

BİR REKABET ARACI OLARAK TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ: STARTEJİ VE YAKLAŞIMLAR

Öğr.Grv.Dr.Melih Başkol*

ÖZET

Yoğun rekabet ortamının yaşandığı iş dünyasında işletmeler kendi yerlerini sağlamlaştırmak ve devamlılıklarını sürdürebilmek için tedarik zinciri yönetimi kavramına gittikçe artan şekilde önem vermek ve zincir içerisinde yer alan diğer işletmelerle birlikte stratejik ortaklar olarak çalışmak zorunda olduklarının farkına varmışlardır. Tedarik zinciri yönetimine olan ilgi son yıllarda gittikçe hızlı bir biçimde artmaktadır. Bu hızlı ilgi artışının altında yatan en önemli nedenlerden birisi; işletmelerin imalat maliyetlerini günümüzde düşürebilecekleri en uygun noktaya kadar zaten düşürmüş olmaları ve maliyet tasarrufunun artık tedarik zincirlerini en etkin ve verimli bir biçimde yönetilmesi sonucu elde edilebileceğinin farkına varmış olmalarıdır.

Anahtar Kelimeler:Tedarik zinciri,strateji,tedarik zinciri yönetimi

THE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AS A COMPETITION TOOL: STRATEGIES AND APPROACHES

ABSTRACT

To consolidate their place and maintain their continuity in intense competitive business environment companies have noticed that they should give increasing importance to concept of supply chain management and work with other companies located in supply chain as strategic partners. Interest on supply chain management has been rapidly increased in recent years. One of the most important reasons behind this rapid increase in interest is that companies have already reached the point where the production costs are in optimum level and they have become aware that unless they manage effectively the supply chain they can have no longer obtain any saving from the cost.

Keywords:Supply chain, strategy,supply chain management

1.GİRİŞ

Günümüzde müşterilerin ihtiyaç duydukları doğru ürünlerin tasarlanması, üretilmesi ve bu ürünlerin yine müşterilere ulaştırılabilmesi yoğun ve kolektif bir çabayı gerekli kılmaktadır. Bu kolektif çaba özetle tedarik zinciri kavramını tanımlamaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ve yeni yönetim anlayışlarının gelişmesi tedarik zinciri yönetimini de günümüzde gittikçe önemli bir yere getirmiştir. Artan ve keskinleşen rekabet koşulları altında herhangi bir şirketin tedarik zinciri faaliyetlerini tek başına yerine getirmesi ve bu faaliyetlerin her birinde uzmanlaşması mümkün değildir. Bu nedenle zincir içerisinde yer alan diğer şirketlerle kolektif bir şekilde bir ortak gibi çalışmak zorundadır.

* Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F,mbaskol@bartin.edu.tr

2.TEDARİK ZİNCİRİ TANIMI, GELİŞİMİ VE TEMEL KAVRAMLAR

Günümüz iş çevresinde hiçbir girişim stratejilerini tedarik zinciri ile bütünleştirmeden başarılı bir biçimde ürün, süreç ya da hizmet yönlü bir avantaj oluşturmayı bekleyemez. Geçmişte işletmenin dört duvarı dışında gerçekleşen olaylar, işletme içersinde gerçekleşen mühendislik, pazarlama, imalat, satış ve finans gibi eylemlerin yönetilmesi için tasarlanan stratejilerle karşılaştırıldığında hep ikincil öneme sahip olmuşlardır. Bunun tersi bir biçimde günümüzde bir şirketin dış çevresine bakma kabiliyeti özellikle kanal birlikteliğini görebilme yeteneği fiziksel kaynaklara ve pazar değerine ulaşmasında başarının ölçüsü olarak ortaya çıkmaktadır. Günümüz işletmelerinin tedarik zincirine odaklanmaları birkaç önemli işletme gerekliliğinin ortaya çıkmasına cevap olarak belirlemiştir. Öncelikle, şirketler maliyet azaltımı ve süreç iyileştirme için ek kaynaklarının araştırılmasında modern işletme yönetimi araçlarını tedarikçilerine ve müşteri kanallarına doğru yaymaya başladılar. İkinci neden ise firmaların son birkaç yıl içerisinde kaynakların dikey bütünleşmesi temeline dayanan stratejileri uygulamayı bırakmalarındadır. Bir taraftan işletmeler karlılığın olmadığı ya da rekabette zayıf oldukları fonksiyonlardan kendilerini soyutlamaya başlamışlardır. Diğer taraftan ise pazar lideri işletmeler tedarikçileri ile ürün geliştirme, tahminleme, stok yönetimi ve lojistik, rekabet avantajı için açık olan yolların keşfedilmesi gibi çapraz kanal fonksiyonlarının geliştirilmesine yönelik yakın işbirliği içerisine girmişlerdir. Üçüncü neden; global ticaretteki patlamanın birkaç yıl öncesine kadar görsel olarak ulaşılması mümkün olmayan yeni pazarlara ulaşma ve yeni iş modellerine olanak tanımasıdır. Dördüncü neden ise; günümüz pazar şartlarının şirketleri müşteri taleplerini daha kısa bir zaman içerisinde yerine getirebilmeleri için tedarik zincirleriyle işbirliği içerisine olmaya zorlamasıdır. Son olarak; İnternet temeline dayanan bilgi teknolojisi araçları uygulamalarında yaşanan dönüm noktası niteliğindeki gelişmeler şirketlerin tedarik zincirlerine rekabetçi avantajın devrimsel bir kaynağı olarak bakmalarına neden olmuştur. Elektronik ticaretin gelişmesi ile birlikte tedarik zincirleri geçmişte ulaşılması olanaksız görünen pek çok yeni pazar bölgelerine ulaşmalarını sağlamıştır (Ross D. F., 2000, s. 1-4).

Tedarik zinciri değişik biçimlerde tanımlanabilir:

- Tedarik zincirinin amacı, optimum yatırım ve yüksek düzeyde müşteri hizmetinin anlık olarak sağlanmasıyla rekabetçi avantaj yaratımıdır.
- Bir plan ya da operasyonun detaylı bir biçimde organize edilmesi ve uygulanmasıdır
- Esas olarak askeri bölüklerin ve araçlarının organize edilmesi ve hareket ettirilmesini tanımlamak için askeri alanda kullanılmış bir terimdir. Günümüzde ise; kaynakların dağıtımı ve yeniden dağıtımının gerekli olduğu organizasyonlarda detaylı planlama süreçleri olarak uygulanmaktadır.

- Esnek fakat bütünleşik anlamda malzeme ve uygun bilgi akışı hatlarının oluşturulmasına uğraşan ve böylelikle işletme için optimum sonuçların elde edilmesini sağlayan stratejik bir düşünme yöntemidir.

