

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Prof. M. Emin YURCİ

79251

Prof. Nurullah Gültekin

Doç. Dr. Mesut ÖZGÜLER

**DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ ve  
SEÇİLEN SAÇ PARÇALARIN İMALAT  
SÜREÇLERİNE UYGULANMASI**

**Mak. Müh. Gökhan EROĞLU**

**F.B.E. Makina Mühendisliği Anabilim Dalı İmal Usulleri Programında  
Hazırlanan**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tez Danışmanı : Prof. Mehmet Emin YURCİ**

79251

**İSTANBUL, 1998**

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	.....	i
ÖZET	.....	ii
ABSTRACT	.....	iii
1.	GİRİŞ	1
2.	DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİNİN GELİŞME SÜRECİ	5
2.1	İşletme Tarihine Genel Bir Bakış	5
2.2	İş Hayatını Etkileyen Faktörler	9
2.2.1	Müşteri	10
2.2.2	Rekabet	11
2.2.3	Teknoloji ve hız	11
2.2.4	Maliyet	12
2.2.5	Kalite	13
2.2.6	Globalleşme ve değişim	13
2.3	Değişim Mühendisliğinin Gelişimi	15
3.	DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ	18
3.1	Değişim Mühendisliğinin Tanımı	18
3.2	Diğer Benzer Yaklaşımlar İle Arasındaki İlişkiler	22
3.3	Değişim Mühendisliği Uygulanan Süreçlerin Ortak Özellikleri	24
3.3.1	Çok sayıda işin bir tek iş halinde birleştirilmesi	27
3.3.2	Kararları elemanların vermesi	29
3.3.3	Süreç içindeki adımların doğal bir sıra ile gerçekleştirilmesi	30
3.3.4	Süreçlerin birçok versiyonunun olması	31
3.3.5	İşin en mantıklı yerde gerçekleşmesi	32
3.3.6	Kontrol ve denetimlerin azaltılması	32
3.3.7	Mutabakatın en aza indirilmesi	33
3.3.8	Tek temas noktasını bir vaka yöneticisinin oluşturması	34
3.3.9	Merkeziyetçi/Ademi merkeziyetçi işlemlerin yaygınlaşması	34
4.	DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİNİN UYGULAMA AŞAMALARI	36
4.1	Hazırlık Aşaması	38
4.1.1	İhtiyacın belirlenmesi	38
4.1.2	Üst yönetimin karar vermesi	39

4.1.3	Değişim mühendisliği için elemanların görevlerinin belirlenmesi .....	39
4.1.3.1	Lider .....	39
4.1.3.2	Süreç sahibi .....	42
4.1.3.3	Değişim mühendisliği ekibi .....	43
4.1.3.4	İdare komitesi .....	45
4.1.3.5	Değişim mühendisliği çarı .....	45
4.1.4	Eğitimin verilmesi .....	46
4.2	Planlama Safhası .....	46
4.2.1	İş süreçlerinin tanımlanması ve belirlenmesi .....	47
4.2.1.1	Açıkça belirlenmiş süreç sahibi .....	50
4.2.1.2	Sınırlar .....	50
4.2.1.3	Kapasite .....	51
4.2.1.4	Dökümantasyon .....	51
4.2.1.5	Kontrol noktaları .....	52
4.2.1.6	Etkinlik .....	52
4.2.1.7	Verimlilik .....	53
4.2.1.8	Esneklik .....	54
4.2.1.9	Ölçümler .....	54
4.2.1.10	Düzeltilici faaliyetler .....	55
4.2.2	Süreç haritalarının çıkarılması .....	56
4.2.3	Performansın tanımlanıp ölçülmesi .....	56
4.2.4	Müşteri istek ve ihtiyaçlarının belirlenmesi .....	57
4.2.5	Süreçlerin analizi .....	59
4.2.6	İş süreçlerinin seçimi ve önceliklerine göre belirlenmesi ....	64
4.2.7	Kaynakların belirlenmesi .....	66
4.2.8	Misyonun, vizyonun ve amaçların tanımlanması .....	67
4.2.8.1	Misyon .....	68
4.2.8.2	Vizyon .....	70
4.2.8.3	Eylem savunusu .....	72
4.2.9	Tasarım ve planların oluşturulması .....	73
4.2.9.1	Teknik tasarım .....	73
4.2.9.1.1	Süreçler arasındaki ilişkilerin incelenmesi .....	74
4.2.9.1.2	Bilgi ihtiyacının ve akışının tespiti .....	74
4.2.9.1.3	Kontrol noktalarının tespiti .....	75
4.2.9.1.4	Teknolojinin belirlenmesi .....	75
4.2.9.2	Beşeri tasarım .....	76
4.2.9.2.1	Görev ve görev değişikliklerini belirleme .....	76
4.2.9.2.2	Gerekli beceri ve personel ihtiyacını belirleme .....	76
4.2.9.2.3	Eğitim ihtiyacının belirlenmesi .....	77
4.2.9.2.4	Personeli yetkilendirme .....	77
4.2.9.2.5	Teşvik sistemini ve kariyer yollarını belirleme .....	77
4.2.9.3	Uygulama planlarının hazırlanması .....	78
4.3	Uygulama Aşaması .....	79
4.3.1	Pilot uygulama .....	79
4.3.2	Direkt uygulama .....	80
4.3.3	Sürekli gelişme .....	80

5.	DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİNDE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ..	82
5.1	Bilgi Teknolojilerinin Mümkün Kıldığı Değişimler .....	85
5.1.1	Çok becerikli etkin bireyler .....	90
5.1.2	Yüksek performanslı ekipler .....	90
5.1.3	Entegre organizasyon.....	91
5.1.4	Genişletilmiş şirket organizasyonu .....	92
6.	ÜRETİM SİSTEMLERİ ve DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ.....	95
6.1	Üretim Sisteminin Tanımı.....	95
6.2	Üretimin Amaç ve Görevleri .....	98
6.3	Üretimde Değişim Mühendisliği.....	100
7.	ÜRETİM KAYNAKLARININ PLANLANMASI (MRPII) ile DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ.....	106
8.	DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİNİ UYGULAMA .....	111
8.1	Değişim Mühendisliğine Ait Çeşitli Uygulama Sonuçları .....	111
8.2	Genel Bilgi .....	113
8.3	İşletmenin Tanıtımı .....	114
8.4	Değişim Mühendisliğinin Uygulanması .....	115
8.4.1	Seçilen süreçlere değişim mühendisliğini uygulama .....	118
8.4.2	Ürünlerin imalat süreçlerine değişim mühendisliğinin uygulanması.....	128
9.	SONUÇ .....	157
	KAYNAKLAR.....	160
	ÖZGEÇMİŞ .....	163

## **ÖNSÖZ**

**Hazırlamış olduğum bu tez, “değişim mühendisliği” ile ne ifade edilmek istendiğinin ve değişim mühendisliğini uygulamak için nasıl bir yol izleneceğinin belirlenmesi ile bir değişim mühendisliği uygulamasını içermektedir.**

**Tezimin hazırlanmasında, her türlü desteği veren ve yardımlarını esirgemeyen başta Sayın hocam, Prof. Mehmet Emin YURCİ ve 1013. cü Ordu Donatım Ana Tamir Fabrika Müdürlüğü'nün tüm askeri ve sivil personeline teşekkür ederim.**



## ÖZET

Günümüzün iş dünyası hızla değişmektedir. İşletmeler bu hızlı değişime adapte olmak durumundadırlar. Aksi takdirde varlıkları tehlikeye girecektir. Bu değişime uyum sağlamak, mevcut yapıda küçük çaplı uygulamalar ve değişiklikler yapmak ile mümkün değildir. İstenilen başarının elde edilebilmesi için işletmeler, süreçleri üzerinde odaklanmalı ve bu süreçleri değişen şartlara göre, günümüz teknolojisinin yardımı ile beraber yeni baştan yaratmalıdırlar. Ancak bu sayede büyük atılımlar gerçekleştirilip işletmeler mevcudiyetlerini devam ettirebilirler. Değişim mühendisliği, günümüz şartlarına uygun olarak süreçlerin yeni baştan yaratılması çalışmasıdır. Değişim mühendisliğinde yaratıcılık, fikir üretme, analiz etme ve değerlendirme, liderlik ve takım çalışması gibi unsurlar ön planda olmaktadır.

Bu çalışmada, değişim mühendisliğinin gerçekte ne olduğu ve genel olarak uygulama için nasıl bir yol izlenebileceği ile başarılı olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle, değişim mühendisliğinin neyi ifade ettiği ve ardından, nasıl gerçekleştirileceği ele alınmıştır. Başka bir deyişle, mevcut süreçlerdeki durumun nasıl tespit edildiği ve yeni süreçlerin planlanmasının ve uygulanmasının nasıl yapılması gerektiği araştırılmıştır. Bunlardan sonra, bir işletmedeki yönetim süreçleri ile bazı ürünlerin imalat süreçlerine değişim mühendisliği çalışması uygulanmıştır. Bu çalışma sonucunda, çevrim zamanında %20-%80, maliyetlerde %30-%80, üretim miktarında da 2 ila 6 kat artış elde edilebileceği görülmüştür. Değişim mühendisliği, işletmelerde önemli etkileri bulunan kalite, maliyet, hız ve hizmet gibi unsurlarda çarpıcı gelişmeler sağlayacak bir yöntem olarak düşünülmelidir.

## **ABSTRACT**

**Contemporary environment changes rapidly. Firms—must adapt themselves to this rapid change. Otherwise, their existence will come to a risky position. Adapting to this change is not possible by doing small sized applications and changes on the present structure. To obtain the desired achievement firms should focus on the and reconstruct these processes according to the changing conditions with the help of modern technology. Only by this way, firms can realize major progress and last their existence. Reengineering is the restructure of processes according to the contemporary conditions. Elements such as creativeness, developing ideas, analyzing and evaluation, leadership and team work take priority in reengineering.**

**In this study, we tried to examine what reengineering is, how can it be applied and whether it is successful or not. For this purpose, the meaning of reengineering and realization of it is discussed. In other words, how situation of the present processes is determined and how it should be planed and applied to new processes, are researched. Than, reengineering methods are applied to the management processes of a firm and manufacturing processes of some products of that firm. As a result of this study, it is observed that 30%-80% decreases in cycle time, 30%-80% decrease in costs and 2-6 times increase in the quantity produced, may be achieved. Reengineering must be considered as a method that will yield to dramatic improvements in elements such as quality, cost, speed and service that have major effect on the firms.**

## 1. GİRİŞ

Rönesans hareketinin etkisi ile değişen fikir ve düşüncelerin sonucunda dünya düzeni yeni bir boyut kazanmıştır. İnsanların ve toplumların amaçlarında farklılaşma oluşmuştur. İnsanlarda daha rahat yaşama, istediklerine kavuşma, düşüncelerini gerçekleştirme istekleri kendilerini göstermiştir. Artık amaçları, kazançlarını artırarak, karlarının mümkün mertebe çoğaltılması olmuştur. Kendileri için üretim yapma düşüncesi yerini, yaptıkları üretimleri başkalarına satma düşüncesine bırakmış ve bu amaçla, üretimi mümkün olduğu kadar artırmak ön plana çıkmıştır.

Bu yeni hareketlerin ışığı altına gelişen ve değişen yeni fikirlerin sonucunda, dünya düzenini tamamen değiştiren bir ekonomik deprem yaşandı. Sanayi devrimi olarak adlandırılan bu deprem neticesinde, üretim hızlanmış, bireysellik önem kazanmış, kolonilere yönelinmiş, üretim ve tüketim birbirinden tamamen ayrılmış, makinalaşma, büyük şirketlerin doğuşu, standartlaşma, uzmanlaşma gibi nitelikler ortaya çıkmıştır. Bu yeni dünya düzeni 20. Yüzyıl başlarına kadar devam etmiştir.

Bu dünya düzeni içerisinde büyüyen işletmeler başarılı olabilmek için organizasyonlarını çeşitli düşünce ve teoriler etrafında organize etmişlerdir. Bu düşünceler ve teoriler genellikle, organizasyonlara belirli açılardan bakmıştır. Bu yüzden daha çok birbirlerini tamamlar niteliktedirler. Çoğunlukla da işletmelerin içine yönelik düşüncelerdir. Bu düşüncelerin temelinde işletmelerin daha çok çevreyi etkileyeceği fakat, çevreden etkilenmeyecekleri düşüncesi yatmıştır. Günümüzde, dünya yapısının yepyeni bir boyut kazanması ile beraber bu düşünce ve teoriler eski önemlerini kayıp etmeye başlamıştır. Artık, çevre ile işletmelerin birbirlerini sürekli olarak karşılıklı bir şekilde etkiledikleri bir olgu oluşmuştur.

20 yüzyıl da sanayi devrimi kadar etkili olan bir ekonomik değişim başladı. Sınırların ortadan kalkması, uluslararası rekabetin oluşması, teknolojik gelişmeler, çok uluslu ve uluslar üstü işletmelerin ortaya çıkması, iletişim ve

haberleşme de yaşanan gelişmeler, bilgi toplumunun oluşması, globalleşme müşteri istek ve beklentilerinin önem kazanması gibi eskisinde çok farklı bir dünya düzeni ortaya çıkmıştır.

Bu yeni dünya düzeninde özellikle de 21 yüzyıla girmek üzere olduğumuz bu günlerde teknolojik yenilik ve buluşlar son derece hız kazanmıştır. Kullanılan ürünlerin ömürleri kısalmıştır. Bir ürün daha piyasaya oturmadan çok çeşitli versiyonları rakiplerce piyasaya sunulmaktadır. Üretilen ürünler için, kısa sürede, ucuza ve kaliteli üretilmesi ve en iyi hizmetle piyasa sunulması günümüz rekabet şartlarında oldukça önemli bir hal almıştır.

Rekabetin hız kazanması ve yeni gelişmeler ile birlikte piyasa şartlarının sürekli değişmesi işletmeleri etkilemektedir. İşletmeler de yapılarını bu değişikliklere kolayca adapte olacak şekilde organize etmeleri gerekmektedir. Eski yöntemler ile dinamik olan rekabete ve değişimlere cevap vermek ve uyum sağlamak oldukça zordur. Kalite, hız, maliyet ve hizmetin önem kazandığı günümüzde yapılarını yeni oluşumlara göre kuramayan firmalar yok oluşa doğru gideceklerdir.

Günümüz dünyasının değişken ortamının etkisi ile işletmelerin yönetim düşüncelerinde farklı bakış açıları ortaya çıktı. Yalın yönetim, sıfır hiyerarşi, sıfır stok, proje organizasyonlar, bilgisayar ile bütünleşik imalat, tam zamanında üretim, stratejik yönetim, kaizen, toplam kalite, ISO 9000...gibi düşünce ve fikirler ortaya çıkmış ve çıkmaktadır. Bu fikirler çerçevesin de işletmeler yapılarını değiştirmektedir.

Bu fikirlerin bir çoğu yeni dünya yapısında önem kazanan müşteri istek ve beklentilerine ve günümüzün en önemli dört unsuruna cevap verecek şekilde ortaya atılmıştır. Fakat bu düşüncelerden hiç biri işletmelerin temelini oluşturan süreçler üzerine eğilmemiştir. Ortaya çıkan sorunlara çeşitli çözümler getirilmiştir. Fakat sorunların ana kaynağı olan süreçler göz ardı edilmiştir. Dolayısıyla, sorunlar tamamen çözülememiştir. Sorunlara çeşitli iyileştirmeler yapılarak çözümlenmesine çalışılmıştır. Fakat zaman

içerisinde sorunlar kendilerini çeşitli şekillerde tekrar ortaya çıkarmıştır. Dinamik rekabete ve değişime uyum sağlanması ve ortaya çıkan veya çıkabilecek olan sorunların tamamen ortadan kaldırılabilmesi için işletmelerin temelini oluşturan süreçler üzerine yönelmesi ve gerekli değişikliklerin yapılması gerekmektedir.

İş süreçlerinin ele alınarak günümüz şartlarına ve olanaklarına göre yeniden yaratılması, değişim mühendisliğinin uygulanması ile gerçekleştirilebilir. Bu, yeni iş dünyasında çeşitli firmaların verimliliklerini ve etkinliklerini artırmak ve değişen koşullara uyum sağlamak amacıyla çeşitli teknik ve yöntemler kullanarak süreçlerini yenileyerek başarıya ulaşma çalışmalarının bir sentezi olarak Hammer ve Champy tarafından tüm dünyaya duyurulan yeni bir fikirdir. Değişim mühendisliği süreçleri müşteri etrafında odaklayan ve işletmelere yeni bir boyut kazandıran yeni bir yöntemdir.

Bu çalışmanın temel amacı, değişim mühendisliğinin gerçekte neyi ifade ettiğinin incelenmesi ve uygulama esnasında nasıl bir yol izleneceğinin genel olarak belirlenmesi ile gerçekten başarılı olup olmadığının araştırılmasıdır. Bu amaçla ilk bölümde kısa bir girişle beraber çalışmanın amacı açıklanmıştır.

İkinci bölümde, iş dünyasının gelişimi ile günümüzde iş dünyasını baskı altında tutan kriterler ve değişim mühendisliğinin gelişimi incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, değişim mühendisliğinin tanımı, diğer benzer yaklaşımlar ile aralarındaki ilişkiler, ve değişim mühendisliğine tabi tutulan süreçlerin ortak özellikleri incelenmiştir.

Dördüncü bölümde, değişim mühendisliğinin uygulanması için genel olarak nasıl bir yol izlenebileceği belirtilmiştir.

Beşinci bölümde, değişim mühendisliğinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesine olanak sağlayan bilgi teknolojileri ile değişim

mühendisliği tamamlayıcılık özellikleri ve teknolojilerin mümkün kıldığı değişimler üzerinde durulmuştur.

Altıncı bölümde, üretim süreçlerinde gelişme sağlayan MRP sistemleri ile değişim mühendisliğinin ilişkisi ve değişim mühendisliği içerisinde uygulanarak üretim süreçlerinde daha başarılı olunabileceği kısaca incelenmiştir.

Yedinci bölümde, üretim sistemlerinin tanımı, üretimin amaç ve görevleri ve üretim süreçlerinde değişim mühendisliğinin nasıl uygulanabileceği incelenmiştir.

Sekizinci bölümde ise, bazı yönetim ve üretim süreçlerinde değişim mühendisliğinin uygulanması ile ilgili olarak askeri tesis olan 1013.cü Ordu Donatım Ana Tamir Fabrika Müdürlüğünde yapılan çalışma ve sonuçları anlatılmıştır.

Son bölüm de ise, sonuç bölümü yer almaktadır. Değişim mühendisliğinin gerçekten değişen koşullar sonucunda işletmeleri başarıya ulaştırmada etkili midir? Bu soru aynı zamanda bu çalışmanın içeriğini de oluşturmaktadır.

## 2. DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİNİN GELİŞME SÜRECİ

### 2.1 İşletme Tarihine Genel Bir Bakış

İnsanlar ilk zamanlarda göçebe olarak yaşıyorlardı. İhtiyaçlarını doğadan karşılamakta ve kullandıkları üretim araçları ve yöntemleri son derece basitti. Ancak toprağa yerleşme, yeni tarım ürünlerinin bulunuşu, hayvanların evcilleştirilmesi ve yenilikler sayesinde üretim biçimi değişmiştir. Hayvanları evcilleştirerek onlardan yararlanmışlardır. Böylece hayvanları mekanik enerji yerine kullanmışlardır. İnsanların toplu olarak toprağa bağlı yaşamaları sonucu tarım toplumu ortaya çıkmıştır. Bu toplumda en önemli kaynak tabiat olmaktadır. Bu durumda tarım toplumu, tabii kaynakları toprağı değişikliğe uğratarak insanların ihtiyaçlarına cevap vermeye yönelik hale getiren insanların oluşturduğu bir topluluktur.

Tarım toplumunda, toprağı işlemek amacıyla kullanılan aletleri yapmak için küçük atölyeler kurulmuştur. Bu atölyelerde basit araçlar ile üretim yapılmaktaydı. Bu toplumda basit iş bölümü ve sınırlar bulunmaktadır. Aynı zamanda din adamları, soylular, köleler gibi çeşitli sınıflarda yer almaktadır. Toplum çoğu ihtiyacını kendisi karşılayacak şekilde yaşamaktaydı. Tarım toplumunda genellikle el emeği yer almakta ve her şey belli bir sırada tek tek yapılırdı, dolayısıyla verim oldukça düşük olmaktadır. Ekonomiye daha çok tarım kesimi hakimdi. Üretilen ürünler, mal takası yoluyla değiş tokuş edilmekteydi. Dağıtım daha çok şehirlerde veya büyük yerlerde tüccarlar tarafından yapılmaktaydı. Bu durum sanayi devrimine kadar devam etmiş ve insanların ürettikleri ürünlerin büyük bir bölümü küçük bir seçkin grup olan bu tüccarlar aracılığıyla verilmekteydi. Elllerinde üretilenleri özellikle de çoğunluğu oluşturan yiyecekleri uzun süre bir korumak için bir yol olmadığından ve ticaret fazla gelişmediğinden üretimi geliştirmek için bir çaba sarf edilmemiştir. Soyluların ellerindeki fazla yiyecekler daha alt tabaka da insanlara verilmesi de bu çabanın gelişmemesine etki eden bir diğer nedendir.

Tarım toplumu veya sanayi öncesi olarak da adlandırılan bu toplumda, herkes kendi ihtiyaçlarını karşılayacak kadar mal üretmekteydi. Sadece kendi hayatlarını devam ettirecek kadar çaba harcamaktaydılar.

16 yy'da Rönesans hareketinin etkisiyle beraber, düşünce ve fikirlerde değişiklikler baş göstermiştir. İnsanlar ile toplumun amaçlarında farklılaşmalar söz konusu olamaya başlamıştır. İnsanlarda dine hizmet etme düşüncesi yerini, isteklerini elde etmeye, daha rahat yaşamaya ve isteklerini gerçekleştirme düşüncesine bırakmış ve kazanç sağlama ön plana çıkmaya başlamıştır. Elde edilen kazancın ve karın artırılması yoluna gidilmiştir.

Temel amaç karın azamileştirilmesi olmuş ve toplumun hayat tarzı da bu yöne yönelmiştir. Değişen bu zihniyet sanayi toplumunun doğmasında hareket noktasını teşkil eder. Bu yapının en önemli özelliklerinden birisi dağınık halde üretim yapan küçük atölyeler bir araya getirilerek daha büyük üretim birimleri oluşturulması olmaktadır. Bu da insanların bir araya gelerek geniş bir iş tabanına ve şehirleşmenin oluşmasına etki eden sebeplerden birisi olmuştur. Zaman içerisinde, üretimi hızlandırıcı makineler iş gücünü yerini almıştır. Teknolojinin gelişmesi, sosyal, politik ve kültürel alanları da etkilemiştir. Bütün bu değişiklikler sanayi devrimi olarak adlandırılmaktadır.

Sanayi devrimi özellikle buhar makinasının bulunuşu ile hız kazanmıştır. Buhar makinası ilk başta, suyu yükseğe çıkartmak, sonraları da iplik büküm makinalarını çalıştırmak için kullanıldı. Adam Smith'in "Ulusların Zenginliği" adlı eseri ekonomik yönden, 1789'daki Fransız Devrimi de politik yönden değişmeler ortaya çıkarmış ve sanayi devriminin dönüm noktaları olmuşlardır.

Sanayi devrimi ilk defa İngiltere de kendini göstermiştir. Bunun da sebebi olarak ortaya çıkan bazı gelişmelerdir. Bunlar;[6]

Ülkede önemli miktarda oluşan sermaye, şehirlere akan oldukça geniş tabanlı bir iş gücü, ortaklıklar ve şirketlerin kurulması, ticaret ve henüz atölye veya

daha küçük aşamadaki sanayii kuruluşlarını desteklemek üzere bankaların kurulması, teknik buluşlar, ucuzlayan emek, tarım ürünlerinin artması, tarım devrimi, piyasaların ve ekonominin bütünleşmesi, Avrupa'ya altın, gümüş, gibi değerli madenlerin akımı, büyük keşifler, rasyonalizm ve bireycilik, maddeye ve paraya yönelme, faizlerin düşerek yatırımların artması, şeklindeki gelişmelerdir.

Sanayi devrimi üretim ve tüketimi birbirinden ayırmıştır. Genel olarak sanayi devrimi ile evlerde, el tezgahlarında yapılan üretim değişerek yerini, iş yerlerine bırakmış, böylece oturma konutları ile iş yerlerini birbirinden ayırmıştır. Kırsal alan yerini şehirleşmeye, geleneksel değerlerle ölçme yerini rasyonel davranışlarla ölçmeye bırakmıştır. İş bölümü ve hukuk ilkeleri oluşmuştur.

Sanayi devrimi ile aynı amaç doğrultusunda çalışan insanlar bir araya gelerek örgütlerin oluşmasına ve zamanla artarak örgütlerin büyümesine yol açmıştır. İş bölümünün de uygulanması sonucu üretim sürecinde verimlilik artışı oluşmuştur. Sanayi devrimi sonucu ortaya çıkan bu değişiklikler sanayi toplumu olarak adlandırılan yeni bir toplum yapısını ortaya çıkarmıştır.

Sanayi toplumu, tarıma dayalı geleneksel toplumu geride bırakarak, teknolojisi, ekonomisi, sosyal ve kültürel sistemleri tamamen eskisinden farklı yeni bir toplum yapısı oluşturmuştur. Bu yeni toplum yapısı durağan değildir. İçerdiği teknoloji ve ortaya çıkan yenilemelerle birlikte kendi içinde sürekli gelişip, değişmektedir. Sanayi devrimi sonucu ortaya çıkan sanayi toplumunun en belirgin özelliklerini aşağıdaki gibi sıralanabilir. [6]

- Makinalaşma ve otomasyon,
- Örgütler,
- Rasyonellik,
- Uzmanlaşma,
- Standartlaştırma ve işbölümü,
- Eşgüdüm

- Merkezileşme,
- Fabrika düzeni,
- Pazara yönelik üretim
- Çekirdek aile
- Yenilenemeyen enerji kaynakları,
- İşçi sınıfı

Standartlaşma ve uzmanlaşma sanayi devrimi sonucu, ortaya çıkan en belirgin özelliklerdir. Üretimde birbirinin benzeri ürünlerin sürekli ve hızlı bir şekilde üretilmesi ve üretilen ürünlerin aynı özelliklere sahip olması gerekliliğinin sonucunda standartlaşmaya yönelinmiştir. Diğer yandan, imalatın basit görevlere bölünerek, her görevi bir kişinin yapması ile üretkenliğin ve verimliliğin artması iş bölümüne yönelmesine neden olmuştur. Bu durum da, uzmanlaşmanın ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Sanayi devriminden sonra ki gelişmeler zaman içerisinde hız kazanmış, özellikle de 20 yüzyılda çok hızlı değişim ve gelişmeler gerçekleşmiştir. Bu değişimlerin temelinde bilgi yatmaktadır. Bilgiye kolay ulaşma imkanı sağlayan ayrıca, teorik araştırmaların ve öğrenimin daha çok önem kazandığı bu yapı bilgi toplumunu ifade eder. Bu toplumun amacı bilgi üretmektir ve bu bilgi sayesinde değişim ve gelişimlere olanak yaratmaktır. Bu toplumda işletmelerde, bilgiye dayalı bir yapıya yönelmişlerdir.

Yeni gelişen bu bilgi çağında, sanayi çağından farklı yapılar ortaya çıkmaktadır. Mesela, bilgi çağında işletmeler pazara yönelik stratejiler belirlemektedir. Sanayi çağında ise, ürüne yönelik stratejiler belirlenmekteydi. Bunun yanısıra, sanayi toplumundaki ile bilgi toplumu arasında değişen yapılar Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

Bilgi toplumunda işletmeler, iç yapılarını, güç hiyerarşi ve komuta yerine uzmanlık, görev ve sorumluluk üzerine kurmak durumundadırlar. Yeni yapının daha esnek ve yeniliklere kolay uyum sağlayacak şekilde olması

gerekir. Çünkü değişim ve gelişmeler her an hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir.

**Tablo 2.1. Sanayi ve bilgi toplumunun özellikleri**

<b>Sanayi Toplumu</b>	<b>Bilgi Toplumu</b>
Mekaniğe dayalı maddi üretim	Bilgisayarlara dayalı bilgi üretimi
Kolonilere yönelme	Küreselleşmeye yönelme
Mavi yakalı işçiler	Beyaz yakalı yüksek nitelikli işçiler
Bireysellik	Katılımcılık

Bilgi toplumunda ki işletmelerde amaçlar, katkıları, davranışları, konusunda herkesin ortak sorumluluk üstlenmesi ve karar vermeye herkesin katılımı gerekir. Bu durumda, hiyerarşi zayıflar, daha yatay bir konuma gelir. Kısaca bilgi toplumunda işletmeler bilgiye dayalı olarak yapılır, bu yapılanma da ortak sorumluluk, dış çevre şartlarına uyum sağlama, ortak katılım ve yönetim, hızlı karar verme mekanizmaları, teknolojik gelişmelerden yararlanma...vs. gibi yeni dünya düzenine uyum sağlayacak şekilde değişmeler ve gelişmelerden yararlanılması gerekir.

## **2.2 İş Hayatını Etkileyen Faktörler**

Günümüzün değişen ve gelişen şartları neticesinde işletmeler bir takım unsurların baskısı altında kalmaktadırlar ve bu unsurların etkisi ile yapılarını yeniden şekillendirmektedirler. İşletmeleri etkileyen bu faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz.

### 2.2.1 Müşteri

1980'den bu yana satıcı-müşteri ilişkilerindeki baskın güç değişmektedir. Eskiden üstün olan satıcı artık önemini yitirmeye ve yerini müşteriye bırakmaya başlamıştır. Bunun bir çok sebebi vardır. Bunlardan en önemlisi iletişimdir.

Yeni ve gelişmiş iletişim teknolojileri sayesinde, müşteri artık bir çok bilgiye kolaylıkla ulaşabilmektedir. İstedikleri hakkında bir çok bilgiyi fazla zaman kayıp etmeden ve detaylı olarak elde edebilmektedir. Bu durumda müşteri, satıcıya ne istediğini, nasıl istediğini, ne ödeyeceğini ve ne zaman istediğini kendisi söylemektedir. Bir çok seçeneğe sahip olan müşteri eskisi gibi ne verilirse onu almıyor, tam aksine çeşitli tipte ürünler ve hatta kendi özel gereksinimlerine göre tasarlanmış ürün ve hizmetleri talep ediyorlar.

Müşteri isteklerinin belirginleşmesi ve ortaya çıkarak kendisini göstermesi özellikle, ABD'de çoğu Japon olan rakip şirketlerin piyasaya girerek fiyatı düşük ama kalitesi yüksek ürünler sunmaları sonucu olmuştur. Ardından Japonlar, geleneksel Amerikalı üreticilerin henüz piyasaya sunmaya vakit bulamadıkları ya da akıllarından bile geçirmediikleri yeni ürünler çıkardılar. Sundukları hizmet seviyesi de diğer üreticilerin yetişemeyecekleri türdendi. Dolayısıyla müşteriye çok fazla olanak ve seçme şansı tanıyorlardı. Zaman içerisinde bu durum diğer ürünlere de yansımış ve müşteri kendi öneminin ve isteklerinin önemini anlamaya başlamış ve giderek kendi istek ve ihtiyaçları doğrultusunda talep istemeye başlamıştır. Böylece üretilen ürünler müşteri isteğine yönelik bir hal almıştır.

Kısacası bir dizi faktör hem ayrı hem de birlikte çalışarak, pazar gücünün üreticiden müşteriye geçmesine katkıda bulunmaktadır. Müşteri alıcı ilişkisindeki şaşırtıcı değişikliği kavrayamayan ya da anlamayan şirketler ile uğraşmak zorunda değillerdir. [9]

### **2.2.2 Rekabet**

Rekabet eskiden, son derece basit bir şekilde işlemekteydi. Pazara makul bir ürünü en iyi fiyatla sunan şirket satış yapabiliyordu. Günümüzde ise, rekabet ve rekabet çeşitlerinde artış görülmektedir.

Aynı işi yapan rakip firmaların çoğalması tüm pazarların yapısını değiştirdi. Benzer ürünler ayrı pazarlarda tamamen ayrı rekabet şartlarında satılmaktadır. Bir pazarda fiyat, diğerinde kalite, bir diğerinde ise sunulan hizmet önem kazandı.

Organizasyona fazla bağlı olamayan şirketler, diğer firmaların ortaya atıkları ürünün maliyetini azaltmadan pazara yeni ürünler ve yeni hizmetler sunmaktadırlar. Bu, rekabetin yoğunlaşmasına ve hızlı hareket edilmesine yol açmaktadırlar. Rekabet tamamen dinamik bir yapı içerisine girmiştir. Bu durumda, köklü şirketlerin kendilerini artık korumaları gerektiğini ortaya çıkarmaktadır.

### **2.2.3 Teknoloji ve hız**

Teknoloji, rekabeti, işletmelerin yapısını ve hizmetlerini hiç beklenmedik bir şekilde değiştirdi. Şirketin sınırlarını çok genişletmesine müşteriye kadar ulaşmasına olanak tanıdı. Aynı zamanda müşteri ile aralarındaki ilişkilerinin gelişmesini sağladı.

Müşteri isteklerine gerekli cevabı verebilmek ve bu isteklere uygun ürünleri kısa zamanda piyasaya sunmak, rakiplerin önüne geçilmesi açısından oldukça önem kazandı. Sunulan ürün veya hizmetlere müşteri isteklerinin kısa zamanda yansıtılması ve gerekli değişikliğin yapılmasının kısaca hızlı hareket edilmesinin önemi artmıştır.

Ürünlerin yaşam çevrimlerinin kısalması ve piyasaya yeni ürünün çıkışının hızlanması, başarı için sabit ürün teknolojisine dayanmayı sorunlu hale getirmektedir. Ürünlerin ve hizmetlerin hızla değişmesi, bir kez elde edilen teknik başarının kısa sürede eskiyeceğini ve yenilenmesi gerektiğini göstermektedir. Ürün ömürlerinin kısalmasının yanı sıra, patentlerin sağladığı koruma da rakiplerin ürün yeniliklerini taklit edebilmeleri sonucu yok olmaktadır. [21]

Ürün veya hizmetlerde gerekli değişikliğin kısa zamanda yapılarak piyasaya sunulması rakiplere avantaj sağlamama açısından oldukça önemlidir. Hızlı davranılması ancak teknolojik imkanlardan yararlanılması ile mümkündür. Rakiplerin ürünü taklit etmeden, yeni ürün çeşitlerinin de bir an önce hazırlanıp sunulması işletmelerin piyasa şartlarında öne geçmelerini sağlayıcı bir etkidir. Unutulmamalıdır ki, aynı ürün ve hizmeti veren bir çok firma bulunmaktadır. Bunların önüne geçmenin bir yolu da müşteriye istediği ürünü istediği zamanda verilmesidir. Aksi takdirde müşteri kaybı gerçekleşecektir. Ürünlerin kullanım süresinin azalması sonucu yeni ürünün geliştirilip sunma süresi önem kazanmıştır. Günümüzde işletmeler hızlı hareket etmek durumundadırlar. Aksi takdirde hiç hareket edemeyecek duruma geleceklerdir.

#### **2.2.4 Maliyet**

Ürünlerin yüksek kalitede ve düşük fiyatta olmaları müşteriler tarafından istenmektedir. Ürünün fiyatının düşürülebilmesi de işletme içindeki

maliyetlerin mümkün mertebe düşük düzeyde gerçekleşmesi sayesinde olur. Bu sayede ürün fiyatında düşüş sağlanırken aynı zamanda elde edilen kar da artış sağlanır. Bu durum aynı zamanda müşteriye diğer firmalarla aynı ücrette ürün satımı durumunda da geçerlidir. Ürün fiyatında bir artışın yapılmasının mümkün olmadığı durumlarda kazanç sağlamak ve varlıklarını devam ettirebilmek için daha düşük maliyette ürün veya hizmet sunmanın yolları aranmalıdır. Aksi takdirde rekabet avantajı kayıp edilecektir.

### **2.2.5 Kalite**

Önceleri müşteriye kendi istedikleri şekilde ürün veren üreticiler, ürün çeşitliliğini artması, rekabetin yoğunlaşması gibi etkenlerin neticesinde ortaya çıkan müşteri istek ve beklentilerine uygun ürünler üretmek durumunda kaldılar. Müşteri beklenti ve isteklerinden birisi de ürünlerin kaliteli olmasıdır. Sadece daha çok ürün üretme amacıyla olan firmalar, özellikle de Japonların Avrupa piyasasına girmesinin etkisiyle, kaliteli ürün üretme amacına yönelmek zorunda kalmışlardır. Aynı fiyata, hatta daha ucuza ve kaliteli ürünlerin piyasada bulunması eski tip firmaları zor duruma düşürmüştür. Müşteriler de kaliteli ürünler ile tanıştıktan sonra beklentileri artmış ve zaman içerisinde aldıkları ürünün daha sağlam, daha ucuz, daha özellikli...gibi çeşitli beklentilere yönelmiş ve bu beklentilerini karşılayan ürünleri satın almaya başlamışlardır. Zamanla kalite kavramı güncel yaşantının içerisinde doğal bir hal almıştır. Bu doğallık firmalar üzerinde baskı oluşturmuş ve onları çeşitli değişikliklere sevk etmiştir.

### **2.2.6 Globalleşme ve değişim**

Eskiden şirketlerin başarıya ulaşmalarının yöntemlerinden birisi de, korumacı yada düzenlenmiş pazarlar sayesinde rekabetten korunmalarıydı.

Düzenlemiş pazarlarda, fiyatlar belirlenir veya pazara giriş kısıtlanır ya da ithalata sınırlamalar getirilerek rekabet sınırlandırılabilirdi.

Günümüzde ise, sınırlar ortadan kalkmış ve dünya tek bir pazar olarak görülmeye başlamıştır. Bu global yapı içerisinde dünyanın herhangi bir yerinde üretim yapan veya geliştirilen yeni bir teknoloji, dünyanın diğer ucundaki aynı üründe üretim yapan diğer üreticileri de etkilemektedir. Korumacı veya düzenlenmiş pazarların kalkarak sınırların açılması sonucu ortaya çıkan bu yapının artık geri dönüşü olmamaktadır. Global yapı piyasa şartlarını neredeyse tümüyle değiştirmiştir.

Bu yapı içerisinde işletmeler yeni ve çok çeşitli ürünler sunmak zorunda kaldılar. Çünkü, ekonominin globalleşmesi ile birlikte şirketler, her biri piyasaya ürün ve hizmetlerde yenilikler sunabilecek durumda ve çok sayıda rakiple karşı karşıya kaldılar. Teknolojik değişimlerin hızı yenilikleri de artırmaktadır. Ürünlerin kullanım süreleri bu değişiklikten etkilenerek yıllardan aylara düşmüştür. Bir ürünün yenisi çok kısa zamanda ortaya çıkmaktadır ve yeri neresi olursa olsun diğer ürünleri doğrudan etkilemektedir. Bu değişiklikler global yapı içerisinde sürekli bir hal almıştır. İşletme üzerinde baskı oluşturan değişimin sürekli ve ısrarcı bir hal alması işletmeleri zorlamaktadır.

Bu güçler işletmeleri yeni bir ortama sürüklemektedir. Bu yeni iş dünyasında işletmeler çeşitli değişiklikler yaparak rekabet ve değişime uyum sağlayabilecek yeni ve esnek bir yapı içerisine girmektedirler. İşletmeleri

### 2.3 Değişim Mühendisliğinin Gelişimi

1776 yılında Adam Smith'in "Ulusların Zenginliği" adlı kitabının yayınlanması ile endüstriyel işlerde bir devrim gerçekleşti. Gerçekleşen bu devrimin temelinde Smith'in ortaya atmış olduğu işleri çok basit ve temel görevlere indirgenmesi yani iş bölümü fikri yatmaktadır. Bu düşünce günümüze kadar gelen çeşitli düşüncelerin temel ilkelerini oluşturmuştur.

20 yy başlarında Henry Ford ve Alfred Sloan tarafından bu ilkeler daha da geliştirilmiştir. Ford, Smith'in işin küçük ve tekrarlanabilir görevlere bölünmesi kavramını geliştirmiştir. Ford, üretim de bu fikri uygulayarak, vasıflı montajcılara parçaları birleştirerek tüm arabayı yaptırmak yerine, her işçinin görevini tek bir parçayı önceden belirlenmiş şekilde yerleştirme işine çevirmiştir. Önceleri işçiler çalışmak için montaj hattından diğerine yürümektedirler. Ford, hareketli montaj hattı ile işi işçinin ayağına getirmiştir ve karmaşık olan bir dizi işleri basit görevlere ayırarak her bir görevi bir işçinin yerine getirmesini sağlamıştır. Fakat bu durum, görevler arası koordinasyonu zorlaştırmıştır.

Ardından gelen Alfred Sloan, yönetim sürecini incelemiş ve küçük ve merkeziyetçi olmayan bölümler yaratmıştır. Yöneticiler bu bölümlerden üretimi ve mali olanakları yönetebiliyorlardı.

Ford, Adam Smith'in işin bölünmesi ile ilgili ilkelerini üretimde uygulamış, Sloan ise, aynı ilkeleri yönetime uygulamıştır. Bu durumun sonucu iş bölümü ve uzmanlaşma kendini iyice ortaya çıkarmış ve günümüzde ki kitlesel üretimin temelini oluşturmuştur.

1960 ile İkinci Dünya Savaşı arasındaki yıllarda ekonomik büyüme önem kazanmıştır. Önemli olan, özellikle de 1950 ve 1960'lı yıllarda artan talebi yetiştirebilmektir. Yani, çok kısa zamanda çok fazla üretim kapasitesi yaratmaktır. Şirketin çok hızlı bir şekilde büyümesi büyük önem kazanmıştır. Dolayısıyla, işletmelerde oluşturulan piramit yapı hızlı büyümeye olanak

sağlıyordu. Şirket büyüme gereksinimi duyduğunda piramidin en alt kısmına daha fazla işçi alınması ve yukarıdaki yönetim katmanlarının doldurulması yeterli olmaktaydı. Bu yapı kontrol ve planlama açısından da oldukça uygundu. 1960 yıllarda yeni ofis teknolojilerinin ortaya çıkması ile birlikte şirketler ofis elemanlarının işlerini de küçük ve tekrarlanabilir görevlere bölmüşlerdir.

1980 yıllardan sonra değişmeye başlayan piyasa şartları sonucunda günümüzde önemli olan kalite, maliyet, hız ve hizmet unsurları ortaya çıkmıştır. Bu unsurların getirmiş olduğu zorlamalar neticesinde, özellikle yaklaşık yirmi yıl önce işletmeler çalışma yöntemlerinde radikal değişiklikler yaparak işlerinin bir ya da daha fazla alanında gelişmeler göstermişlerdir. Bu işletmeler iş kollarını değiştirmemişlerdir. Bunun yerine işlerinde uyguladıkları süreçler üzerinde değişiklikler yapmış ve hatta eski süreçleri tamamen değiştirmişlerdir. Rekabet ortamında başarılı olabilmek için işlevsel bölümlerin önüne geçerek iş süreçlerine odaklanan bu firmalar büyük başarılar elde etmişlerdir.

İş süreçlerini yeni baştan ele alınarak günümüz şart ve taleplerine uygun olarak yaratılması 1990 yıllarda Hammer ve Champy tarafından "reengineering" kavramı ile geniş kitlelere duyurulmuştur. Daha önceleri Thomas Davenport ve James Short tarafından kullanılmasına rağmen sınırlı kalmıştır. Çok sayıda uygulanmasını sağlayarak geniş kitlelere duyulması ve bu metodun etkin olarak işletmelere uygulanmasıyla faydalı hale dönüşmesi Hammer ve Champy tarafından gerçekleştirilmiştir. Dilimizde de değişim mühendisliği olarak tanınan bu metod, yeni iş dünya düzeninde etkin bir hale gelebilmek için işletmelerin iş süreçleri üzerinde odaklanması gerektiğini ve iş süreçlerini yeni düzene uygun olarak yeni baştan nasıl tasarlayacaklarını anlatan A.B.D.'nde ortaya çıkan yeni bir yaklaşımdır.

Aşağıdaki Tablo 2.2'de çeşitli şartlardan dolayı ortaya çıkan günümüz tarihine kadar işletmeler üzerinde büyük etkileri olan yaklaşımlar ve bu yaklaşımların öncüleri toplu olarak gösterilmiştir.

**Tablo 2.2** Performans gelişimindeki büyük yaklaşımlar [2]

<b>Tarih</b>	<b>Yaklaşımlar</b>	<b>Öncüleri</b>
1690 –	İş Bölümü	Adam Smith
1890	Bilimsel Yönetim	Frederick Taylor
1900	Kitle Üretimi	Henry Ford
1920	Endüstri Mühendisliği	F. Gilberth&F. Taylor
1930	İnsan İlişkileri	Elton Mayo
1950	Japon Kalite Devrimi	J. M. Juran& W.E. Demming
1960	Malzeme İhtiyaç Planlama	William Orlicky
1970	Üretim Kaynaklarını Planlanma	Oliver Wright
1970	Üretim Odaklı	Wickham Skinner
1980	Toplam Kalite	Philip Crosby
1980	Tam Zamanında Üretim	Taiicho Ohno
1980	Bilgisayarla Bütünleşik Üretim	
1980	Üretim Teknolojilerinin Optimizasyonu	Eliyahu Goldratt
1980	ISO 9000	NASI
1980	Dünya Sınıfında Üretim	Richard Schonberger
1980	Benchmarking (kıyaslama)	Rank Xerox
1990	Değişim Mühendisliği	M. Hammer&T. Davenporty & J.Champy

### 3. DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ

#### 3.1 Değişim Mühendisliğinin Tanımı

Değişim mühendisliği hakkında bir çok tanım yapılmıştır. Yapılan bu tanımlarda ki en önemli özellik, sürecin yeni baştan yaratılması ve işletmeleri oluşturan süreçler üzerinde odaklanmasıdır.

Değişim mühendisliğinin en çok bilinen ve genel kabul gören tanımı Hammer ve Champy, tarafından şu şekilde açıklanmıştır. “Değişim mühendisliği , maliyet, kalite, hizmet ve hız gibi çağımızın en önemli ve kritik performans ölçülerinde çarpıcı gelişmeler yapmak amacıyla iş süreçlerinin temelden yeniden düşünülmesi ve radikal bir şekilde yeniden tasarlanmasıdır” [9].

Değişim mühendisliği, işletme faaliyetlerinin bütününe uygulanabilir. Nitekim M. Hammer ve S.A. Stanton (1995) bu faaliyeti tüm işletme sistemine yani iş süreçlerine, görevlere, örgütsel yapıya, yönetim sistemlerine uygulanabileceğini ve radikal bir şekilde baştan tasarlanması gerektiğini ve hatta değer ve inançlarında yeni baştan tasarlanması gerektiğini belirtmiştir [11].

Bir başka tanıma göre de (Johansson, vd, 1993), “değişim mühendisliği maliyet, zaman çevrimi, hizmet, ve kalite gibi kriterler ile ölçülen performans da radikal bir değişimi başarmak anlamına gelir. Organizasyonel fonksiyonların yerine, iş proseslerinin özünü oluşturan müşteri istekleri ile ilgili süreçlere odaklanır ve gerçekleştirilmesi için kullanılan tekniklerin ve araçların değiştirilerek uygulanması ile başarılı” [12].

