

Kısıtlar Teorisi ve Maliyet Hacim Kâr Analizi:

Bir Çalışma Sayfası Modellemesi

Sait Y. KAYGUSUZ*

ÖZET

Kısıtlar teorisine göre, işletmenin amaçlarına ulaşmasını engelleyen unsurlar kısıt olarak tanımlanmaktadır. İşletmenin içinde bulunduğu zaman dilimi ve gelecekle ilgili kararlarının kısıtların gerçeklerine göre şekillendirilmesi gerekmektedir. Kâr planlaması da işletmede kısıtların olduğu gerçeğine göre yapılmalıdır. Bu çalışmada, kısıtların işletmenin performansını nasıl etkilediği incelenmektedir. Kısıtların işletmenin performansı üzerindeki etkileri göstergeler yardımı ile açıklanmaya çalışılmaktadır. Özellikle maliyet hacim kâr analizine odaklanılmıştır. Excel çalışma sayfasından geliştirilen bir doğrusal programlama modeli ile kısıt ortamında maliyet hacim kâr analizleri ve ilgili göstergeler incelenmektedir. Modelin çözümünde MS Office Excel çözücü aracı kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kısıtlar Teorisi, Maliyet-Hacim Kâr Analizi, Doğrusal Programlama
Jel Sınıflandırması: M40, M41

Theory Of Constraints and Cost Volume Profit Analysis: A Spreadsheet Modelling

ABSTRACT

According to the theory of constraints, elements that prevent the achievement of business objectives are defined as constraint. The current and future business decisions must be tailored to the realities of constraints. Profit planning also should be done by considering the constraints in the business. In this article, how constraint affect business performance is examined using indicators. Especially, focused on cost-volume profit analysis. In the presence of the constraints a linear programming model is developed on the Excel worksheet and cost-volume-profit analysis and related indicators are examined. MS Office Excel solver tool is used in the solution of model.

Keywords: Theory Of Constraints, Cost-Volume Profit Analysis, Linear Programming
Jel Classification: M40, M41

* Doç. Dr. Sait Y. Kaygusuz, Uludağ Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, skaygusuz@uludag.edu.tr

1. Giriş

İşletme yönetimin temel amacı, sürdürülebilir büyümeyi sağlamak ve kâr elde etmektir. Bu amaca ulaşabilmesi için de kaynaklarını etkin yönetmesi gerekmektedir. Kaynak yönetimi, bir süreçtir ve bu süreç işletmede hâsılat, maliyet, kâr, nakit değerlerinin şekillenmesinde etkili olmaktadır. Geleceğe ilişkin kâr planlamasının yapılmasında da işletme kaynaklarının etkin kullanımı belirleyici olacaktır. Her ne kadar işletmenin temel amacı kâr elde etmektir desek de günümüz koşullarında bu pek kolay ulaşılabilecek bir amaç değildir. İşletmenin kârını etkileyen en önemli unsur, maliyettir. Maliyet, kullanılan kaynakların parasal karşılığı olarak kâr hesaplamalarında kullanılmaktadır. Kârın sürdürülebilir hale getirilebilmesi için maliyetlerin etkin olarak yönetilmesi gerekmektedir ki bunun için de kaynakların etkin yönetilmesi gerekir. İşletme yönetimi, belirlediği hedeflere her zaman istediği gibi ulaşamayacaktır. Bunun nedeni, işletmenin ulaşmak istediği amaçları engelleyen kısıtların varlığıdır. Kısıt, işletmenin açmalarına ulaşmasını engellerken bir taraftan da işletme yönetiminin kararlarını etkilemektedir. Geleceğe ilişkin yapılacak planlarda kısıtın olası etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. Kısıt, işletmenin gelecekteki hâsılatını, maliyetini, nakit akışların ve kârını belirleyecektir. İşletme yönetimi, maliyet hacim kâr analizleri gibi kâr planlaması araçlarını kullanırken ve işletmenin geleceğe ilişkin güvenlik payı ve güvenlik oranı gibi risk göstergelerini hesaplarken, işletme ile ilgili kısıtları dikkate almalıdır.

Bu çalışmada, kısıtların belirlediği bir ortamda maliyet hacim kâr analizinin işleyişi incelenmektedir. Kısıtlar Teorisinin gereklerine göre maliyet hacim kâr analizinin işleyişi incelenmektedir. Geliştirilen basit bir örnek ile hacim kâr analizinin klasik anlayışa ve kısıtlar teorisine göre uygulaması karşılaştırmalı olarak incelenmektedir. Geliştirilen bir örnek ile kısıtlar Teorisine göre kâr planlamasının nasıl ele alındığı incelenmektedir. Örnek uygulamada özellikle, kısıt ortamının işletmenin performansını (hâsılat, maliyet, kâr ve nakit akışı) nasıl etkilediği gösterilmeye çalışılmıştır.

