



T.C.  
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

SÜREÇ İYİLEŞTİRME  
(GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ'NDE BİR UYGULAMA)

Hazırlayan  
Münevver Yılmaz

İşletme Ana Bilim Dalı  
Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi

Danışman  
Prof. Dr. Kadir Ardiç

TOKAT – 2011

**SÜREÇ İYİLEŞTİRME**  
**(GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİNDE BİR UYGULAMA)**

Tezin Kabul Ediliş Tarihi: 22 / 07 / 2011

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

Başkan : Prof. Dr. Kadir Ardıç

Üye : Prof. Dr. Yusuf Ziya Taşkan

Üye : Yrd. Doç.Dr. Yücel Erol

İmzası

*Kadir Ardıç*  
*Y. Z. Taşkan*  
*Y. Erol*

Bu tez, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun 04.../08/2011 tarih ve 2011/34 sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü: .....Prof. Dr. Ali AÇIKEL  
Enstitü Müdürü

*Ali AÇIKEL*  
Enstitü Müdürü

T.C.

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak toplanıp sunulduğunu, bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçlara atıf yapışımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

22/07/2011

Münevver Yılmaz



## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamı hazırlarken hem bilgisi hem de sınırsız kullanımına sunduğu kitapları ile ufkumu genişleten ve araştırma sürecimi kolaylaştıran değerli hocam Sayın Prof. Dr. Kadir Ardiç'a, yüksek lisans eğitimim boyunca okul işlerimde yardımlarını gördüğüm arkadaşım Öğr. Gör. Turan Burak İmre' ye ve her türlü desteği ile beni yalnız bırakmayan ve yüreklendiren Endüstri Mühendisi Halil İbrahim Çiçekdağı'na ve elbette ki aileme teşekkürlerimi sunuyorum.

Temmuz, 2011

Münevver YILMAZ

## ÖZET

Geçmişini iyi analiz eden ve geleceğini daha iyi yaşam standartları ile şekillendirmek isteyen toplumun eğitime verdiği önem kadar kaliteye verdiği önem de artmıştır. Bir işletmenin rekabet avantajı sağlaması, bilimsel yöntemlerin bünyesinde ne derecede uygulandığıyla çok yakından ilişkilidir. Çünkü bu bilimsel yöntemler; uzmanların yıllar boyu müşteri beklentilerini irdelemeleri sonucunda karşılıklarına çıkan kalite kavramını ve kalitenin artırılma yollarını analiz etmeleriyle ortaya çıkmıştır.

Birçok mal/hizmet üreten işletmede rekabet şartlarına erişmek için süreç iyileştirme ve benzeri tekniklerden faydalandığı görülse de yükseköğretim kurumlarında, öğrettikleri bu bilgilerin uygulanırlığının hangi seviyede olduğu tartışmaya açık bir konudur. Bu çalışmada, teoride anlatılan istatistiksel süreç iyileştirme tekniklerinin uygulama noktasında da kolayca uygulanabilir ve sonuçlarının uzun vadede de olsa kalitenin artmasına yarar sağlayacağını görülmesi amaçlanmaktadır.

Çalışmada temel istatistiksel süreç kontrol teknikleri incelenerek Gaziosmanpaşa Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerinden oluşan bir grupla beyin fırtınası tekniği yardımıyla eksiklik görülen süreçler tartışılmış ve seçilen süreçler için balık kılıcı diyagramları oluşturularak alt sebeplere inilmiştir. Daha sonra iyileştirme yapılmaya imkân sağlayan esas süreç seçilmiştir. Bu süreç de iş akış şemaları yardımıyla incelenmiş ve iyileştirme konusunda neler yapılabileceği üzerinde çalışılıp yeni akış şemaları çizilmiştir. Bu sayede kaliteyi kontrol altına almak, yüksek kalite sağlamak, verimliliği arttırmak, müşteri memnuniyetini arttırmak ve zaman kaybını azaltmak mümkün olmuştur.

Anahtar kelimeler: İstatistiksel Süreç Kontrol, Süreç İyileştirme, Kalite

## ABSTRACT

The community that searched its past thoroughly and wanted to give shape to its future with better standards of living considers education of the community as important as the quality given. Achieving an advantage business enterprise is related to the degree of how much of the scientific methods are practiced. Since these scientific methods have been developed along the time when specialists have been researching the new expansion of the customers for a long time to improve quality and the methods of increasing this quality.

Many goods/services-producing companies benefit from methods of improving processes to be more competitive. But the level at which practicing this information lectured at universities is a subject open to debate. In this study, statistical process improvement techniques described in the theory is aimed to be easily applied albeit the point of application. And the results will provide long-term benefit.

In this study, the basic statistical process control techniques were examined. Deficiencies in the processes were discussed with a group of students which consisted of Gaziosmanpaşa University, Faculty of Economics and Administrative Sciences by brainstorming technique. The fishbone diagram was drawn for the processes which were selected. Then the main process which allows improvement to be made was chosen. In this process the things on what can be done to improve is examined with the help of the flow diagrams and new flow diagrams were drawn. In this manner, to control quality, to provide high-quality, to increase productivity and to improve customer satisfaction and to reduce the loss of time was possible.

Key words: Statistical Proses Control, Process Improvement, Quality

**İÇİNDEKİLER**

	Sayfa
TEŞEKKÜR .....	i
ÖZET .....	ii
ABSTRACT .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
TABLO LİSTESİ .....	vi
ŞEKİL LİSTESİ .....	vii
KISALTMALAR LİSTESİ .....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Temel Kavramlar .....	5
2. LİTERATÜR TARAMASI .....	22
3. SÜREÇ İYİLEŞTİRME ARAÇ VE YÖNTEMLERİ.....	37
3.1. Süreç İyileştirme Araç ve Yöntemlerinin Tarihi .....	39
3.2. İstatistiksel Süreç Kontrolünün Amacı.....	42
3.3. Temel İstatistiksel Yöntemler.....	43
3.3.1. Pareto Şeması (80-20 Kuralı) .....	44
3.3.2. Neden-Sonuç Diyagramı (Balık Kılıçığı Diyagramı).....	46
3.3.3. Verilerin Gruplandırılması .....	47
3.3.4. Kontrol Tablosu (Çetele).....	48
3.3.5. Histogram .....	49
3.3.6. Dağılım Diyagramı (Serpilme Diyagramı).....	54
3.3.7. Grafik ve Kontrol Çizelgesi.....	56

3.3.8. Beyin Fırtınası .....	58
3.4. Süreç İyileştirme Araç ve Yöntemlerini Uygulamada Karşılaşılan Güçlükler .....	60
3.5. Süreç İyileştirme Araç ve Yöntemlerinin Yararı.....	62
4. UYGULAMA.....	64
4.1. Araştırmanın Önemi .....	64
4.2. Araştırmanın Amacı .....	65
4.3. Araştırmanın Materyal ve Yöntemi .....	66
4.4. Uygulama Bölgesi Hakkında Genel Bilgiler .....	66
4.4.1. Adres ve İletişim Bilgileri .....	66
4.4.2. Misyon ve Vizyon .....	67
4.4.3. Tarihçe ve Tanıtım.....	67
4.4.4. Personel Durumu .....	67
4.4.5. İşletmede Yer Alan Bölümler.....	67
4.5. Bulgular .....	69
4.5.1. Başlangıç Çalışmaları .....	69
4.5.2. Basit Süreç Geliştirme Modeli .....	70
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	88
KAYNAKLAR.....	91
ÖZGEÇMİŞ.....	101



**TABLO LİSTESİ**

	Sayfa
Tablo 1.1. Kalite Tanımları.....	6
Tablo 1.2. Kalite Anlayışındaki Değişim.....	10
Tablo 1.3. Deming Döngüsü Alt Safhaları.....	13
Tablo 1.4. İş Akış Şeması Sembolleri.....	19
Tablo 2.1. Literatür Taraması.....	34
Tablo 3.1. Sorun Çözmede Kullanılan Grafikselsel Teknikler.....	43
Tablo 3.2. Gruplandırma Tablosu.....	48
Tablo 3.3. Kontrol Tablosu.....	49
Tablo 3.4. Kontrol Çizelgesi Türleri.....	58
Tablo 3.5. Toplam Kalite Yönetimini Uygulama Güçlükleri.....	62

ŞEKİL LİSTESİ	Sayfa
Şekil 1.1. Deming Döngüsü.....	12
Şekil 1.2. Toplam Kalite Yönetiminde Gelişme Yaklaşımı.....	15
Şekil 1.3. Süreç.....	16
Şekil 1.4. Yüksek Öğretimde Girdi, Süreç ve Çıktılar.....	18
Şekil 1.5. Toplam Kalite yönetiminin Ana Unsurları ve Dayandığı Temel İlkeler.....	21
Şekil 3.1. Toplam Kalitenin Rekabet Gücüne Etkisi.....	43
Şekil 3.2. Pareto Şeması.....	45
Şekil 3.3. Balık Kılçığı Diyagramı.....	47
Şekil 3.4. Histogram.....	50
Şekil 3.5. Histogram Türleri.....	52
Şekil 3.6. Dağılma Diyagramı (Serpilme Diyagramı).....	55
Şekil 3.7. Serpilme Diyagramlarında İlişki Durumu.....	55
Şekil 3.8. Bir Kontrol Çizelgesinin Temel Elemanları.....	57
Şekil 4.1. Yaz Okulunun Yalnızca İİBF’nde Devam Etmesi Balık Kılçığı Diyagramı..	76
Şekil 4.2. Araştırma Görevlilerinin Kaba Davranışları Balık Kılçığı Diyagramı.....	77
Şekil 4.3.Sosyal Faaliyetler İçin İzin Alma Sürecinin Uzunluğu ve Zorluğu Balık Kılçığı Diyagramı.....	78
Şekil 4.4. Kulüplerin İhtiyaç Talepleri Süreci İş Akış Şeması.....	81
Şekil 4.5. Konuk Davet Etme Süreci İş Akış Şeması .....	82
Şekil 4.6. Öğrenci Kulübü Etkinlikleri Süreci İş Akış Şeması.....	83
Şekil 4.7. İyileştirme Sonrası Kulüplerin İhtiyaç Talepleri Süreci İş Akış Şeması.....	85
Şekil 4.8. İyileştirme Sonrası Konuk Davet Etme Süreci İş Akış Şeması .....	86
Şekil 4.9. İyileştirme Sonrası Öğrenci Kulübü Etkinlikleri Süreci İş Akış Şeması.....	87

**KISALTMALAR LİSTESİ**

- TKY : Toplam Kalite Yönetimi
- İSK : İstatistiksel Süreç Kontrol
- PUKÖ : Planla, Uygula, Kontrol Et, Önlem Al
- JUSE : Japon Bilim Adamları ve Mühendisleri Derneği
- ASQC : Amerikan Kalite Kontrol Derneği
- EOQC : Avrupa Kalite Kontrol Organizasyonu
- DIN : Alman Standartlar Enstitüsü
- JIS : Japon Standartlar Enstitüsü
- TSE : Türk Standartları Enstitüsü
- MPM : Milli Prodüktivite Merkezi
- DPT : Devlet Planlama Teşkilatı
- TSE : Türk Standartları Enstitüsü
- ABD : Amerika Birleşik Devletleri
- GOÜ : Gaziosmanpaşa Üniversitesi
- İİBF : İktisadi İdari Bilimler Fakültesi
- SSKDB : Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı

## 1.GİRİŞ

Günümüzde gelişen uluslararası rekabet ile iş ve yönetim anlayışı, kurumları mükemmeli aramaya yöneltmiştir. Yeni anlayışın temel esprisi hiçbir şeye olmuş bitmiş gözü ile bakmaması, her şeyi oluş halinde kabul etmesidir. Bu arayış sonucunda ulaşılan noktalardan biri de Toplam Kalite Yönetimidir (TKY) (Özdemir, 2002: 253).

TKY anlayışı klasik yönetim anlayışları gibi sonuç odaklı bir yönetim yerine süreç ve sonuç odaklı bir yönetimi tercih etmektedir. Sonuçta yapılacak kontroller hataları ayıklama ve bu şekilde maliyetleri artırma gibi bir durumu ortaya çıkarmaktadır. Sadece sonuç değil, süreçler de kontrol altında tutulursa sonuçta karşılaşılan muhtemel hataların önceden görülmesi ve engellenmesi söz konusu olacaktır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2007: 21);

Toplam Kalite Yönetimi (TKY) anlayışı gün geçtikçe daha yaygın hale gelmekte ve son zamanlarda eğitim kurumlarında uygulanması tartışılmaktadır. İmalat işletmelerinde olduğu gibi bir hizmet işletmesi olarak üniversitelerin de girdi, süreç, çıktı ve müşterileri vardır. Üniversiteler, rekabetin getirdiği şartlar nedeniyle, iç ve dış müşterilerin tatmini, istek ve beklentileri doğrultusunda, girdilerin, süreçlerin ve çıktuların niteliklerini arttırmak zorundadırlar (Serin ve Aytakin, 2009: 83).

TKY'nin temel felsefesi olan sürekli geliştirme yaklaşımı "Süreç Performansını Geliştirme ve Süreç Yönetimi"nin özünü oluşturmaktadır. Bugün "kalite, maliyet ve hız" kuruluşların ulusal ve uluslararası alanda rekabet etmelerini belirleyen unsurlardır. Bu durum doğal olarak kurumları hızlı değişime ve sürekli süreçlerini geliştirmeye zorlamaktadır. Bu mantığı eğitime uyarlarsak, eğitim kurumunun başarısını eğitimin son aşamasında kontrol etmek yerine bir eğitim kurumunda (Milli Eğitim Bakanlığı, 2007: 77-78);

- Yönetim,
- İnsan Kaynağının seçimi ve eğitimi,
- Eğitim ortamının hazırlanması,
- Ders araç ve gereçleri,
- Eğitim Programları,
- Eğitim öğretim faaliyetleri,
- Rehberlik hizmetleri,
- Ölçme ve değerlendirme vb.

Öğrenci başarısına etki edecek her bir süreci kontrol etmek (daha doğrusu yönetmek) gerekecektir. Bu yönetim öğrenci mezuniyet aşamasına gelmeden varsa eksiklikleri görme ve tedbir alma imkânı kazandıracaktır.

Bir organizasyonun iş süreçlerinin belirlenmesi, tanımlanması, sahip atanması, sürekli izlenmesi “süreç yönetimi” olarak adlandırılabilir. Ancak önemli olan nokta şudur: Süreç yönetimi, içinde “iyileştirme “ barındırmıyorsa, ona “süreç yönetimi” denemez (Karapınar, 2006: 88).

Eğitimde TKY aslında iç ve dış tüm müşterilerin yani öğrenciler, öğretmenler, okul çalışanlarının, velilerin, toplumun, toplumsal ve özel kuruluşların gereksinimlerini ve beklentilerini karşılama anlamına gelir. Bu beklentiler; iç müşterilerin okulda yapılan eğitimden ve yapılan faaliyetlerden gurur duyması, dış müşterilerin ise öğrencilerin ve mezunların istenen niteliklerde davranışlar kazanması yönünden hoşnut olmalarıdır (Kwan, 1996: 25).

Eğitim işletmeleri kaliteyi sağlarken, kaynakları da israf etmeden etkin kullanmak ve bu bağlamda maliyetleri sınırlamak zorundadır. Kalitenin ölçülmesi, kalitenin şartlarının oluşturulması kadar önem arz etmektedir. Ürünlerin kalitesinin

tanımlanması ve ölçülmesi konusunda istatistiksel kalite kontrol yöntemleri geliştirilmiştir. Mamul üreten işletmelerde ürünlerin kalitesinin tanımlanması ve ölçülmesi nicel ölçüt ve yöntemlere bağlı olarak kolayca gerçekleştirilmektedir. Ancak hizmetin kendine has özellikleri nedeniyle mamule göre ölçülmesi daha zor olmaktadır (Eleren, 2007: 4-5).

Çalışmada; üniversitedeki eğitim hizmet sürecinin iyi yönetilmesi için; iyileştirilecek sürecin seçilmesinden başlayarak, çıktının kaliteli olması ve bu kalitenin sürdürülebilirliği adına nelerin yapılması gerektiği incelenmiştir. Süreçlerin analizinde kullanılan temel teknikler: Beyin fırtınası, balık kılçığı diyagramı ve süreç akış şemalarıdır. Bu tekniklerle, hizmet oluşumundaki değişimler kontrol altına alınarak hizmetin, önceden belirlenmiş kalite standartlarına uygunluğunu sağlamak, kusurları ve bundan kaynaklanan maliyeti en aza indirmek, zaman tasarrufu sağlamak ve işletmeye yeni ve faydalı beceriler kazandırarak rekabet gücünü artırmak hedeflenmektedir.

1992 yılında kurulmuş olan Gaziosmanpaşa Üniversitesi'nin süreç iyileştirme çalışmasının uygulama bölgesi olarak seçilmesinde, günümüze kadar gösterdiği başarının artarak önümüzdeki yıllarda devam etmesine katkıda bulunulması amacı rol oynamaktadır. Bu iyileştirme çalışmasında istatistiksel kalite kontrol temel tekniklerinin, veri toplama ve ölçmede kullanılacak en uygun yöntem olduğuna karar verilmiştir.

Çalışmada yapılan tespitlerin bundan sonra yapılacak olan lisansüstü çalışmalara rehberlik edeceği düşünülmektedir. Bu çalışma ile Gaziosmanpaşa Üniversitesi'ndeki eğitim hizmet kalitesine ilişkin eksikliklere dikkat çekileceği ve iyileştirilmesi konusunda bir ışık olacağı düşünülmektedir.

Çalışmada yer alan bölümler ve bu bölümler içerisinde ele alınan konular aşağıda sıralanmıştır:

Birinci bölümde, Temel Kavramlar başlığı altında *Kalite* başta olmak üzere kalitenin gelişim safhaları olan; *Muayene, İstatistiksel Kalite Kontrol, Toplam Kalite Kontrol, Toplam Kalite Yönetimi* kavramları açıklanmıştır. Bunlara ek olarak *Deming Döngüsü, Kaizen, İyileştirme, Kalite Çemberleri, Süreç, İş Akış Şeması* kavramlarının üzerinde durulmuştur.

İkinci bölümde Literatür Taraması başlığı altında, süreç iyileştirme ve istatistiksel kalite kontrol konularında yapılan, çoğunluğunu uygulama çalışmalarının oluşturduğu, yerli ve yabancı yazınlar incelenmiş ve kısaca tanıtılmıştır.

Üçüncü bölümde Süreç İyileştirme Araç ve Yöntemleri başlığı altında süreç iyileştirme araç ve yöntemlerinin tarihi, istatistiksel yöntemlerin güçlük derecesine göre sınıflandırıldığı; temel, orta derecede ve ileri istatistiksel yöntemler ve bu yöntemlerin amaçları anlatılmıştır. İlerleyen bölümde temel istatistiksel yöntemleri oluşturan 7 temel yöntem; *Pareto Şeması (80-20 Kuralı), Neden-Sonuç Diyagramı (Balık Kılçığı Diyagramı, Ishikawa Diyagramı), Verilerin Gruplandırılması, Kontrol Tablosu (Çetele), Histogram, Dağılım Diyagramı (Serpilme Diyagramı), Grafik ve Kontrol Çizelgesi* ile birlikte *Beyin Fırtınası* tekniği açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde uygulama çalışması anlatılmıştır. Çalışmanın önemi, amacı, yöntem ve materyali ile uygulamaya giriş yapılmıştır. Daha sonra başlangıç çalışmaları anlatılıp, iyileştirme sürecinin hangi adımlardan geçtiği anlatılmıştır.

Sonuç ve öneriler bölümünde ise çalışmanın baştan sona kısa bir değerlendirilmesi yapılmış, daha sonra da uygulama sonucunda ortaya çıkan veriler değerlendirilmiş ve öneriler sunulmuştur.

## 1.1.TEMEL KAVRAMLAR

Bu bölümde süreç iyileştirme konusunda kullanılacak bazı teknik ve terimlerin tanımlarına ve kısa açıklamalarına yer verilmiştir.

Tüm alanlarda olduğu gibi eğitim hizmet kalitesinin artırılmasında da hedeflenen kalite düzeyinin ne olduğunun anlaşılması için kalite kavramı başta olmak üzere Toplam Kalite Kontrol, İstatistiksel Kalite Kontrol, Süreç, İyileştirme, Kaizen, Deming Döngüsü gibi kavramların öğrenilmesi gerekmektedir.

1980’li yıllarla birlikte rekabette yeni bir boyut ortaya çıkmıştır; “kalite”. Rekabete dayanan ekonomik hayatta mal ve hizmetlerin kalitesini sürekli olarak geliştirme çağrısına uymak zorunludur. Kaliteli çalışma, işletmeye; gurur, görevi en iyi şekilde yapmanın doyumunu, verimlilik, işlerin bir defada doğru olarak yapılmasıyla kazanılan zaman ve alıcıların bir işletmenin adını kalite ile birlikte anmalarından kaynaklanan kazanç sağlamaktadır (Efil, 1995: 5).

Tablo 1.1. ‘de kalite konusunda çalışmış önemli bilim adamlarının, kuruluşların ve standartların kalite tanımları yer almaktadır:



Tablo 1.1. Kalite Tanımları

<b>Kalite ile İlgili Çalışmalar Yapan Bilim Adamlarına Göre Tanımlar</b>	
<b>Taguchi (1965)</b>	Kalite ürünün toplumunda neden olduğu minimal zarardır.
<b>Deming (1968)</b>	Kalite, gereksinimleri tatmin edebilme kapasitesidir.
<b>Gilmore (1974)</b>	Kalite, özel bir ürünün, özel bir müşterinin gereksinimlerini karşılama derecesidir.
<b>Crosby (1979)</b>	Kalite ihtiyaçlara uygunluktur.
<b>Feigenbaum (1983)</b>	Kalite bir ürünün tasarım ya da özelliklere uygunluk derecesidir.
<b>Price (1985)</b>	Kalite ilk defada doğruyu yapmaktır.
<b>Deming (1986)</b>	Kalite, mevcut ve gelecekteki müşteri gereksinimlerini karşılması için gayret etmektir.
<b>Juran (1988)</b>	Kalite kullanıma uygunluktur.
<b>Kavrakoğlu (1990)</b>	Yaratılan kalite, müşterinin gerçek gereksinimini müşteriden de iyi bilip bunu karşılamaktır.
<b>Kano (1993)</b>	Kalite insan gereksinimlerinin karşılanması ve hatta aşılmasıdır.
<b>Kalite ile İlgili Kuruluşların Tanımları</b>	
<b>Amerikan Kalite Kontrol Derneği(ASQC)</b>	Bir mal ya da hizmetin belirli bir gerekliliği karşılayabilme yeteneği, yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerinin tümü.
<b>Avrupa Kalite Kontrol Organizasyonu(EOQC)</b>	Belirli bir malın veya hizmetin, tüketicinin isteklerine uygunluk derecesi.
<b>Alman Standartlar Enstitüsü(DIN):</b>	Bir ürünün öngörülen ve şart koşulan gereklere uyum yeteneği.
<b>Japon Sanayi Standartları Komitesi(JIS):</b>	Ürün ya da hizmeti ekonomik bir yoldan üreten ve tüketici isteklerine cevap veren bir üretim sistemi.
<b>Standartlarda Kalite Tanımları</b>	
<b>TSE (TS-ISO 9005)</b>	Bir ürün ya da hizmetin belirlenen veya olabilecek gereksinimleri karşılama yeteneğine dayanan özelliklerin toplamı.

Kaynak: Crosby,1979;Deming,1986;Feigenbaum,1983,Taguchi,1989,Dengel,1990;Kavrakoğlu,1990:

Bozkurt,1994/3,TSE,1991; aktaran <http://www.scribd.com>

Toplam Kalite Yönetimi'ne gelinceye kadar kalitenin çeşitli aşamalardan geçtiği gözlenmektedir. Bu aşamalar şu şekilde sıralanmaktadır (Şimşek, 2004: 15-18):

- Kalite ile ilgili ilk kayıtlar M.Ö. 2150 yılına kadar uzanmaktadır. Ünlü Hammurabi Kanunları'nın 229. Maddesine göre, "Eğer bir inşaat ustası bir adama ev yapar ve yapılan ev yeterince sağlam olmayıp ev sahibinin üstüne çökerek ölümüne sebep olursa o inşaat ustasının başı uçurulur."
- Taş devrine gelindiğinde ise, insanoğlu bilinmeyişi bir standart parçayla kontrol ederek kalite kontrolün en ilkel biçimlerinden birini gerçekleştirmiştir. Kalite kontrol ile ilgili ilk uygulamalar ziraatla uğraşan topluluklarda ürünün gözle muayene edilerek uygun olanın alınması şeklinde bizzat tüketiciler tarafından yapılmıştır.
- Medeniyetin ileriki yıllarında kasaba gibi şehirlerde belirli pazar yerleri oluşmaya başlayınca, müşteri tarafından yapılan seçim ustanın hünerine ve şöhretine göre yapılmaya başlamıştır. Bu anlamda marka seçimi usulüyle kalite kontrol yapılmıştır.
- Loncalar tarafından (Ahi'lik Teşkilatı) hammaddeler, süreçler ve ürünler için şartnameler geliştirerek, lonca üyelerinin bunlara uymaları istenmiştir. Bu konuda cezai ve özendirici tedbirler geliştirilmiş ve uygulamaya konmuştur. Bu dönemlerde kalite, özellikle zanaatı elinde bulunduran kişilerin sorumluluğu altında bulunmaktadır.
- Sanayi devriminden (18. Yy - 19. yy) sonra işletmelerin daha da büyümesi, Taylor modelinin gelişmesi ve otomasyona geçilmesiyle birlikte belirli şartnameler ve testler geliştirilmiş, laboratuvarlar kurulmuş ve ayrı bir kalite kontrol birimi oluşturulmaya başlanmıştır. Bütün sorumluluk bu birimlere verilmiştir ve bitmiş mamullerin hatalılarını ayırarak kontrollerini gerçekleştirmişlerdir.

➤ Birinci dünya savaşı seri üretimi ortaya çıkarırken, artan üretim miktarı ve ürün çeşitliliği ile birlikte kalite kontrolde matematiksel yöntemlerin kullanılması zorunluluk haline gelmiştir. Amerika'da Shewhart 1924 yılında Kontrol Çizgilerini geliştirmiştir. Amerika'da firmalar örnekleme metodunu kullanmaya başlarken, İngiltere'de Duding elektrik endüstrisi de istatistiksel metotları uygulamaya koymuştur. 1930lu yıllarda bu iki ülkede kalite kontrol kitapları yayınlanmaya başlanmıştır.

➤ İkinci Dünya Savaşı (1940) yıllarında imalatın artmasına bağlı olarak İstatistiksel Kalite Kontrol metotları geliştirilmiş ve bu şekilde muayene maliyetlerinin düşürülmesine çalışılmıştır. Dünya savaşları nitelikli işgücünün yerini yeterli endüstri kültürü almamış kişilere bırakmasına sebep olmuştur. Bu durumda eş zamanlı olarak savunma sanayi ve nükleer teknolojiadaki gelişmeler önce muayene faaliyetlerinin ve istatistiksel yöntemlerin ön plana çıkmasını sağlamıştır. Fakat hata affetmeyen bu sektörler için muayene faaliyetleri yeterli güvence sağlamamış ve çıkar yol olarak başvurulan sıklaştırılmış muayene işlemleri ise yanlış olarak kalite maliyetleri başlığı altında mamul maliyetlerini artırmasının yanı sıra çözüm de olmamıştır.

➤ 2. Dünya Savaşı sonrasında asıl gelişme Japonya'da yaşanmıştır. Amerikan İstatistiksel Kalite Kontrol kavramı önce Deming, sonra da Juran tarafından ülkede tanıtılmıştır. Birçok eski yönetici işten çıkarılmış, yerlerine işletme içinden üretim ve planlama konusunda uzman insanlar getirilmiştir.

➤ Japonya'nın yeni üst düzey yöneticileri, Amerikan yönetim seminerlerine 8 hafta boyunca katılmış ve giderek kendi seminerlerini vermeye başlamışlardır. Bu durum giderek yaygınlaşmış ve artık ustabaşı ve işçilerin de kalite konusunda bir şeyler yapma zamanının geldiği gerekçesiyle Kalite Kontrol Çemberleri (KKÇ) çalışmaları başlatılmıştır.

➤ Son olarak bitmiş mamulün muayeneye tabi tutulması yerine, muayeneye gerek kalmayacak şekilde üretim sisteminin güvenceye alınması düşüncesi gelişmiş ve nükleer enerji, uzay, havacılık ve genelde savunma sanayin de sektörel Kalite Güvence Sistemleri ortaya çıkmıştır. Bu çalışmaları, kalite çalışmalarına üst yönetim ile birlikte tüm çalışanların katılımının sağlanmasını ve müşterilerin %100 tatmin edilmesini hedefleyen Toplam Kalite Yönetiminin geliştirilmesi takip etmiştir.

Tablo 1.2. Kalite Anlayışındaki Değişim

BELİRLEYİCİ ÖZELLİKLERİ	MUAYENE	İSTATİSTİKSEL KALİTE KONTROL	TOPLAM KALİTE KONTROL	TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ
Temel prensip	Meydana çıkarma	Kontrol	Koordinasyon, firma	Süreç ve insan odaklılık, sürekli gelişme
Kaliteye bakış açısı	Çözülmesi gereken bir problem	Çözülmesi ve izlenmesi gereken bir problem	Tasarım aşamasında oluşturulan unsur, kalitesizlik ile ortaya çıkmadan önlenmesi gereken bir problem	Koşulsuz müşteri tatmini
Vurgu	Standart ürün	Muayenenin azaltıldığı standart ürün	Tüm üretim hattında tasarımdan pazarlamaya tüm hatlarda ve fonksiyonel gruplarda kalitesizliğin önlenmesi	Başta yönetim süreçleri olmak üzere tüm süreçlerde kalitenin paylaşılan vizyon olması ve birey kalitesinin artırılması
Metot	Örnekleme ve ölçme	İstatistiksel araçlar ve teknikler	Programlar ve sistemler	Yönetim anlayışı ve sistemi
Kalite profesyonellerinin rolü	Muayene, çeşitleme, hesaplama	Meseleyi tespit ve istatistiksel metotların uygulanması	Kalitenin ölçümü, planlanması ve program dizaynı	Kalitenin oluşturulmasında sinerjinin sağlanması
Kaliteden kim sorumlu	Muayene departmanı	Üretim ve mühendislik departmanı	Üst yönetim, tüm departmanlar	Üst yönetim, tüm departmanlar ve işletmedeki tüm bireyler
Temel yaklaşım	Kalite muayene	Kalite kontrol	Kalitede yapılanma	Oluşturulan kalite

Kaynak: Toplam Kalite Yönetimi Araştırma Komitesi, 1994: 10; aktaran Kubalı, 1998: 117

Tablo 1.2.'den yola çıkarak kalitenin ilerleyen safhalarda toplam kalite yönetimine dönüştüğünü görülmektedir.