Bir başka tanıma göre ise, işletmede üretilen mal veya hizmetler için maliyet, kalite, hız, müşteri tatmini gibi performans ölçülerinde radikal gelişmeler sağlamak amacıyla süreçlerin, örgüt yapısının ve bilgi sistemlerinin eşzamanlı olarak yeniden tasarlanması olarak ifade edilmiştir [20].

Bu açıklamaların ışığında değişim mühendisliğini, stratejik değeri olan ve müşteri için katma değer yaratan iş süreçlerinde köklü değişiklikler yaparak, onları teknolojinin yardımıyla yeni baştan yaratmak olarak belirtebiliriz. Yeni baştan yaratma, eski değerlerin ve yargıların yok kabul edilerek bir sıfırdan başlama işlemidir. Bu yeni tasarım, süreçleri ve onları destekleyen faaliyetleri bir bütünsellik yaklaşımı içerisinde ele alarak, daha etkin ve daha prodüktif bir hale getirmek için tekrar dizayn edilmesidir.

Yukarıdaki tanımlar arasında en çok kabul göreni ve en yaygın olanı ilk başta belirtilen Hammer ve Champy tarafından tanımlanmış olanıdır. Yapılan tüm bu tanımlar arasında ortak olan ve üzerinde durulması gereken özellikler vardır ve bu özellikleri şu şekilde sıralayabiliriz.

#### **a) Temel**

Değişim mühendisliğinde, temel soru şudur; “Yaptığımız işleri neden yapıyoruz? Ve neden bu şekilde yapıyoruz?” Bu sorular işlerin yürüyüş tarzları altında yatan sze dökülmemiş kural ve varsayımların gözden geirilmelerini sağlar. Çoğunlukla bu kuralların çağdışı, hatalı ve uygunsuz oldukları görülmektedir [9].

Değişim mühendisliğinde varsayım ve sabit değer yoktur. Dahası, değişim mühendisliğini uygulayan şirketler çoğu sürecin içerisinde var olan varsayımlara karşı korunaklı olmalıdırlar.

İşletmeleri etkileyen çeşitli unsurların (hız, maliyet, müşteri...v.s.) temelinde süreçler yatmaktadır. Müşteri için değer üretmeyen veya maliyeti artırıcı faaliyetler işletmeleri zayıflatır. Elde mevcut olanların göz ardı edilmesi ve en iyi ne olması gerektiğinin belirlenmesi gereklidir. Değişim mühendisliğinde, emin olunan hiç bir şey yoktur.

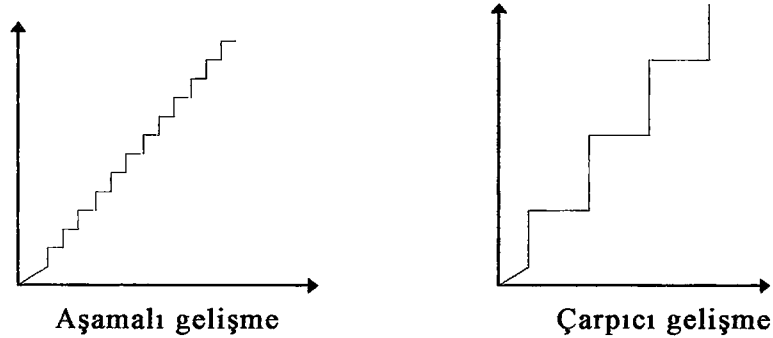
### b) Radikal

Radikal yeniden tasarlama , işlerin köküne inme anlamına gelir. Değişim mühendisliğinde, radikal yeniden tasarım, var olan tüm yapıları ve prosedürleri gözardı edip iş yapmanın yepyeni yollarını yaratma anlamına gelir.

İşletmelerin sorunlarının temelinde işletme süreçleri yatmaktadır. Mevcut süreç üzerinde yapılan yapay değişiklikler (işin geliştirilmesi, iyileştirilmesi...) bir müddet sorunu ortadan kaldırabilir. Fakat radikal bir değişiklik yapılmadıkça sorun farklı veya aynı şekilde kendini daha sonra tekrar gösterecektir. Bu duruma maruz kalmamak için köklü değişiklik yapılmalıdır. Buna göre değişim mühendisliğini, iş sürecin yeniden dizayn edilmesi veya iş sürecinin yeniden icat edilmesi olarak belirtebiliriz.

### c) Çarpıcı

Değişim mühendisliğinde ki amaç, marjinal veya aşamalı geliştirmeler yapmak değil, performansta önemli sıçramalar gerçekleştirmektir. Marjinal veya aşamalı geliştirme, mevcut olanın üzerinde ayarlamalar yapmak, hataları düzeltmek ve çeşitli onarımlar yaparak iyileştirme yoluna gitmek demektir. Başka bir deyişle, var olan iş sürecini tekrar tasarlamak yerine, o iş sürecinde değişiklikler yapmak anlamına gelir. Çarpıcı geliştirmede ise, büyük sıçramalar söz konusu olmaktadır. (Şekil 3.1)



Şekil 3.1 Aşamalı ve çarpıcı gelişmenin karşılaştırılması

#### d) Süreç

Bir iş sürecini, bir veya birkaç girdinin alınarak bunların müşteri için değer oluşturacak faaliyetler dizisinden bir çıktı olarak elde edilmesi işleminin bütünü şeklinde tanımlayabiliriz.

Değişim mühendisliği ki en önemli faktör, süreç odaklı olmaktır. Adam Smith'in işi basit görevlere bölme ve her bir işi uzmanlara verme düşüncesinin etkisi sonucunda görev odaklı düşünce şekli ortaya çıkmış ve günümüzde de etkisini devam ettirmektedir. Bu düşünceden dolayı günümüzde işletme faaliyetlerini oluşturan süreçlere değil, bölümlere bakmaktadırlar. Görev odaklı düşünce tarzı sonunda sadece görevlere yönelmiş ve asıl amaç olan müşteri unutulmuştur. Sadece kendi bölümlerine yönelip, diğer bölümleri gözardı eden bu düşünce tarzı, işletmenin amacının unutulmasına yol açmanın yanısıra, sorunların çözülmesinin yavaşlaması gibi çeşitli sorunlara da yol açmaktadır. İşletmelerin bir bütün olması ve faaliyetlerinde bir bütün olarak hareket etmesi gerekir. Görevlerin hepsi önemlidir, fakat sürecin tümünün sonuçsuz kalması halinde, bu önem müşteri için bir değer ifade etmeyecektir. Dolayısıyla bölümsel bazda değil, müşteri için değer oluşturacak süreç bazında odaklanmak gerekir.

Günümüzde "görev odaklı" düşünce tarzının yerini "süreç odaklı" düşünce tarzı almaktadır. Değişim mühendisliği ilgilendiği nokta da, iş süreçleridir.

Yukarıda anlatılanlara göre, değişim mühendisliğini kısaca şöyle açıklayabiliriz.

Değişim mühendisliği kısaca "her şeye yeniden başlama" olarak tanımlayabiliriz. Değişim mühendisliği, var olanı tamir etmek ya da aşamalı değişiklikler yapıp temel yapıyı aynı bırakmak demek değildir. Mevcut sisteme çeşitli ekler yapıp biraz daha iyi çalışmasını sağlamak da demek değildir. Değişim mühendisliği, uzun süre önce belirlenmiş prosedürleri bir

yana bırakıp, şirketin ürünün ya da hizmetinin yaratılması ve müşteriye değer sunulması için gereken işlere en başından bakmak anlamına gelir. Değişim mühendisliği şu soruyla başlar; “Bu şirketi yeniden yaratıyor olsaydım nasıl bir şey yapardım?” Bir şirket, süreçlerine değişim mühendisliğini uygulaması, eski sistemleri bir yana bırakıp, bilgi teknolojilerini de göz önüne alarak en baştan tasarlaması anlamına gelir.

### **3.2 Diğer Benzer Yaklaşımlar İle Arasındaki İlişkiler**

Değişim mühendisliği (reengineering) yöntemi, diğer yöntemler ile benzerliği ya çok az ya da hiç yoktur. Bazı ortak amaçları paylaştığı yaklaşımlardan bile bir çok yönden farklılıklar göstermektedir.

Değişim mühendisliği, toplam kalite (TQM) ve diğer kalite programları ile bazı ortak noktaları paylaşımlarına rağmen aslında farklıdır. Her ikisi de süreçlerin önemini kavrar ve sürecin müşterisinin gereksinimleriyle işe başlayarak geriye doğru süreci inceler. Ama bu iki program arasında farklılık vardır. Kalite programlarında var olan süreçler çerçevesinde çalışılır ve süreçleri sürekli ve aşamalı olarak geliştirme amaçlanır. Amaç yapılanı daha iyi yapmaktır. Değişim mühendisliğinde ise, mevcut süreçleri geliştirmek değil, onları tamamen ortadan kaldırarak yerine yenilerini koyarak ani çıkış yapmak amaçlanır. [10]

Aşağıdaki Tablo 3.1’de toplam kalite ile değişim mühendisliğinin karşılaştırılması gösterilmiştir.

Değişim mühendisliği, var olan süreçleri, bilgi teknolojisi yardımıyla otomasyona geçirme anlamına gelen otomasyon ile da ayrılmaktadır. Otomasyon sadece mevcut olan süreçleri daha hızlı ve daha etkin hale getirmek için kullanılır. Bu durumda, otomasyona yardımcı olan yazılım mühendisliği ile de ayrılmaktadır. Bunun yanı sıra, değişim mühendisliğinde yeni süreçler tasarlanırken bilgi teknolojisi önemli yer tutar. Fakat mevcut

bir sürece otomasyonu yerleştirmek, değişim mühendisliği için yeterli değildir.

**Tablo 3.1** Toplam kalite yöntemi ile değişim mühendisliği karşılaştırılması, [19]

<b>Elemanlar</b>	<b>Toplam Kalite Yönetimi</b>	<b>Değişim Mühendisliği</b>
Odak Noktası	Kalite ve ilk defada doğruyu bulma	Prosesler ve değer taşımayan parametrelerin minimize edilmesi
İyileştirme Ölçeği	Sürekli artan	Radikal
Organizasyon	Yapı değişmiyor, fonksiyonlara karşılık gelen ortak hedefler değişiyor	Yapı değişir, Organizasyon içersindeki sürecin önemi vurgulanır
Müşteriye Odaklanma	İç ve dış müşteri tatmini	Çıktılara göre yönlendirilen müşteri tatmini
Proses Odaklığı	Basitleştirilmiş kontrol ve ölçümlerle prosesleri iyileştirmek	Varolan prosesleri tamamiyle değiştirerek ideal ve modern prosesler haline getirmek
Teknikler	Proses akış şeması, istatistiksel proses kontrol teknikleri, diyagramlar, sürekli araştırarak en iyisini araştırma teknikleri, kendi kendini değerlendirme teknikleri	Proses akış şemaları, sürekli en iyiyi bulma teknikleri, kendi kendini değerlendirme teknikleri, bilgi sistemleri ve teknolojilerini kullanmak, yaratıcı, yenilikçi düşünme teknikleri

Değişim mühendisliğinde, teknolojinin en uygun şekilde etkin ve verimli olarak yeni süreçlere adapte edilmesi gerekir. Burada sorulması gereken soru; “Şu anda yaptığımız işleri geliştirmek için teknolojiyi nasıl kullanabiliriz?”in yerine, “teknolojiyi şu anda yapmadığımız işleri yapmak için nasıl kullanabileceğimiz?” olmalıdır [24]. Değişim mühendisliği, yenilik gerektirir ve teknoloji sayesinde göremediklerimizi görebilmemizi sağlar. Bu aynı zamanda teknolojinin gerçek gücünü ifade eder, yani, var olduğunu bilmediğimiz sorunlara çözüm getirmesidir.

Yeniden yapılandırma (reorganization) ile değişim mühendisliği karıştırılmamalıdır. Yeniden yapılandırma, organizasyonun katmanlarının azaltılması veya sadeleştirilmesi faaliyetidir ve aşamalı olarak gelişmeyi hedefler. Fonksiyonel yapılar üzerinde odaklanır. Değişim mühendisliğinde ise, odak noktası süreçlerdir ve süreçler üzerinde köklü değişiklikler yapar.

İşletmenin küçülmesi programı da organizasyon yapısı üzerinde etkilidir ve aşamalı olarak gelişmeyi hedefler. Bu aslında daha azını kullanarak daha az iş yapmaktır. Değişim mühendisliğinde ise, daha azını kullanarak daha çok iş yapmak amacı vardır.

Aşağıdaki Tablo 3.2’de değişim mühendisliği ile diğer yaklaşımların karşılaştırılması gösterilmektedir.

**Tablo 3.2 Değişim mühendisliği ve diğer yaklaşımların karşılaştırılması [16]**

	<b>Değişimin Kapsamı</b>	<b>Odak Noktası</b>	<b>Gelişme Hedefi</b>	<b>İncelenen Durum</b>
<b>Değişim Mühendisliği</b>	Radikal	Süreçler	Çarpıcı Gelişme	Temelden İnceleme
<b>İşletmenin Küçülmesi</b>	Organizasyon Yapısı	Fonksiyonel	Aşamalı Gelişme	Personel
<b>Yeniden Yapılanma</b>	Organizasyon Yapısı	Fonksiyonel	Aşamalı Gelişme	Raporlama İlişkileri
<b>Toplam Kalite Yönetimi</b>	Aşağıdan Yukarıya	Süreçler	Aşamalı Gelişme	Müşteri İstekleri
<b>Otomasyon</b>	Sistemler	Prosedürler	Aşamalı Gelişme	Bilgi Teknolojisi Uygulamaları

### **3.3 Değişim Mühendisliği Uygulanan Süreçlerin Ortak Özellikleri**

Değişim mühendisliğinin belirli bir prosedürü ve uygulandığı süreçlerin de belirli formları yoktur. Değişim mühendisliğinin uygulandığı süreçleri,

bunların bazı özelliklerinden yararlanarak anlatmak mümkündür. Bu özellikler değişim mühendisliğini uygulamış olan işletmelerde yapılmış gözlemlere dayanmakta ve bu gözlemler sonucu birçok uygulamada ortak oldukları farkedilmiştir.

Bu işletmeler tamamen ayrı sektörler yada iş kollarından olsalar dahi bu özellikler yine de ortak olmaktadır. Geleneksel endüstri organizasyonlarında olduğu gibi, değişim mühendisliğini uygulamış şirketlerin yapısı da bir dizi varsayıma dayanmaktadır. Eski endüstriyel modelde işçilerin yeteneklerinin kısıtlı olduğu ve işletmelerin bu işçilerin kısıtlı yeteneklerini arttırmak için gerekli zamana ve kapasiteye sahip olmadığı varsayılmaktadır. Bu varsayım sonucu işler küçük parçalara bölünmekte ve işçilere basit görevler verilmekteydi.

Adam Smith<sup>1</sup>'in görüşüne göre de insanlar bir tek, yapılması ve anlaşılması çok basit bir görev üstlendiklerinde verimleri daha yüksek olmakta ve daha etkin bir şekilde çalışmaktadırlar. Ancak süreç ne kadar küçük ve basit parçalara ayrılmışsa birleştirilmesi de o denli zor olacak ve çıktısı da hiçbir zaman daha az sayıda parçanın birleştirilmesinden oluşan çıktı kadar iyi olmayacaktır. Son iki asır boyunca şirketler görevleri basitleştirmenin sağlayacağı yararlar uğruna, karmaşık süreçlerin külfetlerine katlanmışlardır.

Değişim mühendisliği, bu endüstriyel modeli tersine çevirmektedir. Organizasyonu hiyerarşik yapıdan sürece dayalı hale çevirmektedir.

Aşağıdaki Tablo 3.3'de fonksiyonel yaklaşım ile sürece dayalı yaklaşımın organizasyonel faktörler açısından karşılaştırılması gösterilmiştir.

**Tablo 3.3** Fonksiyonel yaklaşım ile sürece dayalı yaklaşımın karşılaştırılması [8]

<b>Organizasyonel Faktör</b>	<b>Fonksiyonel Yaklaşım</b>	<b>Süreç Yaklaşımı</b>
Ana Karakteristik	Emir veriri ve kontrol eder.	İnsanlara yetki ve sorumluluk verir. Onları iş yapmaları için gerekli gereçler ile donatır. Motive eder.
İletişim Kanalları	Formalize edilmiş ve kontrollü enformasyon akışı	İnformal ve ihtiyaca göre değişen, açık uçlu enformasyon kanalları (iletişim/Bilgi)
Operasyonlar/Çalışmalar	Standardize edilmiş, iş tarifleri ile belirlenmiş ve yazılı şekle getirilmiş. Katı ve değişmez.	Bir proses grubundan diğerine değişen, işe zamana ve zemine göre uyarlanan çalışmalar.
Karar Verme Yetkisi	Uygulayıcı yöneticilerin elinde	Görev ekiplerindeki ilgili kişilerin elinde
Uyum Gösterebilme	Formal yapıyı bozmama eğilimi, Değişen şartlara zor uyum gösterme	Esnek bir yapı, katı kurallar yok, işe ve şartlara göre uyum gösterebilme
İşe Yaklaşma	Formal prosedürler kurmay departmanlarca hazırlanıp çalışanlara dikte edilir.	Her takım kendi prosedürlerini kendi dizayn eder.
Kontrol	Katı ve formalize olmuş kontrol sistemleri. Bunların zaman içerisinde değişmemesine özen gösterilir	Ele alınan sürece göre, kendi kontrollerini kendileri yaparlar.
İnsan Davranışları	Kurallara uyum esas. İş tariflerini harfiyen yerine getirmek gerekli. Fazla yaratıcılığa ve kişiselliğe imkan sağlanmaz.	Roller, sorumluluklar ve işi ele alış şekilleri işi yapanlara bırakılır. Yaratıcılık faktörü yüksektir.
Katılımcılık	Zayıf katılımcılık ve organizasyonel entegrasyon. Aşağıdan yukarı bilgi akışı çok zayıf.	İşe katılımcı bir yaklaşım. Görev ekipleri içinde katılımcılık. Görev ekipleri arasında katılımcılık

Bunların dışında, geleneksel yapı da işlerin parçalamış olmasının zararlarını kısaca şu şekilde belirtebiliriz;

- İşlerin koordinasyonun güçleşmesi,

- İş ile ilgili hedeflerin göz ardı edilmesi ve gerçekleşmesinin takip edilmesinin zorluğu,
- Süreç akış zamanının gereğinden fazla olarak artış göstermesi ve akışın yavaşlaması,
- Performansın düşmesi,
- Müşteriye verilen önemin azalması,

Günümüz koşullarında geleneksel yapının bu zararları işletmelerin devamlılığı açısından tehlike arz etmektedir. Çağımızın kalite, hizmet, esneklik ve düşük maliyet gibi gereksinimlerini karşılayabilmek ve değişime cevap verebilmek için süreçleri basitleştirmek ve bir bütün olarak ele almak zorunlu hale gelmiştir. Bu zorunluluktan dolayı işletmeler, temel süreçlerinde ki parçalanmışlığı ortadan kaldırarak performanslarını artırmak ve günümüzde rekabet edebilmek için, süreçlerini yeniden yapılandırmaları gerekir.

Değişim mühendisliğinin belli bir formu olmadığından, değişim mühendisliğinin özelliklerinin anlatmada, değişim mühendisliği yoluna giden işletmelerin uygulaması sonucu, iş süreçlerinde görülen bazı ortak özelliklerden yararlanılmıştır. Bu ortaya çıkan özellikler şunlardır [9].

### **3.3.1 Çok sayıda işin bir tek iş halinde birleştirilmesi**

Değişim mühendisliğinin uygulandığı iş süreçlerinin en temel ortak özelliği, montaj hattının faaliyetlerden kaldırılmış olmasıdır. Eskiden montaj hattıyla birbirinden apayrı olan iş ve görevler birleştirilerek tek bir iş haline getirilmekteydi. Sürece bir çok kişinin karışması kaçınılmaz olarak hatalara ve yanlış anlaşılmalara sebep olmaktadır. Sürecin tamamından sorumlu olan, sürecin tamamını bilen bir kişi ya da grup yoktu, bu aynı zamanda müşterilerin sorularına cevap verilememesine ve onlara yardımcı

olunamamasına yol açıyordu. Sorunla karşılaşıldığında sorumlu bulunamıyor, zaman kayıpları doğuyordu. Değişim mühendisliği ise, süreçlerdeki bu adımları birleştirmekte ve sürecin başına bir sorumlu getirmektedir. Sürecin başından sonuna dek tüm sorumluluğu üstlenen bu kişiye “vaka elemanı” denilmektedir.

Bunun yanısıra, uzun bir süreçteki görevleri birleştirip bir tek işe dönüştürmek ve tek bir kişiye vermek her zaman mümkün değildir. Kimi durumlarda, değişik adımların farklı yerlerde gerçekleştirilmesi gerekebilir. Böyle durumlarda sürecin birden fazla elemana ihtiyacı olmaktadır. Bu elemanlar sürecin bir kısmını yerine getirirler. Bazı durumlarda da, sürecin tamamının yerine getirilmesi için gerekli tüm becerilerin bir tek kişiye öğretilmesi pratik olmayabilir.

Birleştirilmiş süreçler, sorumluluğu üstlenecek olan vaka elemanı açısından kaldıramayacak kadar zor olduğunda vaka elemanının yerine gereken yeteneklere sahip bir grup kurulabilir. Bu gruba “vaka ekibi” denir ve sorumluluğun bu ekipte olduğu herkes tarafından bilinir.

Birleştirilmiş süreçlerin vaka elemanlarının ve vaka ekiplerinin faydası oldukça fazladır. Paslaşmaların ortadan kaldırılması, sorumluların belli olması, hata, gecikme ve işin yeniden yapılması gibi tehlikeleri ortadan kaldırmaktadır. Gerçi ekip üyeleri arasındaki iş paslaşmaları bazı gecikme ve hatalara yol açmaktadır. Ama bölümler arası paslaşmaların yol açtığı sorunlar ile karşılaştırıldığında oldukça önemsiz kalmaktadır. Vaka elemanlarına dayandırılmış bir süreç, montaj hattına dayandırılmış bir sürece göre on kat daha hızlı çalışmaktadır [10]. Bunların yanı sıra, yeni oluşturulan sürecin hataya ve yanlış anlaşılmalara daha az imkan tanınması sayesinde, çeşitli sorunları çözümlenecek elemanlara ihtiyaç kalmamasına yol açmaktadır.

Birleştirilmiş süreçler, süreç yönetimiyle ilgili genel giderlerin azalmasını sağlamaktadır. Süreç elemanları, müşterinin gereksinimlerini ve isteklerini

zamanında ve sorunsuz halledilmesi konusundaki tüm sorumluluğu üstlenmekte ve böylece eskisine göre daha az denetime gerek duyulmaktadır. Firma denetim yerine yetkileri artırılmış elemanları yeni ve yaratıcı yöntemler bulmaya teşvik etmektedir. Birleştirilmiş süreçlerde az kişi yer aldığından elemanlara sorumluluk yüklenmesi ve performanslarının izlenmesi kolaylaşmaktadır ve böylece kontrol geliştirilmektedir.

### **3.3.2 Kararları elemanların vermesi**

Değişim mühendisliğini uygulayan şirketler, süreçlerini birleştirerek birbiri ardı sıra getirmiş ve bunları vaka ekibi veya elemanına sorumluluğu vermişlerdir. Böylece süreçleri birbiri ardına getirerek süreçleri yatay olarak birleştirmişlerdir. Bunun yanısıra, elemanların yanıt almak için yönetim hiyerarşisine gitmek yerine, artık kendi kararlarını verme anlamına gelen süreçleri dikey olarak birleştirmişlerdir. Dikey birleştirme, organizasyon hiyerarşisindeki dikey yönetim anlamına gelmemekte, sadece süreç içersindeki elemanların birleştirilmesi anlamına gelmektedir. Böylece karar verme iş ile beraber o anda gerçekleşir. Üst yöneticiler tarafından gerçekleştirilen bu faaliyet, artık işin parçası olur ve sorumluluk verilenler yani vaka elemanları tarafından gerçekleştirilir.

Kitle üretimi anlayışındaki varsayım, işi yapan kişilerin yaptıkları işi kontrol etmek ve yaptıkları iş hakkında karar vermek için gerekli bilgi ve beceriden yoksun oldukları veya kontrol etmeye ya zamanlarının yada eğilimlerinin olmadıklarıydı. Endüstride hiyerarşik yönetim yapıları bu varsayıma dayandırılarak oluşturulmuştur. Kontrol için gerekli elemanlar bulundurulmuş ve yöneticiler çalışanları yönetip kararlarla ilgilenmişlerdir. Ama artık bu varsayımların tamamen bir yana bırakılması gerekmektedir [10].

Gecikmelerin önlenmesi, genel giderlerin düşürülmesi ve müşterilere cevap verilebilmesi için süreçlerin hem yatay hem de dikey olarak birleştirilmesi gerekir.

### **3.3.3 Süreç içindeki adımların doğal bir sıra ile gerçekleştirilmesi**

Geleneksel bir süreçte işler çizgisel olarak yani, birinci kişi sonuçları, ikinci işin gerçekleştirilmesi için, ikinci kişiye aktarmadan önce, birinci işi tamamlamak zorunda olduğu bir yapıda gerçekleşir. Bu durumda iş akışı yavaşlamaktadır. Bunun yanısıra, ikinci işin, birinci işle aynı zamanda gerçekleştirilmesi olanağı mümkün olursa çevirim zamanının azalması sağlanır.

Değişim mühendisliğinin uygulandığı süreçlerde neyin neyi takip etmesi göz önüne alınarak iş sıralandırılır ve hangi işlerin aynı anda yapılabileceği belirlenir. Böylece geleneksel uygulamanın aksine bu takip sırasından yararlanılarak, ikinci adım için gerekli bilgiler hazır olduktan sonra işe başlanabilir. Bu durumda diğer adımlar için gerekli bilgileri toplayan birinci adımın işini tamamlanmasına gerek yoktur. Böylece her adımı, başka bir organizasyon grubunun yerine getirip, tamamlanmasının beklenmesi yerine ki bu aynı zamanda işi yavaşlatacaktır, işin takip sırasının göz önüne alınarak birleştirilen süreçlerde bu bekleme ortadan kalkacak ve aynı anda iş gerçekleştirilecektir.

Çizgisellikten arındırma, süreçleri iki şekilde hızlandırmaktadır. İlk olarak, pek çok işin aynı anda yapılabilmesini sağlar. İkinci olarak, bir sürecin ilk ve son adımları arasında geçen sürenin azaltılmasıyla, ilk çalışmayı geçersiz kılacak ya da sonraki çalışmayla uyumsuz hale düşürecek büyük değişikliklerin etkisini azaltır. Böylece organizasyonlar, bir diğer gecikme kaynağı olan işin yeniden yapılması sorunuyla daha az karşılaşır.

### 3.3.4 Süreçlerin birçok versiyonunun olması

Süreçlere değişim mühendisliği uygulandığında, standartlaştırmının sonu gelmektedir diyebiliriz. Geleneksel süreçler, kitle pazarları için kitle ürünleri üretmek üzere tasarlanmışlardı. Tüm girdiler benzeri kalıplar içinde şekillendiriliyor. Bunun neticesinde de şirketler tek tip ve sabit çıktılar üretiyorlardı. Globalleşen ve sürekli değişen pazarların yer aldığı bir dünyada bu düşünce önemini yitirmiştir. Günümüz şartlarına karşılık verebilmek için, aynı sürecin pek çok versiyonuna ihtiyaç duyulmaktadır. Her versiyon değişik ihtiyaçlara yanıt verecek şekilde planlanmış ve tasarlanmış olmalıdır.

Çok çeşitli versiyonlara sahip olan bir süreç de hangi versiyonun daha etkili olacağına belirlenip uygulanacak yöntemin seçilmesi gerekir. Bu seçim çeşitli kriterler belirlenerek eleme usulü ile yapılabilir. Bu kriterler işlenebilirlik, zorluk, uygunluk, büyüklük, talep miktarı...vs. şeklinde olabilir. Böylece yapılacak olan iş için o süreç içerisinde olan en uygun yöntem belirlenir ve uygulanır.

Geleneksel süreçler genellikle en zor koşullar göz önüne alınarak dizayn edilmişlerdir. Basit bir talep geldiğinde yine bu karmaşık sürecin içerisine sokulmaktadır. Bu durum talebin cevaplandırılmasının uzamasına ve sorunlara yol açmaktadır. Süreçlerin mümkün mertebe basite indirgenmesi işlerin daha kolay, daha hızlı ve anlaşılabilir olmasına yol açacaktır. Süreçlerin basite indirgenmesi de ancak sürecin, belirli durumlar için çeşitli versiyonunun olması ile mümkündür. Böylece her versiyon yalnızca kendine uygun vakalarla ilgilenir. Mesela, marketlerde bulunan hızlı kasa olayını bu duruma örnek verebiliriz.

### 3.3.5 İşin en mantıklı yerde gerçekleşmesi

Geleneksel organizasyonlarda iş uzmanlaşmış elemanlar tarafından yapılır. Bu durum işletmenin bütün bölümlerinde aynı şekilde devam ettirilmiş ve birbirleri ile koordinasyon sağlanmaya çalışılmıştır. Satınalma bölümü dışında ya da tamir bakım bölümü dışında hiç bir bölüm satınalma yada bakım yapamamaktadır. Bunun gibi, diğer bölümlerde de kendi uzmanlıkları dışındaki diğer faaliyetleri yerine getiremeyecekleri varsayımına dayandırıldıklarından dolayı diğer faaliyetlere yönlendirilmemişler ve diğer organizasyonların işlerine karışmamışlardır. İş uzmanına bırakma düşüncesi günümüz şartlarında önemi yitirmektedir. Basit kalemlerin yada işlerin aynı uzun ve karmaşık süreçlerin içerisine girdirilmesi zaman kaybına, çok paslaşmalardan dolayı oluşan genel giderlerin artmasına, veya kontrol sisteminin karmaşıklaşmasına yol açmaktadır.

Değişim mühendisliğinde ise, süreçler ile organizasyonlar arasındaki ilişkiler çok farklı boyutlarda olabilir. Örneğin bölüm yöneticilerine verilen ve bölüm ihtiyacını karşılamaya yönelik olan belli bir miktar nakit...gibi. Bu durumda, küçük kalemlerin alımı için süreç başında bulunan yöneticiler, kendi başlarına karar verip, satınalma işleminin o uzun zaman alan ve karışıklığa yol açan sürecin içerisine girmeyeceklerdir. Değişim mühendisliği sonucu iş, en mantıklı yerde gerçekleşecek ve birimleri birbirine bağlamak için birbiriyle ilgili işlerin birleştirilmesinden kurtulacaktır.

### 3.3.6 Kontrol ve denetimlerin azaltılması

Değişim mühendisliği, geleneksel süreçler içerisinde yer alan ve genellikle gereğinden fazla bulunan kontrol ve denetim işlemini en aza indirger. Kontrol ve denetimler müşteri için çok fazla bir değer yaratmayıp, işletme için giderlerin artmasına yol açmaktadır. Geleneksel süreçlerdeki kontrol ve denetimlerin amacı, çalışanların işi istismar etmelerini önlemektir. Bu amaç

mantıklı görünmesinin yanı sıra ekonomik açıdan külfetlidir. Bu kontrollerin yapılması zaman, yetenek ve eleman gerektirir.

Değişim mühendisliğin de bu kontrol ve denetimler en ekonomik ölçüde kullanılır. Bu durum iki şekilde sağlanır. Birincisi, genel kontroller yaparak, ikincisi ise, istismar durumlarının geciktirilmesidir. Genel kontrol, tek tek vakaların inceleme yerine sürecin bütün olarak incelenmesidir. Buna satın alımlarda yöneticilere bir limit verilmesini örnek verebiliriz. Böylece büyük miktarlar harcama yapıp yapılmadığını sürekli kontrol etme yerine, tek bir noktada en son aşamada kontrol gerçekleştirilir. Suistimallerin geciktirilmesi de, en kritik noktaların belirlenerek bu noktaların kontrolünün yapılması ile mümkündür. Sigorta firmalarının onaylanmış tamircilerini buna örnek verebiliriz. Bu sayede sigorta firmaları şişirilmiş faturalar ile karşılaşmamaktadır. Sigorta firmaları, gelen faturaları belirli periyotlarda piyasa karşılaştırması yaparak kontrol etmektedirler. Uygunsuz durumlarda onay listesinden tamirciyi çıkarmaktadırlar. Bu sayede yapılabilecek suistimler önlenir. Sitemin bütünün denetlenmesi az da olsa suistimallere yol açabilmektedir. Fakat değişim mühendisliği ile daha önceki kontrolden dolayı bilinen yada bilinmeyen maliyetlerdeki azalma sonucu bu göz ardı edilebilecek düzeydedir.

### **3.3.7 Mutabakatın en aza indirilmesi**

Değer yaratmayan faaliyetlerden birisi olan mutabakat değişim mühendisliği uygulanması ile en az seviyeye indirilebilir. Değişim mühendisliği ile yeniden tasarlanan süreçlerde, sürecin dış firmalar ile bağlantı noktalarının sayısının azaltılması sağlanabilir. Bu sayede birbiriyle uyumsuz veri alınması olasılığının azaltılması sağlanır. Bu uyumsuzluk bir çok enerji harcanmasına yol açabileceği gibi, firmalar arası ilişkileride zedelemektedir. Sürecin yeniden dizaynında dış bağlantı noktalarının belirlenip aza indirilmesi

esnasında firmalar arasında ortak bir karar alınarak ortak bir değişim mühendisliği uygulaması gerçekleştirilebilir.

### **3.3.8 Tek temas noktasını bir vaka yöneticisinin oluşturması**

Değişim mühendisliğinin uygulanması esnasında, sürecin adımları çok karmaşık ya da bir kişi veya ekip tarafından birleştirilemeyecek kadar dağınık olduğunda, müşteri ile süreç arasında bulunan, ve sürecin gerçekleştirilmesinden sorumlu olmadığı halde sorumluymuş gibi davranan “vaka yöneticisi” denilen kişiler sürece yardım eder.

Vaka yöneticilerinin görevi, dağınık olan süreçte, müşterilerin sorularına yanıt verip, sorunlarına çözüm getirmeleridir. Bunun gerçekleştirebilmeleri için, süreç ile ilgili bilgilere ulaşabilmesi ve gerektiğinde süreç içerisindeki kişilere danışabilmesi gerekir.

Bunun yanısıra vaka yöneticilerine, geleneksel müşteri temsilcileri yerine, “yetkilendirilmiş” müşteri temsilcisi de denilebilmektedir. Yetkilendirilmiş müşteri temsilcileri ya da vaka yöneticiler, müşterilerin tüm sorunlarını halledip onları gerçek sürecin karmaşıklığından uzak tutarak, entegre bir müşteri hizmet süreci gibi bir düzen kurarlar ve gerçek süreç içerisinde hiç bir sorumlulukları yoktur.

### **3.3.9 Merkeziyetçi/Ademi merkeziyetçi işlemlerin yaygınlaşması**

Değişim mühendisliğini uygulayan olan şirketler aynı süreçte, merkeziyetçilik ile merkeziyetçilikten uzaklaşmanın avantajlarını birleştirmektedirler.

Kendi başlarına bağımsız olarak hareket eden birimler en iyi bildiği ürün ya da hizmet üzerinde yoğunlaşırlar. Birbirlerinden bağımsız olarak

gerçekleştirilen bu faaliyet aynı zamanda da bir karışıklığa veya kaosa yol açabilir. Bu durumda kontrol mekanizmasının geliştirilmesi gerekir. Bilgi teknolojilerinden yararlanılarak gerçekleştirilen sistem sayesinde, birimler birbirlerinden bağımsızmış gibi faaliyet göstermesinin yanısıra merkeziyetçiliğin yaratmış olduğu avantajlardan da yararlanılır. Şayet, bürokrasiden tamamen uzaklaşmak kaosa yol açacağı gibi, bürokrasiye de gömülmek dikkatlerin dağılmasına dolayısıyla, sürecin önemini kayıp etmesine yol açar.

Değişim mühendisliğinde, yukarıdaki özelliklerin hepsinin birden bulunması gerekmez. Gerçekte süreçleri yeniden tasarlayabilmek için, anlayış, yaratıcılık ve yargı yeteneği gerektirmektedir.

#### 4. DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİNİN UYGULAMA AŞAMALARI

Değişimi mühendisliğin uygulanması ile ilgili kesin olan bir prosedür, teknik veya yöntem yoktur. Süreçlerini yeniden yaratmış olan firmalardan elde edilen bilgilerle bu format oluşturulmaya çalışılmıştır. Her firma farklı süreçleri, farklı yöntem ve teknikler kullanarak yeniden dizayn etmiş ve başarıya ulaşmıştır. Bu yüzden değişim mühendisliği ile ilgili sürece en uygun çeşitli teknikler kullanılabilir. Elde edilen bilgiler ışığında uygulama sırası için de çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Fakat genel olarak bunlar temelde birbirlerine oldukça benzemektedirler.

Değişim mühendisliği çalışması beş aşamada gerçekleştirilir (Şekil 4.1). Her bir adım bir sonraki aşamalarda kullanılan bilgileri içermektedir. Yani, bir adımın çıktısı, bir sonraki adımın girdisini teşkil eder. Bu uygulama, işletme dışından uzmanlara fazla bağlı olmadan, işletme içerisinde oluşturulacak ekipler tarafından gerçekleştirilir [1].

**1. Hazırlık Aşaması:** Bu aşamada süreçlerin yeniden yapılandırılması ile ilgili kara birliğine varılır. Proje ile ilgili ekip, belirlenir ve projenin amacı, parametreleri, riskleri belirlenir. Ayrıca elemanlara gerekli eğitimler verilir.

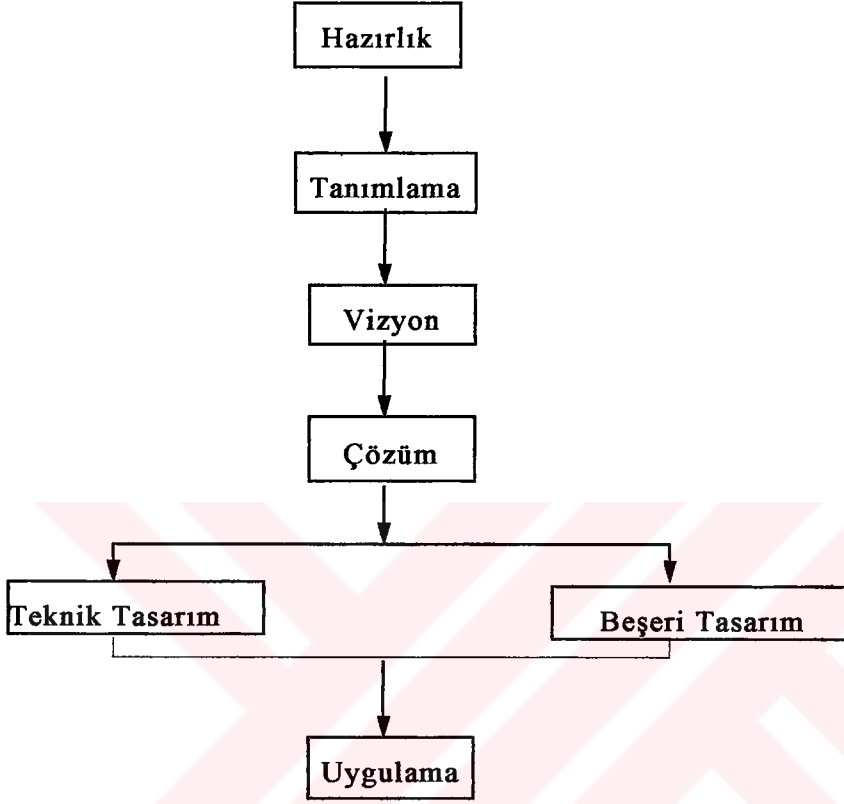
**2. Tanımlama Aşaması:** İşletmedeki süreçler belirlenir, süreç haritaları oluşturulur, performans tanımlanır ve ölçülür ve süreçlerin öncelik sırası belirlenir.

**3. Vizyon Aşaması:** Tanımlamalar sonucunda vizyon oluşturulur.

**4. Çözüm Aşaması:** Bu aşamada ise, belirlenen vizyonu gerçekleştirmek amacıyla teknik ve beşeri kaynaklardan yararlanılarak yeni süreç tasarımı gerçekleştirilir.

**5. Uygulama ve Geribesleme Aşaması:** Son aşamada, oluşturulan yeni süreçler bu aşamada uygulamaya konulur ve uygulama sonucunda

geribesleme yöntemi ile elde edilen bilgiler incelenir ve uygulama kontrol edilir.



Şekil 4.1: Değişim mühendisliğinin uygulama aşamaları [16]

Yukarıdaki yol izlenebileceği gibi farklı bir yolda izlenebilir. Hangi yol izlenirse izlensin değişim mühendisliği projesinin başarıya ulaşabilmesi için, her şeyden önce üst yönetimin bu projeyi desteklemesine, ve gerekli alt yapının hazırlanmasına katkıda bulunması gereklidir. Bu alt yapı şirket içinde daha önce hiç uygulanmamış olabilir yada şirket içerisinde mevcut olup süreçlerin karmaşıklığından dolayı görülmeyebilir, veya da şirket içerisinde mevcut olabilir.

Alt yapının şirket içerisinde mevcut olmadığı durumu göz önüne aldığımız zaman değişim mühendisliğini uygulama aşamalarını üç ana aşmaya

ayırabiliriz. Hazırlık aşaması, planlama ve tasarım aşaması, ve uygulama aşaması şeklinde belirtebiliriz.

#### **4.1 Hazırlık Aşaması**

Uygulamanın başlangıç safhası olan bu aşamada yapılacak çalışmaların temeli belirlenir.

Bu aşamada aşağıdaki faaliyetler gerçekleştirilir.

- İhtiyacın belirlenmesi,
- Üst yönetimin karar vermesi,
- Değişim mühendisliği liderinin, süreç sahibinin, ekibinin...vs. belirlenmesi,
- Eğitimin verilmesi.

##### **4.1.1 İhtiyacın belirlenmesi**

İşletmeler değişken iş koşulları altında baskıya maruz kalırlar. Bu koşullar iç ve dış etkenlerin yanısıra teknolojik değişmelerden dolayı da ortaya çıkabilir. Üst yönetim tarafından bu değişim ihtiyacının belirlenerek gerekli değişim faaliyetlerinin hayata geçirilmesi gerekir. Aksi takdirde devamlılıklarını sürdürmeleri zorlaşacaktır. Üst yönetim değişim ihtiyacının belirlenmesi sırasında destekleyici bir görev yapar. İhtiyacın belirlenmesi geribesleme sonucu ortaya çıkan verilerden anlaşılabilir. Bu geri besleme kaynaklarını, pazar payı oranı, pazar ihtiyaçları, müşteri tatmin analizi, müşteri isteklerindeki değişiklikler şeklinde sayabiliriz.

#### **4.1.2 Üst yönetimin karar vermesi**

Üst yönetim değişim mühendisliği için geçerli nedenleri ortaya koyarak, projeye başlamak için gerekli kararı verir. Eğer uygulanacak olan proje üst yönetim tarafından desteklenmez ise, projenin başarıya ulaşma şansı azalacaktır. Bu yüzden üst yönetimin fikir birliğine varması gerekir. Projenin sağlıklı yürüebilmesi için üst yönetimin, değişim mühendisliği ile ilgili faaliyetler konusunda bilgilendirilmesi, gerekirse konu ile ilgili eğitim verilmesi gerekir.

Karar verme aşaması sırasında, kullanılacak olan yöntemler, eğitim, lider, projeye destek konuları da açıklığa kavuşur. Bu karar verme aşamasında, üst yönetime destek olmak amacıyla, pazar payı, kar oranları gibi sayısal verilerden ve işletmenin amaçlarından da yararlanır.

#### **4.1.3 Değişim mühendisliği için elemanların görevlerinin belirlenmesi**

Değişim mühendisliğini şirketler değil, insanlar gerçekleştirir. Bu yüzden, değişim mühendisliğinde kimlerin yer alacağı, görevlerinin ve sorumluluklarının ne olacağını belirlenmesi gerekir.

Kişilere rol ve sorumluluklarının verilmesi aşamasında, sürecin özelliğinin yanı sıra kişilerin yetenekleri, özellikleri, becerileri gibi kriterler göz önüne alınır. Değişim mühendisliği faaliyetlerindeki ilk şart liderin belirlenmesidir. Bunun ardından süreç sahibi, idare komitesi, değişim mühendisliği ekibi, ve çarı rollerinde kimlerin görev alacağı belirlenir.

##### **4.1.3.1 Lider**

Değişim mühendisliği faaliyetlerini “onaylayan ve motive eden üst düzey yöneticiye” lider denilmektedir. Liderin organizasyonu tersine çevirecek ve

insanlara, radikal değişiklikleri kabul etmeye ikna edecek etkide birisi olması gerekir. Liderin temel görevi vizyon yaratmak ve bireyleri motive etmektir. Yaratmak istediği organizasyon hakkında bir vizyon oluşturup çalışanlara amaç ile görev duygusu kazandırır.

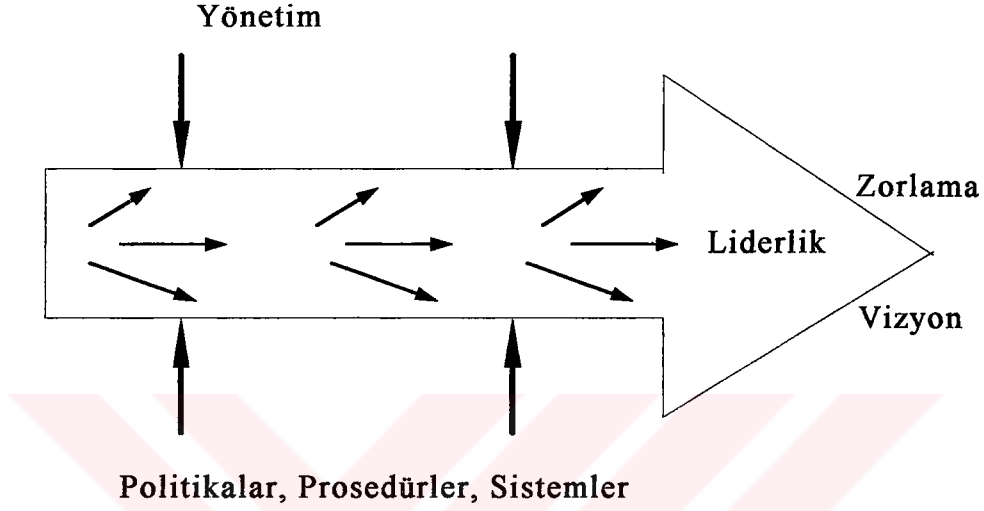
Lider değişim mühendisliği çalışmalarında başlangıcı oluşturur. Süreç sahiplerini belirler ve çarpıcı gelişmelerin gerçekleşmesi için onları görevlendirir. Liderin bir diğer görevi ise, değişim mühendisliği çalışmalarının uygulanmasına yardımcı olacak bir ortam yaratmasıdır. Sadece insanları zorlamak yeterli değildir. şirket çalışanları ya yeni fikirlere karşı koyacak, ya da yeni fikirlere ihtiyatla yanaşacaktır. Bu nedenle liderin işinin yarısı, süreç sahibi ile ekibinin görevlerini yerine getirmek için teşvik etmekse, diğer yarısı da bu işi yapabilmeleri için onlara destek olmaktır.

Lider olarak seçilecek kişi, değişim mühendisliğinin uygulanacağı süreçlerdeki tüm bireyler üzerinde yetkiye sahip birisi olmalıdır. Lider bakış açısı hem dışarıya, yani müşteriye, hem de içeriye, yani iş operasyonlarına yönelebilecek birisi olmalıdır. Bunun yanısıra lider olacak kişinin iyi bir karaktere sahip olması gerekir. Bu karakterlerin başında hırs, hareketlilik ve merak yer almalıdır.

