

PROBLEM ÇÖZÜM METODOLOJİSİ OLARAK KISIT TEORİSİ VEYA DÜŞÜNCE SÜRECİ

Seyfi TOP¹
Fuat OKTAY²

ÖZET

Son yıllarda kısıt teorisi düşünce süreci yaklaşımından tüm yönetsel alanlarda sistem gelişiminin sağlanmasına yönelik problem çözme aracı olarak yararlanılmaktadır. Sistem geliştirmede zayıf halkanın güçlendirilmesine yönelik darboğaz giderme, sistemdeki sürekli iyileştirmenin ana dinamiğini oluşturmaktadır. Bu yaklaşım henüz Türkiye’de yeteri kadar tanınmıyor ve kullanılmıyor. Düşünce süreci metodolojisini öğrenme çalışan ve yöneticilere bir organizasyon içinde problem çözücü ve kritik konuları düşünen olarak pozisyon ve yeteneklerini geliştirmelerinde yardımcı olur. Düşünce süreci iyi bir problem çözüm metodolojisi ve yönetim felsefesidir. Yazarlar bu makale ile ilgili alana bir katkı sağlamak ve bu alandaki açığı kapatmaktır.

Anahtar Kelimeler: Kısıt Teorisi, Problem Çözme Metodolojisi, Düşünce Süreci.

CONSTRAINTS THEORY OR THINKING PROCESS AS A PROBLEM SOLVING METHODOLOGY

ABSTRACT

In recent years, the Thinking Process that comes from the Theory of Constraints has been utilized as a managerial problem solving tool in

¹ Yrd. Doç.Dr., Beykent Üniversitesi İİBF.

² Yrd. Doç.Dr., Beykent Üniversitesi İİBF.

improving systems or organizations and Management philosophy in total quality management (TQM). In this approach, improving the systems through resolving that its bottlenecks would require strengthening the weak chain of the the system on a continuous improvement base. This approach, however, is not well-known and has not been utilized as much in Turkey. Learning for thinking process methodology: helping people and managers who develop the skills and dispositions of as a critical thinker and problem solver in an organization. In this context, thinking process is one of a good methodology as a problem solving and management philosophy. The authors' goals in writing this article is to contribute and meeting the gap to the related field.

Key Words: *Theory of Constraint, Problem Solving Methodology, Thinking Process.*

GİRİŞ

1990'lı yılların başında karmaşık organizasyonel sistemlerin darboğazlarını giderme ve başarılarını analiz etmede kullanılmaya başlanan bir yol haritası olarak ortaya çıkan kısıt düşünce süreci hızlı gelişme göstererek problem çözümünde de etkin bir metodoloji olarak uygulanmaktadır.

Kısıt teorisi günümüze, üç aşamadan geçerek gelmektedir (Sadıç, Özdemir ve Gözölü, 2006:100): İlk aşama 1975-1985 yılları arasında ortaya çıkan ve İngilizcesi “drum-buffer-rope” olarak ifade edilen “davul-tampon-ip” kavramları formatında bir darboğaz çizelgeleme tekniği veya üretim programlama tekniği şeklinde gelişmiştir. Diğer bir deyişle kısıt yaklaşımı bir üretim akış ve stok yönetim sistemi olarak ortaya çıkmıştır (Dettmer, 2000:3).

İkinci aşama işlem ve üretim hacmini artırmak şeklinde gelişmiştir (Klusewitz and Rerick, 1996:8). İşlem hacmi işletmelerde günlük faaliyetlerde verilmesi gereken belli kararlarla, temel hat ölçümleri arasında bağları açıklar. Sözelimi gelir getirici amaçları ifade eden evrensel ölçümler, üretim hacmi, stok ve faaliyet giderlerini ifade eder. Bu bağlamda yürürlükte olan iyileştirme süreçlerini, işlem hacmi olarak ifade edilir. Stokları stratejik olarak, faaliyet giderlerini de gereklilik veya zorunluluk olarak açıklanır.

Üçüncü aşama 1990'lerden sonra başlayan ve "Thinking Process" olarak ifade edilen "düşünce süreci"dir (Sadıç vd, 2006:100). Bu yaklaşım, kurumlardaki tüm sorunların teşhisi açısından uygun bir altyapı sağlayarak yöneticileri ve çalışanları problem çözme, fırsat üretme yönünden güçlendirmektedir. Kısıt teorisi, bu anlamda herhangi bir sistemi geliştirmek üzere gerek sezgisel bir güç ve gerekse analitik bir dikkati içeren sistematik bir problem yapılandırma ve problem çözme metodolojisi olarak da ifade edilmektedir (Mabin and Balderstone, 2003:570).

Makalenin ana eksenini de kısıt yaklaşımının bu üçüncü aşaması oluşturmaktadır. Türkiye'de kısıt teorisinin bu boyutu henüz yenidir. Literatür taraması şeklinde kısıt teorisinin problem çözüm metodolojisi olarak geçtiği aşamalar sistem anlayışı içinde sistematik olarak sunulmaktadır.

1. KISIT YAKLAŞIMI İÇİNDE SİSTEM KAVRAMI

Bilindiği gibi geleneksel sistem yaklaşımları, iş süreçlerini sadece dar bir pencereden ele alarak artış ve azalışları, süreç-adımları olarak görmüştür. Modern sistem yaklaşımı ise daha bütünsel, dinamik ve durumsal bir bakış açısı getirerek bu dar bakış açısını genişletmiştir. Goldratt sistemi, modern anlamda daha basit olarak, kısıtlar kavramıyla ele alır ve onu bir zincire benzeterek açıklar (1990:53). Sistem, bu anlamda bütün amaca hizmet eden, bölüm ve birimlerin uyumlu bir şekilde birlikte ve birbirine bağımlı çalışmayı içine alan bir bütüne verilen addır. İşletmeler de bir sistem olarak ele alındığında, pek çok iş ağlarından veya kendi içinde iç içe geçmiş iş birimlerinden oluşan fiziki bir zincir yapısına benzetilir ve her halka (birim) bir diğer halkaya bağımlı ve bağlantılı hale gelir (Athey, 1982:12). Gerçekten bir sistem içinde birbirine bağımlılık ve dayanışma gereken ortamlar olduğunda (zincir halkaları) pek çok kısıt ve darboğazın olacağı da ileri sürülmektedir (Dettmer, 2000:5).

Goldratt sistemi, basit olarak şu şekilde açıklar(1990:53): "Ele aldığımız şey sistemdeki zincirleme etki ve tesirlerdir. O zaman bir zincirin gücünü ve başarısını belirleyen şey nedir? Sorusuna verilecek yanıt, zincirin gücüdür. Bu güç zincirin en zayıf halkasının gücü tarafından belirlenir. Zayıf halka sistemin amacına ulaşmasındaki başarısını veya başarısızlığını %99 oranında etkiler. Belirlenen amaca ulaşmak için, tüm birimlerin (halkaların) çabalarının ve gayretlerinin bir orkestrada olduğu gibi (her enstrümanın) koordine edilmesi, uyumlaştırılması ve ayarlanması gerekir. Optimizasyon

bu anlamda bir yönetim görevi olup, sistem içindeki her bir birim veya bölümün çıktılarını ayrı, ayrı maksimize etmek değil, her birimin elinden gelen en iyi şeyleri yapmalarını sağlayan bütünü optimize etmektir (Dettmer, 2000:3; Deming; 1993:53,100).

