

T.C.  
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI  
ÜRETİM YÖNETİMİ VE PAZARLAMA PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ**  
**VE**  
**KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM UYGULAMALARI**

Nur YAVUZ

Danışman  
Prof. Dr. Altay Uğur GÜL

MANİSA

2006

## ÖZET

Ekonomik ve teknolojik gelişimin bir sonucu olarak, üretim sistemleri zaman içerisinde değişime uğramış ve işletmeler ile tüketicilerin sürekli değişen ihtiyaçlarını daha iyi karşılayabilmek üzere gelişim göstermiştir. Üretim sistemlerinde endüstri devrimiyle başlayan bu gelişim, emek yoğun üretim sistemini kitlesel üretim sistemine, kalite devrimi ise bir adım öteye giderek kitlesel üretim sistemini yalın üretim sistemine dönüştürmüştür.

Günümüzde ise, piyasaların heterojen nitelikte bireysel bölümlere ayrılması ve tüketici talep yapılarının değişimi ile birlikte, tüketici ihtiyaçlarını tam anlamıyla karşılamayı amaçlayan ve üretim sistemleri ile bilişim teknolojilerini bir araya getiren yeni bir sisteme ihtiyaç duyulmuştur. Emek yoğun üretim sisteminin kişiye özel ürünlerini, kitlesel üretim maliyetleri ve yalın üretim sistemi prensipleri ile üreten bu yeni sisteme kitlesel özel üretim sistemi adı verilmiştir. Kitlesel özel üretim sistemi, bireysel tüketici talepleri doğrultusunda, düşük maliyetler ile yüksek miktarda ürün ya da hizmet kişiselleştirmesidir. Bilişim teknolojileri ile bütünleşik olarak yürütülen sistemde, genel olarak internet üzerinden tüketiciler tarafından tasarlanan ürün ve hizmetler, bilgisayar kontrollü üretim sistemlerince üretilmektedir.

Kitlesel özel üretim sistemini tanıtarak bilişim teknolojileriyle olan ilişkisini ortaya koymayı amaçlayan bu tez çalışmasında, sistem diğer üretim sistemleri ile karşılaştırılmış, genel özellikleri, üretim sürecinin işleyişi ve bilişim teknolojileri uygulamaları ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Müşteri tercihlerini belirlemek amacıyla, kitlesel özel üretim sistemini internet üzerinden gerçekleştiren bir firma ile anket çalışması düzenlenmiş ve sonuçlar istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

## **ABSTRACT**

As a result of economical and technological development, production systems have subjected to change in time and have shown improvement to provide the needs of companies and consumers that are continuously changing. The development starting with the industrial revolution of the production systems converts the craft production systems into mass production systems. Moving one step further, quality revolution converts the mass production systems into the lean production systems.

Today, market being separated into individual parts heterogeneously, a new system that aims supplying the consumer needs and combines the production systems with information technologies is needed. This new system that produces the products of craft production system special for individuals with mass production costs and principles at lean production is called mass customization system. Mass customization system is the individualization of high numbers of product or service with low costs under individual consumer demands. In the system that runs together with information technologies, the products or services designed by the consumer, is produced by computer controlled production systems.

The aim of this thesis is to introduce the mass customization system and its relation with information technologies. Also the system is compared with the others, its general properties, how the production line works and its application to information technologies are explained in detail. For determine the consumer preferences, a questionnaire study applied on a firm that used the mass customization system via internet and the results analyzed with statistical techniques.

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Bilişim Teknolojileri ve Kitleleş Özel Üretim Uygulamaları” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

01 / 09 / 2006

Adı Soyadı

Nur YAVUZ

## ÖNSÖZ

Kitlesel özel üretim sistemi, talep yapısının sürekli değiştiği ve gün geçtikçe daha küçük bireysel bölümlere ayrıldığı günümüzde, işletmelere esneklik ve rekabet avantajı kazandıran alternatif bir üretim sistemidir. Üretim literatüründe geçen tüm sistemleri içine alarak, modern üretim teknolojileri ile aynı çatı altında birleştiren kitlesel özel üretim sistemi, bilişim teknolojilerindeki ilerlemeler ile birlikte yakın zamanda tüm dünya genelinde uygulama alanı bulacaktır. Yeni tanınmaya başlayan ve gelecek vaat eden bu sistem üzerine ülkemizde az sayıda bilimsel çalışma bulunması sebebiyle, konuyu tanıtıcı ve yer verilen uygulamalar ile işletmelere yol gösterici olması amacıyla bu konu yüksek lisans çalışması olarak seçilmiştir.

Hazırlık süresi boyunca, tezimi büyük bir dikkat ve titizlikle takip eden ve önerileri ile bana yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Altay Uğur Gül'e, beni yetiştiren, tüm öğrenim yaşamım boyunca sabır, sevgi ve içtenliklerini benden esirgemeyen aileme, manevi desteği ve ilgisiyle her daim yanımda olan Ferdi Kelat'a, tez konumla ilgili yabancı kaynaklı tez ve makalelere ulaşmamda yardımcı olan Ankara, İstanbul ve Amerika'daki kuzenlerime, uyguladığım anket çalışmasındaki katkılarından ötürü C.B.Ü. Turgutlu Meslek Yüksekokulu'na, genel ve istatistiksel değerlendirmeleri ile yol gösterici olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Tuncer Özdil'e ve bu konuda çalışmam için beni cesaretlendiren değerli hocam Prof. Dr. Cengiz Yılmaz ile Dr. Adil Baykasoğlu'na teşekkürü bir borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
YEMİN METNİ.....	iii
ÖNSÖZ.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER VE GRAFİKLER LİSTESİ.....	ix
GİRİŞ .....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

### ÜRETİM SİSTEMLERİ VE KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM SİSTEMİ

<b>1. ÜRETİM SİSTEMLERİ.....</b>	<b>3</b>
1.1 Emek-Yoğun Üretim Sistemi.....	4
1.2 Amerikan Üretim Sistemi .....	5
1.3 Kitlesele Üretim Sistemi .....	6
1.4 Yalın Üretim Sistemi ve Tam Zamanında Üretim Yaklaşımı .....	9
1.5 İleri Üretim Teknolojileri .....	13
1.5.1 Sayısal ve Bilgisayar Kontrollü Tezgahlar .....	13
1.5.2 Grup Teknolojileri ve Bilgisayar Destekli Sistemler .....	15
1.5.3 Esnek Üretim Sistemleri .....	16
1.5.4 Bilgisayarla Bütünleşik Üretim Sistemi .....	17
<b>2. KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM SİSTEMİ .....</b>	<b>20</b>
2.1 Kitlesele Özel Üretim Kavramı .....	20
2.1.1 Sistemin Temel Bölümleri .....	23
2.2 Kitlesele Özel Üretim Sisteminin Başarı Faktörleri .....	25
2.3 Kitlesele Üretim Sistemi ile Kitlesele Özel Üretim Sistemi Karşılaştırması .....	26
2.4 Kitlesele Özel Üretim Sistemi Uygulama Yöntemleri.....	30
2.4.1 Gilmore ve Pine Yöntemi .....	30
2.4.1.1 İşbirliği ile Kişiselleştirme Yöntemi.....	31
2.4.1.2 Uyarlamalı Kişiselleştirme Yöntemi.....	32
2.4.1.3 Kozmetik Kişiselleştirme Yöntemi.....	33
2.4.1.4 Şeffaf Kişiselleştirme Yöntemi .....	34
2.4.2 Lampel ve Mintzberg Yöntemi .....	35
2.4.2.1 Tam Standartlaştırma Stratejisi .....	35
2.4.2.2 Bölümlendirilmiş Standartlaştırma Stratejisi .....	36
2.4.2.3 Kişiselleştirilmiş Standartlaştırma Stratejisi .....	36
2.4.2.4 İsteğe Göre Biçimlendirilmiş Kişiselleştirme Stratejisi.....	38
2.4.2.5 Tam Kişiselleştirme Stratejisi.....	38
2.4.3 Pine Yöntemi.....	39
2.4.3.1 Standart Ürün ve Servisler İçin Kişiselleştirilmiş Hizmetler Stratejisi.....	39
2.4.3.2 Kişiselleştirilebilir Ürün ve Hizmetler Stratejisi .....	41
2.4.3.3 Ulaştırma Noktası Kişiselleştirmesi Stratejisi .....	42

2.4.3.4 Değer Zinciri Boyunca Hızlı Karşılık Verme Stratejisi.....	44
2.4.3.5 Nihai Ürün ve Hizmetlerin Modüler Üretim ile Kişiselleştirilmesi .....	45
2.5 Kitlesele Özel Üretim Sistemi Faydaları.....	48

## İKİNCİ BÖLÜM

### KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM SİSTEMİNİN ÜRETİM BOYUTU VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE İLİŞKİSİ

<b>1. KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM SİSTEMİNİN ÜRETİM BOYUTU .....</b>	<b>50</b>
1.1 Temel Sistem Elemanları.....	51
1.1.1 Rasyonalizasyon ve Standardizasyon .....	51
1.1.2 Esnek Üretim Sistemleri ve Çevik Üretim Yöntemi .....	54
1.1.3 Modülasyon.....	56
1.1.4 Tedarik Zinciri Yönetimi .....	60
1.1.5 Toplam Üretim Maliyetinin En Küçüklenmesi .....	63
1.2 Kitlesele Özel Üretim Süreci .....	66
1.2.1 Bilgi Edinme .....	66
1.2.2 Ürün Tasarımı .....	67
1.2.3 Üretim .....	70
1.2.4 Dağıtım .....	71
<b>2. KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM SİSTEMİNİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE İLİŞKİSİ.....</b>	<b>72</b>
2.1 Bilgi Yönetimi.....	72
2.2 Bilişim Teknolojileri Kullanımı .....	74

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM UYGULAMALARI

<b>1. ÖRNEK İŞLETME UYGULAMALARI .....</b>	<b>81</b>
1.1 Lutron Elektronik Şirketi.....	81
1.2 Marriott ve Ritz-Carlton Otelleri .....	82
1.3 Peapod .....	83
1.4 Porsche ve Mercedes Benz .....	84
1.5 Individual Inc. ....	85
1.6 Nike .....	86
1.7 LEGO Oyuncak Şirketi .....	87
1.8 Time 121.....	87
<b>2. KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM SİSTEMİNİN BİR SPOR AYAKKABI FİRMASINDA UYGULANMASI .....</b>	<b>88</b>
2.1 Çalışmanın Konusu .....	88
2.2 Çalışmanın Amacı ve Değişkenlerin Saptanması .....	89
2.3 Çalışma Yöntemi.....	90
2.3.1 Çalışma Yöntemi ve Anket Tasarımı .....	90
2.3.2 Örnekleme .....	92

2.3.3 Verilerin Analizi.....	92
2.4 Sınırlılıklar.....	92
2.5 Bulgular.....	93
2.5.1 Frekans Dağılımları.....	93
2.5.1.1 Yaşa Göre Frekans Dağılımı.....	93
2.5.1.2 Cinsiyete Göre Frekans Dağılımı.....	94
2.5.1.3 Öğrenim Durumuna Göre Frekans Dağılımı.....	95
2.5.1.4 Gelir Düzeyine Göre Frekans Dağılımı.....	96
2.5.1.5 Meslek Gruplarına Göre Frekans Dağılımı.....	97
2.5.1.6 İkamet Edilen Şehre Göre Frekans Dağılımı.....	98
2.5.1.7 Seçilen Ayakkabı Modeline Göre Frekans Dağılımı.....	99
2.5.1.8 Ayakkabı Ölçüsüne Göre Frekans Dağılımı.....	101
2.5.1.9 Seçilen Renk Alternatifine Göre Frekans Dağılımı.....	102
2.5.1.10 Kişiselleştirme İsteğine Göre Frekans Dağılımı.....	104
2.5.2 Değişkenler Arası İlişki Analizi.....	105
2.5.2.1 Hipotez 1.....	105
2.5.2.2 Hipotez 2.....	106
2.5.2.3 Hipotez 3.....	107
2.5.2.4 Hipotez 4.....	108
2.5.2.5 Hipotez 5.....	109
2.5.2.6 Hipotez 6.....	110
2.6 Uygulama Sonuçları ve Öneriler.....	111
<b>SONUÇ</b> .....	<b>115</b>
<b>EK – 1</b> Bilişim Teknolojileri ve Kitlesele Özel Üretim Uygulamaları Yüksek Lisans Tezi Anket Çalışması.....	<b>117</b>
<b>BİBLİYOGRAFYA</b> .....	<b>121</b>



## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Amerikan Üretim Sisteminin Özellikleri.....	5
Tablo 2. Belli Başlı İleri İmalat Teknolojileri ve Kullanım Amaçları.....	14
Tablo 3 . KitleseL Üretim Sistemi ve KitleseL Özel Üretim Sistemi Karşılaştırması...	29
Tablo 4 . KitleseL özel üretim bölümlerine göre uygulama yöntemlerinin İncelenmesi.....	47
Tablo 5. KitleseL Özel Üretim Elektronik Ticaret Stratejileri.....	78
Tablo 6. Yaşa Göre Frekans Dağılımı.....	94
Tablo 7. Cinsiyete Göre Frekans Dağılımı.....	95
Tablo 8. Öğrenim Durumuna Göre Frekans Dağılımı.....	95
Tablo 9. Gelir Düzeyine Göre Frekans Dağılımı.....	96
Tablo 10. Meslek Gruplarına Göre Frekans Dağılımı.....	97
Tablo 11. İkamet Edilen Şehre Göre Frekans Dağılımı.....	98
Tablo 12. Seçilen Ayakkabı Modeline Göre Frekans Dağılımı.....	100
Tablo 13. Ayakkabı Ölçüsüne Göre Frekans Dağılımı.....	101
Tablo 14. Seçilen Renk Alternatifine Göre Frekans Dağılımı.....	103
Tablo 15. Kişiselleştirme İsteğine Göre Frekans Dağılımı.....	104
Tablo 16. Tüketicilerin cinsiyetlerine göre model grupları seçimleri ve analiz sonuçları.....	105
Tablo 17. Tüketicilerin yaşlarına göre kişiselleştirme istekleri ve analiz sonuçları.....	106
Tablo 18. Tüketicilerin cinsiyetlerine göre renk seçimleri ve analiz sonuçları.....	108
Tablo 19. Tüketicilerin yaşlarına göre kişiselleştirme istekleri ve analiz sonuçları.....	109
Tablo 20. Tüketicilerin yaşlarına göre ayakkabı modeli seçimleri ve analiz sonuçları.....	110
Tablo 21. Tüketicilerin cinsiyetlerine göre kişiselleştirme istekleri ve analiz sonuçları.....	111

## ŞEKİLLER VE GRAFİKLER LİSTESİ

Şekil 1. Kitlesele Üretim Döngüsü.....	9
Şekil 2. Esnek İmalat Sistemi Üretim Süreci.....	17
Şekil 3. Bilgisayarla Bütünleşik Üretim Sistemi (CIM).....	19
Şekil 4. Kitlesele Özel Üretim Döngüsü .....	22
Şekil 5. Kitlesele Özel Üretim Sisteminin Üç Boyutu.....	24
Şekil 6. Dört Kişiselleştirme Boyutu.....	31
Şekil 7. Kitlesele Özel Üretim Uygulama Stratejileri.....	37
Şekil 8. Standart Ürün ve Hizmetlerin, Değer Zincirinin Pazarlama ve Dağıtım Bölümlerinde Kişiselleştirilmesi.....	40
Şekil 9. Standart Olarak Üretilen ve Dağıtılan Ürünlerin, Geliştirme ve Pazarlama Bölümlerinde Kişiselleştirilebilir Duruma Getirilmesi.....	42
Şekil 10. Standart Geliştirilen, Üretilen ve Dağıtılan Ürünlerin Pazarlama ve Üretim Eklentileriyle Kişiselleştirilmesi.....	43
Şekil 11. Tüketici Taleplerine Hızlı Karşılık Verebilmek Amacıyla Ürün Değer Zinciri Faaliyet Sürelerinin Azaltılması.....	44
Şekil 12. Değer Zinciri Modülasyonu.....	46
Şekil 13. Çevik Üretim Modeli.....	55
Şekil 14. Ürün ve Hizmetlerin Kitlesele Özel Üretim Yöntemi ile Üretilmesi için Altı Modülasyon Tipi.....	58
Şekil 15. Üretim Süreçleri ve Tedarik Zinciri Yapıları.....	62
Şekil 16. Kitlesele Özel Üretim Süreci.....	68
Şekil 17. Kitlesele Özel Üretim Bilgi Döngüsü.....	73
Grafik 1. Tüketicilerin Yaş Dağılımları.....	94
Grafik 2. Tüketicilerin Cinsiyetleri.....	95
Grafik 3. Tüketicilerin Öğrenim Durumları.....	96
Grafik 4. Tüketicilerin Gelir Düzeyleri.....	97
Grafik 5. Tüketicilerin Meslek Dağılımları.....	98
Grafik 6. Tüketicilerin İkamet Ettikleri Şehirler.....	99
Grafik 7. Tüketicilerin Model Seçimleri.....	100
Grafik 8. Tüketicilerin Ayakkabı Ölçüleri.....	102
Grafik 9. Tüketicilerin Renk Seçimleri.....	103
Grafik 10. Tüketicilerin Kişiselleştirme İstekleri.....	104

## GİRİŞ

İşletmeler geçmişten günümüze değin, sürekli değişim gösteren piyasa ve talep yapısına uyum sağlayabilmek amacıyla çeşitli üretim sistemleri geliştirmişlerdir. Önceleri basit organizasyon yapılarına sahip olan bu sistemler, tüketici istek ve gereksinimlerindeki farklılaşmalar ile üretim teknolojilerindeki gelişmelerin bir sonucu olarak, karmaşık yapıda ürün ve hizmetlerin üretilebildiği tüketici odaklı geniş sistemlere dönüşmüştür.

Rekabetin yoğun olarak yaşandığı günümüzde, işletmelerin başarılı olabilmeleri için farklı gruplara ayrılmış tüketici taleplerini en iyi şekilde yönetmeleri gerekmektedir. Bu amaçla işletmeler, üretim sistemlerini bilgisayar ve bilişim teknolojileri ile bütünleştirerek, ürün gruplarını bireysel talepler doğrultusunda çeşitlendirmektedirler. Çeşitlendirme ile tüketicilere, istek ve gereksinimlerini karşılamak üzere içlerinden seçim yapabilecekleri birçok ürün alternatifi sunulmaktadır. Ancak ürün ve hizmetler her ne kadar tüketici talepleri gözetilerek üretilmiş olsa da, bireysel ihtiyaçların karşılanmasında yetersiz kalmaktadırlar. Ayrıca işletmelerin rekabet avantajı kazanmak amacıyla, ürün gruplarını her geçen gün daha küçük pazar bölümleri için çeşitlendirerek farklılaştırması, üretim maliyetlerini artırmakta ve tüketicilerin satın alma aşamasında karar vermelerini zorlaştırmaktadır.

İşte bu noktada işletmeler, tüketicilerin bireysel taleplerini tam anlamıyla karşılayabilecek bir üretim sistemine ihtiyaç duymuş ve kitlesel özel üretim sistemi ortaya çıkmıştır. Kitlesel özel üretim sistemi, emek yoğun üretiminin bireysel üretim yapısını, kitlesel üretiminin düşük maliyet politikasıyla birleştirerek, tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını tam olarak karşılayabilen bir üretim sistemidir. Sistem, ürün ve hizmetleri üretim sürecinin çeşitli aşamalarında tüketici talepleri doğrultusunda kişiselleştirmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, kitlesel özel üretim sistemi ile ilgili temel kavramları ve sistemin üretim boyutunu açıklayarak, bilişim teknolojileri ile olan ilişkisini ortaya koymaktır. Ayrıca yapılan uygulama ile, bilişim teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilen ürün tasarımlarının, tüketicilerin demografik özellikleriyle olan ilişkisi

incelenerek, üretici işletmelere üretim planlamalarını şekillendirmeleri için yol gösterici olmak amaçlanmıştır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, ilk olarak kitlesel özel üretim sistemine neden ihtiyaç duyulduğunu ortaya çıkarmak amacıyla, geçmişten günümüze üretim sistemlerinin tamamı özet olarak ele alınmıştır. Daha sonra kitlesel özel üretim sistemi ayrıntılı olarak incelenmiştir.

İkinci bölümde kitlesel özel üretim sistemi, üretim boyutundan ele alınarak, üretim sürecine ve işleyişine ilişkin ayrıntılı açıklama yapılmış, ardından sistemin bilişim teknolojileri ile ilişkisi değerlendirilmiştir.

Üçüncü bölüm, kitlesel özel üretim uygulamalarına ayrılmıştır. Öncelikle sistemi günlük hayatta uygulayan örnek işletmeler konu edilmiş, sonrasında ise bir spor ayakkabı firmasının bilişim teknolojilerinden faydalanarak kitlesel özel üretim sistemini nasıl uyguladığı araştırılmıştır. Anket yöntemi kullanılarak, tüketicilerin internet üzerinden ürün tasarımlarında ağırlıklı olarak üzerinde durdukları seçimlere ilişkin bilgiler toplanılmış, analiz edilmiş ve bulgular değerlendirilerek önerilerde bulunulmuştur.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### ÜRETİM SİSTEMLERİ VE KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM SİSTEMİ

#### 1. ÜRETİM SİSTEMLERİ

Üretim, insan gereksinmelerinin doğa tarafından tam olarak karşılanamaması sonucu ortaya çıkan beşeri bir faaliyettir. İnsanın yaşamı için, doğanın kendine vermiş oldukları ile yetinmesi durumunda herhangi bir üretim faaliyeti meydana gelemeyeceğinden, çok ilkel toplumlarda üretim faaliyetine rastlanamamaktadır. Bu nedenle üretim faaliyeti, insanoğlunun uygarlık yolunda ilk adımları atması ile başlamıştır (*KOBU, 2003: 3*).

Önceleri bireysel tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla sürdürülen bu faaliyet, toplumsal ihtiyaçların artması ile birlikte gelişim göstermiş ve daha büyük topluluk ve kurumlarca gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Terzi, fırıncı, marangoz gibi bireysel el emekçilerinin yürüttüğü üretim faaliyetleri, 18. yüzyılda Endüstri Devrimi'nin getirdiği makineleşme akımı ile farklı endüstri kollarındaki fabrika işçileri tarafından düzenlenmiştir. Üretimin sadece ihtiyaç karşılamaya yönelik olmadığı, bunun yanı sıra sınırlı kaynakların verimli ve ekonomik bir şekilde kullanılması gerektiği fark edilmiştir. İnsan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kurulan işletmeler, rekabet ortamında hayatta kalabilmek için üretim maliyeti, stok giderleri ve tedarikçi – dağıtıcı ilişkileri gibi üretim bölümlerini göz önünde bulundurarak faaliyetlerini planlamışlardır.

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 ulaşmıştır. Bu bölümde, üretim sistemlerinin bugün ulaşılmış olduğu noktanın daha iyi anlaşılabilmesi için, tüm sistemlerin olumlu ve olumsuz yanları özet olarak anlatılmaktadır.

## 1.1 Emek-Yoğun Üretim Sistemi

Endüstri devriminden (18.yy.) önce, yetenekli zanaatkarlar ve onların çırakları, kendi evlerinde bulunan atölyelerde, bireysel tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla üretim yapmışlardır. Üretilen her parça, benzersiz el yapımı ve tüketicinin talebine uygun olarak tasarlanmış ürünlerdir. Her bir ürün üzerinde uzun saatler boyunca ayrıntılı olarak çalışılan ve ortaya müşterinin isteği üzerine şekillendirilmiş, birbirinden farklı ve zanaatkarın ustalığı ile orantılı olarak kaliteli ürünler çıkaran bu sistem, emeğin yoğun olarak kullanımı nedeniyle “Emek-Yoğun Üretim ya da El Zanaatı Sistemi” (Craft Production) olarak adlandırılmıştır. Örneklerine günümüzde de rastlayabileceğimiz bu üretim sistemi, el sanatlarını hobi olarak icra eden zanaatkarlar ile yüksek kalite ve fiyatla sınırlı sayıda özel ürünler üreten firmalar tarafından kullanılmaktadır (RUSSELL & TAYLOR, 2003: 5).

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. 18. yüzyılda başlayıp 19. yüzyılın ortalarına kadar (1870’ler) süren bu endüstrileşme sürecine, ham madde ve asıl enerji kaynağını demir ve kömür madenlerinin oluşturduğu makineleşme çağı denilmiştir. En belirgin özelliği makine kullanımının yaygınlaşması sonucu büyük fabrikaların ortaya çıkmasıdır. Yeni gelen çağ ile beraber üretim sistemi de değişikliğe uğramış ve emek yoğun üretimden ağırlıklı olarak makinelerin kullanıldığı fabrika tipi üretime geçilmiştir.

Endüstri Devriminin ortaya çıktığı ülke olan İngiltere, gerek sahip olduğu zengin kömür yatakları, gerekse pamuklu sanayi ve diğer alanlarda yaptığı yenilikler ile sermaye birikimini önemli ölçüde artırmıştır. Yapılan araştırmalar, 1740-49 yıllarında bu yeniliklere verilen patent sayısının 80 iken; 1750-59 yıllarında 100’ün üzerine ve 1770-79 yıllarında ise 300’e ulaştığını göstermiştir (FREEMAN & SOETE, 2003: 43).

Dünyanın bir numaralı ekonomik gücü haline gelen İngiltere, 19. yüzyıla kadar, buhar gücünü, demiryollarını ve topluma kazandırdığı diğer yenilikleri, sanayisinin dünya çapındaki rekabetçi üstünlüğünü oldukça uzun bir zaman sürdürebilmesini mümkün kılacak biçimde, tüm dünyaya hızla yaymaya devam etmiştir.

## 1.2 Amerikan Üretim Sistemi

Endüstri devrimi ile birlikte, el emeğinin yerini makinelerin aldığı fabrika sistemi; zamanla İngiltere ve ABD ile Avrupa’da yeni endüstrileşmekte olan ülkelere de yayılmıştır. 19. yüzyılın ortalarına gelindiğinde, Amerika Birleşik Devletleri, uygulamakta olduğu fabrika sistemini, yeni teknikler ekleyerek geliştirmiş ve “Amerikan Üretim Sistemi”ni (American System of Manufacture) meydana getirmiştir. Tablo 1’de, Amerikan üretim sisteminin, emek-yoğun üretim sistemi ile Avrupa’nın fabrika sistemine göre üstün olan özellikleri verilmiştir (PINE, 1999: 10).

Tablo 1. Amerikan Üretim Sisteminin Özellikleri

* İş bölümü	* Tedarikçilere Güven
* Değiştirilebilir Parçalar	* Üretim Sürecine Odaklanma
* Yetenekli Çalışanlar	* Esneklik
* Uzmanlaşmış Makineler	

*Kaynak: B.Joseph Pine, Mass Customization- The New Frontier in Business Competition, s.11*

Bu dönemde; Adam Smith ile Charles Babbage, işin kısımlara ayrılması ve bu sayede üretim artışında sağlanacak gelişmeler üzerine bir takım çalışmalar yapmış ve üretimin her aşaması için birbirinden farklı ve yetenekli el zanaatkarlarının görevlendirilmesini önermişlerdir. Çalışanlar üretim sürecinin tamamı yerine işin küçük bir bölümünden sorumlu tutulmuş ve çalıştıkları alanda uzmanlaşmaları sağlanmıştır. Bu, çalışanların yeni teknikler, aletler ve hatta makineler geliştirmesine de yardımcı olmuştur (KOBU, 2003: 7; YALÇINTAŞ, 2001: 10) .

Böylece emek yoğun üretim sisteminde, üretimin tamamının tek başına gerçekleştiren zanaatkarlar, Amerikan üretim sisteminde üretim sürecinin belirli bir bölümünden sorumlu olmuş ve bu bölümlerde uzmanlaşarak işlerin daha hızlı gerçekleştirilmesini sağlamışlardır. Ancak üretilen parçaların farklı el zanaatkarları tarafından üretilmesi, ortaya çıkan ürünlerin de insan emeğinin doğası gereği, birbirinden farklı yapıda olmasına sebep olmuştur. Parçalardaki bu farklılıklar, montaj esnasında uyumsuzluklara, fazladan zaman ve emek harcanmasına yol açmıştır.

Bu sorun, Eli Whitney’in üretim sistemlerine uyarladığı değiştirilebilir parçalar özelliği ile çözülmüştür. Yani; bir aşamada üretilen ürün, diğer aşamadaki iş ve makineye uyum sağlayacak biçimde standartlaştırılmış ve parçalar birbirleri ile

değiştirilebilme özelliği kazanmıştır (YALÇINTAŞ, 2001: 13). Örneğin; tahtadan bir sandalye üretiminin gerçekleştirildiği bir atölyede, herhangi bir aşamada üretilen sandalye bacağı ya da arkılığı, bir sonraki aşamada üretilen gövde ile uyumlu olacak şekilde üretilmiştir. Ürünlerin arızalanması ya da bakımı durumunda ise, parçalar standart ölçülere göre üretildiği için, hatalı parçalar sağlam olanları ile kolaylıkla değiştirilebilmiştir.

Standartlaşmayla birlikte, üretim sürecinde görev alan makineler de, ürünlerin belirlenen ölçü ve birimlere uygun olarak üretilebilmesini sağlayacak biçimde uzmanlaşmıştır. Bu gelişmiş makineler sayesinde, önceleri elle yapılan üretim kontrolü de makinelerin sorumluluğuna verilmiştir (PINE, 1999: 11).

Amerikan üretim sisteminde; bireysel ürünler yerine, üretim süreçlerinin geliştirilmesi üzerine çalışılmıştır. Bireysel ürünler, sonuç ve hedefleri temsil etmiş ve maddi kazanımlar sağlamıştır. Üretim süreçleri ise, kullanılan kaynakları, üretim faaliyetlerini ve onları gerçekleştiren çalışanları hedef almıştır. Bireysel ürünlerin, daha iyi olabilmesi için, öncelikle üretim sürecinin iyileştirilmesi gerektiği düşünülmüştür. (IMAI, 1999: 18).

### **1.3 Kitlesele Üretim Sistemi**

Kitlesele üretim sistemi (Mass Production), Amerikan üretim sisteminin geliştirilmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Henry Ford ismiyle bütünleşen sistem, aslında çok eski yıllardan beri büyük hacimli ürünlerin üretiminde kullanılmıştır. Venedik'te gemi inşası ve Amerikan Sivil Savaşı'nda değiştirilebilir parçalar ile büyük miktarda silah üretimi, bu üretim sistemi ile gerçekleştirilmiştir (en.wikipedia.org/wiki/mass-production).

19.yüzyılın sonlarında, Ford Motor Şirketi'nin sahibi olan Henry Ford, kitlesele üretim sistemini, yeni özellikler ekleyerek geliştirmiştir. Model T olarak adlandırdığı ilk otomobilini 1908 yılında üretmiş ve sonraki 19 yıl boyunca, kitlesele üretimle 15 milyonun üzerinde araç üreterek herkesi otomobil sahibi yapmayı amaçlamıştır (www.hfmgv.org/exhibits/showroom/1908/model.t.html).



Kitlesele üretim sistemi, hareket eden bir montaj hattı ve yüksek oranda iş bölümüne dayalı, sermaye yoğun, üretim hattı üzerinde çok basit işlemler yapan vasıfsız veya yarı vasıflı iş gücüyle yüksek miktarlarda ve standart ürünlerin üretildiği bir üretim sistemidir (*BEDİR, 2002: 18*).

Sistemin en göze çarpan özelliği, Henry Ford'un mühendis kadrosu ile birlikte tasarladığı hareket edebilen montaj hattıdır. Montaj hattı, çalışanlar ile makineleri üretim sürecinin gerektirdiği işlem sırasına göre bir araya getiren ve üretilecek ürünün iş istasyonları boyunca hareket etmesini sağlayan bir düzenektir. Yoğun iş bölümü uygulanan sistemde, üretim süreci küçük iş istasyonlarına ayrılmıştır ve her bir istasyondan farklı işçi sorumludur. Üretim için gerekli olan kaynaklar ise, taşıma maliyetlerini ortadan kaldırmak amacıyla, hat boyunca çalışanların kolaylıkla ulaşabileceği biçimde konumlandırılmıştır. Montaj hattının kullanımı ile bir otomobil için harcanan montaj süresi, 12,5 saatten 1,5 saate indirilerek üretim hızlandırılmıştır. Piyasa homojen bir talep yapısına sahip olduğu için montaj hattının üretime kazandırdığı hız, firmaların rekabet gücünün artmasını sağlamıştır (*SUNDARAM & LU, 2002: 1041*).

Piyasadaki talebin homojen olması sebebiyle, üretimde çeşitlilikten çok düşük maliyete önem verilmiştir. Ayrıca montaj hattında, makineler işlem sırasına göre birbirine bağlı buldukları için üretilmekte olan ürün tipi değiştirildiğinde, makinelerin diziliş sıraları ile niteliklerinde de değişiklik yapılması gerekmiştir. Bu değişimler ise üretim maliyetlerini artmasına sebep olmuştur.

Bu nedenle, kitlesele üretim sisteminde tek tip, standartlaştırılmış ürünler üretilmiştir. Henry Ford tarafından tasarlanan Model T otomobili de, "siyah olmak kaydıyla istediğiniz renkte otomobil sahibi olabilirsiniz" sloganıyla, yalnızca siyah renkte üretilmiştir (*BARDAKÇI, 2004: 2*).

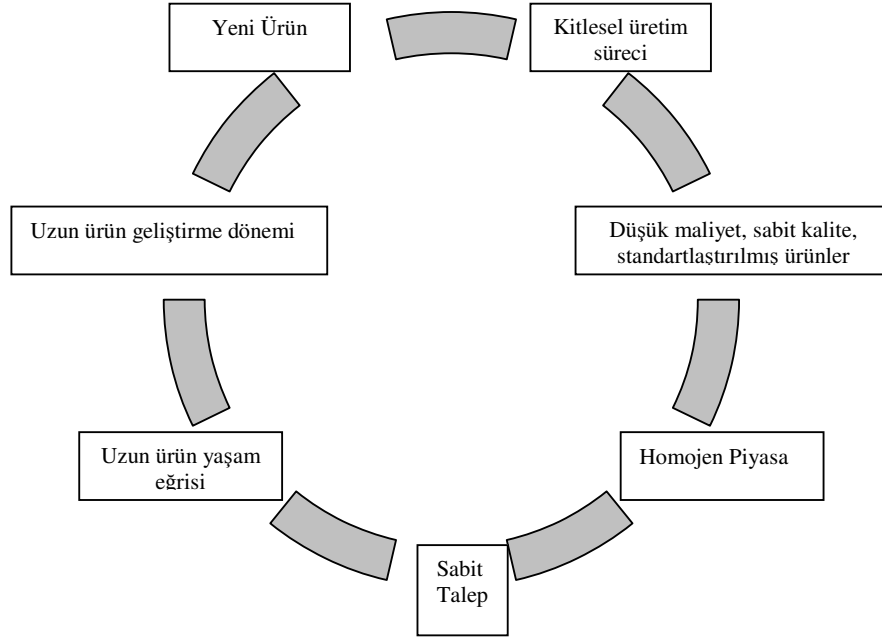
Sistemde kârlılığı sağlayabilmek amacıyla, üretim büyük hacimlerde gerçekleştirilmiş, yani ölçek ekonomileri önem kazanmıştır. Üretim miktarının arttırılmasıyla, ürün başına düşen sabit maliyetler azaltılmış ve işletmelerin kârlılık oranları yükseltilmiştir. Büyük miktarlarda üretim, çalışan sayısının da artmasına neden olmuştur. İşler, vasıfsız ya da yarı vasıflı çalışanlar tarafından kısa sürede öğrenilebilecek şekilde basitleştirilmiştir. Sabit nitelikte bir kalite düzeyi belirlenmekte

ve kontrol, işlem sırasında değil üretim sürecinin sonunda kontrol ekiplerince gerçekleştirilmiştir (*members.tripod.com/~metalworkers/yayin/esnek3.htm; PINE, 1999: 21*).

Ford'un kazandığı bu başarı karşısında, diğer ABD'li şirketler rekabet ortamında ayakta durabilmek için montaj hattına geçmek zorunda kalmışlardır. Bu şirketlerin bir kısmı, Ford'un geliştirmiş olduğu prensiplerde değişikliğe giderek, 20. yüzyılın başlarında, ona karşı güçlü bir rekabet yaratan General Motors şirketinde birleşmişlerdir. General Motors'un başkanı Alfred Sloan, Henry Ford'dan farklı olarak dikey bütünleşme yoluyla tedarikçilerin aradan çıkartılarak, işletmelerin faaliyet alanlarının tedarik faaliyetlerini de içine alacak şekilde genişletilmesinin sağlıksız olduğuna ve tek merkezden yönetimi zorlaştırdığına karar vermiştir. Bu nedenle sistemi, alt bölümlere ayırmış ve yan sanayinin gelişmesini sağlamıştır. Ayrıca, tek tip üretim modelini değiştirerek, değişik alım gücüne hitap edebilecek şekilde, Chevrolet'ten Cadillac'a kadar beş ayrı ürün çeşidi geliştirmiş ve kitlesel üretime çeşitlilik kazandırmıştır (*BEDİR, 1999: 41*).

Kısaca özetlenecek olursa, kitlesel üretim sistemi homojen nitelikteki piyasa yapısında, standartlaştırılmış ürünlerin, düşük maliyetle ve sabit bir kalite düzeyinde üretilmesidir. Farklılaştırma ve çeşitlendirmeye ihtiyaç duyulmadığı için, ürünlerin piyasada kalma ömürleri yani ürün yaşam eğrileri uzundur. İşletmeler arası rekabet seviyesi oldukça düşüktür ve piyasaya nadiren yeni ürün sunulmaktadır. Bu nedenle, ürün geliştirme süreleri de uzun tutulmaktadır. Kitlesel üretime ilişkin temel özellikler şekil 1'de gösterilmektedir (*PINE, 1999: 28*).

Şekil 1. Kitlesele Üretim Döngüsü



Kaynak: B.Joseph PINE, *Mass Customization- The New Frontier in Business Competition*, s.28

#### 1.4 Yalın Üretim Sistemi ve Tam Zamanında Üretim Yaklaşımı

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).

Sistem, Toyota baş mühendisi Taiichi Ohno tarafından geliştirilerek Japon firmalarca uygulamaya geçirildiği için Japon Üretim Sistemi olarak da adlandırılmaktadır. Ohno, kitlesele üretim sistemini uygulayan fabrikaları incelemiş ve büyük miktarlarda üretim faktörü kullanımına ihtiyaç duyan bu sistemin, Japonya gibi sınırlı kaynaklara sahip bir ada ülkesine uygulanamayacağı kanaatine varmıştır. Kitlesele üretimde, üretim faktörleri, israfa yol açacak şekilde fazla miktarda kullanılmıştır. Tek tip ürün üretilen montaj hatlarında, çok sayıda işçi ve pahalı makine bir araya getirilmiş ve yerleşim için geniş fabrika alanlarına gereksinim duyulmuştur. Sabit montaj hatları, üretim sürecinde değişiklik yapılmasını engelleyerek, esnekliği ortadan kaldırmıştır. Çalışanlar, değişken maliyet unsuru olarak görülerek fikirleri önemsenmemiş ve işlerin kötü gittiği dönemlerde rahatlıkla işten çıkarılmışlardır. Üretimin esnek olmayışı

nedeniyle, kalıp değiştirme ve bir üründen diğerine geçiş aşamaları uzun süreler almıştır. İşletmeler maliyetleri düşürebilmek için, çok miktarlarda ürün üretmek ve yüksek düzeyde stok ile çalışmak zorunda kalmışlardır. Bu tip sorunlar, geniş ve homojen bir piyasa yapısı ile zengin kaynaklara sahip ABD'yi etkilememiştir (YÜKSEL, 2000 : 11).

Bu nedenle kitlesel üretim sistemi, kaynak yetersizliği çeken Japonya'da uygulama alanı bulamamıştır. Japonlar, kıt kaynaklarını en iyi şekilde değerlendirecek biçimde bir üretim sistemi yaratmaya mecbur olmuş ve Yalın Üretim Sistemlerini ortaya çıkararak kısa sürede tüm Japon ekonomisine yaymışlardır. Japonya'da geliştirilen bu üretim sistemi, dünyanın birçok bölümünde uzun yıllar boyunca uygulanan kitlesel üretim sisteminin egemenliğine son vermiş ve üretim yönetimine kalite, kaynakların verimli kullanımı, çalışanların sürece katılımı, sıfır stok, müşteri memnuniyeti, tam zamanında üretim, çekme yöntemi, otonomasyon, sürekli iyileştirme ve toplam verimli bakım gibi yeni yaklaşımlar kazandırmıştır.

Bu yaklaşımlardan biri olan "Tam Zamanında Üretim" (Just in Time), tüketicinin ihtiyaç duyduğu ürünü, en az miktarda malzeme, ekipman, iş gücü ve alan kullanarak, ihtiyaç duyulan zamanda, ihtiyaç duyulan miktarda üretmeyi amaçlamaktadır. Üretimin tüm aşamalarında ya tamamıyla stoksuz ya da en az stokla çalışılmaktadır. Bu şekilde, sipariş süreleri kısalmakta, stok seviyesi en alt düzeyde tutulmakta, bölümler arası ürün akış dengesi sağlanmakta ve sistemde ortaya çıkabilecek sorunlar kolaylıkla tespit edilebilmektedir (IMAI, 1999: 89).

Kitlesel üretim sisteminde, üretim süreci montaj hattı üzerindeki bir istasyonun bir sonraki istasyona işleyeceği parçaları itmesi ile ilerler ve buna itme yöntemi denilmektedir. Taiichi Ohno, bu anlayışı tersine çevirerek, hiçbir istasyonun fazla ürün üretmemesi için, bir önceki aşamanın neyi, ne miktarda işleyeceğine bir sonraki aşamanın karar vermesi esasına dayanan çekme yöntemini geliştirmiştir. Bu yöntemde ürün, tüketiciye ulaşana kadar geçtiği tüm aşamaları geriye doğru izlemekte ve her aşamanın ihtiyaç duyduğu malzemeyi bir önceki aşamadan talep etmesini sağlamak suretiyle en başa ulaşarak üretimi başlatmaktadır. Buna göre çalışanlar, bir önceki istasyona giderek ihtiyaç duydukları malzemeyi, işleyebilecekleri miktarda çekmekte ve bu istasyona, çekilen miktar kadar yeniden üretim yapmaları için işaret vermektedirler.

Çekme yönteminin işleyişi, hem fabrika içindeki hem de yan sanayiler ile olan çalışmalarda Japonca'da "Kanban" adı verilen ve tümüyle bir iletişim sistemi olan kartlar ile düzenlenmektedir. Burada üretim miktarı tahmini olarak değil, tüketici talebine göre tespit edilmektedir (*RUSSELL & TAYLOR,2003: 517*).

Bir diğer yaklaşım, makine ve çalışanlara ürettikleri ürünü kontrol edebilme ve herhangi bir problem olduğu taktirde sistemi otomatik olarak durdurabilme yetkisi sağlayan "Jidohka" ya da diğer bir adıyla "Otonomasyon"dur. Çalışanlar Jidohka ile aynı anda birkaç makineyi birden idare ederek, verimlilik ve becerilerini önemli ölçüde arttırabilmektedirler (*IMAI,1999: 91*).

Yalın üretim sistemi, üretim sürecinde verimliliği sağlayabilmek amacıyla gereksiz faaliyetleri azaltarak, stokları en alt düzeye indirmek için çaba göstermektedir. Bunu sağlayabilmek için, tam zamanında üretim ve çekme sistemlerinden yararlanmakta ve üretim sürecini yapılandırmaktadır. ABD'nin kitlesel üretiminin tersine, üretim süreçleri insan odaklı düzenlenmektedir. Çalışanlara verilen değer işgücü verimliliğini artırarak üretim kalitesini yükseltmektedir.

Yalın üretim sisteminin, üretime yük getiren israfa sebep olan unsurları ayıklayarak, üretimi hatasız ve tüketici talebine uygun hale getirmesinin temelinde kalite anlayışı bulunmaktadır. Kalite kavramı ilk olarak Amerika'da ortaya çıkmış ancak piyasada rekabetin az olması ve işletmelerin yüksek miktarlarda üretim yaparak kâr elde etmeye odaklanmaları nedeniyle uygulama alanı bulamamıştır. Japonya'da ise, doğal kaynakların yetersizliği nedeniyle piyasada ancak kaliteli ürünler üreterek var olunabileceği anlaşılmış ve ABD'li kalite uzmanları olan Dr.W.Edwards Deming ve Dr.Joseph Juran'ın yardımlarıyla üretimde kalite hareketleri başlatılmıştır (*KÜÇÜK, 2004: 72*).

Genel olarak kalite, kullanımda müşteri ihtiyaçlarına karşılık verebilecek mal ve hizmetlerin, istenilen özellikte tasarlanması, üretilmesi ve pazarlanması olarak tanımlanabilmektedir. Japonya'daki kalite anlayışına göre kalite, sadece kalite kontrol bölümünün değil, üst yönetimden alt kademelere kadar işletmedeki herkesin sorumluluğundadır (*DEMİR & GÜMÜŞOĞLU, 2003: 792*). Çalışanlar, "Kalite Çemberi" (Quality Circles) adını verdikleri 3-10 kişilik gönüllü gruplar oluşturarak, imalat işlemleri, kalite ve diğer konulardaki problemleri tartışıp çözüm önerileri getirmekte ve

kalite iyileştirme çabalarına katkıda bulunmaktadırlar. Ayrıca “Poke-Yoke” yöntemi ile, üretim sürecine bazı kalite kontrol cihazları yerleştirilerek oluşabilecek herhangi bir hata kaynağında tespit edilmekte ve ürünler sıfır hatalı üretilerek işletmenin verimliliği artırılmaya çalışılmaktadır (KOBU, 2003: 569; PARILTI, 2003: 5).