Hammer ve Champy (1993) lideri “diğer insanların kendi istediklerini yapmalarını sağlayan birisi olarak değil, kendi istediklerini istemelerini sağlayan birisi olarak” tanımlamışlardır. Lider, insanları, karşı oldukları değişime zorlamaz. Bir vizyon oluşturur ve insanları, bu vizyonun bir parçası olmak istemeye ikna eder.

Liderlik, organizasyonun vizyon ve amaçlarının belirlenmesinde ve organizasyonu ileriye taşınması açısından oldukça önemlidir. Aynı zamanda organizasyonun ileriye taşınması ve birarada kalabilmesi için, politikalar, prosedürler ve sistemlerin yani yönetimin de önemi vardır. Hem liderlik hem de iyi bir yönetim sisteminin desteğinde organizasyon daha ilerilere

taşınacaktır (Şekil 6.2). Burada liderin vasıflarının iyi olması gerektiğinde zorlayıcı olabilmesi, değişimin gerçekleştirilmesi açısından önemlidir.



**Şekil 4.2:** Liderlik ve yönetimin bir organizasyonu ileriye taşıması [17]

Lider, liderliğini işaretler, semboller ve sistemler ile gösterebilir. [9]

İşaret, liderin değişim mühendisliği hakkında organizasyona gönderdiği açık mesajlardır. Değişim mühendisliği “nedir, biz bu işi neden yapıyoruz, nasıl yapacağız ve neler yapmamız gerekecek?” Bu soruların cevaplarını açıklayarak sürekli tekrarlanması ve kişilerin düşünceleri içerisine yer edilmesi liderin görevidir.

Semboller, liderin işaretlerinin içeriğini vurgulamak ve sözlerini kendisinin de yaşadığını göstermek için yaptığı hareketlerdir. Bu duruma, şirket içinde en parlak, en iyi olanları değişim mühendisliği ekibine alma, sadece aşamalı geliştirmeler vaat eden tasarım önerilerini reddetmek, ve çalışmalarını önleyen yöneticileri şirket içerisindeki görevleri ne olursa olsun saf dışı bırakmayı örnek verebiliriz.

Lider, değişim mühendisliği mesajını vurgulamak için yönetim sistemlerini de kullanmalıdır. Bu sistem, bireylerin performansını, onların büyük bir değişime uyum sağlamalarını teşvik edecek şekilde ölçmeli ve dllendirmelidir.

Başarısızlıkla sonuçlanan değişim mühendisliği çalışmalarının çoğu liderlikteki çözülmeden kaynaklanmaktadır. Güçlü, agresif, kendini adanmış ve bilgili bir liderlik olmadan işlevsel bölüm yöneticilerinin işlev alanlarının çıkarlarını kendi sınırlarını aşan süreçlerin emrine vermeye ikna edemeyecektir. Kimse cret ve lme sistemlerinde değişiklik yapılmasını sağlayamayacak ve kimse iş ölçüm sistemlerini yeniden tanımlama girişimini ynlendiremeyecektir.

Liderlik, değişim mühendisliği çalışmalarının başarıya ulaşması açısından çok önemlidir ve değişim mühendisliği çalışmalarında kilit noktayı teşkil eder.

#### **4.1.3.2 Süreç sahibi**

Süreç sahibi, değişim mühendisliği çalışmalarının belli bir sürece uygulanmasından sorumlu olan kişidir. Süreç sahibi, prestijli güvenilir ve şirket içerisinde etkili ve sorumluluk taşıyan orta kademe yöneticisi olabilir. Lider, değişim mühendisliğinin büyük çapta uygulanmasından sorumlu ise, süreç sahibinin işi de küçük çapta uygulanmasıdır. Geleneksel yapılarda süreç sahibi yoktur ve süreçler sınırlar ile bölünmüştür. Bu nedenle süreçlerin değişim mühendisliği çalışmalarında ana süreçlerin belirlenmesinin önemi de bu yüzdedir.

Süreçler belirlendikten sonra lider, değişim mühendisliği çalışmalarında bu süreçleri yönlendirecek süreç sahibini belirler. Süreç sahibi genellikle, uygulamanın yapılacağı süreç ile ilgili fonksiyonları yöneten bireylerden birisi olur.

Süreç sahibini görevi, değişim mühendisliği çalışmalarını uygulamak değil, uygulanmasını sağlamaktır. Süreç sahibi, değişim mühendisliği ekibini oluşturur ve ekibin görevini yerine getirebilmesi için gerekli olan her şeyi yapar. Gerekli kaynakları sağlar, bürokratik engelleri aşar ve fonksiyonel grupları sürecin içinde yer alan diğer yöneticilerin iş birliğini kazanmaya çalışır. Süreç sahibi aynı zamanda ekibi motive eder, ilham verir ve yönlendirir. Ekibin eleştirmeni, sözcüsü, gözlemcisi ve bağlantı kişisi olarak çalışır.

Süreç sahibinin işi, projenin tamamlanması ile bitmez. Süreç odaklı bir şirkette organizasyonun temelini fonksiyon değil, süreç oluşturur. Bu nedenle süreçler gerçekleştirilmelerini sağlayacak sahiplere gereksinim duymaya devam ederler.

#### **4.1.3.3 Değişim mühendisliği ekibi**

İş sürecini yeniden yaratanlar bu ekibin üyeleridir. Fikirleri ve planları üreten ve uygulamaya dönüştüren bu ekiptir. Hiç bir ekip değişim mühendisliği çalışmalarını aynı anda birden fazla sürece uygulayamaz. Bu yüzden, birden fazla sürece değişim mühendisliği uygulamasında, birden fazla ekip bulunması gerekir.

Ekip içerisinde beş ila on arası eleman yer alır. Bu elemanlar içerdekiler ve dışarıdakiler olmak üzere ikiye ayrılır.

İçerdekiler, yeniden yapılandırılacak sürecin içinde çalışmakta olanlardır. Bunlar sürecin içerisindeki çeşitli işlevlerden gelirler. Süreci yada sürecin kendi işlerindeki parçalarını bilirler. Ancak sürece çok yakın olmak süreç üzerinde yeni ve yaratıcı bir şekilde düşünmeyi engelleyebilir. Bu yüzden seçilecek kişiler süreci tanıyacak kadar o işte çalışmış ve o sürecin mantıklı olduğunu düşünecek kadar fazla çalışmamış olması gerekir. İçerdekilerin ekibe getirecekleri bilgilerinin yanısıra, çalışma arkadaşları arasındaki

güvenilirlikleri de önemlidir. Böylece yeni sürecin uygulanması zamanında diğer çalışanları ikna edebileceklerdir. Ekip neyin değişeceğini anlamak için içerdekilere gereksinim duyar, fakat, değiştirmek için yıkıcı bir etkene ihtiyaç duyar. Bu dışarıdakiler sayesinde gerçekleşir.

Dışarıdakiler, yeniden yapılandırılacak sürecin içinde yer almayan bireylerdir. Bu nedenle ekibe farklı bir bakış açısı getirebilirler. Değişikliklerden etkilenecek bireyler ile ilişkileri olmadığı için daha kolay risk alırlar. Dışarıdakileri oluşturacak bireylerin seçiminde en önemli özellik, süreç odaklı bir düşünce yapısına sahip olmalarıdır. Şirket içerisinde dışarıdakileri oluşturacak bireylerin bulunamaması halinde şirket dışından (danışman firmalardan) bu bireyler bulunur.

Ekip olabilmeleri için tüm üyelerin bir arada çalışması gerekir. Şirketler çoğu tesislerini tasarlarken toplu çalışmayı akıllarına bile getirmezler. İnsanların yalnız çalışmalarını için özel veya yarı özel, toplantılar içinde toplantı odaları hazırlarlar, ama bir ekibin uzun süre bir arada çalışmasına uygun alanlar genellikle yoktur. Bu da ekibin çalışmalarını önemli oranda etkileyebilir. Bu nedenle liderin görevlerinden birisi de, ekip için uygun bir çalışma alanı bulmak yada bulunmasını sağlamaktır.

Geleneksel organizasyonlar sorun çözümünde analitik ve ayrıntı odaklıdır. Doğru çözümün ilk seferde olması büyük önem taşır. Kusursuzluk önemli olduğundan bu durum bir çok planlama işlevini yapılmasını gerektirir. Bu da, uzun süre gerektirir. Değişim mühendisliğin de ise, ekibin, iş yapmanın yeni yollarını yaratırken sürekli bir öğrenme sürecinden geçmesini gerektirir.

Ekibin çoğu zaman süreç sahibi tarafından atanan ama genellikle ekip üyelerinin aday göstermeleri ile seçilen bir ekip başkanının olması yararlı olabilir. Gerçekte ise, resmi olarak ekibin bir başkanı yoktur. Ekip başkanı, ekip üyeleri arasında bir uzlaştırıcı görevi üstlenir. Bunun yanısıra, ekip toplantılarının gündemini belirleyebilir, ekibin bu gündem içerisinde

kalmasını sağlayabilir. Fakat başkanın birinci görevi, diğerleri gibi ekibin bir üyesi olarak çalışmaktır.

Ekip üyeleri diğer işlerden koparılarak zamanlarını bu işle geçirmelidirler. Bu ekip uygulamanın sonuçlanmasına kadar birarada olmalıdır. Şayet proje gerçekleştirildikten sonra ekip üyeleri eski görev ve işlerine dönmeyi beklememeli, bunun yerine tasarladıkları yeni süreci gerçekleştirecek organizasyonun bir parçası olmayı beklemelidirler.

#### **4.1.3.4 İdare komitesi**

İdare komitesi, isteğe bağlı olarak değişim mühendisliği çalışması içerisinde yer alır. Bu yönetim yapısı içerisinde yer alan ve üst düzey yöneticilerden oluşan ve genellikle süreç sahiplerini de içeren idare komitesi, genel olarak değişim mühendisliğinin uygulanması için gerekli stratejileri planlar. Bu gruba lider başkanlık etmelidir.

Bireysel süreçler ve projelerin kapsamını aşan konular idare komitesine gelir. Bu grup örneğin, ayrı projeler arasındaki önceliğe ve kaynakların nasıl tahsis edileceğine karar verir. Süreç sahipleri arasındaki çekişmeleri engeller ve süreç sahiplerinin kendi başlarına çözemeyecekleri sorunlar ile karşılaştıklarında onlara yardımcı olur.

#### **4.1.3.5 Değişim mühendisliği çarı**

Lider, projenin gerçekleştirilmesi için doğru bir bakış açısına sahiptir. Ama çalışmaları günlük olarak yönetecek zamana sahip olmadığı durumlarda aktif olarak çalışmalarda yer alacak birisine ihtiyacı vardır. Bu role “değişim mühendisliği çarı” denir. Çar, lidere bağlı değişim mühendisliği personelinin başkanı olarak görev yapar.

Çarın iki görevi vardır; birincisi, her bir süreç sahibi ile ekibini destekleyip çalışabilmelerini sağlamak, ikincisi ise, sürmekte olan tüm değişim mühendisliği faaliyetlerini koordine etmektir.

Çar, yeni atanan süreç sahibine, ne yapılması gerektiğini, ekibin içerdekiler kısmını oluşturmasına ve yeni süreç sahiplerinin karşılaşabileceği konu ve sorunlar hakkında bilgi verir. Süreç sahipleri arasında tartışmaları yatıştırıp uzlaştırabilir.

Çar, değişim mühendisliği için gerekli alt yapıyı oluşturarak, tüm çalışmaların şirkette bu konudaki ilk çalışmaymış gibi olmamasını sağlar. Sistemlerin, yazılımların ve donanımların erkenden oluşturulmasını sağlar. Başka bir ifade ile gereksinimleri ortaya çıkmadan karşılar. Burada unutulmaması gereken değişim mühendisliğinin asıl sorumluluğu lider ile süreç sahibine ait olduğudur. Çar, burada lider ve süreç sahibine destek vermek amacıyla yer alır.

#### **4.1.4 Eğitimin verilmesi**

Değişim mühendisliğinde kimlerin ne tip görevler alacağı belirlendikten sonra bu kişilere değişim mühendisliği ile ilgili gerekli eğitim verilir. Böylece iş gücünün gerekli kabiliyete ulaşması sağlanır. Bireylerin değişim mühendisliği projesini daha iyi anlamaları, ortak bir düşünce oluşturarak birlikte hareket etmeleri, neyin ne olduğunu ve ne istendiğini anlamaları için gerekli eğitim, projeye başlamadan önce verilir. Böylece proje aşamasında yöntem ile ilgili oluşabilecek yanlış yönlendirmeler önlenir.

#### **4.2 Planlama Safhası**

Üst yönetimin değişim mühendisliğine karar vermesi ve desteğini göstererek gerekli roller için yetki ve görev vermesi neticesinde oluşturulan rollere

gerekli eğitimin verilmesinden sonra, değişim mühendisliği faaliyetlerine başlamadan önce, eldeki verilerin tespit edilmesi ve değerlendirilmesi gerekir. Bu verilerin ışığında da gerekli planlar hazırlanır. Bu safhada genel olarak aşağıdaki faaliyetler yapılır;

- İşletmenin temel iş süreçlerinin, tanımlanması, belirlenmesi, süreç haritalarının çıkarılması,
- Performansın tanımlanıp ölçülmesi,
- Müşteri istek ve ihtiyaçlarının belirlenmesi,
- Süreçlerin analizi,
- Süreçlerin seçimi ve öncelik sırasının tespiti,
- Kaynakların belirlenmesi,
- Misyonun, vizyonun ve amaçların tanımlanması,
- Tasarım ve planların oluşturulması.

Bu aşamada “neyi, ne için, ne şekilde ve nereye kadar” yapmamız gerektiğine dair sorulara cevap aranır. Bu sorulara cevap verilebilmesi içinde, işletmenin mevcut durumunu bilmesi gerekir.

#### **4.2.1 İş süreçlerinin tanımlanması ve belirlenmesi**

İş süreçleri en basit haliyle iş girdilerini iş çıktılarına dönüştüren birbiriyle ilişkili faaliyetler zinciri olarak tanımlanabilir.

Değişim mühendisliğinin ilgi odağı da bu iş süreçleridir. Genellikle Adam Smith ve Taylor’un etkisi doğrultusunda departmanlar ve bölümler arası parçalanmıştır. Değişim mühendisliği temel görevlerinden biri, bu

parçalanmış olan bu iş süreçlerini bileştirmek ve bir bütün haline getirmektir.

İş sürecinin kapsadığı alan içinde bir çok departman ve çok sayıda çalışan bulunur. İş sürecinin kapsamı geniştir. Geleneksel iş süreçleri, yazılı halde bulunan prosedürler, yönetmelikler ve katı politikalar altında yürütülür.

İş süreçleri, aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır ve bu adımlar aynı zamanda bir sürecin karakteristik özelliklerini ifade ederler:

**1- Bitiş noktaları:** Sürecin başladığı ve bittiği noktalar,

**Girişler:** Sürecin üzerinde değişiklik yapacağı, çıkışa dönüştüreceği bilgi, hammadde, doküman ve benzeri girdilerin sürece katıldığı yerler,

**Çıkışlar:** Sürecin girdilerini, dönüştürerek elde edilen bilgi, hammadde, malzeme, ürün, doküman... v.b. gibi sürecin çıktığı yerler,

**2- Geçişler:** Girdiler üzerine uygulanan ve çıktılara dönüştüren işlemler,

**Fiziksel geçişler:** Süreç içinde girdilerin fiziksel değişimleri.

**Yer değişiklikleri:** Süreç girdilerinin fiziksel olarak yer değiştirmeleri,

**Anlamsal değişiklikler:** Süreç içinde girdilerin anlamsal değişikliğe uğramaları,

**3- Geri besleme:** Süreç çıktılarını gözleyerek, süreç girdilerini ve/veya süreç geçişlerinin düzenlenebilir olması,

**4- Tekrarlanabilirlik:** Sürecin aynı girdiler ve geçişler sonucunda aynı çıktıları veriyor olması,

Yukarıdaki özellikler genel olarak kullanılabilir. Bunun yanısıra iş süreçlerini daha etkin olarak tanımlamayı sağlayıcı ve iş sürecine ait daha özel karakteristikler ise şu şekilde sıralayabiliriz [15];

- Açıkça belirlenmiş süreç sahibi,
- Sınırlar,
- Kapasite,
- Dökümantasyon,
- Kontrol noktaları,
- Verimlilik,
- Etkinlik,
- Uyarlanabilirlik,
- Ölçümler,
- Düzeltme faaliyetleri.

Her hangi bir organizasyon için iş süreçlerini tanımlanmasında, bu faktörleri göz önüne alınmasında yarar vardır.

Durum değişikliği yaratan temel süreçlerin tanımlanmasında katma değer yaratma derecesi, müşteri isteği, veya ihtiyacına olan katkısı da göz önünde tutulması gereken özelliklerdir. Bunların haricinde firmaların kendi özelliklerine göre kendilerinin belirledikleri niteliklere göre iş süreçleri belirlenebilir ve gruplara ayrılabilir.

#### **4.2.1.1 Açıkça belirlenmiş süreç sahibi**

Klasik bir organizasyon yapısı içinde süreç sahibi bölüm yöneticisidir. Fakat burada dikkat edilmesi gereken nokta, süreç, bölümsel bazda yer almaktadır ve fonksiyonel yapı içerisinde. Değişim mühendisliğin projesinde bu bölüm yöneticiler süreç sahibi olarak görevlendirilebilir. Bölüm yöneticisi, şirketin misyonunu ve politikalarını çok iyi anlamış ve bu doğrultuda kendisine bağlı olan organizasyonu yönetmektedir.

Yöneticinin performansını ve çalışma şeklini belirleyen başlıca faktörler maliyet, termin ve kalite olmaktadır. Son yıllarda gelişen kalite anlayışı ve yönetim sistemleri dolayısıyla süreç sahipliği, çalışma grupları veya takımları tarafından üstlenilmeye başlanmıştır, fakat bu durumda dahi süreç sahibi ister bir takım, isterse bir yönetici olsun süreç hedeflerini, yukarıda sözü edilen başlıca faktörler üzerine kurarlar. Süreç sahibinin belirlenmiş hedeflere ve süreç çıktılarına ulaşabilmek için sürecin yapısını ve çalışma şeklini değiştirme yetkisi olmalıdır.

#### **4.2.1.2 Sınırlar**

Sınırlar bir sürecin başlangıç ve bitiş noktalarıdır. Sınırları iyi belirlenmiş bir proses üzerinde çalışmak değişim mühendisliği içinde sonuca kolay ulaşmayı sağlayan faktörlerden biridir. Fiziksel ve yersel süreçlerin sınırları belirlidir. Bu tip süreçlerin girdileri ve çıktıları da açıktır. Fakat anlamsal süreçler için bunları tespit ederek belirlemek oldukça zordur. Anlamsal süreçlere ait çıktıların spesifikasyonları müşteri istek ve beklentilerini tam olarak yansıtmayabilir. İş hayatında özellikle anlamsal süreçler için, girdi ve çıktı spesifikasyonlarını belirlemek oldukça zordur. Fakat bu iş için gösterilecek fazladan dikkat ve çabanın daha ilerde çıkabilecek problemleri ve hataları daha baştan engelleyeceğini göz önüne almak gerekir. Sınırları iyi

belirlenmiş bir süreci anlamak, yönetmek ve kontrol etmek çok daha kolaydır.

#### **4.2.1.3 Kapasite**

Bir iş sürecinin kapasitesi çıktılarının girdilerine oranı şeklindedir. Burada göz ardı edilmemesi gereken en önemli girdi zamandır. Genellikle çıktı değerlendirilirken, süreç sahibinin performansını değerlendirirken göz önüne alınan faktörler burada da geçerlidir; termin (zaman), kalite ve maliyet. Başka bir deyişle bir sürecin kapasitesi ürettiği çıktı veya çıktıların bu üç ana faktöre oranı şeklindedir. Kapasite iki farklı şekildedir; teorik süreç kapasitesi ve pratik süreç kapasitesi. Teorik süreç kapasitesi hesaplanırken sürecin içinde yer alan makinelere ve insanlara ait kapasiteyi olumsuz yönde etkileyecek faktörler, bakım süreleri, arıza durumu, devamsızlık, hastalık ve benzeri, göz önüne alınmaz. Pratik süreç kapasitesi hesaplanırken bu faktörlerde hesapların içine dahil edilir.

#### **4.2.1.4 Dökümantasyon**

Dökümantasyon, bir süreç içinde işin nasıl bir akış içerisinde yapıldığının kayıt altına alınarak gösterilmesidir. Dökümantasyon çok detaylı olarak yazılmış olabileceği gibi aynı zamanda çok az bilgi de içerebilecek şekilde de olabilir. Dökümantasyon bir iş sürecinin tekrarlanabilirliğine dair referans kaynak oluşturur. Dökümantasyon sayesinde süreç performansı ölçülebilir, değişiklikler ve bunların sonuçları kayıt altına alınarak iş süreci kontrol altında tutulur. Ayrıca dökümantasyon süreç içinde yer alan kişiler içinde bir eğitim aracı ve referans olarak kullanılır.

İş sürecine bağlı olarak çok farklı dokümanlar söz konusu olabilir; teknik resimler, prosedür ve talimatlar, ölçüm sonuçları ve benzerinin kayıt edildiği

formlar, planlar, sürecin aşamalarını tanımlayan süreç akış diyagramları, ürünün hangi operasyonlardan geçtiğini gösteren üretim şemaları...v.b. gibi.

#### **4.2.1.5 Kontrol noktaları**

Kontrol noktaları sürecin içinde sürecin akışını kontrol ederek geri besleme sağlayan noktalardır. Çıktının kontrol altında tutulmasından ziyade sürecin kontrol altında tutulabilmesi için gerekli olan verileri sağlarlar. Kontrol noktaları genellikle sürecin içinde doğal değişimleri yönetebilmek için kullanılırlar.

#### **4.2.1.6 Etkinlik**

Süreç etkinliği süreç hedeflerine ulaşmaktan ziyade hem süreç içinde hem de sürecin dışında yapılan ölçümlerle belirlenir.

Süreç dışındaki etkinlik, süreç çıktısının müşteri istek ve beklentilerine uygunluğunun ölçülmesi ile bulunur. Burada sözünü ettiğimiz müşteri kavramı süreç çıktısını kendisine girdi olarak alan bir başka süreç olabileceği gibi gerçek anlamda müşteride olabilir.

Süreç içindeki etkinlik ise, hem sürecin içindeki iç müşterilerin beklentilerine hem de süreç dışındaki dış müşteri istek ve beklentilerine uygunluğun ölçülmesi ile bulunur. İç etkinlik ister istemez dış müşterinin istek ve beklentilerine bağlıdır.

Etkin olamama durumunu belirlemek, genellikle etkinliği tanımlamaktan çok daha kolaydır. Bir sürecin etkin olarak çalışmadığını gösteren belli başlı göstergeler aşağıda verilmiştir [15];

– Müşteri şikayetleri,

- Çıktı kalitesindeki değişkenlik,
- Çıktı kalitesi konusundaki bilinçsizlik,
- Düzeltilici faaliyet sisteminin eksikliği,
- Müşteriye karşı ilgisizlik,
- Problemlere karşı verilen tepki süresinin uzunluğu,

#### **4.2.1.7 Verimlilik**

Verimlilik, üretilen işin yani çıktının, o işi üretmek için gerekli olan girdilere oranı şeklindedir. Bu durum, süreç verimliliği içinde geçerlidir; çıktının, çıktıyı üretmek için gerekli olan girdi ve kaynaklara oranı şeklindedir.

Verimsizlik durumunu belirlemek, tıpkı etkinlikte olduğu gibi, verimliliği belirlemekten daha kolaydır. Süreç verimliliğinin yeterli olmadığını gösteren faktörler aşağıda verilmiştir [15];

- Süreç esnasında çok fazla kontrol olması,
- Gereksiz, değer üretmeyen veya fazladan yapılan işler,
- Yeniden üretme veya tamir gerektiren düzeltilici faaliyetler,
- Tedarikçi problemleri; düşük kalite, geç teslimat vb.
- Katma değer üreten faaliyetlerin maliyetinin yüksekliği,

#### 4.2.1.8 Esneklik

Süreç esnekliği, sürecin değişime karşı ayarlana bilirliği şeklindedir. Bu değişim, teknolojik veya çıktı değişikliğinden kaynaklanabilir ve sürecin çıktı spesifikasyonlarının değişmesinden veya iç sebeplerden yada girdi kalitesindeki değişikliklere karşı verdiği tepki şeklinde olabilir. Bir sürecin esnekliği, herhangi bir sebep etkisi ile değişen şartlar sonucunda sürecin çok ciddi değişiklikler yapmadan, çıktı şartlarını karşılayabilmesi için basit modifikasyonlara, veya yeni süreç gereklerine, izin vermesi olarak tanımlanabilir. Esnek bir süreç, değişen şartlar karşısında yeni makine, teçhizat ve personele ihtiyaç duyabilir, ve bunların kullanımına çok fazla bir değişiklik yapmadan müsaade eder.

Süreç esnekliği, belirli sınırlar içerisinde geçerlidir. Bu sınırların belirlenmesinde; makine kapasiteleri, çevrim zamanı, personelin yeteneği, bilgisi, değişime gösterdiği uyum ve direnç v.b. faktörler kullanılabilir.

#### 4.2.1.9 Ölçümler

Ölçümler, süreç içindeki iş akışını ve değişimi kontrol ederek yönetmek için istatistiki yöntemlere baz oluştururlar. Özellikle geri besleme için veri kaynaklarıdır. Süreç çıktısını, istenilen şartlara uygun halde tutmak, ancak iyi yönetilen ve kontrol altına alınmış süreçler aracılığıyla mümkündür.

Ölçümlerin ve ölçüm sonuçlarının anlamlı olabilmesi için süreç içinde nelerin kontrol altında tutulması ve ölçülmesi gerektiğini belirlemek gerekir. Uygun olmayan değerlerin ölçülmesi zaman kaybı ve maliyet artışının yanı sıra gereksiz bir çok verinin elde toplanmasına yol açacaktır. Bu durumun aynı zamanda karar verme sürecini yavaşlatıcı bir etkisi olacaktır. Dolayısıyla, kontrol noktalarının ve bu noktaların neleri ölçüleceğinin iyi bir şekilde belirlenmesi, veya ölçülecek karakteristiğinin doğru olarak tanımlanması gerekir.

#### 4.2.1.10 Düzeltici faaliyetler

Düzeltici faaliyetler bir süreçteki doğal değişimleri düzeltmek için yapılan faaliyetlerdir. İyi tasarlanmış ve iyi yönetilen bir iş sürecinde bir veya birden fazla kontrol noktasında yapılan ölçümlerle sağlanan süreç içi geri besleme sayesinde düşük kalitede çıktı henüz üretilmeden düzeltici faaliyet ihtiyacı belirlenir. Süreç derhal değişimlere karşı yeniden ayarlanarak kontrol altında tutulur. Bu sayede sürecin etkinliği verimliliği doğal değişikliklerden etkilenmemiş olur. Başka bir deyişle bu faaliyetler bir önleyici niteliktedir.

Geri besleme ve düzeltici faaliyetler, süreç kontrolünün en önemli iki parçası ve neredeyse tamamıdır. Geri besleme ve düzeltici faaliyetler olmasa süreç, karalılığını, kalitesini ve tekrarlanabilirliğini kayıp eder.

Yukarıda ki özellikler iş süreçlerinin tanımlanması için göz önüne alınabilecek özelliklerdir. İş süreçlerinin temelde nelerden oluştuğunu, başlangıç ve bitiş noktasını, neleri içerdiğini ve nasıl gerçekleştiğini belirleyebilir ve süreci tanımlayabiliriz.

İş süreçleri her şirketin yapısına, faaliyet gösterdiği sektöre, ürettiği ürünlerine ve şirket kültürüne göre farklılık gösterir. İş süreçlerinin belirlenmesi için standardize edilmiş her hangi metot mevcut değildir. İş süreçleri belirlenirken dikkat edilmesi gereken hususlar vardır, fakat bunların dışında iş süreçlerinin belirlenmesi tamamen akılcı bir yaklaşımla şirket çalışanları tarafından yapılmalıdır.

İş süreçlerinin belirlenmesi esnasında şirket dışından bir kişinin danışman olarak kullanılması oldukça faydalı olacaktır. Şirket dışından olması ve bu tip çalışmalarda tecrübesinin bulunması şirkete oldukça zaman kazandıracak ve şirketin iş süreçlerinin belirlenmesi esnasında hata yapılması riskini de oldukça azaltacaktır. Süreçlerin doğru olarak belirlenmesi değişim mühendisliği çalışmalarının başarıya ulaşabilmesi için esastır.

#### **4.2.2 Süreç haritalarının çıkarılması**

İş süreçlerinin dökümanite edilmiş haline iş süreçleri haritası denir. Süreç haritası tıpkı gerçek bir haritanın sahip olduğu işlev gibi değişim mühendisliği çalışmaları esnasında gidilecek yolun belirlenmesine yardımcı olur.

İş süreçlerinin belirlenmesi esnasında diğer şirketlerin ortaya koydukları süreç haritalarından da yararlanılabilir. Bu haritalar, süreç haritasının nasıl bir yapı da olduğunu, iş süreçlerinin neler olduğunu ve neleri içerdiği konusunda çalışanlara fikir vermesi açısından oldukça faydalı olacak araçlardır. İş süreçleri belirlenirken bir iş sürecini oluşturan faaliyetlerde belirlenebilir.

Süreç haritasının belirlenmesi bu bölümde anlatılan süreç karakteristikleri göz önüne alınarak yapılmalıdır ve idare komitesinin yani üst düzey yöneticilerin sorumluluğundadır.

#### **4.2.3 Performansın tanımlanıp ölçülmesi**

İşletmenin mevcut performans ölçüleri, müşteriye esas alan yeni modele göre yeniden tanımlanması gerekir. Bu amaçla performans ölçümü ve çevrim zamanı analizlerinden yararlanılabilir. Burada performansı belirlemede, müşterinin beklentilerinin bilinmesi gerekir. Bu beklenti dikkate alınarak işin o anda nasıl yapıldığının analiz edilmesi ve gerek miktar, gerekse süreç zamanı gibi sayısal değerlere dönüştürülmesi gerekir. Bu analiz sayesinde performansı oluşturacak olan değerlerin neler olduğunun belirlenmesi ve buna göre, performanstaki gelişmelerin incelenebilmesi ve izlenebilmesi kolaylaşacaktır.

Süreç performansını etkileyen bazı faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz;

- Süreçler içindeki uyumsuzluklar,
- Mevcut süreçteki hatalar,
- Haberleşmenin ve bilgi akışının aksadığı yerler veya durumlar,
- İşin parçalara ayrılması,

Belirlenen performans kriterlerine göre ölçüm yapılarak mevcut durumdaki performans değeri ortaya çıkarılır. Bu durum hangi sürece yeniden yapılandırma çalışmasının uygulanacağını karar verilmesine yardımcı olacaktır. Ayrıca, çalışmanın bitiminden sonra da performans ölçümü devam etmelidir.

#### **4.2.4 Müşteri istek ve ihtiyaçlarının belirlenmesi**

Değişim mühendisliğinin temel amacı, şirketin değişime zorlanması veya değişime duyduğu ihtiyaçtır. Bu ihtiyacı doğuran ise müşteri istek ve beklentilerinin, piyasa koşullarının şirketi zorlamasıdır.

Bu sebeple projenin başlangıcında şirketin hangi konularda yetersiz kaldığını, müşterilerin şirketten neler beklediğini, rakiplerin müşterilerine neler sunduğunu belirlemek gerekir. Bütün bunlar belirlendikten sonra şirketin rakiplerini geçebilmek için neler yapması gerektiğini belirlemek, müşterilerin istek ve beklentilerini karşılamak için yapılması gerekenleri genel hatları ile de olsa tespit etmek faydalı olur.

Müşteri istek ve beklentilerini belirleyebilmek için çeşitli yöntemler kullanılabilir. Müşteri istek ve beklentilerinin ve piyasa şartlarının belirlenmesi için kullanılacak yöntemler arasında anket çalışmaları, pazar araştırması, kıyaslama (benchmarking) ve benzeri yöntemler kullanılabilir. Bu yöntemler kullanılarak elde edilecek veriler daha sonra

hedeflerin belirlenmesinde ve değişim mühendisliği çalışmasının uygulanacağı süreçlerin belirlenmesinde de kullanılır.

Değişim mühendisliği projesi için önemli olan müşteri istek ve beklentileridir, rakiplerin neler yaptığı ise ikinci planda kalmaktadır.

Müşteri istek ve beklentileri müşterinin elde ettiği değerle veya müşterinin gözündeki katma değerle ölçülebilir; Katma değer, “müşterinin elde ettiği değerin, bu değerin müşteriye maliyetine oranı şeklinde” de ifade edilebilir [17].

“Burada müşterinin elde ettiği değer içinde; müşterinin fiziksel ürün veya hizmetten tüm bekledikleri ve bunu elde etmenin kolaylığı, elde etmenin getirdiği mutluluk, güven vb değerler, bu değerin müşteriye maliyetinin için ise, ödediği ücret, kaybettiği zaman, can sıkıntısı, işin istediği gibi olmaması vb. gibi ölçütler yer almaktadır.”

Müşteri istek ve beklentilerinin asgari seviyede karşılanması ile ancak bir şirket ayakta kalabilir, eğer müşteri istek ve beklentilerini bir şirket asgari seviyede dahi sağlamıyorsa bu durumda yok olacak demektir.

Müşteri istek ve beklentilerinin asgari seviyesi değişim mühendisliği projesi içinde hedeflerin belirlenmesi aşamasında çok önem kazanmaktadır. Bu asgari seviyeyi oluşturan birçok faktör vardır (Murray 1994).

- Müşterinin ürün, hizmet veya sanayi dalı ile daha önce yaşadığı tecrübe,
- Müşterinin ürün ve hizmetler üzerindeki genel tecrübesi,
- Rakip firmaların bu ürün ve hizmet için müşteriye önerdikleri
- Teknolojinin ürün ve hizmete ait üst seviyeyi nereye taşıdığı

gibi faktörler müşterinin istek ve beklentilerindeki asgari seviyeyi oluşturan faktörlerdir.

Burada görüldüğü gibi asgari istek ve beklentiler 4 ana faktörün bir fonksiyonu olarak karşımıza çıkmaktadır ki bunların arasında sürekli değişim gösteren ve müşterinin asgari istek ve beklentilerini daha üst seviyelere taşıyan iki faktör söz konusudur, teknoloji ve rakiplerin müşteriye sundukları, bu iki faktör bizim şirketimizden ve müşteriden bağımsız olarak müşteri istek ve beklentilerini daha üst seviyelere taşımak eğilimindedir.

Bu faktörlere bağlı olarak beklenti seviyesi yükseldiği takdirde şirketlerde bu beklenti seviyesini karşılamak yada bu seviyeyi daha da yükseltmek üzere harekete geçerler. Eğer bu seviyeye ulaşamaz ise yada bu seviyenin civarına toplanamayan şirketler söz konusu olursa bu durumda sürekli müşteri kaybı ile birlikte piyasadandan silinirler.

Müşteri istek ve ihtiyaçlarının tanımlanması ve müşteri ile işletmenin karşılıklı etkileşiminin belirlenmesindeki temel amaç, müşteriler hakkındaki tüm bilgilerin toplanması, müşterilerin tanınması, organizasyon ile ilişkilerinin belirlenmesidir. Bu sayede müşteri için önem arz eden veya değer yaratan süreçler belirlenir. Böylelikle, temel süreçlerin daha kolay tespit edilmesi sağlanmış olur.

#### **4.2.5 Süreçlerin analizi**

Değişim mühendisliği çalışması içinde mevcut süreçlerin ve müşteri istek ve beklentilerinin belirlenmesi aşamasından sonra bu süreçleri, müşteri istek ve beklentilerini de dikkate alarak, analiz etmek gerekir.

Süreçlerin analizi sonucunda elde edilecek veriler doğrultusunda değişim mühendisliği çalışmasının uygulanacağı süreçleri ve bu süreçlere ait hedefleri belirlemek mümkün olacaktır.

Süreç analizi yapılırken süreçlerin mevcut durumları belirlenmeli ve dökümanite edilmelidir. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, bu süreçlerin mevcut haldeki durumlarıdır. Olması gereken veya prosedür veya yönetmelikte belirtilen durumlar gerçek hayatta uygulanmıyor veya yanlış uygulanıyor olabilir. Bu yüzden, süreçlerin gerçek durumunu belirlemek ancak dikkatli bir saha çalışması ve çalışanların desteği ile mümkündür. Saha çalışmasını yürütecek olan kişiler değişim mühendisliği ekibi içinde yer alan kişiler olmalıdır.

Süreç analizi yapılırken kişisel yorumlardan ve olması gerekenleri belirlemekten kaçınılmalıdır. Burada önemli olan olanları bütün çıplaklığıyla belirtmektir. Aksi takdirde elde edilen veriler ile uygulama verileri uyumsuz olacak ve bu durum bütün çalışmayı yanlış yönlendirecektir.

Süreçlerin analizi esnasında üzerinde durulması gereken önemli bir konuda müşteri istek ve beklentileridir. Müşteri istek ve beklentileri hem dış müşterilerin istek ve beklentilerini hem de iç müşterinin istek ve beklentilerini içermelidir. Bu noktada iç müşteri kavramının bölümler yada departmanlar olarak değil, bir sonraki süreç veya faaliyet olarak ele alınması gerekir. Kısacası iç müşteri kavramı değişim mühendisliği çalışması içinde; bir sonraki süreç veya faaliyet, tedarikçi ise bir önceki süreç veya faaliyet olarak ele alınmalıdır.

Süreç analizi, (Roberts 1994), “süreç bazında performans ölçüm kriterlerine göre yapılabilir.” Bu kriterler süreç analizine başlanmadan önce belirlenmelidir. Kullanılacak kriterler, aşağıdakilerden bazıları veya tamamı olabilir, bu kriterler, değişim mühendisliği ekibi tarafından belirlenmelidir [22].

- Sürecin çevrim süresi,
- Süreç maliyeti,

- Fire, tamir ve benzeri verimsizlik göstergeleri,
- Müşteriye cevap verme süresi,
- İşin süreçler ve departmanlar arasındaki geçiş miktarı ve süresi,
- Yanlış hazırlanmış veya hazırlanmamış kayıtlar ve kayıt miktarı,
- Toplantı süreleri,
- Taşıma ve bekleme süreleri.
- Müşteri memnuniyet oranları.
- Yanlış gönderme işlemleri.
- Katma değer üreten süreç veya faaliyet süreleri,
- Karar verme noktalarının sayısı ve süreleri,
- İşin doğru yapıldığını kontrol eden kontrol noktaları sayısı ve buralarda harcanan süre,
- Bilgi yetersizliği veya bilginin ulaştırılmasında harcanan süre,

Süreç analizi esnasında yukarda belirtilen faktörler veya ekip tarafından belirlenen diğer faktörlerin hiç biri göz ardı edilmeden tarafsız bir şekilde incelenmeli ve raporlanmalıdır.

Bu ölçütlerle yapılan işin, kalitesi, maliyeti ve süresi arasında bir korelasyon kurarak, değişim mühendisliği çalışması içinde hangi süreçte, hangi konu üzerinde yoğunlaşmak gerektiği ve bu konuda ulaşılması gereken hedefler belirlenebilir.

İş süreçlerinin analizinde yardımcı olarak kullanılması gereken araçlardan birisi de iş akış diyagramlarıdır. Bu diyagramlar, iş sürecini global olarak görülebilmesine yardımcı olurlar.

Süreç akış diyagramları çeşitli şekillerde veya bir kaç şekilde oluşturulabilir. Süreç akış diyagramları süreçlerin genel akışının yanı sıra süreçlerin geçtiği organizasyon birimlerini, bu süreçlerde kullanılan kaynakları da göstermelidir.

İş akış diyagramlarının yanı sıra değişim mühendisliği çalışması içinde veri akış diyagramları da süreçler bazında oluşturulmalı ve bu diyagramlar üzerinde verilere ait geçiş ve geçiş-zaman bilgileri de gösterilebilir.

Süreç analizi esnasında en önemli faktör gerekli olan verilerin toplanması ve analizidir. Süreçlerden veri toplamak ve bunları analiz etmek için kullanılacak çeşitli araç ve yöntemler mevcuttur, istatistiksel proses kontrol gibi.

Genel olarak süreçlerden veri toplanması aşağıdaki adımları içerir [22];

- İzlenecek süreç parametrelerinin belirlenmesi,
- Verinin nereden, nasıl ve ne zaman toplanacağını belirlenmesi,
- Eğer gerekli ise toplanan verilerin ne şekilde doğrulanacağını belirlenmesi,
- Verinin kim tarafından toplanacağını belirlenmesi,
- Verinin toplanması ve doğrulanması.

Veri toplandıktan sonra toplanan verinin analiz aşamasına gelinir. Analiz esnasında çeşitli istatistiksel metodlar kullanılabilir. Bu esnada kullanılacak olan metodun mümkün olduğunca basit olması ve anlamlı sonuçlar veriyor olması esastır. Kullanılacak analiz metodlarının bazıları; histogram, gruplama, korelasyon, neden sonuç analizi vb. olabilir.

Analiz aşamasında dikkat edilecek konulardan birisi de, süreçlerin katma değer üretip üretmediği konusudur. Bu aşamada bu süreç ve faaliyetlerin

incelenirken üç farklı kategoriye ayırarak gruplandırmak daha sonra değişim mühendisliğinin uygulanacağı süreçleri seçerken de faydalı olacaktır. Bu kategoriler “iş katma değeri üreten süreçler (BVA), gerçek katma değer üreten süreçler (RVA), hiç bir katma değer üretmeyen süreçler (NVA)” şeklinde ayrılabilir (Roberts 1994).

İş katma değeri üreten süreçler, müşteri açısından bir şey ifade etmeyen fakat şirket için ve o işin yapılabilmesi için gerekli olan süreçlerdir, örnek olarak, bir imalat emrinin verilmesi yada depodan malın imalata çekilebilmesi için doldurularak depo sorumlusuna iletilen malzeme talep formunu verilebiliriz. Bu süreçlerin nasıl olduğu müşteri açısından bir şey ifade etmemektedir. Fakat, bu süreçlerin olmaması durumunda şirket içinde işlerin aksayacağı gerçektir, yani bu süreçler şirket için gerekli olan süreçlerdir.

Gerçek katma değer üreten süreçler ise; müşteri için önemli olan, müşterinin o süreç için para ödeyeceği ve o süreç çıktısına sahip olmaktan mutluluk duyacağı süreçlerdir. Başka bir deyişle, bu sürecin gereği gibi çıktı üretmemesi durumunda müşterinin rahatsız ve memnuniyetsiz olacağı ve işletmenin müşteri kaybına yol açmasına sebep olacağı türden süreçlerdir.

Hiç bir katma değer üretmeyen süreçler ise, müşterinin gözünde hiç bir anlam ifade etmeyen, aslında şirket içinde de pek önemi olmayan yani olmaması durumunda işlerin aksamayacağı türden süreçlerdir. Bu süreçler zaman içinde çeşitli sebeplerden dolayı oluşmuş, fakat, kendilerinin oluşmasına sebep olan nedenlerin ortadan kalkmasına rağmen kendileri hiç kimse tarafından sorgulanmadığından ve zaman içerisinde bir gelenek haline almış olmalarından dolayı ve de insanların alışkanlıkları dolayısıyla hayatta kalan ve devam ettirilen süreçlerdir. Bu tip süreçler süreçlerin değişim mühendisliği çalışması içinde ilk olarak incelenmesi, üzerinde durulması gereken süreçlerdir.

#### 4.2.6 İş süreçlerinin seçimi ve önceliklerine göre belirlenmesi

İş süreçleri yukarıda belirtilen şekilde gruplara ayrıldıktan sonra bu süreç ve faaliyetler içinde öncelikle hiç bir katma değer üretmeyen süreçler üzerinde durmak gerekir. Bu süreçler, müşteri gözünde bir değer ifade etmediği gibi organizasyon içinde de bir anlam taşımıyorlardır. Yıllardır gelenekselleşmiş bir yapı içinde kendini koruyan ve şirket içinde bulunan bir çok çalışandan daha uzun zamandır şirket yapısı içinde olan süreçlerdir. Bu süreçler zaman içinde kendisinin var olmasını sağlayan gerekçelerin ortadan kalkmasına rağmen kendileri varlıklarını sürdürmeye devam etmiş ve kimse tarafından da sorgulanmadıkları içinde üzerlerinde hiç düşünülmemiş süreçlerdir.

Bu süreçler öncelikli olarak üzerinde durulması gereken süreçlerdir. Değişim mühendisliği çalışması çerçevesinde değişim mühendisliğinin uygulanacağı süreçler seçilirken ilk olarak ele alınması gereken süreçler bu süreçlerdir. Fakat bu süreçlerin değişim mühendisliğinin uygulanacağı süreci belirlemek için tek başına yeterli değildir.

Değişim mühendisliği çalışması içinde ele alınacak süreçleri seçerken süreç analizi kısmında da belirtildiği üzere müşteri isteklerini gerçekleştirebilmek için gerekli olan süreçlerde değişim mühendisliği çalışması içinde ele alınacak, seçilecek süreçlerdir. Bu süreçlerde tıpkı hiç bir değer eklemeyen süreçler gibi belirli bir küme oluştururlar. Değişim mühendisliği çalışması içinde yeniden yapılandırılmanın uygulanacağı süreçler bu kümenin içinde yer alan süreçlerdir.

Değişim mühendisliği çalışmasının uygulanacağı süreçlerden oluşan bir başka kümeyi ise, rakiplerin üstünlükleri ve bu üstünlükleri belirleyen süreçler oluşturur. Bu süreçlerde pazar araştırmaları ve kıyaslama (benchmarking) sonuçlarına göre belirlenir.

Bir diğer süreç kümesi ise, ki bu değişim mühendisliği çalışmasının ilk defa uygulanacağı bir şirket için çok önemli olan bir süreç kümesidir; değişim

mühendisliği çok kolay ve çok kısa zamanda uygulanabileceği ve gerçekten dikkate değer sonuçlar üretebileceği süreçlerdir. Bu süreçler sayesinde değişim mühendisliği çalışmasından çok kısa zaman içinde çok çarpıcı sonuçlar elde edilebilir. Yine elde edilen bu sonuçlar değişim mühendisliği çalışmasının, tamamının başarıya ulaşabilmesi açısından ve şirket içinde değişim mühendisliği projesine duyulan kuşkuyu ve direnci ortadan kaldırması açısından çok önemlidir.

Değişim mühendisliğinin uygulanacağı süreçleri seçerken dikkate alınması gereken bir diğer nokta da teknolojinin ve bilişim sistemlerinin çok kolay bir biçimde uygulanabileceği; özellikle bilgi akışının ve raporlamanın hızlandırılabilmesi, dolayısı ile de karar verme süreçlerinin hızlandırılabilmesi süreçlerdir.

Değişim mühendisliğinin uygulanabileceği süreçler belirlenirken, herhangi bir proje için söz konusu olan faktörler de doğal olarak burada geçerlidir; zaman, yeterli maddi kaynak ve insan kaynağı gibi. Bu faktörlerde dikkate alınmalıdır. Bütün bu süreç kümelerinin içinden varsa hepsinin ortak kesişimi olan süreçleri seçmek başarılı bir değişim mühendisliği çalışması sonucunda en etkin, en çarpıcı gelişmeyi ve en fazla getiriye sağlayacak süreci seçmek anlamına gelmektedir.

