

Süleyman Demirel Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Y.2003, C.8, S.1 s.27-48.

KÜRESELLEŞMENİN OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE ÜRETİM TEKNOLOJİLERİ KULLANIMI ÜZERİNE ETKİSİ

Prof.Dr.Mahmut TEKİN*
Arş.Gör.Dr.Nuri ÖMÜRBEK**
Arş.Gör.Vesile ÖMÜRBEK***

ÖZET

İşletmelerin başarısı; üretilen ürünlerin kalitesinin ve güvenilirliğinin yükseltilmesine, ürün çeşidinin artırılmasına, tüketici siparişlerine uygun üretim yapılmasına, tüketici ihtiyaç ve isteklerinin hızlı bir şekilde karşılanmasına ve müşterilere sunulan hizmetlerin artırılmasına bağlı olmaktadır. Bu da ancak işletmelerin yeni üretim teknolojilerini kullanmaları ve bu teknolojilerin kullanım düzeylerini artırmaları ile mümkün olmaktadır.

GİRİŞ

Yirminci yüzyılın en çekici vizyonlarından birisi küreselleşmedir. Teknolojik gelişmeler küreselleşmeye hız kazandırmaktadır. Bununla birlikte, küreselleşme eğiliminin artmasıyla birlikte teknoloji kavramının öneminin daha da arttığı görülmektedir. Küreselleşme olgusuyla birlikte artan rekabet üretilen ürün ve hizmetlerde kalite kavramının ön plana çıkmasını sağlamıştır. Ürün ve hizmetlerde yüksek kalite düzeyine ulaşabilmek ve kalite farklılaştırması yapabilmek için yeterli ve uygun üretim teknolojilerinin kullanılması gerekli olmaktadır. Bu bağlamda teknoloji, kaliteyi belirleyen en önemli faktör durumundadır.

Küresel rekabet sonucu işletmeler açısından rekabetin yoğunlaşması teknolojik gelişmeye neden olmaktadır. Bu duruma bağlı olarak yeni geliştirilen teknolojiler, yeni pazarlar ve fırsatların oluşmasına neden olmakta ve işletmeler artan tüketici taleplerini karşılamak için yeni ürün ve hizmetleri piyasaya sunmaktadırlar. Bu sonuç, yeni teknolojinin diğer işletmeler tarafından kullanılmaya başlaması ve pazarın daralmasıyla birlikte daha ileri yeni üretim teknolojilerinin doğmasına neden olmaktadır¹.

* Selçuk Üniversitesi, İ.İ.B.F., Öğretim Üyesi.

** Selçuk Üniversitesi, İ.İ.B.F., Öğretim Elemanı.

*** Süleyman Demirel Üniversitesi, İ.İ.B.F., Öğretim Elemanı

¹ Mahmut TEKİN, Hasan K.GÜLEŞ, Tom BURGESS, **Değişen Dünyada Teknoloji Yönetimi**, Damla Ofset, Konya, Mart 2000, s. 11-12.

1. ÜRETİM TEKNOLOJİLERİ

Artan küresel rekabet üretim teknolojilerinin uygulanma, geliştirilme ve transfer edilmesine olan ilgiyi artırmıştır. Daha düşük maliyet için işletmelerin yeteneğini artıran ve müşterilere uygun ürünlerin hızlı dağıtımını sağlayan üretim teknolojileri yeni üretim stratejisinin temel taşı oluşturmaktadır. Üretim teknolojileri günümüz iş dünyasının en önemli gelişmelerinden biridir. Bununla birlikte, üretim teknolojisi sisteminin uygulanması veya transferi, organizasyonel değişiklikleri ve birbirine bağlı teknikleri gerçekleştirmeyi gerektirmektedir².

Üretim işletmeleri için küresel değerlere ulaşabilmenin en kritik öğelerinden biri teknoloji olmaktadır. Küresel rekabet ölçülerinde faaliyette bulunabilmek için, işletmelerin son yenilikleri içeren teknolojiye ulaşmaları zorunlu olmaktadır. Bu, hem iç pazar hem de dış pazar için gerekli olmaktadır. Örneğin; Tofaş ve Renault rakipleri ile rekabet edebilmek için kalite ve ürün yenilik oranlarını artırmalıdır. Bunu da ancak yeni üretim teknolojilerine yatırım yaparak sağlayabilirler. Üretim teknolojileri, genellikle üretim işlemlerine daha düşük maliyet ve daha uygun kaliteyi sağlayarak direkt faydası olan işlemler olarak düşünülmektedir³.

Uluslararası pazarlarda rekabet; emek, sermaye ve doğal kaynak donanımlarından çok teknolojik altyapıyı ve dinamiği geliştirmeye dayandırılmaktadır. Üretim teknolojileri konusunda gelişmiş ülkelerde ortaya çıkan iki gelişmeden söz edilmektedir. Birincisi; büyük ölçekli işletmelerde standart ve seri üretim sistemleri yerine, talep koşullarına göre değişebilen, esnek, büyük ölçekli üretimi feda eden, minimum stok maliyetli, emek ve bir ölçüde sermayeden tasarrufa yönelik robotların devreye girmesidir. İkincisi; sanayi, tarım ve hizmetler de dahil olmak üzere çok geniş bir üretim yelpazesinde girdi olarak kullanılacak ve bütün bunlarda üretim sürecini baştan aşağı değiştirebilecek karakterlere sahip ve ekonominin tümünde verimlilik artışı sağlayacak geleceğin teknolojilerinin oluşturulmasına yoğunlaşmaktadır⁴.

Üretim teknolojileri işletmelerin rekabet güçlerine önemli katkılarda bulunmaktadır. Üretim ve hizmet işletmelerinde üretim teknolojilerinin önem kazanması aşağıdaki nedenlere bağlanmaktadır⁵:

- Rekabetin uluslararası boyutlara ulaşması ve teknolojik yeniliklerin verimlilik artışı için zorunlu hale gelmesi,

² Michael R.HOTTENSTEIN, Michael S.CASEY, Steven C.DUNN, "Facilitation Of Advanced Manufacturing Technology: Implementation And Transfer", **Industrial Management**, Vol 39, Issue 5, September/October 1997, s. 8.

³ John J.KANET, "Weaving Advanced Manufacturing Technology Into The Fabric Of The Business", **Research Technology Management**, Vol 41, November/December 1998, s. 49.

⁴ İsmail Hakkı YÜCEL, **Bilim-Teknoloji Politikaları Ve 21.Yüzyılın Toplumu**, DPT Yayınları, Ankara, Ağustos 1997, s. 36.

⁵ Üzeyme DOĞAN, "Endüstride Robot Kullanımı Ve Ekonomik Etkileri", **Dokuz Eylül Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt 6, Sayı 1, İzmir, 1991, s. 192.

- Yığın üretimi gerektiren değişik türdeki ürünlere aşırı bir yönelmenin olması,
- Ürünlerin kısa süre pazarlarda kalması üretim sistemlerinin değişimlere hızlı ayak uydurabilmesini gerektirmesi,
- Ürünlerin karmaşıklığının artmasının, üretimle ilgili problemleri daha da güçleştirmesidir.

Üretim teknolojileri; *mamul tasarımına ilişkin teknolojiler, planlama ve kontrole ilişkin teknolojiler, uygulamaya ilişkin teknolojiler ve hepsinin üstünde yer alan teknolojiler* olmak üzere dört gruba ayrılabilir.

Mamul Tasarımına İlişkin Teknolojiler

Bilgisayar Destekli Tasarım : Bir ürünün bütün işlemlerinin, yapısal parçalarının veya mekanik tasarımının bilgisayar donanımı ile tamamlanmasıdır.

Bilgisayar Destekli Mühendislik : Ürünün; mekanik, ısınma, dayanıklılık, vb. mühendislik özelliklerinin herhangi birinde hata olup olmadığını kontrol etmek için bir tasarımın test edilmesini sağlamaktadır⁶.

Bilgisayar Destekli Süreç Planlaması : Üretilecek herhangi bir parçanın, üretimindeki bütün adımları belirleyip en uygun şekilde sıralanarak üretime hazır hale getirilmesidir⁷.

Planlama Ve Kontrole İlişkin Teknolojiler

Malzeme İhtiyaç Planlaması : Ana üretim programında ihtiyaca göre üretim siparişlerini ve satın alma siparişlerini planlamak için bir hesaplama tekniğidir⁸. Malzeme ihtiyaç planlaması; gerekli malzemeleri belirlemek ve hesaplamak için malzeme listelerini, stok verilerini ve ana üretim planını kullanan stok sipariş verme ve zaman aşamalı çizelgelemeli bir tekniktir⁹.

Üretim Kaynak Planlaması : Ana üretim planındaki son ürünlerin üretilmesi için gerekli olan bütün üretim kaynaklarının zaman ve miktar olarak belirlenmesidir¹⁰.

⁶ P.N.RASTOGI, **Management Of Technology And Innovation**, Sage Publications Inc., London, 1995, s. 99.

⁷ M.Cengiz KAYACAN, Abdurrahman ÇELİK, **AutoCAD R.12**, Isparta, 1996, s. 7..

⁸ David A. TURBIDE, "MRPII: Still Number One!", **IIE Solutions**, Vol 27, No 7, July 1995, s. 29.