2. Maliyet Hacim Kâr Analizi ve Dayandığı Varsayımlar

Rekabetçi bir ortamda faaliyet gösteren işletmelerin temel amacı kâr elde etmektir. Bu ortamda, rakiplerin rekabetçi gücü ve işletmenin mevcut imkânları işletmelerin geliştireceği stratejileri etkilemektedir. İşletmelerin stratejilerinin uygulanmasını ve kâr elde etmesini kısıtlayıcı faktörler vardır. Pazar (Talep) kısıdı ve üretim (Kapasite) kısıdı gibi farklı kısıt türleri işletmelerin faaliyetlerini etkin bir şekilde yürütmesini ve kâr elde etmesini engellemektedir. Kâr elde etmek amacı ile faaliyet gösteren işletmelerin bu amaç doğrultusunda etkin bir planlama yapması gerekmektedir. Kâr planlaması, kârı belirleyen çeşitli faktörlerin dikkatli bir biçimde göz önüne alınmasını ve bu faktörler arasında gerekli uyumun sağlanmasını içeren bir yönetim çalışmasıdır (Büyükmirza, 1999;363).. İşletmeler, geleceğe yönelik planlarını “kâr elde etmek” ve “kârını daima artırmak” amacı ile

şekillendirmektedir. Kâr planlamasının en iyi bir şekilde yapılabilmesi için yöneticilerin kârı etkileyen faktörler hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Bu faktörler arasında en önemlileri aşağıda sıralanmaktadır (Sevgener ve Hacırüstemoğlu,2000;103):

- İşletme faaliyetlerinin ekonomik nitelikleri,
- İşletme mamullerine ilişkin pazarın niteliği,
- İşletmelerin karşı karşıya bulunduğu rekabetin niteliği ve şiddeti,
- İşletmelerin üretim unsuru ya da faktörlerinin maliyeti,
- Mamullerin fiyat ve maliyeti arasındaki ilişki

Kâr planlaması “kısa vadeli” ve “uzun vadeli” olarak yapılmalıdır. Uzun vadede kârı artırmak temel amaçtır. Kısa vadeli planlamada ise, atıl kapasitenin katma değer yaratan faaliyetler ile etkin bir şekilde kullanılması ve pazar koşullarındaki hızlı değişimlere anında cevap verme gibi amaçların karşılanması önemli rol oynar. Kısa vadeli kâr planlamaları, uzun vadeli amaca hizmet edebildiği oranda işletme açısından bir değer ifade etmektedir (Peker, 1988;587). Sabit ve değişken maliyetler, satış fiyatı ve satış miktarı ve mamul karması kârı etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Bu faktörlerdeki olası değişikliklerin işletme kârının üzerindeki etkisinin bilinmesi işletme yönetimine kâr planlaması konusunda yardımcı olacaktır.

İşletmelerin gelecekteki kâr potansiyelinin belirlenmesi amacı ile bir yönetim muhasebesi aracı olan maliyet-hacim-kâr analizi yöntemi kullanılmaktadır. Maliyet-hacim-kâr analizi, yönetim tarafından kâr planlaması amacı ile kullanılan bir yöntemdir. Maliyet-hacim-kâr analizi (başabaş noktası analizi veya kâra geçiş analizi) ile satış miktarı, satış fiyatı, sabit ve değişken maliyetlerin kâr üzerindeki etkileri analiz edilmektedir. Belirli varsayımlar ile sınırlandırılmasına rağmen, aşağıda belirtilen konularda yöneticilere yardımcı olarak kullanılan bir yönetim muhasebesi aracıdır (Lazol, 2004; 237-238):

- Kâra geçiş noktasına ulaşmak için kaç birim satılmalıdır ve satış tutarı ne olmalıdır?
- İşletme başabaş noktasına hangi kapasite oranında ulaşır?
- Vergiden önce veya vergiden sonra ulaşmak istenen kâr hedefinde yukarıdaki noktalarda değişme ne yönde olur?
- Belirli bir satış miktarında, hedeflenen kâra ulaşabilmek için mamul(ler)in satış fiyat(lar)ı ne olmalıdır?
- Kapasite dâhilinde yeni bir siparişin kârlılık üzerinde nasıl bir etkisi olabilir? Sipariş kabul edilmeli midir? Yeni bir sipariş hangi fiyata kadar kabul edilebilir?
- Alternatif fiyatlara göre, beklenen satış miktarından hangisi seçilmelidir? Satış fiyatı aşağı çekilerek satılan mamul miktarını artırmak kârı nasıl etkiler?

- Üretim veya satın alma alternatifleri arasında en uygun seçim nasıl yapılabilir? Üretimi devam eden mamullerin işletme kârlılığı üzerindeki etkisi ne olabilir? Söz konusu mamul üretimden kaldırılır ise, işletme kârlılığı nasıl değişir? Üretime devam edilmeli midir?
- Yeni bir reklâm kampanyası ile ortaya çıkan ek sabit maliyetleri karşılamak için gerekli satış ne kadardır?
- Sınırlı kapasitede oluşturulacak mamul karmasında hangi mamullere öncelik verilmelidir?
- Yeni bir yatırımın amorti süresi ne olur? Yeni yatırım yapılmalı mı yapılmamalı mıdır?

Belirli varsayımlar altında toplam katkı payının toplam sabit maliyetleri karşıladığı satış miktarı ve satış hasılatı, işletmenin kâra geçiş noktası olarak ifade edilmektedir. Kâra geçiş noktasının hesaplanmasına yön veren varsayımlar tablo 1 üzerinde gösterilmektedir (Ertürk, 1981;39).

