



TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE ÜRETİM ve DAĞITIM

Hakim Hasanlı

Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi.

E-mail: hhesenli@hotmail.com

ÖZET

Tedarik zinciri ağı, malzeme tedariki işlemlerini yerine getiren, bunları yarı mamul ve mamullere dönüştüren ve bunları daha sonra dağıtım kanallarıyla müşterilere ulaştıran hizmet ve dağıtım seçeneklerinden oluşan yapılardır. Bu ağ yapısında bulunan öğelerin, sayılarının ve yerlerinin tespiti, birbirleri arasındaki fiziksel akış miktarının belirlenmesi gibi alt problemleri içeren ağ tasarımı problemi tedarik zinciri yönetimi içinde stratejik bir öneme sahiptir.

Bu çalışmada, öncelikle tedarik zinciri yönetimi ve lojistik konularına değinilmiştir. Tedarik zinciri üzerindeki genel ve özel kısıtlar dikkate alınarak verimlilik artışı, kar iyileştirilmesi ve maliyetlerin kontrol edilebilir hale getirilmesi gibi amaçlar açıklanmıştır.

Anahtar sözcükler:

Tedarik Zinciri Ağ Tasarımı, Doğrusal Programlama, Tedarik Zinciri Modelleme, Lojistik.

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PRODUCTION AND DISTRIBUTION

ABSTRACT

A supply chain is a network of facilities and distribution options that performs the functions of procurement of materials, transformation of these materials into intermediate and finished products, the distribution of these finished products to the customers. Network design problem, that includes sub problems such as assigning the numbers and the locations of entities of this business network and determining the amount of physical distribution among these entities, has a strategic role in supply chain management.

In this study, firstly, we focus on supply chain management and logistics. Supply chain, taking into account the general and specific constraints on the growth of labor productivity, profit improvement and cost control can be explained as still seeks to bring.

Key words:

Supply Chain Network Design, Linear Programming, Supply Chain Modeling, Logistics.



1) GİRİŞ

Küreselleşen dünyada kısıtlı kaynaklar altında tüm kaynakların herkese açık olması, ürün çeşitliliği sağlarken aynı zamanda bunları en küçük maliyet ve en yüksek verimle üretme isteği, işletmelerin yerel bölgelerinden ziyade kısalan ürün hayatlarından dolayı global pazarlara ulaşma isteği, işgücü, teknoloji ve hammadde etkenlerinden dolayı rekabet üstü kavramı sistemdeki herkes için olmasa olmazlar arasına girmiştir.

Tedarik zinciri yönetiminin rekabet açısından önemi, sanayicilerimiz tarafından da anlaşılmıştır. Artık önemli olan, şirketler arası rekabette değil, şirketlerin içinde buldukları tedarik zincirleri arasındaki rekabette başarılı olmaktır. Tedarik zinciri ortaklarının ulaşmak istedikleri, “son kullanıcı” yani “müşteri”dir. Kendi tedarik zincirlerini en etkin, ekonomik ve verimli bir şekilde modelleyenler ve yönetenler pazardan daha fazla oranda pay almaktadır.

Tedarik zinciri yönetimini firmaların ihtiyaçlarına göre modellendirip, günümüz koşullarına uygun halde sunmak büyük önem taşımaktadır. Tedarik zincirinde tüm halkaları hızlı, verimli ve karlı bir şekilde yönetmek, düşen maliyetler, artan verimlilik ile açığa çıkan insan ve finans kaynaklarının başka şekillerde kullanımının sağlandığı kalite artışı ve zamanında gerçekleşen üretim, depolama, nakliye, dağıtım ve perakende; firmaların rekabet güçlerini artırıp, Pazar paylarını genişletmeleri için “farklılık yaratan” bir avantaj haline gelmiştir. Tedarik zincirlerinin stratejik tasarımları ve optimum tedarik zinciri modelinin uygulanması günümüz işletmeleri için gerçekten önemli sorunlardır. Bu konuda ise; üretim tesisleri sayısı ile yerleşim yeri, dağıtım merkezleri, tedarik kanalları, tedarikçi seçimi, ulaştırma yöntemleri ve lojistik, stok seviyeleri ve buna benzer etmenler tedarik zinciri bütünü altında ele alınmaktadır (Srinivasan ve Moon 1999).

Tedarik zincirindeki bütün halkaların bu çevrime katılımıyla, tedarik zinciri üzerinde sinerjik bir yaklaşım oluşturulmaktadır. Firmaların rekabetçi ortamda etkin ve etkili bir şekilde yer alabilmeleri için üretim safhalarında kullanılan bütün malzemelerin ve materyalin minimum maliyetle ve en doğru şekilde kullanılması gerekmektedir. Bütün bu işlemlerin başlangıç noktası ise tedarikçi – üretici – dağıtıcı – perakendeci – müşteri poligonunu en uygun yapıya kavuşturmak için Tedarik Zinciri Yönetimi sistemi ve Tedarik Zinciri Modellerinin tasarımıdır (Çetinkaya 2003).

