

ÜRETME-SATIN ALMA KARARLARINDA FAALİYETE DAYALI MALİYET SİSTEMİ VE KISITLAR TEORİSİ: DOĞRUSAL PROGRAMLAMA İLE ÖRNEK UYGULAMA

Elif N. DEMİRCİOĞLU

Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,
elunal@cu.edu.tr

Mert DEMİRCİOĞLU

Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,
mdemircioglu@cu.edu.tr

Özet

Günümüz modern üretim teknolojilerinin kullanıldığı üretim ortamlarında geleneksel maliyet sistemlerine göre alınacak kararlar yetersiz olabilmektedir. Karar alma sürecini iyileştirmek ve daha rasyonel kararlar alabilmek için, geleneksel sistemlerin eksikliklerini gidermek üzere, modern yöntemlerden faaliyete dayalı maliyet sistemi ve kısıtlar teorisi kullanılabilir. Üretme-satın alma kararlarına göre hangi ürünlerin işletmede üretilmesi hangilerinin dışarıdan satın alınacağı kararı verilmektedir ki bu kararlar işletme karlılığının artırılmasında oldukça önemlidir. Bu kararı verirken geleneksel sistemlerden yararlanılabileceği gibi modern yöntemlerden faaliyete dayalı maliyet sistemi ve kısıtlar teorisini de ayrı ayrı kullanmak mümkündür. Bu çalışmanın amacı, işletme karlılığının artırılmasında önemli olan üretme-satın alma kararlarında, faaliyete dayalı maliyet sistemi ve kısıtlar teorisini kullanmak ve elde edilen karlılık sonucunu geleneksel yöntemle belirlenen karlılık sonucu ile karşılaştırmaktır. Bu çerçevede örnek bir işletmede üretme-satın alma kararları için doğrusal programlama modeli kullanılarak faaliyete dayalı maliyet sistemi ve kısıtlar teorisine ilişkin ayrı ayrı modeller geliştirilmiş, elde edilen karlılık sonuçları geleneksel sistem karlılık sonucu ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Üretme-satın alma kararları, faaliyete dayalı maliyet sistemi, kısıtlar teorisi

OUTSOURCING DECISIONS WITH ACTIVITY BASED COSTING AND THEORY OF CONSTRAINTS: A SAMPLE APPLICATION BY LINEAR PROGRAMMING

Abstract

Decisions made by traditional costing systems may be inadequate in today's modern manufacturing environments which use advanced manufacturing technology. Both activity based costing and theory of constraints which are the some of the modern methods may be used to improve decision making process and make more rational decisions by elevating the deficiency of traditional methods. Outsourcing decisions explains that which products will be produced in the company and which will be bought from the vendors so that these decisions are so important to be able to increase company's profitability. Companies can use

traditional methods and also activity based costing and theory of constraints separately which are the some of the modern methods in outsourcing decisions. The aim of this study is to use activity based costing and theory of constraints in outsourcing decisions which are so important to increase companies' profitability and to compare the profitability results of these techniques and theories with the profitability results of traditional method. In this framework models are developed for activity based costing and theory of constraints separately for outsourcing decisions using linear programming and profitability solutions of these techniques are compared with profitability solutions of traditional method in a sample company.

Key Words: *Outsourcing decisions, activity based costing, theory of constraints*

Giriş

Üretim ve satın alma kararlarında amaç işletmenin üreteceği veya satın alacağı üründen en yüksek karı sağlayacak yolu seçmektir (Coman ve Ronen, 1995:304). Zira dışarıdan satın alınanın amacı işletme performansını ve karlılığını arttırmaktır (Kee, 1998:24). İşletmelerin kapasiteleri pazar talebinin gerisinde kaldığında yöneticiler hangi ürünleri üretecekleri hangilerini dışarıdan tedarik edeceği kararı ile karşı karşıya kalabilmektedir (Ray ve diğerleri, 2008:303; Coman ve Ronen, 2000:1631). Pazar talebi ile işletme kapasitesi arasındaki bu boşluğu doldurmada dışarıdan satın alma, kısa vadede üretim kısıtlarını ortadan kaldırmak için iyi bir yol olabilmektedir (Coman ve Ronen, 1995:303).

Geleneksel maliyet sistemlerine göre üretilen maliyet bilgileri, ileri üretim teknolojilerinin kullanıldığı günümüz koşullarında yanlış olabilmekte ve bunun sonucu olarak ürünlerle ilgili alınacak kararlar yanlış olabilmektedir. Geleneksel sistemler direkt işçiliğin üretimin önemli bir kısmını oluşturduğu, sınırlı çeşitte ürünün kitle üretimi şeklinde üretildiği üretim ortamlarında doğru sonuçlar verebilmektedir (Sheu ve diğerleri, 2003:433). Ancak günümüz modern üretim ortamında direkt işçiliğin payı azalmakta, endirekt maliyetler üretim maliyetlerinin oldukça önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (a.g.e.). Bu doğrultuda geleneksel sistemlere göre belirlenen maliyet bilgileri ve alınacak kararlar yanlış olabilmektedir. Günümüz modern üretim ortamında daha doğru ve rasyonel kararlar almak üzere faaliyete dayalı maliyet sistemi ve kısıtlar teorisi ile geleneksel sistemlerin eksiklikleri giderilebilmektedir (Sheu ve diğerleri, 2003:433; Kee, 1998:26).

Bu çalışmada pazar talebi işletmenin mevcut kapasitesinin üzerinde olduğu zaman, işletmede üretilecek ve dışarıdan satın alınacak ürünleri belirlemede faaliyete dayalı maliyet sistemi ve kısıtlar teorisini ayrı ayrı kullanarak işletmenin karlılık sonucuna etkisi ortaya konulacak, oluşan karlılık sonuçları geleneksel sistemle elde edilen karlılık sonucu ile karşılaştırılacaktır.

1. Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi (FDM)

Faaliyete dayalı maliyet sistemi (FDM), "faaliyetleri gerçekleştirmek için tüketilen kaynakların uzun vadeli maliyetini ölçen daha sonra bu faaliyetlerin

maliyetlerini de, faaliyetleri tüketimlerine göre maliyet objelerine dağıtan bir muhasebe modeli” olarak tanımlanabilir (MacArthur, 1993: 51; Ünal ve diğerleri, 2006:329). FDM'nin temel odak noktası, işletmede ürün üretiminde “kullanılan kaynakların” maliyetini ölçmektir (Kee, 2001:139). Bu, iki aşamalı dağıtım süreci ile gerçekleşmektedir. Birinci aşamada kaynakların maliyetleri, kaynak taşıyıcılarıyla tüketimlerine göre faaliyetlere dağıtılmaktadır. İkinci aşamada ise faaliyetlerin maliyetleri, faaliyet taşıyıcılarıyla maliyet objelerine tüketimlerine göre dağıtılmaktadır (Alsmadi ve diğerleri, 2014:907,910; Tanış, 1999:150; Sheu ve diğerleri, 2003:435).

