



**T.C.**  
**GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**



**HAZIR BETON TESİSLERİNDE**  
**ISO 9001:2015 KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ**  
**VE UYGULAMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ekber DÜZCİ**

**ARALIK 2017**

**GÜMÜŞHANE**

**T.C.**  
**GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**HAZIR BETON TESİSLERİNDE**  
**ISO 9001:2015 KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ**  
**VE UYGULAMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ekber DÜZCİ**

**Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**

**“İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı”**

**Yüksek Lisans Programında Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 18/10./2017**

**Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 08.12/2017**

**ARALIK 2017**

## KABUL ve ONAY

Yrd. Doç. Dr. Osman KARA danışmanlığında Ekber DÜZCİ tarafından hazırlanan “HAZIR BETON TESİSLERİNDE ISO 9001:2015 KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ VE UYGULAMASI ” isimli bu çalışma jürimiz tarafından Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **İnşaat Mühendisliği** Anabilim Dalı’ nda Yüksek Lisans Tezi olarak Oy Birliği ile kabul edilmiştir.

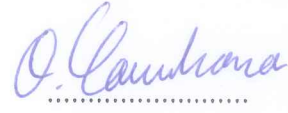
Başkan

: Yrd. Doç. Dr Mustafa ÇULLU



Üye (Danışman)

: Yrd. Doç. Dr. Osman KARA



Üye

: Yrd. Doç. Dr. Ömer CAN



ONAY

Bu tez 28.12.17 tarihinde Enstitü Yönetim Kurulu’nca kabul edilmiştir.



Doç. Dr. Ferkan SİPAHİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## **TEZ BEYANNAMESİ**

Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı'nda, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlamış olduğum “**HAZIR BETON TESİSLERİNDE ISO 9001:2015 KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ VE UYGULAMASI**” isimli tez çalışmasında; bütün bilgi ve belgeleri genel akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak hazırlayıp sunduğumu, başka kaynaklardan yararlandığım bilgileri metin ve kaynaklarda eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma süresince bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksi durumda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 14/12/2017

**Ekber DÜZCİ**

**ÖZET**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**HAZIR BETON TESİSLERİNDE**  
**ISO 9001:2015 KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ VE**  
**UYGULAMASI**

**Ekber DÜZCİ**

Gümüşhane Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Osman KARA

2017, 134 sayfa

Kalite, insanoğlunun ihtiyaçlarını karşılamada en önemli faktörlerden biridir. Dünya nüfusunun artışı, sürekli gelişen ve değişen teknoloji, üreticilerin rekabet ortamında ayakta kalabilmeleri, kuruluşların kalite kavramını her geçen gün daha ciddiye almasını zorunlu kılmaktadır. Aksi durumda kuruluşların gelecekları tehdit altına girmektedir.

İnşaat sektörü insanoğlu var oldukça var olacak bir sektördür. Özellikle Türkiye gibi gelişen ülkelerde inşaat sektörünü ilgilendiren yasal düzenlemeler her geçen gün bu sektörün daha kaliteli olmasını zorunlu hale getirmektedir. İnşaatın en önemli alt sektörlerinden biri Hazır Beton sektörüdür. Özellikle 1999 İstanbul ve Düzce depremlerinden sonra yıkılan ve hasar gören binalardan elde edilen veriler, beton

kalitesinde ciddi sorunlar olduğunu göstermiştir. Ve bu yıldan sonra yapılan yasal düzenlemeler Hazır Beton üreticilerinin kalitesini arttırmıştır.

Yasal ve mesleki mevzuat ne kadar iyileştirilirse iyileştirilsin, kurumsallaşmayı ve uzun yıllar iş dünyasında yer almayı hedefleyen bir işletmenin her zaman kalite yönetimine ihtiyacı vardır. Bunu kaynakları, çalışanları, müşterileri ve üretimleri üzerinde belli programlar çerçevesinde planlar yaparak, hedefler koyarak, dokümanle ederek, tetkikler ve ölçümler yaparak gerçekleştirebilir.

Bu çalışmada ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemleri standardı çerçevesinde Hazır Beton tesislerinde Kalite Yönetim Sisteminin uygulanabilirliğinin irdelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda Hazır Beton tesislerinin dökümantasyon sistemi, kaynak yönetimi, ürün ve hizmetleri için gerekli şartları, müşteri ile ilişkileri, tetkikler ve kontroller, ölçme ve değerlendirmeler ve iyileştirme faaliyetleri ele alınmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Hazır Beton Tesisi, ISO 9001, Kalite Yönetim Sistemleri

## **ABSTRACT**

## **MS THESIS**

# **THE APPLICATION OF ISO 9001:2015 QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS IN READY-MIXED CONCRETE PLANTS**

**Ekber DÜZCİ**

Gümüşhane University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Civil Engineering

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Osman KARA

2017, 134 pages

One of the most important factors for meeting the human being's needs is the quality. Different factors, such as, world population increase, technological changes and improvements, and survival of the producers in competitive markets, make the companies care on quality concept. Otherwise, the future of the companies is threatened.

Construction market will survive as the survival of human beings. The legislative regulations increase the quality of the construction market more specifically in the developing countries, like Turkey. One of the most important sub-branches of construction market is ready-mixed concrete market. Especially, the data obtained from the demolished buildings under 1999 Kocaeli and Düzce earthquakes showed that; there are

serious problems in the quality of concrete in these buildings. After that, the legislative regulations improved the quality of ready-mixed concrete producers.

Independent from the legislative and vocational legislations, a company which targets institutionalization and remaining active in the market needs quality management strategies. It can achieve this by following strategic plans, settings targets, gathering information, measuring and analyzing the data of its sources, employee, clients and products.

In this study, in the framework of ISO 9001 quality management systems, the investigation of quality management systems in ready-mixed concrete plants. For this reason, the related issues, such as, documentation system, source management, required products and services, client relationship and control, analysis, assessment and healing activities are investigated for ready-mixed concrete plants.

**Keywords:** Ready-Mixed Concrete Plant, ISO 9001, Quality Management Systems



## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Çalışmalarım sırasında bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım tüm saygıdeğer hocalarıma, annem Şafak DÜZCİ'ye, babam Mehmet DÜZCİ'ye, sevgili eşim Sinem MİS DÜZCİ'ye çocuklarım Zeynep Pelin'e ve Ali Onur'a teşekkür ederim.

Ekber DÜZCİ  
Gümüşhane, 2017

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ABSTRACT .....	VI
TEŞEKKÜR .....	VIII
İÇİNDEKİLER .....	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	XIII
TABLolar DİZİNİ .....	XIV
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Çalışmanın Amacı .....	2
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI .....	4
2.1. Standardizasyon ve Tarihsel Süreci .....	4
2.2. ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi .....	6
2.3. Çevre Yönetim Sistemi (ISO 14001) .....	9
2.4. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi (TS 18001) .....	12
2.5. İnşaat Sektöründe Yönetim .....	14
2.6. Beton .....	15
2.7. Hazır Beton .....	19
2.7.1. Hazır Betonun Tarihsel Gelişimi .....	19
2.7.2. Dünyada ve Türkiye’de Hazır Beton .....	20
2.7.3. Hazır Beton Tesislerinde Beton Üretimi .....	25
3. MATERYAL VE METOT .....	28
3.1. Hazır Beton Tesisleri Yönetimi .....	28
3.2. ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi .....	31
3.2.1. Kuruluş Bağlamı .....	32
3.2.2. Liderlik .....	33
3.2.3. Planlama .....	33
3.2.4. Destekler .....	33
3.2.5. Operasyon .....	34
3.2.6. Performans ve Değerlendirme .....	34
3.2.7. İyileştirme .....	34
3.3. Belgelendirme .....	34
3.4. Anket Çalışması .....	37
4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR .....	41

4.1.	Hazır Beton Tesislerine Yönelik Yapılan Anketin Değerlendirmeleri.....	41
4.2.	Hazır Beton Firmaları İçin Gerekli Dokümantasyonlar .....	48
4.2.1.	Kalite El Kitabı .....	48
4.2.1.1.	Kalite El Kitabının Birinci Bölümü .....	48
4.2.1.2.	Kalite El Kitabının İkinci Bölümü .....	49
4.2.1.3.	Kalite El Kitabının Üçüncü Bölümü .....	50
4.2.1.4.	Kalite El Kitabının Dördüncü Bölümü .....	50
4.2.1.5.	Kalite El Kitabının Beşinci Bölümü .....	52
4.2.1.6.	Kalite El Kitabının Altıncı Bölümü .....	53
4.2.1.7.	Kalite El Kitabının Yedinci Bölümü .....	54
4.2.1.8.	Kalite El Kitabının Sekizinci Bölümü .....	54
4.2.2.	Prosedürler .....	55
4.2.2.1.	Dokümanların Kontrolü Prosedürü .....	56
4.2.2.2.	Kayıtların Kontrolü Prosedürü .....	56
4.2.2.3.	Düzeltilici faaliyetler Prosedürü .....	57
4.2.2.4.	Önleyici faaliyetler Prosedürü .....	57
4.2.2.5.	Uygun Olmayan Ürünlerin Kontrolü Prosedürü.....	57
4.2.2.6.	İç Tetkik Prosedürü.....	57
4.2.3.	Süreç Planlaması.....	58
4.2.3.1.	Planlama Süreç Planı .....	58
4.2.3.2.	Koordinasyon ve İç İletişim Süreç Planı .....	59
4.2.3.3.	Yeniden Gözden Geçirme (YYG) Süreç Planı .....	65
4.2.3.4.	Kaynak Yönetimi Süreç Planı .....	67
4.2.3.5.	İnsan Kaynakları Süreç Planı.....	69
4.2.3.6.	Satın Alma Süreç Planı .....	72
4.2.3.7.	Bakım ve Onarım Süreç Planı .....	73
4.2.3.8.	Müşteri Memnuniyeti Ölçme Değerlendirme Süreç Planı .....	76

4.2.3.9.	Satış ve Sevkiyat Süreç Planı .....	76
4.2.3.10.	Tasarım, Geliştirme ve Kalite Kontrol Süreç Planı .....	80
4.2.3.11.	Takip ve Denetim Süreç Planı .....	83
4.2.4.	Talimatların Belirlenmesi .....	85
4.2.4.1.	Otomatik Beton Santrali Kullanma Talimatı .....	85
4.2.4.2.	Otomatik Beton Santrali Bakım Talimatı .....	87
4.2.4.3.	Hazır Betonun Transmikser İle Sevkiyat Talimatı .....	88
4.2.4.4.	Transmikser Kullanma ve Bakım Talimatı.....	89
4.2.4.5.	Yükleyici ( Loder) Kullanma ve Bakım Talimatı.....	92
4.2.4.6.	Beton Pompası Kullanma Talimatı.....	94
4.2.4.7.	Beton Pompası Bakım Talimatı.....	95
4.2.4.8.	Beton Döküm Talimatı .....	95
4.2.4.9.	Vibratör Cihazı Kullanma Talimatı .....	99
4.2.4.10.	Taze Beton Numunesi Alma Talimatı .....	99
4.2.4.11.	Taze Beton Numunesi Saklama Talimatı .....	99
4.2.4.12.	Kür Havuzu Kullanma ve Bakım Talimatı .....	103
4.2.4.13.	Taze Beton Numunelerinin Basınç Deneyi Talimatı.....	103
4.2.4.14.	Taze Betonun Birim Ağırlık ve Hava Miktarı Deneyi Talimatı.....	103
4.2.4.15.	Taze Betonun Kıvamının Belirlenmesi Deneyi Talimatı .....	103
4.2.4.16.	Beton Agregası Dane Dağılımı Belirlenmesi Deneyi Talimatı .....	108
4.2.4.17.	Etüv Cihazı Kullanma Talimatı .....	108
4.2.4.18.	Hava Ölçme Cihazı Kullanma Talimatı .....	108
4.2.4.19.	Agrega Neminin Belirlenme Deney Talimatı.....	108
4.2.4.20.	Agrega Öz Ağırlık ve Su Emme Deney Talimatı.....	114
4.2.4.21.	Agregada Bulunan İnce Malzeme Miktarının Tespiti Deney Talimatı .....	114
4.2.4.22.	Temizlik Talimatı .....	114

4.2.4.23.	Kalite Kayıtları Muhafaza Talimatı.....	114
4.2.4.24.	Arşiv Talimatı.....	114
4.2.4.25.	Yangından Korunma Talimatı .....	120
4.2.4.26.	İş ve İş Güvenliği Talimatı .....	120
4.2.4.27.	Girdi Kontrol Talimatı.....	120
4.2.4.28.	Hammadde Depolama ve Saklama Talimatı .....	120
4.2.5.	Şartnamelerin Belirlenmesi .....	125
5.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	128
6.	KAYNAKLAR .....	131
	ÖZGEÇMİŞ.....	135

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No

Şekil 2.1. Bir prosesin unsurlarının şematik gösterimi.....	8
Şekil 2.2. PUKÖ döngüsü .....	9
Şekil 2.3. Hazır beton santrali .....	26
Şekil 2.4. Hazır beton tesisi iş akış şeması.....	27
Şekil 3.1. Ankete davet edilen ve ankete katılım sağlayan firma sayıları .....	38
Şekil 4.1. Anketin yapıldığı iler ve firma sayıları .....	41
Şekil 4.2. Ankete katılan firmaların 1. soruya verdikleri yanıtlar .....	42
Şekil 4.3. Ankete katılan firmaların 3. soruya verdikleri yanıtlar .....	42
Şekil 4.4. Örnek kalite politikası .....	60
Şekil 4.5. Örnek kalite hedefleri.....	61
Şekil 4.6. Planlama süreç planı.....	62
Şekil 4.7. Planlama süreç şeması.....	63
Şekil 4.8. Koordinasyon ve iç iletişim süreç şeması .....	64
Şekil 4.9. Yeniden gözden geçirme süreç şeması.....	66
Şekil 4.10. Kaynak yönetimi süreç şeması .....	68
Şekil 4.11. Organizasyon şeması.....	69
Şekil 4.12. Genel müdür görev tanımı.....	70
Şekil 4.13. İnsan kaynakları süreç şeması .....	71
Şekil 4.14. Satın alma süreç şeması.....	73
Şekil 4.15. Koruyucu bakım süreç şeması.....	74
Şekil 4.16. Arıza giderme süreç şeması.....	75
Şekil 4.17. Müşteri memnuniyeti ölçme ve değerlendirme süreç şeması .....	77
Şekil 4.18. Satış süreç şeması.....	78
Şekil 4.19. Sevkiyat süreç şeması.....	79
Şekil 4.20. Tasarım ve geliştirme süreç şeması.....	81
Şekil 4.21. Kalite kontrol süreç şeması .....	82
Şekil 4.22. Takip ve denetim süreç şeması.....	84
Şekil 4.23. Hazır beton tesisi .....	87
Şekil 4.24. Transmikser .....	90
Şekil 4.25. Yükleyici .....	93

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa No

Tablo 2.1. Ülkelerin yıllara göre hazır beton üretimi .....	21
Tablo 2.2. Ülkelerin hazır betona geçiş tarihleri .....	23
Tablo 2.3. Yıllara göre ülkemizdeki hazır beton tesisi sayıları ve üretim miktarı .....	24
Tablo 4.1. Doküman revizyon tablosu.....	49
Tablo 4.2. Süreçler arası etkileşim .....	51
Tablo 4.3. Otomatik beton santrali kullanma talimatı .....	86
Tablo 4.4. Otomatik beton santrali bakım talimatı.....	88
Tablo 4.5. Hazır betonun transmikser ile sevkiyat talimatı .....	89
Tablo 4.6. Transmikser kullanma talimatı.....	91
Tablo 4.7. Transmikser bakım talimatı.....	92
Tablo 4.8. Yükleyici kullanma ve bakım talimatı .....	94
Tablo 4.9. Beton pompası kullanma talimatı.....	96
Tablo 4.10. Beton pompası bakım talimatı.....	97
Tablo 4.11. Beton döküm talimatı .....	98
Tablo 4.12. Vibratör kullanma talimatı .....	100
Tablo 4.13. Taze beton numunesi alma talimatı.....	101
Tablo 4.14. Taze beton numunesi saklama talimatı .....	102
Tablo 4.15. Kür havuzu kullanma ve bakım talimatı .....	104
Tablo 4.16. Taze beton numunelerinin basınç dayanımı deney talimatı .....	105
Tablo 4.17. Taze betonda birim ağırlık ve hava miktarı ölçme talimatı .....	106
Tablo 4.18. Taze betonun kıvamının belirlenmesi deney talimatı .....	107
Tablo 4.19. Beton agregasının dane dağılımı belirlenmesi deney talimatı .....	109
Tablo 4.20. Elek analizi talimatı.....	110
Tablo 4.21. Etüv cihazı kullanma talimatı.....	111
Tablo 4.22. Hava ölçme cihazı kullanma talimatı .....	112
Tablo 4.23. Agreganın belirlenmesi deney talimatı .....	113
Tablo 4.24. Agreganın öz ağırlığı ve su emme kapasitesi deney talimatı .....	115
Tablo 4.25. Agregada bulunan ince malzemenin ölçülmesi deney talimatı .....	116
Tablo 4.26. Laboratuvar temizlik talimatı .....	117
Tablo 4.27. Kalite kayıtları muhafaza talimatı .....	118
Tablo 4.28. Arşivleme talimatı .....	119

Tablo 4.29. Yangından korunma talimatı.....	121
Tablo 4.30. İş ve işçi güvenliği talimatı .....	122
Tablo 4.31. Girdi kontrol talimatı.....	123
Tablo 4.32. Hammadde depolama ve saklama talimatı.....	124
Tablo 4.33. Beton agregası teknik şartnamesi örneği.....	126
Tablo 4.34. Onaylı tedarikçi listesi.....	127



## 1. GİRİŞ

Kalite kavramı, insanlık tarihi boyunca üzerinde çok ciddi düşünölen kavramlardan birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Birçok bilim insanı, işadamı, devlet idarecisi ve düşünür kalitenin önemine dair çok önemli sözler söylemişlerdir. Bunlardan bazıları şunlardır;

- Kalite bir ahlak felsefesidir. (Armand V. Fiegenbaum)
- Kalite konusunda bir heyecan ve arzunun olmadığı bir organizasyonda başarısızlık söz konusu olur. (Tom Peters)
- Eğer dünya çapında kaliteli ürün, hizmet ve kişilere sahip olursanız, dünya çapında kar elde edersiniz. (V. Daniel Hunt)
- Gerçek şudur ki konu kaliteye gelince, bütün oylar müşterinin elindedir. (Guaspari)
- Yüksek kalite ve düşük maliyet ancak sistem sayesinde başarılabilir. (Peter Senge)
- Kaliteli insan yukarı doğru, kalitesiz insan ise aşağı doğru gelişir. (Konfüçyüs)
- Kalite asla bir tesadüf değil, daima akıllı bir gayretin sonucudur. (John Ruskin)
- Dünyada yalnızca iki kalite vardır; verim ve verimsizlik. Ve iki tip insan vardır; verimliler ve verimsizler. (G.B.Shaw)
- Ucuz, kalitesiz ürün alacak kadar zengin değilim. (İngiliz Atasözü)

Kalite, kalitenin yönetilmesi ve kalitenin sürekliliği, işletmelerin en önemli ele alması gereken konuların başında gelmektedir. Bir dönem çok büyük başarılar elde eden kurum veya kuruluşlar hatta devletler bile elde ettikleri başarıların ve oluşturdukları kalitenin devamlılığını zaman içinde sağlayamamış ve büyük sıkıntılar yaşamışlardır. Dolayısıyla sistemsizlik, işletmelerin zarar etmesine ya da yok olmasına sebep olabilmektedir.

Başarısız kuruluşların çoğunlukla en büyük handikabı, sistem odaklı olmaktan çıkıp kişi odaklı yönetim sistemlerini benimsemeleridir. Başarılı kuruluşlara bakıldığında ise kişi odaklı değil ama en uygun kişilerin en uygun pozisyonlarda yer aldığı ve bir yönetim sistemi içinde hareket edildiği görölmektedir. Kalite yönetim sistemine sahip kuruluşlarda kişilerin sistem dışı kalması ya da sisteme dâhil edilmesi kuruluş faaliyetlerinde bir gerilemeye yol açmamaktadır. Kalite yönetim sistemine sahip olmayan ya da yeterince

uygulamayan kuruluşlarda ise, kişiler çok başarılı olsa dahi sistemden çıkmaları ve sisteme yeni kişilerin dahil olmaları durumunda kuruluş faaliyetlerinde ciddi sarsıntılar yaşanabilmektedir.

Yasal ve mesleki mevzuatların tam oturmamasına da bağlı olarak ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde inşaat sektöründe ciddi sayıda şirket iflas etmektedir. İnşaat sektöründeki kalitesizlik mahkemelerde de kendini göstermektedir. En çok dava konusu olan sektörlerden biri de inşaat sektörüdür. İnşaat sektöründeki üretim, çok farklı unsurların bir araya gelmesiyle gerçekleşmektedir. En basit bir inşaat işinde bile onlarca girdi bulunmaktadır. Örneğin, basit bir inşaat işinde bile işçi, işçilik, malzeme, enerji, makine ekipman, proje, denetim, yasal zorunluluklar vb. gibi girdiler vardır. Bu kadar çok girdisi olan bir sektörde kalite sağlanması ve sağlanan kalitenin istikrarlı bir şekilde korunması ve artırılması hiçte kolay olmamaktadır. Kalite Yönetimi olmayan kuruluşların bu istikrarı sağlamaları çok zor olmakla beraber, sistemli çalışan kuruluşların ise kalitelerini istikrarlı bir şekilde artırdığı görülmektedir.

Beton, inşaat sektörünün en önemli malzemedir. Depremlerde ağır hasar gören veya yıkılan binaların büyük kısmının beton kalitesinin düşük olmasından kaynaklandığı anlaşılmıştır. Hem yasal zorunluluklar, hem de depremlerin yaşattığı acılar insanların inşaatla hazır beton kullanımını arttırmıştır. Ancak hazır betonun ürün kalitesi birçok faktörden etkilenmektedir. Yasal düzenlemelerin birçoğu ürün kalitesini tüm ülke çapında eşitlemek için yapılmıştır. Hazır Beton tesisleri yasal zorunluluklara uymakla birlikte, rekabet ortamında müşteri memnuniyetini de arttırmak zorundadır. Bunun için en başta bu tesislerin bir Yönetim Sistemi çerçevesinde faaliyetlerini devam ettirmeleri gerekmektedir.

### **1.1. Çalışmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı Hazır Beton üretimi, satışı ve pazarlaması yapan kuruluşların ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemleri standardı çerçevesinde nasıl yönetildiğini ve nasıl yönetilmesi gerektiğini açıklığa kavuşturmakadır. Bu amaçla hazır beton tesislerinde yönetim, personel, tedarikçi, taşeron, hammadde, üretim, denetim, yasal ve diğer şartlar, kaynaklar, izleme ve ölçme faaliyetleri, iyileştirmeler ve ilgili yönetsel konular ele alınmıştır. Tezin ilk bölümünde kalite ve hazır beton tesisleri ile ilgili kuramsal bilgilere yer verilmiştir. İkinci bölümde hazır beton tesislerinin yönetimi ve ISO 9001 standardının uygulama maddeleri özetle anlatılmıştır. Üçüncü bölümde ise Hazır Beton tesislerinde ISO

9001 Kalite Yönetim Sistemleri (KYS) uygulamaları ele alınmıştır. Tezin üçüncü bölümü, ISO 9001'in şartları ile ilgili her başlıkta dokümantasyon, eğitim ve uygulamaları ISO 9001 KYS'ne uygun bir biçimde önerme ve örnekleme şeklinde planlanmıştır. Son bölümde ise genel değerlendirmeler yapılmıştır.

