

1. TEDARİK ZİNCİRİ

1.1. Tedarik Zincirinin Tanımı

Jayashankar ve diğerlerine (1996) göre tedarik zinciri, bir veya daha fazla ürün grubuyla ilgili elde etme, üretim ve dağıtım faaliyetlerinden kollektif bir biçimde sorumlu olan otonom veya yarı otonom iş faaliyetlerinden oluşan bir şebekedir.

Lee ve Billington'a (1995) göre ise tedarik zinciri, hammaddeleri elde eden, bunları yarı ve tamamlanmış ürünlere dönüştüren ve ardından bir dağıtım sistemi vasıtasıyla bu ürünleri müşterilere teslim eden yapılar şebekesidir.

Nihaî müşterilere dağıtılmak üzere hammaddeleri tamamlanmış ürünlere dönüştüren tedarik zinciri, çok safhalı, kapsamında birden fazla görevi olan ve birçok işletmeyi içeren bir prosestir.

Genel bir tanım olarak tedarik zinciri, hammaddelerin siparişi ve elde edilmesinden, mamullerin üretilmesine ve müşteriye dağıtım ve ulaştırılmasına kadar olan kurumsal fonksiyonlarına uzanan bir faaliyetler dizisidir.

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).

1.2. Tedarik Zincirinin Fonksiyonları

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. (<http://www.e-cozumevi.com/scm.htm>,2001)

Tedarik zinciri fonksiyonları ise iş ortamındaki mamul akışını temsil etmektedir.

Tedarik zinciri bir işletmede doğru malzemelerin, hizmetlerin ve teknolojinin 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.

Servis endüstrileri de mamul üretimi yapan işletmeler gibi bir ürün teslimatı yapar. Bu ürünler bilgi, müşteri servisleri, vs. olabilir. Ayrıca, hizmet ve mamul üretimi arasındaki fark da gittikçe belirsizleşmektedir. Gerçekte de modern üretim sistemlerinin ürün meydana getirme veya malzemelerin işlenmesi gibi fiziksel safhalardan daha fazla faaliyet göstermesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, tedarik zinciri; tedarik, ürün tasarımı, üretim planlaması, malzeme yönetimi, siparişlerin yerine getirilmesi, envanter yönetimi, nakliye, depolama ve müşteri servislerini kapsar.

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.

Tedarik zincirindeki pazarlama, dağıtım, planlama, üretim ve satın alma organizasyonları geleneksel olarak bağımsız olarak işletilmiştir. Bu organizasyonların kendi amaçları bulunmakta ve bu amaçlar da çoğunlukla çakışmaktadır.

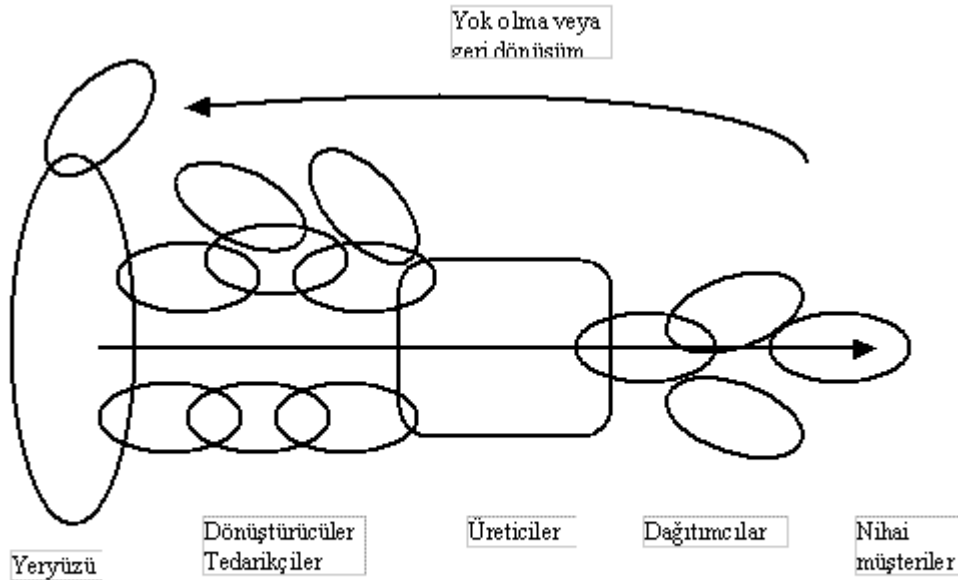
Pazarlamanın yüksek seviyeli müşteri hizmeti maksimum satış amaçları, üretim ve dağıtım hedefleriyle de çakışmaktadır. Birçok üretim işlemi, envanter seviyeleri ve dağıtım imkanları üzerindeki etkisi göz önüne alınmadan, çıktıyı maksimize etmek ve maliyetleri düşürmek üzere tasarlanmıştır. Satın alma 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 ulaşılabilecek 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 (Ram ve Harrison, 1995).

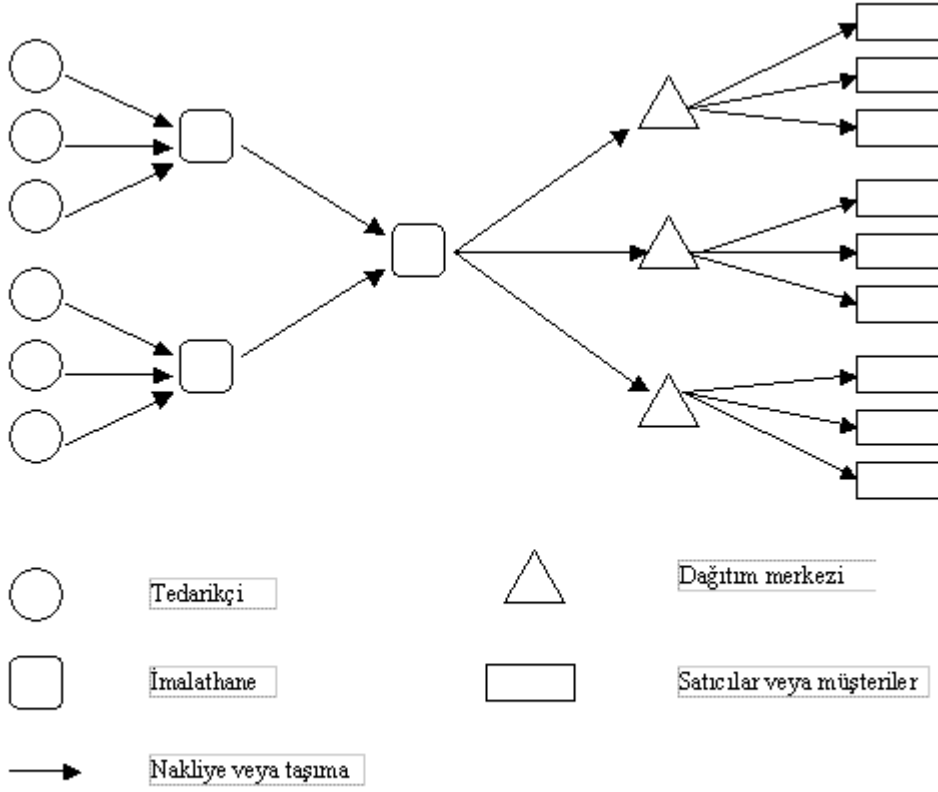
1.3. Tedarik Zincirinin Yapısı

Tedarik zinciri satılacak mal için gerekli satın alma ve elde etme ile başlar. Ardından, satışların desteklenmesi amacıyla envanter yönetimi ve depo yönetimine yönelir. Ürünlerin müşterilere teslimatıyla son bulur.

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.



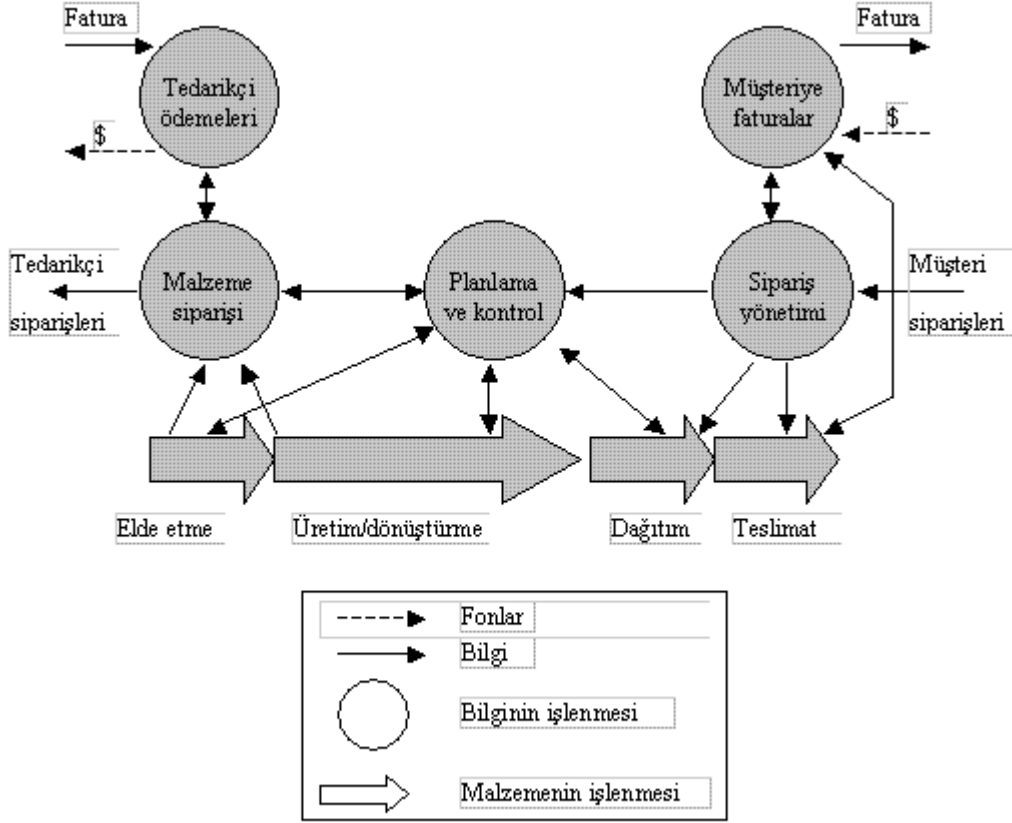
Şekil 1. Tedarik Zinciri (Dobler ve Burt, 1996)



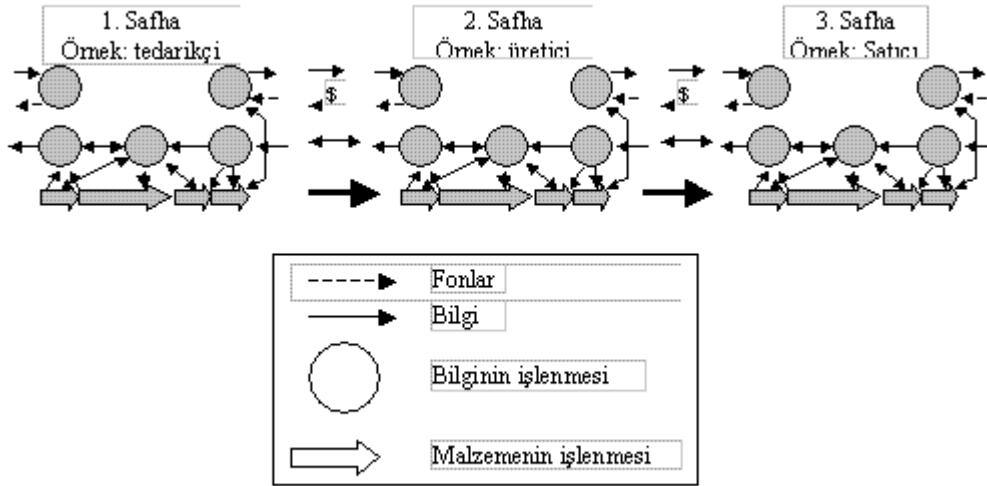
Şekil 2. Tedarik Zinciri (Teigen, 1997)

1.4. Tedarik Zinciri Çeşitleri

Tedarik zincirleri, artan kompleksliğe göre çeşitlilik gösterir. Tek safhalı tedarik zinciri hammaddelerin elde edilmesi, üretim ve dağıtımın malzeme akış fonksiyonlarını birleştirir. Bu çeşit tedarik zincirinde birçok bilgi işleme ve karar verme fonksiyonu bulunmaktadır. Fonların yönetimi de kapsamaktadır, çünkü borçlar ve alacaklar formundaki işletme sermayesi, envanter ve ekipman formundaki çalışma sermayesi kadar önemlidir.



Şekil 3. Temel Tek Safhalı Tedarik Zinciri (Metz, 1998)



Şekil 4. Çok Safhalı Tedarik Zinciri (Metz, 1998)

Çok safhalı tedarik zinciri yönetimi, daha önce belirtilen tedarik zinciri tanımına daha iyi bir örnektir. Bunlar tipik olarak çok şirketli tedarik zincirleridir, ancak özellikle de tek safhalı tedarik zincirlerinin çoklu kopyalarıdır. Volkswagen çok safhalı tedarik zincirine bir örnek sunmaktadır. Üretici, ilerideki sipariş bilgilerini ve gerçek siparişleri elektronik olarak almak

üzere satıcılarıyla birlikte çalışmakta ve günlük otomobil üretim planlaması için verileri girmektedir (Metz,1998).

2. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

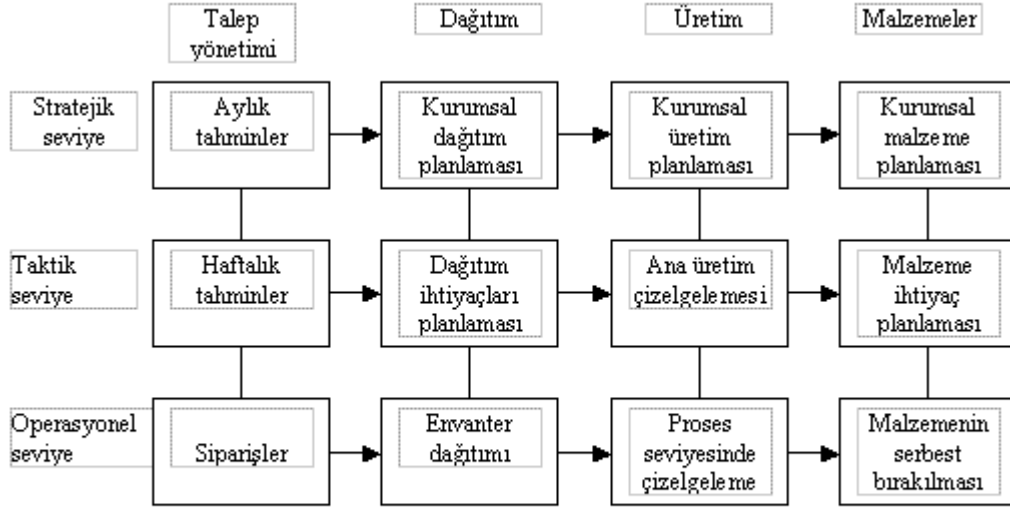
2.1. Tedarik Zinciri Yönetiminin Tanımı

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 müşteriye 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).

2.2. Tedarik Zinciri Yönetiminin Fonksiyonları

Tedarik zinciri yönetimi fonksiyonları üç seviyede çalışmaktadır: Stratejik seviye, taktik seviye ve operasyonel seviye.



Şekil 5. Tedarik Zinciri Yönetimi Fonksiyonları (Fox vd, 1993)

Her bir seviye, kararların alındığı sürenin periyodu ve bu periyot süresince alınan kararların sıklığı ile birbirinden ayrılmaktadır. Stratejik seviyede şu tür konular ele alınmaktadır: Üretimin nerede tahsis edileceği ve en iyi kaynak bulma stratejinin ne olacağı. Taktik seviyede şu tür konular ele alınmaktadır: Tahmin yürütme, planlama, temin süresi kısa olan malzemelerin siparişi ve üretim ihtiyaçlarının karşılanması için fazla mesailerin çizelgenip çizelgenmeyeceği. Operasyonel seviyede ise şu tür konular ele alınmaktadır: Envanter dağıtımı, detaylı çizelgeleme ve bir makine bozulduğu zaman bir siparişin ne yapılacağı.

Tedarik zinciri yönetimi, ayrıca, müşteri ve tedarikçilerle de koordinasyonu gerektirir. Pazar dinamikleri bunu güçleştirmektedir. Müşteriler sık sık değişiklikler yapmakta veya siparişleri iptal etmektedir. Tedarikçiler yanlış malzemeleri sağlayabilmekte veya geç teslimat yapabilmektedir. Temin sürelerini ve envanteri minimize ederken pazarın dinamiklerine hızlı bir biçimde karşılık verecek sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır(Yamak,1999).

Pazarda olduğu gibi, üretimin tabanı da dinamik bir yapıdadır. Planlanmamış olayların gerçekleşmesi çizelgenmiş faaliyetlerden sapmalara yol açabilir. Üretim kontrol sisteminin, planlı bir üretim için, üretim hedeflerini optimize edecek yöntemlerle bu olaylara cevap vermesi gereklidir. Olaylar bazı durumlarda, söz konusu kısımda kontrol altında olmayan

problemlere yol açabilir. Üretim kontrol sistemi, faaliyetlerini planlama, satış ve pazarlama gibi daha üst seviyelerdeki fonksiyonlarla koordine etmelidir (Fox vd, 1993).

2.3. Tedarik Zinciri Yönetiminin Yapısı

2.3.1. Tedarik Zinciri Yazılımının Evrimi

1998 öncesi: Bu tarihe kadar altı çeşit temel planlama ve gerçekleştirme yazılımı bulunmaktaydı. Bunlar Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning, ERP), Tedarik Zinciri Planlaması (Supply Chain Planning, SCP), Sipariş Yönetimi Sistemleri (Order Management Systems, OMS), Depolama Yönetim Sistemleri (Warehouse Management Systems, WMS), Üretim Uygulama (Manufacturing Execution Systems, MES) ve Nakliye Yönetim Sistemleri'dir (Transportation Management Systems, TMS). Her biri kendi açısından tedarik zinciri ile ilgilidir ve diğer çeşitlerle çok az bağlantısı bulunur.

1998-2001: Güncel geliştirme çalışmaları söz konusu altı yazılım tipinin bağlanması ve bütünleştirilmesi üzerine yoğunlaşmıştır. Amaç bağımsız safhalar yerine bütün olarak tedarik zinciri ile ilgili çalışan paket programlar oluşturmaktır. Son zamanlara kadar WMS'nin TMS paketleri ile bağlanması üzerinde durulmaktaydı. Bir sonraki safha ise OMS ile WMS arasında bağlantı inşa edilmesi olacaktır. Bu çabalar rağmen, altı yazılımın her biri de özelliklerini korumaktadır.

2001-2004: Bu altı güncel yazılım tipi ilk olarak bütünleştirildikten sonra, isimleri hala kullanılıyor olacaktır. Bu kısmen, gerçekte elde edilen bütünleşme seviyesini yansıtır olacaktır. Bu ayrıca da çeşitli paket programların görece gücünün sonucu olacaktır.

2004 sonrası: Temel hedef tam olarak bütünleşmiş tedarik zinciri yönetimi paket programlarının üretilmesidir. Bunlar, tedarik zincirinde zaman, maliyet ve işçilere ihtiyaç duyulmaması için gerekli bütün planlama ve uygulama fonksiyonlarını gerçekleştirecektir. Bunlar karmaşık ve maliyetli olacaktır ve bazı kimseler bu gün ERP'de olduğu gibi kurulmasının güç olacağını düşünecektir. Ancak, lider işletmeler pazardaki konumlarının muhafaza edilmesi veya iyileştirilmesi için önemli oldukları kanaatine varacaktır.

Gelecekteki tedarik zinciri yönetimi yazılım paketlerinin temel altı bileşeni iki önemli fonksiyonu yerine getirecektir. Bunlardan biri planlama (tahmin ve çizelgeler) ve diğeri de plana dayalı uygulamadır (faaliyetlerin dinamik bir biçimde yönetimi).

2.3.2. Yazılım Çeşitleri

ERP ve SCP, planlama kategorisine girerken, MES, WMS ve TMS uygulama kısmındadır. OMS iki kategorinin arasındadır, çünkü planlamanın son adımını ve uygulamanın da ilk adımını oluşturmaktadır. ERP ile planlamaya başlanır. ERP bir işletmenin kurumsal kapsamda finansı, insan kaynakları, satın alma, sipariş verilmesi ve ilgili idarî fonksiyonlar üzerine yoğunlaşmıştır.

Birçok paket program ayrıca üretime yönelik modüller bulundurmaktadır. Gerçekte, ERP genel olarak eski malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) ve üretim kaynak planlaması (MRP II) paket programlarının bir ileri safhası olarak düşünülmüştür.

ERP seçenekleri arasına bazı sipariş ve nakliye yönetimi imkanı dışında depolama kontrolü de eklenmiştir. Buna karşın, sonuçta geleceğin bütünleşik yapısı oluşmamıştır. Bunun yerine söz konusu yazılım ERP tedarikçileri dışındaki şirketler tarafından yazılmış ve temel yapıya eklenmiştir.

