

ÖLÇEK EKONOMİSİNDE KAPSAM EKONOMİSİ: KATMA DEĞER FAALİYETLERİNİN ERTELENMESİ YOLUYLA ÜRÜN ÇEŞİTLİLİĞİNİN YÖNETİMİ

Mustafa ÜNÜVAR*

ÖZET

Artan müşteri heterojenliği ve ekonomik sistemin ülke sınırlarını aşarak küreselleşmesi nedeniyle birçok firma ürün çeşitliliğini artırmak zorunda kalmıştır. Ürün çeşitliliğini artırmanın rekabet üstünlüğü sağlamada ve korumada olumlu bir etkisi olsa da ürün çeşitliliği iyi yönetilmediği takdirde çeşitli operasyonel sorunlar yaratarak kapsam ekonomisi kazanımlarını yok edebilmektedir. Artan rekabet nedeniyle firmalar üretim ve dağıtım faaliyetlerini daha etkin ve verimli bir şekilde yürütmek zorunda kalmışlardır. Ölçek ekonomisinde kapsam ekonomisine ulaşma çabası olarak ifade edilebilecek bu zorunluluk sonucunda kitlesel ürün özelleştirme (mass customization) stratejisi geliştirilmiştir. Kitlesel ürün özelleştirme stratejisinde katma değer faaliyetlerinin ertelenmesi önemli bir rol oynar. Erteleme, önemli katma değer faaliyetlerinin üretim ve dağıtım süreci boyunca müşteri talebine ilişkin bilgiler belirginleşinceye kadar bekletilmesidir.

Bu çalışmada ürün çeşitliliğinin etkin yönetimi ve katma değer faaliyetlerinin ertelenmesi yoluyla ölçek ekonomisi ile kapsam ekonomisi arasında nasıl denge kurulabileceği açıklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kitlesel ürün özelleştirmesi, ürün çeşitliliği, erteleme, kapsam ekonomisi.

ABSTRACT

Increasing customer heterogeneity and globalization of economic system are forcing firms to increase product variety. Increasing product variety has a contribution in sustaining competitive advantage. But increasing product variety may cause operational problems if it is mismanaged. Because of increasing competition firms have to perform production and distribution operations in an effective and efficient manner. This competition pressure created the mass customization strategy which aims to achieve economies of scope in economies of scale. In mass customization strategy postponement of value added operations plays an important role. The notion of postponement is to retain important value added operations as long as possible in manufacturing and

* Arş.Gör.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Fakültesi.

distribution processes until information about customer demand is known.

In this paper, ways to balance economies of scale and economies of scope is explained through effective management of product variety and postponement of value added operations.

Key Words: Mass customization, product variety, postponement, economies of scope.

1. Giriş

Son yıllarda müşteri heterojenliğinin artması ve uluslararası pazarlara açılma nedeniyle (firmanın pazarı farklı ülkeleri kapsıyorsa ürün yerel hükümet düzenlemeleri, yerel pazar gereksinimleri -yerel dil, zevk ve alışkanlıklar vb.- açısından farklılaşacaktır) bazı endüstrilerde ürün çeşitliliğinde artış meydana gelmiştir. Örneğin elektronik ürünler, kişisel bilgisayarlar farklı perakendeciler ve pazarlar için uyarlanmaktadır (Johnson ve Anderson, 2000:19). Ürün çeşitliliğini genişletmenin rekabet üstünlüğü sağlamada ve korumada olumlu bir etkisi olduğu belirtilmektedir (Kekre ve Srinivasan, 1990:1217). Ancak ürün çeşitliliğinin operasyonel performans üzerinde olumsuz etkileri de vardır ve bu olumsuz etkiler kapsam ekonomisi kazanımlarını yok edebilmektedir.

Rekabet koşullarının yarattığı ölçek ve kapsam ekonomisi baskısı altında kalan firmalar ölçek ekonomisinde kapsam ekonomisine ulaşmaya olanak sağlayan kitlesel ürün özelleştirme stratejisini geliştirmişlerdir. Adından da anlaşıldığı gibi kitlesel ürün özelleştirme stratejisi farklı hedef kitlelerin ihtiyaçlarını ölçek ekonomisinde karşılamayı hedeflemektedir. Firmalar böylece bir yandan gelirlerini artırmaya bir yandan da üretim ve dağıtım maliyetlerini seri üretim stratejisinde olduğu gibi düşük tutmayı hedeflemektedir.

Kitlesel ürün özelleştirme stratejisinden beklenen faydaların elde edilmesinde ürün çeşitliliği yönetimi ve katma değer faaliyetlerinin ertelenmesi önemli bir yer tutmaktadır. Pazar gereksinimlerinin, rekabet koşullarının ve firma kısıtlarının doğru değerlendirilerek ürün çeşitliliğinin belirlenmesi firmanın kendini pazara uygun yapılandırmasını sağlayacaktır. Katma değer faaliyetlerinin ertelenmesi ise ürünün farklılaşma noktasına kadar ölçek ekonomisinde farklılaşma noktasından sonra ise kapsam ekonomisine ulaşılmasını sağlayacaktır.