2) TEDARİK ZİNCİRİ ve YÖNETİMİ

2.1. Tedarik Zincirinin Tanımı

Tedarik zinciri, bir veya daha fazla ürün grubuyla ilgili elde etme, üretim ve dağıtım faaliyetlerinden kolektif bir biçimde sorumlu olan otonom veya yarı otonom iş faaliyetlerinden oluşan bir şebekedir (Swaminathan ve ark. 1998).

Tedarik zinciri, hammaddeleri elde eden, bunları yarı ve tamamlanmış ürünlere dönüştüren ve ardından bir dağıtım sistemi vasıtasıyla bu ürünleri müşterilere teslim eden

yapılar şebekesidir (Lee ve ark. 1993).

Bu noktada, tek bir ürün için basit bir tedarik zinciri örneği verilebilir: Bu zincirde satıcılardan hammadde sağlanır, tek bir adımda tamamlanmış ürüne dönüştürülür, ardından dağıtım merkezlerine ve son olarak da müşterilere taşınır. Gerçek tedarik zincirleri ortak bileşenlere, üretim araçlarına ve kapasitelere sahip tamamlanmış birçok ürünü bulundurur (Ganeshan ve Harrison 1995).

Genel bir tanım olarak tedarik zinciri, tedarikçilerden alınan hammadde ve yarı mamulden, üretim yerlerinde mamullerin üretilmesine varsa montaj, dağıtım merkezi ve perakendecilerinde sistemde yer aldığı, son olarak ise nihai müşterinin de içinde bulunduğu dağıtım ve ulaştırma fonksiyonları bütünüdür.

2.2. Tedarik Zincirinin Fonksiyonları

Kurumsal fonksiyonların verimli olabilmeleri için bütünleşik bir biçimde çalışmaları gerekir. Tedarik zinciri ile ilgili olaylara hızlı ve kaliteli bir şekilde karşılıklar verilmesini sağlamak için kuruluş çerçevesindeki birçok fonksiyonun koordinasyonu gereklidir. Bir iş ortamında üç çeşit akış mevcuttur. Bunlar:

1. Mamulün elde edilmesinden tüketimine kadar olan akışı
2. Satıcılardan iş ortamına ve buradan da müşterilere olan bilgi akışı
3. Satın alma vs. için gerekli fonları sağlayan müşterilerden iş ortamına olan finansal akış (Çizmeci 2002).

Tedarik zinciri fonksiyonları, tedarik zincirindeki mamul, bilgi ve para akışını temsil etmektedir. Bu fonksiyonlar bir işletmede malzemelerin, hizmetlerin, teknolojinin ve paranın doğru kaynaktan, doğru zaman ve uygun kalitede satın alındığının garanti edilmesinden sorumludur.

Tedarik zinciri, malzemelerin sağlanması, bu malzemelerin ara ve tamamlanmış ürünlere dönüşümü ve tamamlanmış ürünlerin müşterilere dağıtım fonksiyonlarını yerine getiren araç ve dağıtım seçeneklerinin bir şebekesidir. Tedarik zinciri, karmaşıklığı endüstri veya işletmeye göre değişse de, hem hizmet, hem de üretim işletmelerinde bulunur (Çizmeci 2002).

Pazarlamanın yüksek seviyeli müşteri hizmeti maksimum satış amaçları, üretim ve dağıtım hedefleriyle de çakışmaktadır. Birçok üretim işlemi, envanter seviyeleri ve dağıtım imkanları üzerindeki etkisi göz önüne alınmadan, çıktıyı maksimize etmek ve maliyetleri düşürmek üzere tasarlanmıştır. Satın alma kontratları, eski satın alma örneklerinin ötesinde çok az bir bilgiyle müzakere edilmektedir. Bu etmenlerin sonucunda, işletme için tek, bütünleşik bir plan bulunmamaktadır, planların sayısı iş çeşitlerinin sayısı kadardır. Bu farklı fonksiyonların bütünleştirilmesi için bir mekanizmaya ihtiyaç vardır. Tedarik zinciri yönetimi, bu tür bir bütünleşmeye ulaşılacak bir stratejidir. Tedarik zinciri yönetiminin tipik olarak, malzeme akışının bütün olarak tek bir firma tarafından sahip olduğu ve her bir kanal



üyesinin bağımsız olarak çalıştığı tam olarak bütünleşmiş firmalar arasında bulunduğu gözlenmektedir. Bu yüzden zincirdeki çeşitli bileşenlerin koordinasyonu, onların etkili bir şekilde yönetilmesiyle sağlanır (Ganeshan ve Harrison 1995).

2.3. Tedarik Zincirinin Yapısı

Tedarik zincirinde malzemeler hammadde kaynaklarından, bu hammaddeleri yarı mamullere dönüştüren bir üretim seviyesine geçer. Bu yarı mamuller daha sonra tamamlanmış ürünleri meydana getirmek üzere bir sonraki seviyede birleştirilecektir. Elde edilen ürünler dağıtım merkezlerine ve buralardan da satıcılar ve müşterilere aktarılır.