ERP'nin genel olarak farkına varılan güçlü olduğu konu, ortaklık finanslarının tahmin ve yönetimi olmuştur. Bu, ERP'nin gelecekte avantajı olacaktır. Finansal açıdan etkili olmak için maliyet, gelir, depolama ve üretim araçları gibi mallar ve envanterler de dahil olmak üzere pasifleri içeren veritabanlarına ihtiyaç vardır. Bu veritabanları siparişlerin ve bunları en yüksek seviyede yerine getirilmesinin ne kadara mal olacağını analizi ve değerlendirilmesi için gerekli bilgileri sağlayacaktır. ERP, bir siparişin yerine getirilmesinin maliyetini verebilir, tedarik seçeneklerini belirleyebilir ve siparişlerin kârlılığını gösterebilir.

SCP yazılım paketleri sipariş talebi ile başlayan ve bu talebin ne şekilde ve ne zaman karşılanabileceğini belirleyen analitik araçlardır. Kurumsal seviyede veya birimler seviyesinde planlama yaparlar. Bu belirlemeleri yapmak için, bilgilerin bir kısmı bir ERP sisteminden veya başka bir merkezî veritabanından gelebilir.

Son zamanlarda tedarik zinciri planlaması birçok yeni forma dönüşmüştür. SCP orijinal olarak imalathane tabanına odaklanmıştı ve ileri seviyede planlama ve çözelgeleme olarak bilinmekteydi. Envanter planlaması, tedarik zinciri şebeke tasarımı, üretim planlaması, talep planlaması gibi birçok modülden meydana gelmiştir. Her bir modülün SCP içinde kendi bir yeri vardır ve planlama verimliliğini arttırmak için hepsi bütünleşmiştir.

APS depolama ve dağıtım alanını da kapsayınca yeni modüller ortaya çıkmıştır. SCP'nin operasyonel verimlilikte çeşitli şekilde önemli etkisi vardır. Önde gelen SCP tedarikçilerinden Manugistics aşağıdaki üç örneği sunmaktadır:

- · Kimya devi Rohm & Haas, zamanında teslimatları %85'ten %96'ya yükseltmiştir.
- · Yoğurt üreticisi Dannon envanter çevrimlerini %30 arttırmış ve envanter seviyelerini %20 azaltmıştır.
- · Glaxo Wellcome müşteri servis seviyelerini %97'den %99,5'e yükseltmiştir.

OMS planlama ve uygulama yazılımının arasındadır. Bir sipariş yönetimi sistemi siparişleri alır ve planlama kısmını tamamlamak için kurumsal tabandaki envanterin mevcut olup olmadığını belirler. Söz konusu yazılım ardından, MES, WMS ve TMS'ye iletmek üzere siparişlerin önceliğinin belirtilmesi ve optimize edilmesi gibi uygulamaya giren görevleri bazı görevleri yerine getirir. Müşteri servisleri bölümüne bağlantılar da bulunur, çünkü OMS parçaların mevcut olmasına göre beklenen gönderme ve teslimat tarihlerini geliştirebilir.

OMS planlama ve uygulama yazılımlarının bütünleşmesine olan ihtiyaca iyi bir örnektir. Veritabanındaki üst seviyedeki bilgilere ulaşamadıkça karar veremez. Aşağı seviyedeki uygulama yazılımıyla bağlantılı olmama durumunda, verdiği kararlar işleyebilecekleri yere iletilemez.

Uygulama kısmında MES, WMS ve TMS bulunur. Üçü de kendi açılarından siparişlerin yerine getirilmesi üzerine odaklanmıştır. Örneğin MES parçaların üretilmesini sağlar. WMS bu parçaların depoda bulundurulmasını yönetir. TMS ise siparişleri en uygun taşıyıcılara iletir.

Üretim uygulama sistemleri imalathane tabanını kontrol eder. MES siparişlerin yerine getirilmesi için, müşteri tarafından ihtiyaç duyulduğu zaman tamamlanmış ürünün zamanında meydana getirilmesi için gerekli tüm kaynakları (teçhizat, envanter ve işçileri) yönetir. Bu kaynakların gerektiği şekilde tahsisini, korunmasını, çizelgelenmesini ve dağıtımını gerçekleştirir.

Bunların yerine getirilmesi, gerçek zamanlı verilerin kullanıldığı dinamik kontrolü gerektirir. Bu ise, MES'in değişen durumlarla ilgilenmesine olanak verir. Örneğin söz konusu yazılım, makinelerin çalışmadığı zamanların eksikliğini çalışma guruplarının rotasyonu ve öncelikleri yeniden ayarlayarak giderir.

MES kullanıcılarının kazandığı faydalar arasında:

- · Temin sürelerinin %20'den fazla azaltılması
- · Üretim çevrim zamanının %30 kadar kısılması
- · Yarı mamul seviyelerinin %30'dan fazla azaltılması bulunmaktadır.

WMS mamuller üretildikten sonra devreye girmektedir. WMS, MES'e benzer bir biçimde siparişlerin yerine getirilmesi için gerekli kaynakların gerçek zamanlı kontrolünü sağlar. Teslimattan göndermeye kadar olan envanter, insan ve ekipmanı yönetir. Envanterler WMS'nin seçtiği bir noktaya bırakılır. Siparişler, WMS'nin belirlediği en verimli yolla belirgin bir sıra ile seçilir.

WMS'nin kazandırdığı faydalar arasında daha kısa sipariş iyileştirme zamanları, daha yüksek seviyede envanter istikrarı, daha fazla siparişin yerine getirilmesi bulunur. Bir işletmenin tedarik zincirinin son safhası TMS'nin yönetimi altındadır. TMS'nin operasyonel verimlilik dışındaki gerçek potansiyeli, maliyet kazanımlarıdır. Bir işletmenin lojistik maliyetlerinin %70'inin nakliyeyle ilgili olduğu tahmin edilmektedir. Bir TMS ile nakliyat verimsizlikleri, gereksiz maliyetler ve fazla olan işçiler minimize edilmektedir. Bu, söz konusu yazılımın nakliyatı ve nakliyeciyi seçimini otomatikleştirmesi sayesinde gerçekleşmektedir (Forger, 1999).

2.4. Tedarik Zinciri Kararları

Tedarik zinciri için verilen kararlar iki geniş kategoride sınıflandırılmaktadır: Stratejik ve operasyonel. Stratejik kararlar uzun bir zaman ufkunda verilmektedir. Bunlar, işletmenin stratejisiyle sıkı sıkıya bağlıdır (bazen bu kararlar, işletmenin stratejisinin kendisidir) ve bir tasarım perspektifinden tedarik zinciri politikalarını yönlendirir. Diğer taraftan operasyonel kararlar kısa vadeli ve günlük faaliyetlerde yoğunlaşmaktadır. Bu çeşit kararlardaki çaba, “stratejik” tedarik zincirindeki mamul akışının etkin ve verimli bir biçimde yönetilmesidir.

Tedarik zinciri yönetiminde temel dört karar alanı bulunur:

1. 1. Yerleşim
2. 2. Üretim
3. 3. Envanter ile
4. 4. Nakliye (dağıtım)

Her bir karar alanı hem stratejik hem de operasyonel öğeler içerir.

2.4.1. Yerleşim Kararları

Üretim merkezlerinin, stok noktalarının ve kaynak noktalarının coğrafi olarak yerleşimi, bir tedarik zincirinin oluşturulmasında doğal olarak ilk adımdır. Bunların boyutu, sayısı ve konumu belirlendikten sonra ürünlerin nihai müşteriye kadar akabileceği mümkün güzergahlar da belirlenebilir. Bu kararlar, müşteri pazarlarına erişimin temel stratejisini temsil ettiği ve gelir, maliyet ve hizmet seviyesinde önemli bir etkisi olduğu için bir firma için büyük önem taşır. Bu kararlar üretim maliyetleri, vergiler, üretim sınırlamaları, ve buna benzerlerini göz önüne alan bir optimizasyon rutini tarafından belirlenmelidir. Yerleşim kararları temel olarak stratejik olsa da, operasyonel bir seviyeye de ilişkilidir.

2.4.2. Üretim Kararları

Stratejik kararlar, hangi mamullerin hangi imalathanelerde üretileceğini, tedarikçilerin imalathanelere, imalathanelerin dağıtım merkezlerine, dağıtım merkezlerinin müşteri pazarlarına tahsisini kapsar. Bir önceki gibi, bu kararların da işletmelerin gelir, maliyet ve müşteri hizmet seviyelerine büyük etkisi vardır. Bu kararlar üretim araçlarının varlığını farz eder, ancak bu araçlara doğru ve araçlardan olan akışın kesin güzergahını belirler. Kritik başka bir konu ise üretim araçlarının kapasiteleridir. Bu, büyük bir oranla işletme içindeki dikey bütünleşmenin derecesine bağlıdır. Operasyonel kararlar detaylı üretim çizelgelemesi üzerinde yoğunlaşır. Bu kararlar temel üretim çizelgelerinin oluşturulması, makinelerdeki üretimin çizelgenmesi ve ekipman bakımını kapsar. Diğer hususlar ise, iş yükünün dengelenmesi ve bir üretim merkezindeki kalite kontrol ölçütleridir.

2.4.3. Envanter Kararları

Bu kararlar envanterlerin ne şekilde yönetileceğini kapsar. Envanterler, hammadde veya yarı mamul veya tamamlanmış mamul olarak tedarik zincirinin her safhasında bulunur. Temel amaçları tedarik zincirinde bulunabilecek herhangi bir belirsizliğin azaltılmasıdır. Envanterlerin bulundurulması, değerlerinin %20'si ilâ %40'ı arasında bir değere mal olabileceği için tedarik zinciri işlemlerinde etkili yönetilmeleri önemlidir. Stratejik açıdan hedefler üst yönetim tarafından belirlenmelidir. Ancak birçok araştırmacı envanter yönetimine operasyonel bir açıdan yaklaşmıştır.

Bu kararlar dağıtım stratejilerini ve sipariş miktarlarının ve yeniden sipariş noktalarının belirlenmesi ve her bir stok noktasındaki güvenli stok seviyesinin ayarlanması olan kontrol politikalarını kapsar. Söz konusu seviyeler, müşteri hizmet seviyelerinin temel belirleyicisi oldukları için kritiktir.

2.4.4. Nakliye Kararları

Bu kararlarla ilgili yöntem seçme konuları daha stratejiktir. Bunlar envanter kararlarıyla yakından bağlantılıdır, çünkü en iyi yöntem seçimi genellikle belli bir nakliye yöntemi kullanılması maliyetinin bu yöntemle ilgili envanterin dolaylı maliyetinin analizi ile

bulunur. Hava nakliyatı hızlı, güvenli olması ve daha az güvenlik stoku sağlamasıyla beraber pahalıdır. Bununla beraber, deniz veya tren yolu ile nakliyat daha ucuzdur, ancak belirsizliğin azaltılması için nispeten büyük miktarlarda envanterin bulundurulmasını gerektirir. Bu yüzden müşteri hizmet seviyeleri ve coğrafi konum, bu kararlarda önemli rol oynamaktadır. Nakliye, lojistik maliyetlerinin %30'undan fazlasını oluşturduğu için, verimli bir şekilde çalışılması ekonomik olarak faydalı olacaktır. Nakliye miktarları, güzergahların belirlenmesi ve ekipmanın çizelgelenmesi, bir işletmenin nakliye stratejisinin etkili yönetimi için temel konulardır.

2.4.5. Tedarik Zinciri Modelleme Yaklaşımları

İki seviyedeki her bir karar açık bir şekilde farklı bir bakış açısını gerektirmektedir. Stratejik kararlar çoğu kısım için, tedarik zincirinin çeşitli konularını birleştirmeye çalıştıkları için global veya kapsayıcıdır.

Dolayısı ile, bu kararları tanımlayan modeller de büyüktür ve önemli miktarda veri gerektirir. Bu modeller, veri ihtiyaçlarının büyüklüğüne ve kararların kapsamlarının genişliği nedeniyle tanımladıkları kararlar için genellikle yaklaşık çözümler sağlar. Operasyonel kararlar tedarik zincirinin günlük işlemleriyle ilgilidir. Bu yüzden, bunları tanımlayan modellerin yapısı çoğunlukla özeldir. Bu modeller, perspektiflerinin darlığı nedeniyle birçok detay ele alır ve operasyonel kararlar için optimal olmasa dahi çok iyi çözümler sağlar. Modelleme yaklaşımları üç alana ayrılmaktadır. Bunlar Şebeke Tasarımı, “Kaba Tahmin” metotları ve simülasyon tabanlı metotlardır. Şebeke tasarımı metotları daha stratejik kararlar için modeller sağlar. Bu modeller, tipik olarak daha önceden belirtilen temel dört karar alanının kapsar ve tedarik zincirinin tasarımı şebekenin ve ilgili akışların tesis edilmesi konusu üzerinde yoğunlaşır. “Kaba Tahmin” metotları operasyonel kararlar için yön gösterici politikalar verir.

Simülasyon metotları, kapsamlı bir tedarik zinciri modelinin hem stratejik hem de operasyonel elemanların göz önüne alınarak analiz edilebileceği bir metottur. Buna karşın, tüm simülasyon modellerinde olduğu gibi sadece önceden belirlenmiş bir politikanın etkililiği değerlendirilebilir, yeni bir tane geliştirilemez.

2.4.5.1. Şebeke Tasarım Metotları

Bu metotlar üretim, stoklama ve kaynak merkezlerinin yerleşimi ile bunlardan geçen ürünlerin güzergahlarını belirler. Bu metotlar genellikle büyük ölçeklidir ve tedarik zincirinin başlangıcında kullanılır.

Bu konudaki ilk çalışma, “tedarik zinciri” terimi henüz genel olarak kullanılmazken Geoffrion ve Graves (1974) tarafından yapılmıştır. Geoffrion ve Graves, imalathanelerden dağıtım merkezlerine ve nihai müşterilere olan yıllık ürün akışının optimizasyonu amacıyla, birden fazla mal için bir şebeke tasarım modeli sunmuştur.

Breitman ve Lucas (1987), hangi ürünlerin nerede ve nasıl üretileceği, hangi pazarların takip edileceği ve hangi kaynakların kullanılacağına karar vermek için kullanılan “PLANETS” adlı bir üretim-dağıtım sisteminin kapsamlı bir modelin yapısını oluşturmuştur. Bu projenin kısımları başarılı bir şekilde General Motors’ta kurulmuştur.

Cohen ve Lee (1985), üretim stratejisi analizi için kavramsal bir yapı geliştirmiştir. Burada, ara imalathaneler ve dağıtım kademeleri aracılığıyla hammadde satıcılarından nihai müşterilere olan yıllık ürün akışını ele alan bir dizi stokastik alt-model tanımlanmıştır.

İşletmelerin üretim, yerleşim, envanter ve nakliyeyi kapsayan bu tür bütünlük kararlar vermesi şarttır, bu yüzden bu tür modeller gereklidir. Bu modeller gelecekteki stratejik belirleyiciler olsalar bile, kusurları da vardır. Yapıları nedeniyle varolan problemler büyük ölçekli olmaktadır. Optimal olmak üzere çözüm vermeleri genellikle zordur. Bunun dışında, bu kategorideki modellerin yapısı oldukça deterministik ve statiktir. Ayrıca, stokastik öğeleri ele alanların yapısı da kısıtlayıcıdır. Sonuç olarak, tedarik zincirindeki malzeme akışını temsil eden, kapsamlı bir model şimdilik bulunmamaktadır.

2.4.5.2. Kaba Tahmin Metotları

Bu modeller tedarik zinciri ile ilgili olanların büyük kısmını temsil eder ve tipik olarak daha çok operasyonel veya taktik kararları ile ilgilidir. İlk ortaya çıkışları, birkaç seviye veya kademelinin göz önüne alınarak envanter kontrol politikalarının gelişmesiyle gerçekleşmiştir.

Çok kademeli tabanlı tedarik zinciri problemleri hakkındaki güncel araştırmalar, müşteri hizmetlerinin artırılması ile envanterin azaltılması hakkında umut verici olsa da,

çalışmaların önemli birkaç sınırlaması bulunmaktadır. Bu çalışmalar tedarik zincirinin üretim yanını önemli bir ölçüde göz ardı etmektedir. Başlangıç noktaları çoğu durumda tamamlanmış ürün stokudur ve politikalar da bunların etkin bir şekilde yönetilmesi için belirlenmiştir. Üretim, tedarik zincirinin doğal bir parçası olduğu için, üretim bileşenini de içeren modellere ihtiyaç duyulur. Ayrıca, araştırmacılar çoğunlukla sadece envanter sistemi üzerine yoğunlaşmıştır. Nakliye ve envanter, maliyet ve hizmet seviyeleri konusunda siparişin yerine getirilmesi prosesinin temel elemanlarıdır. Bu yüzden işletmeler politikalarını belirlerken nakliye, envanter ve müşteri hizmeti arasındaki önemli ilişkileri göz önünde bulundurmalıdır (Ganeshan ve Harrison, 1995).

2.5. Tedarik Zincirinde Karşılaşılan Problemler ve Uygulanabilecek İyileştirmeler

Yöneticiler her geçen gün kendilerini, müşterilerin artan talepleri ile aksi yönde bulunan işletmenin kar ve büyüme ihtiyaçlarını dengeleyen bir konumda bulmaktadır. Birçoğu, söz konusu dengeyi sağlayabileceklerini ve de tedarik zinciri yönetimini stratejik bir değişken olarak kullanarak kar sağlayabilecek bir büyümeye ulaşabileceklerini fark etmiştir. Öncelikle, tedarik zinciri bir bütün olarak; yani, ürünlerin, hizmetlerin ve tedarikçilerin tedarikçilerinden ve müşterilerinin müşterilerinden gelen bilgi akışı yönetiminde görev alan tüm bağlantılar şeklinde algılanmalıdır. İkinci olarak, yöneticiler somut gelirler amaçlamaktadır, ve gelirlerin büyümesi, olanakların kullanımı, ve maliyet azaltılması üzerinde yoğunlaşmaktadır. Yöneticiler, şirkete geleneksel bakışı ve ayrı fonksiyonel varlıklar oldukları için bileşenlerini reddederek, başarının müşterilere değer oluşturmak için faaliyetlerin tedarik zinciri boyunca ne kadar iyi kullanıldığına bağlı olduğunun bilincine varmaktadır.

Kâr getiren büyümeleri sağlayan başarılı girişimlerin birkaç ortak yönü vardır: Bunlar tipik olarak stratejik ve taktik değişimleri birleştiren büyük çabalardır. Bu girişimler ayrıca, elde edilen iyileşmenin tümü tedarik zincirinin kısımlarının toplamından büyük olacak şekilde tedarik zincirini kapsayan bir bakış açısıyla ele alarak ve çabaları yönlendirerek holistik bir yaklaşım sergiler. Başarısız çabalar tutarlı bir profili olduğu izlenimini verir. Bunlar fonksiyonel olarak tanımlanmış ve dar bir noktaya odaklanmıştır, ayrıca taşıyıcı bir yapıdan yoksundur. Koordinasyonsuz değişim faaliyetleri her bir bölüm ve fonksiyonda ortaya çıkar ve şirketi birçok girişim nedeniyle başarısızlığa sürükler. Bu başarısızlığın kaynağı bazen yönetimin, neyin onarılması gerektiğini belirtmedeki güçlüğüdür. Asıl konu; birden fazla,

karmaşık bir şekilde çalışan (hem içteki, hem de dıştaki) hareketi aynı yönde yürütebilecek bir tedarik zinciri dönüşüm planının nasıl geliştirilip uygulanabileceğidir. Yöneticilerin ne şekilde çalışmaları gerektiğine karar vermelerine yardım etmek amacıyla, en başarılı yöneticiler tarafından gerçekleştirilen tedarik zinciri girişimleri incelenmiş ve tecrübelerinden tedarik zincirinin yedi ilkesi çıkarılmıştır. Söz konusu ilkelere sadık kalınması, müşteri hizmetleri ile kâr getirecek büyüme arasındaki çatışmayı dengeleyecektir. Müşterilerin ne istediğinin ve bu isteklerin daha çabuk, daha ucuz ve daha iyi bir şekilde karşılanması için tedarik zinciri çerçevesinde çabaların ne şekilde koordine edilmesi gerektiğinin belirtilmesiyle, işletmeler hem müşteri tatminini hem de kendi finansal performanslarını artıracaktır. Fakat bu dengenin sağlanması ve devam ettirilmesi kolay değildir. Her bir işletme, tedarik zinciri stratejisiyle bu yedi ilkeyi kendi durumuna en uygun şekilde bütünleştirmelidir.

2.5.1. Tedarik Zinciri Yönetiminin Yedi İlkesi

1. İlke: Farklı grupların servis ihtiyaçlarına dayanan müşteriler gruplara ayrılmalı ve tedarik zinciri bu gruplara hizmet vermek üzere adapte edilmelidir. Bu ayrımlar ile, daha önce de müşteriler endüstri kolu, ürün veya ticaret kanalı bakımından gruplara ayırmış ve ardından da gruplar içinde ve arasında maliyetleri ve kârlılığının ortalamasını alarak onlara hizmet vermek için bir yaklaşım izlemiştir. Sonuçta tipik olarak işletmelerin hizmet tekliflerine müşterilerin verdiği değer tam olarak anlaşılmamıştır. Ancak, müşterilerin belirgin ihtiyaçları bakımından gruplara ayrılması, işletmeyi çeşitli grupların ihtiyaçlarına cevap veren bir hizmet portföyü geliştirmek üzere donatır. Raporlar ve endüstri araştırmaları, gruplara ayırmanın temel kriterlerinin belirlenmesi için araçlar olmuştur. Bugün, ilerlemeci yöneticiler müşteri seçimlerini ölçmek ve her bir grubun marjinal kârlılığını öngörebilmek için bütünleşik analizler gibi bu tür ileri analitik tekniklere geri dönmektedir. İşletme, tedarik zinciri programlarından meydana gelen bir mönü oluşturmak için disiplinli ve fonksiyonlar arası bir proses uygulamalı ve herkes için olan temel servislerle belirli gruplarla en çok ilgili olan mönüdeki servisleri birleştiren gruplara özel servis paketleri oluşturmalıdır. Hedef, karlılığı maksimize etmek için gerekli gruplara ayırma ve çeşitlilik derecesini bulmaktır.