Japonlar 1949'dan itibaren kalite kontrolüne önem vermeye başlamışlardır. 1950'de Japon Bilim Adamları ve Mühendisleri Derneği (JUSE), Amerika Birleşik Devletleri'nden Dr. Edward Deming'i Japonya'ya davet etmiştir. Dr. Deming Japonya'da uzun süre kalarak, birçok seminer ve konferans vermiştir (Özkan, 2000: 11). Deming'in yaptığı bu çalışmalar onuruna 1951 yılından itibaren bugün Japonya'da en itibarlı kalite ödülü olan "Deming Prize" verilmektedir. Deming ödülünde 3 kategori mevcuttur (Aslan, 2007: 10):

1. Bireylere verilen Deming ödülü,
2. Şirketlere verilen Deming ödülü,
3. Deming fabrika ödülü.

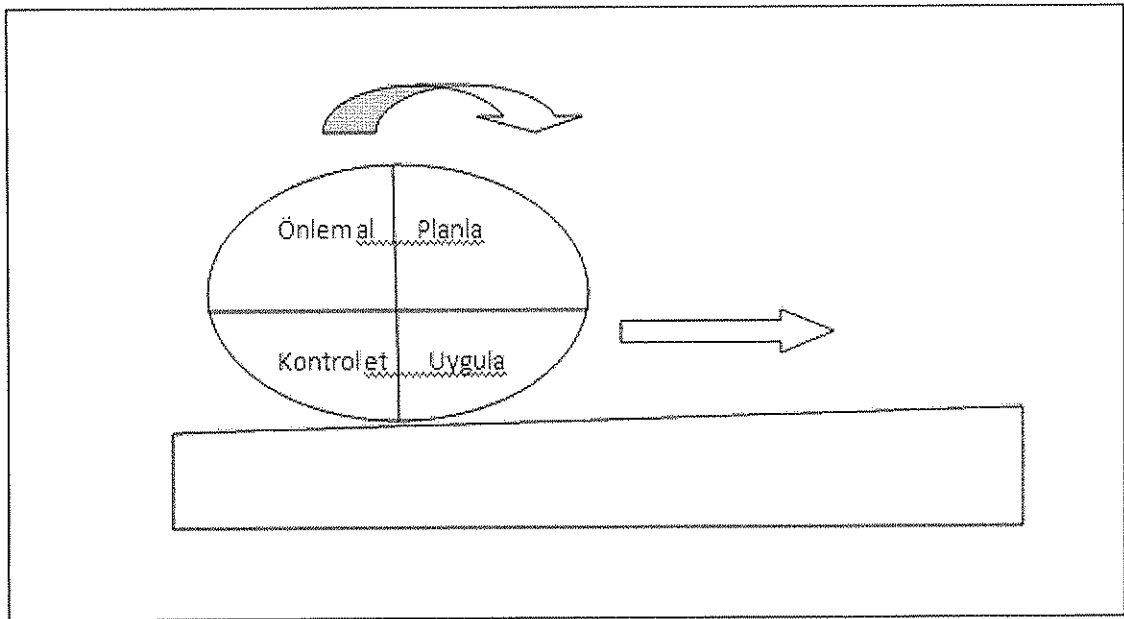
Deming uygulama ödülü için 10 kıstas kullanılmaktadır. Politika ve amaçlar, kuruluş ve işleyiş, eğitim ve yaygınlaştırılması, etkinlikleri anlama yeteneği, analiz, standardizasyon, kontrol, kalite güvenliği, etkiler ve geleceğe dönük planlar olarak sayılabilir. Kişisel ödülleri alanlar arasında Taguchi ve Ishikawa, şirketler arasında ise Kawasaki Iron and Steel, Mitsubishi Electric, Hitachi, Nissan Motor sayılabilir. Bu ödül uluslararası alanda da verilmektedir (<http://www.xing.com>).

Bütün bu çabalar Japonlar'ın kalite konusunda heyecanlanmalarını sağlamış ve kalite kontrol konusunu ciddiye almalarında büyük rol oynamıştır. Artık istatistiksel kalite kontrol yayılmaya başlamıştır. Fakat bu durum üst yöneticiler, kısım müdürleri, şefler ve ustabaşılar arasında pek ilgi görmemiştir. Bunun için Japonlar bu defa da A.B.D.'nden Dr. Juran'ı davet etmişler ve Juran; üst düzey yöneticilere, kısım müdürlerine, şeflere seminer vermiştir. Bundan sonra kalite kontrol, bir yönetim aracı olarak geniş çapta kullanılmaya başlanmıştır. Bu, istatistiksel kalite kontrolden toplam kalite kontrole geçiş için bir başlangıç olmuştur (Özkan, 2000: 11).

İşgücü katılımı Japon şirketlerindeki kalite yönetiminin başlıca özelliğidir. Dr. Joseph M. Juran tarafından “İşletmede Bütünsel Kalite” olarak adlandırılan bu türden kalite yönetimi ilk önce Japonya’da geliştirilmiştir. Japon kalite yönetiminin günümüzdeki özelliklerine ulaşması için yaklaşık kırk yıl geçmiştir ve –kalitede devrim, firma kültürü ve yapısında muazzam iyileşmeler getiren- yararları artık dünyanın pek çok ülkesinde kabul görmektedir. Bu tarz bir kalite yönetimini benimseyen ve teşvik eden Japon olmayan firmaların sayısı da artmaya devam etmektedir (Kondo, 1999: 11).

Dr. Deming 1950’de Japonlar’a istatistiksel kalite kontrolün temellerini öğretirken nasıl çalışmalar gerektiğini de **Deming Döngüsü** denilen bir tekerlekle açıklamıştır (Özkan, 2000: 35). Sürekli geliştirme uygulamalarında W.A. Shewhart’ın ortaya attığı ve daha sonra E. Deming tarafından düzenlenerek 1950 yılında Japonlar’a aktarılan PUKÖ (Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al) çevrimi, genel çalışma çerçevesi olarak kullanılmaktadır [Şirvancı, 1993:14 aktaran; Çevik, 2001:33].

Şekil 1.1.’den de görüleceği üzere tekerlek döndükçe gelişme sürecidir (Özkan, 2000: 35).



Şekil 1.1. Deming Döngüsü (Özkan, 2000: 36)

“Deming Döngüsü” dört aşamalı ve sürekliliği olan bir süreçtir. Bu döngüde faaliyetler bir çember içerisinde gösterilerek daha iyi anlaşılması sağlanmıştır. Çember her dönüşünde işlerin daha kaliteli olmasını sağlayan bir sistemdir. Her ana safhanın birkaç alt safhası bulunmakta ve bunlar alt döngüler oluşturacak bir kontrol sisteminin varlığını mümkün kılmaktadır. Bunun amacı sürekli bir geribildirim mekanizması kurarak, atılan her adımda, verilen her kararda en iyi olanı bulmak ve sürekli gelişmeye imkân sağlamaktır (Aslan, 2007: 12).

Tablo 1.3. Deming Döngüsü Alt Safhaları

<b>Planla</b>	Sorunun teşhisi ve tanımı
	Sorunun incelenmesi
	Nedenlerinin bulunması
	Önlemlerin planlanması
<b>Uygula</b>	Önlemlerin uygulanması
<b>Kontrol Et</b>	Sonuçların izlenmesi
<b>Önlem Al</b>	Sonuç olumsuz ise, düzeltici önlemlerin alınması
	Sonuç olumlu ise, standart hale getirilmesi

Kaynak: Özkan, 2000: 36

Deming’in PUKÖ döngüsünde dönen tekerleğin getirdiği süreklilik gibi Masaaki İmai’nin kaizeninde de bir süreklilik durumu söz konusudur.

**Kaizen**, Japonca "Kai; değişim ve Zen; iyi, daha iyi" kelimelerinden oluşup geliştirme, iyileştirme ve sürekli gelişme anlamında kullanılmaktadır. Kaizen kavramı, sanayii tarihinde çok önemli bir aşamayı simgeler. Statik bir yönetim anlayışı, bu kavram sayesinde dinamik hale getirilmiş, bir “geri besleme halkası” ile gelişme sürecinin başı ile sonu birleştirilmiştir. Statik yönetim anlayışı: Planla-Uygula şeklindedir. Oysa dinamik döngü: Planla-Uygula—(Planlama ile Uygulamayı)

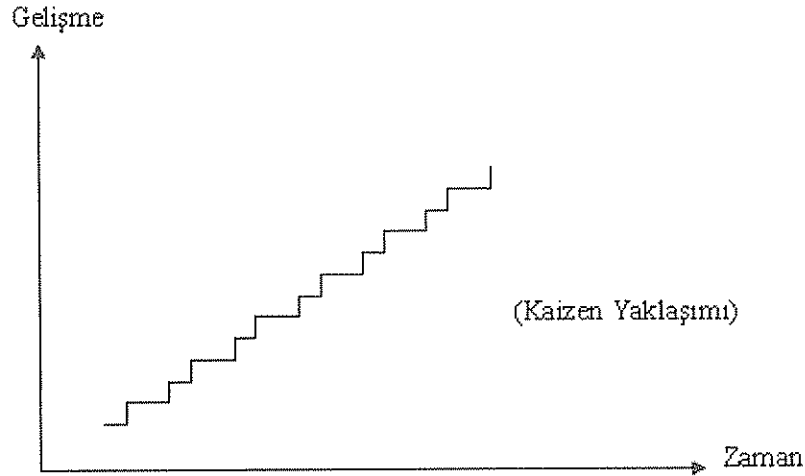


karşılaştır-gereğini yap şeklindedir. Bu döngü PDCA (Plan-Do-Check-Act: Planla-Uygula-Kontrol et-Eyleme geç) döngüsü olarak isimlendirilmektedir (İmai, 1999:95).

Kaizen sonu olmayan bir süreçtir. Bu nedenle, “süreç yönetiminde”, süreçlerin sürekli sorgulanarak geliştirilmesi esastır. İşletmelerde yönetim kademesinde yer alan her bireyin, mevcut sistemi belirlenen hedefler doğrultusunda çalıştırmak, kuruluşun performansını yükseltmeye imkân veren sistemleri kurmak ve geliştirmek gibi temel görevleri bulunmaktadır. Ancak bir kurumda sürekli gelişmeyi sağlayabilmek için öncelikle o kurumda olumlu bir yapının olması gerekir. Kaizen, Toplam Kalite Yönetimi'nin en temel faaliyetidir. Kaizen anlayışına göre tüm ürün, hizmet ve süreçler, önemli yatırımlara gerek kalmadan her zaman iyileştirilebilir (Aslan, 2007: 24).

Kaizeni anlamak için öncelikle iyileştirmenin ne anlama geldiğini bilmek gerekmektedir.

**İyileştirme;** başarılı bir Kaizen stratejisinin bir parçası olarak sözlük anlamını aşmaktadır. İyileştirme, standartların iyileştirilmesi ve korunmasına sıkıca bağlanmış bir düzendir. İyileştirme için başlangıç noktası iyileştirmeye olan ihtiyacın fark edilmesidir. Mevcut durumla yetinmek Kaizen'in baş düşmanıdır. Kaizen; iş, ev, özel ve sosyal yaşamdaki sürekli iyileştirme faaliyetleridir. Kaizen problemlerin bilincinde olmayı öngörür ve bu problemleri tanımlayabilmek için ipuçları sağlar. Bir kez belirlendikten sonra problemler çözümlenmelidir. Kaizen aynı zamanda bir problemin çözme yöntemidir ve problemin çözümlenmesi çeşitli araçların kullanılmasını gerektirir. Problemin çözümlenmesiyle birlikte iyileştirme her defasında daha ileri bir düzeye ulaşır. Ulaşılan yeni düzeyi pekiştirmek için, sağlanan iyileştirme standartlaştırılmalıdır. Böylece Kaizen aynı zamanda standartlaşmayı öngörmektedir (İmai, 1999 :9).



Şekil 1.2. Toplam Kalite Yönetiminde Gelişme Yaklaşımı (Çevik, 2001: 35)

Toplam kalite yönetimi, makine ve teknolojik yenilikler ve sağlanan performans geliştirme yöntemlerine ek olarak örgütte bulunan herkesin süreç geliştirme faaliyetlerine etkin olarak katılımını öngörmektedir. Toplam kalite yönteminin felsefesi olan “kaizen” (sürekli geliştirme) yaklaşımı bu anlayışın özünü oluşturmaktadır (Yatkın, 2003: 37).

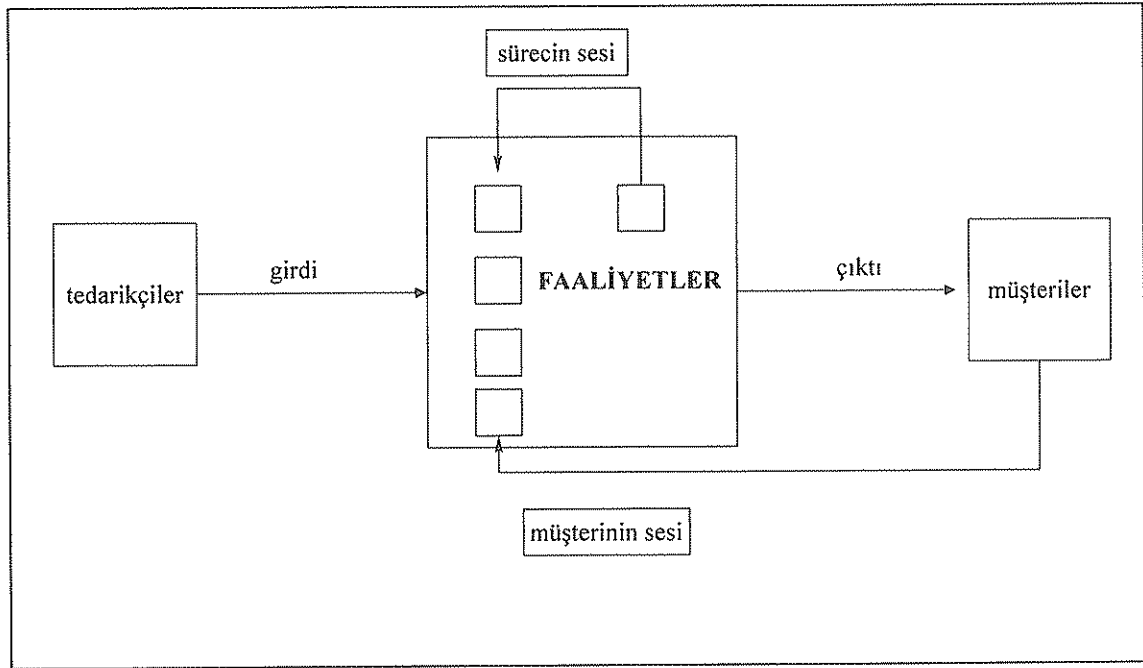
Kalite Kontrol, İstatistiksel Kalite Kontrol, Kalite Kontrol Çemberleri ve Toplam Kalite Kontrol gibi terimler çoğu zaman Kaizen ile ilişkili olarak karşımıza çıkmaktadır (İmai, 1999: 9).

Örgütlerde zamanla, gönüllülük ilkesine dayanarak, kalite, maliyet, iş emniyeti, koordinasyon, verimlilik, moral vb. sorunlara çözüm aramak amacıyla, genellikle iş saatleri dışında bir araya gelerek çalışmalarını sürdüren küçük gruplar oluşmaya başlamıştır. Böylece kalite çemberi adı verilen sorun çözme kümeleri ortaya çıkmıştır (Dicle, 1995: 150).

**Kalite çemberleri;** mal ya da hizmet üretimini bizzat gerçekleştiren kişilerin kalite ve diğer işletme sorunlarına çözüm getirmek üzere gönüllü olarak kurdukları,

düzenli olarak bir araya geldikleri, ortalama 6–10 kişilik gruplardır (<http://kisi.deu.edu.tr/mert.topoyan/dosyalar/kc.pdf>).

**Süreç;** belirli bir dizi girdiyi, müşterileri için belirli bir dizi faydalı çıktıya dönüştüren, tanımlanabilen, yinelenen, ölçülebilir ve birbirine bağlı değer yaratan faaliyetler dizisidir (Pamir, 1997: 7).



Şekil 1.3. Süreç (<http://perakende.wordpress.com/>)

Sürecin temel elemanları aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir [Okay, 1998: 42 aktaran; Karapınar, 2006: 75]:

**Tedarikçiler:** Tedarikçi, sürecin girdilerinin bir ya da bir kaçını temin eden kişi ya da kuruluşlardır. Tedarikçiler organizasyon içinden ya da dışından olabilirler.

**Girdiler:** Girdi, süreci harekete geçiren ve sürecin dış çevresinden katılan öğelerdir. Sermaye, işgücü, zaman, malzeme, makine ve donanım vb... süreç girdileri olarak sayılabilirler.

**Çıktılar:** Çıktı, girdilerin süreç içinde müşteri ihtiyaç ve beklentilerini karşılayacak şekilde katma değer yaratmasını sağlayan hizmet, ürün, bilgi gibi bir dönüşüm sonucudur.

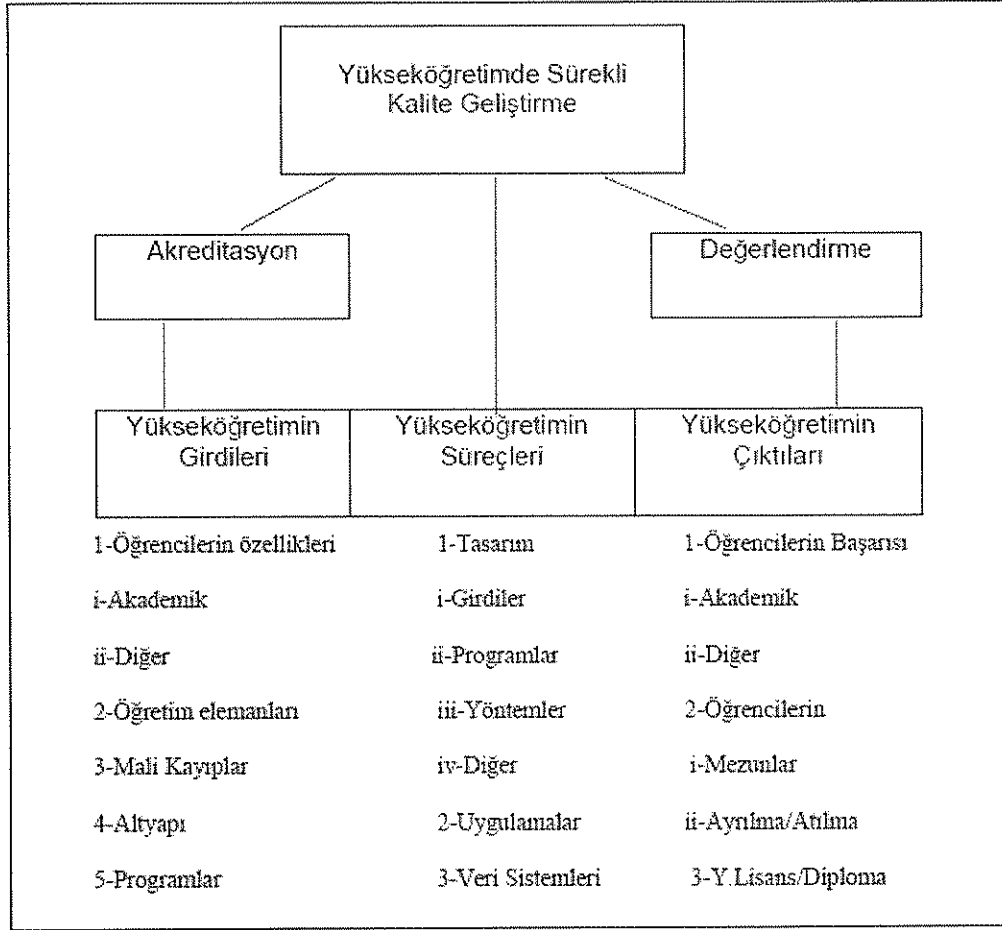
**Müşteriler:** Müşteri, sürecin çıktılarını kullanan organizasyon içinden ya da dışından kişi ve/ya da kuruluşlardır.

**Süreç Performans Ölçütleri:** Süreç performans ölçütleri, sürecin, müşteri ihtiyaç ve beklentilerini karşılama derecesini ölçmeye yarayan göstergelerdir (hurda oranı, yeniden işleme zamanı, cevap verme süresi, hatasız teslim edilen sipariş sayısı vb.).

**Müşteri İhtiyaç ve Beklentileri:** Müşteri ihtiyaç ve beklentileri, sürecin çıktısı olan ürün ve hizmetler konusunda müşteri tarafından ya da müşteri adına tanımlanmış özelliklerdir.

**Süreç Aktiveleri:** Süreç aktiviteleri, süreç girdilerini çıktılara dönüştüren süreç içerisinde yer alan faaliyetlerdir.

Şekil 1.4.'te bir yükseköğretim kurumunun temel elemanları gösterilmektedir.



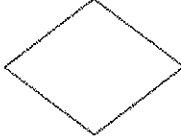




Şekil 1.4. Yüksek Öğretimde Girdi, Süreç ve Çıktılar (Gencel, 2001: 209).

Süreç hakkında yöneticiye, tasarımcıya, analiste ya da süreci anlamak, düzeltmek ya da iyileştirmek için çalışan herkese önemli bilgiler vermesi için iş akış şemaları kullanılmaktadır (Bozkurt, 1998: 39).

Süreç iyileştirme çalışmalarının analiz aşamasında fonksiyonlar arası süreç haritasının rolü çok önemlidir. Bu araçların kullanımıyla; şirket stratejileri dikkate alınarak, süreç içindeki iyileştirmeye açık alanlar ve aksaklıklar belirlenmelidir. Böylelikle, çözümlerin geliştirildiği bir sonraki bölüm için gerekli zemin hazırlanmış olur. Süreç haritaları oluşturulurken kullanılan yöntemler, semboller ve kuralların tamamı süreç modelini oluşturur. Tablo 1.4.'te temel olarak kullanılacak semboller ve anlamları açıklanmıştır. Süreç haritaları oluşturulurken, organizasyon içerisinde dil birliğinin olması analizi etkin hale getirecektir ([www.ormanendustri.net](http://www.ormanendustri.net)).

Tablo 1.4. İş Akış Şeması Sembolleri

SEMBOL	AÇIKLAMASI
	<u>Temel Girdi/çıkış sembolü</u> Bir paralelkenarda girdi/çıkış ortamını, işlemlerini ya da süreçlerini temsil eden genel bir şekil.
	<u>Temel Süreç İşlem Sembolü</u> Süreçteki bir işlemi gösteren genel bir sembol.
	<u>Karar Sembolü</u> Süreçteki karar işlem basamaklarını gösteren bir sembol. Uygun/uygun değil, geçer/geçmez, kabul/reç, evet/hayır gibi kararların verildiği yerlerde kullanılır.
	<u>Akış Yönü Sembolü</u> Bir süreçteki işlem basamaklarının yönünü gösteren doğrudur. Sistemin unsurlarını birbirine bağlar.
	<u>Başlama/Bitiş Sembolü</u> İncelenen sürecin başlama ve bitiş yerlerini gösteren bir semboldür.

Kaynak: Bozkurt, 1998: 38

İş akışları, malzeme ve dokümanlar için uygulanan ve yazılı açıklamaların da beraber yer aldığı akış semaları olarak tanımlanabilir. Son yıllarda teknoloji, akışların gösteriminde daha dinamik sunum ve animasyonların gösterimine olanak sağlamaktadır. İş akışlarının analizi ve modellenmesi sistem analizi tekniklerinin bir alt elemanıdır. 1920'lerin başlarında, süreç akış şemaları, malzemenin akışını göstermek amacıyla basit olarak kullanılmaktadır. Taylor ve Gilberthler süreç akış şemalarını kullanan ve geliştiren en önemli kişilerdir. Gilberthler geliştirdikleri Therblig'ler yardımı ile hareket etütlerini gerçekleştirmişlerdir. Bu girişimler iş akışlarını süreç hiyerarşisine göre en alt düzeylere kadar ayrıntılı şekilde bölümlenmeye yöneliktir (Karapınar, 2006: 122).

**İstatistiksel Kalite Kontrol**, bir ürünün en ekonomik ve yararlı biçimde üretilmesini sağlamak amacı ile istatistiksel prensip ve tekniklerin, üretimin tüm

aşamasında kullanılmasıdır. Bu anlamda en çok bilinen yöntemler “Ishikawa’nın Yedi Temel Aracı” olarak da bilinen (Yücel, 2007:1);

1. Pareto Analizi,
2. Balık Kılıcı Diyagramı,
3. Verilerin Gruplandırılması,
4. Kontrol Tablosu,
5. Histogram,
6. Dağılım Diyagramı,
7. Grafik ve Kontrol Çizelgesidir.

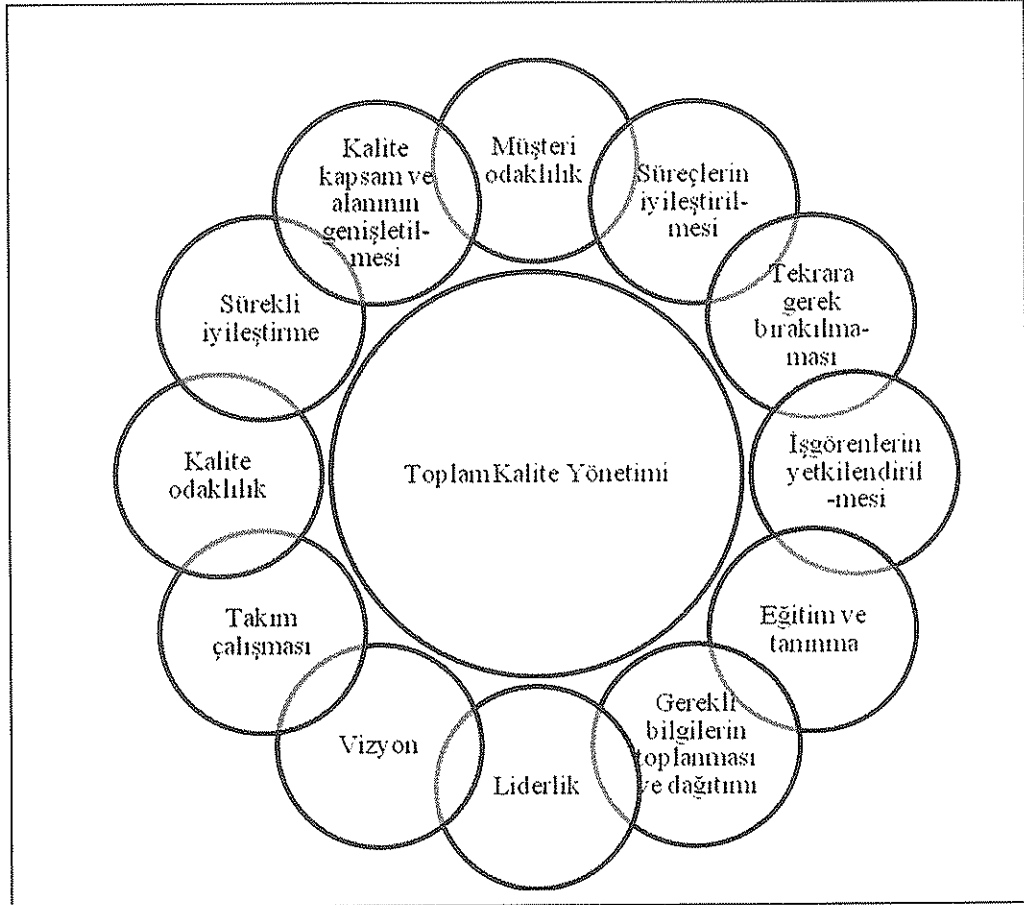
Yukarıda bahsedilen teknikler dördüncü bölümde ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

Dr. Armand V. Feigenbaum, **Toplam Kalite Kontrolünü** “müşterilerin istek ve ihtiyaçlarını en ekonomik düzeyde karşılamak amacıyla, işletmedeki bölümlerin tümünü kalitenin oluşturulması, geliştirilmesi ve korunması yolunda koordine eden etkin bir sistemdir” şeklinde tanımlar. Bu tanımda görüldüğü gibi “toplam” kelimesinin vurgulamak istediği şey, tasarımdan servise kadar firmadaki bütün bölümlerin kalite kontrolüne katılımının gerekliliğidir. Bu da kalitenin herkesin sorumluluğunda olması demektir. *Oysa herkesin sorumluluğunda olan bir şey, aynı zamanda hiç kimsenin sorumluluğunda demektir.* Bu yüzden Dr. Feigenbaum toplam kalite kontrolü ayrı bir yönetim sorumluluğu olarak organizasyona eklemiştir (Özkan, 2000: 9-10).

Geniş ve karmaşık bir yapı gösteren TKY’nin temel özellikleri şu biçimde özetlenebilir (Erkılıç, 2007:52):

- a) Sonuçlara yönlendirme ve müşteri odaklılık,
- b) İşlevsel liderlik,
- c) Süreç ve verilerle yönetim,

- d) Sürekli işlevsel eğitim ve insan kaynakları yönetimi,  
e) İşbirliği ve kurumsal sosyal sorumluluk.



