

**İMALAT İŞLETMELERİNDE SÜREÇ GELİŞTİRME VE KURUMSAL İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARINDA
KISITLAR TEORİSİ DÜŞÜNCE SÜREÇLERİNİN KULLANIMI: BİR UYGULAMA ÖRNEĞİ**

**THE USE OF THEORY OF CONSTRAINTS THINKING PROCESSES IN THE PROCESS DEVELOPMENT AND
INSTITUTIONAL IMPROVEMENT EFFORTS OF THE MANUFACTURING FIRMS: A CASE STUDY**

**Metin ÖNER¹
İhsani ŞAHBAZ²**

ÖZET

Bu çalışma, kısıtlar teorisi düşünce süreçlerinin bir imalat işletmesinde süreç geliştirme ve kurumsal iyileştirme çalışmalarında nasıl kullanılabileceğine ilişkin bir uygulama sunmaktadır. İşletmenin amacına ulaşmasını engelleyen kök problemlerin belirlenmesi mevcut gerçeklik ağacı üzerinde gösterilmiştir. Böylelikle ele alınan işletmede “Ne değişecek?” sorusuna cevap bulunmuştur. Ardından önerilen aşilar yoluyla kök problemlerin ortadan kaldırılması sonucu sistemin “Neye dönüşeceği?” gelecek gerçeklik ağacı üzerinde gösterilmiştir. Gelecek gerçeklik ağacında üç aş önerilmiştir. “Dönüşümün Nasıl Gerçekleşeceği?” sorusunun cevaplanmasına ilişkin uygulama planı geçiş ağaçları üzerinde gösterilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Goldratt-Düşünce Süreçleri, Mevcut Gerçeklik Ağacı, Gelecek Gerçeklik Ağacı, Geçiş Ağacı.

¹ Yrd.Doç.Dr., Celal Bayar Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Manisa. metin.oner@cbyu.edu.tr

² Doktora Öğrencisi, Heinrich Heine Universität Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät Duesseldorf/Germany. ihsanisahbaz@gmail.com

ABSTRACT

This study presents an application relating to how TOC thinking processes can be used in the process development and institutional improvement practices in a manufacturing firm. The identification of core problems hampering the firm from meeting its purpose has been demonstrated on the current reality tree. Thus, the question "What to change?" in the studied firm has been addressed. In what follows, "What to change to?" as a result of the elimination of core problems through proposed injections has been shown on the future reality tree. Three injections have been proposed in the future reality tree. The application plan pertaining to the addressing of the question as to "How to cause the change?" has been shown on transition trees.

Key Words: Goldratt's Thinking Processes, Current Reality Tree, Future Reality Tree, Transition Tree.

1. GİRİŞ

Kısıtlar Teorisi (TOC, Theory of Constraints), sistemin işleyişinde darboğaz oluşturan işlemler üzerine odaklanarak, sürekli bir gelişme döngüsü içinde sistemden beklenen faydayı arttırmaya çalışan bir yönetim felsefesidir. Bu felsefenin ortaya koyduğu düşünceye göre sistemden beklenen faydanın miktarını ve niteliğini kısıtlar tayin etmektedir. Sistemin daha yüksek performansa ulaşmasına engel teşkil edebilecek her şey kısıt olarak ele alınmaktadır. “*The Goal*” (Goldratt ve Cox, çev. Dicleli, 2002), “*Critical Chain*” (Goldratt, 1997) ve “*The Race*” (Goldratt ve Fox, 1986) kitaplarında anlatıldığı gibi Kısıtlar Teorisi daha çok Goldratt’ın iş hayatından edindiği tecrübelerle dayanmaktadır.

Kısıtlar Teorisi (KT), sürekli bir gelişme döngüsü içinde aşağıda belirtilen beş adımlı odaklanma sürecini izlemektedir (Goldratt, 1990, 3-8).

1. Adım: Sisteme ait kısıtların tanımlanması
2. Adım: Kısıtlardan nasıl yararlanılacağına karar verilmesi
3. Adım: Diğer bütün her şeyin 2. adımdaki karara bağımlı kılınması
4. Adım: Kısıt olma eşiğinin yükseltilmesi
5. Adım: Önceki aşamalarda kısıt ortadan kaldırılmışsa 1. adıma geri dönülmesi ve ataletin kısıt haline dönüşmesine izin verilmemesi.

Kısıtlar teorisi, beş adımlı odaklanma sürecine yardımcı olacak, “mevcut gerçeklik ağacı”, “buharlaşan bulut”, “gelecek gerçeklik ağacı”, “ön gereksinim ağacı”, “geçiş ağacı” gibi araçları içeren ve düşünce süreçleri olarak adlandırılan kendine özgü teknikleri kullanmaktadır (Dettmer, 1997, 22-25).

KT düşünce süreçleri temel olarak üç soru ve bu sorulara eşlik eden diyagramlar üzerine kurulmuştur (Dettmer, 1997, 27), (Scheinkopf, 1999, 6-7). Bu sorular; “Ne Değişecek?”, “Neye Dönüşecek?” ve “Dönüşüm Nasıl Gerçekleşecek?” sorularıdır. “Ne Değişecek?” sorusuna cevap aranırken kullanılan diyagram “mevcut gerçeklik ağacı” ve “buharlaşan bulut” diyagramlarıdır. Önerilen iyileştirmelerin sonuçları üzerine yoğunlaşan “Neye Dönüşecek?” sorusuna “gelecek gerçeklik ağacı” diyagramı yardımıyla cevap aranır. “gelecek gerçeklik ağacı” sistemin gelecekteki arzu edilen halidir. İyileştirmelerin nasıl uygulanacağını ortaya koyan “Dönüşüm Nasıl Gerçekleşecek?” sorusuna yanıt için ön gereksinim ve/veya geçiş ağacı diyagramları kullanılır. Scheinkopf (1999, 83-219) tarafından bu diyagramların kullanım özellikleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

KT düşünce süreçleri birçok araştırmaya konu olmuştur. İmalat işletmelerinde KT düşünce süreçlerinin uygulanmasına ilişkin en ayrıntılı çalışmalardan birisi Scoggin vd. (2003) tarafından yapılmıştır. Ayrıca üretime yönelik uygulamalar arasında Umble vd. (2006) tarafından yapılan çalışma sayılabilir. Chaudhari ve Mukhopadhyay (2003) kümes hayvanları endüstrisinde politik kısıtların belirlenmesi ve giderilmesi üzerinde çalışmışlardır. Rahman (2002) Tedarik Zinciri Yönetiminde stratejik kısıtların belirlenmesinde KT düşünce süreçlerinin yarayışlı araçlar olduğunu savunmuştur. Taylor ve Sheffield (2002) sağlıkla ilgili sigortaya gelen taleplerin değerlendirilmesinde KT düşünce süreçlerinin uygulamasını ele almışlardır. Walker ve Cox (2006) ile Doggett (2005) mevcut gerçeklik ağacının kök problemin belirlenmesinde etkin bir araç olarak kullanılabileceğini ortaya koymuşlardır. Dalcı ve Kosan (2012) KT düşünce süreçlerini otel işletmeciliğinde uygulamışlardır. Gupta (2004) KT düşünce süreçlerinin hizmet endüstrisinde stratejik planlamaya hizmet edecek araçlar olduğunu bir havayolu şirketi üzerinde göstermişlerdir.

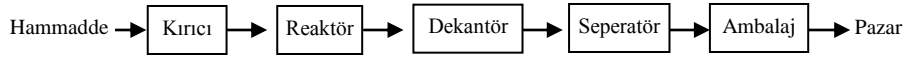
Türkiye'deki akademik dergilerde de KT düşünce süreçlerini ele alan makaleler yayımlanmıştır. Akman ve Karakoç (2005) yazılım geliştirmede darboğazların tespiti ve giderilmesi ile sürecin performansının artırılması için KT düşünce süreçlerinin kullanımını ele almışlardır. Sadıç vd. (2006) petrol ve petrol dağıtım sürecine yönelik bir uygulama sunmuşlardır. Akman vd. (2011) düşünce süreçlerini otomotiv sektöründe hidrojen yakıtlı araçların yaygınlaşmasını engelleyici darboğazların tespiti, yönetilmesi ve giderilmesi konusunda kullanmışlardır. Yüksel (2011) KT düşünce süreçlerinin üretim işletmelerinde etkinliğin artırılmasında kullanılabileceğini ele almıştır.

Bu çalışma kimyasal üretim sürecine sahip bir işletmenin üretim yapısının iyileştirilmesi ve kurumsal yapıya dönüşümü çabalarında KT düşünce süreçlerinin kullanıldığı ayrıntılı bir çalışmadır. Çalışmanın ikinci bölümünde uygulamanın kapsamı ortaya konmuştur. Üçüncü bölümde incelenen işletmede mevcut duruma ilişkin arzu edilmeyen etkiler (UDE; Undesirable Effects) açıklanmıştır. Dördüncü bölümde işletmenin amacına ulaşmasını engelleyen kök nedenlerin tespiti için mevcut gerçeklik ağacının (CRT; Current Reality Tree) oluşturulması ele alınmıştır. Beşinci bölümde, önerilen aşularla UDE'lerin arzu edilen etkilere (DE; Desirable Effect) nasıl dönüşeceğini gösteren gelecek gerçeklik ağacı (FRT; Future Reality Tree) diyagramları açıklanmıştır. Altıncı bölümde ise önerilen aşuların uygulanmaya konmasına yönelik geçiş ağacı (TT; Transition Tree) diyagramları gösterilmiştir.

2. UYGULAMANIN KAPSAMI

Uygulama konumuz, İzmir-Kemalpaşa organize sanayi bölgesinde kurulu, faaliyet alanı ekolojik tarım destek ürünleri olan ve kimyasal üretim sürecine sahip bir işletmedir. İşletme sıvı, jel ve toz gübre üretmekle birlikte, üretimin asıl ağırlığını sıvı gübre üretimi oluşturmaktadır. Üretim partiler halinde gerçekleştirilmektedir. İmalat, sıvı gübre üretim hattı, jel-ve-toz gübre üretim hattı ve zirai ilaç üretim hattı olmak üzere toplam üç üretim hattında yapılmaktadır. Üretim hattında yer alan bazı makineler ürün üretimlerinde ortak olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada kısıtlar teorisi düşünce süreçlerinin uygulanmasında sadece sıvı gübre üretim hattı dikkate alınmıştır.

Sıvı gübre üretim süreci sürekli akış tipindedir. Üretim sürecinin son işlemi olan ambalajlamadan sonra elde edilen nihai ürünler (1 kg, 5 kg ve 20 kg paketler şeklinde) kesikli değişken yapısındadır. Bu üretim hattındaki süreç akışı Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1: Mevcut sıvı gübre üretim sürecinin yapısı

Piyasaya satışa sunulan üç tip (katkısız, FeSO_4 katkılı ve ZnSO_4 katkılı) ve üç farklı ağırlıkta (1kg, 5 kg ve 20 kg) olmak üzere 9 farklı ekolojik sıvı gübre bulunmaktadır. Ekolojik sıvı gübrelerin üretim süreci, kırıcının, hammadde olarak gelen leonarditi kırmasıyla başlamaktadır. Bir parti üretimi için 2000 kg leonardite ihtiyaç vardır. Bu miktarı kırıcı 1,5 – 2 saatlik bir çalışma ile sağlamaktadır. Asıl kimyasal süreç reaktör ile başlamaktadır. 2000 kg kırılmış leonardit, 7000 Lt su ve 250 kg KOH karışımı reaktörde kimyasal tepkimeye alınmaktadır. Bir parti üretim için reaktörde harcanan süre 8,5 saat olmasına karşın, dekantörde bir partinin işlenmesi 26 saat sürdüğünden, reaktör bir parti için toplam $8,5 + 26 = 34,5$ saat doluluk yaşamaktadır. Dekantörde temizlenen ürün, daha ince bir temizlik için bekletilmeksizin, sürekli akış halinde hemen ardındaki separatöre gönderilmektedir. Separatör bir partiyi 9 saatte işleyebilecek kapasiteye sahip olmasına karşın, kendisinden önceki dekantörden dolayı 26 saat doluluğa sahip olmaktadır. Separatörden çıkan ürün ana besleme tanklarına alınmakta, ana besleme tanklarında ürüne yaklaşık 0,5 – 1 saat süren çeşitli katkılarla zenginleştirme işlemi yapılmaktadır. Ana besleme tankında bekleyen ürün bu sürenin sonunda ambalajlamaya gönderilmeye hazır hale gelmektedir. İşletmenin elinde her biri 2000 ton alabilen toplam dört adet ana besleme tankı bulunmaktadır. İşletme bu ana besleme tanklarında aynı anda farklı katkıları kullanarak zenginleştirdiği dört farklı içerikte ürün elde edebilmektedir. 4500 – 5000 Kg’lık bir sıvı gübre parti çıktısının ambalajlanması, kolilere doldurulması ve paketlenmesi 8 işçi ile ortalama 2,5

saat içinde tamamlanabilmektedir. Firmada üretilen sıvı ekolojik gübrelerin dışındaki diğer sıvı gübrelerin de üretim süreci benzer yapıdadır.

