

**T.C.**  
**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI**  
**ÜRETİM YÖNETİMİ VE PAZARLAMA BİLİM DALI**

**ÜRÜN TASARIM SÜRECİNDE**  
**ÇEVİK ÜRETİM YAKLAŞIMI VE**  
**AYAKKABI İMALAT SEKTÖRÜNDE UYGULAMA**

**Esra TEKE**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman**  
**MEHMET YILDIZ**

**Konya-2011**





**T.C.**

**Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü**

### **BİLİMSEL ETİK SAYFASI**

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.



T.C.

**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**

**Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU**

Esra TEKE tarafından hazırlanan *Ürün Tasarım Sürecinde Çevik Üretim Yaklaşımı ve Ayakkabı Sektöründe Uygulama* başlıklı bu çalışma 22/11/2011 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı                      Başkan                      İmza

Ünvanı, Adı Soyadı                      Başkan                      İmza

Ünvanı, Adı Soyadı                      Başkan                      İmza

## TEŞEKKÜR

Bu tezin yapım sürecinin başından sonuna kadar yardımlarını benden esirgemeyen danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet Yıldız'a, çalışmamda değerli zamanlarını ayırarak desteklerinden dolayı Prof. Dr. Mahmut TEKİN'e ve Doç.Dr. Muammer ZERENLER'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma süresince destekleriyle bana her türlü yardımlarından dolayı babam Hakkı TEKE'ye, annem Semra TEKE'ye çok teşekkür ediyorum ve bu çalışmayı onlara ithaf ediyorum.

## ÖZET

### ÜRÜN TASARIM SÜRECİNDE ÇEVİK ÜRETİM YAKLAŞIMI ve AYAKKABI SEKTÖRÜNDE UYGULAMA

Esra TEKE

#### Yüksek Lisans Tezi

İşletme Ana Bilim Dalı

Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı

**Tez Danışmanı:** Yrd.Doç.Dr Mehmet YILDIZ

Bu çalışmanın amacı, Konya ilinde ayakkabı sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde çevik üretim faaliyetlerinin alt boyutları olan yeterlilik, hızlilik, esneklik, örgütlenme, insanlar, teknoloji ve bilgi ile yeni ürün performansı arasındaki ilişkileri analiz etmektir. Ayrıca çevik üretim faaliyetlerinin yeni ürün performansı üzerindeki etki düzeyini belirlemektir.

Korelasyon analizi sonucunda; çevik üretim kapasitesinin alt boyutları olan yeterlilik, hızlilik, esneklik ve insanlar ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan çevik üretim kapasitesinin alt boyutları olan örgütlenme, teknoloji ve bilgi ile yeni ürün performansı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Çevik üretim kapasitesinin yeni ürün performansı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan regresyon analizi sonucunda; çevik üretim kapasitesinin yeni ürün performansını pozitif yönlü etkilediği ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Çevik Üretim, Yeni ürün performansı, Ayakkabı sektörü

**ABSTRACT**  
**AGILE MANUFACTURING APPROACH in PRODUCT DESIGN PROCESS**  
**and APPLICATION in FOOTWEAR SECTOR**

Esra TEKE

**M.A. Thesis**

Major Field of Study in Administrative Science  
Production Management and Marketing

**Thesis Supervisor:** Yrd.Doç.Dr.Mehmet YILDIZ

2011

The aim of this study is to analyze the relationships among competence, speed, flexibility, organization, people, technology and knowledge, which are the subdimensions of agile manufacturing activities in companies operating in the footwear sector in Konya, and new product performance. It also aims to determine the effect level of agile manufacturing activities on new product performance.

As a result of correlation analysis, a positive and significant relationship among competence, speed, flexibility and people, which are the subdimensions of agile manufacturing activities, and new product performance has been identified. On the other hand, it has been determined that there is no significant relationship among organization, technology and knowledge, which are the subdimensions of agile production capacity, and new product performance.

As a result of regression analysis which aimed to determine the effect of agile production capacity on new product performance, it has been concluded that agile production capacity affects new product performance positively.

**Key words:** Agile Manufacturing, New Product Performance, Footwear sector

## İÇİNDEKİLER

|                                     | Sayfa No |
|-------------------------------------|----------|
| BİLİMSEL ETİK SAYFASI .....         | i        |
| YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU..... | ii       |
| TEŞEKKÜR.....                       | iii      |
| ÖZET .....                          | iv       |
| ABSTRACT .....                      | v        |
| İÇİNDEKİLER .....                   | vi       |
| TABLolar LİSTESİ .....              | x        |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....              | xi       |
| GİRİŞ.....                          | 1        |

## BİRİNCİ BÖLÜM

### ÜRÜN TASARIM SÜRECİ

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 1.1. Tasarım Tanımı ve Kapsamı.....                | 3  |
| 1.2. Tasarım Aşamaları.....                        | 4  |
| 1.2.1.Hazırlık Aşaması 0: Soruşturma.....          | 7  |
| 1.2.2.Aşama 1: Araştırma.....                      | 8  |
| 1.2.3.Aşama 2: İnceleme.....                       | 8  |
| 1.2.4. Aşama 3: Geliştirme.....                    | 10 |
| 1.2.5. Aşama 4: Gerçekleştirme.....                | 11 |
| 1.2.6. Aşama 5: Değerlendirme.....                 | 11 |
| 1.3.Ürün Hayat Döngüsünde Ürün Tasarımın Yeri..... | 11 |
| 1.3.1. Ürün Gelişimi.....                          | 12 |
| 1.3.2. Ürün Tanıtımı.....                          | 13 |
| 1.3.3. Ürün Gelişimi.....                          | 13 |
| 1.3.4. Ürünün Olgunlaşması.....                    | 13 |

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1.3.5. Ürünün Düşüşü ve Piyasadan Çekilmesi.....                | 14 |
| 1.4.Ürün Tasarımının Diğer Anahtar Fonksiyonlarla İlişkisi..... | 14 |
| 1.4.1. Tasarım Pazarlama İlişkisi.....                          | 14 |
| 1.4.2. Tasarım Maliyet İlişkisi.....                            | 15 |
| 1.4.3.Tasarımın Üretim Boyutu.....                              | 16 |

## İKİNCİ BÖLÜM

### ÜRETİM TARİHSEL GELİŞİMİNDE ÇEVİK ÜRETİM VE ÜRÜN TASARIMINDA ÇEVİK ÜRETİM TEKNOLOJİLERİ

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Üretimin Tarihsel Gelişimi.....                   | 19 |
| 2.1.1. El Sanatı Tarzı Üretim Sistemi.....            | 22 |
| 2.1.2. Kitlemel Üretim (Fordist Üretim).....          | 23 |
| 2.1.3. Yalın Üretim.....                              | 26 |
| 2.1.3.1.Yalın Üretimin Ortaya Çıkışı ve Gelişimi..... | 26 |
| 2.1.3.2. Yalın Üretimin Özellikleri.....              | 27 |
| 2.1.3.3.1. Tam Zamanında Üretim (JIT).....            | 29 |
| 2.1.3.3.2. Jidoka (Oto Kontrol).....                  | 31 |
| 2.1.3.3.3. Poka-Yoke (Hata Önleme).....               | 32 |
| 2.1.3.3.4. Kaizen (Sürekli Gelişme).....              | 32 |
| 2.1.3.3.5. 5S (Endüstriyel Düzen – Temizlik).....     | 33 |
| 2.1.3.3.6. Bir Dakikada Kalıp Değişirme (SMED).....   | 34 |
| 2.2. Çevik Üretim.....                                | 34 |
| 2.2.1.Çeviklik Kavramı.....                           | 34 |
| 2.2.2. Çevikliğin Ana Prensipleri.....                | 35 |
| 2.2.3. Çevik Üretim Kavramı.....                      | 37 |

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.4. Çevik Üretimin Diğer Üretim Sistemleriyle Karşılaştırılması..... | 39 |
| 2.2.4.1. Çevik Üretim ve Yalın Üretim İlişkisi.....                     | 39 |
| 2.2.4.2. Çevik Üretim Esnek Üretim İlişkisi.....                        | 41 |
| 2.2.5. Çevik Üretimin Özellikleri.....                                  | 42 |
| 2.3. Ürün Tasarımında Çevik Üretim Teknolojileri.....                   | 44 |
| 2.3.1. Bilgisayar Destekli Tasarım.....                                 | 45 |
| 2.3.2. Hızlı Prototipleme.....                                          | 48 |
| 2.3.3. Eş Zamanlı Mühendislik.....                                      | 50 |
| 2.4. Çevik İşletmeler.....                                              | 52 |
| 2.4.1. Müşteri İçin Değer Üretmek.....                                  | 53 |
| 2.4.1.1. Kişiselleştirilmiş Ürünler.....                                | 54 |
| 2.4.2. Sanal İşbirlikleri.....                                          | 55 |
| 2.4.3. Değişimi ve Belirsizliği Yönetmek.....                           | 55 |

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### AYAKKABI SEKTÖRÜ GENEL DURUMU

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 3.1. Sektörün Tanımı ve Kapsamı.....                  | 58 |
| 3.2 Sektörün Gelişimi.....                            | 60 |
| 3.3. Sektörün Temel Göstergeleri.....                 | 61 |
| 3.3.1. Üretim.....                                    | 62 |
| 3.3.2. İthalat ve İhracat.....                        | 63 |
| 3.3.3. İstihdam.....                                  | 66 |
| 3.4. Konya İli Ayakkabı Sektörü Yapısı ve Durumu..... | 67 |
| 3.5. Sektörün Mevcut Durumu ve Sorunları.....         | 69 |

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ÇEVİK ÜRETİM İLE ÜRÜN PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİYİ BELİRLEMeye YÖNELİK BİR UYGULAMA

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. Araştırmanın Konusu.....                                                                                | 71 |
| 4.2. Araştırmanın Amacı.....                                                                                 | 71 |
| 4.3. Araştırmanın Önemi.....                                                                                 | 71 |
| 4.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....                                                                        | 71 |
| 4.5. Araştırmanın Yöntemi.....                                                                               | 72 |
| 4.5.1. Anket Formunun Oluşturulması.....                                                                     | 72 |
| 4.5.2. Araştırmanın Örneklemi.....                                                                           | 73 |
| 4.5.3. Verilerin Analizi.....                                                                                | 75 |
| 4.6. Araştırmanın Geçerliliği Ve Güvenilirliği.....                                                          | 75 |
| 4.7. Araştırmanın Hipotezleri.....                                                                           | 76 |
| 4.8. Araştırmanın Bulguları.....                                                                             | 77 |
| 4.8.1. Çevik Üretime Yönlendiren Faktörlere İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Değerleri..... | 77 |
| 4.8.2. Çevik Üretim Kapasitesine İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Değerleri.....            | 82 |
| 4.8.3. Yeni Ürün Performansına İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Değerleri.....              | 89 |
| 4.8.4. Korelasyon Analizi Sonuçları.....                                                                     | 90 |
| 4.8.5. Regresyon Analizi Sonuçları.....                                                                      | 93 |
| SONUÇ.....                                                                                                   | 96 |
| KAYNAKÇA.....                                                                                                | 97 |

## **TABLolar LİSTESİ**

Tablo 2.1. Üretimin Tarihsel Gelişimi

Tablo-2.2. Yalın Üretimin Kitlesele üretim ile Amaçlar Açısından Karşılaştırılması

Tablo- 2.3 Çevik üretim için Yapılan Tanımlar

Tablo- 2.4. Çevik Üretimin Yalın Üretim İle Çeşitli Kriterlere Göre Farklılaşması

Tablo- 2.5. Çevik Üretim Sisteminin Bileşenleri

Tablo 2.6. Yeni Ürün Tasarımı ve Geliştirilmesi Aşamaları

Tablo 3.1. Ayakkabı İle İlgili Temel Göstergeler

Tablo-3.2. Ayakkabı Üretimi

Tablo- 3.3 Türkiye Ayakkabı İhracatı

Tablo- 3.4. Ayakkabı İhraç Edilen Başlıca Pazarlar (Dolar)

Tablo- 3.5. Türkiye'nin Ayakkabı İthalatı

Tablo-4.1: Katılımcıların Demografik Özellikleri

Tablo-4.2: Kullanılan Ölçeklerin Güvenilirlik Analizi Sonuçları

Tablo-4.3: Çevik Üretime Yönlendiren Faktörlere İlişkin Standart Sapma ve Aritmetik Ortalama Değerleri

Tablo-4.4: Pazar Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.5: Rekabet Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar Ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.6: Müşteriler Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.7: Teknoloji Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.8: Sosyal Faktörler Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.9: Çevik Üretim Kapasitesi ve Alt Boyutlarına İlişkin Standart Sapma ve Aritmetik Ortalama Değerleri

Tablo-4.10: Yeterlilik Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.11: Hızlılık Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.12: Esneklik Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.13: Örgütlenme Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.14: İnsanlar Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.15: Teknoloji Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.16: Bilgi Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.17: Yeni Ürün Performansına İlişkin Standart Sapma ve Aritmetik Ortalama Değerleri

Tablo-4.18: Yeni Ürün Performansı İfadelerine İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları

Tablo-4.19: Tanımlayıcı İstatistikler, Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar ve Cronbach Alpha Değerleri

Tablo-4.20: Hipotezlere İlişkin Analiz Sonuçları

Tablo-4.21: Çevik Üretim Kapasitesinin Alt Boyutları Açısından Yeni Ürün Performansına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil-1.1. Ürün Tasarım Aşamaları

Şekil-1.2. Tasarım Süreci

Şekil-1.3. Tasarım Eskizleri

Şekil -1.4. Sayısal Model Örneği

Şekil -1.5. Prototip Örnekleri

Şekil-1.6. Ürün Hayat Çevrimi

Şekil-2.1 Temel olarak itme ve çekme sistemlerinin farkı

Şekil-2.4. Çevik Üretim Sistemi

Şekil-2.5. Bilgisayar Destekli Tasarımın Elemanları

Şekil-2.6. Arçelik firmasından Telve isimli ürünü için Stratasys Dimension firmasının FDM prensibi ile çalışan Bilgisayarlı Prototipleme teknolojisi ile üretilmiş bir kütleli prototip örneği

## GİRİŞ

İşletmeler arasında yaşanan yoğun rekabet, uzun vadede varlığını sürdürmeye çalışan işletmeleri, müşteri beklentileri doğrultusunda yeni ürün üretme faaliyetlerini kaçınılmaz hale getirmiştir. Müşteri istek ve ihtiyaçlarındaki hızlı değişim sonucunda üretim faaliyetlerinin odak noktasını tüketiciler oluşturmaktadır. “Ne üretirsem onu satarım” anlayışının yerini “müşteri odaklılık” kavramı almıştır. Müşteri tatmininin oluşmasında ‘değişen pazara, müşterinin tasarladığı ürün ve hizmetler ile çabuk ve etkin bir şekilde tepki verme yeteneği’ şeklinde tanımlanan çevik üretim faaliyetlerinin önemi göz ardı edilemez bir gerçek olduğu ifade edilebilir.

Bu bağlamda araştırmada, çevik üretim ile ürün performansı arasındaki ilişkinin ve etkinin Konya ilinde ayakkabı sektöründe faaliyet gösteren işletmeler kapsamında belirlenmesi temel alınmıştır.

Bu çalışmada öncelikle daha önce yapılan araştırmalardan yararlanılmış ve elde edilen veriler ile çalışmanın alt yapısı oluşturulmaya çalışılmıştır. Buna bağlı olarak daha önce yazılan bilimsel araştırmalardan, yazılan kitaplardan, dergilerden ve yayınlanan makalelerden yararlanılmıştır.

Araştırmanın amacı, Konya ilinde ayakkabı sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde çevik üretim faaliyetlerinin alt boyutları olan yeterlilik, hızlilik, esneklik, örgütleme, insanlar, teknoloji ve bilgi ile yeni ürün performansı arasındaki ilişkileri analiz etmek oluşturuyor. Ayrıca çevik üretim faaliyetlerinin yeni ürün performansı üzerindeki etki düzeyini belirlemektir.

Çalışmanın birinci bölümünde ürün tasarım aşamaları diğer anahtar fonksiyonlarla ilişkisi açıklanmaya çalışılmıştır.

İkinci bölümde, çevik üretimin geçmişten bugüne üretimin tarihsel gelişim sürecindeki yeri üstünde durularak, çevik üretimin özelliklerinden bahsedilmiş ve çevik üretimin diğer üretim fonksiyonlarıyla karşılaştırması yapılmıştır.

Üçüncü bölümde, ayakkabı sektörünün Türkiye’deki genel durumundan söz edilmeye çalışılmıştır.

Dördüncü bölümde ise, çevik üretim ile ürün performansı arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik Konya ilinde ayakkabı sektöründeki firmalara anket uygulaması yapılmış ve elde edilen bulgular değerlendirilerek bazı önerilerde bulunulmuştur.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### ÜRÜN TASARIM SÜRECİ

#### 1.1. Tasarım Tanımı ve Kapsamı

Tasarım, gereksinimleri karşılamak amacıyla ilgili alan bilgisini kullanarak teknik, ekonomik, ergonomik vb. alanlar da eniyilemeyi gerçekleştirmek amacıyla yapılan akli bir teşebbüstür. (Göloğlu, 2005:16)

Goel ve Singh'e göre ürün tasarımı; ya yeni bir ürün fikrinin ya da yapıla gelen ürünün geliştirilmesi çabalarına dayanır. İşletmenin üreteceği mamulün fiziksel özelliklerini (boyutlar, performans, biçim vb.) ve fonksiyonların açık seçik belirleme amacına yönelmiş bir faaliyettir. Ürün tasarımı, insan deneyiminin yaratıcı düşünce ağırlıklı bir amaca yönelik bilgiye dayanarak sorun çözme faaliyeti olup, nitelikli ürünün gelişimi için aksiyomatik tasarım yönetimi ile yaratıcılık ve yenilik araçları tümleşik olmalıdır. Tasarım aynı zamanda insan yaşamını ilgilendiren disiplinlerden (kesifler, bilim, sosyoloji, psikoloji, politika, sanat, üretim teknikleri vs.) etkilenen bir mühendislik etkinliğidir. Bunun ötesinde sistematik bakımdan tasarım, birbiriyle kısmi çelişen sınırlılıklar içinde verilen amaçların en iyilenmesidir (Chang vd.,1999: 293).

ICSID, International Council of Societies of Industrial Design'dır. ICSID'a göre tasarım, ürün, süreç, hizmet ve bunların oluşturdukları sistemlerin kullanımı süresince çok yönlü değerler yaratmayı amaçlayan bir aktivitedir. Bu yüzden tasarım teknolojinin getirdiği yeniliklerin insan hayatındaki yerini almasında, kültürel ve ekonomik alışverişte esas unsurdur. Tasarımın görevi ise etik ve estetik değerler taşıyarak stratejik, fonksiyonel ve ekonomik olarak anlamlı ilişkiler yaratmaya çalışmaktır. Tasarım sadece seri üretimle değil ürün, hizmet ve endüstrileşme ile de ilişkilidir.

Günümüzün rekabetçi ve değişken endüstriyel ortamında, müşterilerin istek ve ihtiyaçları doğrultusunda ürünler sürekli bir değişim içerisinde. Ürünlerin sürekli yenilendiği ortamda tasarım ve yenilik konularına ilginin gittikçe artması da kaçınılmazdır (Büyüközkan, 2005: 279). Teknik bakımdan aynı kalitede olan iki ürün arasında müşteri tercihinde, ürünün tasarımı büyük rol oynamaktadır. Bazen de

tasarım, müşteri tercihlerinde tek başına belirleyici olabilmektedir. Denilebilir ki, genelde müşteriler önce markaya sonra da ürünün tasarımına bakarak satın alma kararı vermektedirler. Bu anlamda tasarıma yüklenen amaç, ürünün işlevselliğine katkıda bulunmak ve ürünün görünümünü değiştirerek pazarlamaya yardımcı olmaktır. Ürünlerin ambalajları, ambalaj desenleri, kumaş desenleri, konfeksiyon modelleri, mobilya modelleri, makine ve araç tasarımları, araçların yedek parçaları tasarım tesciliyle koruma altına alınabilmektedir.

Firmalar için birer stratejik rekabet unsuru olan ürün, aynı zamanda toplumun maddi kültürünün gelişmesine de katkıda bulunmaktadır. Ürün tasarımı ve ürün geliştirme, kullanıcı gereksinimlerini temel alarak, endüstrinin gereksinimlerini karşılayan disiplinler arası bir etkinliktir (Bayazıt, 2009: 114). Son yıllarda tüketiciler değişik fiyat ve kalite özelliklerine sahip ürün alternatifleri ile karşılaşmaktadırlar. Bu durumda tüketiciler kendi gereksinimlerini karşılayacak ürünler arasında seçim yaparken daha titiz davranmaktadırlar. İşletmeler ise ürün tasarımı ve geliştirme faaliyetlerine ağırlık vererek hem tüketici isteklerini karşılamakta hem de pazardaki paylarını korumaya çalışmaktadır (Odman, 2000: 127). Ürün tasarımı sadece insan zihninde kavramların boyutsal şekillendirilmesinden ibaret değil, bunun yanında ürünün imal edilmesinde kullanılan takım(lar)ın tasarımını ve üretim işleminin tasarlanmasını içine alan bir ekip çalışmasını da içerir. Takım tasarımında ürünün imali için gerekli olan bağlama ve delme takımlarının, aparatların, kalıpların vb. donanımların tasarlanması yapılır. İmalat işlem tasarımında ise, takımların ve/veya doğrudan ürünün imal yöntemlerinin tasarlanması gerçekleştirilir. imalat neticesinde ürün ortaya çıkar.

## **1.2. Tasarım Aşamaları**

Tasarıma başlamadan önce atılacak ilk adım, ürün hakkında aşağıdaki maddeler ışığında bilgi toplamak olacaktır (Shah, 2000: 380).

- Gereksinimleri belirlemek,
- Tasarlanacak ürünün kimlere hitap edeceğini belirlemek,
- Tüketici ilgisini çekebilecek özellikleri belirlemek,

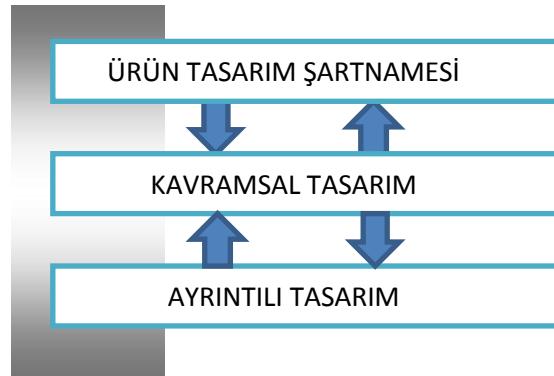
- Tasarlanacak ürünün benzerleri piyasada var ise bu ürünler hakkında bilgi toplamak,
- Tasarlanacak ürünün maliyetini belirlemek.

Pazar ekonomisinde ürün gelişimi, hissedilen bir pazar ihtiyacını karşılamak için ve bu ihtiyaç genellikle sonraki ürün geliştirilmesinin temeli olacak bir “tasarım özeti” şeklinde tanımlanır. Bu özet sonrası “brief” in nasıl hayata geçirileceğinin yollarını araştıran ve sonunda bunlar arasında en uygun olanını üretim için detaylı komutlara çevirecek olan ürün tasarımcıları tarafından ele alınır. Bu işlerinde, analiz ve simülasyon tekniklerini tasarım tekliflerini amaca uygunluk açısından sınavan tasarım analistleri, prototip ve maketler üzerinde deneysel olarak çalışan tasarım mühendisleri tarafından yardım alırlar. Bu grup aynı zamanda süreç ya da teknik konusundaki bilgi açığımızı kapatmak için deneysel ya da teorik olarak iş yapan araştırma mühendisleri tarafından desteklenebilir (Kusiak,1990:4). Tasarı detaylı şekilde geliştirildikten sonra, ürün üretmek ya da inşa etmek için gerekli olan süreç ve operasyonları tespit edecek süreç planlayıcısı tarafından ele alınır. Bu süreçlerin ve ürünün parçalarının detayları üretim planlayıcısı ve denetleyicisi tarafından parçaların üretim için sıraya konulması ve bu üretimin yönetilmesi için kullanılır (Kıbaroğlu, 2006: 11).

Genellikle, tasarım işlemi üç aşamadan meydana gelir. Ürün tasarımındaki ilk safha şartname aşamasıdır. Bu aşamada ürün hakkında bilgiler toplanır ve istenilen şartlar kesin olarak belirlenir. Tipik bir ürün tasarımı şartnamesi içerisinde performans, kalite, güvenilirlik, emniyet, ürün kullanım ömrü, estetik ve ergonomi belirtilebilir. İkinci safhada, ürün için kavramsal tasarım aşaması uygulanılmaktadır.

Kavramsal tasarımın temel görevi, tasarım şartnamesini karşılayan bütün fiziksel çözümlerin aranmasıdır. Ürün tasarımının üçüncü ve son safhası ayrıntılı tasarım aşamasıdır. Ayrıntılı tasarım aşamasında ürün için gerekli düzenlemeler yapılır ve son kararlar verilir. İlgili veriler değerlendirilerek ürüne ait boyut ölçüleri belirlenir. Ürünü oluşturan her bir bileşenin şekillendirilmesi tamamlanarak bunlara ait malzeme seçimi ve imalat yöntemlerine karar verilir. Şekil 1.1.’de ürün tasarımının aşamaları sıralı olarak görülmektedir.

### Şekil-1.1. Ürün Tasarım Aşamaları



**Kaynak:** Hsu W. And Woon M., 1998

Ürünlerin estetik ve fonksiyonel performanslarıyla ilgili olduğu kadar, ürünün başarısı üreticisine getirdiği kâr ve kullanıcıya sağladığı hizmetle ve tatminle ölçülür. Etkin bir ürün tasarımı sanatsal duyarlılığın yanı sıra, mühendislik ve malzeme bilgilerini, ergonomiyi, üretim yöntemlerini, ekonomiyi ve pazarın özelliklerini göz önüne alarak oluşturulur.

Roozenburg ve Eekels, ürün tasarımı ürün geliştirme sürecinin içinde ele almıştır. Ürün geliştirme de, yeni bir ürünün tasarımının, üretim, dağıtım ve satışların planlamalarıyla uyumlu olacak şekilde geliştirilmesinden oluşmaktadır. Bu anlamda ürün tasarımı ve ürün geliştirme bilimsel yöntemlerle gerçekleştirilmektedir.

Tasarım, Pahl ve Beitz tarafından içerik olarak 4 ayrı şekilde ele alınır (Pahl G., and Beitz W., 1996):

- Orijinal tasarım; ihtiyaçlarını karşılamak için yaratıcılık, yeni fikir, esneklik nitelikleri yüksek, yani çözüm prensiplerini geliştirme yeteneğine sahip olan tasarımcıların, teknik bir sisteme orijinal bir çözüm prensibini başarıyla uygulamasıdır.
- Adapte edilen tasarım; Mevcut bir sisteme çözüm prensipleri aynı kalmak şartıyla farklı bir göreve adapte edilmesidir.
- Geçiş tasarımı; Mevcut ürünü iyileştirme ve geliştirmedir.

• Değişken tasarım; seçilen sistemin fonksiyon ve çözüm prensipleri sabit kalmak şartıyla; malzemeler, sınırlandırıcılar ve teknolojik faktörlerini veya bazı boyutlarının değiştirilmesidir.

Brigitte Borja De Mozota'nın Tasarım süreci için önerisine göre “ üç temel aşama vardır: Analitik bir evre olan gözlem alanının genişlemesi, bir sentezleme evresi olan fikir ve konsept ortaya atma ve en uygun çözümün seçimi olan bitirme evresi. Yaratım süreci, her birinin farklı bir hedefinin olduğu ve çok gelişmiş görsel çıktılar üretimine denk gelen beş aşamadan oluşmaktadır.

**Şekil-1.2. Tasarım Süreci**

| AŞAMALAR         | HEDEF          | GÖRSEL ÇIKTILAR                                                                      |
|------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.SORUŞTURMA     | FİKİR          | Yön Bilgisi                                                                          |
| 1.ARAŞTIRMA      | KONSEPT        | Görsel Konsept                                                                       |
| 2.İNCELEME       | MAKET SEÇİMİ   | Fikri taslakları, eskizler<br>Sunum taslakları, Küçük ölçekli maket                  |
| 3.GELİŞTİRME     | PROTOTİP DETAY | Teknik Çizimler, işlevsel maket,<br>Doğruluk ve çalışma,<br>Kapasitesi için 3B maket |
| 4.GERÇEKLEŞTİRME | TEST           | Yapım Belgeleri,<br>Prototip                                                         |

**Kaynak:** Deadel,2003: 45

### 1.2.1.Hazırlık Aşaması 0: Soruşturma

0 aşaması, bir fırsatın veya potansiyel ihtiyacın tanımlandığı ve bu ihtiyacın bir tasarım konseptine dönüştürülüp dönüştürülemeyeceğini görmek için fikirlerin oluşturulduğu olasılıklara dayalı bir araştırmadır. Ürün tasarımının ilk aşamasını oluşturan fikir üretmenin en önemli kaynağını tüketici istekleri oluşturur (Odman, 2000: 15). Bu aşama tasarım yoluyla çözülebilecek bir sorunu tanımlamak için soruşturma alanını genişletmeyi hedefler. Bu aşama yön bilgisinin saptanıp saptanmadığına ve tasarım için verilen özgürlüğün derecesine bağlı olarak az ya da çok geliştirilmiş bir tutumdur (Kıbaroğlu, 2006: 13).

### 1.2.2.Aşama 1: Araştırma

Tasarımcı sorunu ve tasarım projesinin hedefini tanımlayan yön bilgisine bakar. Sonra projenin firma için önemi ve uygunluğu hakkında soruşturma yapar ve firmanın projeyi başlatma kararını alırken kullandığı verileri daha iyi anlamak için farklı sorumlu kişileri sorgular. Ürünün ya da grafiklerin kendi rekabetçi pazarındaki konumlanmasını analiz etmekle başlar ve projenin teknik ve işlevsel parametrelerini inceler. Bu analiz çoğunlukla tasarımcıyı ek çalışmalar yapmaya ve projenin çevresi ya da bağlamı üzerine belge toplamaya yönlendirir. Bu aşamanın çift hedefi vardır: projenin bir tanısını çizmek ve görsel konseptini tanımlamak (veya bir metin yaratmak ya da projenin sözlü ve yazılı tanımını oluşturmak) (Kibaroglu, 2006: 14).

Barlex, ürün tasarımında tasarım sürecinin genelde bir tasarım iş tanımı raporuyla başladığını belirtmektedir. Bu rapor, tasarımcıya, müşterisinden veya çalıştığı firmanın içinden gelebilir. Tasarım iş tanımı raporu, yapılacak ürünün özelliklerini, ürünün amacını, ürünün nerede kullanılacağını, ürünün nerelerde satılacağı noktalarının hepsini veya bir kısmını kapsayabilir. İş tanımı raporu, genel hatları ortaya koyan, geniş bir sonuç aralığını sağlayan açık bir rapor da olabilir; isteklerinde daha özel ve ayrıntılı bir kapalı rapor da olabilir. Tasarımcı, iş tanımı raporunu aldıktan sonra, bunu yapacağı tasarım işine göre detaylandırmaktadır. Ürünün ne yapması gerektiği, ürünün nasıl görünmesi gerektiğini tanımlamalı ve başka gereklilikler varsa ortaya koymalıdır. Örneğin, nasıl çalıştığı, maliyetinin hangi aralıklarda olması gerektiği, üretim yöntemi, kullanılacak malzemeler, son kullanıcı için gereken ergonomik kriterler, kullanımı sırasında karşılaşılabilecek hukuki gereklilikler, çevresel gereklilikler gibi noktalar tasarımcı tarafından detaylandırılması gereken noktalardır.

### 1.2.3.Aşama 2: İnceleme

Sorunu bütünüyle anladıktan sonra tasarımcı, projenin alabileceği farklı olası biçimlerin eskiz öncesi çizimlerini yaparak konsepti ortaya çıkartmak için tüm yaratıcı kaynaklarını kullanır. Bu çizimler, tasarımın eksenlerini meydana çıkartmakta ve farklı ürün mimarilerini, grafik işaretlerini ve tasarıma yardımcı

olabilecek maket seçeneklerini keşfetmeye yardımcı olmaktadır. (Kıbaroğlu, 2006: 13).

### Şekil-1.3. Tasarım Eskizleri



**Kaynak;** www. turkdesignstudio.com;2010

“Ortaya çıkan bu yaratıcı çözümler, “taslak” ya da farklı çözümler ve önerilen görüş açılarının çizimleri şeklinde müşteriye sunulacaktır. İnceleme aşaması müşterinin de yer aldığı bir komite tarafından bir ya da iki yaratıcı çözümün seçimi ile son bulur. Bu seçim, tasarım yön bilgisinde tanımlanmış, istenen işlevlerin hiyerarşisi ile ilişkili çeşitli çözümlerin teşhisiyle kolaylaştırılmıştır. (Kıbaroğlu, 2006: 14).