2. Ürün Çeşitliliği Yönetimi

Kendini pazara uygun yapılandırmayan firma gereksiz bir karmaşıklıkla karşı karşıya kalacaktır. Bu nedenle pazarın ürün yaşam süresi, dağıtım hızı, üretim miktarı, çeşitlilik ve değişkenlik bakımından tanımlanması (Childerhouse vd., 2002:679), bu tanımlamaya (rekabet ve firma koşullarına) uygun hedef pazar ve firma konumu belirlenmesi gerekmektedir (Brown ve Eisenhardt, 1995:343). Daha sonra firmanın kendisi için belirlediği rekabet konumuna ve hedef kitleye ulaşmasını sağlayacak ürün özellikleri ve

her bir özelliğin kaç çeşitte sunulacağı (ürün ailesi genişliği ve uzunluğu) gibi kararlar alınmalıdır.

Ürün çeşitliliği yoluyla kapsam ekonomisine ulaşmaya çalışırken müşterilerin bir doyum noktası olduğu ve ürün çeşitliliğinin operasyonel performans üzerinde yarattığı olumsuz etkiler dikkate alınmalıdır. Ürün çeşitliliğinin operasyonel performans üzerindeki olumsuz etkiler aşağıdaki gibi özetlenebilir (Anderson, 1995:365-366; Fisher ve Ittner, 1999:771-773; MacDuffie vd., 1996:353-356):

- Ürün çeşitliliği arttıkça parça ve süreç çeşitliliği de artacaktır,
- Üretim miktarı ve üretim süreçleri ürün çeşidine göre değişeceğinden makinelerin kurulum sayısı da artacaktır,
- Artan ürün çeşitliliği nedeniyle envanter yönetimi, teknik servis, malzeme dolaşımı ve üretim programları karmaşıklaşacağı için yönetim faaliyetleri de (planlama, örgütlenme, yürütme, koordinasyon ve kontrol) artacaktır,
- Üretim programlarını oluşturmak nispeten zorlaşacaktır,
- Üretim işlemlerinin artan karmaşıklığı nedeniyle maliyetler artacaktır,
- Ürün ve hizmet kalitesinde düşme olacaktır,
- Hatalı ürün sayısı artacaktır,
- Dağıtım ve teslimat programlarında gecikmeler olacaktır.

Dolayısıyla ürüne stratejik değer katmayacak bir özellik yerleştirmek ve ürünün belirli bir özelliğinden çok sayıda çeşit sunmak yerine müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak özelliklerin sayısı ve her bir özellik için sunulan alternatiflerin sayısı arasındaki optimum denge hem müşteri tatmini hem de operasyonel performans açısından daha önemli olmaktadır (Da Silveira, 1998:271-274). Bu bakış açısı kapsam ekonomisi ve ölçek ekonomisi arasındaki çatışmayı yönetmeyi kolaylaştıracaktır (Slack, 1994:61). Ölçek ekonomisi ve kapsam ekonomisi arasında denge kurulması pazar sınıflandırmasının doğru yapılmasına, müşteri gereksinimlerinin ve rekabet koşullarının doğru analizine, ürün konumlandırma stratejisinin doğru belirlenmesine, ürün ve üretim sürecinin tasarım etkinliğine, üretim esnekliğinin doğru belirlenmesine bağlı olmaktadır (Goldhar ve Jelinek, 1983). Pazar sınıflandırması, kişilerin özelliklerine, durumların özelliklerine ve kişi-durum etkileşim özelliklerine dayandırılmalıdır (Dickson, 1982:56-57). Kişi-durum analizi ürün geliştirmede, paket dizaynında, dağıtım ağının oluşturulmasında, promosyon kampanyalarının içeriğinin belirlenmesinde kullanışlı olacaktır.

3. Katma Değer Faaliyetlerinin Ertelenmesi

Talep heterojenliği arttıkça doğal olarak talebin öngörülebilirliği azalacak ve tedarik, üretim ve dağıtım faaliyetlerinin planlanmasını güçleştirecektir. Öngörüleme hataları ve belirsizlik yüzünden firmanın istenilen müşteri hizmet düzeyine ulaşması için bulundurması gereken stok miktarlarında artışlar yaşanacaktır. Stok miktarındaki artış ürün yaşam evreleri kısa olan endüstrilerde ürünün demode olma riskini doğuracaktır. Bu durum aynı zamanda çalışma sermayesi gereksiniminde de artışa neden olarak alternatif maliyetlerde artışa yol açacaktır. Ayrıca ürün çeşitliliğindeki artış firmaların ölçek ekonomisi kazanımlarını hem üretim hem de satın alma (büyük miktarlar alımlarda elde edilebilecek düşük fiyat bakımından) açısından azaltacaktır.

Bütün bu durumlar artan rekabetin de etkisiyle firmanın kar marjında daralmaya neden olacak, üretim ve dağıtım faaliyetlerinin etkin ve verimli bir şekilde yürütülmesinde bir baskı yaratacaktır. Örneğin 1980'lerde A.B.D.'de makine takımı (machine tools) üreticileri ürün çeşitliliğini düşük maliyetle sağlayamadıkları için pazar paylarını Japon rakiplerine kaptırmışlardır (McCutcheon vd., 1994:90).