İş süreçlerinin seçiminde ve önceliklerine göre değerlendirilerek önem sırasına konmasında, işletmeler, kendilerinin belirlemiş oldukları kriterlere göre yapabilirler, fakat, yapılacak olan işlerde genel hatlar yukarıda belirtildiği gibidir. Nitekim, Manganelli ve Klein (1994) de öncelik sırasını belirlemede üç önemli faktörün göz önüne alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu faktörler;

–Etki; İşletme amaçlarını gerçekleştirmedeki mevcut ve potansiyel payı,

–Büyüklik; Her sürecin kullandığı kaynaklar,

–Kapsam; Maliyet, risk, zaman, ve sosyal değişiklikler.

Bütün bunlar iş süreçlerinin seçilerek, öncelik sıralarının tespit edilmesi açısından ve gerekli görülürse bu iş süreçlerinin gruplanarak daha kolay incelenmesi açısından yardımcı olacak niteliktedir. Bu sayede yönetim hangi süreçlere değişim mühendisliğini uygulayacağını ve bu uygulamanın hangi sırada gerçekleşeceğine daha kolay karar verecektir.

#### **4.2.7 Kaynakların belirlenmesi**

Bu adımda her faaliyet için, maliyetler, günlük, haftalık...gibi. faaliyetlerin tekrarlanma sıklıkları, miktarları, birim maliyetleri ve yıllık maliyetler gibi mevcut sürecin veya çıktının elde edilmesi için gerekli işlemlerin maliyetleri çıkarılır. Kullanılan kaynaklarda belirlenebilir. Bu uygulamaya sonucunda gerçekleşecek gelişmeyi görmek açısından faydalı olacaktır.

Düşünülen yeni faaliyetler içinde gerekli maliyet işlemleri tahmini olarak yapılır ve aynı zamanda uygulama sonucunda elde edilecek maliyet işlemleri de yine tahmini olarak hesaplanır. Bu durum aynı zamanda değişim mühendisliği çalışmalarının geçerliliği için bir gösterge teşkil edecektir. Elde edilen değerler sonucunda, değişim mühendisliğinin uygulanacağı faaliyetler için gerekli olan kaynakların ne şekilde, nereden karşılanacağı tespit edilir. Buna örnek verecek olursak, zarar edilen bir faaliyetin elden çıkarılarak veya kapatılarak kaynaklarının buraya aktarılacağı gibi, kar seviyesi yüksek olan bir ürün veya bölümden belli bir miktarda ayrılarak yapılabileceğini söyleyebiliriz. Bu karar, işletme tarafından bu örneklere benzer veya farklı olarak verilir.

#### 4.2.8 Misyonun, vizyonun ve amaçların tanımlanması

Değişim mühendisliği çalışmalarının başarısına doğrudan etki eden en önemli iki faktörden birisi şirketin misyonu, diğeri ise vizyonudur. Bir çok şirket için, şirketin misyonu zaten mevcuttur. Misyon yada diğeri bir deyişle şirketin varoluş sebebi yazılmış olmasa bile bu şirketin hayata geçmesi ile birlikte bir şekilde belirlenmiş olur.

Temel olarak misyon “Ne tür bir işletmeyiz ve yaptığımız iş nedir?” sorularına verilen cevaptır. Burada görüldüğü gibi bu sorular işletmenin kendisini ve yaptığı işi bilmeyi tanımayı gerektiren sorulardır. İşletmeler, toplum değerlerine uygun bazı fonksiyonlar icra ederek kendilerini meşrulaştırmaya çalışırlar. Bu meşru olma çabası ise, her işletmeye bir misyon yükler. Dolayısı ile işletmeler toplum içinde kendi misyonlarını açık bir şekilde tanımlamak durumundadırlar. Misyonun tanımlanması işletmenin tanımlanması demektir. İşletmenin şu anda faaliyette bulunduğu pazar, mamulleri fonksiyonları ve faaliyetleri bu tanımlamanın temel unsurlarıdır [5].

Vizyon ise, işletmenin misyonuna ulaşmak için geleceğe, şirketin ne olmak istediğini ifade eden bir bildiri niteliği taşımaktadır. Vizyonun belirlenmesinde şirket, piyasa şartlarını, işletmenin zayıf ve güçlü yönlerini, müşterilerinin istek ve beklentilerini ve geleceğe yönelik durum hakkında tahminlerini dikkate almalıdır.

Değişim mühendisliği çalışması içinde işletme misyonu ile vizyonu arasında muhakkak bir köprü kurulmalıdır. Bu köprüyü M. Hammer ve J. Champy “Eylem savunusu” olarak adlandırmaktadır [10].

Eylem savunusu işletmenin misyonu ile vizyonu arasındaki bağıdır, yani işletmenin bulunduğu yer ile gitmek istediği yer arasındaki köprüdür. İşletmenin neden köprünün öbür tarafına gitmek istediğinin kuvvetli bir

dayanağı ve izahıdır. Kısacası Eylem savunusu şirketin niçin değişime ihtiyaç duyduğunu insanlara anlatan bildiridir.

Şimdi bu misyon, eylem savunusu ve vizyonu değişim mühendisliği açısından ayrı ayrı ele alıp inceliyelim. Misyon, eylem savunusu ve vizyonun belirlenmesinden doğal olarak üst yönetim sorumludur.

#### 4.2.8.1 Misyon

Misyon, yukarıda da belirtildiği gibi şirket veya organizasyonun varoluş sebebidir. Şirketin toplum hayatında ve ekonomide üstlendiği rolün tanımıdır.

Misyonun tanımlanması esnasında aşağıdaki üç sorunun cevabı verilmelidir:

1- “Şirket veya organizasyon ana yeteneklerini kullanırken hangi fonksiyonlara uyacaktır?” (Lowenth, 1993).

Bir çok organizasyonun bu soruya verdiği cevap o anda ürettikleri ürün ve hizmetler olmaktadır, fakat bu yaklaşım oldukça dar odaklı bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın bir sonucu olarak bir çok organizasyonda ve şirkette, liderlik, büyüme için gerekli olan yeni fırsatlara ve değişikliklere gerekli olan tepkiyi kaçırma eğilimindedir. Bu değişim mühendisliği çalışması için başarısızlık anlamına gelebilecek bir yaklaşımdır. Oysa bu soruya “organizasyon ana yetenekleri ile müşteri istek ve beklentilerini sentezleyecek” bir cevap en iyi cevap olacaktır. Bu şekilde organizasyon müşteri istek ve beklentilerine uygun yeni ürün veya hizmet üretebilir, değişikliklere anında tepki verebilir duruma gelecektir.

2- “Bu ana yetenekleri kimler için kullanacaktır?” (Lowenth, 1993)

Bu sorunun cevabı olarak, organizasyon açık bir biçimde, organizasyonun ana hedefi olan şu anki ve potansiyel müşteri kitlesini belirlemelidir. Yani hedef pazarını, coğrafik, finansal, etnik ve benzeri şekilde bölümlendirmeli ve tanımlamalıdır. Bu sayede liderler, şirketin önünü rahatça görerek ona göre davranabilirler.

3-“Kendi yönlendirici, itici güçleri nelerdir, bunları nasıl kullanacaktır?”  
(Lowenth, 1993)

Burada organizasyon bu misyonu gerçekleştirebilmek için kullanacağı ve kendisinde gördüğü itici güçlerini tanımlamalıdır. Organizasyon içinde olan itici güçler üzerinde odaklanmalıdır. Bu bölüm organizasyona ve şirkete ucuz mal satan, teknolojiye lider, pazarın yönlendirdiği, esnek bir yapı yada orta seviyeli sıradan bir yapı mı olacağını dikkati çeker. Bu bölüm aynı zamanda vizyon içinde temel oluşturan bir bölümdür. Bu organizasyonun veya şirketin yeni bir ürünü kabul veya ret mi edeceğini veya pazar fırsatlarını, misyonuna göre nasıl değerlendireceğini belirler.

Bir organizasyon veya şirketin misyonu onun gelecek için planlarının temel dayanağıdır. Bir anlamda varoluşudur, felsefede varoluş sebebi olmayan hiç bir şeyin olmadığı kabul edilir, bu durum ekonomik hayatımızda da böyledir. Bu durumda varoluş sebebi olmayan şirket ve organizasyonlar hayatta kalamayacaklardır.

Ülkemizde bir çok şirketin misyonu dökümanete edilmiş değildir. Misyonun canlı tutulabilmesi, geliştirilebilmesi için tanımlanmış ve dökümanete edilmiş olması gereklidir. Aksi takdirde şirketler var olurlar ama gelişmeleri çok zor ve tesadüflerin sonucuyla çok bağlantılı olur.

Bu sorulara verilen cevaplar neticesinde şirket misyonu belirlenmiş olur. Şayet misyonu daha önce belirlenmiş değil ise, bu cevaplar yardımı ile belirlenmeli, dökümanete edilmeli ve çalışanlara aktarılmalı ve anlatılmalıdır.

Bu sayede alınacak kararlar, yapılacak faaliyetler,ve değerlendirmelerde, belirlenecek amaçlar ile planlarda bir çatı oluşturulması ve birbirini bütünlük ve destekler hale gelmesi sağlanır.

#### 4.2.8.2 Vizyon

Bir işletmenin vizyonu o işletmenin gelecekte, misyonu doğrultusunda, olmak istediği noktayı belirler. Vizyon üst düzey yönetici veya yöneticiler tarafından oluşturulur.

“Vizyon en genel halde bir işletmenin geleceği üzerine ve müşteri beklenti ve ihtiyaçlarını ne şekilde karşılayacağı üzerine yazılmış bir yazıdır” [15]. şirket çalışanlarına işlerini nasıl yapacaklarını ve gerektiğinde inisiyatiflerini nasıl kullanacaklarını belirlemelerinde işletmenin misyonu ile birlikte bir kılavuz niteliği taşır.

“Vizyon her şeyden önce hedefleri, amaçları ve benzeri konuları tanımlamaktan ziyade eğer işletmenin gelecek 5 yıl içinde nasıl görünmesi gerektiğini çok genel bir biçimde belirlemelidir. İşletme içinde liderlik ve yaratıcı düşünceyi motive edecek bir halde olmalıdır” (Murray 1994).

Vizyon, misyondan farklı olarak işletmenin gelecekteki görüntüsünü ortaya koymalıdır; pazarın veya teknolojinin nasıl kontrol altında tutulacağı, insanların nasıl davranacağı, birbirleri ile olan ilişkilerini, şirket ve tedarikçi ilişkilerin v.b. şeyleri kapsamalıdır.

Vizyonun yukarıdaki tarifinden anlaşılacağı üzere vizyon en üst düzeydeki kişinin, bu yönetim kurulu başkanı veya şirket sahibinin, aklında zaten mevcut olan, olması gereken bir düşünce, görüştür. Bu kaynaktan yola çıkarak vizyon, yanlış anlamaya müsaade edilmeyecek şekilde, şirket çalışanlarının anlayabileceği tarzda tanımlanarak dökümanente edilmelidir.

Elbette vizyonun oluşturulması esnasında diğer üst düzey yöneticilerde yer almalıdır.

“Vizyonun tanımı içinde somut şeyler yer alabileceği gibi soyut şeylerde bulunabilir: binalar, makine parkı, teknoloji gibi somut örnekler, iş gücü, takım çalışması, liderlik ve benzeri ilişki şekilleri yada tedarikçiler, müşteriler, rekabet ve yükümlülükler gibi soyut kavramlar olabilir.” (Murray, 1994).

Vizyonun şirket içinde duyurulması ve benimsetilmesi ve de özellikle herkes tarafından doğru olarak anlaşılması çok önemlidir. Bunu sağlayabilmek için grafiksel yöntemler ve benzeri iletişim araçlarının kullanılması oldukça faydalı olacaktır.

Vizyonun oluşturulması esnasında en önemli konu yine müşteri beklentileri ve istekleri olmalıdır. Vizyon, bu beklentileri baz alarak oluşturulmalıdır, aksi takdirde gelecekte şirket bu ihtiyaç ve beklentilerin çoğunu karşılayamayacak duruma düşebilir.

Kısacası vizyon geleceğe doğru bakış açımızı ifade eder. Bunu gerçekleştirmek içinde mevcut gerçeklerin ve durumun bilinmesi gerekir. Bu gerçekler neticesinde geleceği planlayabilir ve bakış açımızı ortaya koyabiliriz. Vizyon da işte bu bakış açımızın ifade edilmiş halidir.

Vizyonun değişim mühendisliği çalışması içinde ki yerini ise şu şekilde tarif edebiliriz ki bu da vizyonun oluşturulması esnasında muhakkak suretle dikkate alınması gereken bir konudur, vizyon, şirket içindeki insanlar ile pazarın ve pazarı belirleyen müşterilerin şirketten geleceğe yönelik olarak bekledikleri arasında bir tercümandır. Çalışanlara, uygulamaların belirli doğrultuda gerçekleşmesi için rehberlik görevi yapan ve onlara yol gösteren bir araç olarak görmek gerekir.

Değişim mühendisliği çalışmasında müşteri ve işletme arasındaki ilişkiler göz önüne alınarak bir vizyon oluşturulur, bu vizyon oluşturulmasında süreç

içerisinde çalışanlarda dikkate alınır. Oluşturulan vizyonun geçerli olması ve hayatta kalabilmesi için gerçekçi olması ve muhakkak suretle üst yönetim tarafından çalışanların anlayabileceği, ve görebileceği şekilde açıkça desteklenmesi gereklidir.

#### 4.2.8.3 Eylem savunusu

Eylem savunusu J. Champy tarafından tanımlanmış ve destek bulmuştur. Değişim mühendisliği projesi içinde direnç sürekli dir. Bu direnci baştan kırmak veya en aza indirmek ve çalışanların bu proje için motivasyonunu sağlamak amacıyla tüm şirket geneline açık ve net bir mesaj verilmelidir. Bu mesaj iki ana kısımdan oluşmalıdır [10];

1.Şirket olarak bulunduğumuz yer bu ve bu yerde kalamayacak oluşumuzun nedeni de şu.

2.Bizim şirket olarak olmamız gereken şey ve yer işte şu.

İlk kısımda değişim için zorlayıcı olan faktörler göz önüne serilmelidir. Şirkete ayakta kalabilmek için değişim mühendisliğinin şart olduğuna dair güçlü bir mesaj verilmelidir.

İkinci kısım ise, vizyondur.

Eylem savunusu her şeyden önce gerçek olmalıdır. Yani şirketin pazardaki durumunu yansıtmalı ve gerçekten değişime, değişim mühendisliğine ihtiyaç duyulmasının sebebi açık ve net bir şekilde yer almalıdır. Kısa, anlaşılır ve zorlayıcı olmalıdır. Çalışanlar tarafından kabul edilebilir ve mantıklı olmalıdır. Uygun kanıtlarla değişim mühendisliğinin gerekliliği ortaya konmalıdır. Şirketin başarısızlıkları söz konusuysa bu eylem savunusunda açıkça yer almalıdır. Bütün bunlar tanımlanırken abartılmamalı ve anlatılanlar doğru ve yalın olmalıdır.

Eylem savunusu da eğer bir şeyler yapılmaz ise, bunun şirkete getireceği maliyeti açık bir biçimde ifade etmelidir.

Eylem savunusu, yapılacak “eylemin” (değişim mühendisliğinin) savunusudur ve değişim mühendisliği çalışmasındaki amacı işin en başında, sonradan çok farklı şekillerde ortaya çıkabilecek olan direnci engellemek veya en aza indirilmesini sağlamaktır. Dolayısı ile eylem savunusu, değişim mühendisliği çalışmasının daha kolay gerçekleşebilmesi, çalışanların desteğinin ve yardımlarının kazanılması ve gerekli değişim için kişilerin hazırlanmasında yardımcı bir araçtır.

#### **4.2.9 Tasarım ve planların oluşturulması**

Elde edilen bilgiler sonucunda, hangi süreçlere değişim mühendisliğinin ne şekilde veya nasıl uygulanacağını tasarlanarak planlanması gerekir. Bu aşamada teknoloji, bilgi ve insan potansiyelinin birbiriyle uyumlu bir şekilde optimize edilmesi, alternatiflerin belirlenmesi, kontrol noktalarının tespit edilmesi...v.b. gibi faaliyetler tespit edilerek gerekli planlar hazırlanır ve dökümanete edilir. Genel olarak bu aşamayı teknik, beşeri ve uygulama planı şeklinde belirleyebiliriz.

##### **4.2.9.1 Teknik tasarım**

Bu aşmanın temel amacı değişim mühendisliğinin uygulanması sonucu oluşacak yeni süreçlerin teknik boyutunu belirlemek ve bu yeni süreçlerde gerekli olan teknik araçları tespit etmektir. Değişim mühendisliğine tabi tutulan süreçler için gerekli teknolojinin tanımlanması, sistemlerin tespit edilmesi, standartların oluşturulması ve dökümanete edilmesi ve beşeri kaynaklar ile uyum içerisinde olup olmayacağı incelenir. Bu açıdan şu sorulara cevap aranır;

- Yeni tasarlanan süreçlerde hangi teknik kaynak ve teknolojiye ihtiyaç duyulacaktır?
- Bu teknik kaynağın ve teknolojinin nereden, ne şekilde, nasıl sağlanacaktır?
- Yeni tasarlanan süreçlerde bilgi akışı nasıl, ne şekilde, ve hangi tür de gerçekleşecektir?
- Teknik ve beşeri kaynaklar arasında ki uyum nasıl sağlanacaktır?

Bu sorulara verilecek cevapların tespit edilmesi sonucunda uygulama planının hazırlanması ve kararlaştırılması kolaylaşacaktır. Teknik tasarım aşaması aşağıdaki adımlardan oluşmuştur;

#### **4.2.9.1.1 Süreçler arasındaki ilişkilerin incelenmesi**

Bu adımda süreçler içindeki faaliyetlerin birbiri ile olan ilişkilerinin yanı sıra, bu faaliyetlerin diğer süreçler ile olan ilişkilerinin belirlenmesi ve bunun sonucunda performansa olan etkileri incelenir. Performansı artırmak için bu faaliyetlerin daha iyi nasıl koordine edilebileceği incelenir. Gerek süreçlerin ve gerekse süreç içindeki faaliyetlerin birbirlerine olan etkilerinin en aza indirilerek performansın nasıl geliştirileceği tasarlanır.

#### **4.2.9.1.2 Bilgi ihtiyacının ve akışının tespiti**

Bu adımda, yeni tasarlanan sürecin akışının sağlıklı olarak yönetmek için gerekli olan bilgilerin neler olduğu, nerelerden ve nasıl elde edileceği belirlenir.

Bu bilgilerin işletme içerisindeki akışları yani, ihtiyaç duyulan bilginin nereden geleceği, hangi bilgilerin bir araya nerelerden elde edilerek

getirileceği, ve ilgili yerlere nasıl ulaştırılacağı ve bu akış sırasında bilginin gereksiz olarak tekrarlanmasını ve başka yerlere ulaştırılmasının nasıl engelleneceği belirlenir. Bu sayede gereksiz mutabakat da ortadan kaldırılır. Ayrıca süreçteki değişikliklerin belirlenmesi ve yapılabilmesi daha kolay sağlanarak, ilgisiz birimlerin yapabilecekleri değişikler engellenmiş dolayısıyla da oluşabilecek karmaşıklık engellenilmiş olur.

#### **4.2.9.1.3 Kontrol noktalarının tespiti**

Süreç yapısındaki kontrol faaliyetlerinin en aza indirgenmesi ve gerçekten gerekli olan yerlere kontrol noktalarının yerleştirilmesi gerekir. Süreç içerisinde yer alan, değer yaratmayan, ve maliyeti artıran bu noktaların optimize edilerek süreçlerin tasarlanması gerekir. Bu sayede ayrıca süreç akışının birbirini takip eden bir sıra içerisinde gerçekleşmesi ve sürecin çevrim zamanının artırılması sağlanmış olur.

#### **4.2.9.1.4 Teknolojinin belirlenmesi**

Değişim mühendisliği sonucu gerçek bir ilerlemenin sağlanabilmesi için teknolojik gelişmelerden en ideal şekilde yararlanılması gerekir. Teknoloji değişim mühendisliği çalışmasında bir katalizör görevi görür. Analiz etme, iletişim, kontrol etme, bilgileri sağlama ve depolama, üretim, bilgi akışı ve paylaşımı kısaca, süreç faaliyetlerini gerçekleştirmenin ve incelemenin sorunsuz, kolay, hızlı ve akıcı bir biçimde gerçekleşmesi yeni teknolojilerin uygulanması ile mümkündür. Ayrıca teknoloji, bilmediğimiz sorunlara çözüm getirmesi açısından da oldukça önemlidir. Yeni tasarlanan süreç için en ideal teknolojinin belirlenmesi gerekir.

#### **4.2.9.2 Beşeri tasarım**

Bu aşamada yeni tasarlanan süreçlerin beşeri boyutu belirlenir. Kariyer, ödül ve teşvik sistemi, görevler, örgütsel yapı bu aşamada tespit edilir. Bu aşama tasarlanırken aşağıdaki sorulara cevap aranır;

- Hangi tip beşeri kaynaklara ihtiyaç duyulacaktır?
- Sorumluluklar nasıl değişecektir?
- Eğitim planları neleri içerecektir?
- Kişiler nasıl motive edilecektir?
- Yeni örgütsel yapı nasıl olacaktır?

Bu sorulara cevap aranırken aynı zamanda mevcut durumun ve imkanların neler olduğunun da bilinmesi gerekir.

##### **4.2.9.2.1 Görev ve görev değişikliklerini belirleme**

Yeni süreçteki görevlerin, yetki ve sorumlulukların neler olacağı tasarlanır. Bu görev için gerekli olan tecrübe, bilgi ve kullanılacak araçlar ile görevin sınırları tespit edilir. Yeni görevler için, mevcut görevlerde ve uygun elemanlar da ne çeşit görev değişiklikleri olacağı tasarlanır ve yeni görev tanımları yapılır.

##### **4.2.9.2.2 Gerekli beceri ve personel ihtiyacını belirleme**

Yukarıda belirlenen görevler için, görevlerin özelliklerine göre gerekli olan yetenek ve beceriler tespit edilir. Bu özelliklere göre, görevi yerine getirecek olan personel ihtiyacı tespit edilir.

#### **4.2.9.2.3 Eğitim ihtiyacının belirlenmesi**

Yeni tasarlanan süreçteki personelin, görevini yerine getirebilmesi, süreçteki araçları kullanabilmesi, yeni süreci anlayabilmesi, bilgileri analiz edebilmesi ve değerlendirebilmesi, kısacası yeni süreçte olacak olan personelin yapılacak olan süreçlerin yeni tasarımı hakkında gerekli olan eğitim gereksinimlerinin tespit edilmesi ve bunun ne şekilde sağlanacağı belirlenmesi gerekir. Bu eğitim ihtiyacını belirlerken hem süreç öncesinde hem de sürecin akışı içerisinde sürekli olarak tekrarlanacağı da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durumda, süreç akışı içerisinde ne tip eğitimin verilmesi gerektiği de belirlenmelidir.

#### **4.2.9.2.4 Personeli yetkilendirme**

Süreç içerisinde olan personelin özellikle de müşteri ile temas halinde olan personelin, performanstaki artışı sağlamak amacıyla yetkilendirilmesi gerekir. Müşteriye verilen hizmetin kalitesini artırmak, sürecin akışını hızlandırmak amacıyla kişilerin yetenek ve becerilerini en iyi şekilde kullanmalarını sağlamak için gerekli ortam ve araçlar belirlenir ve ilgili personelin görevlerini yerine getirmeleri için, hangi kişilerin hangi yetki ve sorumluluklara sahip olacağı belirlenir ve kişiler yetkilendirilir.

#### **4.2.9.2.5 Teşvik sistemini ve kariyer yollarını belirleme**

Yeni tasarlanan süreç içerisindeki personeli motive edecek, uyum sağlamasını kolaylaştıracak olan teşvik sistemi tasarlanır. Bu sistem tasarlanırken, belirlenen hedeflere ulaşılması ve performansta istenen gelişmenin sağlanması motivesi yüksek olan personel sayesinde olacağı göz önüne alınmalıdır.

Yeni süreçteki görevler, geleneksel yapıda olduğu gibi hiyerarşik bir temele dayalı olmayacaktır. Temelinde bilgi ve yetenek içerecektir. Dolayısıyla da organizasyon yapısı daha basık olacak, yönetim kademe sayısı daha az olacaktır. Bu yüzden yeni süreçteki kariyer yolu eskisinden farklı olacaktır. Yeni kariyer yolunun iyi bir şekilde tasarlanması gerekir.

#### 4.2.9.3 Uygulama planlarının hazırlanması

İstenilen gelişmeyi sağlamak amacıyla elde edilen bilgiler ışığında hazırlanan veriler birbiriyle uyumlu hale getirilir. Gerek teknik ve gerekse beşeri tasarım sonucu elde edilen bilgiler birbiriyle uyumlaştırılarak uygulama planı hazırlanır. Bu plan hazırlanırken belirlenen vizyona destek verecek şekilde tasarlanır. Yeni sürecin girdi veya girdileri, istenilen çıktı veya çıktılarında kaliteyi ve doğruluğu sağlamak için kullanılacak olan metodlar, uygulamaya geçme veya uygulama sırasında ortaya çıkacak beklenmedik durumları da içerecek şekilde ayrıntılı olarak planlar hazırlanır ve dökümanite edilir. Şayet plansız olarak değişim mühendisliği çalışmasına başlanması sonuçsuz olacak ve zaman kaybından başka bir şey olmayacaktır.

Uygulama ile ilgili çeşitli alternatiflerin geliştirilmesi asıl amaca ulaşmayı sağlayacak olan planın tespit edilmesini kolaylaştıracaktır. En uygun planın seçiminde, işlemlerin en uygun şekilde bir araya getirilmesi, mutabakatın en aza indirilmesi, değer yaratmayan faaliyetlere yer verilmemesi ve en önemlisi istenilen gelişmenin sağlanıp sağlanamayacağı gibi kriterler rol oynar. Elde edilen yeni plan doğrultusunda eski süreç ile yeni sürecin karşılaştırılması gereklidir. Bu sayede ortaya çıkan gelişme daha açık görülür ve planın gerçekten etkili olup olmadığına karar verilebilir.

Uygulama planının hazırlanmasının bir önemli yararı da, üst yönetime sunulmasıyla gerekli desteğin kazanılması sağlar. Uygulama planı hazırlanırken

uygulamanın başarılı olup olmadığının değerlendirilebilmesi için gerekli kriterlerin tespit edilmesi ve geri besleme yollarının da belirlenmesi gerekir.

Yeni süreç planının hazırlanması ve kabul görmesi ile gerekli hazırlıkların yapılmasından sonra planın uygulanması aşamasına geçilir.

### **4.3 Uygulama Aşaması**

Bu adımda yeni tasarlanan süreç uygulamaya konur. Değişim mühendisliğinin gerçekleştirilmesi için, aşağıdaki uygulama yöntemlerinden yararlanılabilir;

- Pilot Uygulama,
- Direkt Uygulama.

#### **4.3.1 Pilot uygulama**

Burada ki amaç yeniden tasarlanarak geliştirilmiş olan sürecin tam anlamıyla uygulamaya geçmeden önce test edilmesidir. Bu testi yaparken yine yeni süreci değerlendirmede kullanılacak olan kriterler veya pilot uygulamaya uygun olarak bu kriterler sınırlandırılarak göz önüne alınır. Yeni süreçte kullanılacak olan araçlar ve yöntemler bu uygulamada da kullanılabilir. Asıl uygulamadan farklı olarak pilot uygulamada, uygulama alanı sınırlıdır.

Pilot uygulamaya başlamadan önce, pilot uygulamanın amacı, değerlendirme kriterleri, sınırları ve araçları tespit edilir. Daha sonra uygulama gerçekleştirilir ve sonuç değerlendirilir.

Pilot uygulama sonucu elde edilen veriler doğrultusunda, ortaya çıkabilecek olan eksiklikler tespit edilir. Ayrıca pilot uygulaması sonucu kişilerin bakış açıları, dirençleri veya gösterdikleri uyum hakkında da bilgi edinilir.

Asıl uygulamadan önce tespit edilen eksikliklere göre gerekli değişiklikler belirlenir ve uygulamaya geçmeden önce bu değişiklikler yapılır ya da başka bir alternatif plan denenmesi kararına varılır. Böylelikle, ana uygulamada daha az sorunla karşılaşılır.

Pilot uygulamasının başarı ile sonuçlanması neticesinde, üst yönetimden de onay alınarak asıl çalışmaya geçilmesi kararına varılır ve asıl uygulama çalışmasına başlanılır.

#### **4.3.2 Direkt uygulama**

Bu uygulama tarzında, işletmeler değişim mühendisliği çalışmasını pilot uygulama yapmadan direkt olarak tatbik ederler. Belirlenmiş hedeflere göre hazırlanmış olan planlar veya plan doğrultusunda iş süreçlerine veya sürecine değişim mühendisliği çalışması uygulanır.

Değişim mühendisliği, uygulamanın gerçekleştirilmesi ile son bulmamaktadır. Kullanılan teknik ve yöntemlerin daha da geliştirilmesi, yeni yapının korunması gerekir. Bunun içinde geri besleme sonucu elde edilen verilen analiz edilir. İstenilen hedefler gerçekleştirilse bile, sürekli değişen bir dünya yapısı içerisinde olmamız sonucu değişim mühendisliği çalışması devam etmesi ve kendisini sürekli olarak geliştirmesi gerekir.

#### **4.3.3 Sürekli gelişme**

Değişim mühendisliği çalışması tamamlandıktan sonra, zaman içerisinde ki değişim ve ihtiyaçları karşılamak amacıyla, işletme içerisinde sürekli gelişme çalışmaları yapılır.

Sürekli gelişme çalışmalarında, süreç içerisindeki personelin teknik araçlar ile donatılmaları, eğitimleri, yetkiler üzerinde yapılacak değişiklikleri, performans ölçüm değerleri....v.b. çalışmalarına dikkat edilir.

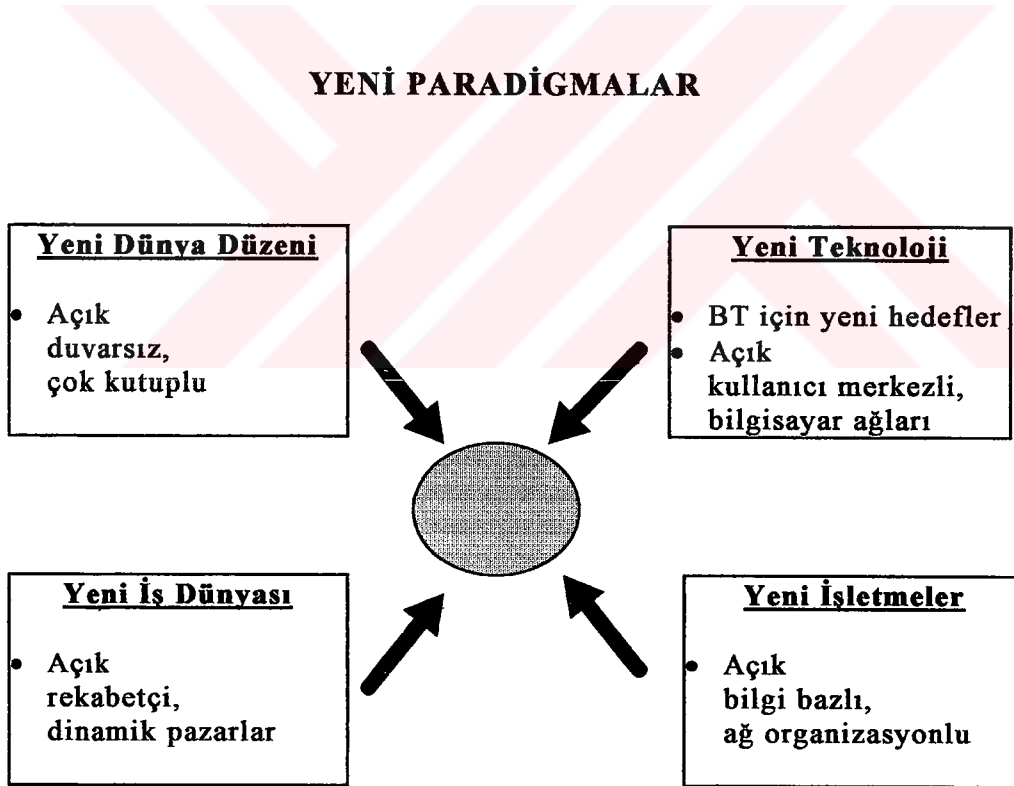
Çoğunlukla sistemler planlanır ve uygulanır. İlk uygulama esnasında bir kontrol yapılır ve sisteme yönelik bu kontrol süreklilik arz etmez. Özellikle de uygulama istenilen şekilde gerçekleştirilmiş ise, sistem kontrolü yerini bir çok iç kontrole bırakır. Bunun sonucu sistem statik bir hal alır. Globalleşen dünyamızın dinamik bir yapı içerisinde bulunduğunu göz önüne alırsak statik sistem ilk başlangıçta iyi, zaman içerisinde ise istenileni veremez hale gelecektir ve yetersiz kalacaktır. Sürekli gelişme ile sistem dinamik bir halde olur. Süreçteki yöntem ve tekniklerin yenilenmesini, gelişmesini ve geri besleme yardımı ile de işin tekrarlanmasını önler. Değişim mühendisliği sonucu yeni yaratılan iş sürecinin sürekli incelenerek geliştirilmesi istenilen gelişmenin daha da artmasına yardımcı olur.

Değişim mühendisliği çalışmasının başarıya ulaşması büyük ölçüde üst yönetimin desteğine bağlıdır. Bu çalışma yukarıdan aşağıya doğru hareket etmektedir. Üst yönetim ilgisini ve desteğini alt kademelerinde dikkatini çekecek şekilde göstermelidir. Değişim mühendisliği çalışması motivasyonu yüksek ve uygun araçlar ile donatılmış personel ve de uygun zaman ve yerler de başarıya daha rahat ulaşacaktır.

## 5. DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİNDE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ

Sanayi devriminden sonra rekabetin artması, pazarların dinamik bir hal alması, sınırların kalkması sonucu teknolojik gelişmeler önem kazanmıştır. Bu gelişmeler sonucunda bilgi çağı ortaya çıkmıştır. Bu yeni çağda bilgi teknolojilerini doğru olarak önemli getiriler elde edilmesini sağlamaktadır. Günümüzde modern teknolojinin gelişmesi, verimliliğin ve etkinliğin artmasına, büyük performans artışlarına sebep olmuştur.

Bilgi teknolojilerinin bu gelişimi beraberinde dört yeni paradigma getirmektedir [4]. Bunlar, yeni dünya düzeni, yeni iş dünyası, yeni teknoloji, ve yeni işletmeler şeklindedir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1: Bilgi teknolojilerinin getirdiği dört yeni paradigma [4]

- **Yeni dünya düzeni;** Sınırların ve duvarların kalktığı, iki kutupluktan çok kutupluluğa geçtiği açık bir düzen,
- **Yeni iş dünyası;** Rekabetin ön plana çıktığı, pazarların sürekli değiştiği ve dinamik bir yapı içerisinde olduğu bir düzen,
- **Yeni teknoloji;** Bilgi teknolojilerindeki yeni hedefler, kullanıcıların bilgilerini paylaşabildikleri ve birbirlerinin bilgilerine ulaşmalarını sağlayan bilgisayar ağı bir düzen,
- **Yeni İşletmeler;** Bilgiye dayalı yeni şirket yapılı bir düzen.

Günümüze yakın bir zamana kadar bilgi teknolojileri daha çok hız kazanmak amacıyla kullanılmıştır. Fonksiyonel bölümler içerisinde teknoloji maksimum verimi sağlamak amacıyla kullanılmıştır. Fakat süreçler üzerinde kullanılmaması nedeni ile istenilen fayda elde edilememiştir. Mevcut faaliyetleri hızlandırmaya çalışılırken yeni teknolojinin geçmişte var olamayan yeni teknikleri de beraberinde getireceği göz ardı edilmiştir. 1990'lı yıllardan sonra bu durum tersine dönmeye başlamış ve işletmeler koordinasyondan süreçlerin ilk tanımlanma aşamasında dahi yeni teknolojinin beraberinde olabilecek yeni teknikleri göz önünde tutmaya başlamışlardır.

Bilgi teknolojisi, değişim mühendisliği içerisinde doğru bir şekilde kullanılarak çok önemli bir katalizör görevi görür. Teknolojinin yanlış kullanımı, eski düşünme yöntemi ve eski davranış modellerini güçlendirerek değişim mühendisliği çalışmasını bir çıkmaza sokar. İşletmeler “Şu anda yaptığımız işleri geliştirmek ya da planlamak için yeni teknolojik imkanları nasıl kullanabiliriz?” sorusunun cevabını ararlar. Oysa ki sorulması gereken soru “Teknolojik imkanları, şu anda yapmadığımız şeyleri yapmak için nasıl kullanabiliriz?” olmalıdır (Hammer ve Champy 1994). Değişim mühendisliği işte tam bu noktada otomasyon çalışmalarından ayrılır. Otomasyonun tersine değişim mühendisliği yenilik getirir. Yepyeni amaçlara

ulaşmak için teknolojinin en son yeniliklerinden yararlanmasını gerektirir. Teknolojinin gerçek gücü var olduğunun bilinmediği sorulara çözüm getirmesidir.

Bilgi teknolojilerinin, değişim mühendisliğinde uygulanması tündengelim yani önce sorunu belirleyip ardından çeşitli çözümler arama yöntemi ile düşünmemeyi gerektirir. Bilgi teknolojilerinin, değişim mühendisliğinde uygulanması tümevarım yöntemi ile düşünmeyi gerektirir. Yani önce iyi bir çözüm bulmak ve sonra bu çözümün çözebileceği, işletmenin belki de henüz haberdar olmadığı sorunları bulmayı gerektirir [9].

Değişim mühendisliğinde belirlenen hedef ve amaçlara ulaşmak için bilgi teknolojisinin kullanılması, yeni sürecin yaratılmasında rehber görevi görebilir. Kullanılması için düşünülen bilgi teknolojisinin avantajları yeni sürecin akışının da şekillenmesine yardımcı olur. Ayrıca teknolojinin kullanılması ile de eski çalışma kurallarının yıkılmasına sebep olur. Mesela, telekonferans sistemi ile, uzak yerlerde çalışan insanların özel bir durum olmadığı sürece ender olarak bir araya gelme ve görüşme kuralını yıkmasını örnek verebiliriz. Bu durum değişim mühendisliğinin uygulanması için de bir fırsat yaratmış olur. Yani, eski yöntemleri yıkıp, yerine yeni yöntemleri yaratma uygulamasına fırsat vermesi yönünden de önemlidir.

Değişim mühendisliğinde teknolojik gelişmelerin kullanımı, insanların çalışma usullerini değiştirmesi ve radikal değişikliklerin yapılmasına imkan tanır. Eskisinden çok farklı ve daha önce hiç yapılmayan işlerin yapılmasına olanak tanıyan bilgi teknolojisi, değişim mühendisliği çalışmasının tamamlanmasına ve istenilen başarının elde edilerek işletmenin rekabet etmesine imkan verir. Unutulmaması gereken yapılan değişim mühendisliği çalışmasında bilgi teknolojilerinin yeni süreç ile uyum içerisinde olması gerektiğidir ve mevcut durumu teknoloji ile beslemenin otomasyona dolayısıyla da mevcut sorunları daha da etkin hale getireceğidir. Bu yüzden değişim mühendisliği çalışmasında, uygun yerlerde teknolojik destek almak, bilgiyi kaynağından alınmasını sağlayacak şekilde iletişimi sağlamak, bilgiye

her yerde ulaşmayı sağlayacak sistem kurmak, benzer görevleri bilgi teknolojisi sayesinde tek bir iş halinde birleştirmek...v.b. türde en uygun durum ve yerde en uygun teknolojiye dayanarak yapılmak gereklidir. Bilgi teknolojileri ile organizasyonlar artık müşteri ve tedarikçilerini de içine alacak şekilde genişlemişlerdir.

### 5.1 Bilgi Teknolojilerinin Mümkün Kıldığı Değişimler

Geleneksel organizasyonlarda karar almayı geciktiren sebeplerin en başında bilgi alışverişinin yavaş olması gelmektedir. Yine bu tarz işletmelerde içe dönük faaliyetlere odaklanılmıştır. Müşteriden uzak bir yapılanma söz konusu olmuştur. Şirketler müşteriye değil kendi içlerine yönelik faaliyetler odaklanmışlardır. Bu durumda yaratıcılığın ortaya çıkmasına engel olmaktadır. Teknolojinin kullanılması, gerek, karar verme işleminin hızlanmasına, gerekse yaratıcılığın ortaya çıkması gibi birçok faydayı beraberinde getirmektedir. Fakat en önemlisi çeşitli kuralları yıkmasıdır. Yani, yıkıcı etkisini de beraberinde getirmesidir. Mesela, “bilginin aynı anda bir tek yerde olması” kuralını yıkarak “bilginin aynı anda birden çok yerde olması” haline getirmiştir. Teknolojinin yıkıcı etkisi sonucu eski kuralların ortadan kalkarak yeni kuralların eskilerin yerlerine gelmesine yönelik bazı örnekleri aşağıdaki şekilde belirtebiliriz. Bu yıkıcı etki aynı zaman da değişime destek verir [9].

- **Eski Kural:** Bilgi aynı anda bir ek yerde bulunabilir,

**Yıkıcı teknoloji:** Ortak veri tabanları

**Yeni Kural:** Bilgi aynı anda gerektiği kadar çok yerde bulunabilir.

- **Eski Kural:** İşletmeler merkezîyetçilik ve merkezîyetçilikten uzaklaşma arasında seçim yapmak zorundadır.

**Yıkıcı teknoloji:** Telekomünikasyon ağları

**Yeni Kural:** İşletmeler merkeziyetçilik ve merkeziyetçilikten uzaklaşmanın avantajlarından aynı anda yararlanabilirler.

- **Eski Kural:** Tüm kararları yöneticiler verir,

**Yıkıcı teknoloji:**Karar destekleme araçları (veritabanları, modelleme programları)

**Yeni Kural:** Karar verme tüm elemanların işlerinin bir parçasıdır.

- **Eski Kural:** Saha elemanları bilgiyi elde etmek, depolamak ulaşmak ve aktarmak için bir ofise ihtiyaç duyarlar,

**Yıkıcı teknoloji:** Telsiz ile veri işletimi ve taşınabilir bilgisayarlar

**Yeni Kural:** Saha elemanları buldukları yerden bilgi iletişimi sağlarlar.

- **Eski Kural:** Muhtemel bir alıcıyla kurulabilecek en iyi temas kişisel temastır.

**Yıkıcı teknoloji:** Karşılıklı etkileşim sistemleri (videodisk)

**Yeni Kural:** Muhtemel bir alıcıyla kurulabilecek en iyi temas etkili temastır

- **Eski Kural:** Karmaşık işleri yalnız uzmanlar yapabilir

**Yıkıcı teknoloji:** Uzman sistemler

**Yeni Kural:** Bir uzmanın işini genel bir uzman yapabilir

- **Eski Kural:** Aradığınız şeylerin nerede olduklarını kendiniz bulmak zorundasınız

**Yıkıcı teknoloji:** Otomatik belirleme ve araştırma teknolojisi

**Yeni Kural:** Aradıklarınızın nerede olduklarını size kendileri söyler

- **Eski Kural:** Planlar periyodik olarak değiştirilir

**Yıkıcı teknoloji:** Yüksek performanslı hesaplama

**Yeni Kural:** Planlar anında değişir

Bunlara benzer şekilde teknolojinin etkileri daha bir çok örnekle de gösterilebilir. Bu örnekler teknolojiye gerçekleşen ilerlemelerin iş yapış tarzlarını ve kurallarını değiştirdiğini ve değiştirmeye devam edeceğini göstermektedir.

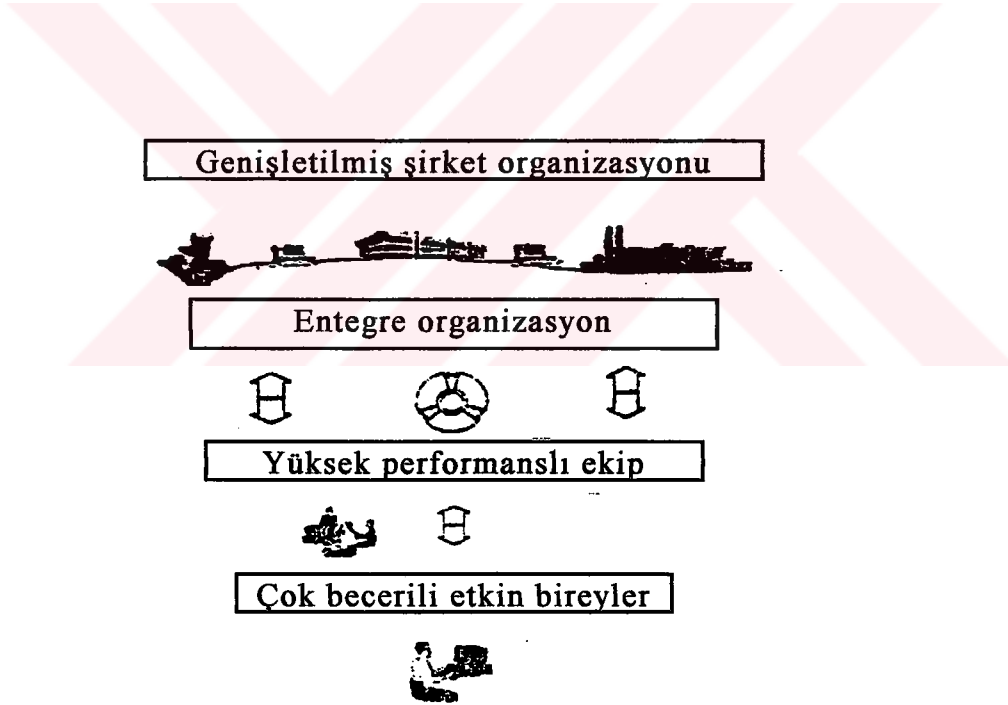
Bir fikir bilgi teknolojileri sayesinde çözülemeyecek olarak görülen bir çok sorunun çözülmesini sağlayabilir. Değişim mühendisliği ekibi, bu fikirlerin ortaya çıkmasında oldukça etkilidir. Ayrıca ekip, ortaya atılan fikirlerin etkilerinin bu teknolojiler sayesinde araştırabilir. Çeşitli süreçlerin kontrollerini veya oluşturulmuş işe, alt takımların durumlarını kontrol edebilir. Eldeki verilerle beraber bilgi teknolojisi bir çok özel durum için kullanılır. Bilgi teknolojisinde iletişim amacıyla kullanılan teknolojileri aşağıdaki şekilde tanımlayabiliriz [3].

–Telekonferans donanımları,

–Elektronik mail,

- Faks gibi kopya makinaları,
- Hücrel telefon ve sayfa teknolojileri,
- Yerel network ağları
- Telsizler, modemler,
- Uydu teknolojileri.

Değişen koşullar içerisinde başarılı bir yapıya sahip olabilmek için, işletmelerin, süreçlerinde değişim mühendisliğini uygulamaları ve uygulama esnasında bilgi teknolojilerinden de uygun bir şekilde yararlanmaları gerekir. Böylelikle organizasyonlarında istenilen değişim ve gelişimi sağlarlar.