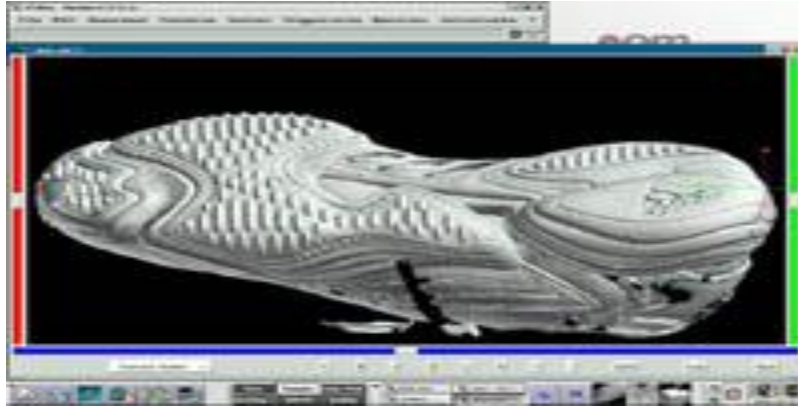
Komiteye yapılan tanıtım, analizden sorumlu farklı kişilerin yorumlarını almayı sağlar ve projenin görsel, somut unsurları hakkında bir diyalog kurar.

Hannah’ın (2004) da belirttiği gibi, pek çok tasarım bir fikir veya algılanan bir problemle başlar. Tasarım yapmak için bulunan fikir önemlidir ama fikrin tasarıma dönüşme süreci de, fikrin orijinalliği kadar önemlidir. Eğer fikrin değeri tüketiciler ve üreticiler tarafından kabul görürse, fikir tasarıma dönüşerek prototip ve test aşamalarına geçebilmektedir. Bununla birlikte pek çok fikir de tasarım aşamasına geçememektedir. Bir fikrin tasarım aşamasına geçmesine karar verildikten sonra, eskizler ve basit prototipler yapılır.

Bu diyalog seçilen tasarım çözümlerini iyileştirmeye yardım eder. Çözümler estetik, işlevsel ve teknik kısıtlamaların bir analizi doğrultusunda incelenir. Bu

aşama, 3'üncü aşamada geliştirilecek olan bir ya da iki çözümün seçimi ile son bulur (Dedeal, 2003: 19).

#### Şekil -1.4. Sayısal Model Örneği



**Kaynak:** Yorulmaz:2006

#### 1.2.4. Aşama 3: Geliştirme

“Şimdi seçilen çözümlerin biçimsel olarak üç boyutlu tanıtılma zamanıdır. Bu üç boyutlu kopya yapımı, biçimin mekândaki niteliği üzerine yargıda bulunmaya olanak sağladığından zorunludur (Kıbaroğlu, 2006: 14).

Aynı zamanda işlevsel de olabilen gerçek boyutta bir maket yapılmıştır. Tasarımcı test öncesi prototipin teknik planlarını yapar. Bu çizimler ürünün birleştirilmesindeki teknik kısıtlamaların kontrol edilmesine olanak sağlar. Bu maket pazarlama testlerinde de kullanılabilir. Çeşitli testlerden sonra, son maket benimsenir ve sürecin yaratım aşaması son bulur (Dedeal, 2003: 24).

#### Şekil -1.5. Prototip Örnekleri



**Kaynak:** Yorulmaz:2006

### **1.2.5. Aşama 4: Gerçekleştirme**

“4. aşamada tasarımcı, proje için bir prototip gerçekleştirme üzerinde çalışır. Yapım belgelerini ve kullanılan malzemeleri, ürün ya da işaretin farklı unsurları için rengi ve yüzeysel bakımını tanımlayan bir plan ortaya çıkartır.

Bu aşama, farklı departmanların – imalatçı ve şirket dışı tedarikçiler – işbirliğini gerektirdiğinden zaman alan bir aşamadır (Kıbaroğlu, 2003: 81).

### **1.2.6. Aşama 5: Değerlendirme**

Üç farklı yönde testlere başlanır:

1. Teknik kontrol: Kullanım, güvenlik ve uzun ömürlülük kıstaslarına uygunluk testleri
2. Planlama testi: Üretim programlarının hazırlığı, hesaplanması
3. Pazarlama yönünden değerlendirme: Tasarım çözümünün marka değerleri, hedef kitle pazarı ve pazar payı hedeflerine uygunluğu. (Ancak, bu pazar değerlendirmesi daha erken yürütülebilir, tüketici tercihleri ve davranışı prototip testi boyunca değerlendirilebilir.)

Bu son aşamada, yapılacak takibin tek sorumlusu genellikle tasarımcıdır. Ancak, müşterinin resimli örnekler, ürün görüntüleri ve (basın raporları gibi) iletişim belgeleri ve fotoğrafçıların seçilmesini isteyeceği durumlarda sanatsal müdür rolü de oynayabilir (Dedeal, 2003: 24)

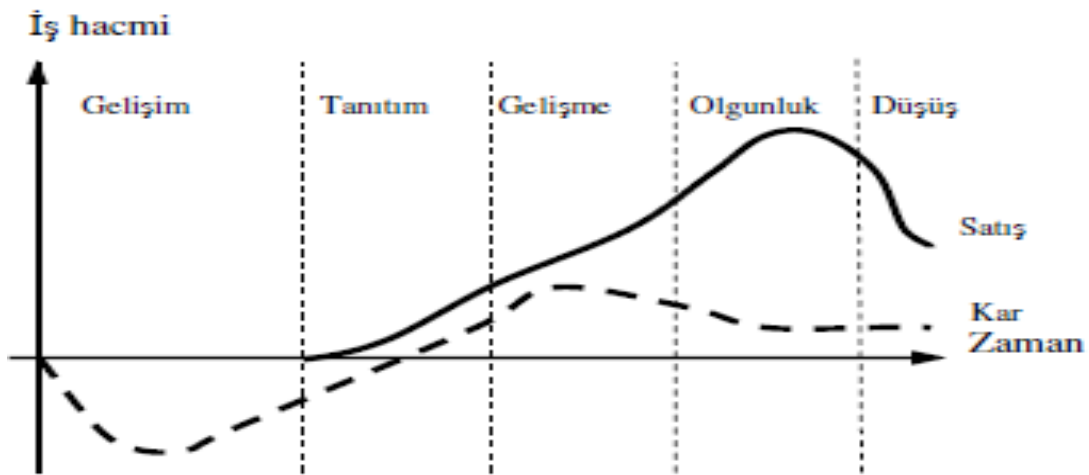
## **1.3.Ürün Hayat Döngüsünde Ürün Tasarımın Yeri**

Ürün tasarımı, ürün hayat çevrimi dikkate alınarak yapılmaktadır. Ürün planlama sistemi ve süreci, sermayesi yoğun endüstriyel mal üreten sanayilerde, tüketim mallarına göre daha uzun olmaktadır. Günümüzde ürün tasarımı yapılırken ürün hayat seyriyle birlikte, ürünü meydana getiren çeşitli parçaların üretim ve tasarımında, üretici işletmelerin uluslararası ortaklık durumu ve teknolojik düzeyi göz önünde bulundurularak karar verilmelidir. Örneğin, Otomotiv Sanayinde Güney

Kore/deki otomobil üreticisi Hyundai, Daewoo, Kia, Dong-A, Samsung firmalarının uluslararası ortaklık ilişkilerinde olduğu gibi (Tekin, 2004).

Ürün hayat çevriminde gelişim, tanıtım, gelişme, olgunluk ve düşüş aşmaları yer alır. Bu aşamalar tüm ürünler için geçerli ve uygulanabilir. Bu aşamalar tüm ürünler için geçerli ve uygulanabilir (Komninos, 2002).

**Şekil 1.6. Ürün Hayat Çevrimi**



**Kaynak: Willam ve McCarthy;1997**

Ürün yaşam eğrisi yeni bir ürünün pazardaki aşamalarını tanımlar. Bu aşamalar; giriş, büyüme, olgunluk ve düşüşten oluşur ve her aşamada ayrı ürün, fiyat, dağıtım ve tutundurma çabaları uygulanır (Berkowitz ve diğerleri,1997: 318).

### **1.3.1. Ürün Gelişimi**

Firmaların yeni ürün fikrini ortaya çıkarması ve geliştirmesi bu aşamada başlar. Yeni ürün, bilgilerin toplanması ve birleştirilmesi sonucu gelişime başlar. Genellikle, üründe hedef müşterinin kullanımı için pazara sunulmadan önce gelişimi sırasında maddi gider ve zaman kaybı ortaya çıkar. Ürünün pazarda tutunması, gelişiminin başlaması anlamına gelir. Ancak ürün gelişiminde satışlardan elde edilen gelir miktarı yeterli olmayıp sıfırın altında değerleri takip eder (Bağlan, 2007: 4).

### **1.3.2. Ürün Tanıtımı**

Ürünün hedef pazarla tanışma aşamasıdır. Bu aşamada satış artışı yavaş bir seyir gösterirken kar oranı düşüktür. Birim maliyetler yüksektir. Tutundurma çabaları ürün hakkında bilgi verme, farkındalık yaratma amacıyla yoğun olarak uygulanır. Bu nedenle tutundurma harcamaları da yüksek olur (Balyemez vd., 2005: 84).

Tasarım, fiyatlandırma, bakım ve müşteri gereksinimleri, ürün tasarımında büyük maliyet gerektirir. Müşteri, firmaya ürünü ne şekilde istediğini ve gereken niteliklerini söyleyemez. Ürünü nasıl kullanacağını çeşitli yollarla anlatmaya çalışır. iste bu sebepten firma, ürün pazara giriş yapmadan önce müşterinin ve rakip firmaların ne beklediğini bilmek zorundadır. Bu aşamada, pazarlama yardımı ile ürünün sunumu ve tanıtımı sırasında hedef kitleyi tanıyabilir (Bağlan, 2007: 6).

### **1.3.3. Ürün Gelişimi**

Üründeki sık değişiklik ve benzer ürünlerin devamı rakip firmaların cesaretini kırmak için etkili bir plandır. Ürün parçalarının lisans ve telif hakkı, karmaşıklığı ve var olması bu plan dâhiline eklenebilir. Burada ürünün verimi artar, var olmasını ve servis olayını iyileştirir. Verim oranı, pazara çıkarmak için gerekli süre ve fiyatlandırma, indirim planı müşteri güvenini kazanmakta büyük etkenlerdir (Komninos, 2002: 112).

### **1.3.4. Ürünün Olgunlaşması**

Satışlar ve rekabet en yüksek seviyesindedir. Pazar payı korunmaya çalışılır. İşletme tam kapasite çalıştığından birim maliyetleri de en düşük seviyededir. Kar düşmeye baslar. Bu nedenle de bu aşamada ürünün ambalajında, özelliklerinde bazı yenilikler yapılır, ürün hattına yeni hatlar eklenir veya ürün derinleştirilir, kullanıcı olmayanlar marka kullanıcılarına dönüştürülmeye çalışılarak rakiplerin müşterilerini çekmek istenir. Yenilikçi ürünler bu aşamada daha uygundur (Heizer ve Render, 2004).

### **1.3.5. Ürünün Düşüşü ve Piyasadan Çekilmesi**

Satışların düşmeye başlamasıyla zarara geçiş noktasına kadar uzanan asamadır. Her ürünün düşüş hızı farklıdır. Düşüş dönemi yavaş olabilir. Ürünün gerçekten bu aşamada olduğunu fark etmek zordur. Satışlar ve karlılık düştükçe bazı şirketler pazardan çıkarlar. Pazarda kalanlar ise sundukları ürün sayılarında azaltmaya giderler. Bu şirketler küçük pazar bölümlerinden ve zayıf ticari kanallardan çıkar ve tutundurma bütçelerini kısarak fiyatlarını düşürürler (Kotler, 2003).

### **1.4.Ürün Tasarımının Diğer Anahtar Fonksiyonlarla İlişkisi**

Ürün tasarımında tasarım aşamasının diğer anahtar fonksiyon olarak belirlediğimiz pazarlama, maliyet ve üretimle ilişki boyutunu incelenecek.

Şekil 1.7 de görüldüğü üzere tasarım fikir aşamasından üretime geçene kadar yaşanan süreçler de ürün son nihai şeklini alana kadar etkilendiği kısımlar anlatılmıştır.

Globalleşen dünyada Pazar yapısını müşterinin belirlemesi müşteri odaklı ve kişiselleştirilmiş üretime odaklı olması ürün tasarımında Pazar araştırmalarının önemini vurgularken yapılan yatırımlardan elde edilmesi beklenen fayda tasarımın maliyet boyutunu anlatır.

#### **1.4.1. Tasarım Pazarlama İlişkisi**

Ürün geliştirme sürecinin başından sonuna kadar, pazarlama ile tasarım arasında sürekli bir etkileşim var olmalıdır (Hopkins,1981,23).Tasarımcılar sadece rakipler, hedef kitle, fiyat ve ürünle ilgili bilgilere değil, düzenli olarak yenilenen müşteri karakteristikleri hakkındaki bilgilere de ihtiyaç duymaktadırlar. Bu tür bilgiler tasarımcılara yalın bir şekilde sunulmalı ve tasarımcıların tasarım için ihtiyaç duydukları bilgilere uygun olmalıdır. Bunu başarabilmek için sıkça önerilen, pazarlamanın tasarım sürecinin tamamını anlaması, ürünlerin firmanın var olan kapasitesi içinde üretilebileceğini kesinleştirebilmek için pazarlama ve üretimin arasında düzenli bir iletişimin yaratılmasıdır (Başok, 2001: 187).

Tasarımcılar sadece rakipler, hedef kitle, fiyat ve ürünle ilgili bilgilere değil, düzenli olarak yenilenen müşteri karakteristikleri hakkındaki bilgilere de ihtiyaç

duymaktadırlar (Dace, 1989). Bu tür bilgiler tasarımcılara yalın bir şekilde sunulmalı ve tasarımcıların tasarım için ihtiyaç duydukları bilgilere uygun olmalıdır (Slade, 1989). Bunu başarabilmek için sıkça önerilen, pazarlamanın tasarım sürecinin tamamını anlaması, ürünlerin firmanın var olan kapasitesi içinde üretilebileceğini kesinleştirebilmek için pazarlama ve üretimin arasında düzenli bir iletişimin yaratılmasıdır (Rothwell ve Whistonh, 1990).

#### **1.4.2. Tasarım Maliyet İlişkisi**

Rekabetin yoğun, müşterilerin bilinçli, iletişimin hızlı, ürünlerin ve üretim süreçlerinin hızla taklit edilebildiği bir ortamda işletmelerin başarısı, müşterilerin istediği kalite ve fonksiyonlara sahip ve fiyatı müşterilerin ödemeyi kabul edebileceği seviyede olan ürünler tasarlayıp piyasaya sürmelerine bağlıdır. Bu durumda yeni ürün tasarımı faaliyetleri müşteri odaklı olmalıdır. Etkili yeni ürün tasarımı aynı zamanda pek çok işletme fonksiyonunun karşılıklı ve yakın ilişkisini gerektirir. Bu yüzden, müşteri odaklı yeni ürün tasarım sürecinde tasarım faaliyetleri, çapraz fonksiyonlu bir yeni ürün tasarım ekibi tarafından yürütülmelidir. Böylece ekip çalışmasıyla ürün ve süreç mühendisliğinin eşzamanlı geliştirilmesi, tasarımın tamamlanma zamanını kısaltır ve ürünün performans ve kalitesini artırır (Vonderembse ve Raghunathan, 1997: 255). Ürün tasarımının erken safhalarında alınan kararların neticeleri, işletme tarafından hedeflenen ürün maliyetinin %70–90 gibi hatırı sayılır bir kısmını teşkil etmektedir (Göloğlu,2005;21)

Müşteri odaklı yeni ürün tasarım süreci ile bir taraftan ürün özellikleri ve işletme yeterlilikleri doğrultusunda tasarım gerçekleştirilirken; diğer taraftan ürünün müşterinin ödemeye razı olabileceği fiyatlarla satılmasını sağlayabilecek olan maliyetlerin yönetim süreci devam ettirilecektir. Bu süreçte maliyetlerin yönetimi hedef maliyetlime ile sağlanacaktır.

Ürün için maliyetler iki başlıkta değerlendirilebilir; bunlar hedeflenen maliyet ve ortaya çıkan maliyettir. Hedeflenen maliyet, ilgili safha için sınırlanmış, pazar için son maliyettir. Bunun yanında ortaya çıkan maliyet ise ilgili aşamada ürün geliştirme etkinlikleri için yapılan gerçek harcamalardır. Pazara çıkacak ürünün son maliyetinin %85 miktarındaki bir, kısım ayrıntılı tasarım safhasında belirlenmektedir. Bu

asamadan sonraki üretim safhasında, maliyette iyileştirmeler çok az oranla mümkün olmaktadır (odman, 2005).

Ekip, bir taraftan kalite fonksiyon yayılımı ile ürün özellikleri ve işletme yeterliliklerini bir arada değerlendirip ürün kavramını ortaya çıkarırken, eşzamanlı olarak, hedef maliyetleme ile pazar araştırmalarından elde edilen hedef satış fiyatı doğrultusunda ürün seviyesi ve bileşen seviyesi hedef maliyetleri belirleyecektir. Belirlenen hedef maliyetler, tasarım sırasında ekibe yol gösterecek, ürün fonksiyon ve özellikleri belirlenirken, ekibin başarması gereken hedefler olarak kullanılacaktır. Bu hedefler aynı zamanda işletmenin satın alma fonksiyonu için de geçerli olacaktır. Böylece satın alma bu hedefleri başarmak için tedarikçilerle işbirliğine gidecektir.

Tasarlanan ürün fonksiyon ve özellikleri ile bunlar için ayrılan hedef maliyet payları arasında uyumsuzluk olması durumunda ürün özellik ve fonksiyonları yeniden tasarlanacak, bu mümkün değilse, ürün seviyesi hedef maliyetler aşılmadan diğer fonksiyon ve özelliklerden pay aktarılacaktır. Bu çalışmalarla eşzamanlı olarak ekipte yer alan üretim ve tasarım mühendisleri, oluşmaya başlayan ürün kavramının endüstriyel açıdan üretilebilirliğini araştıracaklardır (Yalçın, 2009: 291).

Bu tasarım çalışmaları sırasında ürün değer zinciri değer mühendisliği çalışmalarıyla incelenerek, ürüne veya işletmeye değer katmayan faaliyetler değiştirilecek ya da kaldırılmaya çalışılacaktır. Ayrıca tasarlanan ürünlerin genel üretim giderlerinin dağıtımında faaliyet tabanlı maliyetleme kullanılabilecektir. Yapılan tüm çalışmalara rağmen, belirlenen fonksiyon ve özelliklere bileşen seviyesi hedef maliyetlerle ulaşılamazsa, yeni ürün tasarımından vazgeçilecek veya -eğer ürün işletme için vazgeçilemez ise- hedef maliyetler arttırılacak veya ürün fonksiyon ve özelliklerinde azaltma yapılacaktır (Cooper, 2004: 43).

### **1.4.3.Tasarımın Üretim Boyutu**

Ürün tasarımcılarının tasarım yaklaşımları bir sanatçıdan ve zanaatkardan farklılık göstermekte ve tasarım süreçleri araştırma, kavramsallaştırma, tasarım ve üretim gibi aşamalardan oluşmaktadır.

Tasarım, imalatın ilk aşamasıdır. Kişilere oldukça bağımlı olduğu düşünülen bu süreçte yapılabilecek iyileştirmeler, tüm imalat aşamalarını olumlu yönde etkileyecektir. Dünyanın önemli ağır-ış makineleri üreticilerinden biri olan

Caterpillar Inc., Peoria, IL., tasarımları gözden geçirmede pahalı ve zaman alıcı olan gerçek prototipler yerine sanal prototipleri tercih etmiştir. Bu tercih, fiyat ve zaman esaslı rekabette yeni ürünleri pazara en kısa süre ve en uygun fiyatlarla getirmelerine katkı sağlamıştır. Caterpillar, etkinlik ve emniyet açısından önemli olan görüş alanlarını ve açılarını kontrol etmek için tasarımlarında sanal prototipler kullanmaktadır ([http://ovrt.nist.gov/projects/mfg/mfg\\_cs\\_cat.html](http://ovrt.nist.gov/projects/mfg/mfg_cs_cat.html)).

İmal edilebilirlik zaman, maliyet ve işçilik olarak bakıldığında en son yapılan işlem gibi görünse de aslında tasarımın özünü teşkil etmektedir. Tasarım şekillenmeye başladığında imal edilme süreci de başlamış olur (Göloğlu ve Bağlan, 2007: 198).

Araştırmalar yeni ürün geliştirme sürecine başlangıçtan itibaren üretim fonksiyonunun dahil edilmesinin ve tasarımla sürekli etkileşim içinde bulundurulmasının yararlı olduğunu göstermiştir (Francis ve Winstanley, 1988). Üretim ve tasarım bölümleri arasında oluşabilecek problemleri tartışmak için düzenli fikir alışverişi olmalıdır. Bu sayede oluşan sonuçlar tasarım ekibine son ürünün firma üretim sistemi için uygunluğunu doğrulamak için geri bildirim sağlamaktadır.

Tasarım süreci tamamlandıktan sonra üretim aşamasına geçilmektedir. Günümüzde genelde endüstriyel tasarımcılar tasarımda, bilgisayar destekli tasarım ve prototip, model yapımında bilgisayar destekli üretim kullanmaktadırlar. Prototip, üretici tarafından onaylandıktan sonra, daha büyük kısmı tamamlanmış üretim öncesi prototipler yapılır ve pazarda test edilir. Bu aşamada çalışır modeller de yapılır. Üretim ve montaj yöntemleri çözülür. Üretim aşamasında, son görünüme dair kararlar da verilerek, üretime başlanır. Bu noktada, satış, pazarlama ve mühendislik departmanları da sürece dâhil olur. Ürünün paketlenmesi de bu aşamanın içinde olur.

Tasarım aşamasında teknolojinin sağladığı faydalar mevcuttur. Tasarım aşamasında hızı ve kaliteyi artıran, maliyetleri düşüren ve hedef odaklı yaklaşımlardan yararlanarak tasarım sürecindeki iyileşmeyi sağlamak mümkündür.

İmalat için tasarım ve montaj için tasarım, genel bir aktivitede süreç planlamasıyla ürün tasarımının birleşimidir. Bir ürünü tasarlamadaki amaç o ürünü kolay ve ekonomik bir şekilde imal etmektir. İmalat için tasarım maliyetinin yaklaşık olarak %70'ni tasarım kararlarıyla belirlenen malzemeler, %20' sini de üretim kararları (süreç planlaması, makine araçları seçimi) belirler. İmalat sistemi için

tasarımın en önemli noktasını, tasarımcının maliyeti ve imalatın zorluğunu azaltmasına yardımcı olması için yapılandırılan tasarım prensipleri grubu oluşturur.

Aşağıda bu kuralların listesi vardır:

- Parça sayısının azaltımı,
- Modüler tasarım geliştirmek,
- Standart parçalar kullanmak,
- Tasarım parçalarının çok işlevli olması,
- Çok kullanımlı tasarım parçaları,
- İmalat kolaylığı için tasarım,
- Ayrı birleşimden kaçınma,
- Montaj birleşiminde azaltma,
- Uygunluk,
- Taşıma (Chang et al., 1998).

Ürün tasarımı yeni üretim teknolojisi kavramlarına gerek olmadıkça imalat işlemleri tasarımında uygun seklide değiştirilebilir. Ürün tasarımında kullanılan teknolojiler ve tasarıma bağlı geliştirilmiş üretim metotları işlem tasarımında uygulanabilir (Pugh, 1991).

- Yeni bir ürün geliştirmede teknik riskler azaltılıp, yeni teknolojik yöntem ve makineler kullanılarak kalite ve sayı artırılırsa o zaman fiyatlarda düşecektir.

- Yeni geliştirilen bir ürün döküm yolu ile üretilecekse ürün tasarımına paralel imalat işlemleri için model tasarım, kalıp tasarımı da yapılmalı ki ürün zamanında pazara girdirilsin, firma ve sponsorlar sıkıntıya düşmesin. Böylece eş zamanlı mühendislikte uygulanmış olur.

- Yeni bir parçanın üretilip pazara çıkarılmasındaki olabilecek zorluklar zamanında araştırılıp çözüme kavuşturulmalıdır. Piyasaya sunulmadan önce mutlaka prototipi yapıp denenmelidir. Böylece istenilen fonksiyonların yerine getirildiği ve imalatının gerçekleştirildiği test edilmiş olur (Çetinkaya, 2000).

## İKİNCİ BÖLÜM

### ÜRETİM TARİHSEL GELİŞİMİNDE ÇEVİK ÜRETİM VE ÜRÜN TASARIMINDA ÇEVİK ÜRETİM TEKNOLOJİLERİ

#### 2.1 Üretimin Tarihsel Gelişimi

Üretimin faaliyeti insanlık tarihinin başlangıcına kadar uzanan bir olgudur. İlk çağlardan başlayarak insanoğlu kendisini sürekli bir yaşam mücadelesi içinde bulmuş, bu mücadeleyi kaybetmemek için şartlar imkân verdiği ölçüde yeni üretmeye çabalamıştır (Soba, 2006: 2). Üretim belirli bir bilgi birikimiyle günümüze kadar ilerleyerek gelmiştir. Örneğin; ateşin bulunuşu, madenlerin kullanımı, hayvanların ehlileştirilerek yeni bir güç kaynağının sağlanması, tekerliğin geliştirilmesi gibi olaylar üretimde bilgi birikiminin önemli dönüm noktaları olmuştur (Zerenler, 2009: 93) Üretim yönetimiyle ilgili çalışmaların temeli fabrika sistemiyle ilgili çalışmalara dayanmaktadır. Üretim yönetimiyle ilgili çalışmalar 18. yüz yılda Adam Smith'in iş gücüyle ilgili düzenlemelerin sonuçlarını ekonomik kârlılık ölçüleriyle açıklamasıyla başlamıştır (Tekin, 2008: 7)

İşletmeler ve ülkeler arasındaki rekabet, var olan üretim sistemleri ile imalat araçlarının gelişmesini sağlamış ve bunun bir sonucu olarak farklı özelliklere sahip pek çok üretim sistemi ortaya çıkmıştır. Emek-yoğun üretim sistemi ile başlayan üretim yolculuğu, zaman içerisinde gelişmiş ve teknolojinin üretim sistemlerine uygulanması ile bugün kullandığımız ileri imalat yöntem ve teknolojilerine ulaşılmıştır (Yavuz, 2006: 3).

Üretimde yaşanan değişimler ve bunları gerçekleştirenler Tablo 1.'de görülmektedir.

**Tablo 2.1. Üretimin Tarihsel Gelişimi**

| Yıl       | Birey/Kuruluş                           | Değişim                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1776      | Adam Smith                              | İşbölümünün ekonomik yararlarının farkına varmıştır.                                          |
| 1790      | Eli Whitney                             | Standartlaştırma, kalite kontrolü, maliyet muhasebesi kavramlarını gündeme getirmiştir.       |
| 1801      | Joseph-Marie Jacquard                   | Dokuma tezgâhları ile ilgili gelişimlerde bulunarak dokuma endüstrisinde devrim yapmışlardır. |
| 1832      | Charles Babage                          | İşbölümü ve zaman etüdünden bahseden ilk kişidir.                                             |
| 1881      | F. Taylor                               | Yöntem ve zaman iyileştirme uygulamaları gerçekleştirmiştir.                                  |
| 1905      | A.K.Erlang                              | İlk kuyruk kuramı uygulamasını, telefon endüstrisinde gerçekleştirmiştir.                     |
| 1908      | C.E. Knoappel                           | Başabaş şemalarını ilk kez kullanan kişidir.                                                  |
| 1911      | F. Taylor                               | “Bilimsel Yönetimin İlkeleri” adlı kitabı                                                     |
| 1913      | H. Ford<br>C. Sorenson                  | İlk hareketli otomobil montaj hattını oluşturup çalıştırmışlardır.                            |
| 1913      | H.L. Gannt                              | Faaliyetlerin programlanmasında bir araç olarak Gannt Şemalarını tanıtmıştır.                 |
| 1927-1933 | Elton Mayo                              | İşgücünün motivasyonu için yeni bir yaklaşım geliştirmiştir.                                  |
| 1931      | W. Shewhart                             | İstatistik kalite kontrol üzerine çalışmalar yapmış ve kalite şemalarını geliştirmiştir.      |
| 1934      | İngiltere’de yöneylem araştırması grubu | Karmaşık sistem problemlerine sayısal çözümler oluşturmuşlardır.                              |
| 1940      | S.T.Mitrofanov                          | Grup teknolojisi kavramını ortaya atan kişidir.                                               |
| 1946      | J.MauchyveJ.P.Eckert                    | Dijital bilgisayarı geliştirmişlerdir.                                                        |
| 1947      | C. Dantizg,<br>W. Orchard vd.           | Doğrusal programlama ve simplex çözüm yöntemini kullanıma sunmuşlardır.                       |

|           |                                            |                                                                                                                                                                      |
|-----------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1950      | C. Charnes<br>W.W. Cooper<br>H. Raiffa vd. | Doğrusal olmayan programlama ve stokastik modeller üzerinde çalışmalar yapmışlardır.                                                                                 |
| 1950      | W.E. Deming                                | Tesis çapında kalite kontrol sistemlerini geliştirmiştir.                                                                                                            |
| 1951      | H. F. Dickey                               | ABC stok analizini geliştirmiştir.                                                                                                                                   |
| 1951      | Sperry Univac                              | Ticari dijital bilgisayarları geliştirmiştir.                                                                                                                        |
| 1954      | General Electric                           | Bilgisayar, işletmecilik alanında ilk kez kullanılmıştır.                                                                                                            |
| 1954      | Juran                                      | “Kalite yönetimin sorumluluğundadır” anlayışını getirmiştir.                                                                                                         |
| 1957      | Du Pont Comp.                              | Kritik Yol Metodunu (CPM) geliştirmiştir.                                                                                                                            |
| 1958      | Booz, Allen ve Hamilton                    | Program Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniğini (PERT) geliştirmişlerdir.                                                                                          |
| 1950-1960 | A.B.D. ve Batı Avrupa’daki araştırmacılar  | Simulasyon, kuyruk teorisi, karar teorisi, matematiksel programlama, bilgisayar donanım ve yazılımları, sayısal denetimli tezgâhlar (CNC) kullanılmaya başlanmıştır. |
| 1960      | J. Orlicky<br>O. Wight                     | Malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) sistemini geliştirmişlerdir.                                                                                                        |
| 1961      | Crosby                                     | ‘Kalite ücretsizdir’ fikrini ortaya atmış ve ilk kez sıfır hata yaklaşımını uygulamaya geçirmiştir.                                                                  |
| 1961      | J. Forrester                               | Yönetim sistem yaklaşımını getirmiştir.                                                                                                                              |
| 1962      | Ishakawa                                   | İlk kez kalite gruplarını oluşturmuştur.                                                                                                                             |
| 1970’ler  | A.B.D. ve Avrupa                           | Yazılımların kullanımını yaygınlaştırmışlar ve İmalat Kaynakları Planlamasını (MRP II) geliştirmişlerdir.                                                            |
| 1970      | Toyota                                     | Tam Zamanında Üretim (JIT) yaygınlaştırılmıştır.                                                                                                                     |
| 1980’ler  | Japon Firmaları                            | Toplam Kalite Yönetimini, Tam Zamanında Üretim Sistemini ve verimlilik iyileştirme kavramlarını Japonya’dan Dünya’ya yaymışlardır.                                   |
| 1980’ler  | Mühendislik Disiplinleri                   | Robotlar, Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD), Bilgisayar Destekli Üretim                                                                                              |

|          |                                                        |                                                                                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                        | (CAM), Bilgisayarla Bütünleşik Üretim (CIM), Esnek İmalat Sistemleri (FMS) geliştirilmiştir.                        |
| 1980'ler | E.Goldratt                                             | Senkronize üretim, kısıtlar teorisi ve optimize üretim teknolojisi (OPT) üzerinde durmuştur.                        |
| 1980'ler | Xerox                                                  | Kıyaslama (Benchmarking) yaklaşımını ortaya atmıştır.                                                               |
| 1988     | Motorola                                               | İgma yaklaşımını ortaya çıkarmış ve uygulamıştır.                                                                   |
| 1990'lar | General Electric ve IBM                                | 6 Sigmayı uygulayarak büyük başarılar elde etmişler ve yaygınlaşmasını sağlamışlardır.                              |
| 1990'lar | Kalite Öncüleri ve Uluslararası Standardizasyon Örgütü | TKY yaklaşımının yaygınlaşması ve ISO 9000 serisinin kalite sertifikasyonunda kullanılmasını yaygınlaştırmışlardır. |
| 1990     | M. Hammer                                              | Değişim Mühendisliğini ortaya çıkarmıştır.                                                                          |
| 1990'lar | ABD hükümeti, Netscape Cor., Microsoft                 | İnternet, Web, elektronik tesis ortaya çıkmıştır.                                                                   |
| 1990'lar | J.P.Womack<br>D.T. Jones<br>D. Roos                    | Yaptıkları araştırmalar sonucunda Yalın Üretim Kavramını ortaya çıkarmışlardır.                                     |
| 1990'lar | Iaccoca Institute                                      | Çevik Üretim (Agile Manufacturing) kavramını ortaya çıkarmışlardır.                                                 |

**Kaynak:** Çetin (2006)

Çevik üretimin anlaşılması için şimdiye kadar kullanılan üretim yöntemlerinin gelişiminden kısaca bahsetmekte yarar vardır. Üretim yöntemlerinin tarihsel gelişimine bakıldığında genelde 3 aşamadan söz edilmektedir. Bu aşamalar şu şekildedir: El sanatı tarzı üretim, kitlesel üretim ve yalın üretim (Kasap ve Peker: Hormozi, 2001: 134).