Şekil 1.5. Toplam Kalite yönetiminin Ana Unsurları ve Dayandığı Temel İlkeler (Gencel, 2001:

174).

Toplam Kalite Yönetimi, eğitimde, müşteri tatminini hedefleyen (öğrenci, öğretim elemanı, kamu ve özel kuruluşlar, aileler), sürekli gelişmeyi destekleyen, herkesin katılımını sağlayan, grup çalışmasını teşvik eden bir yönetim anlayışı ile üniversitelerde uygulanması durumunda, bu kurumlara etkililik, verimlilik, dinamizm ve ekonomiklik kazandıracaktır (Serin ve Aytekin, 2009: 83).



## 1. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde süreç iyileştirme konusunda yapılmış olan bir kısım yerli ve yabancı çalışmalar özetlenmiştir:

Fuhrmeister (1996), çalışmasında, bir mandıra şirketindeki geleneksel müşteri sipariş tahmini metotları ile gerçek siparişler arasındaki farklılıktan yola çıkarak İSK teknikleri ile bu farklılığın ortadan kaldırılıp, hem müşteri sipariş miktarının azalmasını hem de günlük üretim miktarındaki kayıpların ortadan kaldırılabilceğini göstermek istemiştir. Bu doğrultuda X-R kontrol diyagramlarını kullanmış ve gerçek satış değerleri ile tahminler arasındaki farkları incelemiştir. Sonuç olarak, tahmin yaparken geleneksel teknikler yerine lineer regresyon veya MAD gibi tahmin tekniklerinin kullanılması gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Al-turki ve Andijani (1997), “Suudi Arabistan Krallığı İmalat Sektöründe Kalite Bilincinin Değerlendirilmesi” konulu çalışmalarında, Doğu Bölgesi, Britanya sanayi, petrokimya endüstrisinin merkezindeki 87 şirket üzerinde anket yapmışlardır. Bu anketlerle istatistiksel süreç kontrol araçlarının kullanımı, kalite çemberleri ve toplam kalite yönetimi gibi modern kalite kontrol kavramlarının kabulünü incelenmiştir. Özellikle büyük şirketlerdeki sonuçlar modern kalite kontrol teknolojisini cesaret verici bir eğilim olarak benimsendiğini ve bu teknolojinin temel olarak yabancı firmalarla ortak girişimler yoluyla aktarılmakta olduğunu göstermişlerdir.

Cheng ve Dawson (1998), çalışmalarında, eğitim uygulamaları ve farklı ebat ve ürün yelpazeleri ile 10 Birleşik Krallık üretim kuruluşunun ihtiyacını incelemiştir. Bir kalite aracı olarak İSK tekniklerinin kullanımı, problem teşhis ve çözümündeki etkinliği ile temel eğitim ihtiyaçlarını açığa çıkarmışlardır. Şirket çalışanlarının örgütsel hiyerarşi içinde İSK işlemlerini kolayca kullanabildiği ve bu şirketlerde tüm çalışanların

iyi eğitim düzeyine ve somut yaklaşımlara odaklanma eğilimlerine sahip oldukları görülmüştür. Diğer şirketlerde, eğitim formlarının bir kısmı sınırlı başarı ile kullanılmıştır. Bu şirketlere eğitim ihtiyaçlarının tanımlanması ve eğitim biçimlerinin karşılaştırılması gibi öneriler sunmuşlardır.

Woodall (2000), istatistiksel süreç kontrolü konusunda araştırmacılar ve uygulamacılar arasındaki çatışma ve anlaşmazlıkları ele aldığı bu çalışmada, her iki taraf arasındaki iletişimi geliştirmeyi ve geçmişten günümüze süregelen anlaşmazlıklara bir orta yol bulmayı amaçlamıştır. Yazar bu konudaki çoğu anlaşmazlığın çözülebilir iletişim bozuklukları olduğuna inanmıştır. İletişim sorunlarından birinin; araştırmacıların İSK stratejisine yaptıkları sınırlı katkı olduğunu söylemiştir. Uygulama aşamasında kontrol kartlarının önemi olduğunu fakat teori kısmının öncelikli öneme sahip olmadığını anlatmıştır. Shewhart ve diğerlerinin bulduğu istatistiksel yöntemlerin halen birçok alanda başarı ile uygulanabildiğini ancak çevre şartlarının da hızla değiştiğini söylemiştir.

Corbett ve Pan (2002), bir sürecin çevresel performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesinde İSK tekniklerinden faydalanarak yaptıkları çalışmalarında anormal bir durum olduğunda zamanında keşfedilebilecek verilerin izlenmesi için CUSUM (Kümülatif Grafik Toplamı) kartlarını ve uygunsuzluk durumlarının riski açısından süreç yeterlilik endekslerini kullanmışlardır. Bu sayede bu çalışmanın daha çok nicelik yerine kalite ve yönetim sistemi üzerinde duran ISO 14000 ve TQEM (Toplam Kalite Çevre Yönetimi)'ndeki büyük bir boşluğu dolduracağına inanmışlar ve çevresel süreç yönetiminde bu tekniklerin faydalı olabildiği göstermişlerdir.

Bircan ve Gedik (2003), çalışmalarında, Sivas Dikimevi'ndeki üretim hatalarının sebepleri araştırmışlardır. Bu üretim hatalarının belirlenen şartnamelere uygun olup

olmadığını incelemişlerdir. İstatistiksel süreç kontrol tekniklerinden olan Pareto Analizi, Sebep-Sonuç Diyagramı, Kontrol Tablosu, Hata Yoğunluk Diyagramı ve Kontrol Grafikleri incelemiş ve bu teknikleri Sivas Dikimevi'nden alınan verilere uygulamışlardır. Çalışmanın sonunda dikimevinin ürettiği malzeme ve teçhizatın kalite seviyelerini yükselterek, ürünlerin daha ucuza imal edilmesini sağlamış, aynı zamanda ülke ekonomisine katkıda bulunmuşlardır.

Özcan (2003), Sivas Çimento Fabrikasında yaptığı uygulamasında istatistiksel süreç kontrolün yedi tekniğinden biri olan *Pareto Analizini* incelemiştir. Fabrikada meydana gelen üretim duruşlarının sebeplerini araştırarak arıza sebeplerini Pareto Analizi ile önem sırasına koymuştur.

Yücel (2003), araştırmasında hazır giyim üretiminde meydana gelen dikim hataları ve bu hataların oluşum nedenlerini analiz etmiştir. İşletmenin üç aylık bir dönemde ürettiği 72.945 adet pantolonun dikim hataları Pareto analizi tekniğine göre belirlemiştir. Ayrıca dikim elemanlarının deneyim süreleri ve kumaş ağırlıklarının dikim hatalarına olan etkileri incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, belirlenen dikim hatalarının % 67,4'ünün insan kaynaklı, % 32,6'sının makine kaynaklı olduğunu görmüştür. Bu durumun özellikle dikim operasyonlarında insan faktörünün etkinliğini ve eğitimine gerekli önemin verilmesi gerekliliğini ortaya koyduğunu savunmuştur.

Saraç ve Özdemir (2003), çalışmalarında Isparta'da Kurulu bulunan bir mermer işleme tesisindeki fayans hattında üretilen mermer fayanslar için boyut ölçüm çalışmaları yaparak veri toplamışlardır. Üretim sürecinin kontrol altında olup olmadığının yorumlanması amacıyla sistematik olarak toplanan bu veriler için karakteristik istatistiksel parametreler belirleyerek kontrol grafikleri oluşturmuşlardır. Kontrol grafikleri yardımıyla mermer boyutlarında meydana gelen değişikliklerin olası

sebeplerini sıralamışlardır. Bu nedenlerin araştırılması sonucunda ürün boyutlarındaki değişim azaltılabilir ancak değişimin tamamen ortadan kaldırılmasının mümkün olmadığını belirtmişlerdir.

Mohammed (2004), sağlık sektörünü ele aldığı bu çalışmada, ameliyattan çıkmış olan cerrahların moral seviyeleri dâhil olmak üzere, sağlık konusundaki herhangi bir alana ait olaylarda karar mekanizmasının, analiz metotları ve grafiksel veri sunumlarıyla birlikte daha kolay ve anlaşılır bir şekilde çalışabileceğini söylemiştir. Bu sayede sağlık sektöründeki kalitenin sürekli iyileştirilebileceğini istatistiksel süreç kontrolü tekniklerinden kontrol kartlarını kullanarak göstermiştir.

Özdemir (2005), çalışmada, eğitim kurumlarında toplam kalite uygulamalarını olumsuz yönde etkileyen faktörleri 11 başlık altında toplamıştır. Bunlar; Çalışanların TKY'nin getirdiği değişime hazır olmaması ve değişime direnç göstermesi, kaliteye dayalı kurum kültürünün oluşturulamaması, çalışanların kalite sürecine kendilerini adamamaları, üst yönetim liderliğinin eksikliği, toplam kalitenin sihirli bir değnek olarak görülmesi, biz zaten bunu yapıyoruz anlayışı, toplam kalitenin bir moda olarak algılanması, yöneticilerin otoritelerinin azalacağı endişesi, sürekli eğitim yetersizliği, takım çalışmasının yetersizliği, beklenti düşüklüğüdür.

Scordaki ve Psarakis (2005), hizmet sektöründeki bir ticari işletmede yaptıkları İSK uygulama çalışmada, üretim yapılmayan süreçlerdeki İSK tekniklerinin amaçlarını aktarmak istemişlerdir. Uygulama satış ve lojistik bölümlerinde yapılmıştır. Satış bölümünde satıcılar ayrı ayrı isimlendirilerek yaptıkları haftalık satış miktarları incelemiş ve kontrol kartlarında gözlem altında tutmuşlardır. Bu sayede kontrol kartları yardımıyla yöneticinin çalışanların, bölümlerin ve hizmetin performansını sürekli incelemesinin mümkün olduğunu göstermişlerdir.

Akın ve Öztürk. (2005), çalışmalarında istatistiksel kalite kontrol tekniklerinin üretim ve hizmet sektörlerinde ekip çalışması olarak yürütüldüğünü söylemişlerdir. Böylece kaliteyi kontrol altına almak, yüksek kalite sağlamak, verimliliği arttırmak, müşteri memnuniyetini sürekli geliştirmek ve dolayısıyla maliyet masraflarında minimizasyon sağlayarak işletmelerin karlılığını sürekli hale getirmenin mümkün olabileceğini vurgulamışlardır.

Elevli ve Behdioğu (2006), çalışmalarında, Seyitömer Linyitleri İşletmesi (SLİ) tarafından Seyitömer Termik Santrali (STS)'nde kullanılmak üzere üretilen 1-2. grup kömürlere ait kalorifik değer ölçümlerinin istatistiksel olarak kontrol altında olmadığını kontrol grafikleri kullanarak göstermişlerdir. Varyans Analizi ile  $\bar{X}$  ve R kontrol grafiklerinin sonuçlarını ayrıca desteklemişlerdir. Bunun yanı sıra termik santral ile yapılan anlaşmada yer alan spesifikasyonları karşılamada da yeterli olmadığı tespitini Proses Yeterlilik Analizi yapmışlardır. Kömür işletmesinin bu koşullarda satış geliri açısından avantaj sahibi olmuş gibi gözükse de termik santralin daha az değişkenlik gösteren kömür talebinin karşılanamadığı görülmüştür. Bununla birlikte süreçte yapılacak bir harmanlama işleminin hem kömür işletmesinin gelirini artırmak, hem de termik santrale daha az değişkenlik içerecek kömürü sevk etmek açısından yararlı olacağını yaptıkları hesaplamalarla ortaya koymuşlardır.

Karapınar (2006), iş akışı analizi yoluyla bir hastane işletmesinde süreç iyileştirme çalışması yapmıştır. Çalışmasında müşteriye sunulan her mal ya da hizmetin müşteri istek ve beklentilerine uygun ve işletme için en az maliyetli şekilde üretilmesi için süreç, süreç iyileştirme ve süreç haritalama konularını işlemiştir. İşlerin daha kısa sürede, daha kolay yapılabilmesini, işlerin iyileştirilmesini sağlayan; işletmenin daha ekonomik çalışması için gerekli olan iş etüdü kavramına değinmiştir. Uygulama

çalışmasını Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı (T.C.S.B.) Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapmış; çalışmanın yapıldığı poliklinikte görevli olan personele yönelik iş tanımı ve iş gerekleri formları hazırlamıştır. Ayrıca süreçleri inceleyerek iş akış şemalarını çıkarmıştır.

Eroğlu (2006), bir çorap üretim firmasında süreç iyileştirme konusunu ele almıştır. Yapılan süreç iyileştirme çalışmaları sonucunda; kaynakların daha etkin ve verimli kullanılması sağlandığı için maliyetler düşmüş, aynı zamanda müşterilerden gelen şikâyetlerin birçoğu ortadan kalkmıştır.

Eleren (2007), tekniği Hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA) olan ve eğitim kalitesini iyileştirme konusunda Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi'nde bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın konusu işletme lisans programlarında bulunan üretim yönetimi dersinin eğitim sürecinde başarısızlığa neden olan hata türlerinin HTEA ile değerlendirilmesi üzerinedir. Üretim yönetimi dersinde elde edilen deneyimler, gözlemler ve öğrencilere yapılan anket uygulamaları çerçevesinde elde edilen bilgiler ışığında derste başarısızlığa neden olan hata türleri belirlemiş ve HTEA yöntemi ile verilerin değerlendirilmesi sonucu risk öncelik göstergesi (RÖG) puanlarını hesaplamıştır. Bu puanların büyükten küçüğe doğru sırlanması sonucunda risklerin önem düzeyi sıralamalarını elde etmiş ve sürecin geliştirilmesine hazır hale getirmiştir. Çalışma sonucunda bir dönemlik iyileşme yüzdesinin teorik olarak %21,14, fiili olarak %19,85 olarak gerçekleştiğini görmüştür. İyileştirme için ayrılacak imkânlar sınırlı olduğu için tüm risklerin bir dönem içerisinde düşürülemeyebileceği, her dönem yeni belirlenecek önceliklere göre risk önleyici çalışmaların tekrarlanarak sürekli iyileşme sağlanmasının mümkün olduğunu söylemiştir.

Smeti ve arkadaşları. (2007), Yunan su pazarında faaliyet gösteren en büyük şirket olan EYDAP SA'da suyun kalitesini ölçmekte kullanılan çamurluluk, klor tortusu ve alüminyum miktarının müşteri beklentilerine ve kalite standartlarına uygun olup olmadığını kontrol etmek için istatistiksel teknikler kullanarak suyu analiz etmişlerdir. Kullanılan kontrol kartları doğrultusunda çamurluluk, alüminyum ve klor miktarlarının kontrol limitleri içinde olduğu görmüş, ancak İSK teknikleri ile su kalitesinin iyileştirilmesinin mümkün olduğunu söylemişlerdir. Kontrol kartları ile yapılan analizlerde çıkan farklı sonuçların özel sebeplerin bulunup, ilerisi için doğru hareketin ne olduğunu anlaşılabilirliğini vurgulamışlardır.

Bengisu (2007), çalışmasında imalat sektöründe ortaya çıkmış olan Toplam Kalite Yönetimi (TKY) Türkiye ve başka ülkelerde yüksek öğretimde uygulanmasında ortaya çıkabilen zorlukları açıklayıp bazı önemli soruların yanıtlarını bulmaya çalışmıştır. Bu zorluklar; yapılan çalışmaların yüksek maliyeti, kalite ile ilgili raporlamaların hesap verme gibi algılanması, bürokrasi, belge ve yazışmaların artması, akademik özgürlük ve yaratıcılığın sınırlanması, aşırı resmi bir yapı oluşması gibi olumsuzluklardan şikâyetçi olunmasıdır. TKY programlarına gerekli zaman, çaba ve kaynakların aktarılmaması, yönetimin tam anlamıyla çalışmalarını desteklememesi, kısa vadede büyük sıçramalar beklenmesi toplam kalite çalışmalarının başarısızlığa uğramasına neden olacağını anlatmış, sadece dışa yönelik reklam amaçlı belgelendirme ve akreditasyon çalışmalarının da içeride inandırıcı olmadığından uzun vadede başarısızlığa mahkûm olduğunu söylemiştir.

Tan (2008), ilaç sektöründe kalite iyileştirme tekniklerini kullanarak bir uygulama yapmıştır. Çalışmasının içeriğinde İstatistiksel Kalite Kontrol çalışmalarının, sağlık ürünlerinin kalite güvencesini sağlayan kurallar ve yönetmelikler dizisi olan

Good Manufacturing Practice (İyi Üretim Teknikleri-GMP) uygulamaları için önemini incelemiştir. Kalitesizliğin ağır saygınlık kayıpları anlamına geldiği sağlık ürünleri endüstrisinde son ürünü meydana getiren tüm operasyonların takibini esas alan süreç odaklı yönetim anlayışı için süreç kontrol tekniklerinin vazgeçilmez olduğunu bu uygulama ile göstermiştir.

Thareja (2008), Deming'in ve bazı üstatların dünya kalitesini embriyosunu oluşturduklarını söylediği bu çalışmasında az gelişmiş bir ülke olmasına rağmen Hindistan'ın Deming ödülünü ve daha üst sürümlerini kazanmak için hem kendi içinde hem de Japonya ile rekabet halinde olduğunu anlatmıştır. Eğer her topluluğun Hindistan gibi kalite konusuna özverili bir şekilde katkıları olursa dünya kalitesinin de teminat altına alınacağını söylemiştir.

Zeyveli ve Selalmaz (2008), Zintaş Kastamonu Zincir Sanayi ve Ticaret AŞ'de yaptıkları çalışmalarında İSK yöntemlerini kullanarak, makinelerin duruş sebepleri araştırılmışlardır. İSK yöntemlerinden Pareto Grafiği ile işletmeden alınan verilerden yararlanarak makinelerin duruş sebeplerinde öncelik sırası belirlemiş, buna göre Sebep-Sonuç Grafiği oluşturmuşlardır. Bu sayede makinelerin duruş sebebi olan en önemli nedenleri tespit etmişlerdir.

Kayaalp ve Erdoğan (2009), İzmir ilinde orta büyüklükte bir hazır giyim işletmesinde gerçekleştirdikleri araştırmalarında. Kontrol listesi ile dikimhanedeki operasyonlardaki dikiş hatalarının miktarları kolaylıkla tespit etmişlerdir. Pareto analizi ile dikiş hatası oranı en yüksek olan operasyonlar ve bu operasyonların hatalı oranına etkileri saptamışlardır. Hata miktarı en fazla olan operasyonda hata oluşumuna neden olan faktörler, neden-sonuç diyagramı kullanılarak detaylı bir şekilde analiz etmişlerdir. P kontrol grafiği ile dikimhanedeki günlük hatalı oranlarının istatistiksel olarak kontrol



altında olup olmadığı irdelemişlerdir. Çalışma sonucunda hazır giyim işletmelerinde İPK yöntemlerini kullanarak dikiş hatalarının azaltılabileceği, ayrıca İPK yöntemlerinin sanıldığı gibi zor olmadığı ve orta büyüklükteki hazır giyim işletmelerinde de kolaylıkla uygulanabileceğini göstermişlerdir.

Yiğit (2009), “Altı Sigma’da Kullanılan İstatistiksel Yöntemlerin İncelenmesi” başlıklı çalışmasında Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesinde ders kayıt dönemlerinde oluşan hataların sigma düzeyini yükseltmek için temel İSK yöntemlerinden olan pareto analizi ve balık kılıcı diyagramını kullanarak bir uygulama çalışması yapmıştır. İlk düzeltilmesi gereken faktörün bulunması için Pasta Grafiği, Pareto Analizi ile Balık Kılıcı Diyagramını kullanmış ve faktörün etkisinin azaltılmasını sağlamıştır. İlk olarak yapılması gereken süreci içinde kayıt yapmama faktörünün etkisini azaltmak olduğundan bu faktöre sebep olan hatalardan yeterli ve sağlıklı bilgiye sahip olmamasından oluşan hataların azaltılması için iyileştirme çalışmaları yapmaya çalışmıştır. Öğrencilerin eksiklikleri belirlemek için yapılan anket çalışmasında ortaya çıkan sonuçlardan öğrencilerin lisans eğitimi yönetmelik ve yönergelerinden haberdar olmasını sağlamaya, ders kayıt dönem tarihleri ve bilgileri bolum panolarına ve öğrencilerin yoğun olarak buldukları bölgelerde göstermeye çalışmış, ders kaydı ile ilgili web sayfasının daha sık güncellenmesini sağlamıştır.

Rita ve Lakshmi (2009), toplam kalite yönetiminin önemli unsurlarından biri olan PDCA döngüsünün eğitim kalitesinin iyileştirilmesinde kullanılabilecek bir teknik olduğundan bahsetmişlerdir. Bu döngüyü eğitim sistemine uyarlamış ve süreçleri döngünün içine yerleştirmişlerdir. Toplam kalite yönetimin diğer sektörlerde olduğu gibi eğitim sektöründe de başarı ile uygulanabilmesi için üst yönetimin desteğine ihtiyaç olduğunu vurgulamışlardır.

Serin ve Aytakin (2009), çalışmalarında, TKY yaklaşımının üniversitelerde başarıyla uygulanabilmesi için çeşitli öneriler sunmuşlardır. Bu önerilerden bazıları şunlardır: Üst yönetim TKY uygulamasında liderlik etmelidir. Mezunların bilim, teknoloji ve yaşamda gözlenen hızlı gelişmeyi izleyebilen, ayak uydurabilen bir potansiyele sahip olmalı, birey olarak gelişmeye ve yeniliğe açık, meraklı, araştıran, sorgulayan, öğrenen ve yeni bilgilere nasıl ulaşabileceğini bilen bir insan olması sağlanmalıdır. Çalışma ortamı kalitesi yükseltilerek, kişilerin kendilerine güven duymaları sağlanmalı ve kuruma ait olma duygusunu yaşmalılardır. Çalışanların kendilerini geliştirmeleri için sürekli birlikte öğrenme, değerlendirme, performans özdenetimi kültürü oluşturulmalı ve desteklenmelidir. Uzun vadeli hedeflere önem verilmesi ve tüm çalışanların hedef birliği içinde azimle grup çalışmalarına katılarak disiplinli, planlı en üstteki mevkiden, en alta çalışanlara kadar, hedefleri belli olan TKY'nin anlaşılması ve uygulanmasına yönelik eğitimler verilmelidir.

Deros ve arkadaşları (2010), Malezya'daki A, B, C olarak isimlendirdikleri, geçmişte İSK teknikleri kullanmış olan üç fabrikayı incelemişler ve tezgâhların üretim yetenekleri ve etkinliklerini kontrol çizelgesi yardımıyla değerlendirmişlerdir. Buna göre A fabrikasında durumun kontrol altında olduğu ve değişikliklerin çok küçük olduğunu gözlemlemişlerdir. B fabrikasında, fabrika müdürü her ne kadar araştırmadan önce durumlarının kontrol altında olduğunu düşünse de, aslında durumun kontrol altında olmadığı görülmüştür. Bu yüzden yazarlar, B fabrikasının müdürüne bu problemlerin ana sebeplerini bulmayı ve gerekli önlemleri almayı önermişlerdir. C fabrikasında da durumun kontrol altında olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak istatistiksel süreç kontrol tekniklerinin ürün imalat süreçlerinde kullanılmasının hem mühendislere

hem de fabrika m¼d¼rlerine kalite durumunun m¼þteri istekleri ile ¼rt¼þ¼p ¼rt¼þmedięi konusunda yardım etmede ¼ok ¼nemli olduğunu s¼ylemiþlerdir.

Laosiritaworn ve Bunjongjit (2010), ¼alıþmalarında, İSK tekniklerinin ticari yazılım paketleri ile birlikte kullanımının m¼mk¼n olduğunu s¼ylemiþlerdir. Metal ¼er¼eve ¼reten bir fabrikada yaptıkları ¼alıþmalarında Visual Basic ve uzantısı olan SQL programlarının histogram ve kontrol kartları ¼iziminde, veritabanı tutulmasında ve verilerin sıralanmasında, İSK hakkında ¼ok az bilgisi olan ¼alıþanların bile kolayca kullanabileceği bir hale getirilmesinin m¼mk¼n olduğunu, ancak tek sorunun verinin 100'den az olması gerektiğini s¼ylemiþlerdir.

Joelianto ve Kadarusman (2010), ¼alıþmalarında Tennessee Eastman fabrikası s¼re¼ benzetimlerindeki operasyon maliyeti, ¼r¼n kalitesi, ¼retim oranı durumlarını, İSK tekniklerinden kontrol kartlarını kullanarak deęerlendirmiþlerdir. SIMULINK ve MATLAB 7.01 yazılımlarını kullandıkları bu ¼alıþmalarında İSK ile operasyon maliyeti, ¼r¼n kalitesi ve ¼retim oranının değerlendirilmesinde kullanılacak etkin kontrol parametrelerinin elde edilebileceğini g¼stermiþlerdir. İleride kontrol parametrelerinin ¼zel se¼ilmiþ parametrelerle deęiþmesi durumunda, bilhassa operasyon maliyetlerinde daha iyi sonu¼lar elde edilebileceği vurgulamıþlardır.

Madan ve Mishra (2011), teknik eğitimde kalite y¼netimini sağlamak i¼in, NCR b¼lgesindeki devlet m¼hendislik okulunda 2009 yılının mayıs ve haziran aylarında 10 b¼l¼mde d¼zenlenen sınavların analizinde İSK tekniklerini kullanmıþlardır. Bu tekniğin etkili bir y¼netim sağlayacağını ve kontrol kartlarının s¼re¼te meydana gelen problemleri g¼stereceęini d¼þ¼nm¼þlerdir. ¼alıþma, ¼retim ve End¼stri M¼hendislięi b¼l¼m¼ puanlarının kontrol limitleri dıþında olduğu i¼in g¼zden ge¼irilmesine ihtiya¼ olduğunu s¼ylemiþlerdir. Kalitenin iyileþtirebilmesi i¼in, sorunların teþhis edilmesini

gerektiğini belirtmiş ve öğrencilerin yetenek ve nitelikleri, fakültenin uzmanlığı ve öğrencilerle iletişimi, öğrencilerin anlama seviyeleri gibi problem olabilecek bazı durumlar belirtmişlerdir.

Tablo 2.1. Literatür Taraması

Yıl	Yazar	Yer	Sektör	Örneklem Büyüklüğü	Sonuç
1996	E. Fuhrmeister	Mandira	Gıda	3 çeşit pastoriye ürün	Geleneksel satış tahmin metotları yerine lineer regresyon veya Mad gibi tekniklerin kullanılması önerilmiştir.
1997	U. Al-Turki ve A. Andijani	Suudi Arabistan	İmalat	87 şirket	Kalite kontrol teknolojisinin hızla benimsendiği ve yabancı firmalarla ortak girişimlerle aktarılmakta olduğu söylenmiştir.
1998	P. Cheng ve S. Dawson	Birleşik Krallık	İmalat	10 imalat kuruluşu	Bazı kuruluşlarda İSK tekniklerinin kolayca kullanılabilirdiği ve eğitim düzeyinin yüksek olduğu, diğerlerinde ise eğitim ihtiyaçlarının beirlenmesi ve tanımlanması gerektiği söylenmiştir.
2000	W. Woodal	Amerika	Akademik	11000 Amerikan Kalite Kontrol Derneği üyesi	Araştırmacı ve uygulayıcılar arasındaki iletişim bozukluklarından kaynaklanan sorunların çözülebilir nitelikte olduğu anlatılmıştır.
2002	C. J. Corbett ve J. Pan	Taiwan	Çevre	20 örnek	CUSUM kartlarını ve uygunsuzluk durumlarının riski açısından süreç yeterlilik endekslerinin, daha çok nicelik yerine kalite ve yönetim sistemi üzerinde duran ISO 14000 ve TQEM'deki büyük bir boşluğu dolduracağı söylenmiş, çevresel süreç yönetiminde bu tekniklerin faydalı olabildiğini gösterilmiştir.
	H. Bircan ve H. Gedik	Sivas Dikimevi	İmalat	1800 adet rüzgâr ceketi	Dikimevinin ürettiği malzeme ve teçhizatın kalite seviyelerini yükselterek, ürünlerin daha ucuza imal edilmesini sağlanmış, aynı zamanda ülke ekonomisine katkıda bulunulmuştur.
	S. Özcan	Sivas Çimento Fabrikası	İmalat		Fabrikada meydana gelen üretim duruşlarının sebeplerini araştırılarak arıza sebepleri Pareto Analizi ile önem sırasına konulmuştur.
2003	Önder Yücel	Konfeksiyon İşletmesi	İmalat	72945 pantolon	Dikim hatalarının % 67,4'ünün insan kaynaklı, % 32,6'sının makine kaynaklı olduğu görülmüştür. Bu durumun özellikle dikim operasyonlarında insan faktörünün etkinliğini ve eğitimine gerekiğn verimliliğini ortaya koyduğu savunulmuştur
	Saim Saraç ve Gültekin Özdemir	Isparta Mermer İşleme Fabrikası	İmalat	5	Kontrol grafikleri yardımıyla mermer boyutlarında meydana gelen değişikliklerin olası sebepleri sıralanmıştır. Bu nedenlerin araştırılması sonucunda ürün boyutlarındaki değişimin azaltılabilir olduğu, ancak tamamen ortadan kaldırılmasının mümkün olmadığını belirtmiştir.
2004	M. A. Mohammed	Birmingham	Sağlık	13 cerrah	Karar mekanizmasının, analiz metotları ve grafiksel veri sunumlarıyla birlikte daha kolay ve anlaşılır bir şekilde çalışabileceği istatistiksel kontrol kartları kullanılarak gösterilmiştir.
	Soner M. Özdemir		Eğitim		Eğitim kurumlarında toplam kalite uygulamalarını olumsuz yönde etkileyen faktörler 11 başlık altında toplanmıştır.
2005	A. Scordaki ve S. Psarakis	Satış ve Lojistik Bölümü	Hizmet		Kontrol kartları yardımıyla yöneticinin çalışanların, bölümlerin ve hizmetin performansını sürekli incelemesinin mümkün olduğu gösterilmiştir.
	B. Akın ve E. Öztürk	Çeşitli fabrikalar	Hizmet ve imalat	Tekniğe göre değişik örneklem büyüklüğü	İSK tekniklerinin üretim ve hizmet sektörlerinde ekip çalışması olarak yürütüldüğü söylenmiş, böylece işletmelerin karlılığını sürekli hale getirmenin mümkün olabileceğini vurgulanmıştır.
	S. Eievli ve S. Behdioğlu	Seyitömer Linyitleri İşletmesi	İmalat		Sürecin istatistiksel olarak kontrol altında olmadığı ancak yapılacak bir harmanlama işlemi ile hem işletmenin gelirinin artacağı, hem de daha iyi kalitede kömür üretileceği söylenmiştir.
2006	S. Karapınar	Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyooloji Bölümü	Sağlık		Çalışmanın yapıldığı poliklinikte görevli olan personele yönelik iş tanımı ve iş gereklileri formları hazırlanmıştır. Süreçleri inceleyerek iş akış şemalarını çıkarmıştır.
	C. Eroğlu	ÇRP Türkiye	Tekstil		Kaynakların daha etkin ve verimli kullanılması sağlandığı için maliyetler düşmüş, aynı zamanda müşterilerden gelen şikayetlerin birçoğu ortadan kalkmıştır.