FDM, geleneksel sistemden farklılık göstermektedir. FDM'de endirekt maliyetler maliyet objelerine bu maliyetlere sebep olan korelasyonu yüksek maliyet taşıyıcıları ile dağıtılmaktadır (Kee, 1995:48; Sheu ve diğerleri, 2003:435). FDM maliyet objelerinin farklı faaliyetleri farklı oranda tükettiğini ileri sürmektedir (Sheu ve diğerleri, 2003:435). Bu doğrultuda FDM'e göre faaliyetler ve maliyetleri bazı hiyerarşik seviyelerde belirlenmektedir (Sheu ve diğerleri, 2003:435; Kee, 1998:26). Bu hiyerarşik seviyeler;

- Birim seviyesi
- Parti seviyesi
- Ürün destekleme seviyesi
- İşletme seviyesi

olarak sınıflandırılmaktadır (Fu, 2000:69; Kee, 1995:49; MacArthur, 1993:53).

FDM'e göre maliyetlerin maliyet objelerine bu hiyerarşik seviyelerde ve birden fazla maliyet taşıyıcısı kullanılarak dağıtılması ile ürün maliyetleri daha doğru tespit edilebilmektedir (Fu, 2000:69; Alsmadi ve diğerleri, 2014:910; Kee, 1998:26).

Günümüzde FDM sistemini önemli kılan şey, ileri üretim teknolojilerini kullanarak yapılan üretime bağlı olarak genel üretim giderlerinin önemli ölçüde yükselmesidir (Schneeweiss, 1998:277; Tanış, 1999:148). Bunun yanında üretim sürecinin karmaşıklaşması ve ürün çeşitliliğinin artması da FDM sistemini önemli kılmaktadır (Fu, 2000:69). FDM, faaliyetler ve maliyetleri ile ilgili detaylı bilgiler sunmakta ve ayrıca yönetime daha sağlıklı kararlar almalarını sağlayacak doğru maliyet bilgileri sunmaktadır (Sheu ve diğerleri, 2003:435). FDM sistemi kısa vadeli kararlardaki yetersizliği yönünde eleştirilmektedir (Kee, 1998:26).

2. Kısıtlar Teorisi (KT)

Kısıtlar teorisinin (KT) yaratıcısı Dr Goldratt (1990:4), her işletmenin temel hedeflerinin faaliyet gösterdikleri anda ve gelecekte karlılıklarını arttırmak olduğunu ve bu hedeflerine ulaşmasını engelleyen en az bir kısıta sahip olduğunu ve yönetimin bu kısıtlara odaklanması gerektiğini ileri sürmüştür (Goldratt ve Fox, 1986:18-19; Sheu ve diğerleri, 2003:434; Tanış, 1998:186; Alsmadi, 2014:907). KT, geleneksel sistemlerden ürünlerle ilgili kararlarda kısıtları dikkate alması ve

performans ölçütleri konularında farklılık göstermektedir (Kee, 1998:26). KT'e göre geleneksel sistemlerden farklı olarak, süreç katkısı (throughput), stok ve faaliyet giderlerinden oluşan faaliyet ölçütleri geliştirilmiştir (Goldratt ve Fox, 1986:28-29). Süreç katkısı "sistemin satışlar yoluyla yarattığı para oranı", stok, "sistemin satmak amacıyla satın aldığı şeylere yatırdığı tüm para", faaliyet giderleri ise, "sistemin stoğu süreç katkısına dönüştürmek için harcadığı tüm para" olarak tanımlanmıştır (Goldratt ve Fox, 1986:29; Ünal ve diğerleri, 2006:331-332). Özetle Goldratt, satış gelirlerinden hammadde maliyetini çıkarmak suretiyle bulunan değeri süreç katkısı, hammaddeyi ürüne dönüştürmek için katlanılan maliyetleri de faaliyet gideri olarak tanımlamıştır (Vergauwen, 2002:6; Alsmadi, 2014:910). KT'e göre amaç öncelikle süreç katkısını arttırmak, ardından stok ve faaliyet giderlerini azaltmaktır (Sheu ve diğerleri, 2003:434; Fu, 2000:68). Goldratt, hammadde dışındaki tüm maliyetleri faaliyet gideri olarak tanımlamış ve sabit kabul etmiştir (Vergauwen, 2002:6-7). Dolayısıyla ürünlerle ilgili alınacak kararlarda işçilik giderleri ve genel üretim giderleri ilgili maliyetler olmamaktadır (Kee, 1998:26).

Goldratt'e göre amaç süreç katkısını maksimize etmek olup, beş aşamalı kısıt yönetim süreci ile stok ve faaliyet giderlerini arttırmadan süreç katkısını arttırmaya odaklanılmaktadır (Vergauwen, 2002:7). KT beş aşamalı kısıt yönetim süreci ile kısıtların belirlenip ortadan kaldırılması yoluyla işletmelerde sürekli iyileştirme sağlanabilecek ve bunun sonucu olarak kar arttırılabilecektir. KT beş aşamalı kısıt yönetim süreci aşamaları aşağıda belirtilmiştir (Goldratt, 1990:5-7; Tanış, 1998:187; Ünal ve diğerleri, 2006:332);

1. Aşama: Kısıtların Tespit Edilmesi
2. Aşama: Kısıtların Nasıl Düzeltileceğine Karar Verilmesi
3. Aşama: İlgili Her şeyin İkinci Aşamanın Uygulanması İçin Seferber Edilmesi
4. Aşama: Kısıtların Ortadan Kaldırılması
5. Aşama: Kısıtlar Kaldırıldığında İlk Aşamaya Geri Dönülmesi

KT beş aşamalı kısıt yönetim sürecinin dördüncü aşamasındaki kısıtı ortadan kaldırma aşamasında kapasite kısıtı kısa vadede dışarıdan satın alarak kapasitenin geliştirilmesi yoluyla giderilebilir (Coman ve Ronen, 1995:304).

KT uzun vadeli kararlardaki yetersizliklerinden dolayı eleştirilmektedir (Kee, 1995:49). Zira uzun vadede işçilik giderleri ve genel üretim giderleri değişken maliyetlerdir ancak kısıtlar teorisine göre bu maliyetler ürünlerle ilgili kararlarda hariç tutulmaktadır (Kee, 1998:26).

