

KISITLAR TEORİSİ: VARSAYIMLAR, SÜREÇ VE BİR UYGULAMA

Yrd. Doç. Dr. Sait Y. Kaygusuz
Uludağ Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi



Özet

Kısıtlar Teorisi, işletmelerde üretim ile ilgili konularda karşılaşılan sorunlara çözüm bulmak amacı ile 1970'li yıllarda geliştirilmiştir. Kısıtlar teorisinin iki bakış açısı vardır. Bunlardan ilki, işletmenin sistem olarak tanımlanması ve ikincisi, yinelenen sürekli gelişme sürecidir. İşletme bir sistem olarak tanımlanmaktadır. Bir sistemin performansını engelleyen her türlü faktör kısıt olarak tanımlanmaktadır. Kısıtlar teorisi, her sistemde en az bir kısıt olduğu temel varsayımına dayanmaktadır. Kısıtlar teorisinde sistem, bir zincire benzetilmektedir. Zincirin gücü ise, en zayıf halkaya bağlıdır. İşletmenin performansını artırmak için kısıt(lar), etkin bir şekilde yönetilmelidir. Sistemin temel amacı bu gün ve gelecekte kar elde etmektir. Kısıtlar teorisinde performans değerlemesi yaparken üç ölçü kullanılmaktadır: kısıtlı katkı payı, stok ve dönem giderleri. Kısıtlar teorisinin beş aşamalı sürekli gelişme sürecinde, sistemin kısıtlı katkı payının artırılmasına ilişkin stratejiler üzerinde durulmaktadır. Bir sistemin kar elde edebilmesi için, toplam kısıtlı katkı payının işletmenin dönem giderlerinden büyük olması gerekmektedir. Aksi takdirde işletmeler, faaliyetlerini uzun dönemde devam ettiremeyecektir.

Anahtar Kelimeler: Kısıtlar teorisi, kısıtlar teorisinin varsayımları, kısıtlar teorisinin öncelikleri, kısıtlar teorisinin uygulanma süreci, performans.

Theory of Constraints: Assumptions, Process and an Application

Abstract

Theory of constraints was developed in the 1970s for solving problems related to manufacturing environment. Theory of constraints has two broad viewpoints. First, the business system's perspective and second, ongoing improvement process perspective. Business are defined as a system. A constraint is any element that limits the performance of a system. Theory of constraints is based on the assumption that every system has at least one constraint. In the theory of constraints thinking, a system viewed as a chain. The strength of the entire chain is dependent on the weakest link. To improve the business performance, constraint(s) must be managed effectively. The system's goal is to make profit in today and in the future. To make performance measurement, theory of constraints uses three performance measures: throughput, inventory and operating expense. Theory of constraint's five-step process of continuous improvement emphasizes strategies that increase the throughput of the system. For making profit, the system's throughput must be greater than operating expense. Otherwise the system will not continue activities in the long term.

Keywords: Theory of constraints, Assumptions of theory of constraints, Priorities in theory of constraints, Application process of theory of constraints, performance.

Kısıtlar Teorisi: Varsayımlar, Süreç ve Bir Uygulama

1.GİRİŞ

Kısıtlar Teorisi, üretim hacmine dayalı olarak hesaplanan maliyetlerin gerçek durumu yansıtmadığını savunmaktadır. İşletmenin birincil amacı, kar elde etmektir. Satışlar ve maliyetlerdeki artış/azalış nedeni ile işletmenin karında artış/azalış olacaktır. Kısıtlar Teorisinde finansal tabanlı bir performans ölçümü yapılmaktadır. Performans, satış fiyatı, satış miktarı ve değişken maliyet olarak tanımlanan direkt ilk madde ve malzeme gideri arasındaki ilişkiye dayalı olarak ölçülmektedir. İşletmenin karını artırması için satışlarını artırması, satışlarını artırması için kısıtların işletme üzerindeki olumsuz etkilerinin tanımlanması ve kısıtların etkisini ortadan kaldırması gerekmektedir. Bu bağlamda, kısıtların etkin bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Sistem olarak işletme bir bütündür ve kendi içinde değişik bileşenlerden oluşur. Sistem ve sistemin bileşenlerinin temel amaç, yani kar elde etme doğrultusunda uyum içinde çalışması gerekmektedir.

Kısıtlar Teorisinde, kısıtların etkin bir şekilde yönetilmesi için yinelenen beş aşamalı sürekli gelişim süreci izlenmektedir. Bu çalışmada öncelikli olarak Kısıtlar Teorisinin dayandığı varsayımlar incelenmektedir. Kısıtlar ve türlerinin tanımlanmasından sonra kısıtların yönetiminde kullanılan beş aşamalı süreç açıklanmaktadır. Diğer taraftan, Kısıtlar Teorisinin kendine has öncelikleri de ele alınmaktadır. Son olarak, geliştirilen teorik bir örnek ile yinelenen beş aşamalı sürecin uygulanması anlatılmaktadır.

Kısıtlar Teorisi, 1970' li yıllarda üretim ve lojistik konularında karşılaşılan sorunlara çözüm bulmak amacı ile Goldratt ve Cox¹ tarafından geliştirilmiştir. Özellikle, yöneticilerin üretime odaklı olarak karar vermelerini

1 GOLDRATT, Eliyahu M./COX Jeff (2004), "The Goal: A Process of Ongoing Improvement," (North River Pres, 3th. Ed.).

eleştiren Kısıtlar Teorisi (KT) anlayışı, üretim planlamasını en uygun bir şekilde yapmaya odaklanmakta ve yöneticilerin ilgisini stok için üretim yapmak yerine, satışları ve işletmenin karını artırmaya yönlendirmektedir (TAYLOR vd., 2004: 20). KT anlayışında karşılıklı ilişki içinde bulunan iki süreç vardır: (1) Düşünme süreci ve (2) Düşüncenin uygulanma süreci. Düşünce süreci, neden – sonuç ilişkisine dayanmaktadır (CORBETT, 1998: 24). KT anlayışı işletmeyi bir sistem olarak görmektedir. Sistem, bileşenleri ile karşılıklı ilişki içindedir. Her bir bileşen diğer bileşen(ler) ile bağlantılıdır ve sistem ile sistemi oluşturan bu bileşenlerin performansları, birbirleri ile uyum içinde çalışmalarına bağlıdır (IMA, 1999 :3).

Goldratt, *The Haystack Syndrome* (1990) isimli çalışmasında, mevcut maliyet hesaplama yöntemlerinin değiştirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Goldratt, yöneticilerin mamul maliyetlerinin hesaplamak yerine, kısıtların yönetilmesi üzerine odaklanmaları gerektiğini savunmaktadırlar. Ayrıca, mamul maliyetlerinin hesaplanması ve kontrolünün, yöneticilerin işletme için uzun dönemde geçerli olmayacak karar vermelerine neden olacağı da savunulan diğer bir görüştür (GOLDRATT 1990:41-45).

2. KISITLAR TEORİSİNİN DAYANDIĞI VARSAYIMLAR

İşletmeler, temel bir amaç doğrultusunda kurulmaktadır ve süreklilik anlayışına göre faaliyet göstermektedirler. İşletmenin, kar elde etmek ve karını artırmak olarak belirlenen temel amacına ulaşım ulaşılmadığının belirlenmesi için performans değerlemesi yapılmaktadır. İşletmenin temel amacına ulaşmasını engelleyen her şey kısıttır. Kısıt, işletmenin gelişmesini ve kar elde etme odaklı amaçlarına ulaşması doğrultusunda gerçekleştireceği performansı engelleyen unsur(lar)dır (BLOCHER. vd, 2002:162). Ne varki burada kullanılan kısıt, işletmelerin kullandıkları kısıt (Doğrusal programlama modellerinde kullanılan kısıtlayıcılar) kavramından farklıdır. Kullanılabilen kısıt kavramı ile bir sistemin faaliyetlerini kısıtlayan unsurlar ifade edilirken; KT’ de kısıt ile, sistemin performansını kısıtlayan unsurlar ifade edilmektedir (BLACKSTONE, 2001: 1053).