⁹ G.TORKZADEH, Nikhil SHARMA, "MRP Application In A Small Manufacturing Company", **Industrial Engineering**, Vol 23, No 6, June 1991, s. 43.

¹⁰ Norman GAITHER, **Production And Operations Management**, Fifth Edition, The Dryden Press, New York, 1992, s. 454.

İstatistiksel Süreç Kontrolü : Süreç içerisindeki değişkenlerin ölçümü ve analizi için istatistiksel metodların süreç içerisinde kullanılmasıdır¹¹.

Otomatik Proses Kontrol : Üretim sürecinin bilgisayar tarafından izlendiği ve kontrol edildiği bir süreç olup, sürecin standartlara ulaşması sağlanana kadar kalite kontrolünü kaynağında yaparak üretim çizelgesi ve ürün kalitesini geliştirmektedir¹².

Otomatik Kalite Denetim Aygıtları : Üretilen ürünün kalite denetimi amacıyla kullanılan ve %100 muayeneye dayalı olarak çalışan sistemlerdir¹³.

Darboğaz Yönetimi : Darboğaz tezgahların kullanımını maksimize ederek, üretim miktarını artırarak ve buna karşılık süreç içi stok düzeyleri ile tezgah hazırlık zamanlarını en aza indirmektedir¹⁴.

Uygulamaya İlişkin Teknolojiler

Sayısal Kontrollü Tezgahlar (NC) : Parçaların farklı şekillerini döndürmede, delmede, sıkıştırmada, vb. işlemlerde kullanılan makina aletlerini ve makina tarafından yerine getirilen işlemlerin sırasını kontrol eden bir bilgisayar sistemini kapsamaktadır¹⁵.

Bilgisayar Kontrollü Sayısal Tezgahlar (CNC) : CNC makinelerinde, kontrol ünitesinin yerini programları depolayabilen mini bilgisayarlar almıştır. Bu şekilde bilgilerin kaybolması, güvenilir olmayan hatalı bilginin işlemi zorlaştırması, bilginin yenilenememesi ve esnekliğinin olmaması gibi sakıncalı yönler ortadan kalkmaktadır¹⁶.

Esnek Üretim Sistemleri : Esnek üretim sisteminde; bir merkezi bilgisayar, bilgisayar destekli makina ve tezgahlarla otomatik malzeme aktarımı entegre edilerek yönetilmekte ve kontrol edilmektedir¹⁷.

Otomasyona Dayalı Üretim Hatları : Aralarında bağlantı kurulmuş otomatik makina ve araçlardan oluşmaktadır.

¹¹ Cem ERSEN, **Yalın Üretim Sistemi Ve Mako A.Ş.'de Yalın Üretime Geçiş Çalışmaları, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa, 1994, s. 80.

¹² RASTOĞI, s. 99.

¹³ GAITHER, s. 179.

¹⁴ James B.DILWORTH, **Production And Operations Management**, Fifth Edition, McGraw-Hill, Inc., New York, 1993, s. 358.

¹⁵ Richard B.CHASE, Nicholas J.AQUILANO, F.Robert JACOBS, **Production And Operations Management**, Eight Edition, Irwin McGraw-Hill, New York, 1998, s.124.

¹⁶ Feray Odman ÇELİKÇAPA, **Endüstri İşletmelerinde Üretim Yönetimi Ve Teknikleri**, U.Ü. Güçlendirme Vakfı Yayın No 116, U.Ü.İ.İ.B.F. İşletme İktisadi Ve Muhasebe Araştırma Ve Uygulama Merkezi Yayın No 117, U.Ü. Basımevi, Bursa, 1995, s. 18.

¹⁷ Mahmut TEKİN, **Üretim Yönetimi Cilt 2**, Geliştirilmiş Ve Değiştirilmiş 3.Baskı, Arı Ofset Matbaacılık, Konya, 1996, s. 265.

Otomasyona Dayalı Montaj Hatları : Otomatik malzeme taşıma araçlarıyla birleştirilmiş otomatik montaj araçlarından oluşan bir sistemdir¹⁸.

Otomatik Malzeme Taşıma, Yerleştirme Ve Depolama Sistemi: Otomasyona dayalı malzeme taşıma yerleştirme ve depolama sistemleri, tesis içindeki herhangi bir noktadan malzeme siparişlerini alan, çeşitli noktalardaki malzemeleri bir depoda toplayan ve depodaki malzemeleri ihtiyacı olan iş istasyonlarına dağıtan sistemlerdir¹⁹.

Otomatik Tanınma Sistemleri : Belli bir ürün, parça veya doküman üzerine kodlanmış verilerin okunmasında sensörler kullanan bir teknolojidir²⁰.

Bilgisayar Destekli Üretim : Herhangi bir işletmedeki bütün üretim işlemlerini bilgisayar yardımı ile planlayan, yöneten ve denetleyen sistemdir.

Hepsinin Üstünde Yer Alan Teknolojiler

Toplam Kalite Yönetimi : Her yönüyle müşteri tatminini ön planda tutan, sadece üretim departmanında değil, bütün personelin katılımını gerektiren ve süreç içinde sürekli gelişmeyi öngören bir yönetim felsefesidir²¹.

Tam Zamanında Üretim : Ürünleri üretmek için stokların veya diğer kaynakların minimum olmasına dayanmaktadır. Satın alma, mühendislik, pazarlama, personel ve kalite kontrol dahil olmak üzere işletmenin tüm kısımlarını etkileyerek verimliliği artırmayı hedefleyen, hatta işletme ile tedarikçileri ve müşterileri arasındaki ilişkileri belirleyen bir faaliyet felsefesidir²².

Bilgisayar Bütünleşik Üretim : Bir işletmeyi bütünleştirmek için teknoloji ve teknikleri kullanan bir yönetim yaklaşımıdır²³. Üretim sürecinin bütün yönlerinin bilgisayar temelli izlenmesi ve kontrolünün bütünleşmesidir²⁴.

¹⁸ GAITHER, s. 180-181.

¹⁹ GAITHER, s. 184.

²⁰ Sevinç ÜRETEN, **Üretim/İşlemler Yönetimi**, Gözden Geçirilmiş 2.Baskı, Başar Ofset, Ankara, 1999, s. 231.

²¹ Hans Ulrich FREHR, "From ISO To Total Quality Management, A Rough Road", **Human Systems Management**, Vol 16, Issue 3, 1997, s. 185.

²² Nedim DİKMEN, "JIT Sisteminde Üretim Prosesinin Basitleştirilmesi", **Standart Dergisi**, Yıl 34, Sayı 397, Ocak 1995, s. 54.

²³ Mohsen ATTARAN, "Barriers To Effective CIM Implementation", **Information Systems Management**, Vol 13, Issue 4, Fall 1996, s. 57.

²⁴ John BESSANT, **Managing Advanced Manufacturing Technology**, NCC Blackwell, Manchester, 1991, s. 54.

Grup Teknolojisi : Parçaları tasarım veya üretim benzerliklerine göre gruplandırmakta ve sözkonusu parça ailesinin üretimi için gerekli makinaları belirleyerek üretim hücrelerini oluşturmaktadır²⁵.

Hücreyel Üretim Sistemi : Parça ailelerinin veya parçaların temelinde süreçlerin veya makinaların gruplandırılmasını içeren grup teknolojisinin bir uygulamasıdır²⁶.

Yalın Üretim : Yapısında hiçbir gereksiz unsuru taşımayan –hata, maliyet, stok, işçilik geliştirme süreci, üretim alanı, fire, müşteri memnuniyetsizliği gibi- ve bu unsurların en aza indirildiği üretim sistemidir²⁷.

Robotlarla Üretim : İnsan benzeri fizyolojik özelliklere sahip makinaların üretim işlemlerini yerine getirmesidir.

Çevik Üretim : Sürekli değişen müşteri isteklerini hızlı bir şekilde karşılama yeteneğidir. Ürün çevrim zamanını kısaltan, kaliteyi artıran ve tasarımda hızlı değişikliklere imkan veren üretim sistemidir²⁸.

2. TÜRKİYE’DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE ÜRETİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMINA İLİŞKİN ÖRNEK UYGULAMA

Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye’de otomotiv sektöründe faaliyette bulunan sanayi işletmelerinin; uygulamış oldukları üretim türlerini, küreselleşmeden etkilenme düzeylerini, teknoloji yatırımlarında dikkate aldıkları faktörleri, üretim teknolojilerini kullanım düzeyleri, amaçları ve bu amaçlara ulaşma düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan bir uygulamadan elde edilen bulgular değerlendirilmektedir.

2.1. UYGULAMANIN AMACI VE HİPOTEZLERİ

Bu bölümde uygulamanın amacı, alt amaçları ve hipotezleri hakkında bilgi verilecektir.

2.1.1. Uygulamanın Amacı

İşletmelerin rekabet güçlerinde süreklilik kazanmaları ve üretimde verimliliklerini yükseltmeleri, büyük ölçüde üretim sistemlerini teknolojik

²⁵ Nevda ATALAY, Dilek BİRBİL, “Hücreyel Üretim Sistemine Geçişte Grup Teknolojisi Uygulaması”, **Verimlilik Dergisi** 1999/3, MPM Yayını, Ankara, 1999, s. 89.