3. Üretim-Satın Alma Kararlarında FDM ve KT

Üretim- satın alma kararları önemli bir stratejik karar olarak tanımlanmakta, rekabet üstünlüğü yaratmada ve dolayısıyla karlılığı arttırmada önemli faktörlerden birisi olarak görülmektedir (Brierley ve diğerleri, 2006:794). İşletmeler dışarıdan satın alma kararları ile üretim maliyetlerinden maliyet tasarrufları sağlayabilirler (a.g.e.). İşletmeler üretim-satın alma kararları verirken işletmede üretim

maliyetleri ile satın alma maliyetlerini karşılayacak, karını en yüksek kılacak kararı verecektir. Üretim maliyetlerini belirlerken geleneksel yöntemler kullanıldığında, hatalı maliyet bilgileri işletmenin yanlış kararlar almasına sebep olabilecektir. Daha doğru ve rasyonel kararlar alabilmek için geleneksel sistemlerin eksikliklerini gidermek üzere üretim–satın alma kararlarında FDM ve KT kullanılabilir. FDM ve KT ile ilgili yapılan araştırmalara göre, FDM ve KT'nin farklı zaman dilimleri için uygun yöntemler olduğu ve aynı zamanda her iki yöntemin karar almada entegre edilebileceği ileri sürülmüştür (Fu, 2000:70). KT ve FDM farklı zaman dilimleri için uygun yöntemler olup, KT kısa vadeli kararlar için uygunken, FDM uzun vadeli kararlar için uygundur (Huang ve diğerleri, 2014:535; MacArthur, 1993: 50-55).

Her iki yöntem de yöneticilerin işletmenin üretim sürecini anlamalarına yardımcı olmakta ve ürünlerle ilgili alınacak kararlar için bilgi sağlamaktadır (Kee, 1995:48). FDM'de katma değer yaratan ve katma değer yaratmayan faaliyetler ayrıştırılmakta olup, FDM bilgileri stratejik kararlar vermede oldukça önemlidir, öyle ki FDM yönetime bilgi toplamada ve düşük maliyet ve yüksek kar sağlayan ürünü belirlemede yardımcı olmaktadır (Huang ve diğerleri, 2014:535). KT ise kısıtları dikkate almakta ve kısıtların etkin bir şekilde kullanılmasına ve ortadan kaldırılmasına odaklanmaktadır. FDM, KT'e kısıtları ortadan kaldırmak için en iyi stratejiyi belirlemek üzere gerekli bilgileri sağlar (a.g.e.).

FDM ve KT işletmenin üretim sürecini modellemede farklı bakış açıları sunmaktadır (Kee, 1995:48). Her iki yöntem de kapasiteyi dikkate almaktadır ancak KT kapasite kısıtlı kaynağın belirlenmesi ve bu kaynaklarda maksimum süreç katkısının sağlanması ve ortadan kaldırılmasına odaklanmaktadır. Her iki yöntemin de amaçları aynıdır ancak bu amaçları başarmak için kullandıkları araçlar farklıdır (Kee, 1995:48).

Özetle FDM sistemi uzun vadeli bir bakış açısına sahip bir yöntem olup, kaynak maliyetlerini ürünlere kullanımına göre dağıtan ve bu çerçevede maliyetleri değişken kabul eden bir yöntemdir (Kee, 2001:139; Alsmadi, 2014:911). Ancak kısa vadede birçok sabit maliyet olduğundan FDM kısa vadeli kararlarda hatalı sonuç verebilmektedir (Alsmadi, 2014:911). KT ise kısa vadeli bir bakış açısına sahip olup, kısa vadede işletmenin kapasitesi sabittir ve kısa vadede darboğaz yaratmaktadır. Ancak uzun vadede yönetim kapasiteye etki edebilir ve dolayısıyla işgücü ve genel üretim giderleri sabit olmayacaktır. Kısaca FDM sistemi uzun vadede tüm maliyetlerin değişken olduğunu savunurken, KT kısa vadede hammadde maliyetleri dışında tüm maliyetlerin sabit olduğunu savunan yöntemlerdir (Alsmadi, 2014:911). Kısa vadede işgücü, genel üretim giderleri ve kapasite sabit olduğundan kısa vadeli kararlarda KT doğru bilgiler yaratmaktadır. Ancak uzun vadede kapasite talebe göre artırılıp azaltılabilecek ve maliyetler değişken olacağından, FDM sistemi faydalı olacaktır (a.g.e.).

4. Yöntem

Bu çalışmada işletmenin karını en yüksek kılacak üretim ve satın alma kararları vermek üzere araştırma yapmak amaçlanmıştır. Bu çerçevede geliştirilen örnek bir işletmede üretim ve satın alma kararları vermek üzere geleneksel yöntem, faaliyete dayalı maliyet sistemine ve kısıtlar teorisine göre ayrı ayrı inceleme yapılacak ve karlılık sonuçları karşılaştırılacaktır.

Araştırmada analizleri yapmak üzere kullanılacak yöntem doğrusal programlama yöntemidir. Geleneksel yöntemlerden tam maliyet sistemine göre yapılacak çözümleme geleneksel olarak el ile yapılacak, FDM ve KT yöntemlerine göre ise doğrusal programlama yöntemiyle modellenme yapılacaktır. Oluşturulan modellerin çözümlenmesinde ise Excel kullanılacaktır.

4.1. Notasyonlar

Üretim -satın alma kararlarına ilişkin faaliyete dayalı maliyet sistemi ve kısıtlar teorisine göre model oluşturmada gerekli notasyonlar aşağıda gösterilmiştir.

m: ürün sayısı

i = ürün endeksi (i=1,...,M)

j = ürün faaliyeti endeksi

k = ürün seviyesi endeksi (k=1 birim seviyesi, k= 2 parti seviyesi, k=3 ürün seviyesi)

x_{i1} = üretilecek olan i. ürünün miktarı

x_{i2} = üretilen i. ürünün parti sayısı

x_{i3} = i ürünün üretilip üretilmediği ($x_{i3}=1$ veya 0)

b_i = i ürünün parti büyüklüğü

f_{ij1} = bir birim i ürünü üretmek için kullanılan j birim seviyesi faaliyetinin sayısı

f_{ij2} = bir birim i ürünü üretmek için kullanılan j parti seviyesi faaliyetinin sayısı

f_{ij3} = bir birim i ürünü üretmek için kullanılan j ürün destekleme seviyesi faaliyeti sayısı