Firma, kurucusu ve sahibi olan bir kimya mühendisi tarafından yönetilmektedir. Ayrıca idari işlerde firma sahibine yardım eden bir yakın akrabası vardır. Mevcut durumda firmada bir muhasebeci, bir kalite kontrol teknisyeni, üretimden sorumlu bir ustabaşı firmanın idari kadrosunu oluşturmaktadır. Tam kapasite ile çalışılan sekiz aylık dönemde firmada en çok 12 direkt işgücü çalışmaktadır. Üretim makine yoğun olarak gerçekleştirilmekte, emek katkısı genel olarak parti malın reçeteye göre hazırlanması, makine kontrolü, taşıma, paketleme, mal kabulü, temizlik, bakım, kalite kontrol ve ölçüm işlemlerinden oluşmaktadır.

3. ARZU EDİLMİYEN ETKİLERİN (UDE'LERİN) TESPİTİ

KT düşünce süreçlerini firmada uygulamak isteyen yazarlarla birlikte firma sahibi üç kişilik bir takım oluşturmuşlardır. Bu takım ilk önce mevcut durumu anlamak üzere uzun bir tartışma yapmışlardır. İncelenen firmada performans düşüklüğüne neden olan kök nedenleri ve ana problemi belirlemek amacıyla, uzun tartışmalar ve gözlemler sonucunda “arzu edilmeyen etkiler (UDE'ler)” belirlenmiştir.

UDE'ler en genel tanımıyla mevcut durumda performans düşüklüğüne neden olan semptomlardır. Burada belirlenen UDE'ler sistemde zayıflık yaratan ve sistemli problemlerin sonuçlarıdır. Mevcut durumla alakalı toplam 7 UDE tespit edilmiştir. Bu UDE'ler başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

- *Parti çevrim süresi uzundur.*
- *Verimlilik düzeyi düşüktür.*
- *Fazla mesailer fazla yaşanmaktadır.*
- *Üretim maliyetlerinde artış gözleniyor.*
- *Kurumsal firma kültürü mevcut değildir.*
- *Ürün karmasına yeni ürün çeşitleri eklenememektedir.*
- *İşletme gelecekteki yoğun rekabete hazır değildir.*

4. MEVCUT GERÇEKLIK AĞACI (CRT)

Mevcut gerçeklik ağacı (CRT; Current Reality Tree), işletmenin amacına ulaşmasını engelleyen kök nedeni veya kor problemi tespit etmek için yararlanılan bir düşünce aracıdır. Kök neden veya kor problem sistem performansını düşüren ve UDE'lerin ortaya çıkışından sorumlu olan sistem kısıtıdır. Mevcut sistem performansını düşüren UDE'ler fiziksel bir kısıta veya politik bir kısıta dayanabilir. İster fiziksel bir kısıta isterse politik bir kısıta dayansın, CRT bu kısıtların belirlenmesinde kullanılan etkili bir düşünce aracıdır. İşletmenin amacına ulaşmasını engelleyen semptomlar (UDE'ler) ve bunları yaratan unsurlar CRT üzerinde gösterildikten sonra kök probleme ulaşılmaya çalışılır.

CRT oluşturma mantığında mevcut durumu açıklayan bazı ara elemanlar yoluyla UDE'lerin birbirine ve kök probleme bağlantıları kurulmaya çalışılır. Bu nedenle CRT'de "Ne Değişecek?" sorusuna cevap aranmaya çalışılır. Bu soruya cevap bulmada iki genel yaklaşım vardır: Geleneksel yaklaşım ve Buharlaştan bulut yaklaşımı (Socoggin vd., 2003).

Geleneksel yaklaşıma göre CRT oluşturmada, ilk adım "eğer...ise..." mantığını kullanarak farklı UDE'lerin sebep-sonuç ilişkilerini incelemek ve bunlar arasında uygun mantıksal bağlar kurmaktır. Bu nedenle CRT mantıksal tabanlı düşünce aracıdır. Takım mantıksal yolla belirlediği yeterli sayıda açıklayıcı ara eleman kullanarak bu UDE'lerin ortaya çıkış nedenlerini ve işletmenin amacına doğru yarattığı etkileri belirlemeye çalışır. Bu sürecin sonunda geçerli bir kök nedene ulaşabilmek için takım mevcut sistem hakkında tüm ayrıntıları, politikaları, davranışları ve performans ölçülerini belirlemiş olmalıdır.

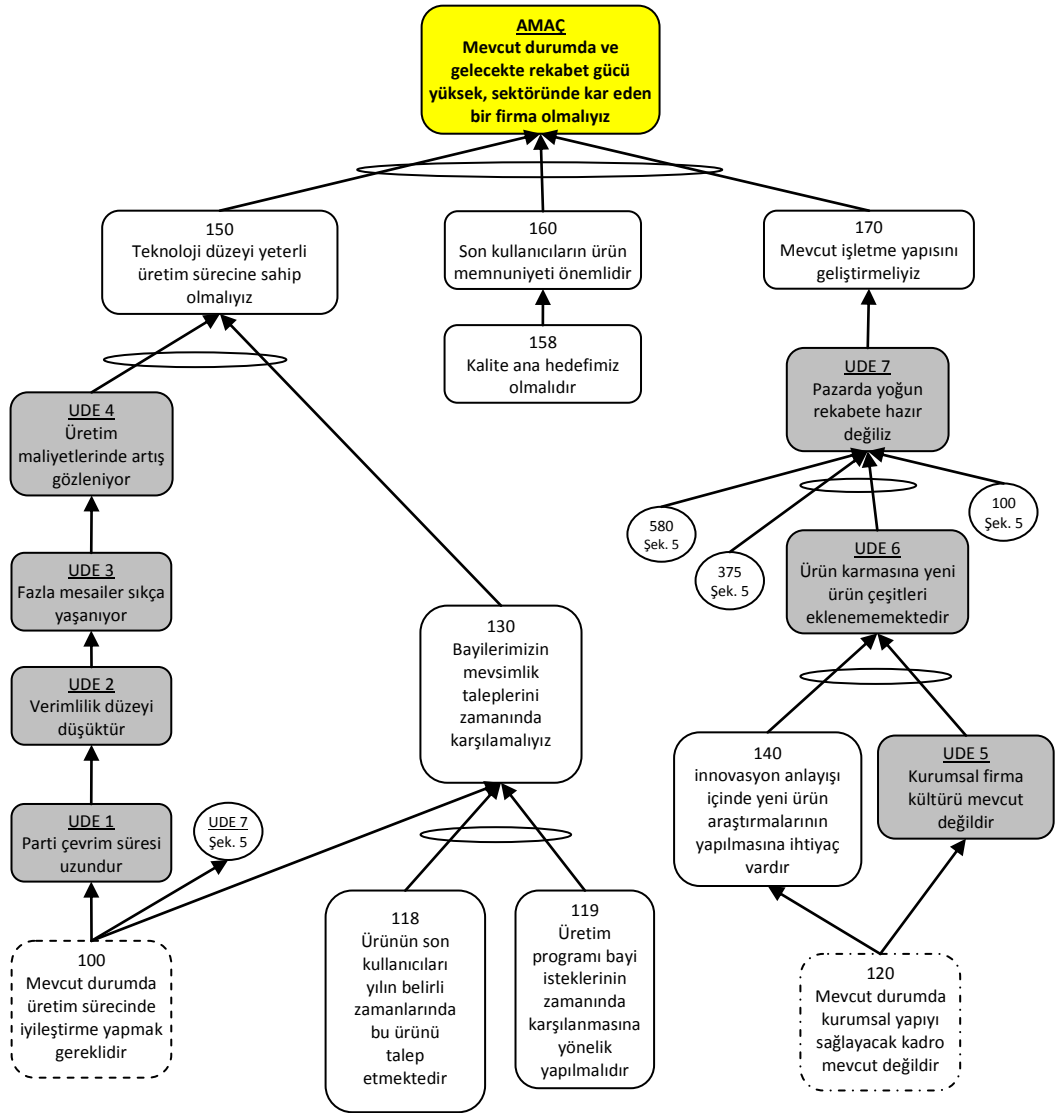
Bu araştırmada Scoggin vd. (2003) yaptığı çalışmadan esinlenerek CRT farklı kısımlara ayrılarak gösterilmiştir. Ancak, bu çalışmanın tek farkı CRT tabanı yerine tüm CRT kısımlarının bağlandığı bir CRT ana iskeleti kullanmasıdır. Bu sayede ele alınan işletmede kök problemler daha rahat gösterilmiş ve UDE'lerin işletme amacına yaptığı olumsuz etkilerin sebep-sonuç bağlantıları daha kolay ifade edilmiştir.

4.1. CRT Ana İskeleti

Şekil 2'de verilen "CRT ana iskeleti" mevcut sistemin durumunu özetlemektedir. CRT ana iskeletinde incelenen işletmenin amacına ulaşmasında olumsuz etkileri ifade eden UDE'lerin sebep sonuç mantığı içerisinde birbirilerine etkileri en genel hatları ile gösterilmektedir. CRT ana iskeletinin ana amacı sistem kısıtlarının ve kök nedenin daha rahat görülmesini sağlamaktır. CRT ana iskeletinin en tepesinde mevcut durumda ve gelecekte işletmenin amacı yazılıdır. Bu amacın

gerçekleştirilebilmesi için yerine getirmesi gereken üç koşul vardır: Teknoloji düzeyi yeterli üretim sürecine sahip olmak (150), son kullanıcıların ürün memnuniyeti (160) ve mevcut işletme yapısının geliştirilmesi (170). Bunlar aynı zamanda işletmenin ana amacına ulaşmasında etkili olan alt amaçları ifade etmektedir.

Alt amaçlardan son kullanıcıların ürün memnuniyeti (160), ele alınan işletmede aşağı yukarı gerçekleştirilen unsurlardan birisi olarak görülmektedir. Geçmişte firmanın ürettiği sıvı gübreler için bir pazar başarısı vardır. Bu pazar başarısı, gelecekte işletmenin ana amacını gerçekleştirmesinde inandığı motivasyon kaynağıdır. Son kullanıcılardan gelen geri bildirimler son derece olumludur ve firma için gurur vericidir. Bu nedenle takım bu alt amacı etkileyen bir UDE tespit edememiştir. Bu nedenle CRT ana iskeletinde bu alt amacı simgeleyen dal, diğer dallarla karşılaştırıldığında bir kök neden meydana getirmemiştir.



Şekil 2: Mevcut gerçeklik ağacı (CRT) ana iskeleti ve kök problemler

Alt amaçlardan teknoloji düzeyi yeterli üretim sürecine sahip olunmasını (150) etkileyen dört adet UDE söz konusudur. UDE 1, UDE 2, UDE 3 ve UDE 4 söz konusu alt amacın gerçekleştirilmesinde zincirleme olarak olumsuz etki yaratmaktadır. Bu nedenle bu alt amacın bağlı olduğu dal bir kök neden meydana getirmiştir. Kök neden kesikli çizgiler içinde bu ağacın en alt kısmında gösterilmiştir. Sonuçta, işletme alt amacını gerçekleştirebilmesi için üretim sürecinde iyileştirme yapması gereklidir (100). Bu kök neden fiziksel bir kısıta işaret etmektedir.

Aynı şekilde mevcut durumda işletmenin ana amacına ulaşmasında gerekli olan mevcut işletme yapısının geliştirilmesine (170) engel olan nedenler alttan üste doğru UDE 5, UDE 6 ve UDE 7 olarak gösterilmiştir. Bu UDE'lerin zincirleme olarak birbirlerine etkileri CRT'nin diğer kısımlarında ele alınmıştır. Mevcut işletme yapısının geliştirilmesindeki (170) olumsuzluk, pazardaki yoğun rekabete hazır olamamaktan (UDE 7) kaynaklanmaktadır. Pazardaki rekabete hazır olamamayı (UDE 7) etkileyen sebepler ise ürün karmasına yeni ürünlerin eklenemeyişi (UDE 6) ve pazarda benzer ürünleri üreten firma sayısındaki beklenen artıştır (375). Ayrıca işletmede üretim sürecinin yetersizliği (100) ve gelecekte pazar başarısı için daha fazla çaba harcanması gerektiği (580) ele alınan işletmede UDE 7'nin ortaya çıkmasındaki diğer nedenlerdir. UDE 6'nın meydana gelmesinde etkili olan olumsuzluk ise ele alınan işletmede kurumsal firma kültürünün olmayışı (UDE 5) ve inovasyon anlayışı içinde yeni ürün araştırmalarına duyulan ihtiyaçtır (140). Alt amacı (170) simgeleyen ağacın kökünde ise kesikli çizgiler içinde sistem kısıtı ifade edilmiştir. İfade edilen sistem kısıtı, mevcut işletme yapısını geliştirecek kadronun bulunmayışıdır (120). Bu kök neden bir politika kısıtının varlığını göstermektedir.