**Şekil 5.2:** Bilgi teknolojilerinin mümkün kıldığı değişimler [4]

Yukarıdaki değişmelerin yanısıra, bilgi teknolojilerini uygulayan işletmelerin organizasyonlarında ortaya çıkan farklı değişimler de Şekil 5.2'de gösterilmiştir.

Bunların yanısıra teknolojiler çeşitli organizasyonel kabiliyetlere de imkan tanımaktadır. Yeni teknoloji sonucu oluşturulan, yeni işletmelerdeki bu imkanlar Tablo 5.1’de gösterilmiştir.

**Tablo 5.1: Yeni teknolojiler ve sağladığı imkanlar [4]**

<b><u>Hangi Teknoloji</u></b>	<b><u>Hangi Kabiliyete İmkan Veriyor</u></b>
<b>Modüler Mimari</b> Tek ve büyük bir yapı yoktur. Bunun yerine standart modüller vardır.	<b>Organizasyonel Bağımsızlık</b> Çalışma grupları bağımsız olarak çalışabilir ve iş amaçlarına göre hedeflendirilip, ödüllendirilirler.
<b>Küresel Ağ</b> Belirli standartlardan LAN ve WAN gibi oluşan şirket içi bir ağ ve gerçek zamanlı iletişim sağlıyor.	<b>Zaman ve Yer Bağımsız</b> Kişiler ve çalışma grupları birbirleriyle istedikleri zamanda iletişim kurabiliyorlar.
<b>Kooperatif İşlem (Cooperative Processing)</b> Şirket içinde ve dışında client/server uygulamaları	<b>İşbirliği</b> Bireyler ve gruplar, Client/server (hizmet talep edici ve verici sistemler) karşılıklı iş birliği içindedir.
<b>Uzmandan, uzmana (peer to peer) ağ protokolleri</b> Ağ yapısı hiyerarşik bir yapıda değil. Ağın herhangi bir noktasına belli kurallar dahilinde iletişim kurulabiliyor.	<b>İnançlı Katılım</b> Yetkilendirilmiş bireyler. Kenteol yerine kendi inanarak katılım. Bu katılım da kişi ve grupların ödüllendirilmesiyle sağlanabiliyor.
<b>Dağıtılmış Bilgi İşlem</b> Genelinde merkezi bilgisayar ağ kavramı terk edilerek bilgisayar yükü kullanıcılara dağıtılmaktadır	<b>Yetkilendirme</b> Bireyler ve çalışma grupları yetkilendiriliyor. Karar almaları sağlanıyor.
<b>Platform Uzmanlaşması</b> Kişi, grup, müşteriye özel donanımlar seçimi, örneğin, scannerlar, yazıcılar, file server, data base sever	<b>Beceri Kazanma</b> Bilgi işçilerinin uzmanlaşması teşvik ediliyor. Beceri ve uzmanlaşam ödüllendiriliyor.
<b>Ara Bağlantılar</b> İzole bilgi ve teknoloji adaları teknolojik ara yüzleri birleştiriyor	<b>Entegrasyon</b> Bağımsız organizasyon birimleri birleştirilerek şeffaf bir ağ organizasyonu oluşturuluyor.
<b>Açık Sistemler</b> Yazılımlar farklı platforma taşınabiliyor. Şirket dışı sistemlerde birlikte çalışabilmesi mümkün kılınıyor.	<b>Açıklık</b> İşletmenin sınırları kalkıyor. Tedarikçi ile müşteri daha yakın temas sağlanıyor. Çalışma grupları yer değiştirebiliyor.
<b>Kullanım Kolaylığı</b> Grafiksel kullanıcı arayüzü ile sistemlerin öğrenimi, kullanımı kolay hale getirilmiştir. Reklam, ses, ve imaj multimedya ile entegre durumdadır.	<b>Erişebilirlik</b> Bireyler ihtisaslaşmış ve çok becerili, bireyler yine aynı vizyona sahip organizasyon ağlarla donatılmış ve çalışanlar kararlara katılabiliyor.

Bilgi teknolojilerinin imkan tanıdığı değişimleri şu şekilde açıklayabiliriz.

### **5.1.1 Çok becerikli etkin bireyler**

Geleneksel yapıda kişiler belirli işler üzerine çalıştırılır ve bunun sonucunda o işte uzmanlaşırlar. Aldıkları eğitimlerde yine çalışacakları o işle ilgilidir. Günümüzde ise bu durum ortadan kalmaktadır. Kişilerin eğitimleri sadece kendi bölümlerini içerecek şekilde değil, işletme içerisinde bir çok bölümü kapsayacak şekilde yapılmaktadır. Böylece diğer faaliyetlerinde görölmesi, çalışma anında o faaliyetleri bilerek, o faaliyetler ile uyum içerisinde hareket edilmesi sağlanılmaya çalışılır. Ayrıca kişinin ufkunun genişletilmesi de bu eğitimin amaçlarından biridir. Bu eğitim çalışmasında multi-medya olanakları kullanılarak çok daha etkin sonuçlar alınmaktadır.

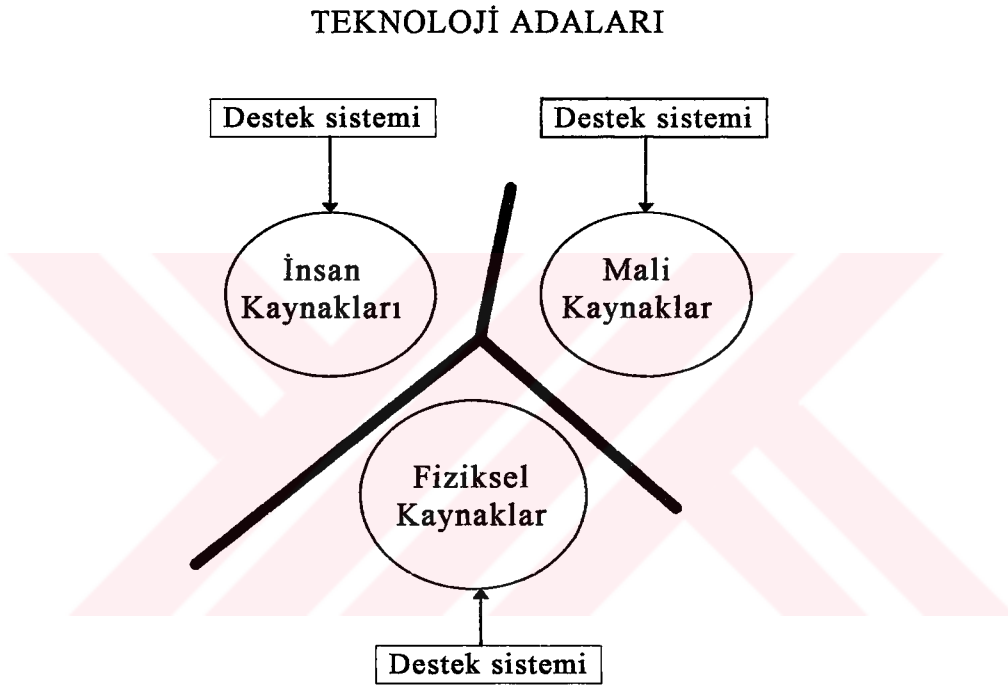
### **5.1.2 Yüksek performanslı ekipler**

Yüksek performanslı ekipler de tek birey yerine grubun tamamı yetkilendirilmiştir. Bu grupların birer sözcüleri bulunmaktadır. Bu grup açık bir ağla birbirlerine bilgisayar yardımı ile bağlıdırlar. Yüksek performanslı ekiplerin ortaya çıkmasında iki temel neden bulunmaktadır. Birincisi çalışma grubu teknolojisi, diğeri ise, değişim mühendisliğidir.

Çalışma gruplarının bilgi teknolojileri sayesinde oluşturulması, iletişimin ve süreçlerin etkinleştirilmesine imkan verir. Ayrıca bu gruplar, katma değer yaratmayan faaliyetleri ortadan kaldırır ve bilgi teknolojisi sayesinde karar almayı hızlandırır ki bu süreçlere değişim mühendisliğinin uygulanması sonucu oluşur. Aynı zamanda gruplar sinerjiden yararlanarak daha etkin faaliyetler ortaya çıkarırlar.

### 5.1.3 Entegre organizasyon

Çalışma gruplarının oluşması organizasyonu bir takım duvarlara bölünmüş gibi göstermektedir. Oysa bu organizasyonun bütünleşik yani, entegre bir yapıda olması gerekir. Bir organizasyonu entegre hale getirmek yani, kişilerin bilgilere ulaşması, kararların hızlı alınması, bütünleşik bir iş birimlerinin olması, ve kişilerin uyum içerisinde hareket etmesi teknolojinin kullanılması ile gerçekleşir.



Şekil 5.3: Entegre olmayan organizasyon [4]

Hem gruplara bölünme hem de bütünleşik bir yapıda olma bir ikilem yaratabilir. Fakat organizasyon bireylerin istediklerine kolayca sahip olmalarını sağlayan bilgi teknolojisi bu ikilemi ortadan kaldırır. Bu teknoloji tasarlanırken şirketin stratejilerini gerçekleştirecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu tasarımda veri tabanını ve bilgi teknolojilerini kapsayan bir değişim mühendisliği çalışması ile mümkündür.

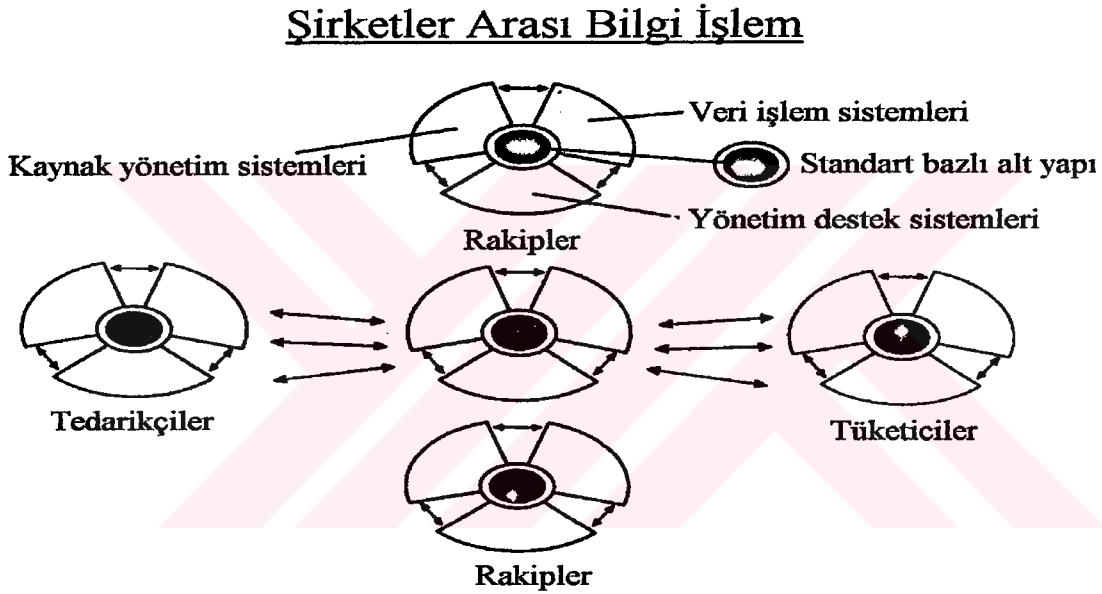


**Şekil 5.4:** Bilgi teknolojileri ve değişim mühendisliği sayesinde oluşan entegre organizasyon [4]

#### 5.1.4 Genişletilmiş şirket organizasyonu

Sanayi devriminden sonra işletmeler sadece kendi istedikleri üretimi gerçekleştirmiş ve müşterilerde bu ürünleri satın almışlardır. Rekabetin hızlanması, sınırların kalması ile beraber müşteri istek ve beklentileri de değişmeye başlamıştır. Önceleri patron olan işletmeler, artık müşterilerin beklentilerine yönelik üretim yapmaya başlamışlardır. Diğer bir deyişle patron müşteri olmuştur. Müşteri, üretici ve tedarikçi arasındaki ilişki daha karmaşık bir hal alarak bilgi veren ve alan birbirine girmiştir. Çünkü, üreticinin müşteriye istediği hizmet veya ürünü verebilmesi için, müşteriden sürekli bilgi alması ve bunu gerekli ise tedarikçisine iletmesi, aynı şekilde müşterinin de istediğini tam zamanında ve doğru olarak alabilmesi içinde ürün veya hizmet ile ilgili üreticiden sürekli bilgi alması sonucu, her iki tarafında isteyen ve sunan bir hal almasına dönüşmüştür.

Yeni dünya düzeninde şirketlerin değişime zorlanması sonucu organizasyonun yapısı da değişmektedir. Değişim dinamik bir hal almaktadır. Şirketler yapıları içerisine müşterileri de dahil etmeye başlamışlardır. Hatta daha büyük rakiplere karşı ayakta kalabilmek için ve müşteriye en iyi hizmeti verebilmek için diğer rakipler ile işbirliği içine girmektedirler. Bu işbirliğinde işletmeler, rakipler ve müşteriler birbirleriyle karşılıklı ilişkiindedirler (Şekil 5.5).



**Şekil 5.5: Genişletilmiş şirket organizasyonu [4]**

Sonuçta, şirketin iş süreçlerini değiştirmek ve şirketi rakiplerinin önüne geçirmek için teknolojik potansiyelden yararlanmak gerekir. Bunu sadece bir kerelik olarak görmeyip, yeni gelişmeleri sürekli takip ederek organizasyon içerisinde kullanmak dolayısıyla organizasyon içerisinde sürekli olarak devam edecek bir çalışmaya çevirmek gerekir. Değişim mühendisliği içerisinde teknolojinin rolü büyüktür. Fakat teknolojinin değişim mühendisliğinde tek faktör olduğunu düşünmek bir yanılgı olur. Nerede, nasıl, kimlerle, ne şekilde hareket edileceğinin de büyük bir önemi vardır.

Yani değişim mühendisliği çalışması bir birbiri ardı sıra gelen bir çalışma olarak görülmeli ve bütün içerisinde düşünülmelidir. \_\_\_\_\_



## 6. ÜRETİM SİSTEMLERİ ve DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ

### 6.1 Üretim Sisteminin Tanımı

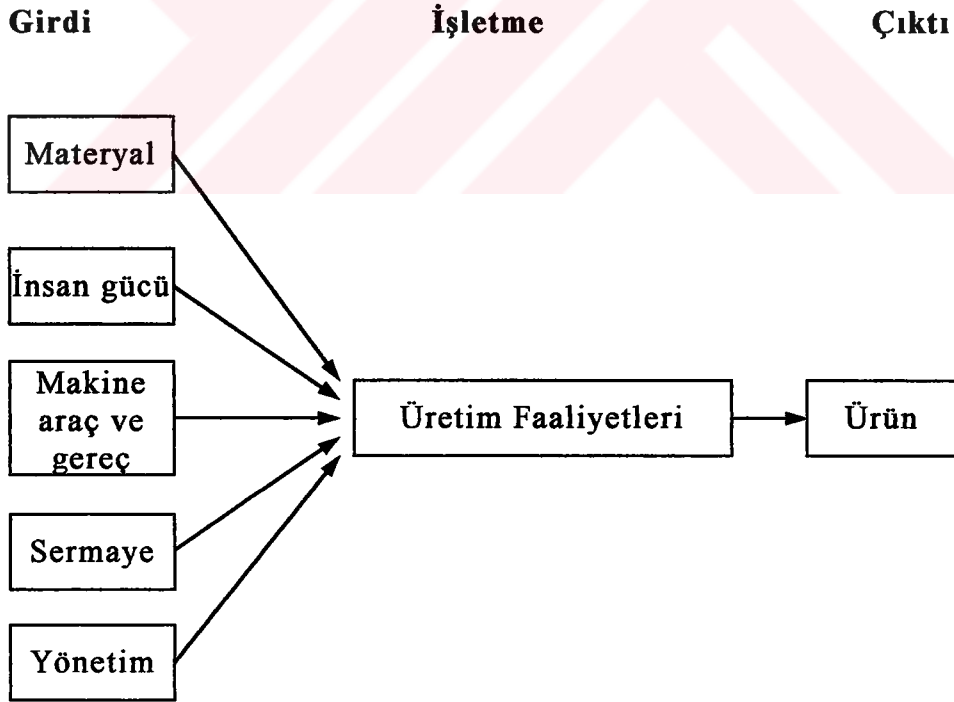
Üretim sistemlerini tanımlamadan önce “sistem” kavramını açıklamakta fayda vardır. Sistem belirli bir amacı yerine getirmek üzere düzenlenmiş birbirleri ile koordineli bölümlerden oluşur. Sistemi oluşturan ögeler girdi, işlem, çıktı ve geribeslemedir. Bir sistem kendisini oluşturan bir çok alt sistemden meydana gelir ve kendisi de daha büyük bir sistemin alt sistemidir. Bir sistemin kapsamının belirlenmesi sistemin amacına bağlıdır. Elemanlar tek başlarına değil, karşılıklı etkileşimleri ile dikkate alınır ve sistem bir bütün olarak tek tek parçaların toplamından daha fazla şey ifade eder.

Sistemi oluşturan ögeler göz önüne alındığında, bir üretim süreci, girdilerin işgücü, malzeme, enerji, ve bilgi gibi unsurlar, çıktıların ise, önceden elde edilmesi amaçlanmış mal veya hizmetler olduğu görülür. Girdi ve çıktılar arasında ki dönüşüm ise, teknoloji yardımı ile belirli yöntemler kullanılarak işlem birimlerinde gerçekleştirilir. Sistemdeki geri besleme ise, çıktılarda önceden tanımlanan özellikler ile gerçekleşen özellikler arasındaki farklılığı bildiren düzeltici karar niteliğindeki bilgi akışıdır (Top, 1996).

Sistemdeki birbiriyle ardışık olarak gerçekleşen bu faaliyetler “üretim sürecini” teşkil eder. Üretim sürecinde üretim faktörlerinin fiziksel, kimyasal, teknolojik ve ekonomik değişikliklere uğratılarak mamul hale getirilmesi amacı yürütülür (Şekil 6.1).

Bunu yanısıra, bir üretim sistemi üç farklı yapıyı içerecek şekilde bölünerek tanımlanabilir [2].

- 1- **Yapısal görünüm:** Üretim prosesinin statik görünümüdür. Sistem ve sistemle ilişkili faaliyetler dizisini içeren, ve üretim isteminin yapısı ile ilişkili olarak kullanılan metotları içerir.
- 2- **Teknolojikel görünüm:** Üretim sisteminin içerisinde yer alan değişimlere olanak tanıyarak istenilen ürünün elde edilmesi ile ilgili teknolojik sistemleri içerir. Aynı zamanda da analiz için kullanılan ve genellikle teknolojik diyagramlarla ifade edilen sistemleri de içerir.
- 3- **Yönetmel görünüm:** Üretim sistemlerindeki operasyon adımlarının, üretim prosesin de uygun şekilde gerçekleşmesi için gerekli olan yönetmel faaliyetleri içerir. (Programlar, kontrol aktiviteleri...gibi).

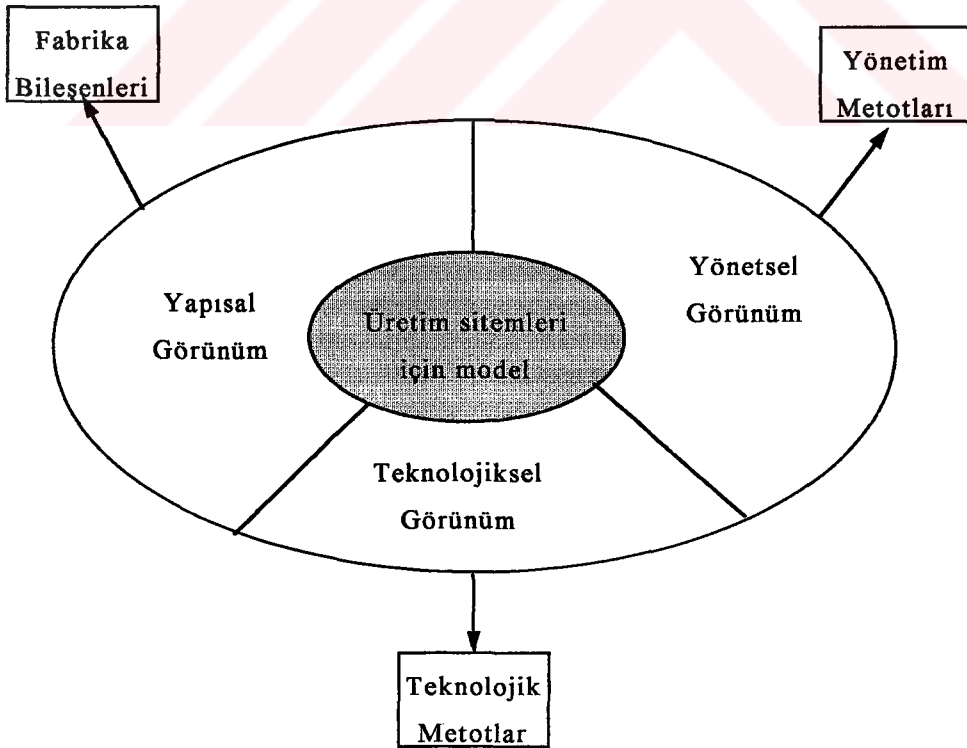


Şekil 6.1: Üretim süreci [18]

Üretim sistemleri aynı zamanda yukarıdakilere destek olacak şekilde belirli amaçlara göre de tanımlanabilirler. Amaç yönelimli olan bu yapı da amaçlar genel olarak üç farklı şekilde tanımlanabilir. Üretim sisteminin amaçlara göre bileşenlerini şu şekilde belirtebiliriz:

- Fabrika bileşenleri,
- Teknolojik metotlar,
- Yönetim metotları.

Bu amaçlar ile üretim sisteminin yapıları birbirlerine destek olacak şekilde birbirleriyle eşleştirilebilirler (Şekil 6.2). Böylece, sistemin sürekliliği sağlanabilir. Amaçlar bir çok farklı model yaratmak için serbestçe kombinasyon yapılabilir, değiştirilebilir ve tekrar konfigüre edilebilir.



Şekil 6.2: Üretim sistemleri için bir model [2]

## 6.2 Üretimin Amaç ve Görevleri

Üretim süreci kapsamı bakımından oldukça geniş, faaliyet hacmi çok yüklü ve işletmenin diğer fonksiyonları ile de ilişki içerisinde olan bir süreçtir. Pazarlama, finansman, araştırma ve geliştirme, personel ve satınalma bölümleri ile çok yakın ilişki içerisinde. Pazarlama, hangi üründen, hangi kalitede, hangi miktarda, üreteceği konusunda ihtiyaç duyduğu bilgiyi, finansman, sürecin ihtiyaç duyduğu araç ve gereçler için gerekli kaynağı nereden, nasıl temin edeceğini, arge, yeni ürünleri, üretim yollarını, satınalma, ihtiyaç duyulan girdileri temin eder.

Üretim sürecinde en önemli unsurlar miktar, kalite, zaman, ve maliyettir. Üretim sürecinin ana amacı, bu faktörler için en uygun değerlerin yani optimum değerlerin bulunmasıdır. Buna göre üretim sürecinin belli başlı amaçlarını şu şekilde belirtebiliriz [13].

- Tüketici isteklerinin fiyat, zaman, ve kalite açısından en iyi şekilde karşılanması,
- Stok düzeyinin mümkün olduğu kadar düşük tutulması veya stok devrinin artırılması,
- İşletmenin insan gücü ve makina kaynaklarından yararlanma derecesinin yükseltilmesi,

Bu amaçlara yönelik faaliyetlerin yürütülmesinde iki bakımdan ekonomik davranmak zorunluluğu vardır.

1. Malzeme, stok miktarı, insan, ve makine gücü... v.b. konular ile ilgili faaliyetlerin koordinasyonunda mamulün maliyeti,
2. Üretim yönetiminin kendi faaliyetlerinin mamulün maliyetine yansıyan payı.

Bu amaçları gerçekleştirmek oldukça zordur. Bu amaçların gerçekleştirilebilmesi için işletmelerin yapı ve özelliklerine göre üretime çeşitli görevlerde verilir. Bu görevlerden bazıları aşağıdaki gibidir [7].

- Üretimin planlanması,
- Üretim kayıtlarının tutulması,
- İş emirleri,
- Satılma istekleri
- Depolama ve stok kontrolü,
- Kalite kontrol,
- Ürün tasarımı,
- Kapasite kontrolü,
- Ambalajlama,
- Satılma,
- Sistem ve mühendislik çalışmaları...v.b.

Üretim bölümü işletmelerde genellikle en büyük ve en karmaşık bölüm olmaktadır. Hatta işletmeler, seçtikleri üretim tipine göre organizasyon yapılarını da belirlemektedir. Ayrıca işletmenin büyüklüğü de üretimin karmaşıklaşmasına neden olmaktadır. İşletme büyüdükçe ve üretim hacmi artıkça karmaşıklık atmaktadır. Bu da görevlerin artması ile beraber oluşabilecek sorunların ortaya çıkma riskini artırmaktadır.

### 6.3 Üretimde Değişim Mühendisliği

İmalat süreci hammaddenin girdi olarak alınarak çeşitli imalat metotlarına ve aşamalarına tabi tutularak bir ürünün çıktı olarak elde edilmesinden meydana gelir. Ürünü elde etmek için girdi olarak alınan hammadde bir takım fiziksel veya kimyasal değişikliklere tabi tutulur. Bu değişiklikler esnasında çeşitli makine ve sistemlerden yararlanır.

İşletmenin büyümesi ve üretim hacminin artması ile üretim daha karmaşık bir hal almaktadır. Bu karmaşıklık içerisinde belirlenen amaçlara ulaşmak daha da zorlaşmaktadır. Zaten, hem mamul stoklarını minimum düzeyde tutmak, hem müşteri isteklerini derhal karşılamak veya malzemeye yatırılan yatırımları düşük tutarken, insan ve makine gücünü tam kapasite ile çalıştırmak aynı anda gerçekleşmesi güç amaçlardır. Üretim hacminin artması ile bu daha da güçleşmektedir.

Diğer yandan işletmenin büyümesi sonucu, üretim merkezci veya merkezkaç yapıya dönüşmektedir. Merkezci yapıda bütün plan ve programlar bir merkezi ünite tarafından yapılmaktadır. Her işin ayrıntılarına kadar belirlenen bu yapıda orta kademedeki yöneticilere karar verme hakkı hemen hemen hiç düşmez. İnisiyatiflerini kullanmazlar ve yeni düşünceler ortaya çıkaramazlar.

Merkezkaç yapıda ise, plan ve programlar bir üretim ünitesince gerçekleştirilir. Komuta hattındaki yöneticilerin karar verme olanakları daha fazladır. Daha esnek bir yapıdadır. Fakat bu yapıda, kararlar arasında uyum sağlamak oldukça zordur. Aynı zamanda bölümler arası koordinasyonda çok zor gerçekleştirilir.

Üretimin aksamadan yürümesi, her şeyden önce gerekli hammadde, yarı mamulün istenilen şekilde ve zamanda hazır olması gerekir. Malzeme tedarikinde istenilen kalite, miktar ve zaman oldukça önemlidir. Üretim aşamasında da makine ve insan gücü kapasitesi sayesinde üretimin istenilen

şartlara göre gerçekleştirilmesi hedeflenir. Üretimde ölçü, performans, süreç akışı, tedarik zamanı...vs. gibi ölçüler önemli rol oynar. Bunlardan birinin veya birkaçının aksaması durumunda üretim de aksamalar, gecikmeler ortaya çıkar ve işlerin akışı kontrolden çıkmaya doğru gider ve kaos oluşabilir. Bunların yanı sıra stok kontrolünün de iyi yapılması gerekir. Stok durumun en iyi şekilde optimize edilmesi, işletmenin üretim, satış ve maliyeti açısından önemlidir. Hangi üründen ne kadar bulundurulması gerektiği, hangi üründen, ne miktarda ve ne zaman sipariş verilemesi gerektiğinin belirlenmesi gereklidir.

Üretim sürecinde önemli olan bir noktada, üretim faaliyetlerinin iş emirlerine uygun bir şekilde gerçekleşip gerçekleşmediğidir. Bunun içinde genellikle günlük olarak üretim ile ilgili bilgiler toplanır. Üretim bilgileri, muayene ve test bilgileri, malzeme bilgileri, makine ile ilgili bilgiler...vs. gibi. Bir işletmedeki üretim ile ilgili birçok bilginin toplanıp, incelenmesi oldukça zordur. Üretim hacminin ve çeşitliliğinin artması ile bu karmaşık bir hal alır. Bilgi akışı üretim ile ilgili değişik faaliyetler arasındaki koordinasyonu sağladığından malzeme akışının da tamamlayıcısıdır. Bilgi ve iletişim sistemlerinin amacı bilgi alışverişini gerçekleştirmektir. Bilgi olmadan iletişim, iletişim olmadan bilginin herhangi bir değeri olmayacağından bilgi ve iletişim sistemlerinin birlikte ele alınarak üretim sürecine uygun bir şekilde adapte edilmesi gerekir.

Üretim sürecinde yukarıdakiler veya bunlara benzer şekilde çeşitli sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlar, işletmenin üretim hacminin büyümesi ve ürün çeşitliliğinin artmasının yanı sıra, müşterilerin istek ve beklentilerinin çoğalması, bu isteklerin sürekli ve her an değişmesi ile beraber globalleşen bir dünya içerisinde üretiminde global isteklere cevap vermesi gerekliliği ile beraber daha da artmaktadır. Üretim süreci, hız, kalite, maliyet ve zaman kriterlerinin etkisi altındadır. Üretimin kriterlere cevap verebilmesi için ortaya çıkan veya çıkabilecek sorunlara kısa zamanda çözüm getirmesi gerekir. Bu çözüm etkili ve kalıcı olmalıdır. Mevcut süreçler üzerinde

uğraşmak zaman kaybından başka bir şey olmayacaktır. Mevcut yapıda yapılan değişiklikler günümüzde üretim açısından önemli olan dört unsurun yerine getirilmesi açısından bir anlam ifade etmeyecektir. Gerçek faydayı sağlamak için üretim süreçlerinin yeniden tasarlanması dolayısıyla değişim mühendisliğinde geçirilmesi gerekir. Bu sayede, gerek yeni yönetim teknikleri ve gerekse, yeni teknolojilerden en ideal şekilde yararlanılır. Süreçlerin yeniden tasarlanması ve içlerine teknolojik gelişmelerin en uygun şekilde adapte edilmesi ile üretim amaçlarının gerçekleştirilmesi mümkün olabilir.

Üretim sürecinin değişim mühendisliğinden geçirilmesi ile merkezci veya merkezkaç yönetimin avantajlarından yararlanılabilmektedir. Kişilere hem bağımsız olarak çalışmanın verdiği özgürlükle yeni düşüncelere sevk ederken, hem de fikirlerin ve koordinasyonun uyum içerisinde hareket etmesine olanak sağlar.

Müşteri isteklerindeki değişikliklerin veya hatalı olarak devam eden bir üretimdeki hatanın düzeltilerek değişikliğin anında yapılan üretime yansıtılması büyük kayıpların önlenmesi açısından önemlidir. Değişim mühendisliği sonucu yaratılan yeni süreç sistemi sayesinde ortaya çıkan değişiklikler anında üretim sürecine yansıtılır. Ayrıca yeni kurulan sürece uygun sistemle, genellikle üretim de günlük toplanan bilgilerin daha rahat depolanarak kontrol edilmesi, gerekli yer ve kişilere ulaştırılması, dolayısıyla bilgi ve iletişim akışının hızlanmasına sağlanabilir.

Bilgi teknolojileri sayesinde stok kontrollerinin yapılması daha kolay olmaktadır. Kullanılan ve ihtiyaç duyulan malzemenin, siparişin özelliklerinin, sisteme anında olarak yansıtılması ile en ekonomik stok seviyesi belirlenebilir. Böylece hem maliyetin azalması, hem de üretim akışının aksamaması sağlanmış olur. Bu sistemin faydası da bu sisteme uygun bir üretim süreci ile mümkün olur.

Gerek ürünün imal akış şeklinin, gerekse bu akışa destek verecek şekilde kullanılan teknolojik donanımlar ve yazılımların yeni baştan yaratılacak olan üretim süreçlerine adapte edilmesi, diğer bir deyişle süreçlerde değişim mühendisliğinin uygulanması ve teknolojik yeniliklerden destek alınması sayesinde, üretimde belirlenen amaçların ve istenilen gelişmelerin elde edilmesi mümkün olur. Bu amaçla değişim mühendisliğini üretimi uygulamada işletmenin yapısına uygun olarak çeşitli araçlardan yararlanılabilir.

Değişim mühendisliğinin de üretim süreçleri için kullanılabilecek metotlardan biri olarak amaç yönelimli metodu gösterebiliriz. Amaç yönelim yöntemi sayesinde, imalat süreci daha esnek bir yapıya kavuşabilir. Aynı zamanda bu yöntem istenilen değişimlere daha kolay adapte olamaya olanak tanır. Amaç yönelimli yöntem iki yönlüdür. Kişilerin kendi kendilerini değerlendirmelerine imkan veren, amaçların belirlenmesine ve kararlara katılmalarına olanak tanıyan bir yöntemdir. Bu yöntem işletme amaçları ile çalışanların amaçları arasında uyum sağlayarak işletmenin etkinliğini artmasına ve çalışanların tatmin olmasına olanak tanır. Bu yöntem ile üretimde ve diğer yönetim bölümlerinde, yönetim etkinliği belirlenebilir. Kişiler arası ilişkiler güçlendirilebilir. Takım çalışmasına olanak sağlayarak, sorun çözümünün daha hızlı gerçekleşmesini ve üretim amaçlarının yukardan aşağıya kadar aynı şekilde korunmasını sağlar.

Bunun yanı sıra üretim süreçlerinde değişim mühendisliği uygulama esnasında, değişim mühendisliğinin temel araçlarından biri olan çeşitli teknolojik gelişmelerden yararlanmak istenilen gelişimi sağlamak açısından oldukça faydalı olur. İmalat süreçlerinde değişim mühendisliğini uygulama esnasında yararlanılabilecek teknolojik araçları, genel olarak aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz [3].

- Bar kod teknolojisi,
- Optik karakter okuyucu,

- Bilgisayara dayalı dizayn (CAD),
- CD-ROM teknolojisi,
- Süper bilgisayarlar,
- Laptop ya da el bilgisayarları gibi taşınabilir bilgisayarlar,
- Amaç yönelimli kodlar,
- Yüzey grafik programları,
- Ses tanımlama sistemleri,
- Bilgisayara dayalı üretimler (CAM),
- Üretim ve analiz için kullanılan gelişmiş makinalar,
- Bilgisayar destekli proses planlama (CAPP),

Bunların yanı sıra, günümüzde batı ülkelerinde dahi tam anlamı ile uygulandığı işletme sayısının fazla olmadığı “Bilgisayarla Bütünleşik İmalat” (CIM), sayesinde imalat süreci daha etkin bir hale getirilebilir. Bu sistem konstrüksiyon ve ürün planlama (CAD/CAE), üretim planlama ve yönetimi (tedarik, kapasite planlaması, atölye yönetimi), imalat (taşıma, robot, kalite, CNC...vs), ve stok yönetiminin ortak bir veri bankası ile bilgi akışının sağlandığı bir şebeke ile entegre olmuş bir sistem anlaşılmaktadır (Top, 1996). Bu sistem bilgi akışını desteklemekle beraber tüm iş kapsamalarını toptan ele almaktadır ve maliyeti son derece yüksektir.

Bu teknolojik araçlar yardımı ile üretim süreci yeni baştan tasarlanarak tekrar yaratılır. Fakat bu yeni tasarım “gerçekten istenileni verecek midir? Elde edilen gelişmenin boyutu ne kadardır?” Bu soruların cevabını verebilmek için bir takım kriterler belirlenmeli ve ölçülmeli ve de uygulama sonucu bu kriterlere göre değerlendirilmelidir. Ölçülecebilecek bu kriterler

işletmeler tarafından kendilerine uygun bir şekilde belirlenir. Bu kriterlerden bazılarını genel olarak şu alanlardan tespit edebiliriz;

- Bilgi akışı,
- Kontrol alanı ve zamanı,
- Proses çevirim zamanı,
- Süreç maliyeti,
- Kapasite,
- Planlama ve tablolama performansı,
- Hammadde zamanı, temini ve maliyeti,
- Ürün dizayn ve tekrar dizaynı,
- Üretim planlama...vs.

İşletmeler, üretim için yukarıdaki veya kendilerinin belirledikleri alanlardaki diğer kriterlere göre elde edilen gelişmenin boyutunu tespit edebilirler. Bu kriterlerin seçiminde, değişim mühendisliğinin uygulanacağı süreç ve bu sürecin özellikleri göz önüne alınır. Uygulama birden fazla sürece olabileceği gibi tek bir sürece de olabilir. Değişim mühendisliği, üretimi oluşturan faaliyetlerin süreçlerine (imal kademeleri veya akışı, tedarik, stok, planlama, dizayn...vs.) uygulanarak değişen şartlara kolaylıkla adapte olunur ve işletmeler gelişen ve değişen dünya şartlarında varlıklarını koruyarak rekabet edebilir bir yapıya kavuşurlar.

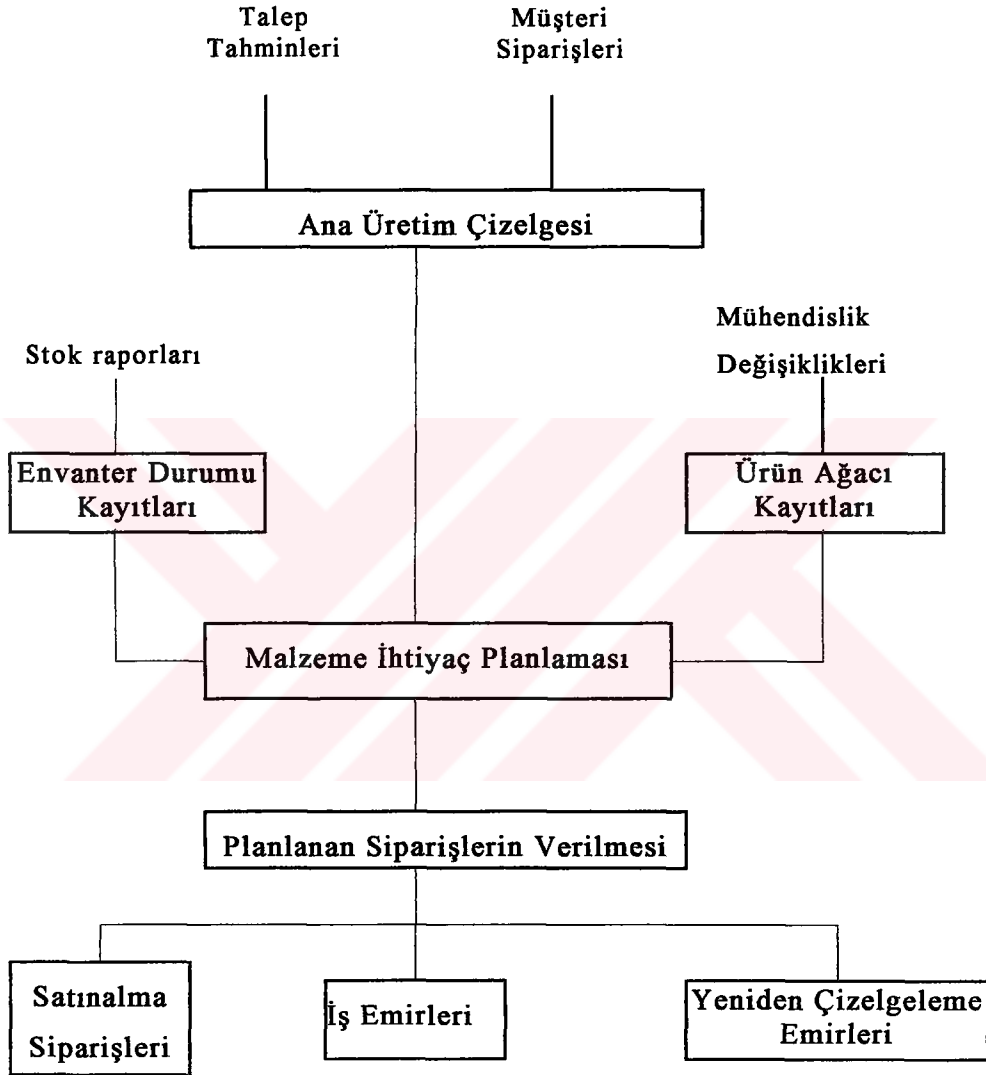
## 7. ÜRETİM KAYNAKLARININ PLANLANMASI (MRPII) ile DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ

Üretim kaynaklarının planlaması, üretim yapan tüm şirketlerin tüm kaynaklarını planlama kullanılan bir teknikler grubudur. Organizasyondaki imalat, satış, satınalma, üretim planlama, muhasebe, mali işler gibi tüm faaliyetlerin bir plan doğrultusunda birbiriyle uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmesini hedefler.

Daha önceleri malzeme ihtiyaç planlaması (MRP I) adı altında ki yöntem kullanılmaktaydı. Malzeme ihtiyaç planlamasını kısaca şu şekilde tanımlayabiliriz; “ana üretim çizelgesini, zaman boyutunda net ihtiyaçlara dönüştüren ve çizelgenin gerçekleşmesi için gereken tüm envanter birimleri bazında bu ihtiyaçların karşılanmasını planlayan karar kuralı setlerini ve yöntemlerini içeren bir sistemdir.” Başka bir deyişle; nihai ürün için hazırlanan ana üretim çizelgesini gerekli parça ve malzeme çizelgesine çevirerek satınalma ve imalat emirlerini hazırlayan bir envanter yönetim tekniğidir [27].

Bu sistemde ihtiyaçlar hesaplanırken bazı varsayımlar söz konusu olmaktadır. Bu varsayımlara göre, hesaplamalarda faydalanılan temin süreleri bilinmekte, tüm envanter birimleri stoka girip çıkmaktadır. Bunun yanında, brüt ihtiyaçların tespiti aşamasında, bir nihai ürünü oluşturan tüm elemanların o ürün için iş emri verildiği an hazır bulunduğu varsayılmaktadır. Parçalar, prosesten bağımsız olarak ele alınmaktadır. Parça taleplerinin bağımlı oluşu ve kütle halinde üretilmeleri kesikli talep oluşturmaktadır. Şekil 7.1’de malzeme ihtiyaç planlama sistemi gösterilmiştir. Bu sistem ürün yapısını inceleyerek, bir ürün için gerekli olan parçaları ve miktarları hesaplar. Bu miktarı envanter durumu ile karşılaştırır ve ürün temin sistemini de kullanarak parçaların ne zaman sipariş edileceğini belirler.

Malzeme ihtiyaç planlaması, daha çok stok ağırlıklıdır ve üretim sürecinin belirli aşamaları ile sınırlı kalmıştır. MRP I geliştirilmesi sonucu, üretim kaynaklarının planlandığı MRP II (üretim kaynaklarını planlama) sayesinde, satın almadan başlayarak kapasite planlanması, üretim takibi ve finansmanı da içeren daha geniş bir sistem ortaya çıkarılmıştır. [26]



Şekil 7.1: Malzeme ihtiyaç planlama sistemi [27]

Üretim planlama ve envanter yönetimi açısından bakıldığında üretim kaynaklarının planlaması tamamen radikal düşünmeyi empoze eden bir yaklaşımdır. Bu özelliği itibariyle üretim sistemlerinde değişim mühendisliği için kullanılan bir araç olarak görülebilir. Üretim yapan işletmelerde en

önemli bili teknolojisi yatırımlarından biri olan MRP II sistemlerinin istenilen faydayı sağlayabilmesi sistemi yeni sürece uygun şekilde adapte edilmesi, gerekli değişikliklerin yapılması gerekir. Özellikle de verimin giderek düştüğü tespit ediliyorsa, üretim de MRP II sistemlerinin kullanılması yararlı olabilir. Üretim kaynaklarının planlamasının sağladığı faydaları şöyle özetleyebiliriz [14];

- Müşteri servisinde gelişme,
- Envanter yatırımında azalma,
- Doğru, uyumlu ve süratli karar verme,
- Nakit akışında iyileşme, finansal planlama,
- Satınalma maliyetlerinde azalma,
- İş gücü ve kaynak kullanımında verim artışı,
- Çalışanlarda moral ve iş tatmininin artması,
- İş fonksiyonları arasındaki iletişimin gelişmesi,

Bir işletmede, sürekli malzeme eksikliğinden dolayı ciddi üretim aksamaları oluyor ve siparişler gecikiyorsa muhtemelen planlama sürecinde bir hata vardır. Benzer şekilde ürün maliyetlerinin sağlıksız olması, satınalma esnasında ortaya çıkan hatalar...v.b. muhtemelen planlamadaki veya ürün veri tabanında ki hatalardan kaynaklanmaktadır. MRP II sistemi üç farklı sebepten dolayı yerleştirilebilir. Bunlar;

- 1- Mevcut işleri mekanize etmek,
- 2- Çalışma şeklini iyileştirmek,
- 3- İşleri yeniden yaratmak.

Bu üç sebepten ancak sonuncusu seçildiğinde istenen fayda elde edilir. Üretim kaynaklarının planlaması tüm departmanları ve fonksiyonları ilgilendirir ve onlara bir takım sorumluluklar yükler.

MRP II şirket kaynaklarını planlamada kullanılan teknikleri içerir. Yazılımlar ise, bu tekniklerin uygulanması mümkün kılan araçlardır. Bunların bir kısmı şirket içerisinde kullanılıyor olabilir. Ancak bunların etkili olabilmesi için şirket genelini kapsamaması gerekir. İş ortamındaki hızlı değişimler sonucu bu değişimlere ayak uydurmak için hızlı ve kolay bir değişiklik yapmak gerekir. MRP II'nin değişen ihtiyaçlara kısa sürede cevap verecek şekilde olması bir avantaj sağlar. Çeşitli işletmeler gelecek üretimlerini yaptıkları tahmini satış planına göre belirlemektedir. Bu taleplerdeki değişimler ise kayıplara yol açacağından periyodik zaman aralıklarında gerçekleşen talep ile tahmini taleplerini karşılaştırıp buna göre gerekirse ileri yönelik tahminlerini tekrar revize etmektedirler. Fakat MRP II sistemleri sayesinde, şirketler fiili satışları, gecikmiş talepleri, stokları, iş gücü ve kapasite gibi bilgileri anında gerçek zamanlı olarak toplayıp değerlendirebilmektedirler ve gerekli değişiklikler kolaylıkla yapılabilmektedirler.

Ürün tasarımı, imalattan satışa kadar çok çeşitli bölümlerin katılımı ile gerçekleşen bir faaliyettir. Bu faaliyetler çoğu zaman elle yapılmaktadır. Oysa çeşitli teknolojiler kullanımı ve değişim mühendisliğinin uygulanması ile bu çok daha hızlı ve daha az katılım sayesinde gerçekleştirilebilir. Bunu mümkün kılan teknolojileri ve sağladıkları faydaları kısaca şu şekilde belirtebiliriz.

**-CAD-MRP II entegrasyonu:** Tasarlanan ürün veya bileşenleri bu sayede ürün ağacına hatasız ve hızlı bir şekilde dahil edilebilir.

