

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ*FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**OTOMOTİV YAN SANAYİNDE ISO/TS 16949 KAPSAMINDA
SÜREÇ İYİLEŞTİRME UYGULAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Endüstri Müh. Fulya YAĞIZ

ANABİLİM DALI: ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

DANIŞMAN: Doç. Dr. Nilgün FIĞLALI

KOCAELİ, 2010

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OTOMOTİV YAN SANAYİNDE ISO/TS 16949 KAPSAMINDA SÜREÇ
İYİLEŞTİRME UYGULAMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Endüstri Müh. Fulya YAĞIZ

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 14 Mayıs 2010

Tezin Savunulduğu Tarih: 09 Haziran 2010

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Nilgün FIĞLALI

(..........)

Üye

Yrd. Doç. Dr. Gülşen AKMAN

(..........)

Üye

Yrd. Doç. Dr. Ufuk KULA

(..........)

KOCAELİ, 2010

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Toplam kalite yönetiminin temel anlayışlarından yola çıkılarak oluşturulan ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sistemi; organizasyonun düzenlenmesi, çalışanların görev yetki ve sorumluluklarının belirlenerek çalışanların performans ve motivasyonunun artırılması, rahat bir çalışma ortamına sahip olmaları, kalitesizlik maliyetlerinin düşürülmesi, hatalı ürün/hizmet miktarının azaltılması, makine ve teçhizat verimliliğinin artırılması, kaynakların (insan, zaman, makine, sermaye) optimum kullanımı, yönetimde kalite anlayışının gelişmesi, uluslar arası pazarlarda rekabet şansının artırılması, iyi bir üretim planlama yaparak müşteriye zamanında teslimatların kolaylaşması, üretimde ve karda artış, meydana gelebilecek her türlü potansiyel hatanın daha önceden araştırılması, bulunması, yok edilmesi, israfların azaltılması, sürekli iyileştirme faaliyetlerinin etkin olarak yürütülmesi amacını taşımaktadır.

Dünya otomotiv sanayisinde tüm gözlerin ülkemize çevrildiği bu dönemde hazırladığımız bu çalışmanın; ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sisteminin gereklerine uyum sağlayıp dünya sınıfı imalatçı seviyesi üzerine çıkma hedefi olan tüm kuruluşlara faydalı olmasını ve bu yönetim sisteminin hedeflere ulaşmada artık zorunlu olmasının öneminin büyük ve küçük tüm kuruluşlar tarafından anlaşılmasında yardımcı olmasını umuyorum.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca beni düşünmeye ve çalışmaya sevk eden, yarışmalara katılıp derece almama ön ayak olan ve özellikle bu tez çalışması süresince benden yardımlarını ve desteğini esirgemeyen ve bu tez çalışmasını mümkün kılan değerli danışman hocam Prof. Dr. Nilgün FİĞLALİ'ya, tez çalışmamın uygulama bölümünün gerçekleşmesinde desteklerini aldığım tüm çalışma arkadaşlarıma, VYZ firması yetkililerine, beni yetiştiren tüm değerli hocalarıma, tanışma fırsatı bulamadığım ancak çizdikleri yolda ilerlemeye çalıştığım değerli büyüklerime ve tüm hayatım boyunca sonsuz desteklerini, anlayışlarını ve en önemlisi de sevgilerini asla eksik etmeyen canım aileme ve en çok da canım yeğenim İnci Beyza'ma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez dünyanın parlayan yıldızı Türk Otomotiv Sanayi'ne ithaf olunmuştur.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT	xi
1.BÖLÜM: GİRİŞ.....	1
1.1. Kalite Kültürü ve Kalitenin Tanımı	2
1.2. Toplam Kalite Yönetimi Kavramı	8
1.3. ISO Tanımı ve Sağladıkları.....	10
1.4. Türkiye ve Dünyada Otomotiv Sektörü	12
1.4.1. Otomotiv sektörüne genel bakış.....	12
1.4.2. Dünyada otomotiv sektörünün tarihçesi ve gelişimi.....	14
1.4.3. Türkiye’de otomotiv sektörünün tarihçesi ve gelişimi.	15
1.4.4. Türkiye’de otomotiv sektörünün son 10 yılı, 2008-2009 analizi ve 2010’a genel bakış.....	17
1.4.5. Türkiye’de otomotiv sektörünün geleceği	21
1.5. Otomotiv Sektöründe Kalite Yönetim Sistemleri	22
1.5.1. QS 9000 kalite yönetim sistemi	22
1.5.2. VDA 6.1 kalite yönetim sistemi	23
1.5.3. AVSQ-ANFIA 1994 kalite yönetim sistemi	24
1.5.4. EAQF 1994 kalite yönetim sistemi	24
1.5.5. ISO/TS 16949 kalite yönetim sistemi	25
1.5.5.1. Gelişimi ve sektöre faydaları	26
1.5.5.2. Genel yapısı.....	28
1.5.5.3. Sistemi kurma ve uygulama aşamaları.....	29
2.BÖLÜM: ISO/TS 16949:2002 OTOMOTİV KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ ŞARTLARI	31
2.1. Kalite Yönetim Sistemi	31
2.1.1. Genel şartlar	31
2.1.2. Dokümantasyon şartları	32
2.1.2.1. Genel	32
2.1.2.2. Kalite el kitabı	33
2.1.2.3. Dokümanların kontrolü.	33
2.1.2.3.1. Mühendislik şartnameleri.....	34
2.1.2.4. Kayıtların kontrolü.....	34

2.1.2.4.1. Kayıtların muhafazası	34
2.2. Yönetim Sorumluluğu	35
2.2.1. Yönetimin taahhüdü	35
2.2.1.1. Proses verimliliği	35
2.2.2. Müşteri odaklılık	35
2.2.3. Kalite politikası	35
2.2.4. Planlama	36
2.2.4.1. Kalite hedefleri	36
2.2.4.2. Kalite yönetim sisteminin planlanması	36
2.2.5. Sorumluluk, yetki ve iletişim	36
2.2.5.1. Sorumluluk ve yetki	36
2.2.5.1.1. Kalite için sorumluluk	36
2.2.5.2. Yönetim temsilcisi	37
2.2.5.2.1. Müşteri temsilcisi	37
2.2.5.3. İç iletişim	37
2.2.6. Yönetimin gözden geçirilmesi	38
2.2.6.1. Genel	38
2.2.6.1.1. Kalite yönetimi sistemi performansı	38
2.2.6.2. Gözden geçirme girdisi	38
2.2.6.3. Gözden geçirme çıktısı	39
2.3. Kaynak Yönetimi	39
2.3.1. Kaynakların sağlanması	39
2.3.2. İnsan kaynakları	39
2.3.2.1. Genel	39
2.3.2.2. Yeterlilik, farkında olma ve eğitim	39
2.3.2.2.1. Ürün tasarım yetenekleri	40
2.3.2.2.2. Eğitim	40
2.3.2.2.3. İşbaşı eğitimi	40
2.3.2.2.4. Çalışanların motivasyonu ve yetkilendirilmesi	40
2.3.3. Alt yapı	41
2.3.3.1. Fabrika, tesis ve ekipman planlaması	41
2.3.3.2. Beklenmedik durum planları	41
2.3.4. Çalışma ortamı	41
2.3.4.1. Ürün kalitesine ulaşmak için personel güvenliği	42
2.3.4.2. Tesislerin temizliği	42
2.4. Ürün Gerçekleştirme	42
2.4.1. Ürün gerçekleştirilmenin planlanması	42
2.4.1.1. Kabul kriteri	43
2.4.1.2. Gizlilik	43
2.4.1.3. Değişiklik kontrolü	43
2.4.2. Müşteri ile ilgili prosesler	44
2.4.2.1. Ürüne bağlı şartların belirlenmesi	44
2.4.2.1.1. Müşterinin belirttiği özel karakteristikler	44

2.4.2.2. Ürüne bağlı şartların gözden geçirilmesi	44
2.4.2.2.1. Kuruluşun imalat yapabilirliği	48
2.4.2.3. Müşteri ile iletişim	48
2.4.3. Tasarım ve geliştirmeye	48
2.4.3.1. Tasarım ve geliştirme planlaması.	48
2.4.3.1.1. Disiplinler arası yaklaşım.....	46
2.4.3.2. Tasarım ve geliştirme girdileri	46
2.4.3.2.1. Ürün tasarım girdisi	46
2.4.3.2.2. Üretim prosesi tasarım girdisi	47
2.4.3.2.3. Özel karakteristikler	47
2.4.3.3. Tasarım ve geliştirme çıktıları	47
2.4.3.3.1. İmalat prosesi tasarım çıktısı.....	48
2.4.3.4. Tasarım ve geliştirmenin gözden geçirilmesi.	48
2.4.3.4.1. İzleme.....	49
2.4.3.5. Tasarım ve geliştirmenin doğrulanması	49
2.4.3.6. Tasarım ve geliştirmenin geçerli kılınması.....	49
2.4.3.6.1. Prototip program	49
2.4.3.6.2. Ürün onay prosesi	50
2.4.3.7. Tasarım ve geliştirme değişikliklerinin kontrolü	50
2.4.4. Satın alma.....	50
2.4.4.1. Satınalma prosesi	50
2.4.4.1.1. Mevzuatlara uygunluk.....	51
2.4.4.1.2. Tedarikçinin kalite yönetim sisteminin geliştirilmesi	51
2.4.4.1.3. Müşteri onaylı kaynaklar.....	51
2.4.4.2. Satınalma bilgisi.....	52
2.4.4.3. Satınalınan ürünün doğrulanması.....	52
2.4.4.3.1. Girdi ürün kalitesi.	52
2.4.4.3.2. Tedarikçinin izlenmesi	53
2.4.5. Üretim ve hizmetin sağlanması	53
2.4.5.1. Üretim ve hizmet sağlamanın kontrolü	53
2.4.5.1.1. Kontrol planı	53
2.4.5.1.2. Çalışma talimatları	54
2.4.5.1.3. İş düzenlerinin doğrulanması	54
2.4.5.1.4. Önleyici ve kestirimci bakım	54
2.4.5.1.5. Üretim takımlarının yönetimi.....	55
2.4.5.1.6. Üretim programlanması	55
2.4.5.1.7. Servisten bilgi geri beslemesi	55
2.4.5.1.8. Müşteri ile yapılan servis anlaşması	56
2.4.5.2. Üretim ve hizmet sağlanması için proseslerin geçerliliği	56
2.4.5.3. Belirleme ve izlenebilirlik.....	56
2.4.5.4. Müşteri mülkiyeti	56
2.4.5.4.1. Müşteri mülkiyetindeki üretim takımları	57
2.4.5.5. Ürünün muhafazası	57

2.4.5.5.1. Depolama ve envanter.....	57
2.4.6. İzleme ve ölçme cihazlarının kontrolü.....	57
2.4.6.1. Ölçüm sistem analizi.....	58
2.4.6.2. Kalibrasyon/doğrulama kayıtları.....	58
2.4.6.3. Laboratuvar şartları.....	59
2.4.6.3.1. İç laboratuvar.....	59
2.4.6.3.2. Dış laboratuvar.....	59
2.5. Ölçme Analiz ve İyileştirme.....	60
2.5.1. Genel.....	60
2.5.1.1. İstatistiksel araçların belirlenmesi.....	60
2.5.1.2. Temel İstatistiksel kavramların bilgisi.....	60
2.5.2. İzleme ve ölçme.....	60
2.5.2.1. Müşteri memnuniyeti.....	60
2.5.2.2. İç tetkik.....	61
2.5.2.2.1. Kalite yönetim sistemi, üretim prosesi ve ürün tetkiki.....	61
2.5.2.2.2. İç tetkik planları.....	61
2.5.2.2.3. İç tetkikçilerin nitelendirilmesi.....	61
2.5.2.3. Proseslerin izlenmesi ve ölçülmesi.....	62
2.5.2.3.1. İmalat proseslerinin izlenmesi ve ölçülmesi.....	62
2.5.2.4. Ürünün izlenmesi ve ölçülmesi.....	63
2.5.2.4.1. Yerleşim muayenesi ve fonksiyonel deneylere tabi tutma.....	63
2.5.2.4.2. Görüntü amaçlı malzemeler.....	63
2.5.3. Uygun olmayan ürünün kontrolü.....	63
2.5.3.1. Yeniden işlenmiş ürünün kontrolü.....	64
2.5.3.2. Müşterinin bilgilendirilmesi ve sapma izni.....	64
2.5.4. Veri analizi.....	64
2.5.4.1. Verilerin analizi ve kullanımı.....	65
2.5.5. İyileştirme.....	65
2.5.5.1. Sürekli iyileştirme.....	65
2.5.5.2. Düzeltici faaliyetler.....	65
2.5.5.2.1. Problem çözme.....	66
2.5.5.2.2. Hata önleme.....	66
2.5.5.2.3. Düzeltici faaliyet etkisi.....	66
2.5.5.2.4. Red edilen ürünün deney/analizleri.....	66
2.5.5.3. Önleyici faaliyetler.....	66
3. BÖLÜM: STOK KAYIT DOĞRULUĞU.....	67
3.1. Stok.....	67
3.2. Stok Yönetimi ve Stok Kontrolü.....	69
3.3. Stok Kayıt Doğruluğu.....	71
3.3.1. Stok kayıt doğruluğu hesaplama.....	72
3.3.1.1. Tolerans limitlerinin belirlenmesi.....	73
3.3.2. Kayıt doğruluğu için 3 aşamalı yaklaşım.....	73
3.3.2.1. Dizayn ve hazırlık aşaması (1. Aşama).....	75

3.3.2.2. Açılış kayıtlarının elde edilmesi (2. Aşama).....	78
3.3.2.2.1. Tam envanter sayımı	78
3.3.2.2.2. Periyodik ve kısmi sayım	79
3.3.2.2.3. Sistematik fiziksel sayım	80
3.3.2.3. Periyodik kısmi sayım yöntemi (3. Aşama).....	80
3.3.2.3.1. Örneklem	81
3.3.2.3.1.1. Kontrol grubu yöntemi	82
3.3.2.3.1.2. Rastgele örneklem	83
3.3.2.3.1.3. ABC yöntemi ile örneklem	83
3.3.2.3.1.4. Süreç kontrol yöntemi	84
3.3.2.3.2. Tekrar frekansı	84
3.3.3. Literatürden stok çalışması ile ilgili örnekler.....	85
4. BÖLÜM: OTOMOTİV YAN SANAYİ SEKTÖRÜNDE ISO/TS 16949 KAPSAMINDA BİR SÜREÇ İYİLEŞTİRME UYGULAMASI	87
4.1. VYZ Yan San. A.Ş. Hakkında Genel Bilgi.....	88
4.2. Dizayn ve Hazırlık Aşaması.....	91
4.2.1. İyileştirme ekibinin kurulması	92
4.2.2. SKD konusunda eğitimlerin verilmesi	93
4.2.3. Proje planının oluşturulması	93
4.2.4. Tolerans limitlerinin belirlenmesi	94
4.2.5. Stok kayıt doğruluğunun hesaplanması	97
4.2.6. Kök neden analizleri	100
4.2.7. Problemlerin çözülmesi ve süreçlerin iyileştirilmesi	102
4.3. Açılış Kayıtlarının Elde Edilmesi Aşaması.....	104
4.4. Periyodik Sayım Aşaması	108
4.5. Çözüm Önerileri.....	110
4.6. Çalışmanın ISO/TS 16949 8.5. İyileştirme Maddesi Açısından Değerlendirilmesi.....	112
5. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER.....	115
KAYNAKLAR	118
EKLER.....	123
ÖZGEÇMİŞ	145

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1: Otomotiv Sektörünün Diğer Sektörlerle İlişkisi	13
Şekil 1.2: ISO/TS 16949 katılımcıları	26
Şekil 3.1: Stoğun 4 x 4 x6 = 96 gerekçesi olabilir	68
Şekil 3.2: Stok, MRP-II ve ERP Kurgusunun belkemiğidir	68
Şekil 3.3: SKDO ve Zaman Grafiği	74
Şekil 3.4: SKDO'nda 3 Aşamalı İyileşme	75
Şekil 4.1: Aylık Üretim Adetleri	89
Şekil 4.2: Yıllık Üretim Adetleri	90
Şekil 4.3: SKD Çalışmasında İzlenen Sürecin Akışı	92
Şekil 4.4: Hesaplanan SKDO'ları	99
Şekil 4.5: Balık Kılçığı Diyagramı	100
Şekil 4.6: Malzeme İdari Kabul Süreci	102
Şekil 4.7: İyileştirilmiş Malzeme İdari Kabul Süreci	103
Şekil 4.8: Yılsonu Envanter Sayımı Organizasyon Şeması	105
Şekil 4.9: Hesaplanan SKDO'ları	108
Şekil 4.10: Hesaplanan Tüm SKDO'ları	109
Şekil 4.11: Sürekli İyileştirme Süreci İş Akış Şeması	112
Şekil 4.12: Sürekli İyileştirme Süreci Kaplumbağa Diyagramı	113

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1: Ürün Kalitesinin Farklı Tanımları	7
Tablo 1.2: Yıllara Göre Motorlu Araç Üretim Miktarları.....	18
Tablo 4.1: Aylık Üretim Adetleri.....	89
Tablo 4.2: 2008 ve 2009 Denetimlerinde Bulunan Uygunsuzluk Sayısı.....	90
Tablo 4.3: Aylık Ortalama Sac Hammadde Stok Miktarları	91
Tablo 4.4: Proje Planı.....	94
Tablo 4.5: Aylık Ortalama Kullanım Miktarları için Puanlama Kuralı.....	95
Tablo 4.6: Aylık Ortalama Kullanım ile Birim Fiyatın Çarpılması ile Elde Edilen Değerler için Puanlama Kuralı.....	95
Tablo 4.7: Temin Süresi için Puanlama Kuralı.....	96
Tablo 4.8: Raf Ömrü için Puanlama Kuralı	96
Tablo 4.9: Katsayılara Göre Tolerans Aralığı Belirleme Kuralı.....	97
Tablo 4.10: 20. Ölçüme Ait Liste	98
Tablo 4.11: Ölçüm Tarihleri ve Hesaplanan SKDO'ları	99
Tablo 4.12: Tespit Edilen Hatalar	100
Tablo 4.13: Hataların Dağılımı	101
Tablo 4.14: Sac Deposu Sayım Listesi	107
Tablo 4.15: Sac Hammadde Sayım Sonucu.....	107
Tablo 4.16: Ölçüm Tarihleri ve Hesaplanan SKDO'ları	108
Tablo 4.17: Hataların Dağılımı	109

SİMGELER VE KISALTMALAR

AB OKK:	Avrupa Birliği Ortaklık Konseyi Kararı
ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
AIAG:	Automotive Industry Action Group (Otomotiv Endüstrisi Eylem Grubu)
APQP:	Advanced Product Quality Planning (Gelişmiş Ürün Kalite Planlaması)
ARGE:	Araştırma Geliştirme
AVSQ:	Valutazione Sistemi Qualita (Kalite Sistemi Değerlendirme)
BOM:	Bill of Material (Ürün Ağacı)
CNC:	Computer Numerical Control (Bilgisayarlı Nümerik Kontrol)
DS:	Doğruluk Seviyesi
DÖF:	Düzeltici ve Önleyici Faaliyet
EAQF:	Evaluation of Supplier Quality Capability (Tedarikçi Kalite Yeteneğinin Değerlendirilmesi)
EDI:	Electronic Data Interchange (Elektronik Bilgi Alıverişi)
ERP:	Enterprice Recource Planning (Kurumsal Kaynak Planlama)
FMEA:	Failure Mode and Effect Analysis (Hata Türleri ve Etkileri Analizi)
IATF:	International Automotive Task Force (Uluslar arası Otomotiv İş Gücü)
ISA:	The International Federation of The National Standardizing Associations (Ulusal Standardizasyon Kurumu)
ISO:	International Oranization for Standardization
İPK:	İstatistiksel Proses Kontrol
KS:	Kod Sayısı
KYS:	Kalite Yönetim Sistemi
MSA:	Ölçüm Sistemleri Analizi
MMOG/LE:	Material Management Operations Guide / Logistics Evaluation (Global Malzeme Yönetim Operasyonları Kılavuzu / Lojistik Değerlendirmesi)
MRP:	Material Requirements Planning (Malzeme İhtiyaç Planlama)
OSD:	Otomotiv Sanayi Derneği
ÖTV:	Özel Tüketim Vergisi
PPAP:	Production Part Approval Process (Üretim Parçası Onay Prosesi)
QS:	Quality System (Kalite Sistemi)
RFID:	Radio Frequency Identification (Radyo Frekansı ile Tanımlama)
RF:	Radio Frequency (Radyo Frekansı)
SKDO:	Stok Kayıt Doğruluk Oranı
SPC:	Statistical Process Control (İstatistiksel Proses Kontrolü)
TAYSAD:	Taşıt Araçları Yan Sanayicileri Derneği
TÜBİTAK:	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TSE:	Türk Standartları Enstitüsü
UNSCC:	United Nations Standards Coordinating Committee (Birleşmiş Milletler Standart Koordine Komitesi)
VDA:	Verband der Automobilindustrie (Alman Otomotiv Sektörü Dernekleri)

OTOMOTİV YAN SANAYİNDE ISO/TS 16949 KAPSAMINDA SÜREÇ İYİLEŞTİRME UYGULAMASI

Fulya YAĞIZ

Anahtar Kelimeler: ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sistemi, Otomotiv Yan Sanayi, Stok Kayıt Doğruluk Oranı, Envanter Hataları, Süreç İyileştirme

Özet: Günümüzün sürekli değişen rekabetçi koşullarında şirketlerin yurt içi ve yurt dışı pazarlarda ayakta kalabilmeleri ve rakiplerinin önüne geçebilmeleri için daha kaliteli ve daha talep edilebilir ürünler üretmek ve hizmetler sunmak zorundadırlar. Standartlarını sürekli arttırmalı ve hedeflerini sürekli yükseltmelidirler. Bunun için sürekli yenilik ve sürekli iyileştirme felsefesi benimsenmelidir. Rekabetin yoğun yaşandığı bir sektör olan otomotiv sektöründe faaliyet gösteren imalatçılar bu rekabet ortamında kalite ve fiyat konularında hedeflenenin üzerinde rakamlara ulaşabildikleri sürece bu sektörde yaşayabileceklerdir. Bu nedenle, küçülen dünya pazarında söz sahibi olmak için kalite faaliyetlerine verilen önem her geçen gün artmaktadır ve dünyanın her yerinde kabul gören kalitede ürün ve hizmet gerçekleştirilmektedir. Otomotiv sektöründe dünyanın farklı bölgelerinde kabul edilen standartlarda ürün veya hizmetin verilebilmesi için oluşturulan farklı kalite yönetim sistemleri ISO/TS 16949 adı altında düzenlenerek toplanmıştır. ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sistemi, kuruluşların dünya standartlarına ve üzerine çıkma gayelerine ulaşmada yardımcı ve yol gösterici bir sistemdir. ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sistemine sahip olan firmalar içinde buldukları rekabet ortamında tercih edilebilmek ve istenen kalitede ürün ve hizmeti sunabilmek için standardın tüm maddelerine uyum sağlamak için gerekli çalışmaların sürekliliğini sağlamalıdır. Bu konunun önemini göstermek amacı ile bu çalışmada, standardın 8.5 maddesi olan “İyileştirme” konusunun önemi ve kuruluşa getireceği faydalar vurgulanmak üzere bir otomotiv yan sanayi firmasında Stok Kayıt Doğruluk Oranının artırılması yönünde yapılan faaliyetler, analizler, değerlendirme ve sunulan önerilerden bahsedilecektir.

**A PROCESS IMPROVEMENT STUDY
WITHIN THE CONTEXT OF ISO/TS 16949
IN A SUPPLIER INDUSTRY IN AUTOMOTIVE SECTOR**

Fulya YAĞIZ

Keywords: ISO/TS 16949 Quality Management System, Supplier Industry in Automotive Sector, Stock Record Accuracy Rate, Inventory Inaccuracies, Process Improvement

Abstract: In today's ever-changing competitive conditions, companies have to offer more required products and services to be able to survive and pass higher quality ahead of its competitors in domestic and overseas markets. Continuously upgrading the standards and objectives should also be constantly increased. This philosophy of continuous innovation and continuous improvement must be adopted. A sector which is experiencing intense competition in the automotive industry, manufacturers may live in this sector as long as they operate issues of quality and price targets on figures in this competitive environment. Therefore, to have a say in a shrinking world market, quality products and services which are accepted all over the world and importance of quality are increasing with each passing day. In different parts of the world's automotive industry, accepted standards established for the granting of the products or services of different quality management systems were collected by organizing under the name of ISO/TS 16949. ISO/TS 16949 Quality Management System is a guiding system which helps organizations to rise above the world standards. The companies which have ISO/TS 16949 Quality Management System should ensure of continuity of all items of work to provide required quality products and services in a competitive environment and to ensure compliance with standards for all substances. In order to emphasize the importance of this subject in this study, the standard of 8.5 article, the "improvement" subject's matter and the benefits of organizations; the operations, analysis, evaluation and offered suggestions to increase the Stock Record Accuracy Rate in an automotive company will be mentioned.

1. BÖLÜM: GİRİŞ

Bu tez çalışmasının ilk bölümünde; bir ürün veya hizmet ile ilgili özelliklerin belirlenen veya olabilecek ihtiyaçları karşılama derecesi olarak tanımlanan kalite kavramına ve kaliteyi odak alan, müşteri memnuniyetini hedefleyen ve organizasyonun tüm üyelerine ve topluma yarar sağlayan bir yönetim yaklaşımı olarak tanımlanan toplam kalite yönetimi kavramına, ISO tanımına ve faydalarına değinilmiştir. Ayrıca dünyada ve Türkiye’de otomotiv sektörü ve bu sektörde kabul görmüş kalite yönetim sistemleri üzerinde durulmuş ve ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sistemine giriş yapılmıştır.

İkinci bölümde, ISO/TS 16949:2002 Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi’nin şartlarını içeren tüm maddeler bulunmaktadır. Standardın ana maddeleri Genel Şartlar, Yönetimin Sorumluluğu, Kaynak Yönetimi, Ürün Gerçekleştirme, Ölçme, Analiz ve İyileştirme’dir. Üçüncü bölümde ise, tez çalışmasının uygulama kısmında gerekli olacak olan Stok Yönetimi, Stok Kayıt Doğruluk Oranının hesaplanması ve kayıt doğruluğunun sağlanmasında izlenecek teknikler gibi veriler toplanmıştır. Ayrıca bu bölümde, literatür taraması sonucu ulaştığımız Stok Kayıt Doğruluğu konusunu içeren bilimsel çalışmalara da yer verilmiştir.

Tez çalışmasının uygulama bölümünde ISO/TS 16949:2002 belgesine sahip bir otomotiv yan sanayi firmasında standardın 8.5. maddesi olan “İyileştirme” başlığı altında stok kayıt doğruluğunun iyileştirilmesi amacı ile yürütülen çalışmanın başlatılması, aşamaları ve sonuçları konu edilmiştir.

Bu tez çalışması esnasında yeterli sayılabilecek kadar makale bulunmuş olmasına rağmen daha önce bu konuda hazırlanmış bir tez çalışmasına rastlanılmamıştır. Ayrıca, uygulama konusu olarak belirlenen standardın 8.5. İyileştirme maddesi kapsamında yürütülen Stok Kayıt Doğruluk Oranının hedef değere ulaşması amaçlı

yürütülen çalışmaların uzun bir sürece yayılması zorunluluğu konusunda da zorluklar yaşanmıştır.

1.1. Kalite Kültürü ve Kalitenin Tanımı

Dünyada her geçen gün gelişen teknoloji ile zorlaşan rekabet koşulları kalitenin sürekli geliştirilmesini ve mükemmelleştirilmesini kaçınılmaz kılmıştır. Ancak, kalite geliştirme çalışmaları uygun değerleri, inançları ve davranışları olan kültürlerde başarılı olduğu gibi, bu özellikleri taşımayan kültürlerde tüm çabalar, kaynaklar ve zaman boşa gidebilmektedir. Bu nedenle, kaliteyi geliştirmek için buna imkan sağlayan bir kurum kültürü, yani kalite kültürü ön koşuldur [1].

Aslında bu kültürün oluşmasına sebep olan, Amerikan şirketlerinin niçin diğer toplumlardaki, özellikle Japonya'daki eş değer şirketler kadar iyi performans gösteremediklerine dair son zamanlarda yapılan açıklamalardır. Araştırmacılar tarafından farklılıklar gözlemlendiğinde, ulusal kültürün yeterli bir açıklama olmadığı anlaşılmış ve özellikle etkinliğin farklı düzeylerine dair olmak üzere, bir toplum içerisindeki örgütler arasında ayırım yapmaya izin verecek kavramlara gereksinim duyulduğu gözlenmiştir. Bunun sonucu olarak da örgütsel kültür kavramı ortaya çıkmaktadır [2].

Kalite yönetiminin kendi içinde bir kültür olması sebebiyle, kalitenin organizasyonlara adaptasyonu sürecinde bu kültür kavramının oluşturulması en önemli unsurdur. Bu kültür kavramının kurumlarda oluşturulabilmesi için de, mevcut kurum kültürünün ve kuruma bağlı üyelerin değer ve inançlarının kalite kültürüne adapte edilecek şekilde değiştirilmesi gerekir [3]. Çünkü kalite kültürü, işletmenin kendi iç işlerini yönetme kapasitesini geliştirerek dış ortamda varlığını sürdürmesini sağladığı gibi, toplu olarak kaliteye ilişkin değerlerin öğrenilmesi çabalarının tümünü ifade etmekte ve tüm bireyler tarafından paylaşılan değerler bütünü oluşturarak işletmenin kalite politikasına yön vermektedir [4].

Yöneticilerin örgüt kültürü ile kalite kültürü arasındaki bağlantıyı iyi kurabilmeleri ve kalite kültürünü işletmeye iyi derecede empoze etmeleri gerekmektedir. Buna en

belirgin örnek olarak şunu verebiliriz: Yöneticiler arasında hata yapma konusunda “kim yaptı” anlayışının hakim olduğu bir organizasyonda “nasıl düzeltilebilir” anlayışına geçilmediği sürece, işçilerin davranışları hatalarını gizleme doğrultusunda oluşacaktır ve bunu değiştirmenin tek yolu ise, “kim yaptı” anlayışına yol açan kontrol kültürünün kalite kültürüne dönüştürülmesinden geçer [2].

Kalite kültürü, organizasyonun tüm üyelerinin paylaştığı değerleri içeren yüksek güvene dayalı sosyal ilişkileri besleyerek, sürekli iyileştirmenin organizasyonun menfaatine olduğuna inanan bir anlayıştır. Yani, bir organizasyondaki çalışanların kalite hakkındaki görüşleri, inançları, gelenekleri ve davranışlarının toplamı, organizasyonun kalite kültürünü oluşturur. Bu nedenle, kalitelerini geliştirme ihtiyacı duyan işletmeler; her kademedeki çalışanın yaratıcı gücü ve aktif katılımı olmadan, tam anlamıyla bir gelişmenin olmayacağını anlayarak; insana ve emeğine her zamankinden daha fazla önem verilmesi gerektiğini bilmelidirler [3]. Bahsedilen bu kalite kültürünün oluşabilmesi için ise, kalite kavramının bilinmesi gerekmektedir.

Kalite sözcüğü kullanım amacına göre değişik anlamları ifade edebilir. Birçok kişiye göre kalite; pahalı, lüks, az bulunur, üstün nitelikte ve benzeri kavramlarla eş anlamlıdır.

Kalitenin tanımıyla ilgili literatürde oldukça fazla tanıma rastlamak mümkündür. Kalite kavramı, günümüze kadar farklı zamanlarda farklı kişiler tarafından birbirinden farklı birçok şekilde tanımlanmıştır. Bu tanımlardan bazıları şunlardır:

- Kalite, bir ürün ya da hizmetin değeridir [5].
- Kalite, önceden belirlenmiş bulunan özelliklere (spesifikasyonlar) uygunluktur.
- Kalite, ihtiyaçlara uygunluktur.
- Kalite, kullanıma uygunluktur.
- Kalite, eksiklerden kaçınmaktır.
- Kalite, müşteri beklentilerini karşılamak veya onların ilerisine geçmektir.
- Kalite, mükemmellik derecesidir.
- Kalite, müşteriye memnun etmektir [6].

Kalite, tüketicinin, ürün veya hizmet ile karşılaştığı an yaşadığı deneyime bağlı olarak belirlediği bir nitelik olup, tüketici gereksinimlerine göre ölçülebilir. Bu gereksinimler yazılı ya da sözlü, bilinçli ya da içgüdüsel, kullanıma dayalı ya da sadece dışarıdan bakarak belirlenmiş olabilir. Ancak her durumda, rekabetin olduğu çağımızda hareketli bir hedef halindedir.

Kalite, bir ürün veya hizmet ile ilgili özelliklerin belirlenen veya olabilecek ihtiyaçları karşılama derecesidir. Bir ülkenin kalkınmışlık düzeyinin en inandırıcı delili, kuşkusuz ürettiği mal ve hizmetlerin kalitesidir.

Aslında kalite, birçok farklı kavramı içinde bulunduran bir geniş bir dairedir. Bu kavramları kalite ile özleştirerek aşağıdaki gibi tanımlayabiliriz.

- Kalite verimliliklidir: İşlerini yapabilmek için gerekli eğitimden geçen, ihtiyaç duyduğu araç-gereç ve talimatlarla desteklenen personelden elde edilir.
- Kalite esnekliktir: Talepleri karşılamak için değişmeyi göze almak ve bu konuda istekli olmaktır.
- Kalite etkili olmaktır: İşleri çabuk, doğru ve zamanında gerçekleştirmektir.
- Kalite bir yatırımdır: Uzun dönemde bir işi ilk defada doğru olarak yapmak.
- Kalite, kullanıma uygunluktur.
- Kalite, belirlenmiş ihtiyaçlara uygunluktur.
- Kalite, mükemmellik derecesidir.
- Kalite, müşteriye memnun etmektedir.

Dar anlamda kalite, ürün kalitesi olup, geniş anlamda ise iş kalitesi, hizmet kalitesi, iletişim kalitesi, süreç kalitesi, işçiler, mühendisler ve yöneticileri içeren insanların kalitesi, sistem kalitesi, firma kalitesi, hedeflerin kalitesini içerir.

Günümüzde kalite; “müşteri isteklerini önceden tahmin ederek, müşteri beklentilerinin ötesine geçmek ve ürünün doğal yaşamı boyunca müşteriye memnun etmek” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımları diğerlerinden ayıran en önemli fark; müşterinin yalnızca bugünkü ihtiyaçlarının karşılanması ile yetinilmeyip, ilerideki ihtiyaçlarının da karşılanmasının hedeflenmesidir. Ürünün yalnızca satın alındığı

zaman müşteriye memnun etmesi yeterli değil, ürünün öngörülen yaşamı süresince de aynı mutluluğu yaratması gerekmektedir [7].

Günümüzdeki ekonomik ve teknolojik gelişmeler ile üretimden tüketime kadar her aşamada meydana gelen değişimler, mal ve hizmet kalitesindeki ihtiyacın önemini arttırarak çok sayıda kalite sorununu da beraberinde getirmiştir. Buna bağlı olarak, kalite kavramı birçok ürün tasarımcısı, mühendis, girişimci ve tüketici tarafından ilgilenilen bir konu haline gelmiştir [8].

Kalite kavramı, geçmişten günümüze işletmeler açısından en önemsenen kavramlardan birisi olmuş ve benimsenmiştir. Günümüzde kalite, işletmelerin daha fazla kar etmeleri için değil, rekabet dünyasında varlıklarını sürdürebilmeleri için zorunlu hale gelmiştir. Kaliteyi işletme performansının bir boyutu olarak değerlendirmek, organizasyonların kamusal sorumluluklarını da olumlu olarak gerçekleştirmelerini sağlamaktadır. Dünyadaki birçok şirket, kalite kavramını müşteriye verilen değer merkezi ve rekabet ortamını yakalama konusunda şirket stratejilerinin kilit noktası olarak görmektedir [9].

Kalite kavramı, günümüzde ürüne üretim sürecinden sonra takılan bir etiket olmaktan çıkmıştır. Günümüz koşullarında endüstriyel kuruluşlar, pazar payını kaybetmemek amacıyla kalitesiz üretim yapmamayı felsefe edinmiş ve kalitenin üretim sürecinde yaratılabilmesi için, kalite kontrol sistemleri geliştirmektedirler. Kalitenin ne olduğu ve nasıl tanımlandığı zaman içerisinde değişim göstermiştir. Örneğin otomotiv sektörünü ele alırsak, 1970'lerde müşteriler açısından otomobilin dış tasarımı, 1975'lerde yakıt tasarrufu, 1980'lerde güvenirliliği ve 1990'lı yıllarda güvenliği kaliteyi tanımlamakta en önde gelen özellikler olmuştur. Literatür incelemesi yapıldığında kalite kavramıyla ilgili çeşitli tanımlarla karşılaşıldığı görülmektedir. Genichi Taguchi, kalitenin üretimden önce, tasarım aşamasında başladığını iddia ederek kalite düşüncesinde bir devrim yapmıştır. O'na göre, ürünlerin kalite özelliklerinin büyük bir bölümü tasarım aşamasında belirlenmektedir. Süreç ne kadar duyarlı ayarlanırsa ayarlanırsa, hatalı tasarım nedeniyle imalat sürecinde oluşabilecek temel bozukluklar giderilemez. Bu nedenle,

mamul ve süreç tasarımı geliştirerek hem imalat hatalarını, hem de süreç denetimlerini azaltmak mümkündür [10].

Ishikawa kaliteyi şöyle tanımlamaktadır: “Kalite; kalite kontrolünü uygulamak, en ekonomik, en kullanışlı ve tüketiciyi daima tatmin eden kaliteli ürünü geliştirmek, tasarımını yapmak, üretmek ve satış sonrası hizmetlerini vermektir” [11].

Taguchi ise, kalite felsefesini yedi madde ile özetlemektedir [12];

1. Rekabetçi bir ekonomide işletmenin varlığını sürdürebilmesi için kaliteyi sürekli olarak geliştirmesi ve maliyetleri düşürmesi gereklidir.
2. Ürün kalitesinin önemli bir boyutu, o ürünün kalitesizliğinin toplumda yol açabileceği toplam kayıp olarak ifade edilebilir.
3. Ürün performansındaki değişim sonucunda ortaya çıkan ve müşterilerin katlandığı kayıp, yaklaşık olarak, performans karakteristiğinin hedef değerden sapmasının karesi ile doğru orantılıdır.
4. Sürekli kalite geliştirme programları, ürünün performans karakteristiklerinin hedef değerlerden sapmaların kayda değer miktarda azaltılmasını içermelidir.
5. Ürünün nihai kalite ve maliyeti, önemli oranda ürünün ve imalat sürecinin mühendislik tasarımları tarafından belirlenir.
6. Ürün veya sürecin performans varyansı, ürün ve süreç parametrelerinin performans karakteristikleri üzerindeki eğrisel etkileri giderilerek azaltılabilir.
7. İstatistiksel olarak planlanmış deneyler, performans varyansını azaltan ürün veya süreç parametrelerinin belirlenmesinde kullanılabilir.

D. A. Garvin ise, kalitenin tanımına daha analitik ve kullanışlı bir çerçeve içinde ele alanlardan birisidir. Garvin’e göre, söz konusu kavramla ilgili farklı tanımlama ve kalitenin çeşitli boyutları Tablo 1.1’deki gibi özetlenebilir [13].

Tablo 1.1: Ürün kalitesinin farklı tanımları

Tanım Yaklaşımı	Kalitenin Tanımı	Dikkate Alınan Kalite Boyutu	Taraftarlar
Ürüne Dayalı Tanım	Kalite; ürünün “fiyatlandırılan” özelliklerinin her birimi tarafından içerilen “fiyatlandırılmamış” özelliklerin bütünüdür.	Performans Donanım Kullanım Ömrü	İşletmelerin Pazarlama Uzmanları
İmalata Dayalı Tanım	Kalite; imal edilen ürünün tasarımının, önceden saptanan tasarıma uygunluk derecesidir.	Kusursuzluk Standartlara Uygunluk Güvenilirlik	İşletmelerin İmalat Uzmanları
Tüketickiye Dayalı Tanım	Kalite; ürünlerin ve tüketicilerin gereksinimlerini karşılayabilme kapasitesidir.	Güzellik veya lezzet Kalite imajı	İşletmelerin Pazarlama Uzmanları
Değere Dayalı Tanım	Kalite; ürünün kabul edilebilir bir fiyattaki performans yüksekliği veya kabul edilebilir maliyetlerdeki uygunluk derecesidir.	Güzellik veya lezzet Kalite imajı Kusursuzluk Standartlara uygunluk Güvenilirlik	1980’lerden bu yana giderek popülerleşiyor.

Garvin’in Tablo 1.1’de verilen değişik yaklaşımlara göre yapmış olduğu tanımlamalar kalitenin sekiz boyutu ile ifade edilmiştir. Bunlar [14];

- Performans: Ürünün işlevini yerine getirme yeteneğidir. Üründe bulunan birincil özelliklerdir. Örneğin bir televizyon için ses ve görüntü niteliği, renk ve uzak istasyonları alabilme yeteneği gibi özelliklerdir [15].
- Donanım Özellikleri: Ürünün esas işlevi dışında kalan ama ürünün kalitesini tamamlayan, yani ürünün çekiciliğini sağlayan ikincil karakteristiklerdir. Örneğin, rengi, kullanım kolaylığı vb. gibi.
- Uygunluk: Spesifikasyon, standart ve belgelere uygunluktur. Önceden belirlenen spesifikasyonlara karşı ürün / hizmetin nasıl uyum gösterdiğini yansıtır.

- **Güvenilirlik:** Ürünün özelliklerinin ve kalite karakteristiklerinin varlığına ve vaat edilen süre içinde devam edeceğine olan güveni tanımlar. Yani, ürünün kullanım ömrü içinde arıza yapmama ihtimalidir.
- **Dayanıklılık:** Ürünün kullanılabilirlik özelliğidir. Bir ürünün fiziksel ya da ekonomik ömrünü yansıtır.
- **Servis İmkanları:** Servis imkanları kapsamına: onarım hızı, kolaylığı ve gereken ustalık gibi faaliyetler söz konusudur.
- **Estetik:** Ürünün albenisi ve duyulara seslenebilme yeterliğidir. Bir ürünün nasıl görüldüğü, sağlamlığı, hissettirdikleri, tadı veya kokusu açık bir şekilde kişisel yargı nedeni olabilmektedir.
- **Algılanan Kalite:** Ürünün ya da diğer üretim kalemlerinin geçmiş performansı ve itibarıdır. Şirket tarafından üretilen ürünün mükemmelliğine ve reklama dayalı olarak değişebilmektedir.

Ürün ya da servisin kalitesi, güvenilirlik, dayanıklılık ve onarılabilmek gibi kalite özelliklerinin belli oranlar ve dengeler içinde bir araya gelmesinden oluşur. Bir ürün, yaşam süreci boyunca, ihtiyaç duyulduğu her anda, üretim amacına uygun işlevini yerine getirmekle yükümlüdür. Diğer bir deyişle ürün güvenilir ve emniyetli olmalıdır. Ürünün servisi ve bakımı belli düzeyde sağlanmalı, yaşam süreci boyunca onarılabilmek olmalıdır. Ürün, müşteri gereksinimlerine uygun görünümde, çekici olmalıdır. Bunlar ve diğer ürün özellikleri, belli oranlar ve dengeler içinde bir araya geldiği zaman, o ürün için gerçek anlamda “kalite” bütünlüğü sağlanmış olur.

1.2. Toplam Kalite Yönetimi Kavramı

Sınırların ortadan kalktığı, rekabetin ön plana çıktığı değişen dünya koşullarında bütün kuruluşlar ürün ve hizmet kalitesinde sürekli daha iyiyi aramak ve daha iyi olmak zorundadır [16].