Elbette ki, müşteri ihtiyaç ve tercihleri her şey değildir. Servis paketleri bir kâr getirmelidir ve birçok işletme ise olası kârlılığı ölçmek üzere müşterilerinin ve kendilerinin maliyetleri hakkında yeterli bir finansal anlayıştan yoksundur. Hangi müşterilere hizmet

verilmesinin en kârlı olacağı, hangilerinin en uzun süreli kârlılığı üreteceği, veya hangisiyle çalışılması gerektiği bilinmemektedir. Bu bilgi, hesapları hizmet paketleriyle eşleştirmek için önemli bir bilgidir, hacimce veya fiyatça artışların bir kombinasyonu vasıtasıyla arttırılan gelirlere dönüştürülebilir.

İşletmeler maliyetlerini sadece faaliyet seviyesinde anlayarak ve bu anlayışı devlet hazinesiyle ilgili kontrolleri güçlendirerek müşterilere kârlı bir şekilde değer ulaştırabilir mi? “Başarılı” bir besin üreticisi satıcılar tarafından yönetilen envanterlerini tüm müşteri gruplarına pazarlamış ve satışlarını arttırmıştır. Fakat, faaliyet tabanlı maliyet analizleri bir grubun işleme sınırı bazında olay başına 9 sent kaybettiğini ortaya çıkarmıştır. Birçok işletmenin yatırımlarını belirli bir müşteri ilişkisine dayama seçeneği bulunur. İşletmelerin bunu yapmak için, yatırımlarının makul bir miktarla geri dönmesi ve kaynakların en kârlı şekilde tahsisini garanti etmek için kısımların kârlılığını, alternatif hizmet paketlerinin maliyet ve faydalarını da analiz etmelidir. Birçok işletmenin, hizmet ile kârlılık arasındaki uygun dengeyi muhafaza etmesi için varolan imkanları sermayeye çevirmek ve müşteri etkisini maksimize etmek için düzenlenen programları sıraya koyarak öncelikler belirlemesi gerekir.

2. İlke: Lojistik ağı, hizmet ihtiyaçları ve müşteri gruplarının kârlılığına göre uyarlanmalıdır. İşletmeler lojistik ağı tasarımında envanter, depo ve nakliye faaliyetlerinin organizasyonunda tek bir standart sağlamak için değişmez bir yaklaşım sergilemiştir. Bazıları için lojistik ağı tüm müşterilerin ortalama servis ihtiyaçlarını karşılamak için, diğerleri için ise tek bir müşteri grubunun en zor ihtiyaçlarını karşılamak için tasarlanmıştır.

Her iki yaklaşım da üstün niteliklerin kullanımına ulaşamaz ve mükemmel bir tedarik zinciri yönetimi için gerekli olan gruba özel lojistik için yeterli olmamaktadır. Birçok endüstri kolunda, özellikle kağıt endüstrilerinde bireysel lojistik ihtiyaçlarını karşılamak için dağıtım mallarının düzenlenmesi, bir üretici için tanıtılmamış olan asıl ürünlere göre daha büyük bir tanıtım kaynağıdır.

Bir kağıt işletmesi, temel iki grupta farklı müşteri hizmet istekleri bulmuştur. Bu gruplar uzun temin sürelerine sahip büyük yayınevleri ile 24 saat içerisinde teslimata ihtiyaç duyan küçük yerel basımevleridir. Üretici her iki gruba da hizmet verebilmek ve kâr getirecek büyümeye erişmek için, üç adet tam kapasite stok yapan dağıtım merkezi ile yerel basımevlerinin yakınına yerleştirilen sadece hızlı taşınan kalemleri depolayan 46 adet çabuk

cevap verebilen çapraz yükleme platformu bulunduran çok seviyeli bir lojistik ağı tasarlamıştır. İyileştirilen mal ve gelir dönüşü kanıtlanabilir bir şekilde, çabuk cevap veren merkezleri ve nakliye faaliyetleri yönetiminin dış kaynakları tarafından desteklenen yeni envanter dağıtım stratejisine bağlı bulunmaktadır.

Bu örnek, gruba özgü hizmetlerin temel özelliklerini belirtmektedir. Lojistik ağı üçüncü parti lojistik sağlayıcıları ile olan birleşmeleri de kapsayarak daha kompleks, ve geleneksel ağa göre mutlaka daha esnek olacaktır. Sonuç olarak, depoların görevi, sayısı, yeri ve mülkiyet yapısındaki köklü değişiklikler gereklidir. Ağın, akış dağıtımını yönetebilecek gerçek zaman karar destek araçları ile nakliyat yönetimine olan daha fazla zaman duyarlı yaklaşımlar tarafından mümkün kılınacak daha sağlam lojistik planlamasına gereksinimi bulunur.

Lojistikle ilgili bazı daha az gelenekçi düşünceler dahi, ortak müşterilerin ve benzer yerel yaklaşımların gereksiz ağlarla sonuçlandığı bazı endüstri kollarında ortaya çıkmaktadır. Üçüncü parti mülkiyeti altında hem tamamlayıcı hem de rekabet eden firmalar için lojistiğin birleştirilmesi düşük maliyetli endüstri çapında bir çözüm sağlayabilir. Besin ve paketlenmiş mal endüstrileri üçüncü parti sağlayıcılarla etkili katılımlarla, her bir durum için lojistik maliyetlerini %42 kısabilir ve lojistik mallarını endüstri içerisinde birleştirerek sistemdeki toplam gün sayısını %73 azaltabilir.

3. İlke: Tutarlı tahminler ile optimal kaynak tahsisi garanti edilerek pazar işaretleri izlenmeli ve buna bağlı olarak tedarik zinciri çerçevesinde talep planlaması sıraya dizilmelidir. Tahminler her bir silo tarafından gerçekleştirilmiştir. Birden fazla bölüm her biri kendi varsayımlarını, ölçülerini ve detay seviyelerini kullanarak aynı ürünler için bağımsız olarak tahminler yürütmüştür. Çoğu pazarın görüşünü resmi olmayan bir şekilde almaktadır, birazı ise bu prosese kendi en önemli tedarikçilerini dahil etmektedir. Birçok işletmenin fonksiyonel yönelimi, üreticiler pazarın ne kadar ürün istediğini ikincil olarak düşünürken, satış tahminlerinin talebi büyüyor görmesine olanak vererek her şeyin daha kötü olmasına neden olmuştur.

Bu şekildeki bağımsız ve ben merkezci tahmin yürütülmesi mükemmel tedarik zinciri yönetimine uymamaktadır. Bir yönetici depoyu “bir akordeon” olarak adlandırmıştır; çünkü depo, gelire odaklanmış satış baskısı her bir çeyrek sonunda büyük iskontolar sunarak

dönemsel talebi tetiklerken, durağan bir çizelgeye bağlı olan bir üretim işleminin üstesinden gelmek zorundadır. Söz konusu yönetici, talep planlama yazılımı tarafından desteklenen fonksiyonlar arası bir planlama prosesinin uygulanması gerektiğinin farkına varmıştır.

Nihai sonuçlar umutsuzluk verici olmuştur. Fazla envanter pazar tarafından göz önünde bulundurulmak zorunda olduğu için, satış hacmi önemli ölçüde düşmüştür. Ancak söz konusu işletme bugün daha düşük envanter ve depo maliyeti ile fiyat seviyelerinin muhafaza edilmesi ve iskontoların sınırlandırılması konusunda daha büyük imkanlardan faydalanmaktadır. Tüm en iyi satış ve işlem planlamaları gibi, bu proses de her bir fonksiyonel grubun ihtiyaç ve amaçlarının farkına varmakta fakat nihaî operasyonel kararları tüm kâr potansiyeline dayandırmaktadır.

Mükemmel tedarik zinciri yönetimi, aslında, her bir tedarik zinciri bağlantısını tahminler geliştirme ve işlemler arasındaki gerekli kapasiteyi muhafaza etmekte görev almak üzere işletme sınırlarını aşan satış ve operasyonel planlamayı gerektirir. Kanal kapsamında satış ve operasyonel planlama müşteri promosyonları, sipariş yapıları ve yeniden stoklama algoritmalarında gizli olan talep sinyallerini kontrol eder ve satıcı ve taşıyıcı imkanları, kapasiteleri ve kısıtlarını dikkate alır.

4. İlke: Ürün müşteriye tanıtılmalıdır ve tedarik zinciri boyunca olan dönüşümler hızlandırılmalıdır. Üreticiler üretim hedeflerini geleneksel olarak tamamlanmış ürünler için olan talep gösterimlerine dayandırmış ve tahmin hatalarını telafi etmek için envanter stoku yapmışlardır. Bu yöneticiler sistemdeki temin süresi sabit olarak görme eğilimindedir.

Bu yapıdaki gelenekçiler dahi hazırlık indirimi, hücresel üretim ve tam zamanında üretim teknikleri vasıtasıyla maliyetleri kısma konusunda ilerlemeler kaydederken, kitlesel uyarlama gibi daha az geleneksel olan stratejilerde daha büyük bir potansiyel bulunmaktadır. Örneğin, kitlesel uyarlama gibi stratejiler vasıtasıyla bireysel müşteri ihtiyaçlarını verimli bir şekilde karşılamaya çalışan üreticiler, erteleme nin faydalı olduğunu fark etmektedir. Ürün tanıtımını mümkün olan en son ana bırakmakta ve böylece, bir bakım ürünleri deposu yöneticisi tarafından tanımlanan problemin üstesinden gelmektedir. Bir işletmede ana perakende satıcıların paketleme ihtiyaçlarının artışı ile, stokta tutulan birimlerin sayısı patlama göstermiştir. Günlük olarak bir perakendeciden siparişin geri alındığı durumlar olmuştur.

Bir hırdavat üreticisi bu problemi, standart bir destek parçasından stokta çok miktarda tutulduğu noktayı tanımlayarak çözmüştür. Bu nokta, desteğin belirgin müşteri ihtiyaçlarının karşılanması için 16 yolla paketlenmesi gerektiği zaman ortaya çıkmıştır. Bu destekler için olan tüm ihtiyaç nispeten sabit ve kolayca tahmin edilebilirken, stokta tutulan 16 biriminki daha fazla değişkendir. Çözüm olarak ise, destekler fabrikada yapılmış, ancak dağıtım merkezinde müşteri sipariş çevrimi içinde paketlenmiştir. Bu strateji envanter seviyelerini %50'den fazla kısararak mal kullanımını iyileştirmiştir.

Birçok üretici zamanın gerçekten para olduğunu anlayarak, tedarik zincirindeki temin sürelerinin sabit olması fikrini sorgulamaktadır. Temin sürelerini tedarik zinciri boyunca sıkıştırarak, müşteri ihtiyaçları için adapte edilen hammaddenin tamamlanmış ürünlere dönüşümünü hızlandırarak pazar sinyallerine cevap verme kabiliyetlerini güçlendirmektedir. Bu yaklaşım, ürün konfigürasyon kararlarını o anın gerçekleşen taleplerine çok yakın bir şekilde yapmaları için esnekliklerini artırmaktadır.

Apple'ın tepe satış periyotlarındaki PC eksikliğini göz önünde bulundursun. Taleplerin tahminindeki hatalar, tedarikçilerin özel sürücüleri ve çipleri 18 haftadan önce ulaştıramamasıyla birleşince, Apple yansıtılan müşteri taleplerindeki değişikliklere uyum sağlamakta yeterince hızlı davranamamıştır. Apple bu problemle başa çıkmak amacıyla, daha kolay elde edilebilir ve daha kısa temin süresi olan standart parçalar kullanılması için PC'leri yeniden tasarlamıştır.

5. İlke: Tedarik kaynakları, malzeme ve hizmet sahibi olmanın maliyetini azaltmak için stratejik bir biçimde yönetilmelidir. Malzemeler için mümkün olduğunca düşük bir fiyat ödemek amacındaki yöneticiler tedarikçilerle iyi ilişkiler geliştirmemiştir.

Mükemmel tedarik zinciri yönetimi, farkına varmayı gerektirmektedir. Tedarikçilerin maliyetleri, işletme maliyetlerini etkilemektedir. Eğer tedarikçi, 30 günlük malzeme sevkiyatı yeterliyken, 90 günlük malzeme sevk etmeye zorlanırsa, bu envanterin maliyeti maliyet yapısını değiştireceği için tedarikçinin işletmeye verdiği fiyatını etkileyecektir. Üreticilerin tedarikçilere yüksek talepler vermesi gerektiği gibi, ayrıca ortaklarının pazardaki fiyatları düşürmek ve sınırları arttırmak için tedarik zincirindeki maliyetleri azaltma hedefini

paylaşması gereklidir. Bu düşüncenin arkasındaki mantık, daha büyük karlılığa katkıda bulunan herkesin ödüllendirilmesi için kazanç paylaşma düzenlemelerin yapılmasıdır.

Bazı işletmeler bu çeşit ilerlemeci bir düşünce için henüz hazır bulunmamaktadır, çünkü temel önkoşullardan yoksundurlar. Bu ise, tüm mallarının maliyetleri, sadece direkt malzemeler değil, ayrıca bakım, onarım ve çalıştırma kaynakları ile faydalar, geziler, ve diğer her şey için harcanan paralar hakkında bilgi anlamına gelmektedir. Bu gerçeğe dayalı bilgi, işletmenin satın aldığı her tür malzeme ve hizmetin elde edilmesinin en iyi yolunun belirlenmesi için gereklidir.

Böylece üreticiler, akıllarındaki pazardaki konumları ve endüstrideki yapılarıyla tedarikçilere ne şekilde yaklaşılması gerektiğini göz önünde bulundurabilirler. Kısa süreli fiyat teklifleri vermek, uzun süreli kontratlara ve dışarıdan kaynak olarak veya yatay olarak bütünleşerek stratejik tedarikçi ilişkilerine girmek Mükemmel tedarik zinciri yönetimi yaratıcılık ve esneklik gerektirmektedir.

Her bir bölümü kullandıkları karton kutuları bağımsız olarak sipariş eden bir üretici için yaratıcılık, daha az ve daha etkili tedarikçiler kullanarak, kalite kontrolü gibi proseslerde gereksizlikleri ortadan kaldırarak satın almaları birleştirmek anlamına gelmektedir.

Yedi tedarik zinciri ilkesi sadece beraber uygulandığı zaman tam kapasitelerine ulaşabilecekken, bu ilke, başlangıçtan algılayabileceği kazanımlar ek girişimler kurabileceği için dikkat çekici olmuştur.

6. İlke: Birden fazla karar verme seviyesini destekleyen ve ürünlerin, hizmetlerin ve bilgilerin akışını açık bir şekilde gösteren, tedarik zinciri kapsamında bir strateji geliştirilmelidir. Değişim mühendisliği uygulanmış iş proseslerini desteklemek için ilerlemeci birçok işletme kurumsal kapsamındaki sistemlerin yerine esnek olmayan ve yetersiz bütünleşik sistemleri yerleştirmektedir. Bir çalışma, SAP ve Oracle gibi şirketler tarafından sağlanan kurumsal kapsamındaki yazılım ve servis hizmetlerinin 1995 yılı gelirlerini 3,5 milyar dolardan fazla ve projelerin yıllık gelir artışlarının 1994 ile 1999 arasında %15'ten %20'ye ulaştığını ortaya koymaktadır.

Bu işletmelerden birçoğu kurdukları yeni güçlü sistemlerden zarar görecektir. Birçok bilişim sistemi veri elde edebilmekte ancak ne yazık ki günlük işlemlerini arttırabilecek, faal hale getirilebilecek verilere dönüştürememektedir.

Bu yöneticinin önemli üç çeşit yeteneği birleştiren bir bilişim teknolojisi sistemi inşa etmesi gereklidir. Söz konusu sistem, kısa vadede günlük muameleleri ve tedarik zinciri çerçevesindeki elektronik ticareti yönetebilmeli ve böylelikle siparişler ve günlük çizelgeler hakkındaki bilgiyi paylaşarak tedarik ve talebi sıralandırmalıdır. Sistem orta vadede kaynakların etkili bir şekilde tahsis edilmesi için gerekli çizelgemeyi kolaylaştırmalıdır. Uzun vadede bir değer eklenmesi için sistem, bütünleşik bir ağ modeli gibi, yöneticilerin imalathaneleri, dağıtım merkezlerini, tedarikçileri ve üçüncü parti hizmet alternatiflerini değerlendirmelerinde yardımcı olma amaçlı yüksek seviyeli senaryo planlamasında kullanılacak veri sentezleyecek araçlar sağlayarak stratejik analizleri mümkün kılmalıdır.

Teknolojiye büyük yatırımlar yapmalarına rağmen çok az işletme bu imkanların tamamını elde etmektedir. Günümüzün kurumsal kapsamdaki sistemleri, kuruma bağlı ve kanal ortaklarının ortak başarıya ulaşması için gerekli bilgiyi tedarik zinciri çerçevesinde paylaşmadan yoksundur. Birçok işletmenin tedarik zinciri yönetimini attırmak için acil olarak ihtiyaç duyduğu bilgi, sistemlerinin hemen dışında bulunmaktadır ve çok az işletme gerekli bilgiyi sağlamak için yeterli derecede iletişim içindedir. Elektronik bağlantı, tedarik zincirini temelden değiştirmek için, muamelelerin maliyetlerinin azaltılmasından başlayıp, siparişlerin, faturaların ve ödemelerin elektronik olarak yönetilmesi ve satıcı yönetimli envanter programları vasıtasıyla envanterlerin küçültülmesine kadar değişen seçenekler sunmaktadır.

İmalathaneden depoya kadar olan performansın izlenmesi önemli bir bira üreticisini memnun etmiştir. Perakendecinin deposunda %98'lik bir doluluk oranı bulunmaktaydı. Fakat tedarik zinciri açısından bakıldığında, üreticinin farklı bir izlenimi olmuştur. Bazı temel perakende zincirlerindeki tüketiciler, depo seviyesinin yetersiz bir şekilde ikmal ve tahmini nedeniyle söz konusu işletmenin zamanın %20'sinden fazla defa stokunun olmadığını ortaya çıkarmıştır. Üretici, şu anda müşteri hizmetini iyileştirmek için gerekli olan, depoya özel performans verilerini alabilmek amacıyla "gerçek zamanlı" bilişim teknolojisini kurmak için çaba harcamaktadır. Üretici, bu veriler olmadan mal kullanımını arttıracak ve depo

seviyesindeki tükenmeleri azaltarak gelirleri arttıracak envanter dağılım kararlarını veremeyecektir.

Birçok işletme, bilişim teknolojisinin ilk yıllık çevrim ötesindeki faydaları desteklemedeki önemini kanıtlamak için tedarik zincirinde büyük ölçekli değişim mühendisliği uygulamalarına başlamışlardır. Bilginin sürekli akışını sağlayamayan işletmeler, maliyet, mal ve çevrim zamanlarının değişim mühendisliği uygulanmadan önceki seviyelerine döndüğünü görmüştür.

7. İlke: Uç kullanıcıya etkili ve verimli bir şekilde ulaşmada toplam başarıyı ölçmek için kanal çerçevesindeki performans ölçütleri benimsenmelidir. İyi çalışıp çalışmadıkları sorusuna cevap vermek için birçok işletme her tür fonksiyon yönelimli ölçümü uygulamaktadır. Fakat mükemmel tedarik zinciri yöneticileri tedarik zincirindeki her bağlantıya uygulanan ve hem hizmet, hem de finansal matrisleri kapsayan ölçüleri benimseyerek daha geniş bir bakış açısı kullanmaktadır.

Yöneticiler hizmeti öncelikle, söz verildiği anda gelen, tam, doğru bir biçimde fiyatlandırılmış ve faturalandırılmış ve hasar görmemiş olan mükemmel sipariş kapsamında ölçmektedir.

Faaliyet tabanlı maliyetlemeden maksimum faydanın sağlanması, ileri bir bilişim teknolojisi, özellikle de bir veri deposu gerektirir. Genel hesap defteri, verileri bir hesap tablosundan düzenlediği için, faaliyet tabanlı maliyetleme için gerekli bilgileri gizler. Depo, verileri ayrı birimlerde muhafaza ederek söz konusu bilgilere hazır erişim sağlar.

Birçok işletme kanal çerçevesindeki performansın ölçümünü kolaylaştırmak için ortak rapor kartları geliştirmektedir. Bu rapor kartları her bir işletmenin ortaklığa ne getirdiği ve bütünleyici özellik ve becerilerini anlaşmanın en büyük avantajlarına ne şekilde destek olarak kullanacaklarını göstererek ortakların aynı hedefler doğrultusunda çalışmasını sağlar.