Tablo 2.1. Literatür Taraması

Yıl	Yazar	Yer	Sektör	Örneklem Büyüklüğü	Sonuç
2007	A. Eleren	Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi	Eğitim	602 öğrenci	HTEA ile üretim yönetimi dersinde başarısızlığa yol açan etmenlerde bir dönemlik iyileşme yüzdesinin teorik olarak %21,14, fiili olarak %19,85 olarak gerçekleştiği görülmüştür.
	E.M. Smeti ve Ark.	Yunan AYDAP SA	İçecek		Kontrol kartları doğrultusunda çamurluluk, alüminyum ve klor miktarlarının kontrol limitleri içinde olduğu görülmüş, İSK teknikleri ile su kalitesinin iyileştirilmesinin mümkün olduğu söylenmiştir.
	M. Bengisu	Yükseköğretim Kurumları	Eğitim		Yükseköğretimde TKY uygulamanın zorluklarını anlatmış ve bu zorlukları aşmak için önerilerde bulunulmuştur.
	T. Tan	Tablet İlaç Üretim Firması	İlaç	35 adet tablet	Süreç odaklı yönetim anlayışı için süreç kontrol tekniklerinin vazgeçilmez olduğu gösterilmiştir.
2008	P. Thareja		Akademik		Her topluluğun Hindistan gibi kalite konusuna özverili bir şekilde katkıları olursa dünya kalitesinin de teminat altına alınacağı söylenmiştir.
	M. Zeyveli ve E. Selalmaz	Zintaş Kastamonu Zincir Sanayii	İmalat		Makinelerin duruş sebeplerinde öncelik sırası belirlenmiş, buna göre Sebep-Sonuç Grafiği oluşturulmuştur. Bu sayede en önemli duruş sebepleri tespit edilmiştir.
2009	İ. D. Kayaalp ve M. Ç. Erdoğan	Izmir Hazır Giyim İşletmesi	Tekstil		Hazır giyim işletmelerinde İPK yöntemleri kullanılarak dikiş hatalarının azaltılabileceği, İPK yöntemlerinin samıdığı gibi zor olmadığı ve orta büyüklükteki hazır giyim işletmelerinde de kolaylıkla uygulanabileceği gösterilmiştir.
	M. Yiğit	Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi	Eğitim	316 öğrenci	İlk düzeydeki gereken faktörün bulunması için Pasta Grafiği, Pareto Analizi ile Balık Kılığı Diyagramı kullanılmış ve faktörün etkisinin azaltılması sağlanmıştır.
	S. Rita ve K. Lakshmi		Eğitim		TKY nin esaslarından Deming döngüsünün eğitim sisteminde de başarıyla uygulanabileceği ve üst yönetimin desteğinin önemli anlatılmıştır.
	H. Serin ve A. Aytekin	Yükseköğretim Kurumları	Eğitim		TKY nin üniversitelerde başarı ile uygulanması için çeşitli öneriler sunulmuştur.
2010	B. M. Deros ve W. Arkadaşları	Malezya	İmalat	3 fabrika	Tezgâhların üretim yetenek ve etkinlikleri kontrol çizelgesi ile incelenmiş, kontrol altında olmayan fabrikalar çeşitli öneriler sunulmuştur.
	Laosiritaworn ve T. Bunjongjit	Metal Çerçeve Fabrikası	İmalat		Visual BASIC ve SQL programlarının histogram ve kontrol kartı çizilmesinde ve veritabanı tutulmasında çok kolay bir şekilde kullanılabilecek programlar oldukları gösterilmiştir.
	E. Joellanto ve L. Kadarusman	Tennessee Eastman Fabrikası	İmalat		İSK ile operasyon maliyeti, ürün kalitesi ve üretim oranının değerlendirilmesinde kullanılacak etkin kontrol parametrelerinin elde edilebileceği gösterilmiştir.
2011	A. K. Madan ve R. S. Mishra	Devlet Mühendislik Fakültesi	Eğitim	10 bölüm	Çalışma, Üretim ve Endüstri Mühendisliği bölümü puanlarının kontrol limitleri dışında olduğu için gözden geçirilmesine ihtiyaç olduğunu ortaya çıkarılmış, iyileştirme için çeşitli öneriler sunulmuştur.

Yapılan literatür taraması Tablo 2.1.' de özet şeklinde gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde istatistiksel kontrol çalışmalarının geçmişten günümüze ister hizmet, ister imalat alanında kolaylıkla uygulanabilir ve işletmeye değer katan bir yöntem olduğu gösterilmiştir.

### 3. SÜREÇ İYİLEŞTİRME ARAÇ ve YÖNTEMLERİ

Süreç performansını geliştirmede temel amaç, işlem basamaklarını azaltarak, B.Gates'in ifadesi ile "ışık hızında hizmet üretme"yi gerçekleştirmek ve süreç bazında işlemlerdeki hataları ortadan kaldırarak sıfır hataya ulaşmaktır. Bu anlayışta süreçler sürekli sorgulanmakta, tanımlanmakta, değişkenlik ölçülmekte, değişkenliğin normal olup olmadığı saptanmakta ve gerektiğinde düzeltici işlemler uygulanarak süreç geliştirilmektedir. Böylece sonuç odaklı değil, süreç odaklı bir yönetim anlayışını sisteme hâkim kılarak sıfır hatalı üretimi gerçekleştirmek mümkün olmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2007: 21).

Süreç iyileştirme; işletmelerin iş süreçlerinin ve organizasyonel yapılarının, yapılacak olan inceleme ve analizler sonucunda, uygulanacak olan belirli yöntemler ile döngü sürelerini azaltmak, maliyetleri düşürmek, kalite ve iş performanslarında artış sağlamak amacı ile yapılan, müşteri beklentilerini en üst düzeyde karşılamayı hedefleyen çalışmadır [Harrington, 1995: 339 aktaran; Eroğlu, 2006: 43].

Süreç iyileştirme çalışmalarında ister köklü bir değişiklik isterse küçük değişiklikler yapılsın çalışmaların başlangıcında performans düzeylerinde düşüklükler gözlenebilir. Bu durumun pek çok nedeni olabilir. Bunlar içerisinde en dikkat çekenleri; çalışanların direnci, yapılan uygulamanın yeni olmasından kaynaklanan alışma süreci, uygulamadaki eksikliklerdir. Bu aşamada önemli olan nokta üst yönetim ile birlikte çalışmalara tam destek sağlanıp, uygulamayı tek seferlik bir çalışma olmaktan çıkartıp sürekli iyileşmenin hedef alındığı hale getirmek ve her günün bir önceki günden daha iyiyi hedefler hale gelmesidir (Eroğlu, 2006: 43).

Toplam kalite yönetiminde problem çözme ve sürekli iyileştirme amacıyla kullanılan araçlardan biri olan istatistiksel süreç kontrolü araçları süreçlerin ve



makinelerin yeteneklerini analiz eder. İstatistiksel süreç kontrolünde yararlanılan temel araçlar yaygın olarak yedi kalite aracı olarak bilinir. Özellikle uygulama sürecinde ortaya çıkan veya çıkabilecek problemlerin belirlenmesinde ve çözülmesinde gerekli verilerin oluşturulmasında çok yararlı oldukları söylenebilir. İstatistiksel yöntemler, verilerin düzgün biçimde ortaya çıkarılmasını kolaylaştırmak ve bu verilerin sistematik bir yaklaşımla değerlendirilmesini sağlamak amacıyla tasarımılanmıştır (Gümüšođlu, 2000: 139).

Bir ürün, hizmet, süreç, kişi ya da makine hakkında toplanan bilgiye “veri” denir. Bir süreç üzerinde yapılan analitik çalışmada veri çoğunlukla yapılacak olan çalışmaya temel olarak değerlendirilir. Örneğin bir ilaç yoğunluğunun içindeki aktif madde ile ilgili veri toplarsak, üretim sürecini anlayabilir, izleyebilir ve oranı belli değerler içinde tutabilmek için gerekli çalışmaları yapabiliriz. Aynı şekilde hatalı kesilen faturalarla ilgili veri topladığımızda, hata oranını azaltmak için gerekli önlemleri alabiliriz. İstatistiksel çalışmalarda veriler, verilerin sınıflandırılması, verilerin görsel olarak açıklama yöntemleri ve verileri açıklayarak nümerik değerlerin hesaplanması oldukça önemlidir (Bozkurt, 1998: 67).

Süreç iyileştirme araç ve yöntemleri bölümünün içerisinde; istatistiksel araç ve yöntemlerin tarihi anlatılmış, tarihin içerisinde; Ishikawa'nın gruplara ayırdığı temel, orta derecede ve ileri düzey istatistiksel yöntemler başlıklar halinde sıralanmıştır. Daha sonra bu yöntemleri kullanmadaki amaçtan bahsedilmiş ve 7 temel istatistiksel tekniğin yanı sıra beyin fırtınası tekniği ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Son olarak ise süreç iyileştirme araç ve yöntemlerini kullanmada karşılaşılan güçlükler ile kullanıldığı takdirde oraya çıkan yararlılardan bahsedilmiştir.

### 3.1. SÜREÇ İYİLEŞTİRME ARAÇ VE YÖNTEMLERİNİN TARİHİ

Western Elektrik Şirketinin bir çalışanı olan Walter A. Shewhart, 1924'te ilk olasılık çizelgesini ortaya koyarak istatistiksel kalite kontrolün temelini atmıştır. Shewhart, o yıllarda mamul kalitesindeki değişmelerin tespiti ile tasarladığı kontrol diyagramlarını başarı ile uygulamıştır. Harold F. Dodge, H. G. Romig ve George Edwards da Shewhart ile birlikte bu konu üzerinde çalışmış kişilerdir. Dodge ve Romig örnekleme ile muayene işleminin istatistiksel teorisini kurmuş ve bu teorinin uygulama yöntemlerini geliştirmişlerdir. Walter Shewhart 1931 yılında istatistiksel kalite kontrol konusunda görüşlerini açıklamıştır (Seyran, 2010: 239). Bu yıllarda muayenenin bir kalite kontrol yöntemi olarak kullanılmasının yaygınlık kazandığı görülmektedir. 1930'lu yıllarda kalite tekniklerinin endüstriyel alanda uygulamaları ve Shewhart'ın fikirlerinin yaygınlaştığı görülmektedir (Elshennawy, 2004: 605).

II. Dünya Savaşı'nın (1939-1945) başlamasıyla, savaşta kullanılan silah ve mühimmat kalitesinin düşük olmasının yol açtığı başarısızlıklar ve birçok insanın ölümü ve bazı muharebelerin kaybedilmesi karşısında karşılaşılan problemlerin Shewhart'ın tespit ettiği esaslara uyduğu belirlenmiştir. O sıralarda uygulanmakta olan % 100 muayene ile silah ve mühimmatın kontrolüne çözüm getirilememekte ve üretimin artışı karşısında bu muayene yöntemi yetersiz kalmaktaydı. O zamana kadar üzerinde pek durulmayan istatistiksel kalite kontrol bu nedenle önem kazanmaya başlamıştır. O sıralarda Amerikan Silahlı Kuvvetlerinin aldıkları mamulleri kabul muayenesi yöntemlerini uygulayarak satın alması, bu sektörde üretim yapan şirketleri bu teknikleri uygulamaya yöneltmiştir. II. Dünya Savaşı sırasında savunma malzemelerinin kalitesini geliştirme çabalarının bir sonucu olarak Amerikan Kalite Kontrol Derneği ASQC 1946

yılında kurulmuş ve ABD'nin önde gelen kalite kuruluşu olma niteliğini korumuştur [Seyran, 1993: 44; aktaran Seyran, 2010: 239].

İstatistiksel yöntemler II. Dünya savaşı öncesinde ve savaş boyunca Japonya'da ara sıra kullanılmaktaydı. Ancak tam olarak 1949 sonrasında kullanılmaya başlanmıştır. O yıl içinde Japon Bilim Adamları ve Mühendisleri Birliği (JUSE) bir Kalite Kontrol Çalışma Grubu kurmuş ve istatistiksel kalite kontrol ve istatistiksel yöntemlerin endüstride kullanımını araştırmaya başlamıştır. İstatistiksel yöntemler güçlük derecesine göre şu üç kategoriye ayrılmaktadır (Ishikawa, 1997: 196):

A) Temel İstatistiksel Yöntemler (“Yedi Yöntem”)

- 1) Pareto şeması
- 2) Neden-sonuç diyagramı ( tam olarak istatistiksel bir yöntem değildir)
- 3) Verilerin gruplandırılması
- 4) Kontrol tablosu
- 5) Histogram
- 6) Dağılım diyagramı (medyan belirleyerek korelasyon analizi, bazı durumlarda binom olasılık tablosu kullanımı)
- 7) Grafik ve kontrol çizelgesi (Shewhart Kontrol Çizelgesi )

Bu 7 yöntem en basit anlamda, kalite kontrolün kolayca öğrenilebilen, şirket genel müdürleri, yöneticiler, orta düzey yönetim, ustabaşı ve üretim işçileri gibi herkes tarafından kullanılan ve öğretilebilen en gerekli yedi yöntemidir. Bu araçlar yalnız üretimde değil, planlama, tasarım, pazarlama, satın alma ve teknoloji gibi bazı bölümlerde de kullanılır. Geçmiş deneyimlere dayanarak bir firma genelindeki tüm sorunların %95'inin kalite kontrolün 7 yöntemiyle çözümlenebildiği görülmüştür (Ishikawa, 1997: 195).

Yedi yöntemle birlikte çalışanlar şu temel noktalarda eğitilmelidir:

Kalite kavramı

Yönetim ve geliştirmeye ilişkin ilke ve uygulamalar: Kontrol çemberleri, Planla – Yap – Doğrula – Karar ver (PYDK) çemberi ve Kalite Kontrol aşamaları

İstatistiksel düşünme tarzı: Verilerin belirli dağılımları vardır ve dağılıktırlar. Bunun bilincinde olarak kişi, elindeki veriyi istatistiksel tahmin yapmakta kullanabilmeli ve alınacak önlemler hakkında fikir yürütebilmelidir. Ayrıca yeni ölçüm ve analizlerde gerekli olan istatistiksel testleri önerebilmelidir.

#### B) Orta Derecede İstatistiksel Yöntemler

- 1) Örneklem araştırma teorisi
- 2) İstatistiksel örneklem muayenesi
- 3) İstatistiksel tahmin ve testlerin çeşitli yöntemleri
- 4) Duyarlılık testi kullanım yöntemleri
- 5) Tasarlanmış deney yöntemleri

Bu yöntemler mühendislere ve kalite kontrol geliştirme bölüm görevlilerine öğretilir (Ishikawa, 1997: 197).

#### C) İleri İstatistiksel Yöntemler (bilgisayar kullanımı gerektirir)

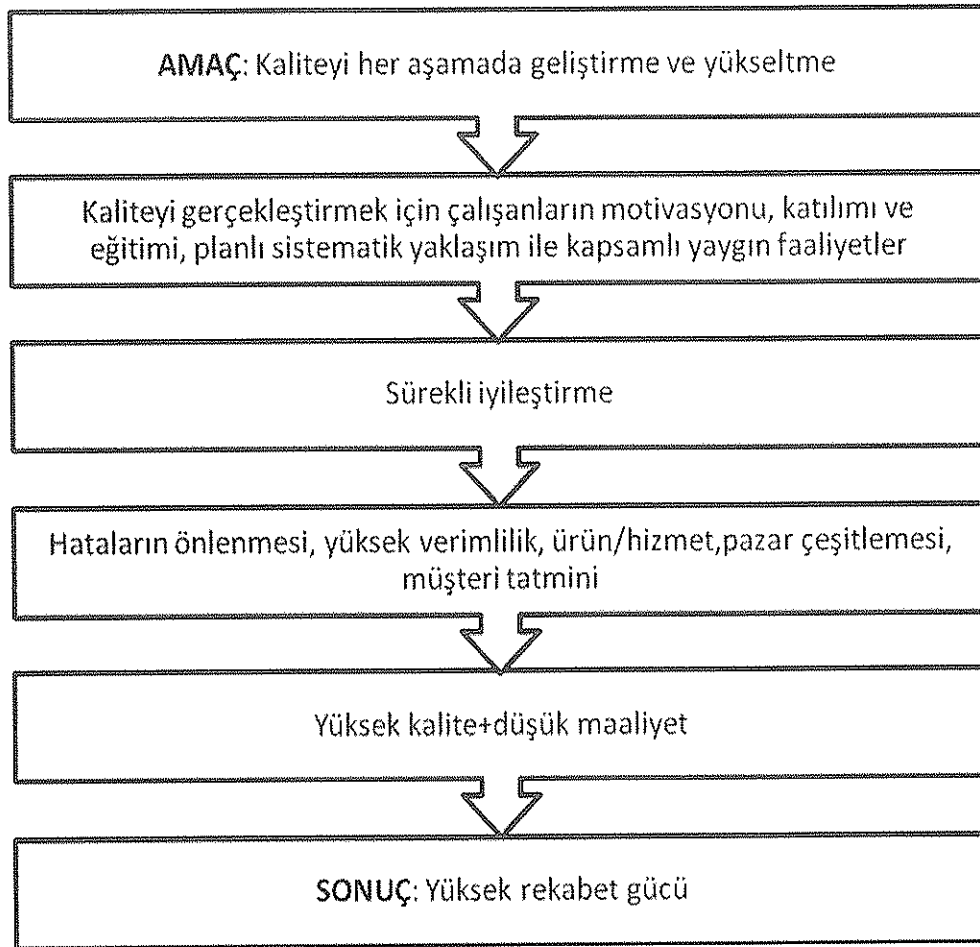
- 1) Tasarlanmış deneyin gelişmiş yöntemleri
- 2) Çok değişkenli analiz
- 3) Çeşitli yöneylem araştırması yöntemleri

Yalnız sınırlı sayıda mühendis ve teknisyen, karmaşık süreç ve kalite analizlerinde görevlendirilmek üzere, bu ileri istatistiksel yöntemlerle eğitilecektir (Ishikawa, 1997: 197).

### 3.2. İSTATİSTİKSEL SÜREÇ KONTROLÜNÜN AMACI

İstatistiksel Süreç Kontrolü'nün temel amacı, kaliteyi geliştirmektir. İstatistiksel Süreç Kontrolü ile kalite geliştirme bir bütündür, bir arada yürümek zorundadır. Kalite geliştirme, süreçte meydana gelen ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen nedenlerin ortadan kaldırılmasıdır. Bunu yaparken de basit istatistiksel yöntemlerden yararlanır. [Fadıllıoğlu, 1990: 4; aktaran Değerli, 2006: 24 ].

İstatistiksel süreç kontrol teknikleri, firma süreçlerinin bilgi ve iş akışı açısından optimizasyonunu sağlamak, kalite ve verimliliği arttırmak amacıyla; hataları ortadan kaldıracak, gecikmeleri en aza indirecek, anlaşılır, kolay uygulanabilir, müşterinin değişen ihtiyaçlarına uyarlanabilir, organizasyona rekabet avantajı sağlayacak şekilde süreçlerin yeniden düzenlenmesi ve sürekli iyileştirilmesinde kullanılan tekniklerdir. ([www.ormanendustri.net](http://www.ormanendustri.net)).



Şekil 3.1. Toplam Kalitenin Rekabet Gücüne Etkisi (Kavrakoğlu, 1996: 11)

### 3.3. TEMEL İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER (“YEDİ YÖNTEM”)

Bu bölümde kalite iyileştirme araç ve yöntemlerinden Ishikawa'nın üzerinde durduğu yedi temel araç ile beyin fırtınası tekniği anlatılmıştır. Bu teknikler, sorun tanımlama ve sorun analizinde kullanımlarına göre 3 kategoriye ayrılmaktadır.

Tablo 3.1. Sorun Çözmede Kullanılan Grafikselle Teknikler

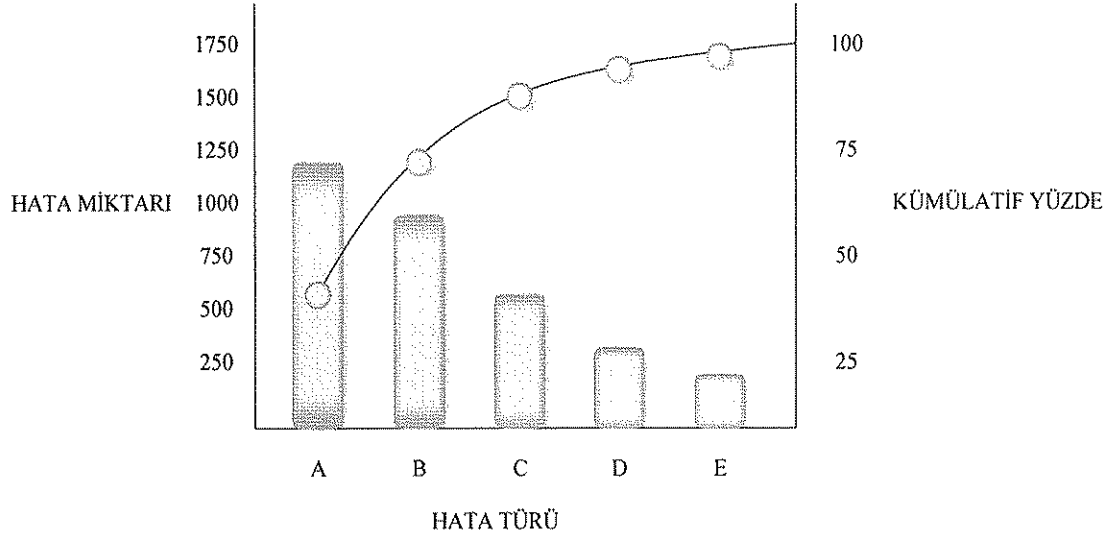
Sorun Tanımlama Teknikleri	Sorun Tanımlama ve Analizi Teknikleri	Sorun Analizi Teknikleri
Verilerin gruplandırılması	Pareto analizi	Histogram
Beyin fırtınası	Neden-sonuç şeması	Dağılım diyagramı
Kontrol tablosu		Kontrol çizelgesi

Kaynak: Bozkurt, 1998: 173

### 3.3.1. Pareto Şeması (80-20 Kuralı)

İtalyan ekonomi uzmanı Vilfredo Pareto, 1897 yılında, gelir dağılımının eşit olmadığını gösteren bir formül geliştirmiştir. Benzer bir teori 1907'de Amerikan iktisatçısı M.C. Lorenz tarafından da grafik olarak ortaya konmuştur. Her iki meslektaş, gelirin çok büyük bir diliminin, küçük bir azınlık tarafından sahiplenildiğine dikkat çekmişlerdir. Hatta bu oran 20/80 olarak açıklanmış; yani gelirlerin % 80'inin, % 20'lik bir gruba ait olduğunu iddia etmişlerdir. Bu hipotezi Dr. J.M. Juran, Kalite Kontrol alanına uygulayarak problemlerin sınıflandırılmasında "hayati azınlık" ve "önemsiz çoğunluk" kavramlarını getirmiştir. "Hayati azınlık" sayıca az, fakat önemce büyük etmenlerden oluşur. "Önemsiz çoğunluk" ise sayıca çok olmalarına rağmen etkileri fazla olmayan faktörleri barındırır. Juran, hayatın geneline uygulanabilecek bu kurala Pareto Prensibi adını vermiştir. Bu prensibe göre uygunsuzlukların çok büyük bölümü belli birkaç sebebe dayanmakta ve bu sebeplerin tespiti, sorunların giderilmesinde kilit rol oynamaktadır. Pareto Analizinde aşağıdaki işlem sırası takip edilir (Akın ve Öztürk, 2005: 5):

- 1) İncelenecek problemlerin cinsi, toplanacak bilgiler ve bunların sınıflandırma şekli belirlenir. Bilgi toplama metodu ve süresine karar verilir.
- 2) Veriler, problem tiplerine göre sınıflandırılmış bir çetele tablosu üzerine işlenir. Her sınıfa ait toplam ve yüzdeleri belirtilir. Seçilmiş sınıfların dışında kalan problemler, en son grup olarak "diğerleri" hanesine işlenir.
- 3) Dikey eksenin toplam ve yüzdelerini, yatay eksenin de grupları gösterdiği bir çubuk diyagramı oluşturulur.
- 4) İlk çubuğun sağ üst köşesinden başlayarak birikmiş toplamı gösteren Pareto eğrisi çizilir.



Şekil 3.2. Pareto Şeması

Normal dağılımda sebeplerin en önemli %20'si, sonuçların %80'ini sonra gelen %30'u, sonuçların %15'ini ve geri kalan %50'si ise sonuçların sadece %5'ini oluşturmaktadır. Maliyetin yaklaşık %80'ninin elemanların sadece %20'sinden kaynaklandığı veya servetin yaklaşık %80'ninin nüfusun %20'sinin elinde olduğu gibi durumlarda bu konuya birer örnektir. Bu oranlar sebebiyle Pareto prensibine literatürde "80-20", "90-10" kuralı veya "70-30" kuralı da denir. ABC analizi olarak da isimlendirilen Pareto grafiği, alışılmış temel ayırım metodu veya önceliklerin belirlenmesi olarak kullanılmaktadır (Özcan, 2003: 152).

Pareto diyagramları büyük kayıplara neden olan küçük sorunların belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Pareto analizinde olaylar, sıklık, zaman ve önem sırasına göre grafik üzerinde sıralanmaktadır. Bu şekilde oluşturulan tablonun en belirgin özelliği sıralamayı göstermesidir. %1'lik bir öneme ve önceliğe sahip bir probleme zamanın %80'inin ayrılması rasyonel olmayacaktır. Bu nedenle pareto analizi yapılırken sorunlar sınıflandırılmalı ve ölçüm sonuçları büyükten küçüğe doğru dizilmelidir. Olayların sıklık sırasına göre sıralanması hangi sorunun daha önce ele alınması gerektiği



hususunda konu üzerinde çalışanlara yardımcı olmaktadır. Pareto analizi sorunların önem ve öncelik sırasına göre çözülmesi imkânını vermektedir (Yılmaz, 2003, 79)

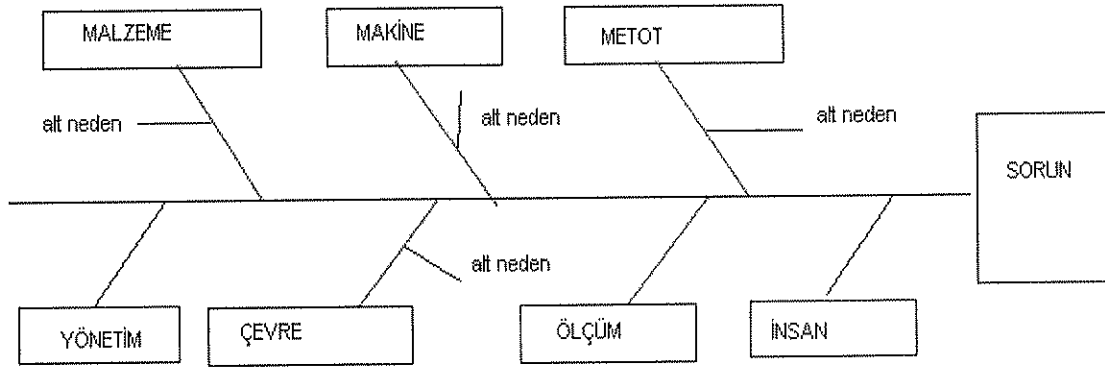
Pareto Analizi ve Balık Kılçığı Diyagramının birlikte kullanılması, genellikle pratikte tercih edilen metottur. Önce “hayati” karakteristikler Pareto Analizi kullanılarak keşfedilir; daha sonra ise Neden-Sonuç Diyagramı ile bu karakteristiğe etki eden faktörler açığa çıkarılır. Bu faktörlerin düzeltilmesi, problemi belki % 95 oranında çözecektir (Yücel, 2007:10-11).

### 3.3.2. Neden-Sonuç Diyagramı (Balık Kılçığı Diyagramı) (Ishikawa Diyagramı)

Diyagramın bir analiz yöntemi olarak tanınması, yaygınlaşması ve kalite çemberlerinin faaliyetlerine uyarlanması, Profesör Kaoru Ishikawa sayesinde olmuştur. Bu nedenle literatürde Ishikawa diyagramı veya şekli nedeniyle balık kılçığı diyagramı olarak da bilinen yöntem, çemberlerin, kalite sorunlarının nedenlerini saptamakta ve izlemekte kullandıkları önemli bir araçtır. Çember üyelerinin her faktörle ilgili olarak, genellikle araştırma yaptıkları noktalar şunlardır (Şimşek, 2004: 279-280):

- Malzemelerin kalite düzeyleri, hata oranları ve üretim işlerine etkileri; tedarik işlerinde düzeltilmesi gereken unsurlar,
- Metotla ilgili dokümanların kapsamı, açıklık dereceleri, yeterlilik düzeyleri,
- Makine ve teçhizat kullanımındaki sorunlar ve iyileştirebilme imkânları,
- Kendi kendine denetimin mümkün olmadığı, varsa bunun iyileştirme şekilleri; kabul edilebilir hataların ve gerekli düzeltme oranlarının tespiti; bununla ilgili olarak işgücüne sağlanması gereken zaman ve imkânlar.