Bu baskı firmaları kitlesel ürün özelleştirmesi (mass customization) olarak adlandırılan bir stratejiyi uygulamaya yöneltmiştir (Feitzinger ve Lee, 1997; Kotha, 1995; Pine vd., 1993; Swaminathan, 2001). Kitlesel ürün özelleştirme stratejisinin uygulanmasında katma değer faaliyetlerinin ertelenmesi önemli bir yer tutmaktadır. Katma değer faaliyetlerinin ertelenmesi ürünün fonksiyonlarını, biçimini ve kimliğini (paketleme/etiketleme) kazandığı, yer ve zaman faydalarının yaratıldığı kritik işlem veya süreçlerin müşterinin ihtiyaçlarına ilişkin bilgiler elde edilinceye kadar ertelenmesidir (Alderson, 1950; Bucklin, 1965; Pagh ve Cooper, 1998).

Zinn ve Bowersox (1988:117-136) katma değer faaliyetlerinin ertelenme düzeylerinin etiketleme, paketleme, montaj ve üretim gibi farklı düzeylerde olabileceğini belirtmektedir. Farklı erteleme düzeyleri yarı-mamulün ürüne tedarik zincirinin farklı kademelerinde dönüştürüldüğü anlamına gelmektedir. Örneğin etiketlemenin ertelenmesi ürün stoğunun nihai talep belirince perakendecide, dağıtıcıda veya fabrikada son aşamada etiketlenmesidir. Hewlett-Packard (HP) firmasının yazıcı bölümünde ürünler dağıtım merkezinde etiketsiz (jenerik) paketlerde stoklanıp, nihai talebe göre farklı dillerde etiketlenerek dağıtım yapılmaktadır (Lee vd. 1993:5). Paketleme işleminin ertelenmesinde ürün sipariş alınıncaya kadar paketlenmez, paketleme talep bilgisi belirginleştğinde üretim veya

dağıtım merkezinde yapılır. Örneğin elektronik ürünlerde ülkeden ülkeye değişebilecek güç kaynağı gibi parçaları ile birlikte paketlenmesi talep belirince gerçekleştirilir. Üretim ve montaj işlemlerinin ertelenmesi ise yarı-mamulü ürüne dönüştürecek üretim veya montaj faaliyetlerinin ertelenmesidir.

Pagh ve Cooper (1998:14-16) ise katma değer faaliyetlerinin ertelenmesini temelde üretim ve lojistik faaliyetlerinin ertelenmesi olarak iki kısımda incelemektedir. Üretim faaliyetlerinin ertelenmesi ürünün fonksiyonları, biçimi ve kimliği bakımından farklılaştırılmasının sipariş bilgileri elde edilinceye kadar ertelenmesini; lojistik faaliyetlerinin ertelenmesi ise ürünlerin mümkün olduğunca üretime yakın bir ya da birkaç merkezde depolanması ve müşteriye sevkiyatların son ana kadar ertelenmesidir. Depo sayısının (merkezi/merkezi olmayan depolama) belirlenmesinde karekök kuralı/the square root law (Maister, 1976:124-134) kullanılabilir.

Karekök kuralının merkezi depolamanın sağladığı portföy etkisiyle azalan güvenlik stoğu maliyeti ile merkezi depolamadan dolayı artan taşıma maliyetinin karşılaştırılmasına dayanan bir örneği Tablo-1'de gösterilmiştir. Portföy etkisi ile azalan güvenlik stoğu maliyeti merkezi depolamadan dolayı artan taşıma maliyetinden büyük ise merkezi depolama, küçük ise merkezi olmayan depolama uygundur.

Tablo-1: Karekök Kuralıyla Merkezi/Merkezi Olmayan Depolama Kararının Verilişi

	Merkezi Olmayan Depolama			Merkezi Depolama		
	1	2...	N	1		
Depo sayısı						
Beklenen Talep	$= \mu$	$= \mu$	$= \mu$	$= N \cdot \mu$		
Varyans	$= \delta^2$	$= \delta^2$	$= \delta^2$	$= N \cdot \delta^2$		
Standart Sapma	$= \delta$	$= \delta$	$= \delta$	$= \sqrt{N} \cdot \delta$		
Servis Düzeyi (güv. aralığı)	$= Z$	$= Z$	$= Z$	$= Z$		
Başlangıç Envanteri	$= \mu + Z \cdot \delta$			$= N \cdot \mu + Z \cdot \sqrt{N} \cdot \delta$		
Son Envanter	$= Z \cdot \delta$			$= Z \cdot \sqrt{N} \cdot \delta$		
Ortalama envanter	$= ((\mu + Z \cdot \delta) + Z \cdot \delta)/2$ $= \mu/2 + Z \cdot \delta$			$= ((N \cdot \mu + Z \cdot \sqrt{N} \cdot \delta) + Z \cdot \sqrt{N} \cdot \delta)/2$ $= N \cdot \mu / 2 + Z \cdot \sqrt{N} \cdot \delta$		
Sistemin Ort. Envanteri	$= N (\mu/2 + Z \cdot \delta)$			$= N \cdot \mu / 2 + Z \cdot \sqrt{N} \cdot \delta$		
Envanter Azalması	$= (N \cdot \mu/2 + N \cdot Z \cdot \delta)$ $= (N - \sqrt{N}) Z \cdot \delta$			$- (N \cdot \mu / 2 + Z \cdot \sqrt{N} \cdot \delta)$		

Fayda-Maliyet Karşılaştırması	: $(C \cdot (N - \sqrt{N}) Z \cdot \delta) > (T \cdot (N - \sqrt{N}) Z \cdot \delta)$ ise merkezi depolama, $(C \cdot (N - \sqrt{N}) Z \cdot \delta) < (T \cdot (N - \sqrt{N}) Z \cdot \delta)$ ise merkezi olmayan depolama uygundur.
C: envanter tutma maliyeti; T: taşıma maliyeti	

Kaynak: İzmir Ticaret Odası Tedarik Zinciri Eğitim Semineri (1997) ders notlarından derlenmiştir.