Tedarik zinciri yönetimi bir ürünün planlanması ve ürünle ilgili tahminler, imal edilmesi ya da ürünle ilgili hizmet verilmesi gibi faaliyetlerin içinde bulunan malzeme temelli fonksiyonlarını koordine eder ve bütünleştirir. Çevik bir tedarik zinciri pazara karşı duyarlıdır.

- Hedef; kalitenin, fiyatın, tepki süresinin ve hizmetin kritik faktörler olduğu pazar değişiklikleri karşısında şirketin ayakta kalmasını sağlamaktır
- Amaç; rekabetçi avantajı sağlayacak şekilde pazar ve pazarın dağıtım kanalları ile tedarik ve imalat operasyonlarını birbirine bağlamaktır.
- Maliyet azaltımından, satış gerçekleştirmeden sağlanacak yararlarla daha iyi hizmet düzeyi ve daha yüksek karlılık elde edilecektir.

Tedarik zinciri; tatmin edici hizmet düzeyi gereklerinin sunumu sırasında sistemin bütününe ait olan maliyetleri minimum kılmak için ürünlerin doğru miktarlarda üretimini doğru bölgelere doğru zamanda dağıtımını sağlayacak şekilde tedarikçileri, imalatçıları, depoları ve mağazaları etkin bir biçimde bütünleştirmekte kullanılan yaklaşımlar bütünüdür. Bu tanım birkaç noktayı göz önünde tutar. İlk olarak tedarik zinciri yönetimi maliyetler üzerinde etkisi olan ve müşteri istek ve beklentilerine uyan ürünlerin üretilmesinde rol oynayan tüm birimleri dikkate alır: tedarikçi ve imalatçı tesislerinden, depolardan perakendecilere ve mağazalara, dağıtım merkezlerine kadar olan bütün tesisleri kapsar. Gerçekte bazı tedarik zinciri analizlerinde tedarik zincirinin performans üzerindeki etkilerinden dolayı tedarikçinin tedarikçisi ve müşterinin müşterisini dahi hesaba katmaktadır. İkincisi, tedarik zinciri yönetiminin temel amacı tüm işletme sistemi dahilinde verim ve maliyet etkinliğinin sağlanmasıdır: taşıma, hammadde stoklarının dağıtımını, iş süreçleri ve bitmiş ürün maliyetlerinin minimize edilmesini kapsar. Bu nedenle basit bir biçimde sadece taşıma maliyetlerini minimize etmek ya da stok maliyetlerini azaltmaktan ziyade tedarik zinciri yönetimini sistem yaklaşımı ile ele almak gerekmektedir. Son olarak, tedarik zinciri yönetimi tedarikçilerin, imalatçıların, depoların ve mağazaların etkin bütünleşmesinin sağlanması fikri üzerinde durmasından dolayı stratejik düzeyden taktiksel ve operasyonel düzey boyunca bir işletmenin pek çok boyutunu kapsar (Simchi & Kaminsky, 2004, s. 2-3).

Tedarik zincirleri; bir ürün ya da hizmet tasarlamak, dağıtmak ve kullanmak için ihtiyaç duyulan şirketleri ve işletme eylemlerini kapsamaktadır. İşletmelerin hayatta kalmaları, ihtiyaç duydukları gereksinimlerin sağlanması açısından tedarik zincirlerine bağlıdır. Şirketler için pazarın durumundaki değişim ve belirsizliğin nasıl gelişeceği konusu, içinde yer alacakları tedarik zincirinin hangisi olacağı ve ne tür bir rol alacaklarının farkında olmaları için artan bir öneme sahip olmaya başlamıştır.

Tedarik zincirlerini nasıl oluşturacaklarını ve nasıl bu zincirlere katılacaklarını öğrenen şirketler pazarlarında sürdürülebilir bir rekabet avantajına sahip olacaklardır. Tedarik zinciri yönetimi uygulamalarına yüzyıllardır çok fazla değişmeyen bazı temel kavramlar rehberlik etmektedir. Birkaç yüzyıl önce Napolyon “bir ordu midesi üzerinden hareket eder” demiştir. Napolyon uzman bir stratejist ve yetenekli bir generaldi ve onun bu sözü bizim bugün etkin tedarik zinciri dediğimiz kavramın önemini açık bir biçimde anladığımızı göstermektedir. Askerler beslenmedikçe ordu hareket ettirilemez. Tedarik zinciri kavramı 1980’lerin sonlarında ortaya çıkmış ve 1990’larda yaygın bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Bu zamanlardan önce bu kavramın yerine lojistik operasyon yönetimi kavramları kullanılmaktaydı bu zaman dilimi arasında da pek çok kavramsal tanımlama ortaya konulmuştur. Tedarik zinciri yönetimi kavramı ile geleneksel lojistik kavramı tanımı arasında bir farklılık vardır. Lojistik tek bir organizasyonun sınırları içerisinde meydana gelen eylemleri nitelerken tedarik zinciri birlikte çalışan ve bir ürünün bir pazara dağıtımını için eylemlerini koordine eden bir ağı temsil eder. Aynı zamanda geleneksel lojistik tedarik, dağıtım, bakım onarım ve stok yönetimi gibi eylemler üzerinde yoğunlaşır. Tedarik zinciri yönetimi geleneksel lojistiğe ait olan tüm eylemleri kabul ederken aynı zamanda pazarlama, yeni ürün geliştirme, finans ve müşteri hizmetleri gibi eylemleri de kapsar. Daha geniş bir tedarik zinciri bakış açısı içerisinde bu ilave eylemler müşteri isteklerini yerine getirmek için ihtiyaç duyulan işlerin bir parçası olarak görülür. Tedarik zinciri yönetimi, tedarik zincirini ve organizasyonu tek bir varlık olarak görür. Nihai müşteriye en iyi şekilde hizmet verilmesi için ürün ve hizmet akışını koordine etmek için ihtiyaç duyulan farklı eylemlerin anlaşılması ve yönetilmesi için bir sistem yaklaşımı getirir. Bu sistem yaklaşımı işletme gereksinimlerine en iyi şekilde cevap verecek bir çerçeve oluşturur aksi takdirde unsurlar birbirileri ile çelişki içerisinde kalacaklardır. Etkili tedarik zinciri, hem müşteri hizmet düzeylerinde hem de tedarik zinciri içerisinde yer alan şirketlerin içsel operasyon verimliliğinde anlamlı gelişmelerin elde edilmesini gerektirir. En basit düzeyde müşteri hizmeti; yüksek sipariş sağlama oranı, tam zamanında teslimat oranı ve sebep her ne olursa olsun düşük müşteri ürün iade oranı anlamına gelir. Bir tedarik zincirinde organizasyonun içsel operasyon verimliliği; stok ve varlıkları yönünden cazip bir yatırım geri dönüş oranına sahip olmak ve operasyon ve satış harcamalarını düşürecek bir yol bulmaları anlamına gelmektedir. Herhangi bir tedarik zincirinde yer alan şirketler beş temel alandaki eylemleri hakkında bireysel ya da kolektif olarak karar almak zorundadırlar:

1. **Üretim**—Pazar hangi ürünü istemektedir? Bu ürünlerin ne kadarı üretilmeli ve ne zaman üretilmeli? Bu eylem fabrika kapasitesini, iş yükü dengesini, kalite kontrolünü ve teçhizat bakımını da dikkate alan mastır üretim planının oluşturulmasını kapsar.

