

KISITLAR TEORİSİ ARAÇLARINDAN DÜŞÜNME SÜREÇLERİNİN TEORİK OLARAK İNCELENMESİ

Hülya TAŞTAN *
Elif N. DEMİRCİOĞLU **

ÖZET

Son yıllarda rekabet hem ulusal hem de uluslararası arenalarda oldukça şiddetlenmiştir. İşletmelerin performanslarını ve dolayısı ile karlılıklarını arttırabilmeleri ve rakipleri ile rekabet edebilmeleri için pek çok yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden biri de kısıtlar teorisidir. Kısıtlar teorisi, işletmelerde karşılaşılan kısıtların işletmenin performansını olumsuz etkilediğini ve bu kısıtların belirlenip ortadan kaldırılması yoluyla işletme karlılığının arttırılabileceğinin savunmaktadır. Kısıtlar teorisinin sürekli gelişim bileşenlerinden biri olan düşünme süreçleri ile işletmeler kısıtlarını belirleyebilmekte ve bu kısıtlar için çözüm önerisi geliştirip uygulayarak karlılık artışı sağlayabilmektedir. Bu bağlamda yapılan bu çalışmada kısıtlar teorisinin düşünme süreçleri detaylı bir şekilde açıklanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kısıtlar Teorisi, Düşünme Süreçleri

A THEORITICAL EXAMINATION OF THINKING PROCESS WHICH IS ONE OF THE THEORY OF CONSTRAINTS TOOLS

ABSTRACT

Competition has intensified in recent years, whether in local markets or in the global market. Many methods have been developed to increase companies' performances and profitability and the ability to compete with competitors. One of these methods is Theory of Constraints. Theory of Constraints argued that constraints encountered in companies affect the performance of the companies adversely and by indentifying and eliminating these constraints companies will be able to increase their profitability. By means of the thinking process which is one of the continuous improvement component of the theory of constraints, companies can identify the constraints, improve solutions and apply these solutions to increase their profitability. In this context, the aim of this study to explain the thinking processes of Theory of Constraints comprehensively.

Key Words: Theory of Constraints, Thinking Process

* Arş. Gör. , Çukurova Üniversitesi, İ.İ.B.F. İşletme Bölümü, Muhasebe,
htastan@cu.edu.tr

** Yrd. Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi, İ.İ.B.F. İşletme Bölümü, elunal@cu.edu.tr

Giriş

Günümüz ekonomik koşullarında her işletmenin kuruluş amacı kazanç sağlamaktır. İşletmeler kazanç sağlayabilmek için ellerindeki kaynakları en verimli şekilde kullanabilmelidirler. Ancak işletmelerin istedikleri şekilde kazanç sağlamasını yani kar elde etmesini engelleyen bir takım unsurlar diğer bir deyişle kısıtlar bulunmaktadır. İşletmelerin kar elde etme hedeflerini başarabilmesi için bu kısıtları bulup ortadan kaldırması gerekmektedir. 1980’li yılların başında Dr. Eliyahu M. Goldratt tarafından geliştirilen “Kısıtlar Teorisi” ile işletmeler kısıtlarını belirleyip en uygun şekilde yöneterek performanslarını ve dolayısıyla karlılıklarını arttırabileceklerdir.

Kısıtlar teorisi her işletmenin bir veya birkaç kısıtı olduğu ve bu kısıtların işletme performansını etkilediği anlayışına dayanır (Ruhl, 1997, s. 16). Öyle ki bir işletmenin kar elde etmesini engelleyecek kısıtları olmaması demek, işletmenin sonsuz kar elde edeceği anlamına gelir ki bu uygulamada mümkün olmayan bir durumdur. Bu bağlamda kısıtlar teorisi, işletmelerin performansını etkileyen ve hedeflerine ulaşmasını engelleyen bu kısıtları belirlemek ve ortadan kaldırmak için gerekli değişiklikleri uygulamayı amaçlayan yönetsel bir disiplin olarak ortaya konmuştur (Atwater ve Gagne, 1997, s. 6).

Bu yaklaşım ilk olarak ortaya çıktığı 1980’li yıllardan günümüze kadar pek çok üretim işletmesine başarıyla uygulanmıştır. Söz konusu işletmelere örnek olarak, tekstil, otomotiv, elektronik, mobilya, demir- çelik işletmeleri verilebilir. Kısıtlar Teorisi aynı zamanda diğer işletmelerde de başarıyla uygulanmıştır. Yazılım işletmeleri, sağlık işletmeleri, kamu işletmeleri ve eğitim işletmeleri örnek olarak verilebilir (Geri ve Ahituv, 2008:343).

Bu çalışmanın amacı, işletmelerin karlılıklarını arttırma hedefine ulaşabilmesi için kullanılan yöntemlerden biri olan kısıtlar teorisinin düşünme süreçlerini etraflı bir şekilde ortaya koymaktır. Bu bağlamda düşünme süreçleri ve araçları detaylı bir şekilde açıklanmaya çalışılacaktır.

Literatür Taraması

Değişen ve küreselleşen rekabet koşulları nedeniyle işletme sahiplerinin ve dolayısı ile yöneticilerin beklentileri de değişmektedir. İşletmelerin daha güncel yönetsel teknikleri kullanmaya başlaması ve geleneksel yönetim muhasebesi sistemlerinin yetersiz kalmaya başlaması ile yeni yönetim muhasebesi tekniklerinin kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Geleneksel yönetim muhasebesi teknikleri, işletme yöneticilerinin gereksinim duyduğu bilgileri karşılayamamaya başlamıştır ve sonuç olarak, birçok yeni yaklaşımla beraber kısıtlar teorisi de yöneticilere günümüz şartlarına uygun ve ihtiyaçları karşılayacak veri sağlamayı amaçlayan bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır (Büyükyılmaz ve Gürkan, 2009, s.178).