Her ne kadar kendi ölçümleri performansının üstün olduğunu gösterse de, bir müşterisinden teslimat konusunda düşük notlar alan bilimsel ürünler yapan üretici göz önüne alındığında, problem aynı dili konuşmuyor olmalarıdır.

Ortak bir rapor kartı, ortakların tedarik zinciri boyunca olan sinerjilere yoğunlaşmalarında ve fayda sağlamalarında yardımcı olabilir.

2.5.2. Tedarik Zincirinin İyileştirilmesi

Tedarik zincirinin karmaşıklığı, bir uçtan bir uca bir bütün olarak gözlemlenmesini zorlaştırabilir. Ancak başarılı tedarik zinciri yöneticileri zamana ve çabaya bu toplam perspektifi geliştirmek ve bunu teşebbüsler arasındaki bağlantılara ve iyi tasarlanmış bir kurma sürecine uyan bir plan gerçekleştirmek için kullanmaya olan ihtiyacın farkındadır. Bu plan ayrıca, değişim teşebbüslerini süregelen günlük işlemlerle koordine temeli ve işletme sınırlarını da aşmalıdır.

Bu plan ayrıca tedarikçi ilişkilerinden, müşteriler, rakipler ve de endüstriyi bir bütün olarak içeren, pazar için olan dahili işlemlere kadar tüm tedarik zincirinin değerlendirilmesini de gerektirir. Güncel çalışmalar, kapatılacak boşluğun boyutunun belirlenmesi için en iyi çalışmalarla karşılaştırılmalıdır. Maliyet ve fayda analizleri sonucunda, teşebbüslerin önem sırasına konması, sermaye ve insan ihtiyaçlarının tahsisi ve işletmenin tedarik zincirinin finansal yapısının elde edilmesi bulunmaktadır.

Bu prodesteki kritik bir adım, gelir büyümesi, malların kullanımı ve maliyet düşürülmesi için belirgin hedeflerin belirlenmesidir. Mal ve maliyetler için olan geleneksel hedefler, özellikle de işletme sermayesi için olan hedefler başarı için önemliken, gelir büyümesi hedefleri daha önemlidir. Sadece maliyetleri kırmak ve mal kullanımını iyileştirmek için olan teşebbüsler yapılarında ortaklar arasında kazan-kazan ilişkileri bulunduran sınırlı başarılarla sahiptir (Anderson vd, 1997).

Pazardaki ERP satıcılarının ortaya çıkışıyla, merkezileşmiş veri kavramı da gerçekleştirmiştir. Sonuç olarak, söz konusu sistemlerin kullanıcılarına zeki karar verme ve planlama kabiliyetleri sağlamak üzere tedarik zinciri satıcıları için yeni görüşler ortaya çıkmıştır. Tedarik zinciri yönetiminin geleceği, dünya çapında ortaklıkların dikkatini çeken, ortaya çıkan ERP akımına doğrudan bağlıdır.

1980'lerin sonlarından itibaren iş proseslerine değişim mühendisliği uygulanmasını gerçekleştirmiş veya gerçekleştirmektedir. Bu çaba birçok örnekte tedarik zincirlerinin

yeniden gözden geçirilmesini de kapsamıştır. Yapılan bir çalışma ile, halihazırdaki 30 milyar dolarlık maliyetlerin ortadan kaldırılması ve envanterin %41 azaltılması ile, tipik bir sebze tedarik zincirinden 42 günün kaldırılabilceğini tahmin edilmektedir. Diğer birçok endüstri kolunun aşırı uzunlukta mamul akışları vardır, bu ise aşırı tedarik zinciri maliyetlerine neden olmaktadır. Örneğin, tipik bir kimyasal endüstri ürünü, mavnaya veya tren yolu ile müşteriye ulaştırılmadan önce birden fazla üretim vasıtasından geçebilir. Tüm bu bileşenler toplam tedarik zinciri süresini uzatacaktır.

Eski “zaman para demektir” atasözü, bir yönetim danışmanlık firması olan A. T. Kerney tarafından örneklendirilmektedir. Söz konusu işletme, tedarik zinciri maliyetlerinin tipik bir üretim işletmesinin maliyetlerinin %80’ini oluşturduğunu tahmin etmektedir. Perakendeciler için bu, %70 ilâ %80’ini ifade etmektedir. Bahsedilen rakamlar göstermektedir ki, söz konusu proseste yapılan hafif iyileştirmeler bile sonuç olarak en azından milyonlarca dolara dönüşebilir.

Tedarik zincirinin iyileştirilmesinin önemi herkes tarafından anlaşılmıştır, ancak bu iyileşmelere ulaşmak için gerekli kritik başarı kaynakları çok az kişi tarafından açıkça belirtilmiştir. Manugistics’te üst düzey başkan yardımcısı danışmanı olan Mary Lou Fox, başarının aşağıdakileri de içeren temel bazı yönlendiriciler teklif etmiştir:

- · Karar verme için iyi tanımlanmış tüzükleri olan iyi tanımlanmış prosesler
- · Organizasyonel ve fonksiyonel bariyerlerin ortadan kaldırılması
- · Tedarik zinciri boyunca olan taleplerin erkenden görülebilmesi
- · Tedarik zinciri işlemlerini yönlendiren ve tedarik zinciri boyunca bilgiyi bütünleştiren bir dizi plan

Listedeki ilk yönlendirici birçok işletmede belirlenmişken, diğer yönlendiricilerin önemi de çok yüksektir. “Fonksiyonel silolar” formasyonlarını destekleyen işletmeler, fonksiyonel sınırlar olmadan çalışan işletmelere göre, çeşitli tedarik zinciri bileşenlerini arasındaki koordinasyonu sağlamaya daha uzaktır. Bu ise, kuruluş çerçevesindeki verilerin birleştirilmesini gerekli hale getirir, böylece ortak bilgileri tedarik zincirindeki tüm planlamacılar tarafından paylaşılabilir.

Tedarik zincirinin iyileştirilmesi oldukça karmaşık ve zor olabilir. İyileştirmeler yapmak üzere bütünleştirici olan çeşitli kararlar, tahmin yapma, satın alma, üretim, depolama ve dağıtımdır. Tahmin yürütme, tedarik zinciri prosesinin tümünü Sipariş İçin Biraraya Getir (Assamble to Order), Stoklamak İçin Yap (Make to Stock) ve Sipariş İçin Yap (Make to Order) ortamlarında başlatır. Başka kararlar verilmeden önce ne kadar ve ne yapılması gerektiği bilinmelidir. İyi bir sistem verilen karara uygun modüller sunacak ve tahmin yürütme, planlama ve çizelgeleme ile başlayıp nakliye planlamasıyla biten bir çözüm sağlayacaktır.

İşletmelerin tedarik zincirlerinde yatay ve dikey görüşlerinin olması önemlidir. Malların satın alınması, üretimi, depolanması ve dağıtılmasında alınan her bir karar birbiri arasında bağlantılıdır. Herhangi bir boyuttaki bir değişim, geri kalan tedarik zinciri bileşenlerinde yavaşlama etkisi başlatır. Örneğin, dönemsel büyümelerin planlanması üretim, dağıtım ve malzemeleri etkiler. Bir rakibin fiyatlarını %20 kısmasıyla rekabet etmek, bir işletmenin tedarik zincirinin tamamını etkiler. Bir üretim vasıtasındaki tek bir üretim hattı çalışmıyorsa, müşteri taleplerini karşılamadaki gecikmelerden kaçınmak için üretim yeniden çizelgelendirilmeli veya kurum içerisinde taşınmalıdır. Sonuç olarak, iyi tedarik zinciri yönetimi sistemlerinin değişimleri dikey ve yatay olarak verimli bir şekilde bağdaştırabilmesi gereklidir.

Tedarik zinciri yönetiminde görülen zorluk; planların malzemeler, (üretim ve dağıtım) kapasite, zaman ve yerleşimler, nakliyat, elde bulundurma kapasitesi hat ve ürün sıralaması, üretim miktarlarının boyutlandırılması, üretim değişimleri ve durmaları, çizelgeler veya makineler arasında dönüşüm yaparken ortaya çıkan yokuşlar, kampanya planlaması, üretim ve dağıtımın birden fazla safhaya ayrılması ve malzeme faturaları gibi birden fazla kısıtla kısıtlanmasıdır.

10 tedarikçisi, 10 imalathanesi ve 10 dağıtım merkezi olan bir işletmenin stokta tutulan 1000 birimin planlanması ile problemi olduğu ile şebekenin bütün bir graf olduğu ve planlama ufğunun 12 zaman periyodu olduğu göz önüne alındığında; bu problemin çözülebilmesi için stokta tutulan her bir birimi, tedarikçi, imalathane ve dağıtım merkezi için 12 milyon kısım yöneticisi bulunması gerektiği ortaya çıkacaktır. Bundan başka, bu büyük sayı herhangi bir karar verme hatası sonucunda üssel olarak büyüyecektir. Bugünün ortamında birçok işletme stokta tutulan birim sayısını hızlı bir biçimde arttırmaktadır.

Tedarikçi tabanının sürekli arttırılmasına ek olarak, stokta tutulan birim sayısındaki bu artış, bu birimlerdeki anında karar verme prosesini imkansız hale getirir.

Kısıtlar genel olarak üç grup altında kategorize edilebilir: Malzemeyle ilişkili kısıtlar, üretimle ilgili kısıtlar ile dağıtımla ilgili kısıtlar. Geçmişte yazılım şirketleri malzemeler, kapasite ve bazıları ise kapsam ve konumlarda kısıtlar olmak üzere hem malzeme hem de kapasite konusunda özelleşmiştir. Hesaplama teknolojisi ve daha iyi çözüm bulma metodolojisinde hızla iyileşmelerin gerçekleştiği çağımızda, iş probleminin tamamı hesaplanabilir tek bir problem olarak çözülmeye çalışılmadığı takdirde, bütün tedarik zincirine geniş bir açıyla bakmak ve stokta tutulan birim konusunu çözmek mümkündür.

2.5.2.1. Sistem İhtiyaçları Karşılmalıdır

Yaşanılan ortam dinamik bir yapıdadır. Fiyatlar değişmekte, makineler bozulmakta, müşteriler ani siparişler vermektedir, vb... Ancak belirsizlik altında bile planlama yapılmaktadır. Bu, planlamanın gereksiz olduğu anlamına gelmeyecektir, ancak doğru kararların doğru zamanda verilmesine dikkat edilmelidir. Örneğin, öncelikli bir sipariş üç ay önceden verilmemelidir, çünkü gelecek birkaç planlama periyodu içerisinde talep durumu önemli bir şekilde değişebilir. Söz konusu sipariş verme prosesi stratejik bir aracın kapsamı içinde olmamalı, ancak kaynak planlaması gibi diğer tedarik zinciri kararları için birer rehber olarak kullanılmalıdır. Yeni bir makineye yatırım yapılması kararı, teslimatın temin süresine bağlı olarak daha uzun bir zaman periyodu ile yapılmalıdır.

2.5.2.2. Çok Seviyeli Yaklaşımı

Buna göre, işle ilgili problemleri çözen, yüksek seviyede bakıma gereksinimi olmayan, etkili bir tedarik zinciri yönetimi sisteminin kurulması için bir işletmenin çok seviyeli bir planlama yaklaşımı geliştirmesi gerektiği sonucu çıkarılabilir.

Çok seviyeli yaklaşıma örnek olarak üç seviyeli bir planlayıcı gösterilebilir. Her bir seviyede, kapsamına ve ilgili süresine dayanan bir dizi karar verilir. Bu bilgiler, bir sonraki seviyelere iletilir. Söz konusu seviyeler veri seviyesinde veya algoritma seviyesinde birbirine bağlanabilir, ya da bu melez veya her ikisi birden de olabilir.

Aşağıda üç seviyeli bir planlayıcıda bulunabilecek karar seviyeleri sıralanmaktadır:

Birinci seviye kararları: Bu kararlar iş planlaması alanındadır ve tedarik zinciri üzerinde uzun vadede etkisi bulunur. Detaylı bilgiler sıklıkla mevcut veya güvenilir değildir. Üst yönetim genellikle karar verici ve bu bilgilerin kullanıcısıdır. Bu kararlar her gün verilmediği veya gözden geçirilmediği için çabuk karşılık verilmesi gerekli değildir. Birinci seviye kararlarına örnek olarak dinamik kaynak yaratma, kapasite planlaması ve yeniden yapılandırılmış planlamadır.

İkinci seviye kararları: Bu kararlar taktik planlama, alanındadır ve birinci seviye kararlarından daha kısa sürelidir. Detaylı bilgi elde edilebilir ve verinin olasılığı oldukça güvenilirdir. Bu kararlar, verilerdeki anî sapmaları göz önünde bulundurmaya üzere fırsat verilerek birinci seviye kararları tarafından kısıtlanır. Bu seviyede hızlı cevap verilmesi yararlıdır. İkinci seviye kararlarına örnek olarak öncelikli siparişlerin verilmesi ve birinci seviyenin taahhütlerine uyulması gösterilebilir.

Üçüncü seviye kararları: Bu kararlar operasyonel planlama ve çizelgeleme alanındadır. Bu kararların etkileri bir sonraki birkaç gün veya vardiyaya yansır ve birinci ile ikinci seviye kararları tarafından kısıtlanırlar. Hızlı cevap verme mutlak bir şekilde gereklidir. Üçüncü seviye kararları, hat çizelgelenmesi alanında, malzeme ve envanter tahsisinde ve nakliye planlamasında geçerlidir.

Bu üç seviyeli yaklaşım, tedarik zinciri yönetiminin farklı iş modelleri tarafından tanımlanan, yerleşim topolojisi, ürün miktarı ve geçirilen çevrim süresi tarafından önemli biçimde etkilenen bir dizi iş kararı olduğunu vurgulamaktadır.

Seviyelere ayrılmış bir sistemin kurulmasındaki zorluk, üst seviyede verilen bir kararın daha alt bir seviyede yeniden tam olarak verilmesi ve verilerin güncellenmemesi problemidir. Veriler güncellenmediğinde, üst veya alt kademeye doğru uzlaşma hatalarına neden olur. Sonuç olarak yavaşlama etkisi gözlenir ve seviyeler arasında ilerlemek için etkin geri besleme mekanizmalarının sağlanması gerekir. Güçlü bir geri besleme mekanizması ayrıca, tedarik zinciri araçları grubunun tümünün uygulanması sırasında kontrol edilmesi gereken arayüzlerin sayısını azaltan grubun tamamının bütünleşmesine olanak verir. Arayüzlerin sayısı ne kadar az olursa, sistemin uzun vadede muhafaza edilmesi o kadar kolay olur. Bu, ayrıca başarısız yığın veya interaktif koşumların olasılığını da azaltacaktır.

2.5.2.3. Temel Faktörler

Bir problem için çözümler tasarlanırken aşağıdaki temel faktörlere dikkat edilmelidir:

Mevcut olan bilgiler ve ilgili detayları: Eğer bir işletme uzun vadeli bir iş planı yapmaya çalışıyorsa, stokta tutulan birimlerin talebi için olan tahmin sayıları büyük bir ihtimalle mevcut olmayacak veya oldukça tutarsız olacaktır. Bu, uzun vadeli kararlar için toplam bir planlama seviyesinin desteklenmesine varacaktır.

Karar verenlerin faaliyet alanı ve otoritesi: Tedarik zinciri yönetimi yazılımındaki çeşitli modüllerin kullanımı çoğunlukla farklı seviyedeki kullanıcıları ilgilendirir. Üst seviye bir lojistik yöneticisi çok seyrek olarak bir hat çizelgeleme yazılımının birincil kullanıcısı olacaktır, ve de bir hat çizelgeleyici uzun vadeli planlama araçlarının kullanıcısı olmayacaktır. Bu ise, söz konusu araçların kullanıcılarına göre yapılandırılması gerektiği anlamına gelmektedir. Gösterilen veya kullanılan detay seviyesi buna göre geliştirilmelidir.

Kararların sürekli etkisi: Depolar ile üretim vasıtalarının açılması ve kapanması, iş üzerinde sürekli etkisi olan kararlardır. Sonuç olarak, bu kararlar bütün tedarik zinciri göz önüne alınarak verilmelidir, çünkü bu kararların diğer üretim bileşenleri üzerinde yavaşlatıcı bir etkisi olacaktır.

Kararın verilmesi için gerekli cevap süresi: Ekonomik hesaplama teknolojisinde bulunan dezavantajlar göz önüne alındığında, varolan makinelerin işlem hızı kadar çözüm üretmek için olan iyileşme zamanı da bir seviyedeki girdiler ve çıktılara karar vermek için önemli bir kriter olmuştur. Bir hat çizelgelemecisinin, çizelgeleme probleminin karmaşık bir matematiksel programlama formülasyonunu kullanarak optimal bir çizelge oluşturması için birkaç saat beklemesi kabul edilemez. Tedarik zinciri çözümlerinin bütünleştirilmesi, böylelikle de çeşitli arayüzlerin bakımı görevinin azaltılması önemlidir. Sonuç, uygulayıcıların zamanlarını optimal bir şekilde kullanmasını sağlayacaktır. İyi bir çözüm, nakliye planlamasından, tüm sürecin tahmin edilmesine kadar olan bir görülebilirlik sağlamalıdır. Bunun dışında, kullanıcılara tedarik zinciri boyunca hareket etme imkânı da sağlanmalıdır.

2.5.2.4. Etkili Planlamayı Desteklemek İçin Araçlar

1970'lerin ve 1980'lerin sonlarında, uzun bir zaman periyodu boyunca, Dağıtım İhtiyaçları Planlaması bütün bir tedarik zinciri yönetimi çözümü olarak sunulmuştur. Bu, dağıtım faturalarının modellenmesi için imkan vermekte ve zaman safhalı zaman safhalı talepleri tedarik ihtiyaçlarına dönüştürmektedir. Ayrıca, durdurmalar ve kapatmalar için takvimleme ihtiyaçlarına da uymaktadır. Kendi başına tedarik planlama problemini çözmez. Ancak, bir organizasyonun lojistik ağındaki imkanları arttırır.

Planlama ve çizelgeleme problemlerinin hepsini çözebilecek bir hesaplama yoktur. Detay yönetimindeki bir çözümün verimli bir biçimde tüm işletmeye uygulanması imkansızdır, çünkü planlama ve çizelgeleme problemi temelde denetim altına alınamaz. Bu nedenle, farklı planlama alanlarında farklı hesaplamalar bulunur.

2.5.3. Sonuç

Tedarik zinciri problemlerinin çözümüne etkili yaklaşım, bir organizasyonun günlük fonksiyonunun bütün bir kısmı olarak algılanmaktadır. Pazar payının büyümesinin sonsuz bir ihtimal olmadığı anlaşılmıştır, çünkü pazar başlı başına sonludur. Bu ise, ortaklıkların dikkatini daha az kapsamlı ve daha reaktif bir tedarik zincirinden tasarruflar sağlamaya yöneltmiştir.

Ancak, kurum kapsamında planlama ile ilgili bir problem vardır: bu büyük bir problemdir ve de stokta tutulan birim sayısının artışıyla ve genişleyen şebekelerle birlikte büyümektedir. Planlama, globalleşme ile daha karmaşık bir hale gelmiştir, bu ise gümrük vergileri ve borsa oranları gibi bir dizi problemi ortaya çıkarmaktadır.

Sonuç olarak, tedarik zinciri yönetimi aslında planlama ufuklarında çakışan çeşitli seviyelere sahip olan bir zamanlama sürecidir. Tüm bu seviyeler eşzamanlı bir şekilde bulundurulmalı ve yukarı veya aşağı yöndeki bilgiler arasında hareket ederek problemlerin tümü çözülmelidir (Sengupta ve Turnbull, 1996).

3. BÜTÜNLEŞİK TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

3.1. Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetiminin İlişkisi

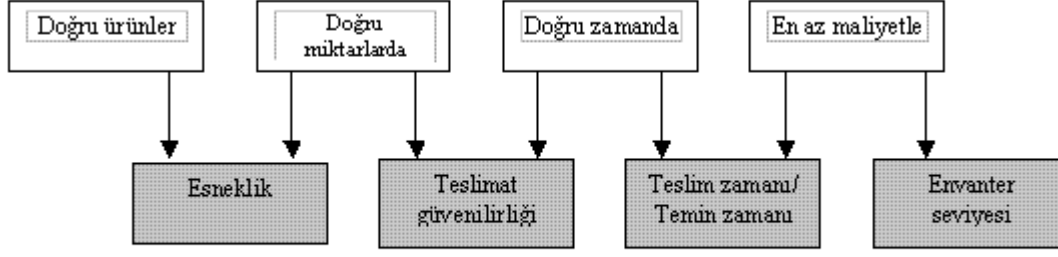
Lojistik hammaddelerden itibaren tamamlanmış ürünlerin yok olması veya geri dönüşümüne kadar malların, bilgilerin ve tedarikçiler ve tüketiciler arasındaki ödemelerin akışı ile ilgili fonksiyonlar grubudur.

Lojistik kavramı, “kaynakların zamana bağlı olarak tedarik zincirinde konumlandırılması” olarak tanımlanabilir.

Akademik olarak lojistik, tedarik zincirinin tedarikten nihaî müşteriye kadar olan yönetimidir.

Lojistik, tedarik zinciri prosesinin müşteri ihtiyaçlarının karşılanması için başlangıç noktasından tüketim noktasına kadar olan malların, hizmetlerin ve ilgili bilgilerin etkin ve verimli bir şekilde akışını ve depolanmasını planlayan, uygulayan ve kontrol eden kısmıdır.