Tedarik zincirinin, mal ve hizmet üretimi içeren ve bunları nihai alıcılarla sonlandıran bir süreç olduğunu yukarıda anlatmıştık. Tanımdan da anlaşılacağı gibi bu süreçte eylemleri gerçekleştiren ve zincirin yapısı oluşturan baş aktörler bulunmaktadır. Bu aktörler,

- Müşteriler
- Perakendeciler
- Toptancılar
- Üreticiler
- Parça/Hammadde Tedarikçileri

3) Tedarik Zinciri Yönetimi

3.1. Tedarik Zinciri Yönetiminin Tanımı

Tedarik zinciri yönetimi, malzemelerin ve tamamlanmış malların, satıcıdan müşteriye kadar olan akışının potansiyel ara duraklar olarak üretim vasıtaları ve depolar kullanılarak etkili yönetimidir. Buna karşın bu faaliyet, yeni bir kavram değildir. İşletmeler son yıllarda tedarik zincirine uygun yapının verilmesi sonucunda müşteri hizmet seviyelerini iyileştirebileceği, sistemdeki fazla envanterin azaltılabileceğini ve işletme ağındaki gereksiz maliyetlerin kısılabileceğine dikkat etmiştir (Sengupta ve Turnbull 1996).

Tedarik zinciri yönetimi müşteriyi memnun edecek bir şekilde daha iyi bir şekilde ürün ve hizmet üretip sunmak için genişleyen bir faktörler bileşenini planlama ve kontrol etme amacıyla ileri teknoloji, bilişim yönetimi ve yöneylem araştırmaları matematiği kullanır. İleri seviyede programlar, ilişkisel veritabanları ve buna benzer teknik araçları kullanır. Teknolojisi karmaşık olsa bile, tedarik zinciri yönetiminin en önemli kavramları ve çalışma teknikleri oldukça anlaşılırdır (Metz 1998).

3.2. Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi

Tedarik Zinciri Yönetimi günümüzde enerji faktöründen dolayı en popüler terimlerin başında gelmektedir. TZ Yönetimi telaffuz edilmeden önce bazı süreçlerden geçmiştir. Bu süreçlerin başında da Lojistik konusu gelmektedir. Lojistikten başlayarak TZ Yönetiminin hangi aşamalardan geçtiği aşağıda anlatılmaya çalışılmıştır.

3.3. Lojistiğin Dağıtılması: Depolama ve Taşıma

İlk işletme organizasyonlarından, 1960'ların ilk yıllarına kadar, lojistik firmalara önemli rekabet avantajı sağlayan alanlardan biri olarak görülüyor, yalnızca operasyonel bir fonksiyon olarak görülüyordu. Kütle üretimi ve kütle dağıtımı çağında lojistik, depolama ve taşımada fiziksel dağıtım faaliyetleri olarak anlaşılıyordu. İlk aşama olarak kabul edilen fiziksel dağıtım aşaması ile ilk adım Bowersox tarafından yapılmıştır. Bowersox fiziksel dağıtım gözlemlerine ek olarak, dağıtım fonksiyonunun firma dışında, kanal içi entegrasyonla, rekabetçi bir avantaj sağlayacağını öne sürmüştür. Firmalar lojistik yönetimi faaliyetlerini parçalara bölüp, birden çok departmana sorumluluk veriyorlardı. Bu yaklaşımın temel sebebi o günün koşullarında kapsamlı ve zor problemleri çözmek için gerekli bilgisayarların olmaması ve yönetim biliminin yeterli derecede gelişmemiş olmasıydı (Türköz 2007).

Organizasyonel yapı pazarın gereklerine göre farklılık gösteriyordu. Eğer firma için kritik üretim süreçlerini gerçekleştirmek öncelikli ise lojistik üretime bağlı bir fonksiyon olarak görülüyordu. Organizasyon yapılanması firmadan firmaya değişse de pek çok üretim ve dağıtım organizasyonunda taşıma yönetimi, genelde, tedarik zincirinde yukarı doğru envanterlerden sorumlu tedarik veya üretim departmanlarıyla, bitmiş ürünün aşağıya doğru depodan taşınmasından sorumlu pazarlama ve satış departmanlarına veriliyordu.

Bu yönetim yaklaşımında eğer bir departman kendi hedeflenen etkinlik ve performans hedeflerini gerçekleştirirse tüm süreçlerin en yüksek performansla gerçekleştirileceği düşünülüyordu. Ayrıca satın alma ve envanter yönetimi gibi birbirleriyle ilgili alanlar ayrıldıkları gibi, departman performans ölçümleri departmanları birbirleriyle etkinlik açısından yarışmaya da itiyordu. Satın alma büyük miktar iskontolarından faydalanmak isterken, bu envanterlerin çok olması anlamına geliyordu. Ayrıca lojistikle ilgili sorumlu bir kişi olmadığı için planlama ve kontrol yapılamıyor ve pek çok zaman sorumluluğun kimde olduğu ile ilgili belirsizlikler ortaya çıkıyordu. Sonuç olarak firma içinde ve tedarik zincirinde ürün ve bilginin koordine olmamış ve bağımsız yönetimi görülüyordu (Türköz 2007).