Kısıtlar Teorisi, 1980’li yıllarda Eliyahu Goldratt tarafından geliştirilen ve faaliyetleri yönetmek için geliştirilen sezgisel bir araçtır (Mahapatra ve Sahu, 2006, s. 1.; Klein ve Harowits, 1996a, s. 53). Kısıtlar teorisi, kısıtların yönetilmesi ve senkronize üretim yoluyla sürekli gelişmeyi hedef alan bir kavramdır. Aynı zamanda işletmenin önceden belirlediği hedeflere ulaşabilmesi için, yönetimin kısıtlar üzerinde

yoğunlaşması gerektiğini savunmaktadır (Geri ve Ahituv, 2008, s.343; Büyükyılmaz ve Gürkan, 2009, s.178).

Kısıtlar Teorisi, organizasyonel etkinliği arttırmak için üretim sürecine ve prosedürüne etkin bir şekilde uygulanabilen bir yönetim felsefesi olarak ortaya çıkmıştır (Moss, 2007:1). Blackstone (2001) ise kısıtlar teorisini, işletmenin sürekli gelişimine katkıda bulunan bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır. Diğer bir tanımlamada ise kısıtlar teorisi, kısıtların yönetilmesiyle sürekli gelişmeye ve sistemin tamamında verimliliği maksimize etmeye odaklanan bir yönetim yaklaşımı olarak ifade edilmiştir (Atwater ve Gagne, 1997, s. 6). Kısıtlar teorisi kavramı, üretim planlamasını en uygun şekilde yapmaya odaklanmakta ve yöneticilerin dikkatini stok için üretim yapmak yerine satışlara ve bu satışlara bağlı olarak da işletmenin karlılığını arttırmaya yönelmektedir (Taylor, Nunley ve Flock, 2004, s.20).

Kısıtlar teorisinin birbirleri ile ilişkili üç ayrı bileşeni bulunmaktadır (Spencer ve Cox, 1995, s. 1500). Bunlar lojistik bileşeni, performans ölçümleri bileşeni ve son olarak da sürekli gelişim bileşenidir (Mehra, Inman ve Tuite, 2005, s. 328; Inman, Sale ve Green Jr., 2009, s.343). Lojistik bileşeni; DBR (Drum-Buffer-Rope, Davul-Tampon-İp) programlama yöntemini ve VAT analizlerini kapsamaktadır. Performans ölçümleri; faaliyet ölçütlerini ve finansal ölçütleri içermektedir. Son olarak da sürekli gelişim bileşeni; beş aşamalı sürekli gelişim sistemini ve düşünme süreçlerini kapsamaktadır (Simatupang, Wright ve Siridharan, 2004, s.58). Bu çalışmada düşünme süreci araçları ayrıntılı olarak açıklanmaya çalışılacaktır. Bu bağlamda kısıtlar, kısıtlar teorisinin düşünme süreçleri kapsamında temel problemler olarak isimlendirildiğinden çalışmada da bu şekilde ifade edilmişlerdir.

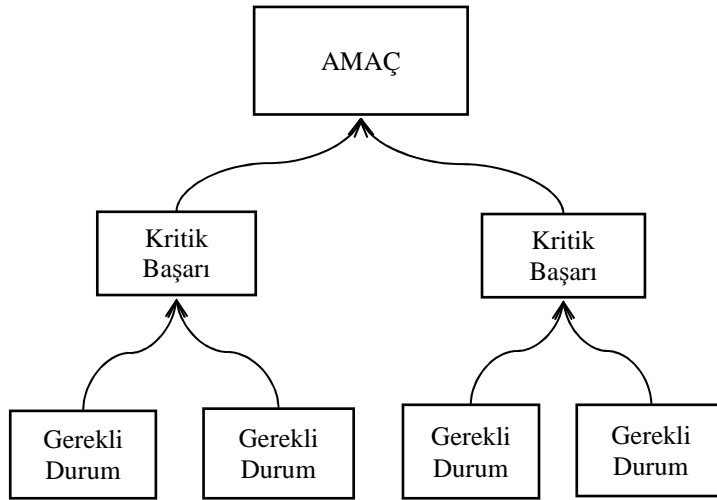
Goldratt 1990'lı yıllarda pek çok yapısal problemi ve çoğu yapısal olmayan problemi yönetmek ve ortadan kaldırmak için "Düşünme Süreçleri" adında nedenselliğe dayalı basit bir mantıksal yöntem geliştirmiştir (Walker ve Cox, 2006, s.138). Düşünme süreçlerini Goldratt "It's Not Luck" isimli kitabında sunmuştur. Bu yöntem karar vericilere, istenmeyen etkilerin ana sebeplerinin belirlenmesi için yön gösteren yapısal aşamalar grubu olarak tasarlanmıştır (Polito, Watson ve Vokurka, 2006, s.44). Diğer bir tanımlamaya göre ise düşünme süreçleri tanımlama, analiz etme ve problem çözme yöntemi olarak düşünülebilir. Düşünme süreçleri sadece kritik odaklanma ve sezginin geliştirilmesini kolaylaştırmak için aranan bir yöntem değil, aynı zamanda sağduyuyu ifade etmeyi kolaylaştıran bir grup araçtır (Lacerda, Cassel ve Rodrigues, 2010, s.265). Bu sürekli gelişim araçları, yöneticilerin işletmenin problemlerinin kaynağını belirlemelerine, gelişimsel stratejiler oluşturmalarına ve arzulanan değişimleri uygulamalarına yardımcı olmak için tasarlanmış bir grup yapısal aşamayı kapsamaktadır (Dalcı ve Koşan, 2012, s.544). Düşünme süreçleri bilimsel yöntemeye dayanmakta ve aşağıdaki üç soruyu yanıtlamaya çalışmaktadır (Gupta, Boyd ve Sussman, 2004, s.16);