2. **Stok**—Tedarik zincirindeki her aşamada ne kadar stoklama yapılmalı? Hammadde olarak, yarı bitmiş ya da bitmiş ürün olarak ne kadar stok elde bulundurulmalı? Stok tutmanın altında yatan temel amaç tedarik zinciri içerisindeki belirsizlik karşısında bir tampon görevi görmesidir. Bununla

birlikte, stok tutma pahalı olabilir bu yüzden optimal stok düzeyinin ve yeniden sipariş verme noktasının ne olacağı belirlenmelidir.

3.Konum—Üretim ve stok depo tesisleri nerede konumlandırılmalı? Üretim ve stok depoları için en uygun maliyetli konumlar nereleridir? Yeni tesisler mi inşa edilmeli yoksa var olan tesisler mi kullanılmalı? Bu sorulara yönelik olarak alınan kararlar nihai müşteriye dağıtım ile birlikte ürün akışı için uygun yolun belirlenmesini sağlayacaktır.

4.Nakliye—Stoklar bir tedarik zinciri konumundan diğerine nasıl hareket ettirilmeli? Hava ve kara taşımacılığı genellikle güvenli ve hızlı olmasına rağmen pahalıdır. Deniz ve demiryolu taşımacılığı daha ucuz olmasına rağmen daha uzun zaman alır ve daha fazla belirsizlik taşır. Bu belirsizlik daha yüksek düzeyde stok tutma ile giderilebilir. Hangi nakliye yönteminin ne zaman kullanılması daha iyi olacaktır?

5.Bilgi—Ne kadar veri toplanmalı ve ne kadar bilgi paylaşılmalıdır? Zamanlı ve doğru bilgi daha iyi koordinasyon ve daha iyi karar alınmasını sağlar. Doğru bilgi ile ne üretilecek, ne kadar üretilecek, stoklar nerede depolanacak ve en iyi nakliye yöntemi ne olacak konularında etkin karar alınmasını sağlar. Bu kararlar şirketin tedarik zincirinin kapasitesini ve etkinliğini belirleyecektir. Bir şirketin yapabileceği şeyler ve pazarında rekabet etme yöntemleri sahip olduğu tedarik zincirinin etkinliğine bağlıdır. Eğer bir şirketin stratejisi kitle üretiminin yoğun ve fiyatın temel unsur olduğu bir pazara hizmet etmekse düşük maliyet optimizasyonunu sağlayacak türden bir tedarik zincirine sahip olması daha iyi olacaktır. Eğer şirketin stratejisi belirli bir pazar bölümüne ve müşteri hizmetinin önemli olduğu bir pazara hizmet etmekse şirketin yanıt verme süresi optimizasyonuna dayanan bir tedarik zincirine sahip olması daha iyi olacaktır (Hugos, 2003, s. 2-10).

3.TEDARİK ZİNCİRİ KARMASI VE YÖNETİM PLANI

Tedarik zinciri yönetimi kapsamı içerisinde yer alan işletme fonksiyonları genelde tedarik zinciri karması olarak bilinir (Quayle, 2006, s. 107-108):

- **Planlama ve pazarlama stratejisi:** Malzeme ve dağıtım gereksinimleri tasarım ve pazarlamanın başlıca etkileri
- **Satın alma:** Kaynak araştırma ve seçimi, anlaşmalar, tedarikçi işbirliği geliştirme programları
- **Üretim planlama:** Fabrika kapasitesi, konum ve planı, imalat kaynak planlaması ve işlerin denetlenmesi ve desteklenmesi
- **Depolama ve malzeme tutma:** Malların depolanması ve tutulması, kullanımı ve paketlenmesi
- **Stok yönetimi:** Stok kontrolü, minimum, optimum stok düzeyinin sağlanması, stok tutma maliyetlerinin, fire oranlarının minimize edilmesi
- **Depo ve mağazalar:** Konum, kapasite karma ve operasyon
- **Nakliye:** Planlama, güzergâh tespiti ve operasyonlar
- **Müşteri hizmetleri:** Talep tahmini, hizmet düzeyi, sipariş alma, pazar sonrası operasyonlar ve bakım desteği

- **Teknik destek:** Bu eylemlerin desteklenmesi için sistemin ihtiyaç duyduğu yönetim ve diğer destekler

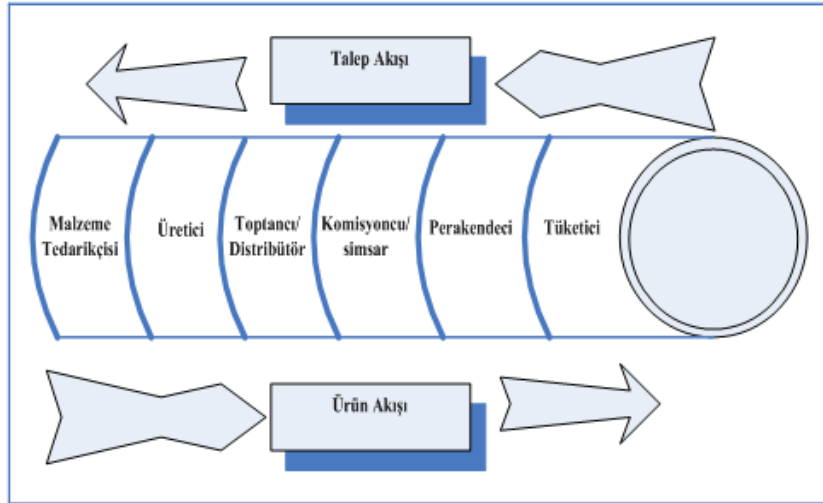
Tedarik zinciri yönetimin en iyi şekilde yerine getirilmesi için genel anlamda beş ayrı sürecin göz önünde tutulması gerekmektedir:

1. Planlama
2. Uygulama
3. Bilgi Teknolojisi
4. Örgütler arası yapı
5. Ölçüm

Planlama tedarik zinciri yönetiminin temelini oluşturur ve bu plan firmanın kabul etmiş olduğu felsefeyi temel alan bir tedarik zinciri planının oluşturulmasından ibarettir. Planlama; toplam kalite yönetimi, sistematik düşünme, maliyet analizi ve modellemesi ve yeniden yapılanma konularının da ele alınmasını gerektirir. Toplam kalite yönetimi tedarik zinciri bütünlüğünün sağlanmasında birleştirici bir tema görevini yerine getirir. Sistematik düşünce alınan herhangi bir kararının tedarik zincirindeki akış yönleri üzerindeki etkisi üzerine odaklanmayı gerektirir. Bu ise sadece sistemsel bir çözümden ziyade tedarik zinciri içerisinde aynı zamanda sorunları izleyen ve ortadan kaldıran bir kontrol mekanizmasının oluşturulmasını gerektirmektedir. Maliyet analizi tedarik zinciri içerisinde taşıma, satın alma vb. alanlarda maliyet etkinliğinin sağlanması konularını kapsar. Yeniden yapılanma örgüt içi yeniden yapılandırma faaliyetlerinin ötesine geçerek tedarik zincirinde örgütler arası yeniden yapılanma faaliyetlerine doğru yönelmeyi gerektirir. Uygulama konusu literatürde belirli bir noktada toplanmayıp genel anlamda bir ölçüde dağınık olarak nitelendirilmektedir. Uygulama konusunda çeşitli yazarlar daha çok ortaya çıkan engeller üzerinde durmaktadırlar, örneğin tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojisi uygulamalarının güncellikten geri kalması, finansal zorluklar ve yeniden yapılanma gibi konularda personelin ortaya çıkardığı sorunlar gibi. Bilgi teknolojisi konusu ise, tedarik zinciri içinde bilginin nasıl iletileceği ve nasıl analiz edileceği konuları üzerinde durur. Bu konu veri depolama, karar destek araçları, bölgeler ya da firmalar arası bilgi transferi ve gelecekteki uygulamalar olmak üzere dört alt bölüm içinde incelenmektedir. Tedarik zinciri yönetimindeki kritik konulardan birisi de işbirliğine yönelik ilişkilerin ve ortaklıkların oluşturulması ve kullanılması konusudur. Tedarik zinciri içerisinde yer alanlar (satıcı, satın alıcı, taşıyıcılar vb) karlılığın artırılmasında ve geliştirilmesinde rol oynarlar. Çeşitli yazarlar tedarik zinciri yönetiminde ortaklık düşüncesinin yararlı olmadığına inanırken bazıları ise tam tersini düşünmektedirler. Bunun nedeni ise yapılan araştırmalarda firmaların ortaklık anlayışını yanlış yorumlayıp sadece tedarik zinciri içerisinde değil neredeyse bütün işletme ilişkilerinde bir ortaklık anlayışına doğru kaymaların ortaya çıkmasıdır. Uygun olmayan ölçümleme araçlarının kullanılması ya da ölçümleme eksikliği tedarik zinciri yönetiminin başarıyla uygulanmasının önünde bir engel teşkil edebilir. Ölçümlemede özellikle tüm fonksiyonel alanlar boyunca yer alan her sürecin bütünlük olarak ölçülmesi gerekmektedir. Bütünlük ölçümleme bilgisi

olmaksızın tedarik zinciri üyeleri diğer zincir üyeleriyle çalışma konusunda çok az istekli olacaktırlar (Bechtel & Jayaram, 1997, s. 20-25).

Başlangıcından beri, tedarik zinciri kavramı tedarik kanalında ürün ve bilgilerin aşağı ve yukarıya doğru hareket ettiği bir boru hattı gibi şekillendirilmiştir. Detaya inildiğinde tedarik zincirinin her biri önemli bir konum işgal eden ve her biri özelleşmiş bir dizi fonksiyon sağlayan değişik oyuncularından oluştuğu görülmektedir. Şekil 2 bütün işletme unsurlarını resmetmesine rağmen, tedarik zincirinin gerçek tasarımı çeşitli temel faktörlere bağlıdır ve bu faktörler; dikey bütünleşmenin kapsamı, maliyet ve karlar üzerinde dağıtım ağının etkisi, müşteri deneyiminin ve arzu edilen samimiyetinin derinliği ve pazara nüfuzun seçici mi yoksa yoğun mu olduğu seçimidir.

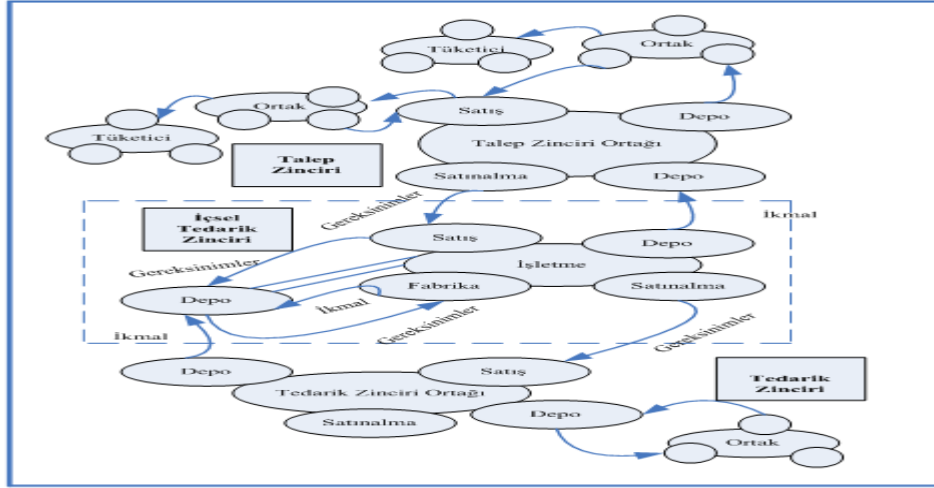


Şekil 1: Tedarik Zinciri Yönetim Akışı

Kaynak: David Frederick Ross; **The Intimate Supply Chain: Leveraging The Supply Chain To Manage The Customer Experience**, (CRC Press Taylor & Francis Group, :NW,2008),s: 56

Bir boru hattı olarak tedarik zinciri birbirinin zıttı olan ancak birbirini destekleyen iki akışın birleşimini sağlayan bir nevi bir oyun sahası sağlar. İlk akışta, pazar istek ve ihtiyaçları, ürün ve hizmete olan gerçek talep ve bunu çevreleyen yardımcı destek unsurları hakkındaki bilgi bu boru hattı üzerinde olası değişik türdeki tüm araçlardan geçerek nihai üreticiye iletilerek son bulur. Bu bilgiye dayanarak tedarik ve dağıtım fonksiyonları talep yönetimi için ve diğer güdüleyicileri için tahminlerde bulunur. Daha sonra geliştirilen ürün/hizmetin beklenen pazar talebini karşılayacağı beklentisi ile tedarik boru hattından aşağıya doğru iletilir. Talebin gerçek doğası genellikle ulaşılabilir ya da mevcut olan tedarik kaynaklarından bağımsızdır ve daha çok alternatif kaynaklardan müşterilerin araştırmasına ve bilinçli olarak yaptıkları seçimlere bağlıdır. Bu talep yönlü fonksiyon **talep kanalı** olarak