Müşterilerin seçenekleri ve teknolojik beklentileri artmakta ve hatalara karşı hoşgörüsü azalmaktadır. Müşteriler artık standartlara uygun, beklentilerini aşan ürün ve hizmetleri; topluma, çevreye saygılı, müşteri için en iyisini yapmaya hazır, satış sonrasında rahat bir diyalog kurabileceği ve kendi çalışanını tatmin etmiş, güler yüzlü kuruluşlardan temin etmektedir. Müşterilerin bu davranış biçimi ister istemez Toplam Kalite Yönetimi Felsefesinin oluşmasını zorunlu kılmıştır.

İkinci zorlayıcı etken rekabettir. Gümrük duvarlarının ve korumacılığın kalkması sonucu müşterilerin alternatifleri çoğalmakta ve uluslararası kuruluşlar küreselleşen dünyanın her yerinde rakip olmaktadır. Kuruluşlar yok edici rekabet karşısında varlıklarını sürdürerek kar edebilmek ve başarılı olabilmek için sürekli rakiplerden bir adım olmalıdır.

Üçüncü zorlayıcı unsur ise maliyetlerdir. Memnun olmayan müşteriler yüzünden kaybedilen satışlar, garanti giderleri, hataların sonradan giderilmesi için ayrılan fonlar, verimsiz ve uzun süreçlerin getirdiği gecikme ve maliyet artışları, işi bizzat yapan kişilerin pratik önerilerinin dikkate alınmaması gibi konular aklımıza tek bir çözüm getirmekte ve Toplam Kalite Yönetimini zorunlu kılmaktadır.

Bu amaçla yönetimin kararlılığı ile:

- Müşteri ihtiyaçlarını tatmin etmek üzere
- Sürekli bir iyileştirme mantığı ile
- Bütün çalışanların ilgi ve katılımı ile
- İş süreçlerinde mükemmel bir performans elde edecek bir sistematığın kurulması ve işlemlerini sağlamak gerekmektedir.

Bu konuda geniş birikime sahip danışmanlarla çalışmak en önemli rekabet avantajı olan zamanın, etkin kullanılmasını sağlar.

Toplam Kalite anlayışına göre, şirketler ancak müşterileriyle ilgili tam ve doğru bilgilere sahip oldukları derecede onlara sundukları ürün ve hizmetleri geliştirebilirler, aksi takdirde harcanan çabalar gerçek katma değer yaratmaz ve şirket için arzulanan karlılık ve büyüme hedefleri tutturulamaz.

Toplam Kalite'nin hayata geçirilmesinde şirketlerin atması gereken birincil adımlardan biri, en değerli varlıkları olan müşterilerinin memnuniyetinin ölçülmesidir. ARGE, bu doğrultuda şirketlere aşağıdaki genel başlıklar altında müşterilerinin memnuniyetini araştırma hizmetleri sunmaktadır:

- İstekler ve Beklentiler
- Ürünler ve Hizmetler
- Güvenilirlik
- Şirket İmajı
- Rakipler

Bugünkü çalışma ortamında şirketler daha yenilikçi ürün ve hizmetleri kaliteli, ucuz ve zamanında müşterilerine sunmak zorundadır. Bunu yapabilmek için kritik bazı yetenekler şirkette hazır bulunmalıdır. Şirketlerin benzer araç gereç, sermaye, hammadde vb. kullandıklarını düşünürsek, farkı yaratacak en önemli unsurun kritik fiziksel ve zihinsel yeteneklerini geliştiren ve koruyan çalışanlar olduğunu anlarız.

Çalışanları mutlu olmayan, yaptığı işten gurur duymayan kuruluşların müşterilerini memnun etmesini bekleyemeyiz. ARGE, bu doğrultuda şirketlere aşağıdaki genel başlıklar altında çalışanların memnuniyeti araştırma hizmetleri sunmaktadır:

- Üst yönetim ve liderlik
- Direkt bağlı olunan ilk yönetici
- Şirket yönetimi ve iletişim
- Şirket imajı
- Yapılan iş
- Çalışma ortamı
- Kişisel ve kariyerdeki gelişmeler
- Maaş, ücret ve sosyal yardımlar

1.3. ISO Tanımı ve Sağladıkları

ISO (International Organization for Standardization), dünyanın en büyük standart oluşturucusu ve yayıncısıdır. Cenevre'deki Merkezi Sekreterlik ve sistemi

koordine eden İsviçre ile birlikte, her ülkeye bir üye temelinde dayanan, 163 ülkeye ait ulusal standartlar kurumunun bir ağıdır. Resmi olmayan bir kuruluştur. Üyelerinin ulusal hükümetlerin delegeleri olmamasına rağmen ISO kamu ve özel sektörler arasında özel bir yere sahiptir. Çünkü üye kuruluşlarının çoğu, ülkelerinin resmi yapısının bir parçasıdır ya da hükümetlerinin egemenliği altındadır yada endüstriyel kuruluşların ulusal ortaklığı tarafından kurulmuş olan özel sektörlerde kökleri vardır. Bu yüzden, ISO hem işletmelerin gereksinmelerini hem de tüketici ve kullanıcı gibi para yatıran grupların daha geniş çapta ihtiyaçlarını karşılayacak çözümlere ulaşabilen anlaşmayı içeren bir köprü kuruluş vazifesi görebilir [17].

“Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu’nun farklı dillerde farklı kısaltmaları olduğu için Yunanca “eşit” anlamına gelen “isos” kelimesinden türeyen bir sözcük kullanılmasına karar verildi. Bu sebeple, ülke ve dil ne olursa olsun örgütün isminin kısaltması her zaman ISO’dur.

ISO, 1926’da kurulan Ulusal Standardizasyon Kurumu’nun (ISA - The International Federation of The National Standardizing Associations) ve 1944’te kurulan Birleşmiş Milletler Standart Koordinasyon Komitesi’nin (UNSCC - United Nations Standards Coordinating Committee) birleşmesi ile doğmuştur. 1946’da 25 ülkeden gelen temsilciler Londra’da görüştüler ve amacı “uluslar arası koordinasyonlara yardım etmek ve endüstriyel standartları birleştirmek” olan uluslar arası yeni bir örgüt kurmaya karar verdiler. Bu yeni örgüt, ISO, işe resmi olarak 23 Şubat 1947 de başladı. Bu tarihten beri tarımdan inşaata, makine mühendisliğinden medikal cihazlara ve en yeni bilgi teknolojileri gelişimlerine kadar birçok alanda 17500 uluslararası standart yayınladı [18].

Uluslar arası standartların getirdiği faydalar aşağıda özetlenmiştir [19].

İşletmeler için, Uluslararası Standartlar’ın geniş anlamda benimsenmesi, işletmelerin ürün ve hizmetlerinin gelişmelerini kendi sektörlerinde geniş çapta kabul görmüş şartnamelere dayandırabilmesi demektir. Bu da, uluslararası standartları kullanan işletmelerin, dünya çapında daha çok piyasada rekabet edebilmesi konusunda serbest olması demektir.

Müşteriler için, dünya çapında elde edilen teknoloji uyumluluğu, ürün ve hizmetler uluslar arası standartlara dayandırıldığı zaman, müşterilere gittikçe artan fiyat seçeneği sunuyor ve onlar da işletmeler arası rekabet etkisinden yararlanıyorlar.

Hükümetler için, uluslararası standartlar teknolojik ve bilimsel temeller, sağlık, güvenlik ve çevresel yasama sağlar. Bölgesel ve global piyasaların ortaya çıkmasını görüşen ticaret görevlileri için, uluslar arası standartlar, bu marketlerde rekabet eden herkes için “serbest rekabet piyasası” yaratır. Ulusal ya da bölgesel standartların farklı olması, sınırlayıcı ithalat kotalarına son verilmesi için politik mutabakat olduğu zaman bile, ticaret için teknik engeller yaratabilir. Uluslar arası standartlar, politik ticaret anlaşmalarının uygulamaya konulmasını sağlayan teknik araçlardır.

Gelişmekte olan ülkeler için, en üst seviyedeki gelişmeler üzerine olan uluslar arası anlaşmaları temsil eden uluslararası standartlar, önemli bir teknolojik yaratıcılık kaynağı oluşturur. Ürün ve hizmetlerin ihracat piyasasında karşılaşması beklenen özellikleri belirleyen, uluslar arası standartlar, gelişmekte olan ülkelerin, kıt kaynaklarıyla yatırım yapacakları zaman bunları boş yere harcamalarını önlemek için doğru karar vermelerini sağlar. Tüketiciler için, uluslar arası standartlara göre ürün ve servislerin uygunluğu, onların kalitesi, güvenliği ve güvenilirliği konusunda güvence sağlar.

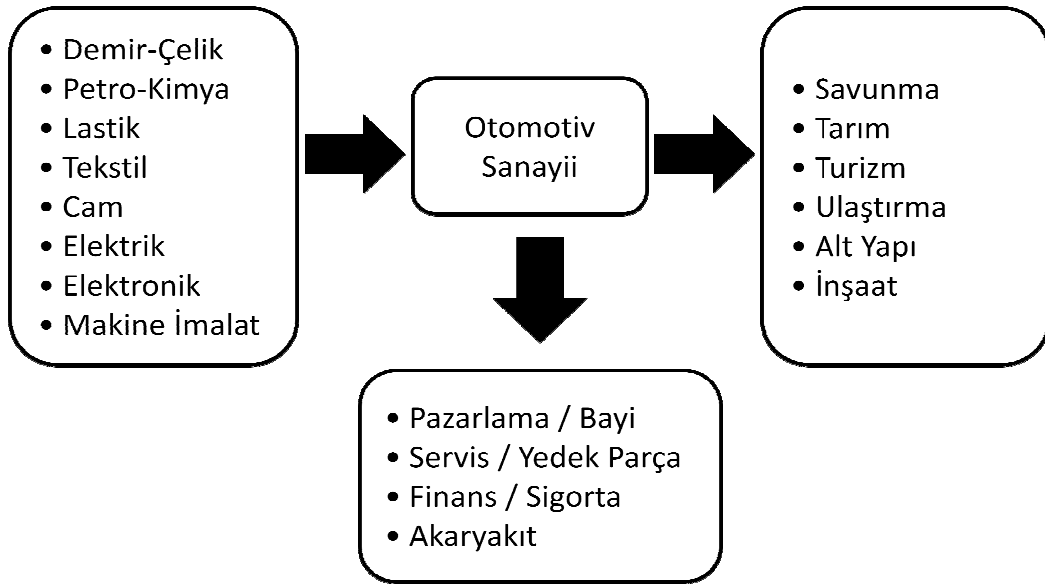
Herkes için, uluslar arası standartlar, kullandığımız taşıt, makine ve aletlerin güvenli olduğunu garanti ederek genel anlamda yaşam kalitesine katkıda bulunabilir. İçinde yaşadığımız gezegen için, hava, su ve toprak kalitesindeki; gazların emisyonundaki ve radyasyondaki uluslararası standartlar, çevreyi korumak için gösterilen çabaya katkıda bulunabilir.

1.4. Türkiye ve Dünyada Otomotiv Sektörü

1.4.1. Otomotiv sektörüne genel bakış

Otomotiv sektörü ekonomide sürükleyici etki yaratmakta olan lokomotif bir sektördür. Şekil-8’de görüldüğü gibi, ekonominin diğer sektörleri ile çok yakın ilişki

içerisindedir. Otomotiv sanayi, demir-çelik, petro-kimya, lastik, elektronik gibi temel sanayi dallarında başlıca alıcı ve bu sektörlerdeki teknolojik gelişmelerin de sürükleyicisidir. Turizm, altyapı, inşaat ile ulaştırma ve tarım sektörlerinin gerek duyduğu her çeşit motorlu araç, otomotiv sektörü ürünleri ile sağlanmaktadır. Bu nedenle sektördeki değişimler ekonominin tümünü yakından etkilemektedir. Otomotiv sektörü kendisi dışında, ham madde ve yan sanayi ile otomotiv ürünlerinin tüketiciye ulaşmasını sağlayan ve bunu destekleyen pazarlama, bayi, servis, akaryakıt, finans ve sigorta sektörlerinde geniş iş hacmi ve istihdam yaratmaktadır. Sektör, savunma sanayinin gelişmesinde ve teknolojik düzeyin yükselmesinde temel oluşturmaktadır [20].



Şekil 1.1: Otomotiv sektörünün diğer sektörlerle ilişkisi [20]

- Otomotiv sanayinin sahip olduğu bazı temel nitelikler [20]:
- Otomotiv sanayi; uzay-havacılık sanayinden sonra, önemli mühendislik konularını içeren karmaşık ve çok disiplinli bir teknoloji gerektirir.
- Bir motorlu araç; niteliği, malzeme yapısı, prosesi, teknolojisi ve üretim yeri farklı olan yaklaşık 5.000 parça grubunun, ortak kalite yönetimi ve verimlilik anlayışı ile üretimi ve bir araya getirilmesi ile ortaya çıkmaktadır.
- Bir motorlu aracın üretimi ve trafiğe çıkabilmesi için güvenlik, trafik ve çevre ile ilgili yaklaşık 50 farklı küresel teknik mevzuata uygunluğu ve bunun belgelendirilmesi zorunludur. Bu mevzuatlar, teknolojiye bağlı gelişmelere bağlı

olarak sürekli yenilenmekte ve özellikle çevre ile ilgili yeni geliştirilen hazırlıkları, sektörü büyük baskı altında tutmaktadır.

- Pazardaki yoğun rekabet sebebi ile yüksek müşteri tatmini ancak teknolojik gelişme ile sağlanmaktadır. Bu nedenle sektörde Araştırma Geliştirme faaliyetleri yoğundur ve sürekli gelişme esastır.

1.4.2. Dünyada otomotiv sektörünün tarihçesi ve gelişimi

Tekerlekli arabanın tarihi M.Ö. 4000’li yıllara kadar uzanır. Bunun yanında buhar makinesinin icadı ile 1770’li yıllardan itibaren hayvansal güçle çekilen arabalar otomobilleşebildi. Otomobilin dünyada ilk prototipi olarak kabul gören Cugnot’un özitmeli taşıtı saatte 4 km hızla gidebilen 4 kişilik bir yük arabasıdır. Daha sonra 1860’da geliştirilen Lenoir gaz motoru, önemli bir güç kaynağı olarak kullanılmaya başlandı. 1860 tarihli patentindeki açıklamasında; havanın, gaz yanarken genişleyerek pistonu ittiği ve yatay bir buhar makinesine benzeyen çift tesirli motorun buji ile ateşlendiği belirtilmektedir. Daha sonra 1873 yılında Julius Hock tarafından Viyana’da geliştirilen ön sıkışmasız benzin motoru, havagazına göre daha yanıcı olan petrol sayesinde çok daha büyük ilgi topladı ve “petrol motoru” olarak isim yaptı. 1900’lerin başına kadar dizel gibi değişik yakıtlar ve ateşleme sisteminde yapılan yenilikler ile otomobil teknolojisinde ciddi ilerlemeler kaydedildi [21].

Henry Ford 1900’lerin başında; müşterilerinin bütçelerine uygun, kötü yol şartlarına dayanacak sağlamlıkta, bakımı ve tamiri kolay bir otomobil modelini seri olarak Amerika Birleşik Devletleri’nde üretmeye başladı. Ford’un “T modeli”ni piyasaya çıkardığı 1908 yılında kurulan General Motors o yıllarda ikinci otomotiv devi oldu. Bir diğer önemli üretici ise Overland şirketinin idaresini ele geçiren John M. Willys 1907 yılında şirketini kurdu. Bu dönemde İngiltere’de William R. Morris ve Hebert Austin, Fransa’da Andre Gustave Citroen ve Louis Renault küçük ve ucuz otomobiller üretiyorlardı. Geniş ölçekli üretim, bu otomotiv şirketlerinin örgütlenmesini de etkiledi. Ford; İngiltere, Almanya, İspanya, Fransa ve Danimarka’da fabrikalar kurdu. 1914 yılında başlayan I. Dünya Savaşı otomotiv sektörünün gelişimini hızlandırdı. Sektör; otomobil, tank, zırhlı araç, kamyon ve uçak imal ederek savaş yıllarında büyüdü ve gelişti.

Otomotiv sanayisi, yeniden yapılanma sürecine girdiği 1980'li yıllarda Japonya, Kuzey Amerika ve Avrupa'daki pazarların doyuma ulaşması ile gelişmekte olan pazarlarda yatırım ve üretim faaliyetlerine geçti. Japon araç üreticilerinin araştırma ve geliştirme, tasarım ve üretim teknolojisinde göstermiş oldukları ilerlemeler diğer üreticilerin mevcut üretim sistemlerini gözden geçirmelerine sebep oldu. Üretim rakamları ile ön plana çıkan ülkeler ABD, Japonya, Almanya, İtalya, İngiltere, Kanada ve İspanya'dır.

Otomotiv sanayisi, seri üretime geçtiği günlerden itibaren ve özellikle de günümüzde diğer üretim sektörlerinin lokomotifleri olarak görülmektedir. Bu dev sektör, dünya genelinde 500 milyar dolar ciro yaratmaktadır. Ana ve yan sanayi kuruluşları ile sektörün diğer yan dallarında doğrudan ve dolaylı olarak 40 milyonu aşkın insan kaynağı istihdam etmektedir.

1.4.3. Türkiye'de otomotiv sektörünün tarihçesi ve gelişimi

Türkiye'de Otomotiv Sanayisinin temelleri 1950'li yıllarda atılmıştır. 1950'lerin başından itibaren karayollarına dönük bir ulaştırma sistemi seçilmiş ve karayolları motorlu taşıt araç parkı ithalat yoluyla gerçekleştirilmiştir. Bu dönemde Türkiye'de ilk kez 1954 yılında askeri jip ve kamyonet montajıyla başlayan motorlu araç üretimi, 1955 yılında gerçekleştirilen ilk ve onu izleyen ikinci ve üçüncü ticari kamyon montajlarıyla devam etmiştir. İlk yerli otobüs montajı 1963 yılında başlamıştır. Otomobil üretimi alanında, 1961 yılında bir kaç prototip üretim girişimi gerçekleştirilmiştir. Bunun dışında ilk ciddi seri üretime 1966 yılında geçilmiştir. Otomobilde Otosan ile başlayan üretim, daha sonra Tofaş ve O. Renault firmalarının yatırımları ile hızla gelişerek devam etmiştir [21].

Birinci 5 Yıllık Kalkınma Planında yer alan "Otomotiv Sanayisinin Endüstrileşmedeki İtici Gücünden Yararlanma" ilkesine uygun olarak yerli katkı oranını arttırmaya yönelik hazırlanan talimatlar ile montaj sanayisi kuruluş sayısı artmaya başladı. 1973 yılında dünya petrol krizi, 1974'ten itibaren Türk ekonomisini ve bu arada otomotiv sanayisini olumsuz etkilemeye başladı. Buna rağmen sektörde üretim 1970 yılında 23.523 adetten, 1976 yılında 6,2 kat artışla 146.095 adede

yükseldi. 1976 yılından sonra yaşanan ekonomik ve politik olumsuzluklar sonucu üretim 1980 yılında 67.817 adede kadar azaldı ve ancak 10 yıl sonra yeniden 1976 yılındaki düzeyine ulaşabildi.

1980'de otobüs, minibüs, kamyon ve kamyonet üretimi, 1981'de ise otomobil üretimi en alt düzeylere indi. 1982 ve 1983 yılları ise üretimin yeniden tırmanışa geçtiği toparlanma dönemi olmuştur. Burada en önemli gelişme 24 Ocak 1980 Kararları ile benimsenen dışa dönük, liberal ekonomi politikaları ve bunlar doğrultusunda Montaj Sanayisi Talimatı'nın yerini İmalat Sanayisi Yönetmeliği'ne bırakması olmuştur.

1994 yılı ekonomik krizi, sektörü olumsuz etkilemiş ve yatırımların durmasına neden oldu. Kriz döneminde kurulu kapasitesinin sadece % 30-40'ı kullanılabilirdi ve toplam pazarda % 50'lik bir gerilemeye neden oldu. Ancak yeni firmalara teşvik belgesi verilmeye devam edildiğinden otomobil üretici sayısı 4'ten 7'ye çıktı.

Gümrük Birliği ile ilgili süreç, 1995 tarihli AB-Türkiye Ortaklık Konseyi Kararı (OKK) gereği AB'den ithalatta tüm tarifelerin sıfırlanması ile ithalatta artış oranı beklenenin de üzerinde oldu ve bu aşırı artış sürekli ve kararlı bir nitelik kazanmıştır.

Gümrük Birliği'nin oluşumunu gerçekleştiren 06 Mart 1995 tarihli OKK'yı izleyen diğer bir OKK ile AB dışı ülkelere yapılacak motorlu taşıt araçları ithalatı, Ortak Gümrük Tarifesi (OGT) üzerinde gümrük vergisine tabi tutuldu.

1999 yılında Marmara depreminin yarattığı kriz etkisi ile, toplam üretim 1999 yılında % 20 düştü. 1998 yılının ikinci yarısında başlayan ve 1999 yılını da kapsayan koşulların ortadan kalkması ve 2000 yılında izlenen ekonomik politikalar sonucunda üretimde, ithalatta, satışlarda ve ihracatta rekorlar kırıldı.

Ancak Kasım 2000 ve onu izleyen Şubat 2001 tarihlerinde yaşanan ekonomik kriz nedeniyle, otomotiv sanayinde Aralık 2000 tarihinden sonra taşıt araçlarına olan talep ortalama % 70 ve bazı ürünlerde % 80'e ulaşan oranlarda azaldı. Bunun yanında sanayinin ihracatı 2001 yılında 2000 yılına göre % 43 artış ile toplam 3,4 milyar dolar oldu. Taşıt aracı ihracatı % 65, aksam ve parça ihracatı ise % 26 arttı.

Son 10 yılda yaşanan 4 ağır ve önemli kriz döneminde otomotiv sanayisi büyük boyutlarda etkilenmiş ve rekabet gücünü önemli oranda yitirmişti. Ancak buna rağmen, 2003 yılında sağlanan göreceli istikrar ile oluşan güven ortamı içinde, geçmiş dönemlerde ertelenmiş olan talep açığa çıkmış, otomotiv sanayi üretim ve ihracatta kısa sürede ivme kazanmıştır.

1.4.4. Türkiye’de otomotiv sektörünün son 10 yılı, 2008-2009 analizi ve 2010’a genel bakış

2003 yılında reel faizlerdeki düşüş ve uygun tüketici kredileri, sektörde satışları arttırdı. Bu olumlu gelişmelere ek olarak, 2003 yılı Ağustos ayında hurdaya ayrılan araçlara ÖTV indiriminin sağlanması ile Eylül-Ekim aylarından itibaren özellikle otomobil satışlarında % 20 dolayında ek talep artışı oldu. Toplam üretim % 57 oranında arttı [22].

2003 yılında sanayinin ihracatı % 50 artarak 6,5 milyar dolara yükseldi. Otomobil ihracatı ise % 73 artışla 2,3 milyar dolara ulaştı. 2003 yılında toplam ana sanayi ihracatı % 69, yan sanayi ihracatı ise toplamda % 26 arttı ve 214 bin adedi otomobil olmak üzere toplam 347 bin adet taşıt aracı ihraç edildi.

2003 yılında sağlanan ekonomik ve siyasi istikrarın devam etmesi, talep artışının 2004 yılında da artarak devam etmesinde etkili oldu. 2004 yılında reel faizlerdeki düşüş ile uygun koşullarda sunulan tüketici kredileri, hem satışları hem de kredili satış oranını arttırdı. Ekonomideki tüm bu olumlu gelişmelere rağmen, 2004 yılında TL’nin reel olarak değer kazanmaya devam etmesi, otomobil pazarının % 70’ne sahip olan ithal otomobile olan talebi arttırdı.

Daha sonra ileri bir önlem olarak, 2004 yılı Ekim ayında binek otomobillerinde ÖTV oranları arttırıldı. Buna bağlı olarak otomobil satışları tekrar düşüşe geçti. 2004 yılı itibariyle toplam motorlu taşıt aracı üretimi iç piyasadaki canlanmaya ek olarak, ihracatın da artmasıyla birlikte 823 bin, otomobil üretimi ise 447 bin adet düzeyinde gerçekleşti. 2004 yılı itibariyle toplam sektör ihracatı 2003 yılına göre % 54 artış ile 10 milyar \$ oldu. Taşıt aracı ihracatı % 69, aksam ve parça ihracatı ise % 27 arttı.

2004 yılı ihracatında en büyük artış, % 55 ile kamyonet ve % 43 otomobilde gerçekleşti. Yükseliş, 2005 yılı içinde ve sonraki yıllarda da devam etti [21].

Otomotiv sanayisi, yeni yatırımlar sonucunda üretiminin % 80'ini ihraç eder hale geldi ve üretimini 2008 yılında 1,150 milyon adede yükseltti. Tablo 1.2'de yıllara göre motorlu araç üretim miktarları gösterilmiştir.

Tablo 1.2: Yıllara göre motorlu araç üretim miktarları [21]

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Üretim	533.672	823.408	879.452	987.580	1.099.413	1.147.110	869.953
İhracat	346.830	508.397	552.838	696.688	820.370	910.270	628.973
Pazar	397.963	741.269	758.537	665.515	634.206	526.544	574.000

2008 yılı son çeyreğinde ABD'de patlak veren finansal kriz, hızla global bir nitelik kazandı ve tüm pazarlarda talebin düşmesine sebep oldu. 2005 yılında 785 bine ulaşan toplam iç pazar, daralmalar ve küresel krizin etkisi ile 2008 yılında 526 bine düştü. 2002'den beri her yıl istikrarlı bir şekilde artan ihracat ile 2008'in ilk 6 ayında yıllık 1,5 milyon üretim hızına ulaşıldı. Küresel kriz nedeniyle, 2008'in ikinci yarısında ihracat siparişlerinin iptal edilmesi ve iç pazarın daralması ile 2008 yılı üretimi ancak 1,15 milyon olarak gerçekleşti. Krizin devam eden etkisi ile 2009 yılı üretim adedi 869 binin üzerine çıkamadı [21].

Otomotiv Sanayi Derneği (OSD), 2009 yılında otomotiv üretiminin 869 bin adet olduğunu açıkladı. 2008 yılında üretim 1 milyon 147 bin 110 adet olmuştu [23].

Kriz sebebiyle yığılan stokların eritilmesi ve talebin canlandırılması amacı ile hükümet 15 Mart ile 30 Eylül tarihleri arasında ÖTV indirimi uyguladı. ÖTV indirimi; silindir hacmi 1.600 cc'den küçük otomobillerde önce % 14 ve sonra % 7; kamyonetlerde ise önce % 8 ve sonra % 6 fiyat indirimi sağladı. Bu araçlarda talep artarak stokların eritilmesi ve üretimin devamı sağlandı. Daha sonra şirketlerin desteklediği kendi kampanyaları ile talep artışının devamı sağlandı. Böylece 2009'da bu araçlarda iç pazar % 23 arttı.

Minibüs, midibüs ile kamyon ve otobüs gibi ağır ticari araçlarda ÖTV değerinin zaten düşük olması, bu araçların pazarını etkilemedi. Dolayısı ile ekonomik krizin etkisi ile bu araçların talebi % 34 oranında düştü.

Ticari araçlarda ihracat düşüşü ile üretim kaybı % 60 seviyesine yaklaştı. Tedarik zincirinde yer alan diğer sanayi ve ticari işletmelerde yıl içinde çalışılan günlerin 2/3'ünde üretimde duruşlar yaşandı ve önemli ekonomik kayıplara sebep oldu.

Küresel kriz, tarım sektörünü de olumsuz etkiledi. Üretici gelirlerinin azalması ile traktör talebi 2009 yılı içinde % 50 gibi büyük oranda geriledi. Kriz nedeni ile azalan talebin desteklenmesi için bu araçlarda herhangi bir teşvik uygulanmadı.

Çoğunlukla yerli tasarım ve ARGE ile geliştirilen özgün ürünlerle küresel pazarlar için daha fazla yerli katma değer ile üretim yapan ticari araçlar ve traktör sanayi krizde önemli zarar gördü. Özellikle ağır ticari araçlar pazarında yaşanan keskin düşümlere bağlı olarak bir önceki yıla göre, 2009 yılında ihracatta % 31 ve toplam üretimde ise % 24 düzeyinde daralma yaşandı. Otomotiv sektöründe 2000 yılına göre ihracat 5 kat arttı. Ülkenin ihracat sıralamasında yedinci sıradan birinciliğe yükseldi. Küresel krizin yaşattığı olumsuz etkilerin yanında sektörde olumlu gelişmeler de oldu. 2009 yılında yürürlüğe giren ARGE Destekleri Mevzuatı çerçevesinde, Sanayi ARGE Merkezlerinin kurulması ve ARGE Alt Yapısı ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Türkiye'de kurulmuş olan 60 ARGE merkezi içinde 16 adet Merkez ile diğer sektörler arasında ilk sırada yer almaktadır.

Küresel kriz, küresel otomotiv sektöründe bir yeniden yapılanma süreci başlatmıştır. Bu gelişmelerin önümüzdeki dönemlerde Türkiye için de önemli fırsatlar yaratacağı tahmin edilmektedir. Otomotiv sanayimiz, rakibi olarak değerlendirilen yeni AB üyesi ülkeler ile kıyaslandığında; yüksek toplam kalite yönetimi anlayışı ve yüksek işgücü verimliliği ile çok önemli bir avantaja sahip bulunmaktadır. İçinde bulunduğumuz bu dönemde küresel rekabet gücünün sürekliliği için, sanayimizde yeni yatırım ve ARGE projelerinin desteklenmesi ve sanayimize yönelik yapısal tedbirlerin acil olarak uygulanması stratejik önem ve değer taşımaktadır.

Günümüzde Türk Traktör, Uzel, Otokar, Askam, BMC, A. Isuzu, Karsan, MAN Türkiye, Otoyol, Mercedes Benz Türk, O. Renault, Tofaş, Ford Otosan, Temsa, Toyota, Honda Türkiye, Hyundai Assan olarak motorlu taşıt üreten 17 büyük firma faaliyettedir. Türkiye otomotivde dünyanın göz bebeği olma yolunda büyük adımlar atmaktadır. Türk tasarımcılar, 2011 yılında dünya devlerinden önce Türk malı elektrikli otomobili vitrine çıkarmaya hazırlanmaktadır. Büyük firmaların üretimlerini Avrupa'dan Türkiye'ye kaydırma çabaları olduğu bilinmektedir.

Son istatistiklere göre, nüfusu 71 milyon 517 bin 100 olan Türkiye'de Mart 2009 itibarıyla trafiğe kayıtlı 6 milyon 872 bin 598 adet otomobil bulunuyor. Başka bir ifade ile yaklaşık 11 kişiye 1 otomobil düşüyor [24].

Küresel pazarlarda olduğu gibi, ülkemizde de otomotiv sanayinin krizden çıkmasının 3-4 yıllık bir süre alacağı, geçmiş kriz dönemleri verilerinden bilinmektedir. Otomotiv sanayi mevcut strateji ve hedeflerinde bir değişiklik yapılmamıştır. 2 milyon adet üretim, 1,5 milyon adet ihracat, 50 milyar \$ ihracat geliri ve 600 bin istihdam hedefine ulaşmak için çalışmalar planlanmaktadır. Bir başka ifade ile sanayimiz, "Küresel Mükemmeliyet Merkezi" olma hedefi yolunda, bundan sonra da istikrarlı iç pazar ve yeni ihracat projelerine bağlı olarak büyümek üzere yoğun çalışmalarını sürdürmektedir.

Günümüzde otomotiv sanayi Türkiye'de, 50 bini ana sanayi, 200 bini de yan sanayi olarak 250 bin kişiyi istihdam ediyor. Bu rakamlara lojistik, lastik, sigorta, akaryakıt, yetkili ve özel servisler de dâhil edildiğinde istihdam, 1 milyon 250 bini buluyor. Kalabalık bir aileye sahip Türk otomotiv sanayi, ürettiği yıllık 1 milyon adet ve ihraç ettiği 830 bin araçla Türkiye ihracatı gelirinin beşte birini karşılıyor [25].

Başlangıçta Türkiye'de ithal ikamesi modeli üstüne kurulan otomotiv sanayi, bugün uluslararası standartlarda üretim yapan, kalitesiyle küresel pazarda kendine önemli yer edinen bir sanayi sektörüne dönüştü; Türkiye de dünya otomotiv devlerinin üretim üslerinden birisi oldu. Her yıl dış satımlarda Türkiye ihracat artışı ortalamasının üzerinde artışlar gösteren otomotiv sanayi, özellikle Avrupa pazarında önemli bir aktör olarak yer alıyor.

1.4.5. Türkiye’de otomotiv sektörünün geleceği

Türkiye otomotiv ana ve yan sanayi önemli bir gelişim potansiyeline sahip. Rekabetçi yapının varlığı, yeni teknolojilerle daha kaliteli üretim yapabilme gücü, Araştırma-Geliştirme ve Tasarım alanlarının etkinleşmesi, Türkiye’yi bugün dünya otomotiv sektöründe hem önemli bir üretim üssü hem de önemli bir pazar konumuna yerleştiriyor [26].

Otomotiv Sanayi Derneği (OSD) Başkanı Turgay Durak, TÜBİTAK'ın koordinasyonunda, ilgili kamu ve özel kuruluşlar, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarının ortak çalışmalarıyla yürütülmüş olan “Vizyon 2023 Projesi” ile Türkiye’de ilk kez “Teknoloji Öngörü” alt projesi gerçekleştirildiğini söylüyor. Proje kapsamında; cumhuriyetin 100. yılında, Atatürk'ün işaret ettiği muasır medeniyet seviyesine ulaşma hedefi doğrultusunda, bilim ve teknoloji alanında neler yapılması gerektiği konusunda araştırmalar yapılarak görüşler toplandı. Proje sonuçları değerlendirildiğinde, Türkiye için stratejik teknolojilerle öncelikli ARGE alanları belirlendi.

Türk otomotiv sanayinin vizyonu, “daha fazla katma değer üreterek, Avrupa Birliği içindeki en rekabetçi üretim ve gelişmiş bir ARGE merkezi olmak” şeklinde belirlendi. 2012 yılındaki stratejik hedef; 2 milyon adet üretim ve 1.5 milyon adet ihracat gerçekleştirerek 40 milyar dolar ihracat geliri elde etmek, 600 bin kişiye istihdam sağlamak. Bu gelişmelerle birlikte otomotiv sanayinin, AB ve dünya sıralamasındaki yeri daha da yükselecek. Hedefler; dünyada toplam taşıt üretiminde ilk 10, AB’de ilk 2 ve ARGE’de ilk 5’in içinde yer almak.

Taşıt Araçları Yan Sanayicileri Derneği (TAYSAD) Başkanı Ömer Burhanoğlu, sloganlarının “Projeler Türkiye’ye” olduğunu söylüyor ve ekliyor; “Türkiye bir otomotiv cennetidir. Türkiye, Avrupa’daki otomotiv tasarım ve üretim merkezi olmaya en büyük adaydır. Avrupa'daki otomotiv ülkesi vizyonuna sahibiz. Üretimler eninde sonunda doğuya doğru kayacak. Yani yatırım yapacak olanlar gelsinler, yan sanayi ile ilgili bir sıkıntı olmayacaklarının garantisini veriyorum”.

Hem veriler hem gelişme potansiyeli, Türkiye'yi otomotiv alanında parlak bir geleceğin beklediğine işaret ediyor. Küreselleşmenin artarak devam ettiği otomotiv sektöründeki üretim devlerinin, yapılarını küresel ve coğrafi gerekliliklere göre yeniden organize ederlerken, eksiklerini gideren ve avantajlarını geliştirerek ön plana çıkararak Türkiye'deki otomotiv sektörünü göz ardı etmeleri mümkün görünmüyor.

1.5. Otomotiv Sektöründe Kalite Yönetim Sistemleri

1.5.1. QS 9000 kalite yönetim sistemi

QS 9000, Daimler Chrysler Corporation, Ford Motor Company ve General Motors'un kendi tedarikçileri için Automotive Industry Action Group (AIAG) yolu ile ortak yayımladıkları tedarikçi kalite standardıdır. 1994 yılında ilk yayımı yapıldı, son revizyon ise 1998 yılında yayımlandı [27].

QS 9000 serisi kalite yönetim sistemleri, tasarım ve geliştirme esasına bağlı fason üretim yapan kuruluşlara uygulanabilen iki ayrı modeli vardır. QS 9000 Standartları birçok amaca hizmet etmektedir. En önemli amacı, yan sanayinin sürekli iyileşme ve gelişme moduna zorlanmasıdır. Bir başka yararı da, dış denetçiliğin ağır maliyetinden kurtulmaktır. QS 9000'in bu iki amacı etkili olarak gerçekleştirdiği söylenebilir. QS 9000'e sahip bir otomotiv yan sanayi kuruluşu, yabancı denetçiler olmaksızın, ABD otomotiv kuruluşlarına ürün üretebilir [15].

ISO 9001:1994 tabanlı olan QS 9000, imalat malzemeleri, üretim ve servis parçaları, ısıl işlem, boya, kaplama ve diğer yüzey işlem tedarikçilerine uygulanır. Bu, nedenle Daimler Chrysler Corporation, Ford Motor Company ve General Motors'un tüm tedarikçilerine uygulanmaz. QS 9000, tedarikçi zincirinde artıkların ve değişikliklerin azalmasını, hataların oluşmadan önlenmesini ve sürekli iyileşmeyi baz almaktadır [27].

Daimler Chrysler, Ford ve General Motors tarafından yayımlanmış olan QS 9000:1998 standardı 14 Aralık 2006 tarihine kadar geçerli olup, bu tarihte revize edilmeyerek yerini ISO/TS 16949:2002'ye bırakmıştır [28].

QS 9000 ile ISO/TS 16949:2002 arasındaki anahtar fark, ISO 9001:1994'ten ISO 9001:2000'e yapılan taban standardındaki değişiklik ve süreç yaklaşımının belirlenmesidir. ISO/TS 16949:2002'de dokümantasyon üzerine daha az bir odaklanma vardır, yazılı prosedür gerektiren sadece 7 kısım mevcuttur ve müşteri memnuniyetini sağlamak için sistemin nasıl uygulanacağı konusuna daha çok odaklanılmaktadır. ISO/TS 16949:2002 gerekliliklerinin QS 9000 gerekliliklerine göre daha göze çarpan farklılıklarından bazıları şunlardır [29]:

- Kalite Amaç ve Hedeflerini tanımlama gereksinimi
- Yönetim Gözden Geçirmesi konusundaki artan gereksinim
- Çalışanların uzmanlığının ve çalışanların motivasyon ve tanınan yetkilerinin tespit edilmesi
- Proses Dizayn gerekliliklerinin kapsama dahil edilmesi
- Arttırılmış Tedarikçi Gelişimi ve Tedarikçi İzleme gereklilikleri
- Arttırılmış Müşteri Memnuniyeti gereklilikleri
- İç Tetkikler için artan gereklilikler

1.5.2. VDA 6.1 kalite yönetim sistemi

VDA 6.1 Avrupa Otomotiv ve Otomotiv Yan Sanayi Kalite Yönetim Sistemi olarak Alman Otomotiv Sanayicileri tarafından oluşturulmuş bir standarttır. 1996 yılı Mayıs ayında revize edilip yürürlüğe konmuştur. VDA; ITT, SKF, TRW, Audi, BMW, Volkswagen, Mercedes gibi Almanya'da Otomotiv sektörünü şekillendiren 27 büyük kuruluşun ortak ürünüdür ve tüm dünyada kabulü mümkün görünmektedir.

VDA'nın oluşturulması; ISO 9000 Kalite Sisteminin eksikliklerinin tamamlanması, Avrupa Birliği üye ülkelerinde uygulanan konuya ilişkin ulusal standartların (Avrupalı Satıcıların Kalite Standardı, EAQF Fransız Standardı ve AVSQ İtalyan Standardı gibi) harmonizasyonu amacı ile geliştirilmiştir. Almanya'da doğmasına rağmen, tüm Avrupa'ya uyarlanmış bir Otomotiv Kalite Yönetim standardıdır. 1996 yılında Avrupalı ve Amerikalı otomotiv üreticileri bir araya gelmiş, VDA 6.1'in eksikliklerini QS 9000 ile doldurularak, karşılıklı tanıma ilkesi kabul edilmiştir. VDA 6.1 Standartları iki temele oturtulmuştur. Birincisi Yönetim Sorumluluğu ve

işin stratejisidir. İkincisi ise ürün ve yönetimin gereklilikleridir. Avrupa'nın otomotiv büyükleri, VDA 6.1'i 1998 yılından itibaren zorunlu hale getirmişlerdir [15].

1.5.3. AVSQ-ANFIA 1994 kalite yönetim sistemi

AVSQ, (Valutazione Sistemi Qualita) Kalite Sistemi Değerlendirme anlamına gelmektedir. İtalyan Otomotiv Üreticilerinin tüm tedarikçileri için ortak yayımladıkları tedarikçi kalite sistem standartlarıdır. AVSQ, ISO 9001:1994 tabanlı olmasına rağmen otomotiv endüstrisi için özel şartlar içermektedir. AVSQ sertifikasyonu ilgili İtalyan otomobil üreticisi FIAT, IVECO veya onun yetkilendirdiği akredite bir üçüncü taraf tarafından yapılmaktadır. Ana sanayi olan otomobil üreticisine doğrudan seri parça veya hizmet sağlayan tüm tedarikçiler için geçerlidir. AVSQ, süreçlerin kalitesini ve etkililiğini garanti altına almayı, tedarikçi zincirinde artıkların ve değişkenliklerin azaltılmasını, hataların oluşmadan önlenmesini ve sürekli iyileştirmeyi baz almaktadır. ISO/TS 16949'un 1999 yayımı AVSQ'nun yerini almış olmasına rağmen sertifikasyon devam etmiş, ISO/TS 16949:2002'nin yayımı ile birlikte sertifikasyon süresi için kısıt, Aralık 2003 olmuştur. Türkiye ve dünyadaki birçok otomobil üreticisi bu kısıtı sağlanan parçanın önemine göre bazı tedarikçiler için farklı tarihlerle özelleştirmişlerdir. Aralık 2003 tarihinden sonraki süreçte AVSQ sertifikasyonu yerini ISO/TS 16949:2002 sertifikasyonuna bırakmıştır [30].

1.5.4. EAQF 1994 kalite yönetim sistemi

EAQF 1994, (Evaluation of Supplier Quality Capability) Tedarikçi Kalite Yeteneğinin Değerlendirilmesi anlamına gelmektedir. Fransız otomobil üreticilerinin tüm tedarikçileri için ortak yayımladıkları tedarikçi kalite sistemi standartlarıdır. EAQF 1994, ISO 9001:1994 tabanlı olmasına rağmen otomotiv endüstrisi için özel şartlar içerir. EAQF sertifikasyonu, Citroen, Peugeot, Renault gibi ilgili Fransız otomobil üreticisi veya onun yetkilendirdiği akredite bir üçüncü taraf tarafından yapılmaktadır. EAQF, ilgili otomobil üreticisine doğrudan seri parça veya hizmet sağlayan tüm tedarikçiler için geçerlidir. Süreçlerin kalitesini ve etkililiğini garanti altına almayı, tedarikçi zincirinde artıkların ve değişkenliklerin azaltılmasını,

hataların oluşmadan önlenmesini ve sürekli iyileştirmeyi hedeflemektedir. ISO/TS 16949'un 1999 yayımı EAQF 1994'ün yerini almış olmasına rağmen sertifikasyon devam etmiş, ISO/TS 16949:2002'nin yayımı ile birlikte sertifikasyon süresi için kısıt Aralık 2003 olmuştur. Türkiye ve dünyadaki birçok otomobil üreticisi bu kısıtı sağlanan parçanın önemine göre bazı tedarikçiler için farklı tarihlerle özelleştirmişlerdir. Aralık 2003 tarihinden sonra EAQF 1994 sertifikasyonu yerini ISO/TS 16949:2002 sertifikasyonuna bırakmıştır [31].