1. Ne değişecek: Organizasyonel problemlerin tanımlanması amacıyla sorulan sorudur (Hsu ve Sun, 2005, s.420).
2. Neye dönüşecek: Ana problemi elimine etmek için çözümün araştırılması amacıyla sorulan sorudur (Low, 1992, s.28).
3. Değişim nasıl gerçekleşecek: Bulunan çözüm yollarının uygulanmasındaki engelleri belirleme ve bu engelleri aşmak için detaylı planların

tasarlanması amacıyla sorulan sorudur (Wu, Wang, Blos ve Wee, 2007, s.148).

Düşünme süreci sorularına verilecek yanıtlar işletme amaçlarına ulaşılması için yöneticilere yol gösterecektir. Goldratt ana hedefin işletme karlılığını arttırmak olduğunu ve bu bağlamda işletme yönetiminin mamul maliyetini tespit etmekten çok işletmelerin hedeflerine ulaşmasını engelleyen kısıtları ortadan kaldırmaya yönelik çalışmalara odaklanması gerektiğini vurgulamaktadır (Bayazıtı, Gürel ve Yayla, 2005, s.194). Ancak yöneticilerin bu üç soruyu yanıtlamaya başlamadan önce, ilk olarak gelecekte işletmenin ne durumda olacağını açıkça ifade etmeleri gerekmektedir. Yöneticilerin işletmenin gelecekteki durumunu gösterebilmek için bir “Öncelikli Amaçlar Haritası” (Intermediate Objectives Map – IO Map) oluşturmaları gerekmektedir.

Öncelikli amaçlar haritasında, işletmenin amaçları, bu amaçlara ulaşmak için gerekli olan kritik başarı faktörleri ve bu faktörleri başarmak için ihtiyaç duyulan zorunlu durumlar arasındaki neden sonuç ilişkisini göstermek için gereklilik tabanlı bir mantık kullanılmaktadır (Dalcı ve Koşan, 2012, s.544). Kısaca öncelikli amaçlar haritası işletme yöneticilerine temelde nereye ulaşmak istediklerini ve bu amaca ulaşmak için gerçekleştirmeleri gereken temel faktörleri gösteren bir yol haritasıdır. Öncelikli amaçlar haritası oluşturulurken öncelikle işletmenin temel amacı belirlenir. Temel amacın belirlenmesinin ardından bu amacı gerçekleştirmek için gereken kritik başarı faktörleri belirlenir ve son olarak da bu kritik başarı faktörlerini gerçekleştirmek için ortaya çıkması gereken gerekli durumlar belirlenir (Dettmer, 2007, s.68). Şekil 1 öncelikli amaçlar haritasına örnek niteliğindedir.



Şekil.1 Öncelikli Amaçlar Haritası

Kaynak: Dettmer, H. W. (2007). Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Complex Problem Solving, Quality Press, Wisconsin, s.23.

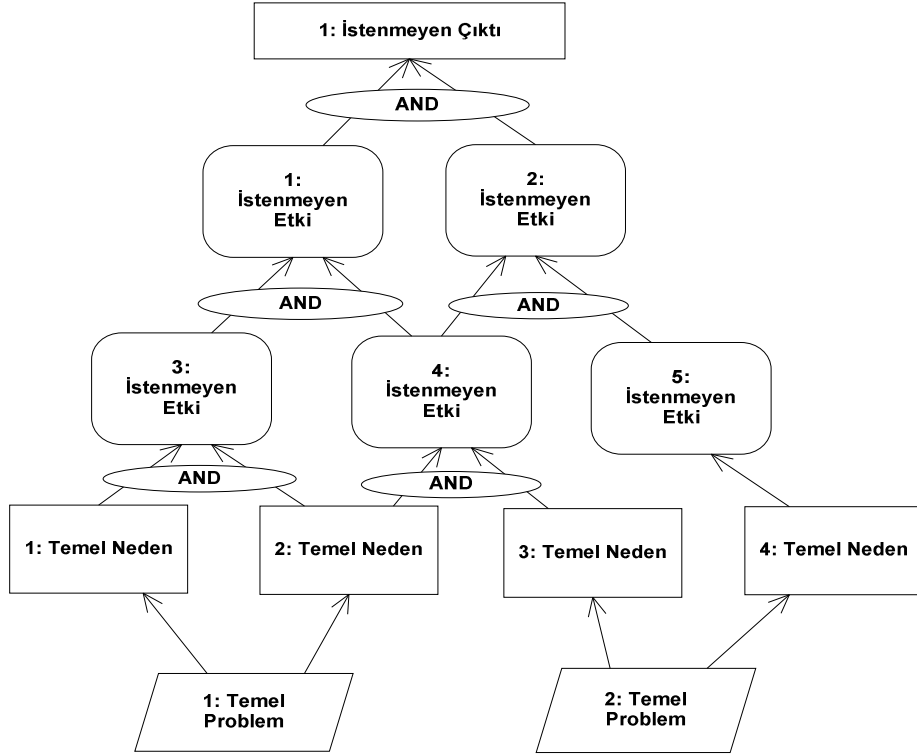
Düşünme süreçleri “Ne değişecek?, Neye dönüşecek? ve Değişim nasıl gerçekleşecek?” sorularını yanıtlamaya çalışırken beş farklı araç kullanmaktadır. Bu araçlar aşağıda Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo.1 Düşünme Süreçleri ve Araçları

Ne Değişecek?	Neye Dönüşecek?	Değişim Nasıl Gerçekleşecek?
Şimdiki Gerçeklik Ağacı	Buharlaşan Bulut Gelecekteki Gerçeklik Ağacı	Ön Koşul Ağacı Geçiş Ağacı

Kaynak: Hsu, P. F. & Sun, M. H. (2005). Using Theory of Constraints to Improve the Identification and Solution of Managerial Problems. *International Journal of Management*, 22(3), 415 – 425.