Her sistemde olduğu gibi kısıt yaklaşımının da sistemle ilgili belli temel öngörüler bulunmaktadır. Bu öngörüler şu şekilde toplanabilir (Schrageheim and Dettmer, 2000:2; Dettmer, 2000:7): (1) Her sistemin, gerçekleştirmek üzere bir amacı bulunur. Sistemin her aşamasında süreçler, birbirine bağımlılık, karşılıklık ve koşullar dizisinden oluşur (Westerlund, 2004:10).(2) Sistemin birimlerinin, parça, parça veya kısım, kısım optimizasyonu, sistemin bütünü optimizasyonu anlamına gelmez (Goldratt, 1990:51). (3) Tüm sistemler bünyelerinde herhangi bir zamanda, amaç ve başarıyı etkileyebilecek en az bir kısıt barındırır (Schrageheim and Dettmer, 2000: 26). (4) Tüm sistemler mantıksal açıdan “etki- neden” mantığı ile yüz yüze gelirler. Bir diğer ifadeyle herhangi bir olay, durum, şart ve koşulda, doğal ve mantıksal bir sebep sonuç ilişkisi kurulur. (5) Kısıtı olmayan bir kaynak veya süreçte yapılacak herhangi bir iyileştirme olmaz

2. KISIT KAVRAMI

İşletmelerde veya kurumlarda planlanan şeylere uygun gitmeyen durum, koşul ve olaylara kısaca kısıt denmektedir (MacArthur, 1993:51). Zaman boyutundan ele alınırsa, sistemin içindeki en yavaş süreç, tüm sistemin temposunu belirlediğinden kısıt, en yavaş süreç olarak tanımlanır (Taylor ve Ortega, 2003:10). Kısıt, bir diğer anlamda herhangi bir kaynağın kapasitesinden daha az kullanılan kapasite demektir. Kısıt, kısaca çalışanların veya işletmelerin karşılaştıkları her türlü engel, sorun, veya darboğaz olup, sistemlerde başarıya ulaşılması için çözülmesi gereken engel ve güçlükler şeklinde tanımlanır (Taşçı, 2005:73-74). Ancak, bir sistemin karşılaşılabileceği iki temel kısıt bulunmaktadır. Bunlardan birisi fiziksel kısıtlar olup malzeme, makine, teçhizat, insan ve talep gibi konulardaki darboğazları; diğeri ise, firma faaliyetlerini aksatacak veya engelleyecek yönetim politikaları, prosedürler, kurallar ve yönetim metotları gibi yönetsel davranışları içine alır (Rahman,1998:338; Dettmer, 2000:6; Brouwer, 2001:12). Organizasyonlar genel olarak daha az fiziksel kısıtla karşılaşırlar. Karşılaşılan kısıtların büyük bir kısmı davranışsal, politik ve yönetseldir. Goldrat’a göre bir organizasyondaki kısıtların %99’u politik kısıtlardır (1990:53).

Özetlemek gerekirse sistemleri etkileyen yedi önemli kısıt vardır. Bunlar (Dettmer, 2000:6): Pazar, kaynak, materyal, tedarik, finansman, teknik bilgi ve teknoloji, yetenek ve işletme politikalarıdır. Bu bağlamda kısıt olgusu, sistemi kavramanın davranışsal idrakin anahtar bir formu olarak ele alınır ve yönetim metodolojisi olarak beş temel değer üzerine inşa edilir. Bunlar (Goldratt ve Cox, 1984:301):

- 1.Sistemin kısıtlarını veya darboğazlarını tanımlamak.
- 2.Bu darboğazların nasıl kaldırılacağına karar vermek.
- 3.Kaldırmaya karar verilen her şeyi kademelendirmek.
- 4.Sistemin darboğazını kaldırmak.
- 5.Kaldırılan darboğazdan sonra yeni darboğaz olup olmadığını anlamak üzere tekrar başa dönmek.

3. DÜŞÜNCE SÜRECİ (THE THINKING PROCESSES)

Düşünce süreci zihinsel bir yol haritası veya süreciyle başlar. Bu süreci Dettmer daha sistematik hale getirerek Orta Vadeli Amaçların belirlenmesiyle başlatır (2007:30-31). Süreç güncel gerçeklik ağacı (GGA), Buharlaşan bulutlar (BB) veya çatışma çözüm diyagramı(ÇÇD), Gelecek gerçeklik ağacı(GelGA), Ön koşul ağacı ve Geçiş ağacı gibi sorun haritalama ve çözüm süreçlerini içine alır. Bu süreç basit olarak, “neden-etki” mantık ilişkisinin grafiksel bir sunumudur (Vonasek, 2000:41). Sayısal olmaktan çok kalitatif bir araçtır. Amaç işletmeleri daha yüksek bir başarıdan alıkoyacak kısıtları sistem içinde tespit edip ve tanımlayarak ortadan kaldırmaktır (MacArthur, 1993:51).

3.1. Ne Değişecek? Çekirdek Sorunu Tanımlama

Ne değişecek sorusuna yanıt, çekirdek problemin tanımı veya sistemdeki en zayıf halkanın belirlenmesine işaret eder ve güncel olarak önce işleyen mevcut sistemin bir haritasının çıkarılmasıyla başlanır (Goldratt, 1994:95). Güdülen amaç işletme içindeki çekirdek sorunları belirlemektir. Çekirdek sorunu tanımlamada en önemli aşamalardan birisi problemin açık ve net olarak tanımlanamadığı durumlarda probleme neden olan belirtileri doğru tespit etmektir. Diğer bir ifadeyle hastalığın belirtilerine bakmaktır. Yani arzu edilmeyen etkilerin bir listesi çıkarılarak durumu tespit etmektir. Çekirdek problemin tanımı üç aşamada izlenir: (1) Çekirdek sorunu tanımlamak, (2) Çekirdek sorunu kabul etmek (onaylamak),

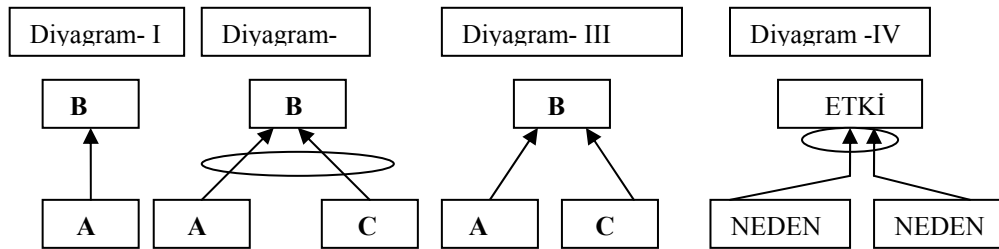
(3) Mevcut olan ve “arzu edilmeyen etkileri” destekleyen davranışları, önlemleri ve politikaları da tanımlamak (Macmillan, 2004:74).

Mevcut durumun resmedilmesi bu aşamada farklı iki mantık ağaç grafiği veya diyagramı içine yansıtılarak gösterilir. Bu iki grafik veya diyagramlar:(1)Buharlaşan bulutlar (Çelişki çözüm diyagramları) (2) Güncel gerçeklik ağacı şeklinde ele alınır (Dettmer, 2006:2).

3.1.1. Kısıtların Yapılandırılmasında Mantık Süreci

Kısıtları yapılandırmada iki kısıt düşünce bakış açısı bulunur. Bunlardan birisi “yeterli neden” ve diğeri “gerekli koşullar”dır. Yeterli neden düşünce yapısına şekil:1’deki örnekler gösterilebilir (Dettmer, 1997:41). Diyagramda sunulan her bir kutu gerçeklik hakkındaki bir durumu içine alır. Oklar ifadeler arasındaki teması ve ilişkiyi gösterir. Etki-neden-etki mantığını kullanarak kutu veya okların işaret ettiği varlıkların tüm düşünce süreç araçlarında ya kutunun ya da okun çıkış tabanındaki varlığın (gerçekliğin) nedeni şeklinde gösterilir.