Tablo 1: Maliyet Hacim Kâr Analizinin Varsayımları

<ul style="list-style-type: none">• Giderler, sabit ve değişken olarak sınıflandırılmalıdır.• Toplam sabit maliyetlerin faaliyet hacmindeki artıştan etkilenmediği ve değişken giderlerin faaliyet hacmindeki artışa göre değişme göstereceği varsayılmaktadır. Diğer bir ifade ile maliyet fonksiyonunun doğrusal olduğu varsayılır.• Satış fiyatının ve farklı türde mamul satılması durumunda mamul karmasının değişmeyeceği varsayılmaktadır.• Üretim faktörlerinin verimliliğinin değişmeyeceği varsayılmaktadır.• Dönem başı ve dönem sonu stoklarında önemli bir değişiklik olmadığı kabul edilmektedir.

Bu varsayımlar, belirlilik ortamının gereklerine göre ve işletmede maliyet hareketlerinin doğrusal olduğuna dayandırılmıştır. Ancak, işletmenin kaynakları sınırlıdır ve davranışsal olarak istediğini yapamayacağı bir kısıt ortamı söz konusudur.

3. Kısıtlar Teorisi

Kısıtlar Teorisi, 1970' li yıllarda üretim ve lojistik konularında karşılaşılan sorunlara çözüm bulmak amacı ile Goldratt ve Cox tarafından geliştirilmiştir. Özellikle, yöneticilerin üretime odaklı olarak karar vermelerini eleştiren Kısıtlar Teorisi 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). Kısıtlar Teorisi anlayışı işletmeyi bir sistem olarak görmektedir. Sistem ve sistemin bileşenleri 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* (Goldratt, 1990) isimli çalışmasında, mevcut maliyet hesaplama yöntemlerinin değiştirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Goldratt, yöneticilerin mamul maliyetlerinin hesaplamak yerine, kısıtların yönetilmesi üzerine odaklanmaları gerektiğini savunmaktadır. Ayrıca, mamul maliyetlerinin hesaplanması ve kontrolünün, yöneticilerin işletme için uzun dönemde geçerli olmayacak karar vermelerine neden olacağı da savunulan diğer bir görüştür.

İşletmeler, temel bir amaç doğrultusunda kurulmaktadır ve süreklilik anlayışına göre faaliyet göstermektedirler. İşletmenin, kâr elde etmek ve kârını artırmak olarak belirlenen temel amacına ulaşip ulaşılmadığının belirlenmesi için performans değerlemesi yapılmalıdır. İşletmenin temel amacına ulaşmasını engelleyen her şey kısıttır. Kısıt, işletmenin gelişmesini ve kâr elde etme odaklı amaçlarına ulaşması doğrultusunda gerçekleştireceği performansı engelleyen unsur(lar)dır. Kısıtlar Teorisinin dayandığı varsayımlar, tablo 2 üzerinde özet halinde gösterilmektedir.

Tablo 2: Kısıtlar Teorisinin Varsayımları

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • İşletmenin temel amacı kâr elde etmektir • Direkt işçilik giderleri, dönem gideri olarak kabul edilmektedir. • Her mamul için en az bir kısıt vardır • Zincirde, mamul akışının planlanması zorunludur |
|---|

Dört temel varsayıma dayandırılan Kısıtlar Teorisinin paradigması, sistemlerde sürecin işleyişini kısıtlayan birçok unsurun var olduğu ile şekillendirilmektedir. Kısıtlar Teorisinin dayandığı varsayımlar aşağıda ayrıntılı bir şekilde açıklanmaktadır (Tollington, 1998: 44–45 ve Huang, 1999: 21–27):

- **İşletmenin temel amacı kâr elde etmektir:** İşletmenin temel amacı, bu gün ve gelecekte kâr 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. 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 için her halkaya odaklanan tam maliyet yöntemi gibi klasik yöntemlerde, zincirden elde edilecek katkı payını artırmak gibi bir amaç yoktur. Kısıtlar Teorisi, zayıf halkadaki çıktı miktarını artırmaya odaklanmaktadır.

- **Direkt işçilik giderleri, dönem gideri olarak kabul edilmektedir:** Kısıtlar Teorisinde 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. Net kâr veya zarar ise, kısıtlı katkı payı ile dönem giderleri arasındaki farktır. Kısıtlar Teorisin' de satış fiyatı, satış miktarı ve direkt ilk madde ve malzeme gideri gibi üç değişken kullanılarak kârlılık hesaplanmakta ve kısa dönemde direkt işçilik gideri ve genel üretim gideri, sabit gider olarak tanımlanmaktadır.

- **Her mamul için en az bir kısıt vardır:** Kısıtlar Teorisi' ne göre, işletme içinde ve işletme dışında, işletmenin kâr elde etmesini kısıtlayıcı unsurlar vardır. 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 öncelikler belirlenmeli ve buna göre planlama yapılmalıdır. Planlama, kısıdın olduğu yerde azami çıktı elde edilmesinin devamlılığı açısından bir zorunluluktur. Planlama yaparken; kısıtlar tanımlanmalı ve mamuller ile mamul karmasında farklılaşma olacağı unutulmamalıdır.

Kısıtlar Teorisini uygulanma süreci, beş aşamalı ve yinelenen bir yapıya sahiptir. Tablo 3 üzerinde yinelenen sürecin aşamaları gösterilmektedir.