Japonya’daki yönetim anlayışına göre, üretim sürecindeki yenilik ve gelişmeler hiçbir zaman yeterli bulunmamalı ve sistem sürekli olarak geliştirilmelidir. Üst yönetim, müdürler ve çalışanlar dahil olmak üzere herkesi kapsayan bu sürekli geliştirme faaliyetine Japonca “Kaizen” adı verilmektedir. Stratejinin önemi, işletme yönetiminin tüketici isteklerini karşılayabilmek için çaba göstermek zorunda olduğunu ve piyasada kalıcı olup kâr elde edebilmek için müşteri isteklerine hizmet etmesi gerektiğini fark etmesindedir (IMAI,1999: 50).

Yalın üretim sisteminin ve sürekli iyileştirme felsefesinin tesis ve bakım ile ilgili ayağı olan “Toplam Verimli Bakım” (TVB), üretim sürecinde malzeme, enerji, ekipman ve personel ile ilgili kayıpların ortadan kaldırılması için bakım ve onarım çalışmalarının planlı ve düzenli bir şekilde gerçekleştirilmesidir (AKTAN, 1999: 59). TVB ile, çalışanların kullandıkları ekipmanlara ilişkin bilgilerinin artırılması, arıza önleyici bakım ile makinelerin kullanım ömürlerinin uzatılması, problemlerin kökenine inip bir daha tekrarlanmayacak şekilde çözüm yöntemlerinin geliştirilmesi ve üretimde sıfır duruş ile sıfır hata hedeflenmektedir. Toplam verimli bakım için Japonların “5-S” adını verdikleri ilkelerin benimsenmesi gerekmektedir. Bunlar; Seiri (sınıflandırma), seiton (düzen), seiso (temizlik), seitketsu (standardizasyon) ve shitsuke (disiplin)’dir (RUSSELL & TAYLOR, 2003: 529).

Yalın üretim sisteminde, üretimin düşük maliyet ve yüksek kalite ile gerçekleştirilebilmesi için, kitlesel üretim sisteminin tersine üretim küçük miktarlarda yapılmaktadır. Küçük miktarlarda üretim daha az alana ve yatırıma ihtiyaç duyduğu için üretim maliyetlerini azaltmaktadır. Üretim bölümleri arasında daha yakın ilişkiler kurularak, olası hatalar daha çabuk fark edilmekte ve çalışanlar tarafından daha hızlı müdahale edilebilmektedir. Küçük miktarlarda üretim, talep değişikliklerine daha kolay adapte olabilmeyi sağlayarak, üretim sistemini daha esnek bir hale getirmektedir (RUSSELL & TAYLOR, 2003: 521).

Yalın Üretim Sisteminin, üretim yönetimine kazandırdığı yeni teknikler, teknolojinin de gelişimiyle birlikte farklı üretim araçlarının ve sistemlerinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Sistemin kazandırdığı sıfır stok, kaynakların verimli kullanımı, kalite, müşteri memnuniyeti gibi yaklaşımlar, gelişen teknoloji ile birlikte tüketicilere daha hızlı, daha düşük maliyetli ve daha kaliteli ürün ve hizmetlerin sunulmasına imkan tanımıştır. Teknolojinin üretim sistemleri ile birleştirilmesi sayesinde hem üretim süreçleri ve hem de imalat teknolojileri gelişmeye başlamıştır.

### **1.5 İleri Üretim Teknolojileri**

“İleri Üretim Teknolojileri” (advanced production technologies - İÜT), tüketicilerin gereksinim duyduğu ürünleri, esnek, hızlı ve verimli bir şekilde, kitlesel üretim maliyetlerinde üretmesi olarak tanımlanır. İleri üretim teknolojileri sayesinde iş gücü maliyetlerini azaltılmış, ürün kalitesi, üretim zamanı ve esnekliği geliştirilerek işletmelerin piyasadaki rekabet gücü artırılmıştır. Sınırlı sayıda iş gücü kullanımı, iş gücü maliyetlerini düşürmüştür. Ayrıca, ileri teknoloji kullanımı ile makine verimliliği ve üretim esnekliği artırılmıştır. Artan esneklik sayesinde, talep değişikliklerine daha hızlı cevap verilebilmiş ve tüketici beklentisine uygun yeni ürünler piyasaya daha çabuk sürülebilmektedir. Tablo 2’de belli başlı ileri imalat teknolojileri ve kullanım amaçları belirtilmiştir (*BÜLBÜL, 2004: 9*).

#### **1.5.1 Sayısal ve Bilgisayar Kontrollü Tezgahlar**

Tüm ileri üretim teknolojilerinin temelini “Sayısal Kontrollü (Numerically Controlled-NC) ve Bilgisayar Sayısal Kontrollü (Computerized Numerical Control-CNC) Tezgahlar” oluşturmaktadır. İlk sayısal kontrollü tezgahlar, geleneksel tezgah sistemlerine kontrol bölümlerinin eklenmesi ile ortaya çıkmıştır. Sonraları bilgisayar sistemlerinin ortaya çıkışı ile birlikte, tezgahlara kontrol amaçlı bilgisayar bölümleri eklenmiş ve üretimde el emeği yerini bilgisayarlar ile robotlara bırakmıştır. Tezgahların programlanması ile, ürün çeşidinin fazla olduğu üretim süreçlerinde makine bileşenlerinin el ile değiştirilmesi ihtiyacı ortadan kalkmış, sistem ürün tipine göre kendini otomatik olarak değiştirmiştir. Sayısal kontrollü tezgahlar, ilk yatırım maliyetleri yüksek olmasına karşın, çok çeşitte ürün üreten sistemlere kolayca adapte edilebilmektedirler. Mikro işlemcilerin ortaya çıkması ile sayısal kontrollü tezgahlar, yapılan eklentiler sayesinde bilgisayar kontrollü hale getirilmiştir (*SEMİZ, 2004: 550*).

Tablo 2 - Belli Başlı İleri İmalat Teknolojileri ve Kullanım Amaçları

Bilgisayar Kontrollü Tezgahlar (CNC)	CNC, makine operasyonlarının kontrolü amacıyla sayısal kontrollü tezgahlara mikro işlemcinin entegre edilmesidir.	Doğrudan işçilik maliyetlerini azaltır. Ürün kalitesini artırır.
Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD)	CAD,mühendislik tasarımlarının oluşturulması, değiştirilmesi, analizi ve parça hareketlerinin simülasyonuna olanak tanıyan bilgisayar teknolojisi uygulamasıdır.	Tasarım verimliliğini ve kalitesini artırır, tasarım süresini kısaltır. Tasarımların saklanması ve yeniden erişimini kolaylaştırır.
Bilgisayar Destekli Üretim (CAM)	CAM, işletmelerde malzeme akışı, üretim çalışmalarının planlanması, yönetilmesi ve kontrolü sayesinde imalatı destekleyen bilgisayar ve iletişim teknolojisi uygulamasıdır.	Üretim kontrol ve raporlamayı geliştirir.Malzeme akışı ve makineler arasında koordinasyonu artırır. Makine hazırlama süresini kısaltır.Yeniden rotalama yeteneğini artırır.
Esnek İmalât Sistemleri (FMS)	FMS, tamamen bilgisayarlar tarafından planlanan ve kontrol edilen, üretim ve tasarım değişikliklerine hızla uyarlanan sistemlerdir.	Ürün çeşitliliğini artırır. Küçük miktarların ekonomik olarak üretilmesine olanak tanır. Üretim ve talepteki değişimlere hızlı yanıt verilmesini sağlar.
Robotlar (Robotics)	Robot normalde insan zekası ve fiziksel yönlendirmeye ihtiyaç duyulan görevlerde bilgisayarların kullanılmasıdır. Belirli insan yeteneklerine sahip genel amaçlı programlanabilir makinelerdir.	Doğrudan işçilik maliyetlerini azaltır. Tekrarlanmalı görevlerde doğruluk/kaliteyi geliştirir. Tehlikeli ve sağlığa zarar verebilecek görevlerde riskleri azaltır. Çıktı miktarını artırır.
Grup Teknolojisi (GT)	Malzeme veya operasyon gereksinimlerine ya da geometrik özelliklerindeki benzerliklerine göre parça ailelerini kodlama ve sınıflama sistemidir.	Makine hazırlık ve sipariş bekleme süresini kısaltır. Verimliliği artırır. Süreç planlamasını basitleştirir.
Tam Zamanında Üretim (JIT)	JIT, üretim sistemlerinin tasarlanması ve işletilmesine ilişkin yönetim ve üretim felsefesidir. JIT, hazırlık zamanının, sipariş süresinin kısaltılmasına ve ürün kalitesinin geliştirilmesine odaklanır.	Müşteri hizmetini geliştirir. Kaliteyi yükseltir. Hazırlık ve sipariş teslim zamanını kısaltır. Stokları azaltır. Fabrika tasarımını iyileştirir.

*Kaynak: Hasan BÜLBÜL, Hasan K. GÜLEŞ, "Türk sanayi işletmelerinde ileri imalât teknolojileri kullanımı ve performans etkisi", ODTÜ Gelişme Dergisi, 31 Haziran 2004, s. 1-42 'den uyarlanmıştır.*



### 1.5.2 Grup Teknolojileri ve Bilgisayar Destekli Sistemler

İleri imalat teknolojilerinin bir diğer bölümü olan “Grup Teknolojisi” (Group Technology), aynı tip işlemleri gören parçaların ortak gruplar altında toplanarak üretilmesi esasına dayanmaktadır. Biçimsel ve işlemsel olarak gruplandırılan parçalar, benzer özellik gösteren makine ve tezgahlarda işlenmektedir. Bu sayede, üretim için gerekli olan ön hazırlık süreleri kısaltılmış, malzemelerin nakli ile ara stok konularında önemli tasarruflar sağlanmıştır (*KOBU, 2003: 138*).

Bilgisayar sistemlerinin yalnızca hesaplamayla sınırlı olan özellikleri, zamanla gelişerek imalat sistemlerinin de dahil olduğu birçok alanda uygulanmaya başlamıştır. Bilgisayarların, üretilmesi planlanan ürünlerin tasarım ve analizinde kullanılması sonucunda “Bilgisayar Destekli Tasarım” (Computer Aided Design - CAD) sistemi ortaya çıkmıştır. Ürün fikirleri bu şekilde bilgisayar ekranlarına taşınarak tasarımlara dönüştürülmüş ve bilgisayar kontrollü tezgahlarda ürün haline getirilmiştir. Yapılan tasarımlara ilişkin verilerin, stok kontrolünden maliyet analizine kadar birçok alanda kullanımı gereksiz masrafların ortadan kaldırılmasını sağlamıştır. Tezgah kontrolü ile tasarım faaliyetlerinde kullanılan bilgisayar sistemleri, teknolojik gelişmeler ile birlikte, üretim sürecinin tamamını içerisine alacak şekilde genişlemiş ve “Bilgisayar Destekli Üretim” (Computer Aided Manufacturing - CAM) sistemlerini ortaya çıkarmıştır. Bilgisayar destekli üretim, ürünün üretim sürecine hammadde olarak girişinden, mamul olarak çıkışına kadar geçirdiği tüm faaliyetlerin bilgisayar sistemi tarafından yönetilmesidir. Üretilen ürünün tasarımı, ürün özelliklerine göre kullanılacak yazılımın hazırlanması, bilgisayarlı tezgahların kontrolü, ham madde ve malzeme ihtiyaçlarına göre tedarikçiler ile iletişim kurulması ve üretimin gerçekleştirilmesi bilgisayarlar aracılığıyla yapılmaktadır (*KILINÇ & ANLAĞAN, 2003: 17*).

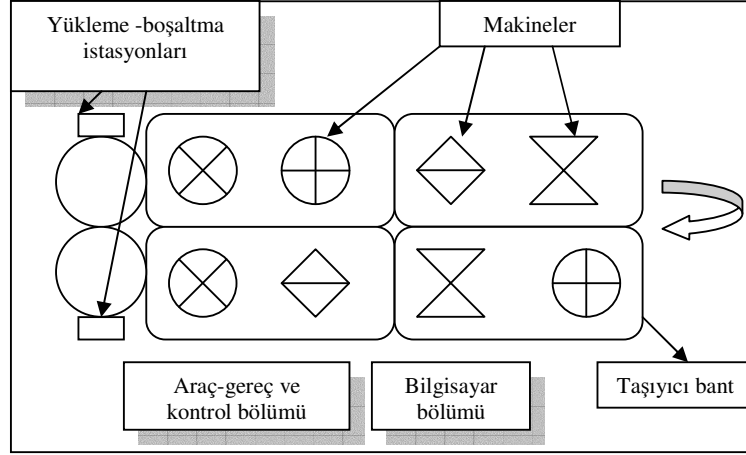
Böylece, sayısal kontrollü tezgahlarla başlayan mekanik gelişim, üretim faaliyetlerini de içerisine alacak şekilde genişlemiştir. Üretim süreçlerinin mekanikleşmesi, el emeğinin yerini makine ve robotlara bırakmış ve üretimin daha hızlı ve kaliteli bir biçimde ortaya çıkmasına neden olmuştur.

### 1.5.3 Esnek Üretim Sistemleri

“Esnek Üretim Sistemleri” (Flexible Manufacturing Systems-FMS), tüketici ihtiyaçlarına hızla cevap verebilecek şekilde düzenlenmiş, yoğun otomasyon ve teknolojiye dayalı bir üretim sistemidir. Sistemde, birbirine taşıyıcı mekanizmalar ile bağlı bilgisayar denetimli makineler ve bunları kontrol eden bir ana bilgisayar sistemi bulunmaktadır. Ürün çeşidinin fazla olduğu esnek yapılardır. Farklı nitelikteki parçalar, genel amaçlı makineler üzerinde otomatik olarak gerçekleştirilen bir takım değişiklikler ile üretilmektedir. Ürüne ilişkin parçalar, yükleme istasyonundan üretim hattına taşınmakta ve bant boyunca ilerleyerek makinelerde işlenmektedir. Üretim süreci makineler tarafından yönetildiği için çalışanların müdahalesi asgari düzeye indirilmiştir. Ham maddenin sisteme girişinden, mamul olarak çıkışına kadar süregelen tasarım, üretim, kalite kontrol gibi faaliyetlerin tümü otomasyona dayalı olarak ana bilgisayar sistemiyle gerçekleştirilmektedir (GÖKŞEN, 2003: 45-46).

Esnek üretim sistemi kullanılarak, ürün tamamlama süresi azaltılmakta ve kalitede iyileştirme sağlanmaktadır. U şeklindeki sistem kurulumu ile, fabrika alanı verimli şekilde kullanılabilir. Üretilen parçaların benzer oluşu ve makinelerin uygun sıralanışı tezgah ayar sürelerinin de azalmasını sağlamaktadır. Düzenli plan ve programlama ile, stok miktarı ve maliyetleri düşürülmektedir. Bununla beraber, otomasyona dayandığı ve bilgisayar ağırlıklı olduğu için sistemin kurulum ve yazılım maliyeti oldukça yüksektir. Üretim sürecinde görev alan az sayıdaki çalışanın, sistemin ürün farklılıklarına uyumunu sağlayarak çıkabilecek aksaklıkları giderebilmeleri için, kapsamlı yazılım bilgisine sahip olmaları gerekmektedir. Üretim sistemi oldukça karmaşıktır ve teknolojik problemler üretimi olumsuz etkileyebilmektedir (KASAP, 1998: 2; PEKMEZCİ & DEMİRELİ, 2005: 136).

Şekil 2. Esnek İmalat Sistemi Üretim Süreci



Kaynak: UPTON, David; "A Flexible Structure for Computer-Controlled Manufacturing Systems",  
Manufacturing Review, Volume 5, 1992

Üretim sistemlerinde otomasyon ve teknolojinin yoğun olarak kullanımı, iş gücü ihtiyacını azaltmıştır. Üretim, bilgisayar kontrollü makine/tezgahlar, robotlar ve onları yöneten birkaç nitelikli personel tarafından gerçekleştirilmeye başlamıştır. "Robotlar" (Robotics), belirli görevleri yerine getirebilmek amacıyla, çeşitli alet ve malzemeleri hareket ettirmek üzere tasarlanmış, hareket edebilen ve yeniden programlanabilen araçlardır. Üretim süreçlerinde insan yerine makine kullanımı, üretim sürecini kısaltmış, üretimin daha verimli ve kaliteli hale gelmesini sağlamıştır. Ayrıca, sağlıksız ve yorucu olması nedeniyle insanların verimli çalışamayacağı alanlarda, makine ve robot kullanımı tercih edilmiştir (SEMİZ, 2004: 551).

#### 1.5.4 Bilgisayarla Bütünleşik Üretim Sistemi

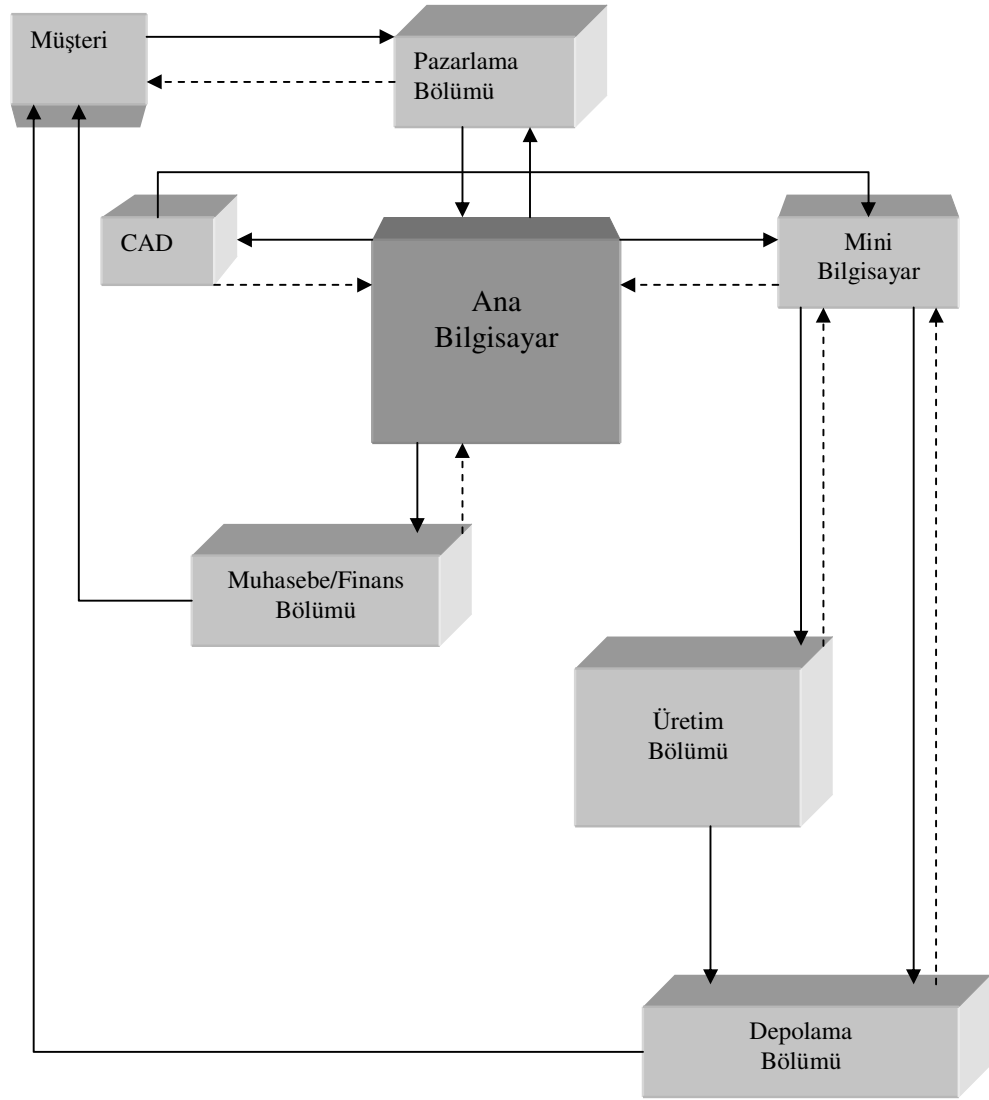
Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, mühendislik ve işletme etkinliklerini aynı çatı altında toplayan ve bilgisayarlar tarafından yönetilmesine olanak sağlayan "Bilgisayarla Bütünleşik Üretim" (Computer Integrated Manufacturing- CIM) tekniği ortaya çıkmıştır. Mühendisliğe ilişkin bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim faaliyetleri ile, yönetime ilişkin finans, pazarlama ve Ar-Ge bölümlerinin bütünleştirilmesi faaliyetidir. Bu teknikte, bir faaliyetin girdisi bir diğerinin çıktısıdır ve imalat sistemi bilgisayarlar tarafından üretime destek olacak şekilde çevrelenmiştir. Üretim sürecinde, siparişin kabulü, ürünün tasarımı, üretimi, müşteri hizmetleri, satış sonrası hizmet faaliyetlerinin tümü bilgisayar sistemince yönetilmektedir (KOÇ, 2005: 3).

Bilgisayar sistemi, tüm mühendislik ve işletme etkinliklerini birbirine bağlayarak faaliyetlerin sistematik şekilde yürütülmesini ve her birimce ulaştırılan geri bildirimlerle işletme içinde sağlıklı bir iletişim ortamı oluşmasını sağlamaktadır. Şekil 3’de bilgisayarla bütünleşik üretim sistemi, yönetici konumundaki ana ve mini bilgisayarlar ile pazarlama, muhasebe/finans, CAD, üretim ve depolama bölümleri arasındaki veri iletişimi düz, geri bildirimler ise kesikli oklar ile gösterilmektedir.

Bilgisayarla bütünleşik üretim sistemini içerisinde, pazarlama, muhasebe-finance, üretim ve envanter bölümlerinin birbirleriyle olan ilişkilerini planlayan ve yöneten bir “Ana Bilgisayar” (Main Computer) sistemi bulunmaktadır. Ürüne ilişkin siparişler, pazarlama bölümünde tüketicilerden toplanarak bilgisayar ağı ile ana bilgisayara gönderilmektedir. Alınan sipariş yeni bir ürüne ait ise, ana bilgisayar tarafından ürün tasarım bölümüne ulaştırılmakta ve burada CAD yazılımı kullanılarak tasarlanmakta, geliştirilmekte ve belirli testler uygulandıktan sonra, tüketici görüşünü alabilmek için tekrar pazarlama bölümüne gönderilmektedir. Ürün tüketici onayını aldığı takdirde, ana bilgisayar yeni ürüne ilişkin bilgileri “Mini Bilgisayara” (Minicomputer) ulaştırmaktadır. Mini bilgisayar, üretim, depolama-ulaştırma ve bölüm içi taşıma faaliyetlerinin yönetiminde ana bilgisayara yardımcı olan bir birimdir. Üretilmesi düşünülen ürün varolan bir ürün ise, pazarlama bölümünde ana bilgisayara gönderilen sipariş bilgileri, üretim bölümüne gönderilmek üzere yine mini bilgisayara aktarılmaktadır. Mini bilgisayarda, üretilen ürünlerin kaydının tutulduğu bir veri tabanı bulunmaktadır. Söz konusu veri tabanı kullanılarak, üretilecek ürün için gerekli olan parça ve malzemeler tedarik edilmekte ve imalat bölümüne gönderilerek üretim gerçekleştirilmektedir (LEE & SCHNIEDERJANS, 1994: 38-39).

Biten ürünlerin depolanması ve imalat bölümü içerisindeki parçaların taşınması, mini bilgisayarca kontrol edilen “Otomatik Kontrollü Araçlar” (automated guided vehicle- AGV) tarafından gerçekleştirilmekte ve insan gücü kullanımına gerek kalmamaktadır. Üretimleri tamamlanan ürünler, imalat bölümünden depolama bölümüne, buradan da tüketiciye ulaştırılmaktadır. Ürünlerin tüketiciye ulaştırılması esnasında imalat bölümü tarafından ana bilgisayara gönderilen üretim bilgileri de, tüketicinin faturasının hazırlanması için muhasebe-finance bölümüne iletilmektedir (LEE & SCHNIEDERJANS, 1994: 38-39).

Şekil 3. Bilgisayarla Bütünleşik Üretim Sistemi (CIM)



*Kaynak: LEE & SCHNIEDERJANS; Operations Management, 1994, s.39*

Organizasyonların tamamının bilgisayarla bütünleşik çalışması sayesinde, sipariş hazırlama ve teslim süreleri kısalmaktadır. Rekabet gücünü artırmak isteyen bir çok firma, teslim sürelerini kısaltarak, tüketicilere daha hızlı cevap verebilmek amacıyla bilgisayarla bütünleşik üretim sistemini seçmektedirler.

## 2. KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM SİSTEMİ

### 2.1 Kitlesele Özel Üretim Kavramı

Kitlesele üretim sisteminin rekabetten uzak homojen piyasa yapısı, ekonomik, sosyal ve teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak zaman içerisinde değişime uğramıştır. Üretim sistemlerindeki gelişmeler ile birlikte, ürünler çeşitlendirilmeye ve tüketici grupları da birbirinden farklı zevk ve tercihlere sahip küçük pazar bölümlerine ayrılmaya başlamıştır. Ürün ve hizmetlerdeki çeşitlendirme yalın üretim sisteminin uygulanması ile birlikte yaygınlaşmış ve ürünlere kalite, hız ve müşteri memnuniyeti gibi yeni özellikler kazandırmıştır. Firmalar çeşitlendirilmiş ürünler ürettikçe, tüketiciler çeşitlendirme faaliyetini temel bir ürün gereksinimi olarak görmeye başlamış ve üretim sürecine daha çok etki ederek, ürün ve hizmetlerin kendi zevk ve istekleri uyarınca kişiselleştirilmesini istemişlerdir.

Öte yandan üretim teknolojilerinde de pek çok değişim yaşanmış, makineler önce otomatik ardından bilgisayar kontrollü hale getirilerek tasarım, stok ve genel üretim faaliyetleri özel bilgisayar yazılımları ile gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Üretim sisteminin tamamını yöneterek birimler arasında bağlantı kurabilen ve faaliyetleri kontrol edebilen bilgisayarla bütünlük üretim sistemleri geliştirilmiştir. Global ekonomi yapısında meydana gelen bu gelişmeler sonucunda, hem tüketici ihtiyaçlarını bire bir karşılayabilecek hem de ileri üretim teknolojileri ile bilgi sistemlerini bütünlük olarak üretim sürecinde kullanabilecek bir üretim sistemine ihtiyaç duyulmuş ve “Kitlesele özel üretim sistemi” (mass customization) ortaya çıkmıştır.

Kitlesele özel üretim, ilk olarak 1970 yılında Alvin Toffler’in Future Shock, 1987 yılında da Stan Davis’in Future Perfect adlı kitaplarında kısa olarak bahsettikleri bir kavramdır. Yazarlar, bu dönemde imkansız gibi görünen düşük maliyet ile kişiselleştirilmiş ürün üretiminin gelecekte, teknolojinin gelişmesi ile birlikte mümkün olabileceğini ileri sürmüşlerdir (*PINE, 1999: xii*). Piyasaların heterojen yapıya bürünmesi ve esnek üretim sistemleri gibi ileri imalat teknolojilerinin ortaya çıkması ile uygulanabilir konuma gelen kitlesele özel üretim sistemi; 1993 yılında B. Joseph Pine II ‘nin Mass Customization adlı kitabında ayrıntılı olarak anlatılarak, yeni bir üretim sistemi olarak geniş kitlelere tanıtılmıştır.

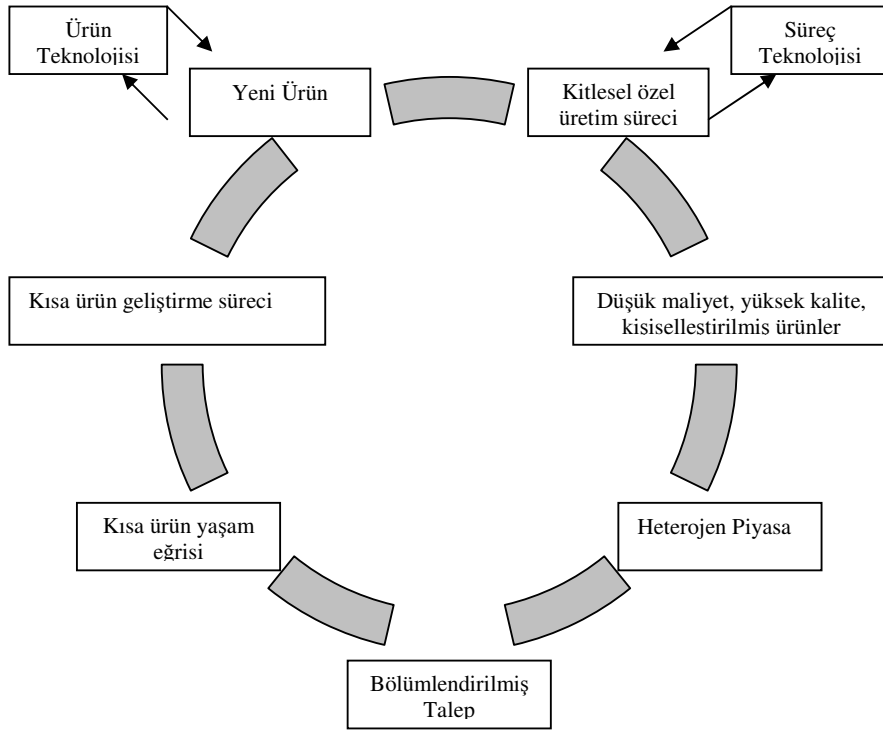
Pine, sistemi kişiselleştirilmiş ürün ve hizmetlerin kitlesel olarak üretilmesi olarak tanımlamıştır. Sistem, çok çeşitli kişiselleştirilmiş ürün ve hizmetin teknoloji ve yönetim teknikleri kullanılarak üretildiği ve esneklik ile talebe hızlı karşılık verme becerilerinin ön plana çıktığı bir süreçtir. Kitlesel üretim sisteminde amaç, standardize edilmiş ürünlerin herkesin ulaşabileceği bir fiyattan satılmasıdır. Kitlesel özel üretim sisteminin amacı ise, herkesin her istediğini uygun fiyatlarla bulabileceği kadar çok çeşitte kişiselleştirilmiş ürün ve hizmet sunmaktır (*PINE, 1999: 48*).

Kitlesel özel üretim sistemi için farklı yazarlar benzer tanımlamalarda bulunmuşlardır. Silveria (2001: 1) sistemi, esnek üretim süreçleri kullanılarak, yüksek hacim ve düşük maliyetle kişiselleştirilmiş ürün ve hizmet üretebilme becerisi olarak tanımlamıştır. McCarthy (2004:347) ise, çok sayıda ürün bileşeni kullanılarak, tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik, bireysel partiler halinde yüksek hacimde ürün ve hizmet üretimi olarak tanımlamıştır. Ruohonen, Riihima ve Makipaa (2006: 341) daha öz bir tanımlama yaparak kitlesel özel üretim sisteminin, bireysel tüketici isteklerini verimli bir maliyet oranı ile tam anlamıyla karşılamayı başaran bir sistem olduğunu ileri sürmektedir. Bardakçı (2004: 2), kitlesel bireyselleştirme olarak adlandırdığı kitlesel özel üretim sistemini, bilgisayar destekli bilgi sistemleri ile esnek üretim sistemlerini bütünleştirmek suretiyle, her tüketici için farklı nitelikte tasarlanan ürünlerin bireysel partiler halinde yüksek hacimde üretilmesi olarak tanımlamaktadır.

Zipkin (2001: 81) sistemin, bireysel olarak kişiselleştirilmiş ürün ya da hizmetlerin yüksek hacimde üretilme becerisi olduğunu ve bu beceriye çok az sayıda işletmenin sahip olabildiğinden bahsetmiştir. Konuyu otomotiv üreticileri açısından inceleyen Alford (2000: 99), kitlesel özel üretim sistemini herkesin her istediğini bulabileceği kadar çok çeşitte ürünün, karşılanabilir bir fiyat seviyesinden tüketicilere sunulması olarak tanımlamıştır. Cox (1998: 4) sistemi diğer sistemlerle karşılaştırmış ve sistemde ürünlerin, kitlesel üretim sisteminin maliyet verimliliği ile emek yoğun üretim sisteminin çeşitlendirme esnekliğinin birleşimi sonucu üretildiğini ileri sürmüştür. Pine, Peppers ve Rogers 'da (2000: 53) tüm tanımlamaları içine alabilecek bir ifadeyle sistemin, bilgi teknolojileri ve esnek üretim sistemlerinin kullanılması ile, düşük maliyetlerle bireysel tüketiciler için yüksek miktarda ürün ya da hizmet kişiselleştirmesi olduğunu belirtmişlerdir.

Kitlesel özel üretim sistemi, heterojen yapıya sahip piyasalarda kullanılabilen bir sistemdir; piyasa ve talep yapısı tüketici zevk ve tercihleri doğrultusunda bölümlere ayrılmıştır. Farklı nitelikteki tüketici ihtiyaçlarını tam anlamıyla karşılayabilmek amacıyla çok çeşitte üretilen ürün ve hizmetler, tüketici istekleri göz önünde bulundurularak kişiselleştirilmektedir. Tüketici taleplerindeki hızlı değişime ayak uydurabilmek amacıyla, ürün yaşam eğrileri ve yeni ürün geliştirme süreçleri kısaltılmaktadır (KNOLMAYER, 2002: 4 ; PINE, 1999: 44).

Şekil 4. Kitlesel özel üretim döngüsü



Kaynak: B. Joseph PINE II, *Mass Customization- The New Frontier in Business Competition*, s.45

Yeni ürünler ileri üretim teknolojilerinden yararlanılarak ortaya çıkarılmaktadır. Tüketicinin aklındaki ürün fikrini somut çizimlere dönüştüren bilgisayar destekli tasarım sistemleri (CAD) ve bu çizimlerin üretimini gerçekleştiren bilgisayar destekli üretim sistemleri (CAM), kitlesel özel üretim sisteminin uygulanabilmesini kolaylaştırmaktadır. Esnek üretim sistemleri, üretim süreçlerinin daha esnek ve daha verimli çalışmasını sağlayarak, hat üzerinde meydana gelebilecek aksama, arıza,



bekleme gibi sorunları en aza indirmektedir. Üretim sistemini oluşturan pazarlama, üretim, muhasebe/finans, dağıtım bölümlerinin tamamı bilgisayarla bütünleşik üretim sistemleri tarafından kontrol edilerek yönetilmektedir; bu durum üretim maliyetlerinin azaltılmasına da olumlu katkıda bulunmaktadır. Sistem ileri üretim teknolojileri sayesinde kitlesel üretim sistemine yakın bir maliyetle, yüksek kalitede üretim yapabilmekte ve tüketici beklentilerine hızlı karşılık verebilmektedir (*PINE & VICTOR, 1993: 116; KRATOCHVIL & CARSON, 2005: 7*).

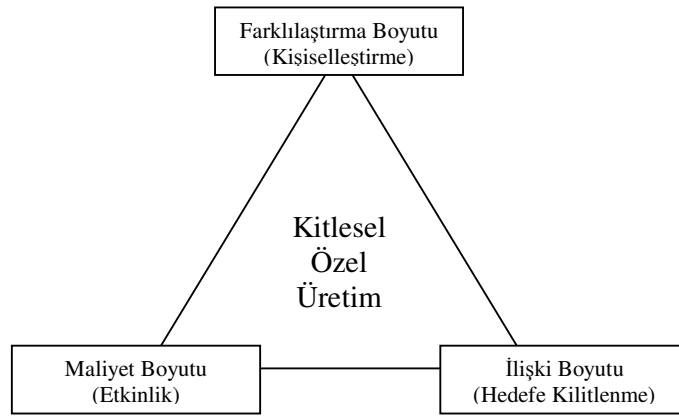
### **2.1.1 Sistemin Temel Bölümleri**

Kitlesel özel üretim sistemi, bilgi edinme, esnek üretim süreci ve lojistik olmak üzere üç temel bölümden meydana gelmektedir (*ZIPKIN, 2001: 82*). Bölümler arasındaki iletişim ağlarının güçlü olması, sistemin bir bütün halinde hareket edebilmesini sağlamaktadır. Tüketicilerin isteklerine uygun ürün ve hizmet üretmenin yolu onların zevk ve tercihlerine ilişkin bilgi edinmekten geçmektedir.

Bilgi edinme bölümünde, tüketicilerin ürün ve hizmetlerden beklentileri ile kişisel zevk ve tercihleri saptanmaya çalışılmaktadır. Bu bilgiler, işletmedeki bütün birimlerin rahatlıkla ulaşabildiği bir veri deposunda toplanılarak ürün tasarım ve üretiminde kullanılmaktadır. Tüketici kimlik bilgileri, ürün alternatifleri arasından yapılan seçimler, ürüne ilişkin fiziksel ölçü tercihleri ve ürün prototiplerine verilen tepkiler, üründen beklenen kişiselleştirilme yoğunluğuna bağlı olarak, genellikle pazarlama bölümü tarafından elde edilmektedir. Bilgiler, tüketici ile birebir iletişime geçilerek, internetten ya da satış noktalarındaki özel makineler tarafından toplanmakta ve bilişim teknolojileri yardımı ile fabrikalara ulaştırılmaktadır. Tüketicilerin aklından geçen ürün fikirleri burada bilgisayar destekli tasarım programları tarafından somut ürünlere dönüştürülmektedir. Bilgisayarların yönlendirdiği esnek üretim süreçleri, tasarlanan ürünlerin yüksek kalite ve düşük maliyetlerle üretilmesini sağlayarak, tüketici taleplerine hızla karşılık verilebilmesine imkan tanımaktadır. Lojistik bölümünde ise, üretimleri tamamlanan ürünlerin paketlenmesi, gerekiyorsa depolanması ve tüketicilere zamanında ulaştırılması gibi faaliyetler yürütülmektedir. Bu faaliyetler, fiziksel olarak işletme tarafından gerçekleştirilebileceği gibi, internet yoluyla ya da Federal Express ve UPS gibi paket taşıma servisleri ile de yerine getirilebilmektedir (*ZIPKIN, 2001: 82-84; LEE & CHEN, 2000: 3-6*).

Tüm bu bilgiler ışığında sistemi, şekil 5’te belirtildiği üzere üç boyutta özetlemek mümkün olmaktadır. Farklılaştırma boyutunda, ürün ve hizmetler, tüketici ihtiyaçlarını karşılamak üzere bireysel partiler halinde çok miktarda üretilerek tüketicilerin zevk ve tercihleri doğrultusunda kişiselleştirilmektedir. Kişiselleştirme stratejik açıdan bakıldığında ürünleri farklılaştırmakta, tüketici tatmini açısından bakıldığında ise bireysel talepleri en iyi şekilde karşılamaktadır. Maliyet boyutunda, talepler neredeyse kitlesel üretim maliyetlerine yakın bir seviyede karşılanmaktadır. Burada, kitlesel üretimin maliyet prensipleri ile kitlesel özel üretimin bilgi ve teknoloji potansiyelleri bütünleştirilerek maliyetler düşürülmekte ve üretim sürecinde etkinlik sağlanmaktadır. İlişki boyutunda ise, kişiselleştirme yapabilmek amacıyla tüketicilerden elde edilen bilgiler, işletmelerin her bir tüketici ile uzun süreli yakın ilişkiler kurmasına imkan vermektedir. İşletmeler kendilerinden ürün ya da hizmet satın alan tüketicilerden topladıkları bilgileri, onlara sürekli daha iyi ve daha yeni ürünler sunmak için kullanmaktadır. Yaratılan müşteri memnuniyeti de, üretici ile tüketici arasındaki ilişkinin uzun seneler boyunca sürmesine sebep olmaktadır (PILLER & MÖSLEIN, 2002: 5,6; EUROSHOE, 2002: 16) .

Şekil 5. Kitlesel Özel Üretim Sisteminin Üç Boyutu



Kaynak: PILLER & MÖSLEIN, *European Academy of Management 2002 Conference*, 2002, s.4,5

## 2.2 Kitlesele Özel Üretim Sisteminin Başarı Faktörleri

Kitlesele özel üretim sisteminin başarısı, birçok içsel ve dışsal faktörün gerçekleşmesine bağlıdır. Bu sistemi kendi üretim süreçlerine yerleştirmek isteyen işletmelerin, piyasa ve organizasyon temelli bu faktörleri sağlamaları gerekmektedir (SILVERIA, 2001: 4) :

1. Kişiselleştirme ve çeşitlilik için tüketicilerin talebinin olması gerekmektedir. Sistemin başarısı, tüketicilerin kitlesele özel üretim ürünlerinden duydukları tatmin ile işletmelerin istenilen zamanda ve maliyette bireyselleştirilmiş ürünleri üretebilme ve ulaştırabilme becerileri arasındaki dengeye bağlıdır.
2. Piyasa yapısı uygun olmalıdır. İşletmenin kitlesele özel üretim kullanımından avantaj elde edebilmesi için, sistemi rakiplerinden önce geliştirip uygulamaya geçirmesi gerekmektedir.
3. Değer zinciri uygulamaya geçirilmeye hazır olmalıdır. Kitlesele özel üretim sistemi, değer zinciri odaklı bir sistemdir. Başarısı ise sistemin taleplerini yerine getirebilmek için tedarikçi, dağıtıcı ve perakendecilerin istekli ve hazır olmalarına bağlıdır. Tedarik ağı, üretimde kullanılacak materyallerin hızla sağlanabilmesi için işletmeye yakın olmalıdır. Üreticiler, perakendeciler ve diğer zincir üyeleri bilgi ağı ile birbirlerine devamlı bağlı bulunmalı ve sistemin her aşamasında birlikte hareket etmelidirler.
4. Teknoloji seviyesi uygun olmalıdır. Kitlesele özel üretim sisteminin geliştirilebilmesi için, ileri üretim teknolojilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Sistemin başarısı, bilişim ve üretim süreci teknolojilerinin uyumlu bir birlikteliğini gerektirmektedir.
5. Üretilen ürünler kişiselleştirilebilir olmalıdır. Farklı şekillerde monte edilen bağımsız birimler modüler ürünleri meydana getirir. Başarılı kitlesele özel üretim ürünleri ise, modüle edilebilir, çok yönlü ve devamlı yenilenebilir olmalıdır.
6. Bilgi paylaşımı olmalıdır. Kitlesele özel üretim sistemi, tüketici taleplerini yeni ürün ve hizmetlere dönüştürebilme kabiliyetine dayalı dinamik bir stratejidir. Bunu sağlayabilmek için, değer zinciri boyunca bilgi ortaya çıkarımı ve dağıtımına dayalı bir kültürün oluşturulması gerekmektedir. Bu ise, yeni ürün ve

süreç teknolojilerinin gelişimini sağlayacak birimler arasında güçlü iletişim ağlarının kurulması ile mümkün olmaktadır.

Bu durumda, kitlesel özel üretim sistemi, her işletme için mükemmel bir strateji değildir. Bireysel piyasa ve tüketici tiplerine uyum sağlayacak biçimde şekillendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, sisteminin yaşama geçirilebilmesi için ürün biçimlendirme, değer zinciri süreci ve bilişim teknolojileri ile bilgi odaklı bir örgütsel yapının geliştirilmesi gerekmektedir.

### **2.3 Kitlesel Üretim Sistemi ile Kitlesel Özel Üretim Sistemi Karşılaştırması**

Kitlesel özel üretim sistemi, tüketici talebine göre kişiselleştirilmiş ürünlerin kitlesel üretim maliyetleri ile üretilmesidir. Bu nedenle sistem, kitlesel üretim sistemi ile kişiselleştirmenin bileşimi olarak tanımlanabilmektedir. Pine (1999), Silveria (2001), Pine & Victor (1993), Zipkin (2001), Anderson (1997) gibi birçok yazar çalışmalarında kitlesel üretim sistemi ile kitlesel özel üretim sistemi arasında gerek yapısal gerekse teknolojik açıdan çok sayıda farklılığın bulunduğunu ve kitlesel özel üretim sistemini uygulamak isteyen işletmelerin kitlesel üretim yapısından vazgeçerek önce yalın üretim sistemini ardından da bunun üzerine kitlesel özel üretim sistemini oluşturan temel yapıları kurmaları gerektiğini belirtmişlerdir.

Kitlesel üretim sisteminde, piyasa yapısı homojendir ve tüketicilerin ürüne olan talebi sabittir. Ürünler standart nitelikte ve farklılaştırmaya gerek duyulmadan üretilmektedir. Kitlesel özel üretim sisteminde ise piyasa, birbirinden farklı zevk ve tercihlere sahip tüketici gruplarının oluşturduğu heterojen bir yapıdadır. Ürünler, tüketicilerin istek ve ihtiyaçları doğrultusunda kişiselleştirilerek çeşitlendirilmektedir. Üretimdeki çeşitlilik, kitlesel üretim tekniklerinin farklılaştırılması ile değil, esnek üretim süreçleri ve bilgi teknolojileri kullanılarak yeni ürün çeşitlerinin meydana getirilmesi ile gerçekleştirilmektedir (*PINE & VICTOR, 1993: 111 ; PINE, 1999: 46*).