Şekil:1 Kısıt Yapılandırmada Yeterli Nedenler



Kaynak: H.William Dettmer **Goldratt’s Theory of Constraints**, Milwaukee WI, ASQ Quality Press1997.s. 41. ve Vonasek, 2000:44.

Örneğin birinci diyagramda “A” kutusu “B” kutusunun varlık nedenidir. Eğer A neden ise o zaman B bunun sonucu şeklinde okunur. İkinci diyagramda “A” ve “C” kutusu “B” kutusunun varlığı için gereklidir. Bu diyagram eğer “A” ve “C” birlikte bir neden ise “B” bunların bir sonucudur şeklinde okunur. Halka birlikte etkiyi sembolize eder. Üçüncü diyagram bir numaralı diyagram üzerindeki bir değişmedir. Bunun anlamı “A” kutusu tek başına “B” kutusunun var olması için yeterli bir nedendir. Keza “C” kutusu da tek başına “B” kutusunun var olması için yeterli bir

nedendir. Eğer “A” nedeni yeterliyse sonuç “B”dir, yine eğer “C” nedeni yeterliyse sonuç yine “B”dir şeklinde okunur (Vonasek, 2000:43-44).

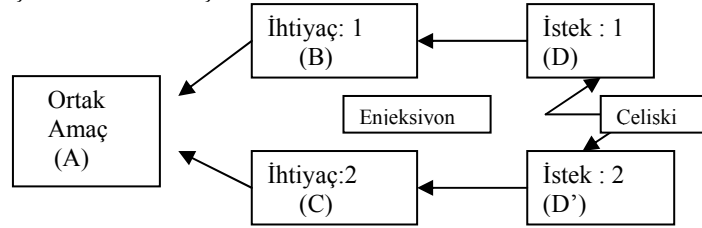
3.1.2. Buharlaşan Bulutlar

Buharlaşan bulutlar, çekirdek soruna uygulanacak her hangi bir çözümü engelleyen çatışmaları ve çelişkileri tanımlamada kullanılan bir araçtır. Diyagram bir bulut kümesine benzediği için bu adla da ifade edilmektedir. Bu araç, herhangi bir çatışmada (çelişkide) olması gereken en az beş temel elemanı içine alır (Choe and Herman, 2005:544).

Şekil:2’de basit bir bulut diyagramı görülmektedir. A kutusu müşterek bir amaç içinde tarafların aynı amaca farklı yollardan ve farklı düşüncelerle ulaşmasını resmeder. B ve D kutuları taraflardan her birisinin başarı için istek ve ihtiyaçlarını aynı zamanda diğer tarafla çatışmasını, C ve D’ kutusu ise aynı şekilde diğer tarafın karşı tarafla olan çelişkisini (zıtlığını) ifade eder. Taraflar veya zıtlar kendi arzularını gerçekleştirmek zorundadır. Çatışma (D ve D’)’nin bir araya gelememesi ve isteklerin farklı olmasından veya çelişkilerin farklı olmasından kaynaklanır (Sirias, 2000:353).

Buharlaşan bulutlar düşünce sürecinin her aşamasında farklı biçimlerde uygulanır. Pek çok durumlarda sorun üzerinde uzlaşmaya varılarak, yeterli bir başlama noktası sağlamada önemli bir araçtır.

Şekil:2. Buharlaşan Bulutlar



Kaynak: H. William Dettmer *The Logical Thinking Process: A Systems Approach to Complex Problem Solving* Edition illustrated American Society For Quality, 2007. s.25.

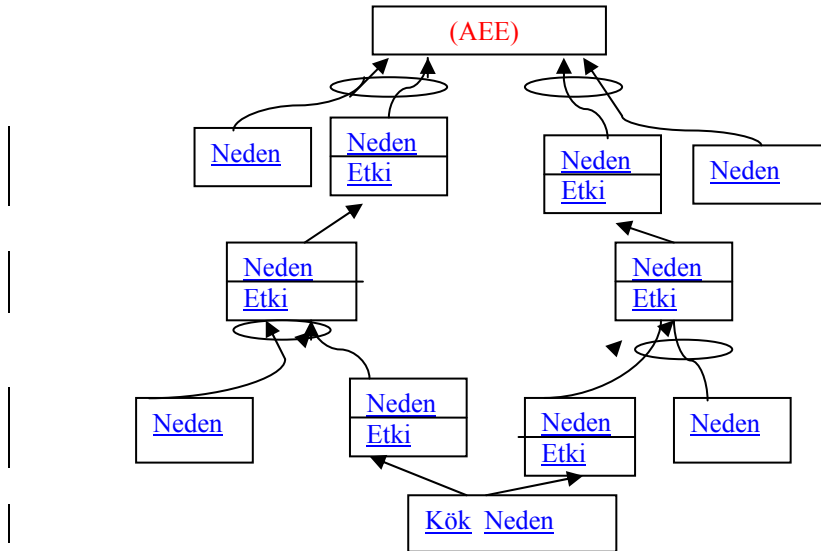
3.2. Güncel Gerçeklik Ağacı (Current Reality Tree)

GGA, kök neden analizlerinin belirlenmesinde hem tek başına hem de karşılaştırmalı olarak diğer analizlerle birlikte kullanılır (Doggett, 2004:1-9). GGA bu yönden bakıldığında soruna neden olan tüm arzu edilmeyen

etkilerin (AEE) tanımlanmasıyla başlar. AEE'ler bu analizde önemli bir boyuttur. AEE'ler farklı kaynaklardan ve farklı ağırlıklarda orijinal olarak oldukça geniş bir alanın içine yer alabilir. Çekirdek problemin belirtileri, çekirdek sorunun kendisine neden olan gerçekliğin arzu edilmeyen etkileridir. Bu konuda “etki-neden” tipi bir ilişkinin, AEE'lere de uygulanarak, çekirdek sorunun tanımlanması uygulamada yer almaktadır (Taylor, Gresham, Sagnak, 2005:4). Eğer çekirdek problem çatışması tanımına veya inşasına yol açacak analizlerin kalitesinde güven sorunu var ise, o zaman çekirdek problemin tanımı için tüm nedensellikleri kontrol etmek üzere, kapsamlı olarak (GGA) inşasına gerek vardır (Macmillan, 2004:75). GGA firmalarda sorunun görünen durumunun genel manzarasını ifade eder. Düşünce sürecinin bu ilk aşaması görüleceği gibi neyin değişmesi gerektiği sorusuna cevap aramak için oluşturulur. Bunun için yapılması gereken işler ve atılması gereken adımlar şunlardır (Macmillan, 2004:114):

- AEE'leri tanımlamak.
- En az üç önemli AEE'ler için bulutları inşa etmek.
- Bu bulutları birleştirme ve özetlemek.

Şekil:3.Arzu Edilmeyen Etkiler (AEE) Haritası



Kaynak: H. William Dettmer (2007), *The Logical Thinking Process: A Systems Approach to Complex Problem Solving* Edition illustrated American Society For Quality, s.24.