Şimdiki Gerçeklik Ağacı (Current Reality Tree – CRT): Şimdiki gerçeklik ağacı sistemin o anki durumunu belirlemek ve sorunları daha iyi anlayabilmek için kullanılmaktadır. Diğer bir ifade ile “Ne değişecek?” sorusuna yanıt aramaktadır (Gupta vd., 2004, s. 17). Bu soruya yanıt ararken şimdiki gerçeklik ağacı, bir işletmede karşılaşılan ana problemleri tanımlamayı amaçlamaktadır (Walker ve Cox, 2006, s.139). Şimdiki gerçeklik ağacı oluşturulurken yukarıdan aşağıya doğru bir yol izlenirken, okunuşu aşağıdan yukarıya doğru gerçekleşmektedir (Dettmer, 2007, 95). Ağacın oluşumunda takip edilmesi gereken bir sıralama vardır. Bu sıralamaya göre, öncelikle işletmede ortaya çıkan istenmeyen çıktı yani durum belirlenmektedir. İstenmeyen çıktının belirlenmesinin ardından, bu istenmeyen çıktıya neden olan istenmeyen etkiler belirlenmelidir. Daha sonra da bu istenmeyen etkilerin alt sebepleri belirlenmekte ve sıra son aşama olan temel problemlerin diğer bir ifade ile işletmede yaşanan kısıtların belirlenmesine gelmektedir. Temel problemler aslında işletmede yaşanan bütün sorunların kaynağı niteliğindedir (Dettmer, 1997, s. 120; Rahman, 2002, s.813). Şimdiki gerçeklik ağacı aşağıda şekil 2’de görüldüğü gibidir.

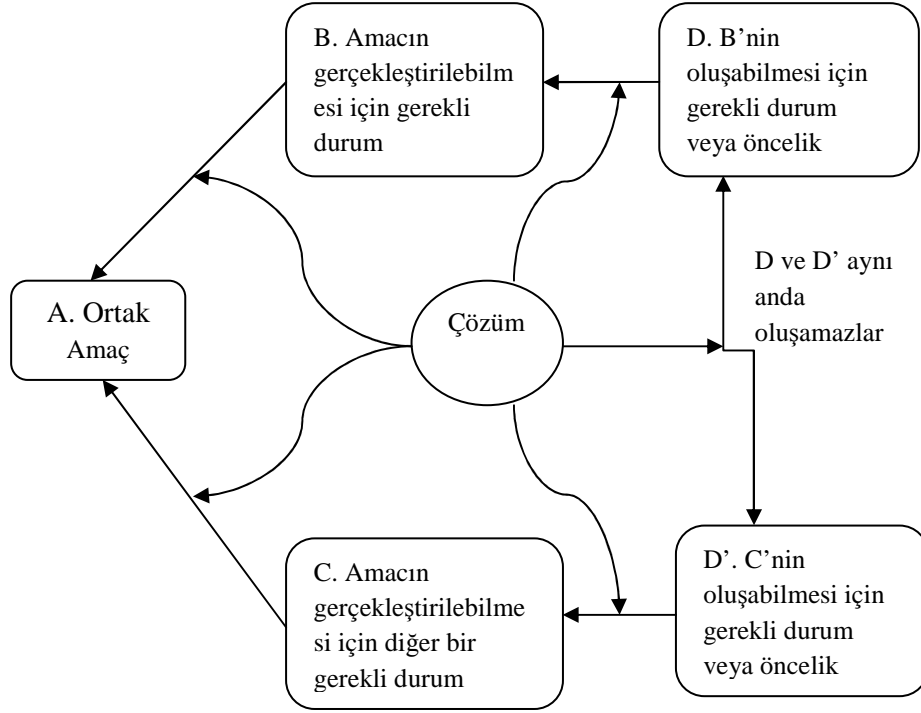


Şekil.2 Şimdiki Gerçeklik Ağacı

Kaynak: Dettmer, H. W. (1997). Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Continuous Improvement, Quality Press, Wisconsin, s.12

Buharlaşan Bulut (Evaporating Cloud – EC): Neyin değişeceğine karar verdikten sonra sıradaki aşama ana problemin muhtemel çözümlerini bulmaktır ki bu “neye dönüşecek?” anlamına gelmektedir. Buharlaşan bulutlar, problemleri ortadan kaldıracak etkin çözümler bulmayı amaçlar (Lacerda, vd., 2010, s.266). Buharlaşan bulut, bir problemin yani istenmeyen etkinin tek başına ele alınmasını, sistemin karşı karşıya geldiği sorunların tespit edilmesini ve incelenmesini ifade etmektedir (Hsu ve Sun, 2005, s. 421). Buharlaşan bulut oluşturmanın ilk aşaması ortak bir amaç bulmaktır. Aynı zamanda bu aşamada bu amaçla mantıksal olarak bağlantılı ve bu amacın oluşumundan sorumlu iki adet gerekli durum belirlenmelidir. Devamında işletmeyi amacından uzaklaştıran iki tane sorun belirlenmelidir. Bu sorunlar diğer bir bakış açısı ile işletmenin hedefine ulaşması için aynı zamanda bir çözüm niteliğindedir. Ancak burada belirlenen bu çözümlerin her ikisi de aynı anda işletmede uygulamaya konulamamaktadır (Reid ve Cormier, 2003, s. 368). Belirlenen bu çözümler iki şekilde olabilmektedir, bunlardan birincisi zıt durumlar ikincisi ise farklı alternatiflerdir. Zıt durumlarda bir grup “bunu” yapalım diye zorlarken, diğer grup “bunu” yapmayalım