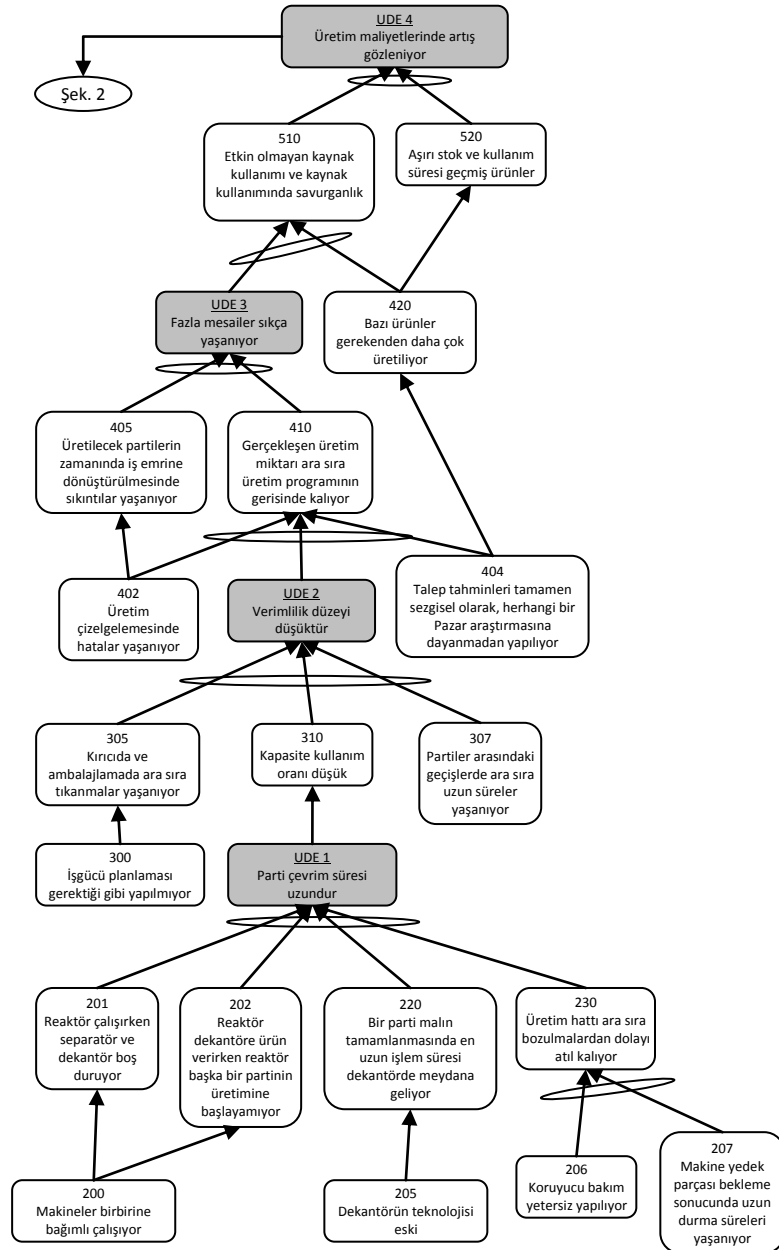
4.2. Üretim Sürecine İlişkin CRT

Bu kısım incelenen işletmedeki üretim sürecinin mevcut durumunu ele almaktadır. İşletme üretim sürecinin yapısından kaynaklanan bazı sorunlar yaşamaktadır. Yaşanan bu sorunların işletmenin amacına ulaşmasında olumsuz etkileri söz konusudur. Şekil 3'de üretim sürecinin mevcut yapısı ve yaşanan olumsuzluklar gösterilmektedir.

Mevcut durumda üretim sürecinin yapısından kaynaklanan en olumsuz sonuç parti çevrim süresinin uzunluğudur (UDE 1). İşletme yönetimi yaşanan bu olumsuzluktaki en önemli sebebin, dekantörün teknolojisinin eski olmasından kaynaklandığına inanmaktadır (205). Bunun sonucunda bir parti malın tamamlanmasında en uzun işlem süresi dekantörde meydana gelmektedir (220). Bunun yanında, dekantörde meydana gelen arızalar nedeniyle ihtiyaç duyulan yedek parçaların hemen temin edilememesinden kaynaklanan uzun süre üretim hattının boş durmasına sıklıkla rastlanmaktadır (207). Ayrıca uygulanması gereken dekantör koruyucu bakımı dışarıya yaptırılmakta ve pahalıya mal olmaktadır. Bu nedenle işletme koruyucu bakıma gereken önemi vermemekte (206),

arıza meydana geldiğinde müdahale etmektedir. Sonuçta, üretim hattı ara sıra bozulmalardan dolayı atıl kalmaktadır (230).

Ele alınan işletmede yaşanan başka bir olumsuzluk da reaktörün dekantöre ürün verme bağımlılığıdır (200). Reaktör çalışırken dekantör yaklaşık 8,5 saat boş durmaktadır (201). Reaktör yaklaşık 8,5 saat çalıştıktan sonra ürünü dekantöre göndermektedir. Dekantörde ürünün temizlenmesi 26 saat sürmektedir. Ancak ürün reaktörden dekantöre gönderildiğinden bu kez reaktör bir başka partinin üretimine başlayamadan yaklaşık 26 saat boş kalmaktadır (202). Sonuç olarak parti çevrim süresi gerekenden oldukça uzundur (UDE 1).



Şekil 3: Üretim sürecine ilişkin CRT kısmı

Parti çevrim süresinin uzun olmasının (UDE 1) yarattığı en olumsuz sonuç kapasite kullanım oranının gerekenden daha düşük olmasıdır (310). Bu olumsuz sonuçla birlikte üretim faaliyetinde iş gücü yönlendirmesinin ve planlamasının gerektiği gibi yapılmaması (300) ve bunun sonucunda kırımda ve ambalajlamada tıkanmalar yaşanması (305) ile partiler arasındaki geçişlerde planlama eksikliğinden kaynaklanan gereksiz bekleme süreleri gibi yönetsel hatalar birleşince verimlilik düşmektedir (UDE 2).

Verimliliğin düşük olması (UDE 2) ile üretim çizelgelenmesinde yaşanan hatalar (402) ve talep tahminlerindeki yanlışlıklar (404) birleşince gerçekleşen üretim miktarı üretim programının gerisinde kalmaktadır (410). Ayrıca üretilecek partilerin iş emirlerindeki yanlışlıklar da söz konusudur (405). Bunların neticesinde fazla mesailer sıklıkla yaşanmaktadır (UDE 3).

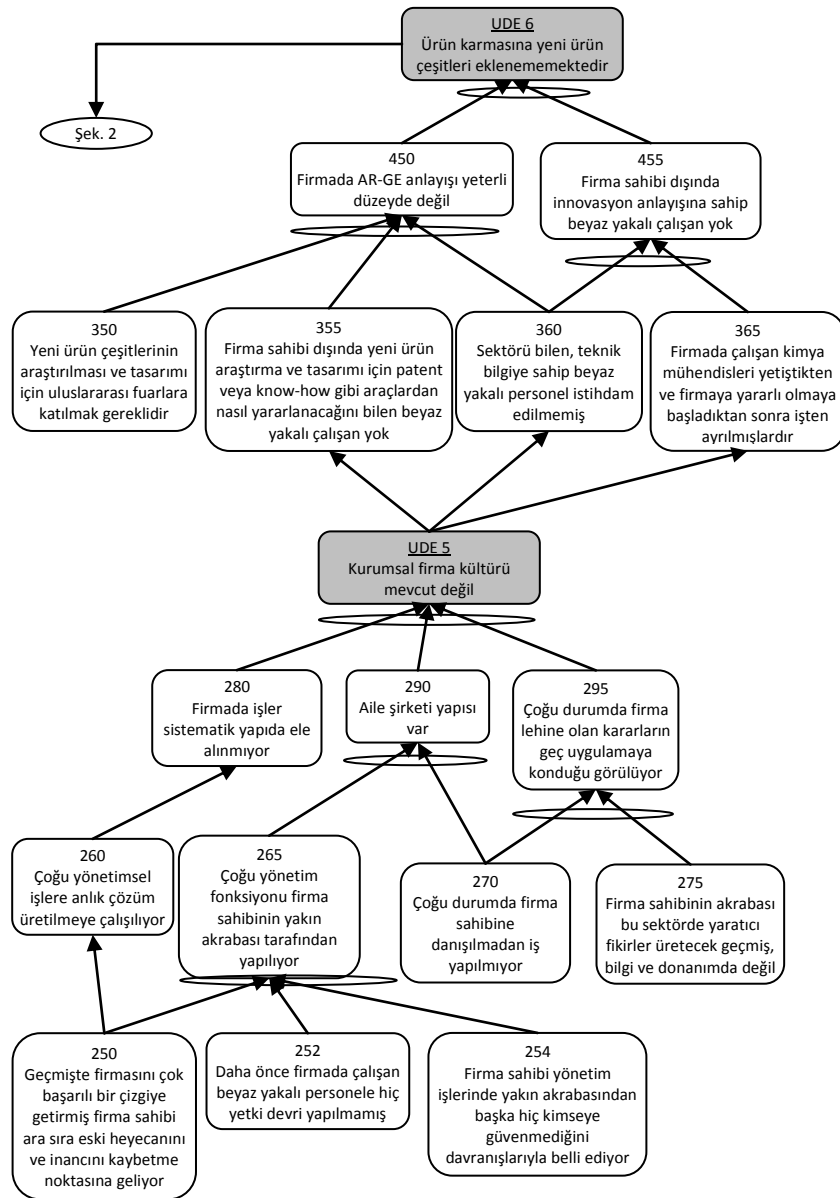
Talep tahminlerinde yapılan yanlışlığın bir sonucu da bazı ürünlerin gerekenden daha fazla üretilmesidir (420). Bu ise yaşanan fazla mesailer ile birlikte kaynak savurganlığı anlamına gelmektedir (510). Bazı ürünlerin gerekenden daha fazla üretilmesi sonucunda aşırı stok ve kullanım süresi geçmiş ürünlerin oluşmasına neden olmaktadır (520). Yaşanan bu olumsuzlukların sonucu ise üretim maliyetlerinde gözlenen artıştır (UDE 4).

4.3 Mevcut İşletme Yapısı ve İşletmenin Rekabet Ortamına Uygunluğuna İlişkin CRT

Şekil 4'de işletmenin mevcut yönetsel yapısı ile AR-GE faaliyetlerinde yeterliliği gösterilmektedir. İşletmenin rekabet ortamında güçlü kalabilmesinin yolu inovasyon anlayışı içinde mevcut ürün karmasına yeni ürünleri ekleyebilmesinden geçmektedir. Yurtiçi pazarda artan rekabet ortamı firma sahibini gün geçtikçe daha fazla düşündürmekte ve firma sahibi eski heyecanını ve inancını kaybetme noktasına gelmektedir (250). Bunun sonucunda, firma sahibi yönetsel işlere anlık çözümler üretmeye başlamıştır (260). Geçmişte pazar başarısı elde edilirken firmada çalışan beyaz yakalı personele yetki devri yapılmamış (252), firma sahibi yönetim işlerini kendi yakın akrabası yolu ile halletmeye çalışmıştır (254). Kısaca, firmanın yönetim işleri yakın akrabası tarafından yapılmaktadır (265). Ancak firma sahibinin yönetim işlerinde güvendiği yakın akrabası bu sektörde yaratıcı fikirler üretebilecek geçmiş ve tecrübeye sahip değildir (275). Ayrıca, çoğu durumda firma sahibine danışılmadan iş yapılamamaktadır (270). Mevcut durumda ele alınan firma tam anlamıyla bir aile şirketi görünümündedir (290). Bununla birlikte firmada üretim, pazarlama, kalite kontrolü gibi işler sistematik yapıda ele alınamamakta (280) ve firma lehine olan kararlar geç uygulamaya konmaktadır (295). Tüm bunlar mevcut işletmede kurumsal firma kültürünün olmayışının bir göstergesidir (UDE 5).