Tablo 3: Yinelenen Beş Aşamalı Süreç

<ol style="list-style-type: none">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.
--

Kısıtlar Teorisinin 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 kâr elde edecektir. Böyle bir durum mümkün olmayacağına göre, işletmenin devamlı karşılaşılabileceği en az bir kısıt vardır (Blackstone, 2001: 1053). Ortadan kaldırılan kısıt için geliştirilen stratejiler, yeni kısıtlar için geçerli olmayabilir. Bu durumda yeni kısıt için birinci aşamaya dönerek süreci yeniden başlatmak gerekir. Birçok işletmede kapasiteden ziyade, kapasite yönetim politikası kısıdı; piyasa kısıdı yerine, pazarlama politikası kısıdı olduğu ortaya çıkmıştır. İşletmelerde gerçek anlamda kapasite

kısıdından ziyade üretim ve planlama kısıdı olduğu görülmektedir (Goldratt, 1990: 62). Goldratt' a göre (Goldratt, 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 kâr elde etmektir. Net kâr ve Yatırım Karlılığı arasında bağ oluşturmak için Kısıtlar Teorisi' de üç ölçü kullanılmaktadır. Tamamen finansal olan bu ölçüler işletmenin kâr 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?
3. İşletme faaliyetleri için yapılan dönem giderlerinin tutarı ne kadardır?

Bu sorular, performansı ölçmek amacı ile geliştirildiğinden soruların karşılığında Kısıtlar Teorisi'nin performans ölçüleri (Tablo 4) yer almaktadır.

Tablo 4: Kısıtlar Teorisinde Performans Ölçüleri

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Kısıtlar Teorisinde Kısıtlı Katkı Payı (Throughput), • Stok (Inventory) • Dönem Gideri (Operating Expenses) |
|---|

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. Klasik verimlilik tanımı, zamana göre çıktıya odaklanırken; KKP, “çıktı miktarından” ziyade “satış miktarına” odaklanmaktadır. Bunun nedeni, satılmayan mamullerin kâr yaratmamasıdır (Sheu vd., 2003: 434). 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).

Stok, Kısıtlar Teorisinde stok kavramı, genel kabul görmüş muhasebe ilkelerindeki stok kavramından farklıdır. Gereğinden fazla stok bulunması faiz, amortisman (depolama nedeni ile yer işgali), kayıp, bozulma ve malzeme yönetimi maliyetlerinin artmasına neden olur. Stok kapsamında sadece malzeme, yarı mamul ve mamul stokları değil; makine, bina ve taşıt gibi varlıklar da yer almaktadır.

Dönem Gideri, Kısıtlar Teorisinde satışlara bağlı olarak değişme gösteren giderler olarak tanımlanmaktadır. 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 gibi faaliyet giderleri Kısıtlar Teorisinde dönem gideri kapsamına girmektedir. Bir işletmenin KKP'ı dönem giderlerini karşılayamıyorsa işletme, faaliyetlerini uzun süre sürdüremeyecektir. Nedeni, işletmenin kâr elde edememesidir (Demmy ve Talbott, 1998: 14).

4. Kısıtlar Teorisinde Maliyet Hacim İlişkileri

Klasik olarak, maliyet ve hacim arasındaki ilişki sonucunda maliyetler değişken, sabit ve karma maliyetler olarak sınıflandırılmaktadır. Faaliyet hacmindeki değişmelere bağlı olarak değişme gösteren maliyetler, değişken maliyet; değişme göstermeyen maliyetler ise sabit maliyet olarak tanımlanmaktadır. **Kısıtlar teorisinde** maliyetlerin değişkenliği, üretim miktarına göre değil, satış hacmine göre tanımlanmaktadır. Bu nedenle satış hacmine bağlı olarak değişme gösteren direkt ilk madde ve malzeme gideri, enerji gideri ve dağıtım gideri gibi giderler değişken gider olarak kabul edilmektedir.

Klasik anlayışa göre yapılan geçerli maliyet analizlerinde, değişken giderler (direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik ve değişken genel üretim giderleri) verilecek kararlarda geçerli maliyet özelliği taşımaktadır. Sabit maliyetler ise, verilecek kararlardan etkilenmemeleri durunda, batık maliyet olarak kabul edilmektedir. *Kısıtlar teorisinde* ise, farklı alternatifler arasında kısıtlı katkı payını artıran alternatifin işletmenin karını artıracığı için seçilmesi gerekmektedir.

Maliyet-hacim ilişkilerinde maliyetlerin klasik olarak değişken ve sabit olarak sınıflandırılmasının yanı sıra, değişken üretim ve değişken faaliyet giderleri, katkı payının hesaplanmasında kullanılırken; sabit üretim ve faaliyet giderleri, dönem gideri olarak kabul edilmektedir. Bu sınıflandırma klasik maliyet-hacim-kâr analizlerinde kullanılmaktadır. Diğer taraftan, Kısıtlar teorisinde, sadece satışa bağlı olarak değişen giderler dışında kalan giderler, dönem gideri olarak tanımlanmaktadır.

Maliyet hacim kâr analizinin klasik yaklaşımda ve kısıtlar teorisinde işleyişini basit bir örnek yardımı ile karşılaştırmalı olarak inceleyelim. Tablo 5 üretim ve satışa ilişkin veriler (Panel A) yanı sıra klasik anlayışa ve Kısıtlar Teorisine göre maliyet-hacim-kâr analizi sonuçları (Panel B) yer almaktadır.