Kitlesel üretim sisteminde üretim, maliyetler ön planda tutularak üretici işletmenin istekleri doğrultusunda meydana getirilmektedir. Amaç, klasik satış felsefesi ile herkesin ulaşabileceği fiyattan, mümkün olduğunca fazla sayıda ürün satmaktır. Kitlesel özel üretim yönteminde ise, üretimin miktar ve çeşidine işletme yerine tüketiciler ve onların ürüne ilişkin talepleri karar vermektedir. Sistemde müşteri memnuniyetinin ön planda tutulduğu modern pazarlama anlayışı hakimdir. Burada amaç, her tüketicinin

istediği her ürünü kolaylıkla bulabileceği derecede çok çeşit sunmak ve bunu kişiselleştirilebilir hale getirmektir (*BARDAKÇI, 2004: 3*).

Kitlesel üretim sisteminde, üretim sürecinin aksamadan devam edebilmesi için üretim hattı boyunca çok sayıda ham madde ve yarı mamul stoku bulundurulmaktadır. Gelen talebi karşılayabilmek amacıyla da depolarda çok miktarda mamul stoku yer almaktadır. Stok bulundurma ve bakım maliyetleri, üretim maliyetlerini artırarak sistemin düşük maliyet politikasını sürdürmesini zorlaştırmaktadır. Kitlesel özel üretim sisteminde ise, ham madde ve yarı mamul stokları, süreç içi faaliyet stokları ile bitmiş ürün stokları, modülasyon, tam zamanında üretim, çekme yöntemi ve talebe göre üretim yöntemleri kullanılarak azaltılmakta ve sifıra yakın bir stok seviyesi ile çalışılmaktadır (*ZIPKIN, 2001: 82*).

Kitlesel üretim sisteminde çalışanlar, nitelikli yönetici ve ustabaşılar tarafından yönlendirilen ve süreçteki makinelerden farksız görülen işçilerdir. Üretim sürecinin bütününe ilişkin bilgilendirilmeyen bu işçilerden, sadece görevlendirildikleri rutin işleri seri bir biçimde yerine getirmeleri beklenmektedir. Üretim sürecinde meydana gelebilecek bir hata ya da arıza durumunda hattı durdurma ya da sorunu onarma yetkileri bulunmamaktadır. Kitlesel özel üretim sisteminde ise, çalışanlar birey olarak işletme için büyük önem taşımaktadırlar. Yaptıkları işte uzman olan çalışanlar sistemle ilgili tüm bilgiye sahiptir ve ihtiyaç duydukları bilgiyi istedikleri an veri bankasına ulaşarak elde edebilmektedirler. Çalışanlar sürekli değişim gösteren tüketici taleplerini en iyi şekilde karşılayabilmek amacıyla, devamlı gelişmekte ve kendilerini eğitmektedirler (*OLESON, 1998: 4*).

Kitlesel üretim sisteminde rekabet ortamı yok denecek ölçüde zayıftır. Ürünler standart nitelikte, piyasa da çeşitlendirmeye ihtiyaç duymayan bir yapıya sahip olduğu için, işletmeler birbirlerini zorlayacak girişimlerde bulunmamaktadırlar. Bu da ürünlerin piyasada uzun süre kalabilmesini ve ürün yaşam eğrilerinin uzun olmasını sağlamaktadır. Piyasada sürekli değişimler ve yenilemeler yaşanmadığı için, ürün geliştirme ve piyasaya sunma süreleri de uzun olmaktadır.

Kitlesel özel üretimin uygulandığı piyasalarda ise, tüketici ihtiyaçları ve teknolojik gelişmeler sürekli bir değişimi gerektirmekte ve heterojen piyasa yapısı yoğun rekabetin yaşanmasına sebep olmaktadır. Rekabet ortamında başarılı olmak isteyen işletmeler, tüketici taleplerini takip ederek sürekli yeni bir fikir ve ürün üretmek mecburiyetindedir. Piyasadaki sürekli değişim üretilen ürünlerin ve kullanılan teknolojinin hızla eskimesine ve ürün yaşam eğrilerinin kısılmasına neden olmaktadır. Rakiplere nazaran daha etkili bir ürünü, daha hızlı piyasaya sunabilmek amacıyla da ürün geliştirme dönemleri kısa tutulmaktadır (*PINE, 1999: 46*).

Kitlesel üretim sisteminde talep sabit, ürünler de standart nitelikte olduğundan, üretim süreci tek tip ürün üretimine uygun olacak şekilde tasarlanmıştır. Makine ve çalışanlar üretim hattı boyunca sabit olarak konumlandırıldığı için, üretim süreci esnek değildir. Ölçek ekonomisi yaratabilmek amacıyla üretim büyük hacimlerde gerçekleştirilmekte ve maliyetler bu yolla düşürülmektedir. Kitlesel özel üretim sistemi ise tüketici talepleri uyarınca çok çeşitte ürün üretilmesi esasına dayanmaktadır. Çeşitlendirme nedeniyle üretim süreci, tek tip üretim hattı yerine birbirine bağlı birçok hattın bileşiminden oluşmaktadır. Esnek üretim sistemleri ve ileri teknoloji makine kullanımı ile çeşitlendirme ve bölümlendirmenin yarattığı maliyet artışı dengelenmekte ve yüksek hacimde üretim ile kitlesel üretim maliyetlerine yakın bir seviyeye ulaşılabilmektedir (*ANDERSON, 1997: 10*).

Görüldüğü üzere, kitlesel üretim ile kitlesel özel üretim yapıları arasında birçok farklılık bulunmaktadır. Bu anlamda her iki sistem de birbirinin tersi olarak görülmektedir. İki sistem arasındaki farklılıklar tablo 3 'te karşılaştırmalı olarak ayrıntılı biçimde gösterilmektedir. Karşılaştırma, odak noktası, amaç, önemli özellikler, ürün ve sistem yapıları olmak üzere beş bölümde gerçekleştirilmiştir. Kitlesel üretim sistemi ile kitlesel özel üretim sistemi arasında büyük farklılıklar yer almasına rağmen, bazı yazarlar sistemlerin birbirlerini tamamladığını ve aynı işletme içerisinde başarı ile gerçekleştirilebileceğini ileri sürmüşlerdir (*BERGER, 2003: 43; KOTHA, 1995: 38*). Kotha çalışmasında (1995), Japon bisiklet üreticisi olan NBIC firmasının üretim süreçlerinde her iki sistemi birden kullandığını ve bu sayede rekabet avantajı kazandığını belirtmiştir. Hem kitlesel üretim sisteminin hem de kitlesel özel üretim sisteminin birlikte kullanılmasının kazandıracığı avantajlar ise şöyle belirtilmiştir:

Tablo 3 . Kitlesele Üretim Sistemi ve Kitlesele Özel Üretim Sistemi Karşılaştırması

	<b>Kitlesele Üretim</b>	<b>Kitlesele Özel Üretim</b>
<b>Odak Noktası</b>	Denge ve kontrol yolu ile etkililik	Esneklik ve hızlı karşılık verme yolu ile çeşitlilik ve kişiselleştirme
<b>Amaç</b>	Ürün ve hizmetlerin neredeyse herkesin ulaşabileceği fiyatlarda geliştirilmesi, üretilmesi, pazarlanması ve dağıtımı	Uygun fiyatlı ürün ve hizmetlerin neredeyse herkesin her aradığını bulabileceği derecede çeşitlilik ve kişiselleştirme ile geliştirilmesi, üretilmesi, pazarlanması ve dağıtımı,
<b>Önemli Özellikler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabit talep</li> <li>• Geniş homojen pazarlar</li> <li>• Düşük maliyet, istikrarlı kalite ve standartlaştırılmış ürün ve hizmetler</li> <li>• Uzun dönemli ürün geliştirme süreci</li> <li>• Uzun dönemli ürün yaşam eğrisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bölümlendirilmiş talep</li> <li>• Küçük parçalara ayrılmış heterojen pazarlar</li> <li>• Düşük maliyet, yüksek kalite, kişiselleştirilmiş ürün ve hizmetler</li> <li>• Kısa dönemli ürün geliştirme süreci</li> <li>• Kısa dönemli ürün yaşam eğrisi</li> </ul>
<b>Ürün Yapısı</b>	Envantere göre yönlendirilen standartlaştırılmış ürünler	Tüketici isteklerine göre monte edilen standartlaştırılmış modüller
<b>Sistem Yapısı</b>	Mekanik, Bürokratik ve Hiyerarşik Yapı	Organik, Esnek ve daha az Hiyerarşik Yapı

*Kaynak: B.Joseph PINE, Mass Customization- The New Frontier in Business Competition, 1999, s.11 & S.KOTHA, "Mass Customization : Implementing The Emerging Paradigm for Competitive Advantage" , Strategic Management Journal, Vol. 16, 1995, s. 24*

- Firmanın yüksek eğitim ve motivasyona sahip çalışan gruplarından daha etkili yararlanma olanağı
- Varolan mühendislik ve üretim becerilerini geliştirilerek, stratejik esnekliği artırmak amacıyla yeni beceriler kazanılması
- Sürekli öğrenme ortamı yaratılması ve başarılı uygulamaların tüm bölümlere yayılması
- Yeni ürünlerin daha hızlı tanıtılması, piyasa trendlerine daha iyi karşılık verebilme

- Bireysel tüketici ihtiyaçları ile isteklerini karşılayarak fiyat primlerini artırmak

## 2.4 Kitlese Özel Üretim Sistemi Uygulama Yöntemleri

Kitlese özel üretim sisteminin her işletmeye uyacak şekilde düzenlenmiş standart bir uygulama yöntemi bulunmamaktadır. İşletmeler, içerisinde buldukları piyasanın taleplerini ve işletme kaynaklarını göz önünde bulundurarak, en uygun olan yöntemi kendileri belirleyeceklerdir. Sistemi inceleyen çeşitli yazarlar işletmelere, basit olarak standart ürünlerin ulaştırılmasından, tüm imalat sürecinin kişiselleştirilmesine kadar birçok uygulama alternatifi sunmuşlardır. Gilmore ve Pine (1997), kitlese özel üretim sisteminin işbirliği ile, uyarlamalı, kozmetik ve şeffaf olmak üzere dört biçimde kişiselleştirilebileceğini ileri sürmüşlerdir. Lampel ve Mintzberg ise çalışmalarında (1996), bu sistemi uygulamak isteyen işletmelerin standartlaştırma ve kişiselleştirme faaliyetlerini bütünleştirerek nasıl uygulayabileceklerini göstermiştir. Son olarak da Pine (1999), üretim sistemlerine modülasyon anlayışının yerleşmesini sağlayan beş farklı uygulama yönteminden bahsetmektedir.

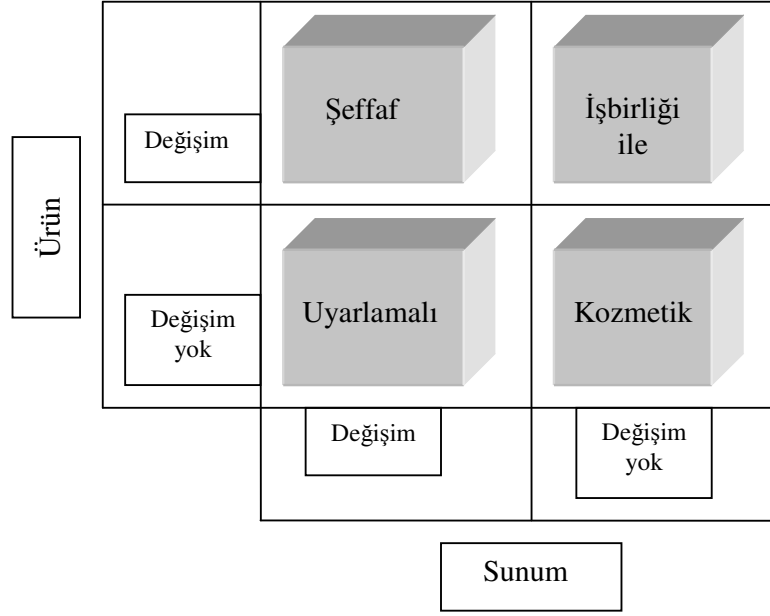
Westbrook ve Williamson'a göre başarılı kitlese özel üretim sistemleri, yüksek oranda çeşitliğe odaklanan doğru bir bireyselleştirme ile standartlaştırılmış süreçlerin birleşimi sayesinde ortaya çıkmaktadır (*SILVERIA, 2001: 2*). Bu nedenle, önerilen yöntemlerde standartlaştırma ile kişiselleştirmenin çeşitli derecelerde bileşimleri görülmektedir. Pazarın ihtiyaçları ile işletmelerin kişiselleştirilebilme kapasiteleri de, bu derecelerin belirlenmesinde rol oynayan önemli faktörlerdir.

### 2.4.1 Gilmore ve Pine Yöntemi

Gilmore ve Pine, "Four Faces of Mass Customization" (1997: 91-101) adlı makalelerinde kitlese özel üretimin uygulanabilmesi için dört kişiselleştirme yönteminden bahsetmişlerdir. Bunlar, işbirliği (collaborative), uyarlamalı (adaptive), kozmetik (cosmetic) ve şeffaf (transparent) kişiselleştirmedir. Şekil 6'da kişiselleştirmeye yönelik olan bu dört yaklaşım gösterilmektedir.



Şekil 6. Dört Kişiselleştirme Boyutu



Kaynak: GILMORE, James H.; PINE II, B. Joseph, "The Four Faces of Mass Customization", Harvard Business Review, January-February 1997, s.95.

#### 2.4.1.1 İşbirliği ile Kişiselleştirme Yöntemi

İşbirliği ile kişiselleştirme yönteminde, tüketiciler ürün seçimlerinde önlerine serilen alternatiflerin fazlalığı nedeniyle karar verirken güçlük çekmekte ve bunun için yardıma ihtiyaç duymaktadırlar. İşbirliği ile kişiselleştirme yönteminde, tüketicilerin ihtiyaçlarını tam olarak anlayabilmek ve karşılık verebilmek amacıyla, onlarla birebir iletişim kurulmakta ve seçimlerinde yardımcı olunmaktadır. İşbirliği ile kişiselleştirme uygulayan bir firma, ürün sunumunu farklılaştırabilmek için ürünün kendisini değiştirmek zorundadır. Dünyada en fazla optik mağazasına sahip olan Japon gözlük üreticisi Paris Miki, müşterilerine işbirliği ile kişiselleştirme yöntemini kullanarak hizmet vermektedir. Şirket beş yıl üzerinde çalıştıktan sonra, müşterilerinin gözlük seçimlerine yardımcı olabilen "Mikkimes Design System" olarak adlandırılan bir sistem tasarlamıştır. Sistem, her bir müşterinin resmini dijital olarak çekmekte, müşterinin istediği özellikleri eklemekte, mercek için özel şekil ve boyut önermekte ve müşterinin yüzünün dijital görüntüsü üzerinde mercek seçimlerini göstermektedir. Mercek seçimi gerçekleştirildikten sonra, müşteri yine aynı şekilde, gözlüğe ait burun köprüsü, menteşe ve sap özelliklerini de belirterek gözlük seçimini tamamlamaktadır. Tasarımı yapılan

gözlük, teknisyenler tarafından, bir saatten az bir sürede montaj edilerek müşteriye teslim edilmektedir. Paris Miki, müşterilerinin gözlük seçimlerinde nadiren iyi kararlar verebildiklerini ve alternatiflerin fazla oluşunun onların kafalarını karıştırdığını fark etmiştir. Bu nedenle, onlara yardımcı olmak amacıyla işbirliği ile kişiselleştirme yöntemini kullanmış ve yaptıkları seçimlerden yola çıkarak gereksiz alternatifleri onlar için elemiştir.

İşbirliği ile kişiselleştirme yönteminden ayakkabı endüstrisinde de yararlanılmaktadır. Birçok tüketici kitlesel yolla üretilen ayakkabılar içerisinde seçim yapmakta zorlanmaktadır. Modelini ya da rengini beğendiği bir ayakkabının, ölçüsü, topuk boyu veya deri seçimi tüketicinin zevkine uygun olmamaktadır. Westport, Connecticut 'ta bulunan Custom Foot ayakkabı şirketinin sahibi, Jeffrey Silverman, tüketicilerin karşılaştıkları bu sorunu çözebilmek amacıyla işbirliği ile kişiselleştirme yöntemini kullanan bir sistem tasarlamıştır. Tüketicilerin akıllarında tasarladıkları ayakkabıya ilişkin özellikler ile ayak ölçüleri el ile ölçülüp not aldıktan sonra sisteme yüklenmekte ve istenilen özelliklere uyan modeller dijital bir görüntüleme sistemi ile tüketiciye sunulmaktadır. İstenmeyen özellikler sistem tarafından elendiğinden, karar verme aşamasında tüketiciye kolaylık sağlanmaktadır. Satış personeli yardımı ile tasarımı tamamlanan ayakkabılar, şirketin İtalya'da bulunan fabrikasında üretilmektedir.

#### **2.4.1.2 Uyarlamalı Kişiselleştirme Yöntemi**

Uyarlamalı kişiselleştirmede ürün ve hizmetler, her müşterinin ihtiyacına uyum sağlayacak biçimde, üretici şirket ile birebir bağlantıya geçmeyi gerektirmeden kolaylıkla uyarlanabilecek, değiştirilebilecek ve yeniden yapılandırılabilir şekilde standart olarak üretilmektedir. Şirket ürün için birden çok seçeneği, standart tek bir ürünün içerisinde yerleştirmiştir. Burada üretici yerine, ürünün kendisi tüketiciyi etkilemektedir. Kimi zaman teknolojinin kendisi de, tüketiciye ürünü uyarlama imkanı vermektedir. Buna, Pennsylvania'da bulunan Lutron Elektronik Şirketi örnek olarak verilebilmektedir. Lutron'un müşterileri, evlerinde ya da ofislerinde farklı ortamları oluşturmak için birden fazla elektrik düğmesini ayarlamak zorunda kalmamaktadırlar. Lutron'un Grafik Göz Sistemi, tek bir odada ya da evin bütününde bulunan farklı aydınlatma araçları ile bağlantı kurarak kullanıcıların, canlı partiler, sinema ortamları, romantik anlar ya da okuma zamanları için farklı ayarlamalar yapabilmelerini

sağlamaktadır. Lutron, seçilen iki odanın veya evin aynı aydınlatma özelliklerine sahip olmadığını ve bireylerin farklı zaman ve durumlarda farklı aydınlatma talepleri bulunacağını göz önüne almış ve uyarlamalı kişiselleştirme yöntemini benimsemiştir. Uyarlamalı kişiselleştirmede, ne ürün ne de bireysel tüketicilere yapılan sunum, şirket tarafından farklılaştırılmamaktadır. Ürün tüketiciye ulaştırıldıktan sonra, her zevke ve duruma karşılık verecek şekilde kullanıcı tarafından uyarlanmaktadır.

Minneapolis, Minnesota’da faaliyet gösteren Select Comfort firması, uyarlamalı kişiselleştirme yöntemini kullanarak, yatak tasarımı ve üretimi yapmaktadır. İçerisinde bulunan hava odacıkları sayesinde yataklar, yatan kişinin vücut ölçülerine göre şekil almaktadır. Yatağın sıklık derecesi kullanıcılar tarafından ayarlanabildiği gibi, çift kişilik yataklarda yatağın her iki bölümü farklı yükseklikte konumlandırılabilir.

#### **2.4.1.3 Kozmetik Kişiselleştirme Yöntemi**

Kozmetik kişiselleştirme ile kullanıcıya, standart özelliklere sahip bir ürün, biçim itibarıyla farklılaştırılarak sunulmaktadır. Ürünün kendisi değil, şekli ya da paketi özelleştirilmektedir. Ürün sunumları farklılaştırılmakta, tüketicilerin isimleri ürünlerin üzerine eklenmekte, ürün özellikleri farklı şekillerde pazarlanmakta veya kişiye özel promosyon programları hazırlanmaktadır. Nabisco’nun bir birimi olan ve çerez üretimi yapan Planters şirketi, Virginia Suffolk’ta bulunan eski fabrikasını, çeşitli üretim taleplerini karşılayabilmek amacıyla yeniden düzenlerken, kozmetik kişiselleştirme yöntemini kullanmıştır. Wal-Mart perakende şirketi, fındık ve yer fıstıklarının rakipleri olan Safeway ve 7-Eleven şirketlerinden daha yüksek miktarlarda paketlenmesi için, Jewel şirketi de rakibi olan Dominick şirketinden daha farklı promosyon paketleri oluşturulabilmek amacıyla Planters şirketinden yardım almışlardır. Şirket, bu perakendeci şirketlerin siparişlerini göz önünde bulundurarak, her biri için birbirinden farklı şekil ve derecelerde, gemi ile taşımaya ve depolanmaya uygun çerez paketleri hazırlamaktadır.

Aynı şekilde araç kiralama şirketi olan Hertz de, Hertz Corporation’s #1 Club Gold Program adını verdiği sistem ile tüketicilerine kozmetik kişiselleştirme hizmeti vermektedir. Bu servisten yararlanan müşteriler, bekleme yapmadan ve gereksiz işlemler ile uğraşmadan, Hertz’in sağladığı taşıyıcı servislerle araçlarının bulunduğu kapalı alana götürülmektedirler. Müşteriler yolda iken şirket, araçların bulunduğu yere

müşteri bilgilerini göndermektedir. Böylece müşteriler, üzerlerinde kendi isimlerinin yazılı olduğu araçlarına ulaştıklarında, klimalarını mevsim durumuna göre sıcak ya da soğuk ayarda çalışır vaziyette, bagaj kapaklarını bavulları için açık halde ve kira sözleşmelerini hazırlanmış olarak araç içerisinde bulabilmektedirler. Kozmetik kişiselleştirme sayesinde, firma fazladan beklentiler ile araç yerleri için her bir müşteriye ayrı ayrı bilgi verme zorunluluğunu ortadan kaldırmış ve standart hizmet verdiği zamana kıyasla maliyetlerini önemli ölçüde aşağıya çekmiştir.

#### **2.4.1.4 Şeffaf Kişiselleştirme Yöntemi**

Şeffaf kişiselleştirmede ürünler, bireysel tüketiciler için özel olarak üretilmekte ancak tüketiciler bunu bilmemektedirler. Bu yöntemde tüketici talepleri, açıkça belirtilmiş olmamalarına karşın, firmalarca kolayca tahmin edilebilir ve anlaşılabilir niteliktedir. Şirketler, tüketiciler ile direkt temasa geçmeden onları gözlemler ve taleplerini göze çarpmayacak şekilde standart paketler halinde sunarlar. Endüstriyel kullanım için sabun üreten Ohio, Dayton'daki Consider Chemstation firması, müşteri firmalara gönderdiği 80 ila 1000 galonluk sabun tanklarını monitör ile gözlemleyerek, tüketicilere istedikleri miktarda sabunu, gerek duydukları zamanda onlara fark ettirmeden göndermektedir. Böylece müşteri firmalar, kullanım ve stok takibi yapmadıkları gibi, sipariş ve ulaştırma sorunları ile de ilgilenmek zorunda kalmamaktadırlar. Şeffaf kişiselleştirme kullanan bir firma, ürün bireyselleştirmesini gizlemek için standart bir ürün sunumu sergiler. Chemstation, standart stok sistemi ve dağıtım tankı ile sabunlarını müşteriye özel üretilip ulaştırdığı gerçeğini gizlemektedir.

Şeffaf kişiselleştirme yöntemini kullanan bir diğer kuruluş ise, Ritz-Carlton Hotel'dir. Otel yetkilileri, Müşteri Tanımlama Sistemi ile müşterilerinin zevk ve tercihlerini öğrenmek için onlarla bire bir iletişime geçip rahatsız etmek yerine, ihtiyaç duydukları bilgiyi onları gözlemleyerek elde etmeye çalışmaktadırlar. Otele gelen her müşterinin, davranışları, alışkanlıkları ve ürün-hizmet seçimleri incelenmekte ve bilgiler otelin veri bankasında sonradan kullanılmak üzere saklanmaktadır. Böylece müşterilere ilişkin, anti-alerjik yastıklar, klasik radyo istasyonları ve çikolata parçacıklı kurabiyeler gibi özel talepler belirlenerek standart Ritz-Carlton odalarının kişiselleştirilmesinde kullanılmaktadır.

İşletmeler, Gilmore ve Pine'in öne sürmüş olduğu bu 4 kişiselleştirme yönteminin yalnızca birini kullanabildikleri gibi, iki ya da daha fazla yöntemi birleştirerek de kullanabilmektedirler. Üretilen her ürün kişiselleştirmeye uygun olmadığı gibi, sunulduğu her piyasa da farklılaştırmaya imkan vermemektedir. Bu nedenle, her işletme ürettiği ürünün türünü ve hizmet verdiği piyasanın şartlarını göz önünde bulundurarak, bu yöntemlerden hangisini kullanacağına karar vermelidir.

Örnek olarak verilen Lutron Elektrik Şirketi, uyarlamalı kişiselleştirme yönteminin yanı sıra, ürünlerinin renginin müşterilerinin duvar renkleriyle veya güvenlik sistemleri ile uyum sağlayabilmesi için işbirliği ile kişiselleştirme yöntemini uygulamaktadır. Benzer şekilde, çerez üreten Planters şirketi, kozmetik kişiselleştirme yöntemi ile birlikte, belirli zamanlarda çerez karışımlarının değişmesi gerektiğinde, perakendecilerle iletişim kurabilmek için işbirliği ile kişiselleştirme yönteminden faydalanmaktadır.

#### **2.4.2 Lampel ve Mintzberg Yöntemi**

Lampel ve Mintzberg ise "Customizing Customization" (1996: 24-26) adlı makalelerinde, imalat faaliyetini tasarım, fabrikasyon, montaj ve dağıtım olmak üzere dört bölüme ayırmış ve kitlesel özel üretimin uygulanabilmesi için tam standartlaştırmadan, tam kişiselleştirmeye uzanan beş farklı strateji öne sürmüşlerdir. Tüketiciler, bu dört aşamadan oluşan imalat faaliyetine ne kadar dahil edilirse, ürünün kişiselleştirilme seviyesi o derece artmaktadır. Şekil 7'de, kitlesel özel üretim uygulamalarında kullanılan 5 strateji, dört aşamalı imalat faaliyetine etkileri ile gösterilmektedir.

##### **2.4.2.1 Tam Standartlaştırma Stratejisi**

Tam standartlaştırma (pure standardization) stratejisine göre, tüketiciler arasında bir farklılaştırma bulunmamaktadır. İşletmeler homojen piyasalar için, standart nitelikteki ürünleri çok miktarda üretilip dağıtmaktadırlar. İmalat faaliyetini oluşturan, tasarım, fabrikasyon, montaj ve dağıtım fonksiyonlarının hiçbir bölümünde tüketicilerin etkisi olmamaktadır. Tüketiciler var olan ürünlere kendilerini adapte etmek durumundadırlar. Ford Motor Şirketi'nin ürettiği ilk otomobil olan Model T, tam standartlaştırmaya örnek olarak verilebilmektedir.

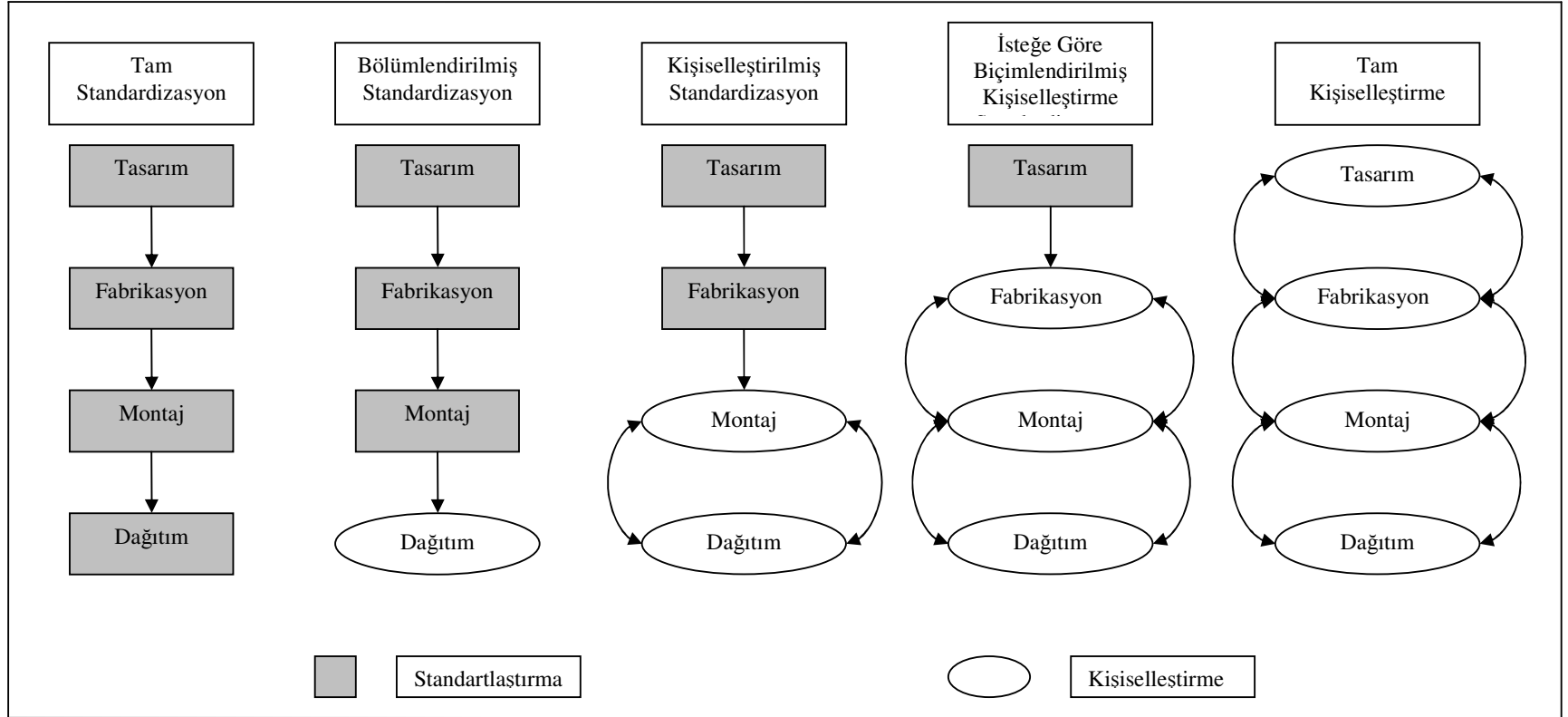
#### **2.4.2.2 Bölümlendirilmiş Standartlaştırma Stratejisi**

Bölümlendirilmiş standartlaştırma (segmented standardization) stratejisinde, piyasa yapısı homojenliğini kaybetmiştir ve işletmeler üretimlerini farklı tüketici gruplarının isteklerini de göz önüne alarak planlamak mecburiyetindedirler. Tüketicilerin tercihleri tahmin edilmekte ve belirlenen özellikler standart ürün üzerine eklenerek farklılaştırma gerçekleştirilmektedir. Tüketiciler, tam standartlaştırma stratejisinde olduğu gibi tasarım, fabrikasyon ve montaj bölümlerine etki edememekte ancak ürünün dağıtım aşamasını kişiselleştirebilmektedirler. Farklı biçimlerde üretilen ekmekler (kepek, beyaz, mısır, zeytinli gibi), değişik modellerde üretilen ayakkabılar bölümlendirilmiş standartlaştırma yöntemine örnek olarak verilmektedir.

#### **2.4.2.3 Kişiselleştirilmiş Standartlaştırma Stratejisi**

Kişiselleştirilmiş standartlaştırma (customized standardization); firma tarafından standart olarak tasarlanan ve üretilen ürünlerin, yine standart olarak hazırlanan parçaların eklenmesi ile kişiselleştirilmesi stratejisidir. Tüketiciler, imalat sürecinin montaj ve dağıtım aşamalarına dahil edilerek önlerine sunulan seçenekler arasında tercihlerini belirtmekte ve ürünü tercihleri doğrultusunda özelleştirebilmektedirler. Otomobil firmaları, tasarım ve üretimlerini gerçekleştirdikleri ürünlerin kişiselleştirilmesi için tüketicilerine renk ve aksesuar alternatifleri sunmaktadırlar. Aynı şekilde fast-food işletmeleri de, standart olarak hazırladıkları hamburger ve pizza gibi ürünlere eklenebilecek iç malzemelerin tüketiciler tarafından seçilmesine imkan tanımaktadırlar. Montaj ve dağıtım aşamalarının kişiselleştirilebildiği bu yöntem, modülasyon ya da şekillendirme isimleri de verilebilmektedir. Temel tasarım ve bileşenler tüm pazar için kitlesel olarak üretilmektedir. Her tüketici, var olan bileşenler arasından seçimini yaparak kendi şekillendirmesini oluşturmaktadır.

Şekil 7. Kitleleş Özel Üretim Uygulama Stratejileri



Kaynak: LAMPEL, Joseph; MINTZBERG, Henry, "Customizing Customization", Sloan Management Review, Fall 1996, s.24

Standartlaştırmadan kişiselleştirmeye doğru ağırlık kazanan bu üç yöntem arasından, tam standartlaştırma yönteminde, imalat sürecinin tamamı firmanın istekleri doğrultusunda yönlendirilmektedir. Yapının homojen olduğu ve ürün farklılaştırmasına ihtiyaç duyulmadığı piyasalarda uygulanabilen bir yöntemdir. Tüketiciler, imalat sürecinin hiçbir bölümüne etki edememektedir. Bölümlendirilmiş standartlaştırma yönteminde, piyasa homojen yapısını kaybetmiş ve tüketicilerin tercihlerine göre bölümlere ayrılmıştır. Ürünler yine standart özelliktedir ve standart üretilen ürünlere tahmin edilen tüketici istekleri sınırlı ölçüde uyarlanmıştır. İmalat faaliyetini yalnız dağıtım aşaması kişiselleştirilebilmektedir. Kişiselleştirilmiş standartlaşmada ise, imalat sürecinin tasarım ve fabrikasyon bölümleri standart üretilirken, montaj ve dağıtım bölümleri kişiselleştirilmektedir.

#### **2.4.2.4 İsteğe Göre Biçimlendirilmiş Kişiselleştirme Stratejisi**

İsteğe göre biçimlendirilmiş kişiselleştirmede (tailored customization) firma yalnızca ürünün tasarımını belirlemekte, fabrikasyon, montaj ve dağıtım aşamaları tüketicilerin zevk ve tercihlerine göre kişiselleştirilmektedir. Terzilerce kişiye özel dikilen giysiler, düğün davetiyelerinin seçim ve basımı, üzerinde isminizin yazılı olduğu doğum günü pastaları isteğe göre biçimlendirilmiş kişiselleştirmeye örnek olarak verilebilmektedir. Tüketiciler, var olan tasarımlardan birini seçtikten sonra, onu kendi isteklerine göre biçimlendirmektedirler. Örneğin kişiye özel dikilen giysilerde, tüketici modeller içerisinde tercihini belirlemekte ve ardından vücut ölçüleri, kumaş, dikiş ve aksesuar seçimleri göz önünde bulundurularak ürün kişiselleştirmesi tamamlanmaktadır.

#### **2.4.2.5 Tam Kişiselleştirme Stratejisi**

Tam kişiselleştirmede (pure customization) ise, ürün tamamıyla tüketici istekleri esas alınarak üretilmektedir. Tüketici ile üretici arasındaki geleneksel kutuplaşma, tam kişiselleştirme yöntemiyle sıkı bir ortaklığa dönüşmektedir. İmalat sürecini oluşturan, tasarım, fabrikasyon, montaj ve dağıtım aşamalarının her biri, tüketici ile üreticinin ortak talepleri doğrultusunda şekillendirilmektedir. Kişiye özel üretilmiş bir ev, mimar ile müşterisinin ortak çalışması sonucu ortaya çıkmaktadır (GOOLEY, 1998: 49). Benzer biçimde kuyumcular ile müşterilerinin birlikte çalışmaları sonucu tasarlanan takılar ile Olimpiyat Oyunları ve NASA Apollo Projesi gibi büyük çaplı yatırımlar tam kişiselleştirme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmektedir.



Tam kişiselleştirme ve isteğe göre biçimlendirilmiş strateji yöntemlerinde, imalat sürecinin hemen her aşaması kişiselleştirilebilmektedir. Tüketiciler üreticiler ile ortak çalışmakta ve karşılıklı taleplerini kişiselleştirilen ürünlere yansıtmaktadırlar. Böylece, her iki taraf da beklentilerini en üst düzeyde karşılamaktadır.

### **2.4.3 Pine Yöntemi**

Pine kitlese özel üretimin uygulanabilmesi için, “Mass Customization: The new frontier in business competition” (1999: 172-200) adlı kitabında beş kişiselleştirme stratejisi önermiştir. Bunlar, standart ürün ve servisler için kişiselleştirilmiş hizmetler (customize services around standardized products and services), kişiselleştirilebilir ürün ve hizmetler (create customizable products and services), ulaştırma noktası kişiselleştirilmesi (provide point-of-delivery customization.), değer zinciri boyunca hızlı karşılık verme (provide quick response throughout the value chain) ve modüler üretimdir (modularize components to customize end products and services). Burada, Lampel ve Mintzberg’in çalışmalarında (1996) olduğu gibi, imalat faaliyetinin gerçekleştirildiği dört aşamalı bir ürün değer zinciri belirtilmekte ve kişiselleştirme dereceleri bu zincir üzerinde gösterilmektedir.

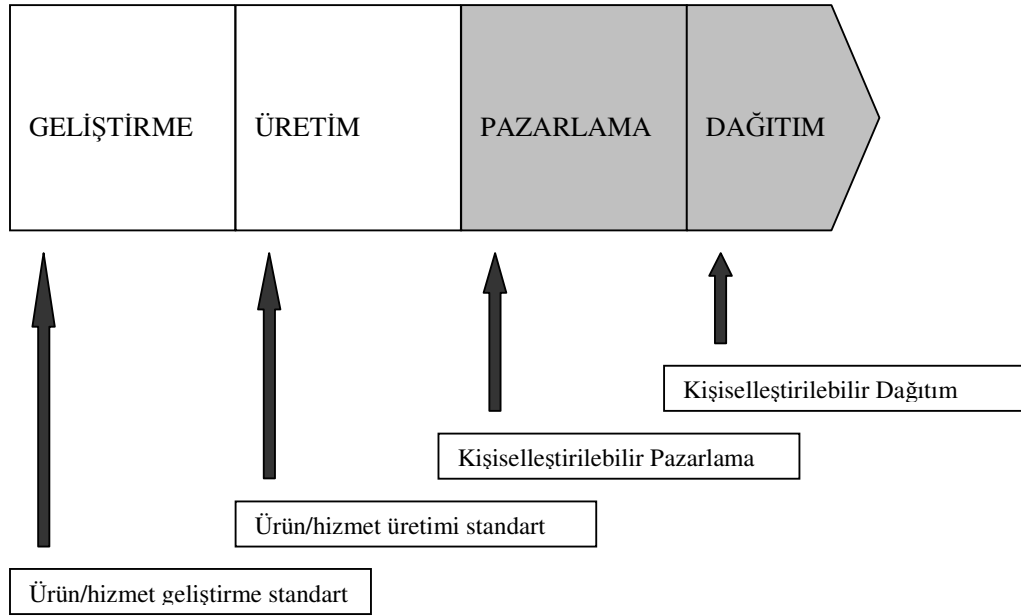
#### **2.4.3.1 Standart Ürün ve Servisler İçin Kişiselleştirilmiş Hizmetler Stratejisi**

Standart ürün ve servisler için kişiselleştirilmiş hizmetler stratejisinde, standart olarak geliştirilen ve üretilen ürünler pazarlama ve dağıtım bölümlerinde kişiselleştirilmektedir. Şekil 8’de gösterildiği üzere, değer zincirinin son iki basamağı olan pazarlama ve dağıtım bölümlerinde, standart olarak üretilen ürünler değiştirilebilir, yeni özellikler eklenebilir, diğer ürünler ile birleştirilebilir ve tüketicilerin istekleri doğrultusunda farklı hizmetler sunulabilmektedir.

Havayolu, otel, araç kiralama işletmeleri gibi birçok hizmet işletmesi, standart ürün ve servisleri için kişiselleştirilmiş hizmetlerden yararlanmaktadırlar. Havayolu şirketleri, müşterine yiyecek, içecek, radyo, film, dergi, gazete ile telefon ve modem bağlantısı hizmeti sunmaktadır. Northwest Havayolları, birinci sınıf ve ticari sınıf yolcularına, koltuklarının önlerinde ya da kol dayama bölümlerinde bulunan ünitelerden giriş yapabilecekleri etkileşimli bir yolcu eğlence merkezi hizmeti sunmaktadır. Pasifik Okyanusu üzerinden yapılan uzun yolculuklar için tasarlanan bu sistemde, yolcular kulaklıklarını, dokunmaya duyarlı ekranlarını ve kimi zaman da kumanda kollarını

kullanarak sisteme bağlanmakta ve şifrelerini girerek, haber, film, reklam ve spor olaylarını takip edebilmektedirler. Ayrıca oturdukları yerden telefon görüşmesi ve alışveriş yapabilmekte, oyun oynayabilmektedirler. Hizmetlerin bir kısmı ücretsiz iken, bir kısmı da belirli bir fiyata tabi tutulmakta ve ödemeler kredi kartı aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

Şekil 8. Standart Ürün ve Hizmetlerin, Değer Zincirinin Pazarlama ve Dağıtım Bölümlerinde Kişiselleştirilmesi



Kaynak: B. Joseph PINE, *Mass Customization- The New Frontier in Business Competition*, 1999, s.173

Bilginin kendisi de esasen, kişiselleştirilebilir özellikte bir standart ürün olarak görülmektedir. Telekomünikasyon ve bilgisayar kapasiteleri sayesinde, büyük hacimlerdeki standart bilgilere kolaylıkla ulaşabilen ve kullanabilen bir bilgi endüstrisi yaratılmıştır. Standart bilgiler, tüketicilerin istedikleri yer, zaman ve şekilde kullanılabilecek biçimde, sınıflandırılarak, genellenerek, analiz edilerek, süzülerek, bütünleştirilerek, kolaylaştırılarak, izlenerek, konumlandırılarak ve eşlenerek kişiselleştirilmektedir. İnternet aracılığı ile haber, finansal bilgiler, kitap ve film incelemeleri, spor ve hava raporları, çeşitli gazete ve dergi makaleleri sunan Dow Jones News/Retrieval, hukuki ve tıbbi şirketler için ticari bilgiler sunan Mead Data Central, tüketicinin istek ve özelliklerine göre günlük gazete haberleri ile makaleleri derleyen ve

elektronik posta adresine ulaştıran Individual Inc. ile kendilerine ait veri tabanlarından çeşitli bilgiler sunan Dialog Information Service Inc., FIND/SVP, ve DataFAX Communications Corp. kitlesel özel üretim yöntemi ile bilgi kişiselleştiren şletmelerdir.

#### **2.4.3.2 Kişiselleştirilebilir Ürün ve Hizmetler Stratejisi**

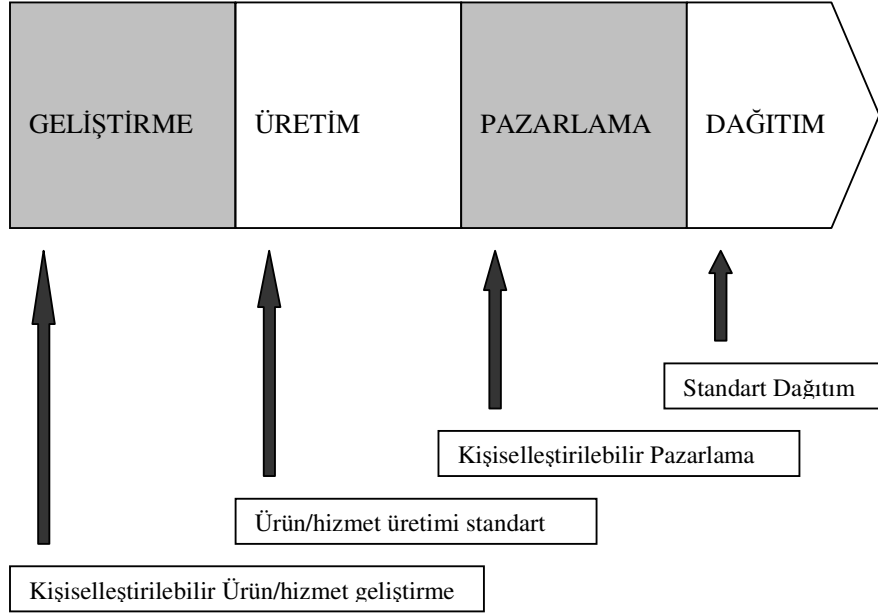
Kişiselleştirilebilir ürün ve hizmetler stratejisinde, Şekil 9’da görüldüğü üzere, ürün değer zincirinin geliştirme ve pazarlama bölümleri tüketici tarafından kişiselleştirilebilirken, üretim ve dağıtım bölümlerindeki faaliyetler standart olarak geręekleřtirilmektedir.

Gillette firmasının üretmiş olduğu yüz şekline uyum sağlayabilen Sensor tıraş makineleri, bu stratejiye örnek olarak verilebilmektedir. Gillette firması, pazarı yüz çeşitlerine göre bölümlendirip, her bir bölüm için ayrı tıraş makinesi üretmek yerine, otomatik olarak kendi kendine kişiselleştirilebilen bir ürün tasarlamışlardır. Gillette’i, Tracer markasıyla Schick ve kullanıcının yüzüne 90 derecelik açı yapabilen tıraş başlığına sahip Flex Control elektrikli tıraş makinesi ile Braun firmaları takip etmiştir.