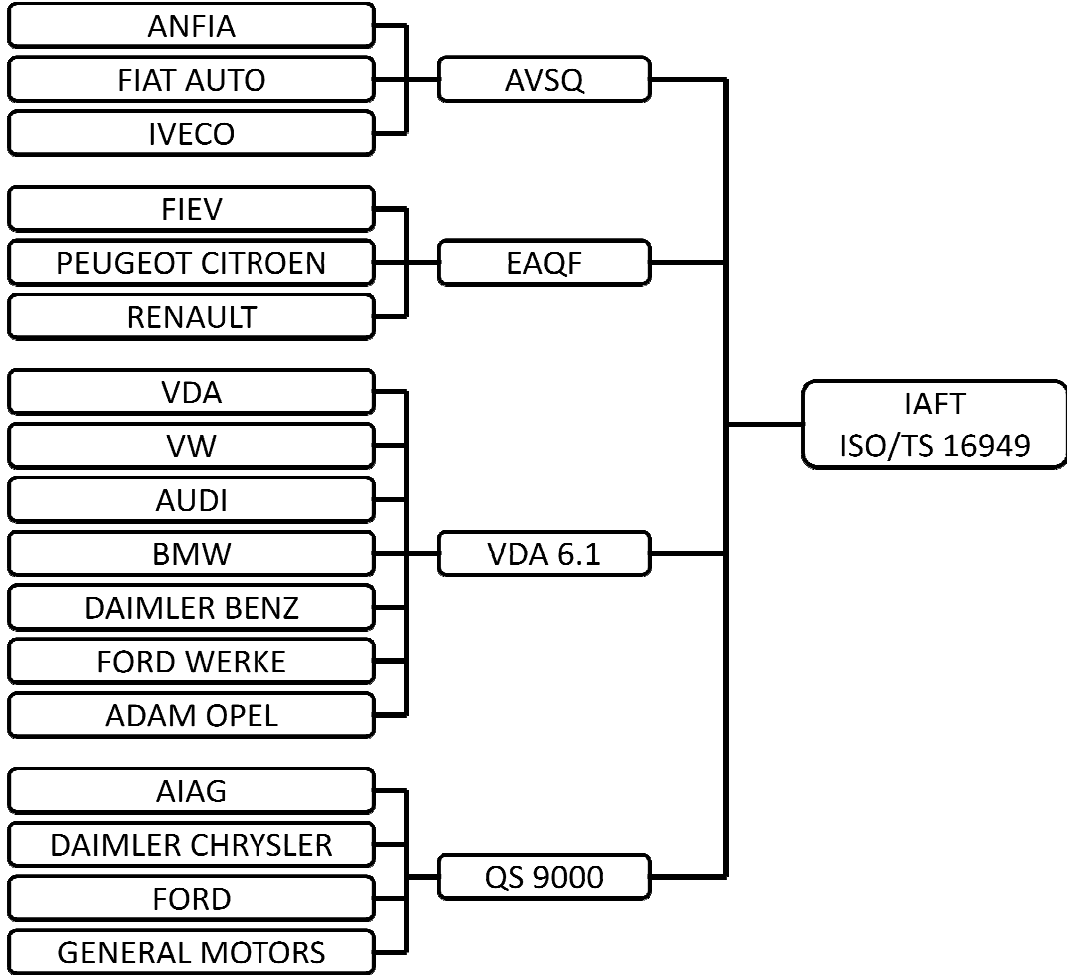
1.5.5. ISO/TS 16949 kalite yönetim sistemi

ISO/TS 16949 Otomotiv Sektöründe Kalite Yönetim Sistemi Standardı; otomotiv sektöründeki üretici ana kuruluşların ve bu kuruluşlara yedek parça üreten yan kuruluşların kalite sistemlerinin ortak bir anlayış içinde güvence altına alınmasını ve bu anlayışın süreklilik kazanmasını amaçlayan sistematik bir yaklaşımdır. ISO/TS 16949, Toplam Kalite Yönetimi anlayışında son derece etkin bir sistem olarak değerlendirilmesinin yanı sıra kalite teknikleri, iş planları, sevkiyat, fiyat ve işletmecilik konularında sürekli iyileştirme prensibine sahip otomotiv endüstrisindeki etkin bir uygulama özelliği taşımaktadır [32].

ISO/TS 16949 Otomotiv Sektöründe Kalite Yönetim Sistemi'nin şartları ve gereksinimleri bakımından küresel otomotiv endüstrisi için ortak anlayış haline gelmesi ve günden güne, bu alanda kullanılmakta olan bir dizi sistemin yerine geçmesi hedeflenmektedir.

ISO/TS 16949 Otomotiv Sektöründe Kalite Yönetim Sisteminin uygulanması ile gelişmiş ürün ve kaliteli prosesler elde edilir, global şirketler için güven verir, kalite gelişimi için tedarikçilerin ayrıştırılması ve tedarikçi zincirinin geliştirilmesini sağlar. ISO/TS 16949, ISO 9001:2008 'e dayanır ve yönetim sistemlerinin kurulması ve denetlenmesine değişik bir bakış açısı getirir. ISO/TS 16949 International Automotive Task Force (IATF) tarafından ISO/TC 176 temsilcileri ve otomotiv üreticilerinin ve Ticari Birliklerin uzmanlarının katılımı ile geliştirildi.

Şekil 1.2’de ISO/TS 16949 katılımcıları gösterilmiştir. Şekilde gösterilmeyip burada not olarak belirtilmesi gereken Adam Opel ve Ford Werke’nin hem VDA 6.1 hem de QS-9000 gerekliliklerini sağladıklarıdır.



Şekil 1.2: ISO/TS 16949 katılımcıları [33]

1.5.5.1. Gelişimi ve sektöre faydaları

Otomotiv yan sanayilerine yönelik olan ISO/TS 16949 ilk olarak 1999 yılında yayınlanmıştır. ISO 9001:1994 tabanına ilave özel gereksinimler ISO/TS 16949:1999 kapsamında ele alınmıştır. 26 Mart 2002 tarihinde ilk revizyonu yapılarak ISO 9001:2000 standardının yapısına ve içeriğine uygun hale getirilmiştir. ISO/TS 16949:1999 spesifikasyonu 15 Aralık 2004 tarihinde geçerliliğini yitirerek yerini ISO/TS 16949:2002’ye bırakmıştır. Son olarak 15.06.2009 tarihinde ISO/TS 16949:2009 versiyonu yayınlanmıştır. Yeni revizyon eskisine göre ek şartlar

içermemektedir. Yeni revizyonun herhangi bir yeni yaptırım getirmemesi sebebiyle, mevcut ISO/TS 16949:2002 sertifikalarının geçerliliği ISO/TS 16949:2009 sertifikalarıyla aynı düzeyde olacak ve mevcut belgelerin yenileme denetimlerine kadar değiştirilmesine gerek olmayacaktır. Firmaların talep etmeleri durumunda, belge değişimleri ilk ara denetimde gerçekleştirilebilecektir, mecburi değildir [34].

ISO/TS 16949:2009 otomotiv özel gereklerinin ISO/TS 16949:2002'ye göre farklılıkları [35]:

- “IATF Guidance” ve “ISO 9004” bağlantıları kaldırılmıştır. Mevcut bağlantıların revizyon durumları güncellenmiştir.
- Çeşitli maddelerde, “kalite” ifadesi “ürün gereklerine uyum” şeklinde düzenlenmiştir.

ISO/TS 16949 Otomotiv Sektöründe Kalite Yönetim Sistemi'nin uygulanması ile organizasyonun düzenlenir ve bütün çalışanların görev yetki ve sorumlulukları belirlenerek çalışanların performansı, motivasyonu ve rahat bir çalışma ortamına sahip olmaları sağlanır, üst yönetime kolay bir yönetim şekli sağlanır, zamandan tasarruf sağlanır, kalitesizlik maliyetleri düşürülür, hatalı ürün/hizmet miktarının azalmasını sağlar, çalışanların verimliliğinin artmasını sağlar, makine ve teçhizat verimliliğinin artmasını sağlar, yönetimde kalite anlayışı gelişir, kaynakların (insan, zaman, makine, sermaye) optimum kullanımını sağlar, üretimde ve karda artış sağlanır, uluslararası pazarlarda rekabet şansı artar, iyi bir üretim planlama yapılarak müşteriye zamanında teslimatlar kolaylaşır [36].

Verimlilik ve üretim prosesine güvenilirlik artar, ürüne duyulan güven artar, yönetim sisteminin bağımsız olarak doğrulanması ve sistemin sürekli gelişimi sağlanır [37].

Ayrıca ISO/TS 16949:2002 birden çok belgelendirme denetimini ortadan kaldırmış ve otomotiv üretimi ve ilgili parça ve servis organizasyonlarının kalite yönetim sistemine genel bir yaklaşım sağlamıştır [38].

Dünyadaki tüm otomotiv ana sanayileri ISO/TS 16949:2002 spesifikasyonunu kabul etmişlerdir. Daimler Chrysler 1 Temmuz 2004, Ford ve General Motors ise 31 Aralık 2006 tarihinden sonra tüm yan sanayilerinden ISO/TS 16949:2002 sertifikasını almalarını şart koştur. Diğer ana sanayilerin çoğu da yan sanayilerine sertifikasyona sahip olmaları için belirli bir tarih bildirmişlerdir [34].

1.5.5.2. Genel yapısı

Uluslararası otomotiv kalite sistemi gerekliliklerini tanımlayan ISO/TS 16949:2002, ISO 9001:2000 formatı esas alınarak oluşturulmuştur. ISO 9001:2000'in tüm gerekliliklerini kapsamaktadır. Bu gereklilikler ayrıca; APQP (Gelişmiş Ürün Kalite Planlaması), PPAP (Üretim Parçası Onay Prosesi), MSA (Ölçüm Sistemleri Analizi), FMEA (Hata Türleri ve Etkileri Analizi), SPC (İstatistiksel Proses Kontrol) gibi gelişmiş kalite uygulamalarını da kapsamaktadır.

ISO 9001:2000 ile birlikte ISO/TS 16949:2002, otomotiv ile ilgili ürünlerin tasarımı, geliştirilmesi, üretimi, montajı ve teknik servisi için gerekli kalite sistem şartlarını kapsamaktadır. Standardın şartlarına ek olarak araç üretici firmaların kendi özel gereklilikleri ve sektörel özel gereklilikler de kurulan sistemlerin kapsamında yer almaktadır [39].

ISO 9001:2000'in öngördüğü şartların yanı sıra ISO/TS 16949, işçilerin eğitimine ve duyarlı hale getirilmesine, ilgili hizmetlerin planlanmasına, geliştirilmesine, üretimine ve tedarikine, ölçüm cihazlarının kontrol ve tahlil edilmesine ve iyileştirilmesine yönelik sektöre özgü şartları da kapsar [40].

ISO/TS 16949:2002'nin uygulanabilmesi ve sürdürülebilmesi için sürekli hataları sıfırlama hedefiyle hareket etmek gerekmektedir. Kendi kendini kritik edemeyen kurumsallaşmayı ve hatasız çalışmayı kendine hedef seçemeyen orta ve uzun vadeli projeksiyonu olmayan gerçek bir marka olmayı amaçlamayan kuruluşların bu standardı uygulamaları ve bu sertifikayı almaları mümkün değildir [41].

1.5.5.3. Sistemi kurma ve uygulama aşamaları

Otomotiv üreticilerine göre hazırlanmış olan ISO/TS 16949:2002 Kalite Yönetim Sistemini ancak otomotive üretim yapan firmalar kurabilmektedir. Bu sistem ISO 9001:2000 üzerine otomotiv istekleri ile müşteri özel isteklerinin adapte edilmesi ile kurulur. TS 16949 denetlemesine girmeden önce minimum 12 aylık verilerin mevcut olması gerekir. Bu veriler belirli periyotlarda gözden geçirilmiş olmalı hedefler ile mukayese edilip gerekli durumlarda düzeltici faaliyetler başlatılıp iyileştirme planları yapılmış olmalıdır. Denetimlerde iyileştirmeler ve müşteri memnuniyetleri her zaman göz önünde bulundurulur [42].

Şirketlerin ISO/TS 16949:2002 Kalite Yönetim Sistemini kurma aşamaları aşağıdaki gibi basamaklandırılabilir [43].

1. Projeye Başlangıç Hazırlıklarının Yapılması: Projeyi yürütecek çalışma ekibinin oluşturulması, uygun çalışma ortamı ve şartlarının belirlenmesi, süreçlerin tanımlanması (yönetim süreçleri, temel süreçler, destek süreçler), ihtiyaçların belirlenmesi (müşteri, tedarikçiler, personel, hissedarlar vb. paydaşlar açısından), gerekli standart ve kaynakların temini, çalışma planının oluşturulması ilk aşamada gerçekleştirilmelidir. ISO/TS 16949 Oluşum Planı yapılmalıdır. ISO/TS 16949 faaliyetlerini organize edecek takımın ve bu takıma destek verecek diğer birimlerin zaman ve gücünü en etkin şekilde kullanabilmek için ele alınacak konuların ve sorumluların belirlenmesi ve bunun bir zaman çizelgesine dökülmesidir. Bu plan zaman zaman gözden geçirilir ve gerekiyorsa güncellenir.
2. Mevcut Durum Analizinin Yapılması: Firmanın mevcut durum analizi için Kalite Yönetim Sistemi kapsamında değerlendirme yapılarak, yönetime raporlanmalıdır.
3. Gerekli Eğitimlerin Verilmesi: Kalite Yönetim Sistemi ve proje aşamalarının tanıtılması ve ilgili personelin bilgilendirilmesi amacıyla; ISO/TS 16949:2002 Kalite Yönetim Sistemi, Dokümantasyon, Süreç Yönetimi, İç Tetkik, APQP, PPAP, MSA, İPK gibi konularda eğitimler düzenlenmelidir.

4. Sistem Dokümantasyonunun Oluşturulması: Hedef iş yapısının uygulamaya geçirilmesi ve sürekliliğinin sağlanması için gerekli dokümantasyon ihtiyaçlarının belirlenmesi (El Kitabı, Organizasyon El Kitabı, Prosedürler, Talimatlar, Formlar, vb.) hazırlanmalıdır.
5. Sistemin Uygulanması: Eğitim seminerleri / workshoplar sonucu şekillenen taleplerin firma süreçleri ile karşılaştırılarak hedef iş yapısının ortaya konulması ve entegrasyonu amacıyla Kalite Yönetim Sistemi gereklerine uygunluğu doğrulanan dokümantasyona göre uygulamalar hayata geçirilmelidir.
6. İç Tetkiklerin Yapılması: Dokümante edilen hedef yapının uygulamalarla uyumluluğunu doğrulamak amacıyla denetimlerin gerçekleştirilmesi ve sistemin belgelendirmeye hazır hale getirilmesi amacıyla sistemin kurulmasının ardından iç tetkik ekibi tarafından tetkikler yapılmalı ve sonuçlar üst yönetime rapor halinde sunulmalıdır. Tespit edilen uygunsuzluklar ve gelişmeye açık alanlar bir plan dahilinde ele alınır.
7. Belgelendirme Başvurusunun Yapılması: Belgelendirme başvurusu firma tarafından ilgili belgelendirme kuruluşuna yapılmalıdır.

2. BÖLÜM: ISO/TS 16949:2002 OTOMOTİV KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ ŞARTLARI

Bu bölümde, ISO tarafından kabul edilen ISO/TS 16949:2002'nin 15.12.2003 tarihli düzeltilmiş versiyonu esas alınarak TSE Mühendislik Hizmetleri İhtisas Grubuna bağlı Akreditasyon ve Belgelendirme Özel Daimî Komitesince hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 13.10.2005 tarihli toplantısında Türk Standardı olarak kabul edilerek yayımına karar verilmiş olan teknik şartname aktarılacaktır.

2.1. Kalite Yönetim Sistemi

2.1.1. Genel şartlar

Kuruluş, bu standardın öngördüğü şartlara uygun olarak bir kalite yönetim sistemi oluşturmalı, dokümante etmeli, uygulamalı, sürekliliğini sağlamalı ve bunun etkinliğini sürekli iyileştirmelidir.

Kuruluş;

- Kalite yönetim sistemi için ihtiyaç duyulan prosesleri ve bunların bütün kuruluştaki uygulamalarını belirlemeli,
- Bu proseslerin sırasını ve birbirleri ile etkileşimini belirlemeli,
- Bu proseslerin yürütülmesinin ve kontrolünün etkinliğinden emin olmak için ihtiyaç duyulan kriter ve metotları belirlemeli,
- Bu proseslerin çalıştırılmasını ve izlenmesini desteklemek için gereken kaynağın ve bilginin hazır bulundurulmasını sağlamalı,
- Bu prosesleri izlemeli, ölçmeli ve analiz etmeli ve
- Plânlanmış sonuçlara ulaşmak ve bu prosesleri sürekli iyileştirmek için gerekli faaliyetleri uygulamalıdır.

Bu prosesler, kuruluş tarafından bu standardın şartlarına uygun olarak yönetilmelidir. Kuruluş, ürünün şartlara uygunluğunu etkileyecek herhangi bir prosesi dış kaynaklı hale getirmeyi seçtiğinde bu tür prosesler üzerindeki kontrolü sağlamalıdır. Bu tür dış kaynaklı hale getirilmiş proseslerin kontrolü, kalite yönetim sistemi içinde tanımlanmalıdır.

Yukarıda söz konusu olan kalite yönetim sistemi için ihtiyaç duyulan prosesler; yönetim faaliyetleri, kaynakların temini, ürün gerçekleştirme ve ölçmeler ile ilgili prosesleri içermelidir. Dış kaynak kullanılan süreçler üzerinde kontrolün sağlandığından emin olunması kuruluşun tüm müşteri şartlarına uyma sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

2.1.2. Dokümantasyon şartları

2.1.2.1. Genel

Kalite yönetim sistemi dokümantasyonu; kalite politikasının ve kalite hedeflerinin doküman haline getirilmiş beyanlarını, kalite el kitabını, bu standardın öngördüğü dokümanite edilmiş prosedürleri, proseslerin etkin plânlanmasını, uygulanmasını ve kontrolünü sağlamak için kuruluşun ihtiyaç duyduğu dokümanları, bu standardın öngördüğü kayıtları içermelidir.

Bu standarda “dokümanite edilmiş prosedür” ifadesi görüldüğü yerlerde, bu prosedürün oluşturulmuş, dokümanite edilmiş, uygulanmış ve sürekliliğinin sağlanmış olduğu anlaşılır.

Bir kalite yönetim sisteminin dokümantasyonunun içeriği aşağıda verilenlere bağlı olarak bir kuruluştan bir diğerine farklılık gösterir:

- Kuruluşun büyüklüğü ve faaliyetlerin özelliği,
- Proseslerin karmaşıklığı ve bunların aralarındaki etkileşim,
- Personelinin yeterliliği.

2.1.2.2. Kalite el kitabı

Kuruluş, aşağıdakileri içeren bir kalite el kitabı oluşturmalı ve sürekliliğini sağlamalıdır.

- Herhangi bir hariç tutmanın ayrıntıları ve gerekçeleri dahil olmak üzere kalite yönetim sisteminin kapsamı,
- Kalite yönetim sistemi için oluşturulmuş dokümante edilmiş prosedürleri veya bunlara atıfları ve
- Kalite yönetim sistemi proseslerinin birbirine olan etkilerinin tarif edilmesi.

2.1.2.3. Dokümanların kontrolü

Kalite yönetim sistemi tarafından gerekli görülen dokümanlar kontrol edilmelidir. Kayıtlar, özel dokümanlar olup Madde 4.2.4'te belirtilen şartlara uygun olarak kontrol edilmelidir. Aşağıdaki ihtiyaç duyulan kontrolleri tanımlamak için dokümante edilmiş bir prosedür oluşturulmalıdır;

- Yayınlanmadan önce dokümanların yeterlilik açısından onaylanması
- Dokümanların gözden geçirilmesi, gerektiğinde güncelleştirilmesi ve tekrar onaylanması
- Doküman değişikliklerinin ve güncel revizyon durumunun belirlenmesinin sağlanması
- Yürürlükteki dokümanların ilgili baskılarının kullanım noktalarında bulunabilir olmasının sağlanması
- Dokümanların okunabilir kalmasının ve kolaylıkla belirlenebilmesinin sağlanması
- Dış kaynaklı dokümanların belirlenmiş olması ve bunların dağıtımının kontrol edilmesinin sağlanması
- Güncelliğini yitirmiş dokümanların, herhangi bir amaçla saklanmaları durumunda, istenmeyen kullanımının önlenmesi için bunlara uygun bir işaretleme uygulanması

2.1.2.3.1. Mühendislik şartnameleri

Kuruluş mühendislik standartlarının/şartnamelerinin ve müşteri tarafından istenilen takvim içinde olmak üzere değişikliklerin zamanında gözden geçirildiğinden, dağıtıldığından ve uygulandığından emin olunacak bir prosese sahip olmalıdır. Zamanında gözden geçirmenin mümkün olan en kısa sürede yapılması ve iki iş haftasını geçmemesi tavsiye edilir.

Kuruluş her değişikliğin üretimde uygulandığı tarihe ait kayıtları muhafaza etmelidir, uygulama güncelleştirilmiş kayıtları da kapsamalıdır.

Bu standartlar/şartnamelerde yapılan bir değişiklik; bu şartnamelere tasarım kayıtlarında atıfta bulunulduğunda veya Kontrol Plânı, Hata Türleri Etki Analizi (FMEA) vb. de olduğu gibi üretim parçası onay prosesi dokümanlarını etkiliyorsa, müşterinin üretim parçası onayının güncellenmiş bir kaydının bulunmasını gerektirir.

2.1.2.4. Kayıtların kontrolü

Kayıtlar, kalite yönetim sisteminin şartlara uygunluğunun ve etkin olarak uygulandığının kanıtlanması için oluşturulmalı ve muhafaza edilmelidir. Kayıtlar okunabilir olarak kalmalı, kolaylıkla ayırt edilebilir ve tekrar elde edilebilir olmalıdır. Kayıtların muhafazası, korunması, tekrar elde edilebilir olması, saklama süresi ve elden çıkarılması için gereken kontrollerin belirlenmesi amacıyla dokümante edilmiş prosedür oluşturulmalıdır.

Burada bahsedilen elden çıkarma işlemi, imha etmeyi de kapsar. Ve bahsedilen kayıtlar, müşterinin belirttiği kayıtları da kapsar.

2.1.2.4.1. Kayıtların muhafazası

Kayıtların kontrolü yasal şartlar ve müşteri şartlarına uygun olmalıdır.

2.2. Yönetim Sorumluluğu

2.2.1. Yönetimin taahhüdü

Üst yönetim, kalite yönetim sisteminin geliştirilmesi, uygulanması ve etkinliğinin sürekli iyileştirilmesi için taahhütlerine dair kanıtlarını aşağıdaki yollarla sağlamalıdır.

- Kuruluşa, yasal şartlar ve mevzuat şartları da dahil olmak üzere, müşteri şartlarının da yerine getirilmesinin önemini iletmekle
- Kalite politikasını oluşturmakla
- Kalite hedeflerinin oluşturmasını sağlamakla
- Yönetimin gözden geçirmesini yapmakla
- Kaynakların bulunabilirliğini sağlamakla

2.2.1.1. Proses verimliliği

Üst yönetim etkinlik ve verimliliklerini güvence altına almak için ürün gerçekleştirme ve destek proseslerini gözden geçirmelidir.

2.2.2. Müşteri odaklılık

Üst yönetim, müşteri memnuniyetinin artırılması amacıyla yönelik olarak, müşteri şartlarının belirlenmesi ve bunların gereklerinin yerine getirilmiş olmasını sağlamalıdır

2.2.3. Kalite politikası

Üst yönetim, kalite politikasının; kuruluşun amacına uygunluğunu, kalite yönetim sisteminin şartlarına uyma ve etkinliğin sürekli iyileştirilmesi taahhüdü içermesini sağlamalıdır.

Kalite hedeflerinin oluşturulması ve gözden geçirilmesi için bir çerçeve oluşturulmasını, kuruluş içinde iletilmesini ve anlaşılmasını ve sürekli uygunluk için gözden geçirilmesini sağlamalıdır.

2.2.4. Planlama

2.2.4.1. Kalite hedefleri

Üst yönetim, kuruluş içinde, ürün şartlarının karşılanması için gerekli olan şartlar da dahil olmak üzere, kalite hedeflerinin kuruluşun ilgili fonksiyon ve seviyelerinde oluşturulmasını sağlamalıdır. Kalite hedefleri ölçülebilir olmalı ve kalite politikası ile tutarlı olmalıdır. Üst yönetim, iş plânına dahil edilmesi gereken ve kalite politikasını yaymakta kullanılan kalite hedeflerini ve ölçümleri tanımlamalıdır. Kalite hedefleri müşteri beklentilerine uygun olmalı ve tanımlanan sürede gerçekleştirilebilmelidir.

2.2.4.2. Kalite yönetim sisteminin planlanması

Üst yönetim; kalite hedefleri de dahil olmak üzere Genel Şartlar maddesinde verilen şartları yerine getirmek için, kalite yönetim sisteminin plânlanmasını ve kalite yönetim sisteminde, değişiklikler plânlandığında ve uygulandığında, kalite yönetim sisteminin bütünlüğünün sürdürülmesini sağlamalıdır.

2.2.5. Sorumluluk, yetki ve iletişim

2.2.5.1. Sorumluluk ve yetki

Üst yönetim, sorumlulukların ve yetkilerin, tanımlanmasını ve kuruluş içinde iletimini sağlamalıdır.

2.2.5.1.1. Kalite için sorumluluk

Düzeltilici faaliyet için sorumlu ve yetkili yöneticiler şartlara uymayan ürünler veya proseslerden derhal haberdar edilmelidir. Ürün kalitesinden sorumlu personel kalite

sorunlarını düzeltmek için üretimi durdurma yetkisine sahip olmalıdır. Ürün kalitesinden emin olmak için tüm vardiyalardaki üretim faaliyetlerinde sorumlu veya sorumluluk verilmiş personel bulundurulmalıdır.

2.2.5.2. Yönetim temsilcisi

Üst yönetim, diğer sorumluluklarına bakılmaksızın aşağıdakileri içeren yetki ve sorumluluklara sahip olan yönetimden bir üyeyi temsilci olarak atamalıdır.

- Kalite yönetim sistemi için gerekli proseslerin oluşturulmasını, uygulanmasını ve sürekliliğini sağlamak
- Kalite yönetim sisteminin performansı ve iyileştirilmesi için herhangi bir ihtiyaç olduğunda üst yönetime rapor vermek
- Kuruluşta, müşteri şartlarının bilincinde olunmasının yaygınlaştırılmasını, sağlamak

Yönetim temsilcisinin sorumluluğu, kalite yönetim sistemi ile ilgili konularda kuruluş dışında da işbirliği yapmayı içerebilir.

2.2.5.2.1. Müşteri temsilcisi

Üst yönetim müşteri şartlarına uygunluğu sağlamak için sorumlu ve yetkili bir personel atamalıdır. Müşteri temsilcisinin görevleri, sorumlulukları ve yetkileri özel karakteristiklerin seçimini, kalite hedeflerinin tayinini ve bununla ilgili eğitimi, düzeltici ve önleyici faaliyetleri, ürün tasarımını ve geliştirilmesini içerir.

2.2.5.3. İç iletişim

Üst yönetim, kuruluşta uygun iletişim proseslerinin oluşturulmasının ve iletişimin, kalite yönetim sisteminin etkinliğini de dikkate alarak gerçekleşmesini sağlamalıdır.

2.2.6. Yönetimin gözden geçirilmesi

2.2.6.1. Genel

Üst yönetim, kuruluşun kalite yönetim sistemini ve bu sistemin, sürekli uygunluğunu, yeterliliğini ve etkinliğini sağlamak için plânlanmış aralıklarla gözden geçirmelidir. Bu gözden geçirme, iyileştirme fırsatlarının değerlendirilmesini, kalite politikası ve kalite hedefleri de dahil olmak üzere, kalite yönetim sisteminde değişiklik ihtiyaçlarını içermelidir. Yönetimin gözden geçirmelerinden elde edilen kayıtlar muhafaza edilmelidir.

2.2.6.1.1. Kalite yönetimi sistemi performansı

Bu gözden geçirmeler, kalite yönetim sisteminin tüm şartlarını ve sürekli iyileştirme prosesinin temel unsuru olarak sistemin performansının hangi yönde değiştiğini içermelidir. Yönetimin gözden geçirmesinin bir parçası, kalite hedeflerinin izlenmesi ve kalitesizliğin maliyetinin düzenli raporlanması ve değerlendirilmesi olmalıdır. Bu sonuçlar asgari olarak; iş plânında belirtilen kalite hedeflerine ulaşıldığının ve sunulan ürünle müşteri tatmininin gerçekleştiğinin kanıtı olarak kaydedilmelidir.

2.2.6.2. Gözden geçirme girdisi

Yönetimin gözden geçirme girdisi; tetkiklerin sonuçları, müşteri geri beslemesi, proses performansı ve ürün uygunluğu, önleyici ve düzeltici faaliyetlerin durumu, önceki yönetimin gözden geçirmelerinden devam eden takip faaliyetleri, kalite yönetim sistemini etkileyebilecek değişiklikler ve iyileştirme için öneriler konularındaki bilgileri içermelidir.

Yönetimin gözden geçirme girdisi mevcut ve potansiyel saha başarısızlıklarının analizini ve bunların kalite, güvenlik veya çevre üzerine etkilerini içermelidir.

2.2.6.3. Gözden geçirme çıktısı

Yönetim gözden geçirme çıktısı, aşağıdakilerle ilgili kararları ve faaliyetleri içermelidir.

- Kalite yönetim sisteminin ve bu sisteme ait proseslerin etkinliğinin iyileştirilmesi
- Müşteri şartları ile ilgili ürünün iyileştirilmesi
- Kaynak ihtiyaçları

2.3. Kaynak Yönetimi

2.3.1. Kaynakların sağlanması

Kuruluş; kalite yönetim sistemini uygulama, sürdürme ve etkinliğini sürekli iyileştirme ve müşteri şartlarının yerine getirilmesi yolu ile müşteri memnuniyetini artırmak, için gerekli olan kaynakları belirlemeli ve sağlamalıdır.

2.3.2. İnsan kaynakları

2.3.2.1. Genel

Ürün kalitesini etkileyen işleri yapan personel, uygun öğrenim, eğitim, beceri ve deneyim yönünden yeterli olmalıdır.

2.3.2.2. Yeterlilik, farkında olma ve eğitim

Kuruluş; ürün kalitesini etkileyen işleri yürüten personel için gerekli yeterliliği belirlemeli, eğitimi sağlamalı veya bu gibi ihtiyaçları karşılamak için diğer tedbirleri almalı, alınan tedbirlerin etkinliğini değerlendirmeli, personelin yaptıkları işlerin öneminin ve uygunluğunun farkında olmasını sağlamalı ve kalite hedeflerinin başarılması için personelin nasıl katkıda bulunacağını belirlemelidir. Öğrenim, eğitim, beceri ve deneyim ile ilgili uygun kayıtları muhafaza etmelidir.

2.3.2.2.1. Ürün tasarım yetenekleri

Kuruluş ürün tasarımından sorumlu personelin tasarım şartlarını gerçekleştirecek yeterlilikte ve uygulanabilir araç ve teknikler konusunda beceri sahibi olmasını sağlamalıdır. Uygulanabilir araç ve teknikler kuruluş tarafından tanımlanmalıdır.

2.3.2.2.2. Eğitim

Kuruluş ürün kalitesini etkileyen faaliyetleri uygulayan tüm personelin eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ve yeterliliklerinin sağlanması için dokümante edilmiş prosedürleri oluşturmalı ve sürekliliğini sağlamalıdır. Kendisine verilen özel görevleri yerine getiren personel, gereğince nitelikli olmalı ve müşteri gereklerinin tatminine özellikle itina göstermelidir. Bu, kuruluşun her seviyesinde kaliteyi etkileyen işleri yapan tüm personel için geçerlidir. Müşteri özel şartlarının bir örneği dijital matematiksel tabanlı verilerin uygulamasıdır.

2.3.2.2.3. İşbaşı eğitimi

Kuruluş sözleşmeli ya da aracı personel de dahil ürün kalitesini etkileyen herhangi bir yeni veya değiştirilmiş işte çalışacak personel için işbaşı eğitimini sağlamalıdır. Yaptığı iş kaliteyi etkileyen personel kalite şartlarına uygunsuzluğun müşteri üzerinde yol açtığı sonuçlar hakkında bilgilendirilmelidir.

2.3.2.2.4. Çalışanların motivasyonu ve yetkilendirilmesi

Kuruluş kalite hedeflerine ulaşmak, sürekli iyileşme yapmak ve yenilikleri tespit edecek ortam yaratmak için çalışanları motive edecek bir prosese sahip olmalıdır. Bu proses, tüm kuruluşta kalite ve teknolojik bilincin teşvik edilmesini içermelidir.

Kuruluş, personelinin faaliyetlerinin uygunluğunun ve öneminin ne derece bilincinde olduğunu ve kalite hedeflerine nasıl katkıda bulduklarını ölçmek için bir prosese sahip olmalıdır.

2.3.3. Alt yapı

Kuruluş, ürün şartlarına uygunluğu sağlamak için gerekli olan altyapıyı belirlemeli, oluşturmalı ve sürekliliğini sağlamalıdır. Alt yapı, uygulanabildiği takdirde, aşağıdakileri kapsar.

- Binalar, çalışma alanları ve bununla ilgili tesisler
- Proses teçhizatı (yazılım ve donanım)
- Destek hizmetleri (ulaştırma veya iletişim gibi)

2.3.3.1. Fabrika, tesis ve ekipman planlaması

Kuruluş, fabrika, tesis ve teçhizat plânlarının geliştirilmesi için disiplinler arası bir yaklaşım kullanılmalıdır. Fabrika yerleşimi malzeme dolaşımı, taşıma ve zemin alanlarının en verimli ve etkin biçimde kullanımına imkân vermeli ve eş zamanlı malzeme akışını kolaylaştırmalıdır. Mevcut operasyonların etkinliğini izlemek ve değerlendirmek için metotlar geliştirilmeli ve uygulanmalıdır. Bu şartların yalın üretim prensiplerine odaklanması ve kalite yönetim sisteminin etkinliğine bağlantılandırılması tavsiye edilir.

2.3.3.2. Beklenmedik durum planları

Kuruluş, temel hizmetlerin kesilmeleri, işgücü eksikliği, temel ekipmanların arızası ve kullanım iadeleri gibi olağandışı durumlarda müşteri şartlarının karşılanması için beklenmedik durum plânlarını hazırlamalıdır.

2.3.4. Çalışma ortamı

Kuruluş, ürün şartlarına uygunluğu sağlamak için gerekli olan çalışma ortamını belirlemeli ve yönetmelidir.

2.3.4.1. Ürün kalitesine ulaşmak için personel güvenliği

Kuruluş tarafından, başta tasarım, geliştirme ve üretim prosesleri olmak üzere, ürün güvenliği ve çalışanlara olan potansiyel risklerin azaltılması konuları üzerinde özellikle durulmalıdır.

2.3.4.2. Tesislerin temizliği

Kuruluş, tesislerinin ürün ve üretim proses ihtiyaçlarıyla uyumlu olarak belirli bir düzen, temizlik ve bakımın sürekliliğini sağlamalıdır.

2.4. Ürün Gerçekleştirme

2.4.1. Ürün gerçekleştirmenin planlanması

Kuruluş, ürünün gerçekleştirilmesi için gerekli prosesleri plânlamalı ve geliştirmelidir. Ürün gerçekleştirme plânlaması, kalite yönetim sisteminin diğer proseslerinin şartları ile tutarlı olmalıdır.

Ürün gerçekleştirme plânlamasında, kuruluş uygun olduğunda aşağıdakileri belirlemelidir.

- Kalite hedefleri ve ürün için şartları,
- Proseslerin, dokümanların oluşturulması ve ürüne özgü kaynakların sağlanması için ihtiyaçları,
- Ürüne özgü gerekli doğrulama, geçerli kılma, izleme, muayene ve deney faaliyetleri ve ürün kabulü için kriterleri,
- Gerçekleştirme proseslerinin ve bunun sonucu meydana gelen ürünün şartları karşıladığına dair kanıtları sağlamak için gereken kayıtları.

Kalite yönetim sisteminin proseslerini (ürün gerçekleştirme proseslerini içeren) ve belirli bir ürüne, projeye veya sözleşmeye uygulanan kaynakları belirten bir doküman, kalite plâni olarak adlandırılabilir. Kuruluş, Tasarım ve Geliştirme

maddesindeki şartları, ürün gerçekleştirme proseslerinin geliştirilmesine de uygulayabilir.

Bazı müşteriler ürün gerçekleştirmeye ulaşmak için proje yönetimine veya ileri ürün kalite plânlama sürecine başvururlar. İleri ürün kalite plânlaması, hata tespiti ile karşılaştırıldığında hata önleme ve sürekli iyileştirme kavramlarını bir araya toplamakta ve disiplinler arası bir yaklaşım temeline dayanmaktadır.

Müşteri şartları ve bunların teknik şartlarıyla ilgili atıflar, kalite plânının bir bileşeni olarak ürün gerçekleştirme plânlamasının içine alınmalıdır.

2.4.1.1. Kabul kriteri

Kabul kriteri kuruluş tarafından tanımlanmalı ve istendiğinde müşteri tarafından onaylanmalıdır. Nitel özelliklere göre numune alma yoluyla muayene yapıldığında kabul seviyesi sıfır kusur olmalıdır.

2.4.1.2. Gizlilik

Kuruluş, müşteri sözleşmeli ürünlerin, geliştirme aşamasındaki projelerin ve ilgili ürün bilgilerinin gizliliğini sağlamalıdır.

2.4.1.3. Değişiklik kontrolü

Kuruluş, ürün gerçekleştirmeyi etkileyen değişiklikleri kontrol edecek ve tepki verecek bir prosese sahip olmalıdır. Müşteri şartlarına uyulmasını temin etmek için herhangi bir tedarikçinin neden olduğu değişiklikler dahil olmak üzere her türlü değişikliğin etkileri değerlendirilmeli, doğrulama ve geçerli kılma faaliyetleri tanımlanmalıdır. Uygulamadan önce değişikliklerin geçerliliği sağlanmalıdır. Özgün tasarımlarda, (performans ve/veya dayanıklılık da dahil olmak üzere) değişikliklerin şekil, uyma ve işlev üzerindeki etkisi müşteriyle birlikte gözden geçirilmeli ve böylelikle bütün etkiler uygun bir şekilde değerlendirilebilmelidir.

Müşteri tarafından istendiğinde, ilave doğrulama/tanıtım şartları, yeni ürün tanıtımında istenilenlerde olduğu gibi karşılanmalıdır. Müşteri şartlarına etki eden her türlü ürün gerçekleştirme değişikliği, müşterinin bilgilendirilmesini ve mutabakat sağlanmasını gerektirir. Bu şart ürün ve üretim proses değişikliklerine uygulanır.

2.4.2. Müşteri ile ilgili prosesler

2.4.2.1. Ürüne bağlı şartların belirlenmesi

Kuruluş; teslim ve teslim sonrası faaliyetler için şartlar da dahil olmak üzere müşteri tarafından belirtilmiş olan şartları, müşteri tarafından beyan edilmeyen ancak biliniyorsa tanımlanan veya amaçlanan kullanım için gerekli olan şartları, ürünle ilgili yasal ve mevzuat şartlarını ve varsa gerek göreceği ilâve şartları belirlemelidir.

Teslimat sonrası faaliyet, müşteri sözleşmesi veya satın alma talebinin bir parçası olarak sağlanan her türlü satış sonrası ürün servisini içerir. Bu şart kuruluşun ürün ve üretim prosesleri hakkındaki bilgilerinin sonucu olarak tanımlanan geri dönüşüm, çevre etkisi ve karakteristikleri kapsar.

2.4.2.1.1. Müşterinin belirttiği özel karakteristikler

Kuruluş, özel karakteristiklerin belirtilmesi, dokümantasyonu ve kontrolü için müşteri şartlarına uygunluğu kanıtlamalıdır.

2.4.2.2. Ürüne bağlı şartların gözden geçirilmesi

Kuruluş, ürüne bağlı şartları gözden geçirmelidir. Bu gözden geçirme, kuruluşun müşteriye ürünü sağlamayı taahhüt etmesinden önce (Örnek olarak; tekliflerin verilmesi, sözleşmelerin veya siparişlerin kabulü, sözleşme veya siparişteki değişikliklerin kabulü) yapılmalı ve ürün şartlarının tanımlanmasını, önceden ifade edilenlerden farklı olan sözleşme veya sipariş şartlarının çözümlenmesini, kuruluşun tanımlanan şartları karşılama yeterliliğine sahip olmasını sağlamalıdır.

Gözden geçirme ve bu gözden geçirmeden kaynaklanan faaliyetlerin sonuçlarının kayıtları muhafaza edilmelidir. Müşteri şartlarının dokümante edilmiş beyanının sağlanmadığı durumlarda, müşteri şartları, kabulden önce kuruluş tarafından teyit edilmelidir.

Ürün şartları değiştiğinde, kuruluş, ilgili dokümanların tadil edilmesini ve ilgili personelin bu değişen şartlardan haberdar edilmiş olmasını sağlamalıdır. Bazı durumlarda, mesela İnternet ortamında satışta olduğu gibi, resmî bir gözden geçirme, her sipariş için pratik değildir. Onun yerine gözden geçirme, ilgili ürün bilgilerini (kataloglar veya reklam malzemeleri gibi) kapsayabilir.

2.4.2.2.1. Kuruluşun imalat yapabilirliği

Kuruluş, sözleşmenin gözden geçirme prosesinde önerilen ürünlerin risk analizlerini de içerecek şekilde üretim yapılabilirliğini araştırmalı, onaylamalı ve dokümante etmelidir.

2.4.2.3. Müşteri ile iletişim

Kuruluş, aşağıdakilerle ilgili olarak müşterileri ile iletişim için etkin düzenlemeleri belirlemeli ve uygulamalıdır; ürün bilgisi, tadiller de dahil olmak üzere, başvurular, sözleşmeler veya sipariş alımı ve müşteri şikayetleri de dahil olmak üzere müşteri geri beslemesi. Kuruluş, verileri de içeren gerekli bilgileri müşteri tarafından belirtilen dil ve formatta (örnek bilgisayar destekli tasarım verileri, elektronik veri alışverişi) iletişim kurma yeteneğine sahip olmalıdır.

2.4.3. Tasarım ve geliştirme

2.4.3.1. Tasarım ve geliştirme planlaması

Kuruluş, ürünün tasarımını ve geliştirilmesini plânlamalı ve kontrol etmelidir. Tasarım ve geliştirme plânlaması aşamasında kuruluş tasarım ve geliştirme aşamalarını, her tasarım ve geliştirme aşamasına uygun olan gözden geçirme,

doğrulama ve geçerli kılmayı, tasarım ve geliştirme için sorumlulukları ve yetkileri tayin etmelidir.

Kuruluş, etkin iletişimi ve sorumlulukların açıkça belirlenmesini sağlamak için tasarım ve geliştirmenin içinde yer alan farklı gruplar arasındaki ilişkileri yönetmelidir. Plânlama çıktısı, uygun olduğunda, tasarım ve geliştirme ilerledikçe güncellenmelidir.

2.4.3.1.1. Disiplinler arası yaklaşım

Kuruluş ürün gerçekleştirmeye hazırlanmak için; özel karakteristiklerin gelişimi/sonuçlandırılması ve izlenmesi, potansiyel risklerin azaltılmasına yönelik faaliyetler de dahil olmak üzere FMEA'ların geliştirilmesi ve gözden geçirilmesi ve kontrol plânlarının geliştirilmesi ve gözden geçirilmesini kapsayan disiplinler arası bir yaklaşımı kullanmalıdır. Disiplinler arası yaklaşım genel olarak kuruluşun tasarım, üretim, mühendislik, kalite, imalât ve diğer uygun personelini kapsar.

2.4.3.2. Tasarım ve geliştirme girdileri

Ürün şartları ile ilgili girdiler belirlenmeli ve kayıtlar muhafaza edilmelidir. Bu girdiler, fonksiyon ve performans şartları, uygulanabilen yasal ve mevzuat şartları, uygulanabildiğinde önceki benzer tasarımlardan elde edilen bilgileri, tasarım ve geliştirme için esas olan diğer şartları içermelidir. Bu girdiler, yeterlilik bakımından gözden geçirilmelidir. Şartlar, tam, tek anlamlı olmalı ve birbiri ile çelişkili olmamalıdır.