### 2.1.1. El Sanatı Tarzı Üretim Sistemi

El sanatı tarzı üretim, her modelden bir tane yapan ve üretilen ürünlerden her biri diğerine benzemeyen, aynı zamanda birim maliyetlerinde yüksek olduğu bir üretim tarzıydı (Sevindirici, 2009: 21). El sanatı tarzı üretim, en eski üretim tarzı olup zanaatkârlar ilk üreticilerdi. Zanaatkârlar, bir çıraklık döneminden geçerek

işlerinde ustalaşmış kişiler olup sipariş üzerine üretim yapmaktaydılar (Kasap ve Peker, 2009: 58). El-sanatı üretim tarzında üretim kapasitesi çok düşüktür. Örneğin 1890’ların başında dünyanın bir numaralı otomobil üreticisi olan P&L şirketi yılda bir kaç yüz adet otomobil ürettiyordu. Ayrıca kitlesel üretimin temel prensibi olan üretim miktarı arttıkça maliyetlerin düşmesi gerçeği el-sanatı tarzı üretim için geçerli değildir. Örneğin P&L yılda 200.000 adet otomobil yapmayı deneseydi birim otomobil maliyeti yılda 20 adet ürettiği durumdaki maliyetten farklı olmayacaktı. El-sanatları ile otomobil üretimini bugüne dek sürdüren Aston Martin firması 1926–1991 yılları arasında 10.000 adetten daha az sayıda otomobil üretmiştir. Firma küçük çaplı ve benzersiz olmayı sürdürerek el-sanatı üretim tarzının getirdiği yüksek fiyatlar sayesinde yaşamını sürdürmektedir (Çetin: Womack vd., 1992: 22-25).

El emeğine dayalı bu üretim yöntemi, Avrupa’da 18 ve 19. yüzyıllarda yeni buluşların üretime uygulanması ve buhar gücüyle çalışan makinelerin, mekanik endüstriyi doğurarak Endüstri Devrimi’ni ortaya çıkarmasına değin etkinliğini sürdürmüştür (Gökçe, 2006: 3). Emek yoğun üretim sisteminin hem maliyetli oluşundan hem de üretim miktarının yetersiz oluşundan dolayı geliştirilen yeni teknikler sebebiyle insan gücünün yerini makinelerin almasıyla yeni üretim tarzı olan kitlesel üretime geçiş olmuştur.

### **2.1.2. Kitlesel Üretim (Fordist Üretim)**

Bu üretim sistemi, en yaygın adıyla Fordist Üretim Sistemi olarak bilinmektedir. A.B.D.’nin başını çektiği, önce Batı Avrupa ülkelerinde, daha sonra tüm ülkelerde patlama gösteren tüketimdeki artış, daha fazla üretim yapmayı zorunlu hale getirmiştir. Bu süreçte yapılan kitlesel üretim, Fordist üretim olarak adlandırılmıştır (Kocabaş, 2004: 8). Henry Ford, Encyclopedia Britannica için kaleme aldığı makalede Rouge Fabrikaları’nda yapılan üretim şekli için ilk defa “Kitlesel Üretim” terimini kullanmıştı. Daha sonra onun burada geliştirdiği Kitlesel Üretim tekniklerine ise Fordizm adı verildi (Yalınenstitü, 2007: 3) Adam Smith’in “işbölümü ve uzmanlaşma” ile ilgili önerileri ve Eli Ehitney’in üretimde standardizasyon ve birbirinin yerine kullanılabilir parçalar ile ilgili önerileri, kitlesel üretimin temelini oluşturmuştur (Çetin, 2006: 19). 20. yüzyılın başlarında yani 1911’de Amerikalı mühendis Frederick Taylor, işin örgütleniş biçimi ve yönetimi

konusundaki düşüncelerini Bilimsel İş Yönetimi adıyla yazdığı kitapta toplamış ve emek üretkenliğinin nasıl artırılabilirliği üzerinde durmuştur.(Top, 2006: 6). Bilimsel Yönetim, hem emek konusunda temel bazı kavramları, hem de kolayca uygulanabilir yönetim araç ve tekniklerini içerir (Yıldız, 2007: 19). Taylorist Bilimsel Yönetimin esası, el zanaatçısının tek başına bir ürün üzerinde ard arda bir dizi işlem yapmasından farklı olarak, tüm işlemin her biri aynı işçi tarafından yapılmak üzere çeşitli parçalara ayrıştırılması yani işbölümüne gidilmesi olarak ifade edilmektedir (Yıldız, 2007: 12). Fordizm, işin mümkün olduğu kadar ayrıntılı bir işbölümüyle niteliksizleştirilerek denetlenmesini öngören Taylor'un 'bilimsel yönetim' ilkelerinin bir uygulama tarzıdır (Artun, 1999: 3).

Bilimsel yönetim hareketinin üretim faktörlerinin etkin kullanımının önemini arttırması, hızlı kentleşme ve diğer faktörler ürünlere olan talebi arttırmıştır. Böylece 1890–1930 yılları arasında kitlesel üretim teknikleri Amerika ve Avrupa'da yoğun olarak kullanılmış ve kitlesel üretim, baskın üretim yapısı haline gelmiştir (Çetin, 2006: 20). Taylor'un emek verimliliğinin nasıl arttırılabilirliğine ilişkin olarak 1911 yılında ortaya attığı ilkeler ve iş organizasyonu, Henry Ford'un 1913 yılında Michigan'ın Dearborn kentinde kurmuş olduğu otomobil montaj hattında çalışan işçilere çabaların karşılığı olarak sekiz saatlik bir işgünü için 5 dolar ücret vermeye başladığı 1914 yılı sembolik olarak başlangıç tarihi olarak alınır (Sevindirici, 2009: 26). Fordist iş organizasyonunda Taylorist ilkelere göre üretim sürecindeki küçük parçalara bölünen işler, yapılış sırasına göre bir hatta dizilmekte, işçilerin üretim sırasında işi gereği parça almak ya da alet/makine kullanmak için gidiş-gelişleri önlenmektedir. Bunun yerine, işin nesnesinin, üretim sürecinin gerektirdiği işlem sırasına göre dizilmiş makineler ve iş istasyonları boyunca hareket etmesi sağlanmakta ve böylece Fordist montaj hattı (akar band) ortaya çıkmaktadır (Ansal, 2005: 10). Bu sistemde, son derece özel, tek amaçlı makineler ve eğitimsiz, niteliksiz işgücü kullanarak üretimin sürekli kayan bir üretim hattı üzerinde yapılması söz konusudur (Yentürk,1993: 585). Ford eski teknolojileri kullanarak ve daha önceden bilinen iş bölümünün standardizasyonunu sağlayarak, yalnızca işi, yerinden kıpırdamayan işçiye gördürerek, üretkenlikte ve emek verimliliğinde büyük artışlar sağlamıştır (Sevindirici, 2009: 29).

Seri (kitle) üretim, işletmelere üç önemli avantaj sağlamıştır (Çetin ve Altuğ, 2005: 302):

- İşletmeler, düşük birim maliyetleri ile standartlaşmış büyük miktarlarda üretim yaparak ölçek ekonomisinin avantajlarından yararlanmışlardır.
- Basitleştirilmiş işleri defalarca yaparak tecrübe kazanan işçiler, işi daha kolay ve hızlı yapabilmişlerdir. Böylece üretim hızı artmıştır.
- Sürekli akan yüksek hacimli üretim hatları büyük stoklar oluştursa da özellikle tüketimi arttırmaya yönelik politikalar, işletmelere bir avantaj sağlamıştır.

Montaj sürelerinde %62 ila %88 kazanım sağlayan bu sistemin üretim kapasitesi ve etkinliği tüm dünyayı imrendirmiştir. 1920 yılında Ford'un üretim kapasitesi yılda 2.000.000 adet standart otomobile ulaşmıştır ve bir otomobilin maliyeti üçte iki oranında azalmıştır. Sistem, ancak II. Dünya Savaşı sonrası ortaya çıkan sosyo-ekonomik yapı içerisinde başarılı olabilmıştır. Geniş ve istikrarlı pazarlar, o dönemin fiziksel ve teknolojik özellikleri, standart tüketim kalıpları sistemin verimli işleyişini sağlamıştır (Soba, 2006: 10). A.B.D.'li otomobil imalatçıları 1955 yılı itibarı ile A.B.D. otomobil pazarının %95'ine sahip olmuşlar ve dünyadaki otomobil üretiminin %75'ini karşılar duruma gelmişlerdir (Çetin, 2006: 24). Bu sistem 1950'li ve 1960'lı yıllarda altın çağını yaşayarak imalat sektörü dışında hizmet sektörlerine de yayıldı, genellikle ülkelerin tarihsel ve sosyal koşullarına uyarlanarak diğer ülkelerde de geniş bir uygulama alanı buldu (Sevindirici, 2009: 17).

1960'lı 70'li ve 80'li yıllar boyunca gelişmiş sanayi ülkelerinin rekabette bulundukları lider konum önemli ölçüde değişmiştir. 1970'li yılların ikinci yarısından itibaren temel piyasa koşullarının değiştiği ve kitlesel üretimin başarılı olabileceği koşulların ortadan kalkmaya başladığı gözlenmektedir (Çetin, 2006: 24). Fordist üretimde makinelerin çoğu üretilen standart bir ürün tipine/modeline göre tasarlanmış olduğundan bir modelden ya da ürün tipinden öbürüne geçmek ya çok güç, ya da olanaksız hale gelmiştir. Maliyetleri yükseltmemek için de ürün çeşitliliğini sadece Model-T (Henry Ford'un Ford Motor Şirketi tarafından 1908-1927 arasında üretilmiş otomobil modeli. Ayrıca dünya tarihinin en çok satan otomobil sıralamasında 2. sırada yer almaktadır.) ile sınırlanmak, ürün tasarımı da yıllarca değişmeden aynı kalmak zorundaydı. Bu nedenlerle, Fordist üretimde

esneklik yoktur, katı bir sistemdir. Ayrıca, üretimin sürekliliği büyük hacimlerde ana stoklar ve iş istasyonları arasında tampon stoklar oluşturarak sağlanmaya çalışıldığından, Fordizm de stok maliyetleri yüksek düzeylere ulaşmaktadır (Özmez, 2006: 14).

1970'lerden itibaren Fordist üretim sistemlerinin krize girmesi ile en parlak dönemini yaşayan Endüstri ilişkilerinin de krize girmesine neden olmuştur. Standart, ucuz mal talebi yerine 1970'lerden sonra kaliteli ve ürün çeşitliliğinin olması, seri üretime ve standart ürün esasına dayanan Fordizmin bu yapıya uyum sağlayamaması sistemi krize sokmuştur (Yıldız, 2006: 9). Yaşanan bu krizde bir çok etken vardır ve bunun sebep ve sonuçlarından Fordizm üretim ya da kitlesel üretim sistemi krize girmiştir aynı zamanda bu sistemdeki esnek yoksunluğu ve katı tutumunun yanı sıra değişen teknolojik yenilikler ve müşteri isteklerindeki farklılaşma yeni üretim tekniklerinin ortaya çıkmasına da sebep olmuştur.

### **2.1.3. Yalın Üretim**

Yalın Üretim, ilk olarak Toyota tarafından geliştirilmiş, hata, maliyet, stok, işçilik, geliştirme süreci, üretim alanı, fire, müşteri memnuniyetsizliği gibi unsurları en aza indirgeyen üretim sistemi, felsefesidir (Gökçe, 2006: 1). Yalın üretim, üretime yük getiren tüm israflardan arınmayı hedef alan bir yaklaşımdır. Yalın Üretimde emek-zanaat yoğun üretim ile seri üretimin üstünlükleri bir araya getirilmiştir. Yalın üretimin ana stratejisi hızı artırıp, akış süresini azaltarak kalite, maliyet, teslimat performansını aynı anda iyileştirmektir (Çelebi, 2005: 48) Literatürde yalın üretimin yalın organizasyon felsefesi, yeni bir organizasyon ve özel bir üretim tekniği olduğu yaklaşımı da vardır (Paez vd., 2004: 288).

#### **2.1.3.1. Yalın Üretimin Ortaya Çıkışı ve Gelişimi**

Yalın üretimin temeli 1950'lerde, Toyoda ailesinin bireylerinden mühendis Eiji Toyoda ve birlikte çalıştığı mühendis Taichi Ohno'nun öncülüğünde, Japon Toyota firmasında atılmıştır. Bu ikili, 1950'de Ford firmasını incelemek üzere ABD'ye yaptığı gezide edindiği bilgilerinde ışığında Ford'un yüzyılın başlarından itibaren öncülük ettiği "kitle üretim" sisteminin Japonya için uygun olmadığını karar vermiş ve bu karar yeni bir üretim ve yönetim anlayışının ilk adımlarının atılmasına yol

açmıştır (Zerenler, 2009: 131). II. Dünya Savaşı'ndan sonraki Toyota takımı, Ford'un yanlış bir kararla takip ettiği yeni yolu, yani Kitleli Üretim'i takip etmeyip farklı bir yöne yöneldiler. Toyotacılar daha ilk başlarda ürünlerini sürekli tek parça şeklinde üretebilmeyi keşfettiler. Toyota'nın bu yolu seçmesinin sebebi, Japonya'daki pazar koşullarının Ford'un 1920'lerdeki Amerika'sındaki Pazar koşullarından çok farklı olması idi. Ford ilk fabrikası olan Highland Park'ta tek Model T şasesini kullanırken, Toyotacılar Japonya için çok sayıda ve çok farklı modelleri küçük sayılarda üretmek zorundaydılar. Çünkü Japon otomobil pazarı çok ufaktı ve parçalanmıştı (Yalın estitü, 2007: 7).

Yalın Üretim sistemi, kaliteli ürün üretmek ve heterojen bir mal talebiyle baş etmek zorunluluğunun olduğu bir pazar yapısı üzerinde gelişmiştir. Fordist kitle üretimi Japonya'nın savaş sonrası dar pazar koşullarına uymamış, bu nedenle de, daha küçük kümeler halinde, dolayısıyla daha esnek üretim yapacak biçime dönüştürülmeye çalışılmıştır (Özmez, 2006: 41).

Yalın Üretim terimi ise MIT (Massachusetts Institute of Technology) bünyesinde oluşturulan IMVP (International Motor Vehicle Program) araştırmacısı John Krafcik tarafından ortaya atılmıştır. Krafcik'in bu ismi seçmesinin nedeni bu yeni üretim modelinin kitleli üretime göre her şeyi daha az kullanmasıdır (Çetin, 2006: 30).

### **2.1.3.2. Yalın Üretimin Özellikleri**

Yalın üretim, JIT (Just In Time – Tam Zamanında Üretim), ekip çalışması, hücreli imalat, tedarikçi yönetimi gibi birçok uygulamayı içeren çok boyutlu bir yaklaşımdır (Çetin, 2006: 32). Yapısında gereksiz hiçbir unsur taşımayan “Yalın Üretim Sistemi” (Lean Production) üretim hataları, stok ve işçilik maliyetleri, ürün geliştirme süreci, atıl üretim alanı, fireler ve müşteri memnuniyetsizliği gibi unsurların en aza indirildiği bir üretim sistemidir (Freeman, Soete, 2003: 37). Yalın Üretim'in yalın olmasının sebebi, karmaşıklıktan uzak ve basit olması, seri üretimle kıyaslandığında her şeyin daha azını kullanmasıdır. Ayrıca ihtiyaç duyulan stokların çok daha azının bulundurulması yeterlidir, çok daha az bozuk mal çıkmasını ve daha fazla ve gittikçe de artan çeşitlilikte ürünler üretilmesini esas alır

(Womack ve Jones, 1998). Mal ve hizmet üretiminde sonuca giderken mümkün olduğu kadar kestirme yol bulunmaya çalışılır. İşlem sayısı azaldıkça hem maliyet düşer, hem hız artar, hem de hata meydana gelme ihtimali azalır. Yalın üretimde katma değer üretmeyen her faaliyet dikkatlice araştırılır ve sistemden ayıklanır. Böylece hem hız kazanılır, hem de iş yükü hafifletilerek iş gücü talebi azaltılmış olur. Yalın üretim, mal akışını hızlandırabilmek için ara stokları sıfırlamayı hedefler. İhtiyaç dogmadan hiçbir zaman üretim yapılmaz. Gerektiğinde işçilerin yaptığı üretimi ve makine kapasitesi kullanım oranlarında fedakârlık eder. (Sevimli: Ahlstrom, 1998: 327)

Yalın Üretim sisteminin dört temel karakteristik prensibi kapsadığı ifade edilebilir;

- i. Sürekli gelişme esasına dayalı ürün tasarımı, ve genel amaçlı makine kullanımı,
- ii. Tampon stokların engellenmesi ve üretim akışını geliştirmek için imalat sürecinin yeniden reorganizasyonu,
- iii. Darboğazların azaltılması ve kalitenin inşası için eşzamanlı üretim,
- iv. İşgücünün bilgisinden üretimde daha fazla yararlanacak yeni bir çalışma organizasyonu yaratmak ve takım çalışmasının geliştirilmesi (Özmez, 2006: 46)

Womack yalın üretimde daha yüksek performans elde etmek için üç ana özellik belirledi; ilk olarak yalın üretim, yeni bir felsefedir ve müşteri memnuniyeti ve sürekli gelişime odaklanır, ikinci olarak ürün geliştirmek için tedarik zinciri ilişkileri, ürün işlemleri gibi yeni örgütsel teknikleri içerir, üçüncü olarak da yalın üretim TZÜ, eşzamanlı mühendislik gibi teknolojileri kullanır (Paez vd., 2004: 288).

Yalın Üretim sistemi ve Fordizmin birbirinden bağımsız sistemler olduğunu düşünenlerin yanında, iki sistemin birbirinin devamı olduğunu savunanlarda vardır. Yalın Üretimin son derece elverişli bir yönetim ortamında gelişme imkânı bulan Fordist ilkelerden başka bir şey olmadığı da öne sürülmektedir. Bu iki üretim sistemini aşağıda tablo 2’de amaçlar açısından karşılaştırması görülmektedir.

**Tablo-2.2. Yalın Üretimin Kitlesele üretim ile Amaçlar Açısından Karşılaştırılması**

|                         | Ana Amaç                | Üretimde Odak noktası | Alt Amaçlar      | Hata oranı       | Ürün çeşidi |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|------------------|-------------|
|                         |                         |                       | Stok miktarı     |                  |             |
| <b>Kitlesele Üretim</b> | ölçek ekonomisinin      | Yeterince iyi         | Kabul edilebilir | Kabul edilebilir | Az sayıda   |
| <b>Yalın Üretim</b>     | Çeşit eko. faydalanma k | Kusursuz Üretim       | Sıfır stok       | Sıfır hata       | Çok sayıda  |

**Kaynak :** Womack, P., J., Jones, T., D., Roos D., (1992).

#### **2.1.3.3.1. Tam Zamanında Üretim (JIT)**

Tam zamanında üretim bazı yazarlarca yalın üretim teriminin yerine kullanılsa da aslında sistemin bir parçasıdır. Tam Zamanında Üretim (TZÜ) İngilizce’de JIT (Just In Time) olarak kullanılmaktadır. Müşterinin istediği, ihtiyaç duyulan ürünü, en az miktarda malzeme, ekipman, işgücü ve alan kullanarak, ihtiyaç duyulan zamanda, ihtiyaç duyulan miktar kadar üretmek tekniğidir.(Çelebi, 2005: 50). Tam Zamanında Üretim (TZÜ) yaklaşımı, Japonların savaş sonrası içinde bulundukları ekonomik koşulların bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.(Acar, 1999: 3). İşe değer katmayan her türlü atığın ve değişkenliğin yok edilmesi ve malzemelerin gerektiği yerde ve gerektiği zamanda çekilmesi TZÜ’nün esasını oluşturur.(Karaca ve Güner, 2004 :444). Tam zamanında üretim sisteminin esas fikri, israfın önlenmesi yoluyla maliyetlerin en azlanmasıdır. Bu da ancak ve ancak sadece gereken parçaların gerekli miktarda, gerekli görülen kalite düzeyinde gerekli olduğu zamanda ve yerde üretimiyle sağlanabilir.(Arslan: 2008: 25).

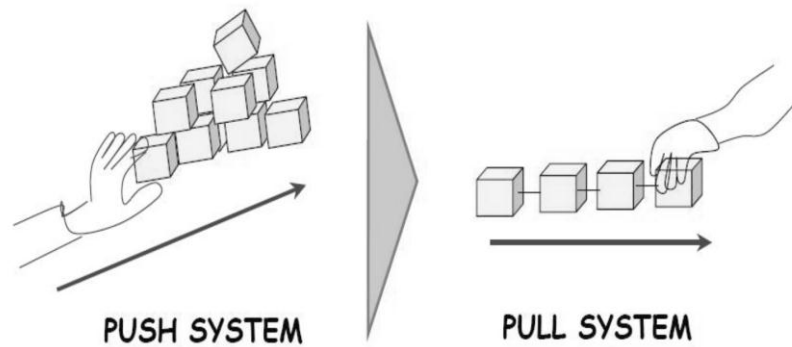
Üretim sistemleri iten ve çeken sistemler olarak ikiye ayrılmaktadır. İten sistemlerde her departman talep tahminlerine dayalı olarak oluşturulan üretim planına ve programına göre üretim yapar. İten sistemlerin, üretim süreçlerinden

herhangi birinde ortaya çıkacak hatalardan veya talep dalgalarından kaynaklanan programlardaki değişikliklere uyum sağlaması zor olduğundan bu sistemde stok bulundurmak kaçınılmazdır. Çeken sistemler ise talebin çektiği sistemlerdir. Üretilmesi gereken ürün miktarı ve özelliklerini sadece son istasyon (üretimin son aşaması) bilir ve gerekli parçaları gereken miktarlarda önceki istasyonlardan ister. Böylece üretilmesi gereken kadar üretilir ve ara stok olmaz. TZÜ çeken sistemlerdendir (Acar, 1999: 29).

İtme (push) ve çekme (pull) sistemleri arasındaki farklar şunlardır (Özmez, 2006: 75):

1. Çekme sistemi üretimi mevcut talebe göre yönlendirirken, itme sistemi, üretimi gelecek için tahmin edilen talebe göre yönlendirir.
2. Çekme sisteminde talepte meydana gelen değişiklikler üretime yansırken, itme sisteminde talep doğrultusunda, sistem değiştirilemediğinden stok birikimi ortaya çıkar.
3. Çekme sisteminde hata olduğu yerde tespit edilebilirken, itme sisteminde hatalı ürünler için özel bir emniyet stoku oluşturulmaktadır.
4. Çekme sisteminde, üretim kontrolü her birimde yer alırken itme sisteminde, üretim kontrolü bir merkezden yapılmaktadır. Bu üretimi yavaşlatıp, hataları arttırmaktadır.

**Şekil-2.1 Temel olarak itme ve çekme sistemlerinin farkı**



**Kaynak:** Gökçe, İsmail (2006).

Tam zamanında üretim, bir “talebe göre üretim” sistemidir. “Bir ürünü ihtiyaç duyulduğunda üretmek ve sadece müşteriler tarafından talep edilen miktarda üretmek temel unsurlarındandır. Talep, üretim süreci boyunca ürünleri çeker. Her faaliyet, talebi karşılamak için gerekli üretimi yapar. Mevcut üretim sürecinden, üretime ihtiyaç olduğu konusunda sinyal gelmeden hiçbir üretim yapılmaz. Ara mamul ve hammadde tam üretimde kullanılacağı sırada işletmeye ulaşır” (Ansal: Tanış, 1994: 100).

Toyota Üretim Sistemi’nin sanayi dünyasına kattığı en temel ilke her şeyi ancak müşterinin istediği anda ve miktarda üretmek, gereksiz stokları tümüyle ortadan kaldırmaktır. Stok bir israf olarak algılanıyordu ve sistemde hiçbir israfa yer yoktu. Her üretim adımı ancak bir sonraki adımın ihtiyaç duyduğu zamanda ve miktarda üretim yapmak üzere Kanban adı verilen kartlarla tetikleniyordu. Bu mantık tedarikçi firmalar zincirinde de uygulanarak talep edildikçe üreten, stokları asgariye indirilmiş ve bu sayede kaynaklarını çok daha etkin kullanabilen bir sistem yaratılmıştı (Arslan, 2008: 4).

#### **2.1.3.3.2. Jidoka (Oto Kontrol)**

Jidoka tekniğine göre çalışan birisi, eğer prosesin hatalı parça ürettiğini hissederse üretimi durdurabilir. Hattı durdurma yetkisi gelişen teknoloji ile birlikte artık sadece teknisyenlere verilmemektedir. Parçada oluşan bir hatayı sensörleri ile otomatik olarak algılayan bir makine de hattı durdurabilir. Bu tekniğin felsefesinin altında, hatalı parça üretmektense hiç bir şey üretmemenin daha doğru olduğu yatar (Liker, 2004: 320).

Bu kavramın öncülüğünü, yirminci yüzyılın başlarında iplik koptuğu zaman anında duran otomatik dokuma tezgâhlarının yaratıcısı Sahici Toyoda yapmıştır. Bu şekilde tek bir operatörün büyük miktarda hatalı kumaş üretme riski olmadan çok sayıda makineye nezaret etmesi mümkün olmuştur (Womack, Jones, 2003: 465).

Jidoka, İngilizcede karşılığı otonomasyon olan bir kelimedir. Otonomasyon tekniği her zaman aşağıda belirtilen iki temel mekanizmayı içermektedir.

-Üretim hatalarını bulup ortaya çıkarmaya yönelik bir mekanizma,

-Üretim hatalarının saptanması halinde üretim hattı ya da tezgâhın otomatik olarak durmasını sağlayan bir mekanizmadır (Sevimli, 2005: 38).

#### **2.1.3.3.3. Poka-Yoke (Hata Önleme)**

Bu kavram ilk defa 1970’li senelerde Shiego Shingo ileri sürmüştür. Poke hata, yoke sakınma demektir. Bu iki kelimenin birleşimi olan Poke Yoke “Hatadan Sakınma “ anlamına gelir (Günaydın, 2002: 59). Temel amacı hatayı üzerinden zaman geçtikten sonra değil kaynağında ve anında saptayıp önleyerek hiçbir hatalı parçanın / ürünün üretilmemesini sağlamaktır (Çetin: Okur, 1997). Womack ve Jones’da sipariş alma ya da imalat aşamalarındaki hataları önlemek üzere kullanılan hata geçirmez bir cihaz yada prosedür olarak tanımlamıştır.

Poka yoke sisteminin iki fonksiyonu vardır. İlki basit yöntem ve araçlar ile %100 kontrol gerçekleştirmektir. İkinci fonksiyonu ise hata görüldüğünde çok hızlı bir geri besleme ile hatayı bildirmek ve anında hatanın kaynağını belirleyerek, hatanın bir daha oluşmamasını sağlamaktır (Çetin: Feld, 2001).

#### **2.1.3.3.4. Kaizen (Sürekli Gelişme)**

Kaizen, yöneticilerden işçilere herkesi içeren, sürekli gelişmeyi anlatan Japonca bir terimdir. Japoncada ‘kai’ değişim, ‘zen’ ise daha iyi anlamına gelmektedir. Kaizen de bu yoldan hareketle daha iyiye ulaşma, gelişme ya da genel kullanım anlamıyla sürekli gelişme demektir (Sevimli, 2005: 43). Kaizen metodunun amacı, teknolojik gelişmelerle ve alınabilecek diğer önlemlerle israfın önlenmesi ve kalitenin arttırılması yoluyla maliyetlerin düşürülmesidir. Kaizen ile kıt kaynakların etkin kullanma yolları bulunur, israf edilen kaynaklar kurtarılabilir. Daha az muda (israf) ile daha fazla değer yaratmak üzere faaliyetin sürekli olarak ve azar iyileştirilmesidir (Womack, Jones, 2003: 464).

H. Günaydın, Kaizenin faydalarını kitabında şöyle sıralamıştır;

1- Ürün ve teknoloji gelişimi hızlanır.

- 2- İş görenlerin bilgi ve becerileri artar.
- 3- Motivasyon artışı meydana gelir.
- 4- Üretim gelişir ve rekabet gücü artar.
- 5- Ortak sorunlar kısa sürede çözümlenir.

#### **2.1.3.3.5. 5S (Endüstriyel Düzen – Temizlik)**

5S, beş adımdan oluşan, amacı “çalışma ortamının organizasyonu ve israfın yokedilmesine yardımcı olmak” olan, son derece basit ve bütün yalınlaştırma / yeniden yapılandırma çalışmalarının merkezinde yer alan bir yöntemdir (Çelebi,2005:54). Çalışma alanındaki güvenlik, temizlik ve düzenin oluşturulması ile bir çok hatanın engelleneceği düşüncesi ile ortaya çıkan bir tekniktir. Toyota ve Honda firmaları, ortaya çıkan hataların %25-30’unun bu uygulamaların eksikliğine bağlı olduğunu belirtmektedirler (Çetin:Feld, 2001: 42).

5S terimi Japonca 5 adet kelimenin baş harfinden meydana gelmektedir. Bu kelimeler 5S sürecinin adımlarına isim veren kelimelerdir; Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke (Gökçe, 2006: 26).

1. *Seiri, Sınıflandırma*: proseste ihtiyaç olanla olmayan tüm nesnelerin ayrılmasıdır. Malzemeler kullanım sıklıkları ve kullanım yerlerine göre tasnif edilirler

2.*Seiton, düzen*: Fonksiyonel yerleşim planı yapmaktır. Hızlı ulaşım için gerekli olan yerleşimin makine, teçhizat ve taşıma araçları düşünülerek yapılmasıdır.

3. *Seiso, temizlik*: temizlik amacıyla çöp, fazlalık ve yabancı maddelerin ortadan kaldırılmasıdır. Bunun getirisi olan sorumlulukların tanımlanmasıdır

4. *Seiketsu, standartlaştırma*: Elde edilen ideal durumun devamı için standartların ve sorumlulukların belirlenmesidir.

5. *Shitsuke, disiplin*: deal durumun sürekliliği için standartların alışkanlık haline getirilmesi yapılan çalışmalardır (Dağada, 2006: 4).

#### **2.1.3.3.6. Bir Dakikada Kalıp Değiştirme (SMED)**

Shigeo Shingo tarafından geliştirilen SMED (Single Minute Exchange of Dies) tekniği, kalıp değişiminin azaltılması için kullanılan araçlardan en bilinenidir. Shingo, her ne kadar sistemi kalıp değişim süresinin kısaltılması olarak isimlendirse de bu teknik kalıp ya da makinenin olmadığı diğer süreçlerde de rahatlıkla uygulanabilecek bir tekniktir (Gökçe, 2006: 32) Hızlı kalıp değişimi veya Hızlı ürün tipi değişimi olarak da bilinen SMED yönteminin amacı, makinelerin bir üründen diğer bir ürüne geçişlerindeki kayıp zamanın en aza indirilerek daha küçük partiler halinde üretime imkân sağlamak ve makine verimliliğini arttırmaktır. Devasa makinelerde zamanından önce ve ihtiyaçtan büyük lotlar halinde yapılmakta olan üretim, çok hızlı kalıp değiştirme teknikleri (SMED) sayesinde, çok küçük partiler halinde, sadece müşterinin istediği kadar yapılabilir hale gelmişti

SMED ile değişim sürelerinden kazanç sağlanırken çalışma etkinliği de artar. SMED sistemini adapte eden üreticiler üretim konseptinde ki değişim ve stokların elimine edilmesi ile temel stratejik avantaj sağlayacaklardır (Günaydın, 2003: 88).

### **2.2. Çevik Üretim**

#### **2.2.1.Çeviklik Kavramı**

Çeviklik çeşitli yazarlarca tanımlanmıştır.

Çeviklik, öngörülemeyen değişikliklerin olduğu bir çevrede başarılı olmak ve gelişmektir (Peker: Maskel, 2001: 5).

Hormozi (2001) çevikliği; işlemlerin, süreçlerin ve iş ilişkilerinin etkin bir şekilde yeniden yapılandırılırken aynı zamanda sürekli değişen bir çevrede gelişebilme yeteneği olarak tanımlamaktadır (Peker,2009: 63).

Çeviklik, hızlı ve şaşırtıcı olarak, gerekli aktifleri, bilgiyi ve ilişkileri bir araya getirerek; yenilik yapma ve rekabet olanaklarını elde etmek için yeni fırsatları bulma yeteneğidir (İlhan: D'Aveni, 1994; Goldman v.d., 1995).

Amerika çeviklik formu çevikliği ise şöyle tanımlamıştır; devamlı ve beklenmemiş değişikliğin rekabetçi çevrede başarılı olma ve gelişme, müşteri temelli ürün ve hizmetlerdeki değişikliğe çabuk yanıt verme yeteneğidir.

Çeviklik, sürekli değişiklikler nedeni ile meydana gelen karışıklık ve güçlüklerle karşı çözümler üretmeyi amaçlayarak, önceden tahmin edilemeyen durumlarda başvuru genel bir stratejidir (Dereli vd, 2003: 608).