Herman Miller, Haworth ve diğer biręok mobilya üreticisi firma, her tüketici için birbirinden farklı ürünler üretmek yerine, tüketiciler tarafından kişiselleştirilebilecek tek tip ürünler üretmektedirler. Ürünler, çeşitli bölümlerinde farklı ayarlar yapılarak, kullanıcıya uyumlu hale getirilebilmektedirler.

Haworth ürünlerinde 19, Steelcase Inc. firmasının Criterion serisine ait ofis koltuklarında ise, arka yükseklik, kol yüksekliği, ayak dayama halkası, sırt açısı, koltuk açısı ve kol genişliği olmak üzere 6 çeşit kişiselleştirme boyutu bulunmaktadır. Bu boyutlara, mekanik veya havalı yükseklik ayarları, döşeme kaplı, plastik ya da yumuşak kol kaplamaları, ayak dayama halkaları ya da tablaları, sert veya yumuşak tekerlekler gibi özellikler eklenebilmektedir.

Şekil 9. Standart Olarak Üretilen ve Dağıtılan Ürünlerin, Geliştirme ve Pazarlama Bölümlerinde Kişiselleştirilebilir Duruma Getirilmesi



Kaynak: B.Joseph PINE, *Mass Customization- The New Frontier in Business Competition*, 1999, s.180

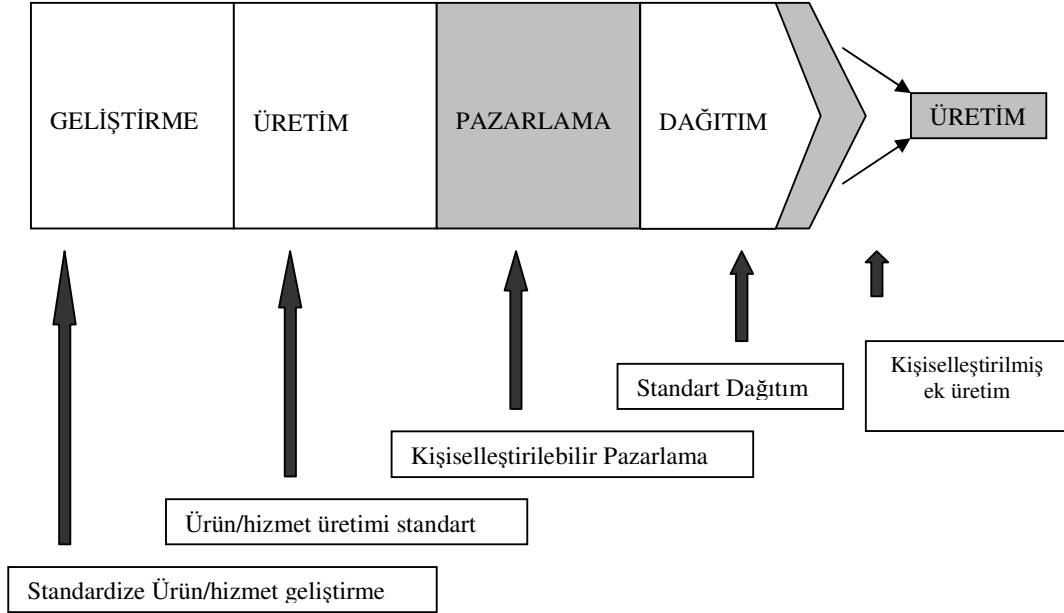
Ürünler kadar servisler de kişiselleştirilebilmektedir. Citicorp'un öncülüğünü gerçekleştirdiği ATM otomatik banka işlem makineleri, kişiye göre özelleştirilebilecek ve farklılaştırılabilir standart bir hizmet sunmaktadır. Müşteriler bireysel banka işlemlerini, istedikleri zamanda, yerde ve şekilde standart hizmet veren makineleri kullanarak gerçekleştirebilmektedirler.

#### 2.4.3.3 Ulaştırma Noktası Kişiselleştirme Stratejisi

Ulaştırma noktası kişiselleştirme stratejisine göre, tüketicilerin üründen beklentisinin tam olarak anlaşılacağı tek yer satın alma ya da ulaştırma noktasıdır. Bu nedenle, standart ürünlere yapılacak ekleme ve kişiselleştirme çabaları, tam bu noktada tüketicilerden gelen talepler doğrultusunda yönlendirilmektedir. Şekil 10'da görüldüğü gibi ürün, firma tarafından belirlenen standartlara göre geliştirilmekte, üretilmekte ve standart bölümler halinde sunulmakta ancak pazarlama ve kişiselleştirilmesi ürünün tüketiciye teslim edildiği noktada gerçekleştirilmektedir.

Tişörtler, işletmelerce standart özelliklerde üretilen ürünler olmakla beraber, satış noktalarında üzerlerine ısı ile yüzlerce figür, süsleme ve yazı transfer edilerek kişiselleştirilebilmektedir. Texas'ta faaliyet gösteren T-shirts Plus of Waco şirketi, satış noktalarında ürünler üzerine ısı ile figür, yazı, müşteri fotoğrafı transfer edebilmekte, boyama ve bilgisayarla nakış işlemleri ekleyebilmektedir. Satın alma noktası kişiselleştirmesi, sportif malzemeler satan firmalar tarafından da yaygın olarak kullanılan bir stratejidir. Bowling topları, tenis raketleri, kayaklar ve kayak ayakkabıları gibi ürünler, fabrikalarında standart olarak üretildikten sonra satın alma noktalarında, eğitimli personel tarafından müşteri taleplerine uygun olarak kişiselleştirilmektedir. Bowling toplarına müşterinin parmak ölçülerine uyumlu delikler açılmakta, tenis raketlerinin ağ bölümleri müşteri isteği uyarınca gerginleştirilmekte, kayak kenarları keskinleştirilmekte ve botlar müşterinin ayak ölçüsüne göre şekle sokulmaktadır .

Şekil 10. Standart Geliştirilen, Üretilen ve Dağıtılan Ürünlerin Pazarlama ve Üretim Eklentileriyle Kişiselleştirilmesi

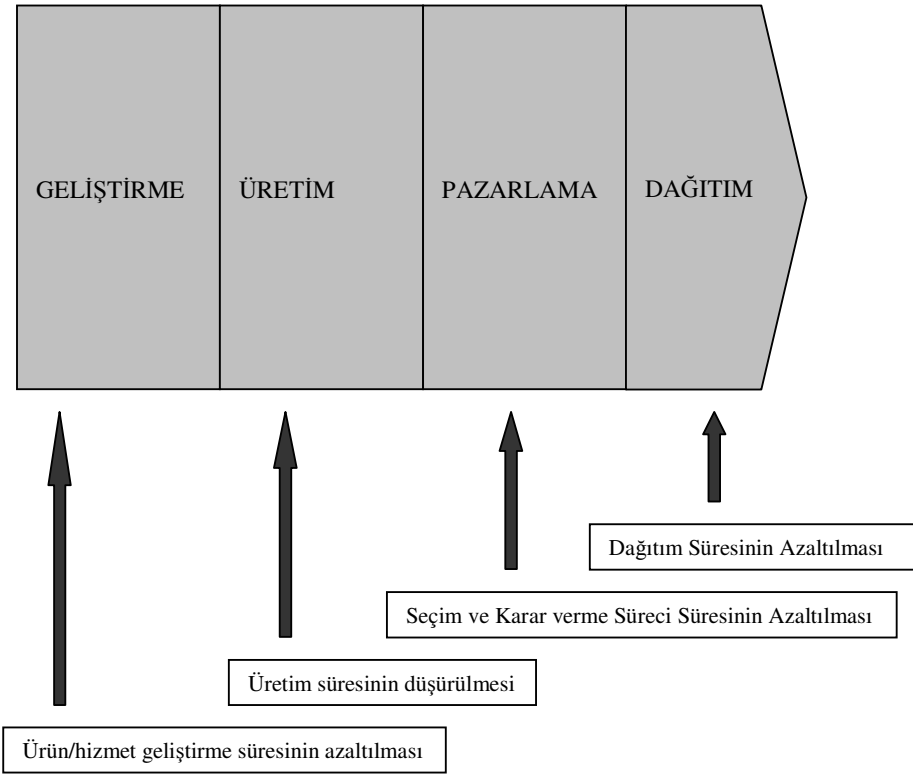


Kaynak: B.Joseph PINE, *Mass Customization- The New Frontier in Business Competition*, 1999, s.184

#### 2.4.3.4 Değer Zinciri Boyunca Hızlı Karşılık Verme Stratejisi

İşletmeleri, kitlesel özel üretim sistemine adapte edebilmenin en iyi yollarından biri, ürün değer zinciri boyunca tüketici taleplerine hızla karşılık verebilmektir. Bunu sağlayabilmek amacıyla da, ürün değer zincirinin dağıtım aşamasından başlayıp, geliştirme aşamasında sona eren, geriye doğru ilerleyen bir süreç izlenmektedir. Şekil 11’de gösterilen bu süreç, tüketicilerin istedikleri ürün ve hizmeti, istedikleri zamanda elde edebilmelerini sağlamak amacıyla döngü süresini azaltarak çeşitliliği artırmaktadır. Tüm değer zinciri boyunca, ürün ve hizmet üretimi için gereken sürenin azaltılması yaklaşımı, zaman odaklı rekabet olarak adlandırılmaktadır.

Şekil 11. Tüketici Taleplerine Hızlı Karşılık Verebilmek Amacıyla Ürün Değer Zinciri Faaliyet Sürelerinin Azaltılması



Kaynak: B.Joseph PINE, *Mass Customization- The New Frontier in Business Competition*, 1999, s.189

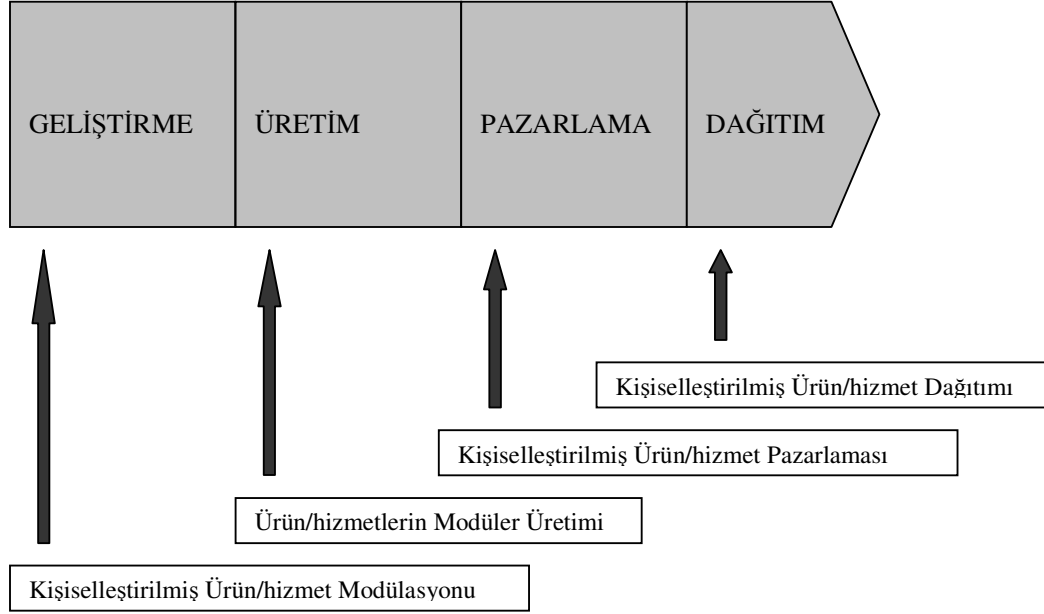
Peerless testere şirketi, müşterilerin ihtiyaçlarına daha hızlı karşılık vermeye değer zincirlerinin geliştirme ve üretim bölümlerinden başlamışlardır. Ürün teslimatı süresini kısaltmak amacıyla, testere kesimi için bilgisayarlı lazer sistemi geliştirilmiştir. Sistem ile diğer süreç geliştirme faaliyetleri sayesinde, teslimat süresi 14 haftadan 4 haftaya indirilmiştir. Kazanılan başarının ardından şirket, müşterilerinin kendi testerelerini kendilerinin tasarlamak istediğini fark etmiş ve satış personeline seyyar terminaller inşa ederek, satış noktalarında müşterilerle birlikte tasarım geliştirmelerine imkan tanımıştır. Geliştirilen tasarımlar üretim sürecine gönderilerek üretimleri ve teslimatları kısa sürede gerçekleştirilmiş ve tüketici taleplerine hızlı karşılık verme stratejisi ürün değer zincirinin diğer bölümlerine de yayılarak kitlesel özel üretim sisteminin uygulanabilmesini sağlamıştır.

Görüldüğü üzere, tüketici taleplerine hızlı karşılık verme yöntemi, kitlesel özel üretim sistemine geçmenin en iyi yollarından biridir. Bu sayede, tüketicilerin istedikleri ürünler, daha fazla çeşitte ve daha az maliyetle sunulabilmektedir. Yöntemin başarılı olabilmesi için, ürün değer zincirindeki birimler birbirlerine kişisel ve elektronik bağlar ile bütünleşik olmalıdır. Zincirin her halkası, hem bir sonraki birimin hem de tüketicinin tam olarak ne talep ettiğini iyi bilmeli ve ona göre hareket etmelidir. Kitlesel üretim sisteminde tüketiciler değer zincirinin sonunda yer alırken, kitlesel özel üretim yönteminde değer zincirinin tamamında söz sahibi olmakta ve üretici ile birlikte çalışmaktadır.

#### **2.4.3.5 Nihai Ürün ve Hizmetlerin Modüler Üretim ile Kişiselleştirilmesi**

Kitlesel özel üretim yöntemini uygulamanın en iyi yolu, çok çeşitli ürün ve hizmet üretiminde modüler bileşenlerden faydalanmaktır. Modüler üretim, Amerikan üretim sisteminin değiştirilebilir parçalar özelliğine değişik bir anlam katmakta ve ürün-hizmet üretiminde modüler, değiştirilebilir parçalar kullanımı olarak tanımlanmaktadır. Şekil 12'de görüldüğü üzere modülasyon sayesinde, ürün kişiselleştirmesi değer zincirinin her aşamasında gerçekleştirilebilmektedir. Soğutucu ürünler üreten Bally Yapı İnşa Şirketi esas olarak, iki metal yüz arasına köpük üreten yerleştirilmesi sonucu oluşan basit bir modüler bileşen üretmektedir. Bu bileşen, tüketici talepleri doğrultusunda yan köşe, tavan vb. olmak üzere yedi farklı biçimde, uzunlukta ve genişlikte üretilmekte ve tüketici talepleri doğrultusunda yapılan eklentiler ile son ürün haline getirilmektedir.

Şekil 12. Değer Zinciri Modülasyonu



Kaynak: B.Joseph PINE, *Mass Customization- The New Frontier in Business Competition*, 1999, s.197

Modüler üretim yapan bir diğer şirket, Gilmore ve Pine'in uyarlamalı kişiselleştirme yönteminde de bahsedilen Lutron Elektronik Şirketi'dir. Şirketin ürettiği her aydınlatma sistemi, tek bir montaj hattında standart bileşenler ile kitlesel olarak üretilmekte ve bireysel istekler göz önünde bulundurularak kişiselleştirilmektedir. Lutron, kiraladığı kalifiye mühendisler ek eğitim vererek, tüketici ihtiyaçlarını en iyi şekilde sağlayabilecek ürünlerin üretilmesini hedeflemektedir. Tüketici ile birlikte çalışan bu mühendisler, yeni bir ürün tasarlanırken öncelikle az sayıda seçenek sunmakta, ardından tüketicinin üründen beklentilerini saptayarak seçenek sayısını artırmaktadır. Üretim ve mühendislik bölümlerinin birlikte çalışması ile de, tüketicinin satın almayacağı alternatifler elenmekte ve modüler üretim hattında kullanılacak standart bileşenlerin sayısı azaltılmaktadır.



Silveria'nın "Mass Customization: Literature review and research directions" (2001) adlı makalesinde, yukarıda belirtilen yöntemlerin hepsini birleştiren, yalın bireyselleştirmeden yalın standartlaştırmaya sekiz bölümlü bir sistem oluşturulmuş ve tablo 4'te özet halinde gösterilmiştir.

Tablo 4 . Kitlesele özel üretim bölümlerine göre uygulama yöntemlerinin incelenmesi

Kitlesele özel üretim bölümleri	Gilmore&Pine Yöntemi	Lampel ve Mintzberg Yöntemi	Pine II Yöntemi
8. Tasarım	İşbirliği ile kişiselleştirme & şeffaf kişiselleştirme	Tam Kişiselleştirme	
7. Fabrikasyon		İsteğe göre biçimlendirilmiş kişiselleştirme	
6. Montaj		Kişiselleştirilmiş standardizasyon	Modüler Üretim
5. Ek İşlemler			Ulaştırma Noktası Kişiselleştirmesi
4. Ek Hizmetler			Kişiselleştirilebilir hizmetler & Talebe hızlı karşılık verme
3. Ambalaj ve Dağıtım	Kozmetik kişiselleştirme	Bölümlendirilmiş Standardizasyon	
2. Kullanım	Uyarlamalı kişiselleştirme		Kişiselleştirilebilir ürün ve hizmetler
1. Standardizasyon		Tam Standardizasyon	

*Kaynak: SILVERIA, BORENSTEIN &FOGLIATTO, "Mass Customization: Literature Review and Research Directions", International Journal of Production Economics, 2001, s. 3'den uyarlanmıştır.*

Tablonun en başında, 8. sırada belirtilen tasarım aşamasında, ürünün üretim ve ulaştırma bölümlerini bireysel tüketicilerin isteklerine göre şekillendiren yöntemler belirtilmiştir. Gilmore ve Pine'in işbirliği ile kişiselleştirmesi ile şeffaf kişiselleştirmesi ve Lampel ve Mintzberg'in tam kişiselleştirmesi tasarım aşamasında uygulanan yöntemlerdir.

7. sırada gösterilen fabrikasyon aşamasında, tüketicilerce tasarlanan ürünler basit, önceden tanımlanmış tasarımlar takip edilerek üretilmektedir. Burada da, Lampel ve Mintzberg'in isteğe göre biçimlendirilmiş kişiselleştirilme yöntemi kullanılmaktadır.

6. sıra olan montaj aşamasında modüler bileşenler, tüketicilerin istekleri doğrultusunda farklı biçimlerde hazırlanmaktadır. Lampel ve Mintzberg'in

kişiselleştirilmiş standartlaştırma yöntemi ile Pine'in modüler üretim stratejileri bu aşamaya örnek olarak verilmiştir.

5. ve 4. sırada, kitlesel özel üretim yöntemi standart ürünlere yapılan basit eklemeler ile gerçekleştirilmektedir. Pine'in ulaştırma noktası kişiselleştirmesi ile tüketici taleplerine hızlı karşılık verme yöntemleri, ürünlerin üretim ya da dağıtım aşamalarında farklılaştırmaya gitmektedir.

Sıra 3'te, kitlesel özel üretim yöntemi farklı amaçlarda kullanılabilen benzer ürünlerin ambalajlanması ve ulaştırılması ile ortaya çıkmaktadır. Gilmore ile Pine 'ın kozmetik kişiselleştirme yöntemi ve Lampel ile Mintzberg'in bölümlendirilmiş standartlaştırma stratejileri, bu ambalajlama ve ulaştırma faaliyetlerinin kişiselleştirilmesi için uygulanan yöntemlerdir.

2. sırada olan kullanım bölümünde ise, ürünler kullanıcıya teslim edildikten sonra farklı fonksiyonlara ya da yapılaraya adapte edilmektedirler. Buna örnek olarak da, Gilmore ile Pine'in uyarlamalı kişiselleştirme yöntemi ve Pine'in kişiselleştirilebilir ürün ve hizmetler yöntemi verilmiştir. Son olarak 1. sırada anlatılan yalnız standartlaştırma, birçok endüstriyel alanda halen daha uygulanmakta olan ve ürünlerde farklılaştırmaya izin vermeyen bir standart üretim stratejisidir. Lampel ile Mintzberg, tam standartlaştırma stratejilerinde bu üretim şeklini açıklamışlardır.

İşletmeler, kitlesel özel üretim yöntemlerinden kendi süreçleri için en uygun olanını tespit ederek, üretim sistemlerini bu doğrultuda yapılandırmalıdır. Önemli olan, tüketicilerin beklentilerine en düşük maliyetle, en iyi biçimde karşılık verebilecek, kolaylıkla taklit edilemeyecek ve geliştirilemeyecek, rekabet avantajı yaratabilecek ürünler üretmektir.

## **2.5 Kitlesel Özel Üretim Sistemi Faydaları**

Kitlesel özel üretim sistemi kullanılarak ürün kişiselleştirmenin, hem tüketicilere hem de sistemi uygulayan işletmelere sağladığı birçok fayda bulunmaktadır. Bu faydalar şu şekilde sıralanabilmektedir (*WIND & RANGASWAMY, 2001: 18,19*) :

Tüketicilere sağladığı faydalar:

- Gereksinimlerini tam anlamıyla karşılayabilecek ürün ve hizmetlere sahip olabilmekte ve üretim sürecine katılarak bu ürünleri tasarlayabilmektedirler.

- Kişiselleştirilebilir ürün ve hizmetleri ulaşılabilir fiyatlardan elde edebilmektedirler.

İşletmelere sağladığı faydalar:

- Tüketicie değır katan ürün ve hizmetleri sunabilmektedirler.
- Ürünler kişie özel tasarlandığı için, genelleştirilebilmeleri ve taklit edilmeleri çok zordur.
- Stok seviyesi düşürölmektedir.
- Üretim ve lojistik faaliyetleri, ürün ve hizmetlerin daha iyi, daha hızlı ve daha ucuz üretilebilmesini sağlamak amacıyla yeniden tasarlanmaktadır.
- Tüketicie sadakati ve memnuniyetini artırarak, onlarla daha iyi iletişim kurulabilmesini sağlamaktadır.
- Sürekli yenileme ve öğrenme ortamını teşvik etmektedir.
- Daha düzenli, kontrollü ve bilgi teknolojilerini iyi kullanabilen bir tedarik zinciri kanal yönetimi sunmaktadır.
- Tüketicilerden toplanan bilgiler ile bilgi teknolojilerinden daha iyi faydalanabilmeyi sağlamaktadır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM SİSTEMİNİN ÜRETİM BOYUTU VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE İLİŞKİSİ

#### 1. KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM SİSTEMİNİN ÜRETİM BOYUTU

Günümüzde piyasa yapılarının değişimi ile birlikte, standart ürün ve hizmetlerin yüksek hacimlerde satılması sonucu büyük kârların elde edildiği homojen piyasalar yerini yoğun rekabetin yaşandığı ve müşteri memnuniyetinin ön planda tutulduğu heterojen piyasalara bırakmıştır. İşletmeler, ileri üretim teknolojilerini kullanarak, tüketici taleplerini düşük maliyet ve yüksek kalite ile en iyi şekilde karşılayabilecekleri üretim sistemlerine yönelmektedirler. Bu noktada kitlesel özel üretim, tüketici gereksinimlerine göre kişiselleştirilebilir ürünleri, kitlesel üretim maliyetleri ile tüketiciye sunarak rekabet avantajı kazandıran bir sistem olarak ortaya çıkmaktadır.

Kitlesel üretim sisteminde tüketici zevk ve tercihlerine göre farklılaştırılma gereği duyulmayan, aynı özelliklere sahip standart nitelikteki ürünler üretilmekteydi. Yalın üretim sistemi ile birlikte ürünler farklılaştırılarak çeşitlendirilmiş ve tüketici ihtiyaçları piyasaya farklı özelliklere sahip çok miktarda ürün sunularak karşılanmaya çalışılmıştır. Kitlesel özel üretim sisteminde ise tüketicilerin, ürün tasarımı, üretimi ve/veya dağıtım aşamalarına etki edebildiği kişiye özel, kişiselleştirilebilir nitelikte ürün ve hizmet üretilmesi amaçlanmaktadır (*QIAO, 2006: 376*). Kitlesel özel üretim, yalın üretim sistemi üzerine inşa edilen bir sistemdir. Sistemin başarılı olabilmesi için, öncelikle yalın üretim sisteminin de temelini oluşturan ve bir önceki bölümde açıklanan, tam zamanında üretim, toplam kalite yönetimi, sürekli iyileştirme (kaizen), esnek üretim sistemi ve kanban tedarik sistemi gibi faaliyetlerin sisteme yerleştirilmesi gerekmektedir (*PINE & VICTOR, 1993: 114*).

## 1.1 Temel Sistem Elemanları

Kitlesel özel üretim sistemi, üretim boyutunda ele alındığında bilgi edinme, ürün tasarımı, üretim ve dağıtım olmak üzere üç ayrı bölümden oluşmaktadır. Ancak tasarım aşamasına geçilmeden önce işletmeler üretim süreçlerini, kitlesel özel üretim sistemine göre yeniden organize ederek sistemin etkili bir şekilde çalışabilmesi için gerekli olan temel yapıyı oluşturmalarıdır. Bu temel yapı, rasyonalizasyon ve standardizasyon, esnek üretim sistemleri, modülasyon, tedarik zinciri yönetimi ve toplam maliyetin en küçüklenmesi olarak beş bölümden meydana gelmektedir (ANDERSON, 1997: 247).

### 1.1.1 Rasyonalizasyon ve Standardizasyon

Rasyonalizasyon varolan ürünler içerisinde, esneklik ortamına uyum sağlayamayan, tüketiciler tarafından talep edilmeyen, sınırlı bir gelecek potansiyeline sahip ya da işletmeye para kaybettirebilecek olanların elimine edilmesidir. İşletmeye negatif katkı yapan bu ürünlerin çıkarılması ile finansal yapı büyük ölçüde rahatlamakta ve geri kalan ürünler ile daha sağlıklı stratejik planlamalar yapılabilmektedir. Ürün hattı rasyonalizasyonunda, rasyonel olan ve olmayan ürünlerin belirleyebilmek amacıyla kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemler, en objektif olandan, en subjektif olan doğru aşağıda gösterildiği şekilde sıralanmaktadır (ANDERSON, 1997: 74-83):

1. Satış Hacmi: Pareto yasasından yararlanılarak yapılan rasyonalizasyon ölçümlerinin en basit olanıdır. Buna göre sonuçların yüzde 80'i, nedenlerin (girdilerin) yüzde 20'sinden kaynaklanmaktadır. Satış hacmi en yüksek olandan en düşük olana doğru sıralama yapılan histogramda, en düşük satış hacmine sahip olan ürünler elenmektedir. Nissan 1993 yılında, 2200'e ulaşan otomobil model sayısını incelemeye almış ve modellerin %50'sinin toplam satışlar içerisinde sadece %52'lik bir payı olduğunu fark ederek rasyonalizasyona gitmiştir.
2. Satış Geliri: Ürünler, satış gelirinin bir fonksiyonu olarak görülmekte ve pareto yasası yardımı ile incelenmektedir. Tipik "80/20" kuralı gereğince, satış gelirinin %80'i, ürünlerin %20'sinden gelmektedir. %20'ye giren ürünler yüksek satış

gelirine sahip oldukları için aynen muhafaza edilirken, kalan %80'lik kısım rasyonalizasyona tabi tutulmaktadır.

3. Sık Kullanılan Parçalar: Bu analizde ürünlerin hangilerinin sürekli kullanılan genel parçaları, hangilerinin de sıklıkla kullanılmayan özel parçaları kullandıkları saptanmaya çalışılmaktadır. Genel parçaları kullanan ürünlerin, özel parçaları kullananlara kıyasla ürün çeşitlendirme maliyetleri daha düşük olduğu için özel parça kullanan ürünler toplam çeşitlendirme maliyetlerini düşürmek amacıyla rasyonalize edilmektedir.
4. Çeşitlendirme Maliyeti: Kitlesele özel üretim sisteminde, bir yandan herkesin her istediğini bulabileceği çeşitlilikte ürün üretilirken, diğer yandan yaratılan bu çeşitlilik ortamının üretim sürecine ekonomik açıdan olumsuz etkide bulunmaması istenmektedir. Bu nedenle, üretim hattında yer alan ancak tüketiciye fayda sağlamayan ürün çeşitlerinin rasyonalize edilmesi gerekmektedir. Ürünlerin yüksek hacimde çeşitlendirilmesi, hem çeşitlendirme maliyetlerini artırmakta hem de karar verme aşamasında tüketicilerin kafalarını karıştırmaktadır.
5. Gerçek Kârlılık: Bu yöntem, marjinal ya da kâr getirmeyen ürünlerin pareto analizi ile tespit edilerek elimine edilmesinde ve ürün hatlarının rasyonalizasyonunda kullanılmaktadır. Daha gerçekçi bir kârlılık düzeyinin belirlenmesinde toplam maliyet hesaplama tekniklerinden biri olan faaliyet odaklı maliyet yönetiminden de (Activity-based cost management) yararlanılmaktadır.
6. Anketler ve İncelemeler: Ürünler bazen, fabrika içerisindeki teknik ya da idari problemlerden ötürü gerçekçi kârlılık ölçümlerinde kötü sonuçlar verebilmektedir. Bu tip durumlarda, doğru tespitlere ulaşabilmek amacıyla anket ve incelemeler yapılmakta ve çıkan sonuçlara göre rasyonalizasyon kararı verilmektedir.
7. Fabrika Süreci: Bu kategoride, ürünlerin üretim sürecine uyumlulukları incelenmektedir. Üretim esnekliğini en üst düzeye çıkarabilmek amacıyla, sürece ait genel parçalar, araçlar, tasarım özellikleri, modülasyon ve envanter azaltıcı birimler ile uyum sağlamayan ürünler rasyonalize edilmektedir.

8. Fonksiyonellik: Fonksiyonellik tekniği, benzer fonksiyonel özelliğe sahip ürünleri birleştirme prensibine dayanmaktadır. Ürünler incelenerek gereksiz görülen özellikleri elimine edilmekte ve benzer ürünler ile birleştirilerek ürün hattı rasyonelizasyonu sağlanmaktadır.
9. Tüketici İstekleri: İşletmeler ürün hattına tüketici perspektifinden bakarak, gereksinimleri tam anlamıyla karşılayabilecek bir ürün hattı sunmaktadır. Hat içerisinde yer alan ürünlerin bazıları işletme tarafından, bazıları da ürünler üzerine işletme logosu ile ismini basarak onun adına üretim yapan dış firmalarca üretilmektedir. Üretimin tamamını kendi karşılamak zorunda kalmayan firma ise, bu şekilde ürün hattını rasyonelize etmiş olmaktadır.
10. İşletmenin Temel Becerisi: Üretilen ürünlerden hangilerinin, pazarlama, ürün geliştirme, teknoloji gibi temel becerileri yansıttığı tespit edilmeye çalışılmaktadır. Bu becerileri yansıtmadığı düşünölen ürünler ürün hattından çıkarılmaktadır.
11. Temiz Bir Senaryo Sayfası: Yeni bir ürün hattı oluşturmayı amaçlayan bu teknikte yeni hat fikri, üretim sistemi, farklı özelliklere sahip pazar yapıları ve üretim teknolojileri göz önüne alınarak tasarlanmaktadır.
12. Gelecek Potansiyeli: Hat içerisindeki ürünlerin bugünkü ve gelecekteki ihtiyaçlar ile uyum gösterip göstermediği incelenmektedir. Gelecekte işe yaramayacağı, talep edilmeyeceği ya da kazanç sağlamayacağı düşünölen ürünler ürün hattından çıkarılmakta ve sistem bu şekilde rasyonelize edilmeye çalışılmaktadır.

Standardizasyon, üretim sisteminin sağlıklı bir biçimde rasyonelize edilebilmesi için yerine getirilmesi gereken bir faaliyettir. Kitlemel özel üretim sisteminde, birbirinden farklı üretici taleplerini tam anlamıyla karşılayabilmek amacıyla ürün eşitleri artırılmaktadır. Ancak bu çeşitlendirme, belirli bir noktadan sonra işletmeye faydadan ziyade zarar getirmeye başlamaktadır. Bu durumun önüne geçebilmek amacıyla, çeşitlendirme sınırı tespit edilerek gereksiz görülen, tüketiciye fayda sağlamayan kısmın elimine edilmesi gerekmektedir. Standardizasyonda çeşitliliğin yarattığı maliyet artışı, kullanılan parçaların standart hale getirilmesi ile dengelenmeye çalışılmaktadır. Her ürün grubu için farklı parça kullanımına gitmek yerine, birçok

üründe kullanılabilen ortak standart parçalar tasarlanarak bileşen sayısı azaltılmakta ve üretim maliyetleri düşürülmektedir. Bu noktadan yola çıkarak, ürünlerin standart parçalar kullanılarak tasarlanması, üretim sürecinde yer alan makine ve aletlerin standartlaştırılması ve üretim hattında standart materyallerin kullanılması ile hem çeşitliliğin yarattığı karmaşanın hem de üretim maliyetlerindeki artışın önüne geçilebilmektedir (*BOURKE, 1999: 43; ANDERSON, 1997: 95-99*).

### **1.1.2 Esnek Üretim Sistemleri ve Çevik Üretim Yöntemi**

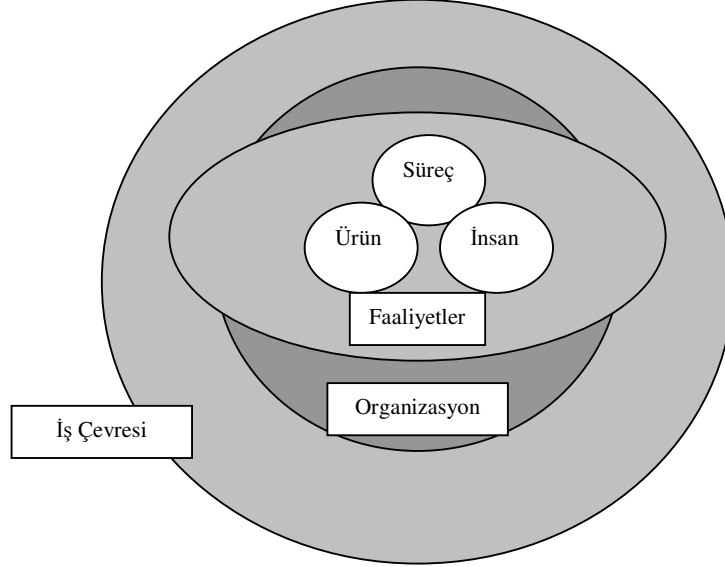
Esnek üretim sistemleri, çok çeşitte ürün üretimi için tasarlanmış, birbirine taşıyıcı mekanizmalar ile bağlı üretim hatları, sayısal ve bilgisayar denetimli makineler ve bunları kontrol eden ana bilgisayar sisteminden oluşan bir yapıdır. Sistem, geleneksel sayısal kontrollü makineler ile bilgisayar kontrollü üretim sistemlerinin bileşiminden meydana gelmektedir. Ancak kitlesel özel üretim sisteminin sürekli değişim gösteren talep yapısı ve üretilen ürünlerin karmaşık yapılardan oluşması nedeniyle, esneklik tek başına sistem başarısı için yeterli olmamaktadır. Bu nedenle kitlesel özel üretim sistemlerinde esnekliğin yanı sıra, kalite, bilişim sistemleri, insan kaynakları yönetimi, sürece uyumluluk, teknoloji konuşlandırılması ve tedarik zinciri yönetimi gibi birçok unsuru içeren çevik üretim (Agile Manufacturing) yönteminden de yararlanılmaktadır (*WALKER, 1994: 200; QIAO, 2006: 378*).

Çevik üretim yöntemi, tüketici talepleri ve ürün teknolojilerinin sürekli farklılık gösterdiği piyasalarda, gelen talepleri tam zamanında karşılayabilmek amacıyla ürün hatları ve modelleri arasında hızlı bir değişim gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Ürünler çekme stratejisi doğrultusunda, tüketicinin talep ettiği şekil, miktar ve zamanda üretilmektedir. Birbirine ilişkili çok çeşitte ürün, yüksek kalitede ve mümkün olduğunca düşük maliyetle üretilmeye çalışılmaktadır. Yalın üretim sisteminde tedarik zincirini oluşturan gruplarla uzun süreli ilişkiler kurulurken, çevik üretimde tüketici talepleriyle birlikte ürün çeşitleri de değişime uğradığından tedarikçi gruplarıyla kısa süreli ama güçlü ilişkiler kurulmaktadır. Üreticiler ile tedarik grupları daha büyük pazar payı elde edebilmek amacıyla, sisteme ilişkin tüm bilgi ve kaynakları ortaklaşa kullanarak birlikte çalışmakta ve yeni ürün geliştirme faaliyetlerinin risk ve getirilerini paylaşmaktadırlar (*SANCHEZ & NAGI, 2001: 3562; KOVACH, 2005: 6*).



Çevik üretim yönteminde, üretim süreci, ürün ve insan faktörü, süreç içerisinde gerçekleştirilen faaliyetler, sistemin organizasyon yapısı ve içerisinde bulunan iş çevresi, şekil 13'te gösterildiği biçimde tüketici ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayabilmek amacıyla bütünleşik olarak hareket etmektedir.

Şekil 13. Çevik Üretim Modeli



*Kaynak: CHRISTIAN, I.; ISMAIL, H.; MOONEY, J., "Agile Manufacturing Transitional Strategies", Proceedings of The Fourth SMESME International Conference, 2001, s.5*

Modelin merkezinde, tüketicilerin ihtiyaçlarını tam anlamıyla karşılayabilecek olan ürün, bu ürünlerin üretiminin gerçekleştirileceği üretim süreci ve bu süreci yönlendirecek personel faktörü olarak insan yer almaktadır. Faaliyetlerin tümü, tüketici istekleri ön planda tutularak, nitelikli personel tarafından kalite ve esneklik gibi çevik üretim prensiplerine uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Çevik organizasyon yapısı ise, hiyerarşi basamakları arasında etkili bir iletişimin sağlandığı, hem tedarikçi ve tüketicilerle hem de işletmenin kendi çalışanları ile yakın ilişkilerin kurulduğu ve verimli stratejik planların oluşturulduğu bir bütündür. Sistem, söz konusu organizasyon yapısını biçimlendirirken, iş çevresi olarak belirtilen dış çevreyi etkilemekte ve rakiplerle siyasi ortamın oluşturduğu bu çevreden etkilenmektedir (CHRISTIAN, 2001: 5-7).

### 1.1.3 Modülasyon

Modülasyonda, ürün bileşenleri tüketici talepleri uyarınca değişik kombinasyonlarda bir araya getirilerek, farklı niteliklere sahip çok çeşitte ürünün ortaya çıkmasını sağlamaktadırlar. Birbirinden bağımsız, standardize edilmiş ve değiştirilebilir özellikte bileşenler, üretim sürecinde aynı anda birden çok ürünün üretilmesini sağlayarak süreci hızlandırmakta ve üretim süresi ile tasarım ve tamir bakım faaliyetlerine ayrılan süreyi de kısaltmaktadır (*ARNHEITER, 2005: 70; CORONADO, 2004: 399*). Modüler bileşenler tekrar tekrar kullanılabilir özelliğine sahiptir, bu nedenle ürünü yeniden tasarlamak gerektiğinde ya da herhangi bir arıza nedeniyle parça değişimi söz konusu olduğunda değiştirilebilir özelliği sayesinde ürünler maliyet artışına yol açmadan değiştirilip düzenlenebilmektedirler.

Kitlesel özel üretimde, çok sayıda bileşenden oluşan karmaşık yapıları ürünler üretildiği için, üretim ve tasarım aşamasını kolaylaştırmak amacıyla modülasyon yönteminden yararlanılmaktadır. Tasarımcılar, üreticiler ve kullanıcılar, bir ürünü alt sistemlerine ya da modüllerine ayırarak, oldukça büyük çapta bir esneklik elde etmektedirler. Ürün modülasyonu, mimari, ara yüz ve standartlardan oluşan görünür modülasyon ile gizli modülasyon olarak adlandırılan iki bölüme ayrılmaktadır. Görünür modülasyonun mimari aşamasında, tasarımı gerçekleştirilecek modüllerin hangi sistemin parçası olacağı ve fonksiyonlarının neleri kapsayacağı saptanmaktadır. Ara yüzlerde, modüllerin bağlantıya geçecekleri veya iletişim kuracakları diğer modül ve parçalarla birbirlerini nasıl etkileyecekleri incelenmektedir. Standartlarda ise, modüllerin tasarım kurallarına uygunluğu ile diğer parçaların performansı üzerindeki etkileri tespit edilmeye çalışılmaktadır. Gizli modülasyonda ise, ürünler, tüketiciye ulaştırıldıktan sonra onun zevk ve istekleri doğrultusunda ortaya çıkarılmaktadır (*BALDWIN, 2000: 36,37*). Örneğin bir yatak tasarımında, yatağı oluşturan, baza, yatak, yastık, yatak örtüsü gibi ürünü oluşturan tamamlayıcı modüller tüketici tarafından birleştirilmektedir.

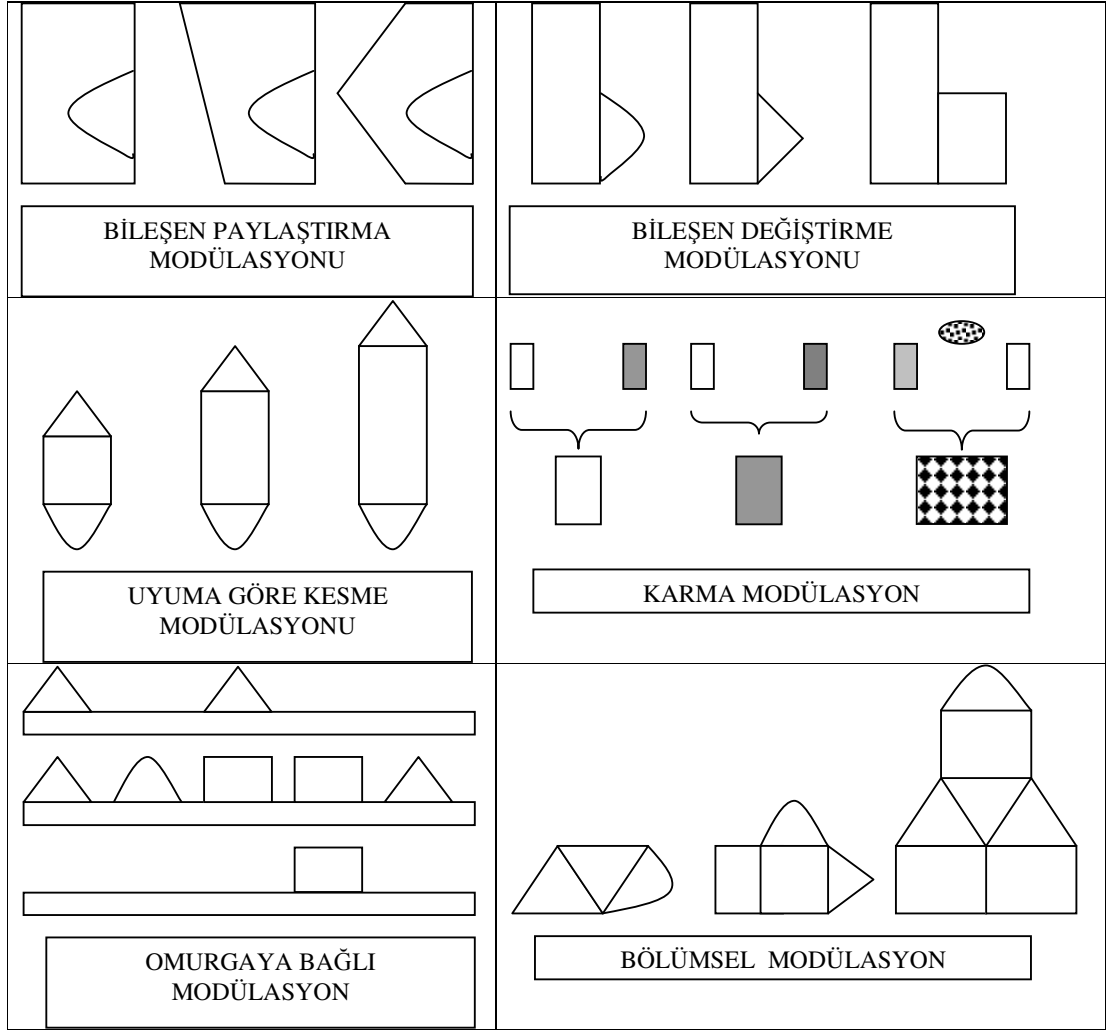
Ürün modülasyonunda çeşitli yazarlar farklı modülasyon tekniklerinden bahsetmişlerdir. Tiihonen çalışmasında (*1996: 9*), ürün bileşenlerini standart bileşenler, değiştirilebilir standart bileşenler ve parametrik hale getirilebilir bileşenler olmak üzere üç grup altında toplamıştır. Standart bileşenler, tek tip ölçü, tasarım ve tanımlayıcı ürün

kodlarına sahip bileşenlerdir. Bu bileşenler, tanımlayıcı kodları sayesinde üretim sürecinde ek bilgiye ihtiyaç duyulmaksızın üretilebilmektedirler. Değiştirilebilir standart bileşenler, yazılım ve elektronik ürünlerde olduğu gibi tüketici ihtiyaçlarına kendiliğinden uyum sağlayabilen bileşenlerdir. Bu bileşenler, standart bileşenler gibi üretilerek, montaj aşamasında tüketici isteklerine göre biçimlendirilebilmektedir. Parametrik hale getirilebilir bileşenlerde ise, bileşenlerin fiziksel boyutları, renkleri ve ara yüz araçları gibi parametreleri üretim aşamasına geçilmeden önce gelen talebe bağlı olarak belirlenmektedir.