Tablo 5: Karşılaştırmalı Maliyet Hacim Kâr Analizi

Panel A		
DİMM Gideri	40.000,00	
Dİ Gideri	20.000,00	
Enerji Gideri	18.000,00	
Amortisman Gideri	20.500,00	
Kira Gideri	27.300,00	
Yönetici Ücretleri	10.142,00	
Dağıtım Giderleri	9.000,00	
Üretim Miktarı_br.	10.000	
Satış Miktarı_br.	9.000	
Satış Fiyatı_TL/br	17,50	

Panel B			
Klasik Anlayış		Kısıtlar Teorisi	
Değişken Üretim Maliyetleri	78.000,00	Satışa Bağlı Değişken Giderler	67.000,00
Değişken Faaliyet Maliyetleri	9.000,00		
Sabit Maliyetler	57.942,00	Sabit Maliyetler	77.942,00
Katkı Payı_TL/br.	8,70	Katkı Payı_TL/br.	10,7
Katkı Oranı_%	49,71%	Katkı Oranı_%	61,14%
BBN'daki Satış Miktarı	6.660	BBN'daki Satış Miktarı	7.284
BBN'daki Satış Hâsılatı	116.550	BBN'daki Satış Hâsılatı	127.475
Güven Payı_TL	40.950,00	Güven Payı_TL	30.024,77
Güven Oranı_%	%26,00	Güven Oranı_%	%19,06

Yapılan hesaplamalar sonucunda, işletmenin kâra geçiş noktası klasik anlayışa göre, 6.660 birim; kısıtlar teorisine göre, 7.284 birim olarak hesaplanmıştır. Kısıtlar teorisine göre, işletmenin kâra geçmesi için 624 birim daha fazla satması gerekmektedir. Örnekte, sadece iki yöntemin değişken ve sabit maliyetlere bakış açısı gösterilmiştir; kısıtlar teorisinin maliyet hacim kâr analizine bakış açısını tam anlamı ile yansıtmamaktadır. Yukarıda yapılan hesaplamalarda, sistemde her hangi bir kısıt olup olmadığı incelenmemiştir. Kısıtlar teorisi, sistemin hâsılatının, maliyetinin, kârının ve nakit akışının, sistemin kısıtı tarafından belirlendiğini savunmaktadır. Diğer bir ifade ile sistemin en zayıf halkası, sistemin direncini belirleyeceği düşüncesi ile sistemin performansı da zayıf halkanın performansına bağlıdır.

Kısıtlar teorisinde temel anlayış, işletme kaynakların en etkin bir şekilde kullanımını sağlayarak, en iyi sonuca ulaşmaktır. Ancak, istenen sonuca ulaşmayı engelleyen kısıtların sistemde var olduğu bir gerçektir. Aksi halde, işletmeler istedikleri mamulleri satacak ve kâr elde etmeme gibi bir sorunları olmayacaktır.

6. Uygulama

Klasik maliyet hacim kâr analizlerinde, işletmenin gelen talepleri tamamen karşılayacağı ve sistemde kısıt olmayacağı gibi varsayımlar ile hesaplamalar yapılmaktadır. Bu şekilde yapılan hesaplamalar, işletme yönetimine yanlış bilgi verilmesine ve buna bağlı olarak hatalı kararlar verilmesine neden olabilecektir. Kısıtlar teorisine göre maliyet hacim kâr analizlerini bu nedenle biraz daha kapsamlı olarak incelemekte fayda vardır. Bu nedenle, tablo 6 üzerinde gösterilen örnek geliştirilmiştir. Tablo 6'da farklı türde 5 mamul ile ilgili talep ve fiyat verilerinin yanı sıra, maliyet, üretim süreleri ve kapasite verileri de yer almaktadır.

Tablo 6: Veriler

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1			M1	M2	M3	M4	M5							
2	Satış Fiyatı_TL/br.		90,00	100,00	25,00	40,00	60,00							
3	Talep_br.		5.000	2.500	1.250	2.100	1.800							
4														
5	DİMM Gideri_TL/br.		35	28	12	11	14							
6	Enerji Gideri_TL/br.		10	12	8	7	8							
7														
8														
9	Dönem Gideri_TL									250.000,00				
10														
11														
12			Üretim Süreleri					İhtiyaç Duyulan Üretim			Kapasite Kullanım			
13	GİDER YERLERİ		M1	M2	M3	M4	M5	Süresi_dk		Kapasite_dk		Oranı		
14	KESME		15	10	12	8	6	142.600		160.000		95,07%		
15	MONTAJ		15	30		7	6	175.500		160.000		109,69%		
16	PAKETLEME		5	5	4	10	5	72.500		75.000		96,67%		
17	TOPLAM		30	45	16	25	17	390.600		395.000				
18														

Veriler incelendiğinde, işletmenin gelen talepleri tamamen karşılaması için 390.600 dk.'lık kapasiteye ihtiyaç duyduğu ve işletmenin toplam üretim kapasitesinin de 395.000 dk. olduğu görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında zaman, gelen taleplerin tamamen karşılanabileceği düşünülebilir. Ancak, ayrıntılı inceleme yapıldığında, Montaj gider yerinde ihtiyaç duyulan üretim süresinin 175.500 dakika olduğu ve bunun da kapasitenin (160.000 dk.) üzerinde olduğu görülmektedir. Montaj gider yerinde kapasite kullanım oranı, %109,69 düzeyinde olup, kapasite kısıtı oluşturmaktadır. Bu kısıt nedeni ile gelen taleplerin tamamı karşılanmayacaktır. Sistemin satış, maliyet, kâr, nakit değerleri ve maliyet-hacim-kâr

analizleri montaj gider yerindeki kısıta göre hesaplanacaktır. Veri panelindeki veriler kullanılarak sistemin, kâr maksimizasyonu, maliyet minimizasyonu ve başabaş noktası için en uygun mamul karması oluşturulabilir. Amacımız, başabaş noktası için en uygun mamul karmasını oluşturmak olduğu için, bu doğrultuda aşağıdaki doğrusal programlama modeli geliştirilmiştir.