## **2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI**

### **2.1. Standardizasyon ve Tarihsel Süreci**

Günümüz koşullarında bilgi, teknoloji ve iletişim alanlarında yaşanan büyük gelişmeler, kuruluşları kıyasıya bir rekabete ve her geçen gün yeni gelişmelerin yaşandığı ekonomik bir yarışın içerisine sürüklemektedir. Tüm sektörlerde, her geçen gün yeni firmaların kurulması, araştırma ve geliştirme çalışmalarının sürekli daha mükemmeli yakalamaya endekslenmesi, bu rekabeti daha da kızıştırmaktadır. Özellikle internet erişiminin çok kolay ve ucuz olması ile tüketicilerin bilinçlenme oranları yükselmiştir. Artık tüketiciler daha bilinçli ve daha bilgili hale gelmiş, tüketicilerin beklentileri en üst seviyelere ulaşmıştır. Üretici firmaların müşteri beklentilerini karşılaması bile artık yeterli olmamakta, firmaların müşteri beklentilerinin de ötesine geçmeleri gerekmektedir. Tüm sektörlerde yaşanan bu hızlı değişim ve yenilenme sebebiyle kendisini yenileyemeyen ve geliştiremeyen firmalar giderek güç kaybetmekte, ticari faaliyetleri yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. İşte üretici firmaların kendilerini yenileyebilmesi ve sürekli iyileştirmeyi doğru planlayabilmesi için kalite yönetim sistemlerine ve bu sistemlerin kurulabilmesi için temel standartlara ihtiyaç duyulmuştur.

Belirli bir standartla üretim yapılması, insanlık tarihinin ilk zamanlarına kadar uzanmaktadır. Eski çağlara ait araç ve gereçlerin arkeolojik çalışmalarla bulunmaları ve birbirleri ile mukayese edilmeleri ile bu çağlarda yapılan araç ve gereçlerin bile belirli standartlara uygun olarak tasarlandıkları ve imal edildiği görülmektedir. Modern ölçü birimlerinin ortaya çıkmasından çok önceleri, çoğunlukla insan vücudu referans alınarak karış, ayak, parmak gibi ölçü birimleri türetilmiş ve standartlar bu ölçü birimleri ile sağlanmaya çalışılmıştır. Sümer uygarlığında, su ve kanalizasyon tesislerinin, şehir planı ve ev inşaatlarının belirli standartlar dâhilinde yapıldığı bilinmektedir. Mezopotamya ve Anadolu medeniyetlerinde standardize edilmiş kalıplar kullanılarak kerpiç ve çeşitli ev eşyaları üretilmiştir. Standardize edilmiş bu kalıplar hem ürünlerin birbirleri ile aynı olmasını sağladığı gibi hem de seri üretim kolaylığı sağlamıştır. (Bıykoğlu, 2008).

Görüldüğü üzere insanlar çok eski çağlardan beri belirlemiş oldukları standartları kullanmış, zaman içinde değiştirmiş ve zamana göre bilinçli bir şekilde yeniden düzenlemişlerdir. Ulusal bazda, ürünlerde kalite arayan ilk millet Türk Milleti olmuştur. Dünyada ilk olarak yazılı standardizasyon çalışmalarını Osmanlılar yapmıştır. 1502 tarihinde, Sultan İkinci Beyazıt zamanında başlatılan standardizasyon çalışmaları, batı ülkelerine de örnek teşkil etmiştir. Sultan İkinci Beyazıt, Kanunname-i İhtisab-ı Bursa adlı Standart ile alakalı Fermanı'nda tarım ve gıda ürünleri hakkında gerek kalite, gerekse fiyat yönünden standartlar oluşturmuştur. Padişah II. Bayezid'in fermanıyla yayınlanan Kanunname-i İhtisabı Bursa'da sanayi mamülleri, hayvan ürünleri, orman ve deri ürünleri, tarım-tahıl ürünleri, mücevherat, her türlü sebze-meyve, tuz, ekmek, yumurta, et, süt, yoğurt, peynir, tekstil mamüllerinin ayrı ayrı özellikleri belirtilmiş, satışları, konulacak fiyatlar ve kaliteler bir esasa bağlanmıştır. Çarşıda satılan ekmeğin ağırlığından, pişirme şeklini, meyve sebzenin olgunluğunun tarifinden, fiyatlarına ve taşınma ücretlerine, üretilen ürünlerin hammaddelerinin tarifinden, üretileceği şekil ve boyutlarına kadar, birçok ürünün standardı belirlenmiştir. Bu kanunnamede kalite, boyut, ambalaj gibi konularda standartlar tespit edilmiş narh ve ceza hükümlerine yer verilmiş, her bir esnaf grubu için ayrı kar limitleri konulmuş ve kar payı genel olarak %10 olarak belirlenmiş, tarım ürünleri değerlendirilirken cins tür çeşitleri ile turfanda zamanları göz önünde bulundurularak fiyatları sabit tutulup mevsimine göre değiştirilmiştir. Bu kanun hazırlanırken standart esasları ve narhların belirlenmesinde bilirkişilerin, halkın ve güvenilir kişilerin üretici-tüketici ve diğer ilgililerin fikirleri alınmış Türk örf ve adetleri de dikkate alınarak hukuku iyi bilen Mevlana Yaraluca Muhyiddin tarafından yazılı hale getirilmiştir. Sultan Bayezid tarafından Bursa'dan başka, İstanbul ve Edirne şehirlerine yönelik ihtisab kanunları da yürürlüğe konulmuştur. Bu standartlar içinde ekmeğin ağırlığı ve üzerine konulacak susam miktarı bile bulunmaktaydı. Buna uymayanlara ciddi cezalar veriliyordu. (TSE, 2013)

Standardizasyon hususunda bilinen en eski yazılı ve kanuni belge özelliğini taşıyan bu ferman, standardizasyon çalışmalarının yazılı ve kanuni olarak ilk kez Türkler tarafından yapıldığını belgelemekte ve ispat etmektedir. (TSE, 2013)

Ülkemizde de, Osmanlı döneminde ciddi bir devlet politikası olarak sürdürülen ve 17.Yüzyıl başından itibaren "Pazar Nizamnameleri" ile tanzim edilen standard ve kalite faaliyetleri, Cumhuriyet döneminde de 1930 yılında çıkarılan 1705 sayılı "Ticarette

Tağışşın Men'i ve İhracatın Korunması” hakkındaki Kanunla devam etmiştir. Bu kanuna dayalı olarak yayımlanan “Mamul Murakabe Nizamnameleri” de, kalite kontrol mekanizmasının geliştirilmesini sağlamıştır. (Bıykoğlu, 2008)

Uluslararası yazılı standartların oluşturulması fikri ise ancak sanayi devriminden sonra ortaya atılmıştır. Ticaretin bölgesellikten kurtulup küreselleşmesi ile standardizasyon çalışmaları hız kazanmış ve uluslararası anlaşmalarla tüm dünyaya yayılmıştır. (Bıykoğlu, 2008).

Ülkeler öncelikle kendi ulusal standart kurumlarını kurmuşlardır. 1901 yılında İngiltere’de, 1917 yılında Almanya’da, 1918 yılında Amerika’da, 1922 yılında İsveç’te, 1921 yılında Japonya’da, 1925 yılında Rusya’da ve 1926 yılında Fransa’da ulusal standart kuruluşları kurulmuştur. Türkiye’de ise 25 Eylül 1954’te Türk Standartları Enstitüsü (TSE) kurulmuştur. (URL-01, 2016)

İkinci dünya savaşında aynı safta savaşan müttefik devletler, savaş sırasında birbirlerinin ürettikleri silah, parça ve malzemeleri kullanmak zorunda kalmışlardır. Ancak; belirli standartların olmaması nedeniyle kullanma zorluklarının yaşanmış olması, bu devletlerin savaş sonrasında uluslararası standartlaşma konusuna önem vermelerine neden olmuştur. Üretilen ürünler ve hizmetlerin ülkeden ülkeye farklılıklar göstermesi ile ortaya çıkan uyumsuzluklar uluslararası standartlara olan gereksinimi daha da arttırmıştır. Uluslararası Standardizasyon Örgütü olan ISO, 14 Ekim 1946 yılında yirmi beş ülkenin imzasıyla kurulmuş ve 23 Şubat 1947 tarihinde fiili çalışmalarına başlamıştır (Küçük, 2004)

ISO, 2016 yılı itibari ile dünya ülkelerinden 165 üyesi bulunan, bağımsız, uluslararası bir sivil toplum kuruluşudur. Türkiye ISO’ya 1955 yılında üye olmuş ve TSE ile temsil edilmektedir. Üye olan her devlet bir kuruluş ile temsil edilmekte olup her üye devletin eşit oy hakkı bulunmaktadır. (URL-02, 2017)

## **2.2. ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi**

ISO (International Organization for Standardization- Uluslararası Standartlar Örgütü) bünyesinde standart hazırlayan birçok Teknik Komite (TC) bulunmaktadır. Bu komitelerden birisi olan TC176 kodlu 176 nolu teknik komite, kalite standartlarının oluşturulması amacıyla 1979 yılında kurulmuştur. Bu komitenin çalışmaları ile Mart

1987’de ISO 9000-Kalite Sistem Standartları- yayımlanmış, ülkemizde ise TSE tarafından 1988 yılında ulusallaştırılması suretiyle uygulamaya geçilmiştir. (Andaç, 2000)

ISO 9000 standartlarının tarihsel gelişimi aşağıda belirtildiği şekildedir. (URL-03)

1963’de MIL/Q/9858 (ABD’de savunma teknolojisinde)

1968’de AQAP standartları(NATO üyesi ülkelerde)

1979’da BS 5750(İngiltere’de)

1987’de ISO 9000 serisi (ISO tarafından)

1988’de EN 29000 standartları(CEN tarafından)

1988’de TS 6000 Kalite Güvence Sistem standardı olarak yayımlandı

1991’de TS-EN-ISO 9000

1994’de ISO tarafından revize edildi.(9001:1994 / 9002:1994 /9003:1994)

1996’da EN 29000 serisi EN-ISO 9000 olarak yayınlandı.

2000’de ISO tarafından revize edildi ve 9001:2000 olarak yayımlandı.

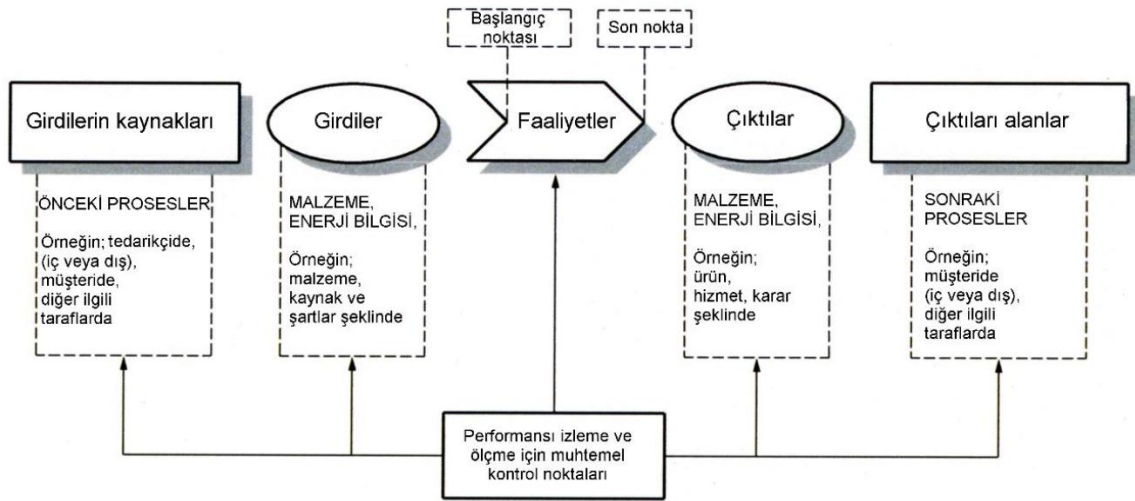
2009’da ISO tarafından revize edildi ve 9001:2015 olarak yayımlandı.

2015’de ISO tarafından revize edildi ve 9001:2015 olarak yayımlandı.

ISO 9001 standardı müşteri şartlarını karşılamak koşuluyla, müşteri memnuniyetini arttırmak için kalite yönetim sisteminin oluşturulmasını, uygulanmasını ve etkinliğinin sürekli iyileştirilmesini ve bunun için proses yaklaşımının benimsenmesini tavsiye eder. Proses yaklaşımı kuruluşun amaçlanan sonuçlara ulaşabilmek için birbiri ile ilişkili prosesleri bir sistem içinde anlaması ve yönetmesine olumlu etki sağlar. Bu yaklaşım kuruluşun bir sistemin prosesleri arasındaki ilişkileri kontrol etmeyi sağlarken, kuruluşun tüm performansının da iyileştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Proses yaklaşımı, proseslerin sistematik tanımlanmasını, yönetimini ve bunların birbiri ile etkileşimini içerir. Bir kalite yönetim sisteminde proses yaklaşımının faydaları şu şekilde sıralanmaktadır.

- Proses performansının etkinliğinin artması
- Veri ve bilgileri esas alan değerlendirmeleri ilgilendiren proseslerin iyileştirilmesi
- Proseslerin katma değerlerinin dikkate alınması
- Şartların uygulanması, anlaşılması ve sürdürülmesi

Bir kuruluşun kalite yönetim sistemi içinde proseslerin belirlenmesi ve birbirleri ile etkileşimi kuruluşun organizasyonel yapısı, bu yapıdaki değişiklikler ve bu ortamın beraberinde gelen riskler, kuruluşun değişen ihtiyaçları, özel amaçları, ürünleri, ürün çeşitliliği ve kuruluşun büyüklüğü ve dikkate alınmalıdır. Şekil 2.1.'de ISO 9001:2015 standardında herhangi bir prosesin şematik gösterilisi ve unsurların birbirleri ile etkileşimi gösterilmektedir. Bir kuruluşun her bir prosesi kendine has özelliklerde olabilir, bu nedenle proseslerin izleme ve ölçme noktaları ilgili risklere göre değişiklik gösterebilmektedir. (TS EN ISO 9001, 2015)



Şekil 2.1. Bir prosesin unsurlarının şematik gösterimi

Proseslerin ve sistemin bir bütün olarak çalışması için, fırsatların avantajlara çevrilmesi, istenmeyen sonuçların önlenmesi ve risk esaslı düşünmenin PUKÖ (Şekil 2.2.) döngüsü kullanılarak olabilmektedir (TS EN ISO 9001, 2015).

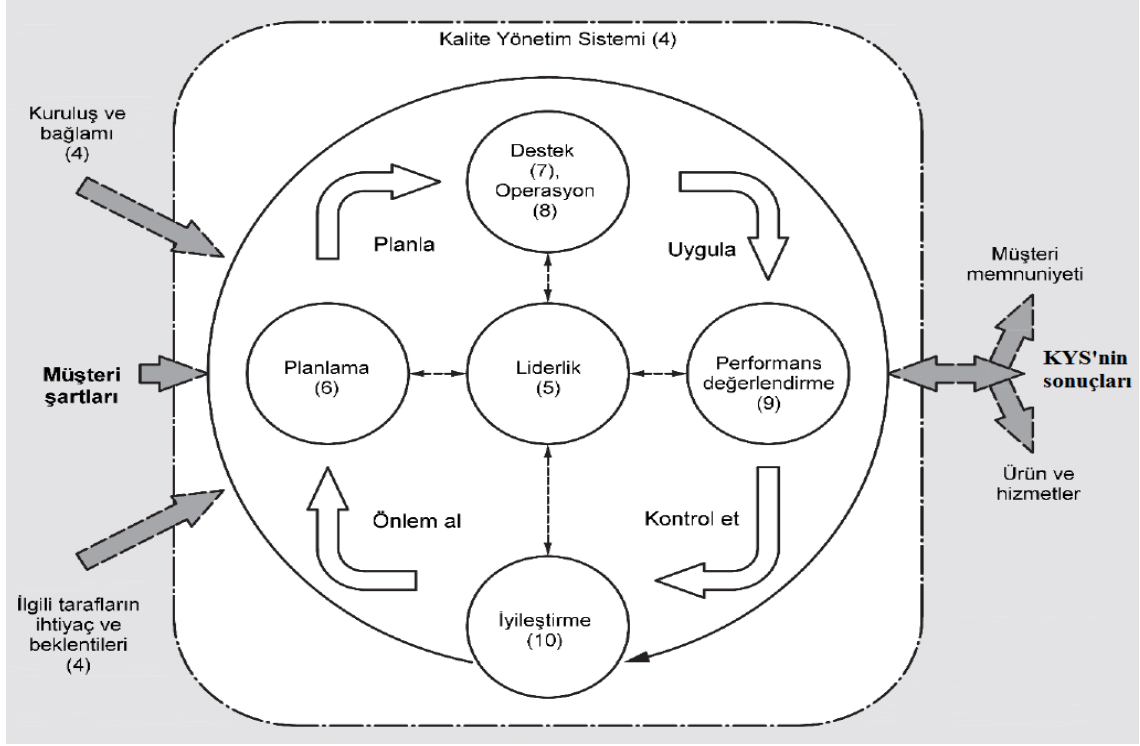
P: Planlama, müşteri şartlarına ve kuruluşun politikasına uygun sonuçların ortaya çıkması için gerekli hedefleri ve prosesleri oluşturmak.

U: Uygulama, Prosesleri uygulamak.

K: Kontrol etmek, Prosesleri ve ürünü, politikalara hedeflere ve ürün şartlarına göre izlemek, ölçmek ve sonuçları raporlamak.

Ö: Önlem almak, proses performansını sürekli iyileştirmek için gerekli tedbirleri almak.





Şekil 2.2. PUKÖ döngüsü

### 2.3. Çevre Yönetim Sistemi (ISO 14001)

Türkiye Cumhuriyeti Anayasasının 56. Maddesinde “Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir.” Denilmektedir. Canlılarının hayatları boyunca ilişkilerini sürdürdüğü dış ortam olarak tanımlanan çevre, Ekosistem olarak da adlandırılmaktadır. (Aydınlı, 1997)

İnsan, çevre, kültür ve ekonomi sürekli birbirleriyle etkileşim halindedirler. Dolayısıyla bu zincirin bir halkasında meydana gelen bir değişim diğerlerini de etkileyecektir. Nitekim dünya genelinde nüfusun artışı, bilim ve teknolojinin hızlı gelişimi sonucunda insanların gereksinimleri artmaktadır. Bu ihtiyaçların giderilmesi için geliştirilen teknolojinin kontrolsüz kullanılmasıyla zarar gören doğal kaynakların, çevreye olan olumsuz etkilerinde de belirli oranda artışlar görülmektedir. (Şahin vd, 2004)

Çevrenin en temel unsurları hava, su ve topraktır. Bu unsurlar çevrenin fiziksel unsurları olarak ele alınırken bu ortamlarda canlılık faaliyeti gösteren diğer tüm varlıklar ise çevrenin biyolojik unsurları olarak ele alınmaktadır. Canlıların, canlılık faaliyetlerini ifa

edebilmeleri için çevrenin fiziksel unsurları canlılar açısından uygun ortamı sağlanmalıdır. Çevreye olumsuz etkilerin oluşması ile ortaya çıkan ve canlıların, canlılık faaliyetlerini olumsuz yönde etkileyen, çevre üzerinde yapısal zararlar oluşturan maddelerin hava, su veya toprağa karışmasına Çevre Kirliliği adı verilmektedir. Çevre kirliliği kavramı ilk defa 1869 yılında Massachusetts (ABD) Halk Sağlığı Komitesince ele alınmış ve bu konuda çok önemli bir bildiri yayınlanmıştır. Bu bildiride her insanın temiz havaya, suya ve toprağa ihtiyacı olduğu, bunların kirletilmemesi gerektiği belirtilmiştir. (Ağacan, 2014)

Teknoloji ve sanayi gün geçtikçe daha hızlı bir şekilde gelişmektedir. Bu alanlarda yaşanan gelişmeler günlük yaşantımızda birçok kolaylık sağlamaktadır ancak; bu gelişmelerin doğaya ve çevreye verdiği zararlar da her geçen gün artmaktadır.

Çevre kirliliğinin temel nedeni, kuşkusuz 17. yy'da başlayan ve 19. yüzyılda hızla gelişen sanayi olgusudur. Bu olgu, 20. yy'da doğal çevrenin hızla değişmesine ve yeni bir sosyal çevrenin doğmasına neden olmuştur. Bu büyük değişimin nedeni, sanayileşmenin iki önemli özelliği olan kitle için üretim ve teknolojik gelişme olmuştur. Yüzyıllar boyunca kendiliğinden işlevini sürdüren ekolojik denge artık bu işlevi göremeyecek şekilde bozulmaya yüz tutmuştur. Doğanın kendi yapısı içinde barındıramadığı atıklar ve bu atıkların miktarı ekolojik denge içinde ihmal edilemeyecek boyutlara ulaşmıştır. Buna karşın insanlar bilinçli veya bilinçsiz biçimde doğal çevreyi kirletmeye hala devam etmektedirler. (Yücel, Morgül, 1998)

Dünyanın canlılara sağladığı yaşam kaynakları her geçen gün biraz daha azalmaktadır. Yaşam konforunu artırmak amacıyla üretim yapan tesislerden atık olarak ortaya çıkan ve doğrudan doğaya salınan kirlетici maddeler nedeniyle çevre kirliliği giderek artmakta, yaşam kalitesi azalmaktadır. Özellikle nükleer enerji üretmek amacıyla kurulan tesislerin atıkları olan nükleer atıklar çevreyi kirletmekle kalmamakta adeta yok etmektedir. Mesela 2011 yılında Japonya' da meydana gelen 9.0 şiddetindeki deprem ve sonrasında yaşanan nükleer santral kaynaklı radyoaktif sızıntılar sebebiyle canlılar, yaşam için en önemli ihtiyaçları olan temiz suyu bile bulamaz duruma geldiler. Çevrenin korunmaması durumunda canlı varlığının tehlikeye gireceği, yaşanan bu olayla bir kez daha görülmüştür.

Görüldüğü üzere çevrenin kirlenmesinin temel sebebi teknolojinin yükselmesi ve buna bağlı olarak sanayileşmenin sürekli artmasıdır. Sanayileşmenin çevreye olan

zararlarını minimize edilmesi için sanayi kuruluşlarının bilinçli bir şekilde yönetilmesine ihtiyaç duyulmuştur.

Bir yönetim standardı olan Çevre Yönetim Sistemi, İşletmelerin çevreye verdikleri veya verebilecekleri zararların ortadan kaldırılması veya minimize edilmesi amacıyla geliştirilen bir yönetim sistemidir. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi, doğal kaynak kullanımının azaltılması, toprağa, suya ve havaya verilen zararların asgari düzeye indirilmesini amaçlamaktadır. ISO 14000 standardı, küresel pazara giriş için gönüllü bir çevre yönetim standardı olarak değerlendirilebilir. (Akataş, Aslan, 2008)

Bu standart; ürünlerin, hammadde evresinden son ürün haline getirilerek tüketicilere sunulmasına kadar geçen sürecin her aşamasında, üretimin çevre yönünden değerlendirilmesi, gerekli tetkiklerin yapılması ve önlemler ile çevreye verilen zararların kontrol altına alınarak en aza indirilmesini sağlayan bir istemin kurulmasını tarif eden ve ISO tarafından yayımlanmış bir sistem standardıdır. (URL-04, 2017)

Ürünlerin çevreye zarar vermeden ne şekilde üretilmesi gerektiği hakkında rehber olmaktadır. Çevre performansının izlenmesi ve sürekli iyileştirilmesi esas almaktadır.