Lojistiğin bilinen amacı doğru ürünleri doğru miktarlarda (doğru yerde) doğru zamanda ve en az maliyetle mevcut bulundurmadır. Tedarik zinciri yönetimi kapsamındaki dört temel alan, bu amacı temsil etmektedir.



Şekil 6. Hedeflerin Hiyerarşisi (Teigen, 1997).

Lojistik, mallara değer ekleyen üç işlemi kapsar. Mallara eklenen söz konusu değerler üç çeşittir:

Konum: Malların, müşteri için daha düşük değerli olduğu yerlerden daha yüksek değerli olduğu yerlere taşınarak söz konusu mallara konum değerinin katılmasıdır. Konum değerinin eklenmesi nakliye faaliyetini kapsar.

Zaman: Zaman değerinin katılması, mallara ihtiyaç oluncaya kadar bunların depolanması ve tüm proseslerin daha verimli yapılmasıyla gerçekleşir. Zaman değerinin eklenmesi envanter bulundurma maliyetlerini kapsar.

Yapı: Malların daha istenilen miktarlarda ve yapılarda düzenlenerek, bunlara sipariş değeri eklenmesidir.

Yukarıda belirtilen konum, zaman ve yapıyla ilgili operasyonlara odaklanmanın dışında, işletmeler verilerin ve bilgilerin paylaşılmasını da kapsayan proses koordinasyonları vasıtasıyla hizmet, satış ve maliyetlerinde büyük ilerlemeler kaydetmektedir. Söz konusu işletmeler tedarik zincirleri boyunca proseslerin bütünleştirilmesi ve temel satıcı ve müşterileriyle ortaklıklar meydana getirerek yeterli artı değeri olmayan fonksiyonları elemekte ve nihai müşterileri üzerindeki odaklanmalarını arttırmaktadır. Bu şekildeki bir tedarik zinciri yönetimi lojistiği bir zorunluluktan çok, işletmenin başarısı için stratejik bir yönetici sorumluluğu haline getirmiştir.

3.2. Bütünleşik Tedarik Zinciri Yönetiminin Tanımı

Tedarik zinciri yönetiminin MIT tarafından kullanılan tanımı şöyledir: “Bütünleşik tedarik zinciri yönetimi müşterilere ürün ve hizmet sağlayan, üreten ve sunan, proses yönelimli, bütünleşik bir yaklaşımdır. Bütünleşik tedarik zinciri yönetiminin, alt tedarikçileri, tedarikçileri, dahilî işlemleri, müşterileri ve uç kullanıcıları içeren geniş bir kapsamı vardır. Bütünleşik tedarik zinciri malzeme, bilgi ve fon akışlarının yönetimini kapsar. Bütünleşik kelimesi, birçok fonksiyonun toplam proses içinde bütünleştirilmesi amacının belirtilmesi için kullanılmıştır (Metz, 1998).

Bütünleşik tedarik zinciri yönetimi, 20. yüzyılda geliştirilen en önemli iş stratejilerinden biridir. Söz konusu strateji, her ne kadar iş alanındaki en fazla getiri vadeden değişim mühendisliği hareketi olarak ortaya çıksa da, işletmeler tarafından uygulanmasında kötü satılması ve tedarik zincirine yakın olarak açıklanması nedeniyle başarısızlığa uğramaktadır.

Tedarik zincirinde değişim mühendisliği uygulanmasının öncelikli hedefi, geleneksel hiyerarşik yapıli organizasyonların ayrılması olmuştur. Bu durum harici müşteri istekleri ve pazardaki değişim dinamiklerine cevap vermeyi yavaşlatmaktaydı. Değişim mühendisliği konusundaki ilk çalışmalar yönetici sayılarının önemli derecede azaltılması ve görevlerden çok yatay proseslerde yoğunlaşılması olmuştur.

İşletmeler bütünleşik tedarik zinciri yönetimine doğru ilerlemeye başladıkça, tedarik problemlerinin ele alınması ve çözümü için olan geleneksel yöntemlerde değişiklikler yapılması gerektiği açıktır. Fırsatlar, ürün geliştirme zamanındaki kısaltmalar, maliyetlerin azaltılması, müşteri isteklerine daha esnekçe ve hızlı bir biçimde cevap verilmesi kapsamında görülmeye başlanmıştır.

Çoğu organizasyon tedarik zincirinin tümünü yönetir. Tedarik zincirinin tümüyle, nihaî müşteri tabanının iki veya üç seviyesi ile tedarikçi tabanının üç veya dört seviyesi de kastedilmektedir. Çoğu durumda tedarik zincirinin etkili bir şekilde bütünleştirilmesi ve yönetilmesi, yeni ürün geliştirilmesinden müşteri siparişinin yerine getirilmesine kadar olan tüm dahili proseslerin bağlanmasını da kapsamaktadır.

Aşağıdaki temel öğelerle bütünleşik tedarik zinciri yönetiminin kurulmasında başarıya ulaşılabilir:

- · Bütünleşik tedarik zincirinin kesin bir tanımı
- · Organizasyonel felsefe ve stratejik plan
- · Organizasyonel yapı
- · Tedarik zinciri çerçevesinde uygun iç ve dış kaynakların kurulması
- · Şirketler arası davranışların yönlendirilmesi için ölçümler
- · Stratejik maliyet yönetimi prosesi
- · İnsan kaynaklarının geliştirilmesi
- · Bütünleşik bilişim sistem ve teknolojileri
- · Müşteriler ve tedarikçilerle stratejik ilişkiler
- · İyileştirilmiş yeni ürün veya hizmet gelişim prosesi
- · Lojistik prosesi

Bütünleşik tedarik zinciri yönetimi, müşterilerin, tedarikçilerin ve bunlara ait proseslerin rekabet edebilir bir avantaj sağlamak üzere düzenlenmesidir. Tedarik zinciri yönetimi hakkındaki tartışmaların ilk zamanlarında yoğunlaşılacak konu tedarik zincirinin tek bir işletmeyle yönetilmesi olmuştur, bugün ise işletmeler arasında planlama ve kurma konusuna odaklanılmaktadır.

Bütünleşik tedarik zinciri stratejisi tipik olarak, yeni ürün gelişim prosesinin hızlandırılması, teknolojinin kullanımının iyileştirilmesi, pazara yeni mamullerin daha hızlı bir biçimde getirilmesi, kaynaklara yatırımların minimize edilmesi ve belirli maliyetlerle cevap veya çevrim zamanlarının azaltılması gibi amaçlara yönelmiştir. Bütünleşik tedarik zinciri yönetimi, dahili, müşteri ve tedarikçi imkanlarının daha iyi kullanılmasıyla yukarıda belirtilen hedeflere ulaşmayı hedeflemektedir.

3.2.1. Organizasyonel Felsefe ve Stratejik Planlama

Tedarik zinciri stratejilerinin gerçekleştirilmesi için, bunlardan kurulmasından sorumlu kişilerin stratejik bir plan tesis etmesi ve kritik müşterilerin kimler olduğu, müşterilerin nerelerde olduğu, ve proses içinde en önemlilerinin hangileri olduğu gibi soruları cevaplandırması gereklidir. Nihâî müşteriler ihtiyaçlarını karşılamak için kritik olan tedarikçilerle ilişki kurabilmelidir. Temel bilgilerin ve proseslerin birleştirilmesi gereklidir, çünkü müşteriler belirlilik, ürün veya hizmet gelişimi, talep planlama bilgilerinin

paylaşılması, maliyet bilgilerinin geliştirilmesi ve azaltılması ile performans hedeflerinin ayarlanmasına ihtiyaç duymaktadır.

Organizasyonel stratejinin geliştirilmesinin başlarında işletmelerin bazı ortak yatırımlar yapmaya ve bazı hedefleri paylaşmaya ihtiyaç duyacaktır. Özellikle paylaşılan kaynakların, rekabeti tek bir kısmın tasarımından sistem tasarımına kaydırabileceği tasarım alanında, rekabet edebilir bazı avantajlar elde etmek için daha fazla bilgiyi daha hızlı bir biçimde paylaşmaya ihtiyaç duyacaktır.

Ayrıca rekabet eden birçok müşteri ve tedarikçiyi de kapsayan konular olacaktır. Birçok durumda bir işletmenin bir diğeri için yaptığı işin ayrılması için daha fazla gereksinim duyulacaktır. Ayrıca, kimin hangi müşterilerin veya tedarikçilerin ürünleri veya hizmetleri için çalışacağı konusunda kararlar verilmek zorunda kalınabilir.

Rekabetin ikinci kaynağına bakmak için, müşteri tabanının incelenip, bir müşterinin gelecekteki ürün ve hizmet ihtiyacı hakkında önemli bilgileri erkenden alarak bu kaynaklardan nasıl faydalanılacağıının bulunması önemlidir.

Bütünleşik tedarik zinciri yönetimi birçok yönden kültür değişimini getirir. Bilgi alış veriş bir dizi küçük kararda kullanılmak yerine stratejilerde resmileşir.

Başka bir duyarlı faktör ise işletmelerin eşit durumda olmasıdır. İşletmelerin beraber çalışabilmesi için benzer bilgi ve beceri seviyelerinde çalışmaları gereklidir. Bir firmanın yüksek bir bilgi birikimi seviyesinde olup da işi, mukayese edilebilir teknik ve iş gelişimine sahip olmayan bir işletmeye devretmesi beklenemeyecektir.

Bütünleşik tedarik zincirinin stratejik planlama görevi de, yüksek derede üzerinde odaklanmış analizi gerektirecektir. Tedarik yöneticilerinin rekabet edebilir avantaj kaynakları için ürün kategorilerine göre farklı tedarik zincirleri kapsamında çalışmaları gerekecektir.

Organizasyonel stratejinin kurulmasındaki temel bir faktör, dahilî olarak ve ayrıca temel tedarikçiler ile müşterilerle birlikte stratejik bir biçimde kendi kendini değerlendirmenin yapılabilmesidir. Kendi kendini değerlendirmeler tedarik zinciri üyelerinin nerede güçlü,

nerede orta halli ve nerede zayıf olduklarını belirtmek için gereklidir. Bu değerlendirmeler tedarik zincirindeki yönlendirici işletme için özellikle önemlidir.

Değerlendirmeler hakkındaki temel öğelerden biri, amaç performans göstergelerine olduğu kadar strateji ve uygulamaya da odaklanması gerektiğidir.

3.2.2. Organizasyonel Yapı

Tedarik zincirine sahip olan işletmelerin yapısı, dar fonksiyonel tabanlı şirketlerinkinden farklı olacaktır. Tedarik zinciri yöneticileri üst yönetiminin bir parçasıdır. Müşteri ihtiyaçlarının karşılanmasından sorumludurlar.

Yapı, global olarak rekabet etme üzerinde artan bir biçimde yoğunlaşacaktır. Birçok endüstride bir işletmede bulunan potansiyel olarak farklı bir dizi tedarik zincirinin bütünleşmesini de kapsayacaktır.

3.2.3. Ölçüm

Tedarik zinciri yönetiminde başarı için temel faktörlerden biri etkililikle ilgili ortak ölçülerin geliştirilmesini kapsar. Bu ölçüler örnek olarak ürün geliştirme zamanı, esneklik, kalite vb. gibi müşteri kazanımı konusundaki etkililik temelleri çerçevesinde düzenlenmelidir.

Ancak, tedarik zincirindeki her bir işletme aynı ölçülerle işlemeli ve benzer tanımlar kullanılmalıdır. Ayrıca, zincirdeki kişiler hangi performans alanına öncelik verildiğini de anlamak zorundadır. Problem, zincirdeki ölçülerin toplanması ve düzenli bir biçimde gözden geçirilmesinin kolay ulaşılabilecek bir hedef olmamasıdır.

3.2.4. Stratejik Maliyet Yönetimi

Maliyetlerin yönetimi tedarik zinciri yönetiminde çok önemli bir etmendir. Tedarik zincirindeki temel işletmelerin maliyeti yöneten faktörlerin tedarik zincirinin hangi kısmında olduğunu bilmesi gerekir. Ayrıca maliyetlerin tedarik zincirinden çıkarılması için stratejiler ve uygulamalar geliştirmeleri de gereklidir, çünkü zincirdeki maliyetlerin değiştirilmesinin bir avantajı yoktur.

Tedarik zincirinin bitiş noktasında müşteriler için rekabet edilmektedir. Etkili olmayan başka bir tedarik zinciri ile rekabet edilmesi önemli değildir, ancak bir zincirin fiyatları kullanarak rekabet edebilir avantaj kazanması için maliyet yönetimi tabanının sağlam olması gereklidir.

3.2.5. İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi

Organizasyonel yapıların değişmesi ve bütünleşik tedarik zinciri konusunda rekabet etmeye doğru bir değişim olması nedeniyle bazı bilgi ve becerilerin de değişmesi gereklidir. Belli bir seviyedeki insanların belirsizliklerle ve fonksiyonlar ve işletmeler arasındaki hem iş hem de teknik ilişkilerle daha fazla ilgilenebilmesi gereklidir. Geçmişte bürokratik olarak hareket edilebilmesine karşın, günümüzde işlerin yürütmesini sağlamak için daha yapıcı ve yenilikçi bir şekilde çalışmak gereklidir. Değişimler yapan işletmeler denenmiş ve tecrübeli insanlarla çalışmaktadır.

3.2.6. Bilişim Sistemleri Teknolojisi

Verilerin geleneksel olarak toplanma, depolanma ve kullanılma yollarıyla ilgili olmayan stratejik bilgilere büyük bir ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca tutarlı bilgilerin işletmeler arasında taşınması için de daha iyi yollar bulunmalıdır. Bu iletişim bir veya ikiden fazla işletme arasında gerçekleşmelidir. Sistemlerin dahili prosesler ile elektronik ticaret imkanları desteklemesi ve bilgilerin gerçek zamanlı olarak paylaşılmasına olanak vermesi gereklidir.

Bilişim sistemleri konusunda hızla ilerlemeyen işletmeler durma noktasına gelme eğilimindedir. Bu işletmeler belirli bir noktada bütünleşik tedarik zincirlerinde önemli bir atılım yapamayacaklardır.

Çoğu işletme zamanımızda bilgi ve teknoloji geliştirmek zorunda kalmamıştır. Çoğunlukla bunlar rekabetin yüksek bir düzeyde bulunmadığı bir endüstri kolundadır. Sonuç olarak bu işletmeler olmaları gereken yere varmakta gecikecektir, ancak sonunda aşağıdaki iki trendden biri onları etkileyecektir:

1. Bu İşletmeler tedarik zincirinde lider olan firmaların tedarikçileri olacaklardır.

2. 2. Endüstrideki diğer firmalar daha yüksek seviyede bilişim sistemleri teknolojisine ulaşmaya başlayacaktır.

3.2.7. İletişim, Güven Kazanımı ve Yönetim

Bütünleşik tedarik zinciri gelişiminin bir parçası olarak, işletmeler şirket sınırlarını aşmış bütünleşik tedarik zincirleri olarak faaliyet gösterecektir. Risk paylaşımı, iletişim ve güven kazanımı ile ilgili proselere ihtiyaçları olacaktır.

Tedarik zinciri yönetiminin kurmak için çalışan işletmelerin yeni bir iletişim yapısı kurmalarına yardımcı olacak bir paradigma ve çalışma ortamı oluşturmaları gereklidir.

3.2.8. Yeni Ürünlerin Meydana Getirilmesi

Bu proses artan bir şekilde önem kazanacaktır. Müşteri ihtiyaçlarının tam olarak anlaşılması çok önemlidir. Ürün veya hizmet meydana getirmek için özellikler veya fonksiyonel tanımlar kullanmaktansa, müşterinin gerçek ihtiyacının tedarik zinciri boyunca daha iyi anlaşılması daha iyi ürün ve hizmetin geliştirilmesini kolaylaştıracaktır.

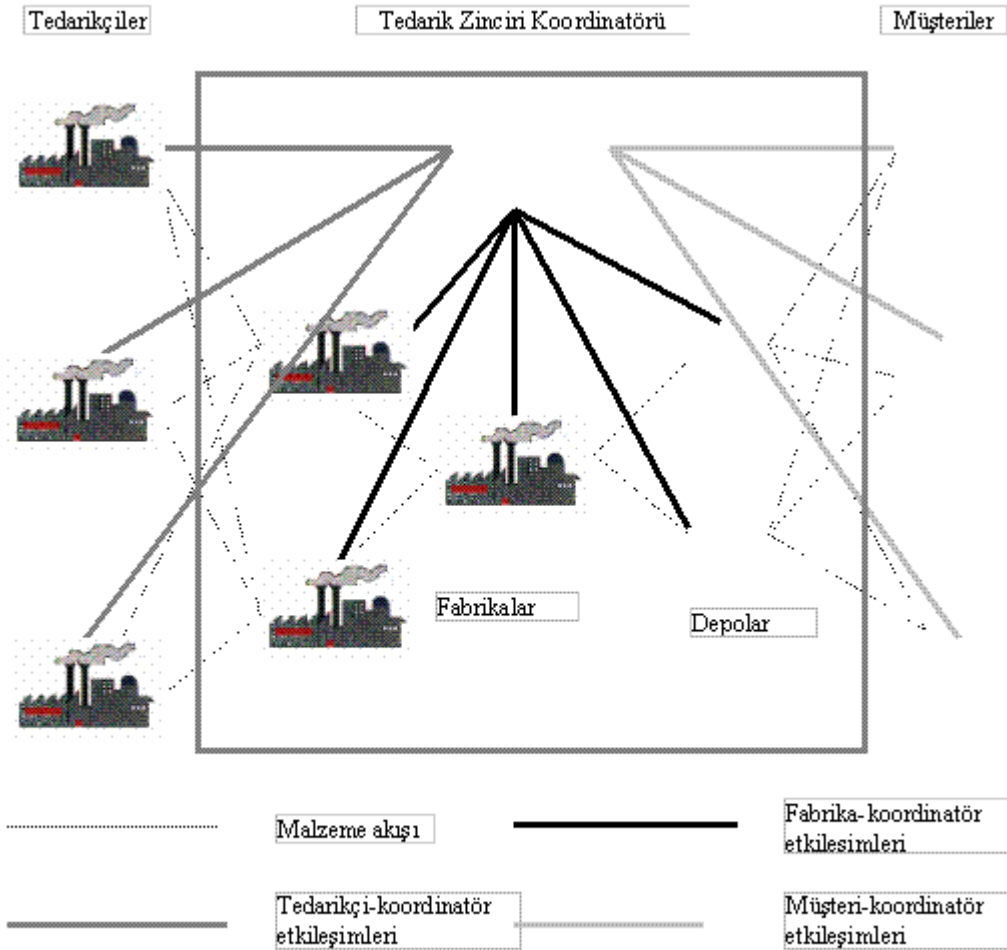
3.2.9. Lojistik

Tedarik zinciri bütünleşmesinde temel, rekabet edebilir bir proses de lojistik bilgilerini kapsayacaktır. Lojistik stratejilerinin artan bir şekilde daha esnek olması gereklidir.

Ürünlerin, malların ve hizmetlerin elektronik yöntemlerle dünya etrafında akışını kapsayan bir lojistik stratejisi gelişiminin faaliyet ve prosesi bulunmaktadır. Başarılı lojistik prosesleri; fonksiyonu globalleştiren, her tür yatırım için envanteri minimize eden, talep şekillerine cevap vermekteki esnekliği maksimize eden ve dünya üzerinde kullanıldıkları her yere ürün veya hizmetleri götürebilen ve bunu mümkün olan en düşük maliyetle yapan prosesler olacaktır (Morgan, 1997).

3.3. Bütünleşik Tedarik Zinciri Yönetiminin Yapısı

Bütünleşik tedarik zinciri, her biri zincirdeki bir veya daha fazla faaliyetten sorumlu olan ve sorumluluklarının planlanması ve gerçekleştirilmesi sırasında diğer elemanlarla karşılıklı etkileşimli olarak çalışan bir elemanlar (yazılımlar) grubu olarak gözlemlenmektedir. Bir eleman ise, gerektiği zaman diğer elemanlarla iletişim kurarak eşzamansız olarak çalışan bir yazılım prosesidir.



Şekil 7. Bütünleşik Tedarik Zinciri Yönetimi (EIL, 1994).

Karşılaşılan ilk sorun, tedarik zinciri faaliyetlerinin elemanlar arasında ne şekilde dağıtılacağına karar verilmesidir. MRP sistemlerinde de bulunduğu gibi, var olan ayrışmalar, algoritmaların kompleks yapısıyla kısıtlandırılmış veya eksiltiştir. Buna örnek olarak, sınırsızdan sınırlı MPS'ye (Temel Üretim Çizelgelemesi) olan geçişten ortaya çıkan MRP I ile MRP II arasındaki fark gösterilebilir. Tedarik zinciri faaliyetlerinin başarılı bir şekilde planlanması ve gerçekleştirilmesi, güncel olan MRP sistemlerinde bulunanlardan daha

kompleks planlama ve çizelgeleme algoritmalarına dayanmaktadır. Planlama/çizelgeleme fonksiyonu diğer tedarik zinciri elemanları davranışlarının yöneticisidir. Bunun sonucunda, diğer elemanlar tarafından gerçekleştirilen muhakemeler de değişecektir. Daha kompleks planlama/çizelgeleme algoritmalarıyla birlikte tedarik zinciri yönetiminin kalitesi de tamamen artacaktır.