Sistemlerde süreci kısıtlayan bir çok unsurun var olduğu ile şekillenen KT’ nin dayandığı varsayımlar aşağıda açıklanmaktadır (TOLLINGTON, 1998: 44-45, HUANG, 1999: 21-27)

- **Direkt işçilik giderleri, dönem gideri olarak kabul edilmektedir** : KT’ de direkt ilk madde ve malzeme gideri dışındaki tüm giderler dönem gideri olarak kabul edilmektedir. Satışlar ve direkt ilk

madde ve malzeme giderleri arasındaki fark, kısıtlı katkı payı (throughput) olarak tanımlanmaktadır. KT, farklı bir maliyet yöntemi olarak da tanımlanmaktadır. Horngren (2000: 299), kısıtlar teorisini esas alan maliyet hesaplama yöntemini “*süper değişken maliyet yöntemi*” olarak ifade etmektedir. Net kar veya zarar ise, kısıtlı katkı payı ile dönem giderleri arasındaki farktır. Değişken maliyet yöntemine benzemekle birlikte kısıtlar teorisinde direkt işçilik ve değişken genel üretim giderleri, değişken gider olarak tanımlanmamaktadır. Tam maliyet yönteminde direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik ve genel üretim giderleri üretilen mamulün bünyesinde yer almaktadır. Bu, üç gider türünün stoklar ile bilançoda yer aldığı anlamına gelmektedir. KT’ de sadece direkt ilk madde ve malzeme giderleri stoklar ile bilançoda yer alacaktır. KT’ de satış fiyatı, satış miktarı ve direkt ilk madde ve malzeme gideri gibi üç değişken kullanılarak karlılık hesaplanmakta ve kısa dönemde direkt işçilik gideri ve genel üretim gideri sabit gider olarak tanımlanmaktadır (SMITH, 1997: 33). Direkt ilk madde ve malzeme dışında kalan tüm giderler ise, dönem gideri olarak gelir tablosunda yer alacaktır. Bunun sonucunda, işletmelerin stok maliyetleri azalacak ve dönen varlık yapısı daha likit hale gelecektir.

- **İşletmenin temel amacı kar elde etmektir** : İşletmenin temel amacı, bu gün ve gelecekte kar elde etmek ve karı artırmaktır. Bir işletme, zincir olarak görülürse, tüm zincirin gücü zinciri oluşturan halkalar içerisinde yer alan en zayıf halkanın gücüne bağlıdır. Bu nedenle, zincirdeki en zayıf halka bulunmalı ve güçlendirilmelidir (IMA; 1999: 3). İşletmenin müşteri taleplerine ve beklentilerine en uygun ve en hızlı bir şekilde cevap verebilmesi, zincirin etkin bir şekilde işlediğinin bir göstergesidir. Maliyetler, tam maliyet yönteminde zincirde yer alan halkaya eşit olarak dağıtılmaktadır. En zayıf halka da aynı payı almaktadır. Birbirinin benzeri olduğu her halkaya için odaklanan tam maliyet yöntemi gibi klasik yöntemlerde, zincirden elde edilecek katkı payını artırmak gibi bir amaç yoktur. KT, zayıf halkadaki çıktı miktarını artırmaya odaklanmaktadır.
- **Her mamul için en az bir kısıt vardır:** KT’ ne göre, işletme içinde ve işletme dışında, işletmenin kar elde etmesini kısıtlayıcı unsurlar vardır. Kısıtlayıcıların bulunduğu bir ortamda doğrusal programlama gibi yöntemler aracılığı ile kısıtlar yönetilmektedir. Bu kısıtlar içerisinde hangilerinin geçici (darboğaz-bottleneck);

hangilerinin uzun dönemli (kısıt-constraints) etkisinin olduğu belirlenmelidir. Üretim ile ilgili faaliyetlerde genelde kapasite kısıdı vardır ve bu kısıdın tanımlanması ve kontrolü kolaydır. Beklenmeyen ve işletme dışından gelen kısıtların tanımlanması ve kontrolü ise genellikle daha zordur.

- **Zincirde, mamul akışının planlanması zorunludur:** Bu varsayım, bir önceki varsayımın devamıdır. Kısıtların var olduğu durumda ve beklenmeyen olaylar geliştiğinde, zincirde önceliklerin belirlenmesi ve buna göre planlama yapılması gereklidir. Planlama, kısıdın olduğu yerde azami çıktı elde edilmesinin devamlılığı açısından bir zorunluluktur. Planlama yaparken (1) Kısıtlar tanımlanmalıdır ve (2) Mamuller ve mamul karmasında farklılaşma olacağı unutulmamalıdır. Mamul karmalarında değişmezlik olduğu ve bunun süreklilik gösterdiği, gerçeği yansıtmayacaktır.

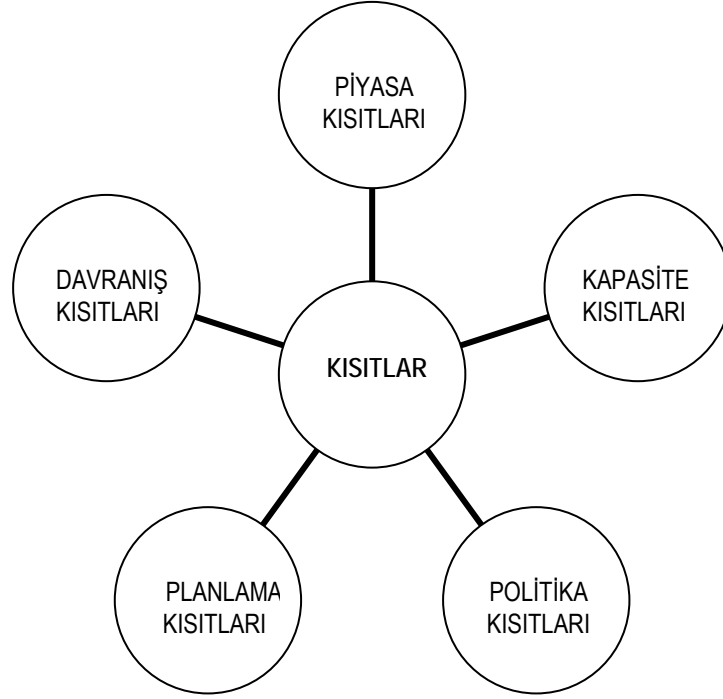
3. KISITLAR TEORİSİNİN UYGULANMA SÜRECİ

KT' nin sürekli gelişme yaklaşımında uygulanması, yinelenen beş aşamalı bir süreçten oluşmaktadır. Bu aşamalar aşağıda sıralanmaktadır (GOLDRATT ve COX, 2004: 307).

1. Sistemin kısıt(lar)ının tanımlanması,
2. Sistemin performansını artırmak için tanımlanan kısıtların etkin bir şekilde yönetilmesi,
3. Sistemin ikinci aşamadaki karara odaklanması,
4. Performansın artırılması için kısıtların ortadan kaldırılması,
5. Dördüncü aşamadaki kısıt ortadan kaldırıldığında birinci aşamaya dönmek.

3.1. Sistemin Kısıt(lar)ının Tanımlanması

Kısıt ile zincirdeki en zayıf halka ifade edilmektedir. Bir kısıdın tanımlanması, kısıdın işletme performansının üzerindeki etkilerinin belirlenmesi demektir (GOLDRATT, 1990:59). Bir sistemde sürecin en üst düzeyde performansını etkileyen en azından bir kısıt vardır. Bu kısıt zincirdeki en zayıf halka gibidir. Zincirin direncini en zayıf halka belirlemektedir. Kısıtlar, işletmenin bünyesinde var olacağı gibi işletme dışından da gelebilir. Ne tür olursa olsun kısıtların işletmenin temel amacına ulaşmasını engelleyici etkileri vardır (MURPHY/DEDERA, 1996: 243). İşletmenin karşılaşılabileceği kısıt türleri Şekil 1 üzerinde gösterilmektedir.