Bilgisayar yazılımlarının modülasyonunda Barry McGibbon, üç tip bileşenden söz etmiştir. Bunların ilki, bileşenin görevinin ne olduğunun bilindiği ancak bu görevi nasıl gerçekleştirdiğine ilişkin bir bilginin bulunmadığı takılabilir bileşenlerdir. Lego bloklarına benzetilen bu bileşenlerin, ilk tasarım aşaması oldukça zor olmakla beraber, tamamlandıktan sonra birçok ürün tasarımında kullanılabilir. İkinci bileşen olan kişiselleştirilebilir bileşenler, tekrar tekrar kullanılabilir ve üretici isteğine bağlı olarak kişiselleştirilebilir yumuşak hatlardan oluşmaktadır. Son olarak ayarlanabilen bileşenler ise, iyi tanımlanmış mekanizmaları sayesinde veri ve ortam değişimlerine kolaylıkla uyum sağlayabilmekte ve düzenlenebilmektedirler (*KRATOCHVIL & CARSON, 2005: 85*).

Ürün modülasyonunda bir diğer yaklaşım Pine'in (1999: 200-211), şekil 14'te gösterilen ve bileşen paylaşırma, bileşen değiştirme, uyuma göre kesim, karma, omurgaya bağlı (birleştirme-çıkarma) ve bölümsel modülasyon olmak üzere altı bölümden oluşan modüler üretim yöntemidir. Bileşen paylaşırma modülasyonunda, aynı bileşen birden çok ürün içerisinde kullanılarak, ürün çeşitliliği ile ürün geliştirme hızı artırılmakta ve maliyetler düşürülmektedir. Yöntem, maliyetleri düşürmekte ancak sayılan diğer 5 modülasyon yönteminden biri ile uygulanmadığı sürece gerçek anlamda bir kişiselleştirme sağlamamaktadır. Bileşen değiştirme modülasyonunda, standart nitelikteki ürünlere farklı tipte bileşenler eklenerek farklılaştırmaya gidilmektedir.

Şekil 14. Ürün ve Hizmetlerin Kitlesel Özel Üretim Yöntemi ile Üretilmesi için Altı Modülasyon Tipi



Kaynak: B.Joseph PINE, *Mass Customization- The New Frontier in Business Competition*, 1999, s.201

Çocuk kitapları kişiselleştiren Create-a-Book şirketinde, ürün olarak standart çocuk kitaplarından, bileşen olarak ise isim, anne ismi, doğum yeri gibi özel müşteri bilgilerinden yararlanılmaktadır. Bilgisayar sistemine geçirilen bu özel bilgiler, müşteri tarafından seçilen standart nitelikteki bir çocuk kitabı içerisine serpiştirilmekte ve lazer yazıcı ile basılıp orijinal kapak ile ciltlenerek müşteriye özel hale getirilmektedir. Uyuma göre kesim modülasyonunda, ürünü oluşturan bileşenler tüketici talepleri doğrultusunda biçimlendirilmektedir. Japonya'daki The National Bicycle Industrial Co., bileşen paylaşırma ve uyuma göre kesim modülasyonlarını birlikte kullanarak

11.231.862 farklı versiyona sahip 18 model yarış, yol ve dağ bisikletini 199 farklı renk seçeneği ile sunmaktadır.

Karma modülasyon yönteminde, bileşenler kendi özelliklerini kaybedecek şekilde birbirleri içerisine karıştırılmakta ve ortaya farklı bir ürün çıkarılmaktadır. Meksika restoranları, pizza hamuru, fasulye, et ve sos çeşitleri gibi birçok malzemeyi karıştırarak farklı lezzetler meydana getirmektedirler. Omurgaya bağlı modülasyonda var olan standart bir yapıya, farklı nitelikte ve miktarda bileşenler eklenmektedir. Sistemde standart fakat değiştirilebilir temel bir yapı ile ürünü farklılaştırarak istenilen özelliklere göre kişiselleştirebilecek, temel yapıya eklenebilir özellikte bileşenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu modülasyon ile bileşen değiştirme modülasyonu arasındaki fark, burada daha çok ve farklı nitelikte bileşen kullanılmasıdır. Parçalı modülasyon ise, diğerleri ile karşılaştırıldığında çeşitlendirme ve farklılaştırmaya en fazla imkan sağlayan yöntemdir. Burada yine standart ana yapılar, omurgaya bağlı modülasyonda olduğunda daha çok sayıda farklı bileşen eklenebilmektedir. Birbirine eklenen Lego blokları ile oluşturulan tasarımlar bu yöntemle verilebilecek en iyi örneklerden biridir. Eklenecek bileşenlerin miktarı, üreticinin isteğine bağlı olarak artırılabilir.

Ürün tasarım ve üretiminin yanı sıra, üretim süreçleri ile tedarik zinciri yönetiminde de modülasyon yönteminden faydalanılmaktadır. Süreç modülasyonunda üretim süreci geciktirilmekte, yeniden dizilmekte ve standardize edilmektedir. Boya üretimi ve satışı ile ilgilenen işletmeler üretim süreçlerini geciktirerek, tüketici taleplerini karşılayabilmek amacıyla farklı boya alternatifleri üretmek yerine, çok çeşitte renk alternatifi içeren kataloglar hazırlamaktadırlar. Ardından, tüketicilerin talep ettikleri renk örneklerini satış mağazalarında bulunan kromatografi makineleri ile analiz ederek istenilen renge ulaşabilmek amacıyla kataloglarında yer alan renkleri uygun bileşimlerde karıştırmaktadırlar. İşletmeler bu sayede sınırsız renkte boya alternatifi sundukları gibi, üretim faaliyetini süreç sonuna kaydırarak stok maliyetlerini de en aza indirmektedirler. Tekstil sektöründe ise üretim süreci, vücut ölçülerinin alındığı ve kumaşın kesilip dikildiği iki modül alt sürece ayrılmaktadır. Bilgisayar ve optik teknolojiler yardımı ile mağazalarda alınan vücut ölçüleri ile ek müşteri istekleri, bilişim sistemleri kullanılarak kumaşın kesip dikileceği fabrikaya ulaştırılmakta ve 48 saat içerisinde hazırlanarak tüketiciye yollanmaktadır (FEITZINGER & LEE, 1997: 119).

Geleneksel tedarik zinciri yönetiminde, birimler birbirlerine coğrafik, örgütsel, kültürel ve elektronik açılardan oldukça sıkı bağlarla bağlıdır. Modüler tedarik zinciri yönetiminde ise, tedarik birimleri daha verimli ve esnek çalışabilmek amacıyla farklı alt bölümlere ve tedarikçi kollarına ayrılmıştır. Birbirlerine iletişim ve bilgi ağları ile bağlı olan bu birimler, tüketici taleplerini en az maliyetle karşılayabilmek için ortaklaşa çaba göstermektedirler (*WOLTERS, 2002: 216-221*).

#### **1.1.4 Tedarik Zinciri Yönetimi**

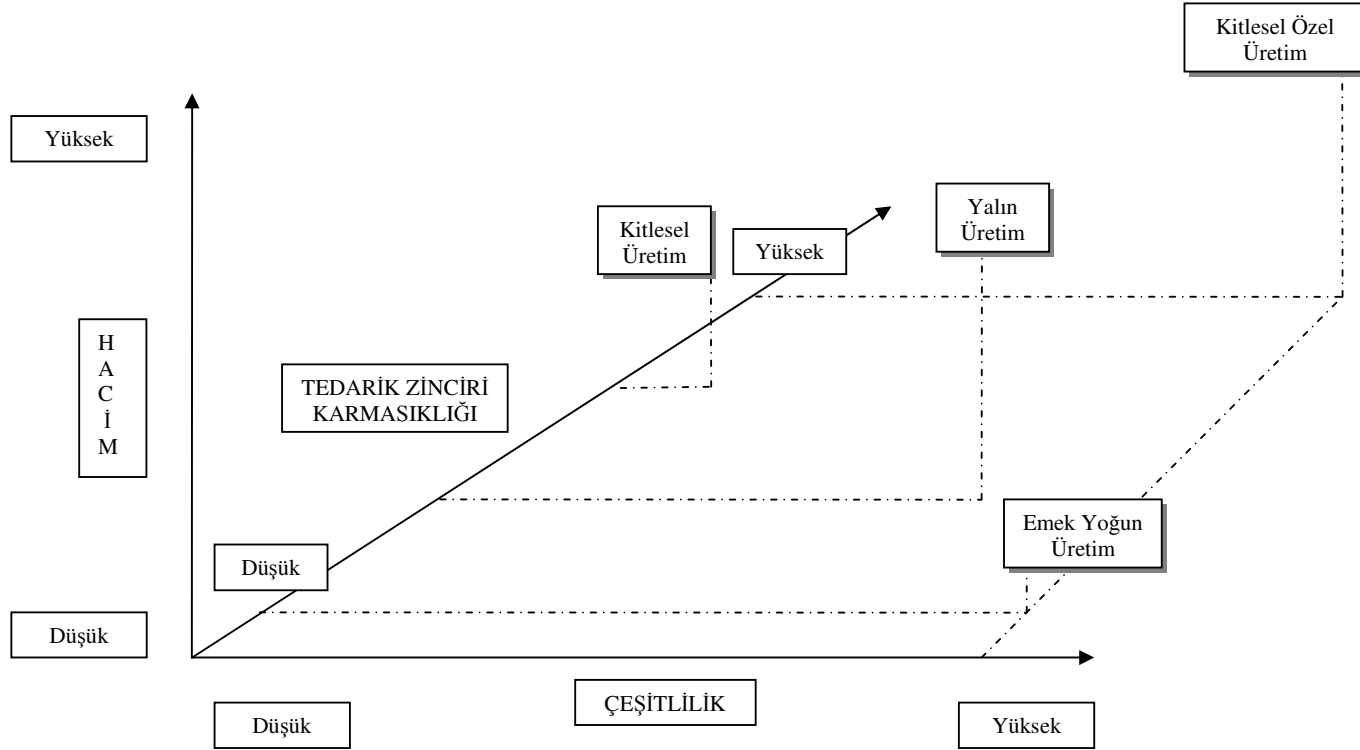
Tedarik zinciri yönetimi, tüketici ile başlayıp tedarikçi ile son bulan, ham madde tedariki, ürün tasarımı, üretim, stok kontrolü ve ürün dağıtım faaliyetleri ile tüm bu faaliyetleri bir araya getiren bilgi sistemlerinden oluşmaktadır (*YÜKSEL, 2002: 262*). Kitlesel özel üretim sisteminde, tedarik zinciri faaliyetlerinin tamamının en az maliyetle ve en verimli şekilde yerine getirilmesi amaçlanmaktadır. Üretim süreci, tahmini değerler yerine tüketicilerden gelen talep düzeylerine göre planlandığı için üretimin aksamadan sürdürülebilmesi amacıyla tedarikçi işletmeler ile yakın ilişkiler kurulmaktadır. Tam zamanında üretim yaklaşımı olarak da adlandırılan bu sisteme göre, işletme talep geldiği anda gerekli miktarda ham madde ve malzemeyi tedarikçilerden sağlayarak üretim sürecine aktarmaktadır. Bu şekilde ham madde ve malzeme stokları ile gereksiz malzeme kullanımı da elimine edilmektedir.

Ürün tasarımı ve üretimi, mümkün olduğunca az sayıda bileşen ve malzeme kullanımı ile gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır. Bölümler arasındaki sistem aksaklıkları ile süreç içi faaliyet stokları elimine edilerek, daha hızlı, daha kaliteli ve daha esnek bir üretim süreci elde edilmeye çalışılmaktadır. Dağıtım aşamasında ise, dağıtım zinciri elemanları en az seviyeye indirilerek, ürünlerin doğrudan tüketicilere ulaştırılması amaçlanmaktadır. Tüm bu karmaşık faaliyetlerin bir arada düzenli bir şekilde yürütülebilmesi için tedarik zinciri yönetiminin, eğitimli tedarikçilerin oluşturduğu seçilmiş bir grupça yönetilen bilgi sistemlerine, başarılı bir düşük stok dengesi kurabilen dağıtım birimlerine, yeni ürün tasarımına katkıda bulunabilen tedarikçilere ve doğru ürünü, doğru zamanda, etkin bir maliyet düzeyinde, doğru tüketiciye ulaştırma becerisine sahip olması gerekmektedir (*SILVERIA, 2001: 6*).

Üretim sistemleri ile ilişki kurdukları tedarik zincirleri incelendiğinde, zincir yapılarının sistemler geliştikçe daha karmaşık yapılara dönüştükleri görülmektedir. Emek yoğun üretim sisteminde, ürün çeşitliliği yüksek olmasına karşın üretilen miktarlar düşük olduğu için, tedarik zinciri basit bir yapıya sahiptir. Geleneksel kitlesel üretim sisteminde ürün çeşitliliği azdır ve çok miktarda ürün üretilmektedir. Talep yapısının sabit oluşu, üretim süreçlerinin de sabit faaliyetlerden oluşmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle tedarik zinciri, emek yoğun üretim sistemine oranla biraz daha karmaşık bir yapıdadır. Yalın üretim sisteminde, tüketici ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla çok çeşitte ürün küçük partiler halinde üretilmekte ve stoksuz çalışma esasına göre tedarik zincirleri ile bütünsel ilişkiler kurulmaktadır. Yalın üretimin tedarik zincirleri, üretilen ürünleri beklemeden tüketicilere ulaştırmayı ve gereksinim duyulan ham madde ve malzemeleri tam zamanında üretim sürecine aktarmayı amaçlayan karmaşık sistemlerdir. Kitlesel özel üretim sisteminde ise, yüksek çeşitlilik ve hacimde gerçekleştirilen üretim, bilgi teknolojilerini tedarik faaliyetleri ile bütünleştirebilecek oldukça karmaşık yapıda bir zincir tarafından desteklenmektedir (*CORONADO, 2004: 400*). Şekil 15'te, tedarik zincirlerinin sahip oldukları karmaşık yapı, üretim hacmi ve miktarı ile ilişkilendirilerek gösterilmektedir.

İşletmeler, tedarik zinciri faaliyetlerinin tamamını kendi başlarına gerçekleştirebilecekleri gibi, kimi faaliyetler için güvenilir ve sisteme uyum sağlayabilecek nitelikte farklı işletmeleri görevlendirebilmektedirler. Kitlesel özel üretim sistemlerinde, tüketici sistem bilgileri ile tedarik zinciri faaliyetlerinin birlikte sürdürülebilmesi büyük önem taşımaktadır. Zincir boyunca her birim bu bilgilere kolaylıkla ulaşabilmeli ve onları diğer bölümler ile iş birliği halinde çalışarak ürüne dönüştürebilmelidir (*CADDY, 2002: 64-67*).

Şekil 15. Üretim Süreçleri ve Tedarik Zinciri Yapıları



Kaynak: CORONADO A.E., LYONS A.C., KEHOE D.F., COLEMAN J., "Enabling Mass Customization: Extending Build-to-Order Concepts to Supply Chains", *Production Planning & Control*, Vol.15, No.4, 2004, s.400 'den uyarlanmıştır.



Günümüzde, bilişim teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte, bölümler arası bilgi paylaşımı daha az maliyetli ve daha kolay bir hale gelmiştir. Global konumlandırılan uydular (GPS), radyo frekans tanımlama araçları, internet ve diğer kablosuz telekomünikasyon platformları ile tedarik zinciri içerisinde daha hızlı iletişim kurulabilmektedir (BASU, 2004: 5).

Bilişim teknolojilerin kullanımıyla, sipariş süreci kısaltılarak üretim için gereken ham madde ve malzeme miktarı anında tedarikçilere haber verilerek temin edilmekte, üretim planlarının paylaşılması ile üretim sürecine uyum sağlayabilecek ürün tasarımları gerçekleştirilmekte, bölümler arası yazışmalar elektronik sistemler üzerinden yapılarak yazışma maliyetleri düşürülmekte ve tüm süreç faaliyetleri eş zamanlı olarak takip edilebilmektedir.

Tedarik zincirini oluşturan bölümler, kendi aralarında rahatlıkla iletişim kurabilmek ve ticari işlemlerini güvenilir şekilde gerçekleştirebilmek amacıyla ayrıca, SAP, Oracle, PeopleSoft ve JD Edwards gibi girişim kaynak planlaması (Enterprise Resource Planning – ERP) yazılımlarını da kullanmaktadırlar. Tedarik zincirinin bütününe yayılan bu yazılımlar, bölümler arasında yürütülmekte olan pazarlama, muhasebe, üretim, satış ve dağıtım gibi işletme faaliyetlerini çok daha hızlı bir şekilde ve düşük maliyetlerle gerçekleştirmektedir (OLESON, 1998: 68).

### **1.1.5 Toplam Üretim Maliyetinin En Küçüklenmesi**

Kitlesel özel üretim sistemini uygulayan işletmelerin karşılaşmakta oldukları maliyet unsurları; kalite, çeşitlendirme, kişiselleştirme ve biçimlendirme, stok, fabrika alanı ve fabrika içi taşıma, pazarlama, satış, dağıtım ve ürün yaşam eğrisi maliyetleridir. Başarılı bir sistem yönetimi için, bu maliyet unsurlarının en verimli biçimde azaltılması gerekmektedir.

Kalite maliyetleri, üretim sürecinde kaliteyi düşüren unsurların saptanması ve onarılması faaliyetlerini içermektedir. Kalite testleri, teşhisleri, düzenlemeleri ve hurdaları iç kalite maliyetlerini; alan çalışmaları, kalite garantileri, yasal sorumluluklar ile kötü hazırlanmış işletme tanıtımları gibi belirlenmesi güç maliyetler ise dış kalite maliyetlerini oluşturmaktadır. İç maliyet unsurları, kalite faaliyet ve süreçlerinin planlı

bir şekilde düzenlenerek kontrol edilmesi sonucunda düşürülebilmektedir. Dış maliyetler ise, kontrol edilemeyen faktörlerden kaynaklandığı için, tespit edilmeleri ve düzenlenebilmeleri işletmelere çok pahalıya mal olmaktadır. Bu sebeple, hem iç hem de dış maliyet kalemlerini dengeleyerek, kontrollü, verimli ve düzenli bir kalite süreci oluşturmak amacıyla Toplam Kalite Yönetimi uygulanmaktadır (ANDERSON, 1997: 139,140).

Tüketici isteklerini tatmin etmek amacıyla ürün çeşitliliğinin artırılması da üretim maliyetlerini artıran unsurlardan biridir. Fazla çeşitlendirmenin yarattığı karmaşa tüketicilerin kafalarını karıştırarak satın alımlarını olumsuz etkilemektedir. İşletmelerin birçoğu, çok çeşitte ürün üreterek bu ürünler arasından bir ya da birkaçının tüketici ihtiyaçlarını karşılama umut etmektedir. Kitlese özel üretim sisteminde ise amaç, tüketicilerin üründen beklentilerini tespit edip, bu beklentileri birebir karşılayabilecek ürünler üretmektedir. Tüketici talepleri gereksiz çeşitlendirmeye gidilmeden modüler üretim, tam zamanında üretim ve kişiselleştirme teknikleri kullanılarak karşılanmakta ve çeşitlendirmeden kaynaklanan maliyetler en aza indirilmektedir (BLECKER, 2004: 898).

Günümüzde tüketiciler, hemen her sektörde kişiselleştirilebilir nitelikte ürün ve hizmetlerin üretilmesini talep etmekte ve bunun için normalin üzerinde bir bedel ödemeyi göze almaktadırlar. Bu durum kişiselleştirme uygulayan işletmeleri diğerlerine üstün kılmakta ve onlara piyasada rekabet avantajı kazandırmaktadır. Kitlese özel üretim sisteminde üretim sürecinin tamamı ürün kişiselleştirmesine imkan verecek şekilde düzenlenmektedir. Tüketicilerin üründen beklentilerine, tercihlerine ve gereksinimlerine ilişkin bilginin elde edilmesi, modern tasarım yazılımları ile taleplerin ürün prototiplerine dönüştürülmesi, ürünlerin modüler bileşenler kullanılarak esnek üretim teknolojileri ile üretilmesi ve dağıtılması faaliyetlerini içeren sürecin ilk kuruluş aşaması oldukça maliyetli olmakta ancak işletmelerin ürün ve hizmetlerini kişiselleştirerek rekabet avantajı kazanmalarına ve büyük oranda kâr elde etmelerine yardımcı olmaktadır.

Üretim sistemlerinde, ham madde ve malzeme stokları, süreç içi faaliyet stokları ile fabrika, dağıtıcı firma ve bayi depolarında tutulan bitmiş ürün stokları olmak üzere üç tür stok kalemi bulunmaktadır. Kitlese özel üretim sisteminin de birer parçası olan bu stok kalemleri, iyi planlanmadıkları takdirde işletmeleri büyük oranda zarar

ettirmektedirler. Ham madde ve malzeme stokları, üretim sürecinin aksamadan devam edebilmesini sağlamak amacıyla devamlı tedarik edilen ve çoğunlukla talep değişimlerinden etkilenmemek amacıyla depolanan stoklardır. Kitlesele özel üretim sisteminde bu stokları en aza indirmek amacıyla, tedarikçi işletmelerle yakın ilişkiler kurularak talep geldiği anda siparişin ulaştırılması sağlanmakta, sipariş aralıkları kısa tutulmakta ve üretim süreci gözlenmektedir. Work-in-process (WIP) olarak da adlandırılan süreç içi faaliyet stokları, üretim akışındaki aksamalara engel olmak amacıyla süreç bölümleri arasında bulundurulmuş stoklardır. Üretilen miktar arttırıldıkça, stok miktarı da artış göstermektedir. Yalın üretim sisteminde bahsedilen tam zamanında üretim ve çekme sistemleri kullanılarak, ihtiyaç duyulan miktarda materyal bir önceki üretim istasyonundan çekilmekte ve süreç içi faaliyet stokları ortadan kaldırılmaktadır. Son stok kalemi olan bitmiş ürün stokları ise, üretimi tamamlanan ürünlerin alıcı bulunana dek bekletilmeleri sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bitmiş ürün stoklarına yapılan yatırımlar, ürün maliyetlerine eklenerek ürünün satış fiyatını arttırmaktadır. Bunu önleyebilmek amacıyla, kitlesele özel üretim sisteminde siparişe göre üretim (build-to-order, BTO) yöntemi uygulanmaktadır. Siparişe göre üretim yönteminde üretim, tahmini talep değerleri yerine tüketicilerden gelen talepler doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Tüketicilerden talep geldiği anda işletme tedarikçileri ile bağlantıya geçerek gerekli ham madde ve malzemeleri tedarik etmekte ve bilgisayar kontrollü esnek üretim teknolojilerini kullanarak hızla üretip bekletmeden tüketiciye teslim etmektedir (AGRAWAL, 2001: 64-67; ANDERSON, 1997: 54-56).

Üretim miktarı ve çeşidi arttırıldıkça, üretim için gerek duyulan alan da artış göstermektedir. Fabrika alanlarının verimli kullanılarak daraltılması sonucunda üretim maliyetleri azaltılabilmektedir. Fabrika içinde süreç içi faaliyet stoklarının elimine edilmesi, çatallı kaldırıcıların (forklift) geçiş alanlarının verimli planlanması, gereksiz malzemelerin ortadan kaldırılması, makine ve insanların düzenli yerleştirilmesi ile fabrika alanları daraltılmakta ve üretim maliyetleri azalmaktadır. Aynı şekilde, fabrika içerisinde yapılacak düzenlemeler ile mamul ve malzemelerin taşıma mesafeleri kısaltılarak, üretim maliyetleri düşürülmektedir (ALPTEKİNOĞLU & CORBETT, 2004: 12).

Araştırmalar göstermektedir ki, yeni bir müşteri kazanmanın bedeli, eski bir müşteriyi elde tutma maliyetinden beş kat daha fazladır (WOODS, 1995). Bu nedenle

işletmelerin pazarlama bölümleri, eski tüketicilerini ellerinde tutmaya çalışarak toplam üretim maliyetlerini düşürmeyi amaçlamaktadırlar. Üreticiler, ürün satımı esnasında tüketicilerle gizli ya da açık iletişime geçerek, zevklerine, tercihlerine, gereksinimlerine ve kişisel özelliklerine ilişkin birtakım bilgiler toplamakta ve bu bilgileri yeni alım yapmalarını sağlayacak şekilde değerlendirmektedirler. Toplanan bilgiler, ürünlerin kişiselleştirilmesinde, tüketici gereksinimlerini karşılayacak bireysel ürünlerin üretilmesinde, tüketiciler ile doğum günü ve yıldönümleri gibi anlamlı günleri için kişiye özel düzenlemelerin yapılmasında kullanılmaktadır ve tüketici sadakati kazanılmaya çalışılmaktadır (*PINE & PEPPERS, 2000: 53-74*).

Toplam üretim maliyetlerini düşürmenin en etkili yollarından biri de dağıtım maliyetlerinin ortadan kaldırılmasıdır. Siparişe göre üretim yöntemi kullanılmasıyla, ürünler üretildikleri gibi bekletilmeden tüketicilere ulaştırılmakta bu şekilde depolama maliyetleri azaltılarak ürün fiyatları ve üretim maliyetleri düşürülebilmektedir. Bir diğer maliyet kalemi olan ürün yaşam eğrisi maliyetleri ise, servis, tamir, bakım, garanti, yasal sorumluluklar, üründe yapılan değişiklikler ve ürün geliştirme çabaları gibi faaliyetlerden oluşmaktadır. Maliyetler, modülasyon yöntemi kullanılarak düşürülebilmektedir. Çünkü ürünlerin değiştirilmeleri ya da yeniden geliştirilmeleri gerektiğinde, modüllerin yapısı sabit kalarak ürünü oluşturan modül bileşimleri değişiklik göstermekte, bu da ürün yaşam sürelerinin maliyetleri etkilemeden yükseltilebilmesini sağlamaktadır (*ANDERSON, 1997: 147,148*).

## **1.2 Kitlese Özel Üretim Süreci**

### **1.2.1 Bilgi Edinme**

Kitlese özel üretim sürecinde ilk aşama, tüketicilerin satın alımlarına, ürün tercihlerine ve kişisel özelliklerine ilişkin bilgilerin elde edilmesidir. Bilgi edinimi, satın alım noktasında tüketici ile karşılıklı iletişime geçilerek ya da ona fark ettirmeden talep ve davranışları incelenmek suretiyle gerçekleştirilmektedir. İşletme içerisinde pazarlama bölümü sorumluluğunda yürütülen bu faaliyet, tüketici taleplerini en iyi şekilde karşılayabilecek ürün ve hizmetlerin sunulmasını ve tüketiciler ile uzun süreli yakın ilişkiler kurabilmesini amaçlamaktadır (*ZIPKIN, 2001: 82-83; PINE & PEPPERS, 2000: 53-74*). Tüketici, satış mağazası ya da internet ağı üzerinden herhangi bir satın alımda

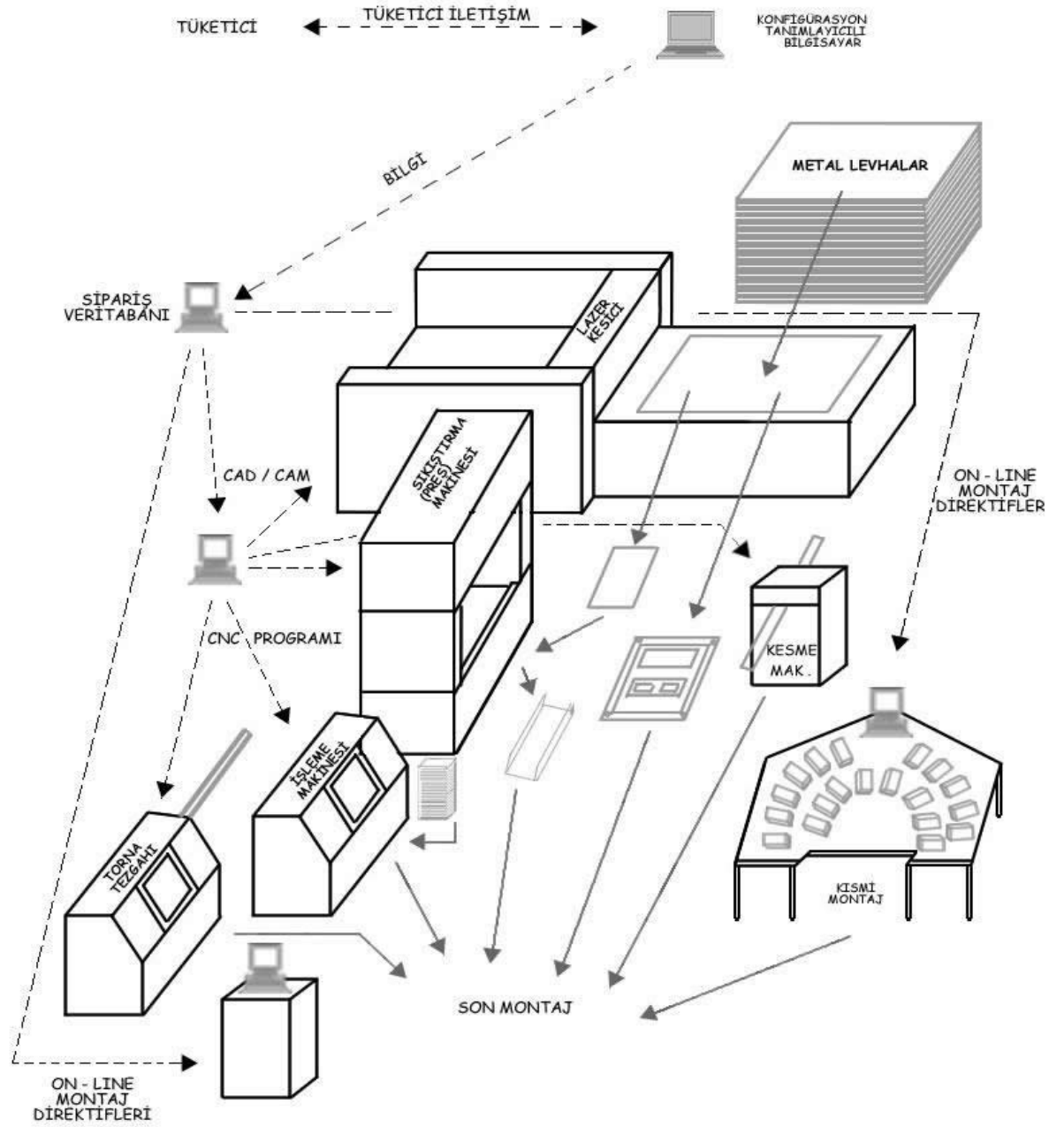
bulduğunda, ürün talebi ve kişisel özelliklerine ilişkin elde edilen bilgiler şekil 16'da gösterildiği biçimde elektronik sistemler aracılığıyla üretim alanlarına ulaştırılmaktadır.

### 1.2.2 Ürün Tasarımı

Kitlesel özel üretim sisteminde tüketiciler, konfigürasyon tanımlayıcı olarak adlandırılan tasarım araçlarını kullanarak ürün tasarım sürecine dahil edilmektedirler. Ürün satış noktalarından ya da işletmelerin internet sitelerinden ulaşabilen bu konfigürasyon tanımlayıcıları, tüketicilere içlerinden seçim yaparak kendi kişiselleştirilmiş tasarımlarını oluşturabilecekleri alternatifler sunmaktadır. Örneğin; spor giyim firması olan Adidas, ABD ve Avrupa'daki bazı satış mağazalarında, kişiselleştirilebilir ayakkabı tasarımı yapabilmek amacıyla konfigürasyon tanımlayıcı araçlardan yararlanmaktadır. Satış noktasına gelen tüketicilerin ayak ölçüleri ile performans özellikleri, model ve renk seçimleriyle bütünleştirilerek kişiye özel ürün tasarımı haline getirilmektedir (*miadidas.com*). Konfigürasyon tanımlayıcıları sayesinde, ürün geliştirme süreci hızlanmakta, tasarım süreleri kısalmakta, ürün bileşenleri çeşitli kombinasyonlarda birleştirilerek uygulanabilir tasarımlara dönüştürülmekte, ürün güvenilirliği artırılmakta, ürün mimarisi ve mühendisliğine ilişkin kurallar tasarım sürecine aktarılmakta ve tüketicilerin beklentilerini tam anlamıyla karşılayabilen ürün tasarımları gerçekleştirilmektedir (*RAMANI, 2004: 4*).

Konfigürasyon tanımlayıcılarının elde ettikleri tasarım bilgileri, ana bilgisayar sisteminin oluşturduğu bir veri tabanında depolanmakta ve buradan tasarımın üretim sürecine göre yeniden düzenlendiği bilgisayar destekli tasarım sistemleri (CAD) ile montaj bölümlerine gönderilmektedir. Bilgisayar destekli tasarım sistemlerinde amaç, üretim, montaj, kalite, tedarik, dağıtım, servis ve onarım gibi imalat faaliyetleri ile uyum sağlayabilecek yapıda bir ürün tasarımı gerçekleştirmektir. Tüketicilerin üründen beklentileri, işletmenin sahip olduğu üretim becerisi ile birleştirilmekte ve Pro/ENGINEER WILDFIRE, Synthesis, AutoCAD ve Pro/MECHANICA gibi yazılım programları yardımıyla bilgisayar ortamında üç boyutlu, kişiselleştirilebilir çizimler haline getirilmektedir (*ANDERSON, 1997: 209*).

Şekil 16. Kitleleşmiş Özel Üretim Süreci



Kaynak: ANDERSON, David; MASS CUSTOMIZATION, the Proactive Management of Variety; 2004.

Kitlesel özel üretim sisteminde, ürün tasarımının üretim süreciyle uyum sağlayabilmesi için takip edilmesi gereken bir takım prensipler bulunmaktadır (ANDERSON, 1997: 235-239):

- Parçaların sadeleştirilmesi: Yeni ürün tasarımında ihtiyaç duyulan minimum parça sayısı tespit edilmeye çalışılmaktadır. Bu amaçla, sıfır parça teorisine göre önce tüm parçalar tasarım sürecinden çıkartılmakta, ardından sadece o ürün için gerekli görülenler tekrar sürece dahil edilmektedir.
- İki parçalı ürünlerde, parçaların tek defada tasarlanması: Evrak çantası ve valiz gibi sağlı-sollu ya da altlı-üstlü çift parçalı ürünlerde, parçaların ayrı ayrı tasarlanması maliyet ve uyum sorunları yaratacağı için birlikte tasarlanmaktadır.
- Parçaların simetrik hale getirilmesi: Montaj aşamasındaki hataları elimine etmek ve otomasyonu basitleştirmek amacıyla parçalar simetrik olarak tasarlanmaktadır.
- Parçaların birleştirilmesi: Birden çok faaliyet ya da parça tek bir üründe toplanacak şekilde tasarlanarak ürün maliyeti düşürülmektedir.
- Süreç tasarım yönergelerine bağlı kalma: İmalat sürecindeki, döküm, kalıplama, dövme, işleme ve yüzey montajı gibi birçok işlem belirli yönergelere bağlı kalınarak uygulanmaktadır. Buna bağlı olarak ürün tasarımının da, bu faaliyet yönergelerine uygun olarak gerçekleştirilmesi istenmektedir.
- Çizim ve dokümantasyon maliyetlerinin en aza indirilmesi: Çizimler ile tasarım dokümantasyonlarının düzenli bir şekilde kayıt altına alınması sayesinde, tasarlanan parçalar, modüller, yazılımlar ve bunlara ilişkin ayrıntılar sonraki siparişlerde tekrar kullanılabilmekte ve yapılan hataların tekrarlanması önlenmektedir.
- Tasarımda hataların önlenmesi: Yalın üretim sisteminde hataların önlenmesi amacıyla kullanılan Poke-Yoke kavramı, ürün tasarımında da kullanılarak, montaj ve üretim hatlarında meydana gelebilecek hataların önüne geçilmektedir.

- Servis ve onarım kolaylığı: Ürünler ve üretim süreçleri ile bunların servis ve onarım prosedürleri eş zamanlı olarak tasarlanarak tasarım maliyetleri ile hatalardan kaynaklanan maliyetler en aza indirilmektedir.

### 1.2.3 Üretim

İşletmeler, ürün yapılarının karmaşıklığına ve üretim teknolojilerinin niteliğine göre üretim süreçlerinde, bilgisayar sayısal kontrollü makineler, bilgisayar destekli üretim, esnek üretim ve işletme faaliyetlerinin tamamının bilgisayarlarca gerçekleştirildiği bilgisayarlı tümleşik üretim sistemleri gibi birbirinden farklı nitelikte birçok makine ve sistem kullanmaktadır. 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.

Şekil 16'da gösterilen üretim modelinde metal kaplama elektronik sistemler, bilgisayar destekli tasarım ve üretim sistemleri ile bağlantılı çalışan bilgisayar kontrollü makineler tarafından üretilmektedir. Düz çizgilerle belirtilen bölümler ürün akışını, kesikli çizgilerle belirtilen bölümler ise bilgi akışını ifade etmektedir. Alınan sipariş üzerine bilgisayar sistemince tedarik edilen metal levhalar, lazer kesicilere gönderilmekte ve burada bilgisayar destekli tasarım ve üretim sistemlerinden gelen bilgiler doğrultusunda istenilen boyut ve çeşitte kesilmektedir. Kitlesel özel üretim sistemlerinde ham madde ve yardımcı malzemeler, tahmini değerlere göre değil, tüketiciden gelen taleplere göre anında tedarik edilmekte ve bunu sağlayabilmek amacıyla da, tam zamanında üretim felsefesi uyarınca tedarikçilerle yakın ve güvenilir ilişkiler kurulmaktadır. Lazer kesimde, üretim maliyetlerini artırmamak amacıyla, eldeki levhalar planlı kullanılmakta ve kesim işlemi fazla fire vermeyecek şekilde gerçekleştirilmektedir. Bu bölümde levhalar, gelen siparişler uyarınca değişik boyutlarda kesilmekte, üzerlerine delikler açılabilen, çentikler atılabilmekte ve kimi bölümleri kesip çıkarılabilmektedir. Tüm bu faaliyetlerin hızlı bir şekilde ve en az maliyetle gerçekleştirilebilmesi amacıyla, süreç içi değişiklikler ile süreç içi faaliyet stokları elimine edilmektedir (ANDERSON, 2004: 8,9).



Siparişin niteliğine bağlı olarak çeşitli şekillerde kesilen metal levhaların bir kısmı eğilmek üzere her biri bilgisayar kontrollü olan sıkıştırma makinelerine, bir kısmı çeşitli işlemlerden geçirilmek üzere işleme makinelerine, kimi de torna tezgahlarına gönderilmektedir. Üretilen tüm parçalar, kısmi ve son montaj bölümlerinde birleştirilerek nihai ürün haline dönüştürülmektedir. Konfigürasyon tanımlayıcılarından elde edilen ve ana bilgisayarın veri tabanında toplanan bilgiler, montaj bölümlerinde yer alan ekranlara yansıtılarak, montajın tüketici taleplerine uygun olarak gerçekleştirilmesine ve kişiselleştirilmesine imkan vermektedir. Kısmi montaj aşamasında montajları tamamlanan kişiye özel ürünlere, son montaj aşamasında niteliklerini belirten birer çubuk kod (bar code) eklenmekte ve tüketicilere ulaştırılmadan önce son düzenlemelerin yapılabilmesi amacıyla paketleme bölümüne sevk edilmektedirler (ANDERSON, 2004: 8,9; ANDERSON, 1997: 36).

#### **1.2.4 Dağıtım**

Üretimi tamamlanan ürünler, güç kabloları, antenler, destek üniteleri gibi aksesuarların eklenmesi ve fabrika çıkış belgelerin hazırlanması amacıyla paketleme bölümüne gönderilmektedir. Ürün ve kişisel tüketici bilgilerinin yer aldığı çıkış belgeleri hazırlanıp basılarak ürün paketlerine yerleştirilmektedir. Mühürlenip kapatılan paketlerin üzerine, tüketicinin adı, ulaşım adresi, ürün kimliği, çubuk kod numarası gibi ulaşım bilgileri eklenerek dağıtım bölümüne ulaştırılmaktadır (ANDERSON, 1997: 36).

Dağıtım bölümü, üretim süreci içerisinde toplam üretim maliyetlerini en fazla yükselten bölümlerden biridir. İşletmelerin büyük bir kısmı, ürünlerin dağıtılması için toptancı, perakendeci ve kişisel satış birimleri gibi dağıtım kanallarından faydalanmaktadır. Bu kanallar, dağıtım işinde tecrübeye sahip, birçok firma ve tüketici grubuyla yakın ilişkileri olan, büyüklükleri ile orantılı olarak piyasa rekabet güçleri bulunan ve yalnızca bu işte uzmanlaşmış olan birimlerdir. İşletmeler dağıtım kanalları ile çalışarak, dağıtım yükünü çeşitli bölümler arasında paylaştırıp hafifletmekte ve ürünlerini daha geniş piyasalara sunabilmektedirler (TEK, 1999: 521). Ancak, ürünlerin kanal boyunca birimler arasında el değiştirmesi ürün maliyetlerinin ve bunun sonucu olarak da satış fiyatının artmasına sebep olmaktadır. Ayrıca ürünler, fabrikadan tüketiciye ulaşana dek birçok kez depolanmak mecburiyetinde kalacağı için stok

maliyetleri yükselmekte ve bazıları taşıma ve depolama esnasında kırılıp bozularak işe yaramaz hale gelebilmektedir.

Kitlesel özel üretim sisteminde en iyi dağıtım yöntemi, toplam üretim maliyetlerini düşürmek amacıyla bitmiş ürün stokları ve aracı kuruluşlar elimine edilerek, ürünlerin fabrikada bekletilmeden doğrudan tüketicilere ulaştırılmasıdır. Talebe göre üretim gerçekleştirildiği için, tüketicisi belli olan ürünler üretim hattı sonunda depolama ve bekletilme gereği duyulmaksızın, en ekonomik ve hızlı ulaşım şekli ile gönderilmektedir. Ayrıca, ürün kişiselleştirme derecesine bağlı olarak, satış mağazaları ile diğer aracı kuruluşlar vasıtası ile ürün teslimatı gerçekleştirilebilmektedir.

## **2. KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM SİSTEMİNİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE İLİŞKİSİ**

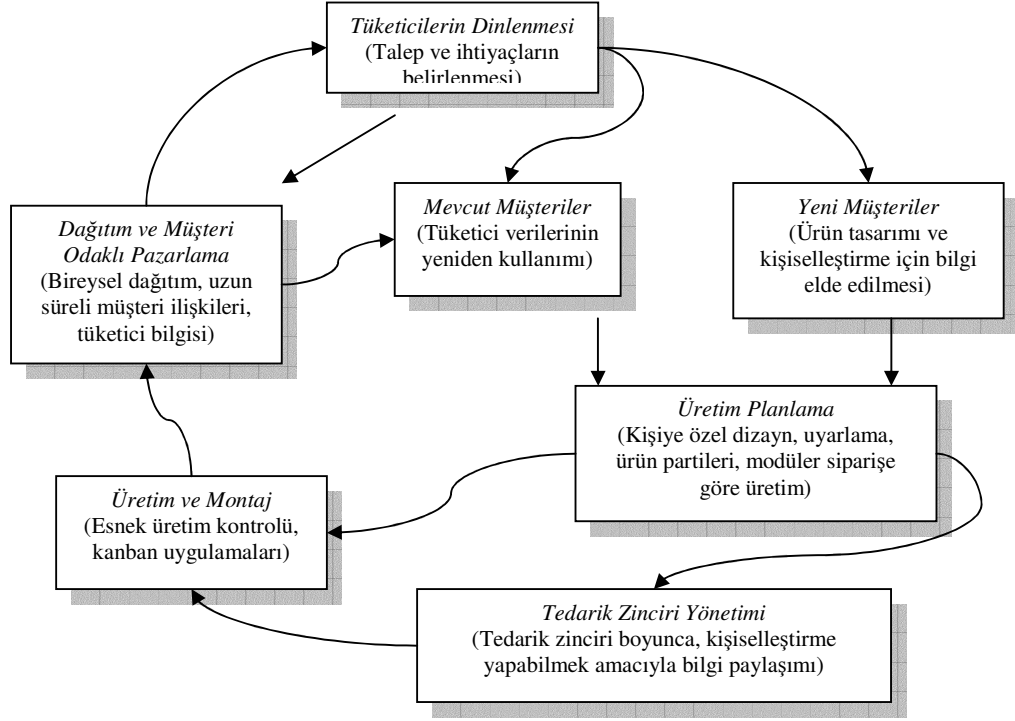
### **2.1 Bilgi Yönetimi**

Kitlesel özel üretim sistemlerinde çeşitli kaynaklardan elde edilen bilgilerin, tüketicilerden gelen bireysel taleplerin en iyi şekilde karşılanabilmesi amacıyla işletme bölümleri arasında değerlendirilmesi, paylaşılması ve kullanılması büyük önem taşımaktadır. Talebe göre üretim yapılan sistemde amaç, tüketicilerden elde edilen bilgilerin doğru ürünün, doğru kalitede, doğru miktarda, doğru fiyatta ve doğru zamanda üretilebilmesi için tüm işletme bölümlerince en verimli şekilde kullanılmasıdır. Bunu sağlayabilmek amacıyla tüm işletme bölümleri arasında şekil 17'de gösterildiği biçimde, birbiriyle bağlantılı ve bütünleşik bir bilgi ağı oluşturulmaktadır (*PILLER, 2002: 125; SRINIVASAN & JAYARAMAN, 1999: 42*) :

1. Tüketicilerin Dinlenmesi: İşletme içi bilgi döngüsü, tüketicilerin talep ve ihtiyaçlarının dinlenmesi ile başlamaktadır. Tüketicilerden elde edilen bu bilgiler, ürün ve hizmetlerin tasarım, üretim, ve dağıtım aşamalarında kullanılmak üzere işletme veri tabanında depolanmaktadır. Kitlesel özel üretim sisteminde önemli olan nokta, tüketici isteklerinin tamamını karşılayabilmek amacıyla mümkün olduğunca fazla çeşitte ürün sunmak değil; tüketici talep ve gereksinimlerini iyi anlayarak, o

istekleri tam anlamıyla karşılayabilecek ürün ve hizmetleri işletme kaynaklarını verimli kullanarak üretebilmektir.