İkinci sorun elemanlar arasındaki karşılıklı etkileşimlerin yapısıdır. Tedarik zincirinin nakliye problemleri, tedarik problemleri ve benzeri planlanmamış (stokastik) olaylardan kaynaklanan dinamik unsurları düşünüldüğünde, değişikliğin getirdiği bu sarsıntıların koordinasyonlu bir biçimde azaltılmasına neden olacak elemanların arasındaki etkileşimin doğası nedir? Eğer her bir elemanın bir olaya karşılık vermesinin birden fazla yolu varsa, karşılıklı kabul edilebilir bir çözüm üretirken birlikte nasıl çalışırlar? Başka bir deyişle, elemanlar birbirlerinin problem çözme davranışlarını ne şekilde etkiler veya kısıtlamaktadır?

Üçüncü sorun çabuk bir şekilde cevap verilebilmesidir. Cevap vermek için mevcut zaman, dinamik bir ortamda, olaya bağlı olarak değişebilir. Bir elemanın algoritmasının, ayrılmış olan süre içinde cevap verebilmesi gereklidir. Ne kadar sürenin mevcut olduğuna bakılmaksızın çözümler üretebilen algoritmalara “her zaman” algoritmalar adı verilir. “Her zaman” algoritmanın ürettiği çözümün kalitesi genellikle doğrudan mevcut olan süreye bağlıdır.

Dördüncü sorun ise modül içinde barındırılan bilginin kullanılabilir olmasıdır. Bilinen MRP sistemlerinde belirli bir görevi yerine getirmek için bir modül tasarlanır. Modüller ilişkili soruları cevaplandırmak için kullanılacak (her görevin yerine getirilmesi için kullanılan) kesin bilgiler barındırabilir. Burada amaç, temel olarak amaçlanılanların dışında soruları cevaplandırmak üzere bir modülün içindeki bilgiye ulaşmaktır.

Özet olarak bütünleşik tedarik zinciri yönetimi sistemi şu özelliklere sahip olacaktır:

Ayrık: Tedarik zinciri yönetiminin fonksiyonları bir grup ayrık, eşzamansız yazılım elemanları arasında bölünmüştür.

Dinamik: Her bir eleman, bir yığın veya periyodik bir durumla karşılaştığı zaman fonksiyonunu gerektiği şekilde, eşzamansız olarak gerçekleştirir.

Zekî: Her bir eleman kendi fonksiyonu konusunda uzmandır. Yapay zeka veya yöneylem araştırmaları problem çözüme tekniklerini kullanır.

Bütünleşik: Her bir eleman diğer elemanların fonksiyonel yeteneklerinin bilincindedir ve onlara erişebilir.

Karşılık verebilir: Her bir eleman, diğer bir elemandan bilgi ve/veya karar isteyebilir. Her bir eleman hem istek, hem de hizmet birimidir.

Reaktif: Her bir eleman, önceden planlanmış, katı, yığın yaklaşımının aksine; meydana gelen olaylara, gerektiği gibi davranışlarını değiştirerek karşılık verebilir.

Birlikte çalışabilen: Her bir eleman, bir probleme çözüm bulurken diğer elemanlarla birlikte çalışabilir. Bu ise onların bağımsız olarak faaliyette bulunmadıklarını göstermektedir.

Karşılıklı etkileşimli: Her bir eleman bir problemi çözmek için insanlarla çalışabilir.

Her zaman: Bir eleman, ne kadar zamanın mevcut olduğuna bağlı olmaksızın bir isteğe karşılık verebilir, ancak karşılığın kalitesi, karşılık vermeye ayrılan süreyle orantılıdır.

Tam: Elemanların toplam fonksiyonelliği, tedarik zincirini yönetmek için gerekli fonksiyon çeşitliliğine sahip olmalıdır.

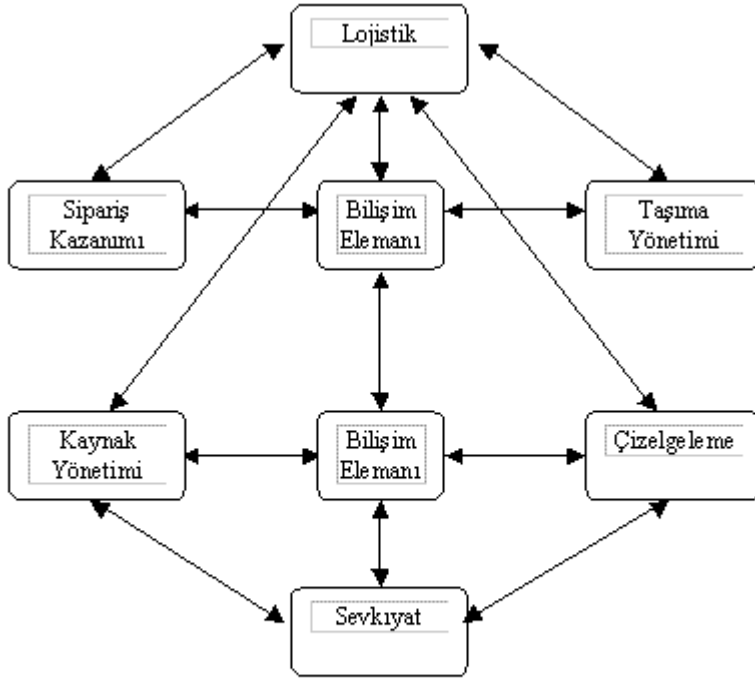
Yeniden düzenlenebilir: Tedarik zinciri yönetimi sistemi, kendiliğinden adapte edilebilir olmalı ve yazılım elemanlarının ilgili altkümelerini desteklemelidir. Örneğin, kullanıcı sadece bir imalathaneyi çizelgelemek istiyorsa, bir lojistik bileşeni kullanması veya bulundurması gerekmemelidir.

Genel: Her bir eleman mümkün olduğunda geniş bir alan grubuna adapte edilebilir olmalıdır.

Adapte edilebilir: Elemanların insan organizasyonlarının değişen ihtiyaçlarına hızla adapte olabilmesi gerekir. Örneğin, bir kaynağın eklenmesi veya envanter politikasının değiştirilmesi kullanıcı için çabuk ve yapılması kolay olmalıdır.

Geriye uyumlu: Elemanların izlenen kesintisiz bir geliştirme yolunun olması gerekir, bu şekilde yeni veya değiştirilmiş özellikler var olan bütünleşme ve fonksiyonellikleri risk altına almayacaktır. Bütünleşik tedarik zinciri yönetimi, birlikte çalışan bir grup elemandan meydana gelmiştir. Her bir eleman tedarik zinciri yönetimi fonksiyonlarından bir veya daha fazlasını gerçekleştirir ve kararlarını konu ile ilgili diğer elemanlarla uyumlu hale getirir. İki çeşit eleman vardır: fonksiyonel elemanlar ve bilişim elemanları. Fonksiyonel elemanlar tedarik zincirindeki faaliyetleri planlar ve kontrol eder. Bilişim elemanları bilgi ve iletişim hizmetlerini sağlayarak diğer elemanları destekler.

Tedarik zinciri fonksiyonlarının ayrılması ve elemanlara tahsis edilmesi gerçekleştirilmesi gereken ilk konulardan biridir. Problem, bugünün MRP sistemlerinde de olduğu gibi, fonksiyonların ayrılması organizasyonel kısıtlar, geçmişten kalan sistemler ve algoritmalarla ilgili sınırlamalardan kaynaklanmaktadır. Örneğin MPS ile Detaylı Çizelgeleme arasındaki fark temel olarak algoritma sınırlamalarından ileri gelir. Bu iki fonksiyonun birleştirilmesi ile Envanter Yönetimi ve Faaliyet Planlaması'nda bulunan bazı faaliyetlerin de kapsanılması, daha kompleks planlama ve çizelgeleme algoritmalarıyla mümkündür. Altı adet fonksiyonel eleman bulunmaktadır: Lojistik, Taşıma Yönetimi, Sipariş Kazanımı, Kaynak Yönetimi, Çizelgeleme ve Sevkiyat.



Şekil 8. Bütünleşik Tedarik Zinciri Yönetimi Yazılım Elemanları (Fox vd, 1993)

Çevrenin dinamikleri, birlikte çalışma davranışını bütünleşik tedarik zinciri elemanları için önemli bir faktör haline getirir. Bir eleman, tedarik zinciri kararlarını optimize etmek için kısmî olarak optimal bir kararı veremez, ancak vereceği kararların diğer elemanlar üzerindeki etkisini tanımlamalı ve bütün tedarik zincirini optimize edecek bir alternatif seçmelidir.

Bir eleman tedarik zincirindeki bir dizi fonksiyon veya faaliyetten sorumludur. Her bir eleman yerel olarak bilgileri depolar ve ağ boyunca bunlara ulaşabilir. Elemanlar heterojen bir ortamda bulunmaktadır, bu nedenle aralarındaki etkileşimler mesaj tabanlı muameleler dolayısıyla gerçekleşir.

Tedarik zinciri elemanları bir Kurumsal Bilişim Yapısı (EIA, Enterprise Information Architecture) bünyesinde bulunur. EIA, bilginin ağ içerisinde herhangi bir yerde depolanabileceği dağıtılmış bir bilgi ortamı sağlar. EIA bilginin tutarlılığını yönetir. Tayin edilen bilgi altkümeleri global olarak tutarlı olabilir ve EIA da bunu yönetmektedir. İçinde kopyaların yerel olarak elemanlar tarafından depolandığı diğer bilgiler, tutarsızlıklar geliştirebilir.

EIA her bir elemana bilgi kazanımı ve dağıtımını sağlar. Bir eleman bilgi talep ettiği zaman EIA bu bilgiyi bulacaktır. Bir eleman diğerlerini ilgilendirecek bilgi oluşturduğu zaman, EIA bunu bilmek isteyecek elemanlara dağıtacaktır. EIA karar verecek olanlara “doğru bilgiyi doğru şekilde” sağlar.

EIA ve tedarik zinciri yönetimi sisteminin merkezinde yeniden kullanılabilir genel bir kurumsal model bulunur. Tedarik zinciri elemanlarının bütünleşmesini desteklemek için, belirsizlikleri minimize edecek ve iletişimde anlaşmayı ve kesinliği maksimize edecek bilginin paylaşılabilir temsilinin mevcut olması gereklidir. İşletme modeli ayrıca “tümdengelimli sorgu gerçekleştirilmesi”ni de destekler. Genel modeldeki birçok terim Prolog aksiyomları kullanılarak tanımlanır. Bu aksiyomlar, sistemin kullanıcıları tarafından yöneltilen önemli sayıdaki soruların cevaplandırılmasını otomatik bir hale getirir, böylelikle yazılım geliştirme maliyetlerini de azaltır (Fox vd, 1993).

3.3.1. Yazılım Elemanları

Woodridge ve Jennings’e (1995) göre bir eleman aşağıdaki özelliklere sahip donanım veya daha sıklıkla yazılım tabanlı bir bilgisayar sistemidir:

Özerklik: Elemanlar, insanların ve diğerlerinin müdahalesi olmadan çalışır ve faaliyetleri ile içsel durumları hakkında bir çeşit kontrole sahiptir.

Sosyal kabiliyet: Elemanlar bir çeşit eleman iletişim diliyle birbirleriyle ve de insanlarla etkileşir.

Tepki verebilirlik: Elemanlar çevrelerinin farkındadır ve zamanlı bir biçimde çevrede olanlara cevap verir.

Ön-etkenlik: Elemanlar sadece çevrelerine cevap olarak faaliyet göstermez, ayrıca teşebbüsü ele alarak hedef yönünde bir davranış sergileyebilir.

3.3.1.1. Yazılım Elemanı Teorisi

Eleman teorisi bir elemanın ne olduğu, ne çeşit özelliklere sahip olabileceği ve bunun matematiksel olarak nasıl formüle edilebileceği konusunda yoğunlaşır. Woodridge ve Jennings'in (1995) bir yaklaşımında, eleman amaçlı bir sistem olarak ifade edilmiştir.

Kapsamlı bir eleman teorisi henüz geliştirilememiştir. Eleman teorisinin sosyal konuları, elemanların iletişiminin belli kurallara oturtulmasına yoğunlaşmıştır. Bu çalışmanın sonucunda eleman iletişim dilleri ortaya çıkmıştır. Bu konuda en çok bilinen çalışma ARPA'nın bilgi paylaşım çalışmasıdır.

3.3.1.2. Yazılım Elemanının Yapısı

Eleman yapılarının amacı bahsedilen teorilerin gerçekleştirilmesi, eleman teorisinde tanımlanan özellikleri karşılayan bilgisayar sistemlerinin kurulmasıdır. Eleman yapısı, gelen bilginin ve elemanın söz konusu durumunun faaliyetleri ve bir sonraki durumu ne şekilde belirleyeceği sorusunu cevaplandırmalıdır.

En genel yaklaşım, elemanların belirli bir bilgi tabanlı sistem tipi olarak göz önüne alınmasıdır. Bu ise sembolik yapay zeka paradigmasıdır. Bu paradigma bir fiziksel sembol sistemi hipotezine dayanmaktadır.

3.3.1.3. Yazılım Elemanı Dili

Woodridge ve Jennings (1995) yazılım elemanı dili terimini "bir kişinin donanım veya yazılım sistemlerini yazılım elemanı teorisyenleri tarafından geliştirilen kavramlar çerçevesinde programlamasına olanak veren bir sistem" olarak tanımlamaktadır. Birkaç yazılım elemanı dili geliştirilmiştir ve TELE***** bunlardan biridir.

3.3.1.4. Uygulamaları

3.3.1.4.1. Genel Uygulamalar

Yazılım elemanı teknolojisinin en dikkat çekici uygulamaları şunlardır:

Arabirim Elemanları: Bir yazılım elemanı kullanıcı ile örnek olarak bir bilgi kaynağı arasında arabirim işlevi görür. Eleman kullanıcıyı ilgilendiren bilgileri filtre eder.

Bilişim Elemanları: Kullanıcının isteği üzerine bir veya birkaç bilgi kaynağından (örnek olarak FTP-server'lardan) bilgi sağlayabilir.

Diğer uygulama grubuna örnek olarak: Güç sistemleri yönetimi, hava trafiği, parçacık hızlandırıcı, hasta bakımı, telekomünikasyon şebekesi yönetimi, bilgisayarla bütünleşik üretim, nakliye yönetimi vb. gibi sınırsız uygulamaları olan yapay zeka verilebilir.

3.3.1.4.2. Endüstriyel Uygulamalar

Bir bilgisayar sisteminin sürekli değişen iş çevresine göre ne kadar hazır olabilecek bir biçimde değiştirilebileceği, endüstriyel uygulamaların bir parametresidir. Kompüterize yazılım elemanlarından oluşan daha küçük, dağıtılmış bir sistem çoğunlukla daha büyük, merkezî bir sisteme göre daha etkilidir.

Üretim kapsamında yazılım elemanının gelişimi için büyük çaba gösterilmişken, tedarik zinciri konusunda bütün olarak aynı çaba söz konusu değildir. Jayashankar (1996) tedarik zinciri üzerine bir simülasyon yapısı oluşturmak üzere birden fazla yazılım elemanlı bir yaklaşım kullanmaktadır. Şu kategorileri de içeren bir dizi yazılım bileşeni geliştirilmiştir: Yapısal öğeler ve kontrol öğeleri. Yapısal öğeler örnek olarak satıcılar, dağıtım merkezleri, üreticiler ve tedarikçilerdir. Kontrol öğeleri tedarik zinciri içerisindeki ürün akışını yöneten bilgi, talep, tedarik ve malzeme akışı ile ilgili kontrol politikalarını belirler. Oluşturulan fikir; öğeleri, ürünlerin tedarik zinciri boyunca olan akışını kontrol etmek üzere kontrol öğelerini kullanan yazılım elemanları olarak modellemektir. Bir yazılım elemanının kendi durumunu tanımlayan bir nitelikleri, modeldeki diğer elemanlar hakkında bilgi, diğer elemanlarla olan ilişkileri için etkileşim kısıtları ve kontrol öğeleri bulunur.

3.3.1.5. Tedarik Zinciri Yönetiminde Yazılım Elemanları

3.3.1.5.1. Sistemin Tasarım ve Yeniden Tasarımın Desteklenmesi

Birden fazla yazılım elemanlı yaklaşımın avantajlarından biri, bir sistemin kavramlaştırılmasına getirdiği kolaylıktır. Buna kanıt olarak, uygulama alanının önceden bir tedarik zincirinin konusu olan kendiliğinden gerçekleşen hareketler kapsamında tasarlanmış olması gösterilebilir. Bir tedarik zinciri, bir dizi kısım ve proses zinciri olarak ele alınabilir. Söz konusu kısımlar tedarikçiler, imalathaneler, dağıtım merkezleri, müşteriler vs. veya satın alma, planlama, malzeme ya da AR-GE gibi bölümler olabilir. Proses ise bir faaliyetler dizisi olarak tanımlanır. Bir kısım bir dizi prostesten sorumludur. Örnek olarak satın alma tedarikçi seçimi ve malzeme siparişi ile ilgili proseslerden, AR-GE ise tedarik zincirindeki yeni ürünlerin sunumuyla ilgili proseslerden sorumludur.

Tedarik zinciri yapısal değişikliklerin sık sık meydana geldiği bir alandır. Yazılım elemanları kendiliğinden işler ve çoğunlukla dağıtılmıştır, açık bir biçimde tanımlanmış arabirimleri bulunur. Bu, ortamdaki değişimlere sürekli bir uyum sağlayabilecek katı bir sistem meydana getirir. Kendi kendine gerçekleşen prosedürler sisteme yazılım elemanlarının eklenip kaldırılmasıyla geliştirilebilir, değişiklikler diğer elemanları etkilemeyecektir.

Önemli diğer bir konu ise eskiden kalma yazılımlardır, örnek olarak bölgesel bir envanter yönetimi sistemi gibi halen kullanılan sistemler verilebilir. İşletme çapındaki birden fazla yazılım elemanlı bir sistem, tüm yerel sistemler yeniden tasarlanıp da kurulabilir. Yazılım elemanları eski yazılımları arabirimler vasıtasıyla kullanabilir. Değişiklikler yine yerel olarak, örneğin eski yazılımın artan bir biçimde iyileştirilerek veya yenilenerek, işletme çapındaki sistemi etkilemeksizin yapılabilir.

3.3.1.5.2. Koordinasyon ve Bütünleşme:

Tedarik zinciri gibi dağıtılmış bir alanda bütünleşme ve koordinasyon, bilişim ve yönetim sisteminin önemli konularından biridir. Çoklu yazılım elemanlı bir sistem hem birden fazla imalathane koordinasyonunu hem de genel koordinasyonu kolaylaştırır. Buna örnek olarak bir yazılım elemanın üretimi planladığı zaman örnek verilebilir. Söz konusu eleman tedarik zincirindeki tek bir alan için plan yapmakta olabilir, ancak bilgiler diğer alanlarla da değiş tokuş edilebilir, bu da koordinasyonlu bir üretim planlamasını sağlayacaktır. Farklı planlama elemanları, sadece yerel olarak değil, aynı zamanda tüm tedarik zinciri için optimal bir plan yapmak için “konuşabilir” veya “müzakere edebilir”.

Planlama sırasında ek bilgiler gerekmesi durumunda, ilgili elemanlara başvurulabilir. Bu ise genel koordinasyondur. Böylelikle verimli bir bilgi akışı sağlanmasının yanında, ayrıca farklı bileşen işletme sınırları dışında da işleyebileceği bir sisteme de sahip olunur. Başka bir örnek ise müşteri siparişidir. Müşteriler sipariş verdiği zaman mamullerin ne zaman varacağını da öğrenmek isterler. Müşteri siparişleriyle ilgili bileşen doğru temin süresini belirtmesi için gerekli bilgilerden yoksun olması bir problemdir. Birden fazla elemanlı bir sistemde bu eleman diğer elemanları gerekli bilgiler için sorgulama imkanı olacaktır. Elde edilen bilgilerden doğru temin zamanlarına varılacaktır.

Birden fazla elemanlı bir sistem ayrıca verilerin kaydedilmesini de kolaylaştırabilir. Veriler, planlama ve tahmin ve belirsizliklerin izlenmesi için taban oluşturur. Dağıtılmış yazılım elemanlarından oluşan bir sistem inşa edilirken, söz konusu elemanlara işleme alanları ile ilgili verilerin kaydedilmesinin yükümlülüğü verilmiş olabilir. Örnek olarak bir satış elemanı gelen siparişlerin kaydedilmesinden, bir dağıtım veya nakliye elemanı müşterilere olan teslimatlarla ilgili verilerin kaydından veya bir satın alma veya malzeme elemanı tedarikçi teslimatlarıyla ilgili istatistiksel verilerin kaydından sorumlu olabilir. Bu şekilde, veriler yerel olarak kaydedilecektir. Merkezî bilişim elemanının bu verileri bulundurmasının sağlanması veya ilgili elemanların yerel elemanı sorgulamasına olanak tanınmasıyla bu verilerin merkezî veritabanlarına eklenerek ile tedarik zinciri boyunca erişimi mümkün kılınır.