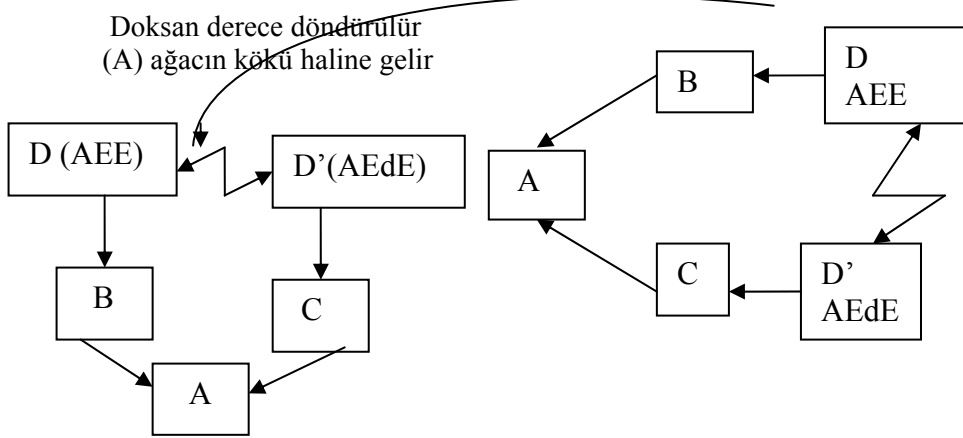
3.2.1. Arzu Edilmeyen Etkileri (AEE) Tanımlamak

Arzu edilmeyen etkiler tanımlandıktan sonra bu arzu edilmeyen etkilerle mümkün olan nedenler arasındaki ilişkiler, sebepler ve illiyet bağları araştırılır. AEE'ler bir sistemin kötüleşmekte olduğunu gösteren ilk göstergelerden birisidir (Zadry, 2005:27). AEE'lere ilişkin yapılan ilişkilendirme yine katı bir etki-neden mantığı kullanılarak yapılır. AEE'leri ifade etmenin güzel örneklerinden birisi hastalanıp doktora gittiğimiz anlardır. Doktorların ilk yaptığı şey hastalık bulgularına ilişkin olarak hastalara sordukları bazı temel sorulardır. Hekim, hastalık belirtileriyle ilgili bir liste oluşturur. Sistemlerdeki arzu edilmeyen etkiler de, tıpkı hastanın şikayet ettiği hastalıkla ilgili emareler gibidir. Genel kurallardan birisi sağlıklı teşhis için bu listedeki arzu edilmeyen etkilerin sayısının en az on tane olmasıdır, aksi halde süreç hantal hale gelebilir (Macmillan, 2004:114). Şekil:3'te AEE diyagramı görülmektedir.

3.2.2. AEE'ler İçin Bulutları İnşa Etmek

AEE'ler organizasyonda çatışmaya neden olan her konumda ve koşulda ortaya çıkabilir. Çatışma her türlü uyumsuzluk, düşünme biçimlerimiz, davranışlarımız, mevcut politikalarımız organizasyonun farklı birimlerinin farklı faaliyetleri arasında olabilir (Houle, 2001:104). Hatta önceden öngörülmeleyen bir etki de olabilir, bu günün gerçekliği altında örtük olan herhangi bir şey de olabilir, bizim doğrularımıza ters olabilir, tek bir etki olabilir, öngörülmeleyen bir durum olabilir (Taylor vd. 2005:4-6; Macmillan, 2004:75).

Şekil:4 AEE'ler İçin Bulut İnşası



Kaynak:<http://www.thedecatalogue.com/Tools/toolshome.htm>(04.01.2009)

AEE'leri belirlemek için de yine bulut diyagramından (BB) yararlanılır. (Bkz şekil:4). Bu durumda (D) arzu edilmeyen etkileri (AEE) (D') arzu edilen etkileri (AEdE) gösterecek şekilde düzenlenir. Müşterek amaç (A) genellikle ortaktır ve çabuk belirlenir. Bu noktada buharlaşan bulut doksan derece saat istikametinin aksi yönünde döndürülür. AEE'ler ve kök nedenler, kısa bir cümleyle ifade edilerek kutucuklar içine yerleştirilir. AEE'lere mümkün olan nedenler arasındaki ilişkilerin araştırılması sonucunda, hangi arzu edilmeyen nedenlerin hangi arzu edilmeyen etkileri doğurduğu veya hangi arzu edilmeyen etkilere neden olduğu belirlenir (Choe and Herman, 2005:542). Eğer bir kök neden emaresi, arzu edilmeyen etkilere neden oluyorsa o zaman arzu edilmeyen etkiler de temel sebebin kendisi olarak ifade edilir. Bu kök nedenin açığa çıkartılıp yok edilmesi ihtiyaç haline gelir (Taylor, 2004:261).

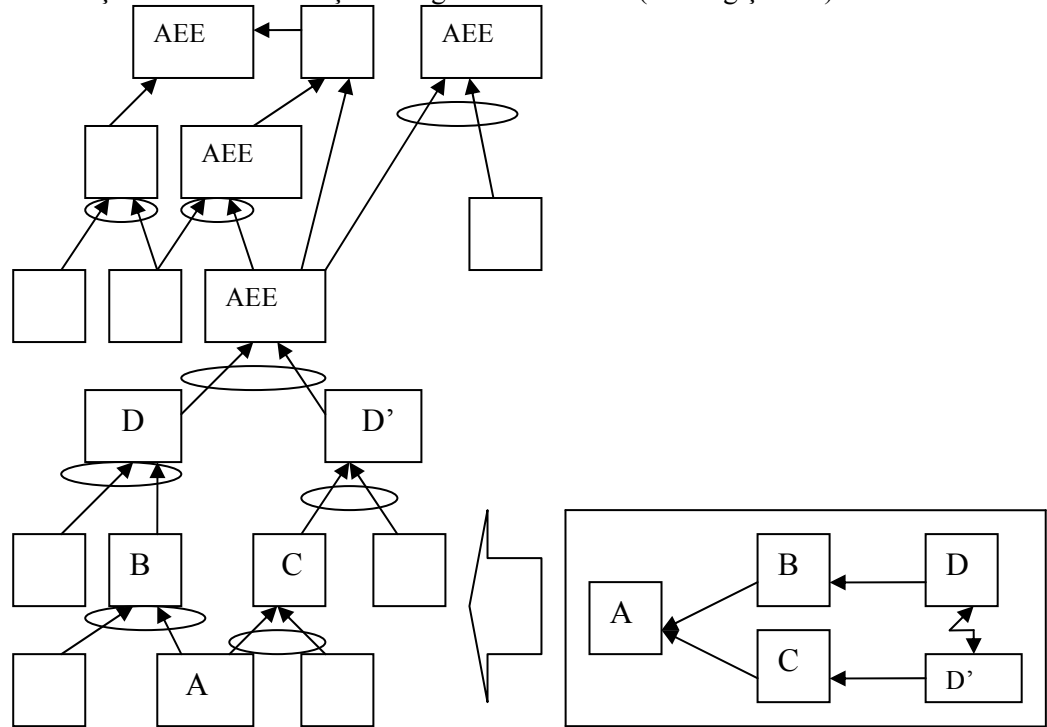
3.2.3.3. Güncel Gerçeklik Ağacının İnşası

Güncel gerçeklik ağacı, temel olarak en önemli üç buharlaşan bulutun veya çelişki çözüm diyagramının özeti olan ve diğer tüm AEE'leri içine alan bir tek temel gövde üzerine inşa edilir. GGA inşa edilirken tanımlanan her nedensel ilişki açısından belli bir sıra içinde doğru sorular sorulmalıdır. GGA'nı inşa ederken, tüm açılarından bakıldığından emin olmak için de bir

kontrol diyagramı yapılmalıdır (Macmillan, 2004:119-120). GGA ile yapılan her temas ve irtibat, reddedilemez bir şekilde, günün, güncel gerçeği içinde kaçınılmaz bir sonucun nedeni olarak, “niçin” etkilediği sorusunu açıklamasını gerektirmektedir (Houle, 2001:178).

Bu şekilde yürütülen çalışmanın sonucunda, mevcut durum ve koşulun ana çekirdek sorununu belirleyen bir akış diyagramı elde edilebilir. Bu diyagram mevcut durumun mantıksal bir resmi olarak ifade edilir. Bu ağaç neyin değiştirileceğini belirleyen bir süreç şeklinde de tanımlanır (Taylor ve Ortega 2003:10; Taylor, 2004:261). Şekil:5’de çatışma çözüm diyagramı üzerine inşa edilen bir güncel gerçeklik ağacının gövdesi görülmektedir.