diye zorlar. Örnek olarak fazla mesai yapılması ve yapılmaması gibi iki zıt durum verilebilir. Alternatif durumlarda ise iki farklı alternatif arasından seçim yapılmaya zorlanılır. Örnek olarak da daha fazla eleman alınması veya mevcut elemanların eğitim seviyelerinin artırılması durumları verilebilir (Gupta vd., 2004, s. 20). Buharlaştırılan bulut diyagramının da bulunan öğelerin birbirleri ile olan ilişkisi Şekil 3'de görüldüğü gibidir.

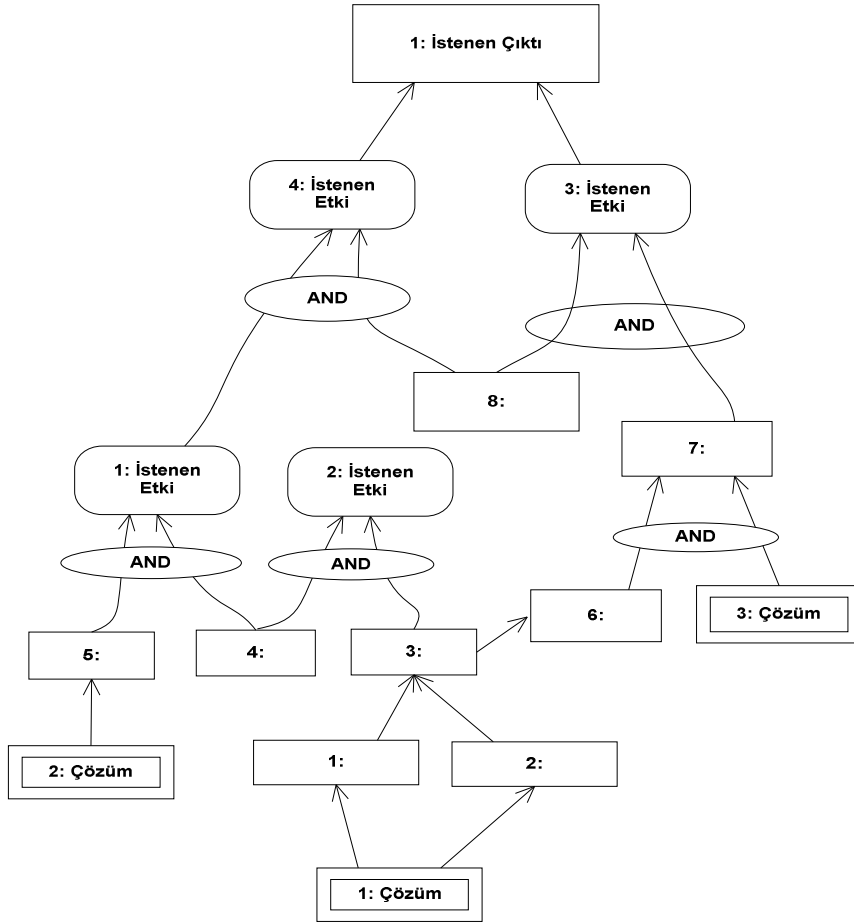


Şekil.3 Buharlaştırılan Bulut

Kaynak: Dettmer, H. W. (1997). Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Continuous Improvement, Quality Press, Wisconsin, s.122.

Gelecekteki Gerçeklik Ağacı (Future Reality Tree – FRT): Buharlaştırılan bulut aracılığı ile çözüm belirlendikten sonra sıra gelecekteki gerçeklik ağacını oluşturmaya gelmektedir. Bu ağaç ya da diyagram belirlenen çözümleri test etmek için oluşturulmaktadır. Gelecekteki gerçeklik ağacı oluşturulurken de neden sonuç mantığı kullanılmaktadır (Mabin, Forgeson ve Green, 2001, s.174). Diğer bir ifade ile bu diyagram sistemin o anki halinde gerçekleştirilecek değişiklikler ile bu değişiklikler sonucu ortaya çıkabilecek sonuçlar arasındaki neden sonuç ilişkisini göstermektedir (Hsu ve Sun, 2005, s. 421). Kısaca belirlenen çözümün neye dönüşeceği sorusuna yanıt aramaktadır. Gelecekteki gerçeklik ağacı temelde iki amaca hizmet etmektedir. Bunlardan birincisi, gelecekte gerçekleştirilmek istenen faaliyetleri doğrulamak, ikincisi

ise tamamlanan faaliyetlerin ortaya çıkarabileceği uygun olmayan yeni sonuçların belirlenmesine olanak sağlamak ve onları daha ortaya çıkmadan engellemektir (Dettmer, 2007, s.25). Şekil 4 gelecekteki gerçeklik ağacının nasıl çizileceğine dair basit bir örnektir.