- İşgücünden kaynaklanan randıman yetersizlikleri ve hatalar, kalitenin sürekli iyileştirilebilmesi için gerekli eğitim, motivasyon gibi ihtiyaçların giderilmesi.



Şekil 3.3. Balık Kılıcı Diyagramı

Balık kılıcı diyagramı; olası temel sebepleri bulmak, etkileşimleri ilişkilendirmek ve sıraya koymak, mevcut sorunları analiz etmek için kullanılmalıdır (Genel Kurmay Başkanlığı, 1999: 6-1).

### 3.3.3. Verilerin Gruplandırılması

Gruplandırma, verinin değişkenlik kaynaklarına göre gruplara ayrılarak kaydedilmesi ve işlenmesi olarak tarif edilebildiği gibi, kategorilere ve özelliklere göre bilgilerin sınıflandırılması süreci olarak da tarif edilebilir. Gruplandırma; problemlerin çözümü için yardımcı bir yöntemdir ve çözüm sürecine yardım eder, sorunları çözemez, problemlerin kaynaklarının belirlenmesinde etkili bir metottur, veri toplama, örnekleme, pareto, histogram, neden-sonuç, dağılım diyagramı, kontrol kartları gibi istatistik metotlarla kullanılabilir ve sonuca ulaşmada yardımcıdır (Yücel, 2007:7-8).

Veriler değişik şekillerde gruplandırılabilir. Aşağıda örnek bir gruplandırma tablosu bulunmaktadır:

Tablo 3.2. Gruplandırma Tablosu

HATA TÜRÜ	GÜNDÜZ VARDİYASI	GECE VARDİYASI	TOPLAM	%
A	15	20	35	26,9
B	15	10	25	19,2
C	12	15	27	20,8
D	18	25	43	33,1
TOPLAM	60	70	130	100

Tablo 3.2.'den de görüldüğü gibi çeşitli hata türleri ait oldukları sınıfa ve oluş sıklığına göre gruplandırılmıştır.

### 3.3.4. Kontrol Tablosu (Çetele)

Kontrol tablosu, izlenen süreç hakkında mevcut veya geçmiş operasyon verilerini toplamak için etkili bir araçtır. Tablo hazırlanırken bulunabildiği kadar değişik tip hataların belirlenmesi önemlidir. Bir çetele diyagramı hazırlanırken toplanacak verinin çeşidinin açıkça belirlenmesi, bölüm veya operasyon numarası, tarih, analizi yapan ve yetersiz performansın sebebini bulmak için gerekli diğer bilgiler önemlidir. Eğer çetele diyagramı ileriki hesaplamalar için temel teşkil edecek veya bilgisayara veri girişi için bir çalışma tablosu olarak kullanılacaksa veri toplanması için gerekli çalışmalar yapılmadan önce çetele diyagramının bu amaç için uygun olup olmadığından emin olunması önemlidir. Bazı durumlarda çetele diyagramının geçerliliğinin kontrolü, formatı ve tasarımı için bir ön deneme yapılması yararlı olabilir (Değerli, 2006: 24).

Bilgi toplama ile ilgili formlar standart olmalıdır ve her bölüm için aynı form kullanılmalıdır. En basit iyileştirme tekniklerinden olan kontrol tablosu doğru kullanıldığında ve eksiksiz doldurulduğunda birçok önemli hatanın farkına varılmasını sağlamaktadır. Burada önemli olan konu, hangi verilerin, nerede, ne zaman, kim

tarafından, hangi sıklıkla, hangi amaçla ve ne sayıda toplanacağını belirlenmesidir. Mümkün olduğu kadar ölçülebilir veriler toplanmalıdır (Çatalca, 2003: 76).

Tablo 3.3. Kontrol Tablosu

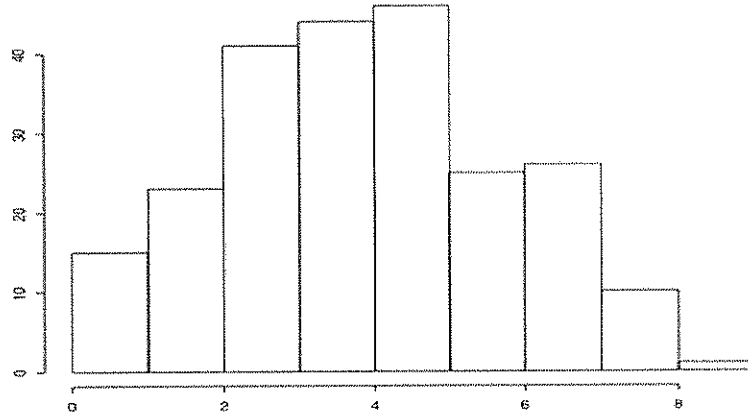
Uygunluksuzluk tipleri	Çetele toplamı	Toplam
A	////	5
B	//// ///	8
C	//	2
D	//// //// /	9
E	///	3
<b>TOPLAM</b>		<b>27</b>

Kontrol tablolarının hazırlanmasında özellikle yoğun tempoda çalışan firmalarda uygun yollar bulunmalıdır. Aksi halde verilerin çoğu kayıt altına alınamaz ve iyileştirme çabaları amacına ulaşamaz. Bu nedenle ilgili kişilerin konuya hâkim olmaları ve gerekli birikime sahip olmaları önemlidir. Ayrıca söz konusu kişilerin toplanan verileri belirli bir amaç için bilgiye dönüştürebilme yeteneğine sahip olmaları zorunludur. Hazırlanan kontrol tablolarının süreci çok iyi yansıtabilmesi, nitel ve nicel verileri bünyesinde toplayabilmesi doğru kararların alınması ve iyileştirme sağlanmasında etkilidir. Kontrol tabloları sorunların cinsini ve ortaya çıkma sıklığını gösterir ancak kaynağını göstermez. Karar vericiye sorunların cinsi ve sıklığı için pareto analizleri, neden ve kaynaklar için balık kılıçığı diyagramları yardımcı olur (Gümüşoğlu, 2000: 141).

### 3.3.5. Histogram

Histogram, Fransız istatistikçi André-Michel Guerry tarafından geliştirilmiştir. Pareto diyagramında bir ürünün çeşitli özellikleri sıklık olarak gösterilir ve birbirleri ile karşılaştırılır. Histogramlarda ise, ürünün yalnızca bir özelliğinin sayısal olarak sıklığı gösterilmektedir. İlgilenilen özellik değişken ve sayısal olmalıdır. Şekil 3.4.'te olduğu

gibi bir özellik birbirini izleyen aralıklarla sayısal olarak histogramda işaretlenir. Çizimde de görüldüğü gibi kalınlık dağılımında, ölçü sınırının ortalarında en fazla yığın olduğu görülmektedir. Bu histogram, normal dağılım (çan) eğrisini verir [Bozkurt, 1994: 4; aktaran Yücel, 2007: 11].



Şekil 3.4. Histogram

Histogramda yatay eksenle değişken verilere ait ölçümler (sınıflar), dikey eksenle ise ölçülen değerlerin gerçekleşme sıklığı (frekans) verilmektedir.

Histogram, bir veri kümesinin dağılımını gösteren dikey sütun grafiğidir. Hareket ve kontrol çizelgelerinin aksine, histogramlar zaman içerisinde süreç performansının değişimini göstermez. Histogramu bir fotoğraf, kontrol çizelgesini ise bir film olarak görmek faydalı olur. Histogramlar (Genel Kurmay Başkanlığı, 1999: 12-1) :

- Çok sayıdaki veri kümelerinin grafiksel özetlemek için,
- Özellik sınırları ile süreç sonuçlarını karşılaştırmak için,
- Bilgiyi grafiksel olarak iletebilmek için,
- Karar vermeye yardım edecek bir araç kullanmak için kullanılırlar.

Eldeki çok büyük sayıdaki verinin ne yapılması gerektiğine karar verilemediği durumlarda histogram kullanılmalıdır.

Histogramda en üst ile en alt değer arasındaki aralık *değişkenlik* olarak adlandırılır. “En fazla sorun hangi arada meydana gelmiş? Kabul edilebilir üst sınır aşağıya çekilebilir mi?” gibi sorulara cevap aranmalıdır. Alt ve üst limitler sürecin kapasitesini göstermek için kullanılabilir. (Çatalca, 2003: 85-86):

Histogram hazırlanırken (Akın ve Öztürk, 2005: 4):

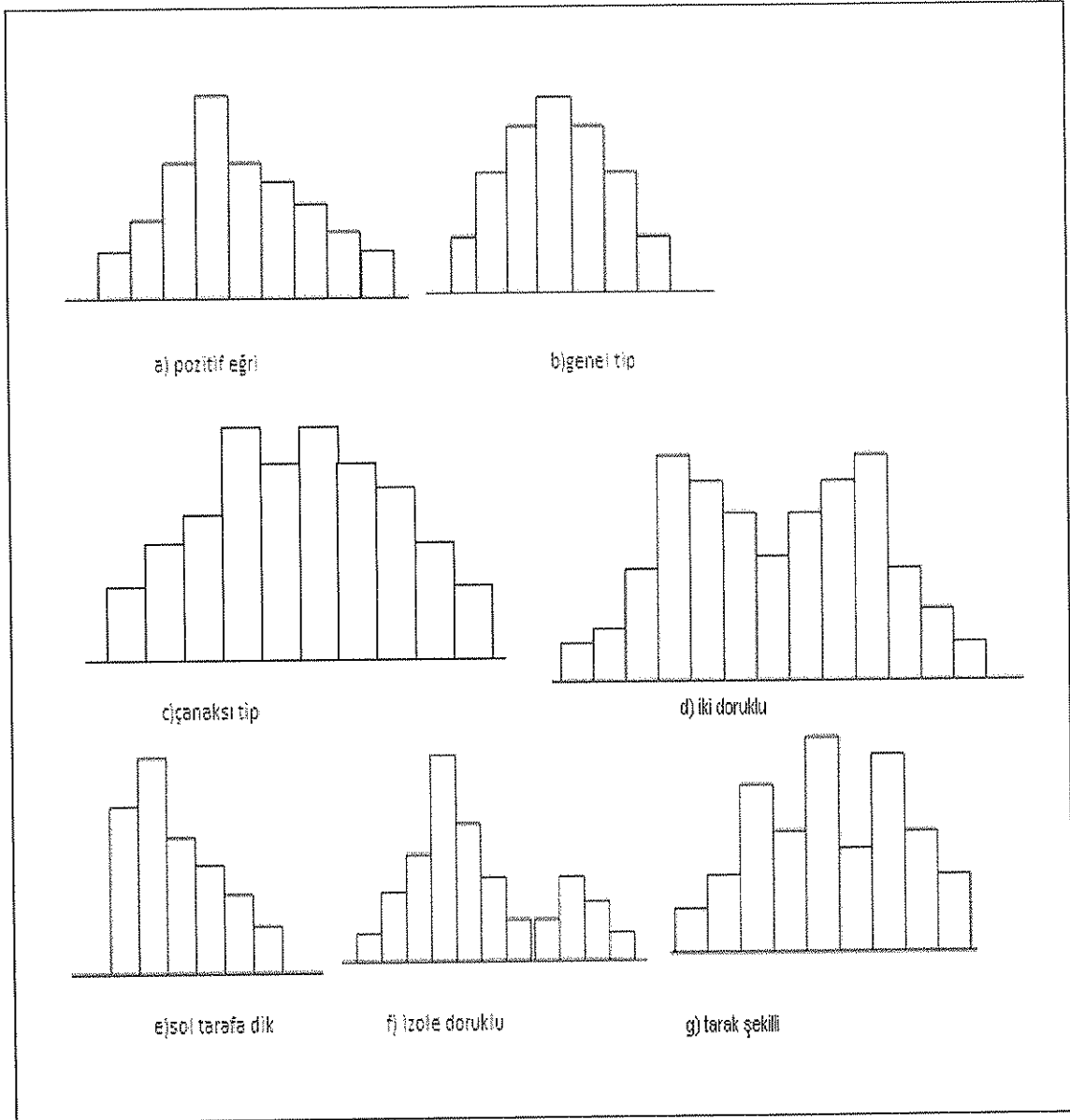
- i. Toplanan veriler küçükten büyüğe doğru bir düzene konulur.
- ii. En büyük değerden en küçük değer çıkarılarak range bulunur.
- iii. Sınıf aralığını (genişliğini) bulabilmek için range, sınıf sayısına bölünür.

$$\text{Sınıf Aralığı} = \text{Range (R)} / \text{Sınıf Sayısı}$$

Aşağıda veri sayısına isabet eden sınıf sayıları verilmiştir:

<u>Veri Sayısı:</u>	50'den az	50-100	100-250	250 ve üzeri
<u>Sınıf Sayısı:</u>	5-7	6-10	7-12	10-20

Histogramların şekilleri incelenerek popülasyonun durumu hakkında bilgi sahibi olunabilir. Şekil 3.5.'teki tipik şekiller bir sürecin analizinde yararlı olabilir (Bozkurt, 1998: 71-73) :



Şekil 3.5. Histogram Türleri

a) **Pozitif eğri (negatif olarak eğri):** Histogramın orta değeri genişlik değerinin solunda (sağında) yer alır. Frekans sola (sağa) doğru ani bir şekilde sağa (sola) doğru ise yavaş bir şekilde azalır. Asimetriktir. En düşük (yüksek) değerin teorik olarak ya da spesifikasyon değeri ile kontrol edilmesi sırasında ya da belli bir değerin altında (üstünde) değerler olmadığı zaman ortaya çıkar. Hata sayısı sifıra yakın olduğunda görülebilir.

**b) Genel tip (simetrik ya da çan şeklinde):** Histogramın orta değeri verinin genişlik değerini ortasındadır. Frekans ortada en yüksektedir ve sonlara doğru azalır. Şekil simetriktir. Çoğunlukla rastlanan şekil budur.

**c) Çanaksı tip:** Bölümler sondakilerin dışında neredeyse aynı frekansa sahip oldukları için her bölümdeki frekans bir plato oluşturur. Frekans dağılım aralığı boyunca fazla değişmez. Farklı orta değerlere sahip birçok dağılımın karışımı olduğunda ortaya çıkar. Veri gruplandırılmalı ve yeniden çizilmelidir.

**d) İki doruklu:** Frekans veri genişliğinin ortasına yakın yerde azdır ve her iki tarafta birer doruk vardır. Orta değerlerin karışımının oluşturduğu bir dağılım olduğunda ortaya çıkar.

**e) Sol tarafa dik (sağ tarafa dik):** Histogramın orta değeri genişlik merkezinin solundadır (sağındadır). Frekans sola (sağa) doğru dik, sağa (sola) doğru ise yumuşak bir şekilde azalır. Asimetriktir. Süreç yeterliliğinin zayıf olması nedeniyle %100 eleme yapıldığında ya da pozitif (negatif) eğriliğin aşırı olması durumunda ortaya çıkar. Ayrıca standart dışı değerlerin seçilerek kullanılmaması durumunda görülür. Yanlış ölçüm yapıp yapılmadığı, ölçümlerin yeterliği, ölçüm hataları olup olmadığı kontrol edilmelidir.

**f) İzole doruklu:** Genel histograma ek olarak küçük bir izole doruk vardır. Farklı bir dağılımdan küçük bir ek olduğunda ortaya çıkar. Geçmiş dönem verileri incelenerek ölçümlerde bir hata olup olmadığı ve başka bir sürece ait verilerin karışıp karışmadığı kontrol edilmelidir.

**g) Tarak şekilli:** Her diğer bölüm daha az frekansa sahiptir. Bölümdeki veri birim sayılarının bölümden bölüme değiştiği ya da verinin düzeltilmesinde özel bir eğilim olduğunda ortaya çıkar. Bölüm (kolon) genişliğinin doğru hesaplanıp



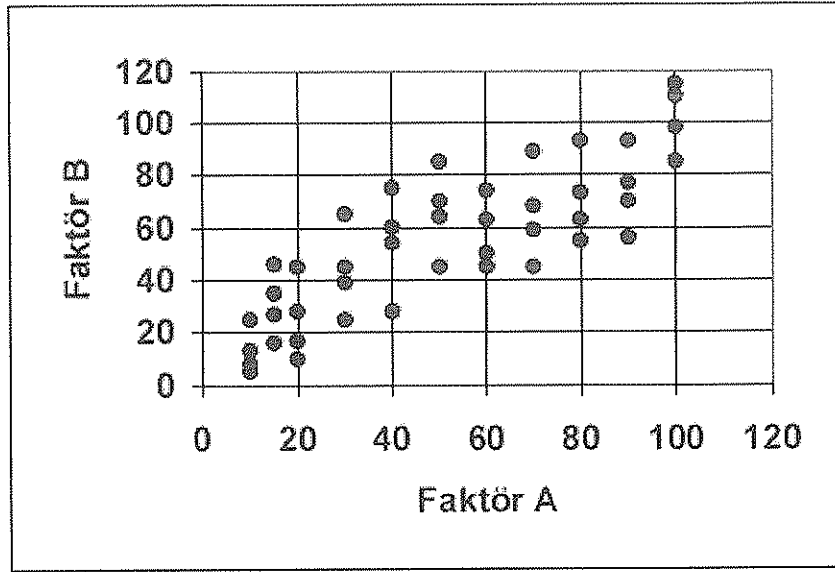
hesaplanmadığı ve verileri toplayan operatörün ölçek okuma alışkanlıkları kontrole dilmelidir.

### 3.3.6. Dağılıma Diyagramı (Serpilme Diyagramı)

Sebeup-sonuç arasındaki ilişkinin kurulmasında değişkenler arasındaki bağıntının doğru biçimde ortaya konabilmesi çok önemlidir. Zira bir süreci kontrol ederken hangi parametreyle ne şekilde oynanması gerektiği bilinmek zorundadır. Aksi takdirde durumu daha da kötüleştiren işin içinden çıkılmaz hale getirmek kaçınılmaz olur. Genel soru şudur: “Ne neyi nasıl etkiler ?” İşte bu sorunun cevabını vermek için serpilme diyagramlarını kullanılır. Kalite iyileştirmesinde kullanılan serpilme diyagramları; bir kalite karakteristiği ile ona etki eden faktör arasındaki, birbirine bağımlı iki kalite karakteristiği arasındaki, bir kalite karakteristiğini etkileyen birbiriyle ilişkili iki faktör arasındaki bağıntıyı (korelasyon) bulmaya yarar (Akın ve Öztürk, 2005: 6).

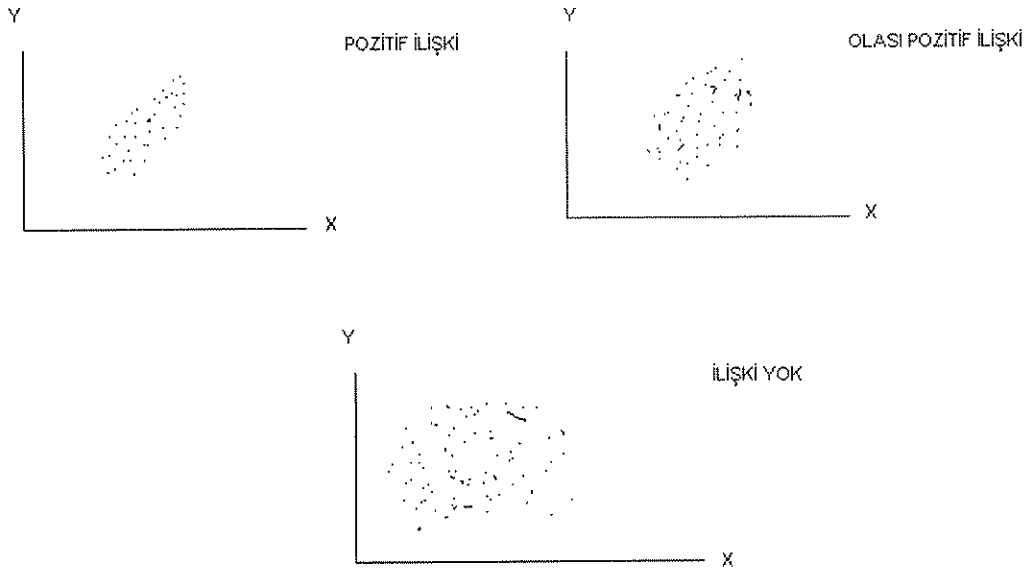
Bir serpilme diyagramı şu sıraya göre hazırlanır (Bozkurt, 1998: 194):

1. Aralarında ilişki kurmak istenilen çift veri (x,y) toplanır ve veriler çizelgede düzenlenir. En az 30 değer çifti toplanması önerilir.
2. x ve y değerlerinin her ikisi için de maksimum ve minimum değerler bulunur. Dikey ve yatay eksenlerin ölçekleri aynı olacak şekilde kararlaştırılır, böylece diyagramın okunması kolaylaşır. Her eksen 3 ile 10 birim arasında bölümlendirilir ve okumayı kolaylaştırmak amacıyla sayılar yuvarlanır. İki değişken; bir faktör ve bir kalite karakteristiğinden oluşuyorsa, yatay x eksenini faktör için, dikey y eksenini de kalite karakteristiği için kullanılır.
3. Farklı gözlemlerden elde edilen veri değerleri aynı olduğunda, bu noktalar ortak merkezli daireler çizerek (O) ya da ikinci nokta birincinin hemen yanına çizerek gösterilir.



Şekil 3.6. Dağılım Diyagramı (Serpilme Diyagramı) (Yılmaz, 2003: 82)

Serpilme diyagramlarında iki değişken arasındaki ilişkinin yönü ve şiddeti biliniyorsa, bunlarla yapılan çeşitli birleşmelerle kalite üzerinde etkili olunması mümkün olabilmektedir. Noktalardan oluşan kümelerin sıklığı ve yönü iki değişken arasındaki ilişki hakkında ipuçları verir (Şimşek; 2004: 277).



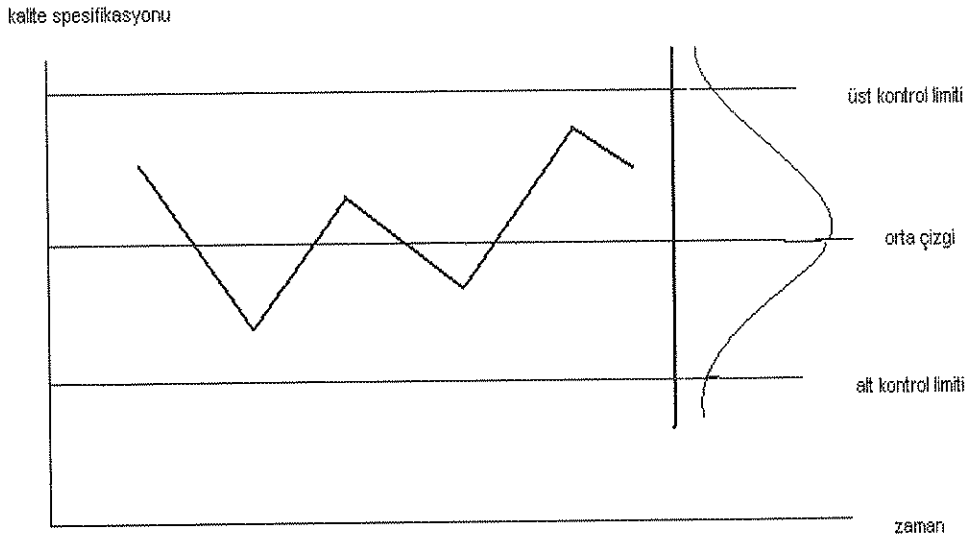
Şekil 3.7. Serpilme Diyagramlarında İlişki Durumu (Şimşek; 2004: 277)

### 3.3.7. Grafik ve Kontrol Çizelgesi

Kontrol çizelgeleri, düzenli olarak ölçülen herhangi bir değişkenin değerlerinde, zaman içerisinde, tesadüfi etkilerin dışında, özel ve belirli çalışmalar sonucunda giderilebilir bir problemden kaynaklanan sapmalar olup olmadığını göstermede kullanılan istatistiksel araçlardır. Proses kontrolünde kullanılmaya son derece elverişli olan kontrol çizelgeleri, süreçte bir sorun olup olmadığını, varsa bu sorun hakkında ipuçları verir, ancak sorunun ne olduğunu kesin olarak söylemez. Bunu belirlemek ve gidermek çizelgeyi yorumlayan kişilere aittir. Kontrol çizelgelerinin hazırlanabilmesi için süreçten düzenli bir şekilde veri toplanması gereklidir (Çevik, 2001:58).

Kontrol çizelgeleri hazırlanırken incelenecek aşamalar (Şimşek, 2004: 278);

- 1) Her bir kalite özelliği için ayrı kontrol şeması düzenlenir.
- 2) Numune alma çizgilerinden faydalanılarak yeterli sayıda birimler gelişiğüzel olarak çekilerek, ölçüm değerleri kaydedilir.
- 3) Hangi tür kontrol şeması hazırlanacağı belirlenir.
- 4) İlgili tablolardan yararlanılarak alt ve üst limitler hesaplanır.
- 5) Ölçeklendirilerek alt ve üst limitler grafiğe aktarılır. Zamana bağımlı olarak üretimle ilgili noktalar işaretlenir ve kontrol çizelgesi hazırlanır.
- 6) Kontrol çizelgelerinde limit dışı noktalar belirlenerek, sebepleri bulunur, düzeltici ve önleyici faaliyetler uygulanır.



Şekil 3.8. Bir Kontrol Çizelgesinin Temel Elemanları (Kobu, 1987: 344)

Bir kontrol çizelgesinin bir frekans veya şekil de görüldüğü gibi bir olasılık dağılımının 90 derece döndürülmesiyle elde edildiği söylenilebilir. Kontrolü söz konusu olan kalite şartnamesinin zaman içinde aldığı değerler noktalarla temsil edilmiştir. Aynı ordinatta yer alan noktaların sayısı histogramın o değer için yüksekliğini veya bir ordinat aralığındaki noktaların toplama oranı ise doğrudan olasılığı verir. Kontrol çizelgesinde üst sapma limitine üst kontrol limit, alt sapma limitine alt kontrol limiti ve dağılımın ortalamasından geçen çizgiye de orta çizgi denir. Temelde kontrol çizelgesinin sadece 3 çizgiden oluştuğu söylenebilir. Gözlenen kalite şartnamesinin değerleri ölçekli olarak bu sistem içine yerleştirildiğinde prosesin gidişini kontrol etmek mümkündür. Kontrolü istenen kalite şartnamesinin dağılım şekli bilindiği takdirde; ÜKL, AKL ve OÇ değerleri belirli bir güvenilirlik derecesi ile kolaylıkla hesaplanabilir. Örneğin, dağılım normal ise, %99,73 güvenilirlikle orta çizginin  $\pm 3\sigma$  uzağından çizilen yatay doğrular üst ve alt kontrol limitlerini belirler. OÇ ise doğrudan dağılımın ortasından ibarettir (Kobu, 1987: 344).

Kontrol çizelgeleri kullanıldıkları veri türüne göre iki ana grupta toplanabilir (Şimşek, 2004: 279):

- Değişken kontrol çizelgeleri (ölçülebilir değişkenler için)
- Nitelik kontrol çizelgeleri (özellikler için)

Tablo 3.4. Kontrol Çizelgesi Türleri

ÖLÇÜLEBİLİR DEĞERLER	ÖLÇÜLEMİYEN (SAYILABİLİR DEĞERLER)	
<b>1. X Diyagramı</b> (Yalnızca bir tek değişkenin değerlerini ölçer, çizelgeye her bir değer işaretlenir. Örneğin; Ağırlık, boy vb. Histogram çizimi.)	<b>1. np Diyagramı</b> (Hatalı birim sayısını gösterir. İyi-kötü, sağlam-bozuk, hatalı-hatasız, kusurlu-kusursuz sıfatlarla tanımlanır.)	<b>2. c Diyagramı</b> (Hatalıların sayısını gösterir. Numunelerin büyüklüğü sabittir.)
<b>2. X-R Diyagramı</b> (x ve R değerleri gruplandırılarak ortalamaları alınır ve işaretlenir.)	<b>3. p Diyagramı</b> (Hatalı birim yüzdesini gösterir. 'n=50'de 1'i kusurlu ise hatalı yüzdesi $p=\frac{1}{50}=0.02$ gibi')	<b>4. u Diyagramı</b> (Birim başına hata sayısını gösterir, örneklerin büyüklüğü farklıdır.)

Kaynak: Çay, 2006: 33

Değişken kontrol çizelgelerinde, ürünlerin belirli bazı ölçülerine ait veriler toplanır (ağırlık, hacim, renk... vb.). Bu verilerle ilgili olarak X, R,  $\bar{X}$ ,  $\sigma_x$  diyagramlarını çizmek mümkündür. Nitelik kontrol çizelgelerinde ise, alınan ürün örnekleri içinde rastlanılan hatalı birim sayısı yüzdesi ya da hata sayısı gibi veriler değerlendirilir. Kusurlu birim sayısı yüzdesi için p, kusurlu sayısı için de c diyagramları çizilebilir (Çevik, 2001:58).

### 3.3.8. Beyin Fırtınası

Beyin fırtınası ilk kez eski Yunanlar tarafından geliştirilmiş ve uygulanmıştır. O dönemde beyin fırtınası "heuristics" olarak bilinmektedir. 1940'lı yıllarda Dr. Alex Osborn kendi işi olan reklamcılıkta beyin fırtınası kullanmıştır, daha sonraları ise

teknik, endüstriyel amaçlar için kullanılmaya başlanmıştır. Beyin fırtınası yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olmak üzere iki şekilde uygulanabilir (Bozkurt, 1998: 174):

Yapılandırılmış Beyin Fırtınası: Bu yöntemde herkes rotasyonda sıra kendilerine geldiğinde bir düşünce üretmeli, ya da diğer tura kadar pas geçmelidir. Bu yöntem insanların katılımcılığını zorlayabilir, ancak katılımcılığın sağlanması yönünde bir miktar basınç da oluşabilir.