²⁶ Felix T.S.CHAN, K.ABHARY, “Design And Evaluation Of Cellular Manufacturing Systems With Simulation Modelling And AHP Approach: A Case Study”, **Integrated Manufacturing Systems**, Vol 7, No 6, 1996, s. 39.

²⁷ James P.WOMACK, Daniel T.JONES, Daniel ROOS, **Dünyayı Değiştiren Makina**, Çev Otomotiv Sanayi Derneği, İstanbul, 1990, s. 1.

²⁸ Leo O’CONNOR, “Agile Manufacturing In A Responsive Factory”, **Mechanical Engineering**, Vol 116, Issue 7, July 1994, s. 54.

gelişmelere paralel olarak yenilemelerine bağlıdır. Günümüz küresel rekabet ortamında işletmelerin ayakta kalabilmeleri ve rekabet üstünlüğü elde edebilmeleri üretim teknolojilerini kullanmaları ile mümkün olabilmektedir. Bu bağlamda uygulamanın **temel amacı** otomotiv sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin; "hangi düzeyde üretim teknolojilerini uyguladıklarını, hangi amaçlarla uyguladıklarını ve bu amaçlara ulaşma düzeylerini tespit etmektir". Bu çerçevede uygulamanın alt amaçlarını şu şekilde belirlemek mümkündür:

1. İşletmelerin üretim teknolojilerini kullanım düzeylerindeki son üç yıldaki değişimi belirlemek,
2. Küreselleşmenin işletme/sektör üzerine etkilerini tespit etmek ve bunun üretim teknolojileri kullanım düzeyini nasıl etkilediğini belirlemek,
3. Üretim teknolojileri yatırımında dikkate alınan faktörleri belirlemek,
4. Üretim teknolojilerinin kullanım amaçlarını ve bu amaçlara ulaşma düzeylerini tespit etmektir.

2.1.2. Uygulamanın Hipotezleri

Çalışmamızda alternatif hipotezler test edilmiştir. Dolayısıyla, istatistiksel analizler sonucunda "kabul" ya da "red" edilen hipotezler alternatif hipotezlerdir. Yukarıda belirtilen uygulama amaçları çerçevesinde uygulamayla ilgili geliştirilen hipotezleri şu şekilde belirtmek mümkündür:

A. Üretim Teknolojileri İle İlgili Hipotezler

H1: Son üç yıl içerisinde (1999-2002) üretim teknolojilerinin kullanım düzeyi artmıştır.

H2: Küreselleşme işletmelerde üretim teknolojileri kullanım düzeyini etkilemektedir.

B. Üretim Teknolojilerinin Kullanım Amaçları İle İlgili Hipotezler

H3: Kaliteyi artırmak üretim teknolojilerinin kullanımında önemli bir amaçtır.

H4: Maliyetleri azaltmak üretim teknolojilerinin kullanımında önemli bir amaçtır.

H5: Rekabet gücünü artırmak üretim teknolojilerinin kullanımında önemli bir amaçtır.

2.2. UYGULAMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde uygulamaya dahil edilen işletmelerin seçilmesi, anket formlarının hazırlanması ve gönderilmesi, cevaplanan anketlerin kodlanması ve verilerin analiz edilmesinde kullanılan yöntemler hakkında bilgiler verilmektedir.

2.2.1. Uygulamaya Dahil Edilen İşletmelerin Seçilmesi

Uygulamaya dahil edilen işletmeler, Türkiye’de otomotiv sektöründe faaliyette bulunan işletmeleri kapsamaktadır. Ancak bu sektörde çok fazla işletmenin faaliyette bulunduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle uygulamanın amacına yönelik olarak bu işletmeler arasından yalnız üretim yapanlar seçilmiştir. Bu bağlamda; ana kütleyi temsil etme yeteneği olan ve güncel bir veri tabanı olması nedeniyle İstanbul Sanayi Odası (ISO) 2000 yılı “Türkiye’nin 500 Büyük Kuruluşu” adlı özel sayı ve Capital Dergisi tarafından yayınlanmış bulunan ve şirket isim ve adreslerinin yer aldığı Capital Özel’e göre ilk 500’e giren işletmelerden otomotiv sektöründe faaliyette bulunan 48 işletme, Taysad’a üye olan 168 işletme arasından yalnız üretim yapan 131 işletme ve Kobinet’e üye olan otomotiv sektöründeki 636 işletmeden üretim yapan 351 işletme uygulamaya dahil edilmiştir. Böylece örnek büyüklüğü 530 işletmeden oluşmaktadır.

2.2.2. Anket Formunun Hazırlanması

Uygulamanın amaçlarını gerçekleştirmek amacıyla hazırlanan anket formundaki soruların belirlenmesinde ilgili literatür ve bu konuda daha önce gerçekleştirilen çalışmalar dikkate alınmıştır. Anket soruları; anket formu hazırlanmasında dikkat edilmesi gereken hususlar çerçevesinde hazırlanmıştır. Anketi oluşturan sorular tespit edildikten sonra, taslak anketteki sorular uygulama, uygulamanın amaçları ve hipotezleri ile karşılaştırılmıştır. Bu şekilde anket sorularının uygulamanın amaç ve hipotezleri ile uyumlu olup olmadığı belirlenmiştir.

Ankete son şeklini vermeden önce, taslak anket konunun uzmanı akademisyenlere ve işletme yöneticilerine sunularak anket üzerinde görüş bildirmeleri istenmiştir. Bu süreç sonunda anketteki bazı sorular ve açıklamalar yeniden yazılarak ankete son şekli verilmiştir. Soruların büyük bir bölümü ankete cevap verenlerin soruyu cevaplandırmak için uygun şıkkı işaretlemelerini gerektiren "işaretlemeli soru"lardan oluşmaktadır.

Hazırlanan anketler Ekim 2001 tarihinden itibaren hem posta yolu ile hem de internet üzerinden (işletmelerin elektronik posta adreslerine gönderilerek) işletmelere ulaştırılmıştır. Geri dönüş oranını artırabilmek için, tüm zarfların içine üzerinde dönüş adresi ve posta pulu yapıştırılmış birer zarf konulmuştur. Posta ve internet üzerinden anketlerin dönüş oranı; yaşadığımız kriz ortamı ve işletmelerin anketleri doldurmada isteksiz olması nedeni ile düşük olmuştur. Bu bağlamda, imkanlar ölçüsünde bazı işletmelere bizzat

gidilerek yüzyüze görüşme yöntemi ile anketler yapılmıştır. 30 Nisan 2002 tarihi itibari ile değerlendirmeye uygun 139 anket formu elde edilmiştir. Bu %26'lık bir dönüş oranıdır. Bu konuda daha önce gerçekleştirilen çalışmalar dikkate alındığında, ana kütlede seçilen örnekler üzerinde gerçekleşen geri dönüş oranının %20 ile %40 arasında değiştiği görülmektedir. Bu bağlamda, %26 düzeyindeki bir geri dönüş oranı kabul edilebilir bir oran olarak değerlendirilebilir.

2.2.3. Verilerin Kodlanması, Düzenlenmesi Ve Analizi

Geri dönen anket formlarındaki cevaplar kodlanarak "SPSS (Statistical Package For Social Sciences-Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi) For Windows 10.0. Sürümü" ile analiz edilmiştir.

Veri analizine geçmeden önce, veri girişinde yapılan hataları tespit etmek, eksik girilenleri tamamlamak ve hatalı kodlamalar varsa düzeltmek amacıyla tüm veriler için yüzde dağılımları ve maksimum-minimum değerleri alınmıştır.

2.3. UYGULAMA BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

2.3.1. Uygulamaya Katılan İşletmeler Hakkında Genel Bilgiler

Otomotiv sektöründeki işletmelerin çalışma hayatında buldukları ortalama süre yaklaşık olarak 20 yıl olup, 8 (%5,8) tanesi 1997 sonrası kurulmuştur. Buna karşılık işletmelerin 104 (%74,8) tanesi 11 yıldan fazladır ticari hayatta bulunmaktadır. Bu oranlar bize uygulamaya katılan işletmelerin, otomotiv sektörü içinde geçmişi olan ve sektörü tanıyan işletmeler olduğunu göstermektedir. Uygulamaya katılan işletmelerin % 79,2'si küçük ve orta ölçekli işletme iken, % 20,1'i de büyük ölçekli işletmedir.

Uygulamaya katılan işletmelerin 104 (%74,8) tanesi hem yurtiçi hem de yurtdışı pazarlara üretim yapmakta, 26 (%18,7) tanesi sadece yurtiçi pazarlara üretim yapmakta ve 9 (%6,5) tanesi de sadece yurtdışı pazarlara üretim yapmaktadır. Dolayısıyla uygulamaya katılan işletmelerin 113 (%81,3) tanesi ihracat yapmakta ve aynı zamanda bu işletmelerin uluslararası pazarlarda da rekabet ettikleri görülmektedir.