3.4. Malzeme Yönetimi ve Fiziksel Dağıtım

1960'lı yıllarda lojistiğin dağıtılmasının etkin olmadığı anlaşılmaya başlanmıştır. Pazarda ürün çeşitliliği patlamasının olması, müşterilerin küçük sipariş miktarları talep etmeleri, çevrim süresinin kısılması ve artan rekabetle, lojistik fonksiyonunun dağılmış olmasının etkinlik ve maliyet kayıplarına yol açması sebebiyle, entegre lojistik sistem planlaması yaklaşımı ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Bazı firmalar bir veya daha çok lojistik fonksiyonunu kapsayacak şekilde departman yaratarak çözmeye çalışmışlardır. Örneğin, pazar avantajı için taşımaya önem veren firma fiziksel dağıtım departmanı oluşturuyor ve üretim, pazarlama ve finansta bulunan dağıtım aktivitelerini bu departman altında gruplandırıyorlardı. Fakat lojistik müdürü yine üretim, pazarlama ve finans yönetimine rapor veriyordu. 1970'li yıllarda bilgi teknolojilerinin gelişmesi ve sayısal analizlerin uygulanması, rekabet ve ekonomik baskıların artmasının



da etkisiyle lojistik organizasyonunda merkezileşme başladı. Firmalar malzeme yönetimi ve fiziksel dağıtım, üretim, pazarlama ve satıştan ayırıp, bunları tek bir yönetim altında merkezi bir lojistik departmanın da organize ettiler. Lojistiğin fiziksel dağıtım fonksiyonları entegre edildiğinde, buradan elde edilecek maliyet avantajlarıyla, müşteriye taşıma ücretini azaltmakla lojistiğin büyük avantajlar sağlayacağı fark edildi (Türköz 2007).

Lojistik maliyetleri ve hedeflenen müşteri hizmeti karşıt olduğu için, toplam lojistik sistem maliyetlerini firmanın pazarlama ve satış hedefleriyle dengelemek için gerekli maliyet karşılaştırmalarının etkin lojistik yönetimi ile yapılabileceği varsayımı ile 'toplam maliyet' kavramı ortaya çıkmıştır. Tek bir lojistik fonksiyonunun maliyetini azaltmaya çalışmanın toplam lojistik sistem maliyetinde artmaya yol açabileceği düşünülüyordu (Türköz 2007).

Örneğin, envanter taşıma maliyetini düşürmek için stok miktarını düşürmek, hedeflenen hizmet seviyesini sağlayabilmek için taşıma maliyetlerinde artışa sebep olacaktır. 1970'lerde pek çok firma satın alma, üretim planlaması, dağıtım fonksiyonlarını tek bir lojistik müdürünün sorumluluğuna vermeye başladı. Bu dönemde ürün dağıtım ile doğrudan ilgili fonksiyonların entegrasyonu görülmüştür. Son ürüne odaklanmanın sebebi, toplam envanter de büyük yer oluşturmaları, müşteri hizmetleri performansına doğrudan etkileri olmaları ve üretim akışına karışmayı gerektirmemesinden dolayıdır (Türköz 2007).

3.5. Tedarik Zinciri Yönetimi Süreci

1990'larda pazardaki globalleşmenin ivme kazanması, hizmet kalitesinin artması talepler, ortaklıklar ve işbirlikleri, organizasyonun yeniden yapılandırılması, bilgi ve teknolojiye gelişmelerin etkileri firmaları entegre lojistik modelinin ötesinde yeni bulgular aramaya itti. Daha önce lojistik aktivite ve stratejilerin entegrasyonu sağlanmışken şimdi iş ortaklarıyla müşteri hizmetini ilerletmeyi ve tüm kanallar boyunca maliyeti azaltmayı hedefleyen entegre faaliyetlerden sonra tedarik zinciri yönetiminde ise kritik becerilerini birbirine bağlayan, tüm tedarik kanallarına rekabet avantajı sağlayan operasyonel entegrasyon söz konusudur. Bu safhada sadece lojistik faaliyetlerinin optimizasyonu değil, üretim, pazarlama, ürün dizaynı, dağıtım gibi diğer tüm faaliyetlerin de optimizasyonu söz konusudur (Chopra ve Meindl 2004).

Tedarik zincirinde temel hedef müşteri talebidir. Tüm halkaların son hedefi müşteri isteklerini yerine getirip, müşteriye tatmin etmektir. Optimizasyon ve tüm süreçler boyunca eş zamanlılık, süreçlerin birden çok kez yapılması ve operasyonların tekrarlanmasının önlenmesinde esastır. Arz zincirinde gerekli bu işleyişi bilgi teknolojileri sağlar.