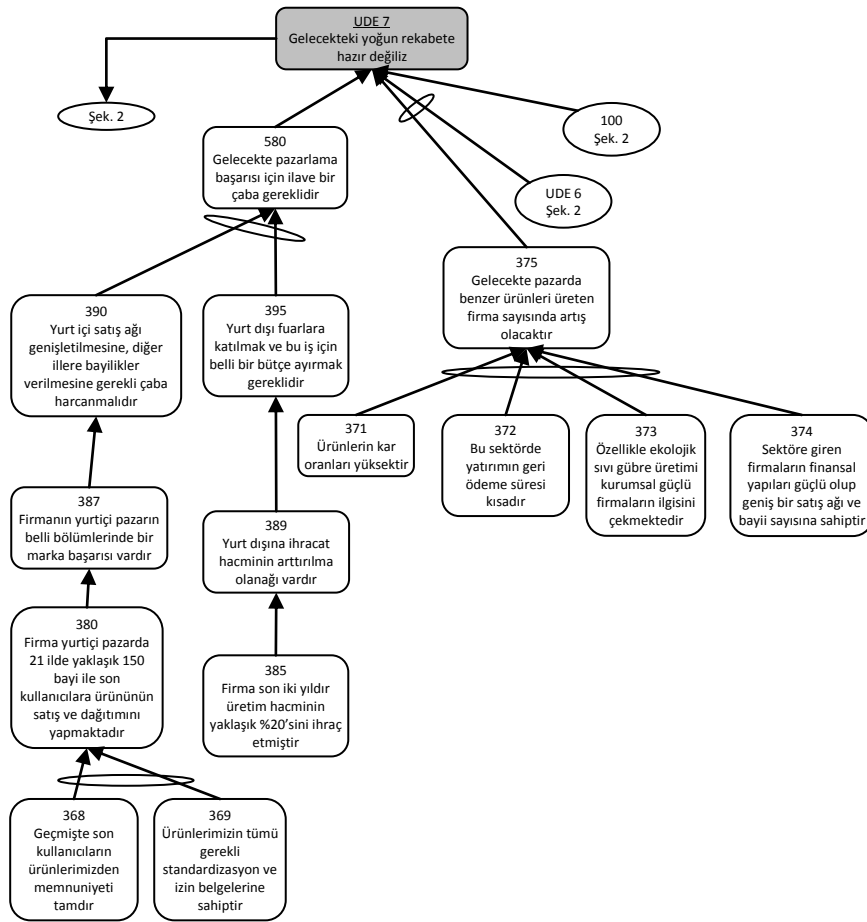
Kurumsal firma kültürü mevcut olmaması (UDE 5) sonucunda, firmada mevcut durumda firma sahibi dışında yeni ürün araştırma ve geliştirme işlemlerini yürütecek, patent ve know-how gibi

araçlardan nasıl yararlanabileceğini bilen teknik eleman yoktur (355) ve sektörü bilen, teknik bilgiye sahip beyaz yakalı personel istihdam edilmemiştir (360). Ayrıca geçmişte firma kültürü olmayışından dolayı iş tatmini elde edemeyen kimya mühendisleri yetiştikten ve firmaya yararlı olmaya başlayacakları sırada firmadan ayrılmışlardır (365). Yeni ürün çeşitlerinin öğrenilmesinde etkili yollardan birisi de uluslararası fuarlara katılmanın gerekli olduğudur (350). Bunlar nedeniyle firmada AR-GE anlayışı yeterli düzeyde değildir (450) ve firma sahibi dışında inovasyon anlayışına sahip beyaz yakalı çalışan yoktur (455). Tüm bunlar mevcut durumda ürün karmasına yeni ürün çeşitlerinin eklenememesinin nedenleridir (UDE 6).



Şekil 4: Mevcut yönetimsel yapı ve ürün çeşitleri eklenememesine ilişkin CRT

Şekil 5’de yaşanacak yoğun rekabet ortamına işletmenin hazır olmayışının mevcut sebepleri sorgulanmaktadır. Bununla birlikte, geçmişte firmanın bir pazar başarısı vardır. Nitekim firmanın ürettiği sıvı gübreler için son kullanıcıların ürün memnuniyeti söz konusudur (368) ve firmanın ürettiği tüm ürünler gerekli standardizasyon ve izin belgelerine sahiptir (369). Bunun sonucunda mevcut durumda yurt içi pazarda 21 ilde yaklaşık 150 bayilik bir satış ağı potansiyeli sağlanmıştır (380). Buna karşın tüm Türkiye pazarı il bazında düşünüldüğünde, tüm illerin ancak %25’ine firma ürünlerini pazarlayabilmektedir (387). Bu nedenle gelecekte yaşanması beklenen yoğun rekabet ortamı düşünüldüğünde firma yurt içi satış ağı hacmini arttırmak için ilave bir çaba içine girmelidir (390).



Şekil 5: Gelecekteki yoğun rekabete hazır olma durumuna ilişkin CRT

Mevcut durumda sıvı gübre üretiminde kar oranlarının yüksek olması (371), yatırımın geri ödeme süresinin kısa olması (372), özellikle ekolojik sıvı gübre üretiminin bu sektörde faaliyet gösteren firmaların ilgisini çekmiş olması (373) ve sektöre giren firmaların finansal yapılarının güçlü ve geniş bir satış ve dağıtım ağına sahip olmaları (374) nedeniyle gelecekte benzer ürünleri üreten firma sayısında artış olacağını (375) göstermektedir. Bu durum incelenen işletmenin hazır olmadığı bir

rekabet ortamına işaret etmektedir (UDE 7). Buna ayrıca firmanın yeni ürün çeşitlerini ürün karmasına ekleyememesini de ilave etmek gerekir (UDE 6). Ayrıca işletmenin üretim sürecinden kaynaklanan olumsuzlukları da eklemek gerekir (100).

5. GELECEK GERÇEKLIK AĞACI (FRT)

Gelecek gerçeklik ağacı (FRT; Future Reality Tree) önerilen değişikliklerin mevcut durumu nasıl etkileyeceğini mantıksal olarak açıklamak için kullanılan yeterlilik tabanlı bir düşünce aracıdır (Dettmer 1997, 180). Gelecek gerçeklik ağacının temel amacı mevcut durumu daha iyi bir duruma getireceği düşünülen yeni fikirlerin veya düşünce süreçlerinde kullanılan kavramıyla “aşılardan” uygulamaya konmadan önceki etkilerini mantıksal olarak açıklamaktır. Gelecek gerçeklik ağacı diyagramlarında uygulamaya konması önerilen aşılardan vasıtasıyla arzu edilmeyen etkilerin (UDE’lerin), arzu edilen etkilere (DE’lere) nasıl dönüşeceği bir gösterimi yapılır. Önerilen aşılardan UDE’leri DE’lere dönüştürürken aynı zamanda bir olumsuz dal etkisi (NBR = Negative Branch Reservation) meydana getirebilir (Scoggin vd., 2003). Bu durum meydana gelirse NBR diyagramı çizilmelidir. Bir NBR diyagramı mevcut UDE’lerin yok edilmesi için tasarlanan bir aşı ile mantıksal olarak ortaya çıkarabileceği olumsuz etkiler arasındaki ilişkileri ortaya koyan bir düşünce aracıdır (Scoggin vd, 2003). Önerilen aşılardan herhangi bir olumsuz etkinin ortaya çıkabileceği düşünülüyorsa ilave planlanan değişiklikler veya ikincil aşılardan bu olumsuz etkiye ait sonuçlarının ortadan nasıl kaldırılabilir de NBR diyagramlarında ortaya konur.

Bu çalışmada UDE’lerin DE’lere dönüştürülmesinde üç temel aşı düşünülmüştür. Bu aşılardan işletmenin amacına yönelik yarattığı olumlu etkilerin sonuçları izleyen alt başlıklarda ayrıntılı şekilde açıklanmıştır. Buna karşın bu aşılardan bir olumsuz dal etkisi yaratmayacağı düşünüldüğünden NBR diyagramı ihtiyacı ortadan kalkmıştır.

5.1. Aşılardan ve Beklenen Sonuçları

Bu çalışmada işletmenin amacına ulaşmasına engelleyen istenmeyen etkileri ortadan kaldırmak için üç temel aşılardan uygulamaya konması gerektiği öngörülmüştür. Birinci ve ikinci aşılardan üretim sürecinin geliştirilmesine yöneliktir. Üçüncü aşı ise işletmenin yapısal iyileştirilmesine yönelik bir başlangıcı ifade etmektedir.

AŞI 1: Reaktör – Dekantör bağımlılığının bir ara depo konarak ortadan kaldırılması

AŞI 2: Teknolojisi yeni bir dekantörün satın alınması

AŞI 3: Kurumsal firma kültürünü sağlayacak personel alımı ve yapılanma

5.1.1. Birinci ve İkinci Aşının Sonuçları

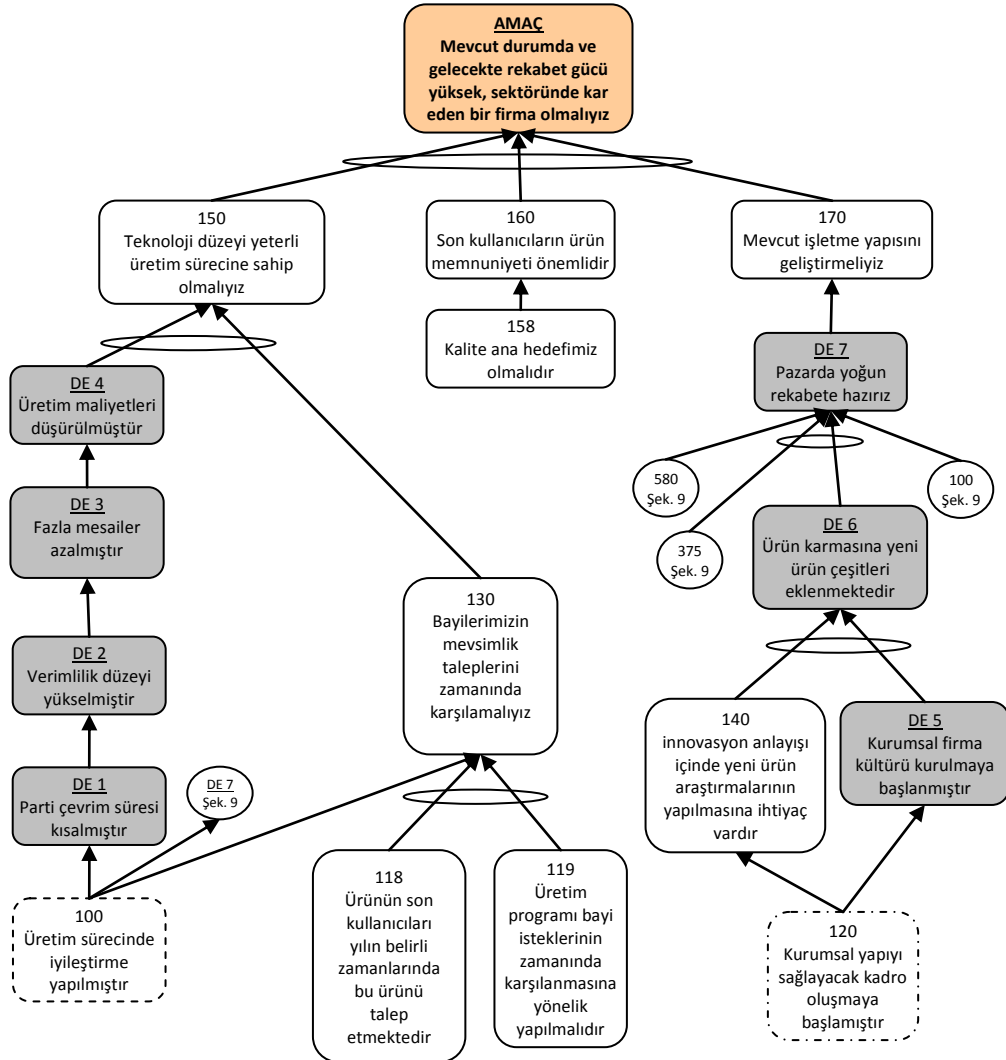
Birinci aşı tamamen üretim sürecinin iyileştirilmesine ve sonuçta üretkenlik artışının sağlanmasına hizmet eden bir fikirdir. Daha önce açıklandığı gibi üretim sürecinin yapısından kaynaklanan bazı fiziksel sınırlamalar söz konusudur. Bunlardan en önemlisi reaktör ve dekantör arasında ürün verme bağımlılığının olması ve bunun sonucunda parti çevrim süresinin gereğinden fazla uzun gerçekleşmesidir. Mevcut durumda işletme kurulduğu günden bu yana aynı üretim süreci yapısında çalışmış, reaktör ile dekantörün ürün verme bağımlılığının bir ara depo vasıtasıyla kaldırılabilceği düşünülmemiştir. Öteden beri işletme parti çevrim süresinin uzunluğunu dekantörün teknolojisinin eski olmasına bağlamıştır. Bu nedenle firma sahibi yeni bir dekantörün alım sürecine girmiştir. Bu çalışmayı gerçekleştiren takım yeni bir dekantörün sağlayacağı olumlu etkileri düşünürken birinci aşının olabileceğini anlamıştır.