4. Ertelemede Ürüne İlişkin Unsurlar

Talep heterojenliğinin artması tasarım çalışmalarında ürün mimarisini, üretim süreci ve tedarik zinciri olmak üzere üç boyutlu bir genişlemeye sebep olmuştur. Bu genişleme üç boyutlu eşzamanlı mühendislik/tasarım (3B-EM) yaklaşımı olarak adlandırılmaktadır ve ürün geliştirilirken bu üç boyutun (ürün mimarisi, üretim süreci ve tedarik zinciri) birlikte ele alınmasının üst düzey bir operasyonel performans sağlayacağı vurgulanmaktadır (Fine, 1998). 3B-EM yaklaşımı müşteri, ürün, üretim ve lojistik unsurlarını paralellik, bütünlük, standartlaşma, takım çalışması anlamında birleştirmektedir. Bu şekilde farklı müşteri ihtiyaçları ürün çeşitliliği artırılarak (kapsam ekonomisi) ve seri üretim verimliliği (ölçek ekonomisi) korunarak karşılanabilecektir. İşletmelerde, maliyetlerin %80'ininin, kalitenin %50'sinin, kullanılan zamanın %50'sinin, karmaşıklığın %80'ininin ürün ve süreç tasarımıyla kontrol edilebileceği belirtilmektedir (Child vd., 1991:79).

Ürünün tasarım özellikleri katma değer faaliyetlerinin ertelenebilmesinde önem taşır. Katma değer faaliyetlerinin ertelenebilmesi ürünün yarı-mamul halde depolanabilmesini gerektirir. Bu ise ürünün biçimine/formuna ilişkin ortak parça (parça genelliği) ve ürün modüleritesi olmak üzere iki faktöre bağlıdır.

Modülüzasyon karmaşık ürün ve süreçleri verimli bir şekilde yönetebilmek için karmaşık görevleri bağımsız fakat birbirini bütünler şekilde basit veya daha az karmaşık kısımlara ayırarak organize etmek olarak tanımlanmaktadır (Baldwin ve Clark, 1997:85; Salhie ve Kamrani,1999:319). Modülüzasyon parçaların etkileşim yüzlerinin standartlaştırılması yoluyla parçaların ayrı ayrı üretilebilmesine ve sonradan bağlantılanabilmelerine (Sanchez ve Mahoney, 1996:63-64) ve böylelikle de ürünün bütünlüğünü bozmadan farklı düzenleniş biçimlerinin oluşturulmasına olanak sağlamaktadır (Garud ve Kumaraswamy, 1995:94-95; Sanchez, 1999:92; Schilling, 2000:312). Üretim yönlü tasarım çalışmaları üretim faaliyetlerinin nasıl gerçekleştirilmesi gerektiği üzerinde odaklanmaktadır. Bu çalışmaların temel amacı bir ürün ailesi içindeki

ürün çeşitliliği boyunca ortak/genel parçayı arttırmak ve ortak parça fikrinin operasyonel performansa faydalarını ve bu faydaların derecesini belirleyen diğer etmenleri belirlemektir. (Baker vd., 1986:982-983; Erens ve Verhulst, 1997:165-167; Feitzinger ve Lee, 1997:117; Sheu ve Wacker, 1997: 725-726). Ürün özelliği arttıkça ürün ailesi çeşitlerine ait parçaların sayısı ve karmaşıklığı da artacak ve operasyonel performans düşecektir. Parça ve süreç sayılarının azaltılması satınalma, teslim-alma muayeneleri, depolama, planlama/programlama, üretim, montaj ve sevk işlem ya da süreçlerinin maliyetini azaltacak, performansını arttıracaktır (MacDuffie, 1996:350-352). Ayrıca parça sayısı arttıkça tedarikçilerle olan ilişkilerde artacaktır. Tedarik edilen malzemenin ürün ağacındaki seviyesine göre tedarik şebekesi ve ilişki düzeyi de farklılaşacaktır. Örneğin alt-sistem düzeyinde tedarikçi ilişkileri parça düzeyindeki tedarikçi ilişkilerinden daha önemli olacaktır.

Katma değer faaliyetlerinin ertelenmesinde parasal yoğunluk ve değer profili de iki önemli belirleyici unsurdur (Pagh ve Cooper, 1998:24-26). Parasal yoğunluk bir birim ürünün parasal değerinin ürünün ağırlığına veya hacmine oranını ifade eder. Parasal yoğunluğu yüksek olan ürünlerin stoklanması (depolanması) pahalı, fakat taşınması nispeten ucuz olduğundan son lojistik faaliyetlerinin ertelenmesi faydalı olacaktır. Değer profili ise ürünün değerinin üretim ve lojistik faaliyetleri boyunca ne zaman ve nerede arttığını ifade eder. Ürünün değerinin büyük bir bölümü son üretim ve lojistik faaliyetlerinde oluşuyorsa bu faaliyetlerin ertelenmesi faydalı olacaktır.