Birbirini takip eden zincirler talep planlama süreçlerini müşteri ile ilgili spesifik bilgi toplayan perakendeciye veya uç noktadaki tedarik zinciri bileşeninin sağladığı bilgiye göre entegre etmelidir. Talep planlama süreçlerinin arz zinciri boyunca bir olması ve tüm zincir boyunca talep planlama süreçlerini gerçekleştirmesi lüzumsuz faaliyetleri önler. Bu sisteme girdiyi perakendeci sağlar ve arz zinciri boyunca her bir bileşen için talep miktarı sistemin

çıktısıdır. Yani birleştirilmiş talep planlama süreci tedarik zincirindeki halkalara gerekli talep bilgisini ulaştırır. Tedarik zinciri halkaları arasında etkileşimli aktivitelerin optimizasyonu ve eş zamanlılığı da ancak bilgi teknolojileri ile tedarik zinciri boyunca bilgiye ulaşmakla sağlanabilir (Türköz 2007).

3.6. Tedarik Zinciri Ağı Tasarımı

Günümüz koşulları, küreselleşme ve rekabetin artması nedeniyle işletmelerin ürün fiyatlarını, dolayısıyla maliyetlerini ve verimliliklerini daha iyi kontrol etmelerini zorunlu kılmaktadır. Birden fazla işletmeyi kapsayan tedarik zinciri yönetimi yapısı, tek bir işletme gibi davranarak kaynakların ortak kullanımı sonucu bir sinerji yaratmayı hedeflemektedir. Sonuç ise yüksek kalitede, düşük maliyette, piyasaya hızlı bir şekilde sunulan ve müşteri memnuniyeti sağlayan hizmet ya da ürünler olmaktadır (Syarif ve ark. 2002).

Tedarik zinciri ağlarının etkin tasarımı ve yönetimi, üretimin ve çeşitli ürünlerin tesliminin düşük maliyet, kısa gecikme zamanı ve yüksek kalitede olmasına yardım eder. Rekabetçi performans açısından tedarik zinciri ağının yapısının çok önemli olduğu açıktır. Problemlerin karmaşıklığıyla başa çıkmak için şebekeyi, giriş, gelişme ve sonuç ağı olarak alt şebekelere de ayırabiliriz.

Ağ yapısının tanımlanması, önemli stratejik bir karardır. Lojistik şebekelerinin yapısı, yönlendirilmiş bir çizgi ile temsil edilebilir. Ağ düğümleri, tedarik kaynaklarına, var olan tesisler, onun, bir üretim veya dağıtım merkezini inşa etmek veya satın almak için mümkün yerlere potansiyel ortakların tesislerine veya talep bölgelerine karşılık gelir. Şebeke yayları, düğümlerin arasında ürünlerin akışını temsil eder (Geunes ve Pardalos 2005).

3.7. Tedarik Zinciri Ağı Tasarımı Amaçları

Tedarik zinciri ağı tasarımında istenen tasarımın gerçekleşebilmesi için konulan hedefler yani amaçlar belirlenmelidir. Bu amaçlar daha önce anlatılan operasyonel, taktik ve stratejik kararların uygulanmasıyla gerçekleşebilecek olan amaçlardır.

Belirlenen amaçlar doğrultusunda verilen kararlar mevcut tedarik zinciri ağının daha iyi optimize olmasını sağlar. Bu kararların, gelir, maliyet ve hizmet seviyesi üzerinde çok önemli etkileri vardır. Bu karar bileşenlerinin birbirleriyle etkileşimli olması sebebiyle karar sürecinde koordinasyon ve ödünleşme etkilerinin değerlendirilmesi gereklidir. Aktiviteler arasında önemli maliyet çatışmaları olan durumlarda bu aktiviteler koordineli biçimde yönetilmelidir. Ağ boyunca maliyet çatışması olan alanlar ve tedarik zincirindeki bir firma tarafından alınan bir kararın ağdaki diğer firmaları etkilemesi dolayısıyla, toplam maliyet denklemi genişletilmeli ve karar verirken ufuk firmanın sınırlarının dışına genişlemelidir. Örnek olarak üretici firmanın envanter politikalarının, hem tedarikçinin envanter maliyetlerini hem de taşıyıcının operasyon maliyetlerini etkilemesidir (Albayrakoğlu 2006).

Aşağıda anlatılacak olan kararlar ağ tasarımı esnasında tasarımcının amaç fonksiyonlarını oluşturmaktadır.



Müşteri Hizmet İhtiyaçları

Hedef müşterilerin ihtiyaç ve taleplerinin rakip tedarik zincirlerinden daha üstün gerçekleştirilmesi için pazarlama ile yürütülen faaliyetler gereklidir. Değişen Pazar koşullarının gereklerini yerine getirmek için müşteri hizmet seviyesi kararları güncellenir. Farklı müşteriler için farklı müşteri hizmet seviyeleri olabilir.