Şekil 1. Kısıt Türleri

Sistemin performansını etkileyen ve şekil 1’ de gösterilen kısıt türleri aşağıda açıklanmaktadır (STEIN, 1997:13-15, ATWATER/GAGNE, 1997:7)

- **Piyasa kısıtları:** Piyasadan gelen talep, işletmenin üretim kapasitesinin altında ise, piyasa kısıdı var demektir. Piyasadan yeterli talep gelmemesi, işletmenin, kapasitesini etkin bir şekilde kullanarak üretim yapmasını engellemektedir. Piyasa kısıtları muhtemelen en önemli kısıt türüdür. Piyasa, talep edilen mamul türünü ve miktarını, mamulün fiyatını ve teslim süresini yönlendirmekte ve kısıtlı katkı payının oluşumu için gerekli koşulları oluşturmaktadır.
- **Kapasite kısıtları:** Piyasa kısıdının tersine, işletmenin piyasadan gelen talebi karşılayamaması, kapasitenin yetersiz olduğu anlamına gelmektedir. Kapasite kısıdı, piyasadan gelen talebin işletmenin kapasitesinin altında olması durumunda ortaya çıkmaktadır.

Makine ve çalışanların yetersizliği genelde kapasite kısıdı olarak ifade edilmektedir.

- **Yönetim politikalarının kısıtları:** Yönetim, işletmenin fırsatlara uyum göstermesini engelleyici kurallar geliştirebilir. Etkin olmayan yönetim politikaları, işletmenin olası imkanlardan yararlanmasını engelleyebilir. Diğer taraftan, geliştirilen politikalar sadece kısıtların yönetiminde engelleyici olmakla kalmayıp kısıtlı olmayan kaynaklardan etkin bir şekilde faydalanılmasını da engelleyebilir.
- **Planlama ve kontrol sistemi ile ilgili kısıtlar:** İşletmede karşılaşılan sorunların temelinde, işletmenin planlama ve kontrol sistemlerinin yetersizliği veya bu sistemlerin etkin kullanılmaması yatmaktadır. Tedariklerin zamanında yapılamaması, eksik malzeme tedarik edilmesi ve malzemelerin üretime zamanında sevk edilmemesi gibi kısıtlayıcılar, işletmenin kar elde etmesini engelleyecektir.
- **Davranışsal kısıtlar:** Belirli bir ortamda karşılaşılan özel durumlara karşı verilen tepkiler davranış olarak ifade edilmektedir. Davranışlar, eğitim, deneyim ve mantıksal anlayışa göre değişme göstermektedir. Davranışın gerçek durum ile ters düşmesi ve bunun işletme performansına olumsuz şekilde yansması davranışsal kısıt olarak tanımlanır. Davranışsal kısıtların, kısıtlı katkı payı ve kar üzerindeki etkisini kontrol etmek, diğer kısıtlara göre pek de kolay değildir.

3.2. Sistemin Performansını Artırmak İçin Tanımlanan Kısıtların Etkin Bir Şekilde Yönetilmesi

Birinci aşamada tanımlanan kısıtların işletmenin performansını artırmak için etkin bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Birden çok kısıt var ise, hangi kısıda öncelik verileceği belirlenmeli ve öncelik verilen kısıdın etkisini azaltmaya ya da ortadan kaldırmaya yönelik stratejiler geliştirilmelidir (BALAKRISHNAN/CHENG, 2005: 41). Bir darboğaz ya da kısıt, kapasite kısıdı gibi işletmenin bünyesinde olabilir. Bu durumda, işletmenin kapasitesini, kısıdın olduğu yerdeki makine ve çalışanların kapasitesi belirleyecektir. Hazırlık sürelerinin kısaltılması, süreç akışının etkinleştirilmesi ve sürecin kontrol edilmesi ile darboğaz ya da kısıdın etkisi azaltılacak veya ortadan kaldırılacaktır (KERSHAW, 2000: 5).

3.3. Sistemin İkinci Aşamadaki Karara Odaklanması

Sistemi oluşturan tüm bileşenler, kısıtların en iyi şekilde yönetilmesi doğrultusunda geliştirilen stratejiyi desteklemelidir. Kısıtların olduğu yerde, kısıtların sınırlayıcı etkisini azaltmaya yönelik bir hareket tarzı belirlenmeli ve sonraki aşamaya odaklanılmalıdır (GOLDRATT, 1990: 58-63).

3.4. Performansın Artırılması İçin Kısıtların Ortadan Kaldırılması

Kısıtların tanımlanması ve kısıtların azaltılması veya ortadan kaldırılmasına ilişkin stratejiler geliştirdikten sonra bu aşamada yönetim, hangi kısıdın ortadan kaldırılacağına karar vermelidir. Kapasite kısıdı varsa, kapasite artırılmalıdır. Talep kısıdı var ise, talebi artırmaya yönelik hareket tarzları geliştirilmelidir (BAXENDALE/GUPTA, 1998: 44) Sistemde yer alan kısıtların ortadan kaldırılması ile kısıtlı katkı payında ve karda artış sağlanacaktır. Bu şamada, işletmenin geleceğine bakılmalıdır. Ancak, kısıdın ortadan kaldırılması, sistemde başka kısıtların olmayacağı anlamına gelmemektedir (GOLDRATT, 1990: 61). Bu nedenle bir sonraki aşamaya geçilmelidir.

3.5. Dördüncü Aşamadaki Kısıt Ortadan Kaldırıldığında Birinci Aşamaya Dönmek

KT' nin beş aşamalı sürekli gelişim süreci yinelenen bir yapıya sahiptir. İlk dört aşama kısıtların ortadan kaldırılması ile ilgilidir. Beşinci aşama ise, sürekli gelişim sürecinin oluşturulması açısından oldukça önemlidir. İlk dört aşama sonucunda, sistemdeki kısıdın ortadan kaldırılmasından sonra farklı kısıtlar ortaya çıkabilecektir. Kısıdın olmadığı bir ortamda işletme sınırsız düzeyde kar elde edecektir. Böyle bir durum mümkün olmayacağına göre, işletmenin devamlı karşılaştığı en az bir kısıt vardır (BLACKSTONE, 2001: 1053). Kaldırılan kısıt için geliştirilen stratejiler, yeni kısıtlar için geçerli olmayabilir. Bu durumda yeni kısıt için birinci aşamaya dönerek sürece yeniden başlamak gerekir (GOLDRATT, 1990:62). Bir çok işletmede kapasiteden ziyade, kapasite yönetim politikası kısıdı; piyasa kısıdı yerine, pazarlama politikası kısıdı olduğu ortaya çıkmıştır. İşletmelerde gerçek anlamda kapasite kısıdından çok üretim ve planlama kısıdı olduğu görülmektedir (GOLDRATT, 1990:62).

Yinelenen yapısı ile bu sürecin KT' nin temel varsayımlarının gereklerini yerine getirdiği görülmektedir. Kısıtların ortadan kaldırılmaması ile karşılaşılan

üretmemeye sorunu, işletmenin satış gücünü azaltacaktır. Kısıtların olduğu böyle bir ortamdaki işletmenin performansının değerlendirilmesi gerekmektedir.

4. PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

Goldratt' a göre (1990: 19-20) bir sistemdeki herhangi birimin geliştirilmesi ile uğraşmadan önce sistemin temel amacının tanımlanması gerekmektedir. Performans ölçüleri de bu temel amaca ulaşma konusunda işletme birimlerinin ve işletmenin performansını değerlendirmekte kullanılmaktadır. İşletmenin temel amacı bu gün ve gelecekte kar elde etmektir. Net kar (NP) ve Yatırım Karlılığı (ROI) arasında bağ oluşturmak için KT' de üç ölçü kullanılmaktadır. Tamamen finansal olan bu ölçüler işletmenin kar elde etme amacına ulaşip ulaşmadığını belirlemekte kullanılmaktadır (CORBETT, 1998: 28-29).

İşletmelerde bu amaçla yapılan incelemeler için yöneticiler şu üç soruya cevap aramaktadır (GOLDRATT, 1990: 19): (1) İşletmenin kazancı ne kadardır, (2) İşletmenin toplam stoklarının değeri ne kadardır ve (3) İşletme faaliyetleri için yapılan dönem giderlerinin tutarı ne kadardır.