Genel olarak; daha önceden tahmin edilemeyen, kestirilemeyen ortamlarda kullanılacak genel bir strateji olarak tanımlanmaktadır. Günümüz rekabetçi iş ortamında kurumların ayakta kalabilmesi için gereken stratejik bir tepkidir. (İlhan, 2007: 4)

Üretim açısından çeviklik, üretimde, teknolojinin önemli bir rol oynadığını kabul eder; ancak, çok ileri teknolojiyi geliştirmeyi değil, teknolojiyi yoğun ve verimli biçimde kullanmayı hedefler. Bu bağlamda çevik işletmeler ise, belirsiz pazar koşulları altında en uygun tepkiyi verebilme yeteneğine sahip işletmelerdir (Sevindirici, 2009: 295). Bir işletmenin çevikliği, ayrıca, o işletmenin hem iç yeteneklerine (kurum içi uzmanlık) hem de dış yeteneklerine (müşteriler, tedarikçiler, acenteler, danışmanlar vb. konusunda uzmanlığı) bağlıdır. Bu açıdan Çeviklik, İç ve Dış Çeviklik olmak üzere 2'ye ayrılmaktadır (İlhan, 2007: 5).

*İç çeviklik;* Yeni ürünler ve ürün özellikleri konusunda müşteri isteklerine ve pazara çok çabuk yanıt verebilme yeteneğidir.

*Dış Çeviklik* ise kurumun ortaklar, tedarikçiler, dağıtımıcılar ve hatta müşteriler gibi dış parçalarını iş ortamındaki öngörülemeyen olaylara, belirsizliğe ve değişime karşı yeniden yapılandırma ve değiştirme yeteneği olarak tanımlanır.

### **2.2.2. Çevikliğin Ana Prensipleri**

Sharifi ve Zhang (1999) çevikliğin prensiplerini şekil 2.'de gösterilen kavramsal bir model ile açıklamışlardır (İlhan, 2007: 15).

Şekil-2.3. Çeviklik için kavramsal bir model



**Kaynak:** İlhan,Ö. Özgün (2007).

Şekil 2.3’de görüldüğü üzere çeviklik yeteneklerinin temel bileşenleri aşağıdaki gibidir (Peker: Zhang ve Sharifi, 2000: 506-508):

- *Cevap Verme*: Bu yetenek, bir işletmenin değişiklikleri tespit etmesi, değişikliklere hızla cevap vermesi ve bu değişikliklerden bir üstünlük sağlayarak çıkması anlamına gelmektedir. Bu yetenek, şu gibi unsurları içermektedir:

- Değişiklikleri algılamak, fark etmek ve değişikliklere önceden hazırlıklı olmak
- Değişikliklere anında tepki vermek
- Değişikliklerden üstünlük sağlayarak çıkmak

- *Beceri*: Bu yetenek, bir işletmenin hedeflerine ulaşırken verimliliği ve etkinliği sağlamasıdır. Aşağıdaki unsurlar, bu yeteneğin büyük bir kısmını oluşturmaktadır:

- Stratejik vizyon
- Uygun teknoloji veya yeterli teknolojik yetenek
- Ürün/hizmet kalitesi
- Maliyet etkinliği
- Yeni ürünlerin pazara sunulma oranının yüksek olması
- Yönetimi değiştirmek
- Bilgili, uzman ve yetkilendirilmiş çalışan

- İşlemlerin verimliliği ve etkinliği(Yalınlık)
- İşletme içinde ve dışında işbirliği
- Entegrasyon

• *Esneklik*: Bu yetenek, bir işletmenin aynı olanaklarla farklı işleri yürütmesi ve farklı hedefleri başarmasıdır. Bu yetenek, şu gibi unsurları içermektedir:

- Miktar esnekliği
- Ürün model esnekliği
- Organizasyon esnekliği
- Çalışan esnekliği

• *Hız*: Bu yetenek, bir işletmenin görevleri ve işlemleri mümkün olan en kısa zamanda yerine getirmesidir. Bu yetenek şu gibi unsurları içermektedir:

- Yeni ürünlerin pazara sunulmasında hızlı olma
- Ürün/hizmet teslimatının hızlı ve zamanında olması
- İşlemlerde hızlı olma (kısa operasyonel teslimat süresi)

### 2.2.3. Çevik Üretim Kavramı

Çevik üretim kavramı farklı araştırmacılarca farklı olarak tanımlanmıştır. Yapılan tanımlamalar tablo -3 'de sunulmaktadır.

**Tablo- 2.3 Çevik üretim için Yapılan Tanımlar**

| Tanımlayan               | Tanımlama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Iacocca Institute (1991) | Çevik üretim, pazarın hızla değişen gereksinimlerini karşılamak amacıyla olan, üstün yeteneklere sahip (içsel yetenekler: yazılım ve donanım teknolojileri, insan kaynakları, yönetim, bilgi) bir üretim sistemidir. Bu sistem ürün çeşitlerini çok hızlı değiştirebilir (hız ve cevap verebilme), üretim hattını çok hızlı değiştirebilir (esneklik) ve müşteri istekleri ne tam olarak cevap verebilir. |
| Goldman (1994)           | Çeviklik değişimlere karşı geniş kapsamlı stratejik bir yanıttır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kidd (1994)              | Çevik üretim, gelişmiş ve bilinen imalat teknolojilerinin sentezlenerek bütünleştirilmesidir. Çevik üretim Bilgisayar Destekli İmalat, Toplam Kalite Yönetimi, Malzeme İhtiyaç Planlaması,                                                                                                                                                                                                                |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | Personel Yetkilendirme gibi konularla karşılıklı uyum içerisinde.                                                                                                                                                                                                         |
| Booth (1996)   | Çevik üretim, yalın üretimin doğal olarak gelişmesi sonucu ortaya çıkan bir üretim vizyonudur. Yalın üretimde odak nokta maliyettir. Organizasyonların ve fabrikaların esneklik ve cevap verebilirlik gerek sinimleri çevik üretim kavramını ortaya çıkarmıştır.          |
| Cho vd. (1996) | Çevik üretim, beklenen ve beklenmeyen şekillerde sürekli olarak değişen çevrede başarılı olma yeteneğidir. Başka bir ifade ile müşterinin istediği ürünler ve hizmetlerden oluşan ve değişim içindeki pazarlarda hızlı ve etkin hareket ederek başarılı olma yeteneğidir. |

**Kaynak:** Çetin: Jin-Hai Li, Anderson A. R., Harrison, R. T., (2003)

Çevik Üretim kavramı, ilk olarak 1991 yılında, Lehigh Üniversitesi'nde ABD hükümeti destekli bir araştırma çabası sonucu ortaya çıkmıştır. Iacocca Enstitüsü tarafından yayınlanan “21. yy. İmalatçı Firma Stratejileri” adlı raporun ardından da yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Plonke: Nagel, 1991). Rapor, ABD'nin üretimdeki eski ününü yeniden nasıl kazanabileceği üzerineydi ve küresel pazar koşullarında, ABD'nin Batı Avrupa ve Japonya ile rekabet edebilmesini sağlayacak adımları sıralamaktaydı. ABD'nin yeniden lider konumuna kavuşabilmesini sağlayacak potansiyel olarak da Çevik Üretim paradigması önerilmekteydi (İlhan: Yusuf vd., 1999).

Iaccocca Enstitüsü tarafından yayınlanan raporda, aşağıdaki hususlara dikkat çekilmiştir (Tan, 1998: 376):

- Üretimde değişim için zorlayıcı bir kuvvet olarak yoğun bir rekabet ortamı söz konusudur.
- Yüksek kaliteli, müşteri odaklı ürün talebine hızlı yanıt verebilme yeteneğini geliştirebilen şirketler rekabet avantajını elde edeceklerdir.
- Bu zorlayıcı kuvvete karşılık verebilmek, gereken yetenekleri geliştirmek ve çevikliği elde etmek için esnek teknolojileri, kalifiye, bilgili, motive olmuş ve yetkilendirilmiş insan gücü ile bütünleştirmek gerekir.

Kidd (1994)'e göre çevik üretim 3 basit kaynağa dayanır;

- Yenilikçi yönetim organizasyonu ve yapısı
- Yetenekli bilgili ve yetkin kılınmış insan gücü
- Esnek ve akıllı teknolojiler

Çeviklik birbirine bağlı ve koordineli sistemde bu 3 kaynağın bütünleşmesiyle yakalanır (Zerenler, 2007: 544).

#### **2.2.4. Çevik Üretimin Diğer Üretim Sistemleriyle Karşılaştırılması**

Çevik üretim yalın üretim, esnek üretim veya bilgisayar destekli üretim ile karıştırılmaktadır. Montgomery ve Levine (1995), çevik üretimin temellerinin tamamen olmasa da kısmen yalın üretimle aynı olduğunu savunmaktadır. Montgomery ve Levine(1995) tarafından tanımlanan çevik üretim sistemi; TKY, JIT ve Yalın Üretim uygulamalarının bir kısmından oluşan bir bileşimdir (Altuğ, 2005: 304).

Çevik üretim diğer üretim sistemlerine yenilikler, yeni teknolojiler ve organizasyonel yeni anlayışlarla eklenerek gelmiştir. Çevik üretimin diğer sistemlerle ilişkisi ve farkı için karşılaştırma yapılmıştır. Gunasekaran'a (1999: 87) göre ise çevik üretim ne yalın üretim ne esnek üretim ne de bilgisayar destekli üretimdir. Kalite, maliyet, karlılık, müşteri tatmini konusunda önemli gelişmeler yaratmak üzere kullanılan çeşitli teknik, yöntem ve yaklaşımlar bulunmaktadır.

##### **2.2.4.1. Çevik Üretim ve Yalın Üretim İlişkisi**

Öncelikle şunu belirtmek gerekir ki yalın üretim ve çevik üretim asla birbirinin alternatifi olarak görülmemelidir. Çevik üretim ve yalın üretim temel felsefede farklılaşmaktadırlar. Ortaya çıkış noktaları açısından farklılaşmaları aslında temel felsefede ne gibi farklılık olduğunu da açıklamaktadır. Çevik üretim, Lehigh Üniversitesindeki AMEF'in çalışmaları (AMEF: Agile Manufacturing Enterprise Forum) sonucunda ortaya çıkmış proaktif bir yaklaşımdır. Yalın üretim ise direkt var olan uygulamalara verilen addır. Yani çevik üretim geleceğe dönük bir strateji, vizyon gerektiren bir felsefe iken, yalın üretim geçmişte var olan uygulamalara verilen addır (Çetin, 2006: 67).

Yalın üretim ile çevik üretim benzer çağrışımlar yapmaktadır. Bununla birlikte, bu üretim paradigmaları mantalite olarak birbirinden farklılıklar gösterir. Yalın üretim eldeki kısıtlı kaynakların kullanılması ile yarış ve rekabet halindeki pazardaki gelişmelere tepki verebilen, ayak uydurabilen bir üretim sistemini oluşturan teknik ve yöntemleri kapsar. Kayıpları ve fazlalıkları en azlamak temel amaçtır. Bununla birlikte, çevik üretim, sürekli değişiklikler nedeniyle ortaya çıkan kaos, karışıklık ve zorluklara karşı çözümler üretmeyi amaçlar (Baykasoğlu, 2001: 139). Yalın üretim, çevik üretim için gereklidir ancak yeterli değildir (Sevindirici, 2009: 300).

Çevik üretimle yalın üretimi arasındaki farklar Tablo 2.4'te gösterilmiştir.

**Tablo- 2.4. Çevik Üretimin Yalın Üretim İle Çeşitli Kriterlere Göre Farklılaşması**

| Kriterler                                                                      | Yalın Üretim | Çevik Üretim     |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|
| İsrafın önlenmesine verilen önem                                               | Yüksek       | Yüksek           |
| Organizasyonel İletişim derecesi                                               | Yüksek       | Yüksek           |
| Müşteri isteklerine duyarlılık                                                 | Orta         | Yüksek           |
| Kalifiye iş gören ihtiyacı                                                     | Orta         | Yüksek           |
| İşletmeler arası işbirliğinin derecesi                                         | Orta         | Yüksek           |
| Küçük parti üretim inde birim maliyetin büyük parti üretim inde birim maliyete | Yüksek       | Hemen hemen eşit |
| Mevcut ürünler için teslim süresi                                              | Kısa         | Kısa             |
| Ürün çeşitliliği                                                               | Orta         | Yüksek           |
| Esneklik derecesi                                                              | Orta         | Yüksek           |
| Çalışanların yaratıcılığı                                                      | Orta         | Yüksek           |
| Ürün seçeneği                                                                  | Orta         | Kişiselleşmiş    |

| Prosesler    | Esnek                                      | Uyumlu                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Tedarikçiler | Az sayıda Uzun süreli, işbirliğine gidilir | Çok sayıda, değişken, Kısa süreli, çabuk oluşturulabilen, sanal tedarikçi ağı |

**Kaynak:** Çetin: Hormozi M. Amir (2001)

Görüldüğü gibi çevik üretim aslında yalın üretimin çoğu operasyonel ögesini taşımaktadır. Bununla birlikte çevik üretim yalın üretimin ortaya çıktığı zamanlarda mevcut olmayan internet gibi büyük bir gücün varlığında ortaya çıkmıştır.

Hallegren ve Olhager'e göre çevik ve yalın üretim için yapılan araştırmada çevik yalın üretim arasındaki ayırt edici özellikleri şöyle niteliyorlar;

Yalın üretimin ayırt edici özellikleri; seri üretim anlayışı, günlük programa bağlılık ve akışa göre düzenleme olarak belirlerken çevik üretim için, yüksek kişiselleştirilmiş kapasite, etkili ve verimli işlemler ve yeni ürün çevikliği olarak belirlemiştir.

#### 2.2.4.2. Çevik Üretim Esnek Üretim İlişkisi

Esnek üretimle ilgili birçok tanım vardır ve çoğunlukla çevik üretimle arasındaki fark anlaşılamamaktadır, literatürde yer alan tanımların çoğunda çevik üretimle aynı tanım yer almaktadır. Ancak 1960'lerden sonra yaşanan dünya ekonomisindeki yavaşlamalar işletmeleri de etkilemiş ve giderek artan rekabetçi ortamda başarılı olabilmek için esnek sistemleri kullanmak zorunda kalmıştır. Bu üretim sistemine Post-Fordist üretim sistemi de denilmekte, çünkü Fordist üretime alternatif olarak gelişmiştir (Zerenler, 2003: 157). Çevik üretim sistemlerinin en büyük amaçlarından biri esnekliğin sağlanmasıdır. İletişimdeki hızlı artış da ürünlerin çok çabuk değişmesi sorununu getirmiştir. Pazara sunumun hızla değişen ürün taleplerine yanıt verebilecek şekilde hızlı olması için, üretim kapasitelerinin esnek olması yanında çevik olması da gerekmektedir (TUBİTAK, 2003: 13). Bazı otoriterler, çevik üretim sisteminin kapsamlı bir esnek üretim sistemi olduğunu iddia

etmektedirler. Bununla birlikte, burada gözden kaçırılan husus, esnekliğin problemin hangi basamağında sağlandığıdır. Esnek üretim tahmin edilemeyen, tanısı olmayan problemlere karşı hazırlıklı olan ve bu ortamda çalışabilmeyi olanaklı kılan bir esneklik sunar. Bu yönüyle çevik üretim, proaktif bir uyumu ifade eder (Baykasoğlu, 2003: 608). Günümüzün rekabet ortamında esneklik, bir gereklilik olmakla beraber hızla değişen koşullar karşısında tek başına yeterli değildir (Kidd, 1994: 9).

Çeviklik ile esneklik çok yakın kavramlardır. Çeviklik sistemin uyarlanmasındaki hızla ilgilenirken esneklik uyumu ve çok yanlılığa başvurur, böylece çeviklik için esneklik gerekli bir unsurdur (Tan,1998). Esneklik için birçok tanım yapılabilir. Goldman (1995)'e göre esneklik, organizasyonun bir işten diğerine çok kısa sürede geçebilmesi anlamındadır (Çetin, 2006).

Esnek üretim ve yalın üretim, çevik üretim için bir gerekliliktir, ancak yeterli değildir. Çevik üretim, bazı yeni kavramların da eklenmesiyle esnek üretim, yalın üretim ve bilgisayarla bütünleşik üretimin (Computer Integrated Manufacturing-CIM) oluşturduğu bir kombinasyonun işletme içerisinde uyumlu bir şekilde uygulanmasını gerektirir (Gunasekaran, 1999: 25). Çevik üretim değişime hızlı uyum sağlamak için günceli, gelecek yeni konulara duyarlı olmalı bu açıdan çevik üretim çalışanı da bu niteliklere uyum sağlayabilen çalışana da ihtiyacı vardır.

### **2.2.5. Çevik Üretimin Özellikleri**

Çevik üretimde; bir girişim, rekabete dayalı temellerin sürekli değişmesinin, hızlı cevap vermenin, kalite gelişiminin ve çevre çalışan bağlamında sosyal sorumluluğun üzerine inşa edilmelidir. Çevik üretim girişimi Iaccocca Enstitüsü raporunda tanımlandığı gibi şu özelliklere sahiptir.

- Bütün aktivitelerde paralellik.
- Bütün çalışanlar için eğitime devam etme.
- Müşteri sorumluluğu ve müşteriye odaklanma
- Dinamik çok teşebbüslü kapasiteler.
- Hayati öneme sahip değerli varlıklar olarak görülen proje ve çalışmalar.
- Takımlar halinde çalışan yetkin bireyler.
- Çevresel sorunlar ve preaktif yaklaşım.

- Ulaşılabilir ve kullanılabilir bilgi.
- Yetenekli ve bilgili çalışanlar.
- Açık sistem mimarları.
- İlk ayarların doğru ve zamanında yapılması.
- Toplam kalite felsefesi.
- Kısa çevrim zamanları.
- Teknolojinin fark edilmesi ve liderlik
- Girişim bütünlüğü.
- Vizyon ve misyona dayalı yönetim.

İşletmenin büyüklüğü ne olursa olsun bu özellikleri kendi çapında uyguladığı ve sürekliliğini sağladığı sürece istenilen çevikliğe ulaşmış olacaktır.

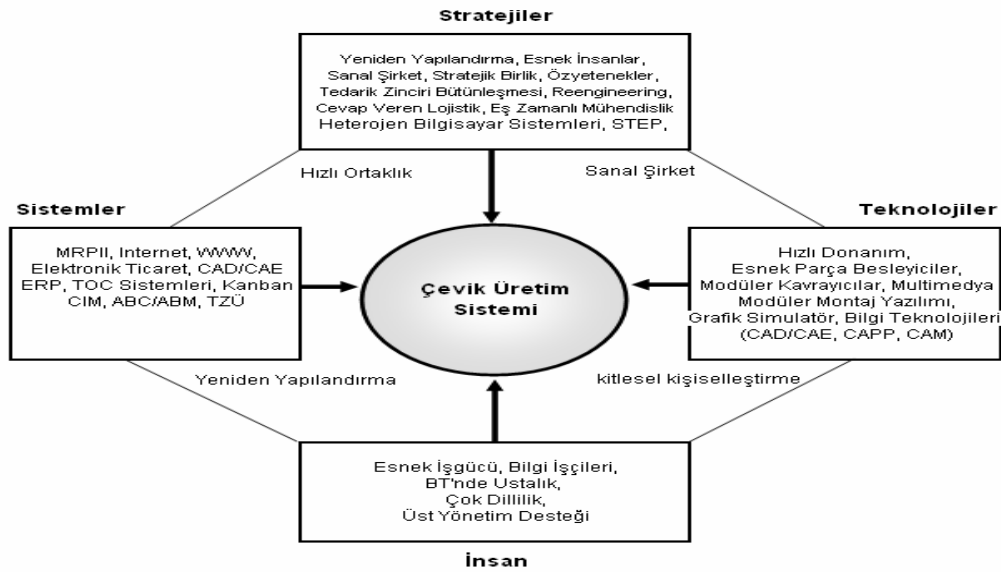
**Tablo- 2.5. Çevik Üretim Sisteminin Bileşenleri**

| Bileşenler                         | Tanımlama                                                                                                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Küçük parti boyu                   | Küçük üretimlerin sürdürülmesi                                                                                                                 |
| Minimum tanpon stoğu               | Sistem problemlerini duyurmak için tampon envanter azaltımı                                                                                    |
| Toplam kalite kontrolü             | Kalite için çalışanların sorumluluğu, muayenelerle koruma                                                                                      |
| Artıkların elimine edilmesi        | Üretim ile direkt ilgili olmayan aktivitelerden vazgeçmek.                                                                                     |
| İş akışının tekrar dizayn edilmesi | İyileştirilmiş iş akış planları ve prosesleri                                                                                                  |
| İyileştirilmiş iş prosesleri       | İyileştirmelerin sürekli liliği için işçi fikirleri elde edilir. Minimum zaman, ekipman, parça, araç kullanmak bu yüzden üretime değer eklemek |
| Görsel kontrol                     | Kontrol Şemaları.                                                                                                                              |
| Önleyici bakım                     | Rutin bakım ve tamirler                                                                                                                        |
| Düşürülmüş çevrim zamanı           | Kullanılan zaman dengesi, tamamlanmış ürün için duyulan zamanın düşürülmesi                                                                    |
| Kanban sistemi                     | Kanban kartlarının kullanımı                                                                                                                   |
| Sürekli iyileştirme                | Prosesleri iyileştirmek için çalışanlarla Pukō döngüsü                                                                                         |

**Kaynak:** Güngör, Paçal, 2004; 4: Joseph & etc. 1995

Çevik üretim aslında yalın üretimin çoğu operasyonel ögesini taşımaktadır. Bununla birlikte çevik üretim yalın üretimin ortaya çıktığı zamanlarda mevcut olmayan internet gibi büyük bir gücün varlığında ortaya çıkmıştır. (Goldman, 1995: Kidd, 1994: Goranson, 1999: Correa, 2001):

#### Şekil 2.4. Çevik Üretim Sistemi



**Kaynak:** Gunasekeran, Angappa (1999)

#### 2.3. Ürün Tasarımında Çevik Üretim Yaklaşımı

Global rekabet sonucu pazarlar; ürün çeşitliliğinin artması, ürün hayat ömürlerinin kısalması, yenilik yapmayı sağlayan proses teknolojilerinin ortaya çıkması, müşterilerin düşük fiyatlı ve kişiselleştirilmiş ürünleri eşzamanlı olarak istemeleri gibi değişimlerle şekillenmiştir. Günümüzde işletmeler rekabet güçlerini korumak için sürekli ve beklenmeyen değişimler ile baş etmek zorundadırlar. Bu bağlamda imalat işletmeleri için rekabet gücü sağlayacak yetenekler, müşterilerin isteklerine hızlı ve etkin bir şekilde cevap verebilecek yeteneklerden meydana gelmektedir (Dowlathshahi ve Cao, 2005: 2).

İşletmeler keşfedilmemiş pazarlarda gelişmek ve yaşamını sürdürmek için yeni ürünlerin tasarımında ve gelişiminde hızlı olmalıdır. Bu da işletmelerin hızlı değişen rekabet ortamında birçok fırsatı kavramasını gerektirir (Wang vd., 2009:1209).

Çeviklik müşteri ihtiyaçlarına dinamik şekilde karşılama yeteneğini getirmiştir, çevikliğin 2 majör boyutu yalınlık ve esnekliktir. Yalınlığın yönetsel bileşenleri esnekliğin teknolojik bileşenlerini çevik üretimde birleştirmiştir (Vinodh, Kuttanlingam, 2010:406). Çevik üretim; üretim maliyetlerini düşürür, pazar payını artırır, müşteri isteklerini karşılar, yeni ürünleri hızlı tanıtımını kolaylaştırır ve rekabet edebilirliğini artırır (Gunesekaran, 1999;1).

Ürün çevik tasarımı (PADM) geleneksel ürün tasarıma göre tasarım kaynaklarını hızlı iş birliği ile tasarımı gerçekleştirir. Ürün çevik tasarımı geleneksel tasarım gibi planlanmış bir metot değildir, fakat adaptasyon sağlayan bir metottur.

Bir anlamda PADM gerilla tipi ürün tasarımına benzer, gerilla stili; pazarın isteklerini anında, hızlı ve etkili cevap verebilendir (Wang vd., 2009:1209).

Günümüzde uluslararası üretim açısından rekabet, en üst düzeyde sürmektedir. Firmalar aynı tür ürünleri nasıl daha ekonomik üretebileceklerini, teslim edebileceklerini ve bunları gerçekleştirebilmek için ne tür teknolojilere, üretim süreçlerine ve otomasyon üzerine yoğunlaşacaklarını araştırmaktadırlar (Çelebi, 2005: 38).

Çevik üretimde son gelişmeler ve teknik yenilikler kullanılması gerekir (Forsythe, 1997; 5). Robotik, Otomatik Kumandalı Araç Kontrol Sistemleri (AGVSs), Sayısal Kontrollü (NC) imalat tezgâhları, Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) / Bilgisayar Destekli İmalat (CAM), hızlı prototipleme araçları, İnternet, Elektronik Veri Değişimi (EDI), Multimedya ve Elektronik Ticareti içeren teknolojiler sayesinde Çevik Üretimi başarmak mümkün olmaktadır (Gunesekaran, 1999). Bilgisayar teknolojilerinin işletmelerin üretim sistemlerine getirmiş olduğu en önemli katkı, ürün tasarım ve üretim sürelerinin önemli ölçüde kısalması ve çeşitli miktar ve biçimlerde üretim yapılmasına olanak sağlamasıdır (Zerenler, 2005: 9)

### **2.3.1. Bilgisayar Destekli Tasarım**

İşletmelerin ürünlerinin tasarımının bilgisayar aracılığı ile yaptıkları bilgisayar destekli tasarım uygulamaları ilk olarak 960 yılında Boeing işletmesinde gerçekleştirilmiştir. Bilgisayar teknolojilerinin donanım maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle, ancak ABD Savunma Bakanlığı'nın desteklediği havacılık ve elektronik

sektöründe faaliyet gösteren işletmeler CAD uygulamalarına başlayabilmişlerdir (Zerenler, 2009: 118).

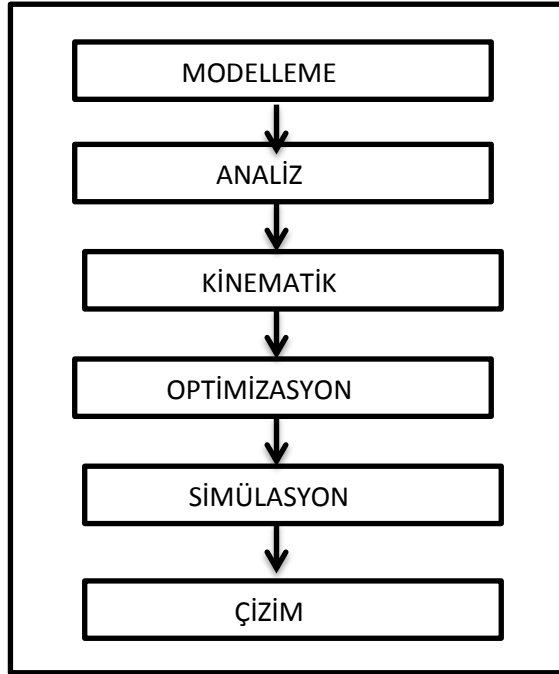
Dilimizdeki benimsenmiş karşılığıyla Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design –CAD) adından da anlaşılacağı gibi mekanik ve elektromekanik parça ve sistem tasarımlarının yapılmasını kolaylaştırmak, hızlandırmak, kalitesini yükseltmek gibi amaçlara ulaşmak için araç olarak bilgisayardan yararlanmadır. Diğer bir tanımla “bir ürünü her açıdan görmek, o ürünün gerçek yapı ve şekli hakkında daha iyi fikir edinmek için bilgisayar ortamında ürünün gerçek ölçüleri kriter alınarak görüntüsünün oluşturulmasıdır.

CAD kullanımı sanıldığı gibi sadece çizim yapma olmayıp, ürünlerin tüm tasarımı, gerekli sayısal analiz işlemleri, katı (solid) model adını taşıyan ürünün gerçek görüntüsünü oluşturmak, bu görüntüleri hareketlendirerek ürünün çalışmasını görüntülemek (yani simülasyonu sağlamak) ve bunun gibi birçok işlevsel amaçları vardır. Ayrıca çizim üretme, çoğaltma, değiştirme, birleştirme gibi eskiden uzun, yorucu ve sabırlı bir çalışma gerektiren birçok olayı çok kısa sürelerde yapabilmekte, başka bir deyişle tasarım safhasında otomasyonu sağlamaktadır (Megep;2010).

CAD, bir nesnenin tasarımının bilgisayar yardımıyla yapılmasıdır. CAD ile karmaşık üç boyutlu şekiller bilgisayarda oluşturulmakta ve iki boyutlu bir ekranda herhangi bir görüş açısından ve istenen her ölçekte gösterebilmektedir. CAD bilgisayarların hızlı bilgi işleme gücü, bilgi toplama ve yeni bilgi üretme imkânlarından dolayı tasarımda klasik tasarıma göre daha etkin ve verimli çalışma ortamı sağlar. CAD’da grafik bilgileri çok hızlı ve doğru bir şekilde sağlanmakta, geri çağrılır, değiştirilerek ekranda gösterebilmektedir.

CAD, hesaplama, analiz, modelleme ve test işlemlerini içeren tasarım işlemlerine yardım sağlamak üzere bilgisayarın kullanımı olarak tanımlanabilir.

**Şekil- 2.5. Bilgisayar Destekli Tasarımın Elemanları**



**Kaynak:** Tekin, 1993

Daha tasarım aşamasındayken ürünün üretilebilirliği veya üretimde bir montaj işlemi söz konusu ise ürünün montaja uygun olup olmadığı gibi konuların değerlendirilmesi ve tasarımın bu kriterlerle oluşturulması, tasarımdan üretime geçen toplam sürecin kısalmasını sağlar. Günümüzde kullanılan CAD yazılımları geometrik modeli oluşturmak için, tasarımcıya geometrik bilgiler dışında imalat ve montajla ilgili diğer bilgileri vermektedir. Böylelikle daha tasarım aşamasında iken imalat sırasında oluşabilecek problemleri önceden görerek önlem almak ve üretim için gerekli zamanı kısaltmak mümkün olmaktadır (Dalmış, 2010: 23).

CAD ve CAE(bilgisayar destekli mühendislik) sistemleri ürün tasarımında ve sonraki aşamalarda kullanılmakta ve tasarımın kalitesi, süresi açısından olumlu sonuçlar vermektedir. HP 'de bu sistemlerin kullanımı ile bir ürün tasarımı yedi hafta gibi kısa bir sürede tamamlanabilmektedir (Odman, 2000;18).

### 2.3.2. Hızlı Prototipleme

Prototip, yeni veya olan bir ürünün ilk orjinal örneğidir. Bir model veya ön uyarlamadır. Bu çok genel tanım ürün geliştirme sürecinde yapılan bütün türleri kapsar.

Prototipleme; hazırlık aşamasında önemli bir yatırım yapılmadan önce tasarımın uyumlaştırılmasını, fonksiyonelleştirilmesini ve formların değerlendirilmesini sağlar (Guangchun vd., 2004).

Ürün geliştirme sürecinde prototipler; fonksiyonel, kütsel ve teknik prototipler olarak üç farklı amaç için sınıflandırılabilir. Nihai üretime geçmeden önce bütün kusurların giderilmesi ve teknik olarak ürünün uygun fonksiyonları yerine getirebilmesi için testler uygulanması gerekmektedir. Bilgisayarlı prototip sistemlerinde üretilen prototipler, direkt katı bilgisayar modeli verisine bağlı kalarak birebir üretilebildiklerinden dolayı fonksiyonel testlerdeki tepkileri ve geometrik biçimleri son ürüne çok yakındır. Bu imkan ürün geliştirme süreci için ard arda uygulanan safhaları azaltmakta, süreci kısaltmakta ve dolaylı olarak maliyetleri düşürmektedir. Fiziksel prototipler, ürün gelişme sürecinin önemli ve hayati bir parçasıdır (Chua, 1997).

Bilgisayar ortamında gerekli bilgisayar destekli tasarım (CAD) programları ile oluşturulmuş dijital verileri referans alarak prototip modelini üreten sistemleri, bilgisayarlı prototip teknolojileri olarak tanımlamaktayız (Ağar, 2008: 5).

Bilgisayarlı prototipleme sistemleri katı bir bilgisayar modelini, dijital verileri doğrultusunda fiziksel modelini direkt oluşturan sistemlere verdiğimiz bir üst tanımdır. CNC (Bilgisayarlı Nümerik Kontrol) makinelerinin tersine oyma veya tıraşlama işlemleri ile eksiltme yöntemi kullanmadan sıvı veya ergitilmiş katı hammaddeyi, veriler doğrultusunda katmanlar halinde işleyerek ürünün geometrisini birebir tek seferde imal eder. Bilgisayarlı prototip makinaları birçok değişik prensip ve hammadde kullansalar da, bugüne kadar mevcut olan bütün imalat yöntemlerinden, farklı bir üretim süreci mantığı ile ayrılırlar. Bu üretim mantığı daha çok büyük yapıların oluşturulmasında kullanılan inşa etmek tanımına benzer. Bu üretim mantığı ile içerisinde birden çok birbirinden bağımsız kütlenin bulunduğu, iç

içe veya geçmeli yapıya sahip ürünler tek seferde direkt çalışır halde üretilmek mümkündür. Bilgisayarlı prototipleme teknolojileri, direkt üretim amacı ile kullanılmaktadır. Yerli ve yabancı kaynaklarda bu yeni üretim teknolojisi bazı farklı tanımlarla adlandırılmaktadır. Bu tanımlardan en çok kullanılanlar şunlardır (Ağar, 2008: 5):

- ✓ Hızlı prototipleme ( rapid prototyping )
- ✓ Üç boyutlu yazıcı ( three dimensional printer )
- ✓ Eklemeli üretim ( additive fabrication )
- ✓ Serbest şekilli üretim ( free form fabrication )
- ✓ Katmanlı üretim ( layered manufacturing )
- ✓ Otomatikleştirilmiş üretim ( automated fabrication )
- ✓ Direkt Dijital Üretim ( direct digital manufacturing )
- ✓ Hızlı üretim ( rapid manufacturing ) : Son kullanıcı ürünlerini eklemeli üretim yöntemi ile direkt üretmek (Rudgley, 2001).