Uygulamaya katılan işletmelerin 71 (%51,1) tanesi karma üretim, 53 (%38,1) tanesi sipariş üretim ve 15 (%10,8) tanesi de serim üretim yaptıklarını belirtmişlerdir. İşletmelerin büyük bir çoğunluğu (%89,2) karma ve sipariş üretim yapmaktadırlar. Bu durum işletmelerin esnek bir yapıya sahip olduklarını göstermektedir. Zaten yoğun bir rekabetin yaşandığı ve müşteri isteklerinin sürekli değiştiği otomotiv sektöründeki işletmelerin de esnek bir yapıya sahip olmaları gerekmektedir.

Otomotiv sektöründeki rekabet düzeyi Tablo 1.'de görüldüğü gibi uygulamaya katılan işletmelerin büyük çoğunluğu tarafından yüksek görülmektedir.

Tablo 1. Otomotiv Sektöründeki Rekabet Düzeyi

Rekabet Düzeyi	İşletme Sayısı	Yüzde
Çok düşük	2	1,4
Düşük	15	10,8
Orta	35	25,2
Yüksek	53	38,1
Çok yüksek	34	24,5
Toplam	139	100,00

Tablo 1.'de de görüldüğü gibi otomotiv sektöründeki rekabet düzeyi işletmelerin 2 (%1,4) tanesi tarafından çok düşük, 15 (%10,8) tanesi tarafından düşük, 35 (%25,2) tanesi tarafından orta, 53 (%38,1) tanesi tarafından yüksek ve 34 (%24,5) tanesi tarafından da çok yüksek düzeyde algılanmaktadır.

İşletmelerin büyük bir çoğunluğu (87 tanesi) otomotiv sektöründe yoğun bir rekabetin yaşandığını belirtmişlerdir. İşletmelerin bunun farkında olması, pazarda rekabet güçlerini artırabilmek için yapılması gerekli örgütsel ve teknolojik düzenlemeler bakımından önemli olmaktadır. İşletmelerin otomotiv sektöründeki bu yoğun rekabet ortamında rakipleri ile rekabet edebilmeleri için yeni üretim teknolojilerini kullanmaları gerekmektedir.

Uygulamaya katılan işletmeler tarafından küreselleşmenin işletme/sektör üzerine etkileri 5'li bir likert ölçeği üzerinde değerlendirilmiştir. Ölçek üzerinde 0 hiç etkilemedi, 4 ise çok etkiledi anlamına gelmekte olup, **Friedman Çift Yönlü Anova Testi** yapılmıştır. İşletmeler tarafından küreselleşmenin işletme/sektör üzerine etkileri Tablo 2.'de gösterilmektedir.

Tablo 2.'de görüldüğü gibi küreselleşmenin işletme/sektör üzerine etkileri sırasıyla; küreselleşmenin etkisiyle kalitemiz arttı (2,54), ürün ve hizmetlerin yenilik oranı artmıştır (2,48), işletmede kullanılan teknolojilerin yenilik oranı artmıştır (2,40), müşteri tercih ve zevkleri değişmiştir (2,24), dış pazarlara açıldık (1,97), daha uygun tedarikçilerle çalışmaya başladık (1,94), sektöre yeni işletmeler katılmıştır (1,51), işbirliğine gittik (1,05) ve maliyetlerimiz azaldı (0,89) şeklindedir.

Tablo 2. Küreselleşmenin İşletme/Sektör Üzerine Etkileri

Küreselleşmenin Etkileri	Ort.	Std.Sap.
Küreselleşmenin etkisiyle kalitemiz arttı	2,54	1,17
Küreselleşmenin etkisiyle ürün ve hizmetlerin yenilik oranı artmıştır	2,48	1,24
Küreselleşmenin etkisiyle işletmede kullanılan teknolojilerin yenilik oranı artmıştır	2,40	1,20
Küreselleşmenin etkisiyle müşteri tercih ve zevkleri değişmiştir	2,24	1,32
Küreselleşmenin etkisiyle dış pazarlara açıldık	1,97	1,39
Küreselleşmenin etkisiyle daha uygun tedarikçilerle çalışmaya başladık	1,94	1,23
Küreselleşmenin etkisiyle sektöre yeni firmalar katılmıştır	1,51	1,26
Küreselleşmenin etkisiyle işbirliğine gittik	1,05	1,21
Küreselleşmenin etkisiyle maliyetlerimiz azaldı	0,89	0,98

Not: (i)n=139; (ii) ölçek 0 hiç etkilemedi, 4 çok etkiledi anlamındadır; (iii) Friedman çift yönlü Anova testine göre ($K^2=294,337$; $p<0,001$) sonuçlar istatistiksel bakımdan anlamlıdır.

Küreselleşmenin işletme/sector üzerinde en fazla etkisi; kalitenin artması, ürün ve hizmetlerin yenilik oranının artması ve işletmede kullanılan teknolojilerin yenilik oranının artması üzerine olmuştur. Bu sonuçlardan da anlaşılacağı gibi günümüz küresel rekabet ortamında işletmelerin rekabet edebilmeleri için kalitelerini ve ürün/hizmet yenilik oranlarını artırmaları gerekmekte, bunu da sağlayabilmeleri için işletmede kullandıkları teknolojilerini yenilemeleri gerekmektedir. Küreselleşmenin işletme/sector üzerinde en düşük etkisi maliyetlerin azalması olmuştur. Küreselleşmenin etkisi ile maliyetlerin azalmamasının nedeni ise yaşanan ekonomik kriz ortamı ve yaşadığımız enflasyonun olduğu söylenebilir.

Uygulamaya katılan işletmelerin genel rekabet stratejileri ise Tablo 3.'de görülmektedir.

Tablo 3. Uygulamaya Katılan İşletmelerin Genel Rekabet Stratejileri

Genel Rekabet Stratejileri	İşletme Sayısı	Yüzde
Farklılaşma	67	48,2
Maliyet Liderliği	38	27,3
Odaklanma	23	16,5
Maliyet Liderliği-Farklılaşma	11	7,9
Toplam	139	100,00

Not: (i) n=139, (ii) KiKare uygunluk testine göre ($K^2=50,439$; $p<0,001$) dağılım istatistiksel bakımdan anlamlıdır.

Tablo 3.'de görüldüğü gibi uygulamaya katılan işletmelerin 67 (%48,2) tanesi farklılaşma, 38 (%27,3) tanesi maliyet liderliği, 23 (%16,5) tanesi odaklanma ve 11 (%7,9) tanesi de maliyet liderliği ve farklılaşma stratejisini birlikte uygulamaktadırlar.

Tablo 3.'de görüldüğü gibi otomotiv sektöründeki işletmelerin yarısına yakını (%48,2) rekabet stratejilerinden farklılaşma stratejisini uygulamaktadır. Dolayısıyla işletmelerin rekabet üstünlüğü elde edebilmeleri için farklılaşma stratejisini uygulayarak sektörde farklı ürünler üretmeleri gerektiğinin farkında oldukları sonucu çıkarılabilir.

Uygulamaya katılan işletmeler tarafından rekabet araçlarına verilen önem düzeyi 5'li bir likert ölçeği üzerinde değerlendirilmiştir. Ölçek üzerinde 0 hiç önemli değil, 4 çok önemli anlamına gelmektedir. Uygulamaya katılan işletmelerin rekabet araçlarına verdikleri önem derecesi Tablo 4.'de görülmektedir.

Otomotiv sektöründeki işletmelerin rekabet araçlarına verdikleri önem sırasıyla; kalite (3,61), maliyet (3,35), zaman (3,30), hız (3,15), hizmet (3,01) ve esneklik (2,92)'dir.

Tablo 4. Uygulamaya Katılan İşletmelerin Rekabet Araçlarına Verdikleri Önem Derecesi

Rekabet Araçları	Ortalama	Standart Sapma
Kalite	3,61	0,66
Maliyet	3,35	0,87
Zaman	3,30	0,89
Hız	3,15	0,98
Hizmet	3,01	1,08
Esneklik	2,92	1,13

Not: (i)n=139; (ii) ölçek 0 hiç önemli değil, 4 çok önemli anlamındadır; (iii) Friedman çift yönlü Anova testine göre ($K^2=70,870$; $p<0,001$) sonuçlar istatistiksel bakımdan anlamlıdır.

Tablo 4.'de görüldüğü gibi işletmelerin rekabet üstünlüğü elde edebilmeleri için en fazla kaliteye önem verdikleri görülmektedir. Otomotiv sektöründeki işletmelerin günümüz küresel rekabet ortamında, diğer işletmelerle rekabet edebilmeleri ve rekabet üstünlüğü elde edebilmeleri müşteri memnuniyetine bağlıdır. Müşteri memnuniyeti de ancak kalite ile sağlanmaktadır. Ancak işletmelerin rekabet araçlarından kaliteye önem verirken maliyet ve zamanı da göz ardı etmedikleri görülmektedir. Özellikle ithal otomobillerin kalitelerine oranla fiyatlarının daha uygun olması nedeni ile Türk otomotiv sektöründeki işletmelerin müşteri memnuniyetlerini artırabilmek için kalitelerini artırmalı ve buna paralel olarak da maliyetlerini de azaltmalıdırlar.

Uygulamaya katılan işletmelerin performanslarının rakiplerine göre değerlendirmesi 5'li bir likert ölçeği üzerinde değerlendirilmiştir. Ölçek üzerinde 0 çok kötü, 4 çok iyi anlamına gelmektedir. Uygulamaya katılan işletmelerin performanslarını rakiplerine göre nasıl değerlendirdikleri Tablo 5.'de görülmektedir.