Bu sorular, performansı ölçmek amacı ile geliştirildiğinden soruların karşılığında KT'nin performans ölçüleri yer almaktadır. Bu ölçüler aşağıda belirtilmektedir (CORBETT, 2000: 38):

- Kısıtlı Katkı Payı (Throughput)
- Stok (Inventory)
- Dönem Gideri (Operating Expenses)

4.1. Kısıtlı Katkı Payı

Kısıtlı Katkı Payı (KKP), sistemin satışlar ile elde ettiği pay olarak tanımlanmaktadır. Basit bir ifade ile KKP, birim mamulün satış fiyatı ile direkt ilk madde ve malzeme gideri arasındaki farktır (GOLDRATT, 1990: 20). Klasik verimlilik tanımı, zamana göre çıktıya odaklanırken; KKP, “çıkıtı miktarından” ziyade “satış miktarına” odaklanmaktadır. Bunun nedeni, satılmayan mamullerin kar yaratmamasıdır (SHEU vd., 2003: 434). KKP, aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmaktadır.

$$T = P - TVC$$

Formülde T, *kısıtlı katkı payını*; P *mamulün satış fiyatını* ve TVC, *birim başına toplam değişken maliyeti* temsil etmektedir. Değişken maliyet ile, direkt ilk madde ve malzeme giderleri ifade edilmektedir. Toplam KKP ise, aşağıdaki

formülde gösterildiği gibi, birim KKP ile satış miktarının çarpılması sonucunda hesaplanmaktadır:

$$\Sigma T = T \times Q$$

ΣT , toplam kısıtlı katkı payını ve Q , satılan mamul miktarını temsil edilmektedir.

Görüldüğü gibi KKP' nin satış fiyatı ve değişken maliyet gibi iki bileşeni vardır. Satış maliyetlerindeki değişkenlik satış miktarına bağlıdır, üretim miktarına değil. Toplam değişken maliyetler, satış miktarı arttığı/azaldığı zaman artış/azalış gösterecektir (CORBETT, 1999: 34).

4.2. Stok

KT' de stok kavramı, genel kabul görmüş muhasebe ilkelerindeki stok kavramından farklıdır. KT' de stok, varlık yerine kaynak olarak tanımlanmaktadır (SHEU vd., 2003: 434). Gereğinden fazla stokların bulunması sonucunda faiz, amortisman (depolama nedeni ile yer işgali), kayıp, bozulma ve malzeme yönetimi gibi maliyetlerin artmasına neden olur. KT' ne göre gereğinden fazla stok, işletmenin amacına ulaşmasını engellemektedir (TAYLOR vd., :21-22). Stok ile sadece malzeme yarı mamul ve mamul stokları değil makine, bina ve taşıt gibi varlıklar ifade edilmektedir (GUPTA, 2003: 650). Bu nedenle, stoklar yerine yatırım kavramı da kullanılmaktadır (CORBETT, 1998: 31).

4.3. Dönem Gideri

Stokların KKP' na dönüşümünü sağlamak için işletmede harcama yapılmaktadır (GOLDRATT, 1990: 29). KT' de, giderlerin değişkenliği, üretim hacmine göre değil satış hacmine dayalı olarak tanımlanmaktadır. KT' de satışlara bağlı olarak değişme gösteren gider kalemi ise, direkt ilk madde ve malzemedir. Klasik gider sınıflandırmaların tersine, direkt ilk madde ve malzeme giderleri dışında kalan direkt işçilik giderleri, genel üretim giderleri gibi üretim giderleri yanında, pazarlama, satış ve dağıtım giderleri ve genel yönetim giderleri KT' de dönem gideri kapsamına girmektedir. Dönem giderlerindeki olası artış ya da azalışların üretim performansının üzerindeki etkisi dikkate alınmaktadır (CORBETT, 1998: 31). Bir işletmenin KKP'ı dönem giderlerini karşılayamıyorsa işletme, faaliyetlerini uzun süre sürdüremeyecektir. Nedeni, işletmenin kar elde edememesidir (DEMMY/TALBOTT, 1998:14). Bu da, KT' nin neden KKP' nı artırma konusunda ısrar ettiğinin en önemli gerekçesidir (SHEU vd., 2003: 434).

KT' nin bu üç ölçü ile üzerinde odaklandığı konu, KKP' nı artırırken stokları ve dönem giderlerini azaltmaktır. KT, net kar ile yatırım karlılığı

arasındaki açığı kapatmak için bu üç ölçünün yeterli olacağı savunulmaktadır. Net kar ve yatırım karlılığı arasındaki ilişki aşağıdaki formül yardımı ile gösterilmektedir (CORBETT, 1998: 32).

$$NP = \Sigma T - OE$$

$$ROI = NP / I$$

NP, *net karı*; OE, *dönem giderini* temsil etmektedir. Stok devirleri ve verimlilik oranları da aşağıdaki formülde gösterilmektedir (GUPTA, 2001: 650):

$$IT = \Sigma T / I$$

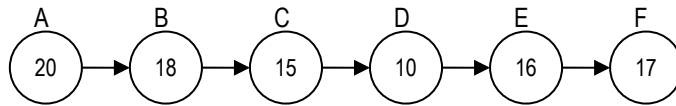
$$PR = \Sigma T / OE$$

IT, *stok devirlerini*; PR, *verimliliği* temsil etmektedir.

Bu üç ölçü ile, verilecek kararların işletme amaçlarına uygunluk derecesi ölçülmektedir. En uygun karar, KKP' nı artıran, stokları ve dönem giderlerini azaltan karar olacaktır. İşletmenin amacına ulaşip ulaşmadığının belirlenmesinde NP ve ROI' de değişme olup olmadığı tespit edilmelidir. Eğer değişiklikler olumlu ise ve ROI, daha öncen belirlenen orana eşit ya da ondan daha büyükse verilen karar olumlu olarak kabul edilecektir (CORBETT, 1998: 32).

5. KISITLAR TEORİSİNDE ÖNCELİKLER

KT' nin temel özelliklerini ifade etmek amacı ile zincir benzetmesi kullanılmaktadır. İşletmenin üretim süreci, zincire benzetilmektedir. Zincirin amacı, kopmaya karşı direnç göstermekse ve direnç performans olarak tanımlanırsa, direnci artırmak için zincirin en zayıf halkasının güçlendirilmesine odaklanılacaktır. Zincirde yer alan diğer zayıf halkaların en zayıf halkadan önce güçlendirilmesi, kaynak ve zaman kaybına neden olacaktır (CORBETT, 1998: 33). En zayıf halkanın belirlenmesi, beş aşamalı sürecin ilk aşamasıdır. Şekil 2' de bir mamulün üretim süreci gösterilmektedir. Direkt ilk madde ve malzeme, A gider yerinde üretime alınmakta ve altı gider yerinden geçtikten sonra F gider yerinde üretim tamamlanmaktadır.



Şekil 2. Üretim Süreci (Zincir Yapısı)

Her bir halka, üretim aşamasını veya gider yerini temsil etmektedir. Halkaların içindeki rakamlar, her bir gider yerindeki ortalama kapasiteyi göstermekte ve br/saat olarak ifade edilmektedir. İşletme, bu süreç sonunda ürettiği mamulü 10 YTL/br. fiyat ile satmaktadır. Direkt ilk madde ve malzeme giderleri ise 4 YTL/br.' dir. Aylık çalışma süresi 176 saat, dönem giderleri ise, 5.000 YTL/ay' dır. Zincirdeki en zayıf halka, D' dir. D gider yeri, işletmenin kapasitesini kısıtlamaktadır. Diğer bir ifade ile D, kapasite kısıdına neden olmaktadır. D gider yeri, işletmenin kapasitesini 10 br/saat olarak kısıtlamaktadır. İşletmenin birim mamul başına KKP, 6 YTL/br.' dir (10 YTL/br. - 4 YTL/br.). İşletmenin KKP ise, 10.560 YTL/ay' dır (176 saat/ay x 10 br/saat x 6 YTL/br.). Aylık net kar ise, 5.560 YTL/ay' dır (10.560 YTL/ay - 5.000 YTL/ay).