Q_j = j. faaliyetin kapasitesi

D_i = i ürünü için pazar talebi

c_{i0} = bir birim i ürünü üretmek için kullanılan birim hammadde maliyeti

c_{jk} = k seviyesinde j. faaliyeti gerçekleştirmenin birim maliyeti

p_i = i ürünün fiyatı

o_i = i ürünün dışarıdan satın alma maliyeti

Z = faaliyet karı

4.2. FDM ve KT için Doğrusal Programlama Modelleri

FDM için oluşturulan doğrusal programlama modelinde amaç fonksiyonunda maksimize edilecek değer toplam satış gelirinden tüm değişken maliyetlerin (direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik ve değişken genel üretim giderleri) çıkartılmasıyla hesaplanır. Bu doğrultuda FDM kullanılan kapasiteyi dikkate almaktadır. Ayrıca modelde satın alma kısmı, satın alma fiyatının satış fiyatından çıkartılması ve eksik olan talep miktarı ile çarpılmasıyla amaç fonksiyonuna eklenmiştir.

Üretim ve satın alma kararlarına ilişkin FDM için oluşturulan model aşağıda gösterilmiştir;

$$\begin{aligned}
 \text{Maksimum } Z &= \sum_{i=1}^m [(p_i - c_{i0})x_{i1} + (p_i - o_i)(D_i - x_{i1})] \\
 &\quad - \sum_{i,j,k} c_{jk} f_{ijk} x_{ik} \\
 &\quad \sum_{i=1}^m (f_{i,j1}x_{i1} + f_{i,j2}x_{i2}) \leq Q_j \quad \forall j \\
 &\quad x_{i1} \leq D_i x_{i2} \quad \forall i \\
 &\quad x_{i1}/b_i \leq x_{i2} \quad \forall i \\
 &\quad x_{i1}, x_{i2} \geq 0 \quad \forall i \\
 &\quad x_{i2} = 0 \text{ veya } 1 \quad \forall i
 \end{aligned}$$

KT için oluşturulan doğrusal programlama modelinde amaç fonksiyonunda maksimize edilecek değer toplam satış gelirinden sadece tek değişken maliyet olarak dikkate alınan direkt ilk madde ve malzeme çıkartılmasıyla hesaplanır. Bu doğrultuda KT direkt işçilik ve genel üretim giderlerini sabit kabul ettiğinden, toplam kapasiteyi dikkate almaktadır. Ayrıca modelde FDM'de olduğu gibi satın alma kısmı, satın alma fiyatının satış fiyatından çıkartılması ve eksik olan talep miktarı ile çarpılmasıyla amaç fonksiyonuna eklenmiştir.

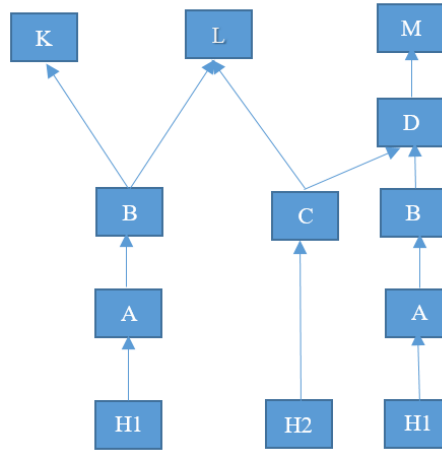
Üretim ve satın alma kararlarına ilişkin KT için oluşturulan model ise aşağıda gösterilmiştir;

$$\begin{aligned}
 \text{Maksimum } Z &= \sum_{i=1}^m [(p_i - c_{i0})x_{i1} + (p_i - o_i)(D_i - x_{i1})] \\
 &\quad - \sum_{j,k} c_{jk} Q_j \\
 &\quad \sum_{i=1}^m (f_{i,j1}x_{i1} + f_{i,j2}x_{i2}) \leq Q_j \quad \forall j
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_{i1} &\leq D_i x_{i3} && \forall i \\x_{i1}/b_i &\leq x_{i2} && \forall i \\x_{i1}, x_{i2} &\geq 0 && \forall i \\x_{i5} &= 0 \text{ veya } 1 && \forall i\end{aligned}$$

5. Uygulama

Varsayımsal olarak geliştirilen ABC işletmesi 4 makine (A, B, C, D) kullanarak, K, L ve M olmak üzere 3 farklı ürün üretmektedir. İşletmede haftada 5 gün, günde 8 saat çalışılmaktadır. Buna göre makinelerinin kapasitesi haftalık 2.400 dakikadır. Şekil 1'de ürün akış şeması gösterilmektedir. Her ürünün kaynaklarda geçirdiği işleme süreleri ise Tablo 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Ürün Akış Şeması

Tablo 1. Ürün İşleme Süreleri

Ürünler	A	B	C	D
K	2 dk	12 dk	0 dk	0 dk
L	4 dk	12 dk	10 dk	0 dk
M	13 dk	18 dk	10 dk	10 dk

K, L ve M ürünlerini üretmek için Şekil 1'de de gösterildiği gibi iki farklı hammadde (H1 ve H2) kullanılmaktadır. H1 hammaddesinin maliyeti 20 TL, H2 hammaddesinin maliyeti 10 TL'dir. Bu doğrultuda K ürünün hammadde maliyeti 20 TL, L ve M ürünlerinin hammadde maliyetleri ise 30 TL olmaktadır. İşletmede her makinede 1 işçi çalışmakta ve bu çerçevede toplam 4 işçi çalışmaktadır. Bir işçinin haftalık maliyeti 720 TL'dir.

K, L ve M ürünleri sırasıyla 25, 20 ve 15 birimlik parti büyüklükleri ile üretilmektedir. Her bir parti üretiminden sonra makinelerin hazırlanması gerekmektedir. Makinelerin hazırlık süreleri ve maliyetleri Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. Makinelerin Hazırlık Süreleri ve Maliyetleri

Ürünler	A	B	C	D
Hazırlık Süresi (dk)	10	13	12	15
Makinenin Hazırlık Maliyeti (TL/dk)	10	10	20	15

Ayrıca ürünlerin üretilmesi için belirli sayıda tasarım faaliyetine ihtiyaç duyulmaktadır. K, L ve M ürünleri için sırasıyla 1, 3 ve 5 tasarım yapılmaktadır. Her bir tasarım başına maliyet ise 210TL’dir.