Şekil:5. Güncel Gerçeklik Ağacının Gövdesi (Ne Değişecek?)



3.3. Ne Neye Değişecek? Çözümü İnşa Etmek

Düşünce sürecinde ikinci adım çözümü inşa etmektir. GGA’ında çekirdek problem tanımlanır tanımlanmaz, çözüm geliştirme en basit anlamıyla bu çekirdek problemi ortadan kaldırmaya dönüşür. Gelecek gerçeklik ağacı, bu aşamada, güncel gerçeklik aracının yerine ikame edilmek üzere oluşturulur. Çözümle ilgili fikirlerin enjekte edilmesiyle geleceğin vizyonu da oluşmaya başlar. Çözümü inşa etmek için de yine buharlaşan bulut modeli esas alınır ve buraya enjekte edilecek fikirlerin ardından (GelGA) inşası başlar (Choe ve Herman, 2005:543). Ancak çekirdek problemi ortadan kaldırmak o kadar kolay değildir. Buna rağmen çekirdek problemin elimine edilmesi organizasyon içindeki karar vericilerin çözümü zıt kutuplara çekmeleri nedeniyle çoğu zaman tansiyonu ve çatışmaları artırarak çözümü zorlaştırabilir. Fikirlerin (enjeksiyonların) etkinliği, çatışma çözüm diyagramları içinde gösterilir. Ulaşılabilecek amaçlar bu yolla test edilir. Bu sürece daha derin şekilde bir açıklık ve basitlik sağlamak amacıyla bazı kontrol noktalarının tanımlanması gerekmektedir. Bu kontrol noktaları şu şekilde ifade edilebilir (Macmillan, 2004:129-130):

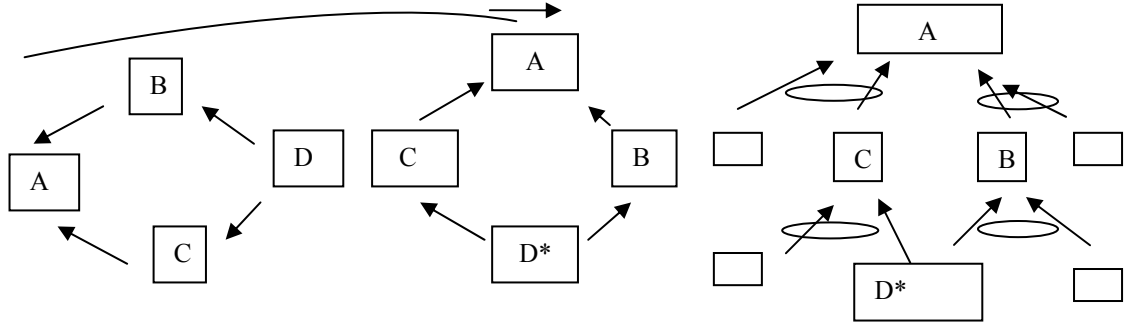
- 1.Arzu edilen etkiler (AEde) haritasını çıkartmak
- 2.Bir taşıyıcı omurga inşa etmek.
- 3.Enjeksiyonları tanımlamak.
- 4.Etki- nedenleri özenli bir şekilde inşa etmek.
- 5.Politikaları, ölçümleri ve davranışları belirlemek.
- 6.İlmekleri tasarlamak
- 7.Stratejik amaçları birbiriyle ilişkilendirmek.
- 8.Olumsuz durum çekincelerini belirlemek.
- 9.Uçan fikirleri temellendirmek (Yere indirmek).

İlk adım amaç olup tüm AEde’lerin birbirleriyle ilişkilendirilerek bir diyagram ve taşıyıcı omurga yaratmaktır. İkinci adım, güncel gerçeklik ağacından gelen ve birinin varlığı diğeri için gerekli olan bir “var oluş”un, yeni fikirler (enjeksiyon) olarak sunulmasıdır. Üçüncü adım meşru rezervasyonları (yan etkileri) kullanarak sıkı bir etki-neden inşa edilmesidir. Dördüncü adım, güncel gerçeklik ağacında tanımlanmış tüm politika ölçüm ve davranışların göz önüne alınarak, bunların enjeksiyonlar halinde (GelGA) gelecek gerçeklik ağacı içinde yer alıp almadığına bakılır. Beşinci adım dallandırmalar (düğümlendirmeler) olumlu hareket ve hız yaratacak şekilde çözümlere ilave edilir. Dallandırmalar, diğeri bir eylem pozitif bir yön alana kadar her seferinde belli bir hareket sağlayacak biçimde yapılır. Altıncı

adımında tanımlanmış stratejik amaç ve hedeflerin, çözüme dahil edilir. Yedinci adımda olası her kötü olay, durum ve koşulların “negatif durum veya dal çekinceleri olarak” tanımlanır. Sekizinci adımda çözümler için uçuk ve sıra dışı fikirlere ihtiyaç olursa, melek ve periler ve hatta cadılar varsayımı da geliştirilebilir. Bu varsayımlar altında fikirler çağrıştırılır ve uçurulur, sonra içlerinden en uygun olanları alınır. Bu düşünce tarzı, enjeksiyonları uygulanabilir hale getirir (Houle, 2001:334; Macmillan, 2004:131).

Bu dokuz adımı atıp, süreç tamamlandıktan sonra, tüm arzu edilen etkilere ve stratejik hedeflere ulaşmak için uygulanabilir pratik bir stratejiyle komple bir çözüme geçilir. Yönetim bağlamında bu Deming’in PUKÖ döngüsü mantığı biçiminde uygulanır (dokuzuncu adım olarak alınır) (Bkz şekil:6). Başlama noktası (ağacın kökü) B ve C nin her ikisinin birden ihtiyacı olan başarıya yol açacak kırıcı fikirlere işaret eder, yani enjeksiyonlardır ve (D*) ile ifade edilir. Şematik olarak, çekirdek çözüme bu kez özet (BB) diyagramının saat istikametinde doksan derece döndürerek yatay konumdan dikey konuma getirilerek başlanır. (D*) ağacın kökü olacak şekilde çevrilir. Süreç tüm arzu edilen etkilerin (AEdeE), GelGA’na mantıklı şekilde ilişkilendirilinceye kadar devam eder.

Şekil:6. PUKÖ Omurga Mantığı



Kaynak:<http://www.thedecatalogue.com/Tools/toolshome.htm//04012009//>.