**-Görüntü işleme ve doküman yönetimi:** Mühendislik çizimlerinin izlenmesini ve revize edilmesini kolaylaştırır.

**-İletişim yazılımları ve araçları:** İletişimi artırır, hataları azaltır ve iletişimi kolaylaştırır.

Üretim kaynaklarının planlamasının sağlıklı olarak işletilmesinin ön şartı doğru ve zamanlı bilgidir. Bilginin nasıl ve kim tarafından elde edilip sisteme aktarılacağı belirlenmiş olmalıdır. Verinin elde edildiği yerde sisteme girmesi en uygun olanıdır. Bu durumda veri zamanında ve doğru olarak elde edilecektir. Fakat unutmamak gerekir ki sistem ne kadar iyi olursa olsun bunu uygulayacak olan insanlardır. Bu yüzden gerekli kişilere sistem ile ilgili eğitim verilmelidir. Ayrıca uygulama esnasında bu kişilere yetki ve sorumluluk verilmesi gerekir.

MRP II sistemleri durağan sistemler değildir. İstenilen faydanın elde edilebilmesi için sistemin sürekliliğinin sağlanması gerekir. Bunun için sisteme sürekli iyileştirme yapılmalıdır. Bu yapılmadığı takdirde bir süre sonra sistem güncellikten uzaklaşacak ve istenileni veremez hale gelecektir. Bunun haricinde, üretimde değişim mühendisliği uygulaması ile üretim kaynaklarının planlaması birlikte uygulanması da istenilen fayda ulaşılmaya ve hatta üzerine çıkılmasına imkan tanıyacaktır.

## 8. DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİNİ UYGULAMA

### 8.1 Değişim Mühendisliğine Ait Çeşitli Uygulama Sonuçları

Değişim mühendisliği özellikle 1990 yılından itibaren değişen şartların etkisi sonucu Amerika ve Avrupa da bir çok işletme tarafından uygulanmaya başlamıştır. Daha önceleri de bir çok şirket süreçlerini yeni baştan tasarlayarak uygulamaya koymuşlardır. Bu uygulamalar birbirine benzer bir nitelik içermektedirler. Bu uygulamalar Hammer ve Champy tarafından incelenerek belli ilkeler doğrultusunda bir araya getirilmesi ve bu ilkelere çerçevesinde tüm dünyada kabul görebilerek uygulanması 1990 yılından itibaren gerçekleşmiştir. Değişim mühendisliği çalışmalarında başarıya ulaşan işletmelerin elde ettikleri bazı sonuçlar aşağıda verilmiştir [9,10,11].

#### **Taco Bell;**

- Satışlarda her yıl %22'lik artış elde etmiştir,
- İşletme karında %33'lük artış elde etmiştir,
- İşlem hacmi 500 milyon \$'dan 3 milyar \$'a yükselmiştir.

#### **Bell Atlantic;**

- Yüksek kapasiteli dijital devrelerin kurulması 15 günden 3 güne inmiştir.
- Laboratuvar maliyeti 88 milyon\$'dan 6 milyon\$a düşmüştür,
- Maliyetler %93 oranında azalmıştır,

#### **IBM Credit;**

- Ortalama 6-7 günlük süreç 4 saate inmiştir,
- Şirketin üstlendiği anlaşmalar 100 kat artmıştır,

**Ford Motor Company;**

- Satıcılara ödeme yapma sürecinde 500 kişinin yerine sadece 125 kişi çalışmaktadır,
- Borçlar ile ilgili genel giderler %95 oranında azalmıştır

**Kodak;**

- Yeni ürün tasarlama sürecini 70 haftadan 38 haftaya indirmiştir,
- Tek kullanımlık makinenin, alet ve imalat maliyetini %25 oranında azaltmıştır.

**Harley Davidson;**

- Motor kontrol cihazı üretimini 56 günden 7 güne indirmiştir,
- Radar dedüktörü üretimini 22 günden 3 güne,
- Motorsiklet üretim süresinde %90 oranında azalmıştır,

**Amaco;**

- Bütçeleme işlerinde 750 kişi yerine 250 kişi yer almaktadır,
- Bütçe süreci 87 aydan 3 aya inmiştir,

**Simko;**

- Masraflar %20-40 oranında indirilmiştir,
- Kritik işlem süreçlerinin çeviriminde %30-60 kısalma

Yukarıdaki örnekler değişim mühendisliğini uygulayan firmaların küçük bir kısmını yansıtmaktadır. Bunların yanısıra Motorola, Sandoz, General Motor, Northern Telecom, Engelhard, Liberty Mutual...vs. gibi bir çok firmanın yanı sıra, Türkiye'de de çeşitli firmalar tarafından değişim mühendisliği

çalışması çeşitli özel isimler altında uygulamaktadır. Bu firmalardan bazıları şunlardır; Makina Takım, Simko, Renault Mais, Koç ve Sabancı grubu, İnterbank, Garanti ,İktisat bankaları, ŞişeCam, Netaş, Teletaş,...v.s. şeklindedir.

## **8.2 Genel Bilgi**

İşletmelerde değişim mühendisliğini uygulanması ve bu uygulama esnasında teknolojik gelişmelerden yararlanılması sonucu yukarıda da görüldüğü gibi çok farklı başarılar ve gelişmeler elde edilmiştir.

Bundan sonra ki kısımda, değişim mühendisliğinin bir işletmeye uygulanarak süreçlerin yeni baştan yaratılması incelenmektedir. Burada ki, yeni süreçler sonucunda elde edilen değerlerin bir kısmı gerçekleşen uygulamalar sonucu bir kısmı ise gerçekleşmesi durumunda elde edilebilecek sonuçlardır. Bu elde edilebilecek olan sonuçlardaki değerler, çeşitli firmaların yardımıyla tespit edilmiştir. Elde edilen bilgilerin içerisine çeşitli tolerans payları da ilave edilerek bu bilgiler verilmiştir. Gerçek bir uygulamada elde edilen zamanlar ve diğer bilgiler daha az çıkabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Seçilen işletmede değişim mühendisliği, satın alınan ürünün teslim alınması, tasarım ve siparişi yerine getirme gibi yönetsel süreçlerin yanısıra, bazı ürünlerin üretim süreçlerine uygulanmıştır.

## **8.3 İşletmenin Tanıtımı**

Tuzla da faaliyetlerde bulunan 1013.'cü Ordu Donatım Ana Tamir Fabrikası 1953-1956 yılları arasında kısmen yabancı sermaye iştirakiyle Türk "Willys Overland" adı altında kurulmuştur.

1971 yılına kadar Özel Verdi Ltd. Şti. yönetiminde araç montaj fabrikası olarak faaliyet göstermiştir.

1971 yılı aralık ayında Milli Savunma Bakanlığı tarafından satın alınarak 1013.'cü tekerlekli Araç Yenileştirme Yedek Parça ve Montaj Fabrikası adı altında Kara Kuvvetleri Komutanlığı kuruluşunda faaliyete geçen fabrikanın ismi 15 Mayıs 1987 tarihi itibarıyla "1013.'cü Ordu Donatım Ana Tamir Fabrika Müdürlüğü" olarak değiştirilmiş olup, halen Kara Kuvvetleri Lojistik Komutanlığına bağlı ordu donatım malzeme kuruluşunda faaliyetlerini sürdürmektedir.

**Faaliyet alanı:**

1013.'cü Ordu Donatım Ana Tamir Fabrika Müdürlüğü, Kara Kuvvetleri Lojistik komutanlığına bağlı ordu donatım malzeme komutanlığı kuruluşunda aşağıdaki faaliyetleri sürdürmektedir.

1- Türk Silahlı Kuvvetlerine ait; komple, komple kombine malzeme ve yedek parça imalatı,

- Çeşitli dişli imalatı,
- M3, M63, MG3 makinalı tüfek sehpa imalatı,
- Tow monte kiti imalatı,
- Çeşitli araçlara ait yedek parça imalatı,
- Çeşitli silahlara ait yedek parça imalatı,
- Yeraltı akaryakıt tankı,
- 1,5 tonluk su remorkü imalatı,
- 1,4 tonluk Jeep remorkü imalatı,

## 2- Araç yenileştirmesi,

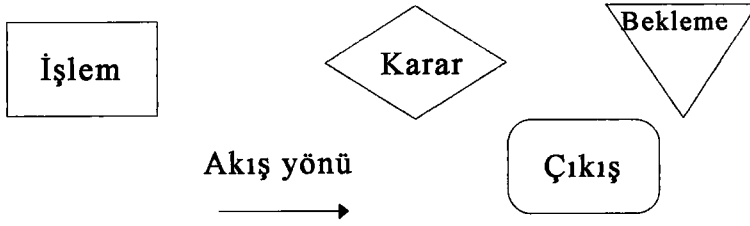
- Jeep araçlarının komple yenileştirilmesi,
- Araç imalatı (4×4 T-serisinin imalatı),
- Man araçlarının otobüs tadili (5 tonluk man araçlarının, tadil edilerek kara, deniz, hava kuvvetlerinin ihtiyaçlarının karşılanması).

### 8.4 Değişim Mühendisliğinin Uygulanması

Değişim mühendisliğinin uygulanacağı süreçlerin belirlenmesi sırasında bazı sorulara cevaplar aranmıştır. Bu sorulara alınan cevaplar ile uygulamanın gerçekleşeceği süreçler tespit edilmiştir. Bu sorular;

- Sorunlardan dolayı aksamalar en çok hangi süreçlerde ortaya çıkmaktadır?
- Bu süreçlerin performansı etkilemekte midir?
- Çevrim zamanının gereğinden fazla olduğu süreçler hangileridir?
- Üretim süreçlerinde maliyetlerin yüksek olduğu süreçler hangileridir?
- Dar boğazlar nerelerde gerçekleşmektedir?
- İç ve dış müşteri için değer yaratan süreçler hangileridir?
- İç ve dış müşteri ihtiyacına cevap veren süreçler hangileridir?
- Ölü zamanlar en çok hangi süreçlerde yer almaktadır?

Bu sorular çerçevesinde tespit edilen süreçler ile ilgili olarak süreçlerin haritaları çıkarılmıştır. Başka bir deyişle süreçlerin akışları tespit edilmiştir. Süreç haritasında kullanılan semboller Şekil 8.1'de gösterilmiştir.



Şekil 8.1: Süreç haritası sembolleri

Süreç haritasının ve süreç zamanının çıkarılmasından sonra süreçlerin yeni baştan planlanması ile ilgili çalışma yapılmıştır. Süreçlerin yeniden planlanması sırasında aşağıdaki sorular göz önünde tutulmuştur;

- Süreç çıktısının ve girdisinin ne olduğu?
- Süreç fonksiyonlarının neler olduğu?
- Sürecin neden o şekilde yapıldığı, nasıl yapılması gerektiğinin ne olduğu?
- Bekleme sürelerinin nerelerde gerçekleştiği ve bunlar nasıl giderileceği?
- Düzeltici ve tekrarlı işlemlerin nasıl azaltılabilir ve hızlandırılabilir?
- Süreçlerde ortak olarak kullanılacak faaliyet var mı ve bunlardan nasıl yararlanılır?
- Süreci destekleyen sistemler nasıl geliştirilir?
- Süreç içerisinde hangi faaliyetler kalmalıdır?
- Eğitim gereksinimleri neler olacaktır?
- Süreç içerisindeki hangi faaliyetler değişecektir?
- Teknolojik gelişmelerden nasıl yararlanılır ve sürece nasıl adapte edilebilir?

Bu soruların ışığı altında yeni süreç planlanır ve tasarlanır. Yeni tasarlanan süreçte özellikle de üretim süreçleri açısından “malzeme, miktar ve şekil yönünden uygunluğu, kalitenin korunması ve ölçü tamlığının sağlanması,” da göz önünde tutulan diğer hususlardır.

Yeni süreçlerin yapısı planlandıktan ve süreçler tasarlandıktan sonra önceki durum ile ortaya çıkan yeni durum arasında bir karşılaştırma yapabilmek amacıyla bazı kriterler tespit edilmiştir. Bu sayede ortaya çıkan sonucun önceki süreç ile karşılaştırılması daha rahat görülecektir. Bu kriterler;

- Süreç zamanı,
- Maliyet,
- Adet miktarı şeklindedir.

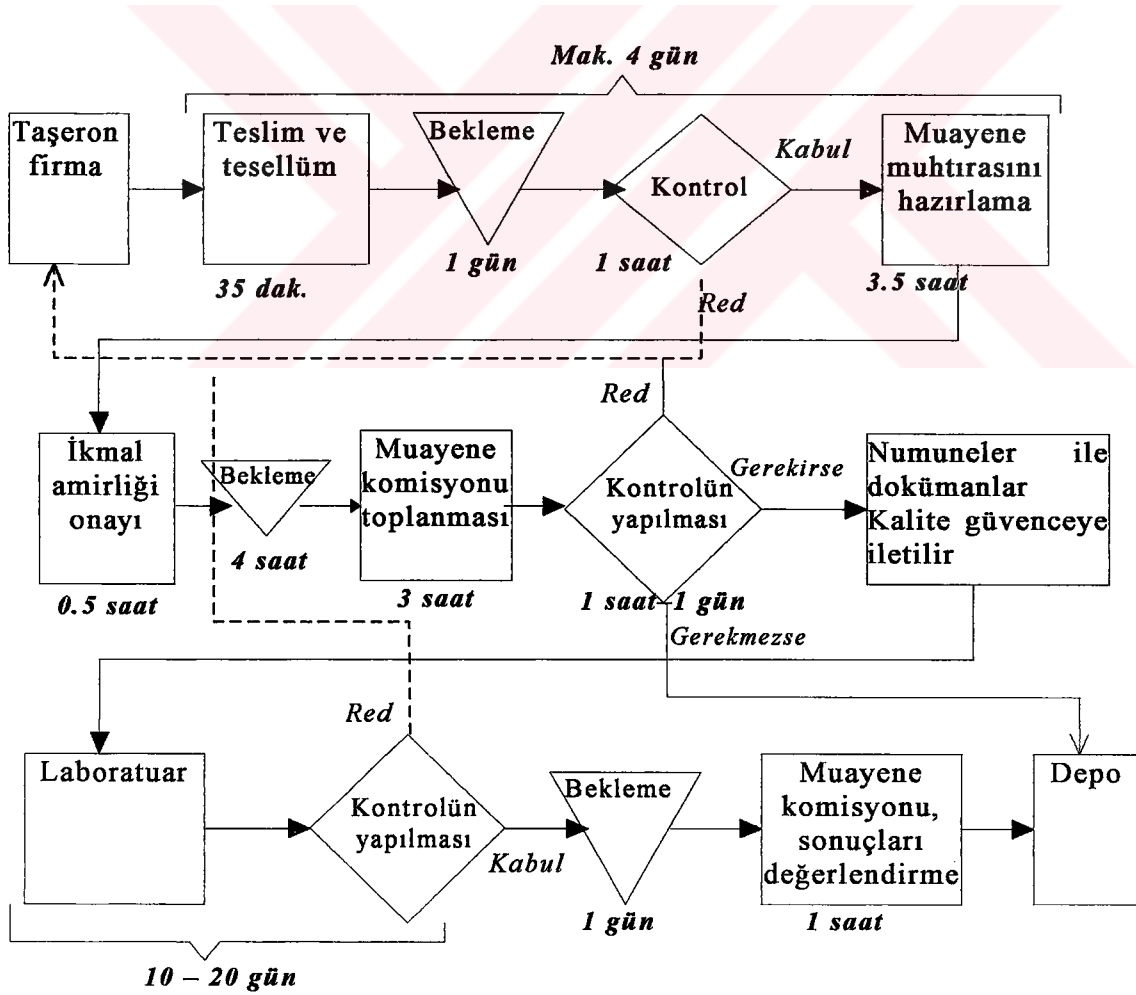
Bütün bunların yanı sıra değişim mühendisliği sonucunda bulunan yeni süreçler ile kullanılan ve elde edilen değerlerin işletme yapısından dolayı bir takım özellikleri bulunmaktadır ve bu özelliklere uygun olarak hareket edilmiştir. Bu özellikler;

- Askeri tesiste, askeri hiyerarşik yapının korunma gerekliliği,
- Maliyet ölçümlerinde kullanılan değerlerin bazı özelliklerinden dolayı (fazla mesai veya eksik çalışma, yıllık izin kullanılması, su, elektrik gibi giderlerin tek bir yerden belirlenmesi, üretim giderlerinin bir kaleme toplanması...gibi) alınan değerler ortalama olarak tüm süreçlerde sabit alınmıştır.
- Süreçler de ölçülen zamanlara gerekli tolerans payları (tezgah hazırlama, malzeme taşıma, kişisel ihtiyaçlar...) süreç faaliyetlerine dağıtılarak ilave edilmiştir. Aynı durum yeni süreç zamanlarında da söz konusudur.
- Malzeme gideri ile ilgili maliyetlerde alınan değerlerin bir kısmı 1997 bir kısmı ise, 1998 giderleridir. Bunun da sebebi, bazı siparişlerin bitmiş bazılarının ise, yeni başlamış olmasından kaynaklanmaktadır.

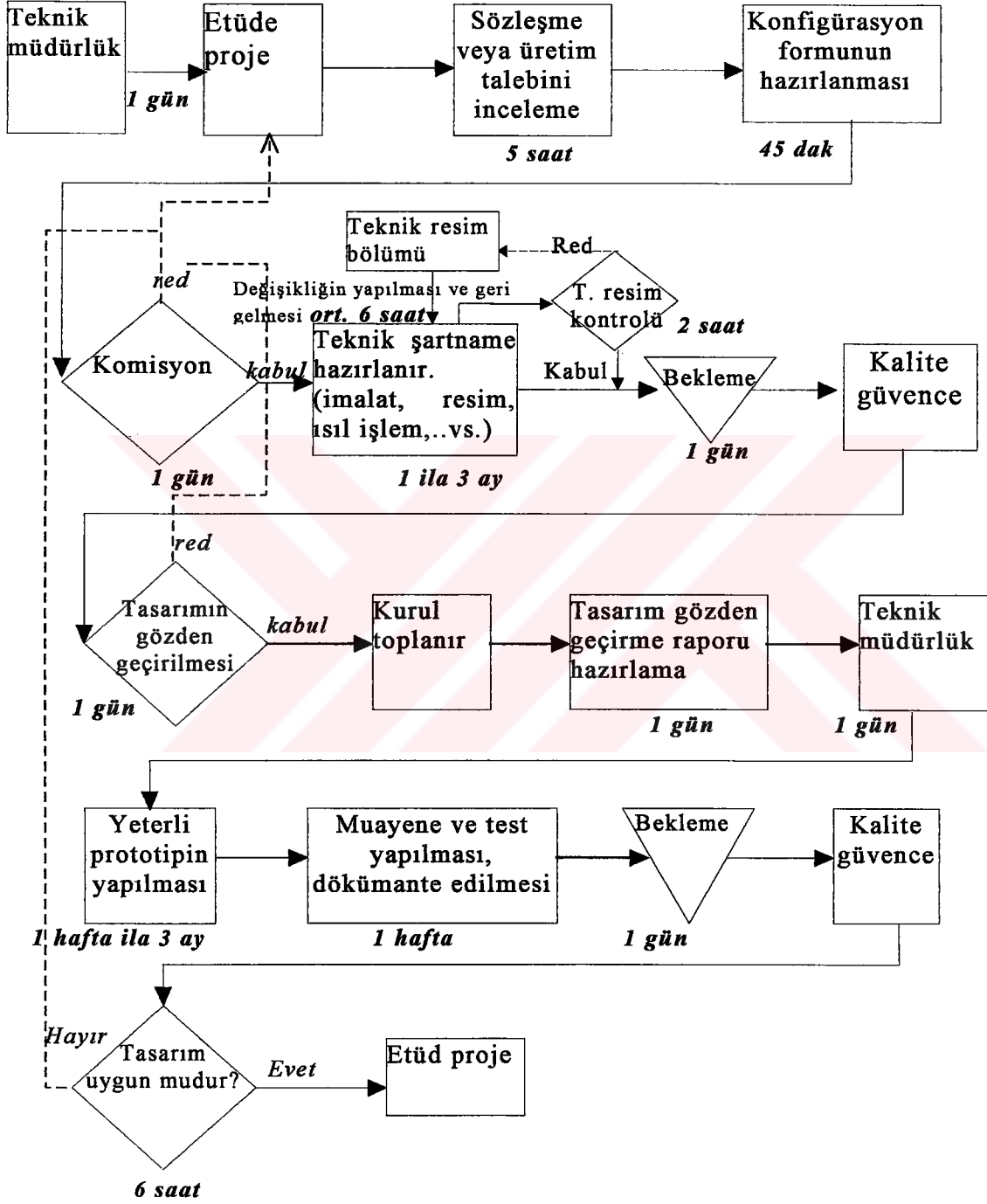
Bütün bunların ışığı altında tespit edilen süreçler, bu süreçlerin haritaları ve işlemler için geçen zamanlar ve yeni tasarlanan süreçlerin süreç haritaları, işlem zamanları aşağıdaki bölümlerde ele alınmaktadır.

#### 8.4.1 Seçilen süreçlere değişim mühendisliğini uygulama

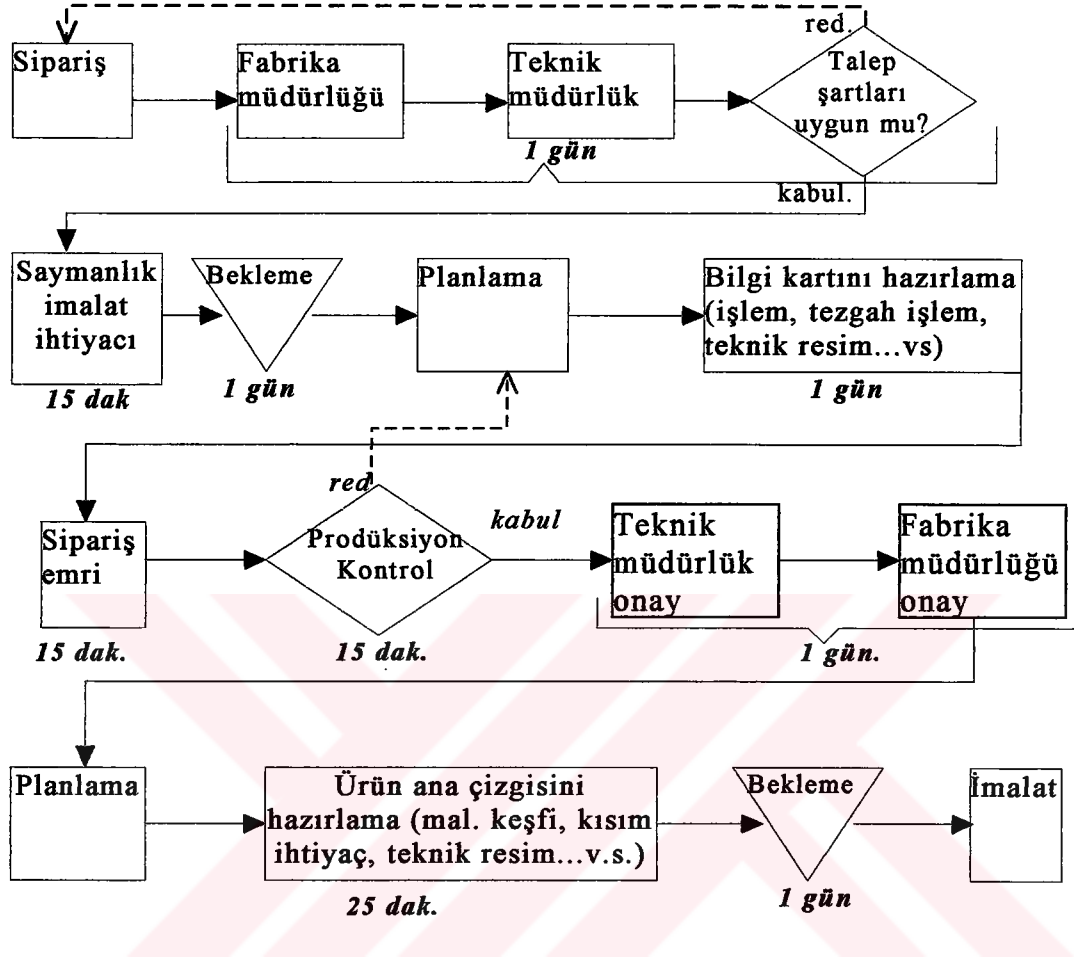
Aşağıda satın alınan ürün giriş süreci, tasarım süreci, ve siparişi yerine getirme süreci görülmektedir (Şekil 8.2, Şekil 8.3, Şekil 8.4).Bütün bu süreçlerde geçen zamanlar süreç haritası üzerinde yer almaktadır. Yapılan işlerin büyük bir çoğunluğu elle yerine getirilmektedir.



Şekil 8.2: Satın alınan ürünün giriş süreci



Şekil 8.3: Tasarım süreci



#### 8.4: Siparişi yerine getirme süreci

Bu süreçlerde yapılan işlerin özelliklerini şu şekilde sıralayabiliriz.

- Çoğunlukla işlerin veya veri girişinin elle yapılması,
- Onaylardan dolayı bekleme zamanlarının fazla olması,
- Komisyonların uzun sürede toplanması,
- Teknik çizimlerin elle gerçekleştirilmesi,
- Bürokrasinin fazla yer alması,

Bunların yanı sıra süreçlerde çeşitli sebeplerden dolayı çok farklı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan bu sorunların başlıcalarını şu şekilde sıralayabiliriz.

- Teknik resmin elle çizilmesinde dolayı uzun zaman alması ve yapılan herhangi bir değişikliğinde düzeltilmesinin uzun zaman alması,
- Tasarımdaki parçanın imalata uygunluğunun sonradan belirlenmesi, (bu durum parça üzerinde değişikliğin gerçekleşmesine ve sürecin yeni baştan gerçekleşmesine yol açabilir.)
- Yanlış veri girişinin gerçekleşmesi,
- Verilerin farklı yerlerde ki tutarsızlığı,
- Planlamanın aksaması (üretim programında yapılan hatalar, satınalma ile imalat uyumsuzluğu, yanlış veriler...vs.),
- İşlerin karmaşıklaşması,
- Maliyetlerin hesaplanmasının karmaşıklaşması (gerçek değerlerin anında yansıtılamaması, ürün bazında hataların oluşması...vs.)
- Süreç zamanının uzaması,
- Zamana bağlı olarak motivasyonun azalması

Bütün bunlar yeni tasarlanan süreçlerdeki göz önünde tutulan noktalardır. Yeni süreçte, teknolojik gelişme olan bilgisayar sistemlerinden yararlanılmıştır.. Her ilgili kişiye bilgisayarların verilmesi ve bu bilgisayarların Network, Unix...vs. gibi işletim sistemleri ile birbirlerine entegre bir şekilde bağlı olduğu, başka bir deyişle işletmenin tamamını kapsayan ve üzerinden bilgi veya veri alışverişinin yapılabildiği bilgisayar ağı düşünülmüştür. Bu sistemde kullanılacak olan programlar hazır

alınabileceği gibi (Üretim kaynaklarını planlama MRPII), işletme bünyesi içinde ihtiyaca uygun olarak ta yaratılabilir. Böyle bir bilgisayar programında olması gereken özellikleri şu şekilde belirtebiliriz.

- Veri girişine imkan tanınması,
- Veri alış-verişine olanak sağlaması,
- Faaliyetler ile ilgili formları içerisinde bulundurması,
- Formlar üzerinde değişikliklere olanak sağlaması,
- CAD-CAM sistemleri ile uyum içerisinde olması,
- Kişilere şifre verilerek belli bölümlere girişine olanak sağlaması,
- Yapılan faaliyetlere onay verilmesine olanak sağlaması,
- Verilen onayın veya değişikliklerin ilgili yerlerce görülebilmesini sağlamak amacıyla bir uyarı sistemini içermesi,
- İzinsiz girişlere imkan vermemesi,
- Verilerin doğru yerden ve kişilerden girişine imkan vermesi,
- Maliyetten imalata kadar tüm bölüm bilgilerini içermesi ve bu bölümlerin uyum içerisinde çalışılmasını sağlaması,
- Herhangi bir değişikliğe izin vermesi ve bu değişikliği ilgili bölümlere anında yansıtması,
- Stok kontrolünü sağlaması,
- Barkod teknolojisinin uygulanmasına olanak sağlaması,
- Planlamaya ve plan değişikliklerine olanak sağlaması,

- Verileri bünyesinde saklaması ve gerekli görülürse tekrar geri çağrılmasına olanak sağlaması,
- İzlenebilirliğe olanak sağlaması,

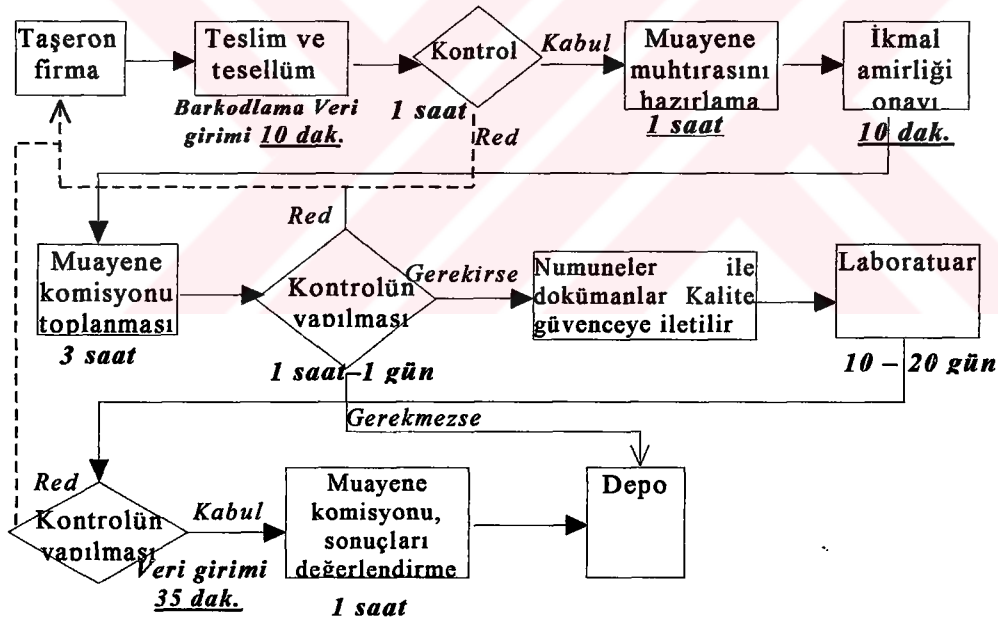
Böyle bir sistem, veri girişindeki hataların azalmasına, verilerin doğru yerden tek seferde elde edilmesini, değişikliklerin anında görülmesini, stok, satış, imalat, maliyet planlamasının daha rahat ve gerçekçi olarak yapılmasına, süreç zamanının ve maliyetin azalmasına ...vs. gibi faaliyetlere yardımcı olur.

Bunların yanı sıra, en önemlisi bölümler arasındaki uyumu sağlaması açısından oldukça önemlidir. Bu sayede bölümler eş zamanlı olarak hareket edebileceklerdir. Mesela; tasarım ile imalatın uyum içersinde olması sonucu, tasarlanan ürünün tasarım aşaması sırasında imalat tarafından incelenmesi ve imalata uygunsuzluğunun tespit edilmesi halinde bunun anında tasarıma bildirilmesi ile sonradan ortaya çıkacak zaman kayıpları, değişiklikler ve aksamalar için ilk aşamasında önlenir. Ayrıca, satınalma, imalat ve planlamanın aynı anda izlenebilmesi ile, imalatın akışının görülmesi, hangi malzemeye ne zaman ihtiyaç duyulacağını önceden tespit edilmesi ve karşılanması, bunlara göre siparişler ile ilgili bilgilerin kolayca elde edilmesi ve ayrıca yeni siparişlerin karşılanması ile ilgili planlamaların çok daha sağlıklı olarak yapılması sağlanabilecektir.

Aynı zamanda bu sistemle onay ve git-gellerden dolayı veya çeşitli sebeplerden evrakların masalarda beklemesinden dolayı ortaya çıkan gecikmeler büyük ölçüde azalacaktır. Çünkü gerekli işlemlerin onaylanması kısa zamanda hatta başka bir işle uğraşılırken bile yapılabilecek ayrıca bilgi iletişim sistemi sayesinde dökümantasyon azalacak dolayısıyla bürokratik karmaşıklık azalacak ve git-gel işlemi tamamen ortadan kalkabilecektir. Dolayısıyla süreç çok hızlı ve maliyetli gerçekleşecektir.

Bütün bunların yanı sıra bilgisayar ağı ve kullanılacak olan program ile ilgili olarak çalışan personele gerekli eğitimin verilmesi gerektiği de unutulmamalıdır.

Entegre bilgisayar ile donatılmış bir sistemde hiyerarşik yapıyı bozmadan süreçleri yeni baştan tasarladığımızda süreçler aşağıdaki şekilde gerçekleşecektir (Şekil 8.5, 8.6, 8.7). Buradaki zamanlar çoğunlukla veri girişinden dolayı ve bazı zorunlu kontroller sonucu (bu kontrollerin zamanları da azalacaktır, çünkü bazı durumlarda kişiler toplanmak yerine buldukları yerlerden kontrolleri gerçekleştirebileceklerdir.) oluşacaktır. Buradaki zamanlar tahmini zaman olup, aksaklıklar veya giriş yavaş oluşu gibi nedenlerden dolayı gereken zamandan daha fazla olarak verilmiştir.

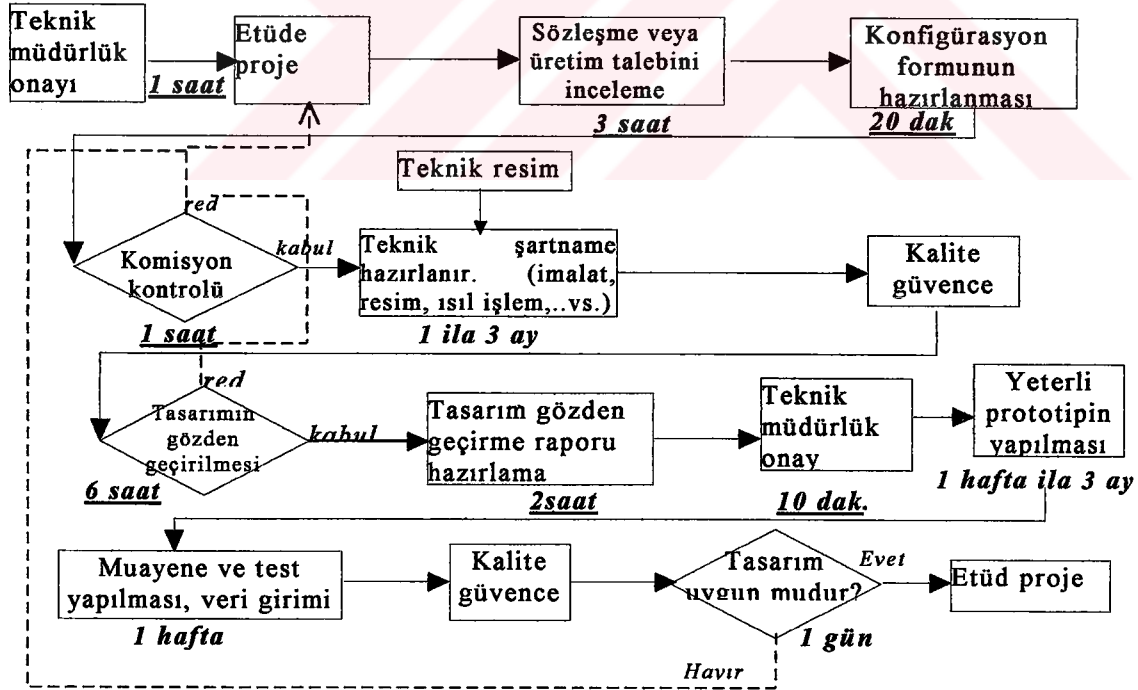


Şekil 8.5: Satın alınan ürünün yeni süreci

Satın alınan ürünün giriş sürecinin yeni halinde bazı faaliyetler zorunlu olması nedeniyle değiştirilmemiştir. Bu yeni süreçte bilgisayara veri girildiği andan itibaren diğer kısımlarca da anında görüleceğinden büyük zaman kaybına yol açan bekleme zamanları ortadan kalkmaktadır. Bu bekleme süreleri çoğunlukla işlerin karmaşıklığından, git-gel olmasından ve imza ve de

kontrol için masada evrakların beklemesi gibi sebeplerden dolayı ortaya çıkmaktadır. Yeni sürecin tahmini çevrim zamanı ile önceki sürecin çevrim zamanı açısından karşılaştırılması aşağıda verilmiştir.

	<u>Eski süreç</u>	<u>Yeni süreç</u>	<u>% Değişim (azalma)</u>
Teslim alma	35 dak.	10dak.	%71
Bekleme	1 gün	–	%100
Muayene muhtırasını hazırlama	3.5 saat	1 saat	%50
İkmal amirliği onayı	30 dak.	10 dak.	%66
Bekleme	4 saat	–	%100
Bekleme	1 gün	veri girimi 35 dak.	%92
<b><u>Sürecin ort. toplam zamanı</u></b>	<b>107,48 saat</b>	<b>83,91saat (yaklaşık)</b>	<b>%22 (yaklaşık)</b>

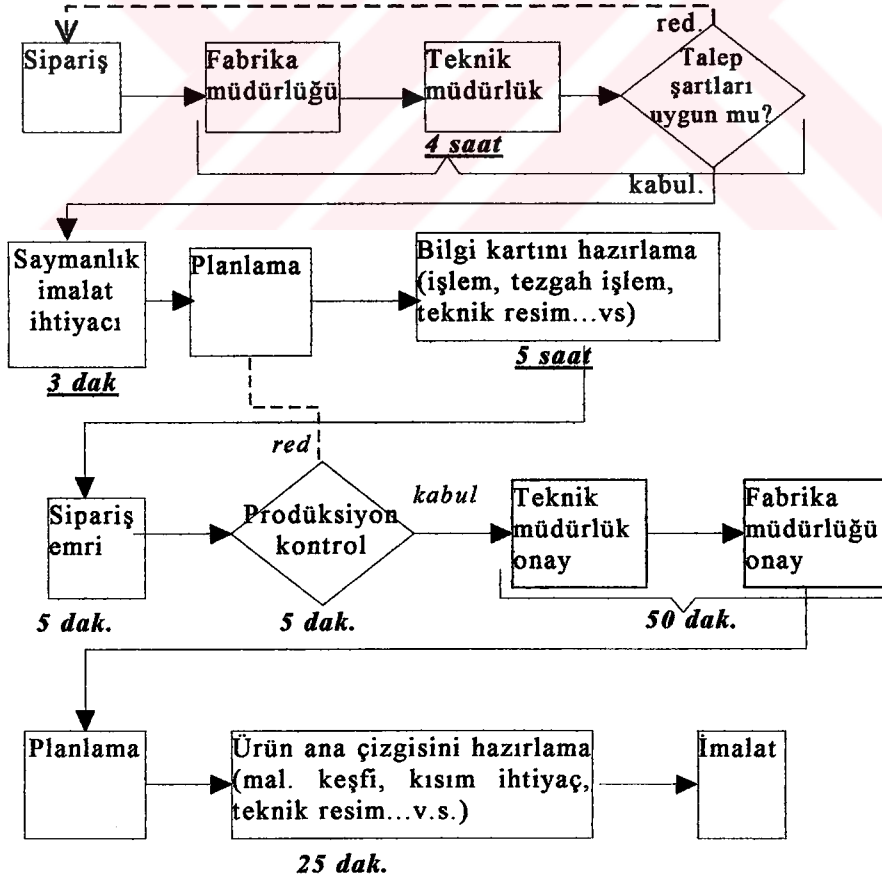


Şekil 8.6: Yeni Tasarım süreci

Önceki ve yeni sürecin karşılaştırılması aşağıda gösterilmiştir. Teknik resim çizim aşaması esnasında kontrolü yapılacağından detaylı bir incelemeye gerek kalmayacaktır.

	<u>Eski süreç</u>	<u>Yeni süreç</u>	<u>% Değişim</u> <u>(azalma)</u>
Teknik M. onayı	1 gün	1 saat	%87
Sözleşmeyi inceleme	5 saat	3 saat	%4
Konfigürasyonu haz.	45 dak.	20 dak.	%55
Komisyon kontrolü	1 gün	1 saat	%87
Tek. Resmi kontrol ve değiştirme	2 saat ve ort. 6saat	-	%100
Bekleme	1 gün	-	%100
Tasarımın göz. geçirilmesi	1 gün	4 saat	%48
Tasarım raporu haz.	1 gün	2 saat	%74
Teknik müd. onayı	1 gün	10 dak.	%97
Bekleme	1 gün	-	%100
<b><u>Sürecin ort. Toplam zamanı</u></b>	<b>73,65 saat</b>	<b>21,2 saat</b> <b>(yaklaşık)</b>	<b>%71</b> <b>(yaklaşık)</b>

\*Sürecin ortalama toplam zamanına ürüne göre değişken olan prototip hazırlama, şartname muayene ve test süreleri dahil edilmemiştir.

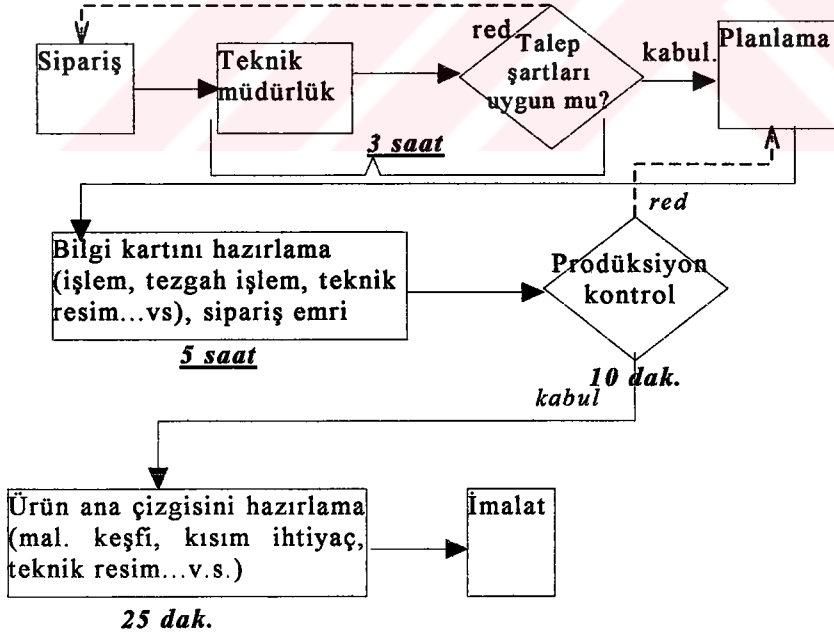


Şekil 8.7: Siparişi yerine getirme sürecinin yeni hali

Siparişi yerine getirme sürecinin, önceki çevrim zamanı ile yeni tahmini çevrim zamanının karşılaştırılması aşağıda verilmiştir.

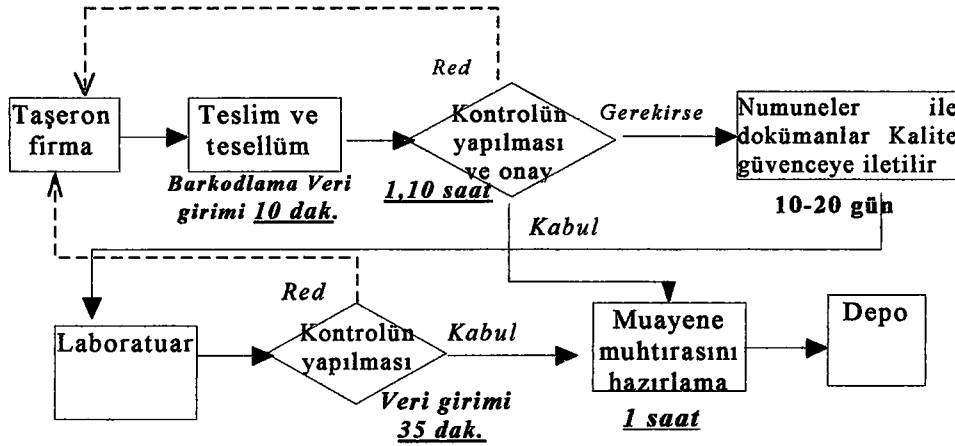
	<u>Eski süreç</u>	<u>Yeni süreç</u>	<u>% Değişim (azalma)</u>
Talep şartlarına kadar geçen süre	1 gün	4 saat	%48
Saymanlık ihtiyacı	15 dak.	3 dak.	%80
Bekleme	1 gün	–	%100
Sipariş emri	15 dak.	5 dak.	%66
Prod. kontrol	15 dak.	5 dak.	%66
Teknik müd. onayı	1 gün	25 dak.	%94
Bekleme	1 gün	–	%100
<b><u>Sürecin ort. Toplam zamanı</u></b>	<b>39,6 saat</b>	<b>10,5 saat (yaklaşık)</b>	<b>%73 (yaklaşık)</b>

Yukarıdaki yeni tasarlanan süreçler çeşitli zorunluluklar sebebiyle hiyerarşik yapı korunmuştur. Fakat aynı süreçleri kişilere yetki ve sorumluluk vererek tamamen yeni baştan yarattığımızda aşağıdaki şekilde süreç yapısını elde edebiliriz (Şekil 8.8, 8.9).



Şekil 8.8: Siparişi yerine getirme sürecinin yeni tasarımı (yetkilendirilmiş durum)

<u>Önceki durum</u>	<u>Yetkilendirilmiş yeni durum</u>	<u>Değişim</u>
<u>Ort.Top. zaman</u> 39,6 saat	(tahmini) 8,58 saat	(yaklaşık) %78



Şekil 8.9: Satınalınan ürünün giriş sürecinin yeni tasarımı (yetkilendirilmiş durum)

<u>Önceki durum</u>	<u>Yetkilendirilmiş yeni durum</u>	<u>Değişim</u>
<u>Ort.Top. zaman</u> 107,48	(tahmini) 79,9	(yaklaşık) %25

Değişim mühendisliği sonucu süreçlerin yeni tasarımında elde edilen gelişmeler yukarıda görülmektedir. Değişim mühendisliği aynı zamanda da ürünlerin üretim süreçlerine de uygulanabilir. Bununla ilgili çalışma aşağıda yer almaktadır.