Ürün tasarımı alanında prototip kullanımı kütleli ve fonksiyonel olarak ikiye ayrılabilir.

Bilgisayar ortamında model çalışmaları hazırlanmış bir ürün tasarımı, bilgisayarlı prototipleme teknolojileri ile çok kısa bir sürede birebir fiziksel modele dönüştürebilir. Bu sayede el modelciliği gibi yöntemlere nazaran, geometrik olarak tam doğru prototipleri çok daha kısa zamanda sonuçlandırabiliriz. Ürün tasarımcıları için kısalan prototip üretim süreci, belirlenen üretim çemberi sürecinde daha fazla sayıda model üretilmesini sağlar. Bu sayede ürün iyileştirme sürecinde yapılan test sayıları ve sonuçta ulaşılabilecek iyileştirme sayıları artmaktadır.

Arçelik firmasının 2004 yılında pazara sunduğu Türk kahvesi makinesi “Telve” isimli ürünün geliştirme aşamasında FDM teknolojisinden yararlanılarak kütleli prototipleri üretilmiştir. Bu prototipler ürünün kütle hacim bilgilerini, ağırlık dengelerini, kullanım ilişkilerini test edebilmek için çok faydalı olmaktadır (Ağar, 2008: 26).

**Şekil- 2.6. Arçelik firmasından Telve isimli ürünü için Stratasys Dimension firmasının FDM prensibi ile çalışan Bilgisayarlı Prototipleme teknolojisi ile üretilmiş bir kütsel ptototip örneği**



**Kaynak:** Ağar, 2008: 26

Bilgisayarlı prototipleme teknolojisi ile tasarım sürecinde Telve isimli ürünün kullanım örneği sadece kütsel ve ergonomik olarak test edilmek amacı ile sınırlı kalmıştır. Prototip üretme süresini, karmaşık geometri kısıtlaması olmadan hızlı bir şekilde sonuçlandırabilen bu teknoloji sayesinde, ardarda fonksiyonel prototipler üreterek, ürün geometrik formlarının ergonomik olarak daha doğru olması ve estetik açıdan farklı ve yenilikçi arayışların bulunabilmesi gerekir (Ağar, 2008: 28).

### **2.3.3. Eş Zamanlı Mühendislik**

Günümüzde müşteriler daha kişisel ve daha özelleştirilmiş ürünler talep etmektedir. Müşteri ihtiyaçlarındaki bu belirsizlik ve değişkenlik, rekabet güçlerini artırmak isteyen birçok işletmeyi yeni üretim ve pazarlama stratejileri uygulamaya zorlamaktadır. Bu işletmeler, müşteri ihtiyaçlarını tatmin ederek kâr elde etmek amacıyla geniş bir ürün yelpazesiyle pazara hâkim olmaya çalışmanın yanı sıra, pazara sürekli yeni ürünler sunmaktadır. Sunulan bu ürünlerin kaliteli olması ve pazardaki yerlerini en kısa zamanda alması ise işletmelere rekabet açısından büyük avantajlar sağlamaktadır. Bu koşullar altında varlıklarını sürdürmeye çalışan işletmeler, pazara küçük partiler halinde, özelleştirilmiş, çok kaliteli ürünleri düşük maliyetler ile sunmayı hedeflemektedir.

Bu hedefi gerçekleştirmek kolay olmadığı gibi, bu iş için işletmelerin kitlesel üretim ve yalın üretimden çok daha güçlü olan çevik, tepkisel ve bileşik üretim-yönetim felsefelerine ihtiyaçları vardır. Bu yüzden son zamanlarda üretim dünyasında, müşteri isteklerine ve önceden kestirilemeyen pazar değişikliklerine çok çabuk uyum sağlayabilecek; çevik, tepkisel, esnek üretim ve yönetim stratejileri, yöntemleri ve paradigmaları öne çıkmış bulunmaktadır (Dereli ve Baykasoglu, 2004).

Firmalar, kısalan ürün yaşam çevrimleri, pazarın globalleşmesi, hızlı teknolojik değişiklikler, ürünlerin karmaşıklığının artması, müşterilerin ürünlerden daha yüksek kalite ve daha düşük maliyetler beklemelerinden dolayı sürekli artan bir rekabet ile karşı karşıya gelmektedirler. Ürünleri daha hızlı geliştirmek, çoğu firmalarda ürün başarısı için kritik bir konu olmuştur. Ürünleri rakiplerinden daha hızlı geliştirmek; pazar payını, karlılığı ve uzun dönem rekabetçi avantajını artırmaktadır (Yayla, Yıldız, 2003: 5). Eş zamanlı mühendislik, ürün tasarımından başlayarak, imalat, pazarlama ve satış işlemlerinin eşanlı olarak ele alınmasıdır.

EM, sistematik bir şekilde ürünlerle ilgili işlemlerin tümleşik olarak eşzamanlı tasarımıdır. Bu yaklaşım, kavramdan oluşuma kadar başlangıçtan itibaren ürün hayat çevriminin tüm aşamalarını göz önüne alan, kaliteyi içeren, kullanıcı ihtiyacına yönelik bir programdır (Pennel and Winner, 1989).

EM, geleneksel ürün geliştirme yerine görevleri birbirine paralel olan bir iş planlamasıdır. Ürün geliştirme işleminin her aşamasında dikkat önemlidir. Bu yöntem firmayı optimizasyona ve dağıtım olayına odaklayarak ürünün gelişimi ve etkisini garantiler (BEST, 1998).

EM, Aynı zamanda olan mühendislik olarak bilinir. EM, doğrusal olmayan ürün veya proje tasarım yaklaşımıdır. Üretim ve işletimdeki bütün aşamalar aynı anda gerçekleşir. Hem ürün, hem de işlem tasarımı, paralel olarak çalışır ve aynı zamanda meydana gelir. Geleneksel olarak işlemler, birbiri arkasına gelecek şekilde olur. Bu durumda her bir işlem, sonrakinden önce tamamlatılır (RCG, 1999).

EM, çeşitli mühendislik süreçlerinin, geleneksel üretim anlayışından farklı olarak, işlemlerin sırayla yapılması yerine, adından da anlaşılacağı gibi, aynı anda, yani eşzamanlı olarak yapılmasıdır.

Amerikan Savunma Enstitüsü, EM şöyle tanımlar: “Ürünlerin eşzamanlı ve entegre üretimi sırasında ilgili işlemleri, üretimi ve üretim sonrasında servisi sağlayan bir disiplindir". Özet olarak, EM, ürün henüz tasarım aşamasında iken devreye girerek üretim problemlerini çözmek, ürün geliştirme ve üretim süresini kısaltmaya yönelik bir yaklaşımdır (Dereli ve Baykasoglu, 2004).

Çevik üretim büyük miktarda verimli üretim yapabilen ve ürün karmasındaki, ve ürün tasarımındaki değişiklikleri uyum sağlaması için yeniden yapılandırabilen üretim sistemi gerektirmektedir (Gunesekaran, 1999 ;91). Eş zamanlı ürün geliştirme faaliyetleri de ürün geliştirme çevrim zamanını kısaltmaktadır, EM tasarım ihtiyaçları ve proses yetenekleri arasında bir uyuma sağlayarak dar boğazları ve gecikmeleri ortadan kaldırmaktadır. Bu bağlamda çevik üretimin stratejisine uygun anlayıştır.

Eşzamanlı mühendislik bir takım çalışması olarak da görülebilir ve yalın üretimde takım çalışmasının önemi büyüktür. Takım çalışmasında takım liderleri ile örgüt içinde kendi kendilerini yönetebilecek gruplar oluşturulur. Her takım üyesi işler arasında rotasyon ile sorumlu oldukları üretim süreci için kollektif kararlar alır. Takımlar bakım-onarım, kalite kontrol konularında görev üstlenirler ve bu şekilde motivasyon sağlanır. Ücretlendirme, performans ve çabaya göre yapılır (Çelikçapa, 2000).

#### **2.4. Çevik İşletmeler**

Çevik üretimi uygulayacak girişimcileri;

-Müşterilerin taleplerindeki değişikliklere hızlı bir şekilde cevap verme yetisine sahip olacaklardır.

-Zaman zaman piyasada görülen fırsat pencerelerinden yararlanabileceklerdir.

- Çevik üretim ile, müşteriler ve mal sağlayan firmalar ile iletişim kurmanın yeni yolları ortaya çıkacaktır. Müşteriler, üretici firmalarla ve servislerle görüşme

imkanı kazanacaklar ve başarıya ulaşmak için yeteneklerini kolayca değerlendirebilecek ve kullanabileceklerdir.

IndustryWeek'in 2001 yılından beri her yıl gerçekleştirdiği "En İyi Fabrikalar" sıralamasında 2006 yılında 125 fabrika finale kalmıştır. Bu fabrikalarda yapılan uygulamalar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (www.industrweek.com):

- ❖ Kısıtlar Teorisi,
- ❖ 6 Sigma,
- ❖ Toyota Üretim Sistemi,
- ❖ Çevik Üretim,
- ❖ Yalın Üretim,
- ❖ JIT,
- ❖ Hücreli İmalat,

Standart üretimi ve Siparişe Göre Üretimi ayrı ayrı uygulayabilme,  
İmalat faaliyetlerini hızlı biçimde değiştirebilme,  
Yetkilendirilmiş ve kendi kendini yöneten ekipler.

Görüldüğü gibi en iyi fabrikaların uygulamaları aslında yalın üretim ve çevik üretim uygulamalarının çoğunu kapsamaktadır.

#### **2.4.1. Müşteri İçin Değer Üretmek**

Müşteri için değer üretmek, değeri müşteri tarafından belirlenen çözümler sunmaktır (Çetin, 2006: 65). İşletmelerin ürettikleri ürünlerin/hizmetlerin müşterilere ne derecede artı değer kattığı, çevik üretimin gerçekleştirilebilmesinde önemli bir unsurdur. Müşteriye artı değer sağlamaktan kasıt, rakiplerinizden farklı olarak müşterilerinize ek olarak neler sunabildiğinizdir. Artık müşteriler, kişiselleştirilmiş ürünlerin anında kendilerine teslim edilmesini istemektedirler. Bu durum, müşteri ihtiyaçlarının çok iyi anlaşılmasını/ bilinmesini gerektirir. Ayrıca müşteri, ürün dizayn sürecine dahil edilerek ihtiyaçlarının karşılanması daha etkin bir şekilde sağlanabilir (Peker, Kasap, 2009: 64).

Çevik firmaların ürünleri müşterileri için kişisel problemlerini karşılayacak birer çözümdür. Bu sebeple, müşteriye sunulan çözümün değeri müşterilerini zenginleştirecek şekilde fiyatlandırılmalıdır. Yani, firma değer tabanlı bir strateji oluşturmalıdır (Goldman, 1994).

### 2.4.1.1. Kişiselleştirilmiş Ürünler

Günümüzün dinamik dünyasında durağanlık ve kitle üretimin uygulanabilir kılan şartlar birçok sektörde artık ortadan kalkmıştır. Eski kitlesel üretim paradigması yeni sorunlara çözüm üretemez olmuştu. Kişisel beklentileri karşılayan ürünler üretmek, kişiye özel kitlesel üretim ile mümkün olabilmektedir. Kişiselleştirmenin avantajlı olduğu pazarlar için kişiselleştirilmiş ürünler üretmek ise çalışmada incelenen modellerden hem yalın üretimin hem de çevik üretimin ortak amacıdır (Baykasoğlu ve Dereli, 2001).

Kişiye özel kitlesel üretim kavramı ilk 1970'li yıllarda Alvin Toffler'ın Gelecek Şoku adlı eserinde ileri sürülmüştür (Cengiz, 2003 98), Davis (1989) tarafından, her bireyin kişisel isteklerine uygun olan, kişisel ihtiyaçlarını karşılayabilecek olan ürün ve/veya hizmetler üretmek olarak tanımlanmaktadır (Sevindirici, 2009: 260). Bu proses esnekliği, çevikliği ve entegrasyonu gerektirmektedir. Kişiselleştirilmiş ürünlerin üretilmesi Kişiye Özel Kitlesel Üretim ile mümkün olmaktadır. Kişiye özel kitlesel üretim kavramı bazı kaynaklarda kitlesel uyarlama olarak, bazı kaynaklarda ise siparişe göre seri üretim olarak adlandırılmaktadır (Acar, 1999: 163).

Üretim sürecinde kitlesel özel üretim tekniklerinin uygulanması ile işletmeler, modüler ürün tasarımını geliştirmekte, değişen piyasa şartlarına daha hızlı karşılık verebilmekte, dağıtım üstünlüğü sağlamakta, fiyat avantajı kazanmakta ve tüketici ihtiyaçlarını daha iyi tatmin edebilmektedirler.

Kitlesel kişiye özel üretim bilgisayar ve enformasyon teknolojilerinin göstermiş olduğu büyük gelişmeler sonucunda, artık üretimde bir gerçektir. Örneğin otomobil üretiminde 1990'lı yıllardan bugüne kadar modellerde çeşitlilik iki katına çıkmıştır. Ancak bahsedilen çeşitlemeyle kitlesel kişiye özel üretim karıştırılmamalıdır, ikisi de farklı şeylerdir, ürün çeşitlendirmesi firmanın kendisinin belirlediği bir ürün yelpazesini müşteri beğenisine sunmasıdır. Kitlesel kişiye özel üretim de ise yapılan iş, müşterinin üretim prosesinin herhangi bir aşamasında ürün sürecine dahil olarak kendi isteğine uygun ürünün üretiminin sağlanmasıdır. Çünkü Pine'a göre müşteriler ürün

seçenekleri değil ihtiyaçlarını tam olarak karşılayan ürün istemektedirler (Sevindirici, 2009: 262)

#### **2.4.2. Sanal İşbirlikleri**

İşletmelerin eviklik kazanması için yapması gereken şeylerden en önemlisi sanal organizasyonlar şeklinde işbirliğine gitmektir. Sanal işletmeler denen bu sanal organizasyonlar, imalatla çevikliğe ulaşmak için temel gerekliliklerden birisidir. Çevik retim bu yönü yalın üretim felsefesinden tamamen farklılaştığı nokta olarak görülebilir (Gunasekaran, 1999). Çevik bir firmada rekabet edebilme yeteneği işbirliği ile artmaktadır. Bu sebeple, firmalar, i ve dış bünyede sanal şirket modelini kullanmaladırlar (İhan: Goldman, 1994). Çevik retim, üretim sistemlerinde yüksek kalitedeki, uygun fiyatlı ve müşteriye dönük üretim gerçekleştirilmesinde sadece üretim yönetiminin değil, sınırlı kaynakları nedeniyle diğer firma fonksiyonlarının da ele alınarak imalatın bütünleştirilmesini gerektirir.

İş süreçlerinin küreselleşmesi ve merkezkalığın artışının ışığında çoğu örgüt elektronik bilgi ve iletişim teknolojilerinin (email, video, konferans vs.) hakimiyetiyle çalışmalarını eşgüdümleyen ve coğrafik olarak birbirinden ayrı yeleri olan sanal takımlara girişmeyle dinamik çevrelerine tepki vermektedirler (Keçecioğlu, 2006: 395). Çevik retimi diğer üretim teknolojilerinden ayıran en önemli özellik kendi tanımında gizlenmiştir. Çevik retimde, diğerlerinden farklı olarak şirket-dışı kaynaklardan yararlanılması söz konusudur. Bu nedenle, kaynakların ve teknolojilerin paylaşılması, bazen rakip firmalarla bile işbirliği yapılması, bir gereklilik haline gelir. Bu yüzden evik retim yapmak isteyen kuruluşların “işbirliği”ne büyük önem vermeleri gerekmektedir.

#### **2.4.3. Değişimi ve Belirsizliği Yönetmek**

Çevik firmalar, değişim ve belirsizlikle baş edebilecek şekilde organize edilmelidirler. Bunun için hiyerarşik yapıdan çok girişimci bir yapı kullanmaladırlar (İlhan:Goldman, 1994). Günümüz şartları değerlendirildiğinde, akıl almaz bir hızla hemen hemen her şeyin değiştiği söylendiğinde, abartılı bir ifade kullanılmış olmaz. Teknolojinin mi değişimi sağladığı, yoksa değişimin mi teknolojik gelişmeleri

körüklediği kesinleşmeye dursun, günümüz şartlarında rekabet etme gayretinde olan firmalar gelişmeleri yakalayabildikleri ölçüde başarılı olacaklardır (Gönüllüoğlu, 2003). Değişimin nedenleri küreselleşme, bilginin hızı, kalite olgusunun gelişimi, çevre bilinci, verimlilik ve etkinlik anlayışı teknolojik değişimler ekonomik ve politik faktörler kültürel ve toplumsal bilincin gelişimi (Oktay, 2006). Değişim kavramı işletmenin iç dinamiklerinde, iş ile ilgili süreçlerde, örgütün yapısal değerlerinde, iş tanımlarında, örgütün çeşitli kademelerine dağıtılan yetki ve sorumluluklarda, üretim tekniklerinde, işletme dışı çevresel düzenlemelerde, örgütün yönetim politikalarında, yönetsel yaklaşımlar ve stratejiler konularında yapılan değişiklikler olarak tanımlanabilir (Çetin, 2006: 85).

Çevik üretimin başarılı bir biçimde uygulanabilmesi için işletme dışında da aşağıdaki unsurların etkin olması beklenir (Zerenler, 2009: 153–154):

- *Taşıma sistemi*; İşletme, bir siparişi alır almaz hammadde veya malzemeleri bölgesel taşıma araçlarıyla veya uzak bölgelerde ise kargo uçağı ile hemen temin etmelidir. Üreticiler bitmiş ürünleri yerel veya uluslararası pazarlara hızlı bir şekilde göndermelidir. Çevik üretimin kabulü ürünleri hızlı bir şekilde göndermelidir. Çevik üretimin kabulü ürünlerin hızlı bir şekilde karayolu, demiryolu, denizyolu veya havayolu ile nakledilmelerine bağlıdır.

- *Bütünleşik İletişim Ağları*: Çevik üreticiler pazarlardan bilgi almak, ürün tasarımı ayarlamak, stok ve malzeme akışını yönetmek, Ar-Ge bölümünden bilgi almak ve işçi yeteneklerini değerlendirmek için iletişim ağlarına ihtiyaç duymaktadırlar.

- *Ticari ve hizmet desteği*: çevik üretim, ticari ve hizmet desteği gerektirmektedir. Esnek iş uygulamaları olan işletmeler için pazarlama, satış, finansal kurumlara ulaşma, danışma büroları, yasal hizmetler, fuar ve sergi merkezleri gibi hizmetler hızlı olmalıdır. Bu hizmetler, özellikle bu ihtiyaçlarını kendi personeli ile karşılayan küçük ve orta büyüklükteki işletmeler için önemlidir. İşletmeler projeleri için sağlam fonlar bulabilmek için özel ve devlete ait finans kuruluşlarıyla bağlantılarını geliştirmelidirler.

- Bilgi Merkezleri: Çevik üreticiler; yöneticilerin, mühendislerin ve bilim adamlarının oluşturduğu güvenilebilir bir bilgi kaynağına ve yeniliğin olduğu bilgi merkezlerine elektronik giriş yapabilmeyi veya bu merkezlere yakın olmayı istemektedirler. Çevik üreticiler çok önemli bilgi kaynakları arasında olan teknoloji geliştiren, personel eğiten, uluslar arası faaliyetleri yöneten, teknolojiyi ticarileştirmeye yardım eden ve üniversitelere araştırma yapma yeteneği sağlayan Ar-Ge laboratuvarlarına bağlıdır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### AYAKKABI SEKTÖRÜ GENEL DURUMU

#### 3.1. Sektörün Tanımı ve Kapsamı

DPT raporuna göre deri ve deri ürünleri sektörünün kapsamına giren sanayiler kısmında ayakkabı sektörünü sınıflandırıyor.

Birleşmiş Milletler yayını olan “Bütün Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Standart Sanayi Tasnifi ve Endeksleri’ne göre ayakkabı ve dolayısıyla Ayakkabı Sanayii aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır (Genç, 2005: 4).

1. Tabanı ve yüzü, kauçuk ve suni plastik maddelerden ayakkabılar
2. Tabanı tabii, suni veya terkip yolu ile elde edilen ayakkabılar
3. Tabanı tahta ve mantardan ayakkabılar
4. Tabanı diğer maddelerden yapılmış ayakkabılar
5. Getrler, tozluklar bacak koruyucuları ve bunların aksamı

Türkiye’de ayakkabı sektörü yakın tarihine kadar, babadan oğula geçen bir el sanatı olarak varlığını sürdürmüştür; 1950 yılından itibaren küçük sanayi görünümü kazanmaya başlamış, 1960’lı yıllarda, küçük sanayi yapısı değişmeden devam etmiştir. 1970’li yıllarda sanayileşme çabalarına karşın sanayileşme süreci gerçek anlamda tamamlanamamıştır. Günümüzde ayakkabı sektörü bütünüyle KOBİ’lerden oluşmaktadır (İSO, 2003: 37).

Atölye tipi üretim tarzının hakim olduğu bu sektör, emek yoğun özelliği dolayısıyla gelişmekte olan ülkelerde istihdamın artışı için önemli bir kaynaktır (Öğtem, 2010: 17). Ayakkabı işkolu, ayakkabı üretenler ve bunlara girdi sağlayan yan sanayi işletmeleri ile ayakkabı üreten ana işletmeye fason olarak hizmet veren firmaları kapsamaktadır (Yazmacıoğlu, 2006: 96). Sektör girdileri nedeniyle deri, tekstil, metal, plastik gibi birçok iş kolu ile yakından ilgilidir. Devlet Planlama Teşkilatı Deri ve Deri Mamulleri Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu'na göre; ülkemizde üretilen ayakkabıların % 15'i tamamen makineleşmiş işletmeler, % 70'i yarı makineleşmiş işletmeler ve %15'i el aletleri ile üretim yapan işletmelerden oluşmaktadır (DPT, 2006: 12). Tamamen makineleşmiş işletmelerde üretimin tamamı,

bir fabrika sistemi içinde makine kullanılarak yapılmaktadır. Yarı makineleşmiş işletmelerde, kısmen makine kısmen el aletleri kullanılarak üretim yapılmaktadır. El aletleri ile üretim yapan işletmelerde ise tamamen el aletleri makineleşmiş olsa dahi, el sanatı vasfını korumaktadır. Üretimin herhangi bir safhasında el becerisi bir şekilde devreye girmektedir.

Sektörün Türk ekonomisindeki ağırlığına bakıldığında, GSMH içinde yaklaşık yüzde 1, imalat sanayi üretiminde yüzde 2,3 ve toplam kayıtlı sanayi istihdamında yüzde 1,5 oranında pay aldığı görülüyor. Türkiye’de ham deri üretimi konusunda sağlıklı bilgi elde edilebilmesi güç olmasına rağmen, ihtiyaç duyulan ham derinin yarıdan fazlasının ithalat yoluyla karşılandığı biliniyor (kobifinans.com.tr, 2010).

Dünya ayakkabı üretimi 12 milyar 500 milyon çifttir. Dünya ayakkabı üretimi son yıllarda yüzde 3 ile yüzde 5 arasında artmaktadır. Kişi başına yılda ortalama 2 çift ayakkabı kullanılmaktadır. Deri, ayakkabı tiplerine göre en popüler ayakkabı malzemesidir. Deri ayakkabılar toplam içinde yüzde 40’lık bir paya sahiptir. Bu ayakkabıların %50’si Asya, %20’si Avrupa, %18’i Amerika, %12’si Diğer Bölgelerde üretilmektedir (Kılınç, 2007:2). Ülkemiz ayakkabı sektöründe, 2006 yılında 106 milyon çift ayakkabı üretilmiştir. Üretimin yaklaşık % 21’ni deri ayakkabılar oluşturmaktadır (Onur, 2010: 1).

Çin, %50’nin üzerindeki payıyla ayakkabı sektörünün en büyük üreticisi, tüketicisi ve ihracatçısı konumundadır. Üretimde; Çin’i Hindistan, Brezilya, Endonezya, İtalya, Meksika, Tayland, Pakistan ve Türkiye izlemektedir. Çin 6 milyar 500 milyon, Hindistan 800 milyon, Brezilya 600 milyon, Endonezya 500 milyon çift üretime sahiptir (Kılınç, 2007:2).

Genel olarak üretim girdilerinin yüzde 30’u ithal, yüzde 70’i ise yerlidir. Terlik, spor ve erkek ayakkabı üretimi, çocuk ve kadın ayakkabısı üretimine göre daha gelişmiştir. Teknolojik olarak tüm ayakkabı tipleri üretilmektedir. Sektörde son yıllarda askeri ayakkabılar, botlar ve iş ayakkabıları üretiminde hızlı bir gelişme göze çarpmaktadır. Uluslararası standartlara uygun üretimin gerçekleştirildiği sektörde CE işaretli ayakkabılar AB ülkelerine ihraç edilmektedir (Onur,2010:4).

### 3.2 Sektörün Gelişimi

Son elli yıl boyunca dünyada ayakkabı sanayi sürekli gelişme göstermiştir. Nüfus artışı ve yaşam standartlarındaki iyileşme ayakkabı talebini iki katına çıkarmıştır. Sektör, insan giyiminin vazgeçilmez bir parçasını üretmektedir. Giyim ürünleri üreten diğer sektörler gibi, moda ile etkileşim içindedir. Bu nedenle tasarım ve üretkenlik, sektör için vazgeçilmez işlevlerdir. Katma değeri yüksek ürünün moda ve/veya markalı olma zorunluluğu, tasarım ve üretkenliği öne çıkarmaktadır(Kılınç, 2007:8). 1950 yılından itibaren küçük sanayi görünümü kazanmaya başlamıştır. 1960'lı yıllarda, küçük sanayi yapısı değişmeden devam etmiştir. 1970'li yıllarda sanayileşme çabalarına karşın sanayileşme süreci gerçek anlamda tamamlanamamıştır. 1980'li yıllarda, ayakkabı sanayisinde, oldukça ciddi sayılabilecek makine parkı yatırımları yapılmıştır. Bu dönemde sektörün yaklaşık yüzde 15'i sanayileşme sürecini tamamlamıştır. 1990'lı yıllar, sektörün pazar arayışlarını yaygınlaştırdığı dönem olmuştur. 1990'lı yılların başında ihracat, başta Rusya'ya olmak üzere hızlanmış, global krizle birlikte iç piyasadaki daralma yüzünden Rusya pazarı daha da önem kazanmıştır. 1990'lı yılların ikinci yarısında ise Rusya'da yaşanan büyük kriz, Türk ayakkabı sanayisini büyük ölçüde olumsuz etkilemiştir. İç pazardaki daralma ile birlikte ayakkabı sektöründeki şartlar iyice ağırlaşmıştır(Öğtem, 2010:17).

Pazar ekonomisinin gelişmesi ucuz ayakkabı üretimini ve satışını arttırmış, Avrupalı ve Kuzey Amerikalı ayakkabı imalatçıları zor durumda bırakmıştır. Pek çok firma, üretimlerini geliştirmekte olan ülkelere transfer ederek, bu ülkelerdeki üreticilerle işbirliği yapmıştır. Bugün, sanayileşmiş ülkelerde satılan ayakkabıların %80'i ithal edilmektedir (Kılınç, 2007:8).

Küçük ve orta ölçekli sanayi işletmelerinin hâkim olduğu Türkiye ayakkabı sektörü, 1995'li yıllardan sonra çeşitli yollarla ihracat performansını geliştirmek için çıkış yolu aramış, dağıtım ve pazarlama alanında dünya ülkelerinin de model olarak kabul ettiği Sektörel Dış Ticaret Şirketini kurmuştur. Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin yalnızca üyelerine hizmet vermek zorunluluğu vardır, Bu sebeple dış satım, pazarlama ve dağıtım alanında firmalar kendi pazarlama ve dağıtım şirketlerini kurmaya başlamıştır. TASD (Türkiye Ayakkabı Sanayicileri Derneği), AYSAD (Ayakkabı Yan

Sanayicileri Derneği), TUAF (Türkiye Umum Ayakkabıcılar Federasyonu) ve TASEV (Türkiye Ayakkabı Sektörü Araştırma Geliştirme ve Eğitim Vakfı) gibi kuruluşlar sektörün ivme kazanmasında ve örgütlenmesinde önemli rol üstlenmişlerdir (Yorulmaz,2006;31).

### 3.3. Sektörün Temel Göstergeleri

90'lı yıllarda atılım yapan sektör, ülke ekonomisinde oluşturduğu katma değer açısından önemli bir paya sahiptir. Türk ayakkabı sanayisi, kurulu kapasitesi açısından uluslararası pazarlarda söz sahibi olabilecek düzeye erişmiştir. Üretimin yüzde 90'ını iç pazara satan sektör, sahip olduğu ihracat potansiyelini yeterince değerlendirememenin sıkıntılarını aşmaya çalışmaktadır.

**Tablo 3.1. Ayakkabı İle İlgili Temel Göstergeler**

|                                                               | YILLAR |      |      |      |      | YILLIK ARTIŞLAR (%) |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------|--------|------|------|------|------|---------------------|-------|-------|-------|
|                                                               | 2001   | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2002                | 2003  | 2004  | 2005  |
| <b>6402, 6403 ve 6404 no.lu Tarifeler kapsamı Ayakkabılar</b> |        |      |      |      |      |                     |       |       |       |
| Üretim (Milyon Çift)                                          | 133    | 160  | 190  | 165  | 146  | 20,3                | 18,8  | -13,2 | -11,5 |
| Üretimden Yurtiçine Satış (Milyon Çift)                       | 88     | 107  | 126  | 108  | 100  | 21,6                | 17,8  | -14,3 | -7,4  |
| İhracat Miktarı (Milyon Çift)                                 | 45     | 53   | 64   | 57   | 46   | 17,5                | 20,7  | -11,3 | -18,9 |
| Yurtiçi Tüketim (Milyon Çift)                                 | 95     | 119  | 148  | 132  | 129  | 25,3                | 24,4  | -10,8 | -2,3  |
| İthalatın Pazar Payı (%)                                      | 6      | 7    | 13   | 16   | 21   | 28,6                | 71,0  | 27,3  | 30,1  |
| Kapasite (Milyon Çift)                                        | 270    | 315  | 385  | 380  | 390  | 16,7                | 22,2  | -1,3  | 2,6   |
| K.K.O. (%)                                                    | 49,3   | 50,8 | 49,4 | 43,4 | 37,4 | 3,1                 | -2,8  | -12,0 | -13,8 |
| Verimlilik (2001=100)                                         | 100    | 130  | 130  | 150  | 150  | 30,0                | 0,0   | 15,4  | 0,0   |
| İstihdam (Bin Kişi)                                           | 360    | 415  | 430  | 380  | 370  | 15,3                | 3,6   | -11,6 | -2,6  |
| Karlılık (%)                                                  | 5      | 5    | 3    | 2    | 1    | 0,0                 | -40,0 | -33,3 | -50,0 |

**Kaynak:** Türkiye Ayakkabı Sanayiciler Derneği,2006

2001 yılı üretim seviyesi 133 milyon çift düzeyindedir. Söz konusu üretim 2002-2003 yıllarında sırasıyla 160 ve 190 milyon çift düzeylerine yükselmiştir. Ancak 2004 yılına gelindiğinde üretim seviyesinde düşüş başlamış ve 2004 yılında 165 milyon, 2005 yılında ise 146 milyon çift düzeyine gerilemiştir.

Sektörde istihdam eğiliminde 2004 yılından itibaren durgunluk görülmektedir. 2001 yılında 360.000 olan istihdam hacmi 2002 yılında 415.000'e, 2003 yılında

430.000'e yükselmiş, 2004 yılında ise %11,6 oranındaki düşüşle 380.000 seviyesine, 2005 yılında da %2,6 oranındaki düşüşle 370.000 seviyesine gerilemiştir (DPT,2006:37).

### 3.3.1. Üretim

Türkiye ayakkabı üretiminde geleneksel ve enjeksiyon yöntemi olmak üzere iki yöntem kullanılmakta olup, daha çok geleneksel yöntem tercih edilmektedir. Bu yöntemde saya ve taban ayrı aşamalarda üretilerek birbirlerine yapıştırma veya yapıştırma/dikme veya enjeksiyon yöntemlerinden biriyle monte edilmektedir. Türk Standartlar Enstitüsü tarafından hazırlanan 9 tane ayakkabı standardı vardır. Ancak bunların hiçbiri mecburi uygulamada değildir. İhracata dönük çalışan üreticiler, alıcılar tarafından talep edilen standarda uygun üretim yapmaktadırlar. Türk ayakkabı sanayi ve ayakkabı yan sanayi çevre konularında duyarlıdır (Onur, 2006: 43).