Tablo 5. Uygulamaya Katılan İşletmelerin Performanslarını Rakiplerine Göre Değerlendirmesi

Performans Ölçütü	Ortalama	Standart Sapma
Kalite	3,39	0,72
Teslimat Güvenilirliği	3,35	0,69
Müşteriye Yönelik Ürün	3,25	0,79
Fiyat	2,75	0,82
Yeni Ürün Geliştirme	2,75	1,01
Pazar Payı	2,66	0,85
Ar-Ge Düzeyi	2,46	1,07
Yıllık Stok Dönüşüm Hızı	2,44	0,97

Not: (i)n=139; (ii) ölçek 0 çok kötü, 4 çok iyi anlamındadır; (iii) Friedman çift yönlü Anova testine göre ($K^2=224,029$; $p<0,001$) sonuçlar istatistiksel bakımdan anlamlıdır.

Otomotiv sektöründeki işletmeler performanslarını rakiplerine göre sırasıyla; kalite (3,39), teslimat güvenilirliği (3,35), müşteriye yönelik ürün (3,25), fiyat (2,75), yeni ürün geliştirme (2,75), pazar payı (2,66), Ar-Ge düzeyi (2,46) ve yıllık stok dönüşüm oranı (2,44) şeklinde değerlendirmektedirler.

Tablo 5.'de görüldüğü gibi otomotiv sektöründeki işletmeler rakiplerine göre kendilerinin kalite, teslimat güvenilirlikleri ve müşteriye yönelik ürün üretimlerini çok iyiye yakın, Ar-Ge düzeylerini ve yıllık stok dönüşüm hızlarını aynı görmektedirler. İşletmelerin çoğunluğunun (%79,2) KOBİ niteliğinde olması Ar-Ge'ye fazla kaynak ayıramadıklarını ve stoklu çalıştıklarını göstermektedir. Bu bağlamda otomotiv sektöründeki işletmelerin Ar-Ge maliyet ve risklerini azaltmak ve stok maliyetlerini azaltabilmek için stoksuz çalışabilme yollarını araştırarak yeni üretim teknolojilerinin kullanım düzeylerini artırmaları gerekmektedir.

2.3.2. Uygulamaya Katılan İşletmelerin Üretim Teknolojileri İle İlgili Bilgiler

2.3.2.1. Uygulamaya Katılan İşletmelerin Teknoloji Yatırımında Dikkate Aldıkları Faktörlerle İlgili Bilgiler

Uygulamaya katılan işletmeler tarafından teknoloji yatırımı yapılırken dikkate alınan faktörlerin önem derecesi 5'li bir likert ölçeği üzerinde değerlendirilmiştir. Ölçek üzerinde 0 hiç önemli değil, 4 çok önemli anlamına gelmektedir. Uygulamaya katılan işletmelerin teknoloji yatırımında dikkate aldıkları faktörler Tablo 6.'da görülmektedir.

Tablo 6. İşletmelerin Teknoloji Yatırımında Dikkate Aldığı Faktörler

Dikkate Alınan Faktörler	Ort.	Std.Sap.
Teknolojinin Sağlayacağı Verimlilik Artışı	3,51	0,74
Teknolojinin Sağlayacağı Kapasite Artışı	3,43	0,75
Teknolojinin Maliyeti	3,42	0,84
Teknolojinin Sağlayacağı Hizmet Kalitesi Artışı	3,35	0,79
Teknolojinin Kurulu Teknolojik Altyapı İle Uyumu	2,87	0,96
Teknolojinin Sağlayacağı Kurumsal Etkinlik Artışı	2,84	0,93
Teknoloji İle Organizasyon Yapısının Uyumu	2,79	1,06
Teknoloji İle Çalışanların Uyumu	2,78	0,98
Teknolojinin Ömrü	2,76	0,99
Üst Yönetimin Tercihi	2,56	1,13
Teknolojinin Güncelliği Ve Yaygın Kullanımı	2,36	1,07

Not: (i)n=139; (ii) ölçek 0 hiç önemli değil, 4 çok önemli anlamındadır; (iii) Friedman çift yönlü Anova testine göre ($K^2=304,472$; $p<0,001$) sonuçlar istatistiksel bakımdan anlamlıdır.

Otomotiv sektöründeki işletmelerin teknoloji yatırımı yaparken dikkate aldıkları faktörler sırasıyla; teknolojinin sağlayacağı verimlilik artışı (3,51), teknolojinin sağlayacağı kapasite artışı (3,43), teknolojinin maliyeti (3,42), teknolojinin sağlayacağı hizmet kalitesi artışı (3,35), teknolojinin kurulu teknolojik altyapı ile uyumu (2,87), teknolojinin sağlayacağı kurumsal etkinlik artışı (2,84), teknoloji ile organizasyon yapısının uyumu (2,79), teknoloji ile çalışanların uyumu (2,78), teknolojinin ömrü (2,76), üst yönetimin tercihi (2,56) ve teknolojinin güncelliği ve yaygın kullanımı (2,36)'dır.

Tablo 6.'da görüldüğü gibi otomotiv sektöründeki işletmeler teknoloji yatırımı yaparken diğer faktörlerle karşılaştırılınca en fazla

teknolojinin sağlayacağı verimlilik artışı, kapasite artışı ve teknolojinin maliyetine önem verirken, en az teknolojinin güncelliği ve yaygın kullanımına önem vermektedirler. Bu sonuçlara göre; işletmelerin diğer faktörlere göre en az teknolojinin güncelliğine ve yaygın kullanımına önem vermesinin nedeni teknolojik gelişmelerin çok hızlı olması ve ekonomik faktörler olabilir. İşletmeler teknolojinin güncelliği ve yaygın kullanımından çok teknolojinin işletmeye sağlayacağı verimlilik artışına ve kapasite artışına, yani kullanım amacına hizmet etmesine daha fazla önem vermektedirler. Ancak işletmelerin teknoloji yatırımında maliyeti de göz ardı etmedikleri de görülmektedir.

2.3.2.2. Uygulamaya Katılan İşletmelerin Üretim Teknolojilerini Kullanım Düzeyleri İle İlgili Bilgiler

Uygulamaya katılan işletmelerin üretim teknolojilerini üç yıl öncesi ve şu andaki kullanım düzeyleri 5'li bir likert ölçeği üzerinde değerlendirilmiştir. Ölçek üzerinde 0 hiç uygulanmıyor, 4 çok yüksek düzeyde uygulanıyor anlamına gelmektedir. İşletmelerde üretim teknolojilerini üç yıl önce ve şu andaki kullanım düzeyleri Tablo 7.'de görülmektedir. Üç yıl önce otomotiv sektöründeki işletmelerin büyük bir kısmının üretim teknolojilerini düşük düzeyde kullandıkları görülmektedir. Mevcut duruma bakıldığında ise, üç yıl öncesine göre kısmi bir yükselmenin olduğu görülmektedir. Tablo 7.'de belirtildiği gibi her bir üretim teknolojisi için son üç yıldaki artış **Wilcoxon testine** göre istatistiksel bakımdan anlamlıdır.

Tablo 7. İşletmelerin Üretim Teknolojilerini Üç Yıl Önce Ve Şu Andaki Kullanım Düzeyleri

Üretim Teknolojileri	Üç Yıl Önce		Şu Anda		Wilcoxon Testi	
	Ort	Std. Sap.	Ort	Std. Sap.	Z	P
Mamul Tasarımına İlişkin Teknolojiler						
Bilgisayar Destekli Tasarım	1,29	1,25	2,48	1,32	-8,38	<0,001
Bilgisayar Destekli Mühendislik	1,29	1,27	2,31	1,33	-8,04	<0,001
Bilgisayar Destekli Üretim Planlaması	1,37	1,32	2,27	1,34	-7,57	<0,001
Planlama Ve Kontrolle İlişkin Teknolojiler						
Malzeme Gereksinme Planlaması	1,60	1,21	2,43	1,28	-7,76	<0,001
Üretim Kaynak Planlaması	1,47	1,19	2,25	1,30	-7,72	<0,001
İstatistiksel Süreç Kontrol	1,16	1,14	1,96	1,39	-7,62	<0,001
Otomatik Kalite Denetim Aygıtları	1,13	1,14	1,90	1,41	-8,00	<0,001
Bilgisayar Destekli Süreç Planlaması	1,05	1,15	1,81	1,37	-7,64	<0,001
Darboğaz Yönetimi	1,08	1,13	1,68	1,31	-7,07	<0,001
Otomatik Proses Kontrol	0,99	1,13	1,61	1,36	-6,97	<0,001
Uygulamaya İlişkin Teknolojiler						
Bilgisayar Kontrollü Sayısal Tezgahlar	1,34	1,22	2,27	1,44	-7,93	<0,001
Esnek Üretim Sistemleri	1,51	1,11	2,16	1,22	-7,65	<0,001
Sayısal Kontrollü tezgahlar	1,34	1,18	1,99	1,37	-7,43	<0,001
Otomasyona Dayalı Üretim Hatları	1,05	1,14	1,78	1,39	-7,37	<0,001
Otomasyona Dayalı Montaj Hatları	0,85	1,08	1,41	1,43	-6,39	<0,001
Otomatik Malzeme Taşıma	0,69	0,92	1,29	1,29	-6,73	<0,001
Otomatik Tanınma Sistemleri	0,72	1,04	1,24	1,41	-6,34	<0,001
Otomatik Depolama	0,57	0,78	1,00	1,27	-5,86	<0,001