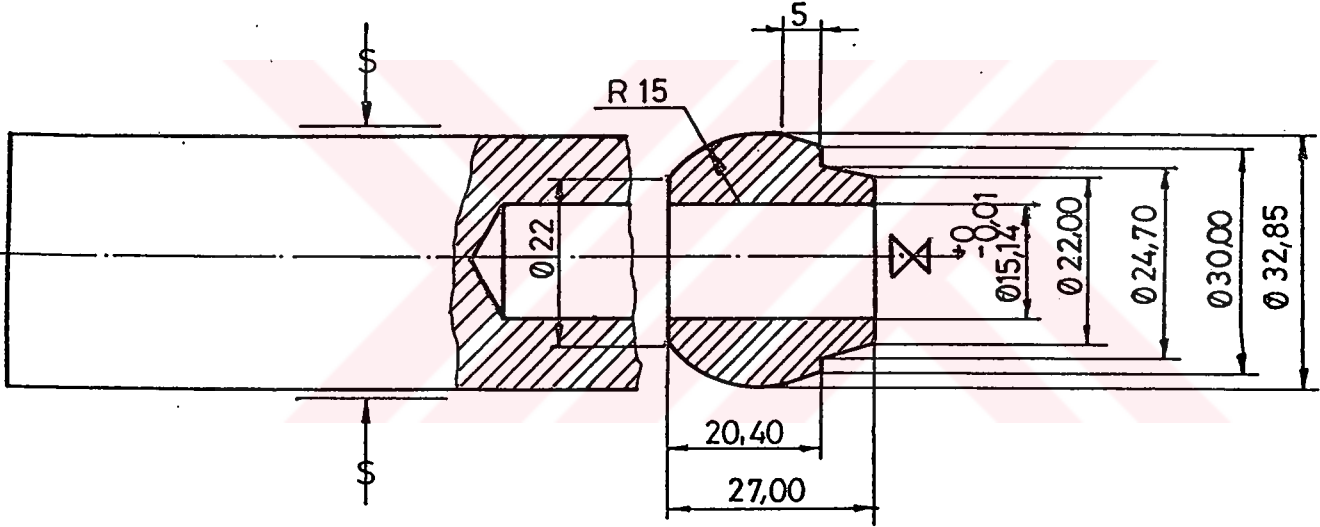
#### 8.4.2 Ürünlerin imalat süreçlerine değişim mühendisliğinin uygulanması

Üretilen ürünlerin üretim süreçlerine değişim mühendisliği uygulanarak süreçlerinin yeniden yaratılması esnasında ürünlerin şekil, boyut, miktar, ölçü tamlığının ve kalitesinin korunması, imalata uygunluğu gibi kriterler göz önünde tutulmuştur. Seçilen ürünlerin süreç haritaları ve üretim zamanları ile maliyetleri tespit edilmiştir. Bir kısım ürünlerin yeni süreçleri şu anda uygulanmaktadır. Bunun yanı sıra yeni uygulamalar için tespit edilen zamanlar çeşitli firmalar dan alınan bilgiler ışığında belirlenmiş olup gerekli tolerans payı işlem zamanlarının üzerine eklenmiştir. Bu zamanların gerçek uygulamada daha düşük çıkabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

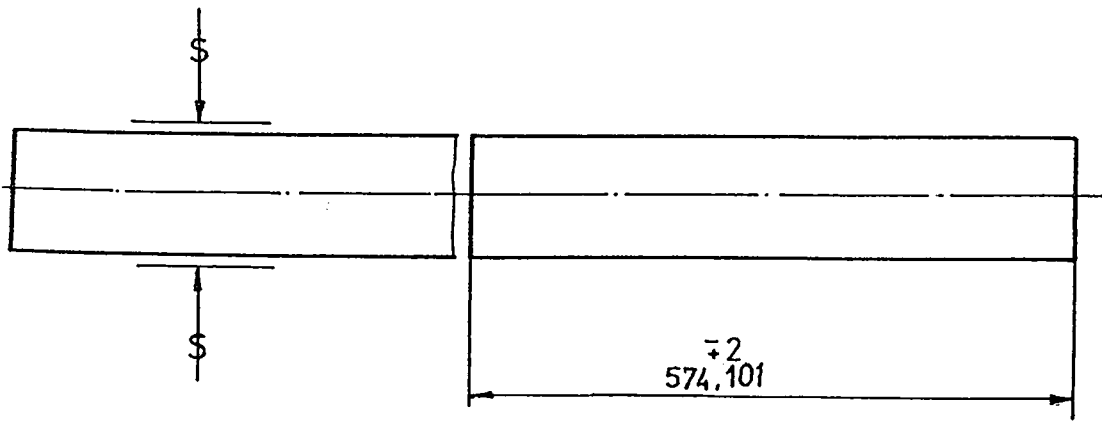
Süreçlerin maliyet yönünden karşılaştırması amacıyla ortalama amortisman gideri, ortalama direkt işçilik gideri, ortalama genel üretim gideri ve malzeme gideri işletmeden alınmıştır. Bunların ilk üçü genel olarak tutulup tüm süreçlerde sabit olarak kabul edilmiştir. Malzeme gideri ve süre ürünlere göre değişmektedir.

### 1- Vites Kolu

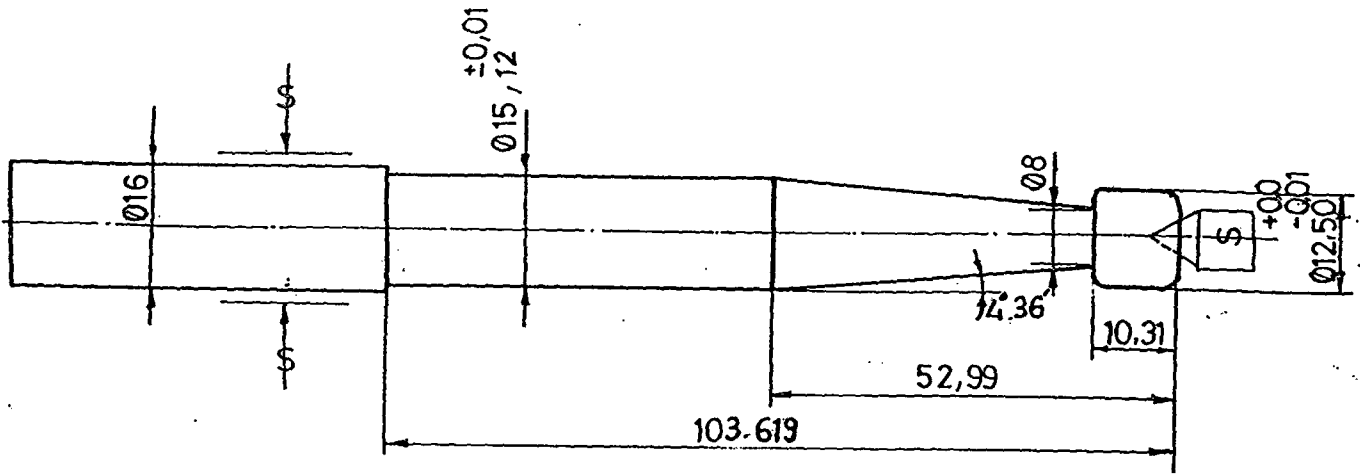
Vites kolunun üretim aşamalarının resimleri Şekil 8.10'da ve üretim süreci Şekil 8.11'de gösterilmiştir. Burada üretim için geçen zamanda süreç haritası üzerinde görülmektedir.



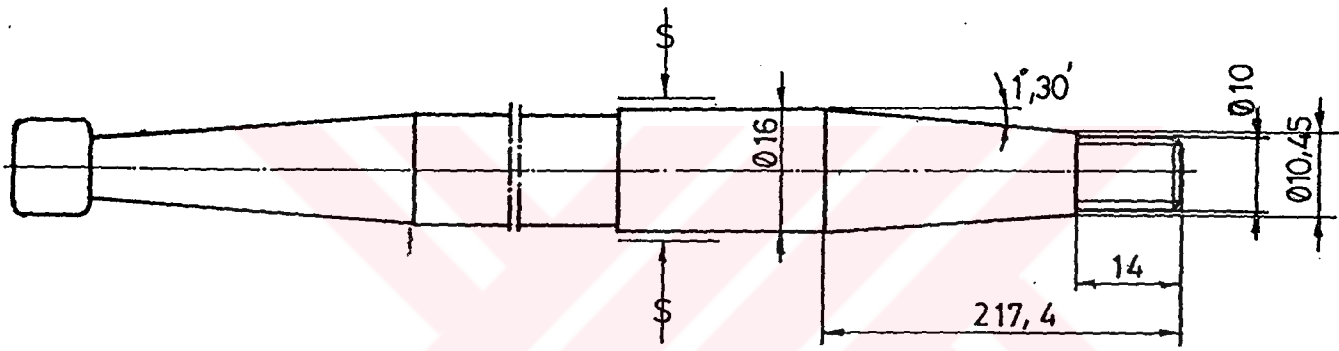
(a)



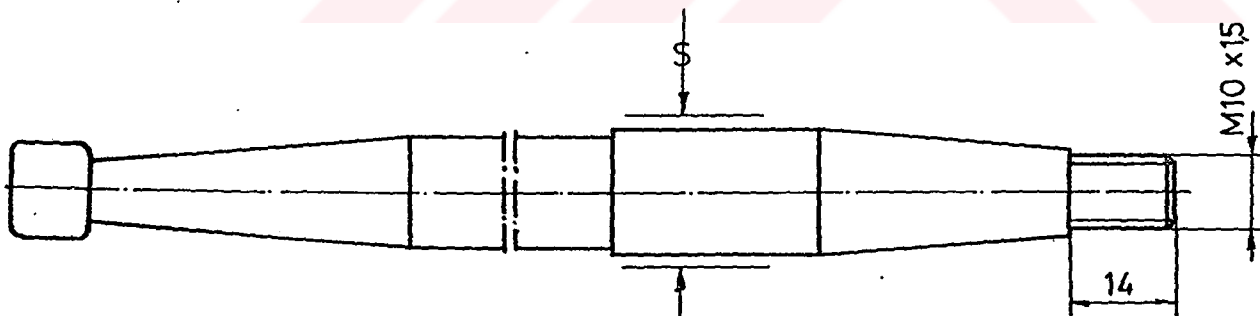
(b)



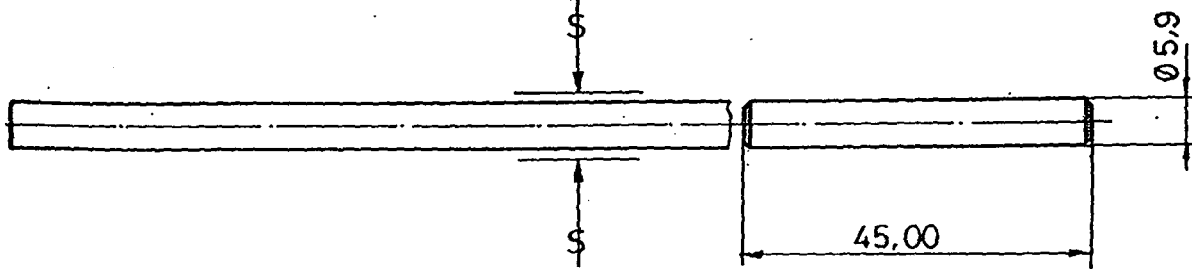
(c)



(d)

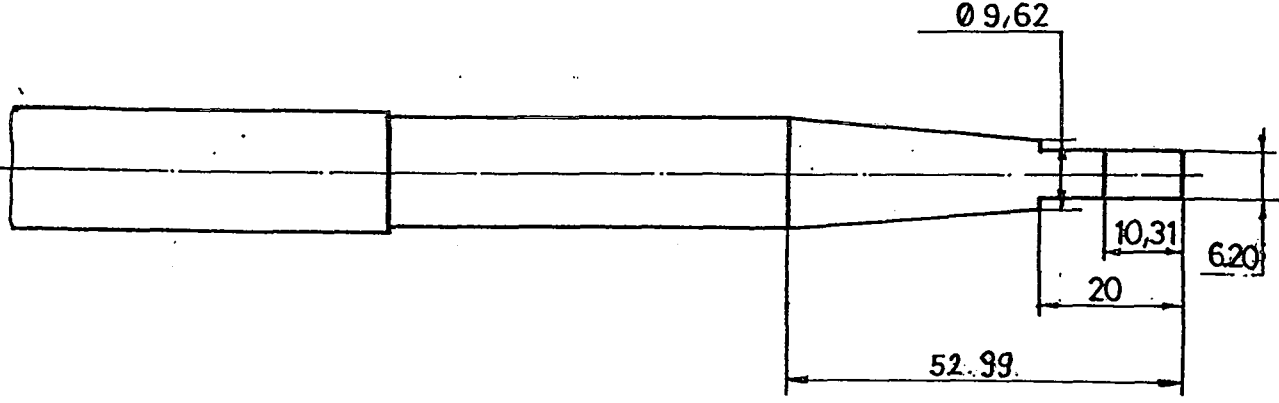


(e)

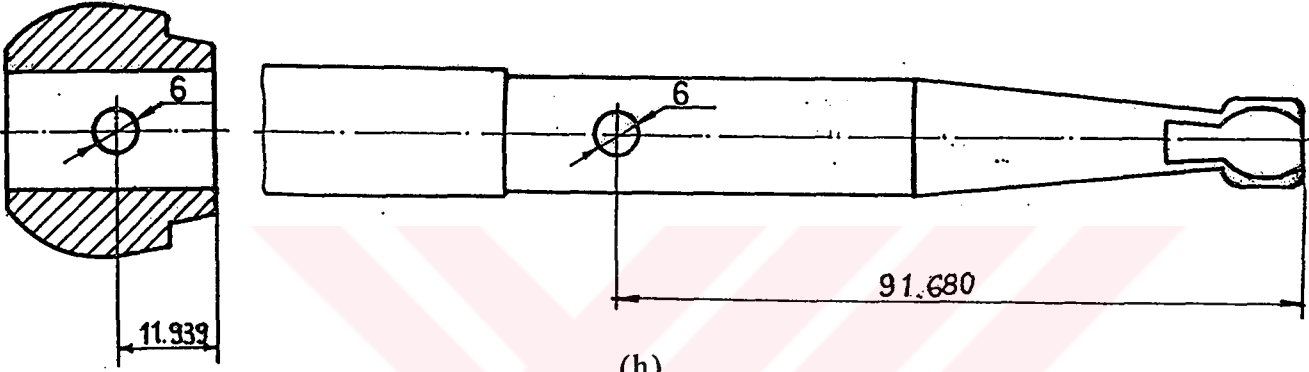


(f)

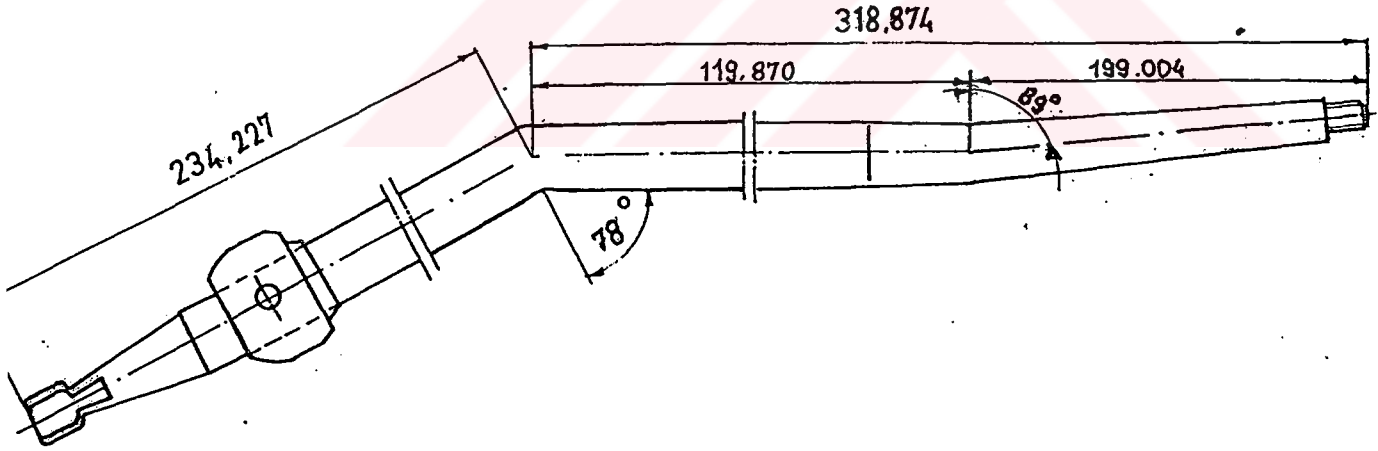
131



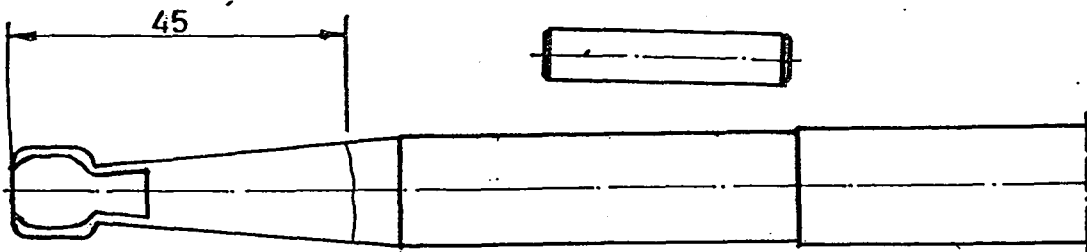
(g)



(h)

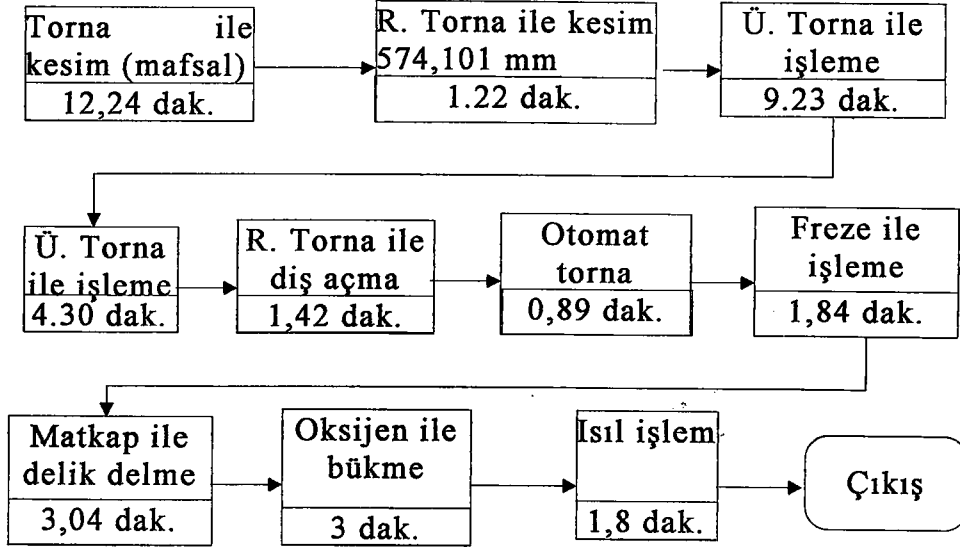


(i)

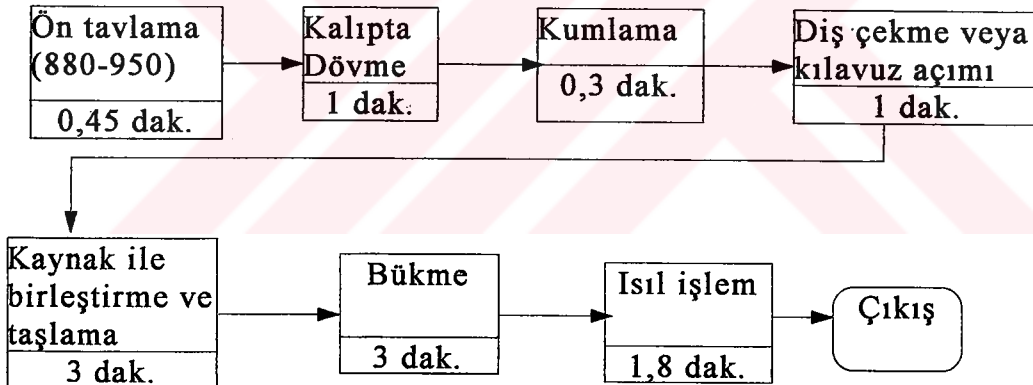


(k)

Şekil 8.10: Vites kolunun operasyon aşamalarının teknik resmi (sırasıyla a,b,c,d,e,f,g,h,i,k)



Şekil 8.11: Vites kolunun imalat süreci

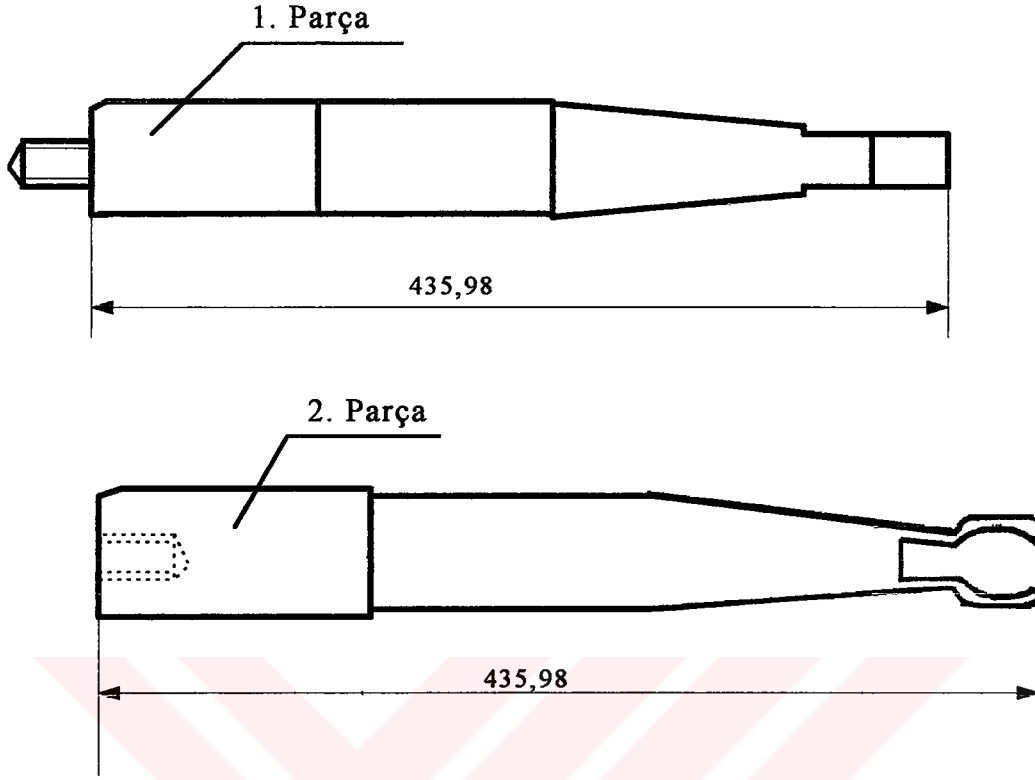


Şekil 8.12: Vites kolunun yeni imalat süreci \*

Yeni imalat sürecinde vites kolu iki parçaya ayrılmaktadır (Şekil 8.13). İşlemler aynı olmakla beraber bir parçaya sadece kılavuz açımı, diğer parçaya da sadece diş çekimi uygulanmaktadır. Bu yüzden bu noktaya kadar süre 2 ile çarpılmaktadır.

Yeni sürecin kalıp maliyeti\*; dövme kalıp; ortalama 550 milyon T.L., pres tonu 150 ton civarındadır.

\* Bilgiler Ar-İş otomotiv yan sanayi A.Ş. alınmıştır.



Şekil 8.13: Yeni süreçteki parçaların iki kalıp parçası olarak gösterilmesi

<u>Eski sürecin çevrim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin tahmini çevrim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u>
38,98 dakika	13,3 dakika	(yaklaşık) %65,8

Mevcut ve yeni sürecin tahmini maliyeti aşağıda karşılaştırılmıştır. Malzeme gideri olarak talaşsız şekillendirmede talaşlıya göre yaklaşık %20-%25 daha az olabileceği göz önüne alınmıştır.

	<u>Eski süreç</u>	<u>Yeni süreç</u>
İmal süresi	0,64 saat	0,22 saat
Ort. Amortisman gideri	4 225	3900
Ort. Direkt işçilik gideri	696725	557725
Ort. Direkt genel üretim gideri	2216913	1977913
Malzeme gideri	202800	152100
<b>Birim maliyet</b>	<b>2070232,32 TL</b>	<b>152100,22 TL</b>

Birim ürün maliyetin de yeni süreç ile tahmini olarak yaklaşık %27'lik bir kazanç elde edilebilecektir.

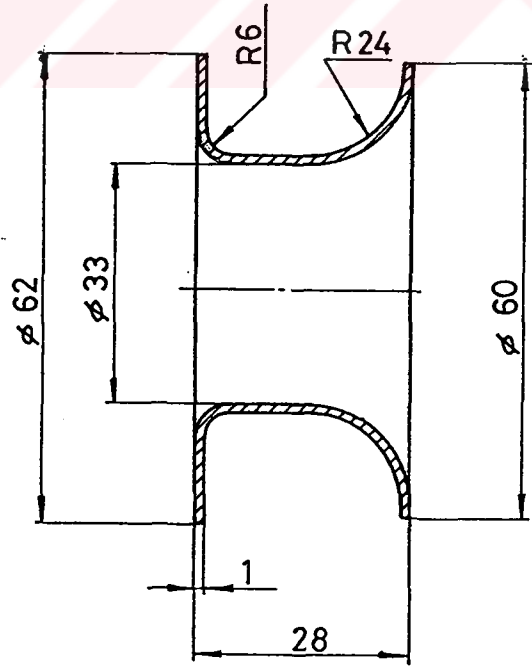
Yıllık üretim adedi= 800 ise, bu adet eski ve yeni süreçte şu şekilde gerçekleşir.

<u>Eski sürecin yıllık adedi üretim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin yıllık tahmini adet üretim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u> (yaklaşık) %65
518,53 saat	177,33 saat	

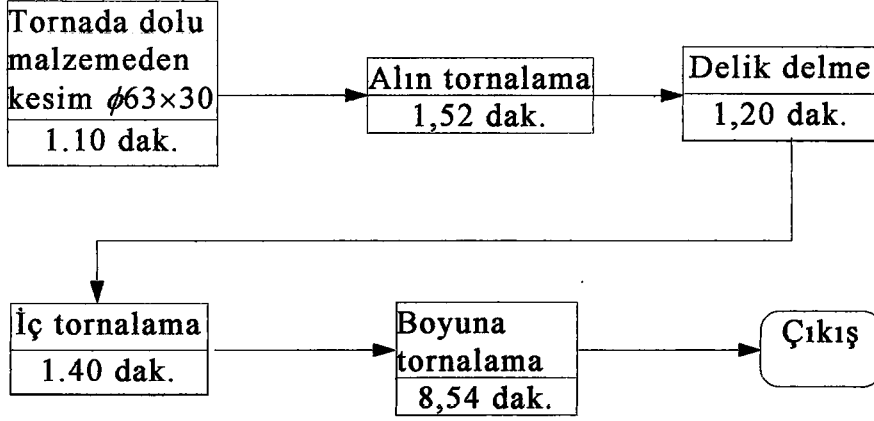
Eski sürecin üretim saatine göre, (518,53 saat) yeni süreçten ürün imal edildiği takdirde  $518,53/0,22 = 2350$  adet parça üretilebilecektir. Yani eski süreç ile 800 adet üretilen parça zamanına göre yeni süreçte yaklaşık 2350 adet parça üretilebilecektir. Bu durumda üretimdeki adet miktarında yaklaşık 3 kat artış sağlanabilecektir.

## 2- Aks Gayıtı

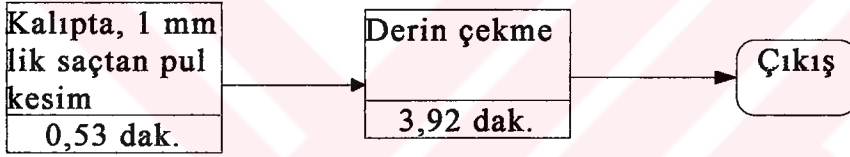
Aks gayıtının teknik resmi Şekil 8.14'de gösterilmiştir. Ayrıca üretim süreci de Şekil 8.15'de gösterilmektedir. Burada üretim için geçen zamanda süreç haritası üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 8.14: Aks gayıtının teknik resmi



Şekil 8.15: Aks gayıtının imalat süreci



Şekil 8.16: Aks gayıtının yeni imalat süreci

<u>Eski sürecin çevrim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin tahmini çevrim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u>
13,76 dakika	4,45 dakika	(yaklaşık) %65

Aks gayıtı derin çekme kalıbı olduğundan 350 Milyon TL ve 80 ton civarında bir pres gerektirmektedir.\* Eski ile yeni sürecin tahmini maliyeti aşağıda karşılaştırılmıştır. Malzeme gideri talaşsız şekil vermede, talaşlı şekil vermeye göre yaklaşık %20 daha az olacağı göz önüne alınmıştır.

	<u>Eski süreç</u>	<u>Yeni süreç</u>
İmal süresi	0,22	0,07
Ort. Amortisman gideri	4225	5492
Ort. Direkt işçilik gideri	696725	557725
Ort. Direkt genel üretim gideri	2216913	1977913
Malzeme gideri	200000	160000
<b>Birim maliyet</b>	<b>841929,86 TL</b>	<b>337879,1 TL</b>

Birim ürün maliyetin de yeni süreç ile yaklaşık %55'lik bir kazanç elde edilebilecektir.

\* Bilgiler Arış Otomotiv San. A.Ş. alınmıştır.

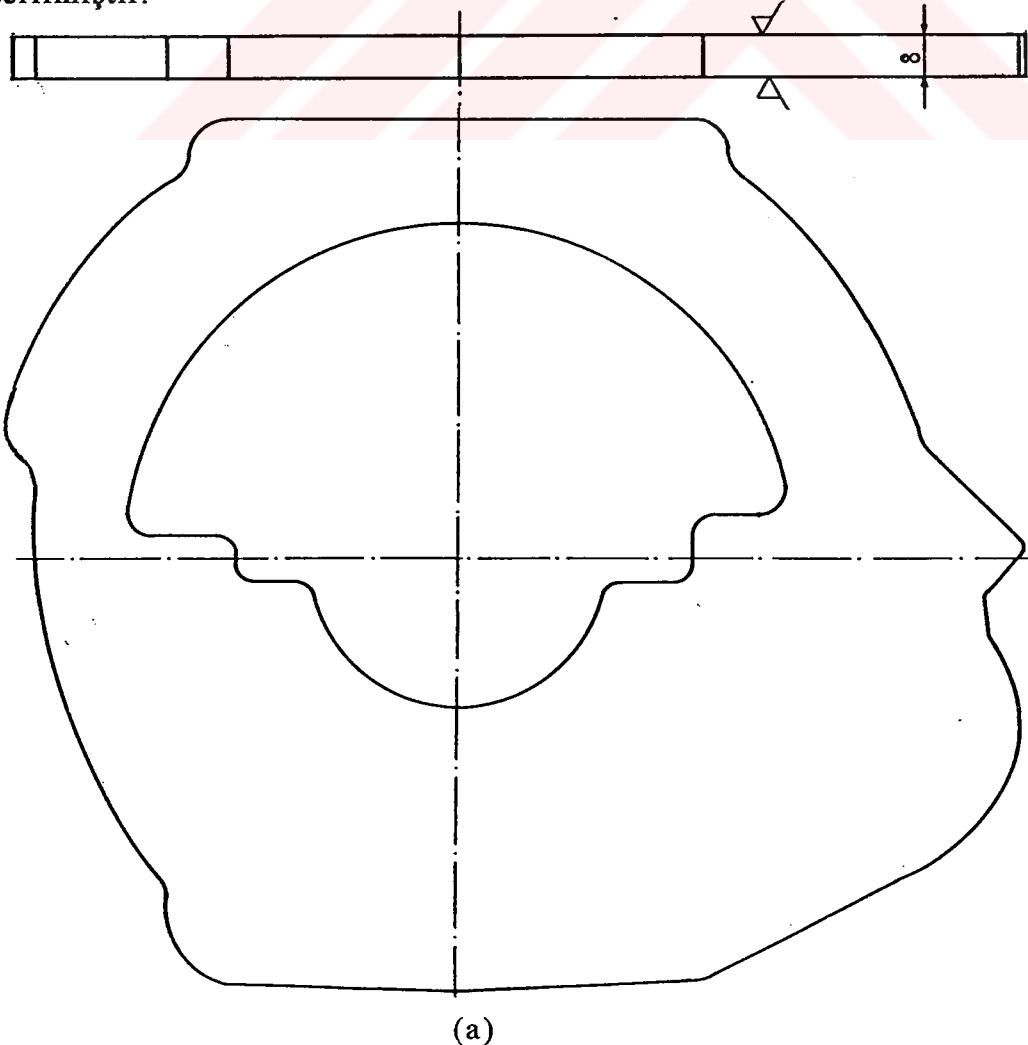
Yıllık üretim adedi=4000 ise, bu adet eski ve yeni süreçte şu şekilde gerçekleşir.

<u>Eski sürecin yıllık adedi üretim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin yıllık tahmini adet üretim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u> (yaklaşık) %67
917,33 saat	296 ,66 saat	

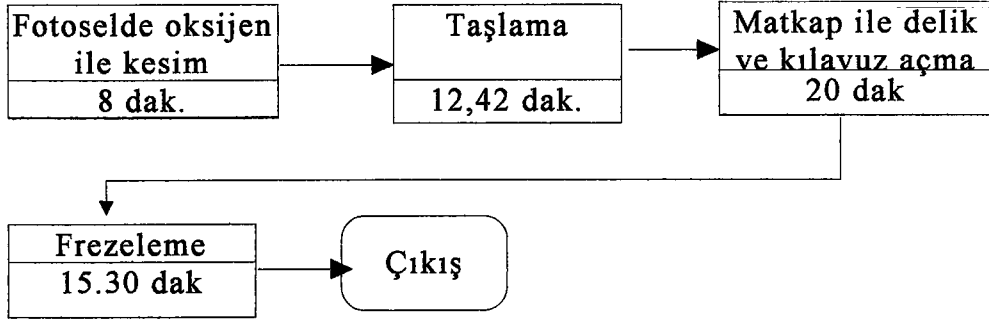
Eski sürecin üretim saatine göre (917,33 saat) yeni süreçten ürün imal edildiği takdirde  $917,33/0,07 = 13100$  adet parça üretilebilecektir. Yani eski süreç ile 4000 adet üretilen parça zamanına göre yeni süreçte yaklaşık 13100 adet parça üretilebilecektir. Bu durumda üretimdeki adet miktarı yaklaşık 3 kat artış sağlanabilecektir.

### 3- Volan Muhafaza Flanşı

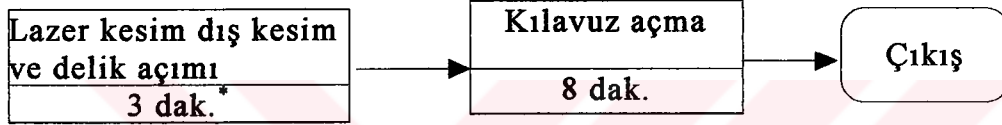
Volan muhafaza flanşının operasyon aşamalarının teknik resimleri Şekil.8.17'de gösterilmiştir. Ayrıca üretim süreci de Şekil 8.18'de gösterilmektedir. Burada üretim için geçen zamanda süreç haritası üzerinde gösterilmiştir.







Şekil 8.18: Volan muhafaza flanşının üretim süreci



Şekil 8.19: Volan muhafaza flanşının yeni üretim süreci

<u>Eski sürecin çevrim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin tahmini çevrim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u>
55,72 dakika	11 dakika	(yaklaşık) %80

Lazer kesim işletme dışında yaptırılabilir. Bu durumda lazer kesimin maliyetini şu şekilde belirtebiliriz;\*

Lazer kesimin dakikası = 2\$ = Dolar döviz kuru 276000 TL

Yapılan işlem maliyeti  $2 \times 3 = 6\$ = 276000 \times 6 = 1656000$  TL

Malzeme giderini eklediğimiz zaman maliyet =  $1656000 + 345000 = 2001000$  TL

Eski sürecin birim maliyeti ise, **3029433,96** TL dır.

Bu durumda her iki süreci karşılaştırdığımızda maliyet kazancı yaklaşık %30 civarındadır.

\* Alınan değerler Hızlanlar Otomotiv Sanayi'den alınmıştır.

Eğer işletme lazer kesim makinasını aldığını düşündüğümüzde yeni sürecin maliyet kazancı aşağıdaki gibi olacaktır.

Lazer kesim makinası bir çok farklı ürüne uygulanarak yatırım maliyeti kısa zamanda karşılanabilir ve üretimde maliyet, zaman ve miktar kazancı çok fazla olarak elde edilebilir. Bu parçalardan birisi de araç şasi koludur. Yatırımın geri dönüşü bir sonraki bölüm olan şasi kolu kısmında incelenmiştir. Malzeme gideri yaklaşık %25 azalacağı kabul edilmiştir.

	<b>Eski süreç</b>	<b>Yeni süreç</b>
İmal süresi	0,92	0,18
Ort. Amortisman gideri	4225	12675
Ort. Direkt işçilik gideri	696725	557725
Ort. Direkt genel üretim gideri	2216913	2125363
Malzeme gideri	345000	258750
<b>Birim maliyet</b>	<b>3029433,96 TL</b>	<b>797902,6 TL</b>

Birim ürün maliyetin de yeni süreç ile yaklaşık %80'lik bir kazanç elde edilebilecektir.

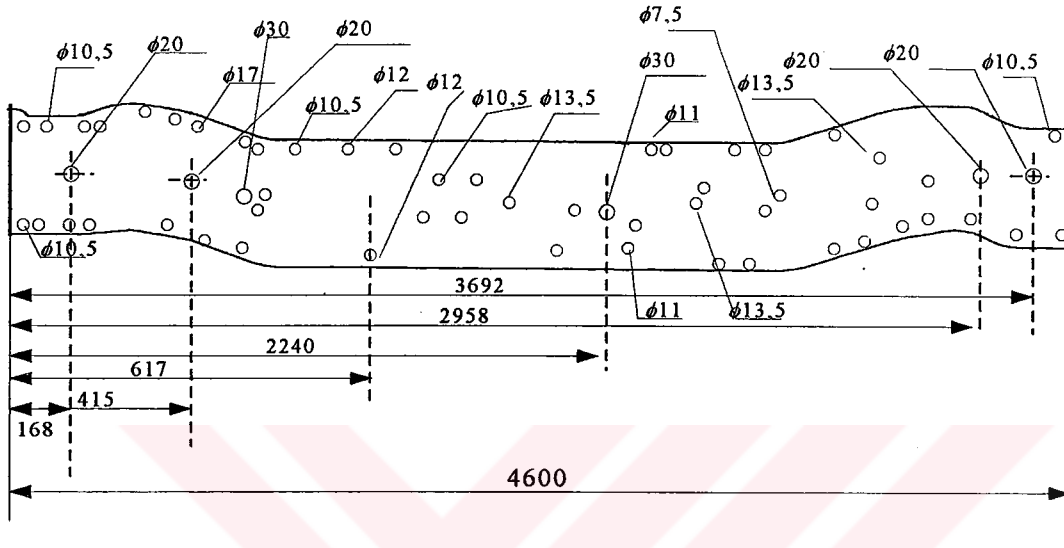
**Yıllık üretim adedi= 400** ise, bu adet eski ve yeni süreçte şu şekilde gerçekleşir.

<b><u>Eski sürecin yıllık adedi üretim zamanı</u></b>	<b><u>Yeni sürecin yıllık tahmini adet üretim zamanı</u></b>	<b><u>Değişim oranı (azalma)</u></b>
371,46 saat	73,33 saat	(yaklaşık) %80

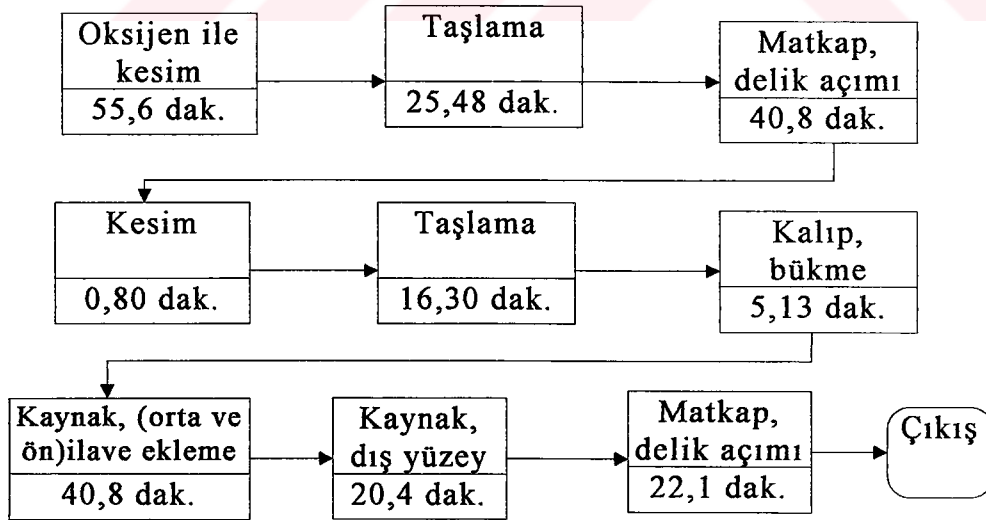
Eski sürecin üretim saatine göre, (371,46 saat) yeni süreçten ürün imal edildiği takdirde yaklaşık  $371,46/0,18 = 2063$  adet parça üretilecektir. Yani eski süreç ile 400 adet üretilen parça zamanına göre yeni süreçte yaklaşık 2063 adet parça üretilecektir. Bu durumda üretimdeki adet miktarı yaklaşık 5 kat artış sağlanabilecektir.

#### 4-Şasi Kolu

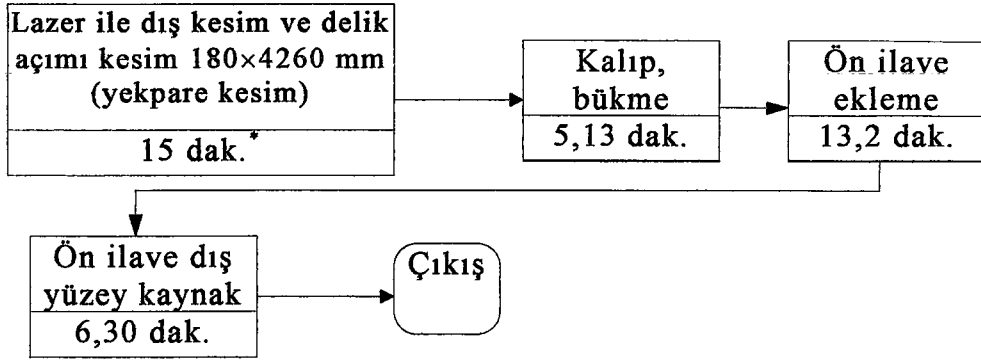
Şasi kolunun teknik resmi Şekil 8.20’de gösterilmiştir. Ayrıca üretim süreci de Şekil 8.21’de gösterilmektedir. Burada üretim için geçen zamanda süreç haritası üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 8.20 : Şasi kolunun teknik resmi



Şekil 8.21: Şasi kolunun imalat süreci



Şekil 8.22: Şasi kolunun yeni imalat süreci

<u>Eski sürecin çevrim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin tahmini çevrim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u>
227,41 dakika	39,63 dakika	(yaklaşık) %80

Lazer kesim işletme dışında yaptırılabilir. Bu durumda lazer kesimin maliyetini şu şekilde belirtebiliriz;\*

Lazer kesimin dakikası(toplu imalatta) = 2\$ = Dolar döviz kuru 276000 TL

Yapılan işlem maliyeti  $2 \times 15 = 30\$ = 276000 \times 30 = 8280000$  TL

Malzeme giderini de eklediğimiz zaman yaklaşık maliyet =  $8280000 + 3000000 = 11280000$  TL

Eski sürecin birim maliyeti ise, 14087879,4 TL dır.

Bu durumda her iki süreci karşılaştırdığımızda maliyet kazancı yaklaşık %15 civarındadır. Lazer makinası işletme içerisinde ise maliyet;

	<b>Eski süreç</b>	<b>Yeni süreç</b>
İmal süresi	3,80	0,66
Ort. Amortisman gideri	4225	12675
Ort. Direkt işçilik gideri	696725	557725
Ort. Direkt genel üretim gideri	2216913	2225363
Malzeme gideri	3000000	2400000
<b>Birim maliyet</b>	<b>14 087 879,4 TL</b>	<b>4445789,58 TL</b>

Birim ürün maliyetin de yeni süreç ile yaklaşık %65'lik bir kazanç elde edilebilecektir.

\* Alınan değerler Hızlanlar Otomotiv Sanayi'den alınmıştır.

Yıllık üretim adedi= 400 ise, bu adet eski ve yeni süreçte şu şekilde gerçekleşir.

<u>Eski sürecin yıllık adedi üretim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin yıllık tahmini adet üretim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u> (yaklaşık) %83
1516,06 saat	264,2 saat	

Eski sürecin üretim saatine göre, (371,46 saat) yeni süreçten ürün imal edildiği takdirde yaklaşık  $1516,06/0,66 = 2297$  adet parça üretilecektir. Yani eski süreç ile 400 adet üretilen parça zamanına göre yeni süreçte yaklaşık 2297 adet parça üretilebilecektir. Bu durumda üretimdeki adet miktarı yaklaşık 5 kat artış sağlanabilecektir.

Lazer kesim makinasının maliyeti yaklaşık=120 000\$

Şasi kolunun eski süreci ile lazer kesim ile gerçekleşen yeni süreci arasında ki maliyet farkı =  $14087879,4 - 4925789,58 = 9162089,82$  TL = 33\$ 'dır.

$120\ 000 / 33 = 3637$  adet şasi kolu elde edildiği zaman lazer makinasının yatırım maliyeti karşılanmış olacaktır.

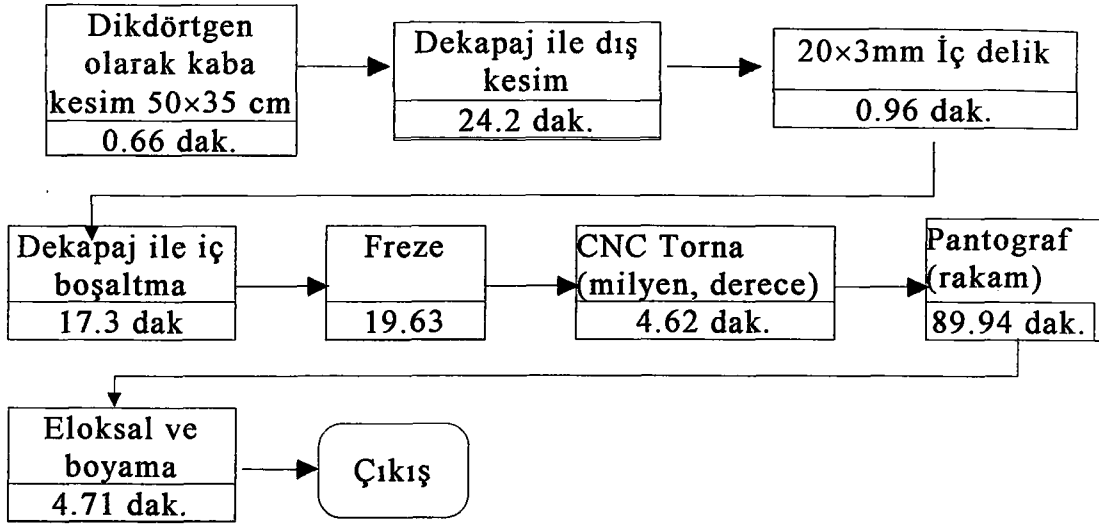
Bu kadar ürünün üretim zamanı yaklaşık=  $0,6 \times 3637 = 2182,2$  saat =  $2182/7,7=283$ gün sürmektedir.

Bu durumda yatırımın geri dönüşü sadece şasi kolu için yaklaşık 283 gündür. Fakat volan muhafaza flanşı gibi bir çok ürünün aynı yöntemle imal edilmesi ile beraber yatırım maliyeti çok daha kısa zamanda karşılanacaktır.