Yapılandırılmamış Beyin Fırtınası: Bu yöntemde grup üyeleri basit bir şekilde konu ile ilgili olarak akıllarına gelenleri söyler. Sıra baskısı yoktur, rahat bir atmosfer vardır, ancak çok konuşan üyelerin diğerleri üzerinde üstünlük kurmaları riskini içerir.

Beyin fırtınası, sorunu ve sorunun çözümünü bulmaya yarayan bir yöntemdir. Gizli kalmış görüşleri açığa çıkarmayı ve farklı düşünmeyi amaçlamaktadır. Beyin fırtınasına herkes katılır. Sorunlar önem sırasına göre dizilir. Bunlar hakkında konuşmak isteyen sıra ile görüşlerini belirtir. Beyin fırtınasının başarıyla uygulanabilmesi için, sorunun anlaşılabilir olması, sorunun çözümünde tekrardan kaçınılması, sorun incelenirken detaya inilmemesi gerekir (Doğan, 2002: 51).

Beyin fırtınası tekniği daha çok düşünce yaratmak için belli sayıda bireyden oluşan bir grubun yaratıcı kapasitesinden yararlanmayı amaçlar. Grup üyelerinden her birinin yaratıcı düşüncesi yaratıcı grubu doğurur (Efil, 1996: 105).

Beyin fırtınası esnasında (Doğan, 2002: 51-52):

- Açıklanan düşünceler eleştirilmez.
- Hiçbir düşünce ile ilgili olarak başlangıç aşamasında tartışma yapılmaz.
- Açıklanan düşüncelerden dolayı kaygı duyulmaz.
- Herkes birbirinin dikkatle dinler.

- Çatışma ortamı oluşturulmaz.
- Her düşünce kâğıda ya da tahtaya yazılır. Yazılırken fikir sahibinin adı yazılmaz
- Herkes en az bir defa konuşmak zorundadır.

### 3.4. SÜREÇ İYİLEŞTİRME ARAÇ VE YÖNTEMLERİNİ UYGULAMADA KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER

TKY benimsediği yönetim anlayışı ve felsefesi başta olmak üzere organizasyon yapısı ve izlenen yöntemler ile bir bütündür. İnsan faktörünün ön plana çıktığı ve bilimselliğin ön koşul olduğu bu sistemde başarı, temel unsurların eksiksiz uygulanmasına bağlıdır. TKY'nin temel unsurları şunlardır (Uryan, 2005):

- Hataları ayıklamak yerine hata yapmama yaklaşımının benimsenmesi.
- Kalite-maliyet ilişkisinde üstünlük sağlayabilmek amacıyla, organizasyondaki tüm süreçlerin izlenmesi ve istatistiksel yöntemlerle ölçülmesi.
- Takım çalışmalarının TKY anlayışının ayrılmaz bir parçası olduğunun kabul edilmesi ve görevlerin bu çalışmaları destekleyecek şekilde dağıtılması.
- TKY'nin felsefesi sürekli gelişme ve müşteri memnuniyetine dayanmaktadır. Sürekli gelişme anlayışı mükemmellik arayışı ve sıfır hata yaklaşımının temelidir. TKY'de müşteri memnuniyetinin sağlanmasının koşulunun, üstün kaliteli mal ve hizmetlerle ve kaliteli bir yönetim ile sağlanabileceği kabul edilmektedir. Katılımcı olmayı, toplusal sorumluluğu, müşteriye odaklanmayı ve sürekli gelişmeyi amaçlayan TKY, kalite kültürüyle kurumlaşacak bir yaşam tarzı oluşturmayı amaçlamaktadır.

İstatistiksel yöntemlerin kullanımına ilişkin sorunlardan bir kısmı aşağıdaki gibidir (Ishikawa, 1997: 196) :

*Yanlış ya da gerçeklerle bağdaşmayan veri:* Verilerle gerçeğin farklı olduğu iki durum vardır: Birincisi verilerin yapay oluşturulması ya da hatalı iletilmesi sonucu ortaya çıkar. İkincisi istatistiksel yöntemlerden habersiz yanlış toplanan verilerdir.

*Yetersiz veri toplama yöntemleri:* Kullanılan bölme, ölçüm ve analiz gibi örnekleme yöntemleri yetersiz kalabilmektedir.

*Veri iletiminde doğan hatalar ve hatalı aritmetik işlemler:* Basit yanlışlardan kaynaklanan hatalar sık görülür. Ancak istatistikte uzman kişiler bu hataları kolaylıkla fark edebilmektedir.

*Anormal değerler:* Toplumla ilgili genel veriler ve endüstriye ilişkin veriler genellikle anormal değerler içeren sorunlu verilerdir. Bu durum çoğu zaman yukarıda bahsedilen 3 nedenden kaynaklanır, ama verilerin yapısında bu tür değerlerin var olduğu da bilinir. Bu verileri kullanıp kullanmamak ya da anormal verileri katıp katmamak, verilerin hangi amaca yönelik kullanılacağına ve ne tür önlemler alınmasına yol açacaklarına bağlı olarak verilecek kararlardır.

*Sağlamlık:* Gerçek veri genellikle normal dağılıma uymaz. Ayrıca çoğu zaman anormal değerler içerir. Genellikle ileri araçlar ve gelişmiş yöntemlerin sınırlı kullanımları vardır. Ayrıca her durumda kullanılmaları uygun olmayabilir. Ancak yukarıda bahsedilen 7 temel araç sağlam yöntemlerdir ve her durumda kullanılabilirler.

*Yanlış uygulamalar:* Deneyimsiz kişiler istatistiksel ya da analitik yöntemleri kullanırken sık sık hata yaparlar. Bunun nedeni istatistiksel teorileri ve yapısal modelleri yeterince açıklıkla kavramamış olmalarıdır.

Birçok alanda olduğu gibi, eğitim kurumlarında da toplam kalite uygulamasına büyük bir istek, heyecan ve coşkuyla başlanır. Ancak, bu çabaların bir kısmı çeşitli etken ya da engellerden dolayı başarısızlığa uğramaktadır (Özdemir, 2005: 7).



Tablo 3.5. Toplam Kalite Yönetiminin Uygulama Güçlükleri

Yönetimden Kaynaklanan Güçlükler	Kalite politikalarının ve amaçlarının bulunmaması
	Koordinasyon eksikliği
	Veri yetersizliği
	Kalitenin, yönetimin bir işlevi olarak düşünülmemesi
	Yönetimin mamul kalitesinden çok üretilen mamul miktarına göre değerlendirme yapması, kalite sorumluluğunun işletme düzeyinde düşünülmemesi
İnsan-Eğitim Güçlükleri	Kalite konusunda seminerlere katılım ve okuma eksikliği
	Temel istatistik yöntemler konusunda eğitim eksikliği
	Kaliteye ilişkin yeni prosedürlerin uygulanmaması
	Kalite kavramının ve politikasının işletme içinde anlaşılabilmesi
	Motivasyon yöntemlerinden yeterince yararlanılmaması
	İşten ayrılma oranının yüksekliği
Teknolojik ve ekonomik güçlükler	Yeterli eğitim düzeyinde bulunmayana sorumluluk verilmesi
	Kalite kontrol ve geliştirmede kullanılan malzeme, araç, gereç ve diğer olanakların yetersizliği
Dış Faktörlerden Kaynaklanan Güçlükler	Endüstriyel metroloji ve ölçümlene uygulamalarında yetersizlik
	Hükümet politikalarının kaliteli ürün üretilmesindeki etkileri
	Tse, mpm, dpt, üniversite ile sanayi arasındaki gecikmeli ve kopuk ilişkiler
	Bilinçsiz tüketici ve örgütsüzlüğü
	Hammadde ve yan sanayiide düşük kalite

Kaynak: Efil, 1995: 47-48

### 3.5. SÜREÇ İYİLEŞTİRME ARAÇ VE YÖNTEMLERİNİN YARARI

İstatistiksel süreç kontrolü teknikleri, mal ve hizmet üreticilerine hataların nereden kaynaklandığını göstererek tekrarlanan üretimlerde bu hataları başından engelleme fırsatını sunmaktadır. Toplam kalite yönetiminin bir felsefesi olan işletmedeki herkesin kalite için çabalaması sonucunda da, herkes işini kalite kontrol ile birlikte yürüttüğünden iş tek seferde doğru olarak yapılmış olur. Bu sayede de zaman kayıpları önlenir ve hatalı işlem maliyetleri, israflar, işgücü verimliliği artar.

Kalitenin geliştirilmesi sonucunda, sürekli gelişme ile kalite artırılarak müşteri tatminsizlikleri önlenir, şirket imajı korunur ve yükseltilir, ürün maliyetleri düşürülerek rekabet ortamında ayakta kalabilme yetisi kazanılır. İstatistiksel süreç kontrolünün bir diğer amacı ise, verimliliği arttırmaktır. Süreç sürekli denetim altında tutularak verimlilik artırılmaya çalışılır. Böylece; sürekli kontrol ile kayıplar önlenir, üretim maliyetleri düşürülerek karlılık artırılır ve rekabet ortamında rakiplere karşı avantajlı bir duruma sahip olunur (Değerli, 2006: 23).

Toplam kalite yaklaşımının temel ilkelerinin eğitim-öğretim süreçlerinde uygulanmasıyla birlikte, hem okul yönetimi süreçleri açısından, hem öğrencilerin başarısı, öğrenme düzeyi ve velilerin memnuniyeti açısından, hem de okuldaki başta öğretmenler olmak üzere tüm okul çalışanlarının niteliğinin, motivasyonunun ve memnuniyetinin artması gibi birçok yönden gelişme sağlanmaktadır (Özdemir, 2005: 4-5).

#### 4. UYGULAMA

Çalışmanın bu bölümünde, ortaya konan teorik bilgilerin süreç iyileştirme çalışmalarında uygulanabilirliğini kanıtlamak amacıyla bir uygulama çalışması yapılmıştır. Uygulama çalışması, Gaziosmanpaşa Üniversitesi (GOÜ) İktisadi İdari Bilimler Fakültesi (İİBF)'nde yapılmıştır. Verilerin toplanması işlemi ise ağırlıklı olarak GOÜ Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı (SKSDB)'nda yapılmıştır. Bu bölümde GOÜ ve SKSDB hakkında bilgilere yer verilmiş ve SKSDB'na ait süreç akışları konusuna gelene dek hangi aşamalardan geçildiği anlatılarak, akış şemaları üzerinde durulmuştur.

##### 4.1. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Günümüzde küresel pazarda yoğun bir rekabet yaşanmaktadır. Bu rekabette iş dünyasının bekleyişlerini karşılayabilecek nitelikte öğrencilerin yetiştirilmesi giderek önem kazanmaktadır. Eğitim sistemi nitelikli mezunlar (çıktılar) vermede başarısız olursa, bu başarısızlığın faturasını ya işletmeler yeniden eğitim için milyarlar harcayarak ya da toplum, kalitesiz mal ve hizmetlere katlanarak ödeyecektir (Yıldız ve Ardiç, 1999: 73). Bu yüzden geçmişini iyi analiz eden ve geleceğini daha iyi yaşam standartları ile şekillendirmek isteyen toplumun eğitime verdiği önem kadar kaliteye verdiği önem de artmıştır.

Yükseköğretim kurumlarının kar amaçlı işletmeler olmaması gerçeği onların da ekonomik işletmeler gibi işletmecilik kuralları ile yönetilmeyeceği anlamına gelmemektedir. Diğer işletmelerde olduğu üniversitelerde de, profesyonelleşme ve iyi bir alt yapı oluşturma zorunluluk haline gelmiştir. Çünkü bir işletmenin rekabet avantajı sağlaması, iyi mal/hizmet sunması yanında bilimsel yöntemlerle yönetilmesine bağlıdır (Karapınar, 2006: 171).

Bu çalışmada da yükseköğretim kurumunda süreç iyileştirerek kaliteyi artırma düşüncesinin uygulanabilirliği gösterilmiştir.

#### 4.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Uygulama çalışmasının amacı, bireylerin içinde buldukları organizasyonda, işlerini sürekli artan bir kalite ile yapmalarına teşvik etmek ve bu yönde kullanabilecekleri basit istatistiksel süreç kontrol tekniklerini öğretmek, süreçlerinin en verimli şekilde akışını sürdürmelerine yardımcı olmaktır. Birçok mal/hizmet üreten işletmede süreç iyileştirme teknikleri ve benzerlerinden faydalandığı görülse de yükseköğretim kurumlarında, öğrettikleri bu bilgilerin uygulanırlığının hangi seviyede olduğu tartışmaya açık bir konudur. Bu çalışma ile toplumda temel eğitimden sonra en önemli eğitim sürecinin sahibi olan üniversitede;

Öğrencilerin iyileştirilmesini istedikleri süreçlerde iyileştirme sağlayarak öğrenci memnuniyetini artırmak,

İstatistiksel Süreç Kontrol Tekniklerinin kalite iyileştirme sürecinde etkisini ortaya çıkarmak,

Çalışanların, işlerinin hangi aşamalardan geçerek kendilerine geldiğini ve kendilerinden sonra hangi aşamalardan geçeceğini görebilecekleri süreç haritalarını çıkararak süreçlerini tanımlarını sağlamak,

İş süreçlerinin analiz edilerek zaman kaybına yol açan gereksiz faaliyetleri tespit etmek ve ortadan kaldırmak,

Çalışanların işlerini TKY esaslı bir düzen içinde gerçekleştirmelerini sağlamak,

Teoride anlatılan bazı tekniklerin uygulama noktasında da kolayca uygulanabilir ve sonuçlarının uzun vadede de olsa yarar sağlayacağını görülmesini sağlamak amaçlanmaktadır.

### 4.3. ARAŞTIRMANIN MATERYAL VE YÖNTEMİ

Araştırmanın teorik verileri oluşturulurken, çeşitli yerli, yabancı yazınlardan ve internet kaynaklarından yararlanılmıştır. Uygulama verileri ise; GOÜ İktisadi İdari Bilimler Fakültesi öğrencileri ile yapılan toplantıyla ilk oluşumlarına başlamıştır. Diğer veriler ise GOÜ Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı'ndan alınmıştır.

Kalite iyileştirme süreci kapsamında uygulanan kalite iyileştirme metotlarının çok sayıda ve kapsamlı olması sebebiyle, araştırma, bu metotların temelini oluşturan İstatistiksel Süreç Kontrolü (İSK) Teknikleri ile sınırlandırılmıştır.

İnceleme sürecinde öncelikle öğrenci grubu ile beyin fırtınası yapılmış, daha sonra beyin fırtınasında iyileştirme için seçilen konular balık kılıcı diyagramı ile sebeplerine ayrılmıştır. İş akış şeması ile süreçlerin hâlihazırdaki akışı incelenmiş ve sürecin iyileştirmesine yönelik çözüm önerileri geliştirilmiştir. Son olarak ise önerileri içeren yeni akış şemaları oluşturulmuştur.

Balık kılıcı diyagramlarının çizimi için RFFlow programı, akış şemalarının çizimi için ise MICROSOFT OFFICE VISIO 2007 programı kullanılmıştır.

### 4.4. UYGULAMA BÖLGESİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Uygulama ana bölgesi Gaziosmanpaşa Üniversitesi'dir. Gaziosmanpaşa Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi'nden yola çıkılarak başlanan uygulama çalışmasının esas birimi ise Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığıdır.

#### 4.4.1. Adres ve İletişim Bilgileri

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Taşlıçiftlik Yerleşkesi, Amasya yolu üzerinde Tokat İl merkezine 9 km. uzaklıkta Taşlıçiftlik Mevkiinde 2000 dekar arazi üzerinde kurulmuştur.

#### 4.4.2. Misyon ve Vizyon

Üniversite Misyonu;

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, kanunla verilen temel görevlerinin yanı sıra bölge halkının sosyo-kültürel ve ekonomik gelişimine katkıda bulunmayı ve uluslar arası alana açılmayı amaç edinmiştir.

Üniversite Vizyonu;

Havza gelişimi ve tarıma dayalı teknolojik araştırmalarda dünya çapında kabul gören, bölge halkı ile bilimi buluşturan, doğa ve çevre dostu, uygulamalı eğitime öncelik veren, yüksek puanlı öğrenciler tarafından tercih edilen bir bölge üniversitesi olma vizyonunu taşımaktadır.

#### 4.4.3. Tarihçe ve Tanıtım

Adını Plevne Kahramanı Gazi Osman Paşa'dan alan Üniversite 03.07.1992 tarihinde 3837 Sayılı Kanuna Ek 24. Madde gereğince kurulmuştur. Ziraat Fakültesi Cumhuriyet Üniversitesi'ne bağlı açılmıştır. Fen-Edebiyat Fakültesi, Niksar Meslek Yüksekokulu, Tokat Meslek Yüksekokulu, Zile Meslek Yüksekokulu, Erbaa Fen Bilimleri Enstitüsü ile Sosyal Bilimler Enstitülerinden oluşan Gaziosmanpaşa Üniversitesi 01.11.1992 tarihinde Rektör ataması ile üniversite olarak birimlerini oluşturmuştur. Öğretim dili Türkçe' dir.

#### 4.4.4. Personel Durumu

2010-2011 eğitim ve öğretim dönemi itibariyle öğrenci sayısı 18.511'dir. Akademik personel sayısı 943, idari personel sayısı 669'dur.

#### 4.4.5. İşletmede Yer Alan Bölümler

Üniversitede kuruluş sırasına göre Ziraat Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Tıp Fakültesi, Eğitim Fakültesi, Mühendislik ve

Doğa Bilimleri fakültesi ve Güzel Sanatlar fakültesi vardır. Üniversitemizde lisans üstü eğitim için Fen Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Bilimleri Enstitüsü ve Sosyal Bilimler Enstitüsü mevcuttur. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Sağlık Yüksekokulu, Yabancı Diller Yüksekokulu, Zile Dinçerler Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu, Almus Meslek Yüksekokulu, Artova Meslek Yüksekokulu, Erbaa Meslek Yüksekokulu, Niksar Meslek Yüksekokulu, Pazar Meslek Yüksekokulu, Reşadiye Meslek Yüksekokulu, Tokat Meslek Yüksekokulu, Turhal Meslek Yüksekokulu, Zile Meslek Yüksekokulu, Koyulhisar Meslek Yüksekokulu, Erbaa Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Turhal Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokullarında eğitim ve öğretime devam edilmektedir.

Üniversite Tıp Fakültesi bünyesinde Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi hizmete açılmıştır. Eğitim Fakültesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Tokat Meslek Yüksekokulu, Erbaa Meslek Yüksekokulu, Niksar Meslek Yüksekokulu, Turhal Meslek Yüksekokulu ve Zile Meslek Yüksekokulunda ikinci öğretim yapılmaktadır.

Gaziosmanpaşa Üniversitesinde akademik yıl, iki yarıyıldan oluşmaktadır. Üniversitemizde Sadece İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde yaz okulu programı bulunmaktadır. Taşlıçiftlik yerleşkesinde, Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Ziraat Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi Yüksekokulu, Tokat Sağlık Yüksekokulu, Yabancı Diller Yüksekokulu, Devlet Konservatuvarı, Tokat Meslek Yüksekokulu ve Araştırma Uygulama merkezleri yer almaktadır. Şehir yerleşkesinde, Tıp Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Hastanesi ve

Sağlık Bilimleri Enstitüsü konuşlanmıştır. Almus, Artova, Pazar ve Reşadiye hariç diğer ilçelerde yer alan Meslek Yüksek Okullarının kampüsleri bulunmaktadır.

Üniversitenin rektörlüğe bağlı birimlerinden biri olan Sağlık, Kültür ve Spor Dairesi, hizmet verdiği kesimin bütünü için bir sağlık kuruluşu, öğrencilerin sosyal, kültürel danışma ve rehberlik ile spor ihtiyaçlarını karşılayan bir hizmet birimi ve aynı zamanda eğitim öğretimin desteklenmesi amacıyla bu alanda uygulama ve araştırmaların yapıldığı bir uygulama dairesidir. Dairenin, öğrencilerin beden ve ruh sağlığını korumak, hasta olanların tedavi etmek veya ettirmek, barınma, beslenme, çalışma, dinlenme ve ilgi alanlarına göre boş zamanlarını değerlendirmek, yeni ilgi alanları kazanmalarına imkân sağlayarak gerek sağlık ve gerekse sosyal durumlarının iyileşmesine, yeteneklerinin ve kişiliklerinin sağlıklı bir şekilde gelişmesine imkân verecek hizmetler sunmak ve onları ruhsal ve bedensel sağlıklarına özen gösteren bireyler olarak yetiştirmek, birlikte düzenli ve disiplinli çalışma, dinlenme ve eğlenme alışkanlıkları kazandırmak gibi işlevleri vardır.

Daire üniversite çalışanları ve bunların bakmakla yükümlü oldukları aile bireylerine sağlık hizmeti vererek üniversite çalışanları "daire hekimliği" görevini de yapmaktadır.

## 4.5. BULGULAR

### 4.5.1. Başlangıç Çalışmaları

"Problem Çözme" endüstriyel yaşamın tüm alanlarıyla ilgilidir. Etkin bir problem çözme uygulamasında üç temel unsura gereksinim vardır. Bunlar; problem hakkındaki veriler, bu verileri işlemekte kullanılan **teknikler** ve iyileştirmeyi sağlayacak **sistemik yaklaşım** olarak üç başlıkta incelenebilir (<http://kisi.deu.edu.tr/mert.topoyan/dosyalar/kc.pdf>):



**Veriler:** Herhangi bir problemi veya durumu, ilişkili olan gerçekleri ve verileri ortaya koymadan anlamaya ve çözmeye olanak yoktur. Veriler olmadan problemi çözmeye kalkmak, sadece tahmine dayalı bir yaklaşım anlamına gelir ve çözüme ulaşma şansı, piyangodan büyük ikramiye çıkma şansına benzetilebilir.

**Teknikler:** Karmaşık ve çok boyutlu problemleri incelerken genellikle çok sayıda veriyle, çeşitli varsayımlarla ve birçok sınırlamayla çalışmak durumunda kalırız. Bu koşulları düzenlemek ve anlayabilmek için çeşitli teknikleri/araçları kullanmak, problem çözmenin etkin ve hızlı olmasını sağlayacaktır.

**Sistemik Yaklaşım:** Problemin çözülmesi ve kalite iyileştirmenin sağlanması için, verilerin ve tekniklerin belirli bir sistemik yaklaşım içinde ele alınması şarttır. Bu yaklaşımda izlenecek mantıksal sıra esastır. Böylece sonuca ulaşma şansı arttırılacak ve herkesin aynı dilden konuşması sağlanmış olacaktır.

#### 4.5.2. Basit Süreç Geliştirme Modeli

##### 1. Adım: Uygun takımın oluşturulması

Uygun takım, takım lideri tarafından belirlenmiştir. İktisat ve işletme bölümleri son sınıf öğrencilerinden oluşan, içlerinde öğrenci temsilcisinin de bulunduğu 8 kişilik bir grup ile İşletme ve Ekonomi Kulübü öğrencilerinden oluşan 10 kişilik grupta görüşmeler yapılmıştır.

İşletme ve Ekonomi Kulübü, akademik danışman ile birlikte çalışan, faaliyetlerini uzun yıllardır sürdüren, kendisini kanıtlamış ve başarılı çalışmalara imza atmış bir kulüptür. İl dışında bankalara, fabrikalara geziler düzenleyerek öğrencilerin ufkunu genişletirken çıkardıkları İşletme ve Ekonomi Kulübü Dergisi ile hem faaliyetlerini yayımlayıp hem de işletme ve ekonomi hakkında yazılara yer vermektedirler.

Görüşme için uygun gün ve saat takım lideri tarafından belirlendikten sonra seminer salonunda öğrencilere tez konusu ve birlikte yapılacak çalışma hakkında hazırlanan Powerpoint sunum doğrultusunda bilgilendirme yapılmıştır. Bilgilendirme yaklaşık kırk beş dakika sürmüştür. Sunum içerisinde sorun çözme yaklaşımı, sorun çeşitleri, sorun çözme sürecinin nasıl olması gerektiği, eski ve yeni kalite tanımları, PUKÖ döngüsü, kalite çemberleri, etkin takım çalışmasının nasıl yapılabileceği, beyin fırtınası ve istatistiksel süreç kontrolünün 7 temel tekniği hakkında kısa ve öz bilgiler verilmiştir. Bilgilendirmeden sonra beyin fırtınası aşamasına geçilmiş ve bu da yaklaşık bir saat sürmüştür. Beyin fırtınası esnasında öğrenciler değiştirilmesini veya iyileştirilmesini istedikleri çeşitli fikirleri hiçbir baskı altında kalmadan ifade etmişlerdir (bkz. Sayfa 72). Yapılan beyin fırtınası sonucunda oylamada en yüksek oyları alarak ortaya çıkan ilk 3 başlık hakkında balık kılçığı diyagramları oluşturulmuştur (bkz. Şekil: 4.1. ,Şekil 4.2. ve Şekil 4.3.) ve sonuçta tek bir süreç iyileştirme için seçilmiştir. Toplantı yaklaşık üç saat sürmüştür ve öğrencilerle ihtiyaç halinde tekrar görüşülmesi için sözleşilerek toplantı bitirilmiştir.

## *2. Adım: Sürecin seçimi ve süreç geliştirme hedefinin belirlenmesi*

İyileştirilecek sürecin kapsamı olarak İktisadi İdari Bilimler Fakültesi seçilmiştir. Bu doğrultuda oluşturulan takımla birlikte beyin fırtınası tekniği uygulanmış ve “Sosyal Faaliyetler İçin İzin Alma Sürecinin Uzunluğu ve Zorluğu” problemi seçilmiştir. Aşağıda gerçekleştirilen beyin fırtınası tekniği aşama aşama gösterilmiştir.