Çevre Yönetim Sistemi Standardının hazırlanması, 1992 Yılı Haziran ayında Rio'da yapılan dünya zirvesinde kararlaştırılmıştır. Bu kararın alınmasına müteakip, 1993 yılında ISO tarafından, uluslararası çevre yönetim standartlarını hazırlamak üzere, TC 207 teknik komitesi kuruldu. Bu komitenin çalışmaları sonucunda, 1996 yılı Eylül ayında ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi standardı yayımlandı. (URL-05, 2017)

2015 yılında revize edilen bu standart TSE Çevre Hazırlık Grubunca TS EN ISO 14001:2005'nin revize edilmesiyle 23 Ekim 2015 tarihinde TS EN ISO 14001:2015 adıyla Türk Standardı olarak kabul edilmiştir. (URL-06, 2017)

ISO 9001:2015 standardında belirtilen madde 2.2.1. de belirtilen "PUKÖ" metodu bu standart için de esas alınmıştır. Çevre Yönetim Sistemine geçiş yapış olan kuruluşlar öncelikle çevre politikalarını belirlemeli ve Çevre Yönetim Sistemine bağlılık taahhüdünde bulunmalıdır. Kuruluş yönetimleri sürekli iyileşmeyi sağlamak amacıyla planlamayı yapmalıdır. Faaliyet, ürün ve hizmetlerinin çevre boyutları belirlenmelidir. Çevre ile ilgili amaç ve hedefler tespit edilmelidir. Kuruluş, çevre politikasını gerçekleştirmek, amaç ve hedeflerine ulaşabilmek maksadıyla etkin bir uygulamada bulunmalıdır. Uygulamalardaki aksaklıkları tespit etmek için kontroller yapılmalı ve önleyici faaliyetler belirlenmelidir.

Sürekli iyileşmenin en önemli ayağı olan yeniden gözden geçirme ve geliştirme yapılmalı eksik ve kusurlar için alınan tedbirler revize edilmelidir.

#### **2.4. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi (TS 18001)**

İşletmelerde karşılaşılan en önemli sorunlardan biriside iş ve iş kazalarının oluşması, meslek hastalıkları sebebiyle kalifiye iş gücünün azalması ve hukuki sorumluluklardır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) verilerine göre dünya genelinde her yıl yaklaşık iki milyon insanın iş kazaları yada meslek hastalıkları sonucu öldüğünü tahmin etmektedir (URL-07, 2017).

İş kazalarının temel sebepleri; işi bilinçsiz yapmak, dalgınlık, dikkatsizlik, makine koruyucularını çıkarmak, tehlikeli hızla çalışmak, görevi dışında iş yapmak, iş disiplinine uymamak, işe uygun makine kullanmamak, yetkisiz ve izinsiz olarak tehlikeli bölgede bulunmak, kişisel koruyucuları kullanmamak, güvensiz çalışma yöntemi, sağlıksız çevre koşulları ve işyeri düzensizliği şeklinde sıralanabilir.

Dünya'da modern anlamda sosyal güvenliğin kurulması yönündeki ilk çabaların ağırlıklı olarak iş kazası ve meslek hastalıklarının doğurdukları zararın tazminine ilişkin olduğu görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ise iş kazası ve meslek hastalığına ilişkin sosyal sigorta sistemleri İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra kurulmaya başlanmıştır. Ancak, halen, gelişmekte olan ülkelerde çalışanların önemli bir bölümünün söz konusu güvencenin dışında kaldığı görülmektedir. İş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ise, büyük ölçüde gelişmiş ülkelerde etkili olarak uygulanmaktadır. (Karadeniz, 2012)

İşletmelerin daha iyi rekabet koşullarına ulaşabilmesi için çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda planlı ve sistemli çalışmalar yürütmeleri gerekmektedir. ISO 9001 ve ISO 14001 gibi standartlar ile kalite ve çevre yönetimleri standardize edildikten sonra iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve sürekli iyileştirilerek korunabilmesi için ayrı bir standarda ihtiyaç duyulmuştur. Bu alanda yapılan ilk çalışmalar İngiliz Standartlar Enstitüsü (BSI) tarafından yapılmıştır ve 1996 yılında BS-8800 “Mesleki Sağlık ve Güvenlik Yönetim Sistem Rehberi” yayımlanmıştır. (URL-08, 2017)

Bu standardın yayımlanmasından sonra birçok standart kuruluşu BS-8800 standardını esas alarak farklı standartlar ortaya koymuşlardır. Farklı ülkelerde farklı standartların kullanılması sebebiyle, özellikle uluslararası çapta faaliyet gösteren kuruluşlarda birçok hukuki ve idari sorunlar yaşanmıştır. Bu tarz sıkıntıların ortadan

kaldırılması için uluslararası kabul görebilecek bir iş sağlığı ve güvenliği yönetimi standardına ihtiyaç duyulmuştur.

BSI tarafından oluşturulan bir çalışma grubu bu ihtiyacı giderebilmek için 1999 yılında OHSAS 18001 standardını hazırlanmış ve yayımlanmıştır. İngilizcesi “Occupational Health and Safety Assessment Series” olan standart bu cümlelerin baş harfleri olan OHSAS kısaltmasıyla adlandırılmıştır. Türkçe anlamı “İş Sağlığı ve Güvenliği Değerlendirme Serisi” olan bu standart 2007 yılında BSI tarafından revize edilmiştir. 2008 yılında ise BS-OHSAS 18001 standardı esas alınarak oluşturulan TS 18001:2008 standardı TSE tarafından yayımlanmıştır. 2014 yılında ise revize edilmiştir. (TS 18001, 2014)

İş Sağlığı ve Güvenliği hususu ile ilgili, haziran 2012 tarihinde 6331 sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu T.C.Resmi Gazetesi’nde yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. (URL-09, 2016)

Bu yasal düzenleme ile kuruluşların alması gereken tedbirler belirlenmiş olup yaklaşık olarak bu standardın bütün isteklerini içermektedir. Kuşkusuz, kuruluşlarda karşılaşılan en önemli sorunlarından biri, çalışanların emniyetli ve sağlıklı bir çalışma ortamına sahip olmamalarıdır. Kuruluşların daha iyi rekabet koşullarına ulaşabilmesi için çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda planlı ve sistemli çalışmalar yürütmeleri gerekmektedir.

ISO 9001 ve ISO 14001 gibi Standartlar ISO tarafından yayımlanmış kalite ve çevre yönetimleri standartlarıdır. OHSAS 18001 ise BSI (British Standards Institute) tarafından yayınlanmış olan bir standarttır ve bir ISO standardı değildir. TS 18001 kuruluşların ürün ve hizmetlerinin güvenliğini değil çalışanın sağlığına ve işin güvenliğine yönelik bir standarttır. İş yerlerinde işin yürütülmesi sırasında çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa zarar verici koşulları azaltmayı veya ortadan kaldırmayı hedeflemektedir. İşyerlerinde yüksek maliyetler gerektirmeden uygulanacak bazı basit uygulamalarla, birçok iş kazasının önüne geçilebilmekte, maddi ve manevi zararlara engel olunabilmektedir.

TS 18001 sistematik bir yaklaşımla, kuruluşların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risklerini kontrol almaya odaklanmıştır. Sürekli iyileştirme prensibi ile kuruluşları iş sağlığı ve güvenliği konularında gelişmeye yönlendirir. TS 18001 standardında da bir önceki konularda anlatılan yönetim sistemlerindeki “PUKÖ” metodu benimsenmektedir.

## 2.5. İnşaat Sektöründe Yönetim

İnşaat sektörü, ekonominin temel lokomotif ve lider konumunda olan bir sektör olarak kabul görmektedir. Bunun sebebi, iş gücü istihdamı, yatırımların parasal büyüklükleri ve yaklaşık 300 farklı iş sektörünün inşaat sektörüne yönelik üretim yapmaları gösterilebilir. Gelişmekte olan ülkelerde ülke yatırımlarının çok büyük bir kısmının inşaat sektörüne yapıldığı görülmektedir. (Bolat, 2011)

18 Ekim 2012 Tarihli ve 28445 Sayılı Resmî Gazetede Yayımlanan 4 Ekim 2012 Tarihli ve 2012/3839 Sayılı 2013 Yılı Programının Uygulanması, Koordinasyonu ve İzlenmesine Dair Bakanlar Kurulu Kararı Ekinde Yatırım projelerinin "etüd proje işleri", "devam eden projeler" ve "yeni projeler" olarak tasnif edilerek her proje için; proje numarası, adı, yeri, karakteristiği, başlama ve bitiş tarihi, proje tutarı, 2012 sonuna kadar tahmini harcama miktarı ve 2013 yılı ödeneği ayrı ayrı gösterilmiştir. (URL-10, 2016)

Buna göre; Güneydoğu Anadolu Projesi Ana Planı ve GAP Eylem Planı, Doğu Anadolu Projesi Ana Planı, Doğu Karadeniz Bölgesel Gelişme Planı, Yeşilırmak Havzası Gelişim Projesi ve Zonguldak, Bartın, Karabük Bölgesel Gelişme Raporları kapsamındaki projeler ile Konya, Karaman, Aksaray ve Niğde illerinde su kaynakları ile arazi toplulaştırma ve tarla içi geliştirme hizmetleri gibi dev projeler halen devam etmektedir. Ayrıca; Köylerin Altyapısının Desteklenmesi Projesi (KÖYDES) kapsamında köylerin altyapı ihtiyaçları için il özel idareleri ve/veya köylere hizmet götürme birliklerine kullanırlmak üzere Maliye Bakanlığı bütçesinden 578 Milyon TL ödenek tahsis edildiği belirtilmiştir. Su Kanalizasyon ve Altyapı Projesi (SUKAP) kapsamında belediyelerin içme suyu ve atık su projelerini gerçekleştirmek üzere İller Bankası Anonim Şirketine tahakkuk ettirilmek üzere Maliye Bakanlığı bütçesinden 525,5 Milyon TL ödenek tahsis edilmiştir. (URL-10, 2016)

Yukarıda belirtilen Bakanlar Kurulu Kararı ekinde de anlaşılabileceği gibi ülkemizde yapılan kamu yatırımlarının, gerek alt yapı gerekse üst yapı projeleri olsun çok büyük bir kısmının inşaat sektörüne olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca yukarıda belirtilen projelerden hariç olmak üzere asrın projesi olarak anılan Mersin'den Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetine deniz altından su götürme projesi, Kentsel dönüşüm projeleri, Toplu konut İdaresi (Toki) projeleri, Marmaray projesi ve proje aşamasında olan Kanal İstanbul projesi gibi yatırımlar, ülkemizde inşaat yatırımlarının büyüklükleri hakkında fikir vermektedir. Bunların dışında Türk firmalarının birçok farklı ülkede de faaliyet gösterdiği, bu ülkelerde

çok büyük yatırımlara imza atılmış olduğu da göz önüne alındığında ülkemizdeki inşaat sektörünün önemi ve büyüklüğü bir kez daha ortaya çıkmaktadır. İnşaat sektörünün gelişmiş ülkelerdeki durumuna bakıldığında da benzer durumla karşılaşılmaktadır.

İnşaat sektörü devlet politikaları ve uluslararası ekonomi kuruluşlarının doğrudan tesir ettiği bir sektördür. Yatırım kararı veren ya da finanse eden otoritelerin tercihleri bunlardan doğrudan etkilenmektedir. İstikrarlı büyüme ve buna bağlı istihdam politikaları inşaat sektörünün vazgeçilmezleri arasındadır. Bu nedenlerden dolayı etkin bir kalite yönetim sistemi uygulaması inşaat sektöründe yer alan kuruluşlar için daha önemli bir hale gelmiştir. (Yüksel vd., 2011)

İnşaat sektörünün en temel girdisi insan ve iş gücüdür. Dolayısıyla çok büyük bir istihdam alanıdır. Çalışan insan sayısının çok fazla olması beraberinde de birçok yönetim zafiyetini ve iş kazalarını getirmektedir. İş kazaları ve meslek hastalıklarının oluşma sıklığı bakımından inşaat sektörü başı çekmektedir. İnşaat sektöründe faaliyet gösteren kuruluşlarda çalışan insan gücünün çokluğu, ürün ve müşteri yelpazesinin genişliği sebepleriyle bu kuruluşlarda yönetim sistemleri uygulanmasına gereksinim artırmaktadır. TS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim standardının, ISO 9001 standardı ile entegre olarak kullanılması durumunda inşaat firmalarında İSG konularındaki uygunsuzluklar azalmaktadır.

Çevre konuları da inşaat sektörünü ilgilendiren en önemli konuların başında gelmektedir. Özellikle yapım aşamasında çevreye, toprağa, sulara, havaya ve diğer canlılara verilen zararlar inşaat sektöründe faaliyet yürüten kuruluşların son yıllarda en çok başını ağrıtan konulardandır. Bu nedenle inşaat firmalarının çevre konularıyla ilgili yönetim stratejileri geliştirmesi gerekmektedir. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemleri standardı, ISO 9001 standardı ile entegre olarak uygulanması, inşaat firmalarının çevre yönetimine önemli katkı sağlamaktadır. (Bolat, 2011)

## **2.6. Beton**

Su, çimento, agrega ve gerektiğinde katkı maddelerinin belirli oranlarda karıştırılması ile elde edilen ve istenilen kalıbın şeklini alıp zamanla sertleşerek suni bir taş haline gelen yapı malzemesine “beton” denir. Betonun inşaat işlerinden kullanılmasının tercih sebepleri şu şekildedir;

- Ekonomik
- İstenilen dayanımın elde edilmesi
- İstenilen kalıbın şeklinin verilmesi

1m<sup>3</sup> normal ağırlıklı bir betonun yaklaşık ağırlığı 2000-2500 kg, buradaki iri agreganın kütlesi 900-1200 kg, ince agreganın kütlesi 700-1000 kg, çimento 250-450 kg, su kütlesi ise 120-250 kg arasındadır. Katkı maddesi, hava ve çevre koşullarına göre ve su, çimento ve agreganın miktarı ve özelliğine göre değişken olabilmektedir.

Beton Agregalarından beklenen özellikler; Agreganın suyun etkisi altında yumuşamamalı, dağılmamalı, çimento ile zararlı bileşikler meydana getirmemeli ve donatının korozyona sebebiyet vermemeli. Agreganın kullanma şekli ve amacına göre, granülometrisi, tane şekli, tane dayanımı, aşınma direnci, donmaya dayanıklılığı ve zararlı maddeler bakımından standartlarda öngörülen limitler içerisinde olmalıdır. TS 706, TS 707, TS 802 ve diğer ilgili standartlarda belirtilen agreganın özelliklerine dikkat edilmelidir.

Agregalar, şu anda zorunlu CE İşaretlemesine tabi ürünler arasında yer almaktadır. 2001 yılında yürürlüğe giren 4703 sayılı Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun'a dayanılarak ilk olarak 2007 yılında zorunlu yürürlüğe alınan Yapı Malzemeleri Yönetmeliği, agregaların yurtiçinde tüketilse dahi CE İşareti taşımadan piyasaya arzına izin vermemektedir. (URL-11, 2017)

Yapı Malzemeleri Yönetmeliği, agregalar ve diğer birçok yapı malzemesinin CE İşaretlemesi ile ilgili hususlarını belirlemektedir. Ayrıca Ülkemizde agreganın ürün standartları olarak da harmonize Avrupa Standartları kullanılmaya başlanmış ve böylece CE işaretlemesiyle ilgili agregaya özgü detaylar ortaya konmuştur. Agregalar için CE işaretlemesinde yasal zorunluluklar Yapı Malzemeleri Yönetmeliği Kapsamında Uygulanacak Teknik Şartnamelerin Yayınlanması Hakkında Tebliği gereği 2010 yılı başından itibaren mecburi hale gelmiştir. Buna göre Hazır Beton kuruluşlarının CE belgesi olan agreganın ocaklarından temin ettikleri agregalarla beton üretmeleri gerekmektedir.

Beton bileşenlerinden bir diğeri de çimentodur. Çimentolar hidrolik bağlayıcılar olup su ile birlikte kendi başına ya da agregalarla homojen bir şekilde karıştırıldıktan sonra havada ve su içinde sertleşebilen beton bileşenidir. Kireç, kil, alümin, silisli kum ve demir cevherleri uygun kıvamda karıştırılıp yaklaşık 14000 °C'de sinterleşinceye kadar



pişirilir ve klinker elde edilir. Klinker ince öğütülerek bağlayıcılık özelliği kazanır, fakat işlenebilme özelliği yoktur. Yani su ile temas haline geçtiğinde taşlaşır. Klinkere belirli bir süre işlenebilir hale getirmek için %2-6 oranında alçı taşı eklenerek “Çimento” elde edilir.

Çimentolar Avrupa’da genel olarak EN 197 adında tek bir standart altında toplanmış ve bu standart Türkiye’de de TS EN 197 olarak Mart 2004 tarihinden itibaren yürürlüğe girmiştir. TS EN 197 standardı iki bölümden oluşur. Birinci bölümde (TS EN 197-1) Genel çimentolar, bileşim, özellikler ve uygunluk kriterleri; ikinci bölümde ise (TS EN 197-2) Uygunluk Değerlendirmesi konuları bulunmaktadır. (Çavdar, 2011)

Hazır Beton tesisleri betonun kalitesini etkileyen çimentolardan kaynaklanabilecek durumları dikkate almalıdır. Bu durumlar özetle şunlardır.

- Su-çimento oranı
- Çimento üretim tarihi
- Çimentonun saklanma, depolama koşulları
- Soğuk ya da sıcak hava koşullarında dökülen betonlarda uygun çimento türü
- Beton dayanım sınıfına göre çimento türü ve miktarı
- Çimento inceliği
- Çimento sıcaklığı
- Katkı türü ve miktarına göre çimento türü ve miktarı

Bir diğer beton bileşeni karışım suyudur. İçilebilir nitelikteki sular beton karışım suyu olarak kullanılabilir. Beton karışım suyunun “TS EN 1008 beton karışım suyu” standartına uygun olması gerekmektedir. Hazır beton tesisleri şehir içme suyu şebekesi pahalı olması nedeniyle birçok zaman kuyu suyu da kullanmaktadır. Bu nedenle standarda uygunluğu kontrol altında olmalıdır. Karışım suyu ile ilgili olarak Hazır Beton tesisleri aşağıdaki durumları da dikkate almalıdır. (Çavdar, 2011)

- Karışım suyunun gereğinden daha sıcak yada soğuk olması,
- Karışım suyunun gereğinden daha çok yada az kullanılması,
- Betona nakliye aşamasında sonradan su katılma ihtimali,
- Karışım suyunun gereğinden daha çok yada az gelmesi

Bu durumlar beton kalitesini doğrudan etkileyeceği için Hazır Beton tesisleri karışım suyu ile ilgili riskler konusunda gerekli tedbirleri almalıdırlar.

Beton katkı maddeleri taze betonun veya sertleşmiş betonun bazı özelliklerini değiştirmek amacıyla kullanılır. Bunlar beton karışımı sırasında yada karışımdan hemen önce katılan agregalardan, sudan ve çimentodan farklı kimyasal yada puzolanik maddelerdir. (Çavdar, 2011)

Puzolanik katkılar doğal yada yapay olarak elde edilir. Doğal puzolanlar sönmüş volkanik dağların olduğu bölgelerde toz halinde yada kütle halinde bulunur. Kütle puzolanlar ince öğütülerek kullanılırlar. Yapay puzolanlar ise termik santrallerde, demir çelik, ferrokrom ve ferrosilisyum fabrikalarında yakılan kömürden elde edilen uçucu kül, yüksek fırın cürufu ve silis dumanıdır. Bunlar kendi başlarına bağlayıcı olmayan fakat çimento ile birlikte kullanıldıklarında ve suyla bileşik yaptıklarında bağlayıcılık özelliği kazanırlar. Betonda üç şekilde kullanılırlar. (Çavdar, 2011)

- Çimento miktarından bir miktar eksiltilecek
- Agregat miktarından bir miktar eksiltilecek
- Hem çimento hem de agregat miktarlarından bir miktar eksiltilecek

Kimyasal katı maddeleri de kimyasal yöntemlerle elde edilen genellikle sıvı ve jel şeklindeki katkılardır. Kimyasal katkıların 1 m<sup>3</sup> betondaki miktarının belirlenmesinde çimentonun ağırlığı esas alınır. Buna göre 1 m<sup>3</sup> betonda kimyasal katkı miktarı çimento ağırlığının yaklaşık %0,5-4 arasındadır. Genel olarak kimyasal katkı maddeleri Priz Hızlandırıcı, Priz Geciktirici, Hava Sürükleyici ve Akışkanlaştırıcı katkılar olarak sınıflandırılmaktadır.

Hazır beton tesisleri betonda kullandıkları katkı maddeleri ile ilgili dikkate alması gereken konular özetle aşağıda belirtilmektedir. (Çavdar, 2011)

- Katkı maddesi üreticisinin tavsiyelerine mutlaka uyulması,
- Katkı maddelerinin standartlara uygunluğu,
- Depolama ve saklama koşulları,
- Çimento ve agregat özelliklerine uygunluğu,
- Hava koşullarına uygunluğu,

- Beton dayanım kriterlerine uygunluğu,
- Kullanım yöntemi

Katkı maddeleri beton kalitesini doğrudan etkileyeceği için Hazır Beton tesisleri bu konularla ilgili riskler konusunda gerekli tedbirleri almalıdırlar.