HP firması Laser-Jet yazıcıları için Kuzey Amerika ve Avrupa pazarlarında gereken farklı voltaj gereksinimini güç kaynağı parçasını ikili kullanım için yeniden tasarlayarak parça genelliği sağlamıştır, bu şekilde güç kaynağı parçasının maliyeti artsa da her iki pazar için gereken envanter düzeyi birleştirildiğinden HP firması satınalma, üretim, depolama ve dağıtımına ilişkin toplam maliyetlerde yıllık %5'e varan oranda tasarruf sağlamıştır (Feitzinger ve Lee, 1997:117). Sears/Whirlpool firması da bulaşık makinelerinin renk farklılaştırmasını benzer bir mantıkla gerçekleştirmektedir (Lee ve Tang, 1997:44; Waller vd., 2000:137). Whirlpool firması renk farklılaştırmasını tüm bulaşık makineleri için ortak olan metal çerçevenin üzerine renkli çerçeveyi monte ederek gerçekleştirmektedir. Başka bir deyişle, bulaşık makineleri müşterinin renk konusundaki tercihi belirinceye kadar jenerik (türev) halinde bekletilip, renk tercihi öğrenildikten sonra farklılaştırılmaktadır.

5. Ertelemede Sürece İlişkin Unsurlar

Üretim faaliyetlerinin ertelenebilmesi üretim sürecinin birincil ve ikincil üretim sistemlerinin birleştirebilmesi, son üretim işlemlerinin sınırlı karmaşıklığı, modülarite, esnek üretim teknolojisi gibi özellikleri gerektirir (Pagh ve Cooper, 1998:23). Çünkü ürünü farklılaştırmak için katma değer faaliyetlerinin bekletilenmesi ve birleştirilebilmesi gerekmektedir. Son üretim işlemlerinin sınırlı karmaşıklığı çevrim sürelerinin kısa olmasını sağlayarak müşteri servis düzeyini arttıracaktır. Modülarite ise süreçlerin paralel ve düşük işlem maliyetinde gerçekleştirilebilmesi için gereklidir. Ayrıca üretim ve lojistik sistemlerinin de ölçek ekonomisinin var olup olmadığı ve/veya özel bilgi gerekip gerekmediği katma değer faaliyetlerinin ertelenmesi kararını etkileyen iki unsurdur. Örneğin ölçek ekonomisinin var olduğu ve/veya özel bilginin gerektiği durumlarda üretim ve/veya lojistik faaliyetlerinin ertelenememesi uygun olacaktır. Katma değer faaliyetlerini erteleyebilmek için süreç standardizasyonu ve süreç aşamalarının yeniden düzenlenmesi olmak üzere iki tip süreç değişikliği uygulanabilir Feitzinger ve Lee (1997:118). Süreç standardizasyonu bir ürün dizisindeki farklı ürünlerin aynı süreç aşamalarından geçmesini ifade eder. Bu süreç aşamaları üretim sürecinin ilk aşamaları olacaktır, ürün sonraki üretim aşamalarında farklılaştırılacaktır. Süreç aşamalarının yeniden düzenlenmesi süreç aşamalarının yapılış sırasının değiştirilerek farklı ürünler için ortak olan süreç aşamaları öne çekilir. Feitzinger ve Lee (1997:118) süreç standardizasyonuna boya üretimi ve dağıtımında bir örnek göstermektedir. Geleneksel olarak boya üretimi çeşitli renklerde gerçekleştirilerek dağıtım yapılmaktadır. Erteleme yapabilmek için üretim süreci ikiye ayrılmış, birinci bölümde boya ve pigment üretimi ayrı ayrı gerçekleştirilmiş, ikinci bölümde ise boya ve pigment karıştırılarak istenilen renk elde edilmiştir. Böylece farklı renkler için gerekli boya envanteri birleştirilerek arz-talep uyumsuzluğu azaltılmıştır. Süreç aşamalarının yeniden düzenlenmesine de Benetton firmasının uygulamaları örnek gösterilebilir (Lee, 2002:109). Geleneksel olarak, süveter üretimi önce ipliğin boyanması sonra da renkli ipliğin örülmesiyle elde edilir. Tamamlanan farklı renklerdeki ürünler perakendecilere sevk edilerek depolanır. Ancak müşterilerin renk tercihinin sezondan sezona farklılık göstermesi nedeniyle Benetton firması boyama ve örme işlemlerinin sırasını değiştirerek (yani renklendirme işlemini örgüden sonra yaparak) farklı renkler için bulundurması gereken envanter düzeyini azaltmıştır. Ancak bu süreç değişikliği dolayısıyla boyama kalitesini korumak için Benetton firması boyama teknolojisine ek yatırım yapmak zorunda kalmıştır.

Ürün çeşitliliğinin üretim sisteminin performansına olan negatif etkisi üretim sisteminin esnekliği artırılarak giderilebilir. Üretim esnekliğinin kapsamı, performans kriteri ve ekonomik sonuçları bakımından aşağıdaki gibi özetlenebilir (Gerwin, 1993:398; Parker ve Andrew, 1999:430):

- Ürün karması esnekliği: geniş bir ürün dizisini dizisini/karmasını (range of product) ekonomik olarak üretebilme yeteneği
- Süreç esnekliği: farklı ürünleri verimli bir şekilde üretebilme yeteneği
- Değişiklik yapabilme esnekliği: tasarımı farklılaştırılmış ürünleri ekonomik olarak üretebilme yeteneği
- Miktar esnekliği: çeşitli üretim miktarlarını ekonomik olarak üretebilme yeteneği
- Değiştirebilme (routing) esnekliği: belirli parça ya da ürünleri farklı metotlarla işleyebilme yeteneği
- Malzeme esnekliği: farklı malzeme türlerini işleyebilme yeteneğidir.