Şekil 17. Kitlese Özel Üretim Bilgi Döngüsü



Kaynak: PILLER, F., "Customer Interaction and Digitizability – a Structural Approach to Mass Customization", *Moving into Mass Customization* (RAUTENSTRAUCH, EGGERBERT, TUROWSKI), 2002, s.125.

2. Konumlama: Bilgi kullanımında, mevcut ve yeni tüketiciler arasında farklılaştırmaya gidilmesi önem taşımaktadır. Mevcut tüketicilerin önceki alımları ile kişisel özelliklerinden oluşan ve işletmenin veri tabanında depolanan bilgiler, kişiye özel yeni ürün ve hizmetlerin tasarlanabilmesi için yeniden kullanılmaktadır. Bilgilerin saklanarak sonraki satın alımlarda tekrar tekrar kullanılması, bilgi edinme maliyetlerini düşürmekte ve işletmeye zaman kazandırmaktadır.
3. Üretim Planlama: Planlama aşamasında, siparişin alınmasıyla ürün olarak teslim edilmesi arasında geçecek olan süre tespit edilmeye çalışılmaktadır. Gelen sipariş, bireysel üretim görevlerine dönüştürülmekte ve ardından yapılması gereken işler

programlanmaktadır. İlgili süreç birimleri de, elde ettikleri bu programlar doğrultusunda kendi faaliyetlerini planlamaktadır.

4. Üretim ve Tedarik Zinciri Yönetimi: Bu bölümde, doğru sipariş bilgisinin, doğru üretim istasyonunda ve doğru zamanda gerçekleştirilmesine dikkat edilmektedir. Tedarik zincirine dışarıdan katılan işletmeler de bilgi sürecine dahil edilmekte ve kişiselleştirme faaliyetlerini geniş bir alana yayılması ile üretim maliyetlerini düşürmektedir.
5. Müşteri İlişkileri Yönetimi: Üretilen bireysel ürünler, doğru zamanda doğru tüketicilere dağıtmakta ve satış sonrası memnuniyetin ölçülmesi amacıyla tüketici ile iletişim kurulmaya devam edilmektedir. Tüketicilerin ürüne ve işletmeye ilişkin düşünce ve eleştirileri, işletmenin sonraki satın alımlarda daha iyi hizmet verebilmek ve ürün tasarımları geliştirmek amacıyla veri tabanlarında saklanmaktadır.

## **2.2 Bilişim Teknolojileri Kullanımı**

Bilişim teknolojileri (information technology – IT), bilginin elektronik ve optik teknikler kullanılarak, toplanmasını, işlenmesini, saklanmasını ve kolaylıkla paylaşımını sağlayan teknolojiler bütünü olarak tanımlanmaktadır (*HAMZAÇEBİ, 2003: 1*). Bilgi ile iletişimi bir araya getiren bilişim teknolojilerinin işletme sistemlerine uyarlanması sonucunda, üretim ve ticaret işlemleri elektronik ortamlar üzerinden gerçekleştirilmeye başlanmış ve elektronik ticaret kavramı ortaya çıkmıştır. Elektronik ticaret, işletmelerin tüketiciler, rakip işletmeler, tedarikçiler, finans ve devlet kuruluşları gibi ticari ortakları arasında elektronik sistemler üzerinden bilgi paylaşımını sağlamaktadır.

Elektronik ticaret uygulamaları, doğrudan iletişim, intranet ve extranet olmak üzere üç şekilde gerçekleştirilmektedir. Doğrudan iletişim, işletmelerin aracı kullanmaksızın potansiyel müşterileri ile doğrudan iletişim kurmasını ve bilgi aktarmasını sağlayan sistemlerdir. Ürün resim ve bilgilerinin tüketiciye sunulduğu elektronik kataloglar ve tüketicilerin finansal işlemlerini gerçekleştirebildikleri elektronik ödeme sistemleri ve günümüzde her türlü işlemin kolaylıkla gerçekleştirilebildiği internet sistemleri doğrudan iletişime örnek olarak verilebilmektedir. Intranet ya da diğer adıyla iç ağ sistemleri, işletme bölümleri

arasında iletişim kurarak, haber, anons, mesaj, grafik ve resimlerin bireylere, gruplara ya da işletmenin tamamına hızlı ve düşük maliyetler ile gönderilmesini sağlamaktadır. Extranet olarak adlandırılan dış ağ ise, işletmeler arası ticari faaliyetlerin gerçekleştirildiği sistemlerdir. Extranet sayesinde ticari bilgiler kolaylıkla paylaşılabilmekte, ödeme ve dağıtım işlemleri fiziksel faaliyete gerek kalmaksızın doğrudan elektronik sistemler tarafından gerçekleştirilmektedir (*LEE & BARUA, 2000: 85-86*).

İşletmeler arası bilgi alışverişini sağlayan elektronik ticaret sistemlerinden biri, elektronik veri değişimidir. Elektronik veri değişimi (Electronic Data Interchange-EDI), işletmeler arasında insan faktörü olmaksızın bilgisayar ağları aracılığı ile bilgi değişimini sağlayan bir sistemdir. Elektronik veri değişiminde amaç, sipariş alınması, ticari sözleşme ve faturaların hazırlanması, gümrük düzenlemeleri ve finansal faaliyetler gibi işlemlerin düşük maliyetlerle, hızlı ve hatasız bir biçimde tamamlanmasıdır (*ANKARA TİCARET ODASI, 1999: 10*). Günümüzde elektronik ticaret faaliyetleri, çok sayıda bilgisayar sistemini birbirine bağlayan ve sınırsız sayıda kullanıcının istediği anda istediği bilgiye ulaşabilmesini mümkün kılan Internet (World Wide Web) ağ sistemi aracılığı ile yürütülmektedir.

Internet, kitlesel özel üretim faaliyetlerinin başarı ile uygulanabilmesini sağlayan bir elektronik ticaret yöntemidir. İşletmeler internet kullanarak tüketici taleplerini daha hızlı, daha etkili ve daha düşük maliyetle karşılayabilmektedir. Tüketici ile üreticiyi aracıya gerek kalmaksızın doğrudan birbirine bağlayan internet sistemleri sayesinde;

- Tüketiciler diledikleri ürün ve hizmetlere dünyanın her yanından, istedikleri anda, çok düşük bir maliyet seviyesinde ulaşabilmekte ve mağazaya gitmeden buldukları konumdan alışveriş yapabilmektedirler.
- Üreticiler çok çeşitte ürün ve hizmeti, üretmek durumunda kalmaksızın internet sitesinden sergileyebilmekte ve böylece bitmiş ürün stokları elimine edilmektedir.
- Tüketiciler konfigürasyon tanımlayıcısı yardımıyla, var olan ürün bileşenleri arasından seçim yaparak, kendi ürün tasarımlarını gerçekleştirebilmektedirler.

- Konfigürasyon tanımlayıcısı sayesinde, ürün bileşenleri farklı kombinasyonlarda bir araya getirilerek sınırsız çeşitte ürün tasarımı gerçekleştirilebilmektedir.
- Ürün tasarımları tüketiciler tarafından gerçekleştirildiği için, üreticiler tüketici ihtiyaçlarını tam anlamıyla karşılayabilen ürün ve hizmetler üretebilmektedir.
- Üreticiler, tüketicilerin geliştirdiği ürün dizaynlarını dikkate alarak, yeni ürün bileşenleri ve aksesuarları tasarlamaktadır.
- Bilgi edinme ve ürün tasarımı faaliyetleri internet ortamında, tüketiciler tarafından gerçekleştirildiği için, üretici işletmeler bu faaliyetler için ekstra çaba harcamak zorunda kalmamaktadır. Bu durum üretim maliyetlerini de azaltmaktadır.
- Yapılan ürün tasarımları, ek tüketici bilgileri ile birlikte internet aracılığıyla üretim alanlarına gönderilmekte ve bu bilgiler üretim sürecinin her aşamasında kullanılmaktadır.
- Bilgiler, fabrika içerisinde bilgisayar sistemlerince depolanmakta ve sonraki satın alımlarda kişiye özel değişik ürün seçenekleri sunabilmek amacıyla kullanılmaktadır.
- İşletmeler, hem kendi bölümleri ile hem de tedarikçi ve dağıtıcı işletmeler ile sürekli iletişim halinde olmakta ve üretim süreci faaliyetlerini an be an takip edebilmektedirler.
- Üretici işletmeler, bilgilendirme, faturalama ve teslimat işlemlerini elektronik ortamda gerçekleştirerek, kırtasiye maliyetlerini düşürmektedirler.
- Tedarikçi kuruluşlar ile talep geldiği anda bağlantıya geçilerek, teslimatın tam zamanında gerçekleştirilmesi sağlanmakta, böylece ham madde ve malzeme stokuna ihtiyaç duyulmamaktadır.
- İnternet üzerinden tüketiciler tarafından özel olarak tasarlanan ve kişiselleştirilen ürünler, normal seviyenin biraz üzerinde fiyatlandırılarak satış gelirleri artırılmaktadır.

- Üretimi tamamlanan ürünler, bekletilmeden tüketicilere ulaştırılmakta ve işletmede bitmiş ürün stoku bulundurulmamaktadır.

Kitlesel özel üretim sistemi uygulayan işletmelerin, bilgi paylaşımı ve internet teknolojilerinden yararlanma dereceleri, kişiselleştirdikleri ürün tipleri ile işletme yapılarına göre değişiklik göstermektedir. Piller “Customer Interaction and Digitizability” adlı makalesinde (2002: 127-133), kitlesel özel üretim sistemi uygulayan işletmeleri, üretici ile tüketici arasındaki etkileşim gereksinimi derecesine ve kişiselleştirilebilir ürün bileşenlerinin dijital hale getirilebilme derecesine göre sınıflandırmış ve üretim sistemlerini geliştirebilmeleri için dört farklı elektronik ticaret stratejisi önermiştir. Tablo 5’te gösterilen bu stratejiler, ekleme, dikkat çekme, yapılandırma ve elektronik hizmet yenilikleridir.

İşletmelerin ürün niteliklerinin karmaşıklığı ve kişiselleştirilme seviyeleri arttıkça, o ürünü satın almayı düşünen tüketici ile işletme arasındaki etkileşim gereksinimi derecesi de artış göstermektedir. Çok sayıda kişiselleştirilebilir bileşenden meydana gelen karmaşık yapılı ürünlerin fiyatları, basit yapıda ürünlerle karşılaştırıldığında daha yüksek olacağı için, tüketicilerin satın alımlarında hata yapıp zarar etmelerini önlemek amacıyla işletme ile olan etkileşim dereceleri artırılmaktadır. Bileşenlerin dijital hale getirilebilme derecesi ise, ürün ve hizmetlerin satış, kişiselleştirme ve dağıtım faaliyetlerinin internet gibi dijital ortamlara ne ölçüde uyarlanabildiğini göstermektedir.

- Ekleme modeli: Ekleme modelinde yer alan ürün ve hizmetler oldukça basit yapılara sahiptir ve dijital hale getirilebilme dereceleri düşüktür. Ürün bileşenlerinin çok az bir bölümü kişiselleştirilebildiği ya da tüketicilerin birçoğu ürüne ilişkin yeterli bilgiye sahip olduğu için, tüketiciler üretici işletmelerle etkileşim kurma gereksinimi duymamaktadırlar. İşletmeler bu nedenle, bilgi sistemlerini üretim süreçlerinde daha etkili kullanarak ürünlerini geliştirmeyi, tüketiciler ile daha yakın ilişkiler kurmaya çalışarak etkileşim gereksinimi derecesini artırmayı ve ürün yapılarını kolay uygulanabilir kişiselleştirilmiş hizmetler ile destekleyerek dijital hale getirebilme derecesini yükseltmeye çalışmaktadırlar.

Tablo 5. Kitlese Özel Üretim Elektronik Ticaret Stratejileri

Tüketici etkileşim gereksinimi derecesi	<b>3</b>	<p><i>Konumlama Stratejisi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tüketici ihtiyaçlarını analiz edip tanımlayabilecek araçlar geliştirilmeli</li> <li>• Tüketici açısından ürün karmaşıklığının azaltılması</li> <li>• Yeni internet teknolojilerinden yararlanarak dijital hale getirilebilme derecesini artırmak</li> </ul>	<b>4</b>	<p><i>Elektronik Hizmet Yenilikleri :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tüketici veri tabanlarından yararlanılarak müşteri ilişkileri yönetim faaliyetleri yoğunlaştırılmalı</li> <li>• Kişiyeye özel fiyatlandırmaya gidilmeli</li> <li>• Bireysel kullanıcı bilgileri bir araya getirilerek hizmet alanı geliştirilmeye çalışılmalı</li> </ul>
	<b>1</b>	<p><i>Ekleme Stratejisi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daha iyi kişiselleştirme için konfigürasyon tanımlayıcı araçlar kullanılmalı</li> <li>• Bu araçlar ile sistem arasında etkin bir iletişim ortamı kurulmalı</li> <li>• Etkileşim gereksinimi derecesini artırmak için işletme bilgi sistemleri geliştirilmeli</li> <li>• Dijital hale getirilebilme derecesini artırmak amacıyla ek özellikler eklenmeli</li> </ul>	<b>2</b>	<p><i>Dikkat Çekme Stratejisi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kişiselleştirme web sitelerinde farklılaştırma unsuru olarak kullanılmalı</li> <li>• Tüketicilerin dikkatini web sitesine çekerek buradan kazanç elde edilmeli</li> <li>• Bedava ürün örnekleri verilmesi, reklam alanı kiralama gibi gelir alanları geliştirilmeli</li> <li>• Tüketicilerle daha yakın ilişki kurabilmek amacıyla etkileşime geçilmeli</li> </ul>
		Dijital hale getirilebilme derecesi		

Kaynak: PILLER, F., "Customer Interaction and Digitizability – a Structural Approach to Mass Customization", Moving into Mass Customization (RAUTENSTRAUCH, EGGERBERT, TUROWSKI), 2002, s.134



- **Dikkat Çekme modeli:** Bu modelde, ürün ve hizmetlerin dijital hale getirilebilme dereceleri yüksek ancak tüketicilerin işletmelerle etkileşim kurma gereksinimleri düşüktür. Ürün ve hizmetler, elektronik ticaret ağları ile kişiselleştirilebilen ve dağıtılabilen bilgi ürünlerinden oluşmaktadır. İnternet üzerinden finansal bilgi hizmeti sunan işletmelerde olduğu gibi, ürün ve hizmetin daha geniş alanlara yayılarak işletmeye kazanç sağlayabilmesi için, tüketicilerin dikkatinin bu alana çekilmesi gerekmektedir. Bu noktada kitlesel özel üretim sistemi, ürün ve hizmetlerini kişiselleştirilme düzeyini artırıp tüketicilerin dikkatini çekebilecek ek fonksiyonlar eklemekte ve bu şekilde etkileşim gereksinimi derecesini artırmaya çalışmaktadır.
- **Yapılandırma:** Yapılandırma modelinde, tüketicilerle işletmeler arasındaki etkileşim gereksinimi derecesi oldukça yüksektir. Farklı nitelikte ve çok sayıda bileşenin meydana getirdiği otomobil, kişisel bilgisayar, giyim ve mücevherat gibi karmaşık yapıları ürünler, tüketici ile internet ortamında birebir iletişim kurularak kişiselleştirilmektedir. Ürün yapılarının karmaşık oluşu, ayrıntıların tamamının dijital hale getirilmesini zorlaştırmaktadır. Bu sebeple, ayakkabı, çanta, otomobil gibi ürünlerde yalnızca kişiselleştirilmesi kolay olan renk ve aksesuar bölümleri dijital ortama aktarılabilmektedir. İşletmeler, dijital hale getirilebilme derecelerini yükseltmek amacıyla, üç boyutlu çizim ve simülasyon araçları, robotlar ve yazılım sistemleri gibi yeni internet teknolojilerini kullanarak daha fazla ürün bileşenini internet ortamına taşımaya çalışmaktadırlar.
- **Elektronik Hizmet Yenilikleri:** Tüketici etkileşimi ile dijital hale getirilebilme derecelerinin en üst modeli olan elektronik hizmet yeniliklerinde, tüketicilere internet üzerinden tamamiyle kişiselleştirilebilir nitelikte hizmet sunumu gerçekleştirilmektedir. Çevrim içi sağlık hizmeti sunan işletmeler tüketicilere ait genel sağlık bilgilerine ulaştıktan sonra, onlar için kişiselleştirilebilir sağlık haritaları, günlük olarak takip edebilecekleri beslenme önerileri ve biyolojik ritim hesaplamaları hazırlamaktadırlar. Hazırlanan rapor ve öneriler, kullanıcılardan gelen bireysel geri besleme bilgilerinden yararlanılarak geliştirilmekte ve karşılıklı sürekli iletişim ile uzun süreli iş ilişkileri

kurulmaktadır. Verilen hizmetler, süreye, içeriğe ve kişiselleştirilme derecesine bağlı olarak fiyatlandırılmaktadır. İşletmeler elde ettikleri tüketici bilgilerinden yararlanma düzeylerini artırarak, farklı alanlara doğru genişleyebilmektedir. Örneğin, kişiye özel sağlık hizmeti sunan kuruluşlar, kendi sistemlerini geliştirerek gelecekte bireyselleştirilmiş vitamin ürünleri ile deri tedavi alternatifleri sunmaya başlayabilirler.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM UYGULAMALARI

#### 1. ÖRNEK İŞLETME UYGULAMALARI

Günümüzde birçok işletme, tüketicilerine kişiselleştirilmiş ürün ve hizmet sunarak rekabet avantajı elde etmek amacıyla kitlesel özel üretim sistemini uygulamaktadır. Satış mağazalarında ya da internet sitelerinde kişiselleştirilen ürün ve hizmetler, kitlesel özel üretim prensiplerine göre üretilerek bireysel tüketicilere ulaştırılmaktadır. Bu bölümde, farklı alanlarda faaliyet gösteren işletmelerin kitlesel özel üretim uygulamalarına yer verilmektedir.

##### 1.1 Lutron Elektronik Şirketi

Pennsylvania’da bulunan Lutron Elektronik Şirketi, kitlesel özel üretim sistemini ilk uygulayan şirketlerden biridir ve Ortadoğu, Avrupa ve Asya’da küresel satış büroları bulunmaktadır. Lutron, ev ve büro kullanımı için kişiselleştirilebilir elektronik aydınlatma sistemleri tasarlamaktadır. Tüketicilerin istek ve gereksinimleri göz önüne alınarak, evin yemek odası, mutfak, yatak odası, salon, televizyon odası, banyo, hol ve merdivenler ile çalışma odası gibi bölümlerini ya da tamamını kontrol edebilen birbirinden farklı aydınlatma sistemleri hazırlanabilmektedir. Her bir oda için özel tasarlanan bu sistemler, tüketicilerin davranışları ve ruh hallerine göre kendi içlerinde de farklılaşabilmektedirler. Örneğin mutfak aydınlatmalarında, dikkat gerektiren yemek hazırlama aşamasında parlak ve canlı bir ışık kullanılırken, yenilmesi esnasında daha rahatlatıcı ve yumuşak bir aydınlatma sağlanmaktadır. Televizyon odasındaki aydınlatma sistemi ise, aile, okuma, dinlenme, film ya da televizyon izleme ortamları yaratabilmek amacıyla farklılaştırılmıştır. Sistem, isteğe bağlı olarak duvar panelleri veya uzaktan kumanda sistemleri ile kontrol edilebilmektedir. Her oda için önerilen duvar paneli yapısı birbirinden farklıdır ve renkleri oda dekorasyonuna göre değiştirilebilmektedir (*lutron.com*).

Şirketin üretmiş olduğu her aydınlatma sistemi, tek bir montaj hattında standart bileşenler ile kitlesel olarak üretilmekte ve bireysel istekler göz önünde bulundurularak kişiselleştirilmektedir. Tüketiciler ile birlikte çalışan Lutron'un kalifiye mühendis kadrosu, yeni bir ürün tasarımında öncelikle az sayıda seçenek belirlemekte, tüketicinin üründen beklentilerini saptadıkça bu sayıyı artırmaktadır. Üretim ve mühendislik bölümlerinin birlikte çalışması sonucunda, tüketicinin satın almayacağı alternatifler elenmekte ve modüler üretim hattında kullanılacak standart bileşenlerin sayısı azaltılmaktadır (*PINE & SPIRA, 1993: 4; PINE, 1999: 198*).

Lutron'un müşterileri, evlerinde ya da ofislerinde farklı ortamları oluşturmak için birden fazla elektrik düğmesini ayarlamak zorunda kalmamaktadırlar. Lutron'un geliştirdiği Grafik Göz Sistemi, tek bir odada ya da evin bütününde bulunan farklı aydınlatma araçları ile bağlantı kurarak kullanıcıya, canlı partiler, sinema ortamları, romantik anlar ya da okuma zamanları için farklı uyarlama alternatifleri sağlamaktadır. Işık düzenlemeleri ile mekanlar, olduklarından daha büyük, küçük, sıcak ya da soğuk olarak algılanabilmektedir. Ayrıca, yeni geliştirilen AuroRa adlı sistem ile, evin tamamına ya da belirli bölümlerine ait aydınlatmalar, içeriden ya da dışarıdan, taşınabilir küçük bir alet sayesinde kontrol edilebilmektedir (*lutron.com; WIND & RANGASWAMY, 1999: 20*).

## **1.2 Marriott ve Ritz-Carlton Otelleri**

Dünyanın dört bir yanında otelleri bulunan Ritz-Carlton otel zinciri, müşterilerine konaklama hizmetinin yanı sıra yemek davetleri, düğünler ve toplantıların düzenlenebileceği kişiye özel salon hizmetleri de sunmaktadır. Otel yetkilileri müşterilerinin zevk ve tercihlerini öğrenmek amacıyla, "Müşteri Tanımlama" olarak adlandırılan bir sistem kullanarak ihtiyaç duydukları bilgiyi, onları rahatsız etmeden gözlemleyerek elde etmeye çalışmaktadırlar. Otele gelen müşterilerin, davranışları, alışkanlıkları ve ürün-hizmet seçimleri incelenerek müşteri tercih bloklarına kaydedilmekte ve elde edilen bilgiler tüketicilere daha iyi hizmet verebilmek amacıyla otelin veri bankasında saklanmaktadır. Böylece müşterilere ilişkin, anti-alerjik yastıklar, klasik radyo istasyonları ve çikolata parçalı kurabiyeler gibi özel talepler belirlenerek standart Ritz-Carlton odalarının kişiselleştirilmesinde kullanılmaktadır. Dünyanın dört bir yanındaki tüm Ritz-Carlton otelleri, Covia seyahat rezervasyon sistemini kullanarak,

veri bankasında toplanan bu bilgilere ulaşabilmekte ve belirtilen özel tüketici isteklerini standart bir hizmet olarak onlara sunmaktadır (*ritzcarlton.com*; *PINE & PEPPERS, 2000: 68,69*; *GILMORE & PINE, 1997: 99*).

Marriott otel zinciri de, kitlesel özel üretim sistemini kullanarak, tüketicilerine kişiselleştirilmiş konaklama hizmeti sunmaktadır. Standart olarak tasarlanan otel odaları, tüketici talepleri dikkate alınarak ek özellik ve hizmetlerle farklılaştırılmaktadır. Marriott, müşterilerine sigara içilebilen ve içilemeyen, hem kenarlarda hem de köşelerde konumlandırılabilen, farklı dekorasyon yapılarına sahip, yangın çıkışına yakın, kişisel yardımcılarının görevlendirildiği özel odalar sunmaktadır. Ayrıca Marriott otel zinciri bünyesinde yer alan oteller, müşteri yapısına göre farklılaştırılmıştır. Buna göre, gündelik ve üst sınıf müşteriler için Marriott, iş seyahatinde olan müşterilerin kiralayabilecekleri Courtyard by Marriott ve uzun süreli konaklayan sürekli müşteriler için Residence Inn by Marriott otelleri hizmet vermektedir. Marriott otel zincirinde, Ritz-Carlton otellerinde de bahsedilen Müşteri Tanımlama Sistemi bulunmaktadır. Bu sistem ile, otele gelen müşterilerin başvuru masasında bıraktıkları bilgiler ile onlarla yakın temasa geçmek ile görevli personel tarafından elde edilen bilgiler, veri havuzunda toplanmakta ve onlara daha iyi hizmet edebilmek amacıyla kullanılmaktadır (*PINE, 1999: 175*).

### **1.3 Peapod**

Peapod, merkezi Evanston Illinois'de bulunan ve müşterilerinin market alışverişlerini internet üzerinden yapmalarına olanak sağlayan bir perakende hizmet şirkettir. Chicagoland, Milwaukee, S.E.Wisconsin, Connecticut, New York, Massachusetts, Rhode Island, New Jersey, Washington, Maryland ve Virginia eyaletlerine hizmet veren şirket, Peapod yazılım programı olarak veri tabanına bağlanan ve aylık belirli bir ücret ödeyen tüketicilerin, kişisel bilgisayarlarını kullanarak Jewel ve Safeway gibi büyük perakendeci kuruluşlardan alışveriş yapabilmelerini sağlamaktadır (*peapod.com*).

Tüketiciler almak istedikleri ürünün nitelik, kategori ya da marka bilgilerinden herhangi birini sisteme girdiklerinde, satın alabileceklerin ürünlerin marka, ambalaj büyüklüğü, birim fiyatı ve besleyici nitelikleri gibi özelliklerinin tamamını alfabetik

sıraya göre ekranda görebilmektedirler. Yapılan seçimler sisteme gönderildikten sonra, satın alım yetkilisi ile uzmandan oluşan iki kişilik grup, istenilen ürünlerin satın alımını gerçekleştirmekte ve ürünler dağıtıcı işletmeler aracılığıyla yarım saat içerisinde tüketicilerin evlerine ya da işyerlerine ulaştırılmaktadır. İnternet teknolojilerinin kullanımı, müşteri bilgilerinin elde edilmesi, incelenmesi, analizi ve sonraki alımlarda yararlanılmak üzere kaydedilmesi faaliyetlerinin düşük maliyetler ile gerçekleştirilmesine yardımcı olmaktadır (*PINE & PEPPERS, 2000: 68,69*).

#### **1.4 Porsche ve Mercedes Benz**

Porsche, üst gelir grubuna yönelik yüksek kalite ve performansta ürünler üreten, Almanya merkezli bir otomobil şirkettir. Profesör Ferdinand Porsche tarafından kurularak aile isminin verildiği Porsche otomobil şirketi, 1948 yılında ilk spor otomobil siparişini, emek yoğun üretim tekniklerini kullanarak üretmiştir. Sonraki dönemlerde kitlesel üretim sistemine yönelen şirket, piyasa ve talep yapılarının değişime uğramasıyla buhran dönemine girmiş ve Japonya'dan getirilen üretim ve kalite uzmanları ile birlikte çalışarak yalın üretim prensiplerine göre yeniden yapılandırılmıştır. Yapılandırmanın ardından stok seviyeleri ve üretim süreleri yarıya indirilmiş; istenilen kalite ve kârlılık seviyesine ulaşarak işletmeye yüksek derecede bir esneklik kazandırılmıştır. Şimdiye dek üretilen Porsche otomobillerinin yüzde 70'inin bugün hala kullanılıyor olması, gelinen kalite seviyesinin ne kadar yüksek olduğunun bir göstergesidir (*porsche.com; OLESON, 1998: 163*).

Günümüzde Porsche, yalın üretim sistemini kitlesel özel üretim teknikleri ile geliştirerek internet üzerinden otomobil kişiselleştirmesi yapmaktadır. Tüketiciler, kişisel bilgisayarları ile porsche.com adresine girerek, iki ya da üç boyutlu izlenebilen bir ürün konfigürasyon tanımlayıcısı ile kendi otomobil tasarımlarını gerçekleştirebilmektedirler. Konfigürasyon tanımlayıcı tüketicilere, her biri kendi içerisinde çok sayıda bölüme ayrılan dört çeşit model (Boxster, Cayman, 911, Cayenne); model özellikleri (hız, tork, vites tipi); dış cephe ve döşemeler için standart, metalik ve özel renk seçenekleri; yedi çeşit jant alternatifi ile iç/dış cephe aksesuarlarından oluşan çok sayıda seçenek sunmaktadır. Yapılan seçimler, simülasyon aracılığıyla bilgisayar ekranından izlenebilmekte ve istenilen bölümlerde değişiklik yapılabilmektedir. Tasarımın son aşamasında, yapılan seçimlerin ve fiyat karşılıklarının

bir özeti tüketiciye sunulmaktadır. Tüketiciler, kişiselleştirdikleri Porsche otomobil bilgilerini ileriki zamanlarda tekrar gözden geçirmek üzere sistemde saklayabilecekleri gibi, satın almak amacıyla Porsche finans birimiyle de bağlantıya geçebilmektedirler. Porsche, tüketiciler tarafından seçilen modüler ürün bileşenlerini üretim tesislerinde bir araya getirerek, kısa sürede üretimlerini tamamlamakta ve sahiplerine ulaştırmaktadır (*porsche.com*).

Yine bir Alman otomobil şirketi olan Mercedes Benz, *mercedes-benz.com* internet adresinden kişisel otomobil tasarımı yapmaktadır. Mercedes konfigürasyon tanımlayıcısı da tüketicilere, her biri kendi içerisinde çok sayıda bölüme ayrılan on iki çeşit model; dış cephe, koltuk döşemesi ve iç ahşap kaplamalar için çok çeşitte renk alternatifleri; ürün paket seçenekleri; elektronik, iç - dış görünüm, bagaj ve araç bakım aksesuarları; finansal ödeme koşulları (zaman ve miktara göre ödeme planları); tasarım özeti ve satın alma araştırması olmak üzere altı bölümlü bir tasarım programı sunmaktadır. Tüketiciler, tasarımını gerçekleştirdikleri ürünü satın almak amacıyla en yakın satış bayi ile temasa geçebildikleri gibi, test sürüşü randevusu, ürün broşürü ya da finansal bilgi alabilmek amacıyla sistem bilgilerini Mercedes Benz'e gönderebilmektedirler (*mercedes-benz.com*).

### **1.5 Individual Inc.**

Burlington Massachusetts merkezli Individual Inc., tüketicilerine talep ettiği her türlü yayınlanmış bilgiyi internet, fax, grup yazılımları ve çevrim içi bilgisayar servislerini kullanarak göndermektedir. Tüketiciler, öncelikle *individual.com* internet adresine bağlanıp, Individual'ın First! adını verdiği servis sağlayıcısına kişisel bilgileri girerek üye olduktan sonra şirket, müşterilerinin talep ettikleri bilgi türlerini öğrenmek amacıyla bir editör yöneticisi atamaktadır. Tüketici ile editör yöneticisi birlikte çalışarak, takip edilmek istenen bireysel bilgileri belirlemekte ve bu bilgiler editör yöneticisi tarafından SMART yazılım sistemine yüklenmektedir. SMART, her gün 12 binden fazla makaleyi içeren 400 kaynağı araştırmakta ve tüketici istekleri ile eşleşen bilgileri onların internet adreslerine göndermektedir. Her hafta Individual Inc., yeni müşterilerine gönderilen bilgilerin onların bireysel istekleri ile uyuşup uyuşmadığını öğrenebilmek amacıyla, gönderilen bilgileri “konu ile ilgili”, “biraz ilgili” ve “konu ile ilgisiz” şeklinde derecelendirmesini istemektedir. Şirket, tüketicilerden aldığı geri

beslemeleri onlara, kişisel istekleriyle birebir örtüşen bilgi hizmeti sunabilmek amacıyla kullanmaktadır (*individual.com; PINE & PEPPERS, 2000: 54,55*).

## 1.6 Nike

“Eğer bir vücudun varsa, sen bir atletsin demektir ve dünyada atletler var oldukça Nike da var olacaktır” felsefesi ile 33 yıldır hizmet veren Nike, dünya üzerinde birçok mağazası bulunan bir sportif ürün şirketidir. Günümüzde Nike, [nikeid.nike.com](http://nikeid.nike.com) internet adresinden, futbol, basketbol, koşu, form, beyzbol ve çocuk ayakkabıları; futbola ve Amerikan futboluna uygun tişörtler ve çeşitli türde çanta, saat ve futbol topu ekipmanlarını bireysel talepler doğrultusunda kişiselleştirmektedir (*nike.com/nikebiz; nikeid.nike.com*).

Kişiselleştirilebilen ürünler, başlangıç, tasarım, kişiselleştirme ve gözden geçirme bölümlerinden oluşan dört bölümlü Nike konfigürasyon tanımlayıcısı kullanılarak, tüketici zevk ve tercihlerine göre tasarlanmaktadır. Tüketiciler kişiselleştirmek istedikleri ürüne karar verdikten sonra, başlangıç bölümünde verilen seçenekler arasından kendisine uyan ürün ölçüsünü seçmektedir. Tasarım bölümünde, ürünün farklı bölümleri için renk kataloğundan seçimler yapılmakta ve bu seçimler simülasyon ile ekranda görülebilmektedir. Kişiselleştirme bölümünde, belirtilen karakterlerde yazı, resim ya da şekil eklenmesine imkan tanınmaktadır. Gözden geçirme bölümünde ise, yapılan seçimlerinin tamamı, her biri için belirlenen fiyat düzeyleri ile özet halinde gösterilmektedir. Tüketiciler yaptıkları bu tasarımları daha sonra tekrar değerlendirebilmek amacıyla saklayabildikleri gibi, satın almak amacıyla Nike’a da gönderebilmektedirler. Üretim alanlarına iletilen bu siparişler, iki ila dört haftalık bir süre zarfında üretilerek tüketicilere ulaştırılmaktadır. Ayakkabı, çanta ve kıyafet gibi karmaşık yapılı ürünlerde, tasarım aşamasının tamamı dijital ortama aktarılmadığından, standart üretilen ürünler ölçü, renk ve aksesuar bileşenleri eklenerek kişiselleştirilmeye çalışılmaktadır. Söz konusu ürün bileşenleri, Nike’ın mağazalara göndermek üzere yaptığı üretimlerde de kullanıldığı için, ekstra bir maliyet artışına sebep olmamaktadır.



## 1.7 LEGO Oyuncak Şirketi

LEGO®, 1934 yılında Danimarka’da kurulan ve adını Danimarka dilinde “İyi Oyna” anlamına gelen “LEG GODT” sözcüklerden alan dünyanın en büyük dördüncü oyuncak imalatçısıdır. Şirket, özel dişlileri sayesinde birbirine eklenebilen ve tüketicilerin hayal güçlerini kullanarak sayısız çeşitte ürün tasarımı geliştirebilmelerini sağlayan renkli plastik oyun blokları üretmektedir. LEGO şirketi Danimarka ve İsviçre’deki fabrikalarında üretilip, dağıtım ve paketleme işlemlerini ABD, Danimarka, İsviçre, Güney Kore ve Çek Cumhuriyeti’ndeki fabrikalarda tamamladığı oyun bloklarını, dünyanın dört bir yanındaki oyuncak mağazalarına dağıtmaktadır. Çocukların kullanımına yönelik olarak çok çeşitte tasarlanan oyun blokları, 1960’lı yılların sonunda yaşa ve geliştirilme derecesine bağlı olarak bireysel bölümlere ayrılmaya başlamış, önce küçük çocukların rahatlıkla kavrayabileceği büyük LEGO DUBLO blokları, 2002 yılında yetişkinlerin kendi tasarımları yapabilmelerini sağlayan LEGO SERIOUS PLAY, 2004 yılında ise 1-3 yaş arası çocuklar için LEGO QUATRO bloklarını geliştirilmiştir (*LEGO COMPANY PROFILE, 2006: 2-5*).

LEGO Grubu şimdilerde, oyun bloklarını internet teknolojilerini kullanarak kişisel ürün tasarımlarına dönüştürmektedir. [Factory.lego.com](http://Factory.lego.com) internet adresinden giriş yapılan LEGO FACTORY sitesinde, kullanıcılar LEGO Dijital Tasarımcı adı verilen profesyonel yazılım uygulamasını kullanarak, sanal ürün modelleri tasarlamaktadırlar. Yaratılan tasarımlar, isteğe bağlı olarak diğer kullanıcıların ilham alması için sitede sergilenmekte ya da satın alınabilmektedir. Satın alınmak istenen tasarımlar fabrikaya gönderilmekte ve yapımında kullanılan modüler bloklar, üzerinde kişisel tasarım resminin bulunduğu kutularda tasarımcılara ulaştırılmaktadır (*factory.lego.com; LEGO COMPANY PROFILE, 2006: 13,14*).

## 1.8 Time 121

[Factory121.com](http://Factory121.com) internet adresinden hizmet veren Time 121, tüketicilere dijital ortamda kendi İsviçre yapımı kol saatlerini tasarlama imkanı vermektedir. Kullanıcılar 121 kişiselleştirici 1.0.1 tasarım programını kullanarak, öncelikle kendilerine sunulan ürün kataloglarından bir saat seçmektedirler. Seçilen saat, Porsche, Mercedes Benz ve Nike konfigürasyon tanımlayıcılarına benzer şekilde yapılandırılmış olan ve yaratma,

kişiselleştirme, geliştirme, ölçü / seçenekler ve ayrıntılar olarak beş bölümden oluşan bir tasarım sürecinde kişiselleştirilmektedir. Yaratma aşamasında tüketiciler, ürünün saat mekaniği, dış yapısı, kadranı ile akrep ve yelkovanı, çeperi, ayar başlığı ve kayışının nitelik ve renklerine ilişkin çok çeşitte alternatif arasından seçim yapmaktadırlar. Kişiselleştirme bölümünde saatin arka kısmına belirtilen sayıda karakterden oluşan bir metin ile şekil işlenebilmektedir. Geliştirme bölümünde saatin su direnci (3, 5 ya da 10 ATM), cam yapısı (mineral ya da safir) ve kayışla saat mekaniğini birleştiren metal yapının niteliğinin ne olacağına karar verilmeye çalışılmaktadır. Ölçü / seçenekler bölümünde tüketicinin santimetre ya da inç cinsinden bilek ölçüsü ve takvimde kullanılacak dil seçeneği (İngilizce, Almanca, Fransızca ve İspanyolca) belirlenmektedir. Son olarak ayrıntılar bölümünde ise, ürün seçimleri ve fiyat karşılıkları tüketicisiye sunulmaktadır.

Saat tasarımları şirkete gönderildikten sonra, 10 gün içerisinde üretilmekte ve 1-2 günlük ulaştırma süresi sonucunda tüketicisiye teslim edilmektedir. Tüketici, 2 sene garantisi bulunan bu kişiselleştirilmiş üründen memnun kalmadığı takdirde 10 gün içerisinde şirkete geri yollayabilmektedir (*factory121.com*).

## **2. KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM SİSTEMİNİN BİR SPOR AYAKKABI FİRMASINDA UYGULANMASI**

### **2.1 Çalışmanın Konusu**

İşletmeler günümüzde, tüketicilerin sürekli değişim gösteren taleplerini karşılayabilmek ve rekabet ortamında ayakta kalabilmek amacıyla tüketici odaklı üretim yapmakta ve ürün grupları, tüketicilerin aradıkları her şeyi bulabilmelerini sağlayacak şekilde çeşitlendirilerek genişletilmektedir. Yapılan çeşitlendirme tüketici ihtiyaçlarını karşılamakta yeterli olmamakta ve karmaşaya yol açarak, tüketicilerin satın alma aşamasında karar vermelerini zorlaştırmaktadır. Bu sebeple üreticiler, tüketicilerin istek ve gereksinimlerini tam anlamıyla karşılayarak işletmelerini rakip işletmelerden farklı bir konuma getirebilecek yeni bir üretim sistemine ihtiyaç duymuşlar ve kitlesel özel üretim sistemini geliştirmişlerdir.

Kitlesel özel üretim sistemi, tüketicilerin taleplerini tam olarak karşılayabilecek kişiselleştirilebilir ürün ve hizmetlerin, doğru zamanda, doğru miktarda ve etkin bir maliyet düzeyinde üretilmesidir. Sistem, bilişim teknolojileri ile bilgisayar destekli esnek üretim sistemlerini bütünleştirerek tüketicilere, satış mağazalarından ya da internet sitelerinden kendi kişiselleştirilmiş ürünlerini tasarlama imkanı vermektedir.

Spor ayakkabı üretimi gerçekleştiren firmalar da, ürün farklılaştırması yaparak rekabet avantajı kazanmak amacıyla, internet üzerinden bireysel ürün tasarımı yapmakta ve tüketicilerin spesifik isteklerini somut ürünlere dönüştürmektedir. Bu çalışmada, kitlesel özel üretim sistemini uygulayan bir spor ayakkabı firmasının, bilişim teknolojilerinden faydalanarak dijital ortamda gerçekleştirdiği kişiselleştirilebilir ürün tasarımı konu edilmektedir.

## **2.2 Çalışmanın Amacı ve Değişkenlerin Saptanması**

Araştırmanın amacı, kitlesel özel üretim sistemini uygulayan bir ayakkabı firmasının, bilişim teknolojilerinden yararlanarak internet sitesi üzerinden yaptığı ürün tasarımlarının ve tüketici tercihlerinin incelenmesidir. Tüketici tercihlerinden elde edilen bilgiler analiz edilerek, tasarım için verilen seçenekler arasında ağırlıklı olarak hangilerinin tercih edildiği saptanmaya çalışılmıştır. Tasarım yapan tüketicilerin, yaş, cinsiyet, gelir durumu, öğrenim durumu ve ikamet ettikleri şehir ile, seçim yaptıkları ürün alternatifleri arasındaki ilişki düzeyi ortaya konmak istenmiştir.

Değişkenler arası ilişkiyi ortaya koymak amacıyla, bağımlı ve bağımsız değişken grupları ele alınmıştır. Çalışmanın bağımlı değişkenleri, ürün modeli, ayakkabı ölçüsü, renk alternatifleri ve kişiselleştirme isteğidir. Bağımsız değişkenler ise, tasarım gerçekleştiren tüketicilerin yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu, gelir düzeyi ve ikamet ettikleri şehirlerdir.

Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla kurulan hipotezler aşağıda gösterilmektedir.

1.  $H_0$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, model seçimlerine etki etmemektedir.

2.  $H_0$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin yaşı, kişiselleştirme seçimlerine etki etmemektedir.
3.  $H_0$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, renk seçimlerine etki etmemektedir.
4.  $H_0$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin gelir düzeyleri, kişiselleştirme seçimlerine etki etmemektedir.
5.  $H_0$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin yaşları, model seçimlerine etki etmemektedir.
6.  $H_0$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, kişiselleştirme seçimlerine etki etmemektedir.

## **2.3 Çalışma Yöntemi**

### **2.3.1 Çalışma Yöntemi ve Anket Tasarımı**

Çalışmada, internet üzerinden kişiselleştirilmiş ürün tasarımı gerçekleştiren Converse spor ayakkabı firması ele alınmıştır. Ürün grubu olarak spor ayakkabı seçilmesinin sebebi, dünya üzerinde hemen her yaşta tüketicinin severek giydiği ve tercih ettiği bir ürün olmasıdır. Firma olarak Converse'in seçilme sebebi ise, firmanın dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye'de de çok sayıda mağazasının ve tüketicisinin bulunmasıdır. Ayrıca ayakkabıların tamamının hem erkekler hem de bayanlar tarafından giyilebilir oluşu ve firmanın internet sitesinin kolay kullanıma sahip bir tasarım konfigürasyon tanımlayıcısına sahip olması sebebiyle Converse firması ile çalışılmıştır.

Firmanın ürün tasarımı gerçekleştirdiği resmi internet sitesinde yer alan, tasarım konfigürasyon tanımlayıcısı esas alınmış ve tüketicilerin tasarım tercihleri incelenmek istenmiştir. Bu amaçla veri toplama yöntemi olarak, bilgilerin tarafsız ve sistematik bir şekilde toplanarak istatistiksel analizlerinin yapılabilmesini sağlayan anket yöntemi kullanılmıştır. Anket bölümlerinin oluşturulmasında, firmanın resmi sitesinde yer alan tasarım alternatiflerinden yararlanılmıştır (*converse.com/converseone*). Tüketicilerin,

firmanın resmi internet sitesinden gerçekleştirdikleri bireysel ürün tasarımlarını, dijital ortamda sonradan değerlendirmek üzere kaydetme imkanı olmadığı için, sitede yer alan tüm ürün bilgi ve alternatifleri anket formlarında belirtilmiştir. Bu sebeple, anket doldurulması ve internet üzerinden ürün tasarımı eş zamanlı olarak gerçekleştirilmelidir.

Anketin birinci bölümü, internet üzerinden tasarım gerçekleştirecek olan tüketicilere ait kişisel bilgilere ayrılmıştır. Burada tüketicilerden meslekleri, öğrenim durumları, öğrenci iseler eğitim gördükleri okul ve bölüm bilgileri, doğum tarihleri, aylık ortalama gelir düzeyleri, cinsiyetleri ve ikamet ettikleri şehirlere ilişkin bilgiler elde edilmek istenmektedir. Elde edilen bilgiler, çalışmanın bağımsız değişkenlerini oluşturmaktadır. İkinci bölümde tüketicilere yol göstermek amacıyla, Converse'in ürün tasarım sitesinin adresi ile konfigürasyon tanımlayıcısını çalıştırmak üzere seçmeleri gereken bölüme ilişkin bilgi verilmektedir.