Birinci aşının öngördüğü ara depo konarak dekantör ve reaktör arasındaki ürün verme bağımlılığının ortadan kaldırılmasının üretim sürecindeki üretkenlik artışına sağlayacağı fayda son derece önemlidir. Zira mevcut durumda reaktör bir parti ürünün işlemlerini yaklaşık 8,5 saatte tamamlamaktadır. Bu sırada dekantör tamamen atıl kalmaktadır. Reaktör işlemlerini bitirdikten sonra ürünü temizlenmesi için hemen ardındaki dekantöre göndermeye başlamaktadır. Ürünün dekantöre gönderilmesi işlemi yaklaşık 26 saat sürmektedir. Bu süre zarfında reaktör dekantöre ürün verme bağımlılığı yaşadığından başka bir partinin üretimine geçememektedir. Reaktör ve dekantör arasında ara depo konduktan sonra reaktör ürünü 26 saat beklemeksizin 0,5 saat içerisinde ürünü ara depoya boşaltabilecektir. Bunun yaratacağı en önemli sonuç reaktörün bir başka parti ürünün üretimine tahsis edilebilmesidir. Benzer durum dekantör için de söz konusudur. Dekantör ara depo konduktan sonra 8,5 saat gibi bir süre beklemeksizin bir partinin temizlenmesini bitirdikten sonra hemen ardındaki partinin temizlenmesini sağlamak için ara depodan ürünü çekebilecektir. Sonuçta basit bir fikir olan ara depo yoluyla reaktör ve dekantör arasındaki ürün verme bağımlılığı ortadan kaldırılabilir ve sürekli bir ürün akışı olmasının önü açılmış olacaktır. Sonuçta birinci aşının en önemli etkisi parti çevrim süresinin kısaltılması, üretkenlik artışı, mevsimlik dönemlerde aşırı fazla mesailerin önüne geçilmesi ve üretim maliyetlerinde yaratacağı önemli tasarruflardır.

İkinci aşı da işletmenin öteden beri arzuladığı ve son zamanlarda nihai girişimlerde bulunduğu teknoloji yeni bir dekantörün alımıdır. Bu aşı bir üretim kaynağı satın alındığında üretim sürecine yaratacağı katkıların bir analizi niteliğindedir. Bu bakımdan KT düşünce süreçleri, satın alınan yeni bir üretim kaynağının üretim sürecine yaratacağı etkileri görmek isteyen her işletmede kullanılabilir.

araçlardır. Bu çalışma buna rehberlik edebilecek örneklerden biridir. Yeni alınacak dekantörün satın alma maliyetinin finansal etkileri bu çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır. Sadece yeni üretim kaynağının işletmenin alt amacını gerçekleştirmesine yapacağı katkılar açısından ele alınmıştır.

Şekil 6'dan birinci ve ikinci aşılardan yaratacağı olumlu etkiler FRT ana iskeletinde özet olarak gösterilmektedir. Buna göre birinci aşının vasıtasıyla üretim sürecinde yapılan iyileştirme sonucunda kök problem ortadan kaldırıldığından UDE1, UDE2, UDE 3 ve UDE 4 şeklinde ifade edilen olumsuz etkilerin DE 1, DE 2, DE 3 ve DE 4'e dönüşmesi sağlanmış olacaktır. Sonuçta, birinci aşının işletmenin ana amacına ulaşmasında etkili olan teknoloji düzeyi yeterli üretim sürecine sahip olma şeklinde ifade edilen alt amaca (150) hizmet etmektedir.

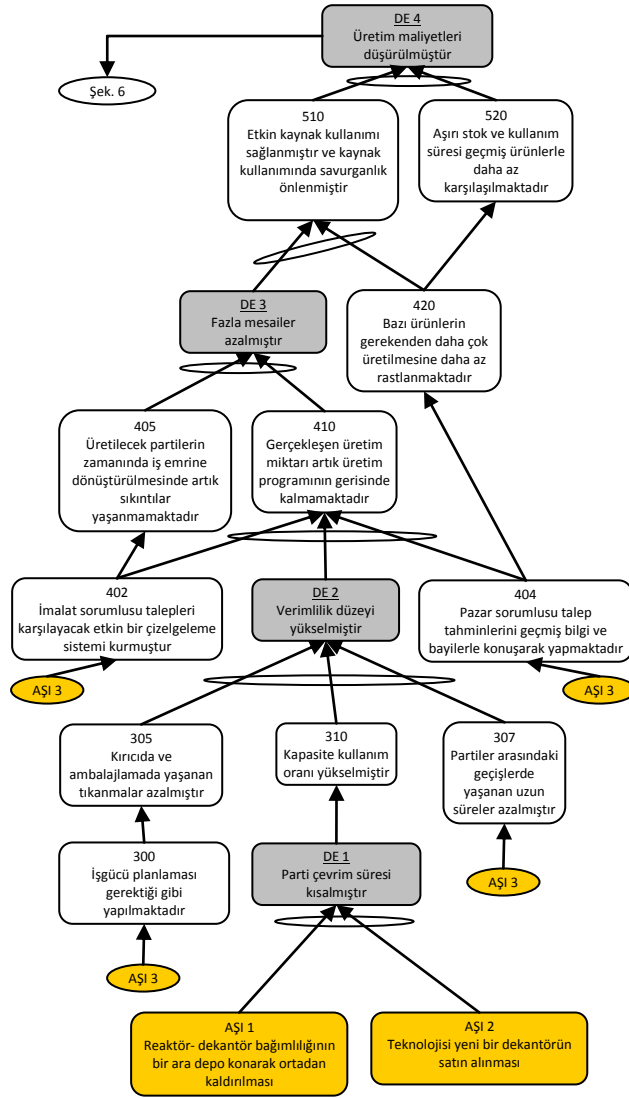


Şekil 6: Gelecek gerçeklik ağacı ve kök nedenlerin ortadan kaldırılması

Şekil 7’de verilen diyagramda birinci ve ikinci aşuların yaratacağı olumlu etkilerin ayrıntılı sonuçları gösterilmektedir. Buna göre birinci ve ikinci aşular gerçekteştiğinde parti çevrim süresi oldukça kısılacaktır (DE 1). Buna bağı olarak kapasite kullanım oranı yükselecek (310) ve üretkenlik arttırılmış olacaktır (DE 2). Üretkenlik artışı sağlandığından talebe göre öngörülen üretim programının gerisinde kalmaların önüne geçilecektir (410). Sonuçta firmada mevsimlik talep dönemlerinde sıklıkla yaşanan uzun fazla mesailerin önüne geçilmiş olacaktır (DE 3). Böylelikle etkin kaynak kullanımı sağlandığından kaynak savurganlığının önüne geçilmiş olacaktır (510). Bu ise üretim maliyetlerinin düşürülmesine hizmet edecektir (DE 4).

5.1.2. Üçüncü Aşudan Beklenen Etkiler

Üçüncü aşu işletmede bir politika değışikliği öngörmektedir. Bu aşunun ana amacı işletmede daha kurumsal bir firma kültürünün oluşmasına rehberlik edecek bir başlangıç noktası oluşturmaktır. Bir başka ifade ile kurumsal firma kültürüne geçişin ilk adımlarını oluşturmaktır. Şekil 6’da verilen FRT ana iskeletinde özetlendiğı gibi kurumsal firma kültürünün geliştirilmesi alt amacının (170) gerçekteştirilmesine hizmet etmektedir. Üçüncü aşunun beklenen etkisi sırasıyla UDE 5, UDE 6 ve UDE 7’nin DE 5, DE 6 ve DE 7 ye doğru dönüşümünün başlamasına hizmet etmektedir.

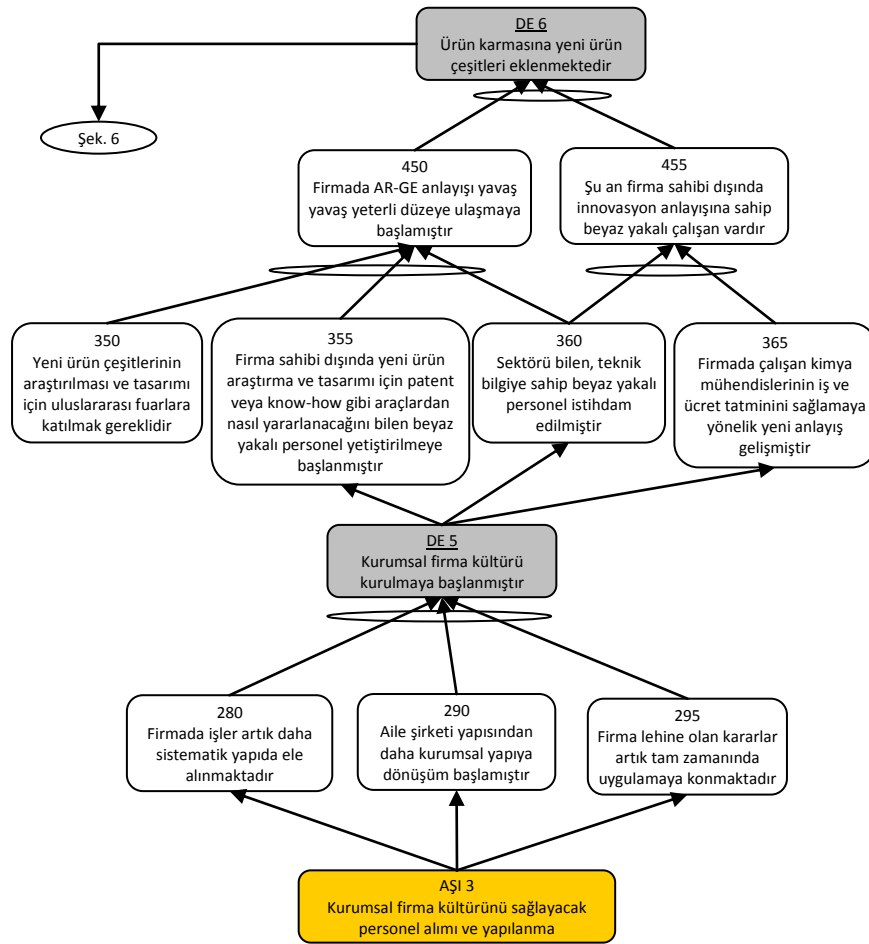


Şekil 7: Üretim sürecine ilişkin FRT kısmı

Üçüncü aşı yeni bir yapılanma politikasını öngördüğünden çalışmayı yürüten takım bu anlayışa uygun yeni bir organizasyon şeması geliştirmiştir. Bu organizasyon şemasına bağlı olarak üç beyaz yakalı personelin istihdam edilmesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Bunlardan en önemlisi üretim ve kalite kontrolü işlerini takip edebilecek, ürün araştırma ve geliştirme çalışmalarını yürütebilecek bir kimya mühendisinin istihdamıdır. İstihdam edilmesi düşünülen kimya mühendisi için iş ve ücret tatmininin sağlanması, gelecekte bu kimya mühendisine daha fazla yetki devrinin yapılması yeni yapılanma anlayışı içinde yer almaktadır. Mevcut durumda firmada yönetimsel işlere bakan firma sahibinin akrabası yeni organizasyon anlayışı içerisinde sadece kurulması düşünülen pazarlama departmanından sorumlu olacaktır. İstihdam edilmesi düşünülen ikinci beyaz yakalı personel satış sorumlusu olarak bu departmanda görevlendirilecektir. Yeni organizasyon şeması içerisinde muhasebe işleri ayrı bir bölüm olarak düşünülmüş, satın alma işlevi bu departman altında

düşünülmüştür. İstihdam edilmesi düşünülen kişi bu departmanda satın alma işlerini yapması ve muhasebe işlerini takip etmesi için öngörülmüştür.