Öncelikle, en zayıf halkanın tanımlanması sonra da, D gider yerine odaklanılarak kısıdın etkilerini azaltması veya ortadan kaldırması gerekmektedir. D gider yerinde kısıdın etkisini azaltmak amacıyla yapılacak yatırımın işletme için uygun olup olmadığını incelemek gerekir. D gider yerine yapılan 6.000 YTL' lik yatırım ile üretim miktarının 10,5 br/saat' e artırılacağı varsayılmaktadır. Yatırım sonucunda işletmenin Kısıtlı Katkı Payında 528 YTL/ay' lık artış olacaktır (176 saat/ay x 0,5 br/saat x 6 YTL/br.). Yapılan yatırımın aylık amortismanı², 100 YTL/ay' dır (6.000 YTL x %20 / 12 ay). Yatırım sonucunda işletmenin net karında 428 YTL/ay' lık (528 YTL/ay - 100 YTL/ay) artış olacaktır.

-Zincire, kısıt yaratmayan aşamalar açısından da bakılmalıdır. Örneğin A gider yerinde % 100' lik kapasite ile çalışılması halinde saatte 20 br. üretilecek ve bir sonraki gider yerine gönderilecektir. B gider yerinde, % 100' lük kapasite ile çalışılsa dahi en fazla 18 br. üretilecektir. Bu, önceki gider yerinde gelen 2 br.' in üretime alınamaması, gereksiz yere yarı mamul stoklarının oluşmasına neden olacaktır. Aynı durum, B' den sonraki gider yerleri için de geçerlidir. D gider yerine kadar A, B ve C gider yerleri tam kapasite ile çalışacaktır. Ancak, A gider yerinden sonra D gider yerine kadar B, C ve D gider yerlerinin önünde gereğinden fazla yarı mamul stoku oluşacaktır. Çünkü, her bir gider yerinin çıktısı diğer gider yerlerinin kullanılabilir kapasitesinin üstündedir. D gider yerinden sonra kapasite kullanımı tersine dönecek, E ve F gider yerlerinde kapasite kullanım oranı düşecektir. E gider yeri için kapasite kullanım oranı, %62,5 (10/16) ve F gider yeri için kapasite kullanım oranı, %58,8 (10/17) olacaktır. Kısaca, D gider yerinden önce sorun, kapasite kullanımı değil,

2 Amortisman süresinin 5 yıl olduğu ve normal amortisman yönteminin kullanıldığı varsayımına göre hesaplama yapılmıştır.

gereğinden fazla yarı mamul stokunun bulunmasıdır. D gider yerinden sonra ise sorun, kapasitenin etkin olarak kullanılmamasıdır.

KT' de mamul maliyetleri hesaplanmamaktadır. Bir karar verileceği zaman daima şu üç soruya cevap aranmalıdır (CORBETT, 1998: 32): (1) KKP' de artış/azalış ne kadar olacaktır, (2) Stoklar ne kadar değişecek ve (3) Dönem giderleri ne kadar değişecek. Bu tür sorulara cevap verebilmek için sistemin kısıtları ile mamuller arasındaki ilişkiyi ortaya koymak gerekmektedir. Özellikle, farklı mamullerin üretildiği bir işletmede, hangi mamule öncelik tanınacağına ilişkin stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu stratejiler, kısıtların işletme içinde (kapasite kısıdı) veya işletme dışında (piyasa kısıdı) olup olmadığına göre geliştirilmelidir.

Piyasadan gelen talep, işletmenin üretim kapasitesinden fazla ise siparişler karşılanamayacaktır. Böyle bir durumda, farklı mamuller arasında kıyaslama yaparken, her mamul için birim KKP' ni esas almak yeterli olmayacaktır. Bir taraftan KKP artırılmalı, diğer taraftan da kısıdın olduğu aşamada harcanan zamanı azaltmaya yönelik çözümler aranmalıdır. Kısıdın olduğu aşamada, kısıtlı katkı payının mamulün işlem gördüğü süreye bölünmesiyle hesaplanan *kısıt süresi başına kısıtlı katkı payı*, mamuller arasında öncelik açısından karşılaştırma yaparken esas alınabilir (YÜKÇÜ, 1998: 534).

Örneğin, bir üretim işletmesi AB ve CD mamullerini üretmektedir. Üretilen bu mamullere ilişkin bilgiler Tablo 1 üzerinde gösterilmektedir.

Tablo 1. Mamul Bazında Veriler

		MAMULLER	
		AB	CD
1	Satış Fiyatı (YTL/br.)	30	20
2	DİMM Gideri (YTL/br.)	10	8
3	Diğer Değişken Giderler	5	7
4	Kısıtlı Katkı Payı (YTL/br.) (1-2)	20	12
5	Kısıtlı Aşamada İşlem Süresi (dk/br.)	5	2
6	Kısıt Süresi Başına Kısıtlı Katkı Payı (YTL/dk.) (4/5)	4	6

Klasik yaklaşıma göre mamul başına katkı payı AB mamulü için 15 YTL/br. (30 YTL-15 YTL/br.) CD mamulü için 5 YTL/br. (20 YTL/br. – 15 YTL/br.) olarak hesaplanacaktır. Mamulün sağladığı katkı payı açısından bakıldığı zaman, oluşturulacak mamul karmasında AB mamulüne öncelik

verilecektir. İşlem süresi başına katkı payı esas alındığı durumda, AB mamulü için işlem süresi başına katkı payı 3 YTL/dk. (15 YTL/br. / 5 dk/br.), CD mamulü için işlem süresi başına katkı payı 2,5 YTL/dk. (5 YTL/br. / 2 dk/br.) olarak hesaplanacaktır. Bu durumda da, mamul karmasında öncelik AB mamulüne verilecektir (LAZOL, 2004: 272-274).

KT yaklaşımına göre ise, mamul başına kısıtlı katkı payı AB mamulü için 20 YTL/br. (30 YTL - 10 YTL/br.) CD mamulü için 12 YTL/br. (20 YTL/br. - 8 YTL/br.) olarak hesaplanacaktır. Kısıt süresi başına katkı payı esas alınarak mamul karması oluşturulduğunda ise, AB mamulü için işlem süresi başına kısıtlı katkı payı 4 YTL/dk. (20 YTL/br. / 5 dk/br.), CD mamulü için işlem süresi başına katkı payı 6 YTL/dk. (12 YTL/br. / 2 dk/br.) olarak hesaplanacaktır. Bu durumda oluşturulacak mamul karmasında öncelik CD mamulüne verilecektir. Klasik hesaplamalara göre oluşturulacak mamul karmasında AB mamulüne öncelik veriliyorken KT' de CD mamulüne öncelik verilecektir. Bunun temelinde, CD mamulünün, kısıdın olduğu aşamayı AB mamulüne göre daha az kullanıyor olması yatmaktadır.

Mamul karmasının oluşturulmasında hangi mamule öncelik verileceği sorusuna, işletmenin piyasadan gelen talebi karşılayacak kapasiteye sahip olup olmamasına göre cevap aramak gerekir. Bu durumda farklı stratejiler oluşturmak gerekir. İlk durumda, *işletmenin piyasadan gelen talebi karşılayacak bir kapasiteye sahip olmadığı varsayıldığında*, kısıt süresi başına kısıtlı katkı payı esas alınacak ve CD mamulüne öncelik verilecektir. CD üretildikten sonra, kullanılabilir kapasiteye ulaşıncaya kadar AB mamulü üretilecektir.

İkinci durumda, *işletmenin piyasadan gelen talebi karşılayacak bir kapasiteye sahip olduğu varsayıldığında*, işletmenin izleyeceği strateji farklılaşacaktır. Kısıt, işletme dışında olduğu için işletmenin üretim performansını engelleyici bir durum yoktur. Her iki mamul arasında karşılaştırma yapılırken, öncelik sırasının belirlenmesinde mamul başına kısıtlı katkı payı esas alınacaktır. Bu durumda AB mamulüne öncelik verilecek daha sonra da kullanılabilir kapasiteye ulaşıncaya kadar CD mamulü üretilecektir.