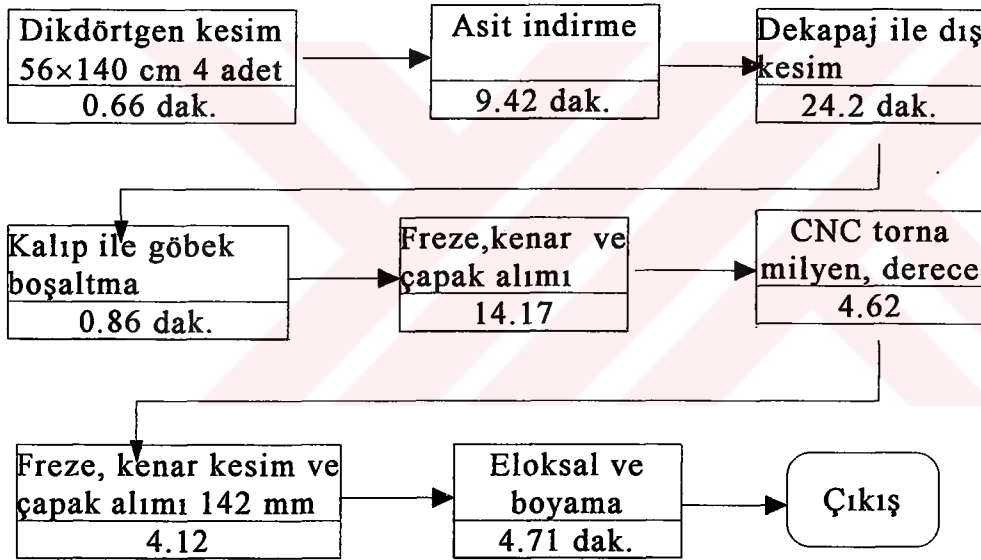
### 5- Mesafe Yan Yelpazesini

Şekil 8.23'de mesafe yan yelpazesinin teknik resmi gösterilmiştir. Şekil 8.24'de mesafe yan yelpazesinin eski üretim süreci gösterilmektedir. Bu süreç şu anda değişmiş olup şu anda uygulanan yeni imalat sürecide Şekil 8.25'de gösterilmektedir. Bunların yanı sıra önerilen yeni imalat sürecide Şekil 8.26'de gösterilmiştir .

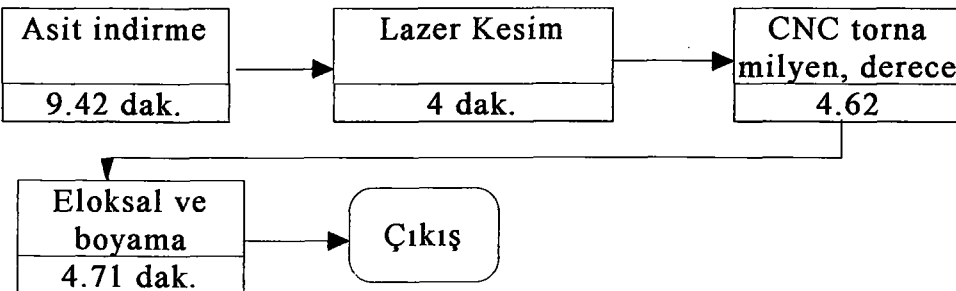




Şekil 8.24: Mesafe yan yelpazesinin eski imalat süreci



Şekil 8.25: Mesafe yan yelpazesinin yeni imalat süreci



Şekil 8.26: Mesafe yan yelpazesinin yeni önerilen imalat süreci

<u>Eski sürecin</u> <u>çevrim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin</u> <u>çevrim zamanı</u>	<u>Önerilen sürecin</u> <u>tahmini çevrim zamanı</u>
162,02 dak.	62,76 dak.	22,05 dak.
<u>Değişim oranı</u> <u>(azalma)</u>		<u>Değişim oranı</u> <u>(azalma)</u>
%60		yaklaşık %60

Her üç sürecin maliyet karşılaştırması aşağıda verilmiştir. Malzeme gideri diğerlerine göre yaklaşık %15 daha az olacağı göz önüne alınmıştır.

	<u>Eski süreç</u>	<u>Yeni süreç</u>	<u>Önerilen süreç</u>
İmal süresi	2,7	1,074	0,36
Ort. Amortisman gideri	4325	4150	12675
Ort. Direkt işçilik gideri	696725	696725	557725
Ort. Direkt genel üretim gideri	2216913	2216913	1977913
Malzeme gideri	2000000	1750000	1487500
<b>Birim maliyet</b>	<b>9878500,1</b>	<b>4883704,31</b>	<b>2404892,68</b>
	<b>TL</b>	<b>TL</b>	<b>TL</b>

Birim ürün maliyetin de eski sürece göre yeni süreç ile yaklaşık %50'lük bir kazanç sağlanmaktadır. Yeni süreç ile önerilen yeni süreç kıyaslandığında ise yaklaşık %44'lük bir kazanç elde edilebilecektir.

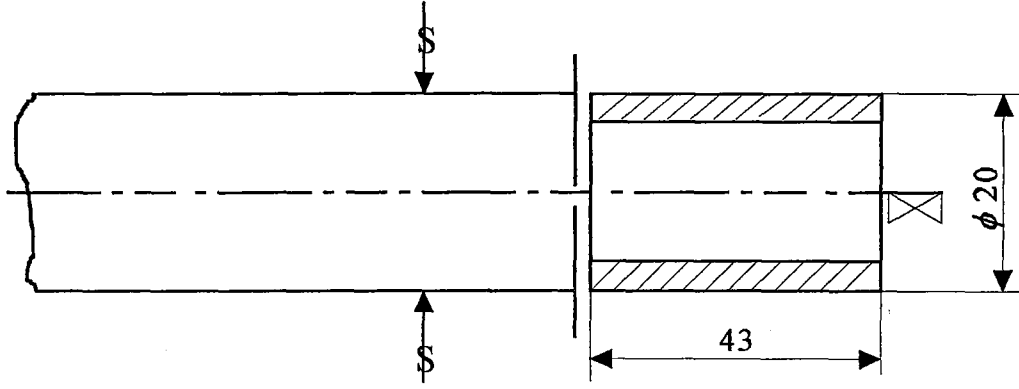
**Yıllık üretim adedi= 800** ise, bu adet eski ve yeni süreçte şu şekilde gerçekleşir.

<u>Eski sürecin</u> <u>yıllık adedi</u> <u>üretim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin yıllık</u> <u>adedi üretim</u> <u>zamanı</u>	<u>Önerilen sürecin yıllık</u> <u>tahmini adet üretim</u> <u>zamanı</u>
2160 saat	836 saat	294 saat
<u>Değişim oranı (azalma)</u>		<u>Değişim oranı (azalma)</u>
%61		(yaklaşık) %64

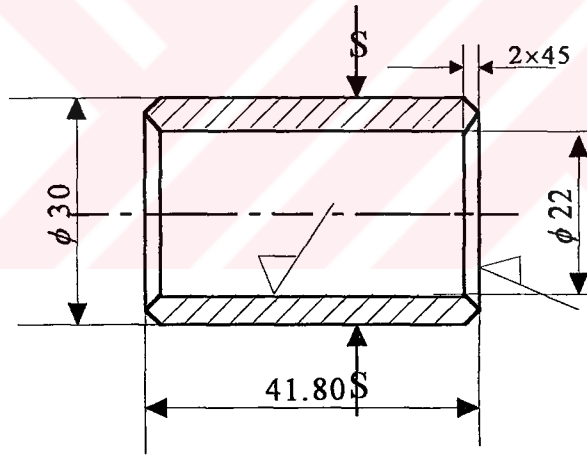
Eski sürecin üretim saatine (836 saat) yeni süreçten ürün imal edildiği takdirde yaklaşık  $836 / 0,36 = 2322$  adet parça üretilecektir. Yani eski süreç ile 800 adet üretilen parça zamanına göre yeni süreçte yaklaşık 2322 adet parça üretilebilecektir. Bu durumda üretimdeki adet miktarı yaklaşık 2,5 kat artış sağlanabilecektir.

### 6- Çatal Rot Tamir Takımı

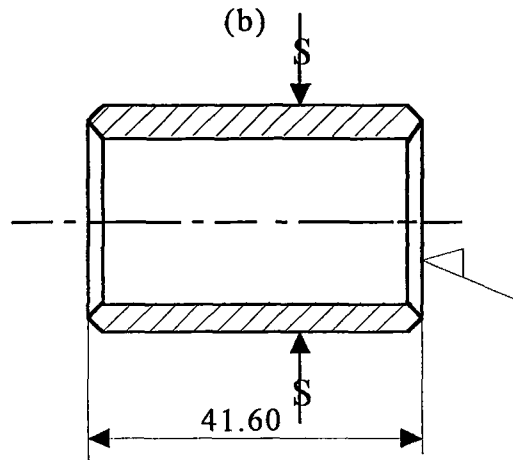
Çatal rot tamir takımı, çatal rot tamir burcu, pimi, ve somunu olmak üzere 3 farklı parçadan meydana gelmektedir. Bu parçaların imalat resimleri ve imalat süreçleri ile yeni imalat süreçleri aşağıdaki şekillerde gösterilmiştir.



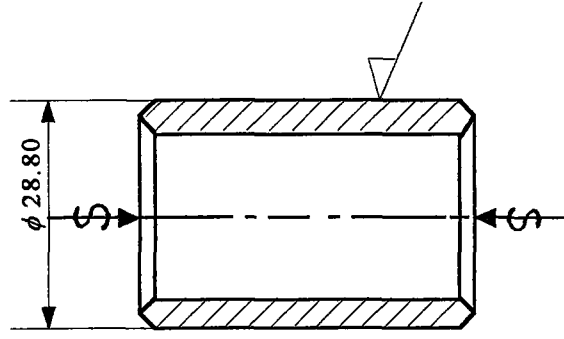
(a)



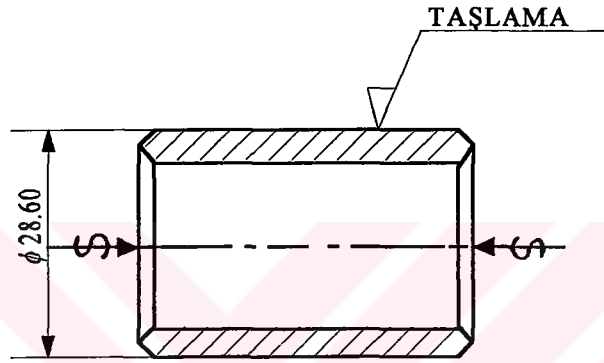
(b)



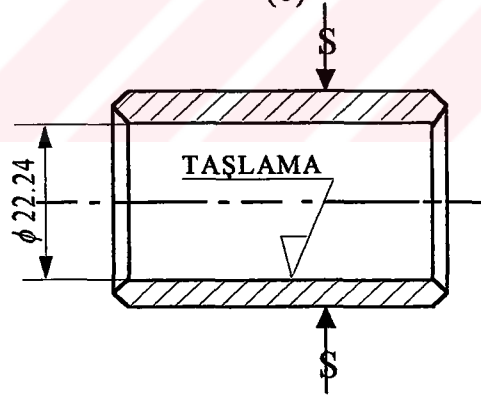
(c)



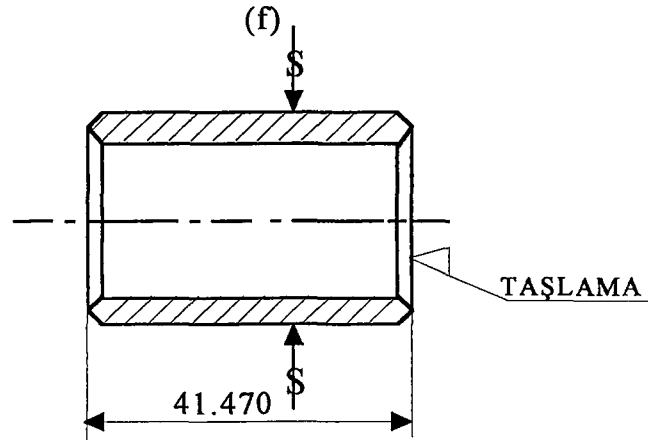
(d)



(e)

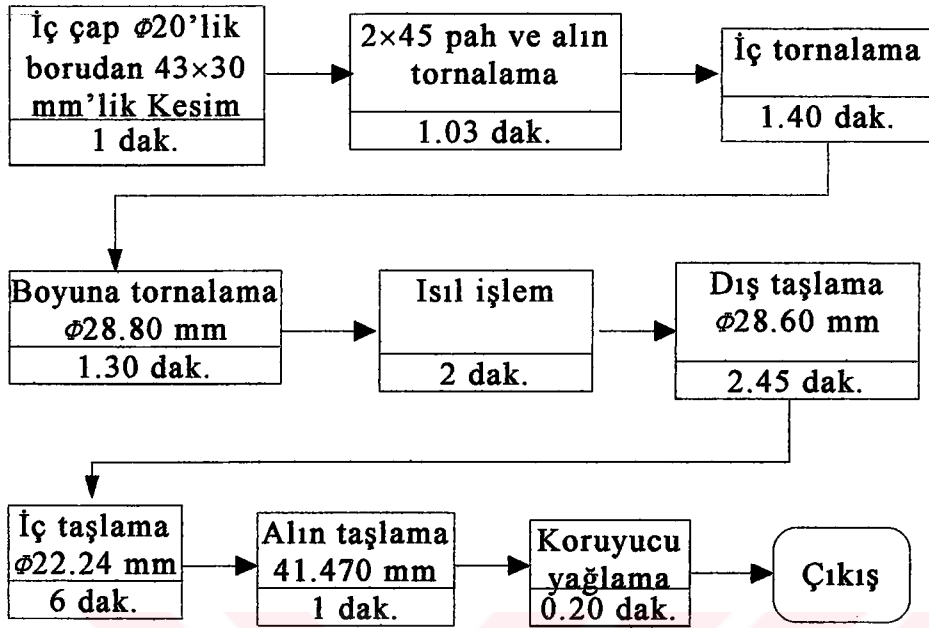


(f)

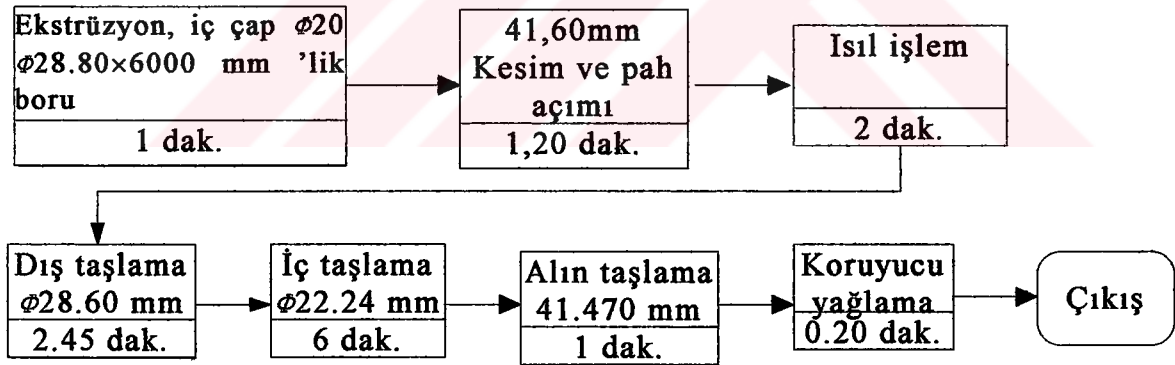


(g)

Şekil 8.27: Çatal rot tamir takım burcunun operasyon aşamaları(a,b,c,d,e,f,g)



Şekil 8.28: Çatal rot tamir takım burcunun üretim süreci



Şekil 8.29: Çatal rot tamir takım burcunun yeni üretim süreci

Yeni üretim sürecinde diğer süreçten farklı olarak torna işçiliği ortadan kalmaktadır. Eğer ekstrüzyon işlemi de dahil edilirse ısıtma işlemine kadar olan kısımda zaman yaklaşık 2, 37 dakika civarındadır. Fakat ekstrüzyon sistemi pahalı bir sistem olduğundan bu kısım işletme dışında yapılmaktadır. Bu durumda süre sadece kesim ve pah açımı için kullanılmakta ve zaman yaklaşık 1,20 dakika civarındadır.

Bu durumda zaman ve maliyet değişimi şu şekilde gerçekleşir.

<u>Eski sūrecin çevrim zamanı</u>	<u>Yeni sūrecin tahmini çevrim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u>
16,28 dakika	11,85 dakika	(yaklaşık) %30

Isıl işleme kadar olan maliyet değişimi ise şu şekildedir\*

	<b>Eski sūre</b>
İmal sūresi	0,077 saat
Ort. Amortisman gideri	4 225
Ort. Direkt işçilik gideri	696725
Ort. Direkt genel üretim gideri	2216913
Malzeme gideri	12500
<b>Birim maliyet</b>	<b>237175,45 TL</b>

Yeni sūrete ise 6 m lik borunun satış fiyatı\* metresi =350 000 TL buna gōre  $6 \times 350000 = 2100000$  TL 'dır. Buna gōre 41,60 mm için malzeme maliyeti  $(350000 \times 41,60) / 6000 = 14560$  TL. dır.

	<b>Yeni sūre (kesim ve pah için)</b>
İmal sūresi	0,02
Ort. Amortisman gideri	2112,5
Ort. Direkt işçilik gideri	557725
Ort. Direkt genel üretim gideri	1977913
Malzeme gideri	14560
<b>Birim maliyeti</b>	<b>65315,01 TL</b>

Isıl işleme kadar olan kısımda maliyette yaklaşık %73'lük bir azalma söz konusu olabilecektir.

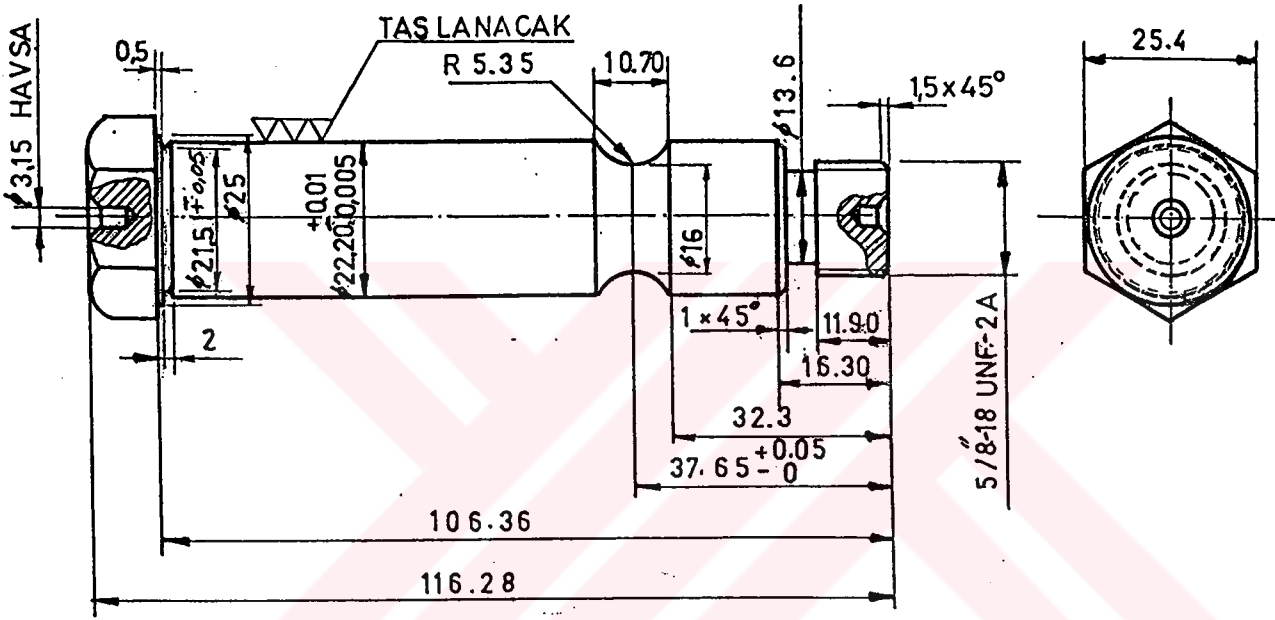
Yıllık üretim adedi= 1500 ise, bu adet eski ve yeni sūrete řu řekilde gerçekleřir.

<u>Eski sūrecin yıllık adedi üretim zamanı</u>	<u>Yeni sūrecin yıllık tahmini adet üretim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u>
405 saat	285 saat	(yaklaşık) %30

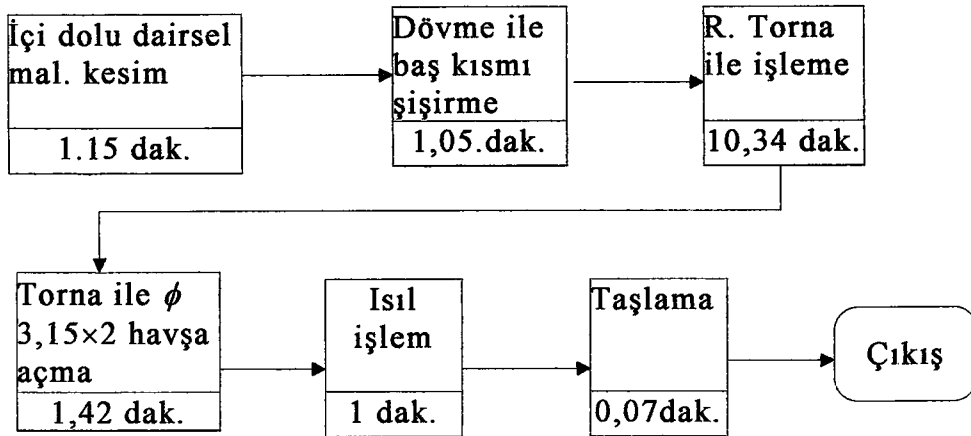
\* Alınan değerler Hassas Boru A.ř. tarafından verilmiştir.

Eski sürecin üretim saatine (405saat) yeni süreçten ürün imal edildiği takdirde  $405/0,19 = 2131$  adet parça üretilebilecektir. Yani eski süreç ile 1500 adet üretilen parça zamanına göre yeni süreçte yaklaşık 2131 adet parça üretilebilecektir. Bu durumda üretimdeki adet miktarı yaklaşık 1,5 kat artış sağlanabilecektir.

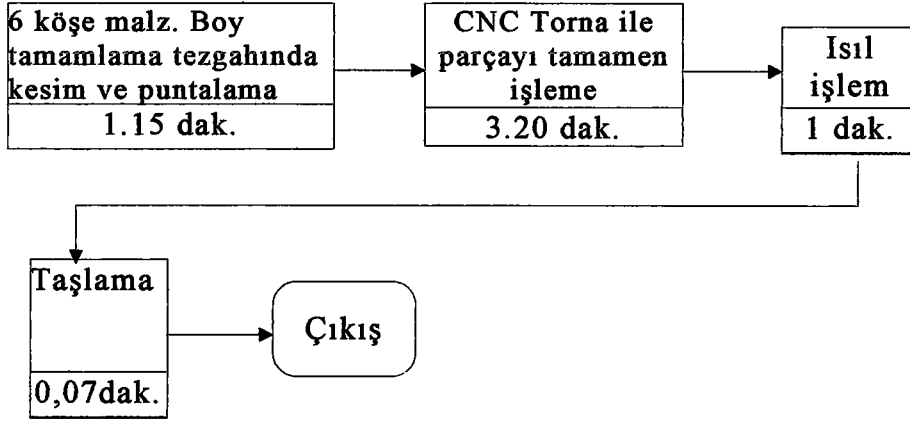
Çatal rot tamir milinin teknik resmi Şekil 8.30'da gösterilmiştir.



Şekil 8.30: Çatal rot tamir takım piminin teknik resmi



Şekil 8.31: Çatal rot tamir takım piminin üretim süreci



Şekil 8.32: Çatal rot tamir takım piminin yeni üretim süreci

<u>Eski sürecin çevrim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin tahmini çevrim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u>
15,03 dakika	5,42 dakika	(yaklaşık)%60

Maliyet ise,

	<u>Eski süreç</u>	<u>Yeni süreç</u>
İmal süresi	0,25	0,09
Ort. Amortisman gideri	4225	8450
Ort. Direkt işçilik gideri	696725	557725
Ort. Direkt genel üretim gideri	2216913	1977913
Malzeme gideri	800000	650000
<b>Birim maliyet</b>	<b>1529465,75 TL</b>	<b>878967,92</b>

Birim ürün maliyetin de yeni süreç ile yaklaşık %40'luk bir kazanç elde edilebilecektir.

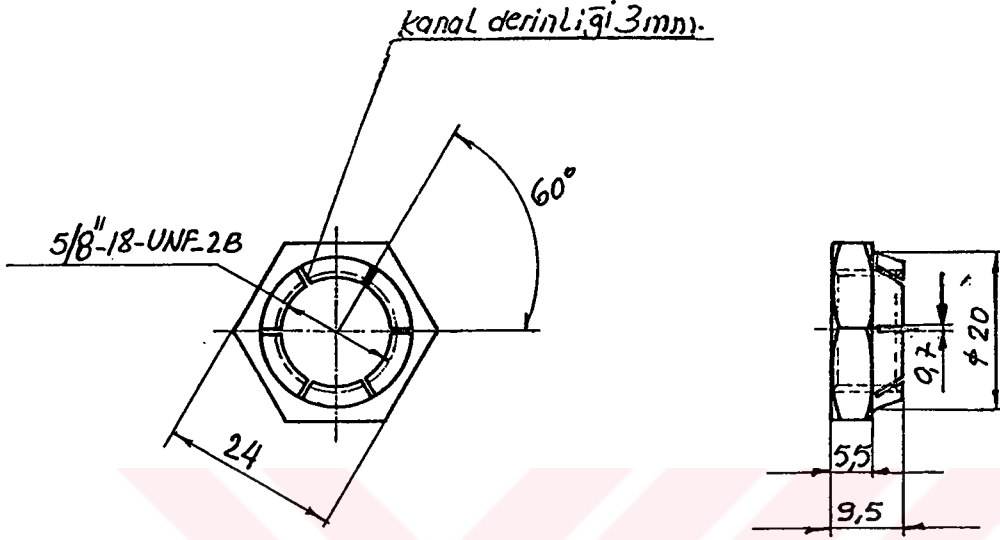
Yıllık üretim adedi= 1500 ise, bu adet eski ve yeni süreçte şu şekilde gerçekleşir.

<u>Eski sürecin yıllık adedi üretim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin yıllık yaklaşık adet üretim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u>
375,75 saat	135,5 saat	(yaklaşık) %60

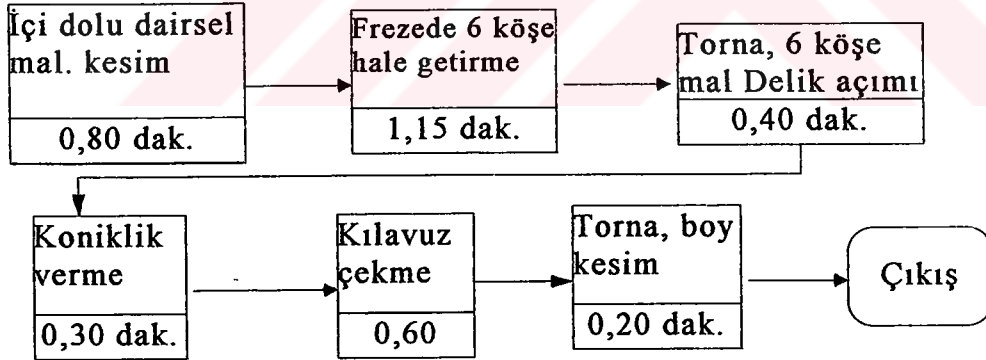
Eski sürecin üretim saatine göre (375,75 saat) yeni süreçten ürün imal edildiği takdirde yaklaşık  $375,75/0,09 = 4166$  adet parça üretilebilecektir.

Yani eski süreç ile 1500 adet üretilen parça zamanına göre yeni süreçte yaklaşık 4166 adet parça üretilebilecektir. Bu durumda üretimdeki adet miktarında yaklaşık 2,5 kat artış sağlanabilecektir.

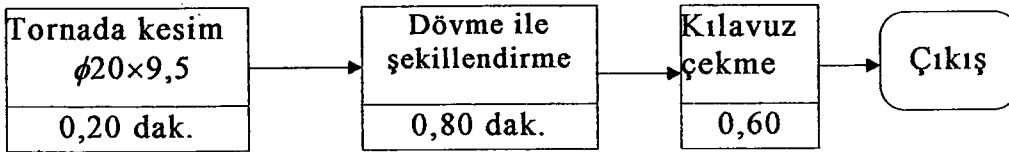
Çatal rot tamir takımının somunun teknik resmi Şekil 8.33'de, üretim süreci de Şekil 8.34'de gösterilmiştir.



Şekil 8.33: Çatal rot tamir takım somunun teknik resmi

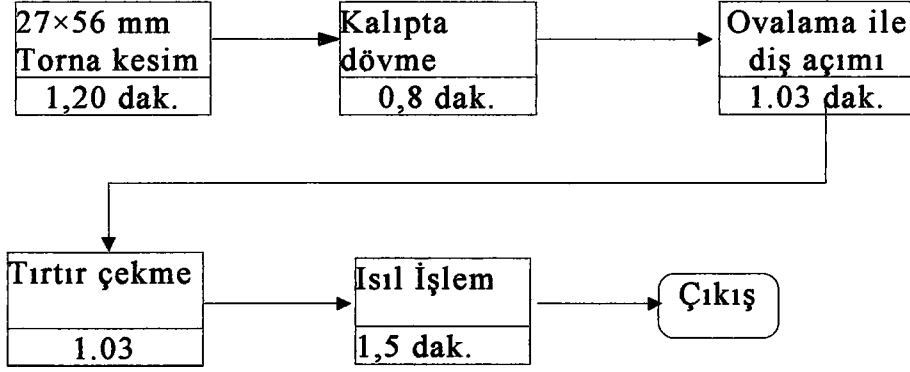


Şekil 8.34: Çatal rot tamir takım somunun üretim süreci

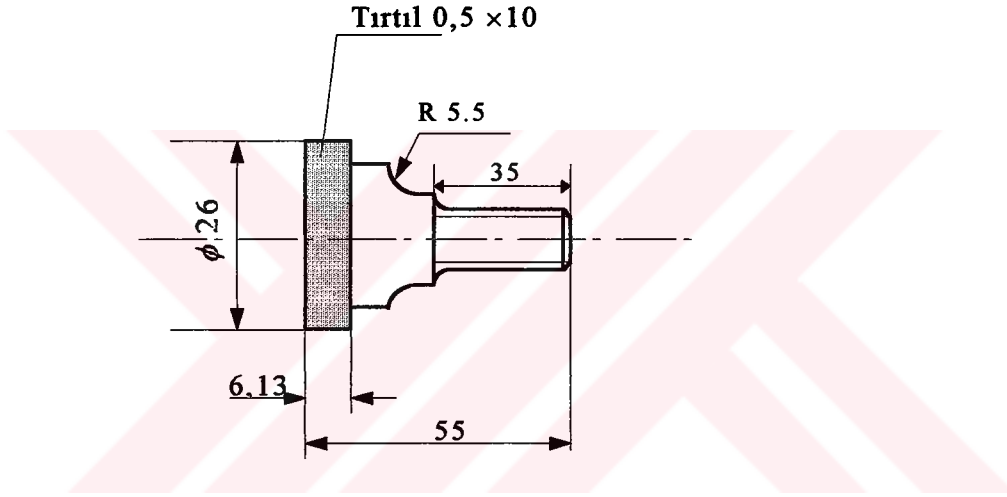


Şekil 8.35: Çatal rot tamir takım somunun yeni üretim süreci





Şekil 8.37: Bijon saplamasının yeni üretim süreci



Şekil 8.38: Bijon saplamasının teknik resmi

Her iki sürecin zaman çevrimi aşağıda verilmektedir.

<u>Eski sürecin çevrim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin tahmini çevrim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u>
14,46 dakika	5,56 dakika	(yaklaşık)%55

Maliyet ise, Talaşsız şekil vermede malzeme gideri talaşlı şekillendirmeye göre %20 daha az olabileceği göz önüne alınmıştır.

	<u>Eski süreç</u>	<u>Yeni süreç</u>
İmal süresi	0,24	0,10
Ort. Amortisman gideri	4225	6350
Ort. Direkt işçilik gideri	696725	557725
Ort. Direkt genel üretim gideri	2216913	1977913
Malzeme gideri	30000	240000
<b>Birim maliyet</b>	<b>730287,12 TL</b>	<b>494198,8 TL</b>

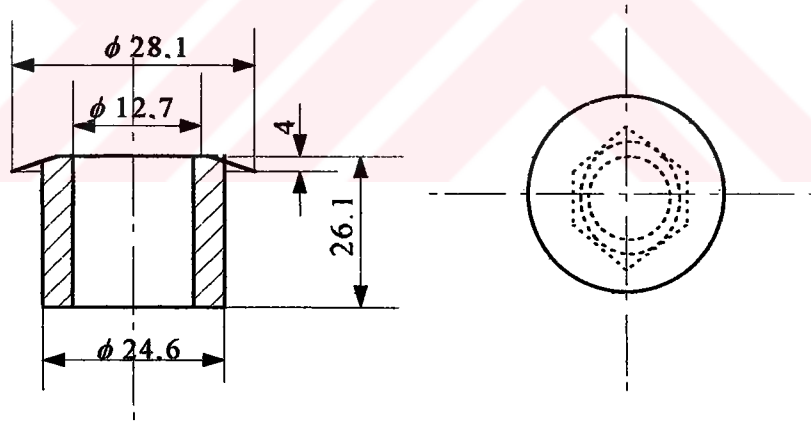
Birim ürün maliyetinin de yeni süreç ile yaklaşık %40'lık bir kazanç elde edilebilecektir.

Yıllık üretim adedi= 100000 ise, bu adet eski ve yeni süreçte şu şekilde gerçekleşir.

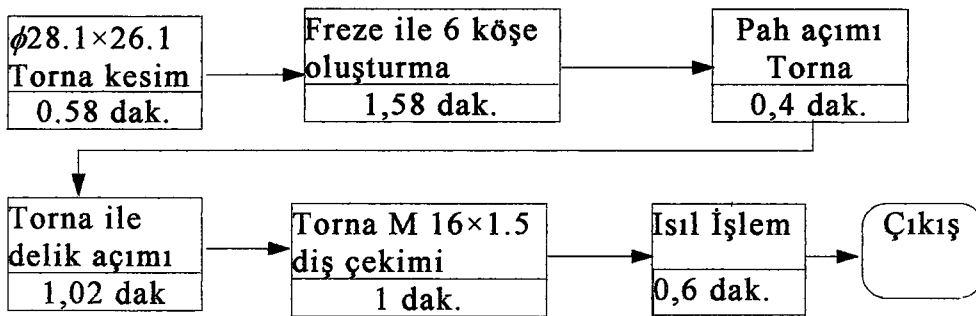
<u>Eski sürecin yıllık adedi üretim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin yıllık tahmini adet üretim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u> (yaklaşık)%55
24000 saat	10000 saat	

Eski sürecin üretim saatine göre (24000 saat) yeni süreçten ürün imal edildiği takdirde  $24000/0,10 = 240000$  adet parça üretilebilecektir. Yani eski süreç ile 100000 adet üretilen parça zamanına göre yeni süreçte yaklaşık 240000 adet parça üretilebilecektir. Bu durumda üretimdeki adet miktarında yaklaşık 2 kat artış sağlanabilecektir.

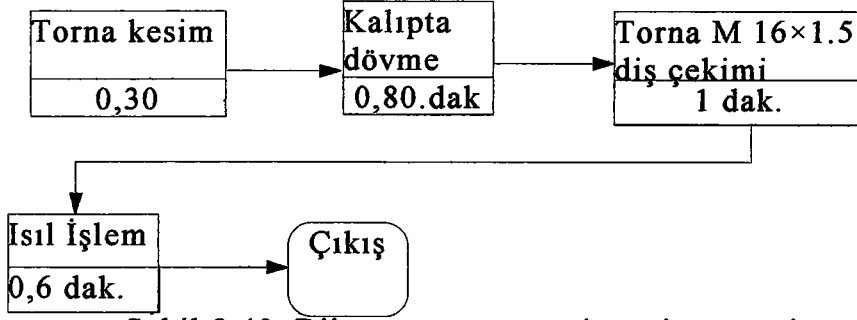
Şekil 8.39'de bijon somunun teknik resmi ve Şekil 8.38'de üretim süreci zamanları ile birlikte verilmiştir.



Şekil 8.39: Bijon somunun teknik resmi



Şekil 8.39: Bijon somunun üretim süreci



Şekil 8.40: Bijon somunun yeni üretim süreci

Her iki sürecin zaman çevrimi aşağıda verilmektedir.

<u>Eski sürecin çevrim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin tahmini çevrim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u>
5,18 dakika	2,7 dakika	(yaklaşık) %45

Maliyet ise, Talaşsız şekil vermede malz. gideri talaşlı imalata göre %20 daha az olabilecektir.

	<u>Eski süreç</u>	<u>Yeni süreç</u>
İmal süresi	0,08	0,04
Ort. Amortisman gideri	4225	6350
Ort. Direkt işçilik gideri	696725	557725
Ort. Direkt genel üretim gideri	2216913	1977913
Malzeme gideri	10000	8000
<b>Birim maliyet</b>	<b>243429,04 TL</b>	<b>89599,82TL</b>

Birim ürün maliyetin de yeni süreç ile yaklaşık %60'lık bir kazanç elde edilebilir.

Yıllık üretim adedi= 100000 ise, bu adet eski ve yeni süreçte şu şekilde gerçekleşir.

<u>Eski sürecin yıllık adedi üretim zamanı</u>	<u>Yeni sürecin yıllık tahmini adet üretim zamanı</u>	<u>Değişim oranı (azalma)</u>
8000 saat	4000 saat	(yaklaşık) %50

Eski sürecin üretim saatine göre (8000 saat) yeni süreçten ürün imal edildiği takdirde  $8000/0,04 = 200000$  adet parça üretilebilir. Yani eski süreç ile 100000 adet üretilen parça zamanına göre yeni süreçte yaklaşık 200000 adet parça üretilebilecektir. Bu durumda üretimdeki adet miktarında yaklaşık 2 kat artış sağlanabilecektir. Bijon saplamasının kalıbı 80Milyon TL civarı, 65 tonluk pres gerektirmektedir.

## 9. SONUÇ

Global dünya düzeni içerisinde hız, kalite, maliyet ve hizmet unsurlar büyük bir önem kazanarak işletmeleri etkilemektedirler. Ayrıca teknolojik gelişmeler ile beraber, müşteri istek ve beklentilerinin sürekli değişmesi işletmeler üzerinde baskıya sebep olmaktadır. Sürekli değişen ve dinamik bir durum arz eden bu ortamda, işletmeler stratejilerini, yapılarını, organizasyonlarını kısaca değişen şartlara uyum sağlayacak şekilde kendilerini adapte etmeleri gerekmektedir. Uyumun ve gerçek faydanın sağlanabilmesi, işletmelerin, kendilerini meydana getiren süreçler üzerinde odaklanması ve bu süreçleri yeni baştan günümüz şartlarına uygun olarak yaratması ile mümkün olabilecektir. Yani değişim mühendisliğinin uygulanması sayesinde istenilen başarı elde edilebilir.

Değişim mühendisliği çalışmasına başlamadan önce değişim mühendisliğinin gerçekte ne olduğunun iyi anlaşılması gerekir. Bu sayede neler yapılacağı, nelerin değişeceği, nelerin kalacağı iyice belirlenir. Değişim mühendisliği iyice anlaşıldıktan sonra, işletmenin özelliklerine uygun bir şekilde planlanmalı ve uygulanmalıdır. Değişim mühendisliğini uygulamak oldukça zordur. Değişim mühendisliği, sadece süreçleri değil, çalışanların çalışma şekillerini ve düşüncelerini de etkilemektedir. Eski uygulamaların yerine yeni uygulamalar getirmek tüm işletmeyi etkisi altına alacağı unutulmamalıdır.

Değişim mühendisliği süreçler üzerinde uygulanması sonucu, bir işletme içerisinde bir çok sürece ve süreçlerin özelliklerine bağlı olarak bir çok farklı tarzda uygulanabilir. Bu çalışmada da değişim mühendisliğinin 1013. Ordu Donatım Ana Tamir Fabrika Müdürlüğü'nün çeşitli süreçleri ele alınarak farklı şekillerde nasıl uygulanabileceğinin incelemesi ve bunun sonucunda aşağıdaki sonuçların elde edilebileceği görülmüştür.

- Satın alınan ürünün giriş sürecinin çevrim zamanında yaklaşık %22'lik bir azalma,

- Tasarım sürecinin çevrim zamanında yaklaşık %70'lik bir azalma,
- Siparişi yerine getirme sürecinin çevrim zamanında yaklaşık %73'lük bir azalma,
- Vites kolunun üretim sürecinin çevrim zamanında yaklaşık %65'lik, birim maliyetinde tahmini %27'lik azalma ile üretim miktarında yaklaşık 3 kat artış,
- Aks gayıtının üretim sürecinin çevrim zamanında yaklaşık %65'lik, birim maliyetinde tahmini %55'lik azalma ile üretim miktarında yaklaşık 3 kat artış,
- Volan muhafaza flanşının üretim sürecinin çevrim zamanında yaklaşık %80'lik, birim maliyetinde tahmini %80'lik azalma ile üretim miktarında yaklaşık 5 kat artış,
- Şasi kolunun üretim sürecinin çevrim zamanında yaklaşık %80'lik, birim maliyetinde yaklaşık %65'lik azalma ile üretim miktarında yaklaşık 5 kat artış,
- Mesafe yan yelpazesinin üretim sürecinin çevrim zamanında yaklaşık %60'lık, birim maliyetinde tahmini %44'lük azalma ile üretim miktarında yaklaşık 2,5 kat artış,
- Bijon saplamasının üretim sürecinin çevrim zamanında yaklaşık %55'lik, birim maliyetinde tahmini %40'lık azalma ile üretim miktarında yaklaşık 2 kat artış, elde edilebileceği görülmüştür.

Yapılan bu araştırma ve elde edilen bilgiler neticesinde, değişim mühendisliğinin başarılı uygulanması sonucu, işletmelerde büyük gelişmelerin elde edilebileceği görülmüştür.

başarılı olabilecek olan bir yöntemdir. Yani, değişim mühendisliği bilinen yöntemlerin nasıl daha etkin bir şekilde kullanılarak işletme için fayda sağlayacağını belirlenmesi ve bunun sonucunda, süreçlerin yeniden tasarlanarak performans gelişmelerinin elde edilmesi çalışmasıdır. Kesin bir yöntemi henüz oluşmamıştır. Bundan dolayı uygulamada izlenecek yol ve yöntemlerin firmaların kendi özelliklerine göre farklılık göstermesi de doğaldır.

Değişim mühendisliği günümüze kadar gelen mevcut yapıyı günümüz şartlarına uygun bir şekilde yeniden yaratması açısından iş dünyasında bir dönüm noktası yaratacak kadar başarılı bir yöntemdir. Teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla devam ettiği, ürünlerin hayat çevrimlerinin gittikçe kısaldığı, ve müşteri özellikleri ve beklentilerinin değiştiği bir ortamda değişim mühendisliğini, işletmelerin varlıklarını sürdürmeleri için gerek duydukları ve sadece belli bir zaman alacak bir çalışma gibi değil sürekli devam edecek ve bütün işletmeyi zaman içerisinde kapsayacak ve değişikliklere cevap verecek ve de uygulanmaya başlandıktan sonra geri dönüşü olmayan bir yöntem gibi görmek gerekir. Unutulmamalıdır ki, değişim sürekli ve büyük bir hızla devam etmektedir.

**KAYNAKLAR**

- [1] Arat, M., (1995), "Yeniden Süreçleme Yeni Başlıyor", Future's Technologies, Mayıs s,84-85.
- [2] Browne, J., ve O'Sullivan, D., (1995), Rengineering the Enterprise, Chapman Hall, London.
- [3] Cross, F. K., Feather, J. J., ve Lynch L. R., (1994), Corporate Renaissance The Art of Reengineering, Blackwell Business, Massachusetts.
- [4] Çalkıvık, G., (1995) "Bilgi Teknolojileri ile Reengineering Nasıl Mümkün?", Future's Technologies, Mayıs s,76-86.
- [5] Dinçer, Ö., (1996), Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası, BETA Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul.
- [6] Dinçer, Ö., ve Fidan Y., (1996, a), İşletme Yönetimi, BETA Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul.
- [7] Dinçer, Ö., ve Fidan Y., (1996, b), İşletme Yönetimine Giriş, BETA Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul.
- [8] Göker, M., (1996), 2000'li Yıllarda Kamu ve Özel Sektörde Yeniden Yapılanma, TÜGİAD, İstanbul.
- [9] Hammer, M., ve Champy, J., (1994), Değişim Mühendisliği İş İdaresinde Devrim İçin Bir Manifesto, (Çev., S., Gül), Sabah Kitapları, İstanbul.
- [10] Hammer, M., ve Champy, J., (1993) Reengineering the Corporation, Harper Collins Publ. Inc., New York.
- [11] Hammer, M., ve Stanton A. S., (1995), The Rengineering Revolution, Harper Collins Inc., NewYork.

- [12] Johansson, J. H., Mchugh, P., Pendlebury, A. J., ve Wheeler III W., (1993), *Business Process Reengineering, Breakpoint Strategies for Market Dominance*, John Willey & Sons Inc., England.
- [13] Kobu , B., (1996), *Üretim Yönetimi*, Acıol Basım Yayın, İstanbul.
- [14] Koşma, H., (1995), “MRP II ve Reengineering”, *Otomasyon Dergisi*, Mayıs. s,88-92
- [15] Lowenth, N. J., (1993), *Reengineering the Organization, A Step-by-Step Approach to Corporate Revitalization*, ASQC Quality Press, Wisconsin.
- [16] Manganelli, L. R., Klein M. M., (1994), *The Reengineering Handbook*, Amacom, Newyork.
- [17] Murray, A. B., Adair, B. C.,(1994), *Breakthrough Process Redesing*, COM, Newyork.
- [18] Önal, G., (1993), *Temel İşletmecilik Bilgisi*, Marmara Üniversitesi Nihad Sayar Eğitim Vakfı Yayınları, İstanbul.
- [19] Peppard J., Rowland, P., (1995) “The Essence of Business Process Reengineering” Prentice Hall.
- [20] Petrozzo, P. D., Stepper C. J., (1994), *Successful Reengineering*, V.N. Reinhold, Newyork.
- [21] Pfeffer, J., (1995), *Rekabette Üstünlüğün Sırları*, (çev. S. Gül), Sabah Kitapları, İstanbul.
- [22] Roberts, L., (1994), *Process Reengineering The Key to Achieving Breakthrough Success*, ASQC Quality Press, Wisconsin.
- [23] Sayın, E., (1995), “Reengineering Nedir, Ne Değildir”, *Future’s Technologies*, Mayıs,78-81.

- [24] Teng, J., Grover, V., ve Fiedler, K., (1994) Re-desining Business Processes Using İnformation Technology; Long Range Planing, (V;27 No;1), February, s.95
- [25] Teng, J., (1994), "Business Process Reengineering, Charting A Strategic Path for Information Age", California Man Review, Spring, s, 9-30
- [26] Top, A., (1996), Üretim Sistemleri, Analiz ve Planlaması, ALFA Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul.
- [27] Türkiye Makina Mühendisleri Odası, (1994), "Üretim Kaynakları Planlaması", Seminer Notları, Mayıs İstanbul, s,42-54.



**ÖZGEÇMİŞ**

Doğum tarihi	31.10.1973	
Doğum yeri	Adana	
Lise	1987-1990	Adana Borsa Lisesi
Lisans	1991-1996	Yıldız Teknik Üniversitesi Makina Fak. Makina Mühendisliği Bölümü
Yüksek Lisans	1996-	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makina Müh. Anabilim Dalı, İmal Usulleri Programı