Türkiye ayakkabı sektörünün toplam yatırımlar içindeki payı %2 düzeyindedir. Yılda 500 milyon çift üretim kapasitesine sahip olan sektör kapasitesinin tamamını kullanamamaktadır. Sektör üretiminin %90'ını iç pazara satmaktadır.

**Tablo-3.2. Ayakkabı Üretimi**

| Yıl         | 85  | 86  | 87  | 88  | 89  | 90  | 91  | 92  | 93  | 94  | 95  |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Milyon Çift | 77  | 82  | 86  | 86  | 87  | 89  | 92  | 97  | 110 | 105 | 129 |
| Yıl         | 96  | 97  | 98  | 99  | 00  | 01  | 02  | 03  | 04  | 05  |     |
| Milyon Çift | 148 | 166 | 149 | 155 | 161 | 133 | 160 | 190 | 165 | 146 |     |

**Kaynak: DPT, 2006**

Ayakkabı, üretiminde kullanılan malzemeye veya kullanılan tüketici grubuna göre farklı şekillerde sınıflandırılan bir üründür. Ayakkabılar kullanıcılar açısından kadın, erkek, çocuk ve bebek ayakkabıları, spor ayakkabılar, sandaletler, terlikler ve ev ayakkabıları şeklinde sınıflandırılmaktadır. Ayakkabının üretiminde dış tabanı ve yüzünde kullanılan malzemeler çok çeşitli olduğu için, diğer bir sınıflama da bu

açıdan yapılmaktadır. Dış taban, deri, plastik, kauçuk, tahta, mantar veya başka bir malzemeden olabilmektedir (Gülay ve Yaralıoğlu, 1993: 2).

Türkiye ayakkabı sektörünün toplam yatırımlar içindeki payı % 2 düzeyindedir. 500 milyon çift/yıl üretim kapasitesine sahip olan ayakkabı sanayiinde 2002 yılı itibariyle yaklaşık 300 milyon çift/yıl üretim yapılmaktadır. Terlik dışında kalan, birim satış fiyatı daha yüksek ayakkabıların ise yüzde 50'si tam, yüzde 50'si yarı sanayileşmiş işletmelerde üretilmektedir. Ayakkabı sanayiinin toplam GSMH içindeki payı yüzde 1,4 düzeyindedir.

Ayakkabı makinaları ve ayakkabı yan sanayii üretimi kapasite ve teknoloji olarak gelişmiştir. Ayakkabı yan sanayii üretiminin toplam ayakkabı sanayii üretimi içindeki payı ise % 5 dolayındadır. Üretim çeşitlilik açısından zengindir. Üretim girdilerinin % 30'u ithaldir. Taban, ökçe, kalıp, vardola ihraç edilmektedir (Onur, 2006: 43). Artan ücret ve arsa fiyatları imalatçıları “fason üretime” yöneltmiş, ayakkabı sayılarının büyük kısmı işlenmek üzere Anadolu'ya gönderilir olmuştur. İzmir, Manisa, Gaziantep, Konya, Antakya ve Trabzon İstanbul'dan sonra ayakkabıcılığın en çok geliştiği merkezler konumunu almıştır (Atso, 1999).

### **3.3.2. İthalat ve İhracat**

Ayakkabı sektörünün performansı önemli ölçüde ihracata bağlıdır. Bu nedenle yurtdışı talepteki değişiklikler sektörün gelişmesini olumlu ya da olumsuz yönde etkilemektedir.

Miktar bazında ayakkabı ve terlikten oluşan toplam ihracat 1999-2003 döneminde artış göstermiş, fakat 2004 yılından itibaren azalış eğilimine girmiştir. 1999 yılında 45,6 milyon çift olan ihracat 2003 yılında 74,9 milyon çifte ulaşmıştır. 2004 yılında 62,4 milyon çifte gerileyen ihracatın 2005 yılında 55,2 milyon çifte düşmesi beklenmektedir. 1999-2003 döneminde terlik üretimine yönelik önemli yatırımlar yapılmış ve bu durum kendisini ihracat yapısında da göstermiştir. 1999 yılında çift bazında yarı yarıya olan ihracat miktarı izleyen yıllarda terlik lehine gelişme göstermiştir. Kısaca ayakkabı ihracat miktarında önemli değişme gözlenmezken terlik ihracatında daha yüksek artışlar ve azalışlar yaşanmıştır (DPT,2007:93).

Ayakkabı sanayinde sahip olunan avantajlara rağmen, küçük atölye tipi üretim biçiminin hakim olması, kalifiye olmayan işgücü, ayakkabı yan sanayii girdilerinde standart ve kalite eksikliği ve ithalat rekabeti gibi yapısal sorunlar nedeniyle ihracat potansiyeli yeterince değerlendirilememektedir 1990'lı yılların başında ihracat, özellikle Rusya pazarı olmak üzere canlanmış ve 1997 yılında 200 milyon doları aşmıştır. Ancak, daha sonraki yıllarda Rusya'da yaşanan büyük kriz Türk ayakkabı sanayini de büyük ölçüde etkilemiş, ihracatta düşüş başlamıştır. Dünya ayakkabı ihracatı içinde ise Türkiye'nin payı % 0,3 olup; bu rakam sektörün dünya ihracatı içinde önemli bir yere sahip olmadığını ve yurt içi piyasa odaklı üretim yapıldığını göstermektedir (Onur,2010;3).

**Tablo- 3.3 Türkiye Ayakkabı İhracatı**

| <b>YILLAR</b> | <b>DEĞER (dolar)</b> |
|---------------|----------------------|
| 1999          | 109 542 360          |
| 2000          | 114 184 806          |
| 2001          | 126 116 480          |
| 2002          | 131 883 679          |
| 2003          | 183 779 402          |
| 2004          | 204 747 638          |
| 2005          | 215 576 433          |
| 2006          | 236 542 954          |
| 2007          | 316 650 101          |
| 2008          | 345 040 548          |
| 2009          | 289 636 625          |

**Kaynak: DTM,2010**

**Tablo- 3.4. Ayakkabı İhraç Edilen Başlıca Pazarlar (Dolar)**

| Ülkeler        | 2007       | 2008       | 2009       |
|----------------|------------|------------|------------|
| RUSYA FED.     | 32 044 908 | 49 242 869 | 52 378 079 |
| IRAK           | 14 209 323 | 21 383 839 | 30 912 526 |
| SUUDİARABİSTAN | 18 080 901 | 21 657 154 | 21 621 904 |
| ALMANYA        | 15 785 827 | 17 660 590 | 13 947 534 |
| HOLLANDA       | 18 083 056 | 17 783 912 | 13 709 695 |
| İNGİLTERE      | 18 272 891 | 14 374 439 | 13 229 356 |
| YUNANİSTAN     | 17 004 224 | 16 267 853 | 11 694 407 |
| FRANSA         | 10 017 395 | 10 340 450 | 10 217 561 |
| ROMANYA        | 26 290 561 | 25 134 483 | 9 580 051  |
| BULGARİSTAN    | 22 436 624 | 25 053 285 | 9 302 012  |
| İTALYA         | 5 613 043  | 6 906 895  | 7 257 139  |

**Kaynak: DTM,2010**

Ayakkabı ihracatımız ülkeler itibariyle 2004 yılı itibariyle yaklaşık 205 milyon dolar tutarındaki ihracatın % 50,5'inin AB ülkelerine yapılmıştır.

2009 yılında ayakkabı ihraç ettiğimiz başlıca ülkeler arasında Rusya Federasyonu, Irak, Suudi Arabistan, Almanya ve Hollanda yer almaktadır. 2009 yılında söz konusu beş pazara 132 milyon dolarlık ihracat gerçekleştirilmiştir (DTM,2010:3).

1990'ların ikinci yansında, ekonomik anlamda ciddi değişiklikler yaşanmıştır. Özellikle global kriz, Türk ayakkabı sanayisini ciddi şekilde etkilemiştir. 1996 yılındaki Gümrük Birliği ve AB ile uyum çerçevesinde gümrük vergi oranları sıfırlanmış, AB dışı ülkeler için uygulanan ortak gümrük tarifeleri sonucunda gümrük vergilerinde yüzde 60–70 indirim yapılmıştır. AB ülkelerinden ithalat ciddi oranda artmış, AB dışındaki ülkelerin haksız rekabetiyle karşı karşıya kalınmıştır (Yorulmaz,2006:34).

**Tablo- 3.5. Türkiye'nin Ayakkabı İthalatı**

| YILLAR | DEĞER (DOLAR) |
|--------|---------------|
| 1999   | 79.747.307    |
| 2000   | 116.317.967   |
| 2001   | 84.222.227    |
| 2002   | 116.209.270   |
| 2003   | 191.057.766   |
| 2004   | 303.284.161   |
| 2005   | 412.712.611   |
| 2006   | 514.967.309   |
| 2007   | 569.928.759   |
| 2008   | 672.917.487   |
| 2009   | 538.988.138   |

**Kaynak: DTM,2010**

Ayakkabı ithalatı 1994 yılındaki 28,1 milyon dolarlık seviyesinden 1997 yılında 135 milyon dolara çıkarak 3 yıllık sürede 5 kat artmıştır. İthalatta en büyük payı; deriden mamul ayakkabılar ile plastik ve kauçuktan mamul ayakkabılar, ayakkabı tabanı ve takviye malzemeleri almaktadır. Deri ayakkabı ve ayakkabı tabanı: İtalya-İspanya'dan; Plastik veya kauçuk ayakkabılar: Uzakdoğu'dan (Çin, Tayvan, Kore, Vietnam, Endonezya)ithal edilmektedir. 2004 yılında yüzde 59'luk artışla 303 milyon dolar olarak gerçekleşen ithalatımız 2005 yılında 412 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir (Yazmacıoğlu,2006:121).

**3.3.3.İstihdam**

Ayakkabı üretimi emek yoğun bir sanayi niteliğinde olup, gerek makine gerekse el aletleri ile yapılan üretim kalifiye is gücünü gerektirmektedir. Sektörün içinde bulunduğu çalışma koşulları incelendiğinde istihdamın iki ana grupta toplanabilir. Bunlardan birincisi toplam istihdamın yüzde 15'ini kapsayan tam sanayileşmiş işletmelerdir

Sektörde 300 000kişinin çalıştığı, bunun20 000kişilik grubunun sanayileşmiş, kalan 280 000 kişilik grubun ise sanayileşmemiş işletmelerde istihdam edildiği varsayılmaktadır. Sektördeki işletmelerin çoğunluğu İstanbul ve İzmir’de yoğunlaşmıştır. Üretici işletmelerin yaklaşık % 50’si İstanbul’da faaliyet göstermektedir. İzmir, Konya, Bursa, Ankara, Gaziantep, Manisa, Denizli Adana, Malatya, Çorum(İskilip) ayakkabı üretiminin yapıldığı diğer önemli şehirlerdir (DPT,2007;33).

### **3.4. Konya İli Ayakkabı Sektörü Yapısı ve Durumu**

Konya Ayakkabı Sektörü geçmişi uzun yıllara dayanan ve Türkiye’de söz sahibi olma yolunda geçmiş yıllarda atılan temellerin meyvesini verdiği bir sektördür. Yaklaşık olarak 15000 kişiyi istihdam eden ve yaklaşık 60000 kişinin geçimini temin ettiği bir sektör konumuna gelmiş bulunmaktadır ([www.konyayakkabicilarodasi.com](http://www.konyayakkabicilarodasi.com)).

Günlük ortalama 140.000 çift, yıllık 50 milyon çift ayakkabı üretim kapasitesine sahip olmasına rağmen günlük üretimi 30.000 çift, yıllık üretim ise 10 milyon çift ile sınırlı kalmaktadır. Bu rakam ile Konya, üretim kapasitesi olarak Türkiye’de İstanbul ve İzmir’in ardından 3. Sırada yer almaktadır (DPT,2007:9).

Ülkemizdeki ayakkabıcılık sektörünün en önemli özelliği çoğunlukla işgücüne dayalı küçük işletmelerden oluşması, üretim kapasitesinin yüksek ancak kapasite kullanım oranının düşük oluşudur. Bu da pazarlama/pazar payı ile ilgilidir. Konya’da da makine parkı yeterli ama kapasite kullanım oranı düşüktür. Sektörde eğitimin hayati önem taşıdığı söylenebilir. Sektörün çok ciddi bir eğitim sorunu vardır. Türkiye’de pek çok sektörde olduğu gibi ayakkabıcılık sektöründe de önemli ölçüde eğitilmiş işgücüne ihtiyaç duyulmakta ancak, mevcut yapı henüz bu ihtiyacı karşılayamamaktadır. Çünkü ayakkabıcılık konusunda eğitim henüz ülkemizde yaygınlaştırılamamıştır. Türkiye’deki ayakkabı eğitimi ile ilgili eğitim veren meslek lisesinden biri de Konya’da bulunmaktadır: Konya / Meram Atatürk Anadolu Meslek ve Meslek Lisesi. Okuldaki ayakkabı-tasarım bölümü 2001-2002 döneminde açılmıştır. Yapılan girişimlerle 2006-2007 öğretim yılında Selçuk Üniversitesi’nde iki yıllık ayakkabı tasarım bölümü açılmıştır.

Fabrikalaşma yolunda da büyük bir yol kateden Konya Ayakkabı Sektörü bugün 50 tane tam makinalaşmış fabrika, 350 tane orta ölçekli işletme ve 500 tane küçük ölçekli işletmeden oluşmaktadır. Öyle ki şu andaki kapasitesi ile Türkiye Erkek Ayakkabısı sektörünün Türkiye pazarında söz sahibi olmasının yanında, yurt dışında da söz sahibi olmak için gayret göstermektedir. Yıllık üretim kapasitesi 80 milyon çift olan sektörümüz Pazar sıkıntısı ve dış piyasalara açılmamanın vermiş olduğu sıkıntı ile su an kapasitesinin %45'i ile çalışmaktadır ([www.konyayakkabicilarodasi.com](http://www.konyayakkabicilarodasi.com)).

Sektör işletmeleri küçük ve orta ölçekli işletmelerdir. KOB'lerin tipik özelliklerini taşımaktadırlar; çoğunda, yönetim fonksiyonları aile bireylerindedir; bu özellikler, bir yanıyla avantajlı diğer yanıyla dezavantajlı karakterdedirler. Bir yandan, kararlar daha hızlı alınabiliyor, işletmede oluşan bilgi birikiminin korunmasıyla rekabet gücü artıyor ve stratejik kararlar kolay alınabiliyor ancak öte yandan entegrasyona imkân vermemeleri dolayısıyla sanayileşmenin ve kurumsallaşmanın önünü kesiyor durumdadırlar. Kurumsallaşmaya özen gösterilmemesi hantallaşma yaratmaktadır. Vizyon sahibi bir yöneticilik geliştirilememekte ve profesyonel elemanlar, firmaların karar mevkilerinde yer alamamaktadırlar. Konya'da "küçük olsun benim olsun anlayışı" halen devam etmektedir. Birleşme yönünde bir çalışma yapılmamaktadır (Kılınç,2007:18).

Konya'da finansman güçlükleri ve pazarlama, marka olamama sektörün en büyük sorunlarıdır. Pazarlama yönünden sektörün, kendini tanıtmaya zorlukları olduğu, ürünün kalitesi çok yüksek olsa dahi, buradaki handikabı kolay aşamadığı görülmektedir. Reklam ve tanıtım harcamaları yapılmamaktadır.

Sektör, uzun vadeli projeksiyonlar yapamamakta, günübirlik çalışmaktadır. Konya'da bu sektörde faaliyet gösteren firmalar, yerli değil yabancı tasarımcıların ürünlerini kullanmaktadır. Yabancı tasarımcılar, genellikle, İtalya ağırlıklı olmak üzere, İspanya ve Fransa gibi ülkelerin tasarımcılarıdır. Tasarım konusunda, Konya orijinli bir moda akımı, kendini yaratacak temellerden hep yoksun kalmıştır. Firmalar tasarıma yönelik bütçe ayırmamaktadır ([www.konyader.com.tr](http://www.konyader.com.tr),2010).

### 3.5. Sektörün Mevcut Durumu ve Sorunları

Türk ayakkabı sektöründeki işletmeler çoğunlukla üçüncü nesil aile şirketlerinden oluşan, dolayısıyla kesintisiz 30 yıllık tecrübeye sahip, risk alabilen, KOBİ'lerden oluşmaktadır.

23/11/2005 – 10/03/2006 tarihleri arasında Konya Ticaret Odası tarafından, Oda üyelerine yönelik yapılan “Sektörel İstişare Toplantıları” sonucunda bu rapor ortaya çıkmıştır. Konya Ticaret Odası, bu toplantılarda bulunan üyelerinin istek ve ihtiyaçları ve yapılan diğer rapor çalışmalarını göz önünde bulundurarak sektörün en önemli sorunu olan “eğitim, nitelikli eleman” sorununun çözümüne yönelik “TRA2, TR72, TR52 VE TRB1 Düzey 2 Bölgeleri Kalkınma Programı Yerel Kalkınma Girişimleri Hibe Programı” kapsamında bir Avrupa Birliği eğitim projesi hazırlamıştır. Sahipliğini Konya Ticaret Odası’nın yaptığı bu projede, Konya Ayakkabıcılar Odası ortak kuruluş olarak yer almaktadır.

Konya’da finansman güçlükleri ve pazarlama, marka olamama sektörün en büyük sorunlarıdır. Pazarlama yönünden sektörün, kendini tanıtmaya zorlukları olduğu, ürünün kalitesi çok yüksek olsa dahi, buradaki handikabı kolay aşamadığı görülmektedir. Reklam ve tanıtım harcamaları yapılmamaktadır. Sektör, uzun vadeli projeksiyonlar yapamamakta, günübirlik çalışmaktadır. Konya’da bu sektörde faaliyet gösteren firmalar, yerli değil yabancı tasarımcıların ürünlerini kullanmaktadır. Yabancı tasarımcılar, genellikle, İtalya ağırlıklı olmak üzere, İspanya ve Fransa gibi ülkelerin tasarımcılarıdır.

30 Kasım 2006 tarihinde Konya Ticaret Odası yetkilileri tarafından “Ayakkabıcılık Sektöründe İşgücünün Eğitimi ve Modernizasyonu” projesinin sözleşmesi imzalanmıştır. 01.12.2006 tarihinde başlayan “Ayakkabıcılık Sektöründe İşgücünün Eğitimi ve Modernizasyonu” projesinden; Konya ve çevresinde ikamet eden, ayakkabıcılık sektöründe faaliyet gösteren özel sektör işletmelerinde çalışanlar ve ikamet eden vasıfsız işsizler ile ayakkabıcılık sektöründe faaliyet gösteren işletmeler faydalanacaktır.

Konya ticaret odasının yaptığı sektör araştırması sonucunda; ayakkabı sektörünün başlıca sorunları şu başlıklarda toplanabilir;

- Pazarlama sorunu

- Reklam ve tanıtım yetersizliği
- Sayacı sorunu (sayacılık konusunda yetişmiş eleman sıkıntısı yaşanmaktadır).
- Sermaye yetersizliği
- İşletme bilgisi yetersizliği
- Kalifiye eleman temini/eğitim
- İşletme ölçek sorunu:
- Firmaların uzun vadeli projeksiyonlar yapmaması, günübirlik çalışmaları
- İşçilerin sorunu

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **ÇEVİK ÜRETİM İLE ÜRÜN PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİYİ BELİRLEMeye YÖNELİK BİR UYGULAMA**

Tez çalışmasının bu bölümünde, anket uygulaması sonucunda elde edilen bulguların değerlendirilmesi yapılmıştır.

#### **4.1. Araştırmanın Konusu**

Araştırmanın konusu; çevik üretim ile ürün performansı arasındaki ilişkinin ve etkinin Konya ilinde ayakkabı sektöründe faaliyet gösteren işletmeler kapsamında belirlenmesidir.

#### **4.2. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı, Konya ilinde ayakkabı sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde çevik üretim faaliyetlerinin alt boyutları olan yeterlilik, hızlilik, esneklik, örgütlenme, insanlar, teknoloji ve bilgi ile yeni ürün performansı arasındaki ilişkileri analiz etmektir. Ayrıca çevik üretim faaliyetlerinin yeni ürün performansı üzerindeki etki düzeyini belirlemektir.

#### **4.3. Araştırmanın Önemi**

İşletmeler arasında yaşanan yoğun rekabet, uzun vadede varlığını sürdürmeye çalışan işletmeleri, müşteri beklentileri doğrultusunda yeni ürün üretme faaliyetlerini kaçınılmaz hale getirmiştir. Müşteri istek ve ihtiyaçlarındaki hızlı değişim sonucunda üretim faaliyetlerinin odak noktasını tüketiciler oluşturmaktadır. “Ne üretirsem onu satarım” anlayışının yerini “müşteri odaklılık” kavramı almıştır. Müşteri tatmininin oluşmasında ‘değişen pazara, müşterinin tasarladığı ürün ve hizmetler ile çabuk ve etkin bir şekilde tepki verme yeteneği’ şeklinde tanımlanan çevik üretim faaliyetlerinin önemi göz ardı edilemez bir gerçek olduğu ifade edilebilir.

#### **4.4. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu çalışmada, çevik üretim faaliyetleri ile yeni ürün performansı arasındaki ilişki, Konya ilinde ayakkabı sektöründe faaliyet gösteren işletmeler örneğinde

araştırılmıştır. Araştırmanın belirli bir bölgede ve belirli bir sektörde gerçekleştirmiş olması nedeniyle bazı sınırlılıkları olduğu ifade edilebilir. Araştırma sonuçları yorumlanırken bu hususun göz önünde bulundurulması yararlı olabilir. Bu araştırmanın başlıca sınırlılıkları şunlardır:

- Katılımcıların bir kısmının çeşitli nedenlerle soruları içtenlikle cevaplamamış olmaları olasılığı ve
- Konya ilinde ayakkabı sektöründe faaliyet gösteren işletmeler ile sınırlandırılmıştır.

#### **4.5. Araştırmanın Yöntemi**

Araştırmada yöntem olarak anket metodu kullanılmıştır.

##### **4.5.1. Anket Formunun Oluşturulması**

Araştırmada kullanılan anket dört bölümden oluşmaktadır.

Anketin birinci bölümünde, çevik üretime yönlendiren faktörlerin etki düzeyini ölçmek amacıyla, Sharifi vd. (2001) tarafından geliştirilen ölçek yer almaktadır. Çevik üretime yönlendiren faktörler ölçeği; Pazar, rekabet, müşteriler, teknoloji ve sosyal faktörler olmak üzere beş boyut ve toplam 23 maddeden oluşmaktadır. 5’li likert tipi ölçek kullanılmıştır. (1=Hiç etkili değil, 2= Etkili değil, 3= Ne etkili ne etkisiz, 4= Etkili, 5= Çok etkili).

Anketin ikinci bölümünde, çevik üretim kapasitesini ölçmek amacıyla Sharifi vd. (2001) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Çevik üretim kapasitesi ölçeği; yeterlilik, hızlılık, esneklik, örgütlenme, insanlar, teknoloji ve bilgi olmak üzere yedi boyut ve toplam 24 maddeden oluşmaktadır. 5’li likert tipi ölçek kullanılmıştır. (1=Çok düşük, 2=Düşük, 3= Ne düşük ne yüksek, 4= Yüksek, 5= Çok yüksek).

Anketin üçüncü bölümünde, yeni ürün performansı düzeyini ölçmek amacıyla, Bulut vd. (2009) tarafından geliştirilen ölçek yer almaktadır. Yeni ürün performansı ölçeği tek boyut ve 7 maddeden oluşmaktadır. 5’li likert tipi ölçek kullanılmıştır. (1=Yetersiz, 2= Ortalamanın Altında, 3= Ortalama, 4= Ortalamanın Üstü, 5= Yüksek).

Anketin dördüncü bölümünde, katılımcıların cinsiyeti, yaşı, eğitim durumu, iş deneyimi, işletmedeki konumu, işletmenin faaliyet yılı, pazar boyutu, istihdam edilen personel sayısı, Ar-Ge oranı ve yönetim şeklini tespit etmeye yönelik sorular bulunmaktadır.

#### 4.5.2. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın ana kütesini Konya ilinde ayakkabı sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin üst düzey yöneticileri oluşturmaktadır. Anketin uygulanmasında hakkında bilgi edinilmek istenilen topluluğu (ana kütle) oluşturan bütün birimlerin gözlenmesi (Serper ve Aytaç, 2000: 1) şeklinde tanımlanan, “**tam sayım yöntemi**” esas alınmıştır. Örneklem çerçevesini (Nakip, 2006: 197) belirlemek için Konya Ayakkabıcılar Odası yetkilileri ile görüşülmüş ve ayakkabı sektöründe faaliyet gösteren 60 işletme olduğu tespit edilmiştir.

Bu çerçevede 60 anket formu dağıtılmıştır. Geri dönen anket sayısı 50’dir. Değerlendirilen anket sayısı 50’dir. Bu oran da ana kütenin %83.3’ünü oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamında değerlendirilen çalışanların demografik özellikleri Tablo-4.1’de verilmiştir.

**Tablo-4.1: Katılımcıların Demografik Özellikleri**

| Özellikler                   | n  | %    | Özellikler                       | n  | %    |
|------------------------------|----|------|----------------------------------|----|------|
| <b>Cinsiyet</b>              |    |      | <b>İstihdam Edilen P. Sayısı</b> |    |      |
| Erkek                        | 45 | 91.8 | 49 kişi ve daha az               | 41 | 83,7 |
| Kadın                        | 4  | 8.2  | 50 kişi-149 kişi arası           | 8  | 16,3 |
| <b>Yaş</b>                   |    |      | <b>Eğitim Düzeyi</b>             |    |      |
| 25 yaş ve aşağısı            | 6  | 12.2 | İlköğretim                       | 10 | 20.4 |
| 26-35 yaş arası              | 17 | 34.7 | Lise                             | 26 | 53.1 |
| 36-45 yaş arası              | 10 | 20.4 | MYO                              | 5  | 10.2 |
| 46-55 yaş arası              | 11 | 22.4 | Fakülte ve dengi okul            | 8  | 16.3 |
| 56 ve daha fazlası           | 5  | 10.2 | <b>İş Deneyimi</b>               |    |      |
| <b>İşletmedeki Pozisyonu</b> |    |      | 5 yıl ve daha az                 | 8  | 16,3 |
| Sahip                        | 17 |      | 6 yıl-10 yıl arası               | 13 | 26,5 |
| Sahip ve Yönetici            | 18 |      | 11 yıl-15 yıl arası              | 12 | 24,5 |
| Genel Müdür                  | 2  | 34,7 |                                  |    |      |

|                                 |    |      |                                              |    |      |
|---------------------------------|----|------|----------------------------------------------|----|------|
| Genel Müdür                     | 1  |      | 16 yıl-20 yıl arası                          | 7  | 14,3 |
| Yardımcısı                      |    | 36,7 | 21 yıl ve daha fazla                         | 9  | 18,4 |
| Departman Yöneticisi            | 3  | 4,1  |                                              |    |      |
|                                 |    | 2,0  |                                              |    |      |
| Departman Şefi                  | 5  |      | <b>Pazar Boyutu</b>                          |    |      |
| Diğer                           | 3  | 6,1  | Ulusal                                       | 48 | 98,0 |
|                                 |    | 10,2 | Uluslararası                                 | 1  | 2,0  |
| <b>İşletmenin Faaliyet Yılı</b> |    | 6,1  |                                              |    |      |
| 5 yıl ve daha az                | 4  | 8,2  |                                              |    |      |
| 6 yıl-10 yıl arası              | 8  | 16,3 |                                              |    |      |
| 11 yıl-15 yıl arası             | 15 | 30,6 | <b>İşletmeyi Yönetenler</b>                  |    |      |
| 16 yıl-20 yıl arası             | 13 | 26,5 | İşletme sahipleri                            | 45 | 91,8 |
| 21 yıl ve daha fazla            | 9  | 18,4 |                                              |    |      |
| <b>Ar-Ge'ye Ayrılan Bütçe</b>   |    |      | İşletme sahipleri ve profesyonel yöneticiler | 4  | 8,2  |
| Ar-Ge faaliyeti yapılmamaktadır | 22 | 44,9 |                                              |    |      |
| % 3 ve daha az                  | 25 | 51,0 |                                              |    |      |
| % 4-% 6 arası                   | 2  | 4,1  |                                              |    |      |

n=50

Tablo-4.1'deki demografik özellikler ile ilgili araştırma bulguları incelendiğinde; anketi cevaplayanların %91.8'inin erkek, %8.2'sinin kadın olduğu görülmektedir. Yaş aralığı açısından baktığımızda ise; %12.2'sinin 25 yaş ve aşağısı, %34.7'sinin 26-35 yaş arası, %20.4'ünün 36-45 yaş arası, %22.4'ünün 46-55 yaş arası ve %10.2'sinin 56 yaş ve üzeri yaş gruplarında yer aldıkları anlaşılmaktadır. Katılımcıların %20.4'ünün ilköğretim, %53.1'inin lise, %10.2'sinin MYO ve %16.3'ünün fakülte ve dengi okul düzeyde eğitime sahip oldukları tespit edilmiştir. İş deneyimi açısından incelendiğinde ise, %16.3'ünün 5 yıl ve daha az, %26.5'inin 6-10 yıl arası, %24.5'inin 11-15 yıl arası, %14.3'ünün 16-20 yıl arası ve %18.4'ünün ise 21 yıl ve daha fazla deneyime sahip olduğu görülmektedir. Çalışılan işletmedeki pozisyonları ile ilgili araştırma sonuçları incelendiğinde %34.7'sinin sahip, %36.7'sinin sahip ve yönetici, %4.1'inin genel müdür, %2.0'ının genel müdür yardımcısı, %6.1'inin departman yöneticisi, %10.2'sinin departman şefi ve %6.1'inin diğer pozisyonlarda olduğu anlaşılmaktadır. İşletmede istihdam edilen personel sayısı

açısından bakıldığında ise, %83.7'si 49 kişi ve daha az personel istihdam ederken, %16.3'ü 5-149 arası personel istihdam etmektedir. İşletmelerin sadece 1 tanesinin uluslararası boyutta faaliyet gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer yandan %91.8'inin işletme sahipleri tarafından yönetildiği görülmektedir. %44.9'u ar-ge faaliyeti yapmazken, %51.0'i %3 ve daha az bütçeden ar-ge ye pay ayırırken, sadece %4.1'i %4-6 arası pay ayırmaktadır. Faaliyet yılı açısından bakıldığında ise %30.6'sı 11-15 yıl arası faaliyet göstermektedir.

#### **4.5.3. Verilerin Analizi**

Veriler SPSS 15.0 İstatiksel Paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çevik üretim ile yeni ürün performansı arasındaki ilişkileri test etmek için, korelasyon analizi, çevik üretimin yeni ürün performansı üzerindeki etki düzeyini belirlemek için regresyon analizi kullanılmıştır. Ayrıca tanımlayıcı istatistiklerden de yararlanılmıştır.

#### **4.6. Araştırmanın Geçerliliği Ve Güvenilirliği**

Geçerlilik, bir test veya ölçeğin ölçülmek istenen şeyi ölçme derecesidir ve içerik geçerliliği, yapısal geçerlilik, yakınsak geçerlilik ve ayırt edici geçerlilik şeklinde sınıflandırılabilir (Altunışık vd., 2007: 113-114).

Bu araştırmada, anketin geçerliğinin doğrulanmasında içerik geçerliliği kullanılmıştır. İçerik geçerliliği, uzman bir kişinin ölçekleri denetlemesi ve değerlendirmesidir. Burada uzman kişi, düzenlenen ölçekli ifadelerin amacı kapsayıp kapsamadığını denetler (Nakip, 2006: 150).

Güvenilirlik kavramı, yapılan her ölçüm için gereklidir, çünkü güvenilirlik bir test ya da ankette yer alan soruların birbirleri ile olan tutarlılığını ve kullanılan ölçeğin ilgilenilen sorunu ne derecede yansıttığını ifade eder (Kalaycı, 2009: 403). Araştırmada güvenilirliği ölçmek için alfa yöntemi kullanılmıştır. Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) yöntemi, likert ölçekli sorularda kullanılır (Nakip, 2006: 145).