Amaç, işletmenin kar elde etmesini ve kar sürekliliğini sağlamaktır. KKP, yatırım ve dönem giderindeki artışı karşıladığı sürece işletme faaliyetlerini karlı bir şekilde sürdürecektir. Ters durumda işletme zarar bölgesine geçecektir.

6. UYGULAMA

Kısıtlar teorisinin yinelenen beş aşamalı süreci, geliştiren teorik bir örnek³ üzerinde aşağıda incelenmektedir. ABC üretim işletmesinin ürettiği M1 ve M2 mamullerine ilişkin bilgiler Tablo 2. üzerinde gösterilmektedir.

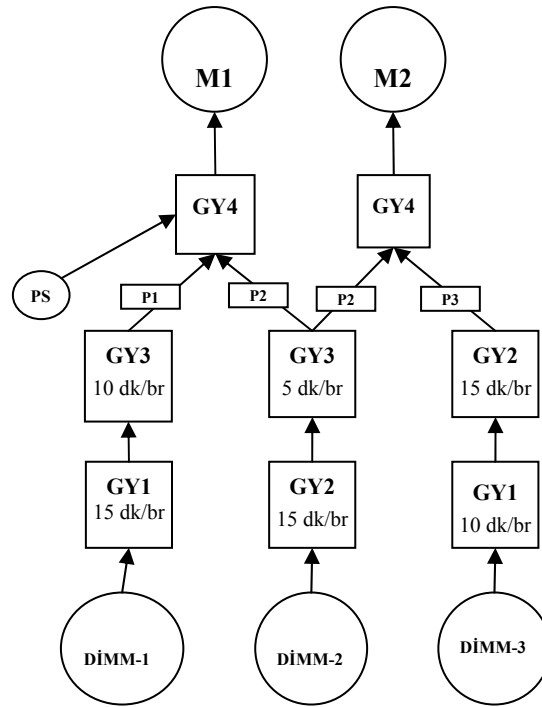
Tablo 2. ABC İşletmesinin Ürettiği Mamullere İlişkin Veriler

	MAMULLER		KAPASİTE
	M1	M2	
Satış Fiyatı (YTL/br.)	90	100	
Talep (br.)	100	50	
Direkt İlk Madde ve Malz. Gid. (YTL/br.)	45	40	
DİMM1 (YTL/br.)	20	-	
DİMM2 (YTL/br.)	20	20	
DİMM3 (YTL/br.)	-	20	
(PS) Satın Alınan Parça (YTL/br.)	5	-	
DÖNEM GİDERLERİ	40	36	
Direkt İşçilik Gideri (YTL/br.)	10	9	
Değişken Genel Üretim Gideri (YTL/br.)	10	9	
Sabit Genel Üretim Gideri (YTL/br.)	20	18	
GİDER YERLERİ (GY)			
GY1			2.400 dk/hafta
GY2			2.400 dk/hafta
GY3			2.400 dk/hafta
GY4			2.400 dk/hafta

Haftalık direkt işçilik gideri toplam 1.350 YTL' dir (M1 mamulü için 900 YTL; M2 mamulü için 450 YTL). Genel üretim giderleri, direkt işçilik giderleri esas alınarak mamullere tahmini olarak yüklenmektedir. Mamullere direkt işçilik giderlerinin % 300' ü oranında tahmini yükleme yapılmaktadır. Bu durumda haftalık genel üretim gideri toplam 4.050 YTL' dir (M1 mamulü için 2.700 YTL; M2 mamulü için 1.350 YTL). Her gider yerinde kullanılabilir kapasite, 2.400 dk/hafta' dır.

3 (GARDINER/BLACKSTONE, 1991; 40-43), (LEE/PLENERT, 1996: 548-553) ve (BALAKRISHNAN/ CHENG, 2005: 41-48).

Amaç, işletmenin karını artıracak en uygun mamul karmasını oluşturmaktır. Bu nedenle, KT' nin yinelenen sürecindeki beş aşama izlenerek en uygun mamul karması oluşturulacaktır. Bu sürece başlamadan önce, M1 ve M2 mamullerinin üretim aşamalarını gösteren bir süreç haritası oluşturmak gerekir (GUPTA, 2001: 1167-1168). Şekil 3. üzerinde işletmenin süreç haritası gösterilmektedir.



Şekil 3. Süreç Haritası

M1 mamulünün üretiminde üç farklı parça kullanılmaktadır. Bunlardan P1 ve P2 parçaları işletmede üretilmekte; PS parçası ise, satın alınmaktadır. P1' in üretiminde kullanılmak üzere depodan çekilen DİMM1, GY1' de 15 dk/br., GY3' de 10 dk/br. işlem görmektedir. Aynı şekilde P2' nin üretiminde de kullanılmak üzere depodan çekilen DİMM2, GY2' de 15 dk/br., GY3' de 5 dk/br. işlem görmektedir. M1 mamulünün üretimi için kullanılan P1, P2 ve PS parçaları, GY4' de monte edilmektedir. Bu işlem ise 10 dk/br. sürmektedir. Benzer süreç M2 mamülü için de geçerlidir. Bu durumda, bir birim M1 mamülü

55 dakikada; M2 mamulü ise, 50 dakikada üretilmektedir. Gider yeri bazında üretim süreleri, Tablo 3. üzerinde gösterilmektedir.

Tablo 3. Üretim Süreleri

	MAMULLER	
	M1	M2
GY1	15 dk/br.	10 dk/br.
GY2	15 dk/br.	30 dk/br.
GY3	15 dk/br.	5 dk/br.
GY4	10 dk/br.	5 dk/br.
Toplam	55 dk./br.	50 dk./br.

1. Aşama: Kısıtların Tanımlanması

Kısıtların tanımlanması amacı ile her iki mamulün gider yerlerinde işlem gördüğü toplam süre ile kullanılabilir kapasitenin karşılaştırılması gerekmektedir. Tablo 4. üzerinde bu karşılaştırma yapılmaktadır.

Tablo 4. Kısıtların Tanımlanması

GİDER YERLERİ	MAMULLER		(1)	(2)	(2-1)	(1/2)
	M1	M2	Fiili Kapasite	Kullanılabilir Kapasite	Fazla (Eksik) Kapasite	Kapasite Kullanım Oranları
GY1	1.500 dk. (15 dk/br. x 100 br.)	500 dk. (10 dk/br. x 50 br.)	2.000 dk.	2.400 dk.	400 dk	0,83
GY2	1.500 dk. (15 dk/br. x 100 br.)	1.500 dk. (30 dk/br. x 50 br.)	3.000 dk	2.400 dk.	(600 dk)	1,25
GY3	1.000 dk. (15 dk/br. x 100 br.)	250 dk. (5 dk/br. x 50 br.)	1.750 dk.	2.400 dk.	650 dk	0,73
GY4	1.000 dk. (10 dk/br. x 100 br.)	250 dk. (5 dk/br. x 50 br.)	1.250 dk.	2.400 dk.	1.150 dk.	0,52

İşletmenin kısıdı, GY2' dir. GY2, sistemin en zayıf halkasıdır. Bu gider yerinde talep edilen 100 br. M1 ve 50 br. M2 mamulünün üretimi için 3.000 dk/haftalık kapasiteye ihtiyaç duyulmaktadır. GY2' nin kullanılabilir kapasitesi ise 2.400 dk/haftadır. Kısıt, işletmenin talebi karşılayamaması nedeni ile kapasite kısıdı olarak tanımlanmaktadır.

2. Aşama: Kısıtların Etkin Bir Şekilde Yönetilmesi

Kısıdın etkin bir şekilde yönetilmesini sağlamak amacı ile kısıtlı katkı payının ve kısıt süresi başına düşen kısıtlı katkı payının hesaplanması gerekmektedir. Mamul bazında hesaplanan kısıtlı katkı payı Tablo 5 üzerinde gösterilmektedir.