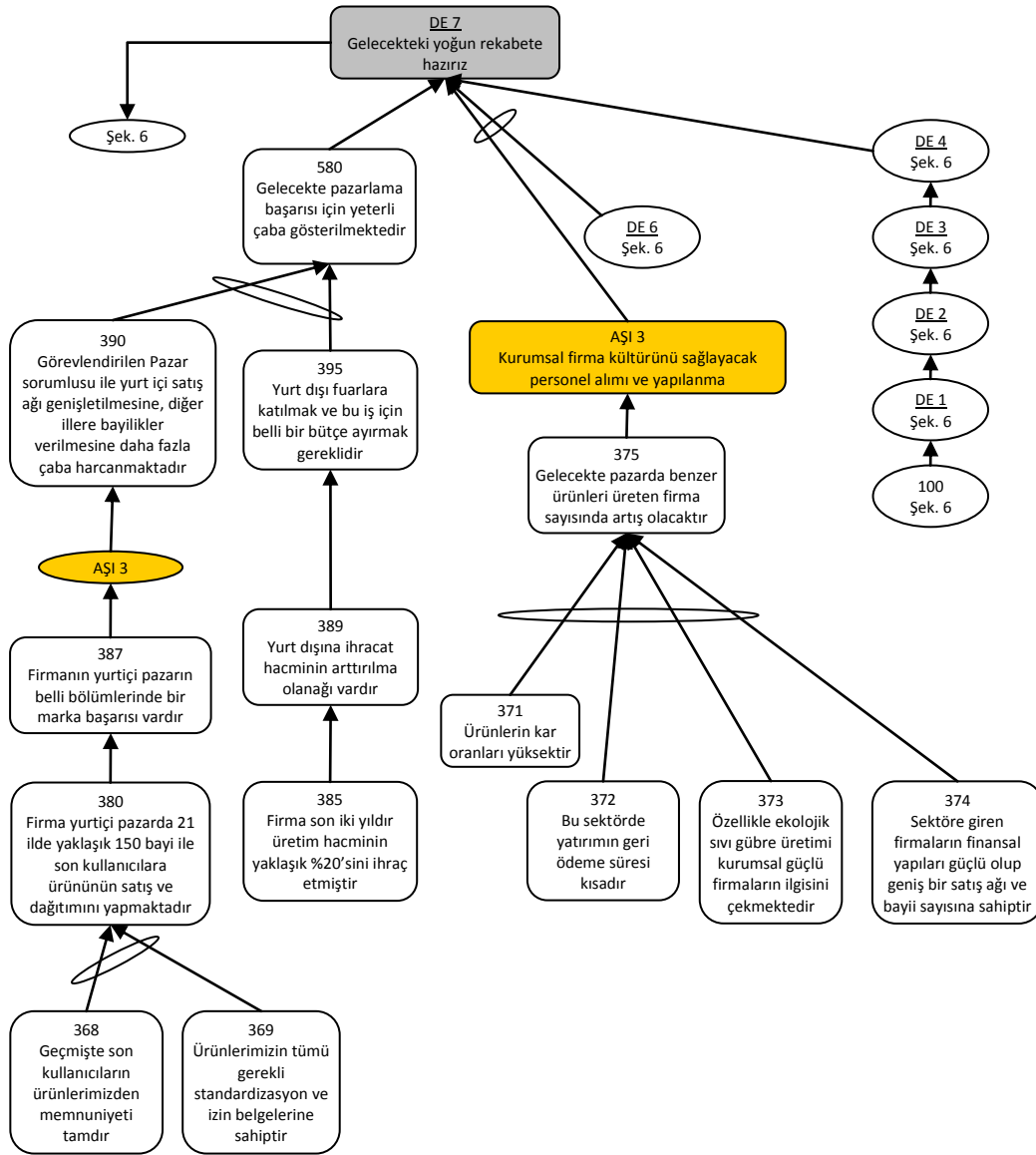
Şekil 8’de kurumsal firma kültürünü sağlayacak personel alımı ve yapılanmanın (AŞI 3) işletmenin yönetsel yapısında, AR-GE ve inovasyon anlayışında yaratacağı olumlu etkiler ayrıntılı olarak ifade edilmektedir. Üçüncü aşıyla meydana gelebilecek en önemli değişim firmada işlerin sistematik yapıda ele alınması (280), aile şirketi görüntüsünün kurumsal yapıya doğru dönüşümü (290) ve firma lehine olan kararların zamanında yürürlüğe konmasıdır (295). Bunların sonucu ise kurumsal firma kültürüne geçişin başlamasıdır (DE 5).



Şekil 8: Kurumsal firma kültürü anlayışı ve ürün çeşitleri eklenememesine ilişkin FRT

Şekil 9’da kurumsal firma kültürünü sağlayacak personel alımı ve yapılanmanın (AŞI 3) işletmenin gelecekte yaşayacağı yoğun rekabette güçlü olmasında katkı yapan olumlu etkile ayrıntılı olarak ifade edilmektedir. Gelecekte pazarda benzer ürünleri üreten kurumsal yapı ve finansal yönden güçlü firma sayısında artış olacağından (375), üçüncü aş mutlakla uygulamaya konmalıdır (AŞI

3). Üçüncü aşının yürürlüğe konması ile birlikte firma yeni ürün çeşitlerini ürün karmasına ekleyebildiğinden (DE 6), işletme gelecekteki yoğun rekabete hazır olacaktır (DE 7). Şekil 9'da ayrıca üçüncü aşının etkisi ile birlikte firma yurt içi ve yurt dışı pazarlama faaliyetlerine daha fazla çaba gösterebilecektir (580). Bu çabalar gelecekteki yoğun rekabete hazır olmada (DE 7) olumlu katkı yapacaktır. Birinci ve ikinci aşların uygulanmasıyla üretim sürecinde yapılan iyileştirmelerle birlikte sırasıyla DE 1, DE 2, DE 3 ve DE 4 gelecekte yaşanacak yoğun rekabette güçlü olmada (DE 7) olumlu etkiler sunacaktır.



Şekil 9: Gelecekteki Yoğun Rekabete Hazır Olma Durumuna İlişkin FRT

Üçüncü aşının üretim süreci için işgücü planlamasının etkin yapılmasında (300), ürün partileri arasındaki geçişlerde yaşanan atıl sürelerin ortadan kaldırılmasında (307), talebin zamanında

karşılıyacak etkin bir üretim programlama sisteminin oluşturulmasında (402) ve talep tahminlerinin piyasa gerçeklerine uygun olarak yapılmasında (404) olumlu etkileri vardır. Üçüncü aşının sayılan bu unsurlara olumlu etkisi Şekil 7’de gösterilmektedir.

6. GEÇİŞ AĞACI (TT)

Düşünce süreçleri araçlarından biri olan geçiş ağacı (TT; Transition Tree) diyagramlarının temel amacı uygulanması düşünülen aşların nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin ayrıntılı gösterimi yapmaktır (Dettmer 1997, 284). Bir başka ifade ile istenen değişikliğin adım-adım uygulama planıdır. Dönüşümün nasıl yapılacağına ilişkin ayrıntılı izlenmesi gereken süreç ve gelecek gerçeklik ağaçlarında öngörülen dönüşümün gerekçeleri geçiş ağaçlarında ortaya konur. Geçiş ağaçlarıyla kök problemlerin ortadan kaldırılmasını sağlayacak aşların uygulanmasında bir eylem planının ve gerekçelerinin ortaya konulması sağlanır.

Bu çalışmada geçiş diyagramlarının ilk iki tanesi üretim sürecinin iyileştirilmesine, üçüncüsü ise kurumsal yapıyı sağlayacak personel alımı ve yapılanmaya ilişkindir. Çizilen geçiş ağacı diyagramlarında ana hattın sol tarafında yer alan kutucuklarda gerekçeler, ana hatta bu gerekçeler ışığında ihtiyaç duyulan olgu, ana hattın sol tarafında ise ihtiyaç duyulan olgunun sağlanabilmesi için bir sonraki adımda yapılması gereken faaliyet yer almaktadır. Geçiş ağacı diyagramlarında yer alan kutucuklara verilen numaraların, mevcut gerçeklik ağacı ve gelecek gerçeklik ağaçlarında olduğu gibi hiçbir önemi yoktur.

6.1. Üretim Sürecinin İyileştirilmesine Yönelik Geçiş Ağacı (TT)

Birinci ve ikinci aşlar üretim sürecinin iyileştirilmesine yönelik değişim fikirlerini öngörmektedir. Bu değişimin nasıl sağlanacağına ilişkin gerekçeler ve dönüşümün nasıl sağlanacağına yönelik eylem planı bu aşlara yöneliktir.

6.1.1. Ara Depo Aşısına İlişkin Geçiş Ağacı

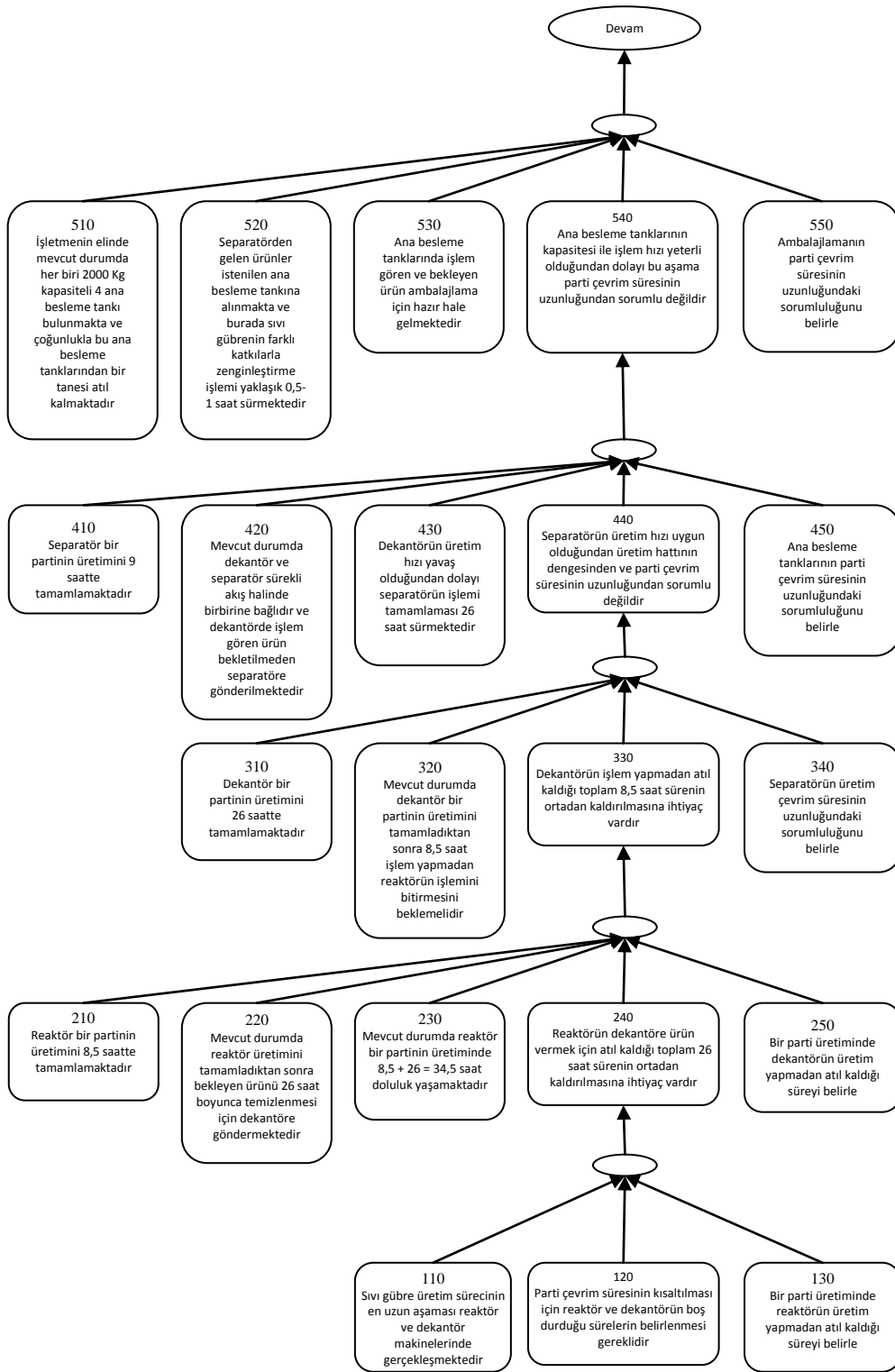
Şekil 10a ve 10b’de reaktör ile dekantör arasındaki ürün bağımlılığının ortadan kaldırılmasına yönelik konacak ara deponun her adımdaki gerekçeleri, üretim sürecindeki akışa bağlı olarak hangi ihtiyaçtan kaynaklandığı ve bir sonraki adımda yapılması gereken eylemin ne olduğu ayrıntılı olarak gösterilmektedir. Birinci aşının uygulanmasındaki en kökteki gerekçe sıvı gübre üretim sürecinin en uzun aşamasının reaktör ve dekantörde gerçekleşmesidir (110). Bu gerekçeye bağlı olarak ihtiyaç

duyulan olgu parti çevrim süresinin kısaltılması için reaktör ve dekantörün boş durduğu sürelerin belirlenmesidir (120). Bir sonraki adımda yapılması gereken işlem reaktörün atıl kaldığı sürenin belirlenmesidir (130). Bir sonraki adımın gerekçeleri 210, 220 ve 230 numaralı kutucuklarda yazılıdır. Bu gerekçeler karşısında ihtiyaç duyulan olgu reaktörün atıl kaldığı 26 saatlik sürenin ortadan kaldırılmasıdır. Bir sonraki adımda yapılması gereken işlem dekantörün atıl kaldığı sürenin belirlenmesidir.