## **2.7. Hazır Beton**

### **2.7.1. Hazır Betonun Tarihsel Gelişimi**

İnsanlık tarihi incelendiğinde, insanların her çağda farklı ihtiyaçlarının oluştuğu, insanların zaman ile değişiklikler gösteren bu ihtiyaçlarını giderebilmenin yollarını aradığı görülmektedir. İnsanlık tarihi boyunca değişiklikler gösteren bu ihtiyaçlar yelpazesi ne kadar farklılıklar gösterirse gösterecek bazı temel ihtiyaçların süreklilik arz ettiği görülmektedir. Bu temel ihtiyaçların başında ise insanın barınma ihtiyacı ön plana çıkmaktadır. Bilinen en eski çağlarda yaşayan insanların yağış, soğuk hava ve yabani hayvanlardan korunma amacı ile barınma ihtiyaçlarını doğal mağara veya ağaç kovukları gibi yerler ile karşılamış oldukları görülmektedir. Zaman içinde insan nüfusunun ve ihtiyaç çeşitliliğinin artması, marangozluk ve inşaatçılık bilgilerinin ilerlemesi ile doğada bulunan malzemeler kullanılarak insan yapımı yaşam alanları oluşturulmaya başlanılmıştır. (Akman, 2003)

Cıvalı Taş Devri'nde insanoğlu tarım yapmayı öğrenmiş, dolayısı ile üreticiliğe ve yerleşik hayata geçiş yapmıştır. Bu dönemde insanların kerpiçten evler yaptığı görülmektedir. Yapılan arkeolojik çalışmalardan milattan önce 3000 yıllarında yapılan Mısır piramitleri ve Çin Seddi'nin yapımında kireç ve alçı esaslı harçların kullanıldığı anlaşılmaktadır. Eski Roma uygarlığında yapılmış olan Colosseum gibi yapıların, doğal puzzolanlar kullanılarak yapılmış olduğu da yapılan araştırmalar ile tespit edilmiştir. (Akman, 2003)

Betonun özellikleri ise ilk kez milattan sonra 27 yılında Romalı Pollio Vitruvius'un mimari ile ilgili kitaplarında bahsedilmektedir. M.S. 532-537 yılları arasında yapılmış ve insanlık tarihinin en önemli yapılarından biri olan Ayasofya'nın (İstanbul) yapımında da beton kullanıldığı görülmüştür. Orta Asya ve Anadolu coğrafyasında ise yine bunlara

benzer Horasan Harcı adı verilen bir bağlayıcı malzemelerin kullanıldığı görülmektedir. (Akman vd, 1986)

Günümüzde kullanılan modern beton tarihi ise 1812 yılında Louis Vicat'ın ilk yapay çimentoyu üretmesi ve 1824 yılında İngiliz Joseph Aspdin'in "Portland Çimentosu"nun patentini almasıyla başladı. 1850 yılında Fransız bahçıvan Joseph Monier, daha sağlam saksılar üretmek için betona demir çubuklar ilave edince betonarme ortaya çıktı. 1879 yılında İskoçya'da portland çimentosu kullanılarak ilk beton yollar yapıldı. 1889'da Fransa'da ilk kez betonarme köprü yapıldı. İlk apartman binası ise 1902 yılında Fransız mimar August Perret tarafından tasarlandı ve inşa edildi. Bu yapı, taşıyıcılığı sağlayan ağır ve işçiliği zor duvarları kaldırarak, yerine kolon, kiriş ve döşemelerin kullanıldığı ilk yapı olarak tarih sayfalarında yerini aldı. (Topçu, 2014)

İnşaat teknolojisinde çığır açan asıl büyük buluş ise 1903 yılında Almanya'da yaşandı. Hamburg Eyalet İdaresi yapı işleri biriminde görev yapan Magens, hazır çimento betonunu bağlayıcılık özelliğini kaybetmeden koruma işlemi fikrinin patentini 10 Ocak 1903 tarihinde aldı. Bu buluş ile Almanca Transportbeton diye adlandırılan, Türkçe karşılığı ise Hazır Beton olan ürün tüm dünya inşaat piyasasına girdi ve çok çabuk bir şekilde de yaygınlaştı. Kısa zaman sonra tüm dünyada birçok hazır beton tesisi kuruldu. (Güney, 2015)

Ülkemizde ise ilk hazır beton tesisi 1976 tarihinde Ankara'da kuruldu. Hazır beton sektörü, 1980'li yıllarda ülkemiz inşaat sektöründe pek varlık gösterememişse de 1990 yılından sonra tüm Türkiye'de giderek artan bir hızla yaygınlaşmış ve bu tarihten sonra da büyük gelişmeler yaşanmıştır. (Akakın vd, 2013)

### **2.7.2. Dünyada ve Türkiye'de Hazır Beton**

Hazır beton üretimi ve tüketimi dünyada ilk kez kullanıldığı 1903 yılından bu yana hızla yaygınlaşmış, 1998 yılında Avrupa ve ABD'de toplam 623 milyon m<sup>3</sup> tüketim seviyesine ulaşmıştır. Dünya nüfusu arttıkça insanların yaşamsal gereksinimleri (barınma, sağlık vb.) kentsel altyapı gereksinimlerini de arttırmakta ve bunların karşılanması için de konut, hastane, yol, baraj, köprü, işyeri, okul vb. yapıların üretilmesi gerekmektedir. Bu yapıların sürekli ve kaliteli olarak üretilmesi için en çok kullanılan yapı malzemesi ise betondur. (URL-12, 2015)

Gelişmiş ülkelerde her türlü yapılarda hazır beton kullanılmaktadır. Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) verilerine göre Türkiye'nin de aralarında bulunduğu Avrupa ülkelerinin 2011, 2012 ve 2013 yıllarına ilişkin hazır beton üretim miktarları Tablo 2.1.'de verilmiştir. (URL-12, 2015)

Tablo 2.1. Ülkelerin yıllara göre hazır beton üretimi

ÜLKELERİN YILLARA GÖRE HAZIR BETON ÜRETİMİ (MİLYON m <sup>3</sup> )			
ÜLKELER	2011	2012	2013
Avusturya	10,5	10,6	10,5
Belçika	11,6	12,5	12,5
Çek Cumhuriyeti	7,5	6,9	6,5
Danimarka	2,1	2,0	2,3
Finlandiya	3,0	2,7	2,7
Fransa	41,3	38,9	38,6
Almanya	48,0	46,0	45,6
İrlanda	2,4	2,4	2,4
İtalya	52,6	39,9	31,7
Hollanda	8,8	7,3	6,6
Polonya	23,7	19,5	18,0
Portekiz	6,1	3,7	2,7
Slovakya	2,3	1,9	1,7
İspanya	30,8	21,6	16,3
İngiltere	19,2	17,6	19,6
İsviçre	12,5	13,0	12,0
İsrail	12,0	13,0	14,0
Türkiye	90,0	93,0	102,0
Rusya	40,0	42,0	44,0
ABD	203,0	225,0	230,0
Japonya	88,0	92,0	99,0

Hazır Betonun Dünyadaki gelişimi ise aşağıda kronolojik olarak sıralanmıştır. Buna göre; (Topçu, 2014)

- 1848 ilk çimento fabrikası ( İngiltere )
- 1857 Betonarme sisteminin bulunuşu ( Fransa )
- 1865 yüksek fırın cürufunun portland çimentosu ile birlikte kullanımı (Almanya)
- 1903 Hazır beton sektörünün başlangıcı ( Almanya )
- 1936 Kimyasal katkıların kullanımı ( Almanya )
- 1950 Uzun dönem testler için mikrosilisin deneysel olarak kullanımı ( Norveç )
- 1965 Süper akışkanlaştırıcıların betonda kullanımı ( Amerika )
- 1971 Mikrosilisin taşıyıcı sistemde kullanımı ( Norveç )
- 1981 Üçlü karışım ( PÇ , Mikrosilika, uçucu kül ) çimentonun ilk kez kullanımı (İzlanda),

1988 yılında “Hazır Beton Birliği” (HBB) kurulmuştur. 1995 yılında Bakanlar Kurulu kararıyla "Türkiye" sıfatını taşımaya layık görülmüştür ve Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) adını almıştır. Ülkemizde hazır beton sektörü oldukça yeni olmasına rağmen, üretilen yıllık beton miktarı bakımından 2010 yılından beri Avrupa Birliği ülkelerinin çok ilerisine geçilmiştir. Ülkemizde 2012 yılı itibari ile yıllık beton üretimi yüz milyon metreküp sınırlarını aşmıştır. THBB tarafından 2014 yılında yayımlanan verilere göre ülkemizdeki hazır beton üretimi 1988 yılında 1.5 milyon m<sup>3</sup>, 2005 yılında 46.3 milyon m<sup>3</sup>, 2010 yılında 79.68 milyon m<sup>3</sup>, 2014 ve 2015 yılında ise 107 milyon m<sup>3</sup> olarak gerçekleşmiştir. Ülkelerin hazır beton teknolojisine geçiş tarihleri Tablo 2.2,'de gösterilmektedir. (URL-13, 2017)

Tablo 2.2. Ülkelerin hazır betona geçiş tarihleri

ÜLKE ADI	YIL
Almanya	1903
İngiltere	1930
Fransa	1933
İspanya	1942
Hollanda	1948
Belçika	1956
Avusturya	1961
İtalya	1962
İsrail	1963
Türkiye	1976

Ülkemizde faaliyet gösteren hazır beton tesis sayıları ve üretilen hazır beton miktarlarının yıllara göre değişimi Tablo 2.3.'de gösterilmiştir. Tablolarda görüleceği üzere ülkemizde 1988 tarihinde 30 hazır beton tesisi varken, 2015 sonu itibariyle 621 hazır beton firması ve 1098 tesisi ve yaklaşık 110 milyon m<sup>3</sup>/yıl üretim hacmine ulaşılmıştır.

Tablo 2.3. Yıllara göre ülkemizdeki hazır beton tesisi sayıları ve üretim miktarı

TÜRKİYE’DE YILLARA GÖRE HAZIR BETON FİRMA ÜRETİM TESİSİ SAYISI VE ÜRETİM MİKTARI			
	Hazır Beton firması	Tesis Sayısı	Hazır Beton Üretimi m <sup>3</sup>
1988	25	30	1.500.000
1993	70	110	10.000.000
1998	166	341	26.542.905
2003	238	429	26.828.500
2005	277	568	46.300.000
2006	409	718	70.732.631
2007	477	845	74.359.847
2008	462	825	69.600.000
2009	467	845	66.430.000
2010	500	900	79.680.000
2011	520	945	90.450.000
2012	540	980	93.050.000
2013	580	1040	102.000.000
2014	600	1080	107.000.000
2015	621	1098	107.000.000
2016	642	1140	109.000.000



### 2.7.3. Hazır Beton Tesislerinde Beton Üretimi

Bilgisayar kontrolüyle istenilen oranlarda bir araya getirilen beton bileşenlerinin, beton santralinde veya transmikserde karıştırılmasıyla üretilen ve tüketiciye 'taze beton' olarak teslim edilen betona 'Hazır Beton' denir. Hazır betonu, şantiyede insan gücüyle ya da betonierle karıştırılarak hazırlanan betondan ayıran temel fark, hazır betonun modern tesislerde, bilgisayar kontrolüyle üretilmesidir. Hazır beton kullanıcısının betonda arayacağı nitelikler TS EN 206-1 Standardında yer almaktadır. Hazır beton üretiminin su ölçme ve karıştırma işlemlerinin santralde veya transmikserde yapılmasına göre Kuru ve Yaş Sistem olarak iki farklı şekli bulunmaktadır. Kuru karışimli beton, agrega ve çimentosu beton santralinde ölçülüp santralde veya transmikserde karıştırılan, suyu ve varsa kimyasal katkısı teslim yerinde ölçülüp karıştırılarak eklenen hazır betondur. Kuru karışimli hazır betonda şantiyede karışıma verilen su miktarına ve karıştırma süresine dikkat edilmesi gerekmektedir. Yaş karışimli hazır beton ise, tüm bileşenleri beton santralinde ölçülen ve karıştırılan betondur.

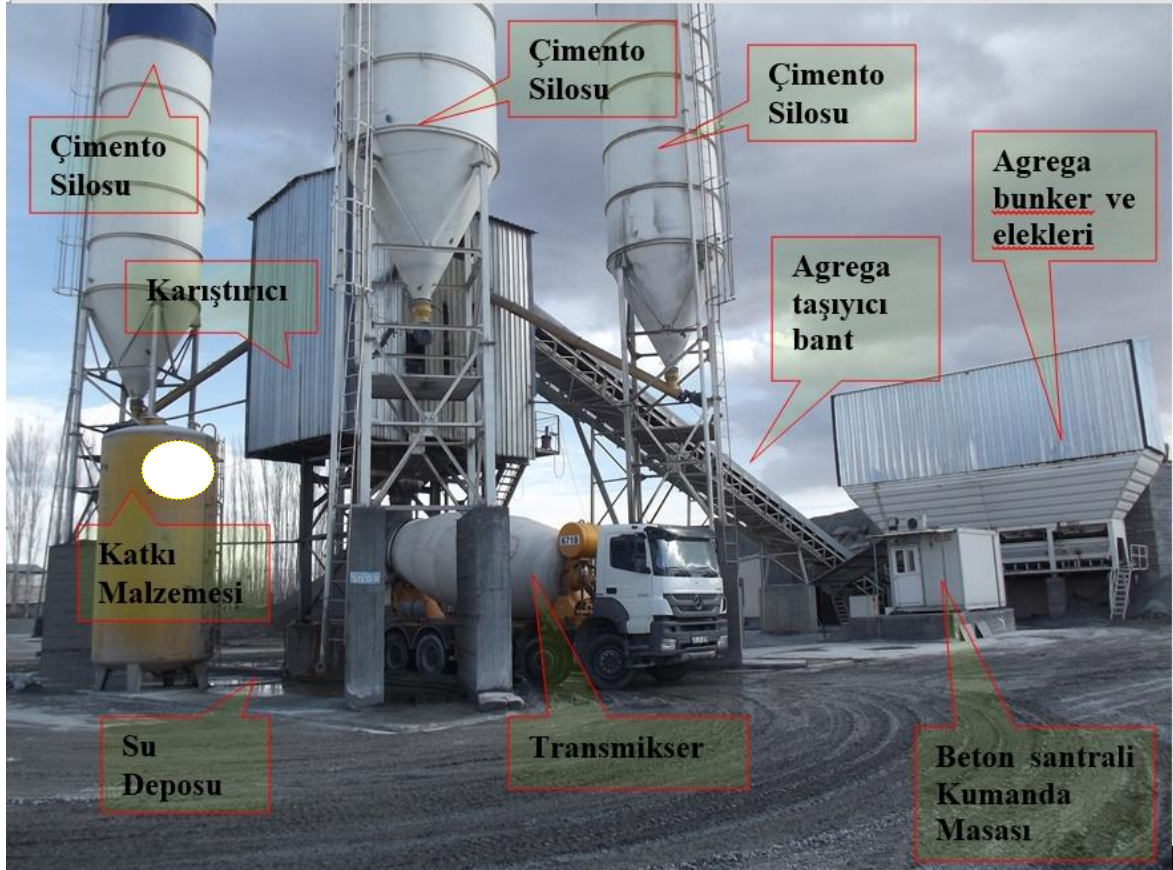
#### *Hazır Beton Santrali ;*

Beton bileşenlerinin stoklanıp, kontrollü karıştırılarak, hazır beton üretiminin gerçekleştirildiği ve transmikserlere dolumun yapıldığı tesislere "beton santrali" denir. Beton santralleri karışım şekillerine göre "yaş ve kuru karışım" olmak üzere ikiye, depolama şekillerine göre de "bunkerli" ve "yıldız tip" olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Yıldız tip santralde, santralin önünde yıldız şeklinde bir stoklama alanı vardır ve kova vasıtasıyla agregalar arkadaki karıştırma kazanına aktarılır. Bunkerli santralde, ise agrega ve kumlar santralin önündeki bunkerlerde stok edilip, bantlı bir sistem ile karıştırma kazanına taşınır.

#### *Üretim Süreci ;*

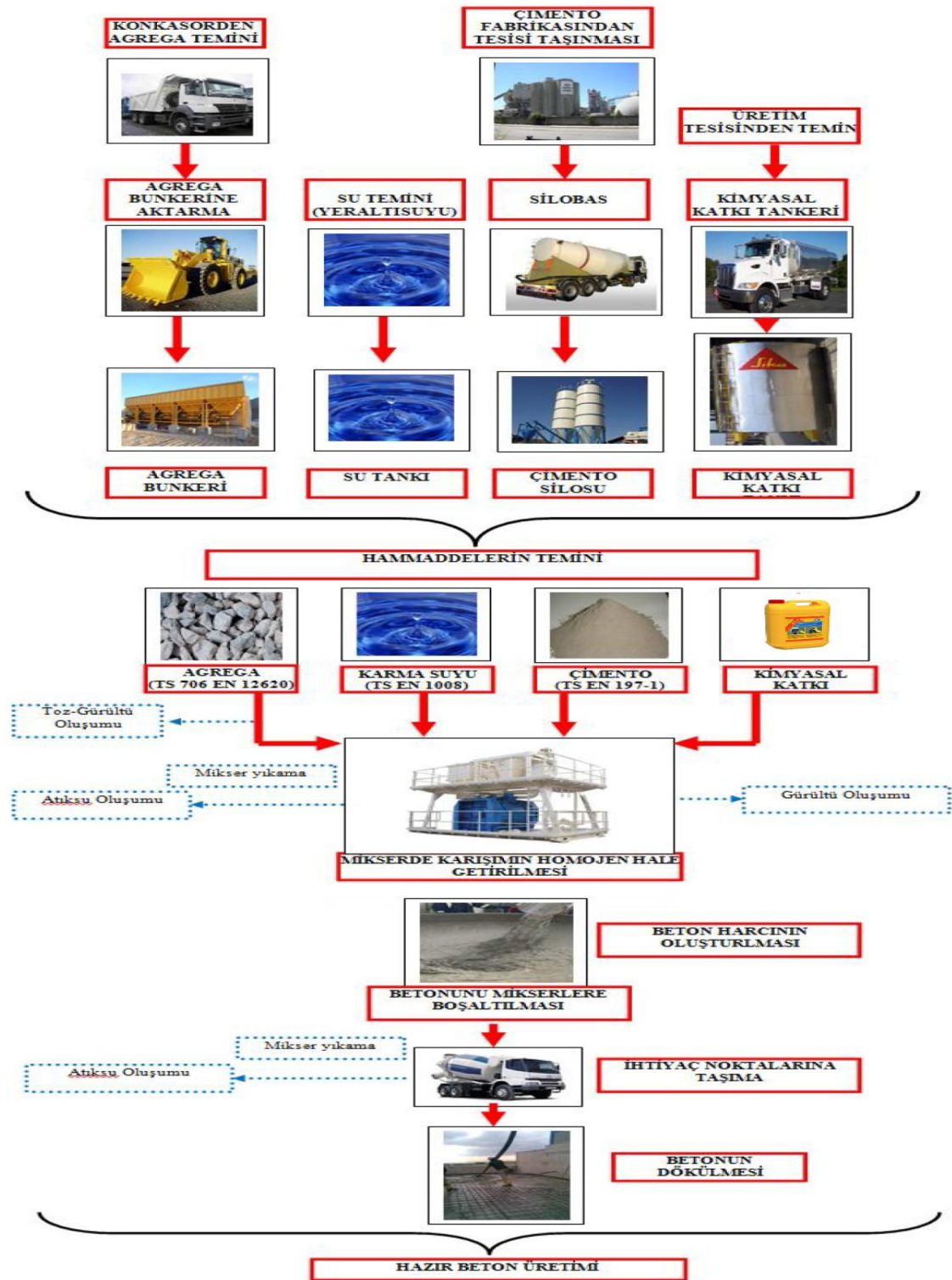
Öncelikle üretiminde kullanılacak malzemelerin (çimento, agrega, su, katkı) kalitelerini ve birbirlerine uyumunu incelemek için laboratuvar deneyleri yapılır. Bu deneylerden geçen malzemelerde zamanla olumsuz değişiklikler meydana gelmesinin önlenmesi için sürekli ve periyodik olarak kalite denetimi yapılır. Hazır betonun üretim süreci, santral operatörünün üretilecek betonu tanımlayan formülü belirleyip, bilgisayar sistemini işletmesiyle başlar. İlk komuttan sonra, ayrı bölmelerde stoklanmış bulunan agrega, çimento ve su aynı anda tartılır. Daha sonra tartılmış agrega bant veya kovayla

taşıyarak mikser kazanına aktarılır. Bu sırada çimento, su ve formülde varsa kimyasal katkı maddesi de kazana aktarılır ve karıştırılır.



Şekil 2.3. Hazır beton santrali

Hazır beton tesisinden bir harman betonun hacmi genellikle 1-3 m<sup>3</sup> 'tür. TS EN 206-1'e göre karıştırma işlemine beton homojen görünüm kazanıncaya kadar devam edilir (10-20 dk). Karıştırıcı, karıştırma kapasitesinden fazla yüklenmemelidir. Kimyasal katkıları kullanılması halinde, esas karışım işlemi esnasında harmana eklenir. Ancak su azaltıcı veya yüksek oranda su azaltıcı katkıları, esas karışım işleminden sonra da eklenebilir. Bu durumda kimyasal katkı tamamen dağılarak tam etkili hale gelmesi için beton tekrar karıştırılır. Yeterince karıştırılmış olan taze beton, transmiksere boşaltılır, dolum tamamlandıncaya kadar aynı işleme devam edilir. Şekil 2.3.'de bir hazır beton tesisi örneği verilmektedir. Şekil 2.4.' de ise hazır beton tesislerinde tipik iş akış şeması bulunmaktadır.



Şekil 2.4. Hazır beton tesisi iş akış şeması

### **3. MATERYAL VE METOT**

#### **3.1. Hazır Beton Tesisleri Yönetimi**

İnşaat sektörünün hızla büyüdüğü günümüzde, inşaat sektörünün vazgeçilmezi betondur. Hammadde kalitesi, mevzuatlara uygun üretim yapılması, betonun kalıba yerleştirilmesine kadar inşaat kalitesini büyük oranda etkilemektedir.

Hazır beton tesislerinin en önemli çıktısı betondur ve betonun kalitesini etkileyen birçok parametre vardır. Çalışan kalitesi, iş makineleri, hammadde kalitesi, mevzuat değişiklikleri bu parametrelere örnek olarak gösterilebilir. Bu parametreler zamana ve koşullara göre değişiklik gösterebilir. Bu nedenle beton kalitesinin her zaman ve koşulda istenilen kalitede sağlanması gerekmektedir. Hazır beton tesislerinin tepe kuruluşu Türkiye Hazır Beton Birliğidir (THBB). Kalitesiz üretimi engellemek için beton üreticilerinin sürekli denetlenerek ürettikleri betonun kalitesini belirli bir seviyede tutulması gerekmektedir. THBB, Üyelerini Kalite Güvence Sistemi denetimlerine tabi tutmakta, standartlara uygun hazır beton üretilmesini sağlamakta, denetimden başarıyla çıkan şirketlere KGS belgesi vermektedir. Standart dışı beton üretenleri ise önce uyarmakta ve sonra üyelikten çıkarmaktadır. Ancak üreticilerin bir kısmı THBB üyesi değil, KGS tarafından denetlenmemekte ve kontrolsüz hazır beton üretmektedir. Türkiye Hazır Beton Birliği verilerine göre bu birliğe kayıtlı tesislerin %90'ı gibi büyük bir kısmında ISO 9001 KYS uygulanmaktadır.

Genel olarak Hazır Beton tesislerinde aşağıda belirtilen prosesler üzerinde kalite yönetimi gerekmektedir.

- Yönetim
- Muhasebe
- Pazarlama
- İnsan kaynakları
- Dış ilişkiler
- İş makineleri
- Tesis
- Taşeronlar
- Tedarikçiler
- Hammadde

- Beton üretimi, taşınması ve yerleştirilmesi
- Laboratuvar
- Müşteri
- Mevzuat
- Denetim ve gözden geçirmeler

*Yönetim;* Hazır Beton işletmesinin üst yönetimi ve bunların görevleri belirlenmiş olmalıdır. Kuruluş yönetimi, kuruluşun hedef ve amaçlarının belirlenmesi, politikalarının oluşturulması, sürekli iyileştirme kapsamında eğitim, personel, makine ve teçhizat gibi kaynakların temini konularından doğrudan sorumludur. Yönetim uygun seviyelerde görev dağılımı yapmalıdır ve bir Yönetim Temsilcisi her zaman işletme de bulundurulmalıdır.

*Muhasebe;* Kuruluş, müşteri, personel ve vergi ödemeleri için Çalışma, Vergi, ve Ticaret Kanunlarına uygun işlemler yapabilmesi ve sürekliliğini sağlayabilmesi için muhasebe sistemi oluşturmalı ve uygulamalıdır. Bunun için uygun nitelikte personel ve bilgisayar yazılımlarını temin etmelidir.

*Pazarlama;* Hazır Beton işletmeleri her işletmede olduğu gibi ürünlerinin satış ve pazarlanması için tanıtım yapma gereksinimi vardır. Yönetim bunun için uygun nitelikte personel, yöntem, araç gereç ve uygulamalar için gerekli altyapıyı kurmalı, kaynakları temin etmeli, sürekliliğini sağlamalı ve yönetmelidir.

*İnsan kaynakları;* Hazır Beton Tesislerinde Yönetim binasında (yöneticiler, satın alma, muhasebe, halkla ilişkiler, insan kaynakları, güvenlik, genel hizmet ve diğer), laboratuvar da (laborant, tekniker, teknisyen, üretim sorumlusu ve diğer hizmetler), tesis sahası (saha personeli, güvenlik ve diğer hizmetler), nakliye (transmikser ve pompa operatörleri, şantiye görevlileri) çalışanlar bulunmaktadır. Çalışanlar kuruluşun Kalite prensiplerine, 4857 Sayılı İş Kanunu kıstaslarına uygun nitelikte olmalıdır. Kuruluş çalışanları ile ilgili tüm faaliyetleri yönetmelidir.

*Dış ilişkiler;* Hazır Beton Tesislerinde tesis dışından gelen ziyaret, şikayet veya başka nedenlerle gelen kişi yada kuruluşlarla ilgili gerekli kayıtların tutulması ve işlemlerin yapılması gerekmektedir. Yönetim, kuruluş dışı olan tüm ilişkileri yönetmelidir.

*İş makineleri;* Hazır Beton Tesislerinde saha da yükleyici (loder, ekskavatör, traktör, kamyon, beton karıştırıcı, kantarlar), nakliye işlerinde (transmikser, çimento taşıyıcı, pompa aracı, personel taşınması ve diğer nakliye araçları), laboratuvar da (deney cihazları,

kantarlar ve diğer makineler) çeşitli iş makineleri kullanılmaktadır. Kuruluş bu makinelerin bakım, tamir, kalibrasyon, kullanıcı eğitimi ve buna benzer konuları yönetmelidir.

*Tesis*; Kuruluş yönetim binası, tesis içi ulaşım, araç yolları, hammadde depo alanları, yükleme-boşaltma alanları, kapalı ve açık alanların tümünün güvenlik, temizlik, uyarılar, aydınlatma, ısınma, iletişim ve buna benzer konuları yönetmelidir.