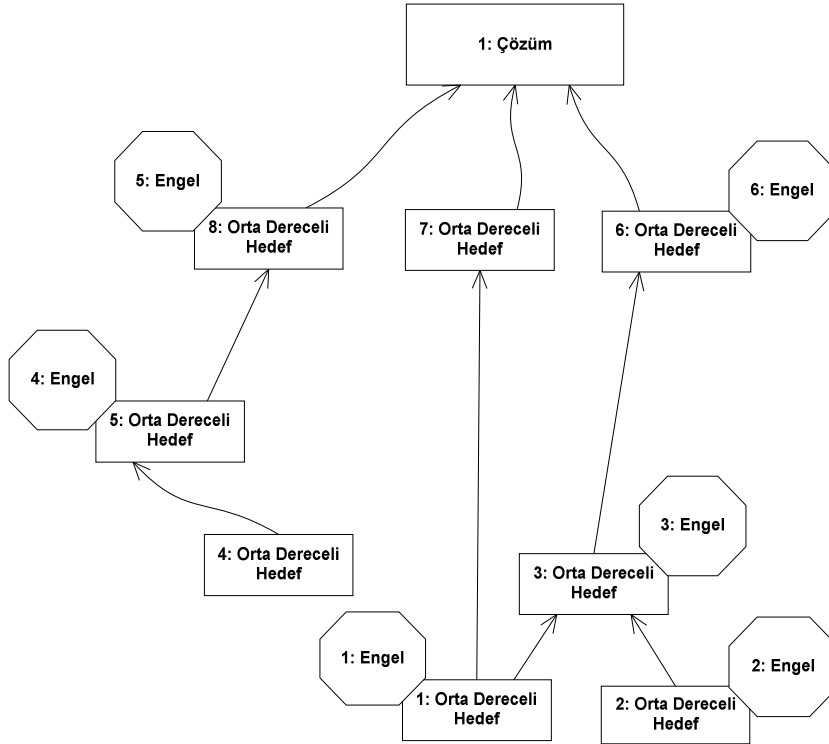


Şekil.4 Gelecekteki Gerçeklik Ağacı

Kaynak: Dettmer, H. W. (2007). Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Complex Problem Solving, Quality Press, Wisconsin, s.26.

Ön Koşul Ağacı (Prerequisite Tree- PRT): Neyin değişeceğine karar verdikten sonra, kısıtlar teorisinde sıra çözümün uygulanması ile ilgilidir. Diğer bir ifade ile “Ne değişecek?” sorusunu yanıtladıktan sonra sıra üçüncü soru olan “Değişim nasıl gerçekleştirilecek?” sorusuna gelmektedir. Bu aşamada söz konusu olan ön koşul

ağacı ve geçiş ağacıdır. Ön koşul ağacı, alınan kararı ya da belirlenen çözümü uygulamak için hangi faaliyetlerin nasıl bir sıralama ile tamamlanması gerektiği konusunda bilgi vermektedir. Bu ağaç aynı zamanda uygulama sırasında karşılaşılabilecek engeller ve bu engellerin nasıl aşılabileceği konusunda da bilgi vermektedir (Dettmer, 2007, s. 25). Ön koşul ağacının amacı, bir faaliyetin belirlenen rotasının uygulanmasına engel bütün unsurları belirlemektir (Gupta, vd., 2004, s. 22). Ön koşul ağacını aşağıda Şekil 5’de görüldüğü gibi örneklendirmek mümkündür.

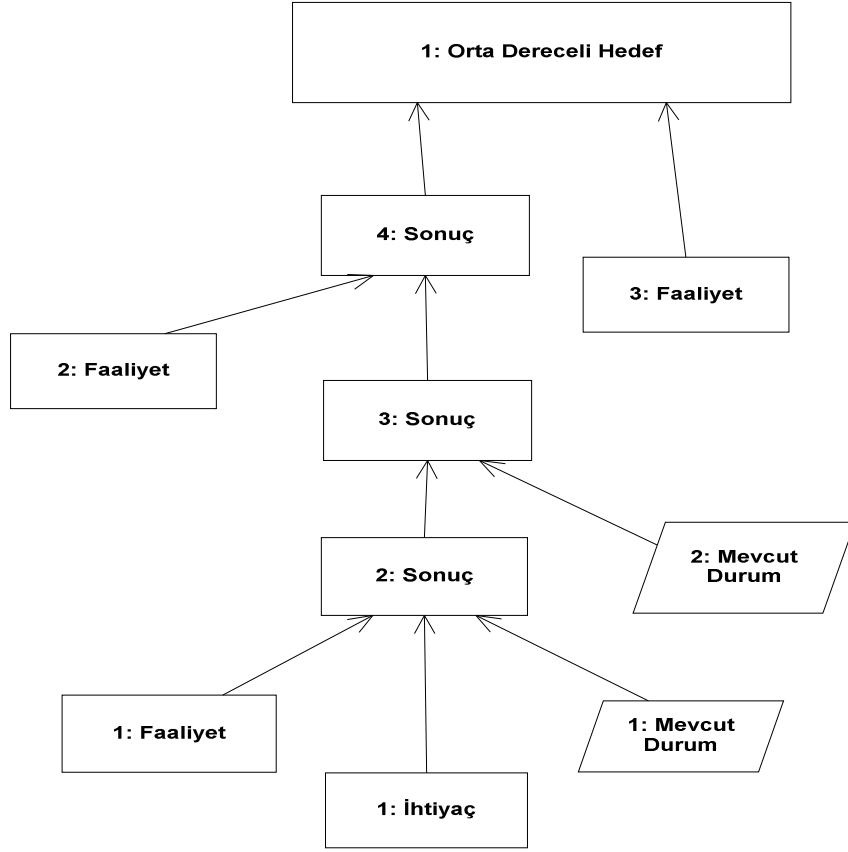


Şekil.5 Ön Koşul Ağacı

Kaynak: Dettmer, H. W. (2007). Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Complex Problem Solving, Quality Press, Wisconsin, s.27.