İktisat ve işletme bölümü öğrencilerinden 8 kişilik grup ve işletme ve ekonomi kulübü öğrencilerinden 10 kişilik komite ile yapılan beyin fırtınası tekniğinin ilk aşamasında şu başlıklar ortaya çıkmıştır:

- a) Sınıf mevcudunun kalabalık olması ve sınıftaki donanımın yetersiz olması
- b) Okul temizliğinin yetersiz olması
- c) Fakülte çalışma salonlarının küçük olması
- d) Kantinlerin hem gıda hem de alan olarak yetersiz olması
- e) Araştırma görevlilerinin öğrencilere karşı sergiledikleri kaba davranışlar
- f) Sosyal faaliyetler için izin alma sürecinin uzunluğu ve zorluğu
- g) Mesleki seminer yetersizliği
- h) Teknik gezi yetersizliği
- i) Yaz okulunun sadece iktisadi idari bilimler fakültesinde devam etmesi
- j) Akademisyen yetersizliği
- k) Ders kayıt dönemlerinde danışman onaylarının ve dekont teslimlerinin tatil dönemine denk gelmesi sebebiyle okula erken gelmek zorunda kalınması
- l) Öğretim üyelerinin öğrenci bilgi sisteminde öğrencilerin resmini görememesi
- m) Bilgisayar laboratuvarındaki bilgisayarların bozuk olması
- n) Fakülte önünde oturacak bank eksikliği
- o) Fakülte önünde çöp kutusunun bulunmaması
- p) Farklı spor dalları için faaliyet alanının bulunmaması
- q) Kablosuz internetin çekim alanının dar ve çekim gücünün yetersiz olması

İkinci aşamada oylamaya geçilmiştir ve öğrenciler her bir başlık için oy kullanma hakkına sahip olmuşlardır. Oylama sonucunda her başlığın aldığı oylar şu şekildedir:

<u>Başlıklar</u>	<u>Oylar</u>
a) Sınıf mevcudunun kalabalık olması ve sınıftaki donanımın yetersiz olması.....	13
b) Okul temizliğinin yetersiz olması.....	9
c) Fakülte çalışma salonlarının küçük olması.....	1
d) Kantinlerin hem gıda hem de alan olarak yetersiz olması.....	12
e) Araştırma görevlilerinin öğrencilere karşı sergiledikleri kaba davranışlar.....	18
f) Sosyal faaliyetler için izin alma sürecinin uzunluğu ve zorluğu.....	7
g) Mesleki seminer yetersizliği.....	6
h) Teknik gezi yetersizliği.....	2
i) Yaz okulunun sadece iktisadi idari bilimler fakültesinde devam etmesi.....	18
j) Akademisyen yetersizliği.....	13
k) Ders kayıt dönemlerinde danışman onaylarının ve dekont teslimlerinin tatil dönemine denk gelmesi sebebiyle okula erken gelmek zorunda kalınması.....	10
l) Öğretim üyelerinin öğrenci bilgi sisteminde öğrencilerin resmini görememesi.....	1
m) Bilgisayar laboratuvarındaki bilgisayarların bozuk olması.....	5
n) Fakülte önünde oturacak bank eksikliği.....	14
o) Fakülte önünde çöp kutusunun bulunmaması.....	11
p) Farklı spor dalları için faaliyet alanının bulunmaması.....	10
q) Kablosuz internetin çekim alanının dar ve çekim gücünün yetersiz olması.....	3

Üçüncü aşamada her öğrencinin tek bir oy kullanma hakkı mevcuttur:

<u>Başlıklar</u>	<u>Oylar</u>
a) Sınıf mevcudunun kalabalık olması ve sınıftaki donanımın yetersiz olması.....	1
b) Okul temizliğinin yetersiz olması.....	0
c) Fakülte çalışma salonlarının küçük olması.....	0
d) Kantinlerin hem gıda hem de alan olarak yetersiz olması.....	1
e) Araştırma görevlilerinin öğrencilere karşı sergiledikleri kaba davranışlar.....	4
f) Sosyal faaliyetler için izin alma sürecinin uzunluğu ve zorluğu.....	2
g) Mesleki seminer yetersizliği.....	0
h) Teknik gezi yetersizliği.....	0
i) Yaz okulunun sadece iktisadi idari bilimler fakültesinde devam etmesi.....	9
j) Akademisyen yetersizliği.....	0
k) Ders kayıt dönemlerinde danışman onaylarının ve dekont teslimlerinin tatil dönemine denk gelmesi sebebiyle okula erken gelmek zorunda kalınması.....	1
l) Öğretim üyelerinin öğrenci bilgi sisteminde öğrencilerin resmini görememesi.....	0
m) Bilgisayar laboratuvarındaki bilgisayarların bozuk olması.....	0
n) Fakülte önünde oturacak bank eksikliği.....	0
o) Fakülte önünde çöp kutusunun bulunmaması.....	0
p) Farklı spor dalları için faaliyet alanının bulunmaması.....	0
q) Kablosuz internetin çekim alanının dar ve çekim gücünün yetersiz olması.....	0

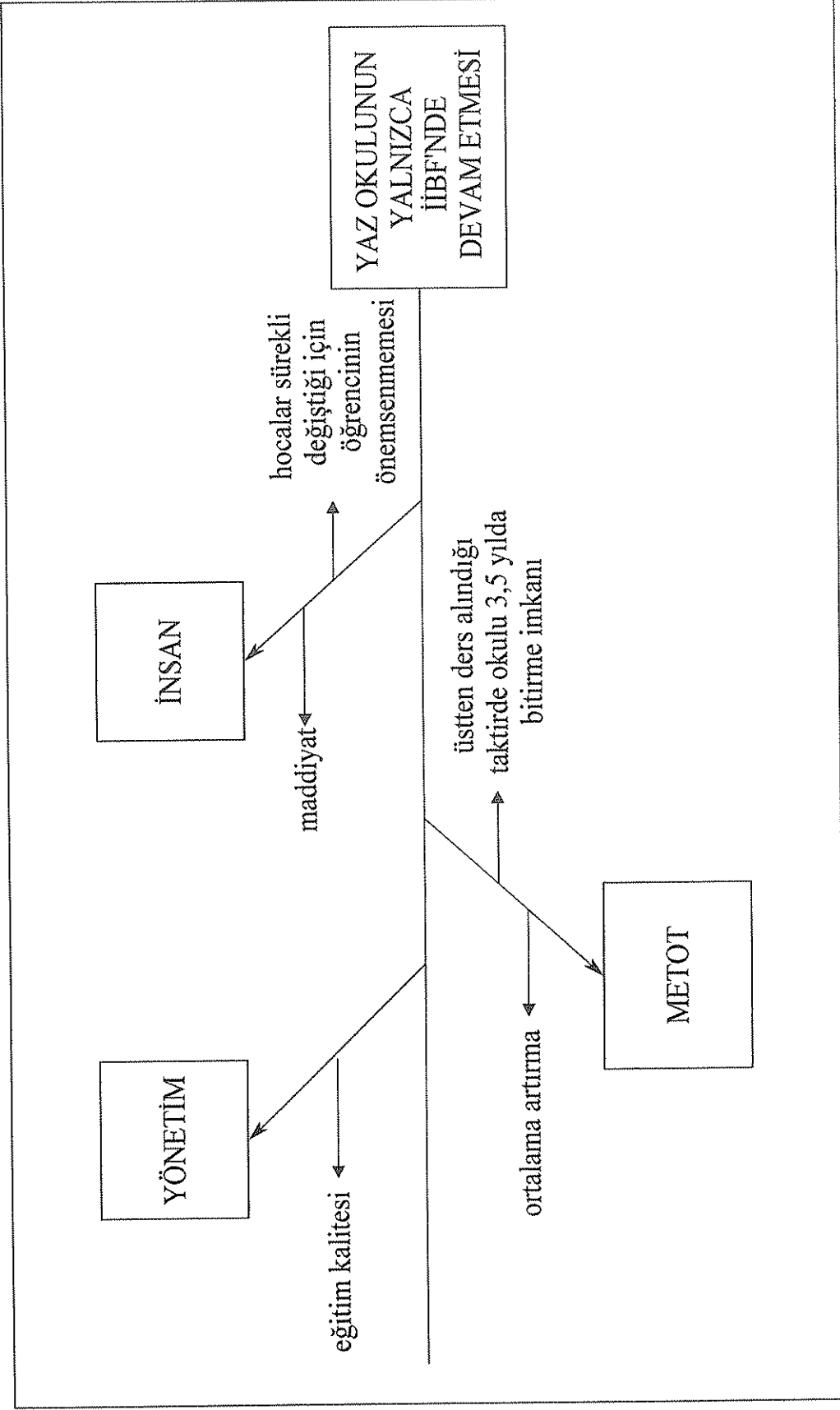
Beyin fırtınası sonucunda ortaya 3 ana sorun çıkmıştır. Bunlar:

- 1) Yaz okulunun sadece iktisadi idari bilimler fakültesinde devam etmesi
- 2) Araştırma görevlilerinin öğrencilere karşı sergiledikleri kaba davranışlar
- 3) Sosyal faaliyetler için izin alma sürecinin uzunluğu ve zorluğu

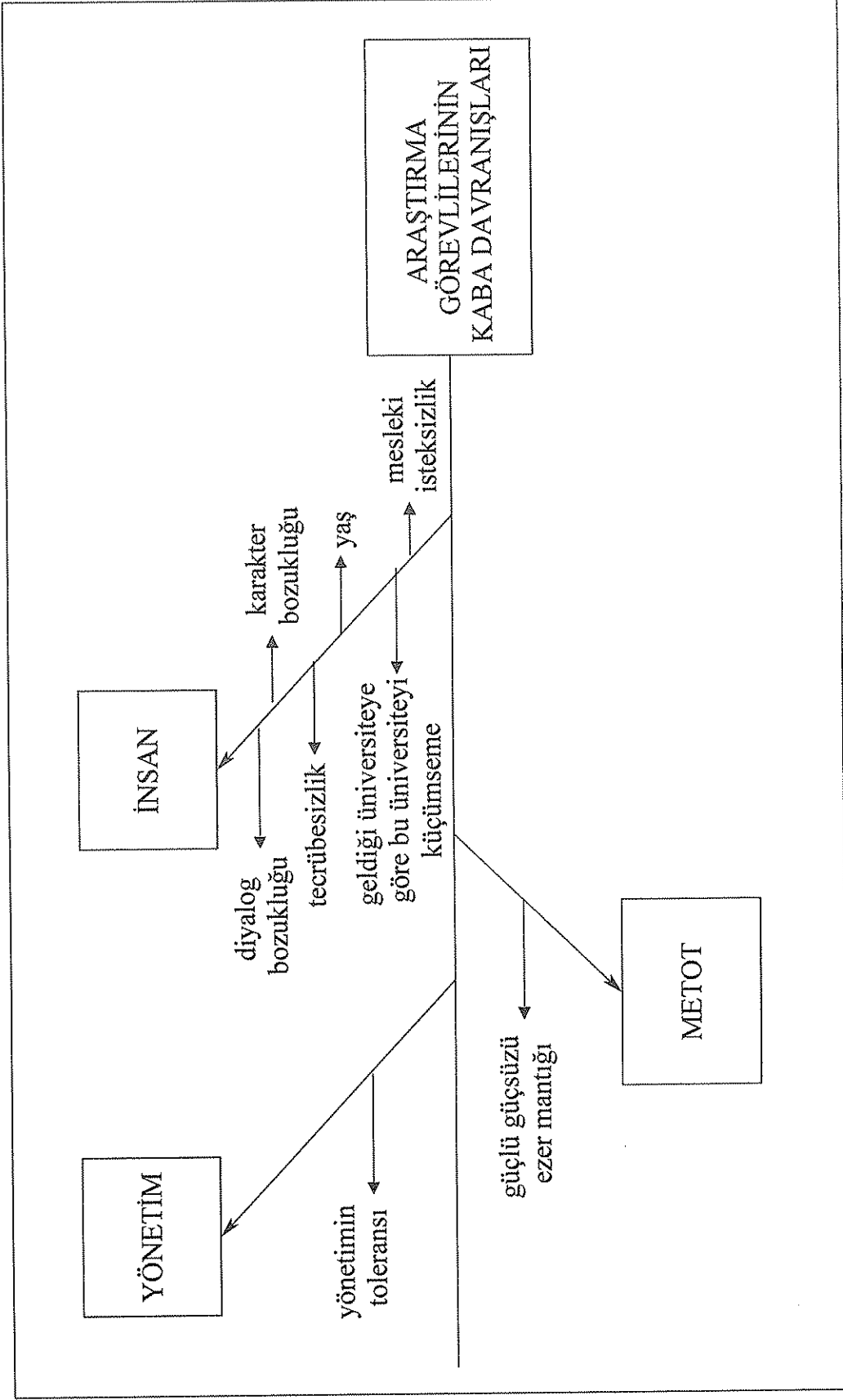
İşletme ve Ekonomi Kulübü öğrencileri üçüncü sırada yer alan konudan muzdarip olmadıklarını dile getirseler de diğer öğrenciler muzdarip olduklarını belirtmişlerdir. Kulüp öğrencilerinin şikayetçi olmamasının sebebi olarak ise akademik danışmanla çalışan kulüplerin daha kolay izin alabilmeleri olduğu fikrine varılmıştır.

### *3. Adım: Yetersizliğin temel nedenlerini tespit etmek*

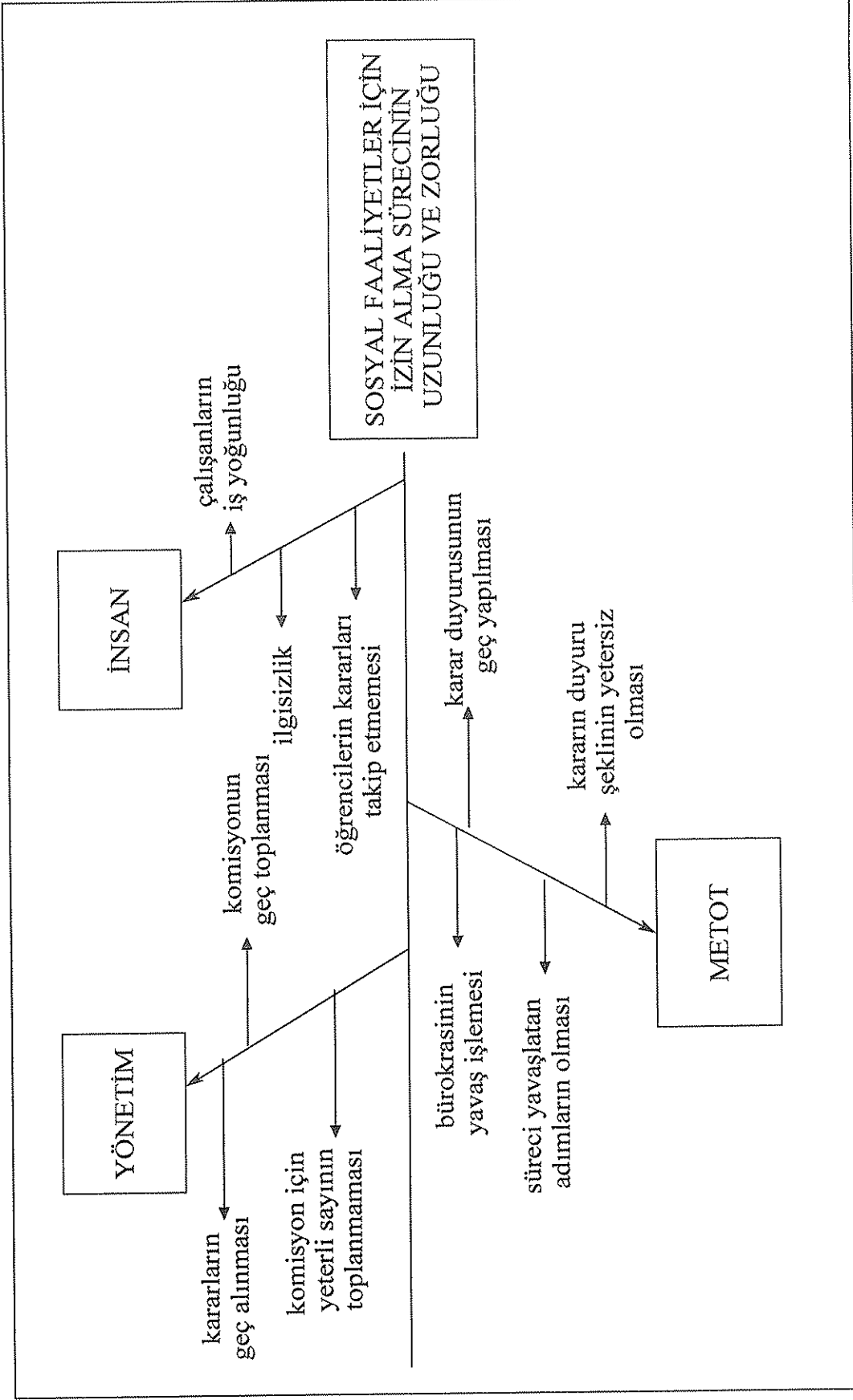
Bu aşamada beyin fırtınası tekniği ile iyileştirme için seçilen ilk üç başlık için, takımla birlikte balık kılıcı diyagramı çizilmiştir. Bu sayede yetersizliğin temel nedenlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Balık kılıcı diyagramı kullanılırken, ana sebepler problemin türüne göre değişmektedir. Bu problemde sorun teşkil edebilecek ana sebepler Yöntem, İnsan ve Metot olarak sınırlandırılmıştır.



Şekil 4.1. Yaz Okulunun Yalnızca İİBF'nde Devam Etmesi Balık Kılıcı Diyagramı







Şekil 4.3. Sosyal Faaliyetler İçin İzin Alma Sürecinin Uzunluğu ve Zorluğu Balık Kılıçığı Diyagramı

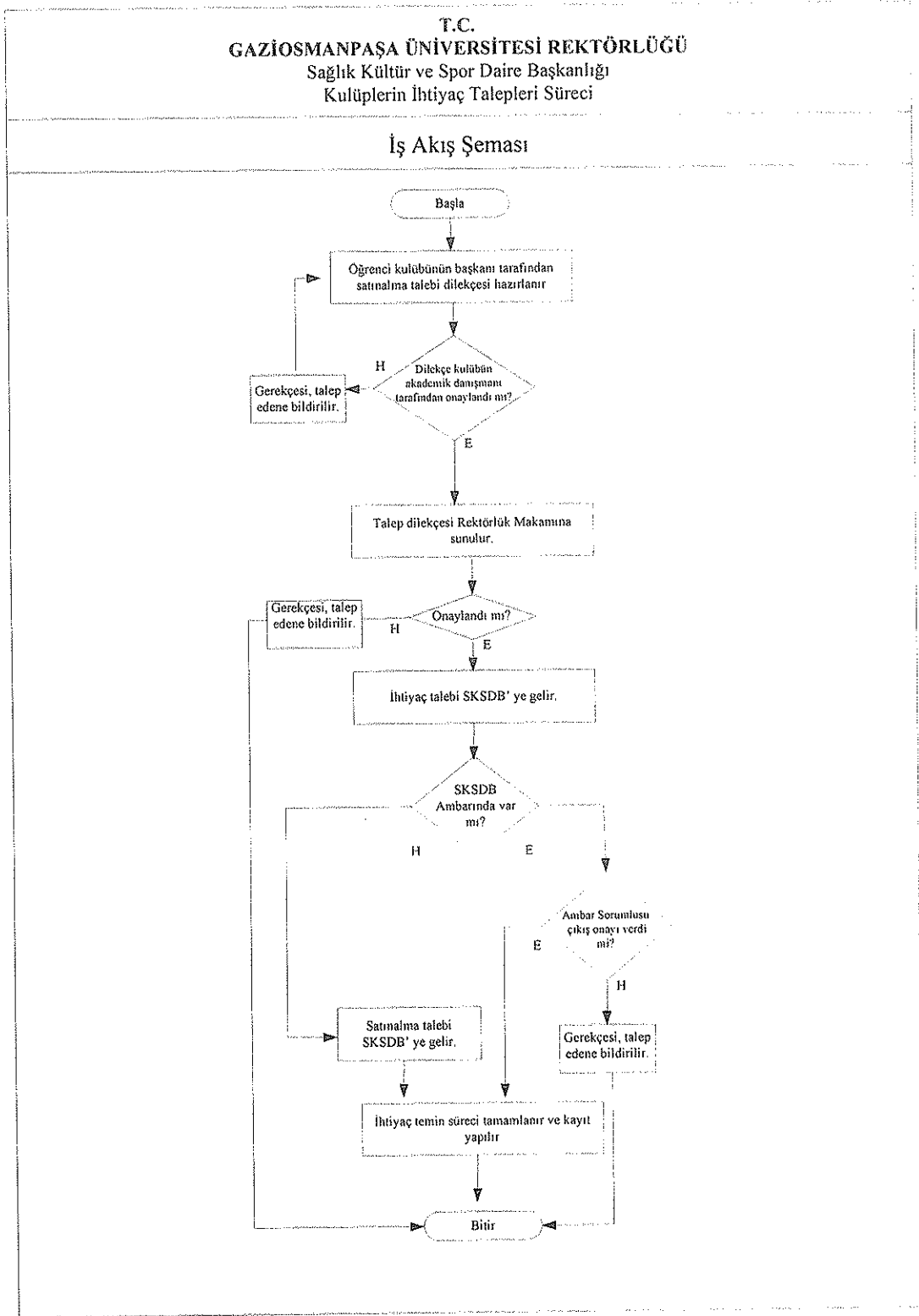
Çizilen diyagramlardan sonra görülmüştür ki ilk iki süreç yani “yaz okulunun kalkması” ve “araştırma görevlilerinin öğrencilere karşı kaba davranışları” başlıkları bu tez çalışmasında uygulama konusu olmayacaktır. Sebebi ise araştırma görevlilerinin kaba davranışlarının bir örgütsel davranış problemi olması ve iyileştirilmesinin ancak uzun soluklu eğitim çalışmaları ve kurum kültürü ile mümkün olmasıdır. Yaz okulu konusunun ise hukuksal bir konu olması ve okul yönetim kuralları dâhilinde olması uygulama çalışmasının kapsamı dışında olduğunu göstermektedir. Bu üç sorun incelendiğinde süreç iyileştirme çalışmasının yapılmasına uygun olan sorun “Sosyal faaliyetler için izin alma sürecinin uzunluğu ve zorluğu” olarak belirlenmiştir.

Şekil 4.3.’ten de görüleceği üzere “Sosyal faaliyetler için izin alma sürecinin uzunluğu ve zorluğu” sürecinde yönetimden kaynaklanan sebepler; komisyon için yeterli sayının toplanmaması, komisyonun zamanında toplanmaması ve kararların geç alınması olarak belirtilirken, insandan kaynaklanan sebepler; süreç çalışanlarının ilgisizliği, iş yoğunlukları ve işleri geciktirmesi olarak ortaya çıkmıştır. Buna ilave olarak öğrencilerin komisyondan çıkan kararları takip etmemeleri de süreci uzatabilecek sebeplerden biri olarak gösterilmiştir. Son olarak yöntemden kaynaklanan sebepler arasında ise, bürokrasinin yavaş işlemesi, süreci yavaşlatan adımların olması, öğrencilere kararın duyuru şeklinin yetersiz olması ve öğrencilere duyurunun geç bildirilmesi olarak belirtilmiştir.

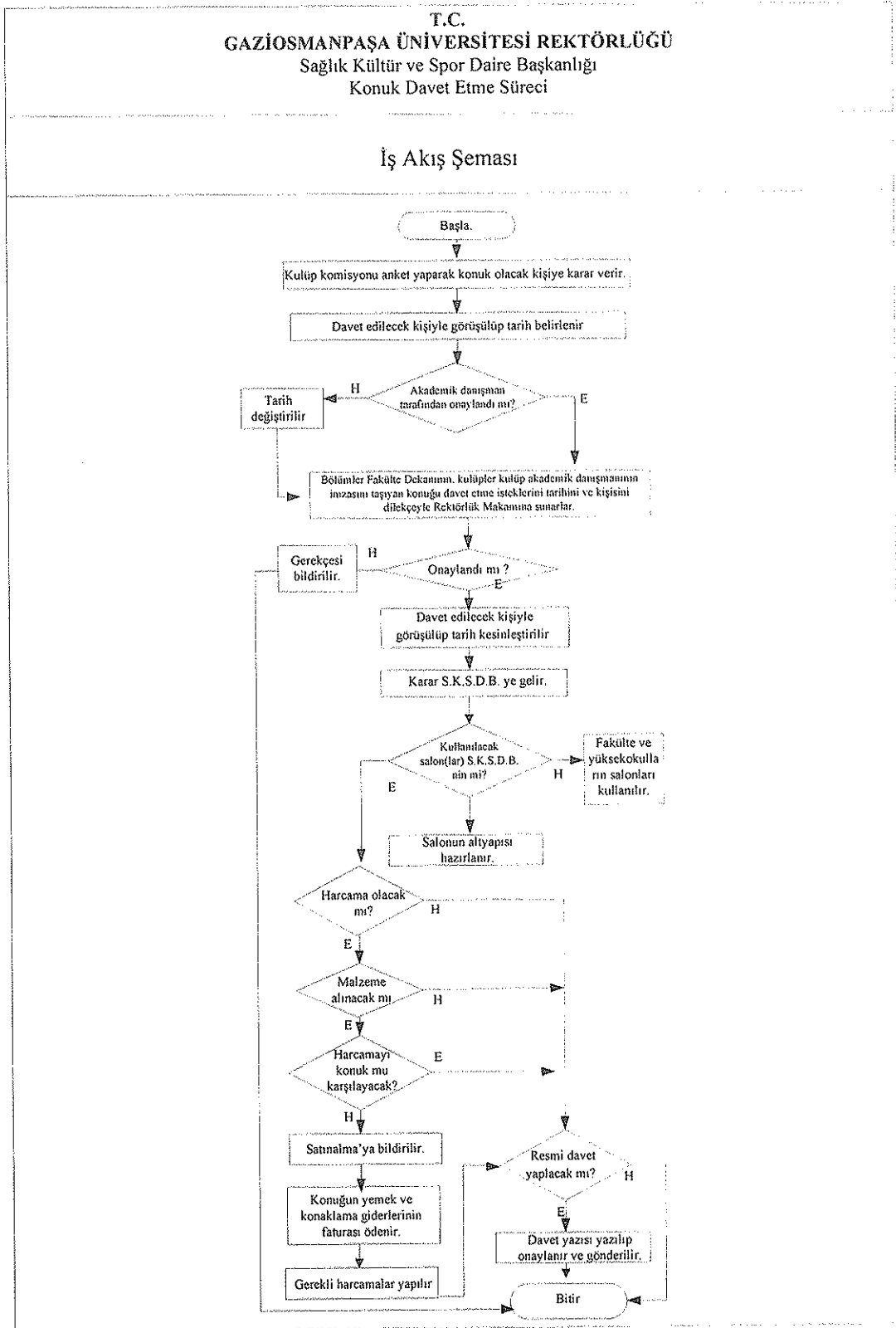
#### *4. Adım: Seçilen sürecin akış şemasının çıkarılması*

Bu adımda veriler web üzerinden araştırılmış ve örnek bazı üniversitelerin akış şemaları incelenmiştir. Daha sonra Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanı ve onun yönlendirdiği isimlerle görüşülmüş ve örnek süreçler ile Gaziosmanpaşa Üniversitesi’nde uygulanan süreçler kıyaslanmıştır. Ancak görülmüştür

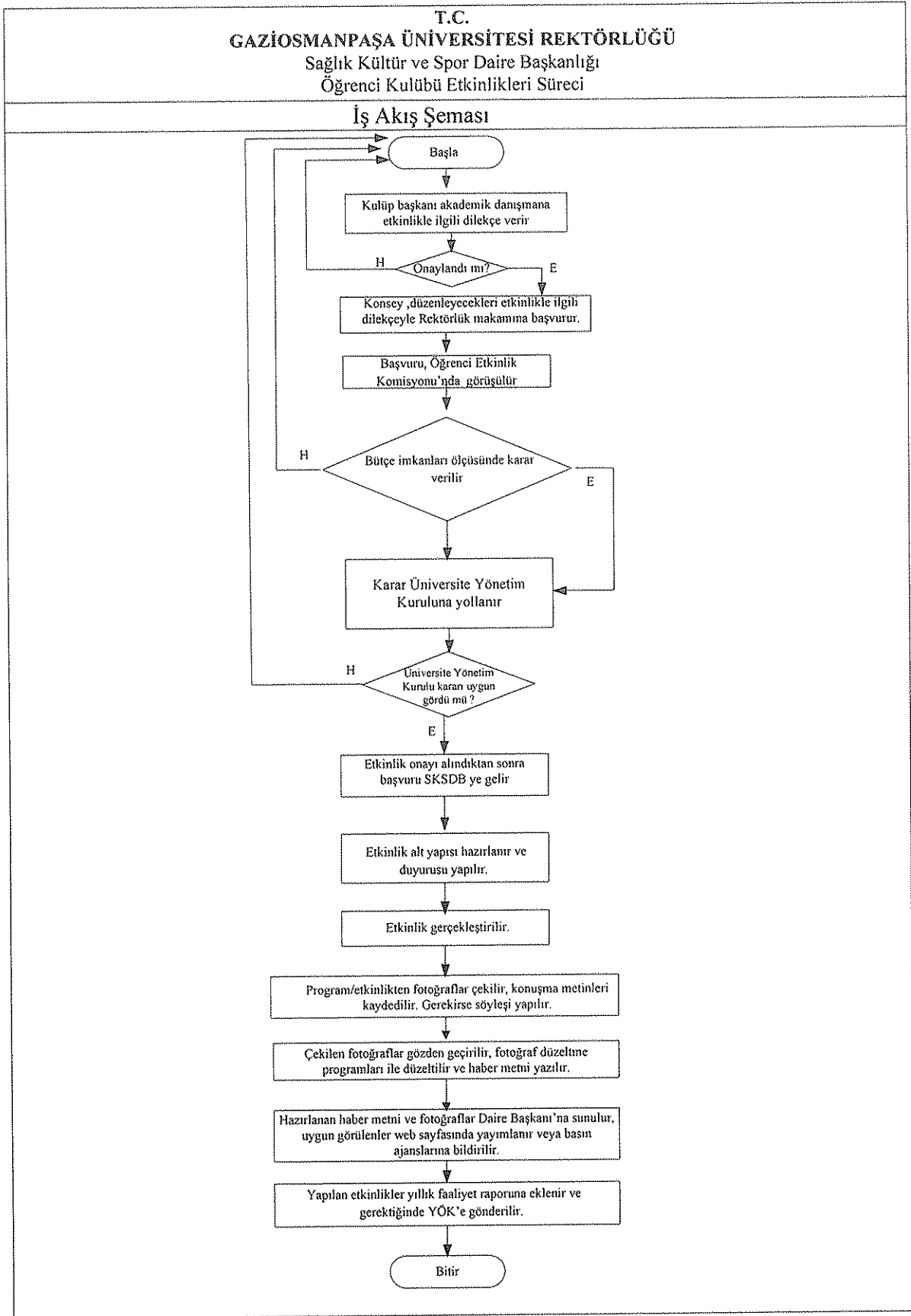
ki Gaziosmanpaşa Üniversitesinde süreç adımları diğer üniversitelerle benzer şekilde yürütülse de işlem basamaklarının takip edilebileceği bir akış şemasına sahip değillerdir. Bu doğrultuda uygulama çalışmasında çizilecek olan akış şemalarının yalnız süreci iyileştirmekle kalmayacağı, ayrıca Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığına yarar sağlayacak bir dokümanın ortaya çıkacağı anlaşılmıştır. Görüşmeler sonucunda GOÜ SKSDB’ de uygulanan örnek üç sürecin akış şeması çizilmiştir. SKSDB’nin birçok süreçle iç içe olmasına rağmen yalnızca bu üç sürecin seçilmesinin sebebi ise öğrencileri yakından ilgilendiren ve şikâyetçi oldukları süreçler olmasıdır. Bu süreçler “Kulüplerin İhtiyaç Talepleri Süreci”, “Konuk Davet Etme Süreci” ve “Öğrenci Kulübü Etkinlikleri Süreci” dir.