K, L ve M ürünlerinin satış fiyatları sırasıyla; 300 TL, 450 TL ve 500 TL’dir. K ürününe olan haftalık talep 110 birim iken, L ürünü haftalık talebi 100 birim, M ürünü haftalık talebi ise 120 birimdir ve yönetim politikası gereğince bütün talepler karşılanmak zorundadır. Bu durumda işletmede üretim kararının yanı sıra dışarıdan satın alma kararları oluşabilmektedir. K, L ve M ürünlerinin dışarıdan birim satın alma fiyatları ise sırasıyla; 200 TL, 300 TL ve 400 TL’dir.

ABC işletmesi K, L ve M ürünlerini partiler halinde üretmektedir. Toplam talebin üretilerek karşılanması durumundaki parti sayılarının hesaplanması Tablo 3’de gösterildiği gibi toplam talep miktarının parti büyüklüklerine bölünmesiyle bulunmuştur.

Tablo 3. Parti Sayısının Hesaplanması

Ürünler	Haftalık Talep Miktarı	Parti Büyüklüğü	Parti Sayısı
K Ürünü	110 br.	25 br.	5 (110/25)
L Ürünü	100 br.	20 br.	5 (100/20)
M Ürünü	120 br.	15 br.	8 (120/15)

K,L ve M ürünlerinin talebinin tamamının üretildiğindeki parti sayılarına bağlı olarak her bir makine için toplam hazırlık süreleri hesaplanıp Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4. Hazırlık Sürelerinin Hesaplanması

Kaynak	Hazırlık Süresi (dk)	Hazırlık Sayısı	Toplam Hazırlık Süresi (dk)
A makinesi	10	10*(5+5+8)	180
B makinesi	13	13*(5+5+8)	234
C makinesi	12	12*(5+8)	156
D makinesi	15	15*8	120

Tablo 5’te kaynak yükü analizi yapılmıştır. K,L ve M ürünlerinin talebinin tamamının üretildiği durumda her ürünün işlem süreleri ve hazırlık süreleri dikkate alınarak her bir makine için gereken kapasite miktarı hesaplanmıştır. Bu talepleri

üretmek için gereken kapasite mevcut kapasite ile karşılaştırılıp mevcut kapasitesi gereken kapasitenin gerisinde olan kısıtlı kaynak (B makinesi) belirlenmiştir.

Tablo 5. Kapasite Kısıtının Saptanması

Kaynak	Ürün	İşlem Süreleri (dk)	Hazırlık Süreleri (dk)	Haftalık Talep (br)	Gerekli Kapasite (dk)	Kapasite Yüzdesi
A Makinesi	K	2	10	110	110*2+100*4	2360/2400=
	L	4	10	100	+120*13+180	% 98,3
	M	13	10	120	=2360	
B Makinesi	K	12	13	110	110*12+100*12	4914/2400=
	L	12	13	100	+120*18+234	% 204,8
	M	18	13	120	=4914	
C Makinesi	K	0	12	110	110*0+100*10	2356/2400=
	L	10	12	100	+120*10+156	% 98,2
	M	10	12	120	=2356	
D Makinesi	K	0	15	110	110*0+100*0	1320/2400=
	L	0	15	100	+120*10+120	% 55
	M	10	15	120	=1320	

Örnek işletmede üretim ve satın alma kararlarına ilişkin FDM'e göre oluşturulan doğrusal programlama modeli aşağıdaki gibidir:

Karar Değişkenleri

- x_{11} = üretilecek olan K ürünü miktarı
- x_{21} = üretilecek olan L ürünü miktarı
- x_{31} = üretilecek olan M ürünü miktarı
- x_{12} = üretilen K ürününün parti sayısı
- x_{22} = üretilen L ürününün parti sayısı
- x_{32} = üretilen M ürününün parti sayısı
- x_{13} = K ürününün üretilip üretilmediği ($x_{13}=1$ veya 0)
- x_{23} = L ürününün üretilip üretilmediği ($x_{23}=1$ veya 0)
- x_{33} = M ürününün üretilip üretilmediği ($x_{33}=1$ veya 0)

Amaç Fonksiyonu

$$\begin{aligned}
 \text{Maksimum } Z = & (300 - 20)x_{11} + (450 - 30)x_{21} + (500 - 40)x_{31} \\
 & + (110 - x_{13})(300 - 200) \\
 & + (100 - x_{23})(450 - 300) \\
 & + (120 - x_{33})(500 - 400) \\
 & - 3,3(2x_{11} + 4x_{21} + 13x_{31} + 12x_{12} + 12x_{22} \\
 & + 18x_{32} + 10x_{22} + 10x_{32} + 10x_{32}) \\
 & - 100(x_{12} + x_{22} + x_{32}) - 130(x_{12} + x_{22} + x_{32}) \\
 & - 240(x_{22} + x_{32}) - 225x_{32} - 210x_{13} - 630x_{23} \\
 & - 840x_{33}
 \end{aligned}$$

Amaç fonksiyonun kısaltılmış hali;

$$\text{Maksimum } Z = 133,8x_{11} + 184,2x_{21} + 192x_{31} + 230x_{12} \\ - 470x_{22} - 695x_{32} - 210x_{13} - 630x_{23} - 840x_{33} \\ | 38000$$

Kısıtlar

$$\text{A makinesi kapasite: } 2x_{11} + 4x_{21} + 13x_{31} + 10(x_{21} + x_{22} + x_{32}) \leq 2400$$

$$\text{B makinesi kapasite: } 12x_{11} + 12x_{21} + 18x_{31} + 13(x_{21} + x_{22} + x_{32}) \leq 2400$$

$$\text{C makinesi kapasite: } 10x_{21} + 10x_{31} + 12(x_{22} + x_{32}) \leq 2400$$

$$\text{D makinesi kapasite: } 10x_{31} + 13x_{32} \leq 2400$$

$$\text{K ürünü parti sayısı: } x_{11}/25 \leq x_{12}$$

$$\text{L ürünü parti sayısı: } x_{21}/20 \leq x_{22}$$

$$\text{M ürünü parti sayısı: } x_{31}/15 \leq x_{32}$$

$$\text{K ürünü üretim: } x_{11} \leq 110x_{13}$$

$$\text{L ürünü üretim: } x_{12} \leq 100x_{23}$$

$$\text{M ürünü üretim: } x_{13} \leq 120x_{33}$$

$$x_{11}, x_{21}, x_{31}, x_{12}, x_{22}, x_{32} \geq 0 \text{ ve tamsayı}$$

$$x_{13}, x_{23}, x_{33} = 0 \text{ veya } 1$$

Örnek işletmede üretme ve satın alma kararlarına ilişkin KT'e göre oluşturulan doğrusal programlama modeli aşağıdaki gibidir:

Karar Değişkenleri

x_{11} = üretilecek olan K ürünü miktarı

x_{21} = üretilecek olan L ürünü miktarı

x_{31} = üretilecek olan M ürünü miktarı

x_{12} = üretilen K ürününün parti sayısı

x_{22} = üretilen L ürününün parti sayısı

x_{32} = üretilen M ürününün parti sayısı

x_{13} = K ürününün üretilip üretilmediği ($x_{13}=1$ veya 0)

x_{23} = L ürününün üretilip üretilmediği ($x_{23}=1$ veya 0)

x_{33} = M ürününün üretilip üretilmediği ($x_{33}=1$ veya 0)

Amaç Fonksiyonu

$$\text{Maksimum } Z = (300 - 20)x_{11} + (450 - 30)x_{21} + (500 - 40)x_{31} \\ + (110 - x_{11})(300 - 200) + (100 - x_{21})(450 \\ - 300) + (120 - x_{31})(500 - 400)$$

Amaç fonksiyonun kısaltılmış hali;

$$\text{Maksimum } Z = 180x_{11} + 270x_{21} + 360x_{31} + 38000$$

Kısıtlar

A makinesi kapasite: $2x_{11} + 4x_{21} + 13x_{31} + 10(x_{21} + x_{22} + x_{32}) \leq 2400$

B makinesi kapasite: $12x_{11} + 12x_{21} + 18x_{31} + 13(x_{21} + x_{22} + x_{32}) \leq 2400$

C makinesi kapasite: $10x_{21} + 10x_{31} + 12(x_{22} + x_{32}) \leq 2400$

D makinesi kapasite: $10x_{31} + 13x_{32} \leq 2400$

K ürünü parti sayısı: $x_{11}/25 \leq x_{12}$

L ürünü parti sayısı: $x_{21}/20 \leq x_{22}$

M ürünü parti sayısı: $x_{31}/15 \leq x_{32}$

K ürünü üretim: $x_{11} \leq 110x_{13}$

L ürünü üretim: $x_{12} \leq 100x_{23}$

M ürünü üretim: $x_{13} \leq 120x_{33}$

$$x_{11}, x_{21}, x_{31}, x_{12}, x_{22}, x_{32} \geq 0 \text{ ve tamsayı}$$

$$x_{13}, x_{23}, x_{33} = 0 \text{ veya } 1$$

6. Bulgular

Örnek işletmede geleneksel sistemlerden tam maliyet sisteminin kullanıldığı durumda, geleneksel sistemlere uygun olarak elle yapılan hesaplama sonucu, işletmede üretilmesi gereken ve dışarıdan satın alınması gereken miktarlar ile elde edilecek kar aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

Tablo 6. Geleneksel Sistemde Üretim-Satın Alma Kararları ve Karın Tespiti

	K Ürünü	L Ürünü	M Ürünü
Satış Fiyatı (TL/birim)	300	450	500
Satın Alma Fiyatı (TL/birim)	200	300	400
Birim Üretim Zamanı (dk)	14	26	51
Birim Üretim Maliyeti (TL/birim)	66,2	115,8	198,3
Birim Kar	233,8	334,2	301,7
Dakika Başına Kar	16,70	12,85	5,92
Talep Miktarı (br)	110	100	120
Üretilecek Miktar (br)	110	80	0
Satın Alınacak Miktar (br)	0	20	120
Ürünlerin Satın Alma Maliyeti	0	6.000	48.000
Ürünlerin Satış Geliri	33.000	45.000	60.000
Toplam Satış Geliri			138.000
Hammadde Maliyeti			4.600
Direkt İşçilik Maliyeti			2.880
Genel Üretim Giderleri			32.670

(-)Toplam Üretim Maliyeti	40.150
(-)Toplam Satın Alma Maliyeti	54.000
Toplam Faaliyet Karı	43.850

K ürünü dakika başına karı en yüksek olduğu için 110 birim 5 parti halinde işletmede üretilir. B makinesindeki kapasite kısıtından ötürü K ürününden 110 birim üretildikten sonra kalan kapasite miktarı $(2400-12*110-13*5)$ 1015dk.'dir. Kalan kapasitede, en yüksek 2. kara sahip L ürününden sadece 80 birim üretilebilmektedir ki bu durumda kalan 20 birim dışarıdan satın alınacaktır. M ürünü ise kapasite yetersizliğinden ötürü tamamen dışarıdan satın alınacaktır.

Buna göre M ürünü hiç üretilmeyeceği için tasarım yapılmasına gerek olmamaktadır. K ve L ürünleri için toplam tasarım maliyeti ise 840 TL'dir. Benzer şekilde M ürünü için herhangi bir hazırlık maliyeti de yoktur. K ürünü 5 parti ve L ürünü de 4 partide üretilmektedir. Bu doğrultuda K ve L ürünleri için hazırlık maliyeti toplamı ise 3.030 TL'dir. Haftalık genel üretim giderleri ise 28.800 TL'dir. Geleneksel sistemlerden tam maliyet sistemine göre yapılan çözümde öngörülen üretim düzeyinde, hazırlık ve tasarım maliyetleri de eklenerek toplam genel üretim giderleri 32.670 TL olmaktadır. İşletmede her makinede 1 işçi çalışmakta ve bu çerçevede toplam 4 işçi çalışmakta olup, toplam direkt işçilik maliyeti haftalık 2.880 TL'dir.

Örnek işletmede faaliyete dayalı maliyet sistemine göre geliştirilen model ve bu modelin Excel ile çözümlenmesi sonucu, işletmede üretilmesi gereken ve dışarıdan satın alınması gereken miktarlar ile elde edilecek kar aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

Tablo 7. Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemine Göre Üretme-Satın Alma Kararları ve Karın Tespiti

	K Ürünü	L Ürünü	M Ürünü
Talep	110	100	120
Üretilen Miktar	90	100	0
Satın Alınan Miktar	20	0	120
Satış Fiyatı (TL/adet)	300	450	500
Toplam Satış Geliri	27.000+6.000	45.000+0	0+60.000
Hammadde Maliyeti (TL/adet)	20	30	30
Toplam Hammadde Maliyeti (TL)	1.800	3.000	0
Direkt İşçilik Maliyeti (TL/dk)	0,30	0,30	0,30
Toplam Direkt İşçilik Maliyeti (TL)	940	1.940	0
Genel Üretim Giderleri			
---Birim Seviyesi (TL)	9.400	19.400	0
---Parti Seviyesi (TL)	920	2350	0
--- Ürün Destekleme Seviyesi (TL)	210	630	0
--- Toplam (TL)	10.530	22.380	0

Üretim-Satın Alma Kararlarında Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Kısıtlar Teorisi: Doğrusal Programlama İle Örnek Uygulama

Toplam Üretim Maliyeti	13.270	27.320	
Satın Alma Fiyatı (TL/adet)	200	300	400
Toplam Satın Alma Maliyeti	4.000	0	48.000
Toplam Satış Geliri			138.000
(-) Toplam Üretim Maliyeti			40.590
(-) Toplam Satın Alma Maliyeti			52.000
Kar			45.410

FDM yöntemine göre hazırlanan doğrusal programlama modelinin çözümüne göre K ürününden 90 birim üretilip 20 birimi dışarıdan tedarik edilecek, L ürünün tamamı işletme tarafından üretilecek ve M ürünü ise hiç üretilmeyip tüm 120 birimlik talep dışarıdan tedarik edilecektir.