*Taşeronlar*; Hazır Beton Tesisleri faaliyetlerinin bir kısmını taşeronlar aracılığı ile gerçekleştirmektedir. Bunlar; transmikserler ile beton nakliyesi, çimento taşıma, agrega nakliyesi, personel taşıma, personel gıda ihtiyaçları, güvenlik, temizlik, makine ve teçhizat bakım onarım ve benzeri faaliyetlerdir. Kuruluş tüm taşeron hizmetlerini sözleşmeler, sözleşme değişiklikleri, yeni sözleşmeler ve uygulamalar ile yönetmelidir.

*Tedarikçiler*; Kuruluş, çimento, agrega, katkı maddeleri, iş makineleri, parçaları ve sarf ürünleri, laboratuvar cihazları, personel gıda, iş güvenliği ekipmanı ve benzeri ihtiyaçlarını tedarikçilerden sağlayabilmektedir. Kuruluş tedarikçiler ile mevzuatın ve kalite prensiplerinin gerektirdiği kıstaslar çerçevesinde ilişkilerini yönetmelidir. Kuruluş, tedarikçileri ile sözleşmeler, siparişler, girdi kontrolleri, kalite kıstasları ve diğer konular çerçevesinde ilişkilerini yönetmelidir.

*Hammadde*; Beton kalitesi zaman zaman farklılıklar gösterebilmektedir. Hazır Beton Tesisleri beton kalitesini her dönem eşit tutmak zorundadır. Bu nedenle kuruluş gerek kendisinin doğrudan temin ettiği, gerekse tedarikçiler vasıtasıyla temin ettiği agrega, çimento, su ve katkı maddelerinin fiziksel, kimyasal ve mekanik özelliklerini standartların belirlediği kapsamda yönetmelidir.

*Beton üretimi, taşınması ve yerleştirilmesi*; Kuruluş, beton üretimi ile ilgili güncel mevzuat uygulamalarını sağlamalı, uygun nitelikte ve yeterli personel çalıştırmalı, yeterli kapasitede ve doğruluğu onaylı makine ve teçhizatlar kullanmalıdır. Betonun şantiyeye taşınması ile ilgili, tesisten çıkış şartları, şantiye güzergahına varış şartları, şantiye de beton döküm şartlarına kadar tüm uygulamalar belirlenmelidir. Betonun kalıba yerleştirilmesi ile ilgili kuruluş ile müşteri arasında gerekli iletişimler kurulmalıdır. Tüm bu konular beton kalitesine doğrudan etki edebileceğinden kuruluş, beton üretimi, taşınması ve yerleştirilmesini yönetmelidir.

*Laboratuvar;* Kuruluş laboratuvarında uygun nitelikte ve sayıda personel, beton testlerinde kullanılmak üzere uygun özelliklerdeki cihazları ve bunların bakım onarım ve kalibrasyon gibi işleri ve laboratuvar şartlarını yönetmelidir.

*Müşteri;* Kuruluş, müşterinin talepleri ve mevzuat şartları çerçevesinde hazırlanan betonu miktar, dayanım, kıvam, zaman, taşıma, ödeme ve diğer gerekli koşullar dikkate alınarak müşteri ile anlaşma ya da sözleşmeler ile kayıt altına almalıdır. Süreç içinde müşteri ile iletişim yolları belirlenmeli ve bu yollarla kuruluş ile müşteri arasındaki bilgi alışverişi gerçekleştirilmelidir. Kuruluş müşteriden, müşteri de hazır beton kuruluşundan istek ve beklentilerini net olarak anlaşma metinlerinde anlatmalıdır. Hazır Beton kuruluşları beton üretimi, taşınması ve dökümü faaliyetleri yaptıklarından, dökümden sonraki beton bakım koşullarını müşteriye aktarmalıdır. Hazır beton kuruluşu beton siparişinin alınması, beton dökümü ve hatta döküldükten sonraki bakım koşulları ve beton dayanımı test sonuçlarının belirlenmesine kadar olan süreci yönetmelidir.

*Mevzuat;* Kuruluş, Çalışma Kanununa uygun personel yönetimini, standartlar ve mesleki yönetmeliklere uygun beton üretimini, standartlara uygun ölçüm cihazları ve diğer cihazların bakım onarım ve kalibrasyon faaliyetlerini ve yasal çerçevede müşteri ile ilişkilerini yönetmelidir. Kuruluş tüm bu faaliyetlerinin uygulama aşamasında meydana gelen mevzuat değişikliklerini takip etmeli, güncellemeli ve yönetim sistemine entegre etmelidir.

*Denetim ve gözden geçirmeler;* Kuruluş, gerek gördüğünde kurum içinden, gerek gördüğünde kurum dışından tüm faaliyetlerini denetlemelidir. Kuruluş, yönetim, muhasebe, pazarlama, insan kaynakları, dış ilişkiler, iş makineleri, tesis, taşeronlar, tedarikçiler, hammadde, beton üretimi, taşınması ve yerleştirilmesi, laboratuvar, müşteri, mevzuat konuları ile ilgili tüm faaliyetlerini uygun gördüğü yada mevzuatın gerektirdiği periyotlarda denetime tabi tutmalıdır. Uygunsuzluklar gözden geçirmeli ve iyileştirme faaliyetleri için kararlar almalıdır.

### **3.2. ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi**

Üreticiler kuruluşlarının mevcudiyeti için tüketicilerin her geçen gün artan kalite ihtiyaçlarını dikkate almak zorundadır. Buna bağlı olarak “Kalite”, ürünün kaliteli olmasından çok müşterinin beklentilerini karşılayabilme yeteneği olarak anlaşılması

gereken bir kavramdır. ISO 9001 standardı kuruluşların kalite yönetimi için asgari düzeyde kuralları gösteren kişi odaklı değil, sistem odaklı bir yol haritasıdır. Standart, kuruluşlar için ne yapılacağını söyler, fakat nasıl yapılacağını kuruluşun kendi hedeflerine göre uygulamasına bırakır. Standardın uygulama maddeleri şunlardır;

- Kuruluş Bağlamı
- Liderlik
- Planlama
- Kaynaklar
- Destekler
- Operasyon
- Performans değerlendirme
- İyileştirme
- Kalite Yönetim Sistemi Dokümantasyonu
- Yönetim Sorumluluğu
- Kaynak Yönetimi
- Ürün geliştirme
- Ölçme, analiz ve iyileştirme

### **3.2.1. Kuruluş Bağlamı**

ISO 9001'e göre, kuruluş KYS'nin amaçlanan sonuçlara ulaşmasını etkileyen iç ve dış hususları belirlemelidir, personel, yönetim, tedarikçi, taşeron gibi ilgili tüm tarafların ihtiyaç ve beklentilerini belirlemelidir. KYS'nin kapsamını belirlemelidir. KYS'ni kurmalı, ihtiyaç duyulan prosesleri ve bunların kuruluşun tamamında uygulamalarını tayin etmeli, uygulamalı, sürekliliğini sağlamalı ve sürekli iyileştirme faaliyetleri yapmalıdır. Kuruluş ihtiyaç ölçüde bilgiyi dokümanite etmeli, bunların sürekliliğini sağlamalıdır. Kuruluş bağlamı belirlenirken dikkat edilmesi gereken dış konular, ulusal veya uluslararası düzeyde yasal konular, rekabet durumu ve pazar, teknolojik gelişmeler ve ekonomik çevre olarak sıralanabilir. İç konular ise, kuruluşun yapısı, performansı, kabiliyeti ve bilgi düzeyi gibi hususlardır. Kuruluş bağlamını belirlerken ilgili tarafların ihtiyaç ve beklentilerini iyi analiz etmelidir. Burada ilgili taraflar müşteriler, çalışanlar, tedarikçiler, ilgili kamu kurumları ve sivil toplum kuruluşlarıdır.



### **3.2.2. Liderlik**

Kuruluş Yönetimi, KYS'nin kuruluş içinde uygulanması ile ilgili gerek çalışanlar gerek müşteriler nezdinde sorumluluklarını yerine getireceğine dair taahhütler vermeli, politikalar oluşturmalı, hedefler oluşturmalı, planlar yapmalı, görevlendirmeler yapmalı ve faaliyetlerini gözden geçirmelidir. Çalışanlarını risk tabanlı düşünmek ve proses yaklaşımını kullanmak çerçevesinde eğitmeli ve motive etmelidir. Üst yönetim sürekli iyileştirmeyi prensip haline getirmelidir. Müşteri odaklı olmalı, müşteri memnuniyetinin sürekliliği sağlanmalıdır. Üst yönetim kalite hedefleri doğrultusunda yetki ve sorumlulukları belirlemeli buna göre atama yapmalıdır.

### **3.2.3. Planlama**

Kuruluş, KYS'ni planlarken riskleri belirlemeli, riskten kaçınma, risk alma, risk kaynağının ortadan kaldırılması, riskin gerçekleşmesi ve sonuçlarının değiştirilmesi gibi konuları da dikkate almalıdır. Ayrıca yeni uygulamalar, tanıtım, pazarlama ve yeni pazarlara açılma, yeni müşteriler, ortaklıklar kurma ve yeni teknolojilerin kullanımı gibi fırsatları da değerlendirmelidir. Kuruluş, KYS için ihtiyaç duyulan düzeyde, fonksiyonda ve proseslerinde kalite amaçları oluşturmalı, sürekliliğini sağlamalı, varsa değişiklikleri planlamalarına dahil etmeli, dokümanla etmeli ve muhafaza etmelidir. Yapılacak planlamalar kalite politikası ile tutarlı, ölçülebilir, uygulanabilir ve anlaşılabilir olmalıdır. Bu planlar ilgililerine mutlaka duyurulmalı uygun şekilde de güncellenmelidir. Kuruluş planlarda değişiklik ihtiyacı duyduğunda değişikliklerin amacı ve potansiyel sonuçları KYS ile bütünlüğü dikkate alınarak plan değişikliği yapmalıdır.

### **3.2.4. Destekler**

Kuruluş, faaliyet amacına uygun olarak personeller istihdam etmeli, bunlarla ilgili görevlendirmeler yapmalı, yeterlilikler belirlenmeli, farkındalık kazandıracak eğitim ve tatbikat gibi faaliyetler düzenlemeli, uygun çalışma ortamı, makine, teçhizat, yazılım ve destek hizmetleri sağlamalıdır. Kuruluş, tüm destek unsurlarını izlemeli, ölçmeli ve değerlendirmelidir. Kuruluş, ihtiyacı olan tüm faaliyetlerle ilgili gerektiğinde kanıt niteliği taşıyan talimat, form ve prosedür gibi dokümanları oluşturmalı ve bu dokümanları gerekli olan tüm birimlerde bulundurmalı, ihtiyacı olan her noktada kullanmalı, uygun koşullarda saklamalı, güncelliğini takip etmeli ve gerekli kontrolleri yapabilmelidir.

### **3.2.5. Operasyon**

Kuruluş, imalatları ile ilgili planlamalar yapmalı, müşteri ile ilgili şartları oluşturmali, ürüne ilişkin şartları belirlemeli, tasarım ve geliştirmeler yapmalı, tedarikçi ve taseronlar ile ilişkilerini belirlemeli, satın almalar, girdiler, çıktılar, doğrulamalar, geçerli kılmalar ve gerekli kontrol yollarını belirlemeli, ürünün müşteriye sunumu ve müşterinin kullanımına geçtikten sonra tanımlama, izlenebilirlik ve diğerk koşulları belirlemeli, ürün imalatında kullanılan ölçüm cihazlarının doğruluğunu sağlamalı ve bunları kanıtlamalıdır. Kuruluş, şartnamelerde belirtilen nitelikte olmayan ürünün istenmeyen kullanımını veya teslimatını kontrol altına almalı ve güvence vermelidir. Dokümanle edilmiş tüm bilgileri muhafaza etmelidir.

### **3.2.6. Performans ve Değerlendirme**

Kuruluş, öncelikle neyin izlenmesi ve ölçülmesi gerektiğini, bu ölçüm ve izlemelerin hangi metot çerçevesinde yapılacağını doğru tespit etmelidir. Kuruluş kalite yönetim sistemi, müşteri memnuniyeti, personel, tedarikçiler, makine, teçhizat, yazılım, çalışma ortamı, yasal konular, muhasebe konuları ve buna benzer diğerk tüm konularını da içine alan proseslerle ilgili ölçme, değerlendirme ve analizler yapmalı, analiz sonuçları ışığında sürekli iyileştirme faaliyetleri yürütmelidir. Gerekli analiz ve değerlendirmeler yapılarak performans raporları oluşturulmalıdır. İç tetkik sonuçları da bu raporlara eklenerek üst yönetime bildirilmelidir.

### **3.2.7. İyileştirme**

Kuruluş, müşteri şartlarını karşılamak, müşteri memnuniyetini arttırmak için gerekli faaliyetleri uygulamalıdır. Şikayetler dahil herhangi bir uygunsuzluk oluştuğunda, uygunsuzluğun kök nedenine ulaşmak, tekrar oluşmasını önlemek, ortadan kaldırmak amacıyla ihtiyaç duyulan düzeyde düzeltici faaliyetler yapılmalıdır. Kuruluş, sürekli iyileştirme faaliyetleri yaparak, potansiyel uygunsuzlukların önüne geçmelidir.

## **3.3. Belgelendirme**

T.B.M.M tarafından 27/10/1999 Tarihinde kabul edilen 4457 sayılı Türk Akreditasyon Kurumu Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun ile, uygunluk değerlendirme kuruluşlarını akredite etmek, bu kuruluşların ulusal ve uluslararası standartlara göre faaliyette bulunmalarını ve bu suretle uygunluk değerlendirme kuruluşlarınca düzenlenen

belgelerin ulusal ve uluslararası alanda kabulünü temin etmek amacıyla, merkezi Ankara'da olmak üzere Başbakanlıkla ilgili, özel hukuk hükümlerine tabi, tüzel kişiliği haiz, kâr amacı gütmeyen, idarî ve malî özerkliğe sahip, Türk Akreditasyon Kurumu, kısa adı TÜRKAİ kuruluştur. Kalite sistem belgesi düzenlemeye ve vermeye, bu hususta TÜRKAİ tarafından akredite edilmiş olan kurum ve kuruluşlar yetkilidir.

Halen ülkemizde TÜRKAİ tarafından kalite sistemi belgelendirme kuruluşu olarak akredite edilmiş olan yaklaşık 60 kadar kuruluş bulunmaktadır. [www.turkak.org.tr](http://www.turkak.org.tr) web adresinden aktif durumda bulunan akredite kuruluşların güncel listesine ulaşılabilir. Kalite sistemlerinden herhangi birine veya entegre olarak birden fazla kalite sistemine geçmek ve bu kapsamda belge almak isteyen firmalar, bu akredite edilmiş kuruluşlardan herhangi birine müracaat ederek belgelerini temin edebilmektedirler.

Belgelendirme süreci belgelendirme kuruluşlarına göre değişiklikler arz etse de genel olarak aynı prosedürler uygulanmaktadır. Belge talep eden firmalar başvurularını işleme alınması için Kuruluş Bilgi Formu veya Başvuru Formu gibi bir belge düzenleyerek imzalarlar. Bu form, belge almak isteyen firmanın gerçek durumunu gösterecek şekilde doğru ve eksiksiz olarak doldurulmalıdır. Başvuru esnasında, Ticaret Sicil Gazetesi, Vergi Levhası, İmza Sirküleri, Oda Kayıt Belgesi ve istenilecek diğer evrakların da belgelendirme kuruluşuna verilmesi gerekmektedir. Belgelendirme kuruluşuna sunulmuş olan tüm belgeler kuruluş yetkililerince titizlikle incelenir. Belgeler arasında uyumsuzluk olması veya gerçeğe aykırı beyan durumu tespit edilmesi durumunda firmanın başvurusu reddedilir. Mesela Ticaret Sicil Gazetesinde belirtilen şirket adresi ile şirketin faaliyet gösterdiği adres aynı değilse veya adres değişikliği yapılmış ancak ticaret sicil gazetesinde bir düzeltme yapılmamışsa belgelendirme kuruluşu bu durumu uygunsuzluk olarak değerlendirecek ve başvuru reddedilecektir. Başvurunun kabul edilmesi durumunda ise firma ile belgelendirme kuruluşu arasında bir sözleşme imzalanır. Sözleşme ile beraber kuruluşun diğer dokümanları (Kalite El Kitabı, Prosedürler, kanuni şartların yerine getirildiğini ispatlayan evraklar, yönetim sistemine özgü diğer dokümanlar, varsa tanıtıcı broşürler) belgelendirme kuruluşuna verilir. Dokümanlar, başvurunun planlamaya alınmasından önce uygunluğu açısından incelenir. Ayrıca, firmanın başvuru tarihinden en az iki ay öncesinden beri bu sistemi uyguluyor olması da gerekmektedir. Firmaya ait bu dokümanların uygun bulunması ve firmanın müracaat dokümanları ile sistemin en az iki ay uygulandığının anlaşılması durumunda, yerinde denetim faaliyetlerine geçilmesi için,

belgelendirme başvurusu planlamaya alınır. Bu etapta öncelikle Denetim Ekibi oluşturulur. Denetim ekibi, başvuruya esas standartlar, firmanın faaliyet alanı, çalışan personel sayısı ve proseslerinin durumu göz önüne alınarak oluşturulmaktadır. Denetim ekibinde, bir baş denetçi ve belgelendirilecek kapsama uygun bir veya birkaç denetçi ile gerektiğinde teknik uzmanlar yer alır. Denetim ekibinin teşkil edilmesi ile yerinde denetim faaliyetlerine geçilir. Yerinde gerçekleştirilecek olan belgelendirme incelemeleri iki aşamada yapılmaktadır. Bunlardan birincisi, Aşama 1 denetimi olarak adlandırılmaktadır. Aşama 1 denetimi, TÜRKAK R 40.05 rehberindeki NACE kodlarına göre belirlenen risk faktörü tablosuna göre, firma adresinde ya da masa başında yapılabilir. Masa başı denetim yapılacak ise firmadan ilave bilgiler istenilebilir. Masa başı denetimlerinde uygunsuzluk bulunması durumunda baş denetçi kararı ile Aşama 1 denetimi firma adresinde yapılır. Aşama 1 denetim sonucu firmaya bildirilir. Bu denetimde aykırılıklar tespit edilmesi durumunda bu aykırılıkların düzeltilmesi için firmaya belirli bir süre verilir ve bu süre sonunda yeniden denetim yapılır. Aykırılıklar ile ilgili düzeltici faaliyetler ve tedbirler firma tarafından yerine getirilmeden, Aşama 2 denetimi yapılamamaktadır. Firmaların, denetim ekibince belirlenen aykırılıklara itiraz hakları da vardır. Firma yetkilileri tespit edilen aykırılıkların yersiz olduğunu düşünmeleri durumunda kendilerine tebliğ edilmesinden itibaren 15 gün içinde itirazlarını belgelendirme kuruluşuna yapabilmektedirler. Bu durumda belgelendirme kuruluşu, bu itirazları incelemek ve değerlendirmek itiraz komitesine iletir. Denetim ekibi 1. aşama denetiminde, firmanın yönetim sistemi dokümanlarının uygunluğunu, firmanın fiziki ortamını, firma personellerini, firmanın ilgili standart şartlarını anlayıp anlamadığını, bu şartları sağlayıp sağlamadığını, iç denetimleri, yönetimince yapılan gözden geçirme planlarının uygulanıp uygulanmadığını, firma tarafından benimsenmiş hedeflerin ve süreçlerin firma tarafından uygulanıp uygulanmadığını ve bunlara benzer diğer özel koşulları inceleyerek İkinci aşama denetimi için planlama yapar. Denetim ekibinin aşama 1 denetiminde belirlediği tarihte aşama 2 denetimi yapılır. Aşama 2 denetiminde, firmanın yönetim sisteminin müracaat edilen standartlara, kapsama ve sistem dokümantasyonuna göre kabul edilebilir bir şekilde uygulanıp uygulanmadığının anlaşılması için birebir görüşmeler yapılır. Denetim ekibi, denetim sonrasında tespit edilen hususları değerlendirir ve aykırılıklar tespit ederse bunları bir rapor halinde firmaya bildirir. Denetim ekibinin tespit ettiği aykırılıklar büyük sorun teşkil edecek nitelikte ise bu aykırılıklar giderilmeden ve takip denetimi yapılmadan belgelendirme kararı verilemez. Denetim ekibi aşama 2 denetimi sonrası denetim raporunu

oluşturur ve belgelendirme kuruluşuna sunar. Bu rapor bir tavsiye raporu niteliğindedir. Belgelendirme kuruluşu bünyesinde bulunan belgelendirme komiteleri son kararı verecek olan birimdir. Belgelendirme komitesi belge verilmesi doğrultusunda karar vermesi durumunda, bu karar ile belgenin yayınlanmasına geçilir ve belge düzenlenerek ilgili firmaya verilir. Belgelendirme kuruluşlarınca düzenlenen bu belgenin geçerlilik süresi, gözetim denetimlerinin başarılı olması halinde üç (3) yıldır. Belge, belgelendirme başvurusu yapılan kapsam için verilir kapsam dışı bir faaliyet için belge düzenlenemez. Gözetim denetimleri yılda en az bir defa yapılır. Gözetim denetimlerinin sayısı, denetim ekibinin raporu doğrultusunda artırılması da mümkündür. Gözetim denetiminin gerçekleştirilmesi, raporlanması ve takibi, Aşama 2 denetiminde olduğu gibi gerçekleştirilir. Belgenin geçerlilik süresi olan üç yıllık süre içinde en az iki kez gözetim denetimi yapılmalıdır. Gözetim denetimlerinde; firmanın belgelendirmeye tabi olduğu standart şartlarını uygulaması, iç denetimleri, yeniden gözden geçirmeleri, önceki denetimlerde tespit edilmiş olan aykırılıkların durumu, sistemin faal olarak çalışması, dokümantasyonlar ve gerekli görülen diğer hususlar incelenir. Belgenin geçerlilik süresi dolduğunda belge otomatikman hükümsüz duruma düşmektedir. Geçerlilik süresi olan üç yılın sonunda belgelendirme işlemlerinin baştan yapılması gerekir. Firma, belgenin geçerlilik süresi bitmeden kapsam değişikliği, yeni şube veya tesis açılması veya adres değişikliği gibi durumların ortaya çıkması durumunda belgenin yenilenmesini isteyebilir. Bu durumlarda, belgelendirme kuruluşlarının izledikleri yollarda farklılıklar göze çarpmaktadır. Genellikle gözetim denetimi yapılmak suretiyle belgelendirme veya reddetme yoluna gidilmektedir. (Bolat, 2011)

### **3.4. Anket Çalışması**

Ülkemizde faaliyet gösteren hazır beton firmalarının kalite yönetim sistemine bakışlarını, kalite yönetim sistemlerini ne derece uyguladıklarını, yaşanan sorunların neler olduğunu, bu sorunların giderilmesi için ne gibi önlemler aldıklarını belirlemek için bu çalışma kapsamında hazırlanan anket formları, ülkemiz genelinde faaliyet gösteren 56 hazır beton firmasına gönderilmiştir. Bu firmalardan 42 si verilen ankete katılarak geri dönüş sağlamışlardır. Şekil 3.1.' de İllere göre ankete davet edilen ve ankete katılım sağlayan firma sayıları Türkiye haritası üzerinde şematik olarak gösterilmektedir.



Şekil 3.1. Ankete davet edilen ve ankete katılım sağlayan firma sayıları

Yapılan ankette ilgili firmalara sorulan sorular aşağıda verilmektedir.

**HAZIR BETON TESİSLERİNDE KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ ANKETİ**

Firmanın bulunduğu il : .....

Anketi dolduran personelin firmadaki görevi : .....

1. Şirketinizde Kalite Yönetim Sistemlerinden hangileri vardır? Var olanlarını işaretleyiniz.