2.4.3.2.1. Ürün tasarım girdisi

Kuruluş, aşağıdakiler de dahil olmak üzere ürün tasarım girdi şartlarını tanımlamalı, dokümante etmeli ve gözden geçirmelidir;

- Özel karakteristikler tanımlama, izlenebilirlik ve ambalajlama gibi müşteri şartları (sözleşmenin gözden geçirilmesi),

- Bilginin kullanımı: kuruluş, mevcut ve gelecekteki benzer yapıdaki projeleri için daha önceki tasarım projeleri, rakiplerin analizleri, tedarikçi geri beslemeleri, iç girdiler, saha verileri ve diğer ilgili kaynaklardan edinilen bilgileri yaygınlaştırmak için bir prosese sahip olmalıdır,
- Ürünün kalitesi, ömür, güvenilirlik, dayanıklılık, bakım yapılabilirliği, zamanlama ve maliyet için hedefleri.

2.4.3.2.2. Üretim prosesi tasarım girdisi

Kuruluş; ürün tasarım çıktı verileri, verimlilik, proses yeterliliği ve maliyet hedefleri eğer varsa müşteri şartları ve önceki geliştirmelerden kazanılan tecrübeleri içeren üretim prosesi tasarım girdi şartlarını tanımlamalı, dokümanete etmeli ve gözden geçirmelidir. Üretim proses tasarımı, problemlerin büyüklük derecesine ve karşılaşılan risklere uygun hata önleme metotlarının kullanımını içerir.

2.4.3.2.3. Özel karakteristikler

Kuruluş özel karakteristikleri tanımlamalı ve tüm özel karakteristikleri kontrol plânına dahil etmeli, müşteri tarafından belirlenmiş tanımlar ve sembollerle uyumlu olmalı ve özel karakteristikleri etkileyen proses adımlarını dahil etmek için müşterinin özel karakteristik, sembol veya kuruluşun eşdeğer sembol veya işaretlemesini içeren çizimler, FMEA'lar, kontrol plânları ve operatör talimatlarını kapsayan proses kontrol dokümanlarını tanımlamalıdır. Özel karakteristikler, ürün karakteristikleri ve proses parametrelerini içerebilirler.

2.4.3.3. Tasarım ve geliştirme çıktıları

Tasarım ve geliştirme çıktıları, tasarım ve geliştirme girdisine karşı doğrulamayı sağlayabilecek bir formda temin edilmeli ve önce onaylanmalıdır. Tasarım ve geliştirme çıktıları; tasarım ve geliştirme için girdi şartlarını karşılamalı, satın alma, üretim ve hizmet sunumu için uygun bilgiyi sağlamalı, ürün kabul kriterlerini içermeli veya atıf yapmalı ve ürünün güvenli ve uygun kullanımı için esas olan ürün karakteristiklerini belirtmelidir.

Ürün tasarım çıktıları, ürün tasarım girdi şartlarıyla doğrulanacak ve geçerli kılınacak terimlerle ifade edilmelidir. Ürün tasarım çıktısı; tasarım FMEA'sı güvenilirlik sonuçları, ürün özel karakteristikleri ve şartnameleri, uygun olduğunda, ürün hata önleme, matematiksel bazlı veriler veya çizimleri içeren ürün tanımları, ürün tasarımı gözden geçirme sonuçları ve uygulanabilir olduğu yerlerde, teşhis kılavuzlarını kapsamalıdır.

2.4.3.3.1. İmalat prosesi tasarım çıktısı

İmalat prosesi tasarım çıktısı, imalat prosesi girdi şartlarıyla doğrulanabilir terimlerle ifade edilmeli ve geçerli kılınmalıdır. İmalat proses tasarım çıktısı; şartnameler ve çizimleri, imalat proses akış şemaları/yerleşim, imalat proses FMEA'ları, kontrol plânları, iş talimatları, proses onay kabul kriteri, kalite, güvenilirlik, bakım yapılabilirlik ve ölçülebilirlik verileri uygun olduğunda, hata önleme faaliyetlerinin sonuçları ve ürün/imalat proses uygunsuzluklarının hızlı tespiti ve geri besleme metodlarını kapsamalıdır.

2.4.3.4. Tasarım ve geliştirmenin gözden geçirilmesi

Uygun aşamalarda, tasarım ve geliştirmenin sistematik gözden geçirilmesi, aşağıda verilen amaçlar için plânlı düzenlemelere uygun olarak gerçekleştirilmelidir.

- Şartların karşılanmasında, tasarım ve geliştirme sonuçlarının yeterliliğinin değerlendirilmesi
- Herhangi bir problemin belirlenmesi ve önerilen faaliyetlerin tanımlanması

Bu gözden geçirme faaliyetine katılanlar, gözden geçirilmekte olan tasarım ve geliştirme aşamaları ile ilgili fonksiyonların temsilcilerini de içermelidir. gözden geçirme ve gerekli faaliyetlerin sonuçlarının kayıtları muhafaza edilmelidir. Bu gözden geçirmeler, normal olarak, tasarım evreleri ile koordineli olmalı ve imalat prosesi tasarım ve geliştirmesini içermelidir.

2.4.3.4.1. İzleme

Tasarım ve geliştirmenin belirlenmiş aşamalarındaki ölçümler, tanımlanmalı, analiz edilmeli ve yönetimin gözden geçirmesine girdi olacak şekilde özet sonuçlarla birlikte verilmelidir. Bu ölçümler duruma göre kalite risklerini, maliyetleri, temin süresini, kritik yolları ve diğer hususları içerir.

2.4.3.5. Tasarım ve geliştirmenin doğrulanması

Tasarım ve geliştirme çıktılarının, tasarım ve geliştirme girdi şartlarını karşıladığından emin olmak için plânlı düzenlemelere uygun olarak doğrulama yapılmalıdır. Doğrulama ve gerekli faaliyetlerin sonuçlarının kayıtları muhafaza edilmelidir.

2.4.3.6. Tasarım ve geliştirmenin geçerli kılınması

Nihaî ürünün bilindiğinde amaçlanan kullanımı veya belirtilmiş uygulama şartlarını karşılayacak yeterlilikte olmasını sağlamak için plânlanan düzenlemelere göre tasarım ve geliştirme geçerliliği yapılmalıdır. Uygulanabildiği yerlerde, geçerli kılma, ürünün tesliminden veya uygulanmasından önce tamamlanmiş olmalıdır. Geçerli kılma ve gerekli faaliyetlerin sonuçlarının kayıtları muhafaza edilmelidir. Geçerlilik prosesi, normal olarak benzer ürünler içeren saha raporlarının analizini içerir. Tasarım ve geliştirmenin geçerli kılınması program zamanlamasını da içeren müşteri şartlarına uygun olarak yapılmalıdır.

2.4.3.6.1. Prototip program

Müşteri tarafından istendiğinde, kuruluş bir prototip programa ve kontrol plânına sahip olmalıdır. Kuruluş, mümkün olan yerlerde, üretimde kullanılacak olanla aynı tedarikçileri, araçları ve imalât proseslerini kullanmalıdır. Bütün performans deneyi faaliyetleri, zamanında tamamlanma ve şartlara uygunluk yönünden izlenmelidir. Hizmetler dış kaynaklar tarafından sağlandığında, kuruluş teknik liderlik de dahil dış kaynaklarca sağlanan hizmetlerden sorumlu olmalıdır.

2.4.3.6.2. Ürün onay prosesi

Kuruluş, müşteri tarafından kabul edilen ürün ve imalât prosesi onay prosedürüne uymalıdır. Ürün onayı, imalât prosesinin doğrulanmasından sonra olmalıdır. Bu ürün ve imalât proses onay prosedürü ayrıca tedarikçilere de uygulanmalıdır.

2.4.3.7. Tasarım ve geliştirme değişikliklerinin kontrolü

Tasarım ve geliştirme değişiklikleri belirlenmeli ve kayıtları muhafaza edilmelidir. Bu değişiklikler uygulamaya konulmadan önce, uygun olduğunda gözden geçirilmeli, doğrulanmalı, geçerli kılınmalı ve onaylanmalıdır. Tasarım ve geliştirme değişikliklerinin gözden geçirilmesi, değişikliklerin önceden teslim edilmiş ürün ve ürünü oluşturan parçalar üzerindeki etkisinin değerlendirilmesini de içermelidir.

Değişikliklerin gözden geçirilmesi ve gerekli faaliyetlerin sonuçları ile ilgili kayıtlar muhafaza edilmelidir. Tasarım ve geliştirme değişiklikleri, ürünün ömür sürecindeki tüm değişiklikleri içerir.

2.4.4. Satın Alma

2.4.4.1. Satınalma prosesi

Kuruluş, satın alınan ürünün, belirtilen satın alma şartlarına uygunluğunu sağlamalıdır. Tedarikçiye ve satın alınan ürüne uygulanan kontrolün tipi ve içeriği, satın alınan ürünün sonraki ürün gerçekleştirilmesine olan etkisine veya nihaî ürüne bağımlı olmalıdır.

Kuruluş, tedarikçilerini, kuruluş şartlarını karşılayan ürün sağlama yeteneği temelinde değerlendirmeli ve seçmelidir. Seçme, değerlendirme ve tekrar değerlendirme için kriterler oluşturulmalıdır. Değerlendirme sonuçları ve bu değerlendirme sonucu olarak ortaya çıkan gerekli faaliyetlerin kayıtları muhafaza edilmelidir.

Satın alınan ürünler kısmi montaj, sıralama, sınıflandırma, yeniden işleme ve kalibrasyon hizmetleri gibi müşteri şartlarını etkileyen tüm ürün ve hizmetleri içermelidir. Tedarikçilerin birleşmesi, yönetimin el değiştirmesi ve bunlara bağlı ortaklıkların kurulması durumunda, kuruluş tedarikçisinin kalite yönetim sisteminin ve bu sistemin etkinliğinin sürekliliğini doğrulamalıdır.

2.4.4.1.1. Mevzuatlara uygunluk

Üründe satın alınarak kullanılan tüm ürünler veya malzemeler uygulanabilir mevzuat şartlarına uygun olmalıdır.

2.4.4.1.2. Tedarikçinin kalite yönetim sisteminin geliştirilmesi

Kuruluş, bu Teknik Şartnameye tedarikçinin uygunluğunu sağlamak amacıyla, tedarikçinin kalite yönetim sistemini geliştirmelidir. ISO 9001:2000'e uygunluk, bu amacı gerçekleştirmenin ilk adımıdır.

Geliştirme için tedarikçilerin önceliği, örneğin tedarikçilerin kalite performansı ve tedarik edilen ürünün önemine bağlı olarak değişir. Müşteri tarafından aksi belirtilmediği takdirde, kuruluşun tedarikçileri, akredite edilmiş 3. taraf belgelendirme kuruluşu tarafından ISO 9001:2000'e göre belgelendirilmiş olmalıdır.

2.4.4.1.3. Müşteri onaylı kaynaklar

Sözleşmede belirtildiğinde (örneğin; müşteri mühendislik çizimleri, şartname), kuruluş ürünleri, malzemeyi veya hizmetleri onaylı kaynaklardan satın almalıdır. Takım/mastar tedarikçileri de dahil müşteri tarafından tayin edilen kaynakların kullanımı, kuruluşun satın alınan ürünlerin kalitesini sağlama sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

2.4.4.2. Satınalma bilgisi

Satın alma bilgisi, satın alınacak ürünü açıklamalı ve uygun olduğu yerlerde aşağıdakileri içermelidir. Kuruluş, tedarikçilere iletilmeden önce belirlenmiş satın alma şartlarının yeterliliğini sağlamalıdır.

- Ürün onayı, prosedürler, proses ve donanımlar için şartlar
- Personelin niteliği için şartlar
- Kalite yönetim sistemi şartlar

2.4.4.3. Satın alınan ürünün doğrulanması

Kuruluş, satın alınan ürünün belirtilmiş satın alma şartlarını karşılamaını sağlamak için, gerekli muayene veya diğer faaliyetleri oluşturmalı ve uygulamalıdır. Kuruluş veya onun müşterisi, tedarikçinin yerinde doğrulama yapmak istediğinde, satın alma bilgisinde, talep edilen doğrulama düzenlemelerini ve ürünün serbest bırakılma metodunu belirtmelidir.

2.4.4.3.1. Girdi ürün kalitesi

Kuruluş, aşağıdaki metotların bir veya daha fazlasından faydalanarak satın alınan ürünün kalitesini güvence altına almak için bir prosese sahip olmalıdır.

- Kuruluş tarafından istatistik veriler alınması ve değerlendirilmesi;
- Performansa dayalı olarak numune alma yoluyla girdi muayenesi ve/veya deneylerin yapılması;
- Kabul edilebilir sevk edilmiş ürün kalitesi kayıtları ile birleştirildiğinde, tedarikçinin üretim alanlarında ikinci veya üçüncü taraf değerlendirmeleri veya tetkikleri,
- Tayin edilen lâboratuvar tarafından parça değerlendirmesi;
- Müşteriyle anlaşmaya varılan diğer metotlar.

2.4.4.3.2. Tedarikçinin izlenmesi

Tedarikçinin performansı aşağıda belirtilen göstergeler aracılığıyla izlenmelidir ve kuruluş, tedarikçinin imalât proseslerinin performansının izlemesini teşvik etmelidir.

- Teslim edilen ürünün kalitesi
- Müşteri iadeleri dahil müşteride ortaya çıkan uygunsuzluklar
- Teslimat programı performansı (anlaşmaya varılanın üzerindeki maliyetler, fazladan navlun da dahil)
- Kalite veya sevkiyat teslimatına ilişkin özel statülü müşteri bildirimleri

2.4.5. Üretim ve hizmetin sağlanması

2.4.5.1. Üretim ve hizmet sağlamanın kontrolü

Kuruluş, kontrollü şartlar altında üretim ve hizmet sağlamayı plânlamalı ve yürütmelidir. Kontrollü şartlar, uygulanabildiğinde; ürünün karakteristiklerini açıklayan bilgilerin bulunabilirliğini, gerekli olduğunda, çalışma talimatlarının bulunabilirliğini, uygun teçhizatın kullanımını, izleme ve ölçme cihazlarının bulunabilirliğini ve kullanımını, izleme ve ölçmenin uygulanmasını ve serbest bırakma, teslimat ve teslimat sonrası faaliyetlerin uygulanmasını kapsamalıdır.

2.4.5.1.1. Kontrol planı

Kuruluş; parçalar gibi ham malzemelerin üretimi için prosesler de dahil, temin edilen ürünün sistem, alt sistem, parça ve/veya malzeme düzeyinde kontrol plânlarını geliştirmeli ve Tasarım FMEA (Hata Türleri ve Etkileri Analizi) ve imalât prosesi (FMEA) çıktıklarını dikkate alan ön üretim ve üretim faaliyetleri için bir kontrol plânına sahip olmalıdır.

Kontrol planı; imalat prosesinin kontrolü için kullanılan kontrollerin listesini yapmalı. Hem müşteri, hem de kuruluş tarafından tanımlanan özel karakteristiklere uygulanan kontrolü izlemek için gerekli metotları içermeli, müşteri tarafından

istenen bilgileri içermeli ve proses kararsız hale geldiğinde veya istatistiksel olarak yetersiz olmaya başladığında belirlenen tepki plânını başlatmalıdır.

Kontrol plânları; ürünü, imalât prosesini ölçümü, tedarikçi faaliyetlerini, temin kaynaklarını veya FMEA'yı etkileyen bir değişiklik olduğunda gözden geçirilmeli ve güncellenmelidir. Kontrol plânının gözden geçirilmesi veya güncellenmesinden sonra müşteri onayı gerekebilir.

2.4.5.1.2. Çalışma talimatları

Kuruluş, ürün kalitesine etki eden süreçlerdeki faaliyetlerden sorumlu olan bütün çalışanlar için dokümante edilmiş iş talimatları hazırlamalıdır. Bu talimatlar; çalışma alanında kullanım için ulaşılabilir olmalıdır. Talimatlar, kalite yönetim planı ve üretim ve hizmet gerçekleştirme süreçleri gibi bilgi kaynaklarından yararlanılarak hazırlanmış olmalıdır.

2.4.5.1.3. İş düzenlerinin doğrulanması

İş ayarları, işin ilk devreye alınmasında, malzeme değişimlerinde veya iş değişiklikleri gibi durumlarda doğrulanmalıdır. İş talimatları ayar yapan personel için kullanılabilir ve ulaşılabilir olmalıdır. Kuruluş, uygun olduğunda, doğrulama için istatistik metotlarını kullanmalıdır.

2.4.5.1.4. Önleyici ve kestirimci bakım

Kuruluş, ana süreçlerle ilgili teçhizatı belirlemeli, teçhizatının bakımı için kaynakları hazır bulundurmalı ve etkin planlayıcı bakım sistemi geliştirilmelidir. Bu sistem en azından aşağıdakileri içermelidir:

- Planlı bakım faaliyetleri
- İşletme teçhizatının, üretim takımlarının ve muayene teçhizatının ambalajlanması ve muhafazası

- Kritik tezgahların yedek parçalarının hazır bulundurulması
- Bakım hedeflerini dokümanete edilmesi

2.4.5.1.5. Üretim takımlarının yönetimi

Kuruluş, üretim takımı ve ölçme teçhizatı tasarımı, üretimi ve doğrulanması için kaynakları temin etmelidir. Kuruluş, aşağıdakileri de kapsayan bir üretim takımı sistemi oluşturulmalı ve uygulamalıdır.

- Bakım ve onarım teçhizatı ve personeli
- Üretim takımının depolanması ve kullanıma alınması
- Tezgah ayarlarının yapılması
- Aşınan üretim takımının değiştirme programları
- Mühendislik/revizyon durumunu da içeren üretim takımı tasarımlarının değişikliklerinin dokümantasyonu
- Üretim takımı değişiklikleri ve bunların dokümantasyona işlenmesi
- Üretim takımlarının mevcut durum dokümantasyonu kuruluş, eğer üretim takımı yönetimi ile ilgili herhangi bir işi kuruluş dışından temin ederse; bu faaliyetleri izlemek için bir sistem oluşturmalı ve sürekliliğini sağlamalıdır.

2.4.5.1.6. Üretim programlanması

Üretim, müşteri şartlarını karşılama amacına uygun olarak planlamalıdır. Bu; siparişler bazında organize edilen ve kritik aşamalarda üretim bilgilerine ulaşma olanağı veren bir sistem gerekli iletişim sistemleri ile desteklenmiş tam zamanında üretim ile gerçekleştirilebilir.

2.4.5.1.7. Servisten bilgi geri beslemesi

Servis/müşteri hizmetleri bilgilerinin; üretim mühendislik/üretim planlama ve tasarım birimlerine fonksiyonlarına akışını sağlamak için bir süreç oluşturulmalı ve sürekliliği sağlanmalıdır/muhafaza edilmelidir. Bu maddede sözü edilen 'servis

bilgilerinin' toplanmasının amacı; kuruluş dışında pazarda oluşan uygunsuzluklardan kuruluşun bilgilenmesini sağlamaktır.

2.4.5.1.8. Müşteri ile yapılan servis anlaşması

Müşteriyle servis hizmeti sonrası hizmet anlaşması yapılmışsa, kuruluş aşağıdakilerin etkinliğini tanımlamalıdır.

- Yeterli donanıma sahip kuruluşa ait servis merkezle
- Özel amaçlı takımların veya ölçüm cihazlarının bulundurulması
- Servis personelinin eğitilmesi

2.4.5.2. Üretim ve hizmet sağlanması için proseslerin geçerliliği

Kuruluş elde edilen ürünün sonraki izleme ve ölçme ile doğrulanamadığı yerlerde proseslerin yeterliliği, cihaz ve personelin yeterliliği, tanımlı metot ve prosedürlerin kullanımı, ihtiyaç duyulan kayıtlar, yeniden geçerli kılmayı içerecek şekilde proses tanımlamalı ve geçerli kılmalıdır. Bu gerekler üretim ve hizmetin sağlanması proseslerinin tümüne uygulanmalıdır.

2.4.5.3. Belirleme ve izlenebilirlik

Kuruluş ürünleri ürün gerçekleştirilmesi boyunca tanımlamalıdır. Ürün durumunu izleme ve ölçme şartlarına göre belirlemelidir. İzlenebilirlik, parçanın geçmişe yönelik bilgilerinin (kullanılan hammadde, etiketleme, vs.) izlenmesidir. Eğer izlenebilirlik bir şart ise, kuruluş ürünü tek olarak kontrol ve kayıt etmelidir.

2.4.5.4. Müşteri mülkiyeti

Kuruluşun kendi kontrolü altında olduğu veya kullanıldığı sürece müşterilerin malları (makine, ekipman, vs.) tanımlanmalı, korunmalı ve güvenceye alınmalıdır. Eğer bu mallar kaybolursa, hasarlanırsa veya uygun bulunmaz ise müşteriye haber verilmeli ve kaydı tutulmalıdır. Müşteri mülkiyetinde olan aletler, üretim, test ve

muayene aletleri kalıcı olarak işaretlenmeli, sürekli görülebilir ve belirlenebilir olarak kalmalıdır.

2.4.5.4.1. Müşteri mülkiyetindeki üretim takımları

Müşteriye ait üretim takımları, üretim, test, ölçme aparatları ve teçhizatı; kime ait olduğu açıkça görülebilecek ve kalıcı bir şekilde işaretlenmelidir.

2.4.5.5. Ürünün muhafazası

Firma iç işlemlerde ve sevkiyat aşamasında ürünün uygunluğunu korumalıdır. Bu koruma tanımlama, taşıma, ambalajlama, depolama ve muhafazayı içermelidir.

2.4.5.5.1. Depolama ve envanter

Kuruluş, ambardaki malzemeleri bozulma olup olmadığını belirlemek için uygun planlı aralıklarla gözlemlemelidir. Kuruluş, stok devir süresini optimum hale getirmek ve belirlenen malzeme devir sayısını güvence altına almak için bir ambar stok yönetim uygulanmalıdır. Zamanında kullanılmamış/eskimiş veya süresi geçmiş ürünler uygun olmayan ürünler gibi işlem görmelidir.

2.4.6. İzleme ve ölçme cihazlarının kontrolü

Kuruluş, taahhüt edilen izleme ve ölçmeyi ürünün belirlenen şartlara uygunluğunu kanıtlamak için gereken izleme ve ölçme cihazlarını belirlemelidir. İzleme ve ölçmelerin yapılabilmesini ve bunların izleme ve ölçme şartları ile tutarlı olmasını sağlayacak prosesleri oluşturmalıdır. Gerekli olduğunda, geçerli sonuçların sağlanması için ölçme teçhizatı;

- Belirli aralıklarla kalibre edilmiş veya doğrulanmış olmalı veya kullanılmadan önce uluslar arası veya ulusal referans ölçme standartlarına göre izlenebilir olmalıdır,
- Gerekli olduğunda, ayar edilmiş veya yeniden ayar edilmiş olmalıdır,

- Kalibrasyon durumunun tayin edilmiş olmasını sağlamak için tanımlanmış olmalıdır,
- Ölçme sonuçlarını geçersiz kılacak ayarlardan korunmuş olmalıdır,
- Taşıma, bakım, depolama sırasında hasar ve bozulmalara karşı korunmuş olmalıdır.

Kuruluş, teçhizatın şartlara uygunluğu bulunmadığında, daha önceden yapılmış ölçme sonuçlarının geçerliliğini değerlendirmeli ve bu sonuçların geçerliliğini kaydetmelidir. Kuruluş, bu durumdan etkilenen teçhizat ve ürün hakkında uygun tedbiri almalıdır. Kalibrasyon ve doğrulama sonuçlarının kayıtlarını muhafaza etmelidir. Belirlenmiş şartların izlenmesinde ve ölçülmesinde kullanıldığında bilgisayar yazılımının, amaçlanan uygulamayı yerine getirme yeteneği teyit edilmelidir. Bu işlem, ilk kullanımdan önce yapılmalı ve gerektiğinde yeniden teyit edilmelidir.

2.4.6.1. Ölçüm sistem analizi

Her tip muayene ve ölçme sisteminin ölçüm sonuçlarının mevcut dağılımını analiz etmek için istatistiksel incelemeler yapılmalıdır. Bu incelemeler, üretim yönetimi planında yer alan bütün ölçüm sistemleri için uygulanmalıdır. Çözümlemeli ve kabul ölçütleri müşterinin referans kılavuz kitapçığında yer alan ölçme sistemlerinin analizi karşılamalıdır. Diğer analitik yöntemler ve kabul ölçütleri müşterinin onayı ile kullanılabilir.

2.4.6.2. Kalibrasyon/doğrulama kayıtları

Tanımlanmış şartlara göre ürün uygunluğunu kanıtlamak için kullanılan masterlar, ölçme ve deney cihazları, operatörlerin kullandığı ölçme aletleri ve müşteriye ait ölçme cihazlarını da kapsayan muayene, ölçme ve deney teçhizatının kalibrasyonu ile ilgili kayıtlar aşağıdakileri içermelidir.

- Cihazın tanımlanması, cihazın kalibrasyonunda kullanılan ölçüm standardını
- Tasarım değişiklikleri sonucu gözden geçirme

- Kalibrasyon/doğrulama için elde edilen şartname dışı ölçü değerleri
- Şartname dışı ölçülerin etkilerini değerlendirme
- Kalibrasyondan sonra öngörülen değerlere uygunluğun kanıtları
- Uygunsuzluk şüphesi olan ürünler veya malzemeler
- Sevk edildiğinde müşterileri bilgilendirme

2.4.6.3. Laboratuvar şartları

2.4.6.3.1. İç laboratuvar

Kuruluşun, kuruluş içi laboratuvar hizmetlerinin, gerekli olan ölçme, test veya kalibrasyon hizmetini yerine getirebilme yeterliliğini içerecek şekilde tanımlanmış bir kapsamı olmalıdır. Bu laboratuvar kapsamı KYS dokümantasyonu içerisinde yer almalıdır. Laboratuvar en azından aşağıdaki teknik şartları belirlemeli ve uygulamalıdır:

- Laboratuvar prosedürlerinin yeterliği
- Laboratuvar personelinin uzmanlığı
- Ürünün test edilmesi
- Bir hizmetin hatasız yerine getirilme yeteneğinin ilgili süreç standartlarına göre izlenebilirliği
- Laboratuvarla ilgili kayıtların gözden geçirilmesi

2.4.6.3.2. Dış laboratuvar

Ölçme, deney veya kalibrasyon hizmetleri alınan kuruluş dışı ölçme laboratuvarlarının; gerekli olan ölçme, test veya kalibrasyon hizmetini yerine getirebilme yeterliliğini içerecek şekilde tanımlanmış bir laboratuvar kapsamı olmalıdır ve bununla birlikte; kuruluş dışı laboratuvarın müşteri tarafından da kabul edildiği kanıtlanmalı, laboratuvarlar belirli bir ulusal standarda göre akredite olmalıdır. Şartlara uygunluğun kanıtı, müşteri tetkiki bulguları ya da 2. parti bir kuruluş tarafından tespitine yönelik bir kanıt olabilir.

2.5. Ölçme Analiz ve İyileştirme

2.5.1. Genel

Firma ürünün uygunluğu, kalite yönetim sisteminin uygunluğu ve kalite yönetim sisteminin etkinliğinin sürekli olarak iyileştirilmesini gösterecek şekilde izleme, ölçme, analiz ve gelişme prosesleri planlamalı ve uygulamalıdır.

2.5.1.1. İstatistiksel araçların belirlenmesi

Her süreç için uygun istatistiksel teknikler ayrıntılı ürün kalite planlaması çerçevesinde belirlenmeli ve üretim yönetimi planında göz önüne alınmalıdır.

2.5.1.2. Temel istatistiksel kavramların bilgisi

Normal dağılım, kararlılık örnekleme süreci yeteneği ve hata önleme ayarlaması gibi temel kavramlar anlaşılmalı ve kuruluşun tamamında kullanılmalıdır.

2.5.2. İzleme ve ölçme

2.5.2.1. Müşteri memnuniyeti

Gerçekleştirme süreçlerinin performansının sürekli değerlendirilmesi suretiyle kuruluşla ilgili müşteri izlenmelidir. Performans göstergeleri, hedef verileri temelinde olmalı ve onlarla sınırlı kalmamak koşuluyla, aşağıdakileri içermelidir.

- Sevk edilen parçaların kalite performansı
- Pazardan geri gelen ürünlerde dahil müşteri iadeleri
- Zamanında teslim performansı
- Kalite veya sevkiyat sorunları ile ilgili müşterinin yaptığı bildirimler.

Kuruluş müşteri şartlarına göre ürün kalitesi ve süreç yeteneğinin uygunluğunu sağlamak için üretim süreçlerinin verimini izlemelidir.

2.5.2.2. İç tetkik

Firma standarda uygunluk ve sistemin etkinliğini belirlemek amacı ile denetimler yapmalıdır. Bu hususta yazılı bir prosedür oluşturmalıdır. Prosedür, denetimlerin planlanması, kapsam ve frekans, denetçilerin bağımsızlığı (farklı departmanların denetlenmesi), sonuçların kaydı, düzeltici faaliyetlerin kullanılması ve etkin uygulamanın takibi konularını içermelidir.

2.5.2.2.1. Kalite yönetim sistemi, üretim prosesi ve ürün tetkiki

Kuruluş kendi kalite yönetim sistemini bu teknik spesifikasyona ve ek bir kalite yönetim sistem şartına uygunluğunu doğrulamak amacıyla denetlemelidir. Ayrıca, her üretim prosesini etkinliğini belirlemek amacı ile denetlemelidir. Ürünü uygun üretim aşamalarında ürün boyutları, fonksiyonları, ambalajlama, etiketleme gibi belirlenen şartlara uyumunu doğrulamak amacı ile denetlemelidir. Bu işlemi belirli aralıklarla yapmalıdır.

2.5.2.2.2. İç tetkik planları

İç denetimler bütün kalite yönetimi ile ilgili prosesleri, faaliyetleri, vardiyaları kapsamlı ve yıllık plana göre planlanmalıdır. İç/ dış uygunsuzluk veya müşteri şikayetleri görüldüğü zaman frekans uygun şekilde artırılmalıdır. Denetimler için soru listeleri kullanılır.

2.5.2.2.3. İç tetkikçilerin nitelendirilmesi

Kuruluş bu teknik spesifikasyonu ve gerekliliklerini denetleyebilecek şekilde kalifiye olmuş iç denetçilere sahip olmalıdır.

2.5.2.3. Proseslerin izlenmesi ve ölçülmesi

Firma her prosesin sürekli uygun kaldığını tespit amacı ile prosesleri izlemeli ve ölçmelidir. Bu kapsamda, prosesler için performans göstergeleri belirlenebilir. Performans göstergeleri; firmanın amaç ve hedefleriyle uyumlu olmalı, iç ve dış müşteri beklentilerini göstermeli, belirli bir tanımı ve formülasyonu yani ölçülebilir olmalı, mümkün olduğunca basit ve kolayca anlaşılabilir olmalıdır.

2.5.2.3.1. İmalat proseslerinin izlenmesi ve ölçülmesi

Kuruluş, süreç yeteneğini doğrulamak ve süreç yönetimi için ilave koşulları oluşturmak üzere bütün yeni üretim süreçlerine süreç analizi yapmalıdır. Süreç analizlerinin sonuçları gerektiğinde üretim şartnamelerinde olduğu gibi muayene, ölçme deney ve bakım faaliyetlerinde de doküman haline getirilmelidir. Bu dokümanlar, serbest bırakma olduğu kadar, üretim süreç yeteneği, güvenilirlik, bakım yapılabilirlik ve teçhizatın kullanıma hazır olması bakımından şartları da içermelidir. Kuruluş, müşterinin parça onay süreci şartlarında açıkça belirtilmiş olan üretim süreci yeteneği veya performansının sürekliliğini sağlamalıdır. Kuruluş, ölçme tekniği, numune alma planları, kabul kriterleri ve kabul kriterlerinin sağlanamadığı durumlarda uygulanacak karşı eylem planlarını içeren planı ve süreç akış şemalarının hazırlanmasını sağlamalıdır.

Takım değişimi, tezgah onarımı vb. gibi önemli süreç faaliyetleri kayıt edilmelidir. Kuruluş, üretim yönetimi çerçevesinde istatistiksel olarak yetersiz veya kararsız her bir özellik için karşı önlemlerini belirlemelidir. Bu karşı önlemler, bu ürünlerin ayrılmasını ve mümkünse % 100 muayene edilmesini içermelidir. Sürecin yeterli ve kalıcı bir hale gelmesini sağlamak için; terminleri ve sorumlulukları gösteren bir talep edilmişse, müşteri tarafından onaylanmalıdır. Kuruluş, süreç değişikliklerinin seri üretimde uygulanma tarihleri kayıtlarını muhafaza etmelidir.

2.5.2.4. Ürünün izlenmesi ve ölçülmesi

Tanımlanmış/belirlenmiş olan iç ve dış şartlara uygunluğunu izlemek için, ürün değişkinlerini/parametrelerini seçerken; kuruluş ürün karakteristik çeşitlerini saptar. Bu kapsamda ölçme tipi/ölçme yöntemi, uygun ölçme aletleri ve gerekli olan yetenek ve beceriler ele alınır.

2.5.2.4.1. Yerleşim muayenesi ve fonksiyonel deneylere tabi tutma

Her bir ürün için üretim yönetimi planında belirtilen şekilde, malzeme ve işlev için uygulanabilir müşteri mühendislik standartlarına göre üretim hattındaki kontroller ve fonksiyonel doğrulamalar yapılmalıdır. Sonuçlar; müşterinin gözden geçirilmesine hazır bulundurulmalıdır.

2.5.2.4.2. Görüntü amaçlı malzemeler

Müşterinin “dış görünüşü önemli” olarak belirlediği ürünler için kuruluş; aşağıdakileri sağlamalıdır.

- Muayene mahallerinin aydınlatılması da içeren uygun kaynaklar
- Mümkünse; renk, granül, parlaklık, metalik parlaklık, yapısal görünüm, görünüm farklılığı vb. hakkında karar verebilmek için şahit numuneleri
- Görsel referanslar ve muayene teçhizatının bakımı ve yönetimi
- “Dış görünüşü önemli” parçaların değerlendirilmesi ile görevli personelin uzmanlığının ve niteliklerinin kanıtlanması.

2.5.3. Uygun olmayan ürünün kontrolü

Kuruluş, ürün şartlarına uymayan ürünün yanlışlıkla kullanımının veya teslimatının önlenmesi için tanımlanmasını ve kontrol edilmesini sağlamalıdır. Bununla ilgili kontroller, sorumluluk ve yetkiler dokümanite edilmiş bir prosedürde belirtilmelidir. Kuruluş uygun olmayan ürün için aşağıdakilerden biri veya birkaçını uygulamalıdır.

- Uygunsuzluğu gidermek için tedbir alınması
- Uygulanabildiği durumlarda müşteri ile mütabakatla kullanımı, serbest bırakılması veya kabulü için yetkilendirme
- Ürünün kullanımını engellemek için gerekli önlemlerin alınması.

Tanımlanmamış veya şüpheli durumdaki ürün uygun olmayan ürün olarak sınıflandırılmalıdır.

2.5.3.1. Yeniden işlenmiş ürünün kontrolü

Tekrar ölçme şartları da dahil, tekrar işleme ile ilgili talimatlar bu işten sorumlu personelde bulunmalı ve bu talimatlar uygulanmalıdır.

2.5.3.2. Müşterinin bilgilendirilmesi ve sapma izni

Uygun olmayan ürün sevk edildiğinde, müşteriler derhal bilgilendirilmelidir. Ürün veya süreç onaylı ürün veya süreçten sapmalar gösterdiğinde; kuruluş müşteriden onay veya şartlı onay izni almalıdır. Kuruluş, şartlı onay süresi ve miktarı ile ilgili kayıtları tutmalıdır. Kuruluş, aynı zamanda şartlı onay süresi tamamlandıktan sonra eski durumun devamını veya ortaya çıkacak yeni şartnameler ve koşullara uygunluğu güvence altına almalıdır. Şartlı onay kapsamında yapılan sevkiyatlarda; her bir taşıma paletleri bu durumu açıkça belirten uygun bir şekilde tanımlanmalıdır. Yukarıda anılan husus; tedarikçilerden sağlanan ürün içinde aynen geçerlidir. Kuruluş, bu ürünleri müşteriye sunmadan önce bütün istekleri dikkate alarak tedarikçilerle uzlaşmaya verilmelidir.

2.5.4. Veri analizi

Kuruluş sistem etkinliğini belirlemek için iyileşmeleri toplamalı, analiz etmeli ve belirlemelidir. Bu veriler müşteri tatmini, ürün şartlarına uygunluk, önleyici faaliyet sansını da içerecek şekilde ürün ve proseslerin özellikleri, tedarikçiler ile ilgili bilgileri içerir.

2.5.4.1. Verilerin analizi ve kullanımı

Kalite ve işletme veriminin eğilimlerin hedeflerin gelişimi ile karşılaştırılmalı ve aşağıdaki görevlerin yerine getirilmesini destekleyecek faaliyetler başlatılmalıdır.

- Müşteri sorunlarının süratle çözümü için öncelikler belirlenmesi
- Büyük müşterilerin eğilimlerinin incelenmesi ve durum raporlarında, karar verme süreçleri ve uzun vadeli planlarda göz önüne alınması
- Pazardaki ürünlerle ilgili verilere zamanında ulaşılması için bir bilgi iletişim sisteminin kullanılması.

2.5.5. İyileştirme

2.5.5.1. Sürekli iyileştirme

Kuruluş, kalite politikasını, hedeflerini, denetim sonuçlarını, verilerin analizini, düzeltici ve önleyici faaliyetleri ve yönetimin gözden geçirmesini kullanmak yoluyla kalite yönetim sisteminin etkinliğini sürekli iyileştirmelidir. Üretim proses iyileşmesi, ürün karakteristiklerinin ve üretim proses parametrelerinin değişimini kontrolüne ve azaltılmasına sürekli odaklanmalıdır.

2.5.5.2. Düzeltici faaliyetler

Kuruluş tekrarını önlemek için uygunsuzluk nedenlerini ortadan kaldırmak üzere düzeltici faaliyet yapmalıdır. Düzeltici faaliyet ilgili uygunsuzluğa uygun olmalıdır. Prosedür; uygunsuzluğun gözden geçirilmesi, nedeninin belirlenmesi, yeniden oluşumun önlenmesi için faaliyet belirlenmesi, faaliyetin uygulanması, sonuçların kaydedilmesi, düzeltici faaliyetin gözden geçirilmesi ve takibini içermelidir:

2.5.5.2.1. Problem çöme

Kuruluş, uygunsuzluk sebeplerinin belirlenmesi ve giderilmesi için bir rehber olarak; tanımlanmış bir problem çöme sürecine sahip olmalıdır. Eğer müşteri tarafından belirlenen bir problem çöme formu varsa, kuruluş bu formu kullanmalıdır.

2.5.5.2.2. Hata önleme

Kuruluş, düzeltici faaliyet sürecinde; hataları önleme metotlarını uygulamalıdır.

2.5.5.2.3. Düzeltici faaliyet etkisi

Kuruluş, diğer benzer süreç ve ürünlerde de olası uygunsuzluk sebeplerini gidermek için uygulamış olduğu düzeltici faaliyetler ve kontrol araçlarını uygulamalıdır.

2.5.5.2.4. Red edilen ürünün deney/analizleri

Kuruluş, müşterinin üretim tesislerinden, tasarım birimlerinden ve bayilerden geri gönderilen parçaları analiz etmelidir. Kuruluş bu süreci en aza indirmelidir. Bu işlemler ile ilgili kayıtlar muhafaza edilmeli ve talep edilmesi durumunda ulaşılabilir olmalıdır. Kuruluş, bir analiz yapmalı ve uygunsuzluğun tekrarını önlemek için düzeltici faaliyet başlatmalıdır. İade parçaların/retlerin inceleme/analiz çevrimi, asıl sebebin belirlenmesi, düzeltici faaliyetlerin uygulanması ve etkinliğinin gözlenmesi aşamalarını içerir.

2.5.5.3. Önleyici faaliyetler

Kuruluş potansiyel uygunsuzlukların nedenlerinin önlenmesi için faaliyetleri belirlemeli ve uygulamalıdır. Önleyici faaliyetler potansiyel uygunsuzlukların etkilerine uygun olmalıdır. Prosedür; potansiyel uygunsuzluğun ve nedenlerinin belirlenmesi, uygunsuzluğun tekrarını önlemek için gerekli tedbirlerin değerlendirilmesi, gerekli faaliyetin belirlenmesi ve uygulanması, alınan tedbirlerin sonuçlarının kayıtları ve yapılan faaliyetin gözden geçirilmesini içermelidir.

3. BÖLÜM: STOK KAYIT DOĞRULUĞU

3.1. Stok

Günlük hayatımızda stok kavramı sıkça kullanılmaktadır. Örneğin; devletin döviz stoğu, bir bankanın nakit stoğu yada bir marketin stoğu gibi konularda hergün karşılaşmaktayız. Stok kavramı; ticari ve sanayi işletmelerde farklı şekilde tanımlanır. İşletmelerin faaliyet alanları, hukuki yapısı ve diğer özelliklerine göre değişiklik gösterir.

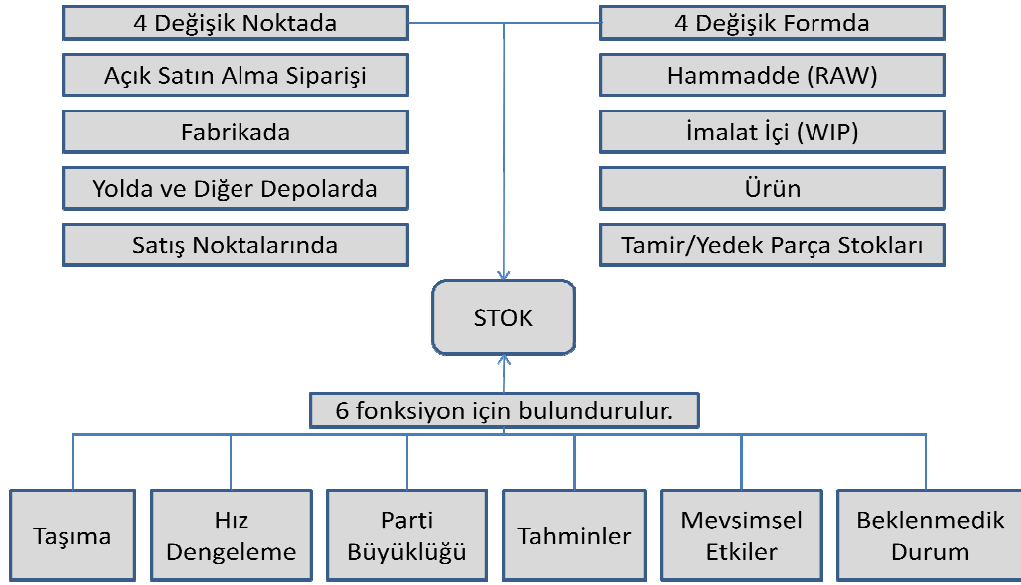
Sanayi işletmeleri açısından stok; bir üretim sisteminde üretilen mamüle dolaysız veya dolaylı olarak katılan bütün hammaddeler, proses içerisinde işlem görmekte olan yarımamüller ve bitmiş mamüller “stok” kavramı içinde düşünülür [44].

Ticari işletmeler açısından stok ise, satılmak amacıyla bulundurulmuş malların belirli bir tarihteki miktarı olarak tanımlanmaktadır [45].