Tedarik zinciri tasarımını etkileyen en önemli faktör hedeflenen müşteri hizmet seviyesidir. Daha kısıtlı müşteri hizmet seviyesi hedefleri merkezi envanterlerin birkaç yerde oluşturulmasına ve daha ekonomik taşıma tiplerinin kullanılmasına olanak verir. Yüksek müşteri hizmet seviyesi hedeflendiğinde tam karşıtı gerçekleşir. Hizmet seviyeleri çok üst sınırlara çıktığında lojistik maliyetleri çok fazla artmakta ve elde edilen gelirdeki artışla karşılanamamaktadır. Bu sebeple en uygun müşteri hizmet seviyesine karar vermek gerekmektedir (Türköz 2007).

Lojistik Ağı Yapılandırması ve Tesis Yeri Seçimi

Lojistik ağı yapılandırmasında alınması gereken önemli stratejik kararlar, gerekli fabrika ve depo sayısının belirlenmesi, her tesisin yerinin belirlenmesi, her tesisin kapasitesinin belirlenmesi ve her tesiste hangi ürünlerin ne kadar üretileceğinin veya hangi ürünlerden ne kadar bulunacağıının belirlenmesidir. Amaç lojistik ağını, sistem boyunca yıllık maliyetleri çeşitli hizmet seviyesi kısıtları göz önünde bulundurularak en aza indirmektir. Bunlar, üretim ve satın alma maliyetlerini, envanter tutma maliyetlerini, tesis maliyetlerini ve taşıma maliyetlerini kapsar.

Karar verilirken tesis sayısının artırılmasının faydaları ve maliyetleri göz önünde bulundurulur. Yeni bir depo eklendiğinde müşteriye ulaştırma süresi düştüğü için hizmet seviyesi artar. Üreticilerden depolara taşıma maliyetleri artarken depolardan müşterilere taşıma maliyetlerinde düşüş gerçekleşir. Sabit giderlerde ve yerleşim maliyetlerinde ise artış gerçekleşir. Ayrıca ağ boyunca stok tutulan noktaların artırılması taşıma maliyetlerini düşürürken envanter maliyetlerini arttırmaktadır. Firma depo açma maliyetleriyle müşteriye yakın olmanın avantajlarını dengelemelidir. Depo yer seçimi kararlarının, tedarik zincirinin ürünlerin dağıtımını için etkin bir kanal olmasında çok önemli belirleyici görevleri vardır.

Envanter Yönetimi

Büyük miktarda envanter, gerekli müşteri hizmet seviyelerini gerçekleştirmeyi garantilerken, sistem boyunca giderler üzerinde en büyük etkisi olan maliyetlerdir. Envanterler genelde müşteri talebindeki beklenmeyen değişimlere ve tedarikteki belirsizliklere karşı korunmak için ayrıca büyük partilerle taşımanın sağladığı ekonomiden dolayı tutulur. Envanterler tedarik zinciri boyunca hammadde envanteri, proses içi envanter ve bitmiş ürün envanteri olarak ortaya çıkar. Bu envanterlerden her biri için ayrı envanter kontrol mekanizması gerekir. Envanter yönetimi stratejik bir karardır ve üs yönetim tarafından alınır (Türköz 2007).

Stratejik düzeyde alınan envanter kararlarının organizasyona yayılması, sipariş miktarı ve zamanlarının belirlenmesi ve emniyet stoklarının hesaplanması gibi operasyonel kararlar ile olur. Bugün tedarik zinciri boyunca talep ve tedarigi birbirine eşitlemek kritik bir stratejik araştırma konusudur ve bu kararlar müşteri hizmet seviyelerinin belirlenmesinde etkili olan başlıca etmenlerdendir.

Taşıma Kararları

Taşıma, lojistik sistemlerin tasarım ve yönetiminin hayati bir bileşenidir. Toplam lojistik maliyetlerinin 1/3-2/3'ünü taşıma maliyetinin oluşturduğu görülmüştür. Taşıma seçenekleri havayolu, karayolu, demiryolu ve denizyolu ulaşım şekilleriyle olabilir. Firmalar taşımayı kendileri gerçekleştirebilecekleri gibi dışarıdan da sağlayabilirler. Taşıma kararları, taşıma tipine karar verme, taşıma büyüklüğüne karar verme, yük birleştirme kararları, taşıyıcı rota tayini ve araç çizelgelemeyi içerir. Taşıma hizmetleri maliyet ve performanslarına göre değerlendirilir. Bu hizmetlerin fiyatı mesafeye, sevkiyat büyüklüğüne ve rekabetin olmasına bağlı olarak değişir. Performans ise, sevkiyatın iyi şekilde korunmasına ve taşıyıcının hızına bağlıdır (Muriel ve Simchi 2003).