Şekil 4.4. Kulüplerin İhtiyaç Talepleri Süreci İş Akış Şeması



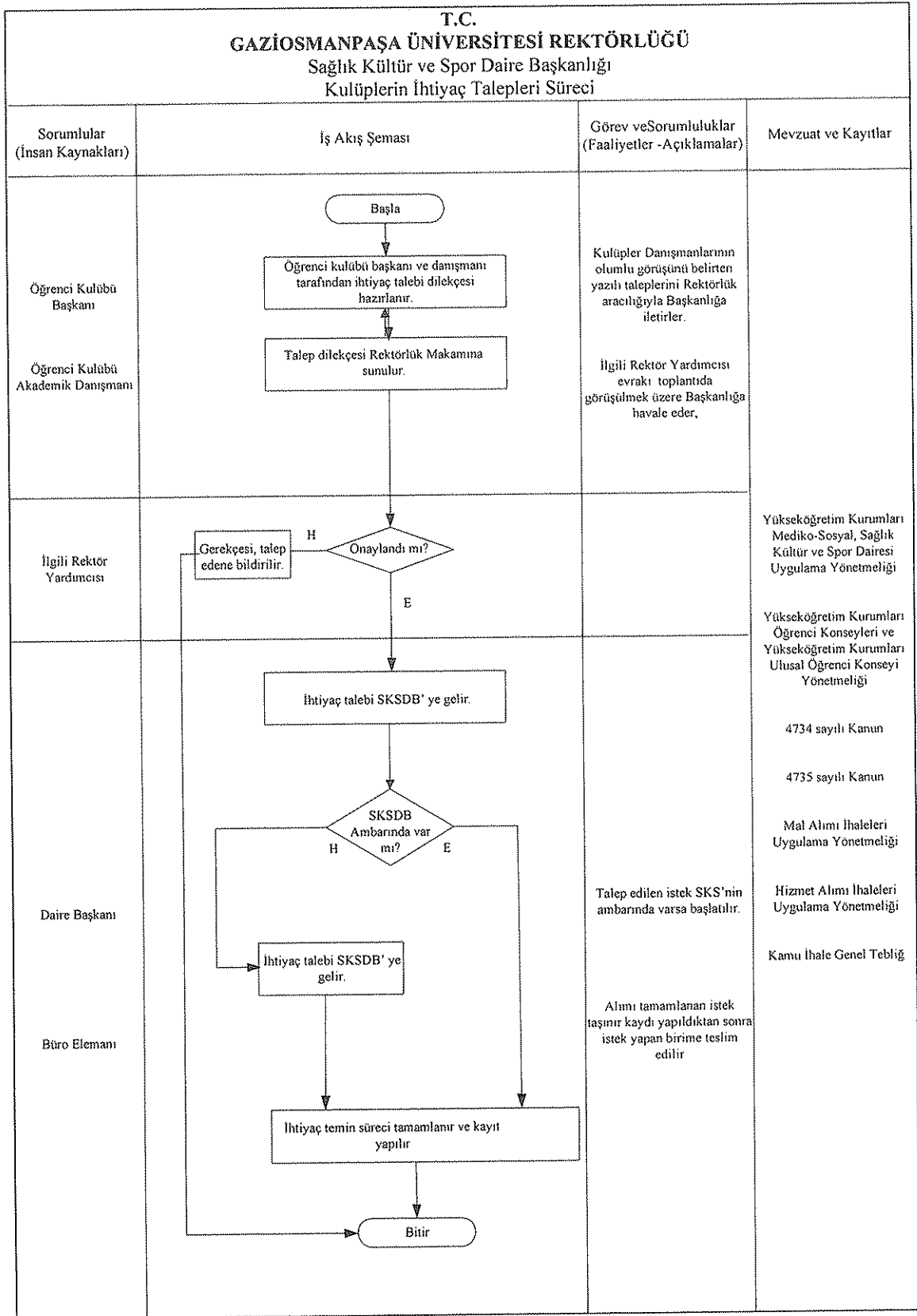
Şekil 4.5. Konuk Davet Etme Süreci İş Akış Şeması



Şekil 4.6. Öğrenci Kulübü Etkinlikleri Süreci İş Akış Şeması

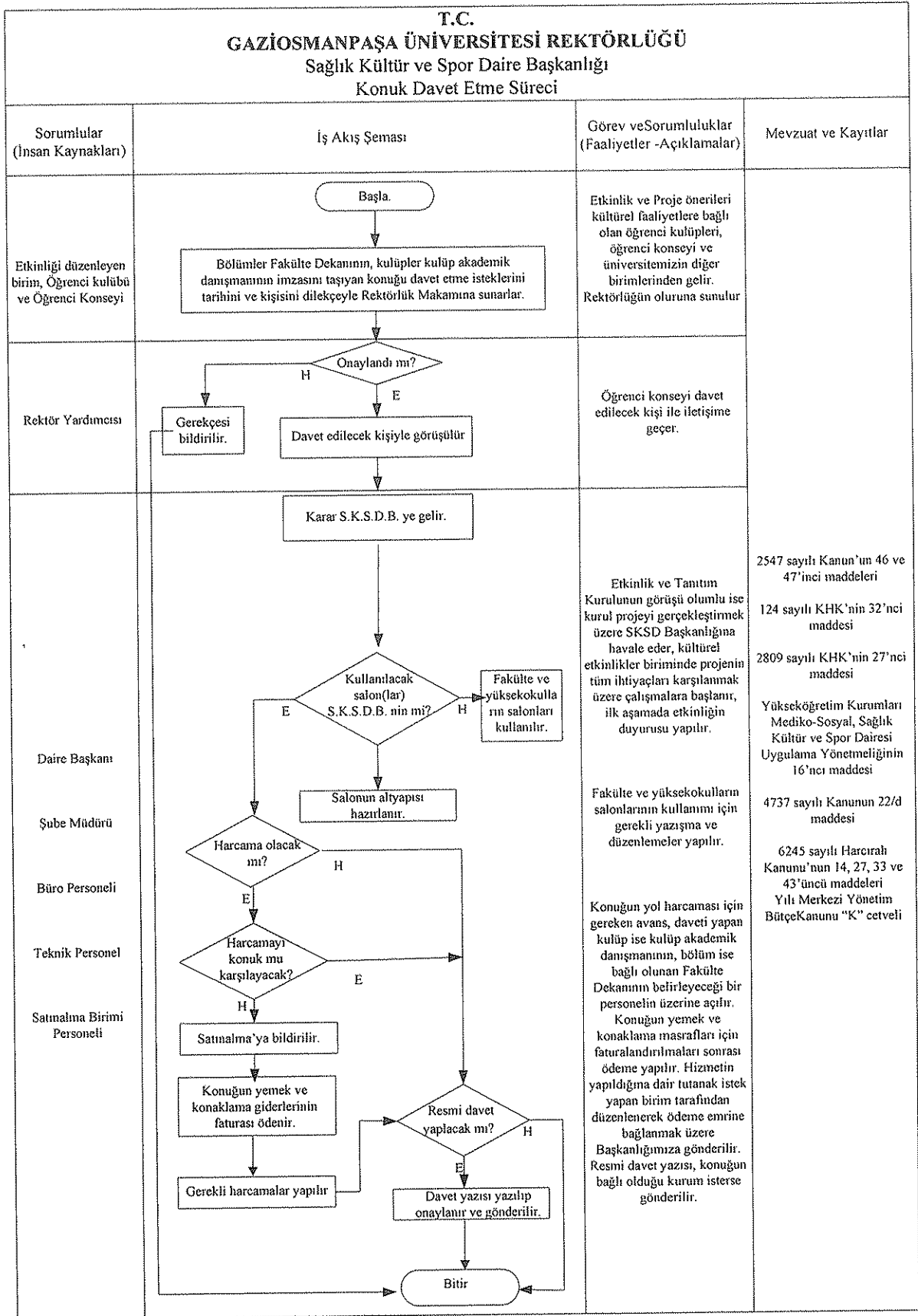
##### *5. Adım: Sürecin basitleştirilmesi ve değişikliklerin yapılması*

Yukarıda çizilen üç akış şeması incelendiğinde gerek ihtiyaç talepleri, gerek konuk daveti, gerekse öğrenci kulübü etkinliklerinde izin kararlarının geç çıkmasına sebep olabilecek bazı işlem basamakları azaltılarak süreç basitleştirme yoluna gidilmiştir. Bu azaltılan işlem basamakları genellikle fazla onaydan geçen kararlar olmuştur. Bunun yanı sıra bu basamaklarda görevli olan personele ve ilgili mevzuat ve yönetmeliklere yeni oluşturulan akış şemalarında yer verilmiştir. Bu da ilgili birime yeni personeller geldiğinde hangi işi kimin yaptığına dair bilgi verecek ve verilen kararlarla ilgili anlaşmazlıklara düşüldüğü takdirde ilgili mevzuat ve kurallara kolayca erişilmesini sağlayacaktır.

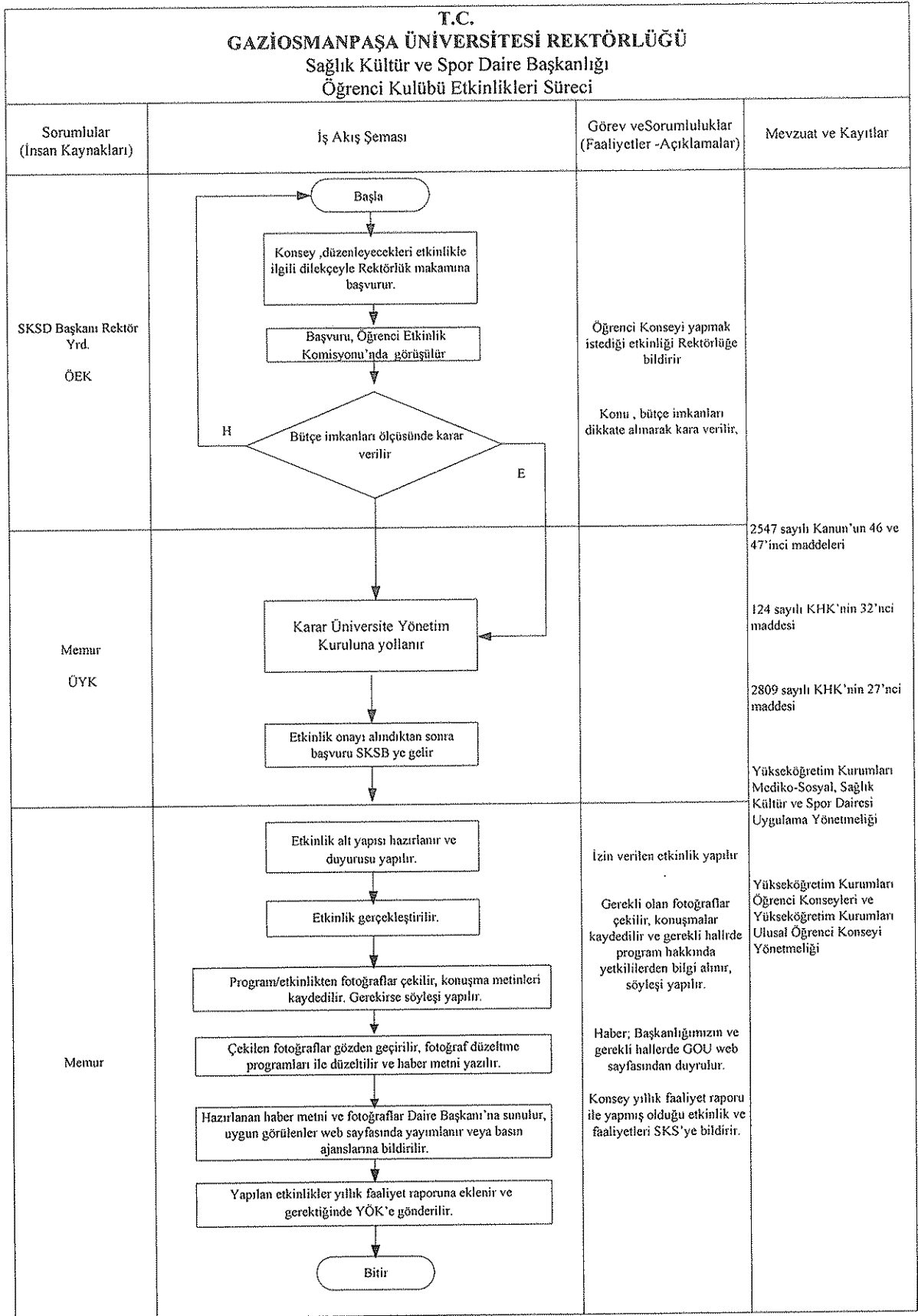


Şekil 4.7. İyileştirme Sonrası Kulüplerin İhtiyaç Talepleri Süreci İş Akış Şeması





Şekil 4.8. İyileştirme Sonrası Konuk Davet Etme Süreci İş Akış Şeması



Şekil 4.9. İyileştirme Sonrası Öğrenci Kulübü Etkinlikleri Süreci İş Akış Şeması

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İstatistiksel süreç kontrolü, ister mal ister hizmet üreten işletmelerde basit ifadesiyle sürecin kontrolünü, asıl altında yatan amacı ile süreçlerde iyileştirme yapılmasını sağlayan, eğitim seviyesi ne olursa olsun birçok çalışanın kolayca iş sürecine uygulayabileceği tekniklerden oluşmaktadır. Bu çalışmada 7 temel istatistiksel süreç kontrol tekniklerinden balık kılıcı diyagramı ve akış şemaları ile birlikte beyin fırtınası tekniği kullanılarak seçilen süreç analiz edilmiş ve iyileştirilmesine yönelik öneriler sunulmuştur.

Yapılan çalışmanın başlangıç aşamasında iyileştirme konusunun İktisadi İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerini ilgilendiren konuda yapılması düşünülmeye karşın, çalışmanın yönü tüm GOÜ öğrencilerini ilgilendiren bir konuya dönmüştür. Çünkü Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı GOÜ'deki tüm fakülte ve meslek yüksek okullarının kulüp faaliyetlerini destekleyen bir kurumdur. Dolayısıyla SKSDB süreçlerinde yapılan bir iyileştirme tüm öğrencileri etkileyecektir. Hatta öğrencileri etkilemekle kalmayıp SKSDB çalışanları için de bir kolaylık sağlayacak ve işlerinin daha sistematik bir şekilde ilerlemesini olanaklı yapacaktır. SKSDB de GOÜ'ne bağlı bir kurum olduğu için tam da toplam kalite yönetiminin ilgi alanına giren tepeden turnağa kalite bilinci yerleşmesi için kurumdaki tüm çalışanların katılımı sağlanmış olacaktır.

Süreç iyileştirme çalışması şu aşamalardan geçmiştir:

Seçilmiş öğrencilerden oluşan takım konu hakkında bilgilendirildikten sonra beyin fırtınası tekniği ile iyileştirilmesini istedikleri konular sıralanmış ve üç turlu oylama sistemi ile en çok oy alan üç başlık belirlenmiştir.

Belirlenen üç başlık için yine takımla birlikte balık kılıcı diyagramları çizilmiş ve bu üç başlığın problem olmasına neden olan alt sorunlar incelenmiştir.

Balık kılıcı diyagramları incelendikten sonra ilk iki başlıktan birincisinin mevzuat ve okul yönetmelikleri ile ilgili bir konu olduğu anlaşılmış ve değiştirilmesinin bu tez konusu dâhilinde olmayacağı görülmüştür. Diğer başlığın ise bir örgütsel davranış problemi olduğu ve iyileştirilmesinin uzun süren eğitim çalışmaları ile mümkün olduğu ki bunun da yine üniversite yönetiminin inisiyatifinde olduğu görülmüştür.

Elde kalan üçüncü konu tez çalışmasının uygulama konusu olarak belirlenmiş ve hali hazırda sürmekte olan işleyişin daha iyi anlaşılması için gerek öğrencilerle gerekse SKSDB müdürü ve onun yönlendirdiği diğer çalışanlar ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler sonucunda öğrenci kulüplerini etkileyen, uygulama çalışması kapsamına alınan “Kulüplerin İhtiyaç Talepleri Süreci”, “Konuk Davet Etme Süreci” ve “Öğrenci Kulübü Etkinlikleri Süreci”nin SKSDB’de de diğer üniversitelerde olduğu gibi yürütüldüğü, ancak süreç yönetiminin olmazsa olmazlarından olan akış şemalarının kurum bünyesinde bulunmadığı görülmüştür. Yine görüşmelerde bu tez çalışması dâhilinde akış şemalarının oluşturulmasının kurumun da yararına olacağı konuşulmuş ve SKSDB müdürünün desteği ile gerekli olan bilgilere kolayca ulaşılmıştır. İlk olarak SKSDB için bu üç iş sürecinin akış şemaları çizilmiştir. Daha sonra web araştırmaları sonucunda baz alınan başka bir üniversitenin akışları ile GOÜ akışları kıyaslanmış ve optimum verimliliğin sağlanacağı yeni akış şemaları oluşturulmuştur. Bu akış şemalarında işlem basamakları yer aldığı gibi, bu basamaklardan sorumlu olan personel ve hangi yönetmelik ve kanunlar kapsamında bu işlerin yürütüldüğü de açıkça görülebilmektedir. Çizilen yeni akış şemalarında gereksiz bürokrasinin azaltılması ve

fazla işlem basamaklarının azaltularak sürecin hızlandırılması sağlanmıştır ki bu da beyin fırtınası yapılan öğrencilerin tam olarak istedikleri sonuç olmuştur. Öğrencilerin sosyal faaliyetler için izin alma sürecinde karar bekleme sürelerinin kısaltılması için izin duyurularının üniversitenin web sitesi üzerinden duyurulmasının da hem öğrenciler tarafından karar takibini kolaylaştıracağı, hem de yönetim açısından kararı ilgililere bildirmek için daha basit bir yol olduğu düşünülmektedir.

Yapılan çalışma süreç iyileştirme konusunda elbette ki bir öneme sahiptir, ancak bu yeterli görülmemektedir. GOÜ'nin keskin rekabet ortamında daha büyük başarılar imza atabilmesi için bu çalışma gibi çalışmaların artması ve akademisyenler ve yönetim tarafından desteklenmesi gerekmektedir. Çünkü kalite iyileştirme süreklilik gerektiren ve kurumdaki tüm çalışanları ilgilendiren bir durumdur.

## KAYNAKLAR

- Akın, B. ve Öztürk, E., (2005), "İstatistik Proses Kontrol Tekniklerinin Bilgisayar Ortamında Uygulanması", *Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F., Ekonometri Bölümü, Sakarya Üniversitesi, Gebze Meslek Yüksekokulu*
- Al-Turki, U. ve Andijani, A., (1997), "Quality Control Practices in Saudi Arabia: Survey Result", *Production Planning & Control, Volume 8, Issue 8, Pages 726 - 730*
- Aslan, T., (2007), *Toplam Kalite Yönetimi: Kamu Alanındaki Uygulamaların Değerlendirilmesi*, yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı
- Bengisu, M., (2007), "Yüksek Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi", *Journal Of Yaşar University, 2(7), 739-749*
- Bircan, H. ve Gedik, H., (2003), "Tekstil Sektöründe İstatistiksel Proses Kontrol Teknikleri Uygulanması Üzerine Bir Deneme", *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 4, Sayı 2*
- Bolat, T., (2000), *Toplam Kalite Yönetimi (Konaklama İşletmelerinde Uygulanması)*, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul
- Bozkurt, R., (1998), *Kalite İyileştirme Araç ve Yöntemleri*, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, No:630, Ankara

- Cheng, P.C.-H., Dawson, S. D., (1998), "A Study of Statistical Process Control: Practice, Problems and Training Needs", *Total Quality Management & Business Excellence*, Volume 9, Issue 1 February, Pages 3 - 20
- Corbett, C.J. ve Pan J., (2002), "Evaluating Environmental Performance Using Statistical Process Control Techniques", *European Journal of Operational Research* 139, 68-83
- Çatalca, H., (2003), *Sağlık Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetimi*, Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., İstanbul
- Çay, S., (2006), *Kalite Geliştirme Tekniklerinin Talash İmalatta Uygulanabilirliği*, yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Eğitimi Anabilim Dalı
- Çevik, O., (2001), *Toplam Kalite Yönetimi*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları No:05, Araştırma Serisi No:04, Tokat
- Değeri, Z., (2006), *Toplam Kalite Yönetiminde İstatistiksel Süreç Kontrolünün Önemi ve Bir İşletme Uygulaması*, yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Deros, B. M., Rahman, M. N., Ismail, A. R., Yee, L. W. ve Zain, R.M., (2010), "Application of Statistical Process Control Technique for Evaluating Machine Capability: A Case Study", *AIJSTPME* 3(1): 15-22, King Mongkut's University of Technology North Bangkok Press, Bangkok, Thailand

- Dicle, Ü., (1995), *Kalite Çevrimleri: Sorun Çözmede Grup Yaklaşımı*, Kalite Kontrol Grupları Semineri, MPM Yayınları No: 320, Ankara, 3. Basım, s. 150-163
- Doğan, E., (2002), *Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi*, Academyplus Yayınevi, Ankara
- Doğan, Ö. İ. ve Topoyan, M., “Kalite Çemberleri”, 24.12.2010.  
(<http://kisi.deu.edu.tr/mert.topoyan/dosyalar/kc.pdf>)
- Efil, İ., (1995), *Toplam Kalite Yönetimi ve Toplam Kaliteye Ulaşmada Önemli Bir Araç ISO 9000 Kalite Güvencesi Sistemi*, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa
- Efil, İ., (1996), *Yönetimde Kalite Çemberleri ve Uygulama Örnekleri*, Uludağ Üniversitesi Yayın No:11, 3. Baskı, Bursa
- Eleren, A., (2007), “Eğitim Başarısının Artırılmasında Süreç Geliştirme Yöntemlerinin Kullanılması ve Bir Uygulama”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi (C.IX, S II, 2007)*
- Elevli, S., ve Behdioğlu, S., (2006), “İstatistiksel Proses Kontrolü Teknikleri İle Kömür Kalitesindeki Değişkenliğin Belirlenmesi”, *Madencilik, Cilt 45, Sayı 3, Sayfa 19-26, Eylül 2006 Vol.45, No.3, Pp 19-26, September 2006*
- Elshennawy, A. K., (2004), “Quality in the New Age and the Body of Knowledge for Quality Engineers”, *Total Quality Management, Vol;15,No:5-6, July-August, 603-614.*
- Erkiliç, T.A., (2007, “Toplam Kalite Yönetimi İlkelerinin Yönetim Yaklaşımları Bağlamında Tartışılması”, *GAU J. Soc. & Appl. Sci., 2(4), 50-62*



Erişim: “Kalite Kavramı ve Toplam Kalite Yönetimi”, 16.03.2011.

(<http://www.scribd.com/doc/31984808/8-02-kalite-kavrami-ve-toplam-kalite-yonetim>)

Erişim: “Etkin Süreç Yönetimi ve İSO 9001:2000”, 12.01.2011. Standart Bm Trada Belgelendirme A.Ş.

([www.ormanendustri.net/wp-content/uploads/.../etkin\\_sarec\\_yonetimi.pdf](http://www.ormanendustri.net/wp-content/uploads/.../etkin_sarec_yonetimi.pdf))

Erişim: “Süreç Nedir?”, 28.10.2010.

(<http://perakende.wordpress.com/>)

Eroğlu, C., (2006), *Süreç İyileştirme ve Bir Uygulama*, yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Uluslararası Kalite Yönetimi Bilim Dalı, İstanbul

Fuhrmeister, E., (1996), “Statistical Process Control Application on Customer Order Forecasting Techniques at a Dairy Company”, *Production Scheduler, Dairy Company, Bachelor of Science, Chemical Engineering*

*University of Colorado*

Gencil, U. (2001), “Yükseköğretim Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetimi ve Akreditasyon”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 3, Sayı 3, ss. 164-213.*

Genel Kurmay Başkanlığı, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, APGE Başkanları, (1999), *Temel Süreç Geliştirme El Kitabı*, Dz. K. K. Kh. Basımevi, Ankara

- Gümüşoğlu, Ő., (2000), *İstatistiksel Kalite Kontrolü ve Toplam Kalite Yönetimi Araçları*, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ő., İstanbul
- Joelianto, E. ve Kadarusman L., (2010), "Industrial Control Quality Improvement Using Statistical Process Control: Tennessee Eastman Process Simulation Case", *Internetworking Indonesia Journal, Vol.2/No.1*
- Imai, M., (1999), *Kaizen, Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı*, Kalder Yayınları, No:21, İstanbul
- Ishikawa, K., (1997), *Toplam Kalite Kontrol*, Kalder Yayınları, İstanbul
- Karapınar, S., (2006), *İş Akışı Analizi Yoluyla Bir Hastane İşletmesinde Süreç İyileştirme Çalışması*, yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Hastane İşletmeciliği Bilim Dalı, Ankara
- Kavrakoğlu, İ., (1996), *Toplam Kalite Yönetimi*, KalDer Yayınları, Rekabetçi Yönetim Dizisi, No:3, İstanbul
- Kayaalp, İ. D. ve Erdoğan M. Ç., (2009), "Konfeksiyon İşletmesinde Dikiş Hatalarının İstatistiksel Proses Kontrol Yöntemlerini Kullanarak Azaltılması", *Tekstil ve Konfeksiyon 2/2009*
- Kobu, B., (1987), *Endüstriyel Kalite Kontrolü*, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme İktisadı Enstitüsü
- Kondo, Y., (1999), *İşletmede Bütünsel Kalite*, Mess Yayın, İstanbul

- Kubalı, D., (1998), "Toplam Kalite Yönetimi", *Sayıştay Dergisi, Sayı 28*
- Kwan, P.Y.K. (1996), "Application of Total Quality Management in Education: Retrospect and Prospect", *Division of Commerce, City University of Hong Kong, Hong Kong*
- Laosiritaworn, W. ve Bunjongjit, T., (2010), "Visual Basic Application for Statistical Process Control: A Case of Metal Frame for Actuator Production Process", *Proceedings of the International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists, Vol III, March 17-19, Hong-Kong*
- Madan, A.K. ve Mishra, R.S., (2011), "Application of Statistical Process Control for Quality Management in Technical Education", *Global Journal of Finance and Management, ISSN 0975 - 6477 Volume 3, Number 1, pp. 25-33*
- Milli Eğitim Bakanlığı, Personel Genel Müdürlüğü, (2007), *Eğitimde Kalite Ödülü El Kitabı*, Ankara
- Mohammed, M. A., (2004), "Using Statistical Process Control to Improve the Quality of Health Care", *Qual Saf Health Care 13:243-245. Doi: 10.1136/Qshc.011650*
- Özcan, S., (2003), "İstatistiksel Proses Kontrol Tekniklerinden Pareto Analizi ve Çimento Sanayiinde Bir Uygulama", *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 2, Sayı 2*
- Özdemir, S., (2002), "Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi", *Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı 2: ss.253-270.*

- Özdemir, S.M., (2005).” Eğitim Kurumlarında Toplam Kalite Uygulamalarını Olumsuz Etkileyen Etmenler”, *G.Ü, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 25, Sayı 3, ss. 1-23.*
- Özkan, Y., (2000), *Toplam Kalite*, Sakarya Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi
- Pamir, G., (1997), *Süreç Yönetimi ve Bir Süreç Geliştirme Uygulaması*, yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul
- Rita, S. and Lakshmi, K., (2009), “Mechanics of How to Apply Deming's PDCA Cycle to Management Education”,  
(SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1353763>)
- Saraç, Ö., ve Özdemir, G., (2003), “Mermer Fayanslarının Boyutlandırmasında İstatistiksel Kalite Kontrolü”, *Türkiye IV. Mermer Sempozyumu (Mersem'2003) Bildiriler Kitabı 18-19 Aralık*
- Scordaki, A. ve Psarakis, S. (2005), “Statistical Process Control in Service Industry an Application with Real Data in a Commercial Company”, *Proc. 7th Hellenic European Conference on Computer Mathematics and Its Applications*
- Serin, H., ve Aytekin, A., (2009), “Yüksek Öğretimde Toplam Kalite Yönetimi”, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 11, Sayı: 15, 83-93 ISSN: 1302-0943 EISSN: 1308-5875*

Seyran, C.D., (2010), “Kalitenin Tarihi Süreci İçinde Oluşan Dönemler ve Neoklasik Kalite Anlayışının Süreç İçerisindeki Yeri”, *Sosyal Gelişim Dergisi Yıl: 1 Sayı: 1, Haziran*

Smeti, E.M., Thanasoulis, N.C., Kousouris, L.P. ve, Tzoumerkas, P.C., (2007), “An Approach for the Application of Statistical Process Control Techniques for Quality Improvement of Treated Water”, *Elsevier, Desalination 213 (2007) 273–281*

Süerdem, A., “Ödül”, 16.03.2011.

[\(http://www.xing.com/net/artikalite/kalite-sistemleri-ve-yonetimleri-hakkinda-genel-tartismaplatformu-242979/odul-17728118/\)](http://www.xing.com/net/artikalite/kalite-sistemleri-ve-yonetimleri-hakkinda-genel-tartismaplatformu-242979/odul-17728118/)

Şimşek, M., (2004), *Toplam Kalite Yönetimi*, Alfa Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti., İstanbul

Tan, T., (2008), *İlaç Sektöründe Kalite İyileştirme Teknikleri ve Bir Uygulama*, yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Uluslararası Kalite Yönetimi Bilim Dalı, İstanbul

Thareja, P., (2008), “Deming Metrics to Measure the Quality of World (D(R)E(A)Ming for a Quality World”, 20.03.2011. Head, Metal Engineering Deptt Punjab Engineering College, Chandigarh.

[\(http://ssrn.com/abstract=1495043\)](http://ssrn.com/abstract=1495043)

Uryan, B., (2005), “Toplam Kalite Yönetimi”, *Mevzuat Dergisi, Yıl 5, Sayı 55*

- Woodall, W., (2000), "Controversies and Contradictions in Statistical Process Control", *Journal of Quality Technology Session at the 44th Annual Fall Technical Conference of the Chemical and Process Industries Division and Statistics Division of the American Society for Quality and the Section on Physical & Engineering Sciences of the American Statistical Association in Minneapolis, Minnesota, October 12-13*
- Yatkın, A., (2003), *Toplam Kalite Yönetimi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara
- Yıldız, G., ve Ardıç, K., (1999), "Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi", *Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi 1999, Sayfa: 73-82*
- Yılmaz, M., (2003), "Kalite Yönetim Sistemlerinin Evrimi ve Toplam Kalite Yönetiminin Banknot Matbaası Genel Müdürlüğünde Uygulanabilirliği", *Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü, Ankara*
- Yiğit, M., (2009), *Altı Sigma' da Kullanılan İstatistiksel Yöntemlerin İncelenmesi*, yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı, Adana
- Yücel, Ö., (2003), "Dikimde Hata Oluşturan Nedenlerin Belirlenmesine Yönelik İstatistiksel Bir Araştırma", *Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi, Sayı :3, sayfa: 327-332*
- Yücel, M., (2007), "Toplam Kalite Kontrolü Açısından İstatistiksel Süreç Kontrol Tekniklerinin Önemi", *8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, İnönü Üniversitesi Malatya*

Zeyveli, M. ve Selalmaz, E., (2008), "İstatistiksel Proses Kontrol Yöntemlerinden Pareto Analizi ve Sebep-Sonuç Grafiğinin Zincir İmalatına Uygulanması", *Teknoloji, Cilt 11(4)*, 267-274

## ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Tokat'ta doğdu. İlköğretim ve lise eğitimini Tokat'ta tamamladı. 2004 yılında Konya Selçuk Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde lisans eğitimine başladı. 2008 yılında bu bölümden mezun oldu. Mezun olduğu yıl Konya'da otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir fabrikada üretim planlama ve stok kontrol sorumlusu olarak bir yıl süre ile çalıştı. 2009 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2011 yılında yüksek lisans eğitimini tamamladı.