Belirsizlik türlerinin analizi seçilecek esneklik türünün belirlenmesini kolaylaştıracaktır (Gerwin, 1993:398). Belirsizlik kaynağına göre hangi esneklik türlerinin faydalı olacağı Tablo-2'de özetlenmiştir. Belirsizlik türüne ve stratejik amaca göre seçilecek esneklik türü firmanın rekabet gücünü elde etmesine korumasına yardım edecektir.

Tablo-2: Belirsizlik Kaynağına Göre Esneklik Türleri

Belirsizlik Türü	Stratejik Amaç	Esneklik Türü
Ürün karmasının pazardaki kabulü	Ürün dizisini uzatma/farklılaştırma	Ürün karması esnekliği
Ürün yaşam evrelerinin uzunluğu	Yeni ürün geliştirme/ürün farklılaştırma	Süreç esnekliği
Ürün özellikleri	Müşteri istek ve ihtiyaçlarına duyarlılık	Değiştirebilme esnekliği
Talep miktarı	Pazar payı	Miktar esnekliği
Makine arızaları	Teslim zamanlarına uyma	Değiştirebilme esnekliği
Malzeme özellikleri	Ürün kalitesi	Malzeme esnekliği

Kaynak: Gerwin, 1993:398.

6. Ertelemede Talep ve Pazara İlişkin Unsurlar

Müşteriye sunulan değeri ya da hizmet düzeyini belirleyen başlıca lojistik karar kriterleri nispi dağıtım süresi ve nispi dağıtım sıklığıdır (Pagh ve Cooper, 1998:22). Nispi dağıtım süresi, ürünün

müşteriye dağıtımında geçen ortalama sürenin ortalama üretim ve dağıtım hazırlık süresine oranını; nispi dağıtım sıklığı ise, müşteriye yapılan ortalama dağıtım sıklığının ortalama üretim ve dağıtım süresine oranını ifade etmektedir. Eğer müşteri, yüksek nispi dağıtım sıklığı veya kısa nispi dağıtım süresi talep ediyorsa üretim ve lojistik faaliyetlerinin ertelenmemesi; düşük nispi dağıtım sıklığı ve uzun nispi dağıtım süresi söz konusu olduğunda ise üretim ve lojistik faaliyetlerinin ertelenmesi daha uygun olacaktır (Pagh ve Cooper, 1998:25-26).

Belirleyici bir unsur olarak talep belirsizliği, ürüne olan talebin özelliklerinin tahmin edilebilirliğini ifade etmektedir. Bu bağlamda ürünler fonksiyonel ve yenilikçi olmak üzere iki grupta incelenebilir. Fonksiyonel ürünlerin talep belirsizliği düşüktür ve yaşam evreleri uzundur. Yenilikçi ürünlerin ise talep belirsizliği yüksektir ve yaşam evreleri kısadır. Dolayısıyla yenilikçi ürünler için son üretim ve lojistik faaliyetlerinin ertelenmesi uygun olacaktır. Ancak ürün yaşam evresinin başında ürünü tutundurabilmek için ürünün bulunabilirliği açısından belirli bir düzeyde stok bulundurmak faydalı olacaktır.

7. Ertelemenin Fayda ve Maliyetleri

Katma değer faaliyetlerini erteleme kararını vermeden önce firmalar doğacak fayda ve maliyetleri değerlendirmelidir. Örneğin, parçaların standardize edilmesi bir yandan ek tasarım maliyeti yaratırken diğer yandan ölçek ekonomisi kazanımları ve envanter düzeyinde azalma sağlayacaktır. Benzer bir şekilde süreç aşamalarının yeniden düzenlenmesi de ek maliyet yaratırken diğer yandan ertelemenin sağlayacağı envanter azalımı vb. faydalar oluşacaktır. Ertelemenin en önemli faydası kitlesel ürün özelleştirmesine ilişkin risk havuzu sağlamasıdır. Risk havuzu aynı servis düzeyini sağlamak için gerekli envanter düzeyini azaltmayı mümkün kılmaktadır. Ertelemeden elde edilebilecek faydanın derecesi nihai ürünlere olan talebin korelasyonuna ve varyansına bağlı olmaktadır. Lee (1996:151) ile Swaminathan ve Tayur (1998:161) ertelemenin faydalarının talep belirsizliği (varyans) yüksek ve farklı ürünlerin talepleri negatif korelasyonluysa (bir ürüne olan talep artarken diğerine olan talep azalıyorsa) daha fazla olacağını belirtmektedir. Ertelemenin bir diğer faydası ürün farklılaştırma süresinin (çevrim süresi) kısaldığı için talep belirsizliğiyle mücadeleyi kolaylaştırmasıdır. Çevrim süresinin kısılması dolayısıyla firma daha az envanter düzeyi ile çalışarak envanter bulundurma, bozulma ve demode olma maliyetlerini azaltabilecektir.