Hepsinin Üstünde Yeralan Teknolojiler						
Tam Zamanında Üretim	1,90	1,25	2,61	1,23	-7,48	<0,001
Toplam Kalite Yönetimi	1,49	1,18	2,44	1,18	-8,08	<0,001
Bilgisayar Destekli Üretim	1,09	1,05	1,84	1,30	-7,07	<0,001
Bilgisayar Bütünleşik Üretim	1,19	1,14	1,84	1,35	-7,30	<0,001
Yalın Üretim	1,16	1,04	1,71	1,26	-7,06	<0,001
Hücrel Üretim	1,07	1,09	1,59	1,29	-6,78	<0,001
Grup Teknolojisi	1,01	1,14	1,52	1,32	-6,53	<0,001
Çevik Üretim	0,99	1,08	1,48	1,32	-6,47	<0,001
Robotlarla üretim	0,40	0,84	0,70	1,15	-4,85	<0,001

Not: (i) n=139; (ii) ölçekte 0 hiç uygulanmıyor, 4 çok yüksek düzeyde uygulanıyor anlamındadır.

Üç yıl öncesine göre üretim teknolojilerinin kullanımında kısmi bir yükselmenin istatistiksel bakımdan anlamlı olması "*Son üç yıl içerisinde üretim teknolojilerinin kullanım düzeyi artmıştır*" şeklindeki **-1- nolu hipotezimizi** desteklemektedir. Bununla birlikte; mamul tasarımı, planlama ve kontrol, uygulama ve hepsinin üstünde yer alan teknolojilerin kullanım ortalamalarının mevcut durumda yeterli düzeyde olmadığı da görülmektedir. Bu bağlamda uygulamaya katılan işletmelerin henüz üretim teknolojilerini tam anlamı ile uygulamadıkları ve uygulamanın başlangıç aşamasında oldukları söylenebilir. Ayrıca uygulamaya katılan işletmelerin % 79,2'sinin KOBİ niteliğinde olması nedeni ile üretim teknolojilerinin finansmanında yaşanan zorluklar yüzünden kullanım düzeylerinin düşük olması doğaldır. Üç yıl öncesi ve şu andaki durum için en düşük düzeyde robot teknolojisi kullanılmaktadır. Bununla birlikte şu anda; mamul tasarımına ilişkin teknolojilerden Bilgisayar Destekli Tasarım (2,48), planlama ve kontrole ilişkin teknolojilerden Malzeme Gereksinme Planlaması (2,43), uygulamaya ilişkin teknolojilerden Bilgisayar Kontrollü Sayısal Tezgahlar (2,27) ve hepsinin üstünde yer alan teknolojilerden ise Tam Zamanında Üretim (2,61) en yüksek oranda kullanılan teknolojilerdir.

Otomotiv sektöründeki işletmelerin küreselleşme düzeyini algılama biçimlerinin üretim teknolojilerini kullanma düzeyi üzerinde bir etkisinin olup olmadığını tespit etmek amacıyla, Hasan K.GÜLEŞ²⁹ tarafından uygulanan metoda benzer bir şekilde **medyan** kuralına göre, uygulamaya katılan işletmeler küreselleşmenin etkisini "düşük" ve "yüksek" görenler olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her gruba ilişkin işletmelerin üretim teknolojilerini kullanım düzeyleri Tablo 8.'de görülmektedir.

Tablo 8.'den de görüldüğü gibi otomotiv sektöründeki işletmelerin küreselleşmenin etkisini algılama biçimleri, üretim teknolojilerini kullanma düzeyleri üzerinde etkisinin olduğu söylenebilir. Çünkü, küreselleşmenin etkisini yüksek gören işletmelerin üretim teknolojilerini kullanım düzeyleri her bir teknoloji için daha yüksektir (Bilgisayar Destekli Mühendislik, Bilgisayar Destekli Üretim Planlaması, Malzeme Gereksinme Planlaması, İstatistiksel Süreç Kontrol, Bilgisayar Destekli Süreç Planlaması, Otomatik

²⁹ Hasan K.GÜLEŞ, **Bilgi Çağı Sanayi İşletmelerinde Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Bilişim Teknolojileri, Yayınlanmamış Doçentlik Tezi**, Konya, 1999, s. 140.

Kalite Denetim Aygıtları, Darboğaz Yönetimi, Otomatik Proses Kontrol, Esnek Üretim Sistemleri, Otomasyona Dayalı Üretim Hatları, Otomasyona Dayalı Montaj Hatları, Otomatik Depolama, Tam Zamanında Üretim, Bilgisayar Bütünleşik Üretim, Bilgisayar Destekli Üretim, Çevik Üretim, Hücresel Üretim, Grup Teknolojisi ve Robotlarla Üretim için sonuçlar Mann-Whitney -U- testine göre istatistiksel bakımdan anlamlıdır). Bu çerçevede, işletmelerin küresel rekabet ortamında rekabet üstünlüğü elde etmek için küreselleşmenin etkisi ile üretim teknolojileri kullanım düzeylerini artırdıkları söylenebilir. Bu sonuçlar, "*Küreselleşme işletmelerde üretim teknolojileri kullanım düzeylerini etkilemektedirler*" şeklindeki **-2- nolu hipotezimizi** büyük bir ölçüde desteklemektedir.

Tablo 8. Küreselleşmenin Üretim Teknolojileri Kullanım Düzeyi Üzerine Etkisi

Üretim Teknolojileri	Küreselleşmenin Etkisi				Mann-Withney -U- Testi	
	Düşük(61)		Yüksek(78)		Z	P
	Ort	Std. Sap.	Ort	Std. Sap.		
Üretim Teknolojileri						
Mamul Tasarımına İlişkin Teknolojiler						
Bilgisayar Destekli Tasarım	2,32	1,44	2,61	1,22	-0,93	0,35
Bilgisayar Destekli Mühendislik	2,03	1,48	2,52	1,18	-1,67	0,09
Bilgisayar Destekli Üretim Planlaması	2,00	1,41	2,51	1,24	-2,03	0,04
Planlama Ve Kontrolle İlişkin Teknolojiler						
Malzeme Gereksinme Planlaması	2,13	1,33	2,64	1,20	-2,27	0,02
Üretim Kaynak Planlaması	2,08	1,41	2,38	1,21	-1,17	0,24
İstatistiksel Süreç Kontrol	1,49	1,35	2,32	1,32	-3,46	0,001
Bilgisayar Destekli Süreç Planlaması	1,38	1,38	2,14	1,28	-3,18	0,001
Otomatik Kalite Denetim Aygıtları	1,64	1,41	2,09	1,39	-1,75	0,07
Darboğaz Yönetimi	1,42	1,35	1,88	1,26	-2,05	0,04
Otomatik Proses Kontrol	1,30	1,45	1,84	1,24	-2,42	0,01
Uygulamaya İlişkin Teknolojiler						
Bilgisayar Kontrollü Sayısal Tezgahlar	2,03	1,48	2,44	1,40	-1,60	0,10
Esnek Üretim Sistemleri	1,86	1,30	2,38	1,11	-2,49	0,01
Sayısal Kontrollü tezgahlar	1,96	1,37	2,01	1,39	-0,18	0,85
Otomasyona Dayalı Üretim Hatları	1,47	1,38	2,00	1,36	-2,04	0,04
Otomasyona Dayalı Montaj Hatları	1,16	1,35	1,60	1,47	-1,69	0,09
Otomatik Malzeme Taşıma	1,11	1,32	1,40	1,26	-1,45	0,14
Otomatik Tanınma Sistemleri	1,08	1,39	1,35	1,42	-1,21	0,22
Otomatik Depolama	0,71	1,11	1,22	1,35	-2,29	0,02
Hepsinin Üstünde Yeralan Teknolojiler						
Tam Zamanında Üretim	2,23	1,46	2,90	0,94	-2,51	0,01
Toplam Kalite Yönetimi	2,25	1,33	2,59	1,04	-1,33	0,18
Bilgisayar Bütünleşik Üretim	1,49	1,27	2,11	1,35	-2,71	0,007
Bilgisayar Destekli Üretim	1,57	1,39	2,05	1,19	-2,17	0,03
Çevik Üretim	0,93	1,14	1,90	1,29	-4,32	0,000
Yalın Üretim	1,54	1,34	1,84	1,18	-1,45	0,14
Hücresel Üretim	1,28	1,28	1,81	1,26	-2,42	0,01
Grup Teknolojisi	1,28	1,23	1,69	1,37	-1,71	0,08
Robotlarla Üretim	0,38	0,83	0,93	1,30	-2,62	0,009

Not: (i) n=139, (ii) parantez içindeki rakamlar her gruba giren işletme sayısını göstermektedir, (iii) medyan 17.