adlandırılabilir. Pek çok kısımda kanal talebi tedarik zinciri sürecinin sonucunda yer alan bir konum olarak görülmektedir. Gerçekte, müşteri talebi tedarik zincirinin başlangıcında yer alır ve tedarik zinciri çıktılarının pasif bir alıcısı olarak hareket etmektense tedarik olayının başlatıcısı ve devam ettireni olarak hareket eder. Böylesi bir anlayış tedarik zinciri yönetiminin dağıtım etkinliği, kalite ve maliyet gibi lojistik özelliklerine odaklanan geleneksel performans amaçlarını değiştirmektedir. Talep yönetim zinciri sadece ihtiyaç ve isteklerin tedarik zincirine iletilmesi değildir, aynı zamanda tedarikçi araştırması, değer elde etme, uygunluk, marka bağlılığı ve ilişkilerin derinliği gibi müşteri deneyim unsurlarının da farkına varılması ve gerçekleştirilmesidir. İkinci akış, üreticiden müşteriye ürün ve hizmetlerin aşağı yönlü akışının yönetimi konusunda tedarik zinciri merkezlerinin oluşturulmasıdır. Bu akışta tedarik zinciri, tedarik zinciri içerisinde ürün ve hizmetlerin elde edilmesi, süreçlenmesi ve dağıtımı ile ilgili olan ana tedarikçilerin, üreticilerin, araçların ve perakendecilerin toplamı olarak tanımlanabilir. Bu fonksiyonlar ürün ve hizmetlerin zamanında ve en az maliyetle dağıtımı, destek bilgileri ve satış yönlü eylemlerin etkin bir biçimde yürütümü gibi eylemleri kapsamaktadır. Bu tedarik yönlü fonksiyon **tedarik zinciri yönetimi** olarak adlandırılabilir ve Şekil 2'deki gibi gösterilebilir. Tedarik zinciri ürünün işlenmesi ve dağıtımı için bir yol sağlarken tedarik zinciri içerisindeki tüm katılımcıları müşteriye değer yaratma, bu değeri teslim etme ve bu değer devamlı sağlama konusunda herhangi bir şekilde desteklemezse hiçbir anlam taşımayacaktır. Gerçekte tedarik zinciri **değer zinciri** olarak adlandırılır, çünkü tedarik zincirinin gerçek amacı devamlı bir şekilde yarattığı ve dağıtımını yaptığı ürün ve hizmetlerin belirli bir müşteri değeri sağladığından emin olmaktır. Tedarik zincirinin bir değer yaratıcısı olarak oynadığı rol, birbirinden ayrı fakat sürekli olarak devam eden iki akışa bölündüğünde daha iyi anlaşılacaktır. Birincisi **süreç değer zinciridir**. Süreç değer zinciri **talep kanalları** tarafından istenen mal ve hizmetleri üreten oluşumları kapsar. Tedarik zincirinin bu bölümü, müşteriye önemli ölçüde değer sağlayan ürün ve hizmet portföyünü üreterek değer yaratır. Süreç değer zinciri genelde kanal araçları tarafında ürünlerin imalat ya da montajının yapılması için kullanılan malzeme ve diğer unsurlardan oluşan bir ağı kapsamaktadır. Ürün/hizmet kompozisyonu bir kez yaratıldıktan sonra talep kanalı tarafından belirlenen ihtiyaç, istek ve beklentilerin yerine getirilmesi için tedarik zincirinin talep tatmin bölümüne yönlendirilirler. Tedarik zincirinin bu bölümünün amacı; müşteri tarafından talep edilen değere en yakın değer olasılığını sağlayacak mal ve hizmetler dizisinin etkin dağıtımını ve ürün farklılaştırmasını olanaklı kılacak dağıtım ağını yaratmaktır. Tedarik zincirinin talep tatmin etme bölümünün yapısının gerçek tasarımı kanalı oluşturan araçların sorumluluğundadır ve talep yapısı ve kanal ağ oluşumunun kapasitesi tarafından belirlenecektir. Tedarik zinciri talep tatmin bölümü **değer dağıtım ağı** olarak adlandırılır (Ross D. F., 2008, s. 56).



Şekil 2: Tedarik Zinciri Unsurları

Kaynak: David Frederick Ross age.,s: 56

4. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİM YAKLAŞIMLARI

Tedarik zinciri ve bu konuyla ilgili olarak yerine getirilen görevler konusunda farklı şirketler ve hatta aynı şirket içerisindeki yöneticiler bile farklı bakış açılarına ve paradigmalara sahiptirler ve bunlar hızla gelişme göstermektedir. Yanlış ya da doğru bir tedarik zinciri bakış açısı yoktur. Gerçekte bir şirketin bakış açısı diğerinden farklı olabilir. Bunun nedeni ise durumlarındaki farklılıktır. Buna ek olarak doğru bakış açısı durağan değildir ve zaman geçtikçe ve rekabet baskısı arttıkça bakış açıları değişime gidilme ihtiyacı ortaya çıkacaktır. Aşağıda bu yaklaşımların tanımı ve birbirleriyle olan bağları belirtilmiştir. Sıralama aşağıdan yukarıya doğru en dar kapsamlısından en geniş kapsamlısına doğru verilmiştir (B.Ayers, 2002, s. 8-11).

Fonksiyonel Yaklaşım: Fonksiyonel yaklaşım bugün şirketlerin pek çoğunda mevcuttur. Temel bir ifadedir. Tedarik zinciri kavramı kapsamında düşünmeyen şirketlerde fonksiyonel yaklaşım kavramı geçerlilik kazanır. Bu bakış açısı içerisinde, şirketler bireysel bölümlerden oluşurlar. Bir imalat işletmesinde tedarik, operasyon, mühendislik ve dağıtım gibi bölümler buna bir örnektir. Her bölümün kendi özel gündemi vardır. Bölümler arası bağlantının denetimi şirket içerisinde zayıftır. Tedarik zinciri içerisinde yer alan şirketler arasında böyle bir denetim söz konusu değildir. Bu tür şirketlerdeki performans değerlemesi maliyet ağırlıklıdır.