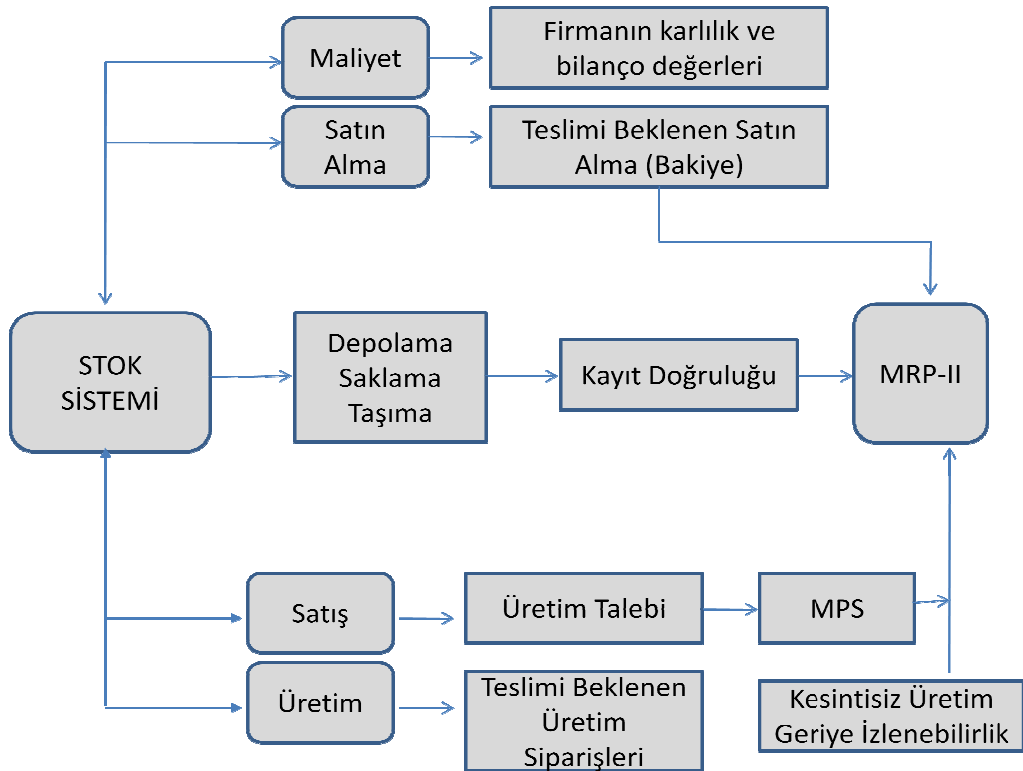
Sipariş üzerine çalışan atölye büyüklüğündeki bir sistemde stok bulundurmaya pek gerek yoktur. Çünkü hammaddeler, sipariş alındıktan sonra tedarik edilir ve mamül tamamlandığında müşteriye derhal teslim edilir. Üretim sistemi büyüdükçe, hele mamül çeşidi arttıkça, tedarik, talep ve imalata ilişkin faktörlerdeki belirsizlik ve aralarındaki ilişkilerin karmaşıklığı stok bulundurmaya zorunlu kılar [46].

Toplam stok değeri, sanayi şirketlerinin en büyük aktif varlığıdır. Bu varlık, kasa ve bankalarda bulunan paradan çoğunlukla daha fazladır [47].

Şekil 3.1’de stok bulundurmanın olası sebepleri gösterilmiştir. Şekil 3.2’de ise stok maddesinin MRP’deki önemi gösterilmiştir.



Şekil 3.1: Stoğun 4 x 4 x6 = 96 gerekçesi olabilir [47].



Şekil 3.2: Stok, MRP-II ve ERP Kurgusunun belkemiğidir [47].

3.2. Stok Yönetimi ve Stok Kontrolü

Stok yönetimi veya stok kontrolü; stok ihtiyaçları ve gereksinimleri ile stok bulundurma sonucu oluşan maliyetlerin en aza indirilmesi ihtiyacını dengelemek için girişilen bir teşebbüstür [48].

Literatürde stok yönetim ve stok kontrol kavramlarının birbirlerine yakın tanımlandıkları görülmektedir. Ancak stok kontrolü, stok yönetiminin en önemli fonsiyonlarından birisidir.

Stok yönetimi; istenilen zamanda, istenilen miktarda, istenilen yerde, istenilen kalitede malzemenin sağlanabilmesi için ne zaman ne kadar tedarik edilebileceği sorularına cevap bulma işlemidir. Stok yönetiminin faydaları [49]:

1. Talep dalgalanmalarına karşı önlem alınmasını sağlar.
2. Stok gereksinimleri doğru belirlendiğinde finansal yönetim etkinlik kazanır.
3. Tedarik ve satış masrafları azalır.
4. Malzeme ve ürün kayıpları en aza indirilir.
5. Aşırı stoklar önlenir.

Stok kontrolü; stok seviyelerinin belirlenmesi, stok kayıtlarının tutulması ve çalınmalara karşı gerekli önlemlerin alınmasında stok yönetimine katkıda bulunmaktadır.

Stok kontrolünde belli başlı 3 fonksiyon vardır: tedarik ve sevkiyat, ambarlarda saklama, stok kayıtlarının tutulması. Bunlardan ağırlık taşıyan hangisi ise stok kontrolünü onunla ilgili departmana bağlamak yerinde olur [46].

Stok kontrolü, yalnızca madde ve malzemenin yönetilmesi veya depodan çıkacak malların takibi olarak düşünülmemelidir. Stok kontrolünün sağlıklı uygulanabilmesi ve kayıtların doğru bir biçimde tutulabilmesi için satınalma, satış, mühendislik, üretim ve diğer departmanların katkılarına ihtiyaç vardır [50].

Stok kontrolü karmaşık ve çok yüklü bir bilgi akışını gerektirir. Bilgisayarların stok kontrolünde geniş uygulama olanakları bulması bu özelliğin doğal sonucudur. Stok kontrol faaliyetlerinde istek, sipariş, teslim, giriş-çıkış vs. için çok sayıda değişik kayıt formu kullanılır [46].

Stok yönetiminde bazı ilkelere uyulması gerekmektedir. Bu ilkeler, stok yönetiminde hedeflenen beklentilere ulaşılmasına yardımcı olacaktır. Bu ilkelerden bazıları aşağıda özetlenmektedir [51]:

- Üretimde meydana gelecek değişikliklere karşı uygun bir hammadde politikasını uygulamak. Hammaddelerin piyasadan sürekli ve düzenli tedarik edilebilme durumu, büyük miktarda satın almanın sağlayacağı fiyat tasarrufu, gelecekte hammaddelerin birim fiyatlarının doğru saptanabilmesi, hammaddelerin en uygun düzeyini belirleyen etkenlerdir.
- Hammadde fiyatlarında meydana gelecek değişiklikleri daha önceden tahmin ederek, üretimi düşük fiyattan karşılamak
- Satış hızı düşük malları elden çıkartarak, stoklama maliyetlerini düşürmek ve bu yolla nakit sıkıntısı yaşanmamasını sağlamak
- Aşırı stoklamayı engelleyerek, fırsat maliyetlerini düşürmek
- Optimum stok düzeyini koruyarak, işletmenin nakit sıkıntısı yaşamasını engellemek
- Satın alınan ve üretilen mallarda kaliteyi sağlamak
- Üretim, stok ve satışlar arasındaki dengenin optimum seviyede tutulmasını sağlamak
- Henüz yerine getirilmemiş siparişleri özenle kaydetmek ve izlemek
- Fire ve benzeri zararlar için önceden tedbir almak
- Stok kontrol yöntemlerinde ileri teknolojiler uygulamak
- Stokları yakından gözetmek, kaybolma ya da çalınma zararlarını azaltmak ve etkinliği arttırmak için önlem almak
- İşletme satışlarının belirli aylarda yoğunlaşmasını önlemek
- Kalite kontrolüne gereken önemi vererek, iadelerin ve müşterilerle muhtemel uyuşmazlıkların önlenmesini sağlamak

3.3. Stok Kayıt Doğruluğu

Stok kayıtlarındaki hatalar, bir çok şirketin operasyonel mükemmelliği başarmada en büyük engelleridir. Şirketlerin çoğu; stok kayıtları, fiziksel stoklar ve stok yönetimi süreçlerini iyileştirmek için önemli miktarlarda para harcamaktalar. Kaydi stoklar ile fiziki stoklar arasında tutarsızlık olmasının bir çok sebebi vardır; stok düşümü veya fire, işlem hataları (giriş ve çıkış süreçlerinde), yanlış yere koyulan malzemeler gibi. Bu yanlışlıklar şirketler için ciddi kayıplar yaratır [52].

Hatalı stok kayıtları, organizasyonların performansı için kritiktir. Örneğin; Amerika Birleşik Devletleri'nde perakendeciler, yıllık satışların %1'ini yani yılda yaklaşık olarak 30 milyar doları; talep öngörmek, ürün çeitlerini planlamak, stok raflarını tekrar doldurmak için kayıtlardaki stok miktarlarını kullanan otomatik karar destek araçlarına yatırmaktalar. Hatalı stok kayıtları, bu araçların değerini tehlikeye atmaktadır. Örneğin; belirli bir ürünün raftaki miktarı, tayin edilen seviyeye indiğinde otomatik talep yaratan bir sistem olduğunu düşünün. Stok giriş ve çıkışlarına engel olmak için tamamlanan bir karar destek aracına sahip olunmasına rağmen, hatalı kayıtları olan perakendeciler, müşterilerin talep ettiği bazı ürünlerde kısa kalabiliyorlar veya başka ürünlerde de ellerinde fazla bulunduruyorlar. Bu da ciddi maliyetlere sebep oluyor [53].

Envanterde stok kayıt doğruluğu, verimlilik ve karlılıkta önemli parametrelerden biridir. Bunun yanında; hangi sipariş yönteminin ne zaman kullanılacağı, parti büyüklükleri ve güvenlik stoğunun hesaplanması, MRP yönteminin çalışma biçimi, envanteri azaltmanın ve dönüş hızının yeterliliği konuları da stokların daha etkin yönetimi ile şirket verimliliğini ve karlılığını arttıracaktır [54].

Kayıt doğruluk oranı, fiili stoklar ile kaydi stokların ne kadar tutarlı olduğunu gösterir. Fiziksel veriler ile kayıtsal verilerin % 100 tutarlı olması her zaman beklenmez. Tutarlılık, belirlenen toleranslar içerisinde ise tutarlı olarak kabul edilir. Stok kayıtlarını hangi hassasiyet içinde bilinmesi gerektiği, içinde bulunulan şartlara göre değişir [55].

Saatte 60 kilometre hızla giden bir aracın lastiklerinin ayarsız olması emniyeti etkilemeyebilir ancak araç saatte 200 kilometre hızla gidiyorsa ciddi olarak etkileyecektir.

Örneğin, stoktaki A0200915 kodlu malzeme için tolerans limitinin %3 olarak belirlendiğini düşünelim. Kaydi stok miktarı 1000 adet olarak görünüyorsa iken fiili stok miktarı, bu rakamın %3 fazlası ile %3 eksisi arasında ise kaydi ve fiziki verilerin tutarlı olduğu söylenir. Bu örnekte sayım sonucu, 970 ile 1030 arasında ise verilerin tutarlı olduğu söylenmelidir.

Tolerans = +- % 3

Kaydi Stok Miktarı= 1000 Adet

Alt Limit= 1000 x 0,97 = 970

Üst Limit= 1000 x 1,03 = 1030

3.3.1. Stok kayıt doğruluğu hesaplama

Stok kayıtlarının doğruluğunu gösteren Kayıt Doğruluk Oranı (KDO), bilgisayar kayıtları ile fiziki sayım arasındaki farkların belirlenen tolerans limitleri dikkate alınarak hesaplanır. Bu hesaplama aşağıdaki yol izlenerek yapılır [55].

1. Öncelikle stoklanan malzemelerin tolerans limitlerine karar verilir.
2. Yapılan fiziki sayım sonucu, malzemelerin defter miktarları ile tolerans limitleri dikkate alınarak karşılaştırılır.
3. Sayım listesinde olan her malzeme DOĞRU veya HATALI olarak işaretlenir.
4. DOĞRU işaretini alan satır sayısının TOPLAM satır sayısına oranı (Sayılan Toplam Malzeme) Kayıt Doğruluk Oranını verir.
5. Kayıt Doğruluk Oranı için uluslar arası kabul edilebilir alt limit % 95'dir.

$$\text{Kayıt Doğruluk Oranı} = \frac{\text{Doğru Kabul Edilen Parça Sayısı} \times 100}{\text{Toplam Kontrol Edilen Parça Sayısı}}$$

Şirketlerin %49.7'si, %98 veya daha yüksek stok kayıt doğruluğuna sahip; %27.8'inin stok kayıt doğruluk oranları %90.1 ile %97.9 arasında; %22.5'inin ise stok kayıt doğruluk oranları %90'ın altında [56].

3.3.1.1. Tolerans limitlerinin belirlenmesi

Stoklanan malzemelere ait depoda KDO hesaplaması için malzemelerin tolerans limitlerini belirlerken; malzemelerin kullanım miktarı, değeri, temin süresi, ürün ağacında bulunduğu seviye, kritiklik seviyesi, teslim alma ve verme şekli yada birkaçı birden dikkate alınabilir.

Genel olarak, kullanım miktarı arttıkça tolerans aralığı büyür. Malzemenin birim değeri ne kadar yükselirse tolerans aralığı daralır. Malzeme, son ürüne ne kadar yakın ise yani ürün ağacında ne kadar yüksek seviyede ise o kadar dar toleransa sahip olmalıdır. Malzemenin kritikliği arttıkça tolerans aralığı da daralır. Örneğin; yeni duyurulacak bir ürünün özel bir parçası, önemli askeri cihazların özel parçaları, firmanın faaliyetini engelleyebilecek malzemelerin tolerans aralıkları dar olmalıdır.

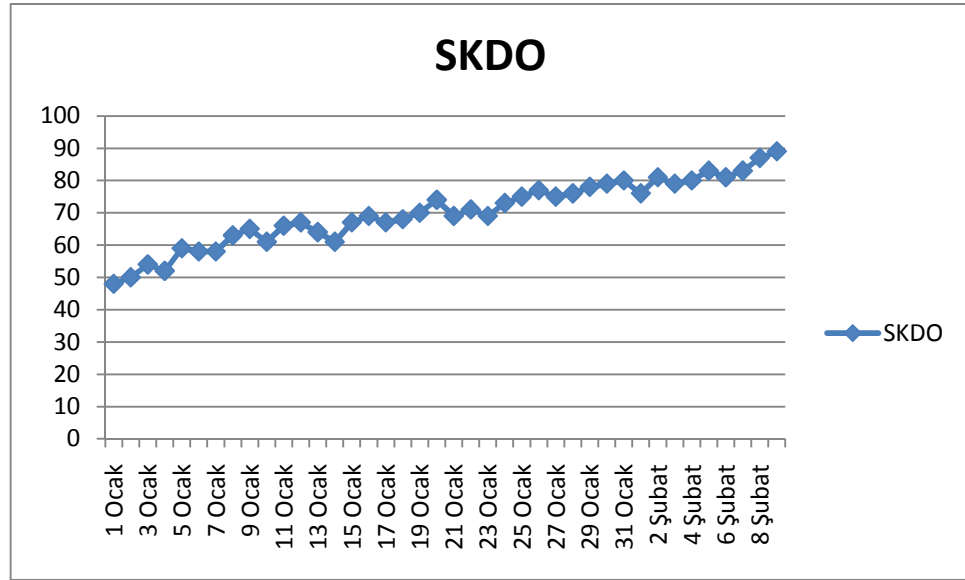
Malzeme sayılarak teslim alınıyor ve sayılarak üretime veriliyor ise tolerans aralığı dar tutulmalıdır. Eğer malzemenin adedi, tümü tartılarak hesaplanıyor ise tolerans aralığı geniş olmalıdır. Ancak uluslar arası kabul gören %5 sınırını geçmemelidir. Malzeme altın, pırlanta gibi çok değerli ise hem sayılır hem tartılır ve tolerans seviyesi de sıfır alınır [55].

3.3.2. Kayıt doğruluğu için 3 aşamalı yaklaşım

Firmalar zaman içinde çalışarak ve daha sık sayım yaparak, işlemleri bilgisayarlaştırarak kayıt doğruluk oranlarını iyileştirmeyi hedeflerler, daha çok sayım yapılarak kayıtların doğru tutulabileceğini ve Şekil 3.3'te gösterilen grafiğin gerçekleşeceğini varsayarlar.

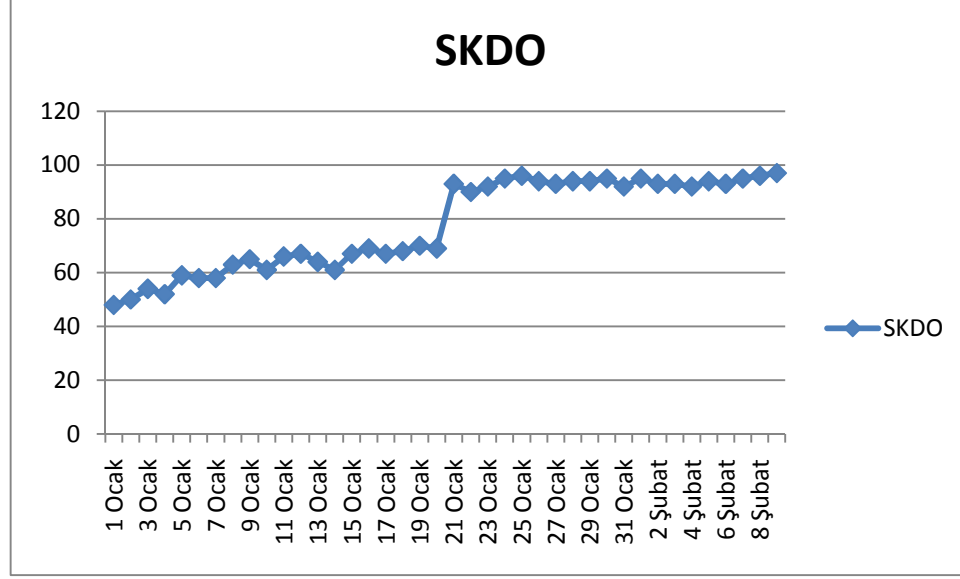
Bu firmalar; mevcut form, prosedür ve yöntemleri daha sıkı takip eder, daha fazla sayım yapar ve kayıtları sürekli bu sayım sonuçlarına göre güncellerler ve böylece kayıt doğruluk oranının devamlı artacağını kabul ederler.

Dizayn edilmiş olan stok sistemi uygun değil ise daha fazla çalışmak durumu iyileştirmez. Tasarımında hata olan bir sistemin açıkları daha fazla ve dikkatli çalışarak kapatılmaz. Kayıt doğruluk oranını iyileştirmek için 3 aşamalı yaklaşım takip edilmelidir [55].



Şekil 3.3: SKDO ve zaman grafiği

3 Aşamalı Yaklaşımına göre; kayıt doğruluk oranı düşük iken yapılan çalışmalar sonrası ani bir iyileşme beklenir. Çünkü sistemdeki hatalar tespit edilip, ortadan kaldırılır. Üç aşamalı yaklaşım; Dizayn ve Hazırlık aşaması, Açılış Kayıtlarının Elde Edilmesi aşaması ve Periyodik Kısmi Sayım aşamasından oluşur. Bu yaklaşıma ait SKDO ve zaman grafiği Şekil 3.4'te gösterilmiştir.



Şekil 3.4: SKDO'nda 3 aşamalı iyileşme

Stok kayıt doğruluğunun şirket için önemi herkese anlatılmalıdır. Stok alanlarının temizliğine ve düzenine önem verilmelidir. Sayım tablolarında sayım yapanın kim olduğu belirtilmelidir. Periyodik ve kısmi sayım sistemi devreye sokulmalıdır. Sayımla ilgili herkes eğitilmelidir. Bu kişiler yaptıkları işin önemini çok iyi anlamış olmalıdırlar. Hatalar ve gerçek sebepleri incelenmeli, periyodik sayımın amacı hataları bulup yok etme çalışmasını tetiklemektir. % 95 doğruluk oranı gibi bir hedef koyulmalı ve sayım sonuçları herkese duyurulmalıdır [57].

3.3.2.1. Dizayn ve hazırlık aşaması (1. aşama)

Dizayn ve hazırlık aşamasında; kurulu olan stok kodlama sistemi, tüm aktif ürün ağaçları, malzeme kabulü ile başlayıp müşteriye sevkiyat ile tamamlanan süreçlerin tamamı incelenir, stok kayıt doğruluğunun iyileştirilmesi çalışması boyunca görev alacak kişilerin belirlenir ve eğitilir, depoların temizliği ve düzeni sağlanır ve şirketin durum tespiti yapılır [55].

Bir nesnenin şirkete kabulünden başlayan ve şirketi ilgilendirmeyecek noktaya gelene kadar devam eden sürecin nasıl işlediği, stok kayıt doğruluğunu belirler. İlk aşamada stok kodlama sistemi incelenmeli, eksiklikler ve hatalar tespit edilmelidir. Stok kodu; sadece tek bir objeyi tarif eden nümerik veya alfanümerik karakter

dizisidir. Bir stok kodunun tek bir anlamı olmalıdır ve iki farklı kod tek bir malzemeyi işaret etmemelidir. Stok kodu kolay okunabilmeli, çok uzun olmamalı, mümkünse kod içinde özel karakter bulunmamalıdır.

Stok Sistemi; hataya sebep olmayacak kodlama yapılması ile başlar, malzemenin karşılanması ve kabulü, depo içinde yerleştirilmesi, istenen noktaya sevk edilmesi ile devam eder. Ayrıca depo içinde istenenleri bulmak, geri dönüşleri yönetmek, üretim bildirimlerini ve kabulünü yapmak, malzeme düşümlerinin doğru olmasını temin etmek, lot veya seri gibi ayrıntıları izleyebilmek ve maliyet gereksinimlerini karşılamayı da kapsar. Kod sisteminin yolunda gidip gitmediği kontroller yaparak ölçülmelidir. Üretilen olarak kodlanmış ancak ürün ağacı boş olanlar, hiç işlem görmemiş olanlar, hiçbir yerde kullanılmayanlar tespit edilmeli, bir kodun en son ne zaman kullanıldığı tespit edilmeli.

Dizayn ve hazırlık aşamasında öncelikli olarak bu aşamada görev alacak kişiler stoklarda ulaşılması gereken stok doğruluğunun nasıl sağlanacağı ve etki alanını (MRP, ERP sistemleri, sürekli iyileştirme, israfın azaltılması, vs.) iyi anlamalıdır. Sistemi kullanacak kişiler sistemi tanımalı. Nasıl ve niçin sorularına cevap vermiş olmalıdır. Sistemin içindeki sorumluluklar tespit edilmiş olmalıdır.

Depoların temizliği, düzeni ve güvenliği sağlanmalı, sorumlusu belirlenmeli ve her isteyen bir şeyler alıp götürdüğü veya yerleştirdiği yerler olmamalıdır. Kayıtsız yapılan her fiziksel eylem kayıt doğruluğunu derinden etkiler. Depolar her şeyin her yerde olduğu yerler olmamalı, çalışma koşulları sakladıkları değere uygun olmalıdır. Stok alanına erişimi sınırlandırmak da çözüm olmaz. Önemli olan firma çalışanlarının, stoğun hareket etmesi durumunda kayıt yaratılması gerektiği anlayışını benimsemeleridir. Yürüme alanları çizgilerle belirlenmiş ve depolama alanları da çizgilerle sınırlandırılmış olmalıdır. Hatta gerekli ise depo tekrar dizayn edilmelidir.[56] Bu, genel lojistik problemlerinin çözümü için uygulanan 12 ipucundan birisidir. Deposunu daha dar koridorlar ve barkod sistemi kurarak tekrar dizayn eden bir firmanın kapasitesi artar ve SKDO'nı artar ve daha fazla malzemeyi daha hızlı ve daha verimli bir şekilde taşıyabilir hale gelir.

Teslim alma, kontrol ve sevkiyat süreçleri gözden geçirilmelidir. Malzemeler teslim alındıkları nokta ile stoklandıkları ve kullanılacakları noktalar arasında hızlı hareket etmelidir. Teslim alınan her şey kayıt altına alınmalıdır, sayım veya kontrol gibi nedenler ile kayıtların bekletilmesi hatalı sonuçlar yaratır. Tedarikçiler müşterilerinin sistemlerine uyumlu adımlar atmalı, onların teknoloji kullanımını desteklemelidir. Tedarikçi ile müşterisi arasında elektronik bilgi akışı yaratılarak her iki taraf içinde verimli bir tasarım yapılmalıdır. Sistem iyi tasarlanmış ise gerçek hareketler ile kayıtlar birbirini tutacaktır. Malzeme kabul deposu, hammadde deposu, red deposu, imalat deposu, fason depolar, mamül deposu gibi sistemde tanımlı depolar arası hareket eden tüm malzemeler kayıt edilmelidir. Kayıt edilmesi gereken hareketlere tüm satınalma, iade sonucu giriş veya çıkış, stok düzeltmesi, üretim girişi, satış, üretime çıkış, üretim sonucu tükenenler, hurda çıkışı, depolar arası transfer gibi tüm hareketler dahildir.

Stok alanı temiz ve iyi aydınlatılmış olmalı. Malzemeler iyi etiketlenmiş raflarda ve bölgelerde bulunmalı ve aralarında kolaylıkla manevra yapılabilir olmalıdır. Bir malzemeye ulaşabilmek için başka bir malzemenin yerini değiştirmeye gerek olmamalıdır. Stok alanında raflarda ve yollarda, orada olmaması gereken hiçbir şey olmamalıdır.

Dizayn aşaması devam ederken firmanın durum tespiti yapılması gereklidir. Böylece başlangıç noktası tespit edilir. Stok alanında görülen rast gele 10 farklı stok kalemi seçilip sayılır. Aynı zamanda ERP sistemi üzerinden yaratılan stok listesinden de rast gele 10 farklı stok kalemi seçilir ve bunların depo içinde olan miktarları sayılır. Bu yöntem ile depoda olup sistemde olmayan ya da sistemde olup depoda olmayan malzemelerin tespiti de amaçlanır. Bu 20 adet stok kalemi için kıyaslama listesi oluşturulup kayıt doğruluk oranı hesaplanır. Bu sayı stoktaki kalem çeşidi ile doğru orantılıdır. Dizayn ve hazırlık aşamasında yapılması gerekli faaliyetleri maddelersek, aşağıdaki gibi bir sonuç çıkacaktır.

- Kurulu olan stok kodlama sistemi incelenir.
- Tüm aktif ürün ağaçları dikkatle gözden geçirilir ve varsa hatalar düzeltilir.

- Malzeme kabulü ile başlayıp müşteriye sevkiyat ile tamamlanan süreçlerin tamamı incelenir.
- Stok kayıt doğruluğunun iyileştirilmesi çalışması boyunca görev alacak kişiler belirlenir ve eğitim verilir.
- Depoların temizliği ve düzeni sağlanır.
- Şirketin durum tespiti yapılır.
- Malzemenin karşılanması ve kabulü, depo içinde yerleştirilmesi, istenen noktaya sevk edilmesi süreçleri incelenir.
- Depo içinde istenenleri bulmak, geri dönüşleri yönetmek, üretim bildirimlerini ve kabulünü yapmak, malzeme düşümlerinin doğru olmasını temin etmek, lot veya seri gibi ayrıntıları izleyebilmek için çalışmalar yapılır.
- Üretilen olarak kodlanmış ancak ürün ağacı boş olanlar, hiç işlem görmemiş olanlar, hiçbir yerde kullanılmayanlar tespit edilir.
- Depoların temizliği, düzeni ve güvenliği sağlanır, sorumlusu belirlenir.
- Teslim alma, kontrol ve sevkiyat süreçleri gözden geçirilir.
- Satın alma, iade sonucu giriş veya çıkış, stok düzeltilmesi, üretim girişi, satış, üretime çıkış, üretim sonucu tüketenler, hurda çıkışı, depolar arası transfer gibi tüm hareketleri kaydeden bir sistem kurulur.
- Stok alanının sürekli temiz ve iyi aydınlatılmış olarak kalması sağlanır.

3.3.2.2. Açılış kayıtlarının elde edilmesi (2. aşama)

Dizayn ve tasarım aşaması tamamlandıktan sonra başlangıç değerlerinin kalibre edilmesi gereklidir. Başlangıç değerleri 3 farklı yöntem ile oluşturulabilir; Tam Envanter Sayımı, Periyodik ve Kısmi Sayım, Sistematik Fiziksel Sayım. Her bir yöntemin başarılı veya başarısız olabileceği ortamlar vardır. Dikkat edilmesi gereken konu, doğruluğun sağlanması ve hızlı bir şekilde tamamlanmasıdır [55].

3.3.2.2.1. Tam envanter sayımı

En yaygın olarak uygulanan bir yöntemdir. Sayım ekibi şirketin her köşesini sayar. Sayımın yapılacağı tarihlerde şirkette hiçbir hareketin olmaması sağlanır, bu zaman diliminde %100 sayım gerçekleştirilir. Bu sebeple hızlı sonuç alınan bir yöntemdir.

Ancak sayım ekibi üzerindeki zaman baskısı sonucu, amaç doğruluğun sağlanması iken, amaç işi bitirebilmek haline dönüşebilir. Bu nedenle sonuçların % 100 doğru olduğu konusu tartışmalıdır. Bu ihtimali önlemek için sayımın tamamı en az iki farklı ekip tarafından yapılmalı, sonuçlar karşılaştırılmalı, farklılıklar var ise sayım tekrar yapılmalıdır. Ekiplerin iş listeleri, sayım bölgeleri ve sorumluluklarının önceden planlanmış ve net olması gereklidir [55].

Sayım tarihi, sayım yöntemi ve sayım ekibi önceden belirlenmeli ve ekip eğitilmelidir. Depolar, koridorlar, üretim alanı, sevkiyat alanı temizlenmeli, sevk edilebilecek herşey sevk edilmeli, gelmekte olan sevkiyatlar geciktirilmeli, sayım esnasında giriş-çıkış tüm hareketler durdurulmalıdır. Yavaş hareket eden ve kullanım dışı olan malzemelerin önceden sayılması avantaj sağlayacaktır. Sayım sürerken kontrol sayımları yapılmalı. Hatalı yerleştirilmiş parçalar sayım süresince kıpırdatılmamalıdır, not alınıp sonra yerleştirilmelidir.

Ekipler zıt yönlerden başlamalıdır. Sayım yapan ekip, sayım kartını doldurup malzemenin yanında bırakmalı, diğer ekip de aynı şekilde sayımı gerçekleştirip sayım kartını malzemenin yanına bırakmalıdır. Daha sonra her ekipten birer kişi kartlarda yazılı iki ayrı sayım sonuçlarının tutarlı olup olmadığını kontrol etmeli. Tutarlı ise bilgisayara işlenmeli, tutarsız ise tekrar sayım yapılır ve doğru sonuç elde edildikten sonra bilgisayara işlenmelidir.

3.3.2.2.2. Periyodik ve kısmi sayım

Kısmi Sayım (Cycle Counting) yönteminde, stok kalemlerinin bir kısmı seçilip sayılır ve ait oldukları topluluk hakkında bir sonuca varılır. Bu sayım sisteminde “seçilen topluluk” değişkendir ve topluluğun üyeleri bir gün mutlaka bu seçim seti içinde yer alacaklardır [55].

Başlangıç değerlerinin tespiti ve kalibrasyonu amacı ile kullanılması “Fiziksel Tam Envanter Sayımı” işleminin zamana yayılması anlamına gelir. Bu durumda seçim setleri bilgisayar tarafından oluşturulmalı, bütün kodların en az 1 kez sayılacağı

garantilenmelidir. Yöntemin uzun sürmesi dezavantajdır. Ancak doğru sonuçlar elde edilmesi ise avantajdır.

3.3.2.2.3. Sistematik fiziksel sayım

Tam envanter sayımının hızlı sonuç verme özelliği ile Cycle Counting yönteminin doğru sonuç verme özelliğini birleştiren bir yöntemdir. Stoğu, bulunduğu adres ve miktar olarak sayar. Lokasyonların sayılması üzerine kurulu bir yöntem olduğundan bu düzene uygun bir kayıt sistemi gerektirir [55].

Öncelikle sayımın yapılacağı raf, koridor ya da depo gibi belirli bir bölge seçilir. Sayım, 1 gün yada 1 vardiya tek bir çalışma döneminde mutlaka tamamlanmalıdır. Bölgenin seçimi de bu kritere göre yapılmalıdır. Seçilen bölgede bulunan stokların lokasyonu “AA-00” gibi gerçekte bulunmayan bir lokasyon ile sistem üzerinde değiştirilir. Bu değişim bilgisayar ortamında yapılır, gerçek bir yer değiştirme yapılmaz. AA-00 lokasyonunda bulunan stokların sayılmadıkları ve düzenlenmedikleri herkes tarafından bilinmelidir. Fiziki sayım yapılırken, sayılan adet kadar miktar kayıtsal olarak bu sanal depodan gerçekte bulunduğu depoya transfer edilir. Kayıtlar % 100 doğru ise AA-00 lokasyonu sayım sonunda boşalmış olacaktır ancak farklılıklar var ise bu depoda artı ve eksi miktarlar kalacaktır. Bu depoya “Sayım Farkı Deposu” denebilir. AA-00 deposunda kalanları inceleyerek problemleri çözme fırsatı olacaktır. Hataların sebepleri araştırılıp kaynakları ortadan kaldırıldığında AA-00 lokasyonu sıfırlanır.

Bu yöntem, tam envanter sayımı ve periyodik ve kısmi sayım yöntemlerinden daha güvenilirdir, hızlıdır ve doğru sonuçlar verir, sayım ekibinin üzerinde zaman baskısı olmayacaktır ve daha az sayıda kişi ile gerçekleştirilebilir. Bu nedenlerle önerilen bir yöntemdir.

3.3.2.3. Periyodik ve kısmi sayım yönetimi (3.aşama)

Açılış kayıtlarını elde etmek için Tam Envanter Sayımı, Periyodik ve Kısmi Sayım veya Sistemik Fiziksel Sayım yöntemden biri uygulandıktan sonra sonuçlar sisteme

girildiğinde Stok Kayıt Doğruluk Oranı en az % 95 olacaktır. Bundan sonraki hedef, bu seviyeyi korumaktır. Bu amaç doğrultusunda periyodik olarak kısmi sayımlar yapılarak sistem sürekli güncellenmelidir. Bu yöntem, örnekleme ve tekrar frekansı olarak iki kısımdan oluşur [55].

Periyodik Sayım, depolar için çok iyi bir uygulamadır. Periyodik Sayım, envanter yönetimi profesyonelleri tarafından en önemli uygulama olarak kabul görmüştür. Stok Kayıt Doğruluk Oranını arttırması sebebiyle yıllık stok miktarını iyileştiren kalıcı bir tekniktir [56].

3.3.2.3.1. Örnekleme

Örnekleme; bir grubun bazı üyeleri seçilir, bu grup gözlemlenir ve belirgin özellikleri tespit edilerek bunlardan toplanan verilerden tüm grup için doğru olduğunu varsaymak için yapılır. Örnek set, başarılı sonuç vermesi için 2 temel özelliğe sahip olmalıdır ve örnekleme çalışması ile iki önemli sonuç çıkarılır [55]:

1. **Büyüklik:** Örneğin 100 üyeli bir grup için 90 adetlik bir örnek gerçekçi bir sonuç verir ancak 5 adetlik bir örnek büyük oranda yanıltacaktır.
2. **Denge:** Bir örneğin büyüklüğü arttırıldığında da aynı sonuçlar elde edilebiliyorsa set dengeli demektir. Bütün politik anketler bu yöntemle dayanarak düzenlenir.

Örnekleme çalışması ile 2 önemli sonuç çıkarılır:

1. **Doğruluk Seviyesi:** Seçilen örneğin sayılması ve ulaşılan doğruluk seviyesi temsil ettiği grubun doğruluk seviyesi olarak kabul edilebilir. Örnek setin büyüklüğü ve dengesi gözetilmelidir.
2. **Hatalı Sonuçların Sebep Analizi:** Cycle Counting yönteminin en değerli sonucu budur. Bulunan bir hata hemen düzeltilip unutulmamalıdır, öncelikle kök neden analizi yapılmalı, sebep bulunmalı ve daha sonra hata düzeltilmelidir.

Kontrol Grup Yöntemi, Rastgele Örnekleme, ABC Yöntemi ile Örnekleme ve Süreç Kontrol Yöntemi olarak 4 farklı örnekleme yöntemi vardır [55].

3.3.2.3.1.1. Kontrol grubu yöntemi

Bilimsel çalışmalarda Kontrol Grubu Yöntemi, test edilen bir işlem veya ürünün sebep olduğu değişimleri ve yan etkileri tespit etmek için kullanılır [55].

Stok işlemlerinde herhangi bir yeni prosedür veya uygulamanın yansımalarını ölçmek için sık aralıklarda aynı lokasyon ya da aynı stok kalemleri sayılır. Sayımlar arası geçen süre uzun olursa hatanın nedeninin bulunması mümkün olmaz. Bu örnekleme yöntemi stoklarda kayıt doğruluğunu ölçmek için kullanılmayan tek yöntemdir. 5 adımda gerçekleştirilir.

1. Kontrol grubu seçilir. Örneğin; 50 ayrı lokasyondan 50 ayrı stok kalemi seçilir. Bu seçimin içinde ucuz –pahalı, büyük –küçük, sık kullanılan –az kullanılan gibi zıt özelliklere sahip nesnelerin olması doğru olacaktır.
2. Kontrol grubu sayılır. Bir sonraki adımdan önce bu stoklar ile ilgili işlenmemiş hiçbir kayıt olmaması sağlanmalıdır.
3. Stok miktar kayıtları sayım sonuçları ile değiştirilir. Bu aşamada hata sebeplerinin araştırılması ile vakit kaybedilmemelidir, kontrol grubunun doğruluğu % 100 olmalıdır.
4. 2-4 gün içinde kontrol grubu aynı lokasyonlarda sayılır. Bu süre 1 haftayı geçmemelidir. Kısa bir zaman aralığında daha az hareket olacaktır. Böylece hatayı bulmak daha kolay olacaktır.
5. Sayım kayıtlar ile kontrol edilir.

Kontrol Grubu Yönteminin olası sonuçları:

1. En iyi sonuç, sayım ile kayıtların aynı çıkmasıdır. Yöntemin 4 ve 5'inci adımlarında problem çıkmaması durumu en iyi sonuçtur.
2. İkinci en iyi sonuç, sadece tek bir işlem yapılmış bir örnekte sayım ile kayıt değerlerinin farklı olmasıdır.
3. Üçüncü en iyi sonuç, az sayıda işlem görmüş örneklerde fark çıkması.
4. En kötü sonuç, hiç işlem görmemiş örneklerde fark çıkmasıdır. Bu, sayımların hatalı olduğunu gösterir.

3.3.2.3.1.2. Rastgele örnekleme

Bu yöntem, örnek grubunun rastgele seçimi ile gerçekleştirilir. Her seçimde bütün grup üyelerinin seçilme olasılığı eşittir. Örnek set yeterince büyük ve dengeli sonuç verdiği sürece bu yöntem kayıt doğruluğunu sağlamak için kullanılabilir en başarılı örnekleme yöntemidir.

Rastgele Örnekleme yönteminde Sabit Popülasyon, Azalan Popülasyon ve Zaman Ayarlı Azalan Popülasyon olarak 3 farklı teknik uygulanabilir. Sabit Popülasyon yönteminde seçilen kodlar sayımdan sonra ayrı bir gruba yerleştirilmez. Bu nedenle aynı kodların birden fazla seçilme ihtimali vardır. Azalan Popülasyon Yönteminde seçilen kodlar, “sayılmış” olarak ayrılırlar ve bir daha seçilmeleri engellenir. Böylece her kod sayılmış olur, bir tur tamamlanır ve sürekli devam ederek diğer tura başlanır. Her bir kodun iki sayım arası geçirdiği süre doğru dağılımlı olmaz. Zaman Ayarlı Azalan Popülasyon tekniğinde sayılacak kodlar gruplara ayrılır ve her grubun belirli zamanlarda sayılması sağlanır. Örneğin; tüm kodlar 5 gruba ayrılır. Haftanın ilk günü 1. grup, ikinci günü 2. grup, üçüncü günü 3. grup, dördüncü günü 4. grup ve beşinci günü 5. grup sayılır. Seçilip sayılan kodlar “sayılmış” olarak ayrılırlar ve bir daha seçilmezler. Daha sistematik bir yaklaşımdan dolayı diğer tekniklere göre daha çok kabul görmüştür. Çünkü kodların düzenli olarak aralıklar ile sayılmasını sağlar, her bir kodun iki sayım arasında geçirdiği sürenin dağılımının düzenini sağlar [55].

3.3.2.3.1.3. ABC yöntemi ile örnekleme

ABC stok kontrol yöntemi, esas olarak Pareto'nun 20-80 kuralına dayanmaktadır. İşletme yönetiminde çeşitli alanlarda kullanılan Pareto kuralı stokların yönetiminde de oldukça yararlı sonuçlar vermektedir [58].

ABC Yöntemi ile Örnekleme tekniğinin uygulanabilmesi için öncelikle bir ABC kuralı belirlenmelidir. En çok kullanılan değerlendirme, malzemenin yıllık kullanımı ile hesaplanan toplam değeridir. Stoktaki tüm nesnelere tahmini kullanım miktarları, fiyat ve toplam tutarları raporlanır. Tutarı en büyük olana göre sıraya dizip ilk %

80'lik kısma A, ikinci %10'luk kısma B, kalan kısma ise C sınıflaması yapılır. Her grubun sayım frekansı, yani yılda kaç kez sayılması gerektiği belirlenir [56].

Örneğin; A nesnesi yılda 12 kere sayılacak, B nesnesi yılda 4 kere sayılacak ve C nesnesi yılda 2 kere sayılacak gibi bir kural içeren bir ABC yöntemi ile sayım, yüksek bir SKDO elde etmede popüler bir yöntemdir [56].

3.3.2.3.1.4. Süreç kontrol yöntemi

Bu yöntem diğerlerinin açıklarını kapatmak üzere geliştirilmiştir, ancak kullanılabilmesi için mevcut sistemde stok miktarlarının lokasyonlara göre girilmiş olması gereklidir. Bu yöntemde, sayımı yapacak olan kişi sayacağı noktada bulunan miktarı önceden biliyordur. Öncelikle, sürecin yöneticisi sayım yapacak kişilerin hangi lokasyonları sayacaklarını belirler. Sayılması kolay olanlar sayılır, zor olanlar için tahmin yapılarak atlanır. Örneğin bir parçanın kartında sayılacak lokasyonda 4200 adet olduğu görünüyor ve gözle kontrol edildiğinde de 4000-4500 olduğu tahminine varılıyor ise bu parça sayılmadan atlanır. Atlanan bu parçalar Stok Kayıt Doğruluğu hesaplanırken dikkate alınmaz. Ancak bu değerlendirmeye göre sistem kayıtlarında bir düzeltme yapılmaz. Eğer olması gereken parçanın yerinde başka bir nesne var ise veya sistemde görünen kayıt ile gerçek arasında büyük fark var ise bu durumda mutlaka sayım yapılmalıdır [55].

3.3.2.3.2. Tekrar frekansı

Sayım yapılması gereken frekans; hedeflenen Stok Kayıt Doğruluğu seviyesi arttıkça azalır [55].

$$\text{Frekans (hafta)} = (1 - \text{Doğruluk Seviyesi}) / (\text{Doğruluk Seviyesi} \times P / \text{Kod Sayısı})$$

KS: Kod Sayısı

DS: Doğruluk Seviyesi (0,95 ile 0,99 arasında olabilir.)

P: 1 Hafta İçerisinde Sayım Farklılığı Olma İhtimali

Örneğin; 4000 adet stok kodu var, 1 haftalık bir süre içerisinde 40 farklı kodda farklılık olabiliyor ve hedeflenen doğruluk seviyesi %99 ise 1 haftada bir tur sayım tamamlanmalıdır.

$$1 \text{ hafta} = (1 - 0,99) / (0,99 \times 40 / 4000)$$

1 haftada 4000 adet kod sayılacak ise günde 800 adet kod sayılmalıdır.

$$800 \text{ gün} = 4000 / (1 \times 5)$$

Özet olarak bu örnekte, %99 Stok Kayıt Doğruluğu hedefine ulaşabilmek için haftanın 5 günü her gün 800'er kod sayım yapılırsa tüm kodlar sayılmış olacaktır.