Tablo 7: Başabaş Noktası İçin Doğrusal Programlama Modeli

<p>Amaç Fonksiyonu $Z_{\text{Başabaş}} = 45M1 + 40M2 + 20M3 + 18M4 + 22M5 - 250.000 = 0$</p> <p>Kısıtlayıcılar $15M1 + 10M2 + 12M3 + 8M4 + 6M5 \leq 160.000$ $15M1 + 30M2 + 0M3 + 7M4 + 6M5 \leq 160.000$ $5M1 + 5M2 + 4M3 + 10M4 + 5M5 \leq 75.000$ $M1, M2, M3, M4, M5 \leq 0$</p>
--

M1 mamulünün satı fiyatı, 90 TL/br. ve satışa bağlı birim değişken maliyet ise, 45 TL/br.'dir. Buna bağlı olarak M1 düzeyinde kısıtlı katkı payı, 45 TL/br.'dir. Diğer mamuller için de benzer hesaplamalar yapılmıştır.

Oluşturulan bu model, MS Office Excel'de çalışma sayfasına yerleştirilmiştir (Tablo 8). Modelde, işletmenin talep edilen tüm mamulleri satması halinde en yüksek satış hâsılatının 923.250 TL (I25) olacağı ve 245.850 TL kâr (I29) edeceği görülmektedir. Ancak, mevcut kapasitesi ile gelen taleplerin tamamını karşılayamamaktadır. Sistemin zayıf halkası, diğer bir ifade ile sistemin kısıtı, Montaj gider yeridir. Montaj gider yerinde kapasitesi 160.000 dakika olup, gelen taleplerin karşılanması için ihtiyaç duyulan süre ise, 175.500 dakikadır. Bu nedenle, Montaj gider yeri, sistemin satış hâsılatını, gider yapısını, nakit akışını ve başabaş noktasını, belirleyecektir. Başabaş noktasında, satılacak mamullerin değişken maliyeti ve toplam sabit maliyet satıştan edilecek hâsılatı eşit olmaktadır. Diğer bir ifade ile kâr ya da zararın değeri sıfır olacağına göre oluşturulacak modelde, amaç fonksiyonunun sıfıra eşit olması gerekir. Oluşturduğumuz modelin amaç fonksiyonu, I29 hücrelidir ve I29 hücreline, $[fX - (bX - A)]$ formülü girilmiş ve bunun da sıfıra eşit olma şartı getirilmiştir. Ayrıca, oluşturulan modelde, değişen değerler olarak, $\$C\$20:\$G\20 değişen hücreler kısmına ilave edilmiştir.

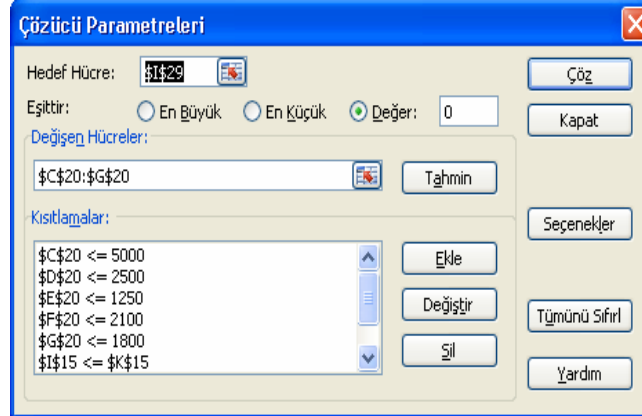
Tablo 8: Başabaş Noktası Doğrusal Programlama Modeli

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2			M1	M2	M3	M4	M5							
3	Satış Fiyatı_TL/br.		90	100	25	40	60							
4	Talep_br.		5.000	2.500	1.250	2.100	1.800							
5														
6	DİMM Gideri_TL/br.		35	28	12	11	14							
7	Enerji Gideri_TL/br.		10	12	8	7	8							
8														
9	Satışa Bağlı Değ. Mal_TL/br		45	40	20	18	22							
10														
11	Dönem Gideri									250.000,00				
12														
13	Üretim Süreleri													
14														
15	GİDER YERLERİ		M1	M2	M3	M4	M5		İhtiyaç		Kapasite		Kapasite	
16	KESME		15	10	12	8	6		Duyulan		dk		Oranı	
17	MONTAJ		15	30		7	6		Süre_dk		Kapasite_dk			
18	PAKETLEME		5	5	4	10	5							
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25	SATIŞLAR		450.000,00	250.000,00	31.250,00	84.000,00	108.000,00							
26	SATIŞLARA BAĞLI DEĞ. MAL.		-225.000,00	-100.000,00	-25.000,00	-37.800,00	-39.600,00							
27	TOPLAM KATKI PAYI (throughput)		225.000,00	150.000,00	6.250,00	46.200,00	68.400,00							
28	TOPLAM DÖNEM GİDERİ													
29	KAR (ZARAR)													
30														
31														

Kısıtlayıcılar ise sırası ile I15, I16 ve I17 hücrelerine formüle edilmiştir. I15 hücresine $(C15 * C20 + D15 * D20 + E15 * E20 + F15 * F20 + G15 * G20)$ formülü; I16 hücresine $(C16 * C20 + D16 * D20 + E16 * E20 + F16 * F20 + G16 * G20)$ formülü ve I17 hücresine de $(C17 * C20 + D17 * D20 + E17 * E20 + F17 * F20 + G17 * G20)$ formülü oluşturulmuştur. Talep edilen miktarlardan daha fazla üretilmeyeceği ve negatif olmama şartının da kısıt olarak eklenmesi ile model oluşturulur ve çöz komutu işaretlenerek başabaş noktası hesaplanır. Amaç, değişen hücreler ve kısıtlayıcılar gibi çözücü parametreleri şekil 1'de gösterilmektedir*.