Üçüncü bölümde, Converse internet sitesinin tüketicilere sunduğu on spor ayakkabı modeli belirtilmektedir. Dördüncü bölümde ise, tüketicilerin konfigürasyon tanımlayıcı kullanarak kişiselleştirilmiş spor ayakkabılarını tasarlayacakları dört aşamalı tasarım süreci yer almaktadır. Tasarım sürecinin birinci aşamasında tüketicilerin ayak ölçüleri istenmektedir. Ekranda yer alan ölçüler İngiliz ölçüleri olduğu için, anket formunda ülkemizde kullanılan Avrupa ölçü karşılıkları yer almaktadır. İkinci aşamada, yapılan tasarımın çeşitli bölümleri için renk alternatifleri seçilmektedir. Renk alternatifleri, seçilen modele göre değişim göstermektedir. Bu nedenle ankette, sunulan renk seçeneklerinin tamamı modellere göre gruplandırılarak, Türkçe isim karşılıkları ile belirtilmiştir. Tüketiciler, ürünün gövde, iç bilek, bağcık ve dikiş rengi gibi farklı bölümleri için ekran üzerinden yaptıkları tercihlerini, aynı zamanda anket formuna da yazı ile belirtmeleri gerekmektedir. Üçüncü aşamada tüketiciler, ölçü ve renk seçimine karar verdikleri ürün tasarımlarına, isteğe bağlı olarak sınırlı karakterde metin ekleyebilmektedirler. Bu aşamada metin eklemek isteyen tüketiciler, sunulan alternatifler arasından metin yeri, rengi ve yazı karakterine ilişkin seçim yapmaktadırlar. Son olarak gözden geçirme aşamasında, seçilen ürün özellikleri ekranda özet olarak görüntülenmektedir. Tüketiciler istedikleri bölüme geri dönüp değişiklik yapabilmektedirler. Çalışmada kullanılan anket örneği, Ek 1'de sunulmuştur.

### **2.3.2 Örnekleme**

Converse firması, genç nesle yönelik spor ayakkabı üretimi gerçekleştirdiği için, çalışmada ana kütle olarak 18 ile 31 yaş arası genç tüketiciler esas alınmıştır. Örneklemede kartopu örneklemesinden yararlanılarak, genel olarak ön lisans, lisans ve yüksek lisans düzeyinde üniversite öğrencilerinden oluşan genç tüketicilere kademe kademe ulaşılmış ve veriler bu şekilde toplanmıştır. İnternet bağlantısının sağlanabildiği ortamlarda gerçekleştirilen anketler, büyük çoğunluğunu Celal Bayar Üniversitesi Turgutlu Meslek Yüksekokulu ön lisans öğrencileri ile Celal Bayar Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu lisans öğrencilerinin oluşturduğu, Manisa, İstanbul ve Ankara'daki 18-31 yaş arası 118 kişiye uygulanmıştır.

### **2.3.3 Verilerin Analizi**

Elde edilen veriler istatistiksel bir yazılım programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca tüketicilerin demografik özelliklerinden oluşan bağımsız değişkenler ile tasarımı yapılan ürünün model, ölçü, renk ve kişiselleştirme gibi özelliklerinden oluşan bağımlı değişkenler, frekans dağılımlarından yararlanılarak değerlendirilmiştir. Bilindiği üzere, anakitle dağılımı hakkında bilgi yetersizliği olduğu ve elde edilen verilerin ordinal, nominal ya da skor değerlerden oluştuğu durumlarda, verilerin analizinde parametrik olmayan testler uygulanmaktadır. Yapılan anket çalışmasına ilişkin verilerin değerlendirilmesinde parametrik olmayan testler uygulanmış ancak anlamlı farklılıklar elde edilememiştir. Bu nedenle, değişkenler arasındaki ilişkiler parametrik testlerden ki-kare analizi uygulanarak analiz edilmiştir.

### **2.4 Sınırlılıklar**

İnternet üzerinden ürün kişiselleştirmesi yapan tüketicilerin tasarım seçimlerinin incelendiği bu çalışmada bir takım sınırlılıklar bulunmaktadır. Bu sınırlılıkların ilki, anketin gerçekleştirilmesi için internet bağlantısına ihtiyaç duyulmasıdır. Anket formları, internet üzerinden tasarım gerçekleştirildikçe doldurulabilmektedir. Bu nedenle internet bağlantısının olmadığı ya da internet sitesindeki güncellemelerden dolayı ulaşılamaz olduğu durumlarda anket uygulanamamıştır. Yine, çok sayıda kullanıcının ardı ardına tasarım gerçekleştirmesi, siteden kaynaklanan problemlerin

ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu gibi sınırlılıklar, anketin daha geniş bir örnekleme grubu üzerinde uygulanmasına engel olmuştur.

Çalışmadaki bir diğer sınırlılık, kitlesel özel üretim sistemi kavramı ile internet üzerinden ürün tasarımının Türkiye’de bilinmiyor oluşudur. Bu sebeple, kullanıcılar ürün tasarımı esnasında zorlanmakta, alternatif özelliklerini kavrayamamakta ya da yaptıkları tasarımı anket formuna geçirirken hata yapmaktadırlar. Bu sınırlılıkları en aza indirmek amacıyla, tasarım süreci anket formunda ve uygulama öncesinde ayrıntılı olarak açıklanmış ve ürün tasarımı esnasında kullanıcılara yardımcı olunmuştur.

Ayakkabı dizaynının gerçekleştirildiği internet sitesinde, bağımlı değişken olarak ayakkabının bağcık, yan lastik, gövde, dil gibi 19 ayrı bölümüne ait 38 adet farklı renk alternatifi sunulmaktadır. Çalışma yalnızca renk seçim değerlendirmesinden oluşmadığı için, bölümsel alternatifler sadeleştirilmiş ve renk seçiminde ayakkabının genel kısmını oluşturan gövde rengi seçeneği ele alınmıştır.

## **2.5 Bulgular**

### **2.5.1 Frekans Dağılımları**

Bu bölümde, tüketicilerin yaş, cinsiyet, gelir düzeyi, öğrenim durumu, meslek, ikamet ettikleri şehirler, model seçimleri, ayakkabı ölçüleri, renk seçimleri ve kişiselleştirme isteklerinden oluşan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin frekans dağılımları incelenmektedir.

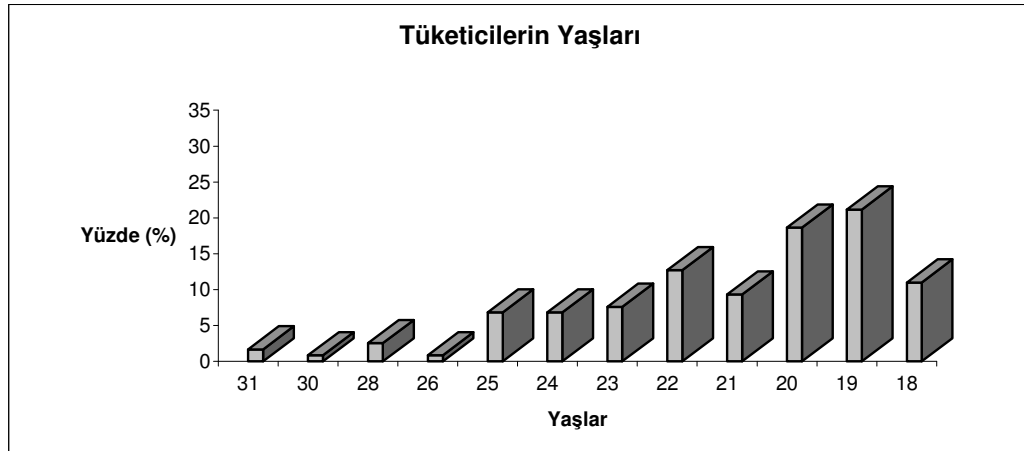
#### **2.5.1.1 Yaşa Göre Frekans Dağılımı**

Tablo 6’da Converse internet sitesine girerek kişiselleştirilmiş ürün tasarımı yapan tüketicilerin yaşları görülmektedir. Anketi uygulayan 118 tüketiciye ait yaşları gruplandırıldığında katılımcıların %50,85’inin 18 ile 20 yaş arasında, %22,03’ünün 21 ve 22 yaşlarında, %14,41’inin 23 ve 24 yaşlarında, %7,63’ünün 25 ve 26 yaşlarında, %2,54’ünün 27 ve 28 yaşlarında, %0,85’inin 29 ve 30 yaşlarında ve %1,69’unun 31 ve 32 yaşlarında olduğu görülmektedir. Buna göre, internet üzerinden ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin yaşlarının ağırlıklı olarak 18 ila 25 yaş arasında değiştiğini gözlemlenebilmektedir.

Tablo 6. Yaşa Göre Frekans Dağılımı

Tüketicilerin Yaşları	Frekans	Yüzde (%)
31	2	1,69
30	1	0,84
28	3	2,54
26	1	0,84
25	8	6,80
24	8	6,80
23	9	7,62
22	15	12,71
21	11	9,32
20	22	18,64
19	25	21,18
18	13	11,02
<b>Toplam</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Grafik 1. Tüketicilerin Yaş Dağılımları



### 2.5.1.2 Cinsiyete Göre Frekans Dağılımı

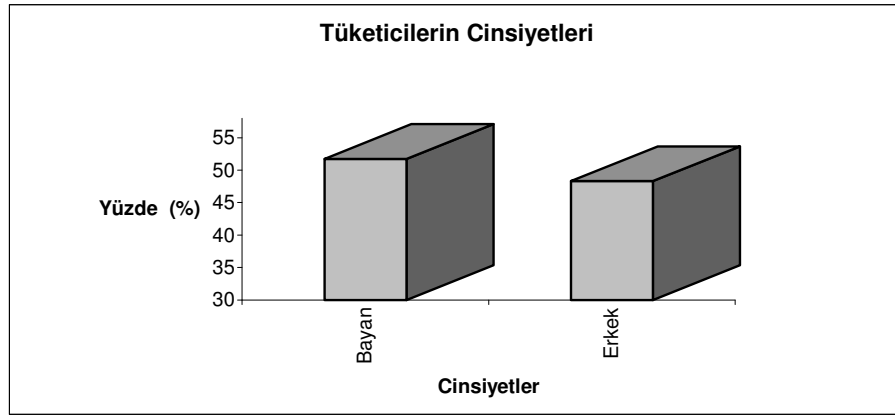
Tablo 7’de kişiselleştirilmiş ürün tasarımı yapan tüketicilerin, ortalama cinsiyet grupları yer almaktadır. Ankete katılan tüketicilerin %51,7’ini bayanlar oluştururken, erkeklerin katılım oranı %48,3 tür. Frekanslar birbirine yakın bir dağılım gösterdiği için hem erkeklerin hem de bayanların internet üzerinden ürün tasarımı yapma konusunda istekli oldukları görülmektedir.



Tablo 7. Cinsiyete Göre Frekans Dağılımı

Tüketicilerin Cinsiyeti	Frekans	Yüzde (%)
Bayan	61	51,7
Erkek	57	48,3
<b>Toplam</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Grafik 2. Tüketicilerin Cinsiyetleri



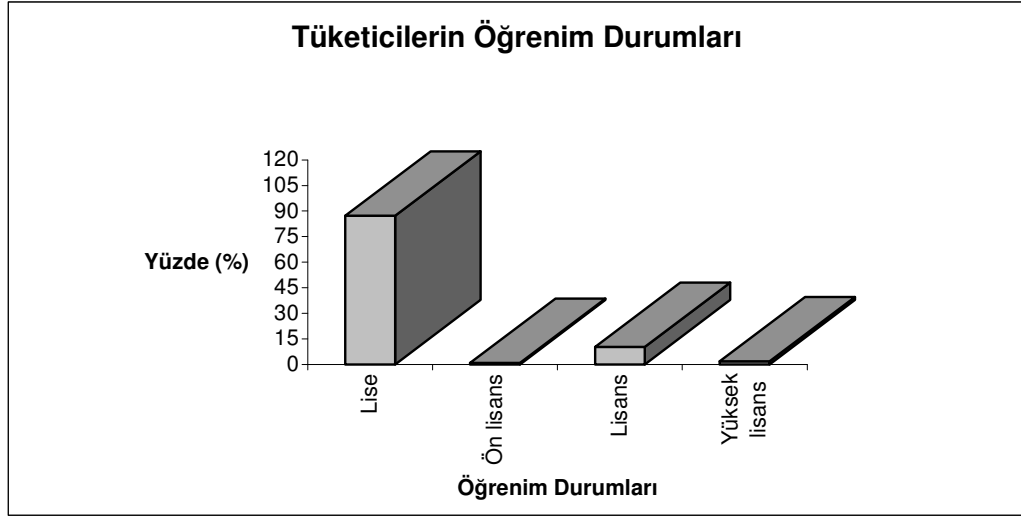
### 2.5.1.3 Öğrenim Durumuna Göre Frekans Dağılımı

Çoğunluğunu üniversite öğrencilerinin oluşturduğu anket katılımcılarından, en son mezun oldukları öğrenim kurumuna ilişkin bilgi vermeleri istenmiştir. Katılımcıların büyük bir çoğunluğu yüksekokullarda öğrenim gören öğrencilerden oluştuğu için tablo 8’de gösterildiği biçimde %87,3 gibi büyük bir bölüm lise, %0,8’i ön lisans, %10,2’si lisans ve %1,7’si de yüksek lisans mezunudur.

Tablo 8. Öğrenim Durumuna Göre Frekans Dağılımı

Tüketicilerin Öğrenim Durumu	Frekans	Yüzde (%)
Lise	103	87,3
Ön lisans	1	0,8
Lisans	12	10,2
Yüksek lisans	2	1,7
<b>Toplam</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Grafik 3. Tüketicilerin Öğrenim Durumları



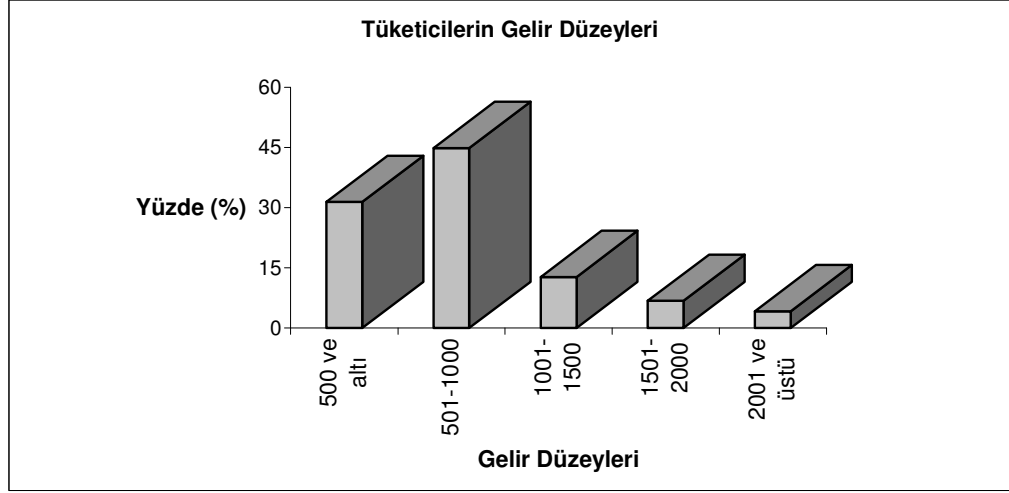
#### 2.5.1.4 Gelir Düzeyine Göre Frekans Dağılımı

Yapılan anket çalışmasında, internet üzerinden kişisel ayakkabı tasarımını gerçekleştiren tüketicilerin kendilerinin ya da ailelerinin gelir düzeyleri araştırılmış ve gelir düzeyleri beş farklı grupta toplanmıştır. Tablo 9’da belirtildiği şekilde, %44,9’luk bir yüzde ile tüketicilerin oldukça büyük bir kısmı aylık 501 ila 1000 YTL arasında gelir elde etmektedir. 500 YTL ve altında gelir elde edenler ile, 1001 ila 1500 YTL arasında gelir elde eden tüketiciler 44,1’lik, 1501 YTL ve üstünde gelir elde edenler ise 11’lik tercih yüzdelerine sahiptir. Buna göre, ankete katılan tüketicilerin büyük bir çoğunluğunun gelir düzeyinin 1000 YTL ya da altında olduğu görülmektedir.

Tablo 9. Gelir Düzeyine Göre Frekans Dağılımı

Tüketicilerin Gelir Düzeyi	Frekans	Yüzde (%)
500 ve altı	37	31,4
501-1000	53	44,9
1001-1500	15	12,7
1501-2000	8	6,8
2001 ve üstü	5	4,2
<b>Toplam</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Grafik 4. Tüketicilerin Gelir Düzeyleri



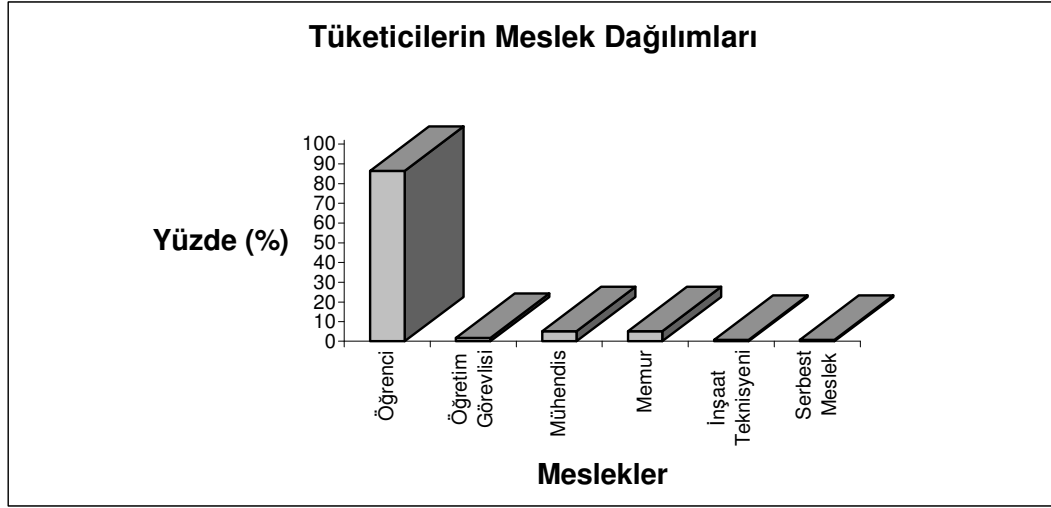
#### 2.5.1.5 Meslek Gruplarına Göre Frekans Dağılımı

Bu bölümde ankete katılan tüketicilerin meslek dağılımları incelenmektedir. Tablo 10'da görülebileceği üzere, ankete katılan tüketicilerin %86,4'ünü öğrenciler oluşturmaktadır. İnternet üzerinden ürün tasarımına istekli olan diğer kullanıcılar ise, %1,7 ile öğretim görevlileri, %5,1 ile mühendisler, %5,1 ile memurlar, %0,8 ile inşaat teknisyeni ve %0,8 ile serbest meslek sahibinden oluşmaktadır. Yapılan anket çalışması, genç nesle yönelik olduğu için katılımcıların büyük çoğunluğu öğrenim yaşantılarına devam eden öğrenciler oluşturmaktadır.

Tablo 10. Meslek Gruplarına Göre Frekans Dağılımı

Tüketicilerin Meslekleri	Frekans	Yüzde (%)
Öğrenci	102	86,5
Öğretim Görevlisi	2	1,7
Mühendis	6	5,1
Memur	6	5,1
İnşaat Teknisyeni	1	0,8
Serbest Meslek	1	0,8
<b>Toplam</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Grafik 5. Tüketicilerin Meslek Dağılımları



#### 2.5.1.6 İkamet Edilen Şehre Göre Frekans Dağılımı

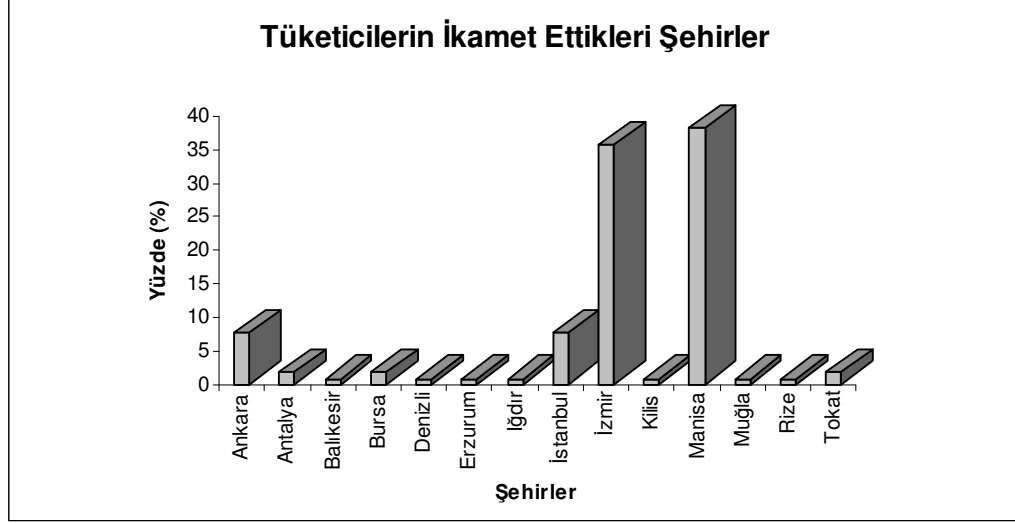
Ankete katılan tüketicilerin çoğunluğu farklı şehirlerden gelen üniversite öğrencilerinden oluştuğu için, ikamet edilen şehirler de tablo 11’de görülebileceği biçimde çeşitlilik göstermektedir. Katılımcıların %73,7’si anketin ağırlıklı olarak uygulandığı Manisa ve İzmir’de, %15,4’lük bölümü de Ankara ve İstanbul gibi büyük şehirlerde ikamet etmektedir.

Tablo 11. İkamet Edilen Şehre Göre Frekans Dağılımı

İkamet Edilen Şehir	Frekans	Yüzde (%)
Ankara	9	7,7
Antalya	2	1,7
Balıkesir	1	0,8
Bursa	2	1,7
Denizli	1	0,8
Erzurum	1	0,8
Iğdır	1	0,8
İstanbul	9	7,7
İzmir	42	35,7
Kilis	1	0,8
Manisa	45	38,2
Muğla	1	0,8
Rize	1	0,8
Tokat	2	1,7
<b>Toplam</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Geri kalan %10,7'lik bölüm ise, Antalya, Balıkesir, Bursa, Denizli, Erzurum, Iğdır, Kilis, Muğla, Rize ve Tokat şehirleri arasında dağılım göstermektedir.

Grafik 6. Tüketicilerin İkamet Ettikleri Şehirler



### 2.5.1.7 Seçilen Ayakkabı Modeline Göre Frekans Dağılımı

Kişisel ürün tasarımının gerçekleştirildiği Converse firmasının resmi internet sitesinde, tüketicilere 10 farklı çeşitte ayakkabı modeli sunulmaktadır. Site kullanıcıları, tasarım bölümüne geçmeden önce kişiselleştirmek istedikleri ayakkabı modelinden birini seçmektedirler.

Ayakkabı modelleri, Chuck Taylor, Jack Purcell, Premiere One Star ve Star Player EV serilerinden oluşmaktadır. Her seri, canvas, velvet ve süet olmak üzere kullandıkları kumaş türüne, genç - yetişkin olarak yaşa ve alçak, yüksek, sıfır bileklikli olarak arka bilek yüksekliğine göre gruplara ayrılmaktadır. Tablo 12'de ayakkabı modellerinin tamamı tüketici seçim frekansları ile gösterilmiştir.

Dağılımlar incelendiğinde, tüketiciler tarafından en çok tercih edilen ürünün 34,7'lik bir yüzdeyle yetişkinlere yönelik üretilen süet Star Player EV olduğu görülmektedir. Bu modeli %17 ile model 9 Premiere One Star izlemektedir. Her iki modelin de süet kumaştan ve sıfır bileklikli olarak üretildiği göz önüne alınarak, tüketicilerin ayakkabı seçimlerinde süet kumaşı, canvas ve velvet kumaşlara tercih

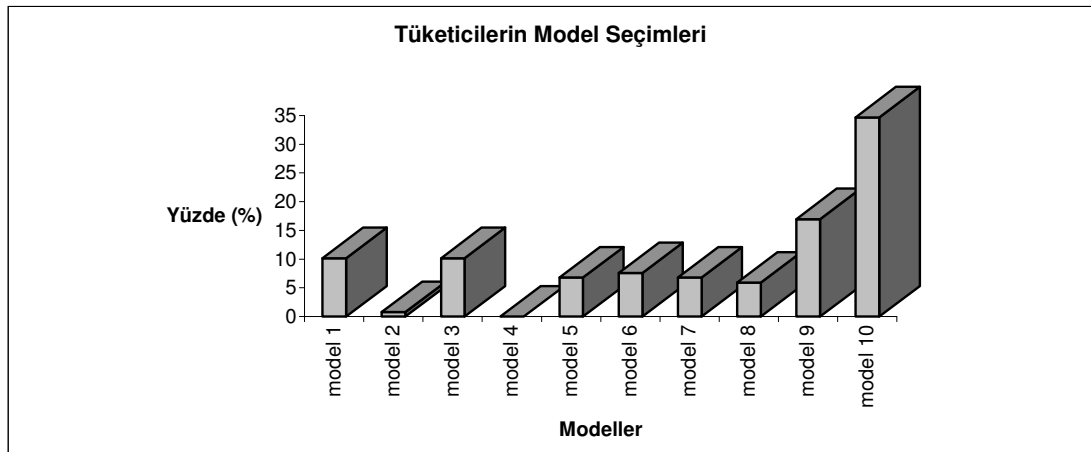
ettiklerini söylenebilmektedir. Suetten sonra en çok tercih edilen kumaş türü olan canvas, 10,2'lik tercih yüzdeleriyle Chuck Taylor serisi yetişkinlere yönelik yüksek ve alçak bileklikli ayakkabı modellerinde kullanılmıştır.

Çocuklar ile genç tüketiciler için özel olarak hazırlanan Chuck Taylor serisi canvas kumaştan üretilmiş alçak ve yüksek bileklikli modeller ise, tüketicilerin %14,4'ü tarafından tercih edilmiştir. Ankete katılan tüketicilerin hiçbiri, 4 numarada belirtilen velvet kumaşlı Chuck Taylor düşük bileklikli canvas modelini seçmemiştir.

Tablo 12. Seçilen Ayakkabı Modeline Göre Frekans Dağılımı

Ayakkabı Modeli	Frekans	Yüzde (%)
(1)Chuck T./Hi/Adult/Canvas	12	10,2
(2)Chuck T./Hi/Adult/Velvet	1	0,8
(3)Chuck T./Low/Adult/Canvas	12	10,2
(4)Chuck T./Low/Adult/Velvet	0	0,0
(5)Chuck T./Slip/Adult/Canvas	8	6,8
(6)Chuck T./Hi/Youth/Canvas	9	7,6
(7)Chuck T./Low/Youth/Canvas	8	6,8
(8)J. Purcell/Adult/Canvas	7	5,9
(9) Pr. One Star/Adult/Suede	20	17,0
(10) Star Player EV/Adult/Suede	41	34,7
<b>Toplam</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Grafik 7. Tüketicilerin Model Seçimleri



### 2.5.1.8 Ayakkabı Ölçüsüne Göre Frekans Dağılımı

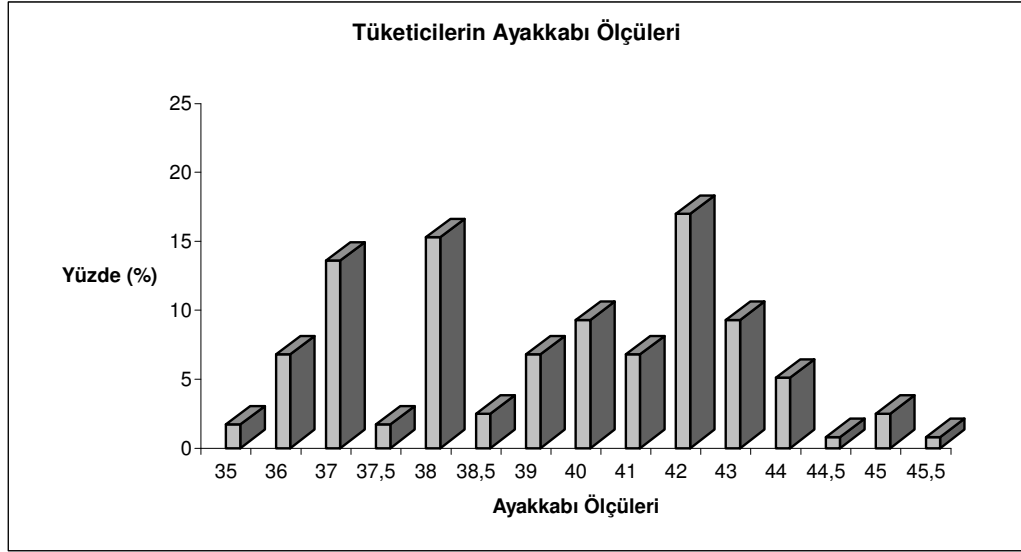
Tüketiciler, kişiselleştirmek istedikleri ayakkabı modellerini belirledikten sonra, dört aşamalı tasarım sürecine geçmekte ve ilk olarak sunulan ayakkabı ölçüleri arasından kendilerine uygun olanı sisteme girmektedirler. Tüketicilerin ayakkabı numaralarının gösterilmekte olduğu tablo 13'ten izlenebileceği üzere; kullanıcıların büyük çoğunluğu 37 (%13,6), 38 (%15,3) ve 42 (%17) numara ayakkabı giymektedir. Bu numaraları sırasıyla, 9,3'lük tercih yüzdeleriyle 40 ve 43 numaralar takip etmektedir. Bayanlarda ise, 37 ve 38 numaradan sonra en çok 36 ve 39 numaralar tercih edilmektedir.

Converse firması, internet üzerinden yapılan ürün tasarımlarından elde edilen bilgileri mağazalarından yapacağı satışlar için değerlendirerek, bu numara gruplarının üretim miktarını arttırabilir. Ayrıca tüketicilerin, ülkemizdeki çoğu ayakkabı üreticisinin dikkate almadığı 37,5 - 44,5 gibi ara numaraları da tercih ettiği görülmektedir. Ara numaraları tercih eden ve toplamda 5,93'lük bir yüzdeye sahip olan 7 tüketicinin seçimleri göz önünde bulundurularak ara numara sayılarının artırılabilirliği söylenebilir.

Tablo 13. Ayakkabı Ölçüsüne Göre Frekans Dağılımı

Ayakkabı Ölçüsü	Frekans	Yüzde (%)
35	2	1,7
36	8	6,8
37	16	13,6
37,5	2	1,7
38	18	15,3
38,5	3	2,5
39	8	6,8
40	11	9,3
41	8	6,8
42	20	17
43	11	9,3
44	6	5,1
44,5	1	0,8
45	3	2,5
45,5	1	0,8
<b>Toplam</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Grafik 8. Tüketicilerin Ayakkabı Ölçüleri



#### 2.5.1.9 Seçilen Renk Alternatifine Göre Frekans Dağılımı

Tasarım aşamasının ikinci bölümünde tüketiciler, seçmiş oldukları ayakkabının çeşitli bölümleri için kendilerine sunulan alternatifler arasından renk seçimleri yapmaktadırlar. Ancak internet sitesinden 19 ayrı ayakkabı bölümüne ait 38 farklı renk alternatifi sunulduğu için, çalışmayı sadeleştirmek amacıyla ayakkabının en geniş bölümünü oluşturan gövde kısmı için sunulan 22 renk alternatifi baz alınmıştır.

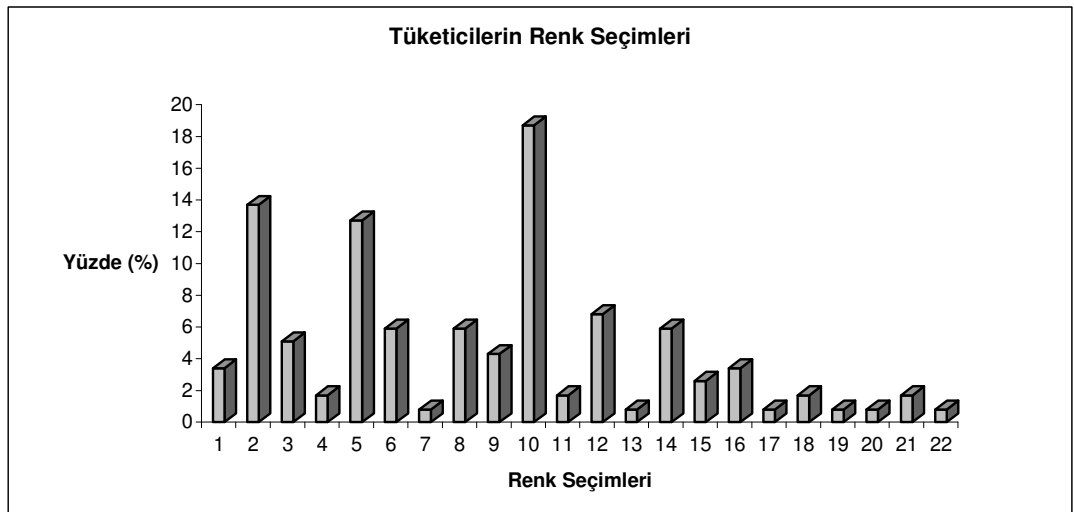
Tablo 14’te sunulan renk alternatifleri incelendiğinde tüketicilerin seçimlerini koyu renklerden yana kullandıkları görülmektedir. Renk seçimlerinin neredeyse yarıya yakını %18,7 ile siyah , %13,7 ile koyu mavi ve %12,7 ile koyu mavisinden oluşmaktadır. Bu seçimleri %6,8 ile tırş, %5,9 ile pembe, %5,9 ile marlin ve yine %5,9’luk bir yüzde ile şarap renkleri izlemektedir. Grafik gösterimini basitleştirmek amacıyla renk alternatifleri numaralandırılmıştır.



Tablo 14. Seçilen Renk Alternatifine Göre Frekans Dağılımı

Renk Alternatifleri	Frekans	Yüzde (%)
(1) Kırmızı	4	3,4
(2) Koyu Mavi	16	13,7
(3) Karamel	6	5,1
(4) Olgun elma	2	1,7
(5) Kot mavisi	15	12,7
(6) Pembe	7	5,9
(7) Eflatun	1	0,8
(8) Marlin	7	5,9
(9) Beyaz	5	4,3
(10) Siyah	22	18,7
(11) Yeşim Taşı	2	1,7
(12) Tirşe	8	6,8
(13) Vizon	1	0,8
(14) Şarap	7	5,9
(15) Kızıl Mercan	3	2,6
(16) Buz Mavisi	4	3,4
(17) Orman Yeşili	1	0,8
(18) Kestane Rengi	2	1,7
(19) Çam	1	0,8
(20) Altın Sarısı	1	0,8
(21) Kirli Beyaz	2	1,7
(22) Antik Parşömen	1	0,8
<b>Toplam</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Grafik 9. Tüketicilerin Renk Seçimleri



Kullanıcılar ürün tasarımlarını gerçekleştirirken genel olarak renk tonlarının azlığından şikayet etmişlerdir. Bu bilgilerden yola çıkarak Converse üreticilerinin, yapacakları yeni tasarımlarında siyah, mavi, tırşe, pembe renklerinin farklı tonlamalarından oluşturacakları yeni renk çeşitleri sunmaları gerektiğini söyleyebiliriz.

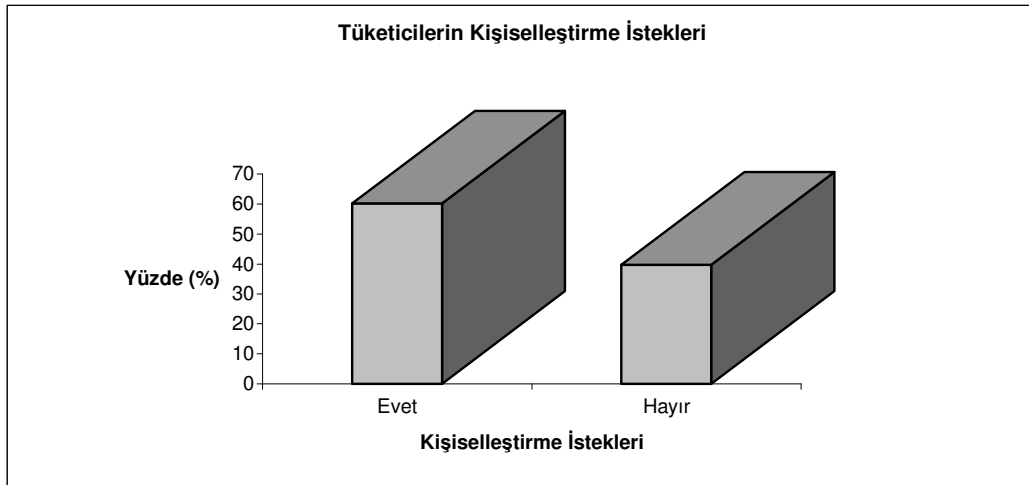
#### 2.5.1.10 Kişiselleştirme İsteğine Göre Frekans Dağılımı

Tüketiciler tasarımlarını gerçekleştirdikleri ürünlerin belirli bölümlerine istedikleri taktirde, belirtilen karakterde rakam ya da yazıdan oluşan bir metin ekleyerek tasarımlarını kişiselleştirebilmektedirler. Tablo 15'te tüketicilerin kişiselleştirme isteklerini belirten frekans dağılımları verilmiştir. Sistem kullanıcılarının %60,2'si ürünlerine kişisel bir rakam ya da yazı eklemek isterken, %39,8'i orijinal halini tercih etmiş ve ürünlerini kişiselleştirmemiştir. Tüketicilerin büyük kısmı ürün kişiselleştirmesine olumlu yaklaştığı için firma, tüketici ihtiyaçlarını daha iyi karşılayabilmek adına tasarım sitesine daha fazla kişiselleştirme alternatifi eklemelidir.

Tablo 15. Kişiselleştirme İsteğine Göre Frekans Dağılımı

Kişiselleştirme İsteği	Frekans	Yüzde (%)
Evet	71	60,2
Hayır	47	39,8
<b>Toplam</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Grafik 10. Tüketicilerin Kişiselleştirme İstekleri



## 2.5.2 Değişkenler Arası İlişki Analizi

Anket yöntemiyle elde edilen kişisel tüketici bilgileri ile ürün tasarım verileri incelendiğinde, özellikle öğrenim durumu, ikamet edilen şehir ve meslek gruplarına ilişkin verilerin homojen dağılmadığı görülmektedir. Veriler belli aralıklarda yığılmakta ve istatistiksel açıdan sağlıklı bir analize imkan vermemektedir. Bu nedenle kurulan hipotezlerde söz konusu veriler ele alınmamış, geri kalanlar ise homojen dağılımı sağlayabilmek adına gruplandırılmıştır. Hipotezler %90 güven aralığında, Pearson ki-kare testi ile analiz edilmiştir.

### 2.5.2.1 Hipotez 1

$H_0$  : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, model seçimlerine etki etmemektedir.

$H_1$  : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, model seçimlerine etki etmektedir.

Hipotez 1’de, 61 bayan ve 57 erkek tüketicinin cinsiyetlerinin, ayakkabı modeli seçimlerine etkisi incelenmektedir. Ayakkabı modelleri tablo 16’da gösterildiği biçimde, istatistiksel açıdan anlamlı sonuçlara ulaşabilmek amacıyla, birbirine yakın özellikteki modeller hücre içi en küçük değer 5, en büyük değer de 31 olmak üzere ikişerli olarak gruplandırılmıştır.

Tablo 16. Tüketicilerin cinsiyetlerine göre model grupları seçimleri ve analiz sonuçları

		MODEL					
CİNSİYET		1 ve 2	3 ve 4	5 ve 6	7 ve 8	9 ve 10	Toplam
	Bayan	5	6	11	9	30	61
	Erkek	8	6	6	6	31	57
	Toplam	13	12	17	15	61	118

%90 güven aralığı ile 0.10 önem seviyesinde gerçekleştirilen ki-kare analizine göre anlamlı bir ilişki elde edilememiştir. “İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, model seçimlerine etki etmemektedir” şeklindeki  $H_0$  hipotezi KABUL edilmiştir.

Analiz sonucuna göre, internet üzerinden ayakkabı tasarımı gerçekleştiren tüketicilerin cinsiyetleri, model seçimlerinden bağımsızdır. Tablo 16’da görüldüğü üzere, hem bayanların hem de erkeklerin model seçimleri benzerlik göstermekte ve seçimler 9 ile 10 numaralı modeller üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu durumda, tüketicilerin kendilerine sunulan 10 ayakkabı modeli arasından, özellikle 9 ve 10 numaralı modellerin tasarımını beğendikleri sonucuna ulaşılmaktadır.

### 2.5.2.2 Hipotez 2

$H_0$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin yaşı, kişiselleştirme seçimlerine etki etmemektedir.

$H_1$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin yaşı, kişiselleştirme seçimlerine etki etmektedir.

Hipotez 2, internet üzerinden ürün tasarımı gerçekleştiren tüketicilerin yaşları ile kişiselleştirme istekleri arasında bir ilginin olup olmadığını incelemektedir. Tüketicilerin yaşları, 18 ve 19, 20 ve 21, 22 ve 24 arası ile 25 ve üstü olmak üzere dört grupta toplanarak, daha anlamlı istatistiksel sonuçlar elde edilmek istenmiştir.

Tablo 17. Tüketicilerin yaşlarına göre kişiselleştirme istekleri ve analiz sonuçları

<b>KİŞİSELLEŞTİRME İSTEĞİ</b>				
		<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>	<b>Toplam</b>
<b>YAŞ</b>	<b>18-19</b>	24	14	38
	<b>20-21</b>	22	11	33
	<b>22-24</b>	15	17	32
	<b>25+</b>	10	5	15
	<b>Toplam</b>	71	47	118

%90 güven aralığı ile 0.10 önem seviyesinde gerçekleştirilen ki-kare analizine göre anlamlı bir ilişki elde edilememiştir. “İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin yaşı, kişiselleştirme seçimlerine etki etmemektedir” şeklindeki  $H_0$  hipotezi KABUL edilmiştir.

$H_0$  hipotezinin kabul edilmesi, internet üzerinden ayakkabı tasarımı gerçekleştiren tüketicilerin yaşlarının, ürün kişiselleştirme isteklerine etki etmediğini göstermektedir. Tablo 17’deki verilerde görülebileceği şekilde, anketin uygulandığı 18-31 yaş arasındaki tüketicilerin büyük bir çoğunluğu tasarladıkları ürünleri kişiselleştirerek, üzerine bir rakam ya da yazı eklemek istemektedirler. Yalnızca 22 ile 24 yaş arasındaki tüketici grubunda, ürününü kişiselleştirmek istemeyenlerin oranı %53 ile (17 kişi), kişiselleştirme seçiminde bulunanların oranından (%47-15 kişi) fazladır.

### 2.5.2.3 Hipotez 3

$H_0$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, renk seçimlerine etki etmemektedir.

$H_1$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, renk seçimlerine etki etmektedir.

Üçüncü hipotezde, tüketicilerin cinsiyetleri ile tasarladıkları ürüne ilişkin renk seçimleri arasındaki etkileşim incelenmektedir. Renk seçiminde tüketicilerin tercih etmiş oldukları 22 farklı renk alternatifi, daha sağlıklı bir istatistiksel analiz gerçekleştirmek amacıyla renk tonu benzerliklerine göre tablo 18’de belirtildiği şekilde altı grupta toplanmıştır. Beyaz grubunda, beyaz, kirli beyaz, antik parşömen ve tirşe; siyah grubunda yalnızca siyah renk; mavi grubunda, koyu mavi, kot mavisi ve buz mavisi, eflatun ve marlin renkleri; kırmızı grubunda pembe, şarap, kestane, kızıl mercan ve kırmızı renkleri; sarı ve yeşil grubunda ise, altın sarı, karamel, vizon, yeşim taşı, orman yeşili, olgun elma ve çam renkleri bulunmaktadır.

Tablo 18. Tüketicilerin cinsiyetlerine göre renk seçimleri ve analiz sonuçları

RENK SEÇİMİ							
CİNSİYET		Beyaz	Siyah	Mavi	Kırmızı	Sarı ve Yeşil	Toplam
	<b>Bayan</b>	5	8	23	17	8	61
	<b>Erkek</b>	11	14	20	6	6	57
	<b>Toplam</b>	16	22	43	23	14	118

Tüketicilerin cinsiyetleri ile renk seçimlerinin incelendiği ki-kare analizine göre, 0,10 önem seviyesinde anlamlı bir ilişki elde edilmiştir. Bu nedenle, “internet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, renk seçimlerine etki etmemektedir” şeklinde belirtilen  $H_0$  hipotezi RED edilirken, karşıt hipotez olan “internet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, renk seçimlerine etki etmektedir” şeklindeki  $H_1$  hipotezi KABUL edilmektedir.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, gerek ki-kare test değeri ile tablo değeri gerekse ki-kare olasılık değeri ile önem seviyesi değerleri birbirlerine çok yakın olduğu için, tüketicilerin cinsiyetlerinin renk seçimlerine etkisi oldukça düşüktür. Tablo 18’e bakıldığında, erkek ve bayanların ağırlıklı olarak mavi renk tonlarını tercih ettikleri, ikinci sırada ise bayanların tercihlerini kırmızı tonlarından, erkeklerin ise siyah tonlarından yana kullandıkları gözlemlenebilmektedir.