Ayrıca taşıma türüne karar verirken bunun stok seviyelerine etkilerini değerlendirmek gerekir. Stok maliyetleri ile taşıma maliyetleri karşılaştırılarak bir karara varılır. Havayolu taşımacılığı hızlıdır ve küçük partiler gönderilebileceğinden daha düşük stoklarla çalışmayı sağlar, ancak maliyeti diğerlerine kıyasla yüksektir. Tren ve gemi taşımacılığı bu kadar hızlı değildir ve hizmet kalitesi daha düşüktür. Kamyon taşımacılığında ise yüksek parti miktarları gönderilir, bu da stok miktarlarının yüksek olmasına sebep olur. Buna karşın kamyonla taşıma ölçek ekonomilerinden de faydalanması bakımından en ucuz yöntemlerdendir. Coğrafi koşullar, yükleme hacimleri, rota tayini ve zaman taşıma kararlarında önemli rol oynar. Taşıma maliyetlerindeki ölçek ekonomilerinden dolayı küçük taşıma yüklerinden büyük taşıma yükleri oluşturmak stratejik planlamada önemli bir araçtır. Bu parça başına taşıma maliyetlerini düşürür. Siparişlerin birleştirilmesi ile sağlanan maliyet avantajları ile artan tedarik süresi ile düşen müşteri hizmet seviyeleri dengelenmelidir. Uluslar arası taşıma sistemi kullanan firmalar genel olarak konteynerleri kullanmaktadırlar. Konteyner, düzensiz yığın haldeki malzemenin veya parça eşyaların ambalajlanmasını kolaylaştırarak depolamak veya taşımak için kullanılan, değişik biçimlerdeki büyük kaptır. Yüklerin kaybı ve hasarı gibi zararları önler.

Üretim Kararları

Çekme tabanlı tedarik zincirinde üretim kararları uzun süreli talep tahminlerine dayalıdır. Perakendecilerden gelen siparişler doğrultusunda siparişini gönderen toptancı talepleri müşteri taleplerini tahmin etmekte kullanılır. Çekme tabanlı tedarik zincirinin pazardaki değişimlere uyum gösterebilmesi daha uzun zaman alır. Ayrıca talepteki değişkenlik müşteri talebinin değişkenliğinden çok fazladır (Naylor ve ark. 1999).

İtme tabanlı tedarik zincirinde üretim tahmine değil gerçek müşteri talebine bağlıdır. Bu amaçla tedarik zincirinde satış noktasından müşteri talebi ile ilgili bilgileri üretim tesislerine ve tedarikçilere iletmede hızlı bilgi akış mekanizmaları kullanılır. Bu tip sistemlerde sistem envanter düzeylerinde muazzam azalma gözlenir. Kaynaklar daha etkin kullanılır. Diğer taraftan itme tabanlı sistemler tedarik süreleri uzunken pratik değildir. Ayrıca sistemler daha önce bir zamanda planlanmadıkları için üretim ve taşımada ölçek ekonomilerinden faydalanmak daha zordur (Naylor ve ark. 1999).



Hangi ürünlerin üretileceği, hangi hizmetlerin dışarıdan alınacağı, hangi ürünlerin hangi üretim alanlarında üretileceği, hangi tedarikçilerin hangi fabrikalara malzeme sağlayacağı üretimle ilgili stratejik kararlardır. Üst yönetimin stratejik kararı doğrultusunda operasyonel seviyedeki faaliyetlere karar verilir. Üretimle ilgili operasyonel kararlarda detaylı üretim planlamaları yapılır. Bu kararlar ana üretim planı yapılması, üretim miktarlarının makinelere tayin edilmesi, bakım planlaması, iş yükü dengelemesi ve kalite kontrol faaliyetlerinin içerir.

Dağıtım Stratejileri

Dağıtım stratejileri, tedarik zincirinin tedarikçiden ve üreticiden başlayıp perakendecilere ve son müşteriye giden kısmıyla ilgilidir. Tedarik zincirinin özelliklerine göre üç tip dağıtım stratejisi kullanılır.

1. Doğrudan Sevkiyat: Bu stratejide, ürünler üreticiden veya tedarikçiden doğrudan perakendeci mağazalara iletilir. Dağıtım merkezleri kullanılmamaktadır.
2. Depolama: Bu, depoların stok tuttuğu ve müşterilere gerekli ürünleri ilettiği klasik stratejidir.
3. Aktarma Noktaları: Bu stratejide, ürünler üreticiden depolar vasıtasıyla müşterilere kesintisiz olarak iletilir. Aktarma noktaları birimleri 10 veya 15 saatten az kısa bir süre tutar (Lee ve ark. 2002).

Dağıtım stratejilerine karar verilirken deponun taşıma maliyetlerini azaltmakta faydalı olup olmadığı değerlendirilir. Perakendecilerin bir kamyon dolusu mal alabildikleri durumlarda depo maliyet unsuru olmaktadır. Tedarik süresinin kritik olduğu veya tazelik gerektiren durumlarda da doğrudan sevkiyat kullanılır. Aktarma noktaları stratejisinde depolar klasik anlayıştan farklı olarak envanter tutma noktaları değil, envanter koordinasyon noktaları olarak görev yapar. Bu sistemde ürünler depoya geldikten kısa bir süre sonra perakendecilere giden araçlara en kısa sürede nakledilirler. Ürünler depoda çok az zaman geçirir.