( ) ISO 9001

( ) ISO 14001

( ) TS 18001

( ) Hiçbirisi Yok

2. Birinci soruya yanıtınız “hiçbirisi yok” ise niçin kalite yönetim sistemine geçmediğinizi ve ilerleyen süreçte kalite yönetim sistemine geçmek için bir planınızın olup olmadığı hakkında fikirlerinizi belirtir misiniz?

.....

3. Kalite yönetim sistemini kaç yıldan beri fiilen kullanmaktasınız?

a) 1 yıldan az      b) 1-5 yıl arası

c) 5 yıldan fazla

4. Kalite yönetim sistemine niçin geçmek istediniz kısaca açıkla mısınız?

.....

5. Kalite yönetim sistemine geçmeden önce yaşamakta olduğunuz sıkıntılar hakkında bilgi verir misiniz?

.....

6. Kalite yönetim sistemine geçmiş olmanız firmanızın yaşamakta olduğu hangi sıkıntılara çare oldu? Kısaca açıkla mısınız?

.....

7. Kalite yönetim sistemine geçmiş olmanız ürün kalitesi yönünden ne gibi faydalar sağladı?

.....

8. Kalite yönetim sistemi kapsamında iş sağlığı ve güvenliği tedbirleriniz neler olmuştur?

.....

9. Kalite yönetim sistemine geçiş sürecinde ne gibi problemler ile karşılaştınız?

.....

10. Kalite yönetim sistemi kapsamında firmanızca alınmış çevresel tedbirleriniz neler oldu?

.....

11. Sizce Kalite yönetim sistemi prensipleri yaşamakta olduğunuz sorunlarınızın giderilmesinde ne kadar etkin olmaktadır?

.....

12. Kalite yönetim sistemi hakkında düşünce görüş ve önerileriniz nelerdir?

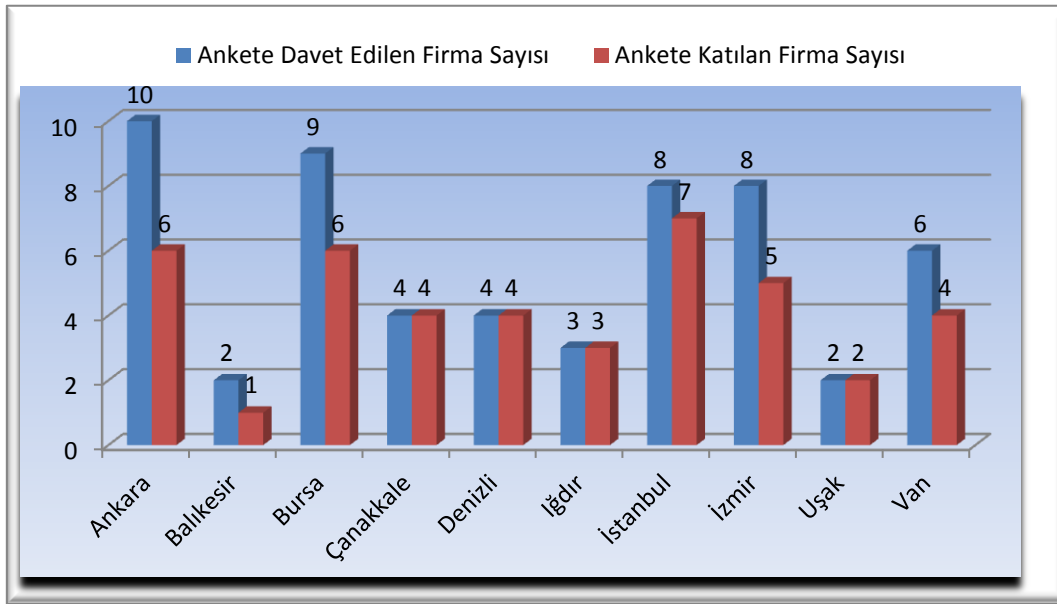
.....



#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR

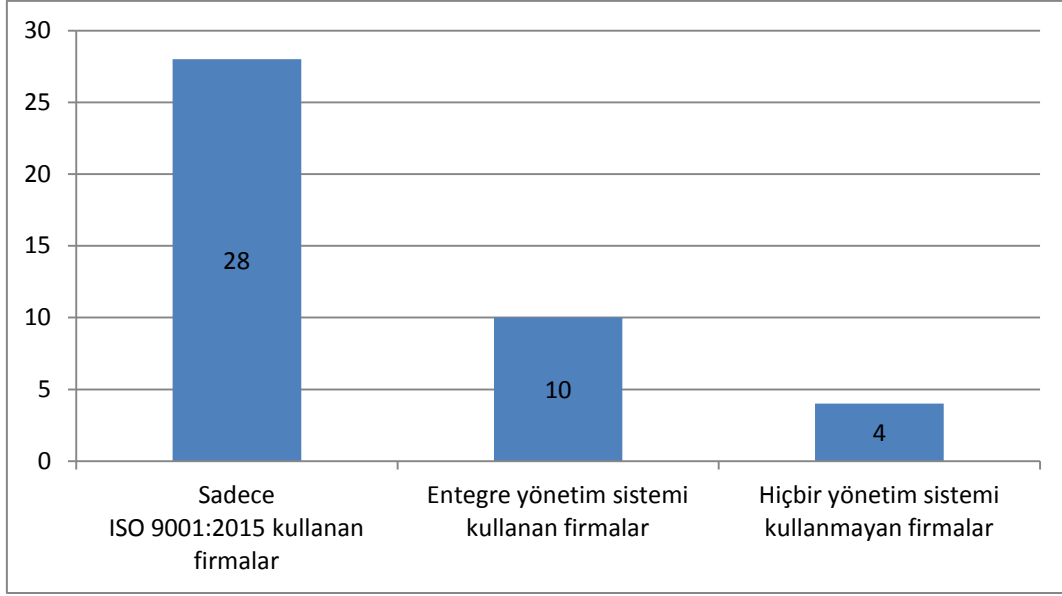
##### 4.1. Hazır Beton Tesislerine Yönelik Yapılan Anketin Değerlendirmeleri

Kalite yönetim sistemi etkinliğinin araştırıldığı ankette ülkemizin farklı on şehrinde hazır beton tesisleri seçilmiştir. Şekil 4.1.'de Anketin yapıldığı iller ve firma sayıları verilmektedir.



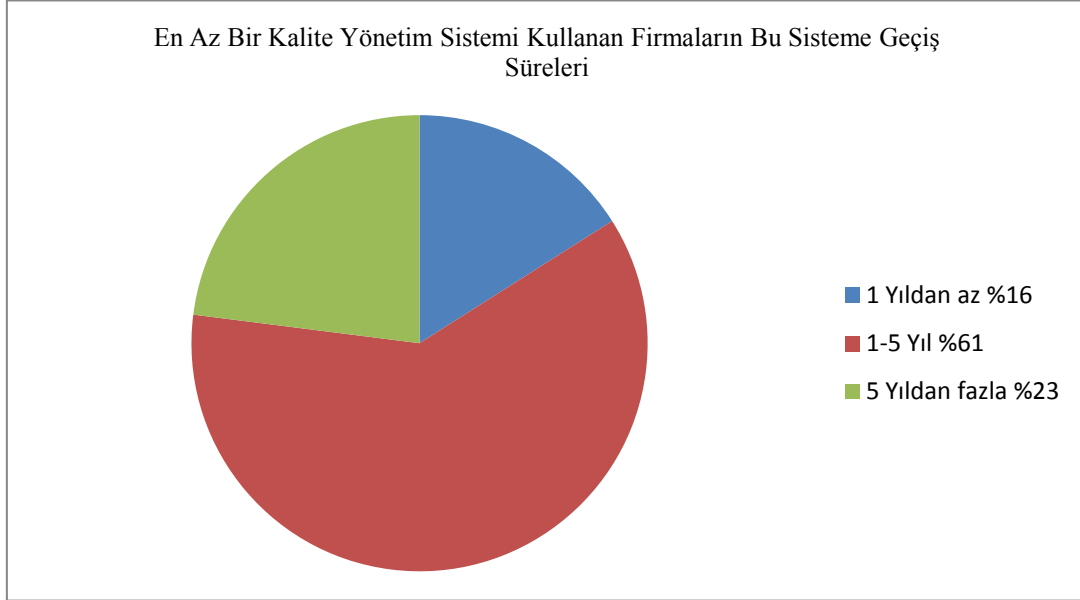
Şekil 4.1. Anketin yapıldığı iller ve firma sayıları

Yapılan ankette ülkemizdeki hazır beton firmalarının büyük bir kısmının en az bir kalite yönetim sistemini benimsemiş olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 4.2.'de "şirketinizde kalite yönetim sistemlerinden hangileri vardır?" sorusuna verilen cevaplar grafik olarak verilmektedir.



Şekil 4.2. Ankete katılan firmaların 1. soruya verdikleri yanıtlar

En az bir kalite yönetim sistemini kullanan firmalara yönelik sorulan "Kalite yönetim sistemini kaç yıldan beridir kullanmaktasınız" sorusuna alınan yanıtların sonucunu gösteren grafik Şekil 4.3.'de verilmektedir.



Şekil 4.3. Ankete katılan firmaların 3. soruya verdikleri yanıtlar

Yukarıdaki grafikten, 1-5 yıldan beri kalite yönetim sistemini kullanan firmaların fazla olması dikkat çekicidir. Bu durumun son yıllarda yaşanan depremlerle beton

kalitesinin öneminin toplumumuz tarafından daha fazla idrak edildiğinin sonucu olduğu düşünülmektedir.

Yapılan anket çalışması kapsamında belirlenen hazır beton tesislerinin ülkemizin on farklı şehriden seçilmiş olması ve bunların içinde hem küçük hem orta hem de büyük ölçekli üretim yapma kapasitesinde olan firmaların seçilmiş olması kalite yönetiminin hazır beton firmalarınca ne derece benimsenmiş olduğu hususunda ipuçları verebilmektedir. Sorulan sorulara karşın verilen cevaplar incelenmiş, irdelenmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Ankette sorulan “Şirketinizde Kalite Yönetim Sistemlerinden hangileri vardır? Var olanlarını işaretleyiniz.” sorusuna verilen yanıtlara göre ankete katılan firmaların %66 lık kısmı sadece ISO 9001 sistemine, %24 lük kısmı ISO 9001, ISO 14001 ve TS 18001 yönetim sistemlerinin tamamına sahip oldukları anlaşılmaktadır. Ankete katılan firmaların %10 luk kısmının ise hiçbir yönetim sistemine sahip olmadıkları görülmüştür. Buradan hazır beton tesislerinin oldukça büyük bir kısmının en az bir kalite yönetim sistemini benimsemiş olduğu sonucuna varılmaktadır.
- Ankette sorulan “Birinci soruya yanıtınız “hiçbirisi yok” ise niçin kalite yönetim sistemine geçmediğinizi ve ilerleyen süreçte kalite yönetim sistemine geçmek için bir planınızın olup olmadığı hakkında fikirlerinizi belirtir misiniz?” sorusuna verilen yanıtlardan, hiçbir yönetim sistemine sahip olmayan firmaların %50 lik kısmının yeni firma olmaları sebebiyle henüz kalite yönetim sistemine geçmedikleri, %50 lik kısmının ise kalite yönetim sistemleri hakkında bilgi sahibi olmadıkları sonucu çıkarılmıştır. Özellikle yeni kurulan firmaların gerek maddi kaygılarla gerekse konu hakkında detaylı bilgilerinin bulunmadığı sonucuna varılmıştır.
- Ankette sorulan “Kalite yönetim sistemini kaç yıldan beri fiilen kullanmaktasınız?” sorusuna verilen yanıtlardan, halen yönetim sistemlerinden en az birisine sahip firmaların %16 lık kısmının 1 yıldan az, %61 lik kısmının 1-5 yıl arası, %23 lük kısmının ise 5 yıldan fazla süredir bu yönetim sistemlerini kullandıkları anlaşılmaktadır. Buradan özellikle son beş yıl içerisinde yönetim sistemlerinden en

az birisini benimseyen firma oranının yüksekliği göze çarpmaktadır. Buradan inşaat sektörünün geçmiş yıllara nazaran son beş yıl içinde ciddi şekilde yükselişte olması hazır beton firmalarını rekabete sürüklemiş ve piyasada rekabet güçlerini artırmak için en az bir kalite yönetim sistemini benimsemiş olduğu sonucuna varılmaktadır.

- Ankette sorulan “Kalite yönetim sistemine niçin geçmek istediniz kısaca açıkla mısınız?” sorusuna firmalarca çeşitli cevaplar verilmiştir. Bu cevaplardan özellikle ürün kalitesini artırmak için, hukuki problemleri minimize etmek için, müşteri memnuniyetini artırmak için ve tesisimiz içinde her şeyin kontrol edilebilmesi ve olası kaza ve problemleri asgariye indirmek için cevapları göze çarpmaktadır. Bunun yanı sıra sektörde prestij sağlamak ve özellikle bilinçli müşterilerin tercihlerini verirken bu hususa dikkat etmeleri gibi cevaplar da alınmıştır. Verilen cevaplardan firmaların kalite yönetim sistemine geçmeden önce yaşamakta oldukları sorunlara çare bulabilmenin yolunun kalite yönetim sistemine geçmek olduğunu düşündükleri sonucuna varılmaktadır.
- Ankette sorulan “Kalite yönetim sistemine geçmeden önce yaşamakta olduğunuz sıkıntılar hakkında bilgi verir misiniz?” sorusuna verilen cevaplardan personel hatalarının çok olması, iletişimsizlik, olası iş kazalarına karşı yeterli tedbir alınmamış olması, iş kazaları ve bu sebeple yaşanan adli soruştırmalar, beton test sonuçlarındaki istikrarsızlıklar, malzeme temininde yaşanan sorunlar başı çekmektedir. Bunların yanı sıra kurumsal bir kültüre ulaşamamak, müşteri beklentilerini yeterince sağlayamamak ve yukarıda belirtilen hususlar sebebiyle iş potansiyellerini yitirmek gibi cevaplar da alınmıştır. Ankete katılım sağlayan 42 firmadan sadece 7 tanesi bu soruyu yanıtlamıştır. Firmaların bu soruyu çoğunlukla cevaplamak istememeleri dikkat çekici olmuştur. Bu hususun ayrıca bir araştırma konusu olabileceği düşünölmektedir.
- Ankette sorulan “Kalite yönetim sistemine geçmiş olmanız firmanızın yaşamakta olduğu hangi sıkıntılara çare oldu? Kısaca açıkla mısınız?” sorusuna firmaların özellikle nitelikli personel istihdamı ve dolayısı ile ürün kalitesinde istikrarlı bir yükseliş cevapları gelmiştir. Personellerinin daha bilinçli olması gereken tedbirlerin

zamanında alınması yaşanan tüm aksiliklere çözüm olmuştur cevapları da çoğunluktadır. Buradan ankete katılan firmaların kalite yönetim sistemine geçmeden önceki ve geçtikten sonraki personel profillerinin olumlu yönde değiştiği görülmektedir. Bu değişimin dolaylı olarak ürün kalitesine de olumlu etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

- Ankette sorulan “Kalite yönetim sistemine geçmiş olmanız ürün kalitesi yönünden ne gibi faydalar sağladı?” sorusuna, kalite yönetim sistemini benimsemeden önce bazı zamanlarda oldukça iyi ürün üretmelerine karşın bazı zamanlarda oldukça kötü ürün çıkardıklarını, bu istikrarsızlığın gerek yönetimden gerek malzemeden, gerek personelden gerekse teknik sorunlardan kaynaklandığı cevapları alınmıştır. Bu sebeplerle kusurlu üretilen betonların firmaya zarar olarak yansıdığı ve sektör içinde de prestij kaybettikleri hususlarına değinilmiştir. Kalite yönetim sistemini benimsemek ve fiilen uygulamak ile öncelikle personel kalitesinde bir iyileşmenin sağlandığı, yapılan düzenli kontroller ile malzeme ve teknik altyapı sorunlarının daha hızlı çözüldüğü hususlarına yer verilmiştir. Dolayısı ile bu iyileştirmeler ürün kalitesine ve kalite istikrarına dönüştüğü sonucuna varılmaktadır.
- Ankette sorulan “Kalite yönetim sistemi kapsamında iş sağlığı ve güvenliği tedbirleriniz neler olmuştur?” sorusuna verilen cevaplarda, kalite yönetim sistemine geçmeden önce sıklıkla iş kazalarının yaşandığı hususu belirtilmiştir. Kalite yönetim sistemi gerekleri ile birlikte düzeltici ve önleyici faaliyetlerin belirlendiği bunların sürekli gözden geçirildiği ve gereken tüm tedbirlerin bu bağlamda alındığı da belirtilen hususlar arasındadır. Ayrıca kalite yönetim sistemine geçmiş firmaların iş kazalarını azaltmakla birlikte tam anlamıyla bu sorunu çözemedikleri düşünülmektedir. Bunun sebebinin özellikle yeni gelişmekte olan firmalarda personellere yönelik eğitimlerin yeteri düzeyde verilemediği olduğu sonucuna varılmıştır.
- Ankette sorulan “Kalite yönetim sistemine geçiş sürecinde ne gibi problemler ile karşılaştınız?” sorusuna, hiçbir problem ile karşılaşmadık cevabı %58 lik orandadır. Diğer yandan personellerin bu sisteme ön yargısı, belgelendirme sürecinin uzun olması, üst yönetimin sistemi gerçek anlamda benimsemekte zorlandığı gibi cevaplar

da verilmiştir. Buradan kalite yönetim sisteminin üst yönetimce sahiplenilmesinin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

- Ankette sorulan “Kalite yönetim sistemi kapsamında firmanızca alınmış çevresel tedbirleriniz neler oldu?” sorusuna, firmaların nerdeyse tamamına yakın kısmı daha önce sürekli çevre cezalarına maruz kaldıklarını, kalite yönetim sistemi çerçevesinde alınan tedbirler ve yapılan iç tetkikler sebebiyle artık neredeyse hiç ceza almadıklarını belirten cevaplar vermişlerdir. Buradan kalite yönetim sistemini benimseyen ve uygulayan firmaların diğer firmalara nazaran çok az çevresel sorunlarla karşılaştıkları sonucuna ulaşılmaktadır.
- Ankette sorulan “Sizce Kalite yönetim sistemi prensipleri yaşamakta olduğunuz sorunlarınızın giderilmesinde ne kadar etkin olmaktadır?” Sorusuna firmaların %92 lik kısmı sorunlarımızın çözümünde kalite yönetim sisteminin etkinliği ve üst yönetimin sistemi tamamen benimsemesi etkili olmuştur cevabını vermektedir.
- Ankette sorulan “Kalite yönetim sistemi hakkında düşünce görüş ve önerileriniz nelerdir?” sorusuna, kalite yönetim sistemi yasal bir zorunluluk olmalıdır önerisi %83 lük orandadır. Yine katılımcıların nerdeyse tamamı kalite yönetim sisteminin yaygınlaşması için yeterli eğitimlerin yapılmadığını, bilinçlendirme toplantılarının faydalı olacağı hususunda görüşler ve öneriler de belirtilmiştir.

ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi'ne geçiş yapmış ve Kalite Yönetim Sistemi Sertifikası almış olan kuruluşlar ve bu kuruluşlarda çalışan personeller ile birebir görüşülerek bu sistemin kuruluşlara olan faydaları araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda ISO 9001:2015 kalite yönetim sisteminin aşağıda belirtilen faydaları sağladığı sonucuna varılmaktadır.

- ISO 9001 KYS kuruluşların prestij ve güvenilirliğine katkı sağlamaktadır. KYS'nin etkin bir şekilde uygulanması kuruluşların zaman içinde daha kurumsal ve daha profesyonelce çalışmalarını sağlamaktadır.
- ISO 9001 KYS müşteri odaklı çalışılmasını öngördüğünden, müşteri ihtiyaçlarının daha erken belirlenmesi ve müşteri memnuniyetinin objektif ölçülmesini, müşteri

memnuniyetsizlikleri karşısında düzeltici ve önleyici yöntemler kullanılmasını sağlar.

- ISO 9001 KYS etkin bir şekilde kullanan kuruluşların müşteri potansiyeli diğer kuruluşlara göre stabildir.
- ISO 9001 KYS kuruluşların rekabet gücünü arttırmaktadır.
- ISO 9001 KYS kuruluşların tedarikçileri ile karşılıklı faydaya dayanan ilişkiler kurmasını sağlamaktadır. Kuruluşların üretimlerinde kullandıkları hammadde, tedarikçilerinin de belirli bir kalite seviyesine ulaşmasını sağlamaktadır.
- ISO 9001 KYS çalışanların kalite bilincini arttırmaktadır. Bunun için yapılan gerek zorunlu, gerekse kuruluşun ihtiyaç duyduğu eğitimler çalışanların kalite bilincini arttırmakla birlikte verimlerini de arttırmaktadır. Buna bağlı olarak ürün kalitesinde artışlar, iş kazalarında azalmalar, işgücünün daha verimli kullanılması gibi faydalar ortaya çıkmaktadır.
- ISO 9001 KYS kuruluş içinde uygun görülen tüm alanlarda denetim yapılmasını önermektedir. Proseslerin denetim yoluyla uygunlukların değerlendirilmesi hata oranının azalmasını sağlamaktadır.
- ISO 9001 KYS kuruluşlarda sürekli gelişme ve iyileşmeden söz etmek mümkündür. Girdi, üretim ve son kontroller daha etkili bir şekilde yapılmaktadır. Dolayısıyla; kusurlu malzeme, işçilik hataları, makine hataları veya kusurlu kalite kontrol sebepleriyle kalitesiz ürün üretiminin önüne geçilmekte ve kusurlar ortadan kaldırılmaktadır. Böylece kusurların sebebiyet verdiği ilave masraflar ortadan kaldırılacağından maliyet azalması sağlanmaktadır.
- ISO 9001 KYS kuruluşlarda daha sağlam bir arşivlemenin olduğu görülmektedir. Yapılan işler, personel ve tedarikçi sicilleri, makine arızaları ve bunların sebepleri gibi tüm işleyişlerle ilgili bilgiler çok daha sağlam bir şekilde oluşturulmaktadır. Böylece ne zaman ne yapıldığı kimler tarafından yapıldığı çok rahatlıkla izlenebilmekte ve kontrol altına alınabilmektedir.
- ISO 9001 KYS kuruluşların şirket içi personel iletişimlerini hem artırdıkları hem de kayıt altına aldıkları görülmektedir. Arıza bildirimi, malzeme veya ham madde talebi ve bunlara benzer durumların şirket çalışanları arasında yazılı olarak yürütülmesi iç denetimi kolaylaştırdığı gibi olası zararları da bertaraf etmektedir.
- ISO 9001 KYS kuruluşlarda sağlam bir dokümantasyon sisteminin olmasını sağlar. Böylece hata oranı azalmakta, uygunsuzlukların temel sebeplerine daha kolay

ulaşılabilmekte, yasal ve diğer şartlar karşısında kanıt niteliğinde belge sorunu yaşanmamaktadır.

## **4.2. Hazır Beton Firmaları İçin Gerekli Dokümantasyonlar**

### **4.2.1. Kalite El Kitabı**

ISO 9001:2015 kalite yönetim sistemine geçmiş olan firmaların tamamında esas alınan en temel durumun, firmada yapılacak tüm işlemlerin ve faaliyetlerin kayıt altına alınmış olması olduğu görülmektedir. Firmalar öncelikle tüm faaliyetlerini belgelemektedirler. Bunun için öncelikle bir kalite el kitabı oluşturulmaktadır. Kalite El Kitabı; firmaların yönetim sistemini nasıl ve ne şekilde uygulayacağını açıklayan bir doküman olarak karşımıza çıkmaktadır. Kalite El Kitabı her şirketin yapısına ve kapsamına göre şekillendiği farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir. Kalite El kitabının, sistem dokümanları hiyerarşisinde en üstte bulunduğu düşünüldüğünde bu dokümanın oldukça itinayla hazırlanması gerektiği anlaşılmaktadır. Yapılan incelemelerde Kalite El Kitabında;

- Firmanın adı, logosu, faaliyet alanı ve iş kapsamı
  - Referans dokümanlar,
  - Firmanın tanıtımı
  - Firma hedefleri
  - Kalite politikası
  - Yönetim sisteminin uygulanma stratejisi,
- gibi bilgilerin ve açıklamaların yer aldığı bulgusuna ulaşılmıştır.