Geçiş ağacı (Transition Tree – TRT): Düşünme süreçlerinin son aracı geçiş ağacıdır. Bu araç ile de “Değişim nasıl sağlanacak?” sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu aşamada geçiş ağacının amacı ön koşul ağacı ile belirlenen hedeflerin gerçekleştirilebilmesi ve istenen duruma geçişi sağlamak için verilen kararlara nasıl ulaşılacağını göstermektir (Rahman, 2002, s. 812). Dettmer (2007, s. 27) geçiş ağacının, bir faaliyetin rotasını uygulamak için talimatları aşama aşama ve detaylı bir şekilde

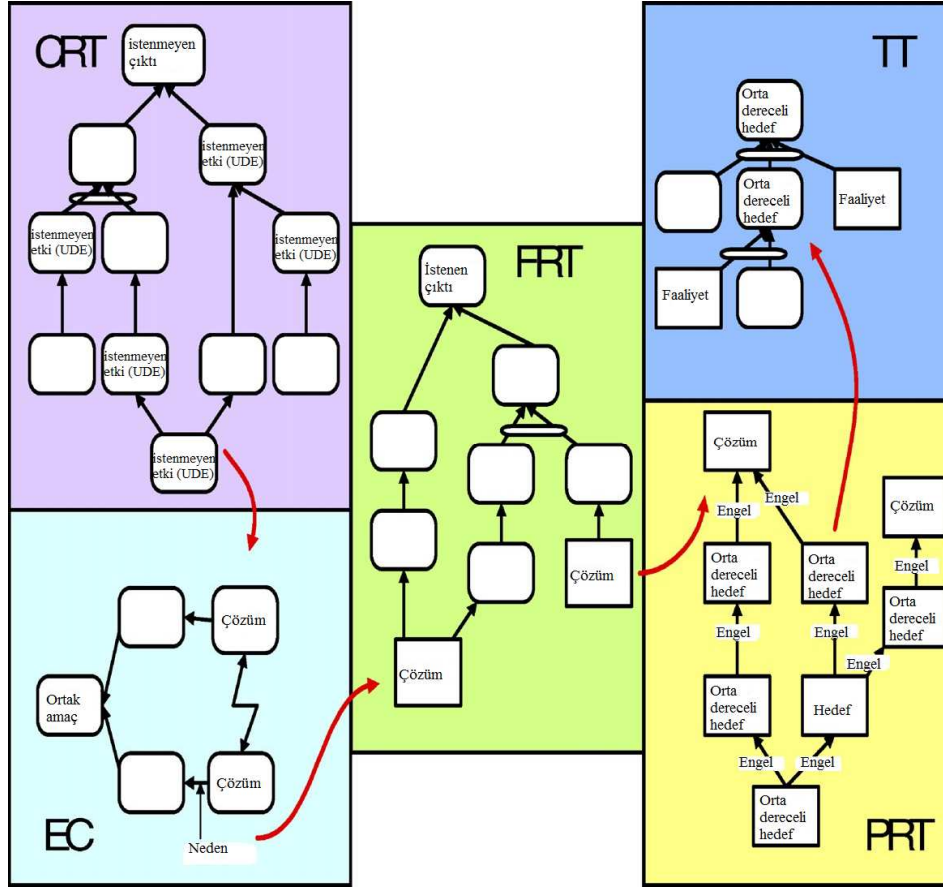
sağlamak için tasarlandığını ifade etmektedir. Geçiş ağacı hem sıralı bir şekilde aşılması gereken adımları göstermekte hem de her adım için mantıksal açıklama sağlamaktadır. Şekil 6 geçiş ağacına örnek niteliğindedir.



Şekil.6 Geçiş Ağacı

Kaynak: <http://www.goldratt-toc.eu>, Erişim: 01.11.2013

Kısıtlar teorisi düşünme süreçlerinde açıklanmaya çalışılan her bir aracın birbirleri ile olan ilişkisi aşağıda Şekil 7’de gösterilmektedir. Bu şekil, beş diyagramın karmaşık bir problemi çözmek için sırayla kullanılması durumunda ortaya çıkacak bağı göstermektedir.



- CRT: Current Reality Tree (Şimdiki Gerçeklik Ağacı)
EC: Evaporating Cloud (Buharlaşan Bulut)
FRT: Future Reality Tree (Gelecekteki Gerçeklik Ağacı)
PRT: Prerequisite Tree (Önkoşul Ağacı)
TT: Transition Tree (Geçiş Ağacı)

Şekil.7 Düşünme Süreci Araçları

Kaynak: Watson, K. J., Blackstone, J. H. & Gardiner, S. C. (2007). The Evolution of a Management Philosophy: The theory of constraints, Journal of Operations Management, 25, 387- 402.