2.3.2.3. Uygulamaya Katılan İşletmelerin Üretim Teknolojilerini Kullanma Amaçları Ve Bu Amaçlara Ulaşma Düzeyleri İle İlgili Bilgiler

Uygulamaya katılan işletmelerin üretim teknolojilerini kullanma amaçları ve bu amaçlara ulaşma düzeyleri 5'li bir likert ölçeği üzerinde değerlendirilmiştir. Üretim teknolojileri kullanma amaçları ile ilgili ölçekte 0 hiç önemli değil, 4 çok önemli; bu amaçlara ulaşma düzeyleri ile ilgili ölçekte 0 hiç ulaşamadı, 4 tamamen ulaşıldı anlamına gelmektedir. İşletmelerin üretim teknolojilerini kullanma amaçları ve bu amaçlara ulaşma düzeyleri Tablo 9.'da görülmektedir.

Tablo 9. İşletmelerin Üretim Teknolojilerini Kullanma Amaçları Ve Bu Amaçlara Ulaşma Düzeyleri

Üretim Amaçları	Teknolojileri	Kullanma	Önem Derecesi		Ulaşma Derecesi	
			Ort.	Std. Sap.	Ort.	Std. Sap.
Kaliteyi artırmak			3,63	0,73	3,12	0,77
Maliyetleri azaltmak			3,41	0,88	2,64	0,82
Rekabet gücünü artırmak			3,40	0,87	2,70	0,89
İşgücü verimliliğini artırmak			3,35	0,87	2,68	0,86
Fire ve kayıp oranını düşürmek			3,34	0,88	2,70	0,88
Müşteri taleplerini daha hızlı karşılamak			3,29	0,95	2,86	0,89
Pazar payını artırmak			3,29	0,94	2,57	0,91
Malzeme kullanım verimliliğini artırmak			3,26	0,91	2,76	0,88
İşgücünden tasarruf sağlamak			3,22	0,90	2,71	0,90
Üretim esnekliğini artırmak			3,19	0,82	2,60	0,82
İmaj ve prestij kazanmak			3,04	1,03	2,70	1,05
Rakip ataklarına cevap vermek			3,01	1,03	2,52	1,06
Stok devir hızını artırmak			2,83	1,23	2,34	1,09
Tasarım ve analiz yeteneğini geliştirmek			2,82	1,20	2,39	1,07
Fabrika yeri kullanımını azaltmak			2,45	1,25	2,26	1,14

Not: (i) n=139; (ii) amaçların önem derecesine göre ölçek 0 hiç önemli değil 4 çok önemli, amaçlara ulaşma derecesine göre ölçek 0 hiç ulaşamadı 4 tamamen ulaşıldı; (iii) Friedman çift yönlü Anova testine göre, amaçların önem derecesine ($K^2=282,077$; $p<0,001$) ve amaçlara ulaşma düzeyine ($K^2=190,982$; $p<0,001$) ilişkin sonuçlar istatistiksel bakımdan anlamlıdır.

Tablo 9.'daki sonuçlara göre otomotiv sektöründeki işletmelerin üretim teknolojileri kullanma amaçları içinde ilk sırada "kaliteyi artırmak" (3,63) gelmektedir. Bu bağlamda, günümüz küresel rekabet ortamında otomotiv sektöründeki işletmelerin rekabet üstünlüğü elde etmede kaliteye verilen önem kaliteyi artırma amacının yüksek çıkmasına neden olmaktadır. Üretim teknolojilerinin diğer kullanılma amaçları sırasıyla; maliyetleri azaltmak (3,41), rekabet gücünü artırmak (3,40), işgücü verimliliğini artırmak (3,35), fire ve kayıp oranını düşürmek (3,34), müşteri taleplerini daha hızlı karşılamak (3,29), pazar payını artırmak (3,29), malzeme kullanım verimliliğini artırmak (3,26), işgücünden tasarruf sağlamak (3,22), üretim esnekliğini artırmak (3,19), imaj ve prestij kazanmak (3,04), rakip ataklarına cevap vermek (3,01), stok devir hızını artırmak (2,83), tasarım ve analiz yeteneğini geliştirmek (2,82) ve fabrika yeri kullanımını azaltmak (2,45)'dir.

Bu sonuçlardan; yüksek bir rekabetin yaşandığı otomotiv sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin rakipleri ile rekabet edebilmeleri için kalite, maliyet ve verimliliklerinin yüksek olması gerektiğinin bilincinde oldukları anlaşılmaktadır.

Otomotiv sektöründeki işletmelerin bu amaçlar arasında en fazla kaliteyi artırma amacına (3,12) ulaştıkları, en az ise kullanım amaçları arasında en az öneme sahip olan fabrika kullanım yerini azaltma amacına (2,45) 2,26 ortalama ile ulaştıkları görülmektedir. Bu da işletmelerin daha fazla önem verdikleri amaca diğerlerine göre daha fazla ulaştıkları daha az önem verdikleri amaca daha az ulaştıklarını göstermektedir. Dolayısıyla uygulamaya katılan işletmelerin fabrika kullanım yeri ile ilgili sorunlarının az olduğunu göstermektedir.

Maliyetleri azaltma amacı ikinci derecede öneme sahip iken günümüz ekonomik şartları altında işletmelerin bu amaçlarına tam olarak ulaşamadıkları görülmektedir. Bu bağlamda, işletmelerin üretim teknolojilerini kullanma amaçlarına ulaşma düzeylerinin bu amaçlara verilen önem düzeyine rağmen yeterli seviyede olmaması, bu amaçlara ulaşmak için sadece üretim teknolojilerinin kullanımının yeterli olmadığını göstermektedir. Bu amaçlara tam anlamı ile ulaşamamanın nedenleri; işletmelerde üretim teknolojilerinin kullanım düzeyinin düşük olması, ülkemizde yaşanan ekonomik ve siyasi istikrarsızlıklar, yaşanmakta olan kriz ortamı ve ülkemizde yaşanan enflasyonun olduğu söylenebilir.

Üretim teknolojileri kullanım amaçları ile ilgili hipotezlere ilişkin testler Tablo 10.'da görülmektedir. Hipotezleri test etmek amacıyla "**tek örnek t- testi**" kullanılmış olup, $\alpha=0,05$ ve test değeri olarak orta değer olan **-2-** alınmıştır.

Tablo 10. İşletmelerin Üretim Teknolojilerinin Kullanım Amaçları İle İlgili Hipotezler

Hipotezler	N	Ort	Std. Sap.	-t- değeri	-p-	Sonuç
Kaliteyi artırmak üretim teknolojilerinin kullanımında önemli bir amaçtır.(H ₃)	139	3,63	0,73	26,08	<0,001 (0,000)	Kabul
Maliyetleri azaltmak üretim teknolojilerinin kullanımında önemli bir amaçtır.(H ₄)	139	3,41	0,88	18,82	<0,001 (0,000)	Kabul
Rekabet gücünü artırmak üretim teknolojilerinin kullanımında önemli bir amaçtır.(H ₅)	139	3,40	0,87	18,92	<0,001 (0,000)	Kabul

Not: (i) n=139; (ii) tek örnek -t- testi

Tablo 10.'da görüldüğü gibi üretim teknolojilerinin kullanım amaçları ile ilgili tüm hipotezler kabul edilmiştir. Başka bir ifadeyle, her bir faktöre ilişkin ortalama değerlerden de anlaşılacağı gibi, önem dereceleri

farklı olmakla birlikte her bir faktör üretim teknolojileri kullanım amacı olarak önemli bir faktör olmaktadır.

Otomotiv sektöründeki işletmelerin yerli ve yabancı rakipleri ile rekabet edebilmeleri için üretim teknolojilerini kalitelerini artırmak ve maliyetlerini azaltmak amaçlarıyla kullanmaktadırlar. Kalitenin artması ve maliyetlerin azalması ile birlikte de bu işletmelerin rekabet gücü artmaktadır. Dolayısıyla kaliteyi artırmak, maliyetleri azaltmak ve rekabet gücünü artırmak amacıyla üretim teknolojilerini kullanmak önemli faktörlerdir.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Uygulama bulguları ışığında aşağıdaki değerlendirme ve önerilerde bulunulmuştur:

1. Otomotiv sektöründeki yan sanayi işletmelerinin büyük bir çoğunluğunun KOBİ niteliğinde olması nedeniyle sermaye, teknoloji, insangücü ve finansman yetersizliği gibi sorunlarının gözönüne alınarak bu işletmelerin faaliyetleri devlet tarafından desteklenmelidir.

2. Otomotiv sektöründeki işletmeler Ar-Ge birimlerini oluşturmalı, varsa da bu birimleri geliştirerek bu konularda daha fazla çalışmalıdırlar. Yine işletmelerin maliyetlerini azaltabilmek için yıllık stok dönüşüm hızlarını artırmalı ve stoksuz çalışma yöntemleri üzerinde çalışmalıdırlar.

3. İşletmeler teknolojik yatırımlarında verimlilik ve kapasite artışını sağlayabilmek için uygun yatırım kararları vermelidirler. Otomotiv sektöründeki işletmelerin üç yıl öncesine göre üretim teknolojileri kullanım oranlarında bir artış görülmekte ise de uluslararası pazarlarda rekabet edebilmek için bu oranlar yeterli olmayıp, daha yüksek oranlarda üretim teknolojilerini kullanarak rekabet üstünlüğü kazanmalıdırlar.