3.3.3. Literatürden stok çalışması ile ilgili örnekler

A.Gürhan Kök ve Kevin H. Shang 2004 yılında, üretim sektörü için malzeme temini sağlayan ve ortalama envanteri 3 Milyar \$ olan büyük bir dağıtım şirketinde SKDO çalışmaları yürütmüşlerdir. Şirketin 2004 yılında kayıtları toplam envanterin % 1,6'sı oranında hatalı olması sebebi ile yıl sonunda 10 Milyon \$ değerinde envanter kaydı silinmek zorunda kalmıştır. Bu problemin oluşmasını engellemek için birçok firma Periyodik Sayım programı uygulamaktadırlar. Bu noktada, her nesne için sayım frekansının doğru belirlenmiş olması önemlidir. Yapılan ölçümler ve analizler sonucunda maddi değeri yüksek, hata olasılığı fazla, sayım maliyeti düşük ve talep varyansı küçük olan nesnelerin daha sık kontrol edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu parametreler kullanılarak ABC yöntemi ile nesnelere sınıflandırılabilir. Periyodik Sayım uygulama stratejisi etkili olmaktadır. Ancak Periyodik Sayım maliyetli olmaktadır çünkü üretim ve sevkiyatın durdurulmasını gerektirebilmektedir. Sonuç olarak “ Inspection and Replenishment Policies for Systems with Inventory Record Inaccuracy” adlı çalışma; RFID (Radio Frequency Identification) sisteminin kurulmasını önermektedir. Ancak şirketin RFID gibi gelişmiş teknolojilere yatırım yapamıyorsa SKDO'nı arttırmak için Periyodik Sayım programları gibi doğrulama stratejilerinin etkili olacağını belirtmektedir [52].

Canan Uçkun, Fikri Karaesmen ve Selçuk Savaş 2006 yılında bir dağıtımçı ve bir tedarikçiden oluşan bir tedarik zincirini incelemişler ve stok kayıt doğruluğunu arttırarak faydayı maksimize eden optimum yatırım seviyesinin bulunması çalışmalarını yürütmüşlerdir. Depolar arasında stoğun paylaşıldığı merkezi ve paylaşılmadığı merkezi olmayan iki senaryo üzerinde çalışmışlardır. RFID teknolojisinin Stok Kayıt Doğruluğunu arttırdığını belirtmişlerdir [59].

Elgar Fleish ve Christian Tellkamp 2004 yılında stok kayıt doğruluğu ve perakende tedarik zinciri performansı arasındaki ilişkiyi incelemek üzere üç basamaklı bir tedarik zinciri üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada, Stok Kayıt hatalarının % 2 oranında bile azalması ile tedarik zinciri maliyetlerinin düşeceğini belirtmişler ve SKDO'nu artırılması için otomatik tanımlama teknolojilerinin kullanılmasını önermişlerdir [60].

Evren Şahin ve Yves Dallery 2008 yılında gazete bayi sektöründe yaptıkları “Assesing the Impact of Inventory Inaccuracies within a Newsvendor Framework” adlı çalışmada, hatalı stok kayıtlarının yarattığı maliyetler incelenmiş ve bu hataların envanter sistemine etkisi araştırılmıştır. Sonuç olarak barkod sisteminin uygulanması ile SKDO'nun arttığını göstermişlerdir. Çalışmanın yapıldığı gazete dağıtım sektöründe barkod sisteminin uygulanması ile ciroyu yaklaşık %2,7 oranında etkileyen kayıtların ortaya çıkarılması sağlanmıştır [61].

4. BÖLÜM: OTOMOTİV YAN SANAYİ SEKTÖRÜNDE ISO/TS 16949 KAPSAMINDA BİR SÜREÇ İYİLEŞTİRME UYGULAMASI

Tez çalışmasında bu bölüme kadar ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sistemi'nin gerekliliği, faydaları ve içeriği aktarılmıştır. Bu bölümde ise standardın 8.5. İyileştirme maddesi gerekliliklerine uygun çalışmaların yürütülmesinin kuruluşa sağlayacağı faydalar, stok kayıt doğruluğunu etkileyen süreçlerin incelenip iyileştirilmesi ile gösterilmiştir.

VYZ Yan San. A.Ş.'de 15-19 Eylül 2008 tarihleri arasında LRQA denetim firması tarafından gerçekleştirilen ISO/TS 16949:2002 denetiminde, kayıtsal veriler ile fiziksel verilerin tutarlı olmadığı tespit edilmiştir ve bu durumun, 4.1. Genel Şartlar "Proseslerin çalıştırılmasını ve izlenmesini desteklemek için gereken kaynağın ve bilginin hazır bulundurulmasını sağlamalı." maddesine aykırı olması sebebi ile minör uygunsuzluk açılmıştır.

Denetim sonucu uygunuzluk açılması sebebi ile üst yönetimin kararı ile Kasım 2008 tarihinde "Stok Kayıt Doğruluğu" nun iyileştirilmesi amacıyla sac deposunda çalışmalar başlatılmıştır. 2008 yılı sonunda meydana gelen global ekonomik krizin otomotiv sektörüne olumsuz etkileri sonucu şirketin küçülme politikası uygulaması ile çalışmalar 2009 yılının son iki çeyreğine ertelenmiştir.

Bu bölümde; VYZ Yan San. A.Ş.'de stok kayıt doğruluğunun iyileştirilmesi adına yürütülen çalışmanın detayları aktarılacaktır. Çalışmada, Bölüm 3'te anlatılan Kayıt Doğruluğu için 3 Aşamalı Yaklaşım takip edilmiştir. İlk aşama olan Dizayn ve Hazırlık aşaması 2009 yılı Haziran ve Ekim ayları arasında tamamlanmış olup mevcut süreçlerin incelenmesi, kök nedenlerin analizi, çözümlerin geliştirilmesi ve küçük iyileştirmelerden oluşmaktadır. İkinci aşama olan Açılış Kayıtlarının Elde Edilmesi aşaması, 31 Aralık – 4 Ocak arasında yapılan yılsonu tam envanter sayımı sonuçlarının sisteme girilmesi ile tamamlanmıştır. Üçüncü aşama olan Periyodik

Sayım süreci belirlenmiş ve bu konuda gerekli talimatlar hazırlanmıştır. Ve son olarak çalışmanın tamamı değerlendirilerek öneriler sunulmuştur. Çalışmanın bütünü, standardın 8.5. İyileştirme maddesi gerekliliklerine göre yürütülmüştür. Amaç, “İyileştirme” maddesinin önemini vurgulamak ve bu madde gerekliliklerine uygun yürütülen çalışmaların kuruluş için zaman ve enerji tasarrufu sağlayacağıının gösterilmesidir.

4.1. VYZ Yan San. A.Ş. Hakkında Genel Bilgi

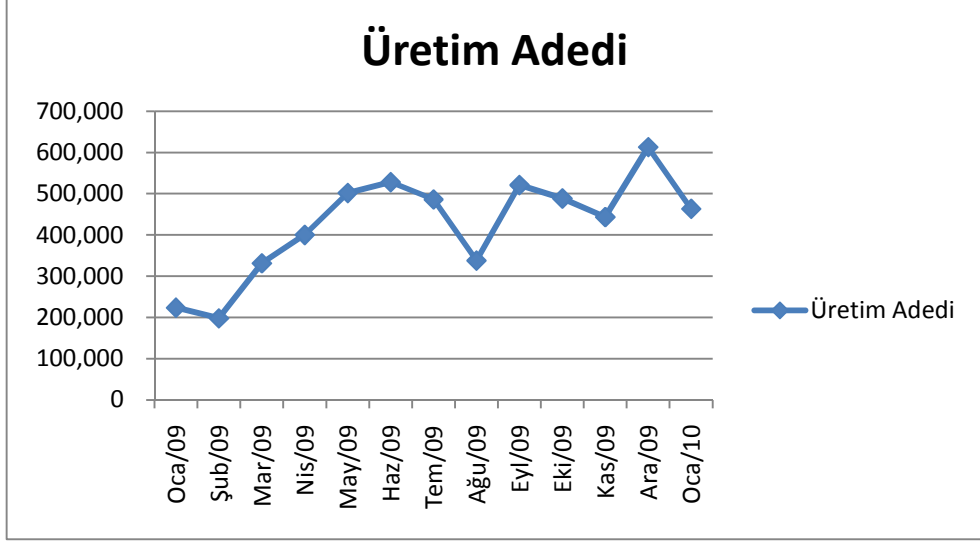
VYZ Yan. San. A.Ş. 36 yıldır faaliyette olan bir işletmedir. Kocaeli’de 9.000 m² ve Bursa’da 2.500 m² kapalı alana sahip tesislerinde, otomotiv sektörü için sac parça ve kapı menteşesi imalatı yapmaktadır.

Şirketin ana müşterileri; Türkiye’de Ford Otosan, Tofaş, Autoliv Cankor, ZF Sachs, Anadolu Isuzu ve Avrupa’da Ford Motor Company, Wilhelm Karmann GmbH, Daimler Chrysler AG, Mercedes Benz ve Ixetic gibi ana otomobil üreticileridir.

Şirket, değişik tabla ebatlarında 40 adet, 60 tondan 1200 tona kadar değişen tonajlı mekanik ve hidrolik pres tezgahlarına sahiptir. 5 punta robotu ve 25 adet 120 kwA – 300 kwA arasında kaynak kapasitesine sahiptir. Kalıp atölyesinde 5 CNC işleme merkezi ve konvansiyonel tezgahlarla kalıp üretimi yapılmaktadır. Şirket, orta ve büyük boyutta döküm ve çelik pres kalıplarının tasarım ve üretimini yapacak yeterlilik ve olanaklara sahiptir. Kaynak ve sermaye bakımından %100 Türk şirkettir. Mavi ve beyaz yaka toplam personel sayısı Temmuz 2009 tarihinde 260 kişidir. Ancak şirketin; global ekonomik krizin etkilerinin azalması sonucu taleplerin artması ile insan kaynağı ihtiyacı artmaktadır.

Şirket; Ford Otosan’dan Q1, LRQA’dan ISO14001:2004 ve ISO/TS 16949:2002, BVQI’dan QS 9000:1998 ve ISO 9002:1996 kalite belgelerine sahiptir.

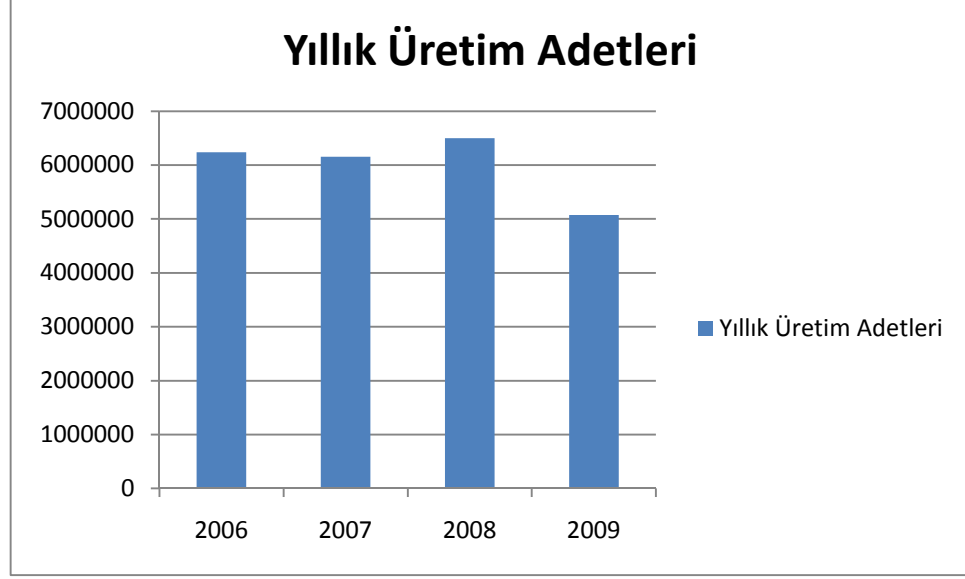
Şirketin ana ürün bazında aylık üretim adetleri Şekil 4.1 ve Tablo 4.1’de verilmiştir. Şekil 4.2’de ise yıllık üretim adetleri gösterilmiştir.



Şekil 4.1: Aylık üretim adetleri

Tablo 4.1: Aylık üretim adetleri

Tarih	Üretim Adedi
Oca.09	224.021
Şub.09	198.278
Mar.09	331.563
Nis.09	400.285
May.09	501.885
Haz.09	528.209
Tem.09	486.245
Ağu.09	338.038
Eyl.09	521.067
Eki.09	488.500
Kas.09	443.588
Ara.09	612.935
Oca.10	463.548



Şekil 4.2: Yıllık üretim adetleri

Şirket, ERP programı olarak ERP-Freedom programını kullanmaktadır. Programın finansman yönetimi, maliyet yönetimi ve muhasebesi, satış yönetimi, satın alma yönetimi, üretim ve planlama yönetimi, üretim yönetimi modülleri aktif olarak kullanılmaktadır.

Tablo 4.2: 2008 ve 2009 yıllarında denetimlerde bulunan uygunsuzluk sayısı

	16949	14001
2008	11	5
2009	2	0

Tablo 4.2’de de görüldüğü gibi şirket, kalite sistemlerinin uygulanması konusunda iyileşme göstermektedir.

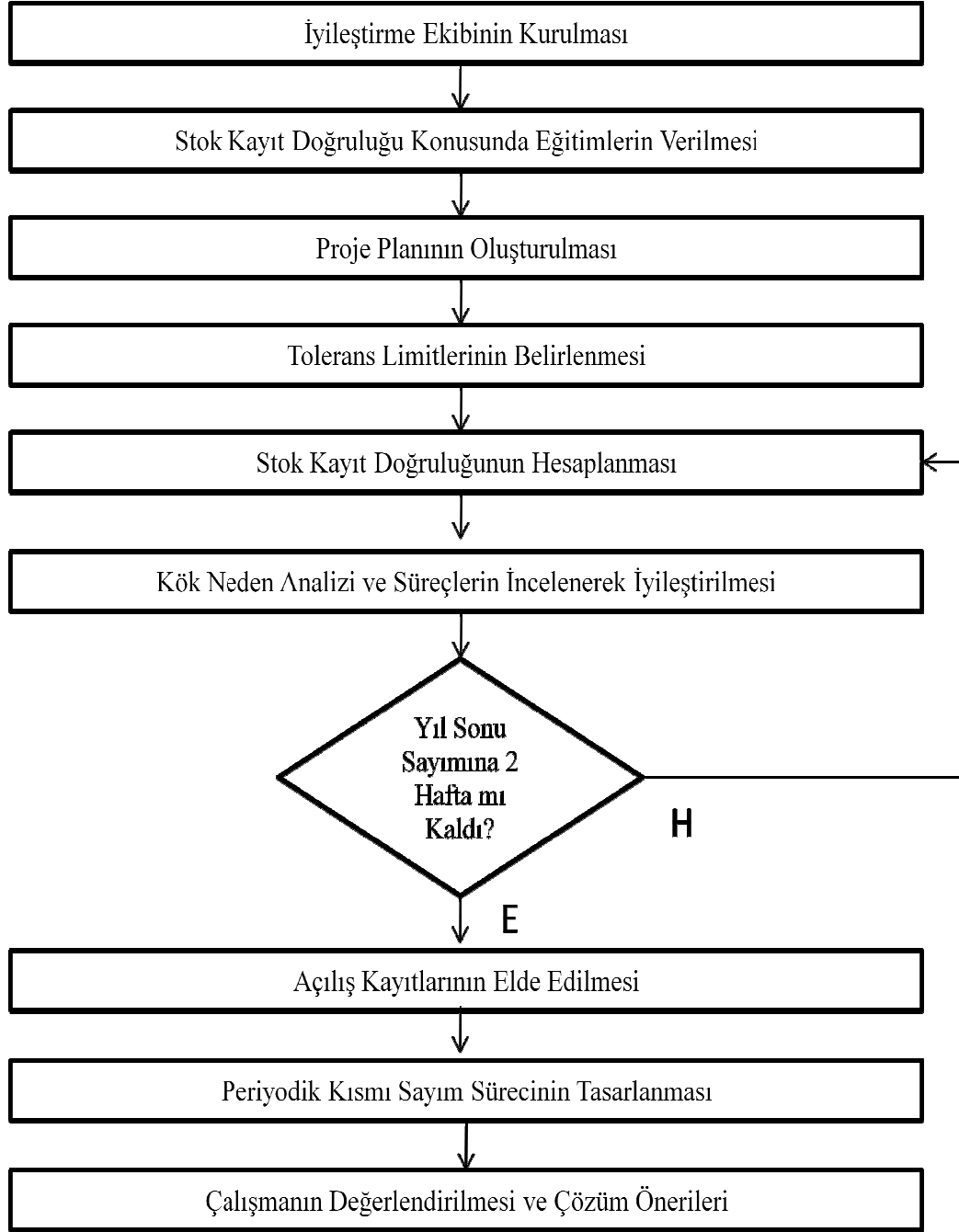
Tablo 4.3’de şirketin ocak 2009 ile Şubat 2010 arasında gerçekleşen aylık ortalama sac hammadde stok miktarları gösterilmektedir.

Tablo 4.3: Aylık ortalama sac hammadde stok miktarları

Tarih	Ortalama Stok Miktarı (KG)
Oca.09	79.172,03
Şub.09	130.174,95
Mar.09	201.454,08
Nis.09	245.716,07
May.09	290.472,45
Haz.09	238.176,75
Tem.09	274.166,01
Ağu.09	313.878,66
Eyl.09	309.064,29
Eki.09	311.659,54
Kas.09	320.650,42
Ara.09	316.745,03
Oca.10	315.788,92
Şub.10	328.451,79

4.2. Dizayn ve Hazırlık Aşaması

VYZ Yan San. A.Ş.'de Sac Deposunda stok kayıt doğruluğunun iyileştirilmesi çalışmalarına Haziran 2009 tarihinde başlandı. Şekil 4.3'te çalışmada izlenen sürecin akışı gösterilmiştir. Öncelikle iyileştirme ekibi kurulmuş, daha sonra konu ile ilgili eğitimler verilmiş, proje planı oluşturulmuştur. SKDO hesaplanması için gerekli çalışmalar yapılmış ve bu çalışmalarla eş zamanlı olarak kök neden analizleri ve iyileştirme çalışmaları yürütülmüştür. Dizayn ve Hazırlık Aşaması tamamlanmıştır. Yılsonu sayımı ile açılış kayıtları elde edilmiş ve periyodik sayımlar devam ettirilmiştir. Son olarak elde edilen tüm verilen değerlendirilerek çözüm önerileri sunulmuştur.



Şekil 4.3: SKD Çalışmasında İzlenen Sürecin Akışı

4.2.1. İyileştirme ekibinin kurulması

Bir proje, kapsadığı konulara, erişmek istediği sonuçlara, kullanılan kaynaklara bağlı olarak oluşturulmuş bir örgüt yapısına sahip olmalıdır. Bu sebeple proje bazlı örgütlenme ideal yapılanma şeklidir. Proje ekibi, proje hedefleri doğrultusunda farklı bilgi ve deneyimlere sahip kişilerden oluşturulmalıdır. Bu ekip, proje için gereken süreçlerin planlanmasını, yönlendirilmesini ve düzenlenmesini gerçekleştirir. Proje

ekibini oluşturmak için yapılacak ilk iş proje yöneticisinin belirlenmesidir. Daha sonra projenin hedefleri doğrultusunda yeteri kadar farklı bilgi ve deneyime sahip kişiler proje ekibine dahil edilir. Eğitimler verildikten sonra proje yöneticisi her ekip üyesinin görev tanımlarını yapar [62].

Ana lojistik problemlerinin çözümü için 12 ip ucu olarak bahsedilen konulardan biri birden fazla farklı departmanlardan kişilerin ekip olarak birlikte çalışmasıdır [56]. Bu veriler doğrultusunda, proje yöneticisinin tüm süreçleri tanıyan bir pozisyonda olması gerektiğinden; projenin yönetimi, planlama mühendisi olarak görev yapan kişiye verildi ve SKD'nu etkileyebilecek süreçlerde görev alan kişilerden oluşan 6 kişilik bir ekip kuruldu. Ekip üyeleri aşağıdaki gibidir.

1. Planlama Mühendisi
2. Sevkiyat Sorumlusu
3. Depo Sorumlusu
4. Planlama ve Lojistik Yöneticisi
5. Kalite Kontrol Ekip Lideri
6. Üretim Kayıtları Sorumlusu

4.2.2. SKD konusunda eğitimlerin verilmesi

İyileştirme ekibi için toplam 8 saatlik SKD konulu şirket içi eğitim düzenlendi. Şirket dışında ise Proje Yöneticisi, “Stok Kayıt Doğruluğu ve Sayım Teknikleri” ve “Şirketlerde Barkod Otomasyonu ve Stok Kayıt Doğruluğu Nasıl Sağlanır?” konulu 2 ayrı eğitime katıldı. Proje boyunca belirli aralıklarda durum değerlendirme raporları ekip üyelerine sunuldu.

4.2.3. Proje planının oluşturulması

Ekibin kurulması, eğitimlerin verilip görev tanımlarının belirlenmesi ve proje planının oluşturulması Haziran 2009 sonu itibarıyla tamamlandı. Proje planı Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

2009 yılı Haziran ayında ekip kurulmuş ve eğitimler tamamlanmıştır. Süreçlerin incelenmesi, kök neden analizleri, çözüm geliştirme ve iyileştirmeleri içeren Dizayn ve Hazırlık Aşaması Temmuz ayında başlamış ve 2009 Yıl Sonu Sayımına kadar sürmüştür. Yıl Sonu Sayımı ile açılış kayıtlarının elde edilmesi 2010 Ocak ayı başında tamamlanmıştır. Daha sonra periyodik sayımlar devam etmiştir v son olarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

Tablo 4.4: Proje planı

	Haz.09	Tem.09	Ağu.09	Eyl.09	Eki.09	Kas.09	Ara.09	Oca.10	Şub.10
Ekibin Kurulması ve Eğitim Verilmesi									
Dizayn ve Hazırlık Aşaması (süreçlerin incelenmesi, kök neden analizleri, çözüm geliştirme, iyileştirmeler)									
Açılış Kayıtlarının Elde Edilmesi									
Periyodik Sayım (Cycle Counting)									
Sonuçların Değerlendirilmesi									

4.2.4. Tolerans limitlerinin belirlenmesi

Tek bir kritere göre toleransların belirlenmesi doğru sonuçlar vermeyeceğinden; tolerans limitleri belirlenirken hammaddelerin kullanım miktarları, maddi değerleri, temin süreleri ve raf ömürleri kriterlerinin tümü göz önüne alındı. Her bir kriter için 1 ile 5 arası puanlama yapıldı. Verilen puanlar çarpılarak bir katsayı oluşturuldu ve toleranslar bu katsayılara göre belirlendi.

Her sac malzeme için aylık ortalama kullanım miktarları hesaplandı. Kullanım miktarı çok olandan az olana doğru 5 ile 1 arası puanlama yapıldı. Kullanım miktarının fazla olması malzemenin fazla hareket yaptığını gösterir. Fazla hareket ise

hata ihtimalini arttırdığından, bu malzemelere ait kayıtların doğru olması daha az beklenirdir. Bu puanlama için Tablo 4.5'te gösterilen kural belirlenmiştir.

Tablo 4.5: Aylık Ortalama kullanım miktarları için puanlama kuralı

PUAN	MİKTAR (KG)
1	<1.000
2	1.000-5.000
3	5.001-20.000
4	20.001-50.000
5	>50.000

Her sac malzemenin birim fiyatı bilgisi Satınalma bölümünden temin edildi. Aylık kullanılan miktarların TL cinsinden değerleri hesaplandı. En değerli olandan az değerli olana doğru 1 ile 5 arası puanlama yapıldı. Değeri fazla olan malzemenin stok kayıtlarının yanlış olması katlanılabilir bir durum olmadığından değerli olan malzemeler için tolerans aralığı çok az verilmelidir. Bu puanlama için Tablo 4.6'te gösterilen kural belirlenmiştir.

Tablo 4.6: Aylık ortalama kullanım ile birim fiyatın çarpılması ile elde edilen değerler için puanlama kuralı

PUAN	DEĞER (TL)
1	>60.000
2	25.001-60.000
3	5.001-25.000
4	1.000-5.000
5	<1.000

Her sac malzemenin temin edilme süreleri de önem taşıdığından, bu kriter de hesaba katıldı. Temin süresi uzun olandan kısa olana 1 ile 5 arası puanlama yapıldı. Temin süresi uzun olan malzemeler için stok kayıtlarının hatalı olması katlanılabilir bir durum olmadığından temin süresi en uzun olan malzemelere en dar tolerans aralığı verilmelidir. Bu puanlama için Tablo 4.7'te gösterilen kural belirlenmiştir.

Tablo 4.7: Temin süresi için puanlama kuralı

PUAN	TEMİN SÜRESİ (GÜN)
1	90
3	60
5	40

Her sac malzemenin raf ömrü de kriiklik sebebi olacağından puanlamaya katıldı. Hurdaya çıkarılmamaları açısından ömrü kısa olan malzemelerin etkin yönetilebilmesi gereklidir. Bunun için de bu tip malzemelerin stok kayırtları doğru olmalıdır, yani tolerasn aralıkları dar olmalıdır. Raf ömrü sınırsız olan malzemelere 5 puan, sınırlı olan malzemelere ise 1 puan verildi. Kural Tablo 4.8’de gösterilmiştir.

Tablo 4.8: Raf ömrü için puanlama kuralı

PUAN	RAF ÖMRÜ (AY)
1	6
5	Sınırsız

Sistemde kayıtlı olan 172 adet sac cinsi hammadde için tolerans limitleri belirlendi. Kullanılmayan eski projelere ait saclar için hesaplama yapılmadı ve bu malzemeler kritiklik teşkil etmediğinden tolerans aralığı %5 olarak belirlendi. Yeni projelere ait deneme saclarının da aylık kullanım miktarları belli olmadığından hesaplama yapılmadı ve tolerans aralıkları %3 olarak belirlendi. Aşağıdaki tabloda hesaplamalar gösterilmektedir.

Her bir kriter için 1 ile 5 arası belirlenen puanların çarpılmasıyla oluşan katsayılara hangi tolerans seviyesinin atandığı Tablo 4.9’da gösterilmiştir. Bu kurallara uygun olarak tüm stok kalemleri için yapılan hesaplamalar Ek-A’da gösterilmiştir.

Tablo 4.9: Katsayılara göre tolerans aralığı belirleme kuralı

KATSAYI (PUAN)	TOLERANS ARALIĞI (%)
<21	1
20-36	2
35-76	3
75-126	4
125<	5

4.2.5. Stok kayıt doğruluğunun hesaplanması

Her malzeme için tolerans limitleri belirlendikten sonra Stok Kayıt Doğruluğu hesaplama çalışmaları başlatıldı. Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında haftada 1 gün olarak toplam 20 farklı ölçüm yapıldı. Bu ölçümlerde stok alanında görülen rast gele 10 farklı stok kalemi seçilip sayıldı. Eş zamanlı olarak ERP sistemi üzerinden çekilen mevcut stok listesinden de rast gele 10 farklı stok kalemi seçildi ve bunların depo içinde olan miktarları sayıldı.

Her bir ölçümde oluşturulan birinci liste, stok alanında rast gele seçilen 10 kalem malzeme ve fiziki sayım sonucu elde edilen miktarları ile bunların ERP sistemi üzerindeki kayıtlı stok miktarlarının karşılaştırılmasına aittir. İkinci liste ise, ERP Freedom üzerinden çekilen stok listesinden rast gele seçilen 10 kalem malzeme ve kayıtlı miktarları ile fiziki sayım sonucu elde edilen miktarlarının karşılaştırılmasına aittir.

Tablo 4.10'de 20. Ölçüme ait liste görülmektedir. Ölçümlerin tümü Ek-B'de gösterilmektedir.

Tablo 4.10: 20. Ölçüme ait liste

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 23 450	27	ADET	1.762,58	27	4	X	
215 49 395	58	ADET	1.388,67	58	3	X	
225 03 255	717,00	KG	717,00	715	5	X	
225 03 753	70	ADET	619,88	70	3	X	
225 03 800	4.350,00	KG	4.350,00	3846	1		X
225 06 012	39	ADET	612,91	39	2	X	
225 12 231	140	ADET	5.127,49	0	4		X
225 14 510	1.842	ADET	24.144,75	1845	2	X	
225 32 141	74	ADET	1.338,39	164	5		X
225 98 003	1.595,00	KG	1.595,00	1595	5	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	Fiziki SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 304	2.571,00	KG	2.571,00	2564	5	X	
215 24 311	12	ADET	344,21	0	4		X
215 49 395	58	ADET	1.388,67	58	3	X	
225 00 033	102	ADET	2.061,00	100	3	X	
225 03 155	479	ADET	7.874,86	491	4	X	
225 03 217	74	ADET	1.533,58	72	3	X	
225 06 012	39	ADET	612,91	39	2	X	
225 12 115	516	ADET	6.444,48	515	2	X	
225 14 070	1.050,00	KG	1.050,00	1054	1	X	
225 88 080	222,00	KG	222,00	219,80	2	X	

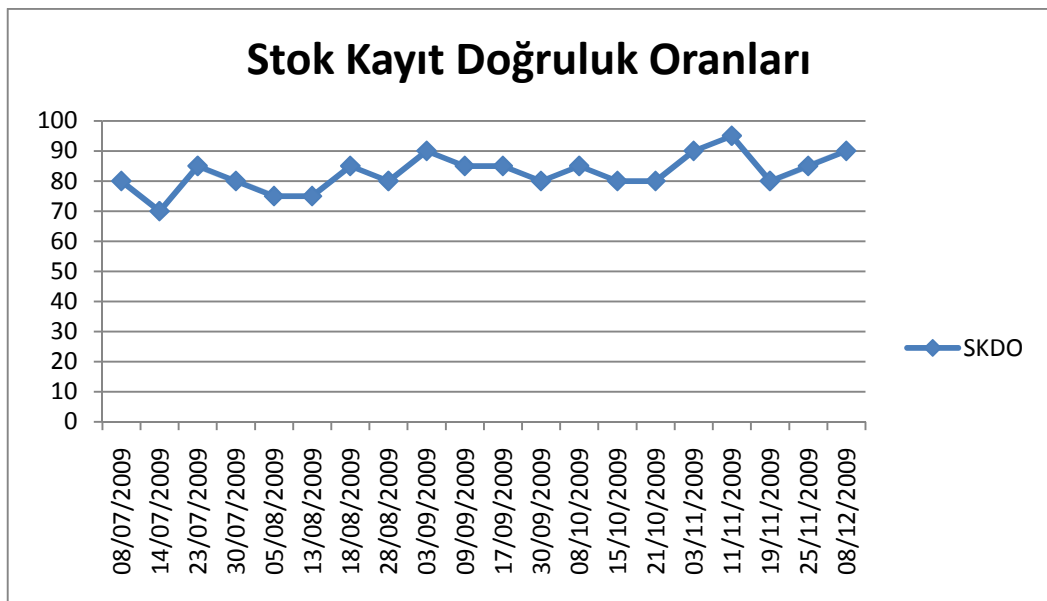
20. ölçümün SKDO hesabı aşağıda gösterilmiştir.

$$KDO = \frac{\text{Doğru Kabul Edilen Parça Sayısı} \times 100}{\text{Toplam Kontrol Edilen Parça Sayısı}} = \frac{18 \times 100}{20} = 90$$

Gerçekleştirilen tüm ölçümler ve hesaplanan SKDO'ları Tablo 4.11'de ve Şekil 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.11: Ölçüm tarihleri ve hesaplanan SKDO'ları

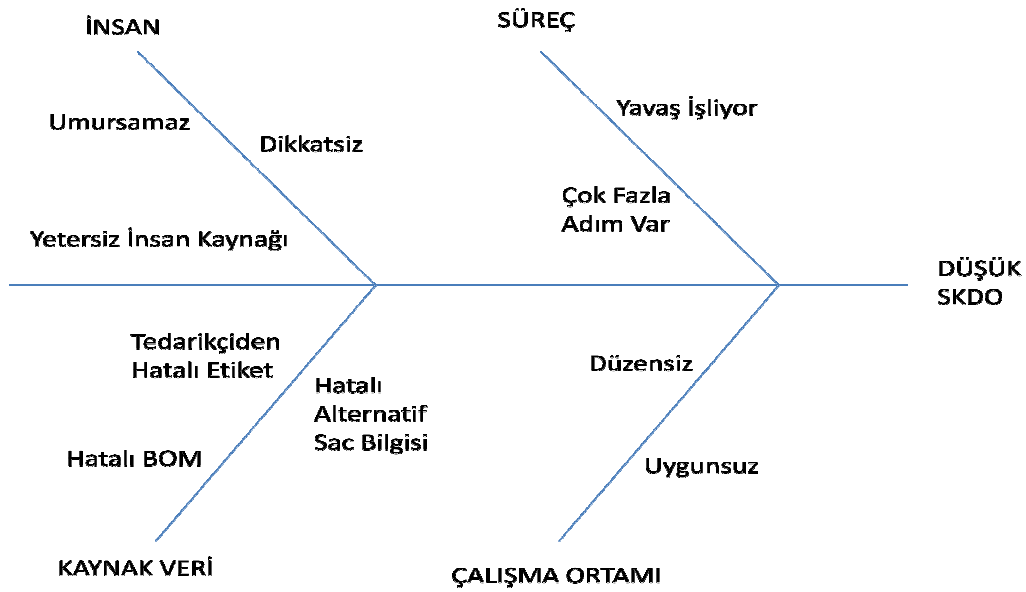
ÖLÇÜM SIRASI	ÖLÇÜM TARİHİ	SKDO
1	08.07.2009	80
2	14.07.2009	70
3	23.07.2009	85
4	30.07.2009	80
5	05.08.2009	75
6	13.08.2009	75
7	18.08.2009	85
8	28.08.2009	80
9	03.09.2009	90
10	09.09.2009	85
11	17.09.2009	85
12	30.09.2009	80
13	08.10.2009	85
14	15.10.2009	80
15	21.10.2009	80
16	03.11.2009	90
17	11.11.2009	95
18	19.11.2009	80
19	25.11.2009	85
20	08.12.2009	90



Şekil 4.4: Hesaplanan SKDO'ları

4.2.6. Kök neden analizleri

Sayım listelerinin çıkarılıp, kayıtlar ile fiziki sayım sonuçlarının karşılaştırılması ile ortaya çıkarılan tutarsızlıkların nedenleri incelendi. Çünkü geçmişe dönük yapılan araştırmalar genellikle doğru sonuçlara ulaşamamaktadır. Bu nedenle ölçümün yapıldığı saatte hataların nedenleri araştırıldı. Tutarsızlıklara neden olan hatalar Şekil 4.5’de Balık Kılıçığı Diyagramı ile gösterilmiştir ve gerçekleştirilen ölçümlerde tespit edilen hataların nedenleri Tablo 4.12’te belirtilmiş ve Tablo 4.13’te özetlenmiştir.



Şekil 4.5: Balık kılıçığı diyagramı

Tablo 4.12: Tespit edilen hatalar

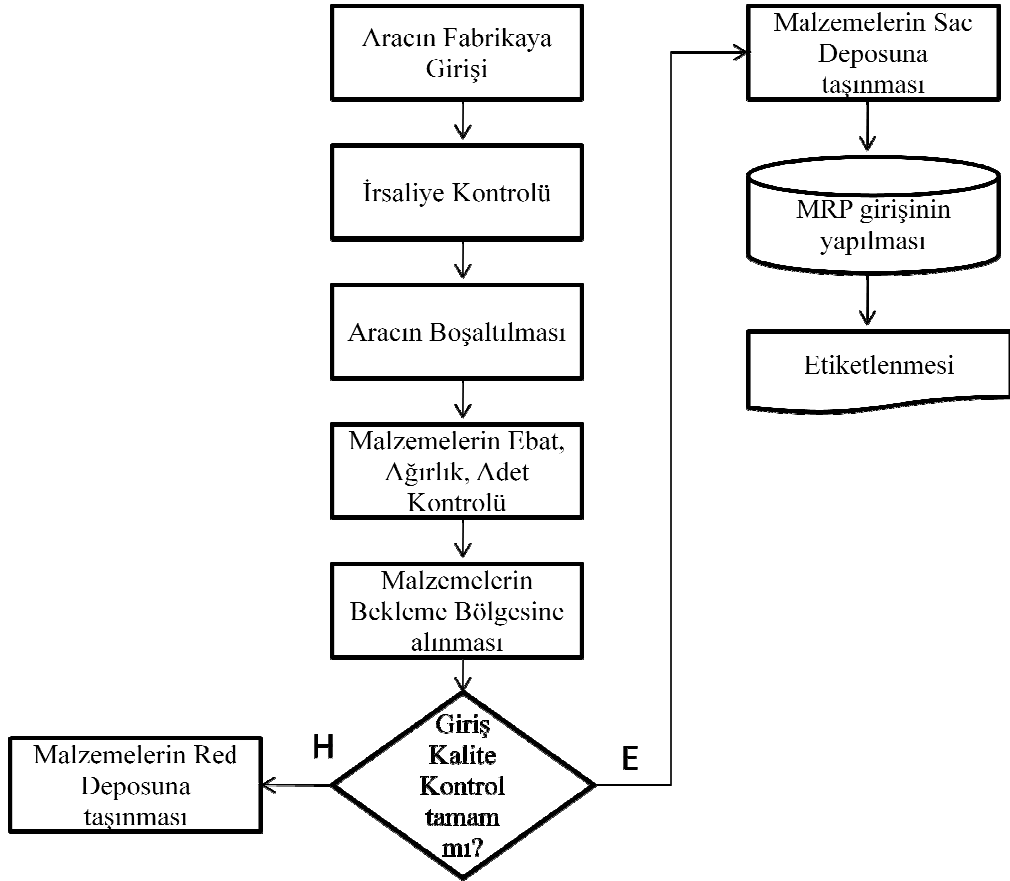
	Açıklama
Hata-1	Depo Sorumlusunun bilgisi olmadan alınan sacın sistemden düşümünün yapılmaması
Hata-2	Depo Sorumlusunun bilgisi olmadan depoya getirilen sacın sistemde girişinin yapılmaması
Hata-3	Giriş/Çıkış/Transfer işlemleri esnasında Depo Sorumlusunun hatalı kayıt yapması
Hata-4	Üretim Girişleri'nden sorumlu kişinin hammadde düşümünü hatalı yapması
Hata-5	Giriş/Çıkış/Transfer kayıtlarının zamanında yapılmaması
Hata-6	Ürün Ağacının hatalı olması
Hata-7	Fiziki sayımın yanlış yapılması
Hata-8	Tedarikçiden miktar bilgisinin yanlış gelmesi ve kontrolden sonra hatalı giriş yapılması

Tablo 4.13: Hataların dağılımı

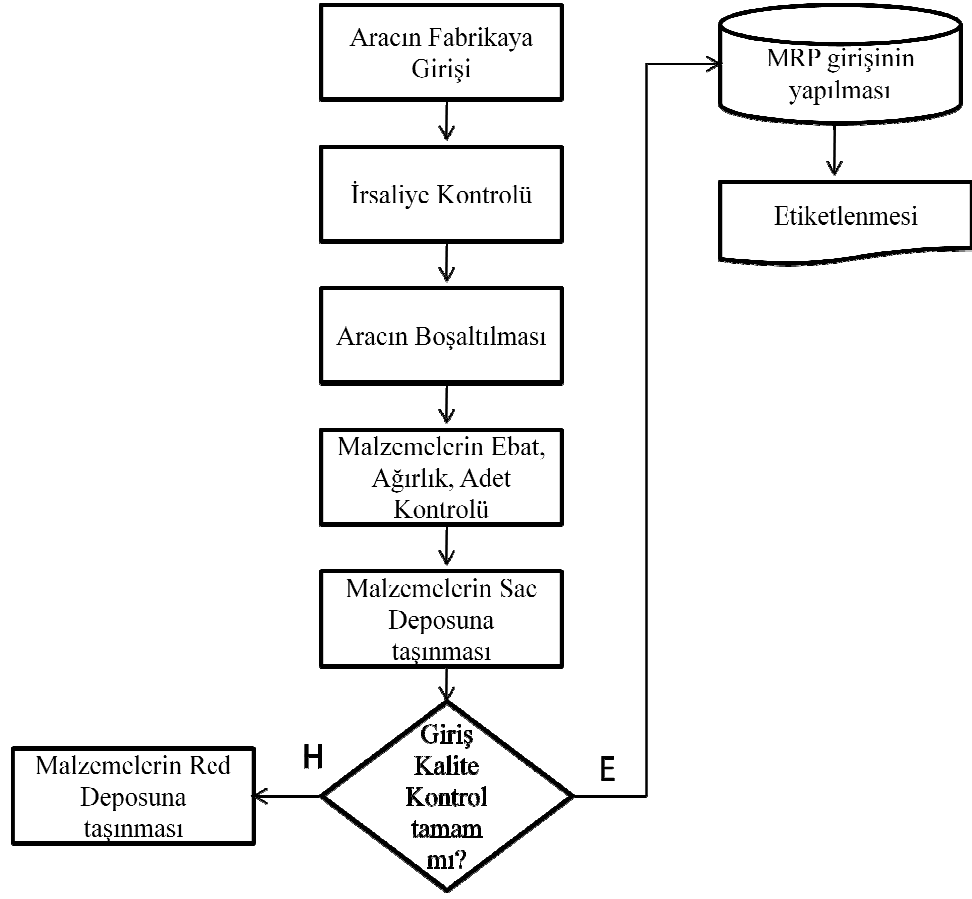
	Hata 1	Hata 2	Hata 3	Hata 4	Hata 5	Hata 6	Hata 7	Hata 8
1. Ölçüm	1	1	1				1	
2. Ölçüm				1	4	1		
3. Ölçüm	1		1	1				
4. Ölçüm		1	1	1	1			
5. Ölçüm	1	1		2	1			
6. Ölçüm	2				2	1		
7. Ölçüm					1		1	1
8. Ölçüm	2	1			1			
9. Ölçüm							1	1
10. Ölçüm			1	2				
11. Ölçüm	2			1				
12. Ölçüm		1	1		2			
13. Ölçüm	2				1			
14. Ölçüm			1		2		1	
15. Ölçüm	1	3						
16. Ölçüm					2			
17. Ölçüm			1					
18. Ölçüm		1			3			
19. Ölçüm			1		2			
20. Ölçüm					2			
	% 17,4	% 13	%11,6	% 11,6	% 34,8	% 2,9	% 5,8	% 2,9
	12	9	8	8	24	2	4	2
Toplam 69 Adet Hata								

4.2.7. Problemlerin çözülmesi ve süreçlerin iyileştirilmesi

Dizayn ve Hazırlık Aşaması'nda SKDO'ları hesaplanması için yapılan ölçümlerde görülen hatalar için yapılan Kök Neden Analizi çalışmalarına paralel olarak süreç iyileştirme çalışmaları da yürütülmüştür. Bu çalışmalara bağlı olarak; malzemenin fabrikaya girişi ile depolanıp etiketlenmesine kadar olan süreci kapsayan Malzeme İdari Kabul Süreci incelenmiştir. Şekil 4.6'da gösterilen mevcut süreçte tespit edilen gereksiz taşımalar kaldırılarak Şekil 4.7'de gösterilen yeni süreç tanımlanmıştır. Bu iyileştirme ile sürecin adım sayısı azaltılarak toplam süresi kısaltılmış ve taşıma maliyeti azaltılarak zaman ve enerji tasarrufu sağlanmıştır. Bu sebeple SKDO'nun artırılmasında olumlu etki sağlaması beklenmektedir.



Şekil 4.6: Malzeme idari kabul süreci



Şekil 4.7: İyileştirilmiş malzeme idari kabul süreci

Sac deposunda raflar ve bölgeler A1, A2, B1 gibi lokasyon numaraları ile belirlenmiştir. Buna ek olarak, sürecin hızlanması ve karışıklıkların azaltılması için raflara ve bölgelere sac ebatlarını ve hangi üründe kullanıldıklarını gösteren panolar asılmıştır. Böylece görsellik kullanılarak işin kolaylaşması sağlanmıştır. Böylece, “Giriş/Çıkış/Transfer kayıtlarının zamanında yapılmamış olması” olarak tanımlanan hatanın azaltılması amaçlanmıştır.