Sonuç

Günümüz küresel dünyasında işletmeler arası gerek ulusal gerekse de uluslararası yoğun bir rekabet yaşanmaktadır. Bütün işletmeler bu yoğun rekabet ortamında karlılığını arttırmaya ve devamlılıklarını sürdürmeye çalışmaktadırlar. İşletmelerin karlılıklarını arttırabilmelerinin bir yolu, sistemlerinde ortaya çıkan kısıtları bulup en doğru şekilde yönetmekten geçmektedir. Bu amaçla geliştirilen yöntemlerden biri de düşünme süreçleridir. Bu bağlamda yapılan bu çalışma ile kısıtlar teorisinin düşünme süreçlerini detaylı bir şekilde açıklamak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikli amaçlar haritası, şimdiki gerçeklik ağacı, buharlaşan bulut, gelecekteki gerçeklik ağacı, geçiş ağacı ve ön koşul ağacı detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Özetle kısıtlar teorisinin düşünme süreçleri, işletmenin sistemi içerisinde neyin değişeceğinin belirlenmesi için kullanılan şimdiki gerçeklik ağacı ile başlar. Buharlaşan bulutlar sorunun neden kaynaklandığını ve nasıl çözülebileceğini yani neye dönüşeceğini belirlemek için kullanılır. Diğer bir ifade ile buharlaşan bulutlar ana problemi çözmek için fikir ya da çözüm üretirler. Gelecekteki gerçeklik ağacı bu fikirleri alır ve yeni bir gerçeklik oluşturur hatta memnuniyetsiz durumları çözmeyi ve yenilerinin oluşmamasını garanti eder. Ön koşul ağacı uygulamada karşılaşılabilecek engelleri ve onları aşmak için gereken yöntemleri tespit eder. Son olarak geçiş ağacı uygulama planını adım adım ortaya koyar. Bu beş araç ortaya çıkan problemin karmaşıklığına göre ayrı ayrı veya bir birini takip ederek bir arada kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Atwater, B. & Gagne, M. L. (1997). The theory of constraints versus contribution margin analysis for product mix decisions. *Journal of Cost Management*, 11 (1), 6-15.
- Bayazıtlı, E., Gürel, E. ve Yayla, H. E. (2005). Yönetim muhasebesinde güncel bir yaklaşım: Dönüşüm muhasebesi. *XXIV. Türkiye Muhasebe Eğitimi Sempozyumu*, 27-30 Nisan 2005, Muğla.
- Blackstone, J. H. (2001). Theory of constraints: a status report. *International Journal of Production Research*, 39 (6), 1053- 1080.
- Büyükyılmaz, O. ve Gürkan, S. (2009). Süreçlerde en zayıf halkanın bulunması: Kısıtlar teorisini. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (9), 177-195.
- Dalcı, İ. & Koşan, L. (2012). Theory of constraints thinking process tools facilitate goal achievement for hotel management: A case study of improving customer satisfaction, *Journal of Hospitality Marketing and Management*, 21(5), 541-568
- Dettmer, H. W. (1997). Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Continuous Improvement, Quality Press, Wisconsin, s.12
- Dettmer, H. W. (2007). Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Complex Problem Solving, Quality Press, Wisconsin, s.23.
- Geri, N. & Ahituv, N. (2008). A theory of constraints approach to interorganizational system implementation. *Inf. Syst. E-Buss Manage*, 6, 341-360.
- Gupta, M., Boyd, L. & Sussman, L. (2004). To better maps: A TOC primer for strategic planning, *Business Horizons*, 47(2), 15-26.

Hsu, P. F. ve Sun, M. H. (2005). Using Theory of Constraints to Improve the Identification and Solution of Managerial Problems. *International Journal of Management*, 22(3), 415 – 425.

<http://www.goldratt-toc.eu>, Erişim: 01.11.2013

Inman, R. A., Sale, M. L. & Green Jr., K. W. (2009). Analysis of the relationships among TOC use, TOC outcomes, and organizational performance, *International Journal of Operations & Production Management*, 29(4), 341-356.

Lacerda, D. P., Cassel, K. H. & Rodrigues, R. A. (2010), Service process analysis using process engineering and the theory of constraints thinking process. *Business Process Management Journal*, 16(2), 264-281.

Low, J. (1992). Do we really need product cost? The theory of constraint alternative, *Corporate Controller*, 5(1), 26-36.

Mabin, V. J., Forgeson S. & Green, L. (2001). Harnessing resistance: using the theory of constraints to assist change management, *Journal of European Industrial Training*, 25, 168-191.

Mahapatra, S. S. & Sahu, A. (2006). *Application of theory of constraints on scheduling of drum-buffer-rope system*. Paper Presented at the Proceeding of the International Conference on Global Manufacturing and Innovation, 1 – 8.

Mehra, S., Inman, R. A., & Tuite, G. (2005). A simulation-based comparison of TOC and traditional accounting performance measures in a process industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 16(3), 328-342.

Moss, H. K. (2007). Improving service quality with the theory of constraints. *Journal of Academy of Business Economics*, March, 1-15. Motvani J., Klein, D. & Harowitz, R. (1996), The theory of constraints in services: part 1 – the basics. *Managing Service Quality*, 6 (1), 53-56.

Polito, T., Watson, K. & Vokurka, R. J. (2006). Using the theory of constraints to improve competitiveness: An airline case study, *Competitiveness Review*, 16(1), 44-50.

Rahman, S. (2002). The theory of constraints' thinking process approach to developing strategies in supply chains. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 32 (10), 809-828.

Reid, R. A. & Cormier, J. R. (2003). Applying the toc tp: A case study in the service sector. *Managing Service Quality*, 13 (5), 349-369.

Ruhl, J. M. (1997). The theory of constraints within a cost management framework. *Journal of Cost Management*, 11 (6), 16-25.

Simatupang, T. M., Wright, A. C. & Siridharan, R. S. (2004). Applying the theory of constraints to supply chain collaborations. *Supply Chain Management: An International Journal*, 9(1), 57-70.

Spencer M. S. & Cox, J. F. (1995). Optimum production technology (OPT) and the theory of constraints (TOC): Analysis and genealogy. *International Journal of Production Research*, 33(69), 1495-1504.

Taylor, L. J., Nunley, A. M. & Flock, M. D. (2004). Wip inventory: Assets or liability. *Cost Engineering*, 46 (8), 19-25.

Walker, E. D. & Cox, J. F. (2006). Addressing ill-structured problems using Goldratt's thinking processes: A white collar example. *Management Decision*, 44(1), 137-154.

Watson, K. J., Blackstone, J. H. & Gardiner, S. C. (2007). The Evolution of a Management Philosophy: The theory of constraints, *Journal of Operations Management*, 25, 387- 402

Wu, S., Wang, S., Blos, M. F. & Wee, H. M. (2007). Can the big 3 overtake Toyota? — A study based on the theory of constraints, *Journal of Advanced Manufacturing Systems*, 6(2), 145–157.