Yöneticilerin daha geniş bir ufkun sağlayacağı faydaları gözardı ederek sadece dahili tedarik zincirine yoğunlaşması bir problem oluşturur. Dağıtılmış yazılım elemanları sistemleri dahili tedarik zinciri ile sınırlandırılmamıştır. Elemanların kendi kendine çalışma özelliği, işletme dışındaki varlıkları da dahil etmek üzere birden fazla elemanlı bir sisteme genişlemelerini kolaylaştırır. İşletmeler sık sık bilgisayar sistemlerini anlaşmalı oldukları işletmelerin bilgisayar sistemleriyle bağlamaktadır. Sistemin tedarikçileri ve müşterileri de dahil etmek üzere genişletileceği göz önünde bulundurulabilir.

Müşteri-tedarikçi ilişkileri bu çeşit kurum içi sistemlerin yapısını belirtir. Tedarikçilere olan yakın bağlantılar bilgisayar sistemlerinin büyük ölçüde bütünleşmesini sağlayacaktır. Sıkı olmayan bağlar ve tedarikçilerin sık sık değişimi daha basit çözümler sağlayacaktır (Teigen, 1997).

3.3.1.5.3. Fonksiyonel Yazılım Elemanları

Daha önce de belirtildiği gibi, tedarik zinciri faaliyetlerinin başarılı bir şekilde planlanması ve gerçekleştirilmesi, geçerli olan MRP sistemlerinde bulunanlardan daha kompleks planlama ve çizelgeleme algoritmalarına dayanır. Planlama/çizelgeleme fonksiyonu diğer tedarik zinciri elemanlarının davranışlarını yönetir. Bundan dolayı, diğer elemanlar tarafından gerçekleştirilen muhakemeler değişecektir. Daha kompleks planlama/çizelgeleme algoritmalarıyla birlikte tedarik zinciri yönetiminin kalitesi de tamamen artacaktır. Geliştirilmiş olan fonksiyonel elemanlar şunlardır:

Sipariş Kazanımı Elemanı: Bu eleman, müşterilerden sipariş elde edilmesi; müşterilerle fiyatlar, vade tarihleri vb. hakkında müzakere yapılması ve kendilerine ait siparişlerin değiştirilmesi veya iptal edilmesi için yapılan müşteri isteklerinin yönetiminden sorumludur. Bu eleman, tedarik zinciri planlarının başarılı bir şekilde oluşturulması için gerekli olabilecek müzakereye katılan elemanlardan biridir. Bunlar, diğer elemanların, kısıtlarda değişiklik yapılmasına ihtiyaç duyan aşırı kısıtlandırılmış bir durum bulduğu istisnaî durumlar olacaktır.

Bu eleman sipariş bilgisini doğrudan müşterilerden alır ve bu siparişleri lojistik elemanına iletir. Bir müşterinin siparişi değiştirildiği zaman, bu lojistik elemanına iletilir. Planlar müşteriler tarafından kabul ettirilen kısıtları ihlal ettiği zaman (vade bitim tarihinin ihlali gibi), sipariş kazanımı elemanı mümkün olan bir plan için müşteri ile lojistik elemanının müzakeresine katılır.

Lojistik Elemanı: Bu eleman, zamanında teslimat, maliyet minimizasyonu gibilerini de içeren tedarik zincirinin hedefleri dahilinde en iyi sonuçlara ulaşmak amacıyla işletmenin birden fazla imalathanesi, tedarikçisi ve dağıtım merkezi alanının koordinasyonundan sorumludur. Ürünlerin veya malzemelerin, hammadde tedarikçisinden başlayıp tamamlanmış mamulün müşterisine uzanan tedarik zinciri boyunca olan akışını yönetir.

Lojistik elemanının girdileri; müşteri siparişleri, müşteri siparişlerini etkileyen fabrika çizelgelerindeki sapmalar, taşıma planları ve kaynakların hazır bulundurulmasıdır. Elemanın çıktıları ise her bir fabrika, tedarikçi vs. için olan üretim ihtiyaçları ve taşıma ihtiyaçlarıdır.

Taşıma Elemanı: Bu eleman, lojistik elemanı tarafından belirlenen imalathaneler arası akış isteklerini karşılamak için gerekli taşıma kaynaklarının atanması ve çizelgelenmesinden sorumludur. Çizelgelerinin yapılışında çeşitli taşıma nitelikleri ve taşıma rotalarını göz önünde bulundurmak mümkün olacaktır.

Çizelgeleme Elemanı: Bu eleman, potansiyel yeni siparişler için kuramsal senaryolar bularak ve uygulanmak üzere sevkiyat elemanına gönderilen çizelgeler üretmek fabrikadaki faaliyetlerin çizelgelenmesi ve yeniden çizelgelenmesinden sorumludur.

Çizelgeleme elemanının girdileri lojistik elemanından gelen istekler, kaynak elemanından gelen kaynak problemleri, ve sevkiyat elemanından gelen geçerli çizelgeye ait sapmalardır. Çıktısı ise detaylandırılmış bir çizelgedir.

Çizelgeleme elemanı, mümkün olan faaliyetlere kaynakları ve başlangıç zamanlarını atar, bu sırada ise WIP'yi veya gecikmeler gibi belirli kriterleri optimize eder. Taslaklardan bir çizelge meydana getirebilir veya bazı kısıtları ihlal etmiş, varolan bir çizelgeyi onarabilir.

Eleman, makine bozuklukları, malzemenin mevcut olmaması gibi alan belirsizliklerinin beklentisi sonucu, beraber çalışılacak sevkiyatçı için olan çizelgedeki serbestlik derecesini küçülterek, bu çizelgenin kesinliğini azaltabilir. Örneğin, bir faaliyetin süresini arttırarak onu geçici olarak yavaşlatabilir, ya da bir operasyonu birden fazla kaynak seçeneği sağlayarak veya daha fazlasının bulunabileceği şekilde gerekli olan kapasiteyi arttırarak kaynak açısından yavaşlatabilir.

Çizelgeleme elemanı ayrıca, yapılması mümkün olmayan durumlar ortaya çıktığında bir koordinatör olarak görev yapmaktadır.

Kaynak Elemanı: Kaynak elemanı envanter yönetimi ile satın almanın fonksiyonlarını bir araya getirir. Kaynakların hazır halde bulundurulmasını dinamik bir şekilde yönetir, böylece çizelge çalıştırılabilir. Kaynak ihtiyacını tahmin eder ve kaynak siparişi miktarlarını belirler. Maliyetleri minimize eden ve teslimatları maksimize eden tedarikçilerin seçiminden sorumludur. EDI satın alma isteklerini oluşturur ve bunların yerine getirilmesini izler.

Kaynak elemanının girdileri çizelgeleyiciden gelen çizelge, tedarikçilerden gelen kaynakların mevcut olup olmayışı, fabrika tabanından gelen kaynakların varışı ve sevkiyatçıdan gelen kaynakların tüketimidir. Kaynak elemanının çıktıları kaynakların varışı, kaynakların mevcut olması ve tedarikçilere gönderilen siparişleri kapsar.

Kaynak elemanı satın alma siparişleri oluşturur ve kaynakların teslimatını izler. Kaynaklar beklendiği şekilde gelmezse, alternatif kaynak planları üreterek çizelgeye alternatifler aranması konusunda çizelgeleyiciye yardımcı olur.

Sevkiyat Elemanı: Bu eleman, çizelgeleme elemanı tarafından yönetildiği biçimde sipariş verilmesini ve gerçek zaman taban kontrolü fonksiyonlarını yerine getirir. Fabrika çizelgeleme elemanı tarafından belirlenen kısıtlar çerçevesinde görev yaptığı sürece özerk olarak çalışır. Sevkiyat elemanı, çizelgeden sapmalar gerçekleşirse, onları düzeltilmek üzere çizelgeleme elemanına gönderir.

Sevkiyat elemanının girdileri çizelgeleme elemanından gelen çizelge, fabrika tabanının durumu ve kaynakların mevcut olmasıdır. Çıktılar ise geçerli çizelgeden sapmalar ve faaliyetlerin başlatılmasıdır.

Sevkiyatçı, çizelgedeki serbestlik derecesine bağlı olarak, daha sonra ne yapılacağı konusunda karar verir. Sevkiyatçı, bu sırada faaliyetlerin gerçekleştirilmesinin maliyetini, faaliyetlerin gerçekleştirilme süresini ve fabrika tabanının belirsizliğini dengelemelidir. Örneğin, çizelgeleyici bir görevin başlangıç zamanı için bir zaman aralığı belirlediğinde, sevkiyatçı göreve mümkün olduğunca çabuk veya geç başlama seçeneklerine sahiptir. Veya çizelgeleyici, görevin yerine getirilmesi için belirli bir makine belirlemediğinde, sevkiyatçı maliyete en çok etkisi olan (maliyeti minimize eden) veya en hızlı (proses süresini minimize eden) makineyi kullanabilir.

3.3.2. EIA

Bir EIA aşağıdakileri destekleyen iletişim ve bilişim hizmetlerini sağlar:

- · Şirket ağındaki çok sayıdaki fonksiyonel elemanlar arasında paylaşılacak bilginin kalıcı olarak depolanması.

- · Varolan bilgiden yeni bilginin çıkarılmasına olanak tanıyan indirgeyici kabiliyetler.
- · Bilginin, ihtiyacı olan elemanlara otomatik olarak dağıtılması.
- · Elemanlarla ilgili bilginin yeniden elde edilmesi, işlenmesi ve birleştirilmesi.
- · Bilginin oluşmasına ait çeşitli şekillerin kontrol edilmesi ve muhafaza edilmesi.
- · Mevcut bilginin kim tarafından görülüp değiştirilebileceğinin belirlenmesi gibi bilgi erişim kontrolü fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi.

EIA hem fonksiyonel elemanlardan, hem de bilişim elemanlarından meydana gelmiştir. Bir bilişim elemanı, paylaşılan bir bilgi deposu katmanı ve bunun yönetilmesi için de hizmetler sağlayarak bir dizi elemana hizmet verir. Elemanlar periyodik olarak bilgilerinin bir kısmını bilişim elemanına verir (ve onu güncel tutar), veya tarafından gönderilen sorguları cevaplandırır. Bilişim elemanı, diğer elemanların bilgi ihtiyaçlarının hangilerinin karşılanabileceğini belirlemek için kendi bilgisiyle birlikte tedarik edilen bilgiyi de kullanır. Bu elemanların ihtiyaçları için en çok ilişkili olan içeriği ve uygun şekli belirlemek amacıyla bilgiyi işler. İşlem sırasında, tedarik edilmiş bilgiler arasındaki çeşitli şekillerdeki tutarsızlıkları ortaya çıkarabilir ve bunları ortadan kaldırmak için faaliyet gösterebilir. Bilişim elemanları, ayrıca, fonksiyonlarını başarıyla gerçekleştirmek için birbirleriyle iletişim kurarlar.

Bilişim elemanları, elemanların olağan etkileşimleri sırasında aralarında kurulan doğrudan iletişim kanallarının yerini alma amaçlı değildir. Bunun yerine, bilgiye ve yukarıda sıralanan temel bilişim hizmetlerine paylaşılan erişim sağlayarak onları destekler. Bilişim elemanları belirgin olarak şu durumlarda yararlı olacaktır:

1. 1. İstikrarlı bir paylaşılan bilgi biçiminin muhafaza edilmesi gerektiğinde.
2. 2. Sürekli bir biçimde raporlar üretmek veya sorgulara cevap vermek için, birçok kaynaktan gelen bilginin derlenmesi gerektiğinde.
3. 3. Bilginin birden fazla eleman arasında dağıtılması gerektiğinde.
4. 4. Modeli oluşturulmuş kuruluşun durumundaki değişikliklerin, çeşitli elemanların modelleri ve faaliyetlerinde yayılması gerektiğinde.
5. 5. Elemanların etkileşimi sırasında ortaya çıkan tutarsızlıkların hızlı bir biçimde ortaya çıkarılması ve çözülmesi gerektiğinde

3.3.3. Elemanların Etkileşimi

Tedarik zincirinin nakliye problemleri, tedarik problemleri ve benzeri planlanmamış (stokastik) olaylardan kaynaklanan dinamik unsurları düşünüldüğünde, değişikliğin getirdiği bu sarsıntıları koordinasyonlu bir biçimde azaltılmasını sağlayacak yazılım elemanlarının arasındaki etkileşimin doğası nedir? Eğer her bir elemanın bir olaya karşılık vermesinin birden fazla yolu varsa, karşılıklı kabul edilebilir bir çözüm üretirken birlikte nasıl çalışırlar? Başka bir deyişle, elemanlar birbirlerinin problem çözme davranışlarını ne şekilde etkilemekte veya kısıtlamaktadır?

İki veya daha fazla elemanın birlikte çalışması için, kültürel bir varsayımın olması gereklidir. Kültürel bir varsayımın varlığı ise, bir elemanın, diğer bir elemanın bir problem çözme durumundaki davranışları bakımından bekleyebileceği şeyler anlamına gelir. Mümkün olan kültürel bir varsayım, elemanların “kısıt tabanlı problem çözümler” olduğudur. Bu ise, bir dizi hedef ve kısıt verildiğinde, elemanların bu hedefleri optimize eden ve kısıtları karşılayan bir çözüm aramaları anlamına gelir. Başka bir kültürel varsayım ise elemanların birden fazla çözüm üretme yeteneğine sahip olduğudur. Bundan dolayı da, alternatiflerin ve seçimlerin, birlikte çalışan bir grup eleman tarafından göz önünde bulundurulmasının mümkün kılınmasıdır. Üçüncü bir kültürel varsayım ise, global çözümün daha fazla optimize edilmiş olma durumunda elemanların, yerel hedefleri etki altına alma ve bir ihtimal olarak da bir kısıt altkümelerini serbestleştirme kabiliyet ve yetkisine sahip olduğudur.

Koordinasyona olan yaklaşım, elemanın problem çözümünün bir kısıt karşılama/optimize etme prosesi olarak göz önünde bulundurulmasıdır. Bir eleman bir problemi, öncelikle hangi kısıt ve hedeflerin olduğunu algılayarak, ardından ise en iyi şekilde kısıtları karşılayacak ve hedefleri optimize edecek bir sonucu zeka kullanıp arayarak çözer. Bir elemanın problem çözümü, başka bir elemanın kine dayanıyor veya bunu etkiliyorsa, onunla karşılıklı olarak etkileşmelidir. Bir eleman, kısıtların iletimi vasıtasıyla, bir diğerinin problem çözme davranışlarını değiştirebilir. Koordinasyon, elemanlar kendi içsel kısıtlarını ve ayrıca diğer elemanların kısıtlarını da karşılayan planlar geliştirdiklerinde meydana gelir. Müzakere ise, karşılanamayacak kısıtlar, doğrudan ilgili elemanların altkümüleri tarafından değiştirildiği zaman meydana gelir.

3.3.4. Kurumsal Model

EIA ve tedarik zinciri yönetimi sisteminin merkezinde yeniden kullanılabilir, genel bir kurumsal model bulunur. Tedarik zinciri elemanlarının bütünleşmesini desteklemek için, belirsizlikleri minimize edecek ve iletişimde anlaşmayı ve kesinliği maksimize edecek bilginin paylaşılabilir temsilinin mevcut olması gereklidir. TOVE Kurumsal Modelleme projesinin hedefi, aşağıdaki özellikleri taşıyan bir veri modeli oluşturmaktır:

1. İşletme için, her bir elemanın ortaklaşa anlayıp kullanacağı paylaşılan bir terminoloji sağlayan.
2. Mümkün olduğu kadar kesin bir şekilde her bir terimin (aka anlambilimi) anlamını tanımlayan.
3. TOVE'un, işletme hakkındaki birçok ortak sorudan otomatik olarak sonuç çıkarmasına imkan verecek, bir aksiyom dizisinde bulunan anlambilimini gerçekleştiren.
4. Grafikselsel bir bağlamdaki bir terimi veya inşa edilmiş fikri ifade etmek için bir sembolizasyon tanımlayan.

İlk hedefe, uygulama temsillerinin bağlı olarak tanımlandığı genel bir seviye temsili tanımlayarak ulaşılmaktadır.

İkinci ve üçüncü hedeflere, terminoloji için doğru yargılar veren anlamlar tanımlayan bir dizi aksiyom tanımlayarak ulaşılmaktadır. Doğru yargılar veren ifadesi ile, ontolojideki nitelikler ve varlıklar hakkındaki daha belirli tanımlamalar veya tündengelimler kastedilmektedir. Tanımlamalar, yerleşmiş küçük bir terim grubuna indirgenmesinin aksine, çoğunlukla dolaylı olarak düşünülmektedir. Belirli tündengelimlerin ne olması gerektiği, bir temsilin yeterliliğini tanımlamak için kullanılacak bir soru kümesi tarafından tanımlanmalıdır. Bir modelin yeterliliğini tanımlamak için bir standart olmadığı için, bir soru kümesi ve bunları cevaplandırmak için kullanılacak aksiyomlar tanımlanacaktır (Fox vd, 1993).

3.5. Bütünleşik Tedarik Zinciri Yönetiminin Avantajları

Aşağıda bütünleşik tedarik zinciri yönetimi sonuçlarının bazı örnekleri görülebilir:

- · · Envanterin %50 azalması

- · Gelirlerin tedarik zinciri toplam maliyet payının %20 azalması
- · Zamanında teslimatların %40 artışı
- · Kümülatif çevrim zamanının %27 azaltılması
- · Gelirlerin %17 artması
- · Envanter 2 katına çıkarken stokun bitme durumlarının 9 kat azalması
- · Siparişlerin varışına kadar paketlemenin geciktirilmesiyle tamamlanmış ürün envanterinin %50 azalması...

Bunlar, bütünleşik tedarik zinciri yönetimi ile mümkün hale gelen daha iyi karar verilmesi tarafından gerçekleşen gerçek iyileşmelerdir. Ayrıca önsezi ile anlaşılmayan bir sonuç daha bulunmaktadır: Tedarik zinciri yönetimi maliyetleri düşürmekte, hizmeti iyileştirmekte ve aynı zamanda da gelirleri de artırmaktadır. Örneğin, the VF Corporation, yukarıda belirtilen gelirlerdeki %17'lik artışı gerçekleştirmiştir. Bu, birkaç yıl boyunca tasarım merkezlerinde bilgisayar destekli tasarım (CAD), dünya çapındaki imalathanelerinde bilgisayar destekli üretim (CAM) ve bunları birbirine bağlamak için bir şebeke kurularak sağlanmıştır. Bu, CAD ürünün yeniden tasarımında kullanılacak yeni ürünler için ilk satış deneyimlerini sağlamıştır. Bu veriler güncellenmiş tahminlerle birleştirilerek elektronik olarak faal CAM imalathanelerine verilmiştir. Ayrıca, hava nakliyatı sayesinde doğru ürünler doğru miktarlarda perakendecilere ulaştırılmıştır. Bu tedarik zinciri yenilikleri bir bütün olarak, satışları iyileştirdi ve indirimle satılmak zorunda kalınan artmış ürünleri de azaltmıştır. Böylece gelirler artmış, müşteriler daha iyi hizmet elde etmiş ve envanter maliyetleri düşmüştür (Ganeshan ve Harrison, 1995).

4. UYGULAMALAR

4.1. University of Toronto Enterprise Integration Labrotary, Bütünleşik Tedarik Zinciri Yönetimi Projesi

4.1.1. Hedefler

Söz konusu araştırma, taktik ve operasyonel seviyedeki koordinasyon problemlerine yöneliktir. Tedarik zincirini, her biri tedarik zinciri fonksiyonlarından bir veya birkaçını yerine getiren ve faaliyetlerini diğer yazılım elemanlarıyla koordine ederek birlikte çalışan yazılım elemanlarından oluşan bir şebeke olarak organize etmektedir. Odak noktası, tedarik zincirindeki yazılım elemanlarının yapılandırılmasını elemanın mevcut olan en iyi iletişim,

koordinasyon ve problem çözme mekanizmalarını kullanmasını en az programlama ve çabayla sağlamaktır.

Bu hedeflere:

- · Elemanların birlikte çalışarak değişimi yönetmesini ve problem çözmesini sağlayan iletişim ve koordinasyon teorileri metodolojileri geliştirerek
- · Elemanları sürekli bir biçimde ilgili bilgiden haberli bulunduran yapay zeka sahibi bilişim yapıları geliştirerek
- · Kısıta dayanan muhakemeler geliştirerek
- · Yukarıda bahsedilen teorileri, elemanların standartlaştırılmış koordinasyon ve muhakeme mekanizmalarını tekrar kullanabildiğini garanti eden eleman geliştirme araçlarında kullanarak ulaşılabilecektir.

4.1.2. Durum

Yukarıda bahsedilen tüm teknolojiler mevcuttur. TOVE kurumsal modeli, temel tedarik zinciri fonksiyonları için inşa edilen yazılım elemanları tarafından kullanılan deneme sahasını sağlamaktadır. Bu yazılım elemanları: Logistik, Nakliye Yönetimi, Sipariş Kazanımı, Kaynak Yönetimi, Çizelgeleme ve Dağıtım elemanlarıdır. Bu elemanlar, iletişim için ortak sözcükler olarak faaliyet, durum, zaman, kaynaklar, maliyet, kalite ve işletme için olan ontolojilere dayanır ve bilgiyi otomatik olarak dağıtan ve bilgi tutarlılığını yöneten Bilişim Elemanı'nın servislerini kullanır.