Yapılan ölçümler sonucu ortaya çıkarılan hataların %2,9’u Ürün Ağaçlarının hatalı olmasına dayanmaktadır. Bu nedenle ciroyu en çok etkileyen ilk 50 mamülün ürün ağaçları incelenmiştir. Hammadde kullanım miktarı ile ilgili tüm hatalar düzeltilmiştir.

Yapılan ölçümler sonucu ortaya çıkarılan hataların %11,6’sı ise üretim girişlerini yapan operatörün hammadde düşümünü hatalı yapması ve bunun “alternatif hammadde kullanım miktarları” dosyasındaki hatalardan kaynaklandığı tespit

edilmiştir. Bu sebeple bu dosya tamamıyla gözden geçirilerek tüm yanlış hesaplar düzeltilip doğru veriler işlenmiştir.

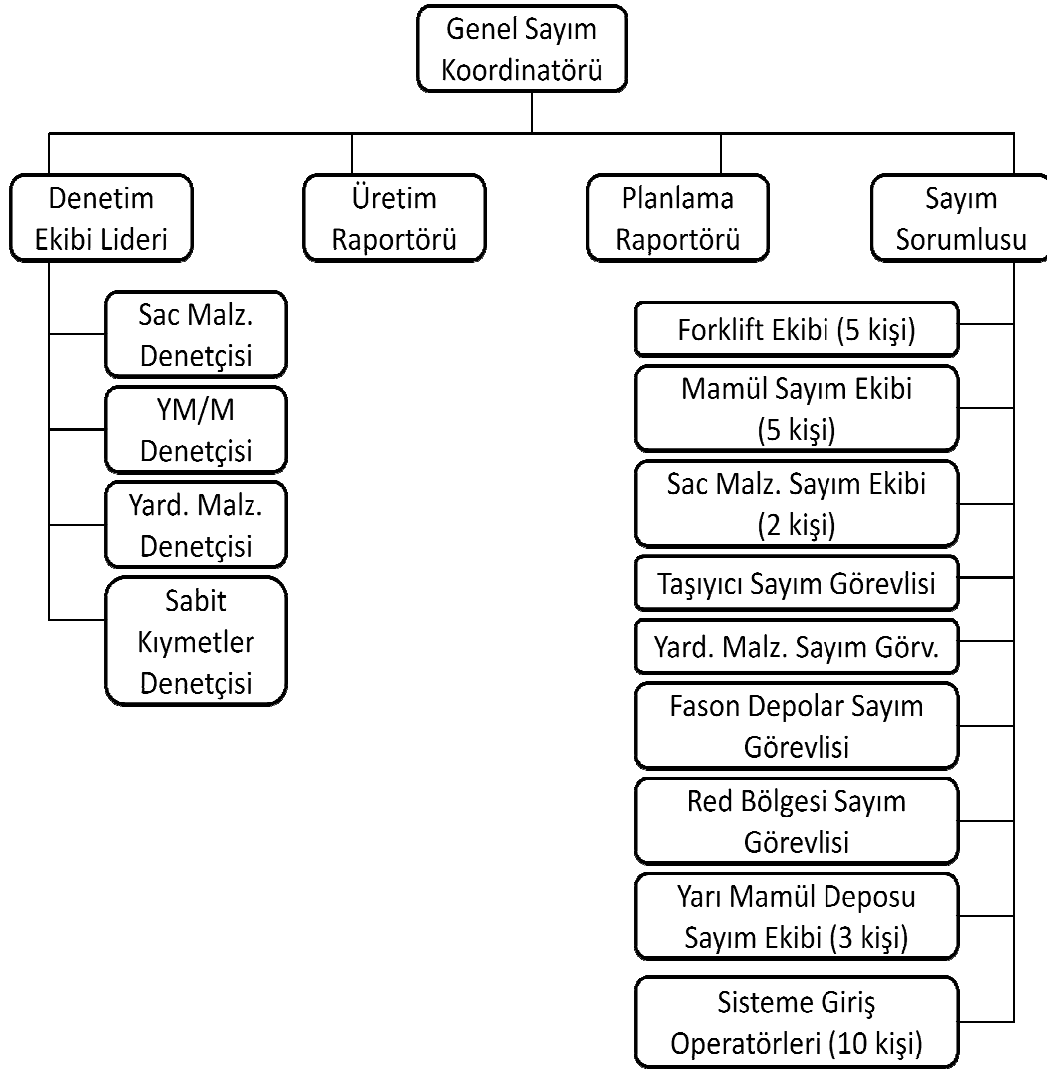
ERP sistemi üzerinde tanımlanmış ancak uzun süredir kullanılmayan stok kodlarının karışıklığa sebebiyet vermemesi için 2 yıl süre ile kullanılmamış olan tüm stok kodları silinmiştir. Böylece, “Giriş/Çıkış/Transfer işlemleri esnasında Depo Sorumlusunun hatalı kayıt yapmış olması” ve “Üretim Girişleri'nden sorumlu kişinin hammadde düşümünü hatalı yapması” olarak tanımlanan hataların azaltılması amaçlanmıştır.

Depo sorumlusunun bilgisi olmadan depoya malzeme bırakılması ve ya alınması ile ortaya çıkan hataların önüne geçilmesi amacıyla ve yapılan tüm değişikliklerin çalışanlara tanıtılması ve SKDO'nun artırılması için “gerçekleşen her stok hareketinin hemen sistem üzerinde kayıt edilmesi gereklidir” felsefesinin tüm çalışanlara benimsetilmesi için eğitimler verilmiştir.

4.3. Açılış Kayıtlarının Elde Edilmesi Aşaması

Açılış kayıtlarının 2009 Yıl Sonu sayımı sonucunda oluşturulması planlanmıştır. 31.12.2009 tarihinde başlayıp 03.01.2010 tarihinde tamamlanması planlanan 2009 Yıl Sonu Envanter sayımı için organizasyon ve talimatlar aşağıdaki gibi belirlenmiştir. Bu bölümde sayımının bütünü hakkında genel bilgi verilmiş ve Sac Malzeme Sayım organizasyonunu ayrıntılı olarak aktarılmıştır. Sayım ile ilgili notlar aşağıdadır.

- Sayım sonuçlarının doğru kodlar ile sisteme girişinin yapılabilmesi için tüm malzemelerin Stok Kodu (mamül yada yarımamül) seviyesine getirilmesi yani operasyon bekleyen parça kalmaması 31.12.2009 tarinden önce sağlanmalıdır.
- Sayım 31.12.2009 tarihinde başlamalı ve bu tarihte üretim yapılmamalıdır.
- 01.01.2010 tatil günü olduğundan süreç 02.01.2010 tarihinden devam etmelidir.
- Organizasyon Şeması Şekil 4.8’de gösterilmiştir. Görevli 38 kişi vardır.



Şekil 4.8: Yılsonu envanter sayımı organizasyon şeması

- Sabit Kıymetler Denetçisi, bölüm sorumlularındaki sabit kıymetlerin (tezgah, demirbaş, kalıp, aparat, fikstür vs.) 06.01.2010 tarihine kadar sayılıp raporlanmasından ve denetlemesinden sorumludur.
- Sayımda demirbaşlar için Demirbaş Envanter Sayım Listesi, Sac Deposu sayımı için Depo Envanter Sayım Listesi ve Üretim Alanındaki parçaların sayımı için Atelye Envanter Sayım Listesi kullanılmalıdır.
- Sayım etiketleri atelye ve raflardaki malzemelerin sayımı için kullanılacak daha sonra Sayım Envanteri Listesine aktarılmalıdır.
- Sabit Kıymetlere ait sayım sonuçları; ERP girişlerinin yapıldığını belgeleyen çıktısı ERP'den alınmış ve bölüm yöneticisi imzasıyla muhasebeye teslim edilmelidir.

- Hammadde, Yarımamül, Mamul gibi üretime ait sayımların sonuçları; raportörlere teslim edilmeli ve raportörler tarafından 03.01.2010 tarihine kadar sisteme giriş yapılarak/yaptırılarak ERP girişlerinin yapıldığını belgeleyen, çıktısı ERP'den alınmış imzalı şekilde Genel Sayım Koordinatörüne teslim edilmeli ve maliyetlendirilerek imzalanıp, muhasebeye teslim edilmelidir.
- Sayım Koordinatörü ve Sayım Sorumlusu, genel olarak Envanterin sorumlusu ve her tür sorunun çözüm sağlayıcısıdır.
- Denetim Ekibi, sorumluluğunda olan bölgenin/grubun sayımının yapılıp yapılmadığını kontrol eder, hatalı sayım olduğundan şüphelendiği kasayı/bölgeyi tekrar saydırmak için Sayım Sorumlusuna bilgi verir ve tekrar sayımda gözlemci olarak takip eder.
- Raportörler, sorumluluğunda olan bölgenin/grubun sayımının doğru ve sağlıklı yapılması için uygun şartları sağlar, sayım ekibini organize eder, sayım ekibinin her türlü ihtiyacını temin eder. Sayımın doru yapıldığından emin olduktan sonra Denetim Ekibini davet eder, sayım bölgesini kontrol ettirir ve hata/şüpheli varsa tekrar saydırır ve Denetim Ekibinden onay aldıktan sonra sayım sonuçlarının ERP'ye ilgililerce doğru girilmesini sağlar. ERP girişlerinin raporunu alarak imzalar ve Sayım Sorumlusuna kontrol ettirip onay imzası olarak Muhasebe'ye teslim eder.
- Sayım Ekibi; ilgili Raportörün sorumluluğunda olup, kendilerine verilene verilen görevin eksiksiz ve doğru yapılmasından sorumludur. Çıkabilecek her türlü sorunu için ilgili Raportöre başvurur ve aldığı çözüm yöntemini doğru uygular. Sayımını bitirdiği kasanın Sayım Etiketini doldurur ve Raportör onayını alarak imzalatıp görevini tamamlamış olur.
- Sac Deposu sayımında kullanılan liste Tablo 4.14'te gösterilmiştir.

Tablo 4.14: Sac deposu sayım listesi

2009 YIL SONU SAC DEPOSU ENVANTER SAYIM LİSTESİ - 31/12/2009								
LİSTE NO:		DEPO:						
Sıra	Stok Kodu	Stok Adı	Lot No	Miktarı	İşlem Birimi	L1	L2	L3
1								
2								
3								
4								
5								

Sac Deposu, talimatlara uyularak 2 kişilik bir ekip ile 31.12.2009 tarihinde %100 sayımı tamamlanmıştır. Aynı gün içinde sorumlu denetçi tarafından denetlenmiş ve doğru sayım sonuçları raportöre teslim edilmiştir. 02.01.2010 tarihinde sisteme girişleri bilgisayar operatörler tarafından gerçekleştirilmiştir. Böylece 02.01.2010 tarihinde SKDO'nın %99 olduğu varsayılmıştır. Sac hammadde sayım sonucu özeti Tablo 4.15'te gösterilmiştir.

Tablo 4.15: Sac hammadde sayım sonucu

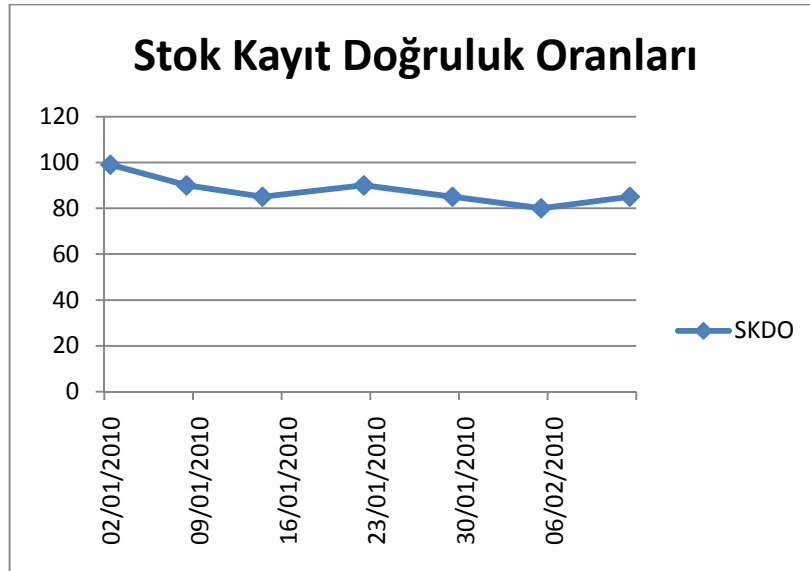
Sayım Yeri	Tonaj (kg)	Tutar (TL)
Hammadde Deposu	393.472,99	599.412,44
Fason Has Metal Deposu	204.480,00	309.544,99
Fason Steel Alloy Deposu	115.235,00	182.916,48
TOPLAM	713.187,99	1.091.873,91

4.4. Periyodik Sayım Aşaması

Açılış Kayıtları sisteme girildikten sonra periyodik sayımlara devam edilmektedir. Bu çalışma kapsamında Ocak ve Şubat aylarında yapılan ölçümlerin sonucunda hesaplanan SKDO'ları ve hata sebepleri değerlendirildi. SKDO'ları Tablo 4.16'da ve Şekil 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.16: Ölçüm tarihleri ve hesaplanan SKDO'ları

ÖLÇÜM SIRASI	ÖLÇÜM TARİHİ	SKDO
1	02.01.2010	99
2	08.01.2010	90
3	14.01.2010	85
4	22.01.2010	90
5	29.01.2010	85
6	05.02.2010	80
7	12.02.2010	85

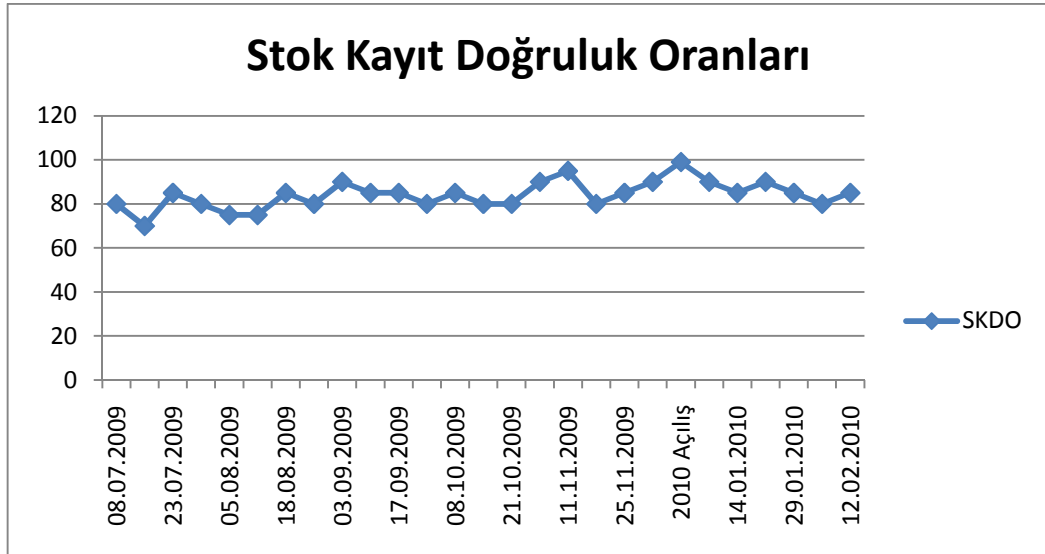


Şekil 4.9: Hesaplanan SKDO'ları

Tablo 4.17: Hataların dağılımı

							%	Toplam Adet Hata 17
Hata-1			1	1			11,8	2
Hata-2				1			5,88	1
Hata-3							0	0
Hata-4	1					1	11,8	2
Hata-5	1	2	1	1	3	2	58,8	10
Hata-6							0	0
Hata-7		1					5,88	1
Hata-8							0	0
	1. Ölçüm	2. Ölçüm	3. Ölçüm	4. Ölçüm	5. Ölçüm	6. Ölçüm		

Periyodik Sayımlar, Stok Alanında devam ettirilmektedir ancak çalışmanın sonuçlarını değerlendirmek için 6 ölçüm yeterli bulundu. Bu ölçümlerde tespit edilen hataların dağılımı Tablo 4.17’de gösterilmiştir. Tüm ölçüm sonuçları Şekil 4.10’da gösterilmiştir.



Şekil 4.10: Hesaplanan tüm SKDO’ları

4.5. Çözüm Önerileri

SKDO'nı hedefin altında olmasına neden olan hataların dağılımı incelendiğinde Ocak ve Şubat aylarına ait SKDO değerlerinin Kasım ve Aralık değerleri ile ortalama olarak aynı seviyede olduğu görülmektedir. Bu durumda şu yorum yapılacaktır; Temmuz 2009'da başlayan iyileştirme süreci ile ürün ağaçlarındaki ve hammadde düşümü için elde bulundurulmuş kaynak verilerdeki hataların düzeltilmesi, süreçlerin iyileştirilmesi, stok alanında düzenlemeler yapılması SKDO değerlerini hedefe bir miktar yaklaştırmış ancak yeterli olmamıştır. Çünkü yılsonu sayımından sonra yapılan ölçümlerde tutarsızlıkların nedenleri incelendiğinde sürecin yavaş işlediği açık olarak görülmektedir. Bu durum otomotiv sektörü gibi dinamik bir sektörde kabul edilebilir bir durum değildir. Stoklar anlık olarak sistemde güncel tutulabilmelidir.

Catalyst International Inc. şirketinin Ürün Stratejisi Yöneticisi Dan Trew'e göre temel yapı taşları zamanında güncelleştirmeleri, malzeme arayüzlerini, EDI, RF ve Barkodları içermektedir. Stoklardaki malzeme miktarının her an doğru ve eksiksiz olarak bilinmesi zorunludur ve stoktaki her hareket kaydedilmelidir. Bu, Stok Kayıt Doğruluk Oranının hedeflenen seviyede tutulması için tek yol olarak kabul edilmektedir. Otomatik depolar için SKDO % 99 olarak beklenmektedir. RF terminalleri ve Bar Kod sistemi bu hedefe ulaşmada yardımcı olmaktadır. Otomatik bir sistem kurulduğunda, depoda fiziksel sayımlara artık gerek kalmamaktadır [56].

Barkod sistemi, envanter seviyesini azaltmaktadır. Ayrıca bilginin sisteme kayıt edilme çevrimi süresini de kısaltmaktadır. Bunun yanında, azalan stok seviyesi sonucu depo daha etkin bir kullanım alanı haline gelmektedir. Envanter teminat kredilerinin de düşmesiyle finansal katkı da sağlamaktadır [56].

Barkod sistemi, en doğru bilgiye ulaşılmasını sağlar ve kullanıcı hatalarını ortadan kaldırır. Benzer ürünler veya benzer kodlara sahip ürünler arasındaki karışıklığı önler. Hızlı veri girişinin iki önemli faydası vardır. Birincisi, istenen bilgi elle toplanacak bilginin çok çok üstünde bir hızla ve doğru bir şekilde toplanır. İkincisi,

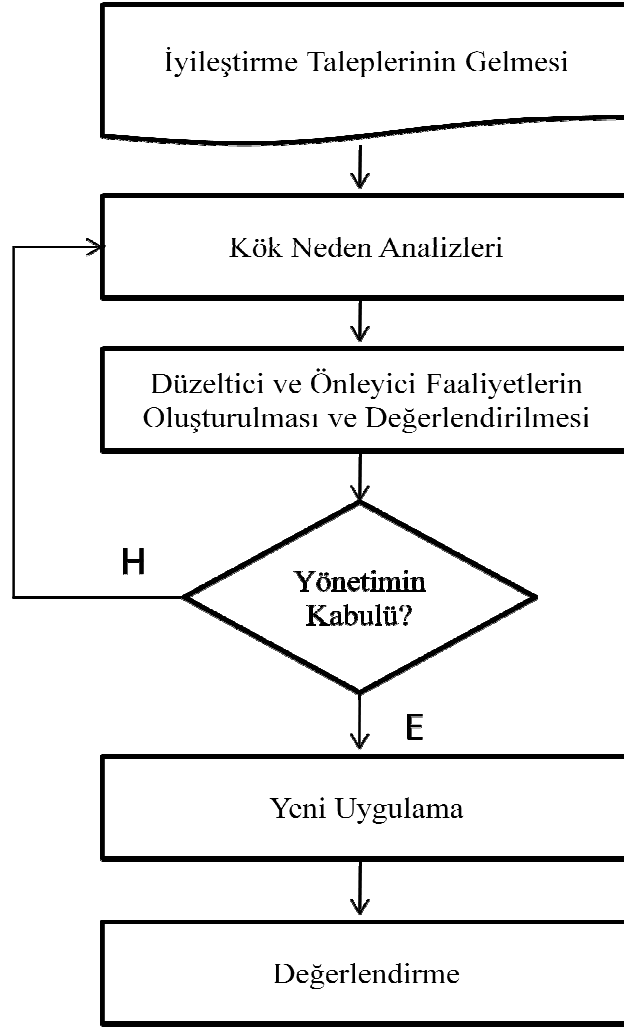
bu toplanan doğru bilgiler bilgisayar ortamında olduğu için yine çok hızlı bir şekilde bu bilgileri işleyebilecek, değerlendirebilecek kişilere veya ortama ulaşır. Doğruluğun artması yani SKDO'nun artması ve veri giriş hızının yükselmesi ile işçilik maliyeti düşecek sistem daha ekonomik olacaktır. Barkod ürünleri yani okuyucular, yazıcılar, el terminalleri ve alıcıların bilgisayara bağlanması ve işletmesi çok kolaydır. Bu sistem ile güvenilir, detaylı, hızlı bilgiler toplanır. Bu toplanan bilgiler ile sistem daha etkili yönetilebilir [63].

Barkod sisteminin kurulması ile SKDO'nda artış gerçekleşeceği bir gerçektir. Bu gerçeğin kabulü ile ana sanayiler tedarikçilerinde bulunması gereken özellikler listesine Barkod uygulamasını da eklemiş bulunmaktadır. Ford Otosan 2010 yılı itibarı ile tedarikçilerinde MMOG/LE uygulanmasını zorunlu kılmıştır. TOFAŞ yönetimi ise 2011 yılında bu uygulamaya geçiş kararı almıştır. Renault, Chrysler, Volvo gibi ana sanayilerde uygulanan MMOG/LE (Material Management Operations Guide / Logistics Evaluation: Global Malzeme Yönetim Operasyonları Kılavuzu / Lojistik Değerlendirmesi) gereği tedarikçiler stok hatalarını azaltmak için Barkod ve RFID gibi tarama teknikleri kullanılmalıdır.

Yürütülen çalışmanın ilk aşamasında ortalaması % 84 olan SKDO'nı, çalışmanın ikinci aşamasında ortalama % 88'e çıktığı görülmüştür. VYZ firmasının aylık ortalama sac tüketimi 1.400 Ton'dur yani ayda 1.400 ton sacın depoya girişi ve çıkışı yapılmaktadır. Tüketilen sacların maddi değerinin aylık ortalama 2.200.000 TL olduğu hesaplanmaktadır. Bu durumda SKDO'nda gerçekleştirilen %4'lük iyileşme, 88.000 TL değerinde stok kaydına denk gelmektedir. 88.000 TL değerinde stok kaydının yanlış biliniyor olması MRP çalışmaları ve firmanın finansal planları için ciddi sıkıntı yaratmaktadır. Barkod sistemi kurulması ile müşteri istekleri karşılanmış olacaktır ve Barkod sistemi ile SKDO'nda % 95 hedef değerine ulaşılacağı gerçeği kabul edilmiştir. Mevcut kullanılmakta olan ERP programı Barkod sistemi için uygun olduğundan yatırım gerektiren ekipman; 1 adet barkod yazıcı (270 \$ - 600 \$), 2 adet barkod okuyucu (60 \$ - 110 \$) ve 2 adet el terminali (800 \$ - 1300 \$) olacaktır. Barkod sistemi kurmak için gerekli ortalama yatırım maliyeti 2750 \$ olacaktır. Yönetimin vereceği karar ile yeni uygulamaya geçiş planlanacak ve yeni süreç ve talimatlar tanımlanacaktır.

4.6. Çalışmanın ISO/TS 16949 8.5. İyileştirme Maddesi Açısından Değerlendirilmesi

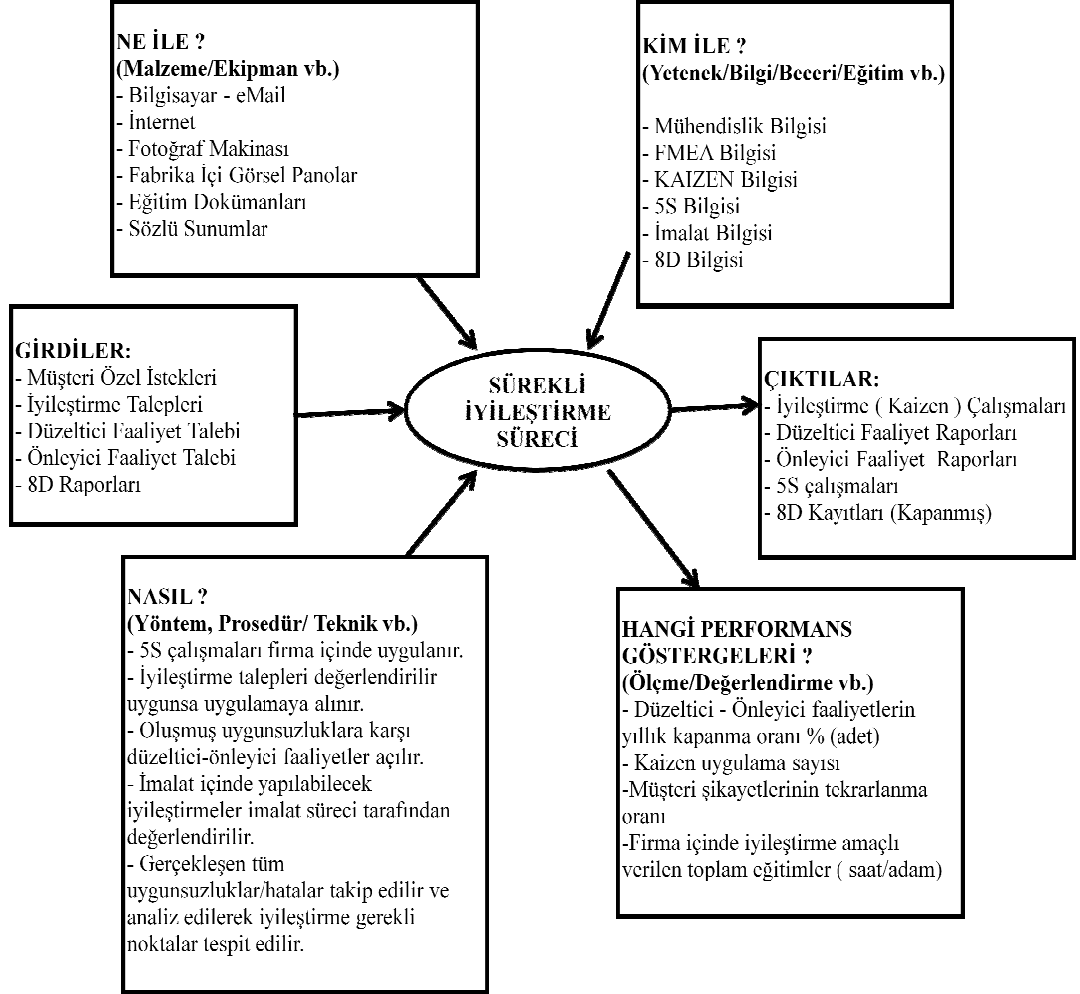
Standardın 8.5. İyileştirme maddesi gereği şirketin tanımladığı Sürekli İyileştirme Süreci İş Akış Şeması Şekil 4.11’de gösterilmektedir.



Şekil 4.11: Sürekli iyileştirme süreci iş akış şeması

Sürekli İyileştirme Sürecinin tanımlanmasında amaç; kalite politikasını, kalite hedeflerini, tetkik sonuçlarını, verilerin analizini, düzeltici ve önleyici faaliyetleri ve yönetimin gözden geçirmesini kullanmak yolu ile kalite yönetim sisteminin etkinliğini sürekli iyileştirmektir.

Tanımlanan süreç, yönetsel süreçler kategorisindedir. Süreç sahibi, tüm süreç sorumlularıdır. Sürecin performansı, DÖF'lerin yıllık kapanma oranı, Müşteri şikayetlerinin tekrarlanma oranı ve 8D listesinin değerlendirilmesi ile her ay ölçülmektedir. Performans ölçümünden Kalite Güvence sorumludur. Sürecin girdi ve çıktıları Şekil 4.12'deki Kaplumbağa Diyagramında gösterilmiştir.



Şekil 4.12: Sürekli iyileştirme süreci kaplumbağa diyagramı

İyileştirme prosesi; imalat prosesinin iyileşmesini, uygunsuzlukların tekrarını önlemek amacıyla oluşturulan Düzeltici Faaliyetleri ve potansiyel uygunsuzlukların oluşmasını önlemek amacıyla hazırlanan Önleyici Faaliyetleri kapsamaktadır. Bu çalışmalar; müşteri özel istekleri, iyileştirme taleplerinin gelmesi, uygunsuzluk tespiti veya 5S ve Kaizen çalışmaları sonucu başlatılabilir.

Bu çalışma; kayıtsal veriler ile fiziksel verilerin tutarsızlığının, 15-19 Eylül 2008 tarihlerinde gerçekleşen ISO/TS 16949:2002 denetiminde tespit edilip uygunsuzluk açılması sonucu başlatılmıştır. İyileştirme ekibi kurulmuş, eğitimler verilmiş, proje planı oluşturulmuş, ölçümler yapılmış, kök neden analizleri yapılmış ve çalışma sonuçları değerlendirilip çözüm önerileri sunulmuştur. Yönetimin kabulü halinde önerilen yeni uygulama hayata geçirilecektir.

Yapılan çalışma ile iyileştirmeler gerçekleştirilmiş ve önerilen uygulama ile de sonuçlarda daha fazla bir iyileşme beklenmektedir. Yapılan çalışma, standardın amaçlarına paraleldir ve çalışmanın sonucu ise standardın hedeflerine uyum göstermektedir.

5. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada her geçen gün gelişen teknoloji ile zorlaşan rekabet koşulları, ürün ve hizmet kalitesini sürekli arttırmak için buna imkan sağlayan bir kurum kültürünü zorunlu kılmaktadır. Kalite kültürü, organizasyonun tüm üyelerinin paylaştığı değerleri içeren yüksek güvene dayalı sosyal ilişkileri besleyerek, sürekli iyileştirmenin organizasyonun menfaatine olduğuna inanan bir anlayıştır.

ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sistemi; otomotiv sektöründeki üretici ana kuruluşların ve bu kuruluşlara yedek parça üreten yan kuruluşların kalite sistemlerinin ortak bir anlayış içinde güvence altına alınmasını ve bu anlayışın süreklilik kazanmasını ve kuruluşlarda kalite kültürünün oluşturulmasını amaçlayan sistematik bir yaklaşımdır. Dünya otomotiv endüstrisi için ortak bir anlayış haline gelmiştir.

Otomotiv sektöründe dünyanın farklı bölgelerinde kabul edilen standartlarda ürün veya hizmetin verilebilmesi için oluşturulan farklı kalite yönetim sistemlerinin düzenlenerek toplandığı ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sisteminin kuruluşta uygulanması ile organizasyonun düzenlenmesi, çalışanların görev yetki ve sorumluluklarının belirlenerek çalışanların performans ve motivasyonunun artırılması, rahat bir çalışma ortamına sahip olmaları, kalitesizlik maliyetlerinin düşürülmesi, hatalı ürün/hizmet miktarının azaltılması, makine ve teçhizat verimliliğinin artırılması, kaynakların optimum kullanılması, yönetimde kalite anlayışının gelişmesi, uluslar arası pazarlarda rekabet şansının artırılması, iyi bir üretim planlama yaparak müşteriye zamanında teslimatların kolaylaşması, üretimde ve karda artış, meydana gelebilecek her türlü potansiyel hatanın daha önceden araştırılması, bulunması, yok edilmesi, israfların azaltılması, sürekli iyileştirme faaliyetlerinin etkin olarak yürütülmesini sağlamaktadır.

ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sistemi, kuruluşların dünya standartlarına ve üzerine çıkma gayelerine ulaşmada yardımcı ve yol gösterici bir yönetim aracıdır. ISO/TS

16949 Kalite Yönetim Sistemine sahip olan firmalar içinde buldukları rekabet ortamında tercih edilebilmek ve istenen kalitede ürün ve hizmeti sunabilmek için standardın tüm maddelerine uyum sağlamak için gerekli çalışmaların sürekliliğini sağlamalıdır. Çalışmamızda bu konunun önemini vurgulamak amacı ile standardın 8.5. maddesi olan “İyileştirme” konusunun kuruluşa getireceği faydalar vurgulanmak üzere bir otomotiv yan sanayi firmasında Stok Kayıt Doğruluk Oranının artırılması yönünde yürütülen çalışmalar aktarılmıştır.

İlk aşama olan Dizayn ve Hazırlık aşamasında öncelikle iyileştirme ekibi kurulmuş ardından eğitimler verilmiş ve proje planı oluşturulmuştur. SKDO'nun hesaplanması için gerekli ön çalışma yapılmış ve ölçümlere başlanmıştır. Yıl sonu sayımına kadar 20 ölçüm tamamlanarak SKDO'ları hesaplanmış ve eş zamanlı olarak hataların sebepleri araştırılarak tespit edilmiştir. Tespit edilen hatalara neden olan problemlerin ortadan kaldırılması için iyileştirmeler yapılmıştır.

İkinci aşama olan Açılış Kayıtlarının Elde Edilmesi aşaması, yapılan yılsonu tam envanter sayımı sonuçlarının sisteme girilmesi ile gerçekleşmiştir. Burada amaç, SKDO'nı %99 seviyesine getirmektir ve bu aşamadan sonra artık amaç bu seviyeyi korumak olmuştur.

Üçüncü aşamada açılış kayıtlarının elde edilmesinden sonra SKDO'larının değişimi incelenmek üzere Periyodik Sayımlar gerçekleştirilmiştir. Tüm veriler değerlendirildiğinde Dizayn ve Hazırlık Aşamasında iyileştirmelerin SKDO değerlerini hedefe %4 oranında yaklaştırdığı tespit edilmiştir. SKDO'nda gerçekleştirilen %4'lük iyileşme, ortalama 88.000 TL değerinde stok kaydına denk gelmektedir. Ancak ulaşılan %88 SKDO seviyesinin yeterli görülmemesi sebebiyle depo alanına Barkod Sistemi kurulması önerisi yönetime sunulmuştur. Barkod sistemi kurulması ile SKDO'nun %95 seviyesine getirilmesi öngörülmektedir.

Bu çalışmada vurgulanmak istenen, standardın 8.5. İyileştirme maddesi gerekliliklerine uygun yürütülen çalışmaların kuruluşa katkı sağlayacağıdır. 19. Yüzyılda yaşamış olan şair, yazar ve sanatçı olan John Ruskin'in kurduğu “Kalite asla bir tesadüf değil, daima akıllı bir gayretin sonucudur.” cümlesine burada

değınmemız gerekmektedir. Kuruluşların kalite üretebilmeleri için planlı ve programlı olarak çalışmaları gerekmektedir. ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sisteminin bu amaca hizmet ettiği bir gerçektir. Kuruluşlar; ISO/TS 16949 Belgesinin duvara asılmak için değil, dünya kılasında üretici olabilmek için alınması gerektiğı bilincine varmalıdır.

2008 yılında TÜBİTAK'ın koordinasyonunda, ilgili kamu ve özel kuruluşlar, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarının ortak çalışmalarıyla yürütölmüş olan “Vizyon 2023 Projesi” ile Türkiye’de ilk kez “Teknoloji Öngörü” alt projesi gerçekleştirilmiştir. Proje kapsamında; cumhuriyetin 100. yılında, Atatürk'ün işaret ettiği muasır medeniyet seviyesine ulaşma hedefi doğrultusunda, bilim ve teknoloji alanında neler yapılması gerektiğı konusunda araştırmalar yapılarak görüşler toplanmıştır. Türk otomotiv sanayinin vizyonu, “daha fazla katma değer üreterek, AB’deki en rekabetçi üretim ve gelişmiş bir ARGE merkezi olmak” şeklinde belirlenmiştir. Bu vizyona ulaşmada yardımcı ve yol gösterici en etkin yönetim aracı olan ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sistemini gerçek anlamda uygulamaları otomotiv sektöründe faaliyet gösteren tüm kuruluşlara önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Döğerlioğlu, Ö., “Endüstri İşletmelerinde Kurum Kültürünün Hareketli Pazarlarda Kalite Kültürüne Dönüşümü”, Doktora Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi S.B.E.*, İzmir, 59-65, (1995).
2. Toker, M. A., “Otomotiv Tedarik Zincirine Yönelik ISO/TS 16949:2002 Kalite Yönetim Sistemi ve Hayes Lemmerz İnci Alüminyum Jant Fabrikası’nda Uygulanması” Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi S.B.E. İşletme A.B.D.*, 6-8, (2007).
3. Çetin, C., Besim Akın, Vedat Erol, “Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence Sistemi”, *Beta Yayınları*, İstanbul, 692-694, (2001).
4. Yıldırım, H., “Toplam Kalite Yönetiminin Temel Kavramları”, *Marmara Üniversitesi S.B.E. Öneri Dergisi*, Sayı 17, İstanbul, 195, (2002).
5. Sarıkaya, N., “Toplam Kalite Yönetimi”, 1. Baskı, *Sakarya Kitabevi*, Sakarya, 2-5, (2003).
6. Tanyel, F., “Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerimizde ISO 9000 Uygulamaları”, *KOSGEB Yayınları*, Ankara, 2-3, (2001).
7. Yamak, O., “Kalite Odaklı Yönetim”, *Panel Matbaacılık*, İstanbul, 86-88, (1998).
8. İpekgil, D., “Kalite Uygulamalarının İşletmelerin Rekabet Gücü Üzerine Etkisi”, Yayınlanmış Doktora Tezi, *D.E.Ü. S.B.E. Dergisi*, C.2 Sayı, 13-15, (2000).
9. Ataman, A., B., “Kalite Maliyetleri ve Muhasebeleştirilmesi”, *M.Ü. S.B.E. Öneri Dergisi*, C.5 Sayı 19, İstanbul, 31-33, (2003).
10. Bumin, B., H. Erkutlu, “Toplam Kalite ve Kıyaslama İlişkileri”, *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Ankara, 85-88, (2002).
11. Çoban, S., “Toplam Kalite Yönetimi Perspektifinde İçsel Pazarlama Anlayışı”, *Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Sayı 22, Kayseri, 86-88, (2004).
12. Saat, M., “Kalite Denetiminde Taguchi Yaklaşımı”, *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, C.3, Ankara, 97, (2000).
13. Kibritçioğlu, A., “Firma ve Ürün Kalitesi: Nedir? Neden Önemlidir?”, *Future’s Technologies Dergisi*, Sayı 51, 52-56, (1998).

14. Kaya, İ., O. Engin, “Kalite İyileştirme Sürecinde Yapay Zeka Tekniklerinin Kullanımı”, *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, C.11, Sayı 1, Denizli, 104-106, (2005).
15. Şimşek, M., “Sorularla Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence Sistemleri”, 1.Baskı, *Alfa Basım Yayım Dağıtım*, İstanbul, 4, 251, (2000).
16. *Toplam Kalite Yönetimi* [online], <http://www.arge.com/Hizmetlerimiz/YonetimdeKalite/ToplamKaliteYonetimiEFQMMukemmellikModeli/ToplamKaliteYonetimiEFQMMukemmellikModeli.aspx> (**Ziyaret Tarihi: 25 Kasım 2009**)
17. *About ISO* [online], <http://www.iso.org/iso/about.htm> (**Ziyaret Tarihi: 04 Temmuz 2009**)
18. *The ISO Story* [online], http://www.iso.org/iso/about/the_iso_story/iso_story_founding.htm (**Ziyaret Tarihi: 04 Temmuz 2009**)
19. *About ISO* [online], http://www.iso.org/iso/about/discover-iso_meet-iso/discovers-iso_who-standardsbenefits.html (**Ziyaret Tarihi: 04 Temmuz 2009**)
20. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007–2013), *Otomotiv Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, 4-6, 9, (2010).
21. İstanbul Ticaret Odası, *Otomotiv Sanayi Sektör Raporu*, 4-14, (2003).
22. Otomotiv Sanayii Derneği, 2010, *Otomotiv Sanayinde 2009 ve 2010 Yılına Genel Bakış* [online], <http://www.osd.org.tr/basinbulteni01.pdf> (**Ziyaret Tarihi: 08 Ocak 2010**)
23. Net Haber, 2010, *2009’da Otomotiv Üretimi Düştü* [online], <http://www.nethaber.com/Ekonomi/129223/2009da-otomotiv-uretimi-DUSTU> (**Ziyaret Tarihi: 10 Ocak 2010**)
24. Net Haber, 2009, *Ülkemizde 11 Kişiyeye 1 Otomobil Düşüyor* [online], <http://www.nethaber.com/Ekonomi/103428/ULKEMIZDE-11-KISIYE-BIR-OTOMOBIL-DUSUYOR-Turkiye> (**Ziyaret Tarihi: 30 Aralık.2009**)
25. OETK, *50 Yılda Devleşen Bir Sanayi Sektörü: Otomotiv* [online], <http://www.oetk.org/tr/content.asp?PID={37C782CE-F1F4-46B7-B3B7-096C2D6057F4}>, (**Ziyaret Tarihi: 10 Aralık 2009**)
26. OETK, *Geleceğe Bakarken* [online], <http://www.oetk.org/tr/content.asp?PID={2D5316B2-7CC1-462D-BD46-B98872C1C8CE}> (**Ziyaret Tarihi: 10 Aralık 2009**)

27. *QS 9000:1998 Kalite Güvence Sistemi* [online], http://www.analizmuhendislik.com/downloads/qs9000_1998.pdf **(Ziyaret Tarihi: 14 Nisan 2009)**
28. Türk Yan Sanayi Borsası Bülteni, 2004, *ISO/TS 16949:2002 Otomotiv Standartlarının Geleceği* [online], Sayı.39, <http://www.ito.org.tr/Dokuman/TYSB/03.39.pdf> **(Ziyaret Tarihi: 26 Aralık 2009)**
29. *TS 16949:2002*, <http://www.infoplus.com.tr/otomotiv.html> **(Ziyaret Tarihi: 11 Aralık 2009)**
30. *AVSQ-ANFIA 1994 Kalite Güvence Sistemi*, http://www.analiz2000.com/downloads/AVSQ_ANFIA_1994.pdf **(Ziyaret Tarihi: 11 Şubat 2006)**
31. *EAQF 1994 Kalite Güvence Sistemi*, http://www.analiz2000.com/downloads/eaqf_1994.pdf **(Ziyaret Tarihi: 11 Şubat 2006)**
32. *ISO/TS 16949 Otomotiv Sanayi Kalite Yönetim Sistemi* [online], http://www.isoegitim.com/index.php?option=com_content&view=article&id=70&Itemid=88 **(Ziyaret Tarihi: 25 Eylül 2009)**
33. Hoyle, D., *Automotive Quality Systems Handbook*, Butterworth Heinemann 2000, *ISO/TS 16949:2002 Otomotiv Standartlarının Geleceği*, <http://www.vdm.com.tr/tr/bilgi/ISO-TS%2016949-2002.pdf> **(Ziyaret Tarihi: 02 Ocak 2009)**
34. *ISO/TS 16949:2002 Otomotiv Standartlarının Geleceği* [online], <http://www.vdm.com.tr/tr/bilgi/ISO-TS%2016949-2002.pdf>, **(Ziyaret Tarihi: 02 Ocak 2009)**
35. Odak Info, 2009, <http://odak2000.com/OdakInfo.htm> **(Ziyaret Tarihi: 02 Ocak 2010)**
36. *ISO/TS 16949* [online], <http://www.kadem.com.tr/iso-ts-16949-%7C-osys.aspx> **(Ziyaret Tarihi: 02 Şubat 2010)**
37. *ISO/TS 16949 Standardının Yararları* [online], <http://www.dm-egitim.com/index.php?id=229> **(Ziyaret Tarihi: 29 Haziran 2007)**
38. *ISO/TS 16949 Faydaları* [online], http://www.aycertkalite.com/iso16949_otomotiv_faydalari.htm **(Ziyaret Tarihi: 5 Aralık 2009)**
39. *ISO/TS 16949:2002 Otomotiv Yan Sanayi İçin Kalite Yönetim Sistemi* [online], <http://www.netkalite.com/tr/?k=40&mb=ISO%20TS%2016949>, **(Ziyaret Tarihi: 17 Kasım 2009)**

40. *Otomotiv* [online], http://www.dnv.com.tr/sertifikasyon/yonetim_sistemi/kalite_yonetimi/Otomotiv/index.asp (**Ziyaret Tarihi: 17 Kasım 2009**)
41. *TS 16949* [online], <http://www.meyer.gen.tr/Sayfa.asp?SayfaNo=15> (**Ziyaret Tarihi: 17 Kasım 2009**)
42. *ISO/TS 16949 Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi Kurma Aşamaları* [online], http://www.acarkalite.com/icerikler/791_617_5/otomotiv-kalite-sisteminin-kurma-asamalari.htm (**Ziyaret Tarihi: 21 Aralık 2009**)
43. *Entegre Sistemler* [online], http://www.informdanismanlik.com/entegre_sistemler.html (**Ziyaret Tarihi: 21 Aralık 2009**)
44. *Stock* [online], <http://moneyterms.co.uk/stock-inventory> (**Ziyaret Tarihi: 16 Kasım 2009**)
45. Cemalcılar, Ö., “Genel Muhasebe Teknik İlkeler ve Uygulama”, *Beta Basım Dağıtım A.Ş. Yayınları*, İstanbul, 136-138, (1976).
46. Kobu, B., “Üretim Yönetimi”, *Avciol Basım Yayım*, 11. Baskı, İstanbul, 341-343, (2003).
47. Pak, C., “Şirketlerde Barkod Otomasyonu ve Stok Kayıt Doğruluğu Nasıl Gerçekleştirilir”, *SKDO Semineri*, GESİAD, Kocaeli, 7, 12-14, 15, (2009).
48. Inman, R. A., *Inventory Management* [online], http://209.85.229.132/search?q=cache:eeaYOWk_4aQJ:www.referenceforbusiness.com/management/IntLoc/InventoryManagement.html+what+is+stock+management&cd=3&hl=tr&ct=clnk&gl=tr (**Ziyaret Tarihi: 23 Ekim 2009**)
49. Öztürk, A., 2009, *Stok Yönetimi* [online], http://209.85.229.132/search?q=cache:YqUd8VSJRKwJ:www.performans.saglik.gov.tr/content/files/sunumlar/ozel_hastane/adem_ozturk.pdf+stok+kay%C4%B1t+do%C4%9Frulu%C4%9Fu&cd=7&hl=tr&ct=clnk&gl=tr (**Ziyaret Tarihi: 12 Ocak 2010**)
50. Pachura, R., 1998, *When is Enough? Inventory Control Contributes Directly to a Company's Profitability* [online], <http://www.referenceforbusiness.com/encyclopedia/Int-Jun/Inventory-Control-Systems.html> (**Ziyaret Tarihi: 12 Ekim 2009**)
51. Ergül, N., “Herkes İçin Finans”, 1. Baskı, *Literatür Yayıncılık*, İstanbul, 91-92, (2004).
52. Kök, A.G., Kevin H. S., “Inspection and Replenishment Policies for Systems with Inventory record Inaccuracy”, *The Fuqua School of Business, Duke University, USA*, (2004).