Tedarik Yaklaşımı: Genellikle fonksiyonel yaklaşımdan ayrılış daha düşük malzeme maliyetlerine ulaşma çabası ile başlar. Bu bakış açısı, tedarik zinciri içerisinde "tedarik" in önemini ortaya koyar. Günümüzde pek çok ürün imalatı yapan örgütlerde malzeme maliyeti en önemli unsurdur. Bu türdeki şirketler tedarik zincirinden bahsederken ilk olarak tedarikçileri ve tedarik konusunu düşünürler. Hizmet organizasyonları da pek çok ürün ve hizmet

satın alırlar. Pek çok hizmet organizasyonu diğer tedarikçilere bağlıdır. Örneğin; otomobil sigorta şirketleri çok geniş bir oto tamir mağazaları sigorta eksperleri ağına sahiptir. Sağlık sektörü ise doktorlar, hastaneler ve sigortacılar tarafından oluşan bir tedarik ağına bağımlıdır. Malzeme ve hizmet maliyetleri tedarik yaklaşımını maliyet azaltımı yönünde çekici kılmaktadır. Aynı zamanda bu anlayış tedarikçi sayısını azaltma programları ve satıcı yönetimli stok (vendor-managed inventory VMI) gibi çeşitli programları da gündeme getirmektedir. Bu yaklaşımda, tedarik tamamıyla tedarik zinciri sorumluluğu altına verilebilmektedir. Bu tür çabalar şirket dışına da yansyarak tedarikçileri de etkilemektedir. Tedarikçilerle ortaklıklar gündeme gelirken tedarikçi sayısında azalmalar olabilmektedir. Genelde özellikle satıcı üzerinde alıcının baskın olduğu durumlarda ortaklık görüşmeleri çoğunlukla fiyat indirimi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu durumda da genellikle herhangi bir iyileşme olmaksızın tedarik zincirinde karın bir taraftan diğer tarafa yer değiştirmesi söz konusu olmaktadır.

Lojistik ve Nakliye Yaklaşımı: Ürünlerin tedarik zinciri içerisinde fiziksel olarak hareket etmesi ulusal ekonomilerin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Lojistik Yönetim Konseyi lojistiği; tüketici ihtiyaçlarının karşılanması için ürün, hizmet akışı ve bilginin ilk çıkış noktasından tüketim noktasına kadar olan akışı ve depolanması faaliyetlerinin etkin ve verimli bir biçimde planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesinden oluşan tedarik zinciri sürecinin bir parçası olarak tanımlamaktadır. Lojistik ve nakliye yaklaşımında, şirketler bir tedarik zinciri yöneticisi istihdam etmek istediklerinde genellikle dağıtım yöneticisi kariyerine sahip olan birini işe alacaklardır. Tedarik zinciri terimi kapsamı içerisinde bu tür şirketler alternatif bir talep zinciri haline dönüşebilmektedirler. Bu ise, işletme içinden ziyade işletme dışına ya da tedarik zincirine daha fazla dikkat edilmesine neden olmaktadır. Bu aynı zamanda karlılığı arttıracak bir maliyet azaltma çabasıdır. Burada depolama modellerinin oluşturulması, dağıtım merkezleri ve nakliye ağlarının oluşturulması gibi maliyet azaltıcı tipik eylemler söz konusudur.

Bilgi Yaklaşımı: Bilgi yaklaşımı hem şirket içerisinde ve hem de tedarik zinciri içerisinde bağlantıların geliştirilmesine odaklanan bir yaklaşımdır. Bilginin hareket ettirilmesindeki yeni yaklaşım ve uygulamalar bu yaklaşımı aktif bir alan haline getirmektedir. Elektronik Veri Değişimi (EDI) şirketler arasındaki iletişimin geliştirilmesindeki ilk uygulamalardan birisidir. Buradaki en önemli engellerden bir tanesi, hem şirket içinde hem de dışında bütünleşik yazılımların olmayışı idi. Tedarik Zinciri Konseyi gibi kuruluşların sponsorluğu altında veri ve süreç tanımlamalarını standart bir hale getirme çabaları halen devam etmektedir. Bu tür çabalar tedarik zinciri içerisinde bilgi paylaşımını kolaylaştırmaktadır. Tedarik zinciri performansını iyileştirmek için bilginin kullanımı çok önemli sonuçlar sağlamıştır. Örneğin Wall-Mart satış noktası verilerini tedarikçileri ile paylaşarak tedarik zinciri karar alma sürecinde doğru tahminler yapabilme olasılığını arttırmıştır.

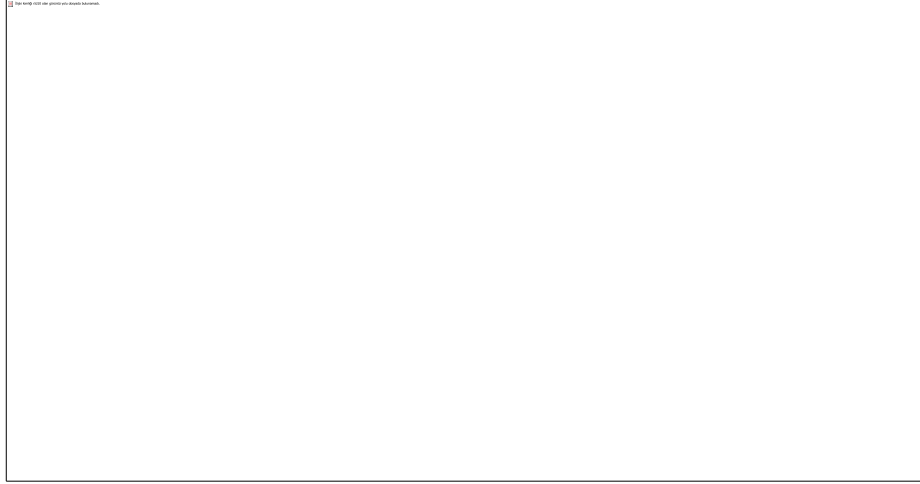
İş Süreçlerini Yeniden Yapılandırma Yaklaşımı (Business Process Reengineering BPR): Bu yaklaşım süreçlerin yeniden yapılandırılması olarak adlandırılır ve buradaki temel amaç boşa harcamanın ortadan kaldırılıp kalitenin iyileştirilmesidir. Bu tür çabalar pek çok değişik şekilde

olabilmektedir. Örneğin; “Altı Sigma(Six Sigma)” kavramı BPR ile çok yakın bir ilişkiye sahiptir. Sistem ve teknoloji tasarımları süreç tasarımını takip etmelidir ve bu BPR’ın altında yatan temel unsurdur. Bu yüzden değişimin arkasındaki zorlayıcı güç teknoloji değil süreç gereksinimleridir. Teknoloji burada sadece bir araçtır. BPR çabaları artık sadece şirketle sınırla kalmamakta aynı zamanda tedarik zinciri üyeleri arasında da yaygın bir hal almaktadır.

Stratejik Yaklaşım: Bir kısım görüşe göre tedarik zinciri tasarımı rekabet stratejileri ile bütünleşiktir. Bu görüşü savunanlar için, rekabet sadece ürün üzerinde yoğunlaşmamalı aynı zamanda “genişletilmiş ürün” kavramını gerçekleştiren operasyonlar üzerinde de yoğunlaşmalıdır. Bu operasyonlar ürünü müşterinin ellerine bırakır. Bu bakış açısı ile tedarikçi ilişkileri, lojistik ve bilgi sistemleri müşteri tatminini destekler. Bunun dönüşümü ise artan pazar payı ve karlılıktır. Maliyet bu akış açısı içerisinde ikincil faktördür.