Ankette kullanılan ölçeklerin, güvenilirlik analizi sonucu tespit edilen Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) katsayıları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo-4.2: Kullanılan Ölçeklerin Güvenilirlik Analizi Sonuçları**

| <b>Ölçekler</b>                           | <b>Madde Sayısı</b> | <b>Cronbach Alpha (<math>\alpha</math>)</b> |
|-------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------|
| <b>Çevik Üretim Yönlendiren Faktörler</b> | <b>23</b>           |                                             |
| Pazar                                     | 4                   | <b>0.78</b>                                 |
| Rekabet                                   | 6                   | 0.70                                        |
| Müşteriler                                | 4                   | 0.70                                        |
| Teknoloji                                 | 3                   | 0.80                                        |
| Sosyal Faktörler                          | 6                   | 0.71                                        |
| <b>Çevik Üretim Kapasitesi</b>            | <b>24</b>           |                                             |
| Yeterlilik                                | 9                   | <b>0.63</b>                                 |
| Hızlılık                                  | 3                   | 0.75                                        |
| Esneklik                                  | 3                   | 0.78                                        |
| Örgütlenme                                | 3                   | 0.86                                        |
| İnsanlar                                  | 2                   | 0.86                                        |
| Teknoloji                                 | 2                   | 0.76                                        |
| Bilgi                                     | 2                   | 0.89                                        |
| <b>Yeni Ürün Performansı</b>              | <b>7</b>            | <b>0.74</b>                                 |

Tablo-4.2’de görüldüğü üzere, araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirlik katsayılarının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

#### **4.7. Araştırmanın Hipotezleri**

Araştırmanın bağımsız değişkenini çevik üretim kapasitesi (yeterlilik, hızlılık, esneklik, örgütlenme, insanlar, teknoloji ve bilgi), bağımlı değişkenini ise yeni ürün performansı oluşturmaktadır.

Araştırmanın hipotezleri şu şekildedir:

**H<sub>1</sub>:** Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan yeterlilik ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

**H<sub>2</sub>:** Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan hızlılık ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

**H<sub>3</sub>:** Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan esneklik ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

**H<sub>4</sub>:** Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan örgütlenme ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

**H<sub>5</sub>:** Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan insanlar ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

**H<sub>6</sub>:** Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan teknoloji ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

**H<sub>7</sub>:** Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan bilgi ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

#### 4.8. Araştırmanın Bulguları

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular aşağıda açıklanmıştır.

##### 4.8.1. Çevik Üretime Yönlendiren Faktörlere İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Değerleri

Çevik üretime yönlendiren faktörlerden pazar, rekabet, müşteriler, teknoloji ve sosyal faktörlere ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapmalar ve aritmetik ortalamalar aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

**Tablo-4.3: Çevik Üretime Yönlendiren Faktörlere İlişkin Standart Sapma ve Aritmetik Ortalama Değerleri**

| Çevik Üretime Yönlendiren Faktörler        | Standart Sapma | Aritmetik Ortalama |
|--------------------------------------------|----------------|--------------------|
| Pazar                                      | 0.70           | 3.92               |
| Rekabet                                    | 0.50           | 4.18               |
| Müşteriler                                 | 0.59           | 3.86               |
| Teknoloji                                  | 0.80           | 3.35               |
| Sosyal Faktörler                           | 0.62           | 3.68               |
| <b>Çevik Üretime Yönlendiren Faktörler</b> | 0.41           | 3.84               |

Tablo 3.3'teki aritmetik ortalama değerlerine bakıldığında, rekabet boyutunun 4.18 ortalama ile en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Pazar boyutunun maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.4'de sunulmuştur.

**Tablo-4.4: Pazar Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| “PAZAR”<br>İfadeleri                      | Hiç etkili değil | Etkili değil | Ne etkili ne etkisiz | Etkili | Çok etkili | Standart Sapma | Aritmetik Ortalama | Aritmetik Ortalama Sıralaması |
|-------------------------------------------|------------------|--------------|----------------------|--------|------------|----------------|--------------------|-------------------------------|
|                                           | %                | %            | %                    | %      | %          |                |                    |                               |
| Ürün hayat döngüsünün kısalması           | -                | 4.0          | 24.0                 | 34.0   | 38.0       | 0.89           | 4.06               | 1                             |
| Ürün modellerinin değişiminin artması     | -                | 6.0          | 20.0                 | 38.0   | 36.0       | 0.90           | 4.04               | 2                             |
| Ulusal ve Uluslararası politik değişimler | -                | 8.0          | 24.0                 | 46.0   | 22.0       | 0.87           | 3.82               | 3                             |
| Küresel ve niş pazarların büyümesi        | -                | 12.0         | 24.0                 | 40.0   | 24.0       | 0.96           | 3.76               | 4                             |

1= Hiç etkili değil, 2= Etkili değil,  
3= Ne etkili ne etkisiz, 4= Etkili,  
5= Çok etkili

Tablo-4.4’teki verilere göre; pazar ifadelerinden “Ürün hayat döngüsünün kısalması” ifadesinin 4.06 ortalama ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Ayrıca “Küresel ve niş pazarların büyümesi” ifadesi 3.76 ortalama ile son sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

Rekabet boyutunun maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.5’de sunulmuştur.

**Tablo-4.5: Rekabet Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar Ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| “REKABET”<br>İfadeleri                  | Hiç etkili değil | Etkili değil | Ne etkili ne etkisiz | Etkili | Çok etkili | Standart Sapma | Aritmetik Ortalama | Aritmetik Ortalama Sıralaması |
|-----------------------------------------|------------------|--------------|----------------------|--------|------------|----------------|--------------------|-------------------------------|
|                                         | %                | %            | %                    | %      | %          |                |                    |                               |
| Rakiplerin artan tepkisi                | -                | 4.0          | 10.0                 | 40.0   | 46.0       | 0.81           | 4.28               | 1                             |
| Hızlı değişen pazarlar                  | -                | 2.0          | 4.0                  | 64.0   | 30.0       | 0.61           | 4.22               | 2                             |
| Yenilik oranının artışı                 | -                | 2.0          | 22.0                 | 32.0   | 44.0       | 0.85           | 4.18               | 3                             |
| Pazarların artan küreselleşmesi         | -                | 4.0          | 16.0                 | 38.0   | 42.0       | 0.85           | 4.18               | 4                             |
| Fiyatlar üzerindeki artan baskı         | -                | 2.0          | 18.0                 | 46.0   | 34.0       | 0.77           | 4.12               | 5                             |
| Pazar için yeni ürün zamanının azalması | -                | 2.0          | 22.0                 | 40.0   | 36.0       | 0.81           | 4.10               | 6                             |

1= Hiç etkili değil, 2= Etkili değil, 3= Ne etkili ne etkisiz, 4= Etkili, 5= Çok etkili

Tablo-4.5’te görüldüğü üzere; rekabet boyutuna ilişkin ifadelerden “Rakiplerin artan tepkisi” ifadesi ilk sırada yer almakta olup, son sırada ise “Pazar için yeni ürün zamanının azalması” ifadesi yer almaktadır.

Müşteriler boyutunun maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.6’de sunulmuştur.

**Tablo-4.6: Müşteriler Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| “MÜŞTERİLER”<br>İfadeleri                       | Hiç etkili değil | Etkili değil | Ne etkili ne etkisiz | Etkili | Çok etkili | Standart Sapma | Aritmetik Ortalama | Aritmetik Ortalama Sıralaması |
|-------------------------------------------------|------------------|--------------|----------------------|--------|------------|----------------|--------------------|-------------------------------|
|                                                 | %                | %            | %                    | %      | %          |                |                    |                               |
| Bireyselleştirilmiş ürün ve hizmetlerin talebi  | -                | -            | 18.0                 | 58.0   | 24.0       | 0.65           | 4.06               | 1                             |
| Miktar ve özellik konusunda ani değişimler      | -                | 4.0          | 34.0                 | 30.0   | 32.0       | 0.91           | 3.90               | 2                             |
| Pazar ve dağıtım zamanının hızlandırılması      | -                | 2.0          | 36.0                 | 44.0   | 18.0       | 0.76           | 3.78               | 3                             |
| Artan kalite ve düşürülmüş maliyet beklentileri | -                | 12.0         | 24.0                 | 46.0   | 18.0       | 0.91           | 3.70               | 4                             |

1= Hiç etkili değil, 2= Etkili değil, 3= Ne etkili ne etkisiz, 4= Etkili, 5= Çok etkili

Tablo-4.6’deki müşteriler ifadelerine ilişkin aritmetik ortalama değerlerine bakıldığında; 4.06 aritmetik ortalama ile birinci sırada “Bireyselleştirilmiş ürün ve hizmetlerin talebi” ifadesi yer almakta olup, son sırada ise, “Artan kalite ve düşürülmüş maliyet beklentileri” (3,70) yer almaktadır.

Teknoloji boyutunun maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.7’te sunulmuştur.

**Tablo-4.7: Teknoloji Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| “TEKNOLOJİ”<br>İfadeleri                                            | Hiç etkili değil | Etkili değil | Ne etkili ne etkisiz | Etkili | Çok etkili | Standart Sapma | Aritmetik Ortalama | Aritmetik Ortalama Sıralaması |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|----------------------|--------|------------|----------------|--------------------|-------------------------------|
|                                                                     | %                | %            | %                    | %      | %          |                |                    |                               |
| Daha etkili, hızlı ve ekonomik ürün ve yönetim faaliyetler          | -                | 14.0         | 30.0                 | 46.0   | 10.0       | 0.86           | 3.52               | 1                             |
| Yeni hard teknolojilerdeki bilgi teknolojisinin sonucu              | -                | 22.0         | 30.0                 | 38.0   | 10.0       | 0.94           | 3.36               | 2                             |
| Daha sofistike “soft teknolojiler”(Yazılım metotları ve sistemleri) | -                | 34.0         | 28.0                 | 26.0   | 12.0       | 1.03           | 3.16               | 3                             |

1= Hiç etkili değil, 2= Etkili değil, 3= Ne etkili ne etkisiz, 4= Etkili, 5= Çok etkili

Tablo-4.7’de görüldüğü üzere; teknoloji boyutuna ilişkin ifadelerden “Daha etkili, hızlı ve ekonomik ürün ve yönetim faaliyetleri” ifadesi ilk sırada yer almakta olup, son sırada ise “Daha sofistike “soft teknolojiler”” ifadesi yer almaktadır.

Sosyal Faktörler boyutunun maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.8’de sunulmuştur.

**Tablo-4.8: Sosyal Faktörler Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| “SOSYAL FAKTÖRLER” İfadeleri                       | Hiç etkili değil | Etkili değil | Ne etkili ne etkisiz | Etkili | Çok etkili | Standart Sapma | Aritmetik Ortalama | Sıralama |
|----------------------------------------------------|------------------|--------------|----------------------|--------|------------|----------------|--------------------|----------|
|                                                    | %                | %            | %                    | %      | %          |                |                    |          |
| Çevresel Faktörler                                 | -                | -            | 16.0                 | 34.0   | 50.0       | 0.74           | 4.34               | 1        |
| Değişen işgücü beklentileri                        | -                | 4.0          | 24.0                 | 34.0   | 38.0       | 0.89           | 4.06               | 2        |
| Çalışma uygulamalarındaki değişimler               | -                | 8.0          | 30.0                 | 32.0   | 30.0       | 0.95           | 3.84               | 3        |
| Yasal ve politik baskılar                          | 10.0             | 14.0         | 26.0                 | 24.0   | 26.0       | 1.29           | 3.42               | 4        |
| Firma ve pazarların içerisindeki kültürel sorunlar | -                | 22.0         | 38.0                 | 24.0   | 16.0       | 1.0            | 3.34               | 5        |
| Sosyal sözleşme değişimleri                        | -                | 24.0         | 50.0                 | 18.0   | 8.0        | 0.86           | 3.10               | 6        |

1= Hiç etkili değil, 2= Etkili değil, 3= Ne etkili ne etkisiz, 4= Etkili, 5= Çok etkili

Tablo-4.8’deki sosyal faktörler ifadelerine ilişkin aritmetik ortalama değerlerine bakıldığında; 4.34 aritmetik ortalama ile birinci sırada “Çevresel Faktörler” ifadesi yer almakta olup, son sırada ise, “Sosyal sözleşme değişimleri” (3,10) yer almaktadır.

#### 4.8.2. Çevik Üretim Kapasitesine İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Değerleri

Çevik üretim kapasitesinin alt boyutları olan yeterlilik, hızlilik, esneklik, örgütlenme, insanlar, teknoloji ve bilgiye ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapmalar ve aritmetik ortalamalar aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

**Tablo-4.9: Çevik Üretim Kapasitesi ve Alt Boyutlarına İlişkin Standart Sapma ve Aritmetik Ortalama Değerleri**

| <b>Çevik Üretim Kapasitesi</b> | <b>Standart Sapma</b> | <b>Aritmetik Ortalama</b> |
|--------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Yeterlilik                     | 0.42                  | 3.05                      |
| Hızlılık                       | 0.62                  | 3.41                      |
| Esneklik                       | 0.72                  | 3.34                      |
| Örgütlenme                     | 1.00                  | 2.95                      |
| İnsanlar                       | 1.01                  | 3.02                      |
| Teknoloji                      | 0.82                  | 3.95                      |
| Bilgi                          | 1.01                  | 3.80                      |
| <b>Çevik Üretim Kapasitesi</b> | 0.36                  | 3.26                      |

Tablo 4.9'daki aritmetik ortalama değerlerine bakıldığında, çevik üretim kapasitesinin genel ortalamasının 3.26 olduğu, alt boyutlar arasında ise 3.95 ortalama ile teknoloji en yüksek ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yeterlilik boyutunun maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.10'da sunulmuştur.

**Tablo-4.10: Yeterlilik Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| <b>“YETERLİLİK”<br/>İfadeleri</b>              | <b>Çok düşük</b> | <b>Düşük</b> | <b>Ne düşük ne<br/>yüksek</b> | <b>Yüksek</b> | <b>Çok yüksek</b> | <b>Standart Sapma</b> | <b>Aritmetik<br/>Ortalama</b> | <b>Aritmetik<br/>Ortalama<br/>Sıralaması</b> |
|------------------------------------------------|------------------|--------------|-------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                | <b>%</b>         | <b>%</b>     | <b>%</b>                      | <b>%</b>      | <b>%</b>          |                       |                               |                                              |
| Ürün ve hizmet kalitesi                        | -                | 18.4         | 28.6                          | 46.9          | 6.1               | 0.86                  | 3.40                          | 1                                            |
| Uygun teknoloji ve yeterli teknolojik kapasite | -                | 12.2         | 38.8                          | 46.9          | 2.0               | 0.73                  | 3.38                          | 2                                            |
| Maliyet etkililiği ve verimliliği              | -                | 22.4         | 32.7                          | 38.8          | 6.1               | 0.89                  | 3.28                          | 3                                            |
| Stratejik seviyede vizyon ve yön vermek        | -                | 22.4         | 53.1                          | 22.4          | 2.0               | 0.73                  | 3.04                          | 4                                            |
|                                                |                  |              |                               |               |                   |                       |                               |                                              |

|                                               |     |      |      |      |     |      |      |   |
|-----------------------------------------------|-----|------|------|------|-----|------|------|---|
| Operasyonel yeterlilik ve etkililik           | -   | 30.6 | 42.9 | 26.5 | -   | 0.76 | 2.96 | 5 |
| Yenilik ve yönetim değişiminin tutundurulması | -   | 38.8 | 36.7 | 20.4 | 4.1 | 0.87 | 2.90 | 6 |
| Bilgili, yeterli ve güçlendirilmiş insan      | 2.0 | 36.7 | 32.7 | 26.5 | 2.0 | 0.90 | 2.9  | 7 |
| İçsel ve dışsal işbirliği ve bütünleşme       | 6.1 | 24.5 | 51.0 | 18.4 | -   | 0.81 | 2.81 | 8 |
| Yüksek düzeyde ürün tanıtımı                  | 8.2 | 36.7 | 34.7 | 12.2 | 8.2 | 1.05 | 2.75 | 9 |

1= Çok düşük, 2= Düşük, 3= Ne düşük ne yüksek, 4= Yüksek, 5= Çok yüksek

Tablo-4.10'deki verilere göre; yeterlilik ifadelerinden “Ürün ve hizmet kalitesi” ifadesinin 3.40 ortalama ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Ancak “Yüksek düzeyde ürün tanıtımı” ifadesi 2.75 ortalama ile en sonda yer aldığı tespit edilmiştir.

Hızlılık boyutunun maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.11’de sunulmuştur.

**Tablo-4.11: Hızlılık Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| “HIZLILIK”<br>İfadeleri                    | Çok düşük | Düşük | Ne düşük ne<br>yüksek | Yüksek | Çok yüksek | Standart Sapma | Aritmetik<br>Ortalama | Aritmetik<br>Ortalama<br>Sıralaması |
|--------------------------------------------|-----------|-------|-----------------------|--------|------------|----------------|-----------------------|-------------------------------------|
|                                            | %         | %     | %                     | %      | %          |                |                       |                                     |
| Daha hızlı üretim                          | -         | 10.2  | 44.9                  | 36.7   | 8.2        | 0.79           | 3.42                  | 1                                   |
| Hızlı ve zamanında ürün ve hizmet dağıtımı | -         | 12.2  | 40.8                  | 40.8   | 6.1        | 0.79           | 3.41                  | 2                                   |
| Hızlı ürün geliştirme                      | -         | 10.2  | 42.9                  | 44.9   | 2.0        | 0.70           | 3.38                  | 3                                   |

1= Çok düşük, 2= Düşük, 3= Ne düşük ne yüksek, 4= Yüksek, 5= Çok yüksek

Tablo-4.11'deki verilere göre; hızlilik ifadelerinden “Daha hızlı üretim” ifadesinin 3.42 ortalama ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Diğer yandan “Hızlı ürün geliştirme” ifadesi 3.38 ortalama ile en sonda yer aldığı tespit edilmiştir.

Esneklik boyutunun maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.12’de sunulmuştur.

**Tablo-4.12: Esneklik Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| “ESNEKLİK”<br>İfadeleri               | Çok düşük | Düşük | Ne düşük ne yüksek | Yüksek | Çok yüksek | Standart Sapma | Aritmetik Ortalama | Aritmetik Ortalama Sıralaması |
|---------------------------------------|-----------|-------|--------------------|--------|------------|----------------|--------------------|-------------------------------|
|                                       | %         | %     | %                  | %      | %          |                |                    |                               |
| Ürün model ve konfigürasyon esnekliği | -         | 12.2  | 44.9               | 34.7   | 8.2        | 0.81           | 3.38               | 1                             |
| Ürün hacim esnekliği                  | -         | 14.3  | 42.9               | 34.7   | 8.2        | 0.83           | 3.36               | 2                             |
| Operasyonel esneklik                  | 2.0       | 14.3  | 46.9               | 22.4   | 14.3       | 0.97           | 3.32               | 3                             |
| Personelin değişimlere uyum yeteneği  | 4.1       | 20.4  | 34.7               | 26.5   | 14.3       | 1.07           | 3.26               | 4                             |

1= Çok düşük, 2= Düşük, 3= Ne düşük ne yüksek, 4= Yüksek, 5= Çok yüksek

Esneklik boyutunda “Ürün model ve konfigürasyon esnekliği” ilk sırada yer alırken, “Personelin değişimlere uyum yeteneği” ifadesinin son sırada yer aldığı görülmektedir.

Örgütlenme boyutunun maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.13’de sunulmuştur.

**Tablo-4.13: Örgütlenme Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| “ÖRGÜTLEME” İfadeleri                                         | Çok düşük | Düşük | Ne düşük ne yüksek | Yüksek | Çok yüksek | Standart Sapma | Aritmetik Ortalama | Aritmetik Ortalama Sıralaması |
|---------------------------------------------------------------|-----------|-------|--------------------|--------|------------|----------------|--------------------|-------------------------------|
|                                                               | %         | %     | %                  | %      | %          |                |                    |                               |
| Toplam Kalite Yönetimi gibi uygun araç ve teknikler kullanmak | 12.2      | 20.4  | 26.5               | 32.7   | 8.2        | 1.17           | 3.04               | 1                             |
| Rakiplerle işbirliğinin yeni yollarının tanımı                | 2.0       | 36.7  | 30.6               | 26.5   | 4.1        | 0.94           | 2.93               | 2                             |
| Tamamlayıcı firmalarla kaynaşma                               | 12.2      | 34.7  | 24.5               | 12.2   | 16.3       | 1.27           | 2.85               | 3                             |

**1= Çok düşük, 2= Düşük, 3= Ne düşük ne yüksek, 4= Yüksek, 5= Çok yüksek**

Tablo-4.13’deki verilere göre; örgütlenme ifadelerinden “Toplam Kalite Yönetimi gibi uygun araç ve teknikler kullanmak” ifadesinin 3.04 ortalama ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Ancak “Tamamlayıcı firmalarla kaynaşma” ifadesi 2.85 ortalama ile en sonda yer aldığı tespit edilmiştir.

İnsanlar boyutunun maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.14’de sunulmuştur

**Tablo-4.14: İnsanlar Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| “İNSANLAR”<br>İfadeleri                         | Çok düşük | Düşük | Ne düşük ne<br>yüksek | Yüksek | Çok yüksek | Standart Sapma | Aritmetik<br>Ortalama | Aritmetik<br>Ortalama<br>Sıralaması |
|-------------------------------------------------|-----------|-------|-----------------------|--------|------------|----------------|-----------------------|-------------------------------------|
|                                                 | %         | %     | %                     | %      | %          |                |                       |                                     |
| Ekip çalışmasına<br>ve ekiplere<br>yüksek güven | 4.1       | 26.5  | 38.8                  | 20.4   | 10.2       | 1.02           | 3.06                  | 1                                   |
| Güçlendirilmiş<br>işgücü                        | 6.1       | 34.7  | 24.5                  | 24.5   | 10.2       | 1.12           | 2.98                  | 2                                   |

1= Çok düşük, 2= Düşük, 3= Ne düşük ne yüksek, 4= Yüksek,  
5= Çok yüksek

Tablo-4.14’deki verilere göre; insanlar ifadelerinden “Ekip çalışmasına ve ekiplere yüksek güven” ifadesinin 3.06 ortalama ile ilk sırada yer aldığı ve 2.98 ortalama ile “Güçlendirilmiş işgücü” ikinci ve son sırada yer aldığı görülmektedir.

Teknoloji boyutunun maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.15’de sunulmuştur.

**Tablo-4.15: Teknoloji Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| “TEKNOLOJİ” İfadeleri             | Çok düşük | Düşük | Ne düşük ne yüksek | Yüksek | Çok yüksek | Standart Sapma | Aritmetik Ortalama | Aritmetik Ortalama Sıralaması |
|-----------------------------------|-----------|-------|--------------------|--------|------------|----------------|--------------------|-------------------------------|
|                                   | %         | %     | %                  | %      | %          |                |                    |                               |
| Uygun teknolojilere yatırım       | -         | 10.2  | 12.2               | 49.0   | 28.6       | 0.91           | 3.96               | 1                             |
| Esnek üretim sistemleri kullanmak | -         | 8.2   | 20.4               | 40.8   | 30.6       | 0.92           | 3.93               | 2                             |

1= Çok düşük, 2= Düşük, 3= Ne düşük ne yüksek, 4= Yüksek, 5= Çok yüksek

Tablo-4.15’teki verilere göre; teknoloji ifadelerinden “Uygun teknolojilere yatırım” ifadesinin 3.96 ortalama ile ilk sırada yer aldığı ve 3.93 ortalama ile “Esnek üretim sistemleri kullanmak” ikinci ve son sırada yer aldığı görülmektedir.

Bilgi boyutunun maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.16’de sunulmuştur.

**Tablo-4.16: Bilgi Boyutuna İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| “BİLGİ” İfadeleri                         | Çok düşük | Düşük | Ne düşük ne yüksek | Yüksek | Çok yüksek | Standart Sapma | Aritmetik Ortalama | Ortalama |
|-------------------------------------------|-----------|-------|--------------------|--------|------------|----------------|--------------------|----------|
|                                           | %         | %     | %                  | %      | %          |                |                    |          |
| Geliştirilmiş sistem ve teknolojiler      |           | 10.2  | 28.6               | 30.6   | 30.6       | 0.99           | 3.81               | 1        |
| Müşteriler ve tedarikçilerin bütünleşmesi | 2.0       | 14.3  | 22.4               | 24.5   | 36.7       | 1.15           | 3.79               | 2        |

1= Çok düşük, 2= Düşük, 3= Ne düşük ne yüksek, 4= Yüksek, 5= Çok yüksek

Tablo-4.16'daki verilere göre; bilgi ifadelerinden “Geliştirilmiş sistem ve teknolojiler” ifadesinin 3.81 ortalama ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Ancak “Müşteriler ve tedarikçilerin bütünleşmesi” ifadesi 3.79 ortalama ile en sonda yer aldığı tespit edilmiştir.

#### 4.8.3. Yeni Ürün Performansına İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Değerleri

Yeni ürün performansına ilişkin yüzdesel dağılımı, standart sapmaları ve aritmetik ortalamaları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

**Tablo-4.17: Yeni Ürün Performansına İlişkin Standart Sapma ve Aritmetik Ortalama Değerleri**

| Yeni Ürün Performansı | Standart Sapma | Aritmetik Ortalama |
|-----------------------|----------------|--------------------|
| Yeni Ürün Performansı | 0.56           | 3.01               |

Tablo-4.17'deki bulgulara göre; yeni ürün performansının ortalaması 3.01 olarak tespit edilmiştir.

Yeni ürün performansının maddelerine ilişkin yüzdesel dağılımlar, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo-4.18'de sunulmuştur.

**Tablo-4.18: Yeni Ürün Performansı İfadelerine İlişkin Yüzdesel Dağılımlar ve Aritmetik Ortalama Sıralamaları**

| “YENİ ÜRÜN PERFORMANSI” ifadeleri             | Yetersiz | Ortalamanın Altında | Ortalama | Ortalamanın Üstü | Yüksek | Standart Sapma | Aritmetik Ortalama | Ortalama |
|-----------------------------------------------|----------|---------------------|----------|------------------|--------|----------------|--------------------|----------|
|                                               | %        | %                   | %        | %                | %      |                |                    |          |
| Mevcut ürün yelpazesinde yeni ürünlerin oranı | -        | 14.3                | 61.2     | 22.4             | 2.0    | 0.66           | 3.12               | 1        |
| İş süreç ve                                   | -        | 28.6                | 34.7     | 32.7             | 4.1    | 0.88           | 3.12               | 2        |

|                                                             |      |      |      |      |     |      |      |   |
|-------------------------------------------------------------|------|------|------|------|-----|------|------|---|
| yöntemlerine dair geliştirilen yenilikler                   |      |      |      |      |     |      |      |   |
| Yeni ürünleri rakiplerden önce pazara sunabilme             | -    | 20.4 | 53.1 | 24.5 | 2.0 | 0.73 | 3.08 | 3 |
| Yeni ürün ve hizmet projelerinin sayısı                     | 4.1  | 26.5 | 28.6 | 40.8 | -   | 0.92 | 3.06 | 4 |
| İdari yapı ve zihniyetin çevresel şartlara göre yenilenmesi | 6.1  | 24.5 | 36.7 | 26.5 | 6.1 | 1.01 | 3.02 | 5 |
| Geliştirilen yeni ürün ve hizmetlerin kalitesi              | 6.1  | 30.6 | 36.7 | 22.4 | 4.1 | 0.97 | 2.88 | 6 |
| Patent alabilecek ya da patent alınmış yeniliklerin sayısı  | 20.4 | 10.2 | 42.9 | 26.5 | -   | 1.07 | 2.76 | 7 |

1= Yetersiz, 2= Ortalamanın Altında, 3= Ortalama, 4= Ortalama Üstü, 5= Yüksek

Tablo-4.18'deki verilere göre; yeni ürün performansı boyutu içerisinde “Mevcut ürün yelpazesinde yeni ürünlerin oranı” maddesi (3.12) ile “İş süreç ve yöntemlerine dair geliştirilen yenilikler” (3.12) ifadeleri en yüksek ortalama olarak tespit edilirken, “Patent alabilecek ya da patent alınmış yeniliklerin sayısı” (2.76) en düşük ortalamaya sahip olduğu ortaya konmuştur.

#### 4.8.4. Korelasyon Analizi Sonuçları

Çevik üretim kapasitesi ve alt boyutları olan yeterlilik, hızlilik, esneklik, örgütlenme, insanlar, teknoloji ve bilgi ile yeni ürün performansının aritmetik ortalamaları, standart sapmaları, korelasyon katsayıları ve Cronbach Alpha değerleri Tablo- 4.19’da sunulmuştur.

Tablo-4.19’da görüldüğü üzere pearson korelasyon analizi sonucunda; çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan yeterlilik ile yeni ürün performansı arasında 0.01 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü, ve anlamlı bir ilişki ( $r=0,533$ ;  $p<0,01$ ) olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç  $H_1$ ’i destekleyici niteliktedir. Dolayısıyla  $H_1$  kabul edilmiştir.

Benzer şekilde hızlılık ile yeni ürün performansı arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü, ve anlamlı bir ilişki ( $r=0,297$ ;  $p<0,05$ ) olduğu ortaya konmuştur. Bu sonuca göre  $H_2$  kabul edilmiştir. Benzer şekilde çevik üretim kapasitesinin alt boyutları olan esneklik ( $r=0,434$ ;  $p<0,01$ ) ve insanlar ( $r=0,474$ ;  $p<0,01$ ) ile yeni ürün performansı arasında 0.01 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü, ve anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgulara göre de  $H_3$  ve  $H_5$  kabul edilmiştir. Yani çevik üretim kapasitesi boyutlarından yeterlilik, hızlılık, esneklik ve insanlar arttıkça, yeni ürün performansının da artacağı ifade edilebilir. Diğer yandan çevik üretim kapasitesinin alt boyutları olan örgütlenme, teknoloji ve bilgi ile yeni ürün performansı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ortaya konmuştur. Bu bağlamda  $H_4$ ,  $H_6$  ve  $H_7$  red edilmiştir. Korelasyon analizi sonuçlarına göre 7 hipotezden, 4'ü kabul edilirken, 3'ü red edilmiştir.

**Tablo-4.19: Tanımlayıcı İstatistikler, Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar ve Cronbach Alpha Değerleri**

|                                     | Ortalama | Std.Sapma. | 1       | 2      | 3       | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      |
|-------------------------------------|----------|------------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. Yeterlilik                       | 3.05     | 0.42       | (0.63)  |        |         |        |        |        |        |        |        |
| 2. Hızlılık                         | 3.41     | 0.62       | ,407**  | (0.75) |         |        |        |        |        |        |        |
| 3. Esneklik                         | 3.34     | 0.72       | ,569**  | ,480** | (0.78)  |        |        |        |        |        |        |
| 4. Örgütlenme                       | 2.95     | 1.00       | ,303*   | ,248   | ,318*   | (0.86) |        |        |        |        |        |
| 5. İnsanlar                         | 3.02     | 1.01       | ,343*   | ,496** | ,340*   | ,337*  | (0.86) |        |        |        |        |
| 6. Teknoloji                        | 3.95     | 0.82       | -,403** | -,352* | -,412** | -,121  | -,243  | (0.76) |        |        |        |
| 7. Bilgi                            | 3.80     | 1.01       | -,343*  | -,262  | -,376** | ,061   | ,039   | ,589** | (0.89) |        |        |
| 8. Çevik Üretim Kapasitesi (Toplam) | 3.26     | 0.36       | ,717**  | ,602** | ,682**  | ,680** | ,656** | -,155  | ,041   | (0.76) |        |
| 9. Yeni Ürün Performansı            | 3.01     | 0.56       | ,533**  | ,297*  | ,434**  | ,271   | ,474** | -,096  | ,057   | ,618** | (0.74) |

\*\* Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır. (2-tailed)

\* Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır. (2-tailed)

Geliştirilen 7 adet hipotezle ilgili sonuçlar Tablo-4.20’de özetlenmiştir.

**Tablo-4.20: Hipotezlere İlişkin Analiz Sonuçları**

| <b>HİPOTEZLER</b>                                                                                                                               | <b>SONUÇ</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>H<sub>1</sub>:</b> Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan yeterlilik ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. | <b>KABUL</b> |
| <b>H<sub>2</sub>:</b> Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan hızlilik ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.   | <b>KABUL</b> |
| <b>H<sub>3</sub>:</b> Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan esneklik ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.   | <b>KABUL</b> |
| <b>H<sub>4</sub>:</b> Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan örgütlenme ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. | <b>RED</b>   |
| <b>H<sub>5</sub>:</b> Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan insanlar ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.   | <b>KABUL</b> |
| <b>H<sub>6</sub>:</b> Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan teknoloji ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.  | <b>RED</b>   |
| <b>H<sub>7</sub>:</b> Çevik üretim kapasitesinin alt boyutu olan bilgi ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.      | <b>RED</b>   |

#### 4.8.5. Regresyon Analizi Sonuçları

Çevik üretim kapasitesinin alt boyutlarının yeni ürün performansı üzerindeki etki düzeyini belirlemek amacıyla yapılan basit regresyon analizi sonuçları Tablo-4.21’de özetlenmiştir.