Stratejik Ortaklıklar

Firmaların hayatta kalmaları için pek çok yatırım gerektiren stratejik tedarik zinciri kararları almaları gerekmektedir. Bir firma tek başına bütün işleri en iyi şekilde yapamaz. Firma kendi temel güçlü noktalarına ve becerilerine odaklanmalı, diğer faaliyetlerini uzmanlığına güvendiği firmalarla iş birliği içinde gerçekleştirmelidir. Firmanın güçlü noktaları kaynaklarını büyük yatırımlarda kullandığı faaliyet alanları demek olmayıp, onu rakiplerinden ayıran nitelikteki üstün kabiliyet sahibi olduğu faaliyetlerini ifade etmektedir.

Stratejik ortaklıklar iki firma arasında, ortak hedeflere ulaşmak amaçlı, risklerin ve ödüllerin paylaşıldığı uzun süreli ortaklıklardır. Ortak hedeflerin varlığı eski resmi alışveriş süreçlerindeki zamanlara kıyasla ortak hedefler için daha fazla kaynak ayrılmasını sağlar (Türköz 2007).

Kaynakça:

1. Abd El-Wahed W.F. 2001. A Multi Objective Transportation Problem Under Fuzziness. *Fuzzy Sets and Systems*. Sayı 117. No 1. pp. 27-33.
2. Abd El-Wahed W.F., Lee S.M. 2006. Interactive Fuzzy Goal Programming For Multi-Objective Transportation Problems. *Omega*. Sayı 34. No 2. pp. 158-166.
3. Albayrakoğlu P. 2006. İkrım Servis İşletmelerinde Tedarik Zinciri Yönetimi ve Usaş Örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. İstanbul.
4. Altıparmak F., Gen M., Lin L., Paksoy T. 2006. A Genetic Algorithm Approach For Multi-Objective Optimization Of Supply Chain Networks. *Computers And Industrial Engineering*. Sayı 51. No 1. pp. 197-216.
5. Arntzen B.C., Brown G.G., Harrison T.P., Trafton L.L. 1995. Global Supply Chain Management At Digital Equipment Corporation. *Interfaces*. Sayı 25. No 1. pp. 69-93.
6. Bassett M., Gardner L. 2010. Optimizing The Design Of Global Supply Chains at Dow AgroSciences. *Computers and Chemical Engineering*. Sayı: 34. No 2. pp. 254-265.
7. Camm J.D., Chorman T.E., Dull F.A., Evans J.R., Sweeney D.J., Wegryn G.W. 1997. Blending OR/MS, Judgement and GIS: Restructuring P&G's Supply Chain. *Interfaces*. Sayı 27. No 1. pp. 128-142.
8. Cavlak E. 2008. Tedarik Zinciri Yönetiminde Üretim/Dağıtım Planlama Karar Sürecinde Tasarım ve Optimizasyon Yaklaşımları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliđi Bölümü. Konya
9. Cazla F, Passaro R. 1997. EDI Network and Logistic Management at Uniliver-Sagit. *Supply Chain Management: An International Journal*. Sayı 2. No 4. pp. 158-170.
10. Chandra C., Kumar S. 2000. Supply Chain Management in Theory and Practice: A Passing Fad or Fundamental Change?. *Industrial Management and Data Systems*. Sayı 100. No 3. pp. 100-114.
11. Chen Z., Lee. 2004. Integrated Production And Distribution Operations: Taxonomy, Models And Review. *Handbook Of Quantitative Supply Chain Analysis: Modeling In The E-Business Era*. Kluwer Academic Publishers. pp. 412-444. New Jersey.
12. Chen C.L., Yuan T.Y., Chang C.Y., Lee W.C., Ciou Y.C. 2006. A Multi-Criteria Optimization Model For Planning of a Supply Chain Network Under Demand Uncertainty. Sayı 21. pp. 2075-2080.
13. Childerhouse P., Towill D. 2000. Engineering the Supply Chain to Match Customer Requirements. *Journal of Logistics Information Management*. Sayı 13. No 6. pp. 337-345.
14. Chopra S., Meindl P. 2004. *Supply Chain Management*. 2nd edition. Prentice Hall. New Jersey. Sayı 4. No 7. pp. 77-90.
15. Cohen M.A., Lee H.L. 1989. Resource Deployment Analysis of Global Manufacturing and Distribution Networks. *Journal of Manufacturing and Operations Management*. Sayı 2. No 2. pp. 81-104.
16. Cohen M.A., Moon, S. 1990. Impact of Production Scale Economies, Manufacturing Complexity, and Transportation Costs on Supply Chain Facility Networks. *Journal of Manufacturing and Operations Management*. Sayı 3. pp. 216-228.
17. Croxton K.L., Dastugue-Garcia S.J., Lambert D.M. 2007. The Supply Chain Management Process. *The International Journal of Logistics Management*. Sayı 12. No 2. pp.13-35.
18. Çetinkaya E. 2003. Tedarik Zinciri Yönetimi ve Tedarik Zinciri Modelleri. Yayınlanmamış Yıl İçi Projesi. Selçuk Üniversitesi Endüstri Mühendisliđi. Konya.
19. Çizmecı F. 2002. *Tedarik Zinciri Yönetimi*. Alfa Basım Yayım. Ocak.