3.3.1. Olumsuz Dal Çekinceleri (ODÇ) (The Negative Branch Reservation)

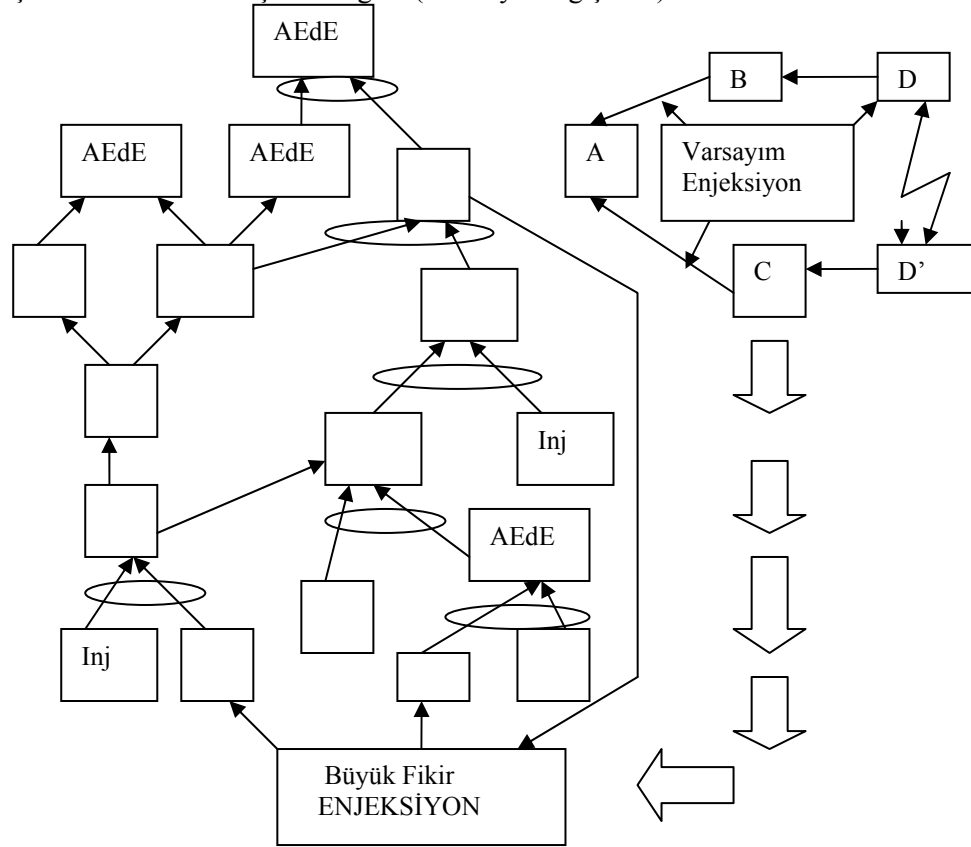
Enjeksiyondan (yeni fikirlerden) sonra ortaya çıkan bazı arzu edilmeyen etkilere yol açan, yan etkilerin (negatif) ortaya çıkabilir. Bunları budamak içinde yine ilave enjeksiyonlara (yeni fikirlere) ihtiyaç vardır (Wade, 2004:16,17). Bu da basitçe yine bir etki-neden (gereklilik) ilişkisi olup tabandan tepeye doğru yeni bir fikrin (enjeksiyon)'nun bir parçası şeklinde okunur. Örneğin hafta sonu piknik yapmak istiyoruz ve ateş yakmamız gerekiyor. Eğer biz ateşi söndürmeden gidersek ne olabileceğini bir düşünelim. Ateş değişiklik yaptığımız çevrede, bazı yeni AEdE'lere (yan etkilere) neden olabilir.

Örneğin bulunduğumuz yer ormanlık bir alan ise ve pek çok kuru dal parçası, ot ve yaprak var ise olası yangın için semptomlar var demektir. Küçük bir ateş yakabiliriz. Ancak uygun ve gerekli dikkat gösterilmez ise bu küçük ateşin yan etkisi büyük bir yangına sebep olabilir. ODÇ veya yan etkileri inşa etmek için bilgiye ihtiyaç olup tedbiri almaktan sorumlu kişinin neyin yanlış olduğu hakkında, bilgi ve deneyimine bağlı olarak "Evet...ama" kalıbı ile uygun soruları sorarak derinliğine araştırılır.

Üçüncü adım çözümün uygulanması veya "neden nasıl değişecek", sorusuna verilecek yanıttır. Değişimle yaşamak zorunda olan işletmelerde insanların, katılımları ve uygulama için ihtiyaç duydukları eylem planını oluşturmalarıyla başlar (Macmillan, 2004:79). Çözümün başarısı, iyileştirme sürecinde yer alan katılımcıların, değişim uygulamaları hakkındaki katılım, destek, anlayış ve anlama düzeylerine bağlıdır.(Choe ve Herman, 2005:544).

Ekip üyelerinin, orijinal enjeksiyonlarda kullanılmak üzere gerekli, tüm ilave fikirleri yaratmak üzere önerilerine başvurulur (Macmillan, 2004:79). Sürekli iyileştirme süreci içinde bu tereddütleri de aşmak için "Önkoşul Ağacı (ÖA) imgesi kullanılır. Ön koşul ağacı aslında gelecekteki bu engelleri tanımlamak ve bu engelleri ortadan kaldırmak için de bir dizi orta düzey amaçları belirlemektir(Choe ve Herman, 2005:544). Bunlar haritalanmış planlar olarak bilinir. Bu süreçte ön koşul ağacı ve geçiş ağacı olmak üzere iki ağaç modelinden yararlanılır (Macmillan, 2004:79).

Şekil:7. Gelecek Gerçeklik Ağacı (Ne Neye Değişecek)



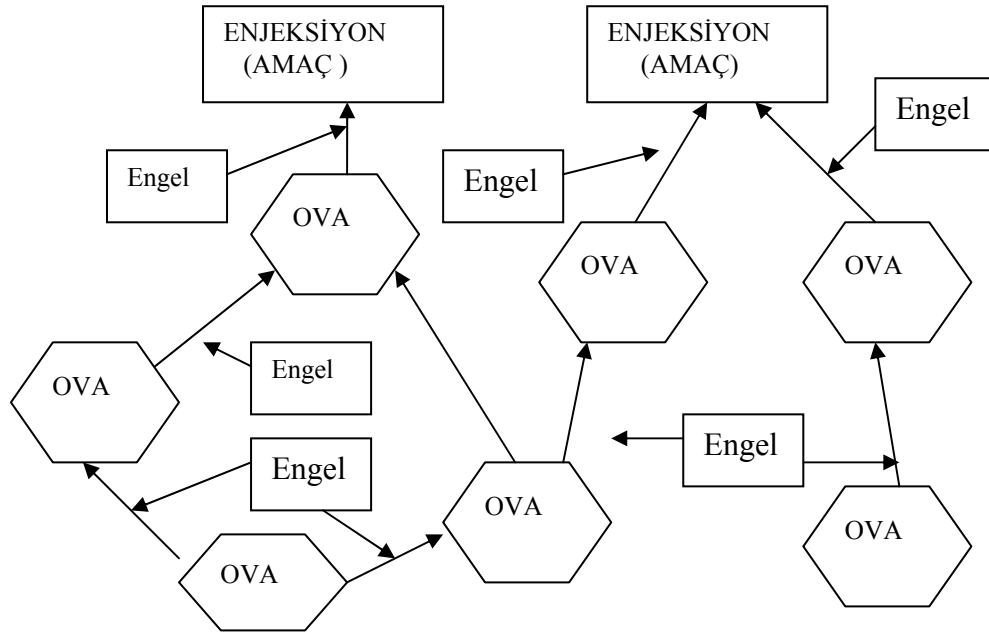
Kaynak: Tracey Burton-Houle "The Theory of Constraints and its Thinking Processes", JONAHSM is a Service Mark of The Goldratt Institute. 2001. s.6. Dettmer 2007, s:26.

3.4.1. Ön Koşul Ağacı (ÖKA) (Prerequisite Tree)

Ön koşul ağacı, kısıt yaklaşımı düşünce sürecinde (problem çözümünde) önemli aşamalardan birisidir. Planlanan çözüm ve durumların uygulanmasını engelleyen ve aksatan her türlü engelin üstesinden gelmek için kullanılan bir araçtır. Ön koşul ağacının iki elemanı bulunur. Bunlardan birisi engeller, diğeri ise orta vadeli amaçlardır (Wade, 2004:17,18). Önkoşul

ağacı, GelGA'na yapılan enjektelerin (fikirlerin) doğrulanması ve kabul görmesiyle başlar ve pek çok amaca hizmet eder: Bunlardan birisi uygulamanın önündeki engelleri tanımlar. İkincisi, üstesinden gelinmesi gereken bu engellerden hangilerinin daha önce kaldırılacağını belirler yani bu engelleri sıraya sokar. Üçüncüsü üstesinden gelececek her bir engel için başarılması gereken orta düzeyli amacı belirler. Son olarak da ayrıntılı bir uygulama planına hizmet edecek bir yapının kilometre taşları için tüm önkoşul ağacını oluşturur. (Bkz şekil:8). (Dettmer, 2007:20,21; Wade, 2004:17,18; Mabin,1999:6, Dettmer, 1997, s:25).