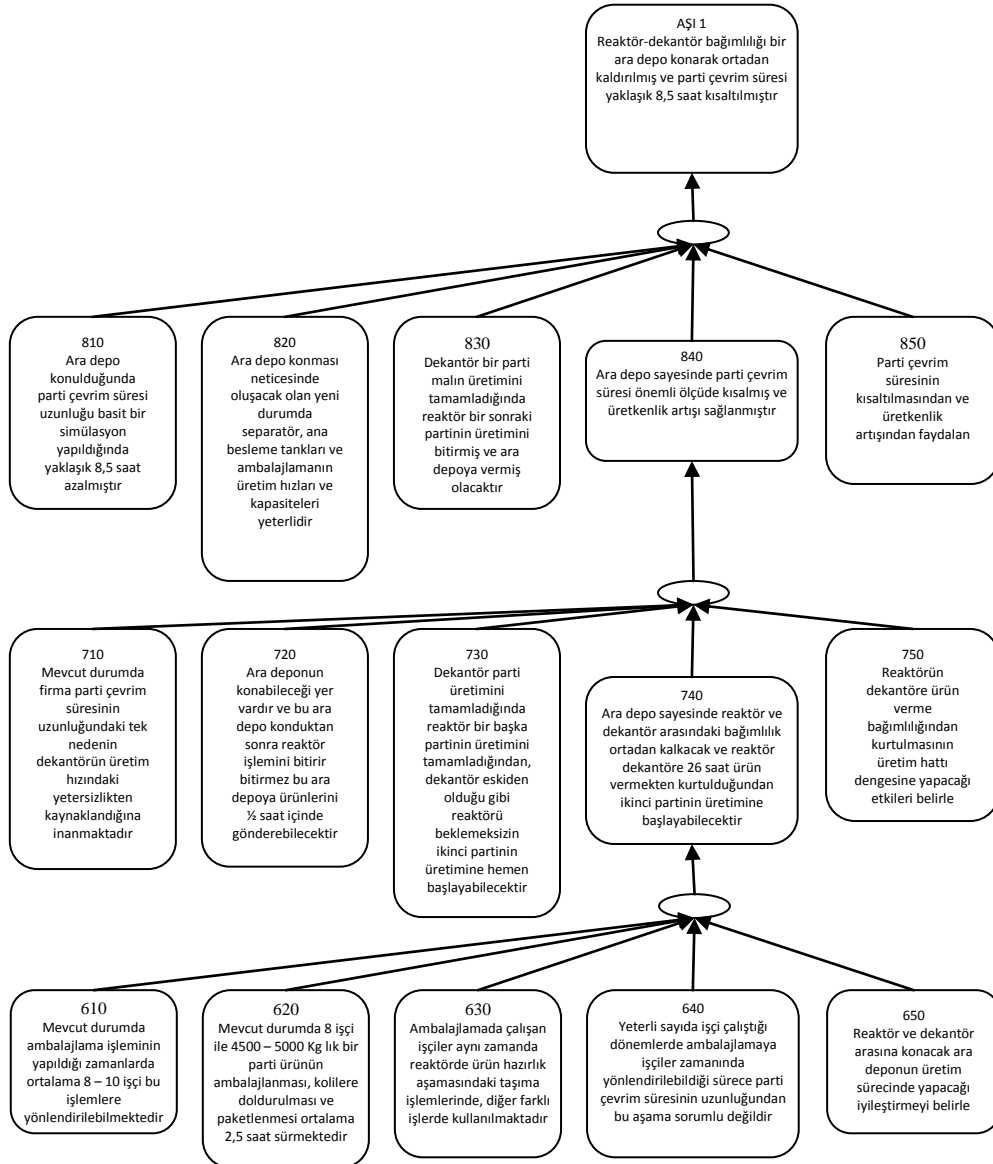
Şekil 10a ve 10b’de gerekçeler (sol taraf), ihtiyaç duyulan olgular (ana hat) ve bir sonraki adımda yapılması gereken faaliyet (sağ taraf) izlemesi yapıldığında birinci aşının nasıl uygulanacağı ve üretim sürecindeki etkilerine yönelik ayrıntılı eylem planı görülebilir. Bu geçiş ağacında ara depo aşısının tüm üretim sürecine olan etkisi, değişimin nasıl gerçekleşeceği ve gerekçeleri ayrıntılı olarak oluşturulmuştur. Nihayet Şekil 10b’de sekizinci kata ulaşıldığında 810, 820 ve 830 numaralı gerekçelere dayanarak, ihtiyaç duyulan üretkenlik artışı sağlanmış olacaktır (840). Bir sonraki faaliyet ara depo vasıtasıyla sağlanan parti çevrim süresinin kısaltılmasından ve üretkenlik artışından faydalanmak (850), bir başka ifade ile birinci aşırı yürürlüğe koymaktır.

6.1.2. Yeni Dekantör Alımı Aşısına İlişkin Geçiş Ağacı

Bu geçiş ağacı işletmenin son zamanlarda görüşmelerde bulunduğu ve satın almak istediği yeni bir üretim kaynağının gerekçelerini ve uygulama planını göstermektedir. İşletme uzun çevrim süresini kısaltmak ve üretkenliği arttırmak için sıvı gübre üretim hattı için teknolojisi yeni bir dekantör alım süreci içine girmiştir. Şekil 11’de bu sürecin ayrıntılı eylem planı ortaya konmaktadır. İşletmenin yeni bir dekantöre ihtiyaç duyma (130) gerekçeleri işletmenin mevcut durumda işletmenin elinde bulunan dekantörün teknolojisinin eski olması (110) ve bir parti ürünün tamamlanmasında en uzun işlem süresinin dekantörde meydana gelmesidir (120). Bir sonraki adımda yapılması gereken faaliyet mevcut dekantörün üretim hattında yaşattığı başlıca olumsuz durumların belirlenmesidir (140). Dekantörün koruyucu bakımını dışarıya yaptırmının maliyeti yüksek olduğundan (210) ve dekantörde sıklıkla arızalanma meydana geldiğinden ve yedek parça beklemeden dolayı üretim hattında uzun süre boş durmalar yaşandığından (220), satın alma maliyeti ile bu bakım ve arızalanma maliyetlerinin karşılaştırılmasına ihtiyaç vardır (230). Bu nedenle satın alınması düşünülen dekantörün maliyet analizinin yapılması gereklidir (240).



Şekil 10a: Ara depo aşısına ilişkin geçiş ağacı



Şekil 10b: Ara depo aşısına ilişkin geçiş ağacı (Devam)

Şekil 11'in üçüncü katından görüleceği gibi satın alınmak istenen dekantör bir parti malın işlemlerini 26 saatten 13 saate düşürecek (310), bakım maliyetini azaltacak (320), ayrıca ayrıca yatırımın geri ödeme süresi makul düzeyde olduğundan (330) işletme bundan büyük fayda sağlayacaktır. Artık bu gerekçelere dayanarak, dekantörün üretim hattında yapacağı iyileştirmenin belirlenmesine ihtiyaç vardır (340). Sonuçta çevrim süresi ve üretim hattı dengesi analizi yapılmalıdır (350). Yeni dekantör sayesinde önemli üretkenlik artışı sağlanacak (410), yeni dekantörün üretim hızı eskisine göre çok yüksek olsa bile halen üretim hattındaki en yavaş makine olmaya devam edecek

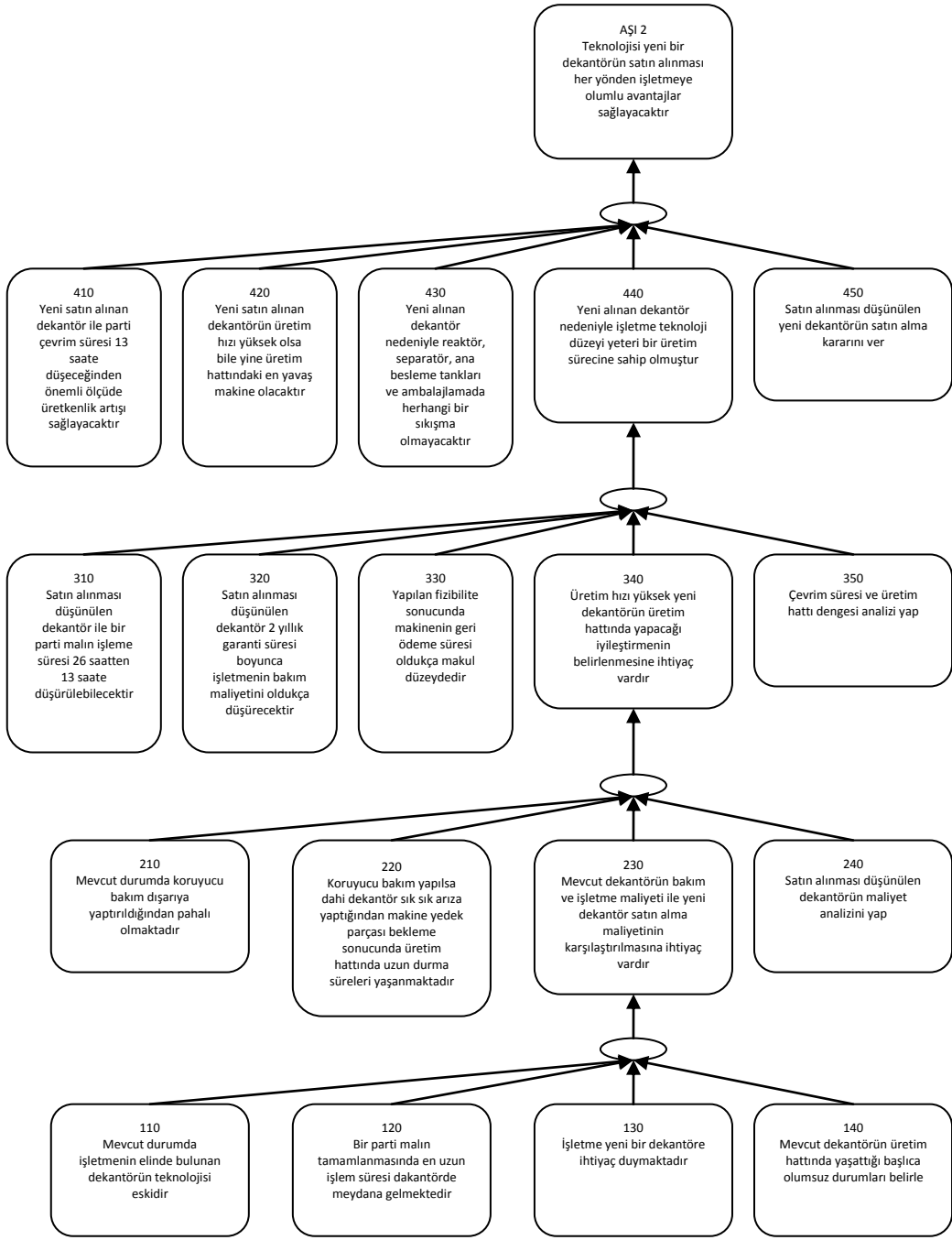
(420) ve üretim hattındaki diğer iş istasyonlarında bir denge problemi ve sıkışma yaratmayacaktır (430). Bu gerekçelere dayanarak yeni satın alınacak dekantör sayesinde üretim sürecinde yeterli bir iyileşme yapılmış olacaktır (440). Bu nedenle bir sonraki adım üçüncü aşının yürürlüğe konması kararı (450) olacaktır.