#### **4.2.1.1. Kalite El Kitabının Birinci Bölümü**

Kalite El Kitabının birinci bölümünde kalite sistem dokümanlarında yapılan revizyonlar bir tablo ile belirtilmektedir. Öncelikle ilk yayınlanma sonraki revizyonlar ise bunun peşi sıra belirtilmektedir. Tablo 4.1.' de uygulanabilir örnek revizyon tablosu bulunmaktadır.



Tablo 4.1. Doküman revizyon tablosu

Bölüm No	Revizyonun Açıklaması	Revizyon Tarihi	Revizyon No
Tüm Bölümler	İlk Yayınlanma	15.02.2015	-

#### 4.2.1.2. Kalite El Kitabının İkinci Bölümü

Kalite el kitabının ikinci bölümünde kapsam ve uygulama alanı belirtilmekte olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda uygulamada kullanılabilecek bir örnekleme yapılmaktadır.

*“Bu Kalite El Kitabı; Düzci Hazır Beton Tesisi bünyesinde TS EN 206-1 standardında belirtilen kalite güvence modelini esas alarak kurulan Kalite Yönetim Sistemini tanıtmak, dokümante etmek ve kalite Yönetim sisteminin sürekliliğini sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Kalite Yönetim Sistemi Hazır Beton tesisi faaliyetlerini kapsar”.* Yukarıda örneklemesi verilen şekilde kapsam ve uygulama alanı belirtilebilir. Kalite El Kitabı her kuruluşun kapasitesine göre değişkenlik göstermektedir. Bu bölümde ayrıca referans dokümanlar da belirtilmektedir. Örnek uygulamamız Hazır beton tesisi için referans dokümanlardan bazıları aşağıda sıralanmaktadır.

- TS 706 EN 12620+A1 beton agregaları Kabul: 28/04/2009
- TSE CEN/TS 12390-9 beton-sertleşmiş beton deneyleri - bölüm 9: buz çözücü tuzlarla donma çözünme direnci- ölçeklendirme Kabul: 20/03/2017
- TS EN 12350-1 beton-taze beton deneyleri bölüm 1: Numune alma Kabul:13/07/2010
- TS EN 12350-2 beton-taze beton deneyleri bölüm 2: Çökme deneyi Kabul:13/07/2010
- TS EN 12350-3 beton-taze beton deneyleri bölüm 3: Vebe deneyi Kabul:13/07/2010
- TS EN 12350-6 beton-taze beton deneyleri bölüm 6: Yoğunluk Kabul:13/07/2010

- TS EN 12350-7 beton-taze beton deneyleri bölüm 7: Hava muhtevasının tayini basınç yöntemleri Kabul:13/07/2010
- TS EN 12350-8 beton-taze beton deneyleri bölüm 8: Kendinden yerleşen beton - çökme yayılma deneyi Kabul:12/04/2011
- TS EN 12350-9 beton-taze beton deneyleri bölüm 9: Kendinden yerleşen beton -V hunisi deneyi Kabul:12/04/2011
- TS EN 12350-11 beton-taze beton deneyleri bölüm 11: Kendinden yerleşen beton - elekte ayrışma deneyi Kabul:12/04/2011

#### **4.2.1.3. Kalite El Kitabının Üçüncü Bölümü**

Kalite el kitabının üçüncü bölümünde hazır beton tesisinin tanıtımına yer verildiği bulgusu saptanmıştır. Örnek olarak *“Düzci Hazır Beton Tesisi 2015 yılında hazır beton üretmek üzere faaliyete başlamıştır. Tesislerimizde; C20/25 , C25/30 , C30/37 betonlar üretilmektedir. Kuruluşumuz; Kalite Yönetim Sistemi ile gelişmesini sürdürmekte ve önümüzdeki yıllarda ortaya çıkacak sosyal, ekonomik ve teknolojik gelişmelere kendisini hazırlamaktadır.”* Şeklinde bir uygulama yapılması mümkündür.

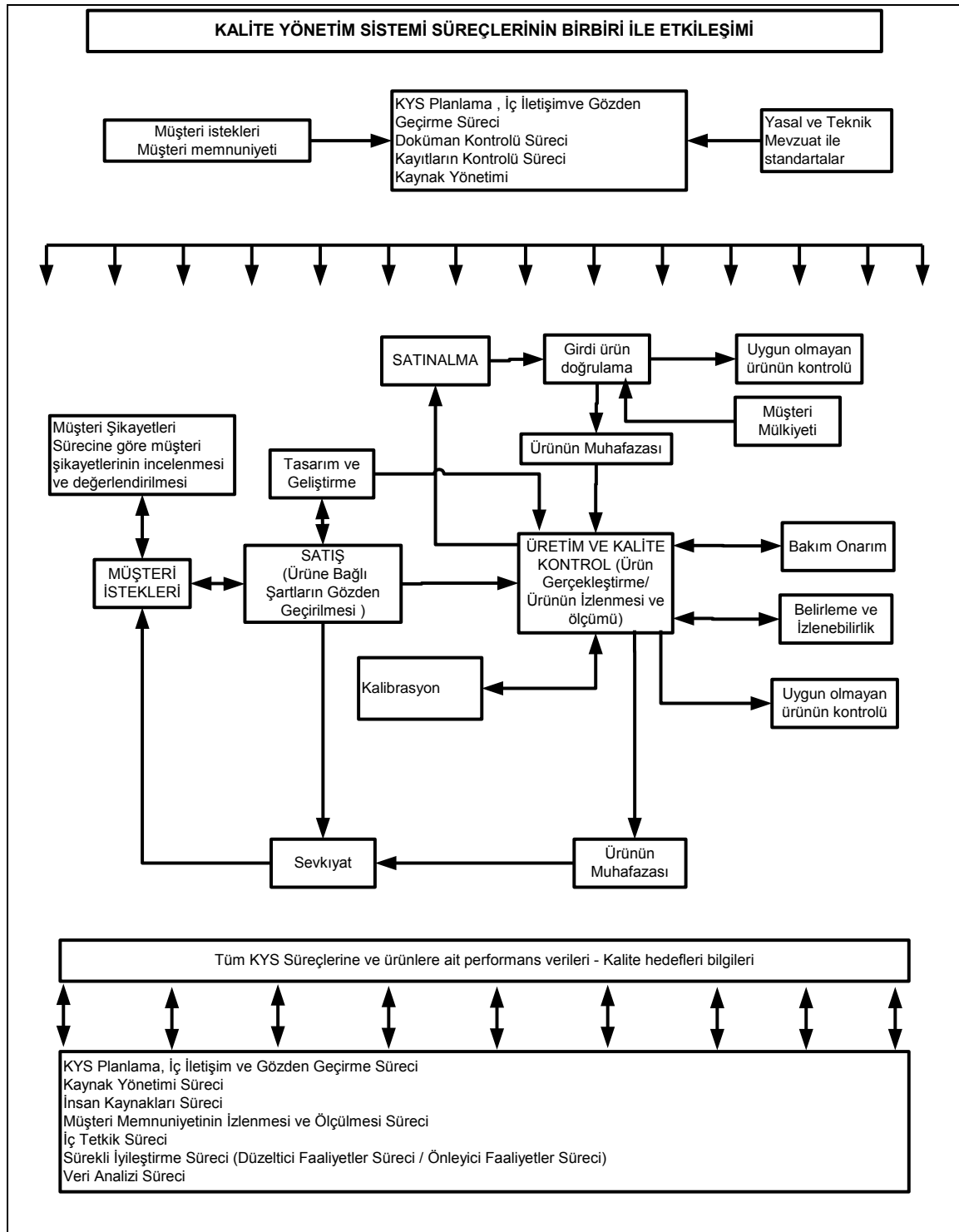
#### **4.2.1.4. Kalite El Kitabının Dördüncü Bölümü**

Kalite el kitabının dördüncü bölümünde kalite yönetim sisteminin açıklanmakta olduğu bulgusuna rastlanılmıştır. Firma bünyesinde TS EN ISO 9001:2015, standardına uygun bir kalite yönetim sisteminin kurulmuş olduğu ve dokümente edildiği burada belirtilmektedir.

Bu bölümde firmanın bünyesinde kurulan kalite yönetim sisteminin birbiri ile etkileşim halindeki müstakil kalite yönetim sistemi süreçlerinden oluştuğu belirtilmektedir. Sistemdeki süreçlerin neler olduğu sıralanmaktadır. Kalite Yönetim Sistemi süreçleri; prosedürler veya süreç planları ile tanımlanarak dokümente edilmektedir. Kalite yönetim sistemini uzun zamandan beri fiilen benimsemiş firmalarda kalite yönetim sisteminin bütünü de bir süreç olarak tanımlanmış olduğu, KYS süreci Kalite El Kitabı ile dokümente edildiği izlenmiştir.

Yapılan planlama ile süreçlerin birbirleri ile etkileşimi göze çarpan en önemli bulgudur. Çoğunlukla bir sürecin çıktısı başka bir sürecin girdisi durumundadır. Tablo 4.2.' de örnek uygulama hazır beton tesisi için süreçler arasındaki etkileşim tablosu oluşturulmuştur.

Tablo 4.2. Süreçler arası etkileşim



Kalite el kitabında dokümantasyon şartları belirlenmektedir. Kalite yönetim sistemi dokümantasyon yapısına göre birinci seviye dokümanın kalite el kitabı olduğu, ikinci seviye dokümanların prosedürler, süreç planları ve kalite planları olduğu, üçüncü seviye dokümanların destek dokümanlardan olan Formlar, Talimatlar, Listeler, Çizelgeler,

Şartnameler vb. olduğu, dördüncü seviye dokümanların ise kayıtlardan oluştuğu bulgusu elde edilmiştir.

#### **4.2.1.5. Kalite El Kitabının Beşinci Bölümü**

Kalite el kitabının beşinci bölümünde liderlik ana başlığının ele alındığı izlenmiştir. Üst yönetimin Taahhüdü, müşteri odaklılık, kalite politikası, planlama, sorumluluk yetki ve iletişim, yönetimin gözden geçirmesi gibi hususların bu bölümde verildiği bulgusuna rastlanmaktadır. Örnek uygulama için üst yönetimin taahhüdü aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir.

*“Düzci hazır beton Firma yönetimi, KYS’ nin uygulanması, geliştirilmesi ve sürekli iyileştirilmesi için ; Kalite Politikasını ve kalite hedeflerini oluşturur, ilgili personele iletir, kalite hedeflerinin gerçekleşmesi için Planlama, İç İletişim ve Yönetimin Gözden Geçirmesi Sürecine göre gerekli planlamayı yapar, planlanan düzenlemelerin uygulanmasını ve denetimini yapar. Tüm süreçlerin etkinliğini sağlamak için planlama yapar, elde edilen bilgileri geri beslemede kullanır. Yasal ve teknik mevzuat şartları da dahil olmak üzere ürüne bağlı şartları; Satış ve Sevkiyat Sürecine göre belirler. Kuruluşumuza katma değer sağlayan ürün gerçekleştirme süreçlerini ve destek süreçleri belirler ve uygular. KYS’nin uygulanmasına destek verir. Kalite sistemini geliştirmek için gerekli kaynakları belirler ve sağlar. Planlama, İç İletişim ve Yönetimin Gözden Geçirmesi Sürecine göre Yönetimin Gözden Geçirmesi Toplantılarını yapar. Planlama, İç İletişim ve Yönetimin Gözden Geçirmesi Süreci ve Kalite Politikası ile müşteri şartlarının karşılanmasının önemini tüm personele iletir. Personeli şartların karşılanması konusunda bilinçlendirerek teşvik eder.*

*Tüm çalışanların iyileştirme sürecine katılımını sağlar. Çalışanların KYS çalışmalarına gönüllü olarak katılımını sağlamak ve çalışanların birbirine güvenmesini sağlamak için teşvik eder, örnekler göstererek motive eder. Kurum içinde etkin iletişim, dayanışma, güven ortamı oluşturarak ekip ruhunun gelişmesini sağlar.”*

Üst yönetimin müşteri odaklılık hususundaki sorumluluğu örnek uygulama için aşağıdaki gibi örneklendirilebilir.

*“Hazır beton firma yönetimi, müşteri beklentilerinin karşılanması için; Müşteri istekleri doğrultusunda satış ve sevkiyat sürecini belirler, müşteri ihtiyaç ve beklentileri şart olarak kabul edilir ve yasal ve teknik mevzuat şartları ile müşteri şartlarının karşılanması ve*

sürekli iyileştirilmesi için gerekli planlamayı yapar, planlanan düzenlemelerin uygulanmasını sağlar. Yönetimin Gözden Geçirme Sürecine göre müşteri memnuniyetini sağlamak ve iyileştirmek için planlama yapar. Müşteri ile iletişim için gerekli kanalları oluşturur ve müşterileri belli periyotlarda ziyaret eder. Müşteri memnuniyeti; Müşteri Memnuniyetinin İzlenmesi ve Ölçülmesi Süreç Planına göre belirlenir ve müşteri memnuniyetinin artırılması için gerekli önlemleri alır. Müşteri şikayetleri; Müşteri Şikayetleri Sürecine göre alınarak değerlendirilir. Müşteri isteklerinin karşılanması için gerekli kaynakları Kaynak Yönetimi Sürecine göre sağlar. Yönetim, Yeniden Gözden Geçirme Toplantılarında müşteri memnuniyetinin artırılması için stratejiler üretir.”

Örnek Kalite Politikası aşağıda verilmiştir.

*“Düzci Hazır Beton Tesisi Kalite Politikası*

*Müşteri memnuniyeti odaklı çalışarak müşterilerimizin güvenini kazanmak birinci önceliğimizdir. Personelimizin bilgi ve yeteneklerini sürekli geliştirerek, teknolojik yenilikleri izleyerek, müşterilerimizden gelen geri besleme bilgisini kullanarak faaliyetlerimizin etkinliğini sürekli iyileştirmeliyiz. Daha iyi bir gelecek için insana ve çevreye saygılı, bilgiye değer veren, ilgili kesimlerle sağlıklı iletişim kuran bir kuruluş olmayı ve bu hususun devamlılığını sağlamalıyız.”*

Üst yönetimin gözden geçirmesi ile ilgili hususlar örnek uygulamada aşağıdaki şekilde örneklendirilebilir.

*“Kalite Yönetim Sistemini, sistemin sürekli uygunluğunu, yeterliliğini ve etkinliğini sağlamak üzere yılda en az iki kez Yönetimin Gözden Geçirmesi Toplantıları yapılır. Yönetimin Gözden Geçirmesi Toplantıları üst yönetimin katılımı ile Planlama, İç İletişim ve Yönetimin Gözden Geçirmesi Süreç Planına göre yapılır. Toplantılarda, kalite sisteminin uygunluğu, yeterliliği ve etkinliği değerlendirilir. İyileştirme için değerlendirme yapılır. Kalite hedeflerine ulaşılma düzeyi için değerlendirme yapılır. Kalite politikası, kalite hedefleri ve KYS için değişiklik ihtiyaçları da değerlendirilir. Kayıtlar muhafaza edilir.”*

#### **4.2.1.6. Kalite El Kitabının Altıncı Bölümü**

ISO 9001 Kalite yönetim sistemini benimseyen hazır beton firmalarının kalite el kitabının altıncı bölümünde destek ana başlığının ele alındığı görülmektedir. Bu bölümde *“fırmamız, KYS’ni uygulamak, sürdürmek ve geliştirmek için kaynak ihtiyaçlarını*

*Planlar.*” ibaresi kullanılabilir. Kaynak Yönetimi, İnsan Kaynakları ve Bakım Onarım Süreçleri bu madde gereğince hazırlanır. İnsan kaynakları ile ilgili olarak ürün kalitesini etkileyebilecek personelin eğitiminin yeterli olması, tahsilinin uygun olması, yeteneklerinin ve tecrübesinin yeterli olması gerektiği hususunun bu bölümde belirtildiği anlaşılmaktadır. Çalıştırılacak personellerin, İnsan Kaynakları Süreç Planına göre belirlenen nitelik kriterlerine uygunluk sağlaması bu hükümle güvence altına alınmaktadır. Ayrıca bu madde gereğince personel hizmet içi eğitimleri de planlanmaktadır.

Altyapı kaynaklarının ne şekilde belirleneceği ve temin edileceğine ilişkin hükümler de yine bu bölümde bulunmaktadır. Bina, teknik cihaz, donanım ve gerekli tüm ekipmanlar alt yapı kaynakları yönetimi ile belirlenmektedir.

Çalışma ortamı hakkında kaynaklarının ne şekilde belirleneceği ve temin edileceğine ilişkin hükümler bu bölümde ele alınmakta olduğu görülmektedir. İş güvenliği, çevrenin korunması, ısıtma, havalandırma, aydınlatma gibi çalışma ortamının uygunluğu ve yeterliliğini belirten hususlar için Altyapı ve Çalışma Ortamı Planı hazırlandığı görülmektedir.

#### **4.2.1.7. Kalite El Kitabının Yedinci Bölümü**

Kalite el kitabının yedinci bölümünde operasyon ana başlığı ele alınmaktadır. Alt maddelerde ise ürün ve gerçekleştirimin planlanması, müşteri ile ilgili prosesler, tasarım ve geliştirme, satın alma, üretim ve hizmetin sunumu, izleme ve ölçme donanımının kontrolü şeklinde sıralanan hususlara yer verildiği izlenmektedir.

#### **4.2.1.8. Kalite El Kitabının Sekizinci Bölümü**

Kalite el kitabının sekizinci bölümünde Performans değerlendirme ve iyileştirme ana başlığının ele alındığı bulgusuna rastlanmıştır. Alt maddelerde ise izleme ve ölçme, uygun olmayan ürünün kontrolü, veri analizi, iyileştirme şeklinde sıralandığı ve ayrı ayrı açıklamaların getirildiği görülmektedir.

Bu bölümde ölçme analiz ve iyileştirme hususunda genel prensipler ve hedefler ele alınmaktadır. KYS’ nin iyileştirilmesini sağlamak için ölçme analiz ve iyileştirme konusunda gerekli süreçler planlanmaktadır. Ölçme Analiz ve İyileştirme süreçleri; ürünün uygunluğunu göstermek KYS’ nin süreçlerin etkinliğini sürekli iyileştirmek amacıyla kullanılmaktadır. Müşterin ve çalışanların memnuniyetini ölçmek ve izlemek için Müşteri Memnuniyetinin İzlenmesi ve Ölçülmesi Süreci oluşturularak sürekliliği sağlanmaktadır.

Müşterilerin memnuniyet düzeyini belirten ölçüm sonuç raporları Yönetimin Gözden Geçirme Süreci ile değerlendirilmektedir. Firma birimlerinde belli periyotlarda İç tetkikler yapılmaktadır. Bunun amacının kalite yönetim sisteminin işlevselliğini artırmak ve uygunluğunu belirlemek olduğu düşünülmektedir. Uygun beton üretmek de bir diğer amaç olmaktadır. Uygun olmayan ürünün kontrolü ile ilgili olarak uygun olmayan ürünün yanlışlıkla kullanımı veya teslimini önlemek amacıyla uygun olmayan ürünün tespiti ve bertaraf edilmesi faaliyetleri belirlenmektedir. KYS'nin uygunluğu ve sürekli iyileştirmek için süreçlerin izlenmesi ve ölçülmesi bu bölüm ile belirlenmektedir. Yapılan izleme ve ölçümler sonucu hazırlanan veri analizleri ve çıktısı raporlar iyileştirme sürecinin girdisi olmaktadır. KYS'nin etkinliğini sürekli iyileştirmek için süreçlerin izlenmesi ve ölçülmesi, veri analizi ve sürekli iyileştirme süreci oluşturularak idamesi sağlanmaktadır.

Mevcut uygunsuzlukların nedenlerinin belirlenerek ortadan kaldırılması, bunun sonucunda uygunsuzlukların tekrarının önlenmesi amacıyla gerekli düzeltici faaliyetleri uygulamak üzere Düzeltici Faaliyet Prosedürü uygulanmaktadır. Potansiyel uygunsuzlukların nedenlerinin belirlenerek ortadan kaldırılması ise önleyici faaliyet olarak adlandırmaktadır.

#### **4.2.2. Prosedürler**

Dokümanlar arasındaki hiyerarşik düzende kalite el kitabından sonra prosedürler gelmektedir. Prosedürler ikinci sırada öneme sahip belgelerdir. Her firma kendi sistemine göre aşağıda belirtilen prosedürleri hazırlamış olduğu görülmektedir.

- Dokümanların kontrolü prosedürü
- Kayıtların kontrolü prosedürü
- Düzeltici faaliyetler prosedürü
- Önleyici faaliyetler prosedürü
- Uygun olmayan ürünlerin kontrolü prosedürü
- İç tetkik prosedürü

Yukarıda belirtilen bu 6 (altı) prosedür Kalite El Kitabına uygun bir şekilde hazırlanmaktadır. Her bir prosedür kendi alanında işleyişin nasıl yapılacağını açıklamaktadır.

#### **4.2.2.1. Dokümanların Kontrolü Prosedürü**

KYS dokümantasyonunun kontrolü, Planlama, İç İletişim ve Yönetimin Gözden Geçirmesi Sürecinin çıktıları esas alınarak Doküman Kontrolü Prosedürü ile tanımlanan doküman kontrolü sürecine göre yapılmaktadır. Dokümanların Kontrolü Prosedürü ile yayınlanmadan önce dokümanların yetkili kişiler tarafından onaylanması, dokümanların gözden geçirilmesi, güncelleştirilmesi ve revizyonu, doküman revizyonlarının ve güncel revizyon durumunun tanımlanması ilgili yerlerde dokümanların yürürlükteki nüshalarının bulundurulması, dokümanların okunabilirliği ve kolaylıkla tanımının sağlanması, dış kaynaklı dokümanların tanımlanması ve dağıtımının izlenmesi, güncelliğini yitirmiş dokümanların istenmeyerek kullanımının önlenmesi güvence altına alınması sağlanmaktadır.

Dokümanlar yetkilendirilen kişilerce hazırlanmakta ve onaylanmaktadır. Dokümanlara Dokümanların Kontrolü Prosedüründe belirlenen doküman kodlama sistemine göre doküman kodu verildiği görülmektedir. Dokümanların dağıtımını izlemek amacıyla uygun dağıtım kayıtları oluşturularak muhafaza edilmektedir. Dokümanlar, Dokümanların Kontrolü Prosedüründe belirtilen sıklıkta gözden geçirilerek gerektiğinde güncelleştirilmek amacıyla revizyona alınmaktadır. Dokümanların revizyon durumunun tanımlanması amacıyla dokümanlara revizyon numarası verilmektedir. Geçersiz veya yürürlükten kalkan dokümanların kullanılmasını önlemek, güncel dokümanların kullanımını güvence altına almak amacıyla dokümanların yürürlükteki revizyonları Doküman Ana Listesinde takip edilmektedir. Kontrollü statüdeki dokümanların revizyon nüshaları dağıtılırken yürürlükten kalkan nüshaları geri toplanmaktadır.

#### **4.2.2.2. Kayıtların Kontrolü Prosedürü**

KYS kayıtları; KYS' nin etkinliği ve uygunluğunu göstermek amacıyla oluşturulmakta ve muhafaza edilmektedir. Kayıtların kontrolü amacıyla Kayıtların Kontrolü Süreci oluşturularak uygulamaya konulduğu görülmektedir. Bu süreç, Kayıtların Kontrolü Prosedürü ile dokümanite edildiği anlaşılmaktadır. Kayıtların Kontrolü Süreci; kayıtların tanımlanması, muhafazası, korunması, tekrar ulaşılabilirliğinin sağlanması, saklama süresinin belirlenmesi, arşivlenmesi ve ihtiyaç kalmadığında elden çıkarılması konularındaki faaliyetleri içermektedir..