* Modelin çözümünde MS Office Excel, Solver aracı kullanılmıştır.

Şekil 1: Çözücü Parametreleri



Yapılan çözümün sonuçları, tablo 9 üzerinde gösterilmektedir. I29 hücresindeki değer sıfırdır. Başabaş noktasındaki satış miktarları (BBNM), C20 ve G20 hücreleri arasında mamul bazında gösterilmektedir. Toplam miktar ise, 7.278 birimdir. Başabaş noktasındaki satış hâsılatı (BBNS), 491.510,54 TL olup mamul bazında satış hâsılatı ise C25 ve G25 hücreleri arasında gösterilmektedir.

Başabaş noktası, Montaj gider yerindeki kısıta göre hesaplanmıştır. Başabaş noktasında kapasite kullanım oranı, %49,80 düzeyindedir. Kapasitenin geri kalan kısmı (%50,20) işletmenin kâr potansiyelinin bir göstergesidir. Dikkat edilirse, sistemin tüm hesaplamaları Montaj gider yeri üzerinden gerçekleştirilmektedir.

Başabaş noktasının hesaplanmasında kullandığımız parametreler üzerinde sadece amaç fonksiyonu üzerinde değişiklik yaparak, oluşturacağımız maksimizasyon modeli ile kısıtlar teorisine göre, işletmenin ulaşabileceği maksimum satış miktarını ve hasılatını, nakit ve kâr seviyesini hesaplayalım. Ayrıca, başabaş noktası modelinin sonuçları ve maksimum modelinin sonuçları birlikte kullanılarak Kısıtlar Teorisine göre, güvenlik payı, güvenlik oranı ve faaliyet kaldırıcı göstergeleri de hesaplayabiliriz.

Tablo 9: Başabaş Noktasının Hesaplanması

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2			M1	M2	M3	M4	M5							
3	Satış Fiyatı_TL/br.		90	100	25	40	60							
4	Talep_br.		5.000	2.500	1.250	2.100	1.800							
5														
6	DİMM Gideri_TL/br.		35	28	12	11	14							
7	Enerji Gideri_TL/br.		10	12	8	7	8							
8														
9	Satışa Bağlı													
10	Değ. Mal._TL/br		45	40	20	18	22							
11	Dönem Gideri								250.000,00					
12														
13	Üretim Süreleri													
14	GİDER YERLERİ		M1	M2	M3	M4	M5		İhtiyaç		Kapasite		Kapasite	
15	KESME		15	10	12	8	6		Duyulan		dk		Kullanım	
16	MONTAJ		15	30		7	6		Süre_dk		160.000		Oranı	
17	PAKETLEME		5	5	4	10	5				160.000		54,43%	
18											75.000		56,46%	
19									209.116		395.000		52,94%	
20	BBN SATIŞ MİKTARI		M1	M2	M3	M4	M5							
21			3.586	380	1.132	1.417	763							
22														
23														
24			M1	M2	M3	M4	M5	TOPLAM						
25	BBN SATIŞLAR		322.775,28	37.958,79	28.304,98	56.670,24	45.801,25	491.510,54						
26	SATIŞLARA BAĞLI DEĞ. MAL.		-161.387,64	-15.183,52	-22.643,99	-25.501,61	-16.793,79	-241.510,54						
27	TOPLAM KATKI PAYI (throughput)		161.387,64	22.775,28	5.661,00	31.168,63	29.007,46	250.000,00						
28	TOPLAM DÖNEM GİDERİ							-250.000,00						
29	KAR (ZARAR)							0,00						
30														
31														

Piyasadan gelen talepler ve işletmenin kapasite imkanlarına göre, en yüksek satış ve buna bağlı olarak en yüksek kâr düzeyi tablo 10 üzerinde gösterilmektedir.

Tablo 10: Maksimizasyon Modelinin Sonuçları

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2			M1	M2	M3	M4	M5							
3	Satış Fiyatı_TL/br.		90	100	25	40	60							
4	Talep_br.		5.000	2.500	1.250	2.100	1.800							
5														
6	DİMM Gideri_TL/br.		35	28	12	11	14							
7	Enerji Gideri_TL/br.		10	12	8	7	8							
8														
9	Satışa Bağlı													
10	Değ. Mal_TL/br		45	40	20	18	22							
11	Dönem Gideri								250.000,00					
12														
13	Üretim Süreleri													
14									İhtiyaç					
15	GİDER YERLERİ		M1	M2	M3	M4	M5		Duyulan		Kapasite		Kapasite	
16	KESME		15	10	12	8	6		Süre		Kapasite		Kullanım	
17	MONTAJ		15	30		7	6		137.433		160.000		Oranı	
18	PAKETLEME		5	5	4	10	5		160.000		160.000		85,90%	
19									69.917		75.000		100,00%	
20									367.350		395.000		93,22%	
21														
22			M1	M2	M3	M4	M5							
23	SATIŞLAR		5.000	1.983	1.250	2.100	1.800							
24	SATIŞLARA BAĞLI DEĞ. MAL.													
25	TOPLAM KATKI PAYI (throughput)													
26	TOPLAM DÖNEM GİDERİ													
27	KAR (ZARAR)													
28														
29	Güvenlik Payı_TL		380.072,79											
30	Güvenlik Oranı_%		43,61%											
31	Faaliyet Kaldırıcı		2,16											