Buna göre M ürünü hiç üretilmeyeceği için M ürünü için tasarım yapılmasına gerek olmamaktadır. K ve L ürünleri için toplam tasarım maliyeti ise 840 TL'dir. Benzer şekilde M ürünü için herhangi bir hazırlık maliyeti de yoktur. K ürünü 4 parti ve L ürünü 5 partide üretilmektedir. Bu doğrultuda K ve L ürünleri için hazırlık maliyeti toplamı ise 3.270 TL olmaktadır. Haftalık genel üretim giderleri ise 28.800 TL'dir. FDM yöntemine göre hazırlanan doğrusal programlama modelinin çözümünde öngörülen üretim düzeyinde hazırlık ve tasarım maliyetleri de eklenerek toplam genel üretim giderleri 32.910 TL olmaktadır. İşletmede her makinede 1 işçi çalışmakta ve bu çerçevede toplam 4 işçi çalışmakta olup, toplam direkt işçilik maliyeti haftalık 2.880 TL'dir.

Örnek işletmede kısıtlar teorisine göre geliştirilen model ve bu modelin Excel ile çözümlenmesi sonucu, işletmede üretilmesi gereken ve dışarıdan satın alınması gereken miktarlar ile elde edilecek kar aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

Tablo 8. Kısıtlar Teorisine Göre Üretim-Satın Alma Kararları ve Karın Tespiti

	K Ürünü	L Ürünü	M Ürünü
Talep	110	100	120
Üretilen Miktar	0	100	60
Satın Alınan Miktar	110	0	60
Satış Fiyatı (TL/br)	300	450	500
Hammadde Maliyeti (TL/ br)	20	30	30
Satın Alma Fiyatı (TL/ br)	200	300	400
Üretim Süreç Katkısı (TL/ br)	280	420	470
Satın Alma Süreç Katkısı (TL/ br)	100	150	100
Ürünlerin Toplam Süreç Katkısı	0+11.000	42.000+0	28.200+6.000
Toplam Süreç Katkısı			87.200
Faaliyet Giderleri			38.280
Faaliyet Karı			48.920

KT yöntemine göre hazırlanan doğrusal programlama modelinin çözümüne göre K ürünü hiç üretilmeyecek tüm 110 birimlik talep dışarıdan tedarik edilirken, L ürününün tamamı üretilecek ve M ürünün ise 60 birimi üretilip, 60 birimi ise dışarıdan tedarik edilmesi gerekecektir.

Buna göre K ürünü hiç üretilmeyeceği için K ürünü için tasarım yapılmasına gerek olmamaktadır. L ve M ürünleri için toplam tasarım maliyeti ise 1.470 TL'dir. Benzer şekilde K ürünü için herhangi bir hazırlık maliyeti de yoktur. L ürünü 5 parti ve M ürünü 4 partide üretilmektedir. L ve M ürünleri için hazırlık maliyeti toplamı ise 5.130 TL'dir. Haftalık genel üretim giderleri 28.800 TL'dir. KT yöntemine göre hazırlanan doğrusal programlama modelinin çözümünde öngörülen üretim düzeyinde hazırlık ve tasarım maliyetleri de eklenerek toplam genel üretim giderleri 35.400 TL olmaktadır. İşletmede her makinede 1 işçi çalışmakta ve bu çerçevede toplam 4 işçi çalışmakta olup, toplam direkt işçilik maliyeti haftalık 2.880 TL'dir. Kısıtlar teorisine göre faaliyet giderleri olarak nitelendirilen direkt işçilik ve genel üretim giderleri toplamı 38.280 TL olmaktadır.

Bütün bunların sonucu olarak geleneksel yöntemle göre, faaliyete dayalı maliyet sistemine göre ve kısıtlar teorisine göre alınan üretim –satın alma karar sonuçları ve karlılık sonuçları Tablo 9'da toplu olarak gösterilmektedir.

Tablo 9. Geleneksel Yöntemle, Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemine ve Kısıtlar Teorisine Göre Üretim-Satın Alma Kararları ve Kar Karşılaştırması

	Geleneksel	FDM	KT
K Üretilen (br)	110	90	0
K Satın Alınan (br)	0	20	110
L Üretilen (br)	80	100	100
L Satın Alınan (br)	20	0	0
M Üretilen (br)	0	0	60
M Satın Alınan (br)	120	120	60
Toplam Kar	43.850 TL	45.410 TL	48.920 TL

Sonuç

Üretim- satın alma kararları işletmelerin karlılıklarını arttırmada oldukça önemli kararlardandır. İşletmelerin kapasiteleri, pazarda oluşan talebin gerisinde kaldığında, talebi karşılayabilmek ve rekabet avantajını koruyabilmek için işletmeler dışarıdan satın alma yolunu seçecektir. Hangi ürünlerin dışarıdan satın alınacağı, hangilerinin işletmede üretileceği kararını verirken, satın alma maliyeti ile üretim maliyetini karşılaştırıp düşük maliyetli olan seçilip işletme karının artırılması sağlanacaktır. Üretim-satın alma kararlarında, geleneksel yöntemler kullanıldığında hatalı maliyet bilgileri sonucu hatalı kararlar almak mümkün olabilmektedir. Bu problemi giderebilmek ve daha yüksek karlar sağlayabilmek için modern yöntemlerden faaliyete dayalı maliyet sistemi ve kısıtlar teorisini kullanmak mümkündür.