Şekil:8. Bütün Bir Ön Koşul Ağacı

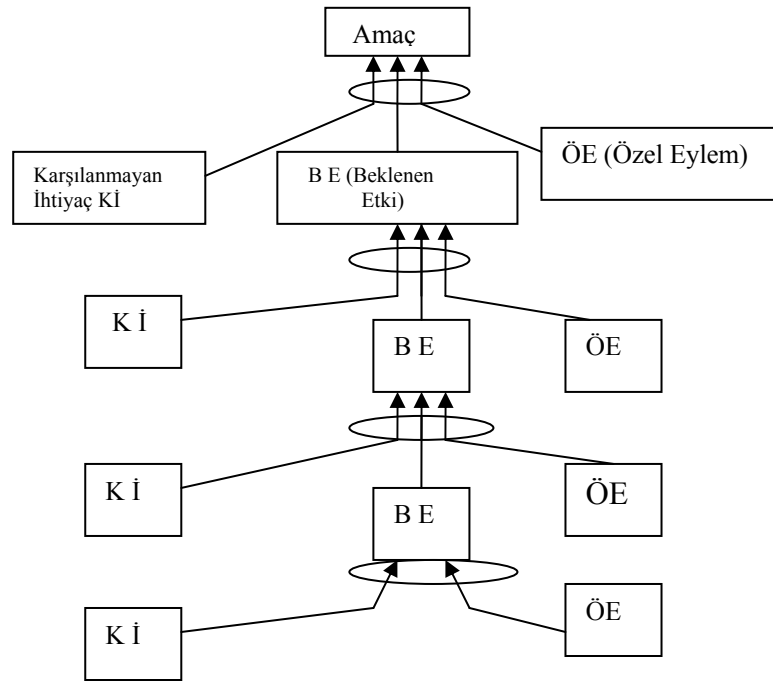


Kaynak: Dettmer, 2007, s: 27. Victoria Mabin (1999),Goldratt's Theory of Constraints "Thinking Processes": A Systems Methodology linking Soft with Hard In "Systems Thinking for the Next Millennium", Proceedings of the 17th **International Conference of the System Dynamics Society and Jth Australian and New Zealand Systems Conference**, RY Cavana, Jam s.13. http://info.tocc.com/Articles/thinking_process.pdf (10.10.2007)

3.4.2. Geçiş Ağacı (Transition Tree)

Darboğazların kaldırılmasıyla ilgili olarak belirlenen orta vadeli amaçları gerçekleştirmek üzere atılacak diğer adım, bu amaçların uygulama planlarına dönüştürülmesidir. Geçiş ağacı, bu planların hazırlanmasını kolaylaştırarak, çalışanların tamamlamakla yükümlü oldukları bir dizi işlerin ve görevlerin sorumluluk kontrollerini kolaylaştırır (Wade, 2004:18).

Şekil:9. Geçiş Ağacı



Kaynak:H.William Dettmer, 2007, s:28; Dettmer, (1997), *Goldratt's Theory of Constraints*, Milwaukee WI. s.25.

Geçiş ağacı esas olarak dört elemanlı ve daha sonra ilave edilen bir elemanla beş elemanlı olarak uygulanan bir haritadır. İlk dört eleman durumsaldır, beşinci elemanlı ağaç ise daha çok metodolojik olup, süreçlerin adım, adım inşa edildiği durumlarda ve niçin her bir adımın gerekli olduğuna dair, diğer durumların gerçekten açıklanma ihtiyacı ortaya çıktığında tercih edilen bir yapıdır. Bu orijinal dört elemanlı ve sonradan ilave edilen beş

elemanlı geçiş ağacı şu şekilde ifade edilebilir (Mabin, 1999:7; Dettmer, 1997:25-26): (1) Mevcut gerçekliğin bir durumu, (2).Tam karşılanmamış bir ihtiyaç, (3) Alınması gereken belli hal tarzını, (4) Bu üç dalın birleşmesinden husule gelen, beklenen bir etkiyi, (5). Ağacın gelecek daha yüksek bir düzeyi için rasyonellik ihtiyacını gösterir.

SONUÇ

Literatürde kök neden analizleri için üç önemli araç bulunur. Bunlar etki ve neden diyagramları (Balık kılçığı) karşılıklı ilişki diyagramı ve kısıt düşünce sürecidir (Doggett, 2004:2). Kısıtlar teorisi özellikle TKY sistemlerinde sürekli gelişme ve sürekli iyileştirme programlarını destekleyen çağdaş bir yönetim aracı ve problem çözüm metodolojisidir. Teknik yönetim kademelerinde olduğu kadar iyileştirme ekiplerinde yönetsel ve fiziki ve teknik sorunlar içinde uygun bir çözüm metodolojidir. Her düzeydeki yöneticiler TKY dışında da tüm sistemin optimizasyonunda nihai başarıya ulaşmak için bu düşünce sürecinden yararlanabilirler. Kısıt yaklaşımı bu bağlamda bir problem çözüm seti olarak tüm yenilik, yaratıcılık ile kalite yönetim süreçlerinde de kullanılır.

Aynı zamanda gerek TKY'nin tüm iyileştirme süreçlerinde ve gerekse yaratıcılık ve yenilik süreç yönetimlerinde ve diğer sürekli iyileştirme projelerinde, problem çözümlerinde, fırsatların formülasyonunda yararlanılan bir yönetin çözüm tekniği olarak da kullanılmaktadır. Bundan dolayı TKY başta olmak üzere tüm iyileştirme, problem çözme ve yenilikçi, ekiplerinin yararlanması ve uygulaması gereken düşünce süreçlerinden de birisidir. Özellikle proje ve organik ekipler tarafından problemlere uygulanacak temel metodolojilerden birisidir. Aynı zamanda ekip üyelerine ve kalite iyileştirme süreçlerindeki tüm çalışanlara yararlı bir tekniktir.

Bugün karmaşık sosyo- teknik sistemlerin değerlendirilmesi analizi ve tasarımında, yüksek düzeydeki belirsizliği azaltmak için yararlanılabilir. Ayrıca organizasyonları etkili ve hızlı bir biçimde değiştirmek için tüm sistemi en kapsamlı şekilde etkileyen açıklamayı sunan giriş noktasını bilmek gerekir. Bu giriş noktası belki de organizasyonun bugüne kadar çözemediği sorunlar arasındaki çatışmalar olabilir. Bundan dolayı da diğer tüm organizasyonlar açısından da yararlı bir problem çözme tekniğidir. Karmaşık sistemlerde çatışmaların çözüm modellerinden Kısıt düşünce sistemi bu anlamda teorik ve uygulamada yerini almıştır. Türkiye'de de gençlerin gerek duyduğu tekniklerden birisidir. En temel düzeyi

yöneticilere değişimle ilgili bir dizi temel sorulara (ne değişecek ne yönde değişecek değişime neden ne olacak gibi) cevap bulan bir kullanıcı rehberidir

KAYNAKÇA

Athey, Thomas H.(1982), *The Systematic Systems Approach.*, Prentice-Hall, Inc, New Jersey.

Balderstone, Steven, (2007),“A Review of Goldratt’s Theory of Constraints (TOC), Lessons From The International Literature,” [http://www.mep.org/textfiles/TOCresults.pdf/\(03.04.2007\)](http://www.mep.org/textfiles/TOCresults.pdf/(03.04.2007)).