Tablo 5. Kısıtlı Katkı Payının Hesaplanması

		MAMULLER	
		M1	M2
1	Satış Fiyatı (YTL/br.)	90	100
2	DİMM Gideri (YTL/br.)	(45)	(40)
(1-2)	KISITLI KATKI PAYI (YTL/br.)	45	60

M2 mamulünün KKP' ı, M1 mamulünün KKP' ından 15 YTL/br. daha fazladır. Kısıt süresi başına düşen kısıtlı katkı payı ise Tablo 6 üzerinde gösterilmektedir.

Tablo 6. Kısıt Süresi Başına Kısıtlı Katkı Payının Hesaplanması

		MAMULLER	
		M1	M2
1	Kısıtlı Katkı Payı (YTL/br.)	45	60
2	Kısıt Süresi (dk./br.)	15	30
(1/2)	Kısıtlı Katkı Payı/Kısıt Süresi (YTL/dk.)	3	2

M1 mamulü, kısıt süresi başına, M2 mamulüne göre daha fazla katkı payı sağlamaktadır. Bu nedenle, M1 mamulüne üretimde ve mamul karmasında öncelik tanınacaktır. M1' in üretimi ile 2.400 dk.' lık kullanılabilir kapasitenin 1.500 dk.' lık (15 dk/br. x 100 br.) kısmı kullanılacaktır. Geriye kalan 900 dk.' lık kısımda da M2 mamulünden de 30 br. üretilebilecektir (900 dk./30 dk./br.). Bu durumda en uygun mamul karmasında 100 br. M1 mamulü ve 30 br. M2

mamulü yer alacaktır. İşletmenin en uygun mamul karmasının oluşturulmasından sonra, satış sonrasında işletmenin kar/zararı hesaplanacaktır (Tablo 7).

Tablo 7. Gelir Tablosu - Kısıtlar Teorisine Göre

	MAMULLER		TOPLAM
	M1	M2	
Toplam Satışlar(YTL)	9.000 (100 br. x 90 YTL/br.)	3.000 (30 br. x 100 YTL/br.)	12.000
(-)DİMM Giderleri (YTL)	(4.500) (100 br. x 45 YTL/br.)	(1.200) (30 br. x 40 YTL/br.)	(5.700)
Toplam KKP (YTL)	4.500	1.800	6.300
(-)Dönem Giderleri (YTL)			(5.400)
Direkt İşçilik Gideri			1.350
Genel üretim Gideri			4.050
NET KAR (ZARAR)			900

3. Aşama: Sistemin İkinci Aşamadaki Karara Odaklanması

KT' ne göre işletme, 900 YTL'lik net kar elde etmektedir. Mamulden sağlanan katkı payı esas alınarak mamul karmasının oluşturulduğu durumda Tablo 5 üzerinde gösterildiği gibi M2 mamulüne öncelik verilecektir. M2 mamulünden talep edilen 50 br.'in üretimi ile 2.400 dk.'lık kullanılabilir kapasitenin 1.500 dk.'lık kısmı (30 dk./br x 50 br.) kullanılacak ve geriye kalan 900 dk.'da ise M1 mamulünden 60 br. üretilebilecektir. Klasik anlayışa göre oluşturulan mamul karmasında 60 br. M1 mamulü ve 50 br. M2 mamulü yer alacaktır.

Tablo 8. Gelir Tablosu - Klasik Yönteme Göre

	MAMULLER		TOPLAM
	M1	M2	
Toplam Satışlar(YTL)	5.400 (60 br.x90 YTL/br.)	5.000 (50 br.x100 YTL/br.)	10.400
(-)DİMM Giderleri (YTL)	(2.700) (60 br.x45 YTL/br.)	(2.000) (50 br. x 40 YTL/br.)	(4.700)
Toplam KKP (YTL)	2.700	2.100	5.700

(-)Dönem Giderleri	(5.400)
(YTL)	1.350
Direkt İşçilik Gideri	4.050
Genel Üretim Gideri	
NET KAR (ZARAR)	300

Klasik anlayışa göre oluşturulan mamul karmasında işletmenin net karı 300 YTL olarak hesaplanmaktadır. Kısıt süresi başına kısıtlı katkı payının esas alındığı hesaplamada işletmenin net karı 900 YTL olarak hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 7). İşletmenin kısıtları dikkate alarak oluşturduğu mamul karmasında, klasik yöntemle göre 600 YTL daha fazla kar elde edilmiştir. Bu durumda sistem, verilen karara odaklanmalı ve bir sonraki aşamaya geçmelidir.

4. Aşama: Performansın Artırılması İçin Kısıtların Ortadan Kaldırılması

Kısıtların ortadan kaldırılması için işletme yönetimi araştırma yapmalıdır. Sistemin kısıdı, kapasite kısıdı olarak tanımlanmıştır. İşletme yönetimi, kısıdın olduğu GY2' de kısıdın etkisini azaltmak ya da ortadan kaldırmak için yatırım yapılması kararını vermiştir. Yapılan yatırım sonrasında GY2' de haftalık kapasite 3.000 dk.' ya çıkmıştır. Yatırım tutarı ise 130.000 YTL' dir. Yatırım sonucunda, dönem giderlerinde haftalık 500 YTL⁴ artış olmuştur. Yatırım kararının işletme için olumlu olup olmayacağını değerlendirmek amacı ile KT' nin yinelenen süreci izlenecektir.

Tablo 10' da gösterildiği gibi, yatırımdan sonra GY2' de kapasite kısıdı kalmamaktadır.

4 Amortisman süresinin 5 yıl olduğu ve normal amortisman yönteminin kullanıldığı varsayımına göre hesaplama yapılmıştır. $130.000 \text{ YTL} \times \%20 = 26.000 \text{ YTL/yıl}$. (yıllık amortisman tutarı).

$26.000 \text{ YTL}/52 \text{ hafta} = 500 \text{ YTL/hafta}$. (haftalık amortisman tutarı).

Tablo 9. Kısıtların Tanımlanması

GİDER YERLERİ	MAMULLER		(1)	(2)	(2-1)	(1/2)
	M1	M2	Fiili Kapasite	Kullanılabilir Kapasite	Fazla (Eksik) Kapasite	Kapasite Kullanım Oranları
GY1	1.500 dk. (15 dk/br. x 100 br.)	500 dk. (10 dk/br. x 50 br.)	2.000 dk.	2.400 dk.	400 dk	0,83
GY2	1.500 dk. (15 dk/br. x 100 br.)	1.500 dk. (30 dk/br. x 50 br.)	3.000 dk.	3.000 dk.	---	1
GY3	1.000 dk. (15 dk/br. x 100 br.)	250 dk. (5 dk/br. x 50 br.)	1.750 dk.	2.400 dk.	650 dk	0,73
GY4	1.000 dk. (10 dk/br. x 100 br.)	250 dk. (5 dk/br. x 50 br.)	1.250 dk.	2.400 dk.	1.150 dk.	0,52

Tablo 10. Kısıt Süresi Başına Kısıtlı Katkı Payının Hesaplanması

	MAMULLER	
Kısıtlı Katkı Payı (YTL/br.)	45	60
Kısıt Süresi (dk./br.)	15	30
Kısıtlı Katkı Payı / Kısıt Süresi (YTL/dk.)	3	2

M1 mamulü, kısıt süresi başına, M2 mamulüne göre daha fazla katkı payı sağlamaktadır. Bu nedenle, M1 mamulüne üretimde ve mamul karmasında öncelik tanınacaktır. M1' in üretimi ile 3.000 dk.' lık kullanılabilir kapasitenin 1.500 dk.' lık (15 dk/br. x 100 br.) kısmı kullanılacaktır. Geriye kalan 1.500 dk.' lık kısımda da M2 mamulünden de 50 br. üretilebilecektir (1.500 dk./30 dk./br.). Bu durumda en uygun mamul karmasında 100 br. M1 mamulü ve 50 br. M2 mamulü yer alacaktır. İşletmenin en uygun mamul karmasının oluşturulmasından sonra, işletmenin kar/zararı hesaplanacaktır (Tablo 12.)