Bu çalışmada üretim-satın alma kararı verirken, geleneksel sistemlerden tam maliyet sistemine göre, faaliyete dayalı maliyet sistemine göre ve kısıtlar teorisine göre ayrı ayrı inceleme yapılmıştır. Geleneksel sistemlerden tam maliyet sistemine göre analizler geleneksel sisteme uygun olarak el ile yapılmıştır. FDM ve KT için doğrusal programlama yöntemiyle modeller kurulmuş ve oluşturulan modeller Excel yardımıyla çözümlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda geleneksel sistemlerden tam maliyet sistemine göre K ürününün talebinin tamamının (110 br) işletmede üretilmesi, L ürününün kapasite kısıtı gereği sadece 80 birimlik kısmının işletmede üretilmesi kalan 20 birimin dışarıdan satın alınması, M ürününün ise tamamının (120 br) dışarıdan satın alınması gerektiği sonucu tespit edilmiştir. Bu üretim ve satın alma kararları sonucu işletmenin elde edeceği kar 43.850 TL. olacaktır.

FDM'e göre ise L ürününün talebinin tamamının (100 br) işletmede üretilmesi, kapasite kısıtı gereği ise K ürününün sadece 90 birimlik kısmının işletmede üretilmesi kalan 20 birimin ise dışarıdan satın alınması, M ürününün ise tamamının (120 br) dışarıdan satın alınması gerektiği tespit edilmiştir. Bu üretim ve satın alma kararları sonucu işletmenin elde edeceği kar 45.410TL. olacaktır.

KT'e göre ise K ürününün talebinin tamamının (110 br) dışarıdan satın alınması, L ürününün talebinin tamamının (100) işletmede üretilmesi, M ürününün ise kapasite kısıtı gereği 60 birimlik kısmının işletmede üretilmesi 60 birimlik kısmının ise dışarıdan satın alınması gerektiği tespit edilmiştir. Bu üretim ve satın alma kararları sonucu işletmenin elde edeceği kar 48.920 TL. olacaktır.

Görüldüğü üzere en yüksek karlılık sonucu kısıtlar teorisi ile elde edilmiştir. Ardından ikinci sırada FDM ile yüksek kar elde edilmiş, en düşük kar ise geleneksel tam maliyet sistemine göre elde edilmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi kısa vadeli kararlarda KT daha etkili sonuç vermektedir. KT toplam kapasiteyi, FDM ise kullanılan kapasiteyi dikkate almıştır. Bu çalışmada kısa vadeli karlılık analizi yapıldığından, kısa vadede de maliyetlerin çoğu sabit olduğundan toplam kapasite dikkate alınarak KT ile yapılan analiz sonucu en yüksek kar elde edilmiştir. Uzun vadede ise yönetimin kapasite üzerinde etkisi olacak ve maliyetlerin çoğu değişken nitelik taşıyacağından kullanılan kapasiteye göre alınacak kararlar da yüksek karlar elde edilmesi mümkün olabilecektir. Her ne kadar kısa vadede FDM ile, KT'e göre daha az kar elde edilmiş olsa da, her iki yöntem de geleneksel tam maliyet sisteminden daha yüksek kar elde edilmiştir.

Kaynakça

Alsmadi, M, Almani A. & Khan Z., (2014), Implementing an integrated ABC and TOC approach to enhance decision making in a Lean context, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 31, Issue 8, p. 906 - 920

Brierley, J.A., Cowton, C. J. & Drury, C., (2006), The Application of Costs in Make-or-Buy Decisions, *International Journal of Management*, Vol. 23., No. 4; p. 794-800.

Coman, A. & Ronen B., (1995), The Enhanced Make-or-Buy Decision: The Fallacy of Traditional Cost Accounting and the Theory of Constraints, *Human Systems Management*, Vol.14, No. 4, p. 303-308.

Coman, A. & Ronen B., (2000), Production outsourcing: A linear programming model for the Theory-Of-Constraints, *International Journal of Production Research*, Vol. 38, No. 7, p. 1631-1639.

Fu, A., (2000), Theory of Constraints and Activity Based Costing, *University of Auckland Business Review*, Vol. 2, No.2, p. 66-74.

Goldratt, E. M. & Fox R. E., (1986), *The Race*, North River Press Inc., USA.

Goldratt, E. M., (1990), *Theory Of Constraints*, North River Press, Great Barrington, Massachusetts

Huang, S-Y., Chen H-J, Chiu A-A & Chen C-P, (2014), The application of the theory of constraints and activity-based costing to business excellence: the case of automotive electronics manufacture firms, *Total Quality Management*, Vol. 25, No. 5, p. 532–545

Kee, R.C., (1995), Integrating Activity-Based Costing with The Theory of Constraints to Enhance Production-Related Decision-Making, *Accounting Horizons*, Vol.9, Issue 4, p.48-62.

Kee, R.C., (1998), Integrating ABC and The Theory of Constraints to Evaluate Outsourcing Decisions, *Journal of Cost Management*, Vol.12, Issue 1, p.24-37.

Kee, R.C., (2001), Evaluating The Economics of Short- and Long- Run Production- Related Decisions, *Journal of Managerial Issues*, Vol.XIII, No 2, p.139-158.

MacArthur, J. B., (1993), Theory of Constraints and Activity-based Costing: Friends or Foes?, *Journal of Cost Management*, Vol. 7, No. 2, p. 50-56.

Ray, A., Sarkar B. & Sanyal S., (2008), Improved TOC for Outsourcing Decision, *International Journal of Management Science and Engineering Management*, Vol. 3, No. 4, p. 303-311.

Schneeweiss, Ch., (1998), On The Applicability of Activity Based Costing as A Planning Instrument, *International Journal of Production Economics*, Vol.54, Issue 3, p. 277—284.

Sheu, C., Chen M-H. & Kovar S., (2003), Integrating ABC and TOC for Better Manufacturing Decision Making, *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 14 Issue 5, p. 433 – 441

Taniş, Veyis Naci (1999), Faaliyete Dayalı Maliyet Yönteminin Anlamı, Önemi ve Faydaları, *H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt 17, Sayı 2, s.147-158.

Taniş, Veyis Naci (1998), Yönetim Muhasebesi Açısından Kısıtlar Teorisi ve Süreç Muhasebesi, *Çukurova Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt:8, Sayı:1, s.185-198.

Üretim-Satın Alma Kararlarında Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Kısıtlar Teorisi: Doğrusal Programlama İle Örnek Uygulama

Ünal, E. N., Demircioğlu, M. & Küçüksavaş, N., (2006), Optimal Ürün Karması Belirlemede Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Kısıtlar Teorisi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 15, Sayı 2, s.327-344.

Vergauwen, P., (2002), *Using Theory of Constraints and ABC to Enhance Cost Calculations at DuoGraphic B.V. - a Case Study-*, Universiteit Maastricht Faculty of Economics & Business Administration MARC, Accounting & Information Management Section, The Netherlands.