Brouwer, B.C.M.C.(2001), “Culture and The Theory of Constraints: Exploring Cultural Values and Organisational Design, Parameters”, Management Accounting and Information Systems Faculty of Economics and Econometrics University of Amsterdam 2001. [http://www.ethesis.net/culture/culture.pdf\(28.04.2008\)](http://www.ethesis.net/culture/culture.pdf(28.04.2008)).

Choe, Kwangseek ve Susan Herman (2005),“Using Theory of Constraints Tools To Manage Organizational Change: A Case Study of Euripa Labs”, *International Journal of Management and Organisational Behaviour*,Vol:8,No:6 (540-558).

Deming, Edwards, W.(1993), “The New Economics for Industry, Government and Education,” MIT Center for Advanced Engineering Study, CambridgeMA.[www.ies.luth.se/%7Ebail/iea324/GST\(All2\)/sld003hm\(03.05.2007\)](http://www.ies.luth.se/%7Ebail/iea324/GST(All2)/sld003hm(03.05.2007)).

Dettmer, H. William (2007), *The Logical Thinking Process: A Systems Approach to Complex Problem Solving* :Edition: illustrated American Society For Quality,

Dettmer, H. William (2006), “Policy Analysis: What to Change,What to Change To, and How to Make the Change”, Goal Systems International, [http://www.goalsys.com/systemsthinking/documents/Part-8-PolicyAnalysis-TheTP.pdf\(10.10.2008\)](http://www.goalsys.com/systemsthinking/documents/Part-8-PolicyAnalysis-TheTP.pdf(10.10.2008)),

Dettmer, H. William, (2000) “Thinking Processes Workshop,” Goal Systems International, *Software Technology Conference*, STC 2002 [http://www.sstconline.org/Proceedings/2002/SpkrPDFS/ThrTracs/p795.pdf/\(27.02.2008\)](http://www.sstconline.org/Proceedings/2002/SpkrPDFS/ThrTracs/p795.pdf/(27.02.2008)).

Dettmer, H. W,(1998) “Breaking The Constraints to World-Class Performance Quality Press, Milwaukee.

Dettmer, H.W. (1997), “Goldratt’s Theory of Constraints: A System

Approach Continuous Improvement”, *ASQC Quality Press*, Milwaukee MI.

Doggett, Anthony Mark (2004) “A Statistical Comparison of Three Root Cause Analysis Tools”, *Journal of Industrial Technology*, Vol:20, No: 2 (1-9).

Goldratt, Eliyahu M.(1997), *Critical Chain*, North River Press Publishing Corporation. Great Barrington.

Goldratt, Eliyahu M.,(1994) *It's Not Luck*, North River Press, Inc, Great Barrington, MA,.

Goldratt, Eliyahu M.(1990), *The Haystack Syndrome: Sifting Information Out of the Data Ocean*. Croton-on-Hudson, The North River Press, New York.

Goldratt, Eliyahu M. *What is This Thing Called Theory of Constraints and How Should It Be Implemented*, North River Press Publishing Corporation, 1990 Great Barrington.

Goldratt, E.M. *What is This Thing Called The Theory of Constraints?* North River Press, Croton-on-Hudson, 1990b NY

Goldratt, Eliyahu M.(1988), “Computerized Shop Floor Scheduling”, *International Journal of Production Research*, 1988 Vol:26, No: 3, (443-455).

Goldratt, E.M. and J Cox (1984), *The Goal: A Process of Ongoing Improvement* second Revised Edition North River Press, (1984) 1992, Croton-On-Hudson/ New York.

Houle, Tracey Burton (2001) “The Theory of Constraints and its Thinking Processes”, JONAHSM is a Service Mark of The Goldratt Institute. 2001.

Klusewitz, Greg and Ray Rerick (1996) “Constraint Management Through The Drum-Buffer-Rope System” IEEE/ISEMI Advanced Semiconductor Manufacturing Conference
<http://ieeexplore.ieee.org/iel3/4205/12110/00557962.pdf?isnumber=&arnumber=557962> (06.04.2007).

Mabin, Victoria J. and Steven J. Balderstone, 2003, “The Performance of The Theory of Constraints Methodology. Analysis and Discussion of Successful TOC Applications”, *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 23, No:6, (568-595).

Mabin, Victoria (1999), “Goldratt's "Theory of Constraints" Thinking Processes: A Systems Methodology Linking Soft With Hard”, School of Business and Public Management Victoria University of Wellington, 1999, Wellington..<http://www.systemdynamics.org/conferences/1999/PAPERS/PA>

RA104.PDF.(05.05.2008).

MacArthur, John B. (1993), "Theory Of Constraints And Activity-Based Costing: Friends Or Foes?", *Journal of Cost Management*, Vol: 7, No: 2, pp. 50-56.

Macmillan, Stanley, (2004) "Constraint Management of A Continuous-Batch Process" Master Dissertation University of Pretoria, South Africa.

Sadıç, Şenay, Dilek Özdemir ve R, Sıtkı Gözölü, (2006), "Kısıtlar Kuramı Yaklaşımı ile Petrol İthalat ve Ulusallaştırma Sürecinin İyileştirilmesi" *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* Sayı:10, 2006/2 (99-118).

Schragenheim, Eli, and and H.W.Dettmer,(2000) *Manufacturing At Warp Speed: Optimizing Supply Chain Financial Performance* CRS Pres, Florida.

Sirias, Danilo,(2002), "Writing MIS Mini-Cases To Enhance Cooperative Learning: A Theory Of Constraints Approach", *Journal of Information Systems Education*, Vol:13, No:4 (351-356).

Taşçı, Sultan;(2005) "Hemşirelikte Problem Çözme Süreci" *Sağlık Bilimleri Dergisi*, Sayı:14

Taylor, Lloyd J, "Using Goldratt's Thinking Process To Improve The Success Rate of Small Business Starts-Ups <http://www.sbaer.uca.edu/research/asbe/2004/PDFS/23.pdf//06/04/2007>).

Taylor, Lloyd J. and R.David Ortega, (2003) "The Application Goldratt's Thinking Process To Problem Solving," *Academy of Strategic Management*. Vol: 2 No:2 (9-14),

Taylor, Lloyd J. Alicia B. Gresham, and Ata Sagnak,(2005), "Generating Growth Strategies for a Part-Time Mother-Run Business: An Application of Goldratt's Thinking Process" *Working Paper*, 2005. <http://www.google.com.tr/search?hl=tr&q=Lloyd> (10.04.2008).

Vonasek, Scott M. "Synchronizing The 3m Cushion Mount Plus Supply Chain", A Research Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master of Science Degree in Management Technology, 2000. University of Wisconsin-Stout. (37-82).

Wade, Murray K A(2004) "Scientific Approach To Organizational Systems Design, Strategy Development and Sustainable High Performance" <http://www.redlineadvisors.com/resources/0405TOCandROTheoryOverview.pdf> (06/04/2007).

Westerlund, Martin C.(2004), "Theory of Constraints Revisited – Leveraging Teamwork by Systems Intelligence", Helsinki University of

Technology 28 October, 2004, Helsinki

Zadry, Hilma Raimona(2005), “The Integration of Total Quality Management (TQM) and Theory of Constraints (TOC) Implementation in Malaysian Automotive Suppliers” A thesis Submitted Faculty of Mechanical Engineering University Teknologi, Malaysia.

Zotov, Dimitri and Mike Watson (2005), “Analysing the Dash 8 Accident with the Theory of Constraints”,
<http://www.asasi.org/papers/2005/Analysing%20the%20Dash%208%20Accident%20with%20the%20Theory%20of%20Constraints.pdf>.(27.01.2008).