Ertelemeye ilişkin maliyetler envanter tutma maliyeti, işlem maliyeti, nakliye maliyeti ve kaybedilen satışların maliyeti olmak dört bölümde incelenebilir (Waller vd., 2000:139-142). Bu maliyet unsurları ürünün farklılaştırılma derecesine ve bu farklılıkların ne kadar ertelendiğine göre değişiklik gösterecektir. Ertelemeye envanter tutma maliyeti, envanter parça ve yarı mamul şeklinde tutulacağından seri üretim stratejisinden daha düşük olacak, ancak ürünün ertelenen unsurlarının miktarına ve ertelemenin düzeyine bağlı olarak maliyet değişecektir. İşlem maliyeti ürünün üretim ve montaj için tasarlanmış olmasına, üretim teknolojisinin esnekliğine ve fabrika kurulum düzeninin etkinliğine paralel olarak değişecektir (bahsedilen unsurlardaki yetersizlik ertelemenin işlem maliyetini arttıracaktır). Nakliye maliyeti tam yükleme yapılamaması ve hızlı ulaştırma araçlarının kullanılması durumunda yüksek olacaktır, ancak doğrudan nakliye yapılması depolama ve envanter maliyetleri azaltacaktır. Satış kaybı maliyeti teslimat süresi uzunluğu ve yeterince çeşit sunulmaması nedeniyle kaybedilen müşterilerden kaynaklanacaktır, çevrim sürelerinin kısaltılması ve ürün farklılaştırma derecesinin artırılması satış kayıplarını azaltacaktır. Ayrıca erteleme, ertelemenin gerçekleştirildiği yere göre işgücü maliyetini, gümrük vb. vergi maliyetlerini de etkileyecektir.

8. Sonuç

Artan müşteri heterojenliği ve küresel rekabet nedeniyle firmalar ürün çeşitliliğini artırmak, üretim ve dağıtım faaliyetlerini daha etkin ve verimli yürütmek zorunda kalmışlardır. Bu rekabet baskısı sonucunda ölçek ekonomisinde kapsam ekonomisine ulaşmayı hedefleyen kitlesel ürün özelleştirme stratejisi geliştirilmiştir. Kitlesel ürün özelleştirme stratejisinde katma değer faaliyetlerinin ertelenmesi önemli bir rol oynamaktadır.

Ürün ve üretim sürecinin tasarım özellikleri katma değer faaliyetlerinin ertelenebilmesi için operasyonel bir zemin hazırlar. Katma değer faaliyetlerinin ertelenmesi ürün çeşitliliği ve talep belirsizliği yüksek, ürün yaşam evresi kısa olan ve ürün değeri yüksek olan firmalarda uygulanması başarılı olacaktır ki elektronik ve moda-giyim endüstrilerindeki uygulamalar bu çıkarsamayı doğrulamaktadır. Ürün çeşitliliğinin katma değer faaliyetlerinin ertelenmesi yoluyla yönetimi öncelikle ürün çeşitliliği gereksiniminin doğru analiz edilip belirlenmesini, ürünlerin ve üretim süreçlerinin tasarımının müşteri, ürün, üretim ve lojistik unsurlarını paralellik, bütünlük, standartlaşma, takım çalışması bakımından birleştirilmesini gerektirmektedir.

Ürünlerin, üretim ve lojistik süreçlerin yeniden yapılandırılması ek maliyetlere neden olacağından katma değer

faaliyetlerinin ertelenmesinin yaratacağı faydaların bu maliyetleri karşılayıp karşılamadığı değerlendirilmeli, talep ve pazara ilişkin özellikler dikkate alınmalıdır.

KAYNAKÇA

- ALDERSON, W., (1950). "Marketing Efficiency and the principle of postponement", *Cost and Profit Outlook*, 3(4), ss.15-18.
- Anderson, S.W., (1995). "Measuring the impact of product mix heterogeneity on manufacturing overhead cost", *Accounting Review*, 70(3), ss.363-387.
- BAKER, K.R., Magazine, M.J. ve Nuttle, H.L.W., (1986). "The effect of commonality on safety stock in a simple inventory model", *Management Science*, 32(8), ss.982-988.
- BALDWIN, C.Y. ve Clark, K.B., (1997). "Managing in an age of modularity" *Harvard Business Review*, September–October, ss.84–93.
- BROWN, S.L. ve Eisenhardt, K.M., (1995). "Product Development: Past Research, Present Findings, and Future Directions", *Academy of Management Review*, 20(2), ss.343-378.
- BUCKLIN, L.P., (1965). "Postponement, Speculation, and the Structure of Distribution Channels", *Journal of Marketing Research*, February, ss.26-31.
- CHILD, P., Diedrichs, R., Sanders, F. ve Wisniowski, S., (1991). "SMR Forum: The Management of Complexity", *Sloan Management Review*, 33 (1), ss.73-80.
- CHILDERHOUSE, P., Aitken, J. ve Towill, D.R., (2002). "Analysis and design of focused demand chains", *Journal of Operations Management*, 20(6), ss.675–689.
- DA SİLVEIRA, G., (1998). "A framework for the management of product variety", *International Journal of Operations & Production Management*, 18(3), ss.271-285.
- DICKSON, P.R., (1982). "Person-Situation: Segmentation's Missing Link", *Journal of Marketing*, 46(4), ss.56-64.
- ERENS, F. ve Verhulst, K., (1997). "Architectures for product families", *Computers in Industry*, 33(2-3), ss.165-178.
- FEITZINGER, E. ve Lee, H.L., (1997). "Mass Customization at Hewlett Packard", *Harvard Business Review*, 75(1), ss.116–121.
- FINE, C.H., 1998. *Clockspeed-Winning Industry Control in the Age of Temporary Advantage*. Perseus Books, Reading, MA. ("Boardman, J.T. ve Clegg, B.T., 2001. Structured engagement in the extended enterprise, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 21, No. 5/6, pp. 795-811" içinde)
- FISHER, M.L. ve Ittner, C.D., (1999). "The impact of product variety on automobile assembly operations: empirical evidence and simulation analysis", *Management Science*, 45(6), ss.771-786.
- GARUD, R., ve Kumaraswamy, A., (1995). "Technological and organizational designs for realizing economies of substitution", *Strategic Management Journal*, 16(special issue), ss.93–109.