Süreç Modeli Yaklaşımı: Tedarik zincirinin değer yaratabilmesi için bir süreç modeli olarak da düşünülmesi gerekmektedir. Süreç modeli bütünleşik değer sisteminin başarılı bir şekilde oluşturulması için uygulanması gereken bir dizi eylem ve stratejileri temsil etmektedir. İlk aşama işletme fonksiyonları arasında koordinasyon optimizasyonunun sağlanmasını kapsar. Satın alma, operasyonlar ve dağıtım işletme stratejilerini, performans matrisi ve organizasyonun nereye doğru gittiği anlayışını bir düzene sokmalıdır. Temel süreçler(sipariş gerçekleştirme, kaynak stratejileri, lojistik akışı) analiz edilip geliştirilmelidir. Tüm işletme global birimleri doğrultusunda tüm önemli satın alma yerleri de göz önüne alınarak kurulu bir mal stratejisi ile birlikte belgelendirilmelidir. Buna ek olarak temel bir tedarikçi ve müşteri ağı yapısı optimizasyonu gerçekleştirilmelidir(peki çok durumda bu tedarikçi/müşteri temelli bir azaltımı gerekli kılar). Bu, yöneticilerin kimlerle iş yaptığını anlamasını gerektirir ve bazı durumlarda tedarik zinciri ağının ilk noktasına kadar incelenmesini gerektirir (B.Handfield & Ernest L. Nichols, 2002, s. 25).

Tedarik zinciri analitik kategorizasyonuna başlamak için Şekil 3’de gösterilen üç unsurun anlaşılması gerekmektedir. İlk olarak, bir bitmiş ürün ya da hizmetin yaratılabilmesi ve müşteriye dağıtımının yapılabilmesi için tedarik zinciri içerisinde gerekli olan fiziksel kaynakların iyi anlaşılması gerekmektedir. İkincisi, belirli bir tedarik zinciri kaynakları ile değer zinciri içindeki gelir akışı arasındaki değişim ilişkisinin anlaşılması gerekmektedir. Üçüncüsü, başka unsurlardan ziyade değer akışının yönetilmesi için belirli kaynaklara izin veren tedarik zinciri kaynaklarının sahipliğinin ve kontrolünün nasıl olacağı konularının da aynı zamanda anlaşılması gerekmektedir. Bunun anlaşılması ile tedarik ve değer zincirindeki güç unsurlarının analitik olarak haritasının çıkartılması işine başlanabilir (Cox, 1999, s. 173).



Şekil 3: Tedarik Ve Değer Zinciri Haritası

Kaynak: Robert B. Handfield, Ernest L. Nichols, Jr. **Supply Chain Redesign Transforming Supply Chains Into Integrated Value Systems**, (Prentice Hall PTR Upper Saddle River, NJ, 2002) s:25

5.TEDARİK ZİNCİRİ YAPILANDIRMA STRATEJİLERİ

Stratejik tedarik zinciri sadece yenilikçi olma adına yapılan yeniliklerden daha fazlasını içeren bir yönetim anlayışıdır. Özgün bir tedarik zinciri yapısının oluşturulması, işletmenin diğer stratejilerini de ileriye taşıyacaktır. Tedarik zincirinden daha fazla fayda sağlanabilmesi için beş temel yapılandırma unsurunun dikkate alınması gerekmektedir, bunlar (Cohen & Roussel, 2005, s. 10-14):

- Operasyon stratejisi
- Dış kaynaklardan yararlanma(outsourcing) stratejisi
- Kanal stratejisi
- Müşteri hizmeti stratejisi
- Varlık ağı

Bu unsurlar ve bunların birlikte nasıl hareket edeceği konusunda işletmenin alacağı karar aynı zamanda işletmenin tedarik zinciri stratejisini de belirleyecektir.

Operasyon stratejisi;ürün ve hizmetlerin nasıl üretileceği konusundaki karar operasyon stratejisini belirleyecektir. Burada aşağıda belirtilen dört değişik kararın ya da bunların bir bileşkesinin mi kullanılacağına seçimi tüm tedarik zincirini ve yapılacak yatırımı önemli ölçüde etkileyecektir.

- Stok yapılması: Yüksek hacimde satılan ve standart ürünler için en iyi stratejidir. Geniş hacimli üretim imalat maliyetlerini düşürür ve stokta bu tarz ürünlerin bulunması müşteri taleplerinin hızlı bir biçimde karşılanması anlamına gelir.
- Sipariş temelinde çalışma: Bu strateji daha çok kişiye özel ürünler ya da talep sıklığı düşük ürünler için tercih edilen bir stratejidir. Bu

stratejiyi izleyen şirketler kesinleşen müşteri talebine göre üretim yaparlar ve bu strateji çok geniş bir ürün seçeneğinin üretilmesine olanak sağlarken düşük düzeyde stok tutulmasına olanak verir.

- Sipariş yapılandırma: Bu strateji karma bir stratejidir. Ürünler kısmen belirli bir seviyede tamamlanır ve kesin sipariş alındıktan sonra tamamıyla üretimi bitirilir. Bu strateji bitmiş ürünün pek çok türü olduğunda ve şirketin düşük düzeyde stok tutma isteği taşıdığı ve daha kısa sürede teslimat gerektiren durumlarda tercih edilen bir stratejidir.
- Sipariş projelendirme(*Engineer to order*): Bu strateji sipariş temelinde çalışma stratejisi ile benzer pek çok özelliği paylaşır. Karmaşık ürün ve hizmetlerin benzersiz müşteri özelliklerine göre üretildiği endüstri alanlarında kullanılır.

Tablo 1: Operasyon Strateji Türleri

Strateji	Stratejinin kullanılacağı zaman	Faydaları
Stok yapma	Yüksek hacimde satışı olan standartlaştırılmış ürünler için	Düşük maliyet,müşteri taleplerini çabuk karşılama
Siparişi yapılandırma	Pek çok değişiklik gerektiren ürünler için	Özelleştirme, stok azaltma,geliştirilmiş hizmet düzeyi
Sipariş temelinde çalışma	Özelleştirilmiş ürünler ya da alım sıklığı çok olmayan ürünler için	Düşük stok düzeyi,geniş ürün seçeneği,basitleştirilmiş planlama
Sipariş projelendirme	Çok özel müşteri ihtiyaçlarını karşılayan karmaşık ürünler için	Özel müşteri gereksinimlerini karşılama olanağı

Kaynak: Shoshanah Cohen, Joseph Roussel,**Strategic Supply Chain Management: The Five Disciplines For Top Performance;** (New York:McGraw-Hill,2005) s.:12

Kanal stratejisi; kanal stratejisi ürün ve hizmetlerin satıcıdan nasıl alınacağı ve son kullanıcıya nasıl ulaştırılacağı ile ilgilidir. Bu tarz kararlar ürün ya da hizmet satışının dolaylı olarak distribütör ya da perakendeciler aracılığı ile ya da doğrudan internet ya da doğrudan satış personeli aracılığı ile yapıp yapılmayacağı konularını belirlerler. Hedeflenen pazar bölümleri ve coğrafya karar üzerinde etkileyici rol oynar. Kar marjı kullanılacak kanalın yapısına göre değişkenlik göstereceğinden optimal bir kanal karması seçilmelidir.