#### 2.5.2.4 Hipotez 4

$H_0$  : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin gelir düzeyleri, kişiselleştirme seçimlerine etki etmemektedir.

$H_1$  : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin gelir düzeyleri, kişiselleştirme seçimlerine etki etmektedir.

Dördüncü hipotezde, internet üzerinden ürün tasarımı gerçekleştiren tüketicilerin sahip oldukları gelir düzeyleri ile ürün kişiselleştirme istekleri arasındaki etkileşim incelenmektedir. Anketi uygulayan tüketicilerin gelir düzeyleri, ağırlıklı olarak 501-

1001 YTL arası ile 500 YTL ve altında bulunduğu için, gelir dağılımını daha homojen bir hale getirebilmek amacıyla, tablo 19’da belirtildiği şekilde üç grupta toplanmıştır.

Tablo 19. Tüketicilerin yaşlarına göre kişiselleştirme istekleri ve analiz sonuçları

<b>KİŞİSELLEŞTİRME İSTEĞİ</b>				
<b>GELİR DURUMU</b>		<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>	<b>Toplam</b>
	<b>500 ve altı</b>	23	14	37
	<b>501-1500</b>	42	26	68
	<b>1501 ve üstü</b>	6	7	13
	<b>Toplam</b>	71	47	118

%90 güven aralığı ile 0.10 önem seviyesinde gerçekleştirilen ki-kare analizine göre anlamlı bir ilişki elde edilememiştir. “İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin gelir düzeyleri, kişiselleştirme seçimlerine etki etmemektedir” şeklinde tanımlanan  $H_0$  hipotezi KABUL edilmiştir.

Tüketicilerin sahip oldukları gelir düzeyleri, ürün kişiselleştirme seçimlerini etkilememektedir. Tablo 19’da belirtilen gelir düzeyi verileri incelendiğinde, her üç gelir grubundaki tüketiciler de ürünlerini kişiselleştirmek istemektedirler. 1501 ve üstünde gelir elde eden grupta, ürününü kişiselleştirmek isteyen ve istemeyen tüketicilerin sayısı birbirine oldukça yakındır.

#### **2.5.2.5. Hipotez 5**

$H_0$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin yaşları, model seçimlerine etki etmemektedir.

$H_1$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin yaşları, model seçimlerine etki etmektedir.

Beşinci hipotezde, tüketicilerin yaşlarının ayakkabı modeli seçimlerine etkisi incelenmektedir. Tüketicilerin yaşları, genel olarak 18, 19 ve 20 yaş dolaylarında toplandığı ve homojen bir yaş dağılımı elde edilemediği için, daha objektif bir istatistiksel analiz gerçekleştirebilmek amacıyla tüketicilerin yaşları 18-21 arası ile 22

ve üzeri olmak üzere iki grup haline getirilmiştir. Aynı şekilde ayakkabı modeli seçimleri de ikişerli gruplandırılarak, tablo 20’de beş bölüm halinde gösterilmiştir.

Tablo 20. Tüketicilerin yaşlarına göre ayakkabı modeli seçimleri ve analiz sonuçları

MODEL SEÇİMİ							
YAŞ		1 ve 2	3 ve 4	5 ve 6	7 ve 8	9 ve 10	Toplam
	18-21	9	5	9	9	39	71
	22 +	4	7	8	6	22	47
	Toplam	13	12	17	15	61	118

%90 güven aralığı ile 0.10 önem seviyesinde gerçekleştirilen ki-kare analizine göre anlamlı bir ilişki elde edilememiştir. “İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin yaşları, model seçimlerine etki etmemektedir” şeklinde tanımlanan  $H_0$  hipotezi KABUL edilmiştir.

İnternet üzerinden ürün tasarımı yapan tüketicilerin yaşları, tasarımını gerçekleştirdikleri ürünün model seçimlerine etki etmemektedir. Tablo 20’deki veriler incelendiğinde, 18-21 yaş arasındaki tüketiciler ile 22 yaş ve üstündeki tüketicilerin ürün model seçimlerinin yaşlara göre ayrılmadığı, aksine benzerlik gösterdiği görülmektedir. Her iki yaş gruptaki tüketiciler de, ayakkabı modeli seçimlerinde 9 ve 10 numaralı modelleri tercih etmişler ve bu modelleri kendi istekleri doğrultusunda tasarlamışlardır.

#### 2.5.2.6 Hipotez 6

$H_0$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, kişiselleştirme seçimlerine etki etmemektedir.

$H_1$ : İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, kişiselleştirme seçimlerine etki etmektedir.

Hipotez 6, internet üzerinden ürün tasarımı gerçekleştiren tüketicilerin cinsiyetinin, ürün kişiselleştirme istekleri üzerindeki etkisini incelemektedir. Tablo



21’de belirtilen veriler,  $H_0$  hipotezi uyarınca ki-kare testi ile incelenmiş ve sonuçlar belirtilmiştir.

Tablo 21. Tüketicilerin cinsiyetlerine göre kişiselleştirme istekleri ve analiz sonuçları

<b>KİŞİSELLEŞTİRME İSTEĞİ</b>				
<b>CİNSİYET</b>		<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>	<b>Toplam</b>
	<b>Bayan</b>	39	22	61
	<b>Erkek</b>	32	25	57
	<b>Toplam</b>	71	47	118

%90 güven aralığı ile 0.10 önem seviyesinde gerçekleştirilen ki-kare analizine göre anlamlı bir ilişki elde edilememiştir. “İnternet üzerinden spor ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, kişiselleştirme seçimlerine etki etmemektedir” şeklindeki  $H_0$  hipotezi KABUL edilmektedir.

Bu durumda, internet üzerinden ayakkabı tasarımı yapan tüketicilerin cinsiyeti, söz konusu ürünü kişiselleştirme isteklerini etkilememektedir. Karşılaştırılan kriterler birbirinden bağımsızdır. Tablo 21’deki veriler incelendiğinde, hem erkek tüketicilerin hem de bayan tüketicilerin ürünlerini kişiselleştirmek istedikleri gözlemlenmektedir.

## **2.6 Uygulama Sonuçları ve Öneriler**

Uygulama sonuçlarında, internet üzerinden spor ayakkabı tasarımı gerçekleştiren tüketicilere ait anket verilerinin, frekans dağılımları ile değişkenler arası ilişkileri ortaya koymayı amaçlayan ki-kare analizlerinin sonuçları değerlendirilmektedir.

Çalışmada, bağımsız değişken olarak tüketicilere ait öğrenim durumu, meslek, yaş, ikamet edilen şehir, gelir düzeyi ve cinsiyet gibi özel bilgiler ile bağımsız değişken olarak Converse firmasının internet sitesi aracılığıyla sunduğu model, ayakkabı ölçüsü, renk seçimi ve ürün kişiselleştirme gibi tasarım bilgileri ele alınmıştır. Bu verilerin frekans dağılımları incelendiğinde, büyük bir kısmında homojen dağılım olmadığı görülmektedir. Örneğin, ikamet edilen şehirler ele alındığında, veriler anketin en çok uygulandığı İzmir ve Manisa illerinde toplanmaktadır. Benzer şekilde öğrenim

durumlarına bakıldığında, anket çalışması internet ortamında gerçekleştirildiği ve öğrenci kitleleri hedef alındığı için, verilerin %87'sini ön lisans ve lisans programlarında öğrenimine devam eden lise mezunu tüketicilerin oluşturduğu görülmektedir. Bu nedenle meslek gruplarında da en büyük payı öğrenciler almakta ve diğer verilerin oranı istatistiksel olarak analize imkan vermeyecek şekilde düşük kalmaktadır. Değişkenler arası ilişkiler analiz edilirken, bu tip veriler anlamlı bir istatistiksel analiz gerçekleştirebilmek amacıyla hipotezlerde yer almamıştır.

Frekans dağılımları değerlendirildiğinde, ankete katılarak internet aracılığı ile kişisel Converse spor ayakkabı tasarımı gerçekleştiren 118 tüketicinin, %72'sinin 18 ile 22 yaş arasında olduğu görülmektedir. Katılımcıların %51,7'sini bayanlar, %48,3'ünü de erkekler oluşturmaktadır. Çoğu eğitimine devam etmekte olan tüketicilerin, %87'sini lise mezunu öğrenciler oluşturmaktadır. %53'ünün ailesinin ya da kendisinin aylık gelir düzeyi 501 ile 1000 YTL arasında değişmektedir. Ankete katılan tüketicilerin %38,2'si Manisa, %35,7'si İzmir'de, geri kalan %26'luk kısım ise Ankara, İstanbul, Bursa, Tokat gibi 12 farklı ilde ikamet etmektedir.

Bağımlı değişkenlerin frekans dağılımlarına bakıldığında ise, Converse'in tüketicilere sunmuş olduğu on model arasından en çok tercih edileninin 9 ve 10 numaralı modeller olduğu görülmektedir. Bu modelleri %10,2'lik tercih yüzdeleri ile 1 ve 3 numaralı modeller takip etmektedir. Kullanıcıların, ağırlıklı olarak erkek tüketicilerin oluşturduğu %17'lik bir bölümü 42 numara ayakkabı giyerken, yine büyük bir çoğunluğunu bayanların oluşturduğu %15,3'lük kısmı 38, %13,6 kısmı da 36 numara ayakkabı giymektedir. Renk seçimleri incelendiğinde en çok tercih edilen rengin %18,7 ile siyah olduğu ve ardından %12,7 ile kot mavisi ve %13,7 ile koyu mavi renklerinin geldiği görülmektedir. Katılımcıların %60,2 gibi büyük bir bölümü tasarımını gerçekleştirdikleri ürüne, harf ya da rakamdan oluşan bir kişiselleştirme ibaresi eklemek isterlerken, %39,8'i ürünlerinin orijinal halinde kalmasını tercih etmişlerdir.

Elde edilen veriler arasından, cinsiyet, model seçimi, yaş, kişiselleştirme seçimi, gelir düzeyi, renk seçimi ve öğrenim durumuna ilişkin olanlar homojen dağılım elde edebilmek amacıyla gruplandırılmış ve birbirleriyle olan ilişkileri ile etkilerini saptayabilmek amacıyla ki-kare analizi uygulanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar

incelendiğinde, ürün tasarımı gerçekleştiren tüketicilerin cinsiyetinin, model seçimine etki etmediği, her iki grubunda benzer model tercihleri gerçekleştirdikleri gözlemlenmiştir. Bu durumda, Converse firmasının her iki cins birden hitap eden ürün modellerini farklılaştırmasının gereksiz olduğu ve ağırlıklı olarak tercih edilen 9 ve 10 numaralı modellerinin benzer nitelikteki versiyonlarını tasarlayarak, hiç tercih edilmeyen 4 numaralı model ile onu takip eden 2 numaralı modeli tasarım sürecinden çekmesini ya da yeniden tasarlaması gerektiğini söyleyebiliriz.

İnternet aracılığı ile kendi özgün spor ayakkabılarını tasarlayan tüketicilerin yaşları, o ürünü kişiselleştirme isteklerini etkilememektedir. Anketi uygulayan tüketicilerin %60,2'si, ürüne kendilerini ifade eden bir yazı ya da rakam ekleme fikrinden hoşlanmışlar ve ürünlerini kişiselleştirmişlerdir. Bu noktadan yola çıkarak Converse firması, Nike firmasında olduğu gibi, ürünlerine metin ve rakamın yanı sıra şekil veya resim ekleme imkanı sunabilir. Ayrıca bu ek parçanın yerinin de tüketiciler tarafından belirlenmesine izin verebilir veya bunun için daha geniş bir seçenek aralığı sunabilir. Aynı şekilde, eklentinin renk alternatifleri de ürünün geneliyle uyum sağlayacak şekilde, tasarım sisteminde otomatik olarak ayarlanabilir ve daha fazla renk seçeneği sunulabilir. Mercedes firması, otomobillerin dış renk seçimleriyle uyumlu, sistem tarafından otomatik olarak ayarlanabilen koltuk ve iç kaplama renkleri sunmaktadır (*mercedes-benz.com*).

Tüketicilerin cinsiyetleri, tasarladıkları ürünün renk seçimine etki etmektedir. Tüketicilerin büyük bir kısmı ayakkabıları için mavi renk tonlarını tercih edilmiş ancak bu noktadan sonra tercihler cinsiyete göre farklılaşarak, bayanlarca pembe, şarap, kırmızı mercan gibi kırmızı renk tonları, erkekler tarafından ise siyah renk, ağırlıklı olarak seçilmiştir. Analiz sonuçlarını değerlendirdiğimizde, Converse firmasının renk tonlarını bayanlar ve erkekler için ayrı ayrı düzenlemesi gerektiğini ve siyah ile kırmızı tonlar başta olmak üzere farklı renk seçenekleri sunulmasının faydalı olacağı söylenebilir. Tasarımı gerçekleştiren tüketicilerin büyük bir bölümü renk seçeneklerinin azlığından şikayet etmişlerdir. Özellikle, en çok tercih edilen 9 ve 10 numaralı ayakkabı modelleri için sunulan renk alternatifleri, daha az sayıda tercih edilen 1, 2, 3 ve 4 numaralı modellere kıyasla daha dar bir yapıya sahiptir. Tahminen üretildikleri kaplama türü nedeniyle (süet ve canvas kumaş) farklılık gösteren renk seçeneklerini artırmak

amacıyla, kumaş türü değiştirilerek renk alternatifleri artırılabilir. Nitekim Converse firması, anket çalışması uygulandıktan sonra önerimizi destekleyen bir değişime giderek, internet sitesinde bu modeller için farklı renk seçeneklerine sahip yeni deri kaplama tasarımlar gerçekleştirmiştir.

Analiz sonuçlarına göre, tüketicilerin sahip oldukları aylık gelir düzeyi, kişiselleştirme isteklerine etki etmemektedir. Her gelir grubundan tüketici, ürünü için kişiselleştirilmiş bir eklenti talep etmektedir. Bu noktada Converse firmasının, eklenti başına ek bir ücret talep etmemesinin de büyük payı bulunmaktadır. Firma, ürün için belirlediği fiyatı, yapılan değişim ve eklentiler doğrultusunda değiştirmemektedir. Ancak internet üzerinden ürün tasarımı ve otomobil, giysi, aksesuar kişiselleştiren firmaların büyük bir çoğunluğu, her bir eklenti başına ek ücret talep etmekte ve bunu tasarım sonunda başlangıç fiyatına ekleyerek ürünün satış fiyatını oluşturmaktadır. Converse firması da, ürüne fonksiyonellik kazandırabilecek bölümler ekleyerek, maliyet artışı sorununu ek fiyat düzenlemeleri ile çözebilir.

Ürünü tasarlayan tüketicilerin yaşları ile model seçimleri arasında da bir ilişki bulunmamaktadır. Tüketicilere sunulan ürün seçeneklerinin büyük bir kısmı her yaştan tasarımcıya hitap etmektedir. Bu sebeple Converse, analiz sonuçlarından yola çıkarak her yaş grubuna hitap edebilen model seçeneklerini çeşitlendirebilir ya da farklı bir uygulamaya giderek, çeşitli yaş ve cinsiyet gruplarına uygun yeni ürün modelleri tasarlayarak ürün portföyünü genişletebilir. Tüketicilerin cinsiyetleri de kişiselleştirme seçimlerini etkilememektedir. Anket çalışması bayanların yaklaşık olarak %64'ü ve erkeklerin yaklaşık olarak %56'sı ürünlerini kişiselleştirmek istemektedir. Converse firması, bu sayıyı artırmak amacıyla, bayanlar ve erkeklere özel eklenti seçenekleri sunabilir.

## SONUÇ

Kitlesel özel üretim sistemi, tüketici zevk ve istekleri doğrultusunda kişiselleştirilmiş ürün ve hizmetleri, kitlesel üretim maliyetleri ile sunan bir sistemdir. Günümüzde gittikçe artan sayıda işletme, tüketicilerin bireysel ihtiyaçlarını daha iyi biçimde karşılayabilmek ve rekabet avantajı elde edebilmek amacıyla kitlesel özel üretim sistemini uygulamaktadır. Bilgisayar ve bilişim teknolojilerinden faydalanılarak düşük maliyetler ile üretilen ürün ve hizmetler, tasarım, üretim, pazarlama ya da dağıtım aşamalarının bir veya birkaçında farklılaştırılarak tüketici istek ve gereksinimleri uyarınca kişiselleştirilmektedir.

Sistem sayesinde tüketiciler, istedikleri özelliklere sahip ürünlere ulaşılabilir bir fiyat seviyesinde sahip olurken, üreticiler kitlesel üretim maliyetleri ile değişen tüketici ihtiyaçlarına tam anlamıyla karşılık verebilmekte ve rekabet avantajı elde etmektedirler. Böylece her iki tarafında bu ilişkiden fayda sağladığı bir kazan-kazan durumu ortaya çıkmaktadır.

Kitlesel özel üretim sistemi, karmaşık yapıda ürünlerin üretildiği otomobil, giyim, gıda ve kimya sektörlerinde modülasyon yöntemi ile ürünleri alt bileşenlerine ayırmakta ve bu bileşenleri tüketici talepleri doğrultusunda farklı biçimlerde birleştirerek çok çeşitte kişiselleştirilmiş ürün üretmektedir. Bilişim teknolojilerinin bilgisayar kontrollü üretim sistemlerine dahil edilmesi ile, tüketicilere internet üzerinden kendi ürünlerini tasarlama ve kişiselleştirme imkanı tanınmaktadır. Böylece tüketiciler, alışveriş için mağazalara gitmeye gerek duymadan, diledikleri ürünleri dijital ortamlarda diledikleri biçimde tasarlayarak satın alabilmekte; üretici firmalar ise, aynı yoldan sınırsız çeşitte ürün ve hizmeti daha düşük maliyetle daha geniş çevrelere sunabilmektedirler.

Günümüzde üretilen ürünlerin özelliklerine ve teknolojik bilgi sistemlerinin kapasitesine bağlı olarak, otomobil, saat, gıda, finansal hizmet ve bilgi servisleri, oyuncak, ayakkabı, tişört ve pantolon, bilgisayar, çanta, bisiklet gibi sınırlı çeşitte ürün ve hizmet internet üzerinden kişiselleştirilmek üzere tüketicilere ulaştırılabilmektedir. Ayrıca internet, tüm dünyaya yayılmış bir bilgi ve iletişim ağı olmasına karşın, kitlesel özel üretim sistemi ile kişiselleştirme şimdilik yalnızca Amerika, İngiltere ve bazı Avrupa ülkelerinde gerçekleştirilebilmektedir.

Türkiye’de internet kullanım oranının düşük olması ve kitlesel özel üretim sisteminin henüz yeterince tanınmıyor oluşu nedeniyle, internet üzerinden ürün kişiselleştirilmesi gerçekleştirilmemektedir. Ancak zaman içerisinde, kitlesel özel üretim sisteminin yaygınlaşması ve teknolojik gelişmeler ile birlikte, çok çeşitte ürün ve hizmet, dijital ortamda kişiselleştirilerek, bilişim teknolojileri ve üretim sistemlerinin bir arada çalışması sonucunda dünyanın dört bir yanında üretilebilir hale gelecektir.

## EK - 1

### **BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE KİTLESEL ÖZEL ÜRETİM UYGULAMALARI**

#### **YÜKSEK LİSANS TEZİ**

#### **ANKET ÇALIŞMASI**

#### **Anket Çalışmasının Amacı:**

Kitlesel özel üretim, ürünlerin tüketici isteklerini birebir karşılayacak şekilde düşük maliyetle üretilmesini sağlayan bir sistemdir. Tüketiciler bu sistemi uygulayan firmaları, bayilerinden veya internet sitelerinden ziyaret ederek, satın almak istedikleri ürünlerin dizaynını sınırlı ölçülerde gerçekleştirebilmektedirler.

Anket çalışması yapılan yüksek lisans tezinde, kitlesel özel üretim yönteminin bilişim teknolojileri üzerindeki uygulamaları incelenmektedir. Amaç, tüketicilerin ürün dizaynında ağırlıklı olarak tercih ettikleri seçenekleri tespit ederek, kitlesel özel üretim sistemini uygulayan firmalara, üretim süreçlerinin planlanmasında yol gösterici olmaktır. Örnek olarak seçilen uygulamada, yaygın olarak kullanılan ve hemen her kesimden ulaşılabilir bir ürün olan spor ayakkabı kategorisinden, Converse firmasına ait ürünler dizayn edilecektir.

#### **A. Kişisel Bilgiler**

1. Mesleğiniz: Elektrik Mühendisi

Öğrenim durumunuz :

(\*) Lise (\*) Ön lisans (\*) Lisans (\*) Yüksek lisans-Doktora (\*) Diğer

Öğrenci iseniz;

Öğrenim gördüğünüz okul : .....

Öğrenim gördüğünüz bölüm: .....

2. Doğum Tarihiniz: Gün/Ay/Yıl ...../.../19...

3. Ailenizin / kendinizin ortalama aylık gelir durumu

(\*) 500 YTL ve altı

(\*) 501 – 1.000 YTL

(\*) 1.001 – 1500 YTL

(\*) 1501- 2000 YTL

(\*) 2001 YTL ve üstü

4. Cinsiyetiniz: (\*)Bayan (\*)Erkek

5. İkamet ettiğiniz il / ilçe : .....

#### **B.Giris**

1. İnternet sağlayıcınızdan “ <http://www.converse.com/converseone> “ adresine giriş yapınız.

2. “ Design your own ” bölümünü seçerek kendi spor ayakkabınızın dizaynına başlayınız.

### **C. Seçim**

Ekrandaki ayakkabı modellerinden birini seçerek, seçiminizi aşağıdaki bölüme işaretleyiniz.

- (\* ) 1.Chuck Taylor All Star /Hi / Adult / Canvas (\* ) 6.Chuck T. All Star /Hi / Youth / Canvas  
(\* ) 2.Chuck Taylor All Star /Hi / Adult / Velvet (\* ) 7.Chuck T. All Star /Low / Youth /Canvas  
(\* ) 3.Chuck Taylor All Star /Low / Adult / Canvas (\* ) 8.Jack Purcell / Adult / Canvas  
(\* ) 4.Chuck Taylor All Star /Low / Adult / Velvet (\* ) 9.Premiere One Star / Adult / Suede  
(\* ) 5.Chuck Taylor All Star /Slip / Adult / Canvas (\* ) 10.Star Player EV / Adult / Suede

### **D. Uygulama**

#### **Bölüm 1 – BAŞLANGIÇ ( START)**

Ekrandaki ayakkabı ölçülerinden kendinize uygun olanı işaretleyiniz ve anket formuna yazı ile belirtiniz (Size) : .....

Ekrandaki ölçüler, UK ölçüleridir. Ülkemizde kullanılan EU ölçülerine yaklaşık olarak karşılıkları aşağıda verilmiştir.

( 3-35, 4-36, 5-37, 6-38, 7-39, 8-40, 9-41, 10-42, 11-43, 12-44, 13-45 )

#### **Bölüm 2 – TASARIM (DESIGN)**

Seçmiş olduğunuz ayakkabı modeline ilişkin tüm renk alternatifleri, aşağıda “Renk Seçenekleri” kısmında Türkçe karşılıkları ile verilmiştir. Bir alt kısımda ise, renk tercihlerini yapacağınız 19 adet ayakkabı bölümü belirtilmiştir. Bu bölümler seçtiğiniz modele göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle, bölümler arasından yalnızca kendi seçtiğiniz modele ilişkin olanları işaretleyerek diğerlerini boş bırakınız ve seçimlerinizi anket formuna yazılı olarak belirtiniz.

#### **Renk Seçenekleri:**

**Chuck Taylor All Star / Adult / Canvas serisi için :** Kirli Beyaz (Off White), Siyah (Black), Beyaz (White), Krom Sarısı (Lemon Chrome), Olgun Elma (Granny Apple), Kış Mavisini (Winter Blue), Altın Sarısı (Golden Yellow), Pembe (Pink), Adaçayı (Sage), Yeşim Taşı (Jade Green), Koz Helva (Nougat), Kızıl Mercan (Hot Coral), Eflatun (Magenta), Kırmızı (Red), Marlin, Vizon (Mink), Kestane Rengi (Maroon), Mor Tutku (Purple Passion), Koyu Mavi (Navy), Çam (Pine), Kafatası Bandana (Skull Bandana-1), Antik Parşömen 1 (Antique Scroll-1), Antik Parşömen 2 (Antique Scroll-2), Tırşe (Parchment).

**Chuck Taylor All Star / Adult / Velvet serisi için:** Kirli Beyaz (Off White), Siyah (Black), Beyaz (White), Fayton Grisi (Phaeton Grey), Şarap (Port), Şiraz (Shiraz), Mor Yağmur (Purple Rain), Orman Yeşili (Forest Green), Tırşe (Parchment).

**Chuck Taylor All Star / Youth serisi için:** Kirli Beyaz (Off White), Siyah (Black), Beyaz (White), Krom Sarısı (Lemon Chrome), Olgun Elma (Granny Apple), Kış Mavisini (Winter Blue), Altın Sarısı (Golden Yellow), Pembe (Pink), Adaçayı (Sage), Yeşim Taşı (Jade Green), Koz Helva (Nougat), Kızıl Mercan (Hot Coral), Eflatun (Magenta), Kırmızı (Red), Marlin, Vizon (Mink), Kestane Rengi (Maroon), Mor Tutku (Purple Passion), Koyu Mavi (Navy), Çam (Pine), Mutlu Kuru Kafalar 1 (Happy Skulls 1), Mutlu Kuru Kafalar 2 (Happy Skulls-2), Tırşe (Parchment).

**Jack Purcell / Adult / Canvas için:** Siyah (Black), Beyaz (White), Krom Sarısı (Lemon Chrome), Olgun Elma (Granny Apple), Kış Mavisini (Winter Blue), Bezelye (Split Pea), Altın Sarısı (Golden Yellow), Adaçayı (Sage), Koz Helva (Nougat), Kızıl Mercan (Hot Coral), Eflatun (Magenta), Vizon (Mink), Kestane Rengi (Maroon), Mor Tutku (Purple Passion), Koyu Mavi (Navy), Hollanda Mavisini (Dutch Blue), Çam (Pine), 50’lerin modası 1 (50’s Square-1), Küçük Çiçekler 1 (Little Floral-1), Antik Parşömen 1 (Antique Scroll-1), Tırşe (Parchment), Kirli Beyaz (Off White).



**Premiere One Star & Star Player EV / Adult / Suede için:** Siyah(Black), Beyaz (White), Tirşe (Parchment), Karamel (Caramel), Kot Mavisi (Denim Blue), Şarap (Port), Koyu Mavi (Athletic Navy), Orman Yeşili (Forest Green), Üniversite Kırmızısı (Varsity Red).

- (1) Dış Yan Gövde Rengi (Outside Body Color) : .....
- (2) İç Yan Gövde Rengi (Inside Body Color) : .....
- (3) Gövde Rengi (Body Color) : .....
- (4) Arka Bilek Kısım Rengi (Heel Accent Color) : .....
- (5) Arka Bilek Çizgi Rengi (Heel Stripe Color) : .....
- (6) Ayakkabı Dili Rengi (Tongue Color) : .....
- (7) İç Bilek Kısım Rengi (Lining Color) : .....
- (8) Bağcık Delikleri Kısım Rengi (Eyestay color) : .....
- (9) Ön Kısım Rengi Rengi (Toe Color) : .....
- (10) Yıldız Rengi (Star Color) : .....
- (11) Bilek Kenarlığı (Collar Color) : .....
- (12) İç Bilek Kısım Rengi (Collar Lining Color) : .....
- (13) Yan Lastik Kısım Rengi (Rubber Sidewall Color) : .....
- (14) Yan Lastik Çizgi Rengi (Racing Stripe Color) : .....
- (15) Ağız Kısım (Smile Color) : .....
- (16) Bağcık Rengi (Lace Color) : .....
- (17) Dikiş Rengi (Stitch Color) : .....
- (18) Arka Bilek Rengi (Backtab Color) : .....
- (19)V Biçimli Yan Bant (Chevron Color) : .....



## BİBLİYOGRAFYA

AGRAWAL Mani, KUMARESH T.V., MERCER Glenn A., (2001), “The false promise of mass customization”, The McKinsey Quarterly, Number 3, s.62-71.

AKTAN, Coşkun Can, (1999), “Yönetimde yeni konseptler ve yeni teknikler”, Yeni Türkiye Dergisi, sayı 26, s.59 , Mart- Nisan .

ALFORD Dave, SACKETT Peter, NELDER Geoff, (2000), “Mass customisation - an automotive perspective”, International Journal of Production Economics, 65(1), s.99–110.

ALPTEKİNOĞLU, A., CORBETT, C.J., (2004), “Mass customization versus mass production: variety and price competition”, Manufacturing and Service Operations Management, 6 (1) s.98–103.

ANDERSON, David, (1997), Agile Product Development for Mass Customization, Irwin Professional Publishing, Chicago.

ANKARA TİCARET ODASI, (1999), Elektronik ticaret ve internet, ATO Yayın No:08, Grafiker Ofset, Ankara.

ARNHEITER Edward D., HARREN Hendrik , (2005), “A typology to unleash the potential of modularity”, Journal of Manufacturing Technology Management, Vol.16 No. 7, s. 699-711.

BALDWIN, Carliss Y., CLARK, Kim B., (2000), “Managing in an Age of Modularity”, Markets of One: Creating Customer-Unique Value Through Mass Customization (*Ed. GILMORE, James & PINE, B. Joseph*), Harvard Business School Press, Boston.

BARDAKÇI, Ahmet; (2004), “Kitleli Bireyselleştirme Uygulama Yöntemleri”, Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı 8.

BASU, Amit, SIEMS Thomas F., (2004), "The impact of e-business technologies on supply chain operations: a macroeconomic perspective", Federal Reserve Bank of Dallas, Research Department Working Paper 0404.

BEDİR, Atila, (1999), Gelişmiş Otomotiv Sanayilerinde Ana-Yan Sanayi İlişkileri ve Türkiye'de Otomotiv Yan Sanayinin Geleceği, Devlet Planlama Teşkilatı, Yayın No 2495.

BEDİR, Atila, (2002), Türkiye'de Otomotiv Sanayi Gelişme Perspektifi, Devlet Planlama Teşkilatı, Yayın No 2660.

BERGER, Christoph, PILLER, Frank, (2003), "Customers as co-designers: the miAdidas mass customization strategy", IEE Manufacturing Engineer, 82 (4), s. 42-46.

BLECKER, Thornsten, KALUZA, Bernd, ABDELKAFI, Nizar, KREUTLER, Gerold, (2004), "Mass customization vs. complexity: a gordian knot?", 2nd International Conference "An Enterprise Odyssey: Building Competitive Advantage"-Proceedings, Zagreb/Croatia, June 17-19th, s.890-903.

BOURKE, Richard, ARTS, Johan, ROEST, Martin van der, (1999), "Achieving success with the vital contributions", Computer Aided Engineering, October, s.42-52.

BÜLBÜL, Hasan, GÜLEŞ, Hasan K., (2004), "Türk sanayi işletmelerinde ileri imalât teknolojileri kullanımı ve performans etkisi", ODTÜ Gelişme Dergisi, 31 Haziran, s.1-42.

CADDY, I., HELOU, M., CALLAN, J., (2002), "From Mass Production to Mass Customization: Impact on Integrated Supply Chains", Moving into Mass Customization: Information Systems and Management Principles, (Ed. RAUTENSTRAUCH C., SEELMANN-EGGEBERT R., TUROWSKI K.), Springer, Germany.

CHRISTIAN, Ian, ISMAIL, Hossam, MOONEY, Jim, SNOWDEN, Simon, TOWARD, Martin and ZHANG, David, (2001), “Agile Manufacturing Transitional Strategies”, Manufacturing Information Systems Proceedings of The Fourth SMESME International Conference.

CORONADO, A.E., LYONS, A.C., KEHOE, D.F., COLEMAN, J., (2004), “Enabling mass customization: extending build-to-order concepts to supply chains”, Planning Production & Control, Vol.15, No.4, June, s.398-411.

COX, Jordan J., (1998), “ “Product Templates” a parametric approach to mass customization”, Dagstuhl Seminars, s.3-15.

DEMİR, Hulusi, GÜMÜŞOĞLU, Şevkinaz, (2003), Üretim Yönetimi - İşlemler Yönetimi, Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul.

EUROSHOE, (2002), “The Market for Customized Footwear in Europe: Market Demand and Consumer’s Preferences”, A Project Report from The EuroShoe Project within The European Fifth Framework Program, (Edited by PILLER, Frank T.), Munich / Milan, March.

FEITZINGER, Edward, LEE, Hau, (1997), “Mass Customization at Hewlett-Packard: The Power of Postponement”, Harvard Business Review, January-February. s.116-121.

FREEMAN, Chris, SOETE, Luc, (2003), Yenilik İktisadı, Tübitak Yayınları, Ankara.

GILMORE, James H., PINE II, B. Joseph, (1997), “The four faces of mass customization”, Harvard Business Review, January-February, s.91-101.

GOOLEY, Toby B., (1998), “Mass Customization: how logistics makes it happen”, Logistics Management, April.

GÖKŞEN, Yılmaz, (2003), “Geleneksel üretimden esnek üretime: Karşılaştırmalı bir inceleme”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 5, Sayı 4, s.32-48.

HAMZAÇEBİ, Coşkun, (2003), “İnternet ve ticaret”, İşveren Dergisi, Nisan, Sayı 7.

IMAI, Masaaki, (1999), KAİZEN: Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı, Kalite Derneği Yayınları, İstanbul.

KASAP COŞKUN, Gülay, (1998), “Esnek Üretim Sistemine Geçiş Aşamasında Yönetimin Rolü ve Değerlendirmesi”, Uludağ Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt: 16 Sayı: 4 Kış Dönemi Aralık.

KILINÇ, İbrahim, ANLAĞAN, Ömer, (2003), “Bilgisayar tümleşik üretim”, Mühendis ve Makine Dergisi, Cilt 33, Sayı 384, s.14-21.

KNOLMAYER, G.F., (2002), “On the economics of mass customization”, Moving into Mass Customization : Information Systems and Management Principles, (Ed. RAUTENSTRAUCH C., SEELMANN-EGGEBERT R., TUROWSKI K.), Springer, Germany.

KOBU, Bülent, (2003), Üretim Yönetimi, Avcıol Basım Yayın, İstanbul.

KOÇ, Hüseyin, KOÇ, Remziye, (2005), “Bilgisayar Destekli Üretim ve Türkiye Mobilya Endüstrisinin Geleceği”, Mobilya Dekorasyon Dergisi, sayı:67.

KOTHA, Suresh, (1995), “Mass Customization: Implementing the emerging paradigm for competitive advantage”, Strategic Management Journal, Vol.16, s.21-42.

KOVACH, Jami, STRINGFELLOW, Paris, TURNER, Jennifer, CHO, B. Rae, (2005), “The house of competitiveness: The marriage of agile manufacturing, design for six sigma and lean manufacturing with quality considerations”, Journal of Industrial Technology, volume 21, Number 3, July-September, s.2-10.

KRATOCHVIL, Milan, CARSON, Charles, (2005), Growing Modular : Mass customization of complex products, services and software, Springer, Berlin.

KÜÇÜK, Orhan, (2004) Standardizasyon ve Kalite, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

LAMPEL, Joseph, MINTZBERG, Henry, (1996), “Customizing customization”, Sloan Management Review, Fall, s.21-30.

LEE, Sang M., SCHNIEDERJANS, Marc J., (1994), Operations Management, Houghton Mifflin Company, USA.

LEE, Sophie, BARUA, Anitesh, WHINSTON, Andrew B., (2000), “The complementarity of mass customization and electronic commerce”, Economics of Innovation & New Technology, Vol. 9, s. 81-110.

LEE, Seung-Eun, CHEN, Joseph C., (2000), “Mass – customization methodology for an apparel industry with a future”, Journal of Industrial Technology, Volume 16, Num. 1.

McCARTHY, Ian P., (2004), “Special issue editorial: the what, why and how of mass customization”, Production Planning Control, Vol. 15, No. 4, June, s.347-351.

OLESON, John D., (1998), Pathways to Agility : Mass Customization in Action, John Wiley & Sons, Inc., New York.

PARILTI, Nurettin, (2003), “Müşteri Memnuniyetinin Sağlanmasında Hatasız Üretim Aracı: Poke Yoke”, Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, cilt 5, sayı 1.

PEKMEZCİ, Turan, DEMİRELİ, Cemalettin, (2005), “Esnek üretim sistemleri: Esnek üretim sistemlerinin tekstil işletmelerinde uygulanabilirliği üzerine bir araştırma”, Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 6, Sayı 1, s.131-146.

PILLER, Frank Thomas, (2002), “Customer Interaction and Digitizability – a structural approach to mass customization”, Moving into Mass Customization : Information Systems and Management Principles, (Ed. RAUTENSTRAUCH C., SEELMANN-EGGEBERT R., TUROWSKI K.), Springer, Germany.

PILLER, Frank Thomas, MOESLEIN, Kathrin, (2002), “From economies of scale towards economies of customer integration: value creation in mass customization based electronic commerce”, Arbeitspapier Nr. 31 des Lehrstuhls für Allg. und Ind. BWL, TU München 2002.

PINE II, B. Joseph, SPIRA, Joel S., (1993), “Mass customization- Manufacturing”, The Chief Executive, March.

PINE II, B. Joseph, (1999), Mass Customization - The New Frontier in Business Competition, Harvard Business School Press, USA.

PINE II, B. Joseph, PEPPERS, Don, ROGERS, Martha, (2000), “Do You Want to Keep Your Customers Forever?”, Markets of One: Creating Customer-Unique Value Through Mass Customization (Ed. GILMORE, James & PINE, B. Joseph), Harvard Business School Press, Boston.

PINE II, B. Joseph, VICTOR, Bart, BOYNTON, Andrew, (1993), “Making mass customization work”, Harvard Business Review, September-October, s.108-119.



QIAO, Guixiu, LU, Roberto F., McLEAN, Charles, (2006), “Flexible manufacturing systems for mass customisation manufacturing”, *International Journal of Mass Customisation*, Vol. 1, No. 2/3, s. 374 – 393.

RAMANI, Karthik, CUNNINGHAM, Robert, DEVANATHAN, Srikanth, SUBRAMANIAM, Jayanti, PATWARDHAN, Harshal, (2004), “Technology review of mass customization”, *International Conference on Economic, Technical and Organizational aspects of Product Configuration Systems*, June 28-29.

RUOHONEN, Mikko, RIIHIMAA, Jaakko, MÄKIPÄÄ, Marko, (2006), “Knowledge based mass customization strategies - Cases from finnish metal and electronics industries”, *International Journal of Mass Customization*, Vol. 1, No. 2/3.

RUSSELL, Roberta S., TAYLOR III, W.Bernard, (2003), *Operations Management*, Prentice Hall, New Jersey.

SANCHEZ, Luis M., NAGI, Rakesh, (2001), “A review of agile manufacturing systems”, *International Journal of Production Research*, Vol. 39, No. 16, s.3561-3600.

SEMİZ, Süleyman, OKAY, Şenol, SEKMEN, Yakup, (2004), “İşletmelerde ileri üretim teknolojilerinin kullanım nedenleri ve otomotiv sektöründe bir alan araştırması”, *Teknoloji Dergisi*, Cilt 7, Sayı 4, s.549-556.

SILVERIA, Giovanni Da, BORENSTEIN Dennis, FOGLIATTO, Flavio S., (2001), “Mass Customization: Literature review and research directions”, *International Journal of Production Economics*, No.72, s.1-13.

SRINIVASAN, Krishnamurthy, JAYARAMAN Sundaresan, (1999), “The changing role of information technology in manufacturing”, *IEEE Computer*, Vol. 32, No. 3, 40-49.

SUNDARAM, Shankar, LU, Roberto F., (2002), "Manufacturing Process Modeling of Boeing 747 Moving Line Concepts", Proceedings of the 2002 Winter Simulation Conference.

TEK, Ömer Baybars, (1999), Pazarlama İlkeleri: Global Yönetimsel Yaklaşım Türkiye Uygulamaları, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.

TIIHONEN J., SOININEN T., MANNISTO T., SULONEN R., (1996), "State of the practice in product configuration-A survey of 10 cases in the Finnish Industry", Knowledge Intensive CAD (1st ed.), Kluwer Academic: Norwell MA, S.21-40.

UPTON, David, (1992), "A flexible structure for computer-controlled manufacturing systems", Manufacturing Review, Volume 5.

WALKER, H. Fred, WALLINGFORD, Eugene, MEIER, Ronald, (1994), "Benchmarking the transition to agile manufacturing: A knowled-based systems approach", International Journal of Flexible Automation and Integrated Manufacturing, (Ed. SULLIVAN, W. G. & AHMAD, M.), Volume 2, No 3, s.197-208.

WIND, Jerry, RANGASWAMY, Arvind, (1999), "Customerization: The second revolution in mass customization", eBusiness Research Center, Working Paper.

WIND, Jerry, RANGASWAMY, Arvind, (2001), "Customerization: The next revolution in mass customization", Journal of Interactive Marketing, Volume 15, Number 1, Winter, s.13-32.

WOLTERS, M.J.J., van HECK, E., VERVERST, P.H.M., (2002), “Modularity in three dimensions: A study of mass customization in the Dutch House building industry”, Moving into Mass Customization : Information Systems and Management Principles, (Ed. RAUTENSTRAUCH C., SEELMANN-EGGEBERT R., TUROWSKI K.), Springer, Germany.

YALÇINTAŞ, Altuğ, (2001), “Değiştirilebilir parça üretimi- Kitle üretiminin kökenlerine değinmeler”, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Tartışma Metinleri, No 29.

YÜKSEL, Kağan Emre, (2000), “Yalın üretim ve bazı yalın üretim teknikleri”, Yıldız Teknik Üniversitesi Makine Fak. Endüstri Müh.Böl. Lisans Bitirme Projesi, İstanbul.

YÜKSEL, Hilmi, (2002), “Tedarik zinciri yönetiminde bilgi sistemlerinin önemi”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 4, Sayı 3, s.261-279.

ZIPKIN, Paul, (2001), “The limits of mass customization”, MIT Sloan Management Review, Spring, s.81-87.

## **İNTERNET ADRESLERİ**

ADIDAS, “Customized shoes for you”,  
<<http://www.miadidas.com>>, (Erişim Tarihi: 13.06.2006).

ANDERSON, David, (2004), “Mass Customization : The Proactive Management of Variety”, <<http://www.build-to-order-consulting.com/mc.htm>>, (Erişim Tarihi: 11.02.2006).

CONVERSE, “Create your own definition of the perfect pair”  
<<http://www.converse.com/converseone>>, (Erişim Tarihi: 15.06.2006).

INDIVIDUAL, “Free customized news service”,  
<<http://www.individual.com/login.php>>, (Erişim Tarihi: 14.06.2006).

KAPİTALİZMDE TEKNOLOJİK GELİŞMELER,

<<http://members.tripod.com/~metalworkers/yayin/esnek3.htm>>, (Erişim Tarihi: 25.03.2006).

LEGO, “Lego Factory- Building Your Way”,

<<http://factory.lego.com/>>, (Erişim Tarihi: 20.05.2006).

LEGO COMPANY, (2006), “LEGO Company Profile 2006: An introduction to the LEGO Group”, <[http://www.lego.com/info/pdf/LEGO\\_company\\_profile\\_UK.pdf](http://www.lego.com/info/pdf/LEGO_company_profile_UK.pdf)>,

(Erişim Tarihi: 21.05.2006).

LUTRON ELECTRONIC, “Home and commercial lighting control”

<<http://www.lutron.com>>, (Erişim Tarihi: 12.06.2006).

MERCEDES-BENZ, “Build your own”,

<<http://www.mercedes-benz.com>>, (Erişim Tarihi: 20.06.2006).

NIKE, “Company overview”,

<<http://www.nike.com/nikebiz>>, (Erişim Tarihi: 18.06.2006).

NIKE, “Elite styles fit the way you play”,

<<http://nikeid.nike.com>>, (Erişim Tarihi: 18.06.2006).

PEAPOD, “Online grocery shopping and delivery”,

<<http://www.peapod.com>>, (Erişim Tarihi: 10.07.2006).

PORSCHE, “Build your porsche- porsche car configurator”,

<<http://www.porsche.com>>, (Erişim Tarihi: 14.07.2006).

RITZ-CARLTON HOTELS, “About Ritz-carlton”,

<<http://www.ritzcarlton.com>>, (Erişim Tarihi: 21.06.2006).

THE HENRY FORD, “The Model T”

<<http://www.hfmgv.org/exhibits/showroom/1908/model.t.html>,The Model T>,

(*Erişim Tarihi:25.03.2006*).

TIME 121, “Create your own time”,

<<http://www.factory121.com>>, (*Erişim Tarihi: 21.06.2006*).

WIKIPEDIA, “Kitlesele Üretim Yöntemi”

<[http://tr.wikipedia.org/wiki/Endustri\\_Devrimi](http://tr.wikipedia.org/wiki/Endustri_Devrimi),EndüstriDevrimi,en.wikipeda.org/wiki/m

ass-production, Kitlesele Üretim>, (*Erişim tarihi: 25.03.2006*).

WOODS, Wilton, (1995), “After All You've Done For Your Customers, Why Are They Still Not Happy?”, Fortune Magazin, December 11

<[http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune\\_archive/1995/12/11/208455/index.ht](http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/1995/12/11/208455/index.htm)

m>, (*Erişim Tarihi: 8.5.2006*).