Yapılan hesaplamaların sonuçlarını şu şekilde özetleyebiliriz:

- Montaj gider yerinde kapasite kullanım oranı %100 düzeyindedir.
- En yüksek satış hâsılatı 871.583,33 TL ve buna bağlı olarak elde edeceği kâr düzeyi, 214.850,00 TL olarak hesaplanmıştır.
- Tablo 9 ve Tablo 10'da yer alan veriler kullanılarak işletmenin güvenlik payı, 380.072,79 TL, güvenlik oranı, %43,61 ve faaliyet kaldırıcı, 2,16 olarak hesaplanmaktadır.

- Ayrıca, işletmenin mevcut durumunda, nakit girişleri de satışa bağlı olarak 871.583,33 TL olacaktır.

6. Sonuç

İşletmelerin, kullandıkları kaynaklar kısıtlıdır. Kaynakların etkin yönetimi, işletmenin etkin olarak yönetimi demektir. Kısıtlı kaynakların tedarik edilmesi ve işletme içinde etkin olarak kullanılmasının elbette işletmenin değeri üzerinde olumlu etkisi olacaktır. İşletmenin yönetimi, kaynakların işletme içinde etkin olarak kullanılmasından sorumludur. Amaç kârı devamlı artırmak ise, kârın elde edilmesini engelleyen işletme içinde ve işletme dışında kısıtların tanımlanması ve yönetilmesi gerekir. İşletmenin performansını, kısıtlar belirlemektedir. Satış, maliyet, kâr, nakit akışı ve kâra geçiş noktası işletmedeki kısıta göre belirlenmektedir. İşletme yönetimi kısa dönemde kısıt aşamasından en uygun sonuçları elde etmeye odaklanacaktır. Uzun dönemde ise, kısıtın olası olumsuz etkilerini gidermeye yönelik stratejiler geliştirecektir. Kısa dönemden uzun döneme geçişte işletme yönetiminin kullanacağı en önemli araç, kâr planlamasıdır. Kısıt ortamının gereklerine göre yapılan kâr planlaması, işletme yönetiminin işletmenin gerçeklerine göre hareket etmesini sağlayacaktır. Kısıt ortamına göre hesaplanan başabaş noktası, güven payı, güven oranı ve faaliyet kaldıracı, uzun dönemde yapılacak kâr planlaması için de esas teşkil edecektir. İşletmenin genel performansını kısıtlar belirlemektedir. Performansı iyileştirmek için işletme yönetiminin kısıtları etkin olarak yönetmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Büyükmirza, Kamil (1999) “Maliyet ve Yönetim Muhasebesi: Tekdüzene Uygun Bir Sistem Yaklaşımı” Barış Kitap Basın Yayın Dağıtım, 6. Baskı, Ankara.
- Corbett, Thomas (1998), “Througput Accounting”, The North River Press.
- Demmy, Steve- Talbott, John (1998), “Improve Internal Reporting With ABC and TOC”, Management Accounting, Vol.80, No.5, pp.18-22.
- Ertürk, Halis, (1981), “**Endüstri İşletmelerinde Marjinal Maliyetlerle Kara Geçiş Analizleri**”, Bursa İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi İşletme Fakültesi Yayın No:54. Bursa.
- Goldratt, Eliyahu M. (1990), “**The Haystack Syndrome. Shifting Information Out of the Data Ocean**” The North River Press.
- Goldratt, Eliyahu M./COX Jeff (2004), “The Goal: A Process of Ongoing Improvement”, North River Pres, 3th. Ed.

- Huang, L. (1999), "The Integration of Activity –Based Costing and the Theory of Constraints", *Journal of Cost Management*, November/December: Blackstone, pp.21-27
- IMA (1999), "Theory of Constraints (TOC) Management System Fundamentals", *Statement on Management Accounting*, Statement No:4HH., IMA :Institute of Management Accountants.
- Lazol, İbrahim, (2004) "Maliyet Muhasebesi", Ekin Kitapevi, 2. Baskı, Bursa.
- Sevginer Sait A. - Hacırüstemoğlu, Rüstem (2000), "Yönetim Muhasebesi", 7. Baskı, Alfa Basım Yayın Dağıtım, İstanbul.
- Sheu, Chwen- Chen,Ming H.- Kovar, Stacy (2003), "Integrating ABC and TOC for Better Manufacturing Decision Making", *Integrated Manufacturins Systems*, Vol.14,No.5,pp.433-441.
- Taylor, Lloyd J.- Nunley, A.M.- Flock, Melvin D. (2004), "WIP Inventory: Assets or Liability", **Cost Engineering**, Vol.46, No.8, pp.19- 25.
- Tollington, Tony (1998), "ABC v TOC: "Same Cloth As Absorption v Marginal, Different Style and Cut?", **Management Accounting**, Vol.76, No.4, pp.44-45.