Tablo 11. Gelir Tablosu - Kısıtlar Teorisine Göre

	MAMULLER		TOPLAM
	M1	M2	
	9.000	5.000	
Toplam Satışlar(YTL)	(100 br. x 90 YTL/br.)	(50 br. x 100 YTL/br.)	14.000
	(4.500)	(2.000)	
DİMM Giderleri (YTL)	(100 br. x 45 YTL/br.)	(50 br. x 40 YTL/br.)	(6.500)
Toplam KKP (YTL)	4.500	3.000	7.500
Dönem Giderleri (YTL)			(5.900)
Direkt İşçilik Gideri			1.350
Genel Üretim Gideri			4.550
NET KAR (ZARAR)			1.600

Yapılan yatırım sonucunda işletmenin net karında 700 YTL' lik (1.600 YTL-900 YTL) artış olmuştur. Kısıtların kaldırılması ile ilgili olarak yapılan yatırım, işletmenin karında artış sağlamıştır. Kısaca, yatırım yapılması işlemeye avantaj sağlayacaktır.

5. Aşama : Dördüncü Aşamadaki Kısıt Ortadan Kaldırıldığında Birinci Aşamaya Dönmek

İlk dört aşamada kısıdın ortadan kaldırılması ile ilgili işlemler yapılmaktadır. Ancak sistemde var olan kısıdın ortadan kaldırılması, başka kısıt olmayacağı anlamına gelmeyecektir. Örnekteki işletme, GY2' deki kısıdı ortadan kaldırarak piyasadan gelen talebi karşılamıştır. Ancak, piyasadan gelen talebin azalması/artması durumunda işletme yeni kısıtlar ile karşılaşabilecektir. Bu nedenle süreç, devamlı yinelenerek kısıtların tanımını yapmalı ve kısıtları ortadan kaldırmaya odaklanmalıdır.

7. SONUÇ

İşletmelerin birincil amacı karın artırılmasıdır. İşletmeler bu amaca ulaşmak için ellerindeki kaynakları en etkin şekilde kullanmak zorundadırlar. İşletme faaliyetlerini ve performansını etkileyen kısıtların tanımlanması ve yönetilmesi işletmenin karlarını nasıl artırabileceğine yol göstermektedir. Kısıtlar Teorisinde, üç unsurun (satış fiyatı, satış miktarı ve direkt ilk madde ve

malzeme gideri) kar üzerinde etkili olacağı dikkate alınmaktadır. İşletmelerde kısıdın dikkate alınmadığı durumda, işletmenin mamullerden ötürü kar elde edemediği savunulmuştur. Ancak karı/zararı mamuller değil, işletmeler yaratırlar (BLACKSTONE, 2001:1062). İşletmelerin kar elde etme potansiyelinin mamullere değil, kısıtları etkin yönetme becerisine bağlı olduğu görülmüştür. Sadece mamullerden elde edilen kara veya katkı payına bağlı olarak verilecek kararlar, sistemdeki kısıt etkisini dikkate almamaktadır. Kısıt süresinin kullanılma aşamasında yaratılan katma değere göre verilen kararlar, karlılık başta olmak üzere kapasitenin etkin yönetimi ve verimlilik konularına olumlu şekilde yansiyacaktır. Kısıtlar Teorisi anlayışında üretim maliyetleri hesaplanmamaktadır. Yapılacak geçerli maliyet analizlerinde, direkt ilk madde ve malzeme giderleri dışında kalan tüm giderler, dönem gideri olarak kabul edecek ve farklı alternatifler arasında değişme göstermediği sürece batık maliyet olarak kabul edilecektir.

Kaynakça

- ATWATER, B./GAGNE, M.L. (1997), "The Theory of Constraints Versus Contribution Margin Analysis For Product Mix Decisions," *Journal of Cost Management* (January/February): 6-15.
- BALAKRISHNAN, Jaydeep/CHENG, Chun H. (2005), "The Theory of Constraints and The Make-or-Buy Decision: An Update and Review," *The Journal of Supply Chain Management* (Vol. 41, No. 1): 40-47.
- BAXENDALE, Sidney/GUPTA, Mahesh (1998), "Aligning TOC&ABC For Silkscreen Printing," *Management Accounting* (April): 39-44.
- BLACKSTONE, John H. (2001), "Theory of Constraints-A Status Report," *International Journal of Production Research* (Vol.39, No.6): 1053-1080.
- BLOCHER, Edward J./CHEN, Kung H./LIN, Thomas W. (2002), *Cost Management: A Strategic Emphasis* (McGraw-Hill, 2nd ed.).
- CORBETT, Thomas (1998), *Throughput Accounting* (The North River Press).
- CORBETT, Thomas (1999), "Making Better Decisions," *CMA Magazine* (November): 33-37.
- CORBETT, Thomas (2000), "Throughput Accounting and Activity-Based Costing: The Driving Factors Behind Each Methodology," *Journal of Cost Management* (January/February): 37-45.
- DEMMY, Steve/TALBOTT, John (1998), "Improve Internal Reporting With ABC and TOC," *Management Accounting* (Vol.80, No.5): 18-24.
- GARDINER, Stanley C./BLACKSTONE, John H. (1991), "The Theory of Constraints and The Make-or-Buy Decision," *International Journal of Purchasing and Material Management* (Vol.27, No.3): 38-43.
- GOLDRATT, Eliyahu M./COX Jeff (2004), *The Goal: A Process of Ongoing Improvement* (North River Press, 3th. Ed.)
- GOLDRATT, Eliyahu M. (1990), *The Haystack Syndrome. Shifting Information Out of the Data Ocean* (The North River Press).
- GUPTA, Mahesh (2001), "Activity-Based Throughput Management In A Manufacturing Company," *International Journal of Production Research* (Vol.39, no.6): 1163-1182.
- GUPTA, Mahesh (2003), "Constraints Management-Recent Advances and Practices," *International Journal of Production Research* (Vol.41, No.4): 647-669.

- HORNGREN, Charles T./FOSTER, George/DATAR, Srikant M. (2000), *Cost Accounting: A Managerial Emphasis* (Prentice-Hall, 10th.ed).
- HUANG, L. (1999), "The Integration of Activity -Based Costing and the Theory of Constraints," *Journal of Cost Management* (November/December): 21-27.
- IMA (1999), *Theory of Constraints (TOC) Management System Fundamentals* Statement on Management Accounting, Statement No:4HH. (IMA: Institute of Management Accountants).
- KERSHAW, Russ (2000), "The Theory of Constraints: Strategic Implications For Product Pricing Decisions," *Journal of Cost Management* (January/February): 4-11.
- LAZOL, İbrahim (2004), *Maliyet Muhasebesi* (Ekin Kitapevi, 2. Baskı, Bursa).
- LEE, Terry/PLENERT, Gerhard (1996), "Maximizing Product Mix Profitability - What's the Best Analysis Tool," *Production Planning &Control* (Vol.7, No.6) : 547-553.
- MURPHY, Robert E./DEDERA, Christopher R. (1996), "Holistic TOC For Maximum Profitability," *IEEE/SEMI Advanced Semiconductor Manufacturing Performance*: 242-249.
- SHEU,Chwen/CHEN,Ming H./KOVAR, Stacy (2003), "Integrating ABC and TOC for Better Manufacturing Decision Making," *Integrated Manufacturins Systems* (Vol.14,No.5):433-441.
- SMITH, Malcolm (1997), "Bottleneck Management," *Charter, Accounting and Tax Periodicals* (Vol.68, No.3): 32-34.
- STEIN, Robert E. (1996), *Theory of Constraints Applications in Quality and Manufacturing* (Marcel Dekker, 2nd.ed.).
- TAYLOR, Lloyd J./NUNLEY, A.M./FLOCK, Melvin D. (2004), "WIP Inventory: Assets or Liability," *Cost Engineering* (Vol.46, No.8): 19-25.
- TOLLINGTON, Tony (1998), "ABC v TOC: "Same Cloth As Absorption v Marginal, Different Style and Cut?," *Management Accounting* (Vol.76, No.4): 44-45.
- YÜKÇÜ, Süleyman (1998), *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi* (İzmir: Anadolu Matbaacılık, 3. Baskı).