Dış kaynaklardan yararlanma stratejisi; dış kaynaklardan yararlanma stratejisi kararı, şirketin var olan tedarik zinciri becerilerinin ve uzmanlık kapasitesinin analiz edilmesiyle başlar.Şirket dışı iş ortakları üç olası avantaj sunabilirler:

- Ölçek—Şirket dışı iş ortakları daha fazla kullanım oranına sahip geniş müşteri kitlesi ve düşük birim maliyet avantajına sahip olmaları nedeniyle hizmetleri daha ucuza sağlarlar. Ayrıca bu tarz şirketler üretim miktarının herhangi bir imalat kapasitesi yatırımı

yapılmadan hızlı bir biçimde arttırılmasında şirketlere fayda sağlarlar.

- Kapsam—Yeni pazar ve yeni coğrafyalara açılma isteğinde olan şirketler için dış kaynaklama yapan şirketler yeni lokasyonlara erişim olanağı sağlarlar
- Teknolojik uzmanlık—Dış kaynaklama iş ortakları bir şirketin içsel olarak geliştirmesi gereken ve ciddi yatırım harcamaları gerektiren üretim ya da süreç teknolojilerinde uzmanlaşmış olabilirler.

Müşteri hizmet stratejisi; müşteri hizmet stratejisi bir diğer önemli unsurdur. Müşteri hizmet stratejisi iki temel unsur üzerinde oluşturulmalıdır: Müşteri hesaplarının hacim ve karlılığı ve müşterilerin gerçekte ne istediklerinin tam olarak anlaşılması. Bu iki tür bilgi de tedarik zinciri stratejisinin ayrılmaz bir parçasıdır. Bunun nedeni ise şirket yeteneklerinin özelleştirilmesine ve bu yetenekler üzerinde odaklanılmaya yardımcı olacaktır. Bütün müşteriler aynı hizmet düzeyine gereksinim duymamaktadır ancak bu bilgiler hangi müşterilerin daha değerli olduğunun belirlenmesini sağlayacaktır.

Varlık ağı; tedarik zinciri yapılandırmanın son unsuru şirketin varlık ağı hakkında alacağı kararlardır. Fabrikalar, depolar, üretim araç gereçleri ve hizmet merkezleri bu ağın içinde yer alırlar. Bu varlıkların konumları, ölçükleri ve misyonları tedarik zincirinin performansı üzerinde önemli etkiye sahiptirler.

Tedarik zincirinin mimarisi sistemi kapsayan projelerin yerine getirilmesi için kademeli olarak sunulan kaynakların bir sonucu olarak ortaya çıkar. Bu projeler, sistemin müşterilerine sunduğu ürün ve/veya hizmetlere karşılık gelir. Bir tedarik sistemi donuk bir üretim sistemi değildir, ancak belirlenen zaman dilimi içerisinde şirket tarafından üretilen ürün/hizmetlerin sayısı ve hacmi gibi konularla ilgili süreçlerde projeye bağlı olarak genişletilebilen ya da azaltılabilen bir üretim sistemidir. Eğer şirket yeni bir ürünü pazara sürüyor ya da var olan ürüne olan talep artıyorsa şirket daha fazla kaynağa ihtiyaç duyacaktır. Diğer taraftan, eğer şirket bir ürünün üretimini durdurur ya da ürüne olan talep azalıyorsa şirket bu durumda daha az kaynağa ihtiyaç duyacaktır (Govil & Proth, 2002, s. 21).

SONUÇ

Artan rekabet ortamında işletmelerin var olabilmeleri artık sadece kendi iç işlevlerinde ortaya koydukları iyileştirme ve gelişmelerle sağlanamamaktadır. İşletmeler bilindiği gibi; hammadde sağlayıcılarından son tüketiciye kadar yaşayan bir sistem içerisinde yer almaktadırlar. Bu sistem ise tedarik zinciridir. Tedarik zinciri sistemini en iyi şekilde tasarlayan, sistem içerisindeki ilişkileri iyi yönetebilen işletmeler yoğun rekabet ortamında kendileri için önemli bir avantaj elde etmiş olacaklardır. Tedarik zinciri ve yönetimi kavramlarının işletmelerce etkin bir biçimde anlaşılabilir olarak uygulamaya konulması; karlılıklarının artmasını, maliyet açısından etkinliğin sağlanmasına ve en önemlisi müşterilerine sunacakları ürün ve hizmet kalitesi ve değerinde önemli artışlara neden olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Ross David Frederick, **Introduction To E-Supply Chain Management: Engaging Technology To Build Market-Winning Business Partnerships**, Florida:ST. Lucie Press-CRC Press LLC, 2000,s.1-4
2. Simchi-Levi David, Philip Kaminsky, Simchi-Levi, **Managing The Supply Chain The Definitive Guide for the Business Professional** New York :McGraw-Hill, 2004, s.2-3
3. Hugos Michael **Essentials Of Supply Chain Management**, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.,2003,s:2-10
4. Quayle Michael, **Purchasing And Supply Chain Management: Strategies And Realities**, Hershey: IRM Press,2006),s. 107-108
5. Bechtel Christian, Jayanth Jayaram, “Supply Chain Management:A Strategic Perspective”, **The International Journal Of Logistic Management**,Vol:8 Number:1,1997,s.20-25
6. Ross David Frederick; **The Intimate Supply Chain: Leveraging The Supply Chain To Manage The Customer Experience**, New York: CRC Pres Taylor & Francis Group,.,2008,s: 56
7. Ayers James B., **Making Supply Chain Management Work : Design, Implementation, Partnerships, Technology, and Profits**, Auerbach Publications: A CRC Press Company: New York,2002,s.8-11
8. Handfield Robert B., Ernest L. Nichols, Jr.;**Supply Chain Redesign Transforming Supply Chains Into Integrated Value Systems**, Prentice Hall PTR Upper Saddle River, NJ, 2002, s:25
9. Cox Andrew, “Power, Value and Supply Chain Management”, **Supply Chain Management: An International Journal** Volume 4 . Number 4 . 1999, s.173
10. Cohen Shoshanah, Joseph Roussel,**Strategic Supply Chain Management: The Five Disciplines For Top Performance**; New York:McGraw-Hill,2005), s.10-14
11. Govil Manish, Jean-Marie Proth; **Supply Chain Design And Management:Strategic And Tactical Perspectives**, Academic Press:California, 2002,s.21