#### **4.2.2.3. Düzeltici faaliyetler Prosedürü**

Mevcut uygunsuzlukların nedenlerinin belirlenerek ortadan kaldırılması işlemi düzeltici faaliyet olarak adlandırılmaktadır. Uygunsuzlukların tekrarının önlenmesi amacıyla gerekli düzeltici faaliyetleri uygulamak üzere Düzeltici Faaliyet Prosedürü uygulanmaktadır.

#### **4.2.2.4. Önleyici faaliyetler Prosedürü**

Potansiyel uygunsuzlukların nedenlerinin belirlenerek ortadan kaldırılması ise önleyici faaliyet olarak tariflenmiştir. Olası hataların önlenmesi amacıyla önleyici faaliyetleri uygulamak üzere Önleyici Faaliyet Prosedürü uygulanmaktadır.

#### **4.2.2.5. Uygun Olmayan Ürünlerin Kontrolü Prosedürü**

Uygun olmayan ürünün yanlışlıkla kullanımı veya teslimini önlemek amacıyla uygun olmayan ürünün tespiti ve bertaraf edilmesi faaliyetleri Uygun Olmayan Ürünün Kontrolü Prosedürüne göre uygulanmaktadır. Böylelikle uygun olmayan ürünün sunumu veya kullanımı önlenmektedir.

#### **4.2.2.6. İç Tetkik Prosedürü**

Firma birimlerinde belli periyotlarda İç tetkikler yapılmaktadır. Bunun amacı kalite yönetim sisteminin işlevselliğini artırmak ve uygunluğunu belirlemektir. Uygun beton üretmek de bir diğer amaçtır. İç tetkiklerin yapılması için İç Tetkik Prosedürü ile iç tetkik süreci oluşturulmaktadır. İç tetkikler için öncelikle iç tetkik planlanması yapılmaktadır. Bu planla tetkik yöntemi belirlenmektedir. İç tetkik sonuçları rapor halinde ve üst yönetime sunulmaktadır. İç tetkiklerde belirlenen uygunsuzlukların giderilmesi için düzeltici faaliyetler tespit edilmektedir.

### **4.2.3. Süreç Planlaması**

Doğru bir yönetim sistemi kurmak için öncelikle o tesiste yapılan ve yürütülen iş ve işlemlerin neler olduğu, nasıl yapıldığı bilinmelidir. Böylelikle öncelikli olarak tesisimizde yapılacak işlemlere ilişkin süreç planlamasının yapılması gerekmektedir. Her süreç planının bir girdisi ve çıktısı olmaktadır. Bazen bir sürecin çıktısı başka bir işe ilişkin sürecin girdisi olabilmektedir. Konumuz gereği bir hazır beton tesisinde yapılan işlemlerin neler olduğunu ve süreç planlarının nasıl yapılması gerektiği hakkında aşağıdaki örnekler oluşturulmuştur.

#### **4.2.3.1. Planlama Süreç Planı**

Tesiste yürütülen her işlemin süreç planının olması gerektiği gibi bu tesiste yapılacak planlamanın, birimler arasındaki iletişimin, koordinasyonun ve üst yönetimin yeniden gözden geçirme şeklinin düzeltici ve önleyici faaliyetlerin sürecide planlanmalıdır.

Her sürecin bir girdisi ve çıktısı olmaktadır. Planlamanın doğru yapılması için doğru girdilerin kullanılması gerekmektedir. TS EN ISO 9001:2015, yasal ve teknik mevzuatlar, düzeltici ve önleyici faaliyetler için alınmış olan kararlar, müşteri memnuniyeti araştırma sonuçları, piyasadaki pazar araştırmaları, diğer rakip firmaların faaliyetleri, sektörün gelişimini ilerleme durumunu gösterir araştırma ve geliştirme raporları, yeniden gözden geçirme kararları gibi unsurlar planlamanın girdileri olduğu görülmektedir. Bu girdilere göre yapılan planlama ile şirketin kalite politikası, kalite hedefleri, ürün gerçekleştirme ile alakalı iş akış şemalarının oluşturulmaktadır. Doğru girdiler ile yapılan planlama ile firma öncelikli olarak kalite politikasını belirlemektedir.


Konu gereği örnek hazır beton tesisinde Şekil 4.4.'de örnek bir kalite politikası belirlenmektedir. Kalite politikası o firmanın kaliteye bakış açısını simgeleyen bir nevi firmanın önceliklerini açıklayan bir belge niteliğindedir. Firmanın gelecekte nasıl gelişim göstereceğinin planlarından birisidir. Kalite politikasının doğru kurgulanması ve bu politika çerçevesinde hareket edilmesi ile şirketin kalitesindeki sürekli artış ve doğal olarak piyasa şartlarında rekabet gücü de olumlu olarak etkilemektedir. Şekil 4.5.'de örnek bir kalite hedefleri verilmektedir. Şekil 4.6.'de örnek bir planlama süreç planı verilmektedir. Şekil 4.7.'de e örnek bir planlama süreç şeması verilmektedir.

#### **4.2.3.2. Koordinasyon ve İç İletişim Süreç Planı**

KYS sürecinin sağlıklı bir biçimde sürdürülebilmesi için en önemli hususlardan birisi de koordinasyon ve iç iletişimin doğru planlanması olduğu görülmektedir. KYS sürecinin aktif bir biçimde devamlılığın olabilmesi için, üst yönetimce alınan kararların, talimatların, prosedürlerin kısacası tüm dokümanların ilgili alt birimlere iletilmesi ve uygulamakla sorumlu olanların bu dokümanları ne şekilde uygulayacaklarının bildirilmesi gerekmektedir. Keza alt birimlerde çalışanların da gördükleri aksaklıkları ve ihtiyaçlarını üst amirlerine doğru bir biçimde iletebilmeleri gerekir. Şirket içinde olabilecek iletişim bozukluğu, şirketteki koordinasyonu bozacağı gibi, çıkan ürünün de kalitesini de bozmaktadır. İç iletişimin planlanama sürecinde girdi olarak İç Yazışma Talimatları, Dokümanların Kontrolü Prosedürü ve KYS için iletişim ihtiyaçları sıralanabilir. Bu plan çerçevesinde personellerin aralarında ne şekilde iletişim sağlayacağı belirlenmektedir. Şekil 4.8.'de örnek bir Koordinasyon ve iç iletişim süreç şeması verilmektedir.

<u>Şirket Adı</u>	KALİTE POLİTİKASI
Yürürlük Tarihi / Rev.No : 01.01.2017/00	
<p>Düzci Hazır Beton Ltd. Şti. Olarak hedefimiz; beton üretimini yaptığımız inşaatlara yürürlükteki teknik ve hukuki mevzuatlar çerçevesinde, proje ve teknik şartnamelerine uygun beton verilmesini sağlamak, satış ve satış sonrası hizmetleri konusunda kalite seviyesi yüksek, rekabet gücü kuvvetli bir işletme olmaktır.</p> <p>Sürekli gelişen ürün ve sistem kalitesi ile adı kalite ile birlikte anılan, sektörün lider kuruluşu olmak hedefimizdir.</p> <p>ŞİRKETİMİZ BU HEDEFE ULAŞMAK İÇİN;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Üst yönetimin sürekli ve kararlı desteği ve katılımı ile müşteri şartnamelerine, kanun, mevzuat, yönetmelikler ve standartlara uygun olarak çalışılacaktır.</li><li>• Üretimlerimizde iş sağlığı ve güvenliğini prensip edinerek, kalite yönetim sistemini etkin kullanan ve sürekli iyileştiren bir kuruluş olmayı benimsemektedir.</li><li>• Havaya, toprağa, suya ve diğer doğal kaynaklara yönelik kirlenmenin önlenmesi ve doğal kaynakların tasarruflu kullanılması ile çevreye duyarlı bir anlayış ile çalışacaktır.</li><li>• “ Sürekli İyileşme ” felsefesinin her zaman uygulanabilir olarak yürütecektir.</li><li>• Tüm personelimize sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı hazırlanacaktır.</li></ul> <p>Şirket Müdürü</p> <p>İmza</p>	

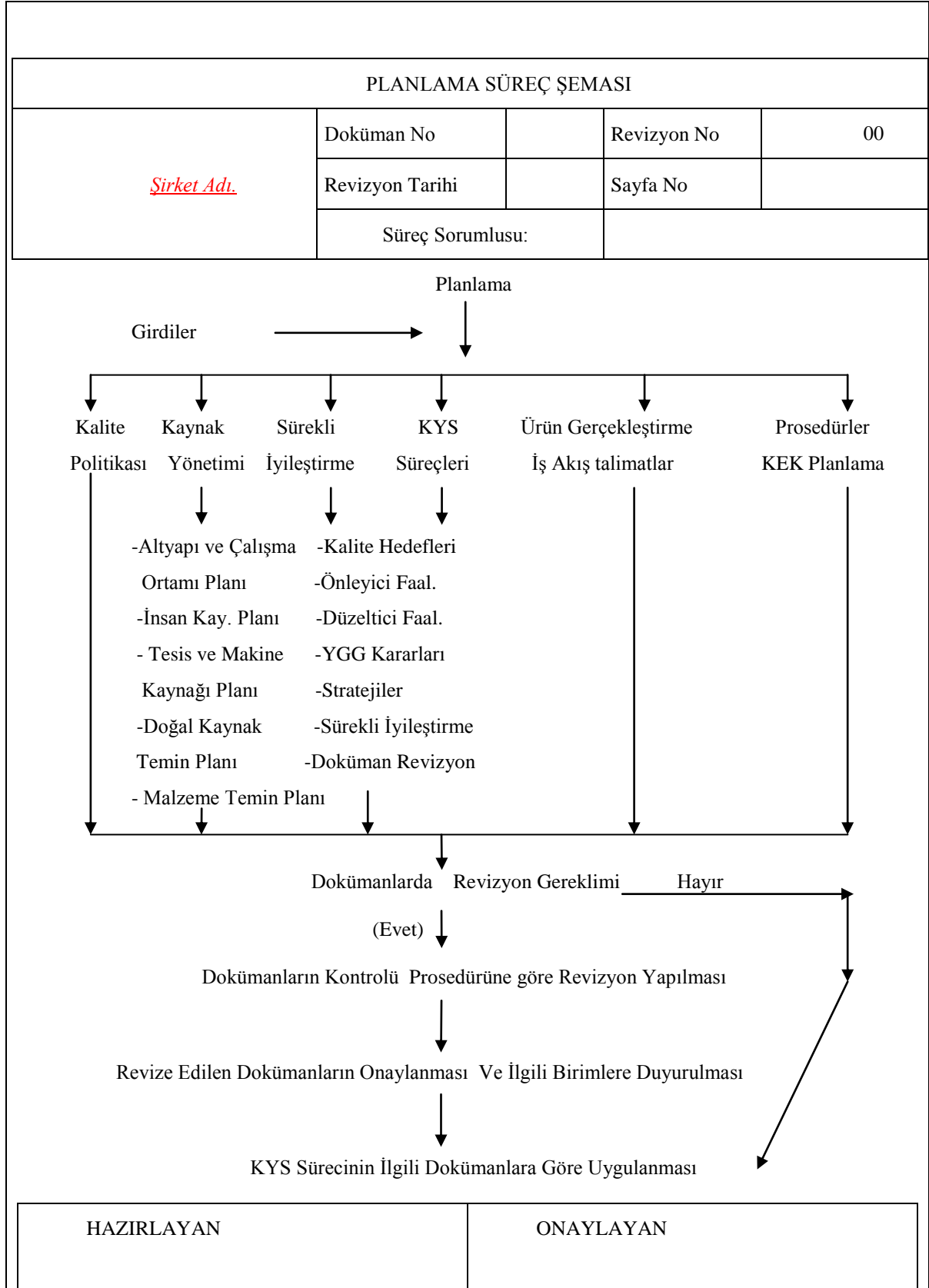
Şekil 4.4. Örnek kalite politikası

<u>Şirket Adı</u>	KALİTE HEDEFLERİ
Yürürlük Tarihi / Rev.No : 01.01.2014/00	
<p>KALİTE POLİTİKAMIZ GEREĞİ HEDEFLERİMİZ VE ULAMAK İÇİN ÖNCELİKLERİMİZ;</p> <p>1- KALİTEDEN ÖDÜN VERMEMEK VE MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ</p> <p>2- SÜREKLİ EĞİTİM, İYİLEŞTİRME VE GELİŞTİRME FELSEFESİNİ YAKALAMAK</p> <p>3- İNSAN SAĞLIĞINA ÖNEM VERMEK, GÜLER YÜZLÜ HİZMET SUNMAK</p> <p>4- SEKTÖRDE BAŞARILI VE ETİK REKABET ETMEK</p> <p>5- HAVAYA, TOPRAĞA, SUYA VE DİĞER DOĞAL KAYNAKLARA SAYGILI VE DUYARLI OLAMAK</p> <p>6- DOĞAL KAYNAKLARIN TASARRUFLU KULLANMAK.</p> <p>Şirket Müdürü</p> <p>İmza</p> 	

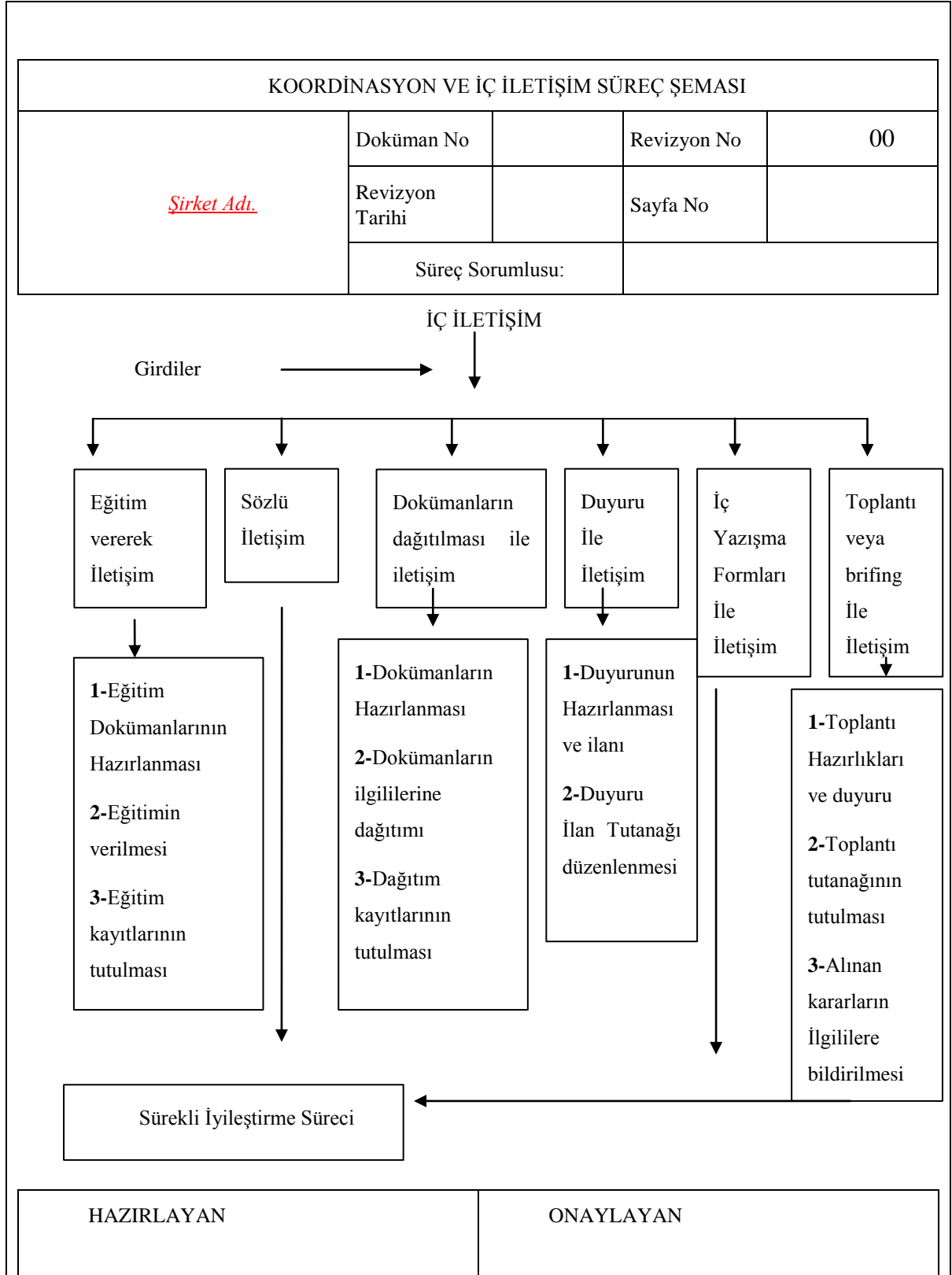
Şekil 4.5. Örnek kalite hedefleri

PLANLAMA SÜREÇ PLANI			
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No
	Revizyon Tarihi		Sayfa No
	Süreç Sorumlusu:		
SÜREÇ GİRDİLERİ		SÜREÇ ÇIKTILARI	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TS EN ISO 9001:2015</li> <li>• Yasal Ve Teknik Mevzuatlar</li> <li>• DÖF İçin Alınmış Olan Kararlar</li> <li>• Müşteri Memnuniyeti Araştırma Sonuçları</li> <li>• Piyasadaki Pazar Araştırmaları</li> <li>• Diğer Rakip Firmaların Faaliyetleri</li> <li>• Sektörün Gelişimini ve İlerleme Durumunu Gösterir Araştırma Ve Geliştirme Raporları</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalite Politikası</li> <li>• Kalite Hedefleri</li> <li>• Sürekli İyileştirme Planı</li> <li>• Kys Süreçleri Ve Süreç Tanımlama Dokümanları</li> <li>• Destekler (Altyapı, çevre, personel yeterliliği vb.)</li> <li>• Ürün Gerçekleştirme İle İlgili İş Akış Şemaları, İş Talimatları</li> <li>• Prosedürler ve Kalite El Kitabının Planlanması</li> </ul>	
HAZIRLAYAN		ONAYLAYAN	

Şekil 4.6. Planlama süreç planı



Şekil 4.7. Planlama süreç şeması

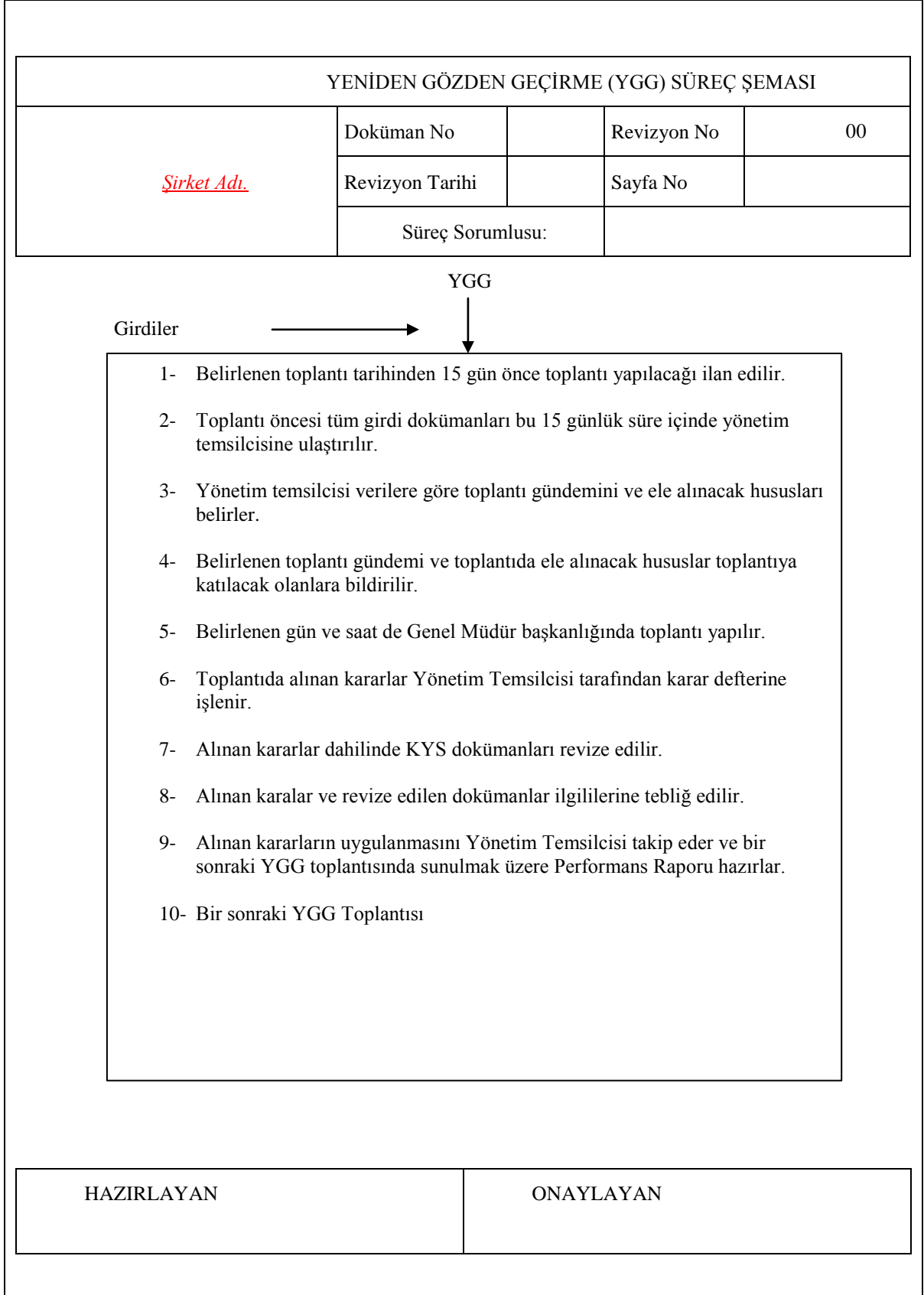


Şekil 4.8. Koordinasyon ve iç iletişim süreç şeması



#### **4.2.3.3. Yeniden Gözden Geçirme (YGG) Süreç Planı**

Kalite yönetim sistemini benimsemiş ve fiilen kullanan profesyonel hazır beton kuruluşlarında en önemli sürecinin yeniden gözden geçirme süreci olduğu gözlemlenmektedir. Bu sürecin girdileri şirket performans raporları, müşteri memnuniyet anket raporları, kalite analiz raporları, kaynak talepleri, bir önceki düzeltici ve önleyici faaliyetlerin durum raporları, gelen hammaddelerin uygunluk değerlendirme raporları, tedarikçi değerlendirme raporları, müşteri şikayetleri, personellerin ve diğer çalışanların görüş ve önerileri ve bir önceki yeniden gözden geçirme toplantısı kararları şeklinde sıralanabilmektedir. Bu girdiler şirketin kapasitesine göre arta veya azalabilecek niteliktedir. Belirtilen girdiler çerçevesinde yeniden gözden geçirme toplantıları yapılır ve yeniden gözden geçirme (YGG) toplantısı kararları alınır. Buna göre ihtiyaçlar ve raporlar dahilinde kalite politikası, kalite hedefleri, sürekli iyileştirme planları ve diğer tüm süreçlerde revizyonlar yapılmaktadır. Profesyonel firmalarda YGG toplantılarının bir yılda en az iki kez yapılmaktadır. Üst yönetiminin ihtiyaç görmesi durumunda daha fazla sayıda da toplantı yapıldığı görülmektedir. Toplantılara üst yönetimin yanı sıra ilgili birim amirleri, şefler ve sorumlular da katılım sağlamaktadırlar. Toplantı gündeminde alınacak kararlar, yönetim temsilcisinin hazırlamış olduğu performans raporu, bir önceki YGG toplantısı kararları takip faaliyetleri, dönemsel hedeflerin analizi dikkate alınarak alınmaktadır. Şekil 4.9.'da örnek bir yeniden gözden geçirme süreç şeması verilmektedir.