4. Rekabet üstünlüğü elde etmede üretim teknolojilerine sahip olmak oldukça önemli olmakla birlikte sadece bu teknolojilerin alınıp işletmede uygulanması rekabet üstünlüğü elde etmek için yeterli olmamaktadır. Bu sebeple; bu teknolojilerin uygulanmasından beklenen faydaların elde edilmesi büyük ölçüde örgütsel yapıdaki (işletme içi ve dışı) değişikliklerin de yapılmasına, nitelikli işgücünün işletmede istihdam edilmesine ve var olan personelin teknoloji kullanımı ile ilgili eğitiminin sağlanmasına bağlıdır.

5. Mevcut durum gözönüne alındığında Türkiye’de otomotiv sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin çok ileri düzeyde üretim teknolojilerini kullandıkları söylenemez. Ancak, bu işletmelerin otomotiv sektöründe uluslararası alanda rekabet edebilmeleri kaliteli, ucuz ve farklı

ürünleri talep esnekliğine göre duyarlı bir şekilde üretebilmeleri için üretim teknolojilerini yüksek düzeyde kullanmaları gerekmektedir. Bu bağlamda AB'ye girme sürecinde işletmelerin şimdiden bütüncül bir düşünceyle yeni teknolojileri işletmelerine adapte etmeleri gerekmektedir.

6. Otomotiv sektöründeki işletmeler yoğun bir rekabet ortamında faaliyette bulduklarından dolayı rekabet güçlerini artırabilmek için gerekli olan örgütsel ve teknolojik düzenlemeleri yapmaları gerekmektedir. Müşteri isteklerinin de sürekli değiştiği ve teknolojik yeniliklerin hızla yapıldığı sektörde işletmelerin müşteri istek ve beklentilerini karşılayabilmek için esnek bir yapıya sahip olmaları gerekmektedir. Bu beklentileri karşılayabilmek, kaliteyi artırabilmek ve ürün/hizmet yenilik oranını artırabilmek için işletmelerde gerekli teknoloji kültürü oluşturularak üretim teknolojileri yenilenmelidir.

7. Özellikle sanayi robotları, maliyet yüksekliği nedeniyle düşük düzeyde kullanılmaktadır. Halbuki gelişmiş ülkelerde otomotiv sektöründe robot teknolojisi oldukça yaygınlaşmış durumdadır. Ekonomik açıdan, robotların yatırımları geri ödemeleri birkaç seneyi bulduğu için, robotlara yapılan yatırım uzun vadeli bir bakış açısı gerektirmektedir.

8. Otomotiv sektöründe çeşitli düzeylerde üretim teknolojilerini kullanan işletmelerin bu faaliyetlerinde öncelikle kaliteyi yükseltme, maliyetleri azaltma ve rekabet gücünü artırmayı önemli gördükleri ortaya çıkmıştır. Önemli amaçlar arasında yer alan kaliteyi yükseltme hedefine yine en yüksek oranda ulaşılmış olması ve diğer amaçlara da yükseğe yakın bir ortalama ile ulaşılmış olması üretim teknolojileri kullanımının doğru uygulandığı ve kullanım düzeyinin artması ile birlikte bu amaçlara da ulaşılma düzeyinin artacağı görülmektedir.

9. Otomotiv sektöründeki işletmelerin üretim teknolojilerini kullanımı ile istedikleri sonuçları elde etmelerinde izledikleri yönetim felsefesinin rolü büyüktür. Nitekim, üretim teknolojileri kullanımında başarının sağlanmasındaki en önemli koşullardan biri işletmede Toplam Kalite Yönetiminin hakim olmasıdır. Yönetim felsefesi olarak sürekli gelişme ve iyileştirmeyi içeren bir yaklaşımın benimsenmesi, kalite çemberi benzeri ekiplerin oluşturulup etkin çalıştırılması işletmelerde teknoloji kullanımını ile istenen başarıya ulaşılmasına imkan verecektir. Özellikle standart ve yüksek kalitede ürün üretmek için çalışan işletmelerin bilgisayarla bütünleşik üretim sistemlerine geçmeleri ve piyasa talebine hızlı bir şekilde cevap verebilecek esnek üretim sistemleri oluşturmaları gerekmektedir.

Bütün bu önerilerin gerçekleştirilmesi işletme yönetiminin özellikle de üst yönetimin yeni üretim teknolojileri kullanımı konusunda kararlılığına ve gerekli desteğin sağlanmasına bağlıdır.

KAYNAKLAR

1. ATALAY Nevda, BİRBİL Dilek, “Hücreyel Üretim Sistemine Geçişte Grup Teknolojisi Uygulaması”, **Verimlilik Dergisi 1999/3**, MPM Yayını, Ankara, 1999, s. 81-106.
2. ATTARAN Mohsen, “Barriers To Effective CIM Implementation”, **Information Systems Management**, Vol 13, Issue 4, Fall 1996, s. 52-57.
3. BESSANT John, **Managing Advanced Manufacturing Technology**, NCC Blackwell, Manchester, 1991.
4. CHAN Felix T.S., ABHARY K., “Design And Evaluation Of Cellular Manufacturing Systems With Simulation Modelling And AHP Approach: A Case Study”, **Integrated Manufacturing Systems**, Vol 7, No 6, 1996, s. 39-52.
5. CHASE Richard B., AQUILANO Nicholas J., JACOBS F.Robert, **Production And Operations Management**, Eight Edition, Irwin McGraw-Hill, New York, 1998.
6. ÇELİKÇAPA Feray Odman, **Endüstri İşletmelerinde Üretim Yönetimi Ve Teknikleri**, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No 116, U.Ü.İ.İ.B.F. İşletme İktisadı Ve Muhasebe Araştırma Ve Uygulama Merkezi Yayın No 117, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa, 1995.
7. DILWORTH James B., **Production And Operations Management**, Fifth Edition, McGraw-Hill, Inc., New York, 1993.
8. DİKMEN Nedim, “JIT Sisteminde Üretim Prosesinin Basitleştirilmesi”, **Standart Dergisi**, Yıl 34, Sayı 397, Ocak 1995, s. 54-58.
9. DOĞAN Üzeyme, “Endüstride Robot Kullanımı Ve Ekonomik Etkileri”, **Dokuz Eylül Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt 6, Sayı 1, İzmir, 1991, s.191-206.
10. ERSEN Cem, **Yalın Üretim Sistemi Ve Mako A.Ş.’de Yalın Üretim Geçiş Çalışmaları, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa, 1994.
11. FREHR Hans Ulrich, “From ISO To Total Quality Management, A Rough Road”, **Human Systems Management**, Vol 16, Issue 3, 1997, s.185-194.
12. GAITHER Norman, **Production And Operations Management**, Fifth Edition, The Dryden Press, New York, 1992.

13. GÜLEŞ Hasan K., **Bilgi Çağı Sanayi İşletmelerinde Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Bilişim Teknolojileri, Yayınlanmamış Doçentlik Tezi**, Konya, 1999.
14. HOTTENSTEIN Michael R., CASEY Michael S., DUNN Steven C., “Facilitation Of Advanced Manufacturing Technology: Implementation And Transfer”, **Industrial Management**, Vol 39, Issue 5, September/October 1997, s. 8-14.
15. <http://www.kosgeb.gov.tr/kos.htm>, 18.07.2002
16. KANET John J., “Weaving Advanced Manufacturing Technology Into The Fabric Of The Business”, **Research Technology Management**, Vol 41, November/December 1998, s. 49-56.
17. KAYACAN M.Cengiz, ÇELİK Abdurrahman, **AutoCAD R.12**, Isparta, 1996.
18. O’CONNOR Leo, “Agile Manufacturing In A Responsive Factory”, **Mechanical Engineering**, Vol 116, Issue 7, July 1994, s. 54-58.
19. RASTOGI P.N., **Management Of Technology And Innovation**, Sage Publications Inc., London, 1995.
20. TEKİN Mahmut, GÜLEŞ Hasan K., BURGESS Tom, **Değişen Dünyada Teknoloji Yönetimi**, Damla Ofset, Konya, Mart 2000.
21. TEKİN Mahmut, **Üretim Yönetimi Cilt 2**, Geliştirilmiş Ve Değiştirilmiş 3.Baskı, Arı Ofset Matbaacılık, Konya, 1996.
22. TORZADEH G., SHARMA Nikhil, “MRP Application In A Small Manufacturing Company”, **Industrial Engineering**, Vol 23, No 6, June 1991, s. 43-47.
23. TURBIDE David A., “MRPII: Still Number One!”, **IIE Solutions**, Vol 27, No 7, July 1995, s. 28-33.
24. ÜRETEN Sevinç, **Üretim/İşlemler Yönetimi**, Gözden Geçirilmiş 2.Baskı, Başar Ofset, Ankara, 1999.
25. WOMACK James P., JONES Daniel T., ROOS Daniel, **Dünyayı Değiştiren Makina**, Çev Otomotiv Sanayi Derneği, İstanbul, 1990.
26. YÜCEL İsmail Hakkı, **Bilim-Teknoloji Politikaları Ve 21.Yüzyılın Toplumu**, DPT Yayınları, Ankara, Ağustos 1997.