53. DeHoratius, N., Ananth R., “Inventory Record Accuracy: An Emprical Analysis”, *University of Chicago*, USA, (2008).
54. Filiz, A., 2007, *Lojistik ve Stok Yönetimi* [online], <http://209.85.229.132/search?q=cache:dD3BydaCxYJ:erpakademi.blogspot.com/2007/09/lojistikvestokyonetimi.html+stok+kay%C4%B1t+do%C4%9Frulu%C4%9Fu&cd=10&hl=tr&ct=clnk&gl=tr> (**Ziyaret Tarihi: 24 Aralık 2009**)
55. Pak, C., “Stok Kayıt Doğruluğu ve Sayım Teknikleri”, *SKDO Semineri*, GESİAD, Kocaeli, 14, 18, 21-27, (2009).
56. IOMALOG, “Inventory Management Handbook”, *New York: John Wiley Sons*, 163, 434, 388, (2002).
57. *Envanterde Kayıt Doğruluğu* [online], http://www.diyalog.com/html/bp_envanterde_kayit.htm (**Ziyaret Tarihi: 26 Eylül 2009**)
58. Yamak, O., “Üretim Yönetimi”, 4. Baskı, *Sinerji Yayınları*, İstanbul, 235-236, (2004).
59. Uçkun, C., Fikri K., Selçuk Y., “Investment in Improved Inventory Accuracy in a Decentralized Supply Chain”, *University of Chicago*, USA, 1-4, (2007).
60. Fleish, E., Christian Tellkamp, “Inventory Inaccuracy and Supply Chain Performance: a Simulation Study of a Retail Supply Chain”, *Univercity of St. Gallen*, Switzerland, 1-3, (2004).
61. Şahin, E., Yves Dallery, “Assesing the Impact of Inventory Inaccuracies within a Newsvendor Framework”, *Columbia Univercity*, France, 2-6, (2008).
62. Türkoğlu, R., The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET [online], 2003, <http://www.tojet.net/articles/2314.pdf> (**Ziyaret Tarihi: 23 Eylül 2009**)
63. *Barkod Sistemi Oluşturmak* [online], <http://www.barkodokuyucu.com/download/pdlprg/BarkodSistemiOlusturma.pdf> (**Ziyaret Tarihi: 23 Şubat 2010**)

EKLER

Ek-A: Tolerans Aralıklarını Belirleyen Kriterler, Puanlama ve Sonuçları

Sıra	Sac Stok Kodu	AYLIK ORTALAMA KULANIMI		MADDİ DEĞERİ			TEMİN SÜRESİ		RAF ÖMÜRLERİ		Puan	Tolerans (%)
		Miktar (KG)	Puan	Birim Fiyat (TL/KG)	TL	Puan	Gün	Puan	AY	Puan		
1	215 16 010	400	1	1,1675	467	5	40	5	sınırsız	5	125	4
2	215 22 203	150	1	1,156	173	5	60	3	sınırsız	5	75	3
3	215 22 207	1.450	2	1,5635	2.267	4	40	5	sınırsız	5	200	5
4	215 22 251	15.00	3	0,9877	14.81	3	40	5	sınırsız	5	225	5
5	215 22 302	5.500	3	1,2603	6.932	3	40	5	sınırsız	5	225	5
6	215 22 304	5.500	3	0,9847	5.416	3	40	5	sınırsız	5	225	5
7	215 22 308	1.300	2	0,9847	1.280	4	40	5	sınırsız	5	200	5
8	215 22 309	1.500	2	1,0234	1.535	4	40	5	sınırsız	5	200	5
9	215 23 251	2.000	2	1,2588	2.518	4	60	3	sınırsız	5	120	4
10	215 23 300	1.500	2	1,4325	2148	4	60	3	sınırsız	5	120	4
11	215 23 305	1.000	2	1,2737	1.274	4	60	3	sınırsız	5	120	4
12	215 23 450	1.600	2	1,2454	1.993	4	60	3	sınırsız	5	120	4
13	215 24 254	250	1	1,2826	321	5	40	5	sınırsız	5	125	4
14	215 24 311	600	1	1,7854	1.071	4	40	5	sınırsız	5	100	4
15	215 36 400	100	1	1,3124	131	5	40	5	sınırsız	5	125	4
16	215 37 100	60	1	0,937	56	5	40	5	sınırsız	5	125	4
17	215 37 104	1.500	2	1,2662	1.899	4	40	5	sınırsız	5	200	5
18	215 37 604	1.000	2	1,9054	1.905	4	40	5	sınırsız	5	200	5
19	215 46 260	1.600	2	1,6557	2.649	4	60	3	sınırsız	5	120	4
20	215 46 301	1.600	2	1,3219	2.115	4	60	3	sınırsız	5	120	4
21	215 46 310	1.600	2	1,3219	2.115	4	60	3	sınırsız	5	120	4
22	215 49 380	3.650	2	1,0659	3.891	4	60	3	sınırsız	5	120	4
23	215 49 395	50	1	2,4354	122	5	60	3	sınırsız	5	75	3
24	215 49 402	300	1	1,092	328	5	60	3	sınırsız	5	75	3
25	215 49 420	500	1	1,5433	771,6	5	60	3	sınırsız	5	75	3
26	215 55 311	300	1	1,3795	414	5	40	5	sınırsız	5	125	4
27	215 55 314	1.250	2	1,3795	1.724	4	40	5	sınırsız	5	200	5
28	215 99 400	3.500	2	1,8574	6.501	3	60	3	sınırsız	5	90	4
29	225 00 021	yeni proje deneme sacı										3
30	225 00 031	6.700	3	2,0934	14.Şub	3	60	3	6	1	27	2
31	225 00 033	yeni proje deneme sacı										3
32	225 02 085	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
33	225 02 124	34.00	4	2,6743	90.92	1	60	3	sınırsız	5	60	3
34	225 02 125	2.200	2	2,1243	4.673	4	60	3	sınırsız	5	120	4
35	225 02 129	1.000	2	1,7868	1786	4	60	3	sınırsız	5	120	4
36	225 02 136	2.000	2	1,7868	3573	4	60	3	sınırsız	5	120	4
37	225 02 137	yeni proje deneme sacı										3
38	225 02 167	14.00	3	3,2093	44.93	2	40	5	6	1	30	2
39	225 02 170	4.000	2	1,4532	5.813	2	60	3	sınırsız	5	60	3

		AYLIK ORTALAMA KULANIMI		MADDİ DEĞERİ			TEMİN SÜRESİ		RAF ÖMÜRLERİ			
Sıra	Sac Stok Kodu	Miktar (KG)	Puan	Birim Fiyat (TL/KG)	TL	Puan	Gün	Puan	AY	Puan	Puan	Tolerans (%)
40	225 02 257	4.500	2	1,0893	4901	4	40	5	6	1	40	3
41	225 03 015	yeni proje deneme sacı										3
42	225 03 016	yeni proje deneme sacı										3
43	225 03 017	yeni proje deneme sacı										3
44	225 03 019	yeni proje deneme sacı										3
46	225 03 020	yeni proje deneme sacı										3
47	225 03 022	yeni proje deneme sacı										3
48	225 03 024	9.000	3	1,5021	13.51	3	60	3	6	1	27	2
49	225 03 025	yeni proje deneme sacı										3
50	225 03 030	45.00	4	2,133	95.98	1	60	3	sınırsız	5	60	3
51	225 03 031	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
52	225 03 055	16.00	3	2,0008	32.01	2	60	3	sınırsız	5	90	4
53	225 03 061	26.00	4	2,0456	53.18	1	60	3	sınırsız	5	60	3
54	225 03 069	6.500	3	2,5643	16.66	3	60	3	sınırsız	5	135	5
55	225 03 075	22.00	4	2,2293	49.04	2	40	5	sınırsız	5	200	5
56	225 03 088	28.00	4	1,9761	55.33	2	60	3	sınırsız	5	120	4
57	225 03 100	5.500	3	1,2648	6.956	3	40	5	6	1	45	3
58	225 03 103	1.000	2	1,2648	1.265	4	60	3	6	1	24	2
59	225 03 121	100	1	1,0956	110	5	60	3	6	1	15	1
60	225 03 134	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
61	225 03 141	60.00	5	1,331	79.86	1	40	5	6	1	25	2
62	225 03 144	1.500	2	1,3497	2.025	4	60	3	6	1	24	2
63	225 03 155	140.0	5	1,2275	171.8	1	40	5	sınırsız	5	125	4
64	225 03 156	4.000	2	1,7824	7.130	3	40	5	sınırsız	5	150	5
65	225 03 165	8.500	3	1,3467	Kas.44	3	40	5	sınırsız	5	225	5
66	225 03 168	2.500	2	1,6774	4.194	4	40	5	6	1	40	3
67	225 03 194	1.250	2	1,4325	1790	4	40	5	sınırsız	5	200	5
68	225 03 196	600	1	1,0956	657,3	5	40	5	sınırsız	5	125	4
69	225 03 204	3.000	2	1,6783	5.035	3	40	5	sınırsız	5	150	5
70	225 03 205	3.000	2	1,6783	5.035	3	40	5	sınırsız	5	150	5
71	225 03 209	50.00	5	1,2648	63.24	1	40	5	6	1	25	2
72	225 03 217	yeni proje deneme sacı										3
73	225 03 255	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
74	225 03 261	38.00	4	1,3169	50.04	2	60	3	6	1	24	2
75	225 03 266	200	1	2,0452	409	5	40	5	sınırsız	5	125	4
76	225 03 272	yeni proje deneme sacı										3
77	225 03 273	yeni proje deneme sacı										3
78	225 03 276	1.600	2	2,1209	3.393	4	60	3	sınırsız	5	120	4
79	225 03 278	7.000	3	1,845	Ara.91	3	60	3	sınırsız	5	135	5
80	225 03 285	130	1	1,8903	246	5	60	3	sınırsız	5	75	3
81	225 03 287	20	1	2,3497	47	5	60	3	sınırsız	5	75	3
82	225 03 295	48.00	4	1,2499	59.99	2	60	3	6	1	24	2
83	225 03 310	22.00	4	1,3497	29.69	2	60	3	6	1	24	2
84	225 03 311	yeni proje deneme sacı										3
85	225 03 312	yeni proje deneme sacı										3

Sıra	Sac Stok Kodu	AYLIK ORTALAMA KULANIMI		MADDİ DEĞERİ			TEMİN SÜRESİ		RAF ÖMÜRLERİ			Tolerans (%)
		Miktar (KG)	Puan	Birim Fiyat (TL/KG)	TL	Puan	Gün	Puan	AY	Puan	Puan	
86	225 03 390	yeni proje deneme sacı										3
87	225 03 489	1.000	2	2,0008	2.001	2	60	3	sınırsız	5	60	3
88	225 03 491	yeni proje deneme sacı										3
89	225 03 493	15.00	3	1,3236	19.85	3	60	3	6	1	27	2
90	225 03 495	50	1	1,3567	68	5	40	5	6	1	25	2
91	225 03 507	46.00	4	1,3236	60.88	1	60	3	6	1	12	1
92	225 03 578	32.00	4	1,3236	42.35	2	60	3	6	1	24	2
93	225 03 580	12.00	3	1,3236	15.88	3	60	3	6	1	27	2
94	225 03 706	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
95	225 03 707	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
96	225 03 750	11.00	3	1,3318	14.65	3	60	3	6	1	27	2
97	225 03 752	9.500	3	1,4456	13.733	3	60	3	6	1	27	2
98	225 03 753	yeni proje deneme sacı										3
99	225 03 755	250	1	1,4456	361	5	60	3	6	1	15	1
100	225 03 758	300	1	1,6166	485	5	60	3	6	1	15	1
101	225 03 800	700	1	1,6387	1.147	4	60	3	6	1	12	1
102	225 03 801	21	1	2,5638	54	5	60	3	6	1	15	1
103	225 03 807	100	1	0,9834	98	5	60	3	6	1	15	1
104	225 03 815	11.00	3	1,6774	18.45	3	60	3	6	1	27	2
105	225 03 820	600	1	2,1797	1.308	4	60	3	6	1	12	1
106	225 03 821	400	1	1,2566	503	5	60	3	6	1	15	1
107	225 03 856	2.500	2	1,3454	3.364	4	60	3	6	1	24	2
108	225 03 870	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
109	225 03 905	1.000	2	1,4897	1.490	4	60	3	sınırsız	5	120	4
110	225 03 907	1.000	2	1,4897	1.490	4	60	3	sınırsız	5	120	4
111	225 03 930	400	1	1,3494	540	5	60	3	6	1	15	1
112	225 03 940	100	1	1,6545	165,4	5	40	5	sınırsız	5	125	4
113	225 03 950	4.500	2	2,4562	11.May	3	60	3	6	1	18	1
114	225 03 960	1.000	2	1,5943	1.594	4	60	3	6	1	24	2
115	225 03 970	5.000	2	1,2566	6.283	3	60	3	6	1	18	1
116	225 04 205	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
117	225 05 105	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
118	225 05 105	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
119	225 05 141	2.000	2	3,75	7.500	3	90	1	sınırsız	5	30	2
120	225 06 004	1.000	2	4,25	4.250	4	90	1	sınırsız	5	40	3
121	225 06 012	1.500	2	4,25	6.375	3	90	1	sınırsız	5	30	2
122	225 06 015	2.700	2	3,75	10.Ara	3	90	1	sınırsız	5	30	2
123	225 06 016	700	1	3,75	2.625	4	90	1	sınırsız	5	20	1
124	225 06 018	1.200	2	3,75	4.500	4	90	1	sınırsız	5	40	3
125	225 06 035	2.200	2	3,75	8.250	3	90	1	sınırsız	5	30	2
126	225 12 115	5.000	2	1,1858	5.929	3	40	5	6	1	30	2
127	225 12 121	22.00	4	0,9564	21.Nis	3	40	5	6	1	60	3
128	225 12 123	1.000	2	1,5247	1.525	4	40	5	6	1	40	3
129	225 12 125	26.50	4	1,659	43.96	2	40	5	6	1	40	3
130	225 12 128	5.500	3	1,2528	6.890	3	40	5	6	1	45	3

		AYLIK ORTALAMA KULANIMI		MADDİ DEĞERİ			TEMİN SÜRESİ		RAF ÖMÜRLERİ			
Sıra	Sac Stok Kodu	Miktar (KG)	Puan	Birim Fiyat (TL/KG)	TL	Puan	Gün	Puan	AY	Puan	Puan	Tolerans (%)
131	225 12 158	2.000	2	1,0875	2.175	4	40	5	sınırsız	5	200	5
132	225 12 161	90	1	1,0952	99	5	60	3	6	1	15	1
133	225 12 162	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
134	225 12 179	32.00	4	1,6398	52.47	2	40	5	6	1	40	3
135	225 12 182	80.00	5	0,9564	76.51	1	40	5	6	1	25	2
136	225 12 203	3.000	2	1,0726	3.218	4	40	5	6	1	40	3
137	225 12 210	20.00	3	0,9966	19.932	3	40	5	6	1	45	3
138	225 12 231	30.00	4	2,1442	64.32	1	40	5	sınırsız	5	100	4
139	225 14 069	3.400	2	2,2397	7.615	3	40	5	6	1	30	2
140	225 14 070	500	1	2,312	1.156	4	40	5	6	1	20	1
141	225 14 084	3.700	2	1,7342	6.417	3	40	5	6	1	30	2
142	225 14 095	yeni proje deneme sacı										3
143	225 14 097	60.00	5	1,0934	65.60	1	40	5	6	1	25	2
144	225 14 098	6.500	3	1,7867	Kas.61	3	40	5	6	1	45	3
145	225 14 104	1.000	2	1,4242	1.424	4	40	5	6	1	40	3
146	225 14 110	500	1	1,4242	712	5	40	5	6	1	25	2
147	225 14 114	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
148	225 14 136	20.00	3	1,2945	25.89	2	40	5	6	1	30	2
149	225 14 195	55.00	5	1,5123	83.17	1	60	3	6	1	15	1
150	225 14 226	250	1	2,1324	533,1	5	60	3	sınırsız	5	75	3
151	225 14 233	38.00	4	2,1912	83.26	1	60	3	sınırsız	5	60	3
152	225 14 280	40.00	4	1,4532	58.12	2	60	3	sınırsız	5	120	4
153	225 14 305	2.500	2	2,0436	5.109	3	60	3	sınırsız	5	90	4
154	225 14 510	75.00	5	1,0011	75.08	1	40	5	6	1	25	2
155	225 14 910	34.00	4	1,9943	67.80	1	40	5	6	1	20	1
156	225 14 953	5.500	3	1,0368	5.702	3	40	5	6	1	45	3
157	225 14 953	500	1	1,0562	528	5	60	3	6	1	15	1
158	225 16 137	8.500	3	1,2662	Eki.76	3	40	5	6	1	45	3
159	225 16 142	42.50	4	1,5437	65.60	1	40	5	6	1	20	1
160	225 16 150	1.200	2	1,3567	1.628	4	40	5	6	1	40	3
161	225 32 101	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
162	225 32 119	2.300	2	1,8797	4.323	4	40	5	sınırsız	5	200	5
163	225 32 121	20.00	3	1,1903	23.80	3	40	5	sınırsız	5	225	5
164	225 32 132	4.000	2	1,4003	5.601	3	40	5	sınırsız	5	150	5
165	225 32 141	1.000	2	1,4376	1.438	4	40	5	sınırsız	5	200	5
166	225 32 161	1.000	2	2,5476	2.548	4	40	5	sınırsız	5	200	5
167	225 36 248	Ara.50	3	2,7665	34.58	2	40	5	sınırsız	5	150	5
168	225 36 250	13.50	3	1,0532	14.21	3	60	3	sınırsız	5	135	5
169	225 88 080	21	1	15,1529	318	5	90	1	sınırsız	5	25	2
170	225 98 003	eski proje sacı, kullanılmıyor, satılacak.										5
171	225 98 200	50	1	1,5433	77	5	60	3	sınırsız	5	75	3
172	225 98 201	50	1	1,5433	77	5	60	3	sınırsız	5	75	3

Ek-B: Gerçekleştirilen ölçümler

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 304	8.920,00	KG	8.920,00	8.900,00	5	X	
225 02 255	605	ADET	8.389,05	600	2	X	
225 03 030	2.574	ADET	10.222,38	2.600	3	X	
225 03 165	255	ADET	2.691,55	248	5	X	
225 03 209	3.172	ADET	28.550,54	3.172	2	X	
225 03 707	150,00	KG	150,00	150,00	5	X	
225 06 012	59	ADET	927,23	62	2		X
225 12 210	245	ADET	6.152,86	240	3	X	
225 14 110	99	ADET	1.706,62	99	2	X	
225 32 101	176	ADET	1.616,47	175	5	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 23 305	50	ADET	2.543,40	50	4	X	
225 03 022	130	ADET	1.437,55	125	3		X
225 03 144	290	ADET	2.841,07	295	2	X	
225 03 204	94	ADET	2.378,99	95	5	X	
225 03 491	273	ADET	1.220,50	273	3	X	
225 03 905	340	ADET	4.323,78	3.400	4		X
225 06 015	56	ADET	1.584,14	56	2	X	
225 14 084	189	ADET	1.246,27	199	2		X
225 14 305	216	ADET	2.620,71	220	4	X	
225 32 161	34	ADET	879,17	34	5	X	

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 49 380	7	ADET	633,02	7	4	X	
225 03 019	16	ADET	82,47	16	3	X	
225 03 069	310	ADET	2.967,41	360	5		X
225 03 075	505	ADET	2.586,66	500	5	X	
225 03 204	94	ADET	2.378,99	94	5	X	
225 03 706	1.332,00	KG	1.332,00	1332,00	5	X	
225 06 016	80	ADET	1.526,04	80	1	X	
225 14 084	189	ADET	1.246,27	190	2	X	
225 16 142	404,00	KG	404,00	202,00	1		X
225 32 141	42	ADET	759,63	40	5	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	Fiziki SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 308	4.400,00	KG	4.400,00	4400,00	5	X	
215 24 311	12	ADET	344,21	12	4	X	
225 03 015	28	ADET	159,24	28	3	X	
225 03 020	57	ADET	344,31	67	3		X
225 03 165	255	ADET	2.691,55	0	5		X
225 03 255	717,00	KG	717,00	717,00	5	X	
225 03 870	13	ADET	335,54	13	5	X	
225 05 105	187	ADET	1.265,22	265	5		X
225 14 195	548	ADET	13.875,85	546	1	X	
225 16 142	202,00	KG	202,00	404,00	1		X

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 23 305	50	ADET	2.543,40	55	4		X
225 00 031	240	ADET	5.595,48	240	2	X	
225 02 255	178	ADET	2.468,18	187	2		X
225 03 022	130	ADET	1.437,55	130	3	X	
225 03 141	1.681	ADET	11.222,02	1681	2	X	
225 03 168	148	ADET	4.851,68	146	3	X	
225 03 706	1.332,00	KG	1.332,00	1332,00	5	X	
225 03 800	3.225,00	KG	3.225,00	3225,00	1	X	
225 06 016	80	ADET	1.526,04	80	1	X	
225 14 084	189	ADET	1.246,27	189	2	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 251	354	ADET	14.589,23	356	5	X	
215 24 311	12	ADET	344,21	12	4	X	
225 03 022	130	ADET	1.437,55	130	3	X	
225 03 168	146	ADET	4.851,68	148	3	X	
225 03 752	37	ADET	679,07	0	2		X
225 04 205	8	ADET	361,73	8	5	X	
225 12 158	18	ADET	423,90	18	5	X	
225 16 137	2.835	ADET	13.016,90	2832	3	X	
225 32 141	42	ADET	759,63	42	5	X	
225 98 201	1.226,00	KG	1.226,00	1225,00	3	X	

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 23 305	50	ADET	2.543,40	50	4	X	
215 55 314	36	ADET	1.398,87	36	5	X	
225 02 085	111	ADET	1.742,13	113	5	X	
225 03 019	16	ADET	82,47	0	3		X
225 03 194	1.225,00	KG	1.225,00	1225,00	5	X	
225 03 266	4.054	ADET	13.409,82	0	4		X
225 03 578	685	ADET	4.277,69	680	2	X	
225 03 940	102	ADET	1.001,03	103	4	X	
225 06 004	117	ADET	1.665,14	117	3	X	
225 12 162	23	ADET	429,26	23	5	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 308	4.400,00	KG	4.400,00	3.300,00	5		X
215 49 380	7	ADET	633,02	7	4	X	
225 00 031	196	ADET	4.569,64	193	2	X	
225 03 015	28	ADET	159,24	28	3	X	
225 03 055	212	ADET	2.347,45	220	4	X	
225 03 165	255	ADET	2.691,55	258	5	X	
225 03 217	74	ADET	1.533,58	75	3	X	
225 03 870	13	ADET	335,54	13	5	X	
225 32 119	314	ADET	4.192,78	312	5	X	
225 98 003	1.845,00	KG	1.845,00	1.250,00	5		X

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 304	8.920,00	KG	8.920,00	8920,00	5	X	
225 02 129	848	ADET	5.711,53	848	4	X	
225 03 019	16	ADET	82,47	16	3	X	
225 03 752	37	ADET	679,07	37	2	X	
225 06 015	56	ADET	1.584,14	56	2	X	
225 12 179	452	ADET	8.880,76	602	3		X
225 14 510	745	ADET	9.765,39	865	2		X
225 32 119	314	ADET	4.192,78	280	5		X
225 36 248	459	ADET	5.600,67	460	5	X	
225 98 003	1.845,00	KG	1.845,00	1830,00	5	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 23 450	244	ADET	15.928,47	245	4	X	
225 02 136	65	ADET	1.910,38	65	4	X	
225 03 017	15	ADET	103,86	15	3	X	
225 03 168	147	ADET	4.818,90	145	3	X	
225 03 217	74	ADET	1.533,58	75	3	X	
225 03 800	3.225,00	KG	3.225,00	3225,00	1	X	
225 03 905	340	ADET	4.323,78	395	4		X
225 12 231	382	ADET	13.990,71	892	4	X	
225 14 136	420	ADET	2.392,82	420	2	X	
225 32 119	280	ADET	3.738,80	314	5		X

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 207	56	ADET	1.434,85	56	5	X	
215 49 395	58	ADET	1.388,67	58	3	X	
225 00 031	196	ADET	4.569,64	196	2	X	
225 03 017	15	ADET	103,86	15	3	X	
225 03 144	290	ADET	2.841,07	294	2	X	
225 03 209	2.461	ADET	22.150,97	2866	2		X
225 03 261	1.011	ADET	10.027,50	1542	2		X
225 03 707	150,00	KG	150,00	150,00	5	X	
225 03 870	13	ADET	335,54	13	5	X	
225 14 226	10	ADET	271,30	10	3	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
225 03 019	16	ADET	82,47	0	3		X
225 03 155	1.347	ADET	22.144,95	1654	4		X
225 03 204	94	ADET	2.378,99		5	X	
225 03 266	4.239	ADET	14.021,76	4566	4		X
225 03 856	16	ADET	218,32	16	2	X	
225 04 205	8	ADET	361,73	8	5	X	
225 06 016	80	ADET	1.526,04	80	1	X	
225 12 231	382	ADET	13.990,71	390	4	X	
225 14 226	10	ADET	271,30	10	3	X	
225 98 201	1.226,00	KG	1.226,00	1226,00	3	X	

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 99 400	9.345,00	KG	9.345,00	9345	4	X	
225 02 085	111	ADET	1.742,13	112	5	X	
225 03 022	130	ADET	1.437,55	130	3	X	
225 03 194	1.225,00	KG	1.225,00	1220	5	X	
225 03 255	717,00	KG	717,00	715	5	X	
225 03 752	37	ADET	679,07	37	2	X	
225 05 141	110	ADET	2.033,25	110	2	X	
225 12 179	452	ADET	8.880,76	356	3		X
225 14 084	189	ADET	1.246,27	189	2	X	
225 32 119	314	ADET	4.192,78	310	5	X	
Stok Kodu	İşlem Miktarı	İşlem Birimi	Miktar (kg)	Fiziki SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
225 03 019	16	ADET	82,47	16	3	X	
225 03 075	1.498	ADET	7.672,91	1488	5	X	
225 03 261	1.011	ADET	10.027,50	1254	2		X
225 03 578	678	ADET	4.233,97	688	2	X	
225 03 752	37	ADET	679,07	37	2	X	
225 06 016	80	ADET	1.526,04	80	1	X	
225 12 128	139	ADET	2.042,63	139	3	X	
225 14 069	156	ADET	1.267,45	156	2	X	
225 14 510	745	ADET	9.765,39	564	2		X
225 88 080	40,00	KG	40,00	40	2	X	

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 251	119	ADET	4.904,29	120	5	X	
225 03 019	16	ADET	82,47	16	3	X	
225 03 209	1.765	ADET	15.886,41	1770	2	X	
225 03 752	37	ADET	679,07	37	2	X	
225 03 856	16	ADET	218,32	16	2	X	
225 04 205	8	ADET	361,73	8	5	X	
225 06 035	63	ADET	1.705,57	0	2		X
225 12 210	70	ADET	1.757,96	70	3	X	
225 14 136	457	ADET	2.603,62	455	2	X	
225 32 119	314	ADET	4.192,78	315	5	X	
Stok Kodu	İşlem Miktarı	İşlem Birimi	Miktar (kg)	Fiziki SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 304	8.920,00	KG	8.920,00	8930	5	X	
225 00 031	54	ADET	1.258,98	54	2	X	
225 03 015	28	ADET	159,24	28	3	X	
225 03 016	30	ADET	185,45	0	3		X
225 03 022	130	ADET	1.437,55	250	3		X
225 03 209	1.770	ADET	15.886,41	1765	2	X	
225 03 856	16	ADET	218,32	16	2	X	
225 03 940	102	ADET	1.001,03	100	4	X	
225 12 210	70	ADET	1.757,96	70	3	X	
225 14 097	278	ADET	3.198,00	0	2		X

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 304	7.805,00	KG	7.805,00	7856	5	X	
215 37 604	78	ADET	2.424,71	78	5	X	
215 49 380	7	ADET	633,02	7	4	X	
225 03 075	2.451	ADET	12.554,27	2470	5	X	
225 03 134	1.358,00	KG	1.358,00	1345	5	X	
225 03 261	1.045	ADET	10.424,24	1051	2	X	
225 03 905	245	ADET	3.115,67	250	4	X	
225 06 012	59	ADET	927,23	59	2	X	
225 12 162	23	ADET	429,26	23	5	X	
225 14 097	275	ADET	3.198,00	278	2	X	
Stok Kodu	İşlem Miktarı	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FIZIKI SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 309	8.956,00	KG	8.956,00	8956	5	X	
215 49 380	7	ADET	633,02	7	4	X	
225 02 124	1.245	ADET	7.684,02		3	X	
225 03 015	28	ADET	159,24	28	3	X	
225 03 030	2.554	ADET	10.142,96	1656	3		X
225 03 261	1.051	ADET	10.424,24	1045	2	X	
225 03 507	522	ADET	2.168,49	657	1		X
225 04 205	8	ADET	361,73	8	5	X	
225 06 015	56	ADET	1.584,14	56	2	X	
225 14 097	278	ADET	3.198,00	275	2	X	

Stok Kodu	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 309	8.956,00	KG	8.956,00	9230	5		X
215 99 400	1.270,00	KG	1.270,00	1260	4	X	
225 03 015	28	ADET	159,24	28	3	X	
225 03 134	1.358,00	KG	1.358,00	1360	5	X	
225 03 194	1.225,00	KG	1.225,00	1230	5	X	
225 03 706	1.332,00	KG	1.332,00	1145	5		X
225 04 205	8	ADET	361,73	8	5	X	
225 06 018	321	ADET	2.158,98	320	3	X	
225 14 110	99	ADET	1.706,62	100	2	X	
225 98 201	1.226,00	KG	1.226,00	1225	3	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 49 380	7	ADET	633,02	7	4	X	
225 02 085	111	ADET	1.742,13	110	5	X	
225 03 020	57	ADET	344,31	57	3	X	
225 03 156	6.783,00	KG	6.783,00	6752	5	X	
225 03 196	920	ADET	11.647,57	1004	4		X
225 03 707	150,00	KG	150,00	150	5	X	
225 12 128	148	ADET	2.174,89	145	3	X	
225 12 158	158	ADET	3.720,90	162	5	X	
225 14 098	1.235	ADET	4.890,48	1247	3	X	
225 16 142	404,00	KG	404,00	404	1	X	

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 251	38	ADET	1.566,08	38	5	X	
215 23 450	152	ADET	9.922,65	153	4	X	
215 99 400	1.270,00	KG	1.270,00	1265	4	X	
225 02 257	460	ADET	13.055,90	350	3		X
225 03 020	57	ADET	344,31	57	3	X	
225 03 194	1.225,00	KG	1.225,00	1225	5	X	
225 03 217	74	ADET	1.533,58	75	3	X	
225 05 105	187	ADET	1.265,22	185	5	X	
225 14 136	250	ADET	1.424,30	250	2	X	
225 32 119	314	ADET	4.192,78	310	5	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 46 310	2.380,00	KG	2.380,00	1880	4		X
225 03 016	30	ADET	185,45	30	3	X	
225 03 055	24	ADET	265,75	24	4	X	
225 03 940	102	ADET	1.001,03	105	4	X	
225 05 141	110	ADET	2.033,25	110	2	X	
225 06 035	63	ADET	1.705,57	63	2	X	
225 12 162	23	ADET	429,26	23	5	X	
225 14 233	1.268	ADET	10.750,10	1466	3		X
225 14 510	220	ADET	2.883,74	220	2	X	
225 32 161	34	ADET	879,17	34	5	X	

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 23 450	129,00	ADET	8.421,20	130	4	X	
215 49 395	58,00	ADET	1.388,67	58	3	X	
215 99 400	2.640,00	KG	2.640,00	2650	4	X	
225 03 141	680,00	ADET	4.539,54	660	2		X
225 03 156	5.493,00	KG	5.493,00	5400	5	X	
225 05 105	187,00	ADET	1.265,22	188	5	X	
225 06 012	59,00	ADET	927,23	59	2	X	
225 14 110	271,00	ADET	4.671,66	270	2	X	
225 14 910	900,00	ADET	7.401,24	900	1	X	
225 98 003	1.845,00	KG	1.845,00	0	5		X
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 251	354	ADET	14.589,23	349	5	X	
225 02 167	530,00	ADET	9.347,50	530	2	X	
225 03 168	72,00	ADET	2.360,28	156	3		X
225 03 217	74,00	ADET	1.533,58	74	3	X	
225 03 940	102,00	ADET	1.001,03	0	4		X
225 12 158	158,00	ADET	3.720,90	154	5	X	
225 14 070	2.100,00	KG	2.100,00	2100	1	X	
225 14 305	302,00	ADET	3.664,14	304	4	X	
225 32 119	157,00	ADET	2.096,39	155	5	X	
225 88 080	40,00	KG	40,00	40	2	X	

Stok Kodu	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 37 104	6,00	ADET	678,24	6	5	X	
215 49 420	52,00	ADET	2.155,30	52	3	X	
225 03 019	16,00	ADET	82,47	16	3	X	
225 03 194	1.225,00	KG	1.225,00	1220	5	X	
225 03 273	15,00	ADET	254,34	15	3	X	
225 06 015	56,00	ADET	1.584,14	55	2	X	
225 12 115	1.404,00	ADET	17.534,98	1400	2	X	
225 32 101	176,00	ADET	1.616,47	175	5	X	
225 32 141	74,00	ADET	1.338,39	74	5	X	
225 88 080	40,00	KG	40,00	40	2	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 16 010	132,00	ADET	2.051,68	132	4	X	
215 22 309	8.956,00	KG	8.956,00	8125	5		X
215 23 300	34,00	ADET	2.306,02	34	4	X	
215 49 420	52,00	ADET	2.155,30	52	3	X	
225 03 016	30,00	ADET	185,45	30	3	X	
225 03 255	717,00	KG	717,00		5	X	
225 03 489	451,00	ADET	5.025,94	324	3		X
225 06 035	63,00	ADET	1.705,57	0	2		X
225 14 098	310,00	ADET	1.227,57		3	X	
225 14 226	10,00	ADET	271,30		3	X	

Stok Kodu	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 309	5.700,00	KG	5.700,00	5700	5	X	
215 24 311	0	ADET	0,00	12	4		X
215 37 104	6	ADET	678,24	6	5	X	
215 99 400	13.210,00	KG	13.210,00	1321	4		X
225 03 019	16	ADET	82,47	16	3	X	
225 03 134	1.358,00	KG	1.358,00	1365	5	X	
225 03 495	19	ADET	175,88	19	2	X	
225 12 162	23	ADET	429,26	23	5	X	
225 14 305	203	ADET	2.462,98	365	4		X
225 88 080	35,00	KG	35,00	35	2	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 309	5.700,00	KG	5.700,00	5700	5	X	
215 24 311	12	ADET	344,21	0	4		X
225 02 125	350	ADET	2.228,77	350	4	X	
225 03 025	24	ADET	201,64	24	3	X	
225 03 141	189	ADET	1.261,73	189	2	X	
225 03 295	422	ADET	7.374,07	419	2	X	
225 03 507	3.041	ADET	12.632,92	3041	1	X	
225 05 105	187	ADET	1.265,22	188	5	X	
225 12 158	191	ADET	4.507,55	191	5	X	
225 14 226	10	ADET	271,30	10	3	X	

Stok Kodu	Fiziki SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 23 300	23	ADET	1.559,95	23	4	X	
215 49 420	52	ADET	2.155,30	24	3		X
225 03 019	16	ADET	82,47	16	3	X	
225 03 061	250	ADET	2.902,05	250	3	X	
225 03 255	717,00	KG	717,00	715	5	X	
225 03 273	15	ADET	254,34	15	3	X	
225 03 707	150,00	KG	150,00	150	5	X	
225 05 141	110	ADET	2.033,25	110	2	X	
225 14 070	1.050,00	KG	1.050,00	1050	1	X	
225 14 226	10	ADET	271,30	10	3	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 304	5.134,00	KG	5.134,00	5133	5	X	
225 02 085	111	ADET	1.742,13	168	5		X
225 03 088	280	ADET	2.784,24	456	4		X
225 03 255	717,00	KG	717,00	719	5	X	
225 03 273	15	ADET	254,34	15	3	X	
225 03 815	107	ADET	886,99	106	2	X	
225 06 015	56	ADET	1.584,14	56	2	X	
225 12 158	191	ADET	4.498,05	194	5	X	
225 14 195	639	ADET	16.180,06	634	1	X	
225 98 201	1.226,00	KG	1.226,00	542	3		X

Stok Kodu	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 309	5.700,00	KG	5.700,00	5700	5	X	
215 37 604	161	ADET	5.004,85	161	5	X	
215 49 395	58	ADET	1.388,67	58	3	X	
225 03 706	1.332,00	KG	1.332,00	1332	5	X	
225 03 800	3.175,00	KG	3.175,00	3175	1	X	
225 03 940	349	ADET	3.425,09	350	4	X	
225 12 115	816	ADET	10.191,27	815	2	X	
225 14 195	639	ADET	16.180,06	639	1	X	
225 16 150	2.214,00	KG	2.214,00	2214	3	X	
225 98 003	1.845,00	KG	1.845,00	1855	5	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 308	800,00	KG	800,00		5	X	
215 46 260	9.654,00	KG	9.654,00		4	X	
225 03 016	30	ADET	185,45	30	3	X	
225 03 217	74	ADET	1.533,58	74	3	X	
225 03 507	970	ADET	4.029,57	970	1	X	
225 03 755	150	ADET	2.615,34	420	1		X
225 03 856	16	ADET	218,32	16	2	X	
225 14 195	639	ADET	16.180,06	639	1	X	
225 16 150	2.214,00	KG	2.214,00	2214	3	X	
225 98 201	1.226,00	KG	1.226,00	1042	3		X

Stok Kodu	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 24 311	12	ADET	344,21	12	4	X	
215 46 301	5.712,00	KG	5.712,00	5734	4	X	
225 02 170	23	ADET	748,78	23	3	X	
225 03 194	1.225,00	KG	1.225,00	1225	5	X	
225 03 255	717,00	KG	717,00	715	5	X	
225 03 907	160	ADET	2.787,71	160	4	X	
225 06 012	39	ADET	612,91	39	2	X	
225 12 158	110	ADET	2.590,50	11	5		X
225 14 114	366	ADET	5.378,44	365	5	X	
225 98 201	1.226,00	KG	1.226,00	1226	3	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 37 604	80	ADET	2.486,88	80	5	X	
225 03 020	57	ADET	344,31	57	3	X	
225 03 205	197	ADET	5.752,79	197	5	X	
225 03 217	74	ADET	1.533,58	74	3	X	
225 03 273	15	ADET	254,34	15	3	X	
225 03 907	160	ADET	2.787,71	160	4	X	
225 06 015	31	ADET	876,93	31	2	X	
225 12 182	486	ADET	9.478,07	485	2	X	
225 14 226	10	ADET	271,30	10	3	X	
225 98 201	1.042,00	KG	1.042,00	1042	3	X	

Stok Kodu	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	İşlem Birimi	Miktar (kg)	KAYDI MİKTAR	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 23 450	27	ADET	1.762,58	27	4	X	
215 49 395	58	ADET	1.388,67	58	3	X	
225 03 255	717,00	KG	717,00	715	5	X	
225 03 753	70	ADET	619,88	70	3	X	
225 03 800	4.350,00	KG	4.350,00	3846	1		X
225 06 012	39	ADET	612,91	39	2	X	
225 12 231	140	ADET	5.127,49	0	4		X
225 14 510	1.842	ADET	24.144,75	1845	2	X	
225 32 141	74	ADET	1.338,39	164	5		X
225 98 003	1.595,00	KG	1.595,00	1595	5	X	
Stok Kodu	KAYDI MİKTAR	İşlem Birimi	Miktar (kg)	FİZİKİ SAYIM MİKTARI	TOLERANS	DOĞRU	YANLIŞ
215 22 304	2.571,00	KG	2.571,00	2564	5	X	
215 24 311	12	ADET	344,21	0	4		X
215 49 395	58	ADET	1.388,67	58	3	X	
225 00 033	102	ADET	2.061,00	100	3	X	
225 03 155	479	ADET	7.874,86	491	4	X	
225 03 217	74	ADET	1.533,58	72	3	X	
225 06 012	39	ADET	612,91	39	2	X	
225 12 115	516	ADET	6.444,48	515	2	X	
225 14 070	1.050,00	KG	1.050,00	1054	1	X	
225 88 080	222,00	KG	222,00	219,80	2	X	

ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Yalova'da doğdu. İlköğrenimini Atatürk İlköğretim Okulu'nda, orta ve lise öğrenimini Yalova Şehit Osman Altinkuyu Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2002 yılında girdiği Kocaeli Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümünden 2006 yılında mezun oldu. Halen Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek öğrenimini sürdürmektedir. Ayrıca halen özel bir şirkette Planlama Mühendisi olarak görev yapmaktadır.