- GERWİN, D. (1993), "Manufacturing flexibility: a strategic perspective", *Management Science*, 39(4), ss.395-410.
- GOLDHAR, J.D. ve Jelinek, M., (1983). "Plan for economies of scope", *Harvard Business Review*, November-December, ss.141-148.
- Johnson, M.E. ve Anderson, E., (2000). "Postponement strategies for channel derivatives", *International Journal of Logistics Management*, 11(1), ss.19-35.
- KEKRE, S. ve Srinivasan, K. (1990). "Broader product line: a necessity to achieve success?", *Management Science*, 36(10), ss.1216-1231.
- KOTHA, S., (1995). "Mass customization: implementing the emerging paradigm for competitive advantage", *Strategic Management Journal*, 16(summer, special issue), ss.21-42.
- LEE H.L., (2002). "Aligning Supply Chain Strategies with Product Uncertainties", *California Management Review*, 44(3), ss.105-119.
- LEE, H.L. ve Tang, C.S., (1997). "Modelling the costs and benefits of delayed product differentiation", *Management Science*, 43(1), ss.40-53.
- LEE, H.L., (1996). "Effective inventory and service management through product and process redesign", *Operations Research*, 44(1), ss.151-159.
- LEE, H.L., Billington, C. ve Carter, B., (1993). "Hewlett Packard gains control of inventory and service through design for localization", *Interfaces*, 23(4), ss.1-11.
- MACDUFFİE, J.P., Sethuraman, K. ve Fisher, M.L. (1996), "Product Variety and manufacturing performance: evidence from the international automotive assembly plant study", *Management Science*, 42(3), ss.350-369.
- MAİSTER, D.H., (1976). "Centralisation of Inventories and the Square Root Law", *International Journal of Physical Distribution*, 6(3), ss.124-134.
- MCCUTCHEON, D.M., Raturi, A.S. ve Meredith, J., (1994). "The Customization-responsiveness squeeze", *Sloan Management Review*, 35(2), ss.89-99.
- PAGH, J.D. ve Cooper, M.C., (1998). "Supply chain postponement and speculation strategies: How to choose the right strategy", *Journal of Business Logistics*, 19(2), ss.13-33.
- PARKER, R.P. ve Wirth, A., (1999). "Manufacturing flexibility: Measures and relationships", *European Journal of Operational Research*, 118(3), ss. 429-449
- PİNE, J., Victor, B. ve Boynton, A.C., (1993). "Making mass customization work", *Harvard Business Review*, September-October, ss.108-119.

- SALHIEH, S.M. ve Kamrani A.K., (1999). "Macro level product development using design for modularity", *Robotics and Computer Integrated-Manufacturing* 15(4), ss.319-329.
- SANCHEZ, R. ve Mahoney, J.T., (1996). "Modularity, flexibility, and knowledge management in product and organization design", *Strategic Management Journal*, 17 (winter special issue), ss.63–76.
- SANCHEZ, R., (1999). "Modular architectures in the marketing process", *Journal of Marketing*, Vol. 63, Special Issue, ss.92–111.
- SCHILLING, M. A., (2000). "Toward a general modular systems theory and its application to interfirm product modularity", *Academy of Management Review*, 25(2), ss.312–334.
- SHEU, C. ve Wacker, J., (1997). "The effects of purchased parts commonality on manufacturing lead-time", *International Journal of Operations and Production Management*, 17 (7-8), ss.725–745.
- SLACK, N. (1994). "The importance-performance matrix as a determinant of improvement priority", *International Journal of Production & Operations Management*, 14(5), ss.59-75.
- SWAMINATHAN, J.M. ve Tayur, S., (1998). "Managing broader product lines through delayed differentiation using vanilla boxes", *Management Science*, 44(12), ss.161-172.
- SWAMINATHAN, J.M., (2001). "Enabling customization using standardized operations", *California Management Review*, 43(3), ss.125-135.
- WALLER M.A., Dabholkar P.A. ve Gentry J.J., (2000). "Postponement, product customization, and market-oriented supply chain management", *Journal of Business Logistics*, 21(2), ss.133-159.
- WALLER, M.A., Dabholkar, P.A. ve Gentry, J.J., (2000). "Postponement, product customization, and market-oriented supply chain management", *Journal of Business Logistics*, 21(2), ss.133-159.
- ZİNN, W. ve Bowersox, D., (1988). "Planning physical distribution with the principle of postponement", *Journal of Business Logistics*, 9(2), ss.117-136.