Birleşik bir kısıta dayalı çizelgeleme teorisi geliştirilmiş ve bu Çizelgeleme ve diğer elemanların inşasında kullanılmıştır. Son olarak koordinasyon teorileri geliştirilmiş ve yazılım elemanlarında kullanılmıştır.

Yeniden kullanılabilir birkaç servis ve dil seviyesi sağlayarak eleman yapılandırmasını daha ilkeli bir biçimde destekleyecek bir genel yazılım elemanı iskeleti geliştirilmektedir. Bu servis ve dil seviyeleri:

- · Eleman iletişimi
- · Koordinasyon mekanizmalarının ayrıntıları

- · Bilgi dağıtımı için servislerle
- · Akla uygun muhakemeler yapma
- · Mevcut uygulama programlarının bütünleşmesi konularına yoğunlaşmaktadır.

Amaç için yapılandırılan uygulama programları, problem çözmelerini arttırmak ve diğer yazılım elemanı tabanlı uygulamalarla koordinasyonları sırasında sağlamlıklarını iyileştirmek için bu yazılım elemanı yapısından yararlanabilir. Önceden mevcut olan uygulama programları da ayrıca çok az adaptasyon ile birleştirilebilir ve benzer faydalara sahip olabilir.

4.2. Siemens

Siemens Kimyasal Mühendislik Grubu, hastanelerde kullanılmak üzere bilgisayarlı tomografi ekipmanı üreticilerinin başında gelmektedir. 300000 \$ ile 1 milyon \$ arasında maliyeti olan bu büyük ve yüksek teknoloji makine tıbbî teşhis için X ışını ile insanların ayrıntılı kesitsel resimlerini vermektedir. Her bir makine hastanenin ihtiyaçlarını karşılar ve özel olarak hazırlanmış bir yere kurulur. Bilgisayarlı tomografi cihazları Siemens'in Forcheim, Almanya'daki imalathanesinde üretilmekte ve hastanelere kurulmak üzere dünyanın her bir köşesine taşınmaktadır.

Geçen birkaç yıl boyunca işletme tedarikçiden müşteriye kadar olan bilgisayarlı tomografi ekipmanı tedarik zinciri için yeniden çalışmış ve 22 haftalık sipariştan teslimata çevrim zamanını 6 haftaya indirmiştir. Bu, her bir hastane müşterisi için olan ekipmanın uyarlanmasının iyileştirilmesiyle sağlanmıştır. Siemens'in kullandığı tekniklerden bazıları şunlardır:

- · Ürün tasarımcılarının daha kolay bir üretim, kurma ve uyarlama için tasarımın değişimine katılmasını sağlamak.
- · Tedarik tabanının indirgenmesi, böylece temel 20 tedarikçi tedarikçi hacminin %90'ını sağlayacaktır. Bu tedarikçilerden biri de tam servis nakliyat sağlayıcısıdır.
- · İç tedarikçilerden dış tedarikçilerden beklenen performansın sağlanması.
- · Siemens tarafından tüketimi sırasında yapılan faturasız ödemeli, hala sürmekte olan anlaşmalara dayanan basit siparişlerin kullanılması.
- · Yıllık, aylık ve daha sık temelli tahmin ve sipariş bilgilerinin temel tüm tedarikçilerle paylaşılması.

- · Performans bilgilerini paylaşmak ve Siemens veya tedarikçi tarafından uygulanmak üzere iyileştirme fikirlerini geliştirmek için aylık tedarikçi toplantılarının yönetilmesi.
- · Hastanedeki yerin hazırlanmasının izlenmesi, böylelikle bilgisayarlı tomografi ekipmanının teslimatı ne erken olacak ne de gecikecektir.
- · Kurma işlerinden bazılarının gerçekleştirilmesi için imalathane ekiplerinin kullanılması, bu şekilde üretim ve kurma ekiplerinin arasında çift taraflı öğrenmenin sağlanması (Metz, 1998).

4.3. MIT-Endüstri Tedarik Zinciri Programı

Massachusetts Institute of Technology (MIT)'deki Bütünleşik Tedarik Zinciri Yönetimi Programı, birleşik bir MIT ve endüstri çabasıdır. Bu projenin amacı tedarik zincirinin iyileştirilmesi ve işbirliği yapan sponsor işletmelerin tedarik zincirlerindeki iyileştirmelerin hızlandırılmasıdır. 1995'te başlayan bu program, ilerlemeci, rekabet etmeyen işletmeleri MIT'deki fakülteler, araştırmacılar ve öğrencileri bir araya getirmektedir.

Çoğu küresel çalışmalara sahip sponsor işletmeler çeşitli endüstrileri ve tedarik zinciri tecrübelerini temsil etmektedir. Söz konusu sponsorlar Caliber Logistics, Cummins Engine, Monsanto, Procter & Gamble, Quelle AG, Siemens, Solutia, Volkswagen AG ve Xerox'tur.

Bütünleşik Tedarik Zinciri Yönetimi Programı üç temel faaliyeti kapsamaktadır:

1. 1. Pratik tedarik zinciri bilgisinin oluşturulmasında yoğunlaşan araştırma.
2. 2. Yılda dört kez tedarik zinciri bilgilerinin ve gelişmelerinin sponsorlar arasında paylaşılması ve araştırma sonuçlarının erkenden dağıtımı.
3. 3. Üst düzey yöneticileri ve tedarik zinciri olmayan yöneticileri bütünleşik tedarik zinciri yönetiminin faydaları ve en yeni teknikleri hakkında aydınlatmak için yapılan yıllık yönetici semineri (Metz, 1998).

4.4. Bütünleşik Tedarik Zinciri Yönetimi için Yeni Bir Yapısal Uygulama: Tedarik Zinciri Operasyon Referans Modeli [Supply Chain Operation Reference (SCOR) Model]

Tedarik zinciri işlemlerinin etkin bir biçimde yönetimi herhangi bir işletmenin etkili bir biçimde rekabet edebilmesi için kritik bir faktördür. Birçok işletme için başarı, teslimat ve esneklik için olan ve sürekli ürün ve proses değişimi akışının hızlı bir biçimde uygulanmasını gerektiren müşterilerin artan taleplerinin karşılanabilmesine bağlıdır.

Proses referans modelleri tanınmış proses değişim mühendisliği, benchmarking ve proses ölçümleri kavramlarını fonksiyonlar arası bir yapıda bütünleştirerek işletmelerin:

- · Karmaşık yönetim prosesini teşkil eden proses elemanları ile ilgili ortak terminoloji ve standart tanımlamalar kullanmasına
- · Benchmarking ve en iyi uygulama bilgilerini dağıtarak performans hedeflerini belirlemesine, öncelikleri ortaya koymasına ve hedeflenen proses değişimlerinin faydalarını ölçmesine
- · Prosesin tümünü anlamasına ve performansını endüstrilerinin içinde ve dışındaki rekabet eden işletmelerin hedefleriyle karşılaştırma yaparak değerlendirmesine
- · Proses ihtiyaçları için en uygun olan yazılım araçlarını tanımlamaları ve mevcut yazılım ürünlerini standart proses elemanlarına eşleştirmesine olanak verir.

Karmaşık bir yönetim prosesi proses referans modeliyle ele alınınca, kolayca tanımlanabilir, tutarlı bir biçimde iletişim kurulabilir ve rekabet edebilir avantaja ulaşmak üzere tasarlanabilir. Ayrıca, proses elemanları ve faaliyetler için standart ölçümler belirlenince proses ölçülebilir, yönetilebilir ve kontrol edilebilir ve belirli bir amaca ulaşmak için iyileştirilebilir.

SCOR, bütünleşik tedarik zinciri yönetimi için özel olarak geliştirilen bir proses referans modelidir. Model, tedarik zincirini bir tedarikçinin tedarikçisinden bir müşterinin müşterisine kadar kapsayan temel dört işlem prosesine yoğunlaşmaktadır: planlama, kaynak, üretim ve teslimat.

4.4.1. SCOR'un İnşa Edilmesi

Geleneksel proses modellemesinde yüksek seviyeli bir proses bir dizi proses elemanına ayrılmakta, bunlar ise bir dizi göreve ve son olarak da belirli faaliyetlere

ayrılmaktadır. Bu hiyerarşik modeller tipik olarak belirli bir proses konfigürasyonunu yansıtan proses elemanlarının belirli bir bileşimini tanımlamak için kullanılmaktadır.

Proses referans modelleri, tedarik zinciri gibi temel bir proses tipini tanımlamak için belirli konfigürasyonların geliştirilmesini kolaylaştıracak bir şekilde hiyerarşik modelleme teknikleri kullanır. Proses elemanları aşağıdaki sırayla parçalara ayrılırken SCOR artan detaylarla tanımlanır:

- · 1. Seviye (Proses tipleri)
- · 2. Seviye (Proses kategorileri)
- · 3. Seviye (Proses elemanları)
- · 4. Seviye (Görevler ve faaliyetler)

4.4.2. Uygulama

Kişisel iletişim yarıiletken çözümleri üreten bir işletmenin yıllık gelirinin büyümesi %75'e ulaşmakta ve işletme hızlı bir biçimde üretim hattını genişletmektedir. Tedarik zincirleri kişisel bilgisayar endüstrisine özgü olarak sık ve hızlı ürün değişimleriyle nitelenmektedir ve yeterli dahili levha fab kapasitesi olmaması nedeniyle karmaşık bir hale gelmiştir. Fab kapasitesinin dengesi, her biri kendine özgü proses teknolojisi imkanlarına sahip olan levha dökümhanesinden sağlanmaktadır. İşletme yönetimi daha büyük miktarda coğrafi ve pazar bölümü genişletilmesini gerektiren bir stratejiyle karşılaşarak bunu sağlayan operasyonel bir yapı kurmak için bir proje başlatmıştır.

İşletme SCOR'un etkili bir biçimde uygulanabilmesi için bazı kritik başarı faktörlerinin bilincine varmıştır:

- · İşletmenin operasyonel stratejisi iş stratejisiyle tutarlı olmalı ve onu desteklemelidir.
- · Yapılan işler hızlı bir biçimde karar vermeyi desteklemek üzere düzenlenmelidir.
- · Yönetim uygulamaları uygun sistemler ve bilişim teknolojisiyle mümkün kılınmalı, bunlar tarafından tanımlanmamalıdır.

- · Son olarak, performans ölçümleri ve gerçekleştirilen hedefler ihtiyaç duyulan çıktıyı üretmek üzere motivasyon sağlamalıdır.

İşletme kapsamlı bir operasyon stratejisinin geliştirilmesi yerine SCOR'un kullanılmasını planlamamıştır. Bunun yerine, SCOR'un operasyon stratejilerinin istenen çıktıyı sağladığını doğrulayacak bir araç olarak göz önüne almıştır. Modelin kullanılmasından önce işletme rekabetlerinin temelini açıklamış ve bunun tüm yönetim ekibi tarafından iyi bir şekilde anlaşıldığının garantilemiştir. Operasyon stratejisi işletmenin çalışma stratejisiyle tutarlı olmak üzere düzenlenmiş ve tedarik zincirinin yeniden tasarlanması için proje ekibi belirlenmiştir.

İşletme o anki performansı hesaplamak için SCOR yapısını kullanarak tedarik zincirlerini derinlemesine teşhis etmiştir. SCOR modeli benchmarking sonuçlarının çabuk ve etkili bir biçimde düzenlenmesini ve temel performans boşluklarının belirlenmesini hızlandırmıştır. Nihai tavsiyeler hedeflenen en iyi uygulamaların ilgili planlama, kaynak, üretim ve teslimat proses kategorileri ile düzenlenmesine olanak vererek SCOR yapısı kullanılarak düzenlenmiştir. İşletme çalışma hedeflerine daha iyi bir biçimde ulaşmak amacıyla tedarik zincirlerini yeniden düzenlemek için SCOR yapısından faydalanmıştır. Bu faaliyet, tüm plan, kaynak, üretim, ve teslimat proses elemanlarını da içermek üzere tedarik zincirinin detaylı bir haritasıyla sonuçlanmıştır.

Önemli bir keşif, tedarik zinciri yapısındaki organizasyonun düzenlenmesiyle ortaya çıkmıştır. İlk adım, kompleks çevre ile yarıiletken üretiminde tipik olan paylaşılan kaynaklar içindeki günlük talep ve tedarik dengesini sağlamak için gerekli organizasyonel yapının belirlenmesi olmuştur. Önkoşul olarak tüm talep kaynakları ve üretim kısıtlamaları derinlemesine analiz edilmiştir. Sonuç olarak sipariş yönetimi, talep yönetimi ve tedarik planlamasından oluşan tedarik zinciri yönetimi organizasyonu meydana gelmiştir.

Her bir SCOR proses elemanı, yeni oluşturulan tedarik zinciri yönetimi organizasyonu ile eşleştirilmiş, ardından her bir grubun sorumluluklarının açıkça anlaşılması sağlanarak kendi özel ihtiyaçlarını ve çevrelerini karşılamak üzere uyarlanmıştır.

Son olarak, her bir grup kendilerine ait tedarik zinciri yönetimi sorumluluklarının birer özetini geliştirmiş ve elde edilen benchmarking verilerine dayanan performans hedeflerini ortaya koymuştur.

SCOR'un kullanılması, işletmenin proseslerini diğer yarıiletken işletmelerininkiyle ve de uygulamalarını endüstri ve ilişkili endüstriler içindeki en iyi uygulamalarla karşılaştırmasına olanak tanımıştır. İşletme temel modellemeyi tamamlamasıyla birlikte, performansını ve uygulamalarını model referanslarıyla karşılaştırma imkanı bulmuştur. Temel ölçümler en iyi derecedeki hedeflerle eşleştirilmiş ve yönetim uygulamaları da belgelendirilmiş en iyi endüstri uygulamalarıyla karşılaştırılmıştır.

4.4.3. Sonuç

SCOR yapısının uygulanması sonucunda, işletme artık stratejik öneme dayalı belirli uygulamaların kurulmasında seçici bir şekilde önem sırasını belirleme yetisine sahiptir. Aynı zamanda, performans hedeflerini koyabilir, ilgili bilgi ihtiyaçlarını belirleyebilir. Projeye katılanlar, modelin kullanılmasının uygun tedarik zinciri konfigürasyonunu dikkate alan anında bir fikir birliği sağlayan ortak bir dil ve proses tanımları sağladığını bulmuştur.

İşletme, modelin tutarlı proses tanımları ve ortak ölçümlerinin; ortalama performansı, en iyi performansı ve üstün sonuçları sağlayacak en iyi uygulamaları anlamalarına olanak vererek benchmarking çabalarını önemli ölçüde iyileştirdiğini de belirtmiştir (Cohen, 1997).

5. SONUÇ

Tedarik zinciri yönetimi, lojistik yönetimindeki gelişmelerin mantıksal ilerleyişleridir. Ulusal Fiziksel Dağıtım Yönetimi Konseyi 1963'te kurulduğunda, pratisyenler depolama ve nakliye fonksiyonları arasındaki karşılıklı ilişkileri keşfetmekteydi. Fiziksel dağıtım yönetimi, daha hızlı, daha seri ve özellikle de daha güvenilir nakliyenin kullanımından envanter indirgeme faydalarını sağlayarak bu iki fonksiyonu birleştirmiştir. Daha hızlı depo yönetimi ve nakliye vasıtası ile daha kısa sipariş karşılama süreleri tahmin periyotlarını kısaltmış, böylece bu tahminlerin tutarlılığı artmıştır. Birleşmenin başka bir faydası ise, nakliyenin ve depolamanın beraber göz önüne alınması üzerine kurulmuş, böylece depo konumları daha iyi hizmet ve daha az toplam maliyet için optimize edilmiştir.

Fiziksel dağıtım yönetimi, depoların farklı seviyeleri arasındaki veri iletişiminin iyileştirilmesi ve daha kompleks analizlerle mümkün kılınmıştır. Daha iyi veriler ve daha ileri seviyede analitik teknikler, bir dizi daha kompleks faktör arasından daha iyi kararlar sağlamıştır. Aslında, sürekli iyileşen iletişim ve analizler, daha karmaşık kararlar verme imkanını sürekli olarak arttıracaktır.

Tedarik zinciri yönetiminin gelişiminde ikinci safha “lojistik safhası”dır. Bu safhada üretim, tedarik ve diğer yönetim fonksiyonları toplanmıştır. Buna elektronik verinin ortaya çıkması, dünya çapında iletişim ve bilgisayarların veri depolama ve analiz gerçekleştirme imkanının artması yardımcı olmuştur.

Üçüncü ve halen geçerli olan safha ise “bütünleşik tedarik zinciri yönetimi safhası”dır. Bütünleşen fonksiyon zincirinin bir ucuna tedarikçiler, diğer ucuna ise müşteriler eklenmiştir. Bu, iki fonksiyonlu dağıtım zincirine göre daha karmaşık olan yedi fonksiyonlu bir tedarik zinciri haline gelmiştir. Bu karmaşıklığın kontrol edilmesi için, elektronik veriler, elektronik fon transferi, daha büyük genişlikte iletişim bantları ve planlama ve uygulama için komputere karar destek sistemlerine dayanılır. Eğitim de önemli bir bileşendir.

Bir sonraki tedarik zinciri yönetimi safhası “süper tedarik zinciri yönetimi” olacaktır. Bu safha, ürün geliştirme, pazarlama ve müşteri hizmetleri gibi daha karmaşık fonksiyonları birleştirecektir. Bu ise, daha ileri seviyeli iletişim, daha iyi ve daha fazla kullanıcı uyumlu komputere karar destek sistemleri ve artırılan eğitimle mümkün kılınacaktır.

Söz konusu “süper tedarik zinciri”nde ürün tasarımcıları tedarik zinciri takımının bir parçası olarak, ayrıca daha kolay kurulabilecek ve servis edilebilecek özgülendirilmiş versiyonların üretimini kolaylaştırmak için ürünü tasarlayacaktır. Ön sipariş ve sipariş bilgileri tüm tedarik zinciri ortaklarına gönderilecek ve böylece daha hızlı ve tutarlı bir biçimde cevap verebileceklerdir. Üretim personeli kurma takımının bir parçası olacaktır, böylece kurulma süreleri kısıllacaktır. Malzeme alımı fatura düzenlenmeyen tedarikçi ödemelerini getirecektir. Tedarik zinciri takımları bütünleşik bir şekilde çalışma hakkında daha fazla şey öğrendikçe iyileşmeler sürekli olacaktır.

İki prosesli bir tedarik zincirinden, yedi prosesli bir tedarik zincirine ve de gelecekteki tek bir prosese bağlanmış on ve daha fazla prosese sahip tedarik zincirlerine olan istikrarlı

ilerlemeyi ne sağlamaktadır? Cevap, bilgisayar ve iletişim teknolojisindeki patlamadır, yani bilişim teknolojisi devrimidir. Bilişim teknolojisi daha fazla bilgiyi daha tutarlı, daha sık, daha fazla kaynaktan ve tüm dünyadan almayı mümkün kılmaktadır. Ayrıca bilişim teknolojisi daha ileri analizler, modellemeler, ve karar destek kabiliyetleri sağlayarak, söz konusu bol miktardaki bilginin özümsemesine, anlaşılmasına ve üzerinde hareket edilmesine olanak tanımaktadır. Kısacası, iletişimdeki ve kompüterize karar destek sistemlerindeki gelişmeler, tedarik zincirinin artan karmaşıklığıyla çalışılmayı, karar vermede daha fazla fonksiyon ve insanı beraber çalıştırmayı ve kararları ileterek sonuçlar hakkında daha çabuk bilgi edinmeyi sağlamaktadır.

İş yönetimindeki “düşünen sistemler”deki artış, tedarik zinciri yönetiminin gelişimine yardım etmiştir. Mühendisler, birbirleriyle karşılıklı etkileşirken bir varlığın bütün kısımlarını göz önünde bulundurmaya üzere eğitilmektedir.

Aşağıda tedarik zinciri yönetimi ile ilgili bazı gelişmeler verilmiştir:

- · **Kapalı devre tedarik zincirleri.** Xerox ve diğer bazı işletmeler, kullanılmış ekipman, değiştirilmiş kısımlar ve kullanılmış olan paketlemeleri geri besleme olarak kullanarak, tedarik zincirlerini kapalı bir devre olarak işletmektedir. Xerox, bu çevrim yapan safhadan önemli miktarda gelir ve kâr üretmiştir.
- · **Esneklik ve cevap verebilirlik için tasarlanmış tedarik zincirleri.** Bu gün, tedarik zincirleri, talebin, geçerli maliyetlerin ve benzerlerinin tahmini gibi statik durumlar için analiz edilmekte ve tasarlanmaktadır. Bir dizi durum için ideal olan bir tedarik zinciri, diğerleri için değildir. Durumlar mutlaka değişeceği için, tedarik zinciri düzenlemesinin sürekli olarak gözden geçirilmesi gereklidir. Bu yüzden, uygun bir dizi değişiklik için tasarım yapılmalıdır, böylece zincir önemli bir değişiklik, yeniden yatırım veya personel azaltılması yapılmadan adapte edilebilir.
- · **Tedarik zinciri bileşenlerinin doğal olarak düzenlenmesi.** Bugün, işletmeler tedarik zinciri bileşenlerinin en iyi performansı göstermek için tasarlanmasına özel ilgi göstermelidir. Gelecekte tedarik zincirleri, diğer tedarik zinciri bileşenlerindeki değişikliklere doğal olarak adapte olacak şekilde donatılabilecektir (Ganeshan ve Harrison, 1995).