**Tablo-4.21: Çevik Üretim Kapasitesinin Alt Boyutları Açısından Yeni Ürün Performansına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları**

| Bağımsız Değişkenler       | $\beta$ | Standart Hata | t Değeri | Sig.         | Tolerans | VIF   |
|----------------------------|---------|---------------|----------|--------------|----------|-------|
| Yeterlilik                 | 0,577*  | 0,196         | 2,946*   | <b>0,005</b> | 0,597    | 1,675 |
| Hızlılık                   | -0,035  | 0,133         | -0,262   | 0,795        | 0,613    | 1,632 |
| Esneklik                   | 0,185   | 0,121         | 1,527    | 0,134        | 0,548    | 1,823 |
| Örgütlenme                 | -0,014  | 0,072         | -0,190   | 0,850        | 0,795    | 1,257 |
| İnsanlar                   | 0,160   | 0,081         | 1,984    | 0,054        | 0,631    | 1,584 |
| Teknoloji                  | 0,072   | 0,105         | 0,689    | 0,494        | 0,561    | 1,784 |
| Bilgi                      | 0,118   | 0,086         | 1,365    | 0,180        | 0,538    | 1,857 |
| F                          |         |               |          | 4,932        |          |       |
| Düzeltilmiş $R^2$          |         |               |          | 0,364        |          |       |
| $R^2$                      |         |               |          | 0,457        |          |       |
| Std. Error of the Estimate |         |               |          | 0,44836      |          |       |
| Anlamlılık Düzeyi          |         |               |          | <b>0,000</b> |          |       |

Bağımlı Değişken: Yeni Ürün Performansı

\*  $p < 0,01$

Çevik üretim kapasitesinin alt boyutlarının yeni ürün performansı üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla regresyon analizi uygulanmıştır. Yeterlilik, hızlılık, esneklik, örgütlenme, insanlar, teknoloji ve bilgi şeklinde sıralanan çevik üretim kapasitesinin alt boyutları bağımsız değişken olarak girildiğinde; yeterlilik ( $\beta = 0,577$ ) boyutunun yeni ürün performansını pozitif yönlü etkilediği tespit edilmiştir. Tablo-4.21'e göre regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu ifade edilebilir (Düzeltilmiş  $R^2 = 0,457$ ;  $p < 0,01$ ). Bu bağlamda yeni ürün performansındaki değişimin %45,7'sinin bağımsız değişkenler tarafından açıklandığı söylenebilir. Bu bağımsız değişkenler arasında yeterlilik ( $\beta = 0,577$ ) boyutunun yeni ürün performansındaki değişimde en yüksek düzeyde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan, çevik üretim kapasitesini alt boyutları olan hızlılık, esneklik, örgütlenme, insanlar, teknoloji ve bilginin yeni ürün performansı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir.

Kaliteli bir regresyon modeli oluşturmak için, bir regresyon modelinde çoklu bağımlılık (multicollinearity) analiz edilmelidir. Bunun için tolerans ve varyans etkileme faktörüne (VIF) bakılır (Akman vd., 2008: 108). Düşük tolerans ve yüksek VIF değerleri bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı olduğunu gösterir (Kalaycı, 2009: 268). Tablo-4.17 incelendiğinde duygusal bağılılık bağımlı değişkeni ile ilgili regresyon modelinde çoklu bağlantı sorunu olmadığı görölmektedir. Zira tüm toleranslar 0,1'den büyük (Özgener ve İraz, 2006: 1362) ve varyans etkileme faktörleri (VIF) 5'ten küçüktür (Bozic, 2007: 117) .

## SONUÇ

Bu araştırmada, Konya ilinde ayakkabı sektöründe faaliyet gösteren bir işletmelerde çevik üretim kapasitesi ile yeni ürün performansı arasındaki ilişki anket yöntemi ile analiz edilmiştir.

Değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda; çevik üretim kapasitesinin alt boyutları olan yeterlilik, hızlilik, esneklik ve insanlar ile yeni ürün performansı arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan çevik üretim kapasitesinin alt boyutları olan örgütlenme, teknoloji ve bilgi ile yeni ürün performansı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Çevik üretim kapasitesinin yeni ürün performansı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan regresyon analizi sonucunda; çevik üretim kapasitesinin yeni ürün performansını pozitif yönlü etkilediği ortaya konmuştur.

Bu araştırmanın Konya ilinde ayakkabı sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde gerçekleştirilmiş olması, bu araştırmanın kısıtlarından biridir. Dolayısıyla değerlendirmeler sadece bu örneklem için geçerli olacaktır. Ancak, farklı sektör ve bölgelerdeki araştırmaların bir araya getirilmesiyle genel bir çerçeve ortaya konulabilecektir.

Gelecekte bu tür çalışmaların farklı kültürlerde, farklı coğrafik bölgelerde ve farklı sektörlerde gerçekleştirilmesi faydalı olabilecektir. Ayrıca yeni ürün performansını etkileyen diğer faktörler araştırma konusu olarak ele alınabilir.

## KAYNAKÇA

- Acar, N., (1999), Tam Zamanında Üretim (5.Baskı), Ankara: MPM Yayınları.
- Ağar, Hasan (2008). Prototipleme Teknolojilerinin Ürün Tasarımına Etkileri. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akman, Gülşen, Özkan, Coşkun ve Eriş, Hatice (2008). Strateji odaklılık ve firma stratejilerinin firma performansına etkisinin analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7 (13), 93-115.
- Altuğ, Nevin, Çetin, Onur. (2005). Çevik Üretim. V.Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu. 25-27 Kasım, İstanbul Ticaret Üniversitesi; 301-306.
- Altunışık, Remzi; Coşkun, Recai; Bayraktaroğlu, Serkan ve Yıldırım, Engin (2007). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı*. Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Alpay, Güven; Bodur, Muzaffer; Yılmaz, Cengiz; Çetinkaya, Saadet ve Arıkan, Laçın (2008). Performance implications of institutionalization process in family-owned businesses: Evidence from an emerging economy. *Journal of World Business*, 43, 435-448.
- Ansal, Hacer (1996). Esnek Üretimde İşçiler ve Sendikalar. Birleşik Metal-İş Sendikası Yayınları, İstanbul.
- Arslan, Serdar (2008). Yalın Üretim Ve Man Türkiye A.Ş.'De Örnek Bir Yalın Üretim Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Artun, Ali (1999). Fordizmin Ve Mühendisin Dönüşümü (1.Baskı). Ankara: TMMOB Yayınları.
- Aydoğan, E., Semiz, S., 2004, İşletmelerde Teknoloji Yönetim Bağlamında İleri Üretim Teknolojileri ve Otomotiv Sektöründe bir Uygulama. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(11), s.115-133.
- ATSO (1999). Deri ve Ayakkabı Sanayii. Antalya: Antalya Ticaret ve Sanayi Odası Yayınları.
- Bağlan, H.İbrahim (2007). Ürün Hayat Sürecinde Tasarım Ve İmalata Eşzamanlı Yaklaşım. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Karabük

- Bardakçı, Ahmet; (2004), “Kitlesele Bireyselleştirme Uygulama Yöntemleri”, Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı 8.
- Bayraktar, Erkan, Kaleli, Fatih (2007). Sanal Gerçeklik Ve Uygulama Alanları. Akademik Bilişim Konferansları Şubat’07.
- Bayazıt N. (1994). Endüstri Ürünlerinde Ve Mimarlıkta Tasarlama Metotlarına Giriş (1.baskı). İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Baykasoğlu, A., Dereli, T., (2001). Çevik (Tepkisel) Üretim. Otomasyon Dergisi, Aralık, 132-136.
- Baykasoğlu,A.,Büyüközkan,G., Dereli,T., (2004). A survey on the methods and tools of concurrent new product development and agile manufacturing. Journal of Intelligent manufacturing, 15, 731-751.
- Berkowitz, E., Kerin, R., Hartley, S., Rudelius, W. (1997). “Marketing”, Times Mirror Kitapları, 5.Baskı.
- BEST, (1998). Berkeley Expert Systems Technology, Department of Mechanical Engineering, <http://best.me.berkeley.edu/~pps/pps/concurrent.html>
- Bici, Esra (2007). Aynı Ürün İki Farklı Disiplin: Endüstri Ürünleri Tasarımcıları Ve Moda Tasarımcılarının Ayakkabı Tasarımına Yaklaşımlarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bozic, Ljiljana (2007). The effects of market orientation on product innovation. *Croatian Economic Survey*, (9), 107-124.
- Budak Gülay, Yaralıoğlu Kaan. (1993). Ayakkabı Sektörünün İhracata Yönlendirilmesi (1.baskı). İzmir: İzmir Ticaret Odası Yayınları.
- Büyüközkan, Gülçin. (2005). Ürün Geliştirme Sürecine Destek Tasarım Teknikleri Ve Anahtar Başarı Faktörleri. V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, 25-27 Kasım, İstanbul Ticaret Üniversitesi.

- Chang, K.H., Silva, J. ve Bryant, I. (1999). Concurrent Design and Manufacturing for Mechanical Systems. Concurrent Engineering Research and Applications (CERA) Journal, 7(4), 290-308.
- Cengiz, Emrah (2003). İşletme Müşteri İlişkilerinde Kitlel Kışiselleştirme Stratejis,. Ege Akademik Bakış, Ege Üniversitesi İktisadi İdari Siyasi Bilimler Dergisi, Sayı: 2, 95-106
- COOPER Robert G., (2004). “Benchmarking Best NPD Practices-III”, Research Technology Management, 47(6), 43-55.
- Çelebi, Buket (2005). İleri Üretim Teknolojileri Yönetimi: Matesa A.S.’ De Yapılan Karşılaştırma Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Çetin, Onur (2006). Çevik Üretim Ve Karşılaştırma Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Dağada, Banu (2006). Yalın Üretim Nedir. [www.webturkiyeportal.com/webforum/228793-yalin-uretimnedir.html](http://www.webturkiyeportal.com/webforum/228793-yalin-uretimnedir.html), Erişim Tarihi: 12.10.2009.
- Dalmış, İbrahim (2000). Bilgisayar Destekli Üretim Sistemleri ve Bir Ekici Çark Tasarımı. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- DAVIS, Gordon , NAUMANN, David (1997). Personel Productivity With Information Technology, New York: The McGraw-Hill Companies Inc.,
- Decenzo, David, P.ROBBINS, Stephen (1999). Human Resources Management (6.baskı). NewYork: John Wiley And Sons Inc.,
- Dereli, T. ve Baykasoglu A., (2004) Tersine mühendislik, MakinaTek Dergisi Mart ,Sayı 77, 114-122.
- DPT (2006). TekstİL, Deri ve Giyim Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Deri ve Deri Ürünleri Alt Komisyonu Raporu
- Freeman, Chris, Soete, Luc (2003). Yenilik İktisadı (1.Baskı). Ankara: TUBİTAK Yayınları.

- Forsthe, Chris (1997). Human Factors in Agile Manufacturing: A Brief Of Overview With Ephasis On Communication And İnformation İnfrastructure. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, 7 (1) 3–10 .John Wiley&Sons.
- Goel, P. S. ve Singh, N. (1998). Creativity and Innovation in Durable Product Development Computers & Industrial Engineering 35 (1-2), 5-8.
- Göloğlu, Cevdet, Aldemir, İsmail ve Yılmaz, Göksel (2006). Özgün ürün tasarımı ve imalat süreç planlaması. Teknoloji Dergisi, 9 (4), 251-259.
- Gökçe, İsmail (2006). Mevcut Üretim Sürecinin Yalın Üretim Yaklaşımıyla Yeniden Yapılandırılması ve Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Gunasekeran, Angappa (1999). Agile Manufacturing: A Framework For Research And Development. Int. J. Production Economics, 62, 87-105.
- Gunesekaran A. (1999). Design and İmplementaionof Agile Manufacturing System. Int. J. Production Economics, 62, 1-6.
- Günaydın, Hasan (2002), Japon Tarzı Yönetim Ve Kalite Çemberleri (1.Baskı). İstanbul: Milenyum Yayınevi.
- Güngör, F., Paçal, K. Çevik Üretimin Kobi’lerde Uygulanabilirliği. [www.tedem.com.tr](http://www.tedem.com.tr). Erişim Tarihi: 30.09.2009.
- Guangchun, W vd. (2004). A Rapid Design and manufacturingsystem For Product Development Applications. Rapid Prototyping Journal. Volume 10. (3). pp. 200–206.
- Hallgren,M, Olhager,J (2009). Lean and Agile Manufacturing: external and internal drivers and performance outcomes. Volume 29 (10).
- Heizer, J., Render, B (2004). Operations Management (7. Baskı). Uluslararası Basım, Prentice Hall,.
- ISO (2004). Deri ve Deri Ürünleri, Ayakkabı, Ayakkabı Yan Sanayi ve Suni Deri Sektörü . Avrupa Birliği’ne Tam Üyelik Sürecinde İstanbul Sanayi Odası Meslek Komiteleri Sektör Stratejileri Geliştirme Projesi .İstanbul Sanayi Odası.

- İlhan,Ö. Özgün (2007). Çevik Üretim, Çevresel Faktörlerin Çevik Üretim Üzerindeki Etkileri ve Türk İşletmelerinin Çevik üretime Bakışları. Yüksek Lisans Tezi, Gebze İleri teknoloji Enstitüsü, Gebze.
- İnceler, Halime (1998). Teknoloji Yönetimi (1.baskı). İstanbul: Alcatel-Desnet Yay.
- Kalaycı, Şeref (2009). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. (4. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım
- Kanbur, Aysun (2008). Küreselleşme Sürecinde Post Modern Örgüt Yapıları. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.13, S.3 s. 387- 404
- Komninos, I., (2002) Product Life Cycle Management, B.Eng M.Sc.(Eng),Urban and Regional Innovation Research Unit Faculty of Engineering Aristotle, University of Thessaloniki.
- Karaca, Mahmut, Güner, Ertan (2004). Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarikçi İlişkileri Ve En İyi Parti Büyüklüğü Üzerine Bir Uygulama. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Dergisi. Cilt 19, No 4, 443-454.
- Kasap, G.,Peker, D. (2009). Çevik Üretim: Otomotiv Ana Sanayinde Faaliyet Gösteren Bir İşletmenin Çevikliğini Ortaya Konmasına Yönelik Bir Araştırma. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 8 (27), 57-78.
- Kayacıklı, Tamer ve Özman. Z. (1999). Macaristan ve Çek Cumhuriyeti Ayakkabı İhracat Pazar Araştırması. İTO.İstanbul
- Keçecioğlu, Tamer, Kelgökmen, Derya (2006). Sanal Takımları Yönetmek. Review of Social, Economic & Business Studies, 5 (6), 395 – 413.
- KIDD P. T, (1994) “Agile Manufacturing: A Strategy For The 21st Century. Addison-Wesley Publishing.
- Kıbaroğlu, Altuğ M. (2006). Tasarım sürecinde üç boyutlu modellemenin rolü ve CAD/CAM programlarının sınıflandırılması. Yüksek lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Kocabaş, Fatma (2004). Endüstri İlişkilerindeki Dönüşüm. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, S.10.
- KOBU, Bülent, (2003), Üretim Yönetimi, Avcıol Basım Yayın, İstanbul. C.13, S.3 s.387-40.
- Kusiak A., ve Szczerbicki E. (1990). Conceptual Design System: A Modeling Approach. Department of Industrial and Management Engineering, The University of Iowa, Iowa City, IA
- Lewis, M., A., (2000), “Lean Production and Sustainable Competitive Advantage”, International Journal of Operations and Production Management, Vol. 20, No. 8, s. 959-978.
- Lipnack Jessica ve Stamps Jeffrey (1997). Virtual Teams: Reaching Across Space, Time and Organization With Technology (3.baskı). Newyork: John Wiley Sons Inc.
- Maskell,Brain (2001). The Age of Agile Manufacturing. An International Journal, 6(1),5-11.
- Nakip, Mahir (2006). *Pazarlama Araştırmaları Teknikler ve (SPSS Destekli) Uygulamalar*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Odman, Feray (2000). Üretim Yönetimi (3.baskı). İstanbul: Alfa Yayınları.
- Oktay, Necmettin (2006). Değişim Yönetimi. Türkiye Sanayi Sevk ve İdare Enstitüsü. [www.tkgm.gov.tr/turkce/dosyalar/diger%5Cicerikdetaydh287](http://www.tkgm.gov.tr/turkce/dosyalar/diger%5Cicerikdetaydh287). erişim Tarihi:8.11.2009.
- Onur, Gülsevin (2006). Ayakkabı, DTM İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi Yayınları.
- Öğtem, Nurcan (2010). Türkiye Ayakkabı Sektöründe İhracat Stratejileri. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ömürbek, Nuri, Tekin, M. (2004). Küresel Rekabet Ortamında Teknolojik İşbirliği ve Otomotiv Sektörü Uygulamaları. Ankara .

- Özgener, Şevki ve İraz, Rıfat (2006). Customer relationship management in small-medium enterprises: The case of Turkish tourism industry. *Tourism Management*, 27, 1356-1363.
- Özmez, Duygu (2006). Bir Üretim Organizasyonu Olarak Yalın Üretim Sistemi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Paez, O., Dewees, J., Genaidy, A, Tuncel S. (2004). The Lean Manufacturing Enterprise: An Emerging Sociotechnological System Integration. Wiley InterScience, 14 (3), 285–306.
- Pahl G., ve Beitz W. (1996). Engineering Design a Systematic Approach. New York: Springer-Verlag,
- Pennell, J. P. and Winner, R. I., (1989) Concurrent Engineering: Practices and Prospects, Proceedings: IEEE Global Telecommunications Conference–Exhibition (GLOBCOM’ 89), Part I, Published by IEEE, IEEE Service Center, Piscataway, NJ, USA. (Catalog 89 CH2682-3),647-655.
- Plonka, Francis (1997). Developing a Lean and Agile Work Force. John Wiley & Sons, Inc, 7 (1) 11–20.
- Rudgley, M., (2001), Rapid manufacturing - the revolution is beginning; Proceedings of the uRapid 2001, Mayıs 2001, Amsterdam, Hollanda.
- Shah, J.J. ve Kulkarni, S.V., Vargas-Hernandez, N. (2000). Guidelines for Experimental Evaluation of Idea Generation Methods in Conceptual Design. *Journal of Mechanical Design*, 122(4), 377-384.
- Serper, Özer ve Aytaç, Mustafa (2000). *Örnekleme*. (2. Baskı). Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Sevimli, Alper (2005). Yalın Üretimde Çalışma Gruplarının Etkinliği ve Ford-Otosan İnönü Fabrikasında Bir Uygulama. Yüksek Lisan Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Sevindirici, İbrahim (2009). Üretim Sistemleri (1.Baskı). Kum saati Yayınları: İstanbul.

- Soba, Mustafa (2006). Esnek Üretim Sistemlerinin İşletme Performansına Etkileri Ve Vestel Elektronik A.Ş. Örneği. Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Ural, Ayhan ve Kılıç, İbrahim (2006). *Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS ile Veri Analizi*. (2. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Tan, Barış (1998). Agile Manufacturing And Management Of Variability. *Int.Trans. Opl. Res.*, 5 (5), 375-388.
- Tekin, Mahmut (2008). Üretim Yönetimi 1-2 (6.baskı).Konya.
- TUBİTAK, (2004). Üretim Süreç Ve Teknolojileri Stratejisi. Vizyon 2023 Projesi Üretim Süreç Ve Teknolojileri Grubu. Ankara.
- Vinodh,S.,Kuttalingam,D (2011). Computer-aided design and engineering as enablers of agile manufacturing. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 22 (3), 405-418.
- Vonderembse Mark A, Raghunathan T.S., (1997). “Quality Function Deployment’s Impact on Product Development”, *International Journal of QualityScience*, Vol: 2, No: 4, s. 253-271.
- Yavuz, Nur (2006). Bilişim Teknolojileri Ve Kitleli Özel Üretim Uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Yayla, A.Yeşim, Eş Zamanlı Mühendislik: Ürün Geliştirme Prosesinde Ekip Yaklaşımı. *Kalder Forum (Kalder Yayını) Yıl 3, Sayı 9, Sayfa 14,(Ocak-Şubat-Mart)*
- Yazmacıoğlu, Serap (2006). Türk Ayakkabı Sektörünün Avrupa Birliği Karşısında Rekabet Gücü. Yüksek lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Yentürk, N. (1993). Tütük Sanayiinde Yeniden Yapılanma İçin Dış Ticaret Ve Teknoloji Politikaları. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, C. 20, S. 4.

- Yıldız, Nezahat (2007). Esnek Üretim Biçimleri Ve Esnek Çalışma Yöntemleri Ve Endüstri İlişkilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, Cengiz; Alpkan, Lütfihak ve Ergun, Ercan (2005). Cultural determinants of customer-and learning-oriented value systems and their joint effects on firm performance. *Journal of Business Research*, 58, 1340-1352.
- Yorulmaz, Aynur (2006). Bilgisayar Destekli Ortopedik Ayakkabı Kalıp Tasarımı Ve İmalatı. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Zerenler, Muammer (2007). Information Technology And Bussiness Performance İn Agile Manufacturing: An Emprical Study İn Textile Industry. Information Technology: New Generations, Las Vegas.
- Zerenler, Muammer, Tekin, Mahmut. (2009). Rekabetin Anahtarı: Esnek İşletme (2.Baskı).Konya .
- Zerenler, Muammer (2005). Performans Ölçüm Sistemleri Tasarımı Ve Üretim Sistemlerinin Performansının Ölçümüne Yönelik Bir Araştırma. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt:3, (1), 1-36.
- Vass, L ve Molnar, M (1999). Handmade Shoes for Men (3.baskı). U.K :Konemann
- Yalçın S. (2009) "Ürün Tasarım ve Ürün Hayat Seyrinde Maliyetlerin Stratejik Yönetimi", Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Ağustos,Sayı: 23, 289-301
- Wang,W, Yu,S, Gou,B (2009). Research AND Application FOR Design Affairs Management of Product Agile Design. Key Laboratory of Contemporary Design and Integrated Manufacturing Technology Northwestern Polytechnical University. 9 (9789), 1209-1213.
- Womack, P. James, Jones, T. ,D., Roos, D., (1992), Dünyayı Değiştiren Makine. Macmillan Publishing Company, Çeviri: Otomotiv Sanayicileri Derneği.
- Womack, P. James (1998). Yalın Düşünce (3.Baskı). İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- <http://www.turk-ie.org/index>. Erişim Tarihi : 10.10.2009.

<http://www.yalinenstitu.org.tr/>. Erişim Tarihi : 08.10.2009.

**EK ANKET FORMU****ÇEVİK ÜRETİM İLE ÜRÜN PERFORMANSI ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN ANALİZİNE YÖNELİK ANKET**

Sayın Yönetici,

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'nda yürütülen “*Ürün tasarım Sürecinde Çevik Üretim Yaklaşımı ve Ayakkabı İmalat Sektöründe Uygulama*” başlıklı yüksek lisans tezinin uygulama kısmına veri toplamak amacıyla yapılmaktadır. Araştırma bilimsel bir amaçla yapılmakta olup, araştırmanın amacına ulaşabilmesi, sizlerin değerli katkılarına bağlıdır. Araştırmaya yapacağınız katkılardan dolayı şimdiden teşekkür eder, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Yrd. Doç. Dr. Mehmet YILDIZ

Selçuk Üniversitesi

İ.İ.B.F.

Esra TEKE

Yüksek Lisans Öğrencisi

## KONU YA İLİŞKİN SORULAR

A. İşletmenizi Çevik Üretime yönlendiren potansiyel faktörlerin etki düzeyine ilişkin algı düzeyinizi, yan tarafta bulunan kutucuklardan uygun olanını ☒ biçiminde işaretleyerek belirtiniz.

|                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |              |           |            |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|-----------|------------|--------|
| <b>Çevik Üretim:</b> Sürekli ve beklenmedik değişimlerin yaşandığı rekabet ortamında hayatta kalabilmek ve başarılı olabilmek için, değişen pazara, müşterinin tasarladığı ürün ve hizmetler ile çabuk ve etkin bir şekilde tepki verme yeteneğidir. |                  |              |           |            |        |
| Çevik Üretime Yönlendiren Faktörler                                                                                                                                                                                                                  | Hiç Etkili Değil | Etkili Değil | Ne Etkili | Ne Etkisiz | Etkili |
| <b>PAZAR</b>                                                                                                                                                                                                                                         |                  |              |           |            |        |
| Küresel ve niş pazarların büyümesi                                                                                                                                                                                                                   | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| Ulusal ve Uluslararası politik değişimler                                                                                                                                                                                                            | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| Ürün modellerinin değişiminin artması                                                                                                                                                                                                                | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| Ürün hayat döngüsünün kısalması                                                                                                                                                                                                                      | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| <b>REKABET</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                  |              |           |            |        |
| Hızlı değişen pazarlar                                                                                                                                                                                                                               | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| Fiyatlar üzerindeki artan baskı                                                                                                                                                                                                                      | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| Yenilik oranının artışı                                                                                                                                                                                                                              | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| Pazarların artan küreselleşmesi                                                                                                                                                                                                                      | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| Pazar için yeni ürün zamanının azalması                                                                                                                                                                                                              | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| Rakiplerin artan tepkisi                                                                                                                                                                                                                             | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| <b>MÜŞTERİLER</b>                                                                                                                                                                                                                                    |                  |              |           |            |        |
| Bireyselleştirilmiş ürün ve hizmetlerin talebi                                                                                                                                                                                                       | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| Pazar ve dağıtım zamanının hızlandırılması                                                                                                                                                                                                           | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| Artan kalite ve düşürülmüş maliyet beklentileri                                                                                                                                                                                                      | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |
| Miktar ve özellik konusunda ani değişimler                                                                                                                                                                                                           | 1                | 2            | 3         | 4          | 5      |

| <b>TEKNOLOJİ</b>                                                    |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Daha etkili, hızlı ve ekonomik ürün ve yönetim faaliyetleri         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Daha sofistike “soft teknolojiler”(Yazılım metotları ve sistemleri) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Yeni hard teknolojilerdeki bilgi teknolojisinin sonucu              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>SOSYAL FAKTÖRLER</b>                                             |   |   |   |   |   |
| Çevresel Faktörler                                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Değişen işgücü beklentileri                                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Çalışma uygulamalarındaki değişimler                                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Yasal ve politik baskılar                                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Firma ve pazarların içerisindeki kültürel sorunlar                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Sosyal sözleşme değişimleri                                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**B. İşletmenizin Çevik Üretim Kapasitesi ile ilgili olarak aşağıda belirtilen uygulamaları gerçekleştirme düzeyine ilişkin algınızı, yan tarafta bulunan kutucuklardan uygun olanını ☒ biçiminde işaretleyerek belirtiniz.**

| Çevik Üretim KAPASİTESİ                        | Çok Düşük | Düşük | Ne Düşük<br>Ne Yüksek | Yüksek | Çok Yüksek |
|------------------------------------------------|-----------|-------|-----------------------|--------|------------|
| <b>YETERLİLİK</b>                              |           |       |                       |        |            |
| Stratejik seviyede vizyon ve yön vermek        | 1         | 2     | 3                     | 4      | 5          |
| Uygun teknoloji ve yeterli teknolojik kapasite | 1         | 2     | 3                     | 4      | 5          |
| Ürün ve hizmet kalitesi                        | 1         | 2     | 3                     | 4      | 5          |
| Maliyet etkililiği ve verimliliği              | 1         | 2     | 3                     | 4      | 5          |

|                                                               |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Yüksek düzeyde ürün tanıtımı                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Yenilik ve yönetim değişiminin tutundurulması                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Bilgili, yeterli ve güçlendirilmiş insan                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Operasyonel yeterlilik ve etkililik                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| İçsel ve dışsal işbirliği ve bütünleşme                       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>HIZLILIK</b>                                               |   |   |   |   |   |
| Hızlı ürün geliştirme                                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Hızlı ve zamanında ürün ve hizmet dağıtımı                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Daha hızlı üretim                                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>ESNEKLİK</b>                                               |   |   |   |   |   |
| Ürün model ve konfigürasyon esnekliği                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ürün hacim esnekliği                                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Operasyonel esneklik                                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Personelin değişimlere uyum yeteneği                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>ÖRGÜTLEME</b>                                              |   |   |   |   |   |
| Rakiplerle işbirliğinin yeni yollarının tanımı                |   |   |   |   | 5 |
| Tamamlayıcı firmalarla kaynaşma                               |   |   |   |   | 5 |
| Toplam Kalite Yönetimi gibi uygun araç ve teknikler kullanmak |   |   |   |   | 5 |
| <b>İNSANLAR</b>                                               |   |   |   |   |   |
| Ekip çalışmasına ve ekiplere yüksek güven                     |   |   |   |   | 5 |
| Güçlendirilmiş işgücü                                         |   |   |   |   | 5 |
| <b>TEKNOLOJİ</b>                                              |   |   |   |   |   |
| Uygun teknolojilere yatırım                                   |   |   |   |   | 5 |

|                                           |  |  |  |  |   |
|-------------------------------------------|--|--|--|--|---|
| Esnek üretim sistemleri kullanmak         |  |  |  |  | 5 |
| <b>BİLGİ</b>                              |  |  |  |  |   |
| Geliştirilmiş sistem ve teknolojiler      |  |  |  |  | 5 |
| Müşteriler ve tedarikçilerin bütünleşmesi |  |  |  |  | 5 |

**C. Yeni Ürün Performansı** ile ilgili aşağıdaki ifadeleri sektör ortalamasını baz alarak İşletmeniz açısından değerlendiriniz. Her bir ifadeye ilişkin algınızı yan tarafta bulunan kutucuklardan uygun olanını ☒ biçiminde işaretleyerek belirtiniz.

| <b>Yeni Ürün Performansı İfadeleri</b>                    | <b>Yetersiz</b> | <b>Ortalamanın Altı</b> | <b>Ortalama</b> | <b>Ortalamanın Üstü</b> | <b>Yüksek</b> |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|---------------|
| Yeni ürünleri rakiplerden önce pazara sunabilme           |                 |                         |                 |                         |               |
| Mevcut ürün yelpazesinde yeni ürünlerin oranı             |                 |                         |                 |                         |               |
| Yeni ürün ve hizmet projelerinin sayısı                   |                 |                         |                 |                         |               |
| İş süreç ve yöntemlerine dair geliştirilen yenilikler     |                 |                         |                 |                         |               |
| Geliştirilen yeni ürün ve hizmetlerin kalitesi            |                 |                         |                 |                         |               |
| Patent alabilecek yada patent alınmış yeniliklerin sayısı |                 |                         |                 |                         |               |
| İdari yapı ve zihniyetin çevresel                         |                 |                         |                 |                         |               |

|                         |      |  |  |  |  |  |
|-------------------------|------|--|--|--|--|--|
| şartlara<br>yenilenmesi | göre |  |  |  |  |  |
|-------------------------|------|--|--|--|--|--|

#### D. SAHİP/YÖNETİCİ VE FİRMAYLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER

##### D1. İşletmeniz kaç yıldır faaliyet göstermektedir?

- ☐ 5 yıl ve daha az   ☐ 6 yıl-10 yıl arası   ☐ 11 yıl-15 yıl arası   ☐ 16 yıl-20 yıl arası   ☐ 21 yıl ve daha fazla

##### D2. İşletmenizin faaliyet göstermekte olduğu pazar boyutu hangisidir?

- ☐ Yerel/Bölgesel   ☐ Ulusal   ☐ Uluslararası   ☐ Global

##### D3. İşletmenizin yönetimi kim(ler) tarafından gerçekleştirilmektedir?

- ☐ İşletme sahipleri   ☐ Profesyonel yöneticiler   ☐ İşletme sahipleri ve profesyonel yöneticiler

##### D4. Toplam bütçenizin yüzde kaçını araştırma-geliştirme (Ar-Ge) faaliyetlerine ayırmaktasınız?

- ☐ Ar-Ge faaliyeti yapılmamaktadır  
☐ % 3 ve daha az  
☐ % 4-% 6 arası  
☐ % 7-% 9 arası  
☐ % 10 ve daha fazla

##### D5. İşletmenizde istihdam edilen personel sayısı ne kadardır?

- ☐ 49 kişi ve daha az  
☐ 50 kişi-149 kişi arası  
☐ 150 kişi-249 kişi arası  
☐ 250 kişi-349 kişi arası  
☐ 350 kişi ve daha fazla

##### D6. Cinsiyetiniz nedir?

- ☐ Erkek   ☐ Kadın

##### D7. Yaşınız hangi aralıkta yer almaktadır?

☐ 25 ve daha az   ☐ 26-35 arası   ☐ 36-45 arası   ☐ 46-55 arası   ☐ 56 ve daha fazla

**D8. Eğitim düzeyiniz nedir?**

☐ İlköğretim   ☐ Lise   ☐ Önlisans   ☐ Lisans   ☐ Lisansüstü  
(Yükseklisans-Doktora)

**D9. Birey olarak sektördeki deneyim süreniz hangi aralıkta yer almaktadır?**

☐ 5 yıl ve daha az   ☐ 6 yıl-10 yıl arası   ☐ 11 yıl-15 yıl arası   ☐ 16 yıl-20 yıl arası  
☐ 21 yıl ve daha fazla

**D10. İşletmedeki konumunuz nedir?**

☐ Sahip   ☐ Sahip ve Yönetici   ☐ Yönetim Kurulu Başkanı   ☐ Genel Müdür  
☐ Genel Müdür Yardımcısı   ☐ Departman Yöneticisi   ☐ Departman Şefi   ☐ Diğer  
(Belirtiniz).....

*ANKETİ CEVAPLAYARAK ÇALIŞMAYA YAPMIŞ OLDUĞUNUZ  
DEĞERLİ KATKILARDAN DOLAYI TEŞEKKÜR EDERİZ.*



**T.C.**  
**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**  
**Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü**

**ÖZGEÇMİŞ**

Esra TEKE 1986 yılında Konya’da doğdu. İlköğretimini Ankara Namık Kemal İlkokulunda, Orta ve Lise öğretimini Çankaya Milli Piyango Anadolu Lisesin ’de tamamladı.

2004 – 2008 yılları arasında Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde İşletme eğitimini tamamladı.

Konya Şeker A.Ş ‘de SAP projesinde SAP destek ekibinde 2010-2012 yılları arasında çalıştı.