6.1.3. Kurumsal Firma Kültürü Yapılanmasına İlişkin Geçiş Ağacı

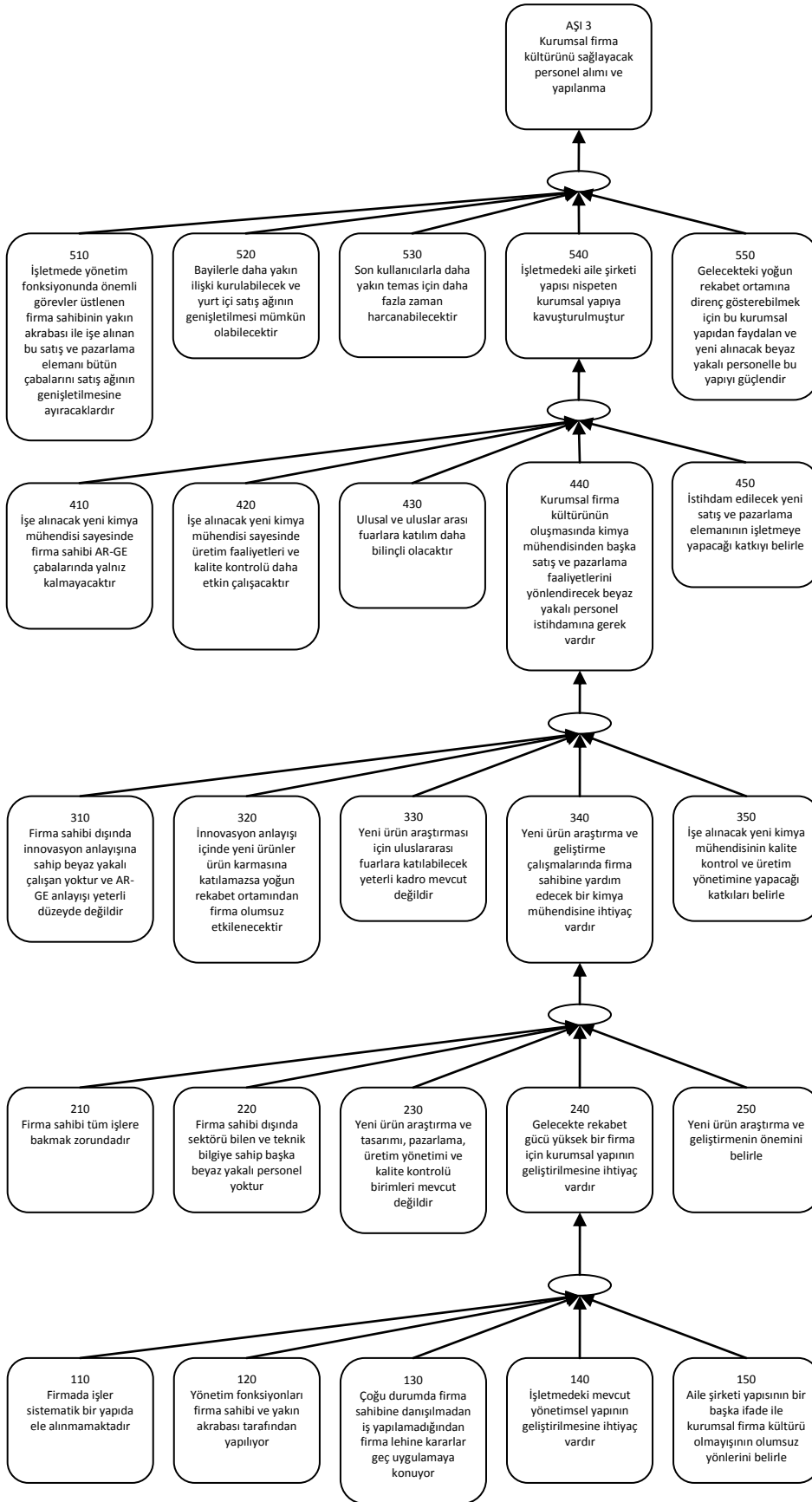
Bu geçiş ağacı firma sahibi ve yakını ekseninde faaliyet gösteren, aile şirketi yapısındaki işletmenin kurumsal firma kültürüne geçişini sağlayacak uygulama planını göstermektedir. Hemen belirtmek gerekirse, bu çizelgedeki uygulama planı kurumsal firma kültürüne geçişte bir başlangıç noktası oluşturmaktadır. Buna ihtiyaç duyulmasının en önemli sebebi işletmenin rekabet ortamına göstereceği direnci arttırmaktır.

Şekil 12’de kurumsal firma kültürü yapılanmasına ilişkin geçiş ağacı gösterilmektedir. Bu çalışmanın kapsamını daraltmak amacıyla, Şekil 12’de verilen diyagram çok daha ayrıntılı çizilen geçiş ağacının özetlenmiş bir görünümüdür. Örneğin bu diyagramda firmaya alınacak personelde aranacak nitelikler, yürütecekleri işlerin birçok ayrıntısı gösterilmemiştir.

Şekil 12’den görüleceği gibi firmada işlerin sistematik bir yapıda ele alınamaması (110), çoğu yönetim fonksiyonunun firma sahibi ve yakın akrabası tarafından yapılması (120) ve çoğu durumda firma sahibine danışılmadan iş yapılamadığından firma lehine kararların geç uygulamaya konması (130) gerekçelerine dayanarak işletmedeki mevcut yönetsel yapının geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bir sonraki adımda yapılması gereken kurumsal firma kültürünün olmayışının olumsuz yönlerinin belirlenmesidir. Gerekçeler (ana hattın solu), gereklilik (ana hat) ve bir sonraki adımda yapılması gereken faaliyetler (ana hattın sağ) geçiş ağacı yapısında verilmiştir. Bu yapı izlendiğinde, firmadaki AR-GE, üretim, kalite kontrolü için bir kimya mühendisinin ve satış işlemelerine bakacak bir beyaz yakalı personel alımının yapılması ile buna bağlı yapılanmanın nasıl şekilleneceği görülebilir. Sonuçta bu diyagram ile aile şirketi yapısından kurumsal firma kültürüne geçiş rehberlik edebilecek ve bir başlangıç noktası oluşturabilecek bir uygulama planı meydana getirilmiştir.



Şekil 11: Yeni dekantör aşısına ilişkin geçiş ağacı



Şekil 12: Kurumsal firma kültürü yapılanması aşısına ilişkin geçiş ağacı

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bir sistemin amacına ulaşmasını engelleyen nedenler ister fiziksel, isterse politik bir kısıta dayansın, KT düşünce süreçleri bu kısıtlara odaklanarak sistemin performansını arttırmaya yarayan basit ancak etkin araçlardır. Bu nedenle KT düşünce süreçleri hemen hemen tüm konular için uygulanabilir ve herkes tarafından kolaylıkla anlaşılabilir yapıdadır.

Bu çalışmada KT düşünce süreçleri KOBİ niteliğindeki bir işletmenin tüm yönlerini göstermek, kök nedeni analiz etmek, çözümler önermek ve bu çözümleri uygulamaya koymak amacıyla uygulanmıştır. Bu açıdan yaklaşıldığında bu çalışma diğer işletmeler için örnek olabilecek kapsamlı bir uygulama çalışmasıdır.

Bu çalışmada KT düşünce süreçleri bir işletme uygulaması üzerinde kapsamlı olarak ele alınmıştır. Bu çalışmada kök nedenlerin araştırılması geleneksel yaklaşıma uygun olarak Mevcut gerçeklik ağacı (CRT) ile yapılmıştır. Mevcut gerçeklik ağacının oluşturulması işletmelerde bir lider eşliğinde takım çalışmasına dayanmalıdır. Zira zaman içinde arzu edilmeyen etkiler (UDE'ler) belirlendikçe mevcut gerçeklik ağacının şekillenmesi kendiliğinden gerçekleşmektedir. Bu aşama oldukça zaman alıcı bir süreçtir. Nitekim geçerli bir kök nedene ulaşabilmek için takım mevcut sistem hakkında tüm ayrıntıları, politikaları, davranışları ve performans ölçülerini belirlemiş olmalıdır.

KT düşünce süreçlerinden gelecek gerçeklik ağacı (FRT), sistemin önerilen değişikliklerle (aşılarla) istenen yapıya dönüşmüş şeklidir. Önerilen aşılardan sistemin davranışa etkileri iyi düşünülmüş olarak oluşturulmalıdır. Gelecek gerçeklik ağacı işletmelerin gelecekte ulaşmayı istedikleri durumu ifade etmektedir. Bu nedenle geleceğe ilişkin kararlarında işletme yöneticilerine yardım edebilecek yapıdadır. KT düşünce süreçlerinden geçiş ağaçları (TT), önerilen değişimlerin nasıl gerçekleşeceğini ve etkilerini gösteren bir uygulama planı niteliğindedir. Bu niteliği ile tüm alanlarda yararlanılabilecek bir araçtır.

Sonuç olarak KT düşünce süreçleri, bu çalışmada gösterildiği gibi üretim ile ilgili süreç geliştirme çalışmalarında, yeni bir üretim kaynağının süreç üzerindeki etkilerinin belirlenmesinde ve KOBİ niteliğindeki işletmelerin kurumsal bir yapıya doğru yapısal iyileştirme çalışmalarında etkin olarak kullanılabilir araçlardır.

KAYNAKLAR

Akman, G., Karakoç, Ç., (2005), "Yazılım geliştirme prosesinde kısıtlar teorisinin düşünce süreçlerinin kullanımı", İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Yıl: 4, No: 7, 103-121.

Akman, G., Dönmez, M. A., Aladağ, Z., (2011), "Otomotiv Sektöründe Hidrojen Yakıtlı Sistemlere Geçiş Sürecinde Kısıtlar Teorisi", Mühendis ve Makine, Sayı: 612, 66-74.

Chaudhari, C.V., Mukhopadhyay, S. K., (2003), "Application of Theory of Constraints in an integrated poultry industry", International Journal of Production Research, Vol: 41, No: 4, 799-817.

Dalci, I., Kosan, 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 & Management, Vol:21, No:5, 541-568.

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

Doggett, A. M., (2005), "Root Cause Analysis: A Framework for Tool Selection", Quality Management Journal, Vol: 12, No: 4, 33 – 45, ASQ.

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

Goldratt, E. M., (1990), "What is this thing called THEORY OF CONSTRAINTS and how should it be implemented?", North River Press.

Goldratt, E. M., (1997), "Critical Chain", The North River Press.

Goldratt, E. M., Cox, J., (2002), "The Goal – A Process of Ongoing Improvement", "Amaç", Çev. DİCLELİ, A.B., Profilo Yayınları.

Gupta, M., Boyd, L., Sussman, L., (2004), "To Better Maps: A TOC Premier for Strategic Planning", Business Horizons, Vol: 47, No: 2, 15-26.

Rahman, S., (2002), "The Theory of Constraints' Thinking Process Approach to Developing Strategies in Supply Chains", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*", Vol: 32, No: 10, 809-828.

Sadıç, Ş., Özdemir, D., Gözlü, S., (2006), "Kısıtlar Kuramı Yaklaşımı ile Petrol İthalat ve Ulusallaştırma Sürecinin İyileştirilmesi", *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, Yıl: 5, Sayı: 10, 99-118.

Scheinkopf, L. J., (1999), "Thinking for a Change Putting the TOC Thinking Processes to Use", Boca Raton, FL: St Lucie.

Scoggin, J. M., Segelhorst, R. J., Reid, R. A., (2003), "Applying the TOC thinking process in manufacturing: a case study", *International Journal of Production Research*, Vol:41, No: 4, 767-797.

Taylor, L. J. III, Sheffield, D., (2002), "Goldratt's Thinking Process Applied to Medical Claims Processing", *Hospital Topics: Research and Perspectives on Healthcare*, Vol: 80, No: 4, 13-21.

Umble, M., Umble, E., Murakami, S., (2006), "Implementing theory of Constraints in traditional Japanese manufacturing environment: the case of Hitachi Tool Engineering, *International Journal of Production Research*, Vol 44, No. 10., 1863-1880.

Walker, E. D. II, Cox, J. F. III., (2006), "Addressing Ill-Structured Problems Using Goldratt's Thinking Processes: A White Collar Example", *Management Decision*", Vol: 44, No:1, 137-154.

Yüksel, H., (2011), "Kısıtlar Teorisinin Düşünce Süreçleri Kullanılarak Bir Üretim İşletmesinin Etkinliğinin Arttırılması", *Journal of Yaşar University*, Vol: 21, No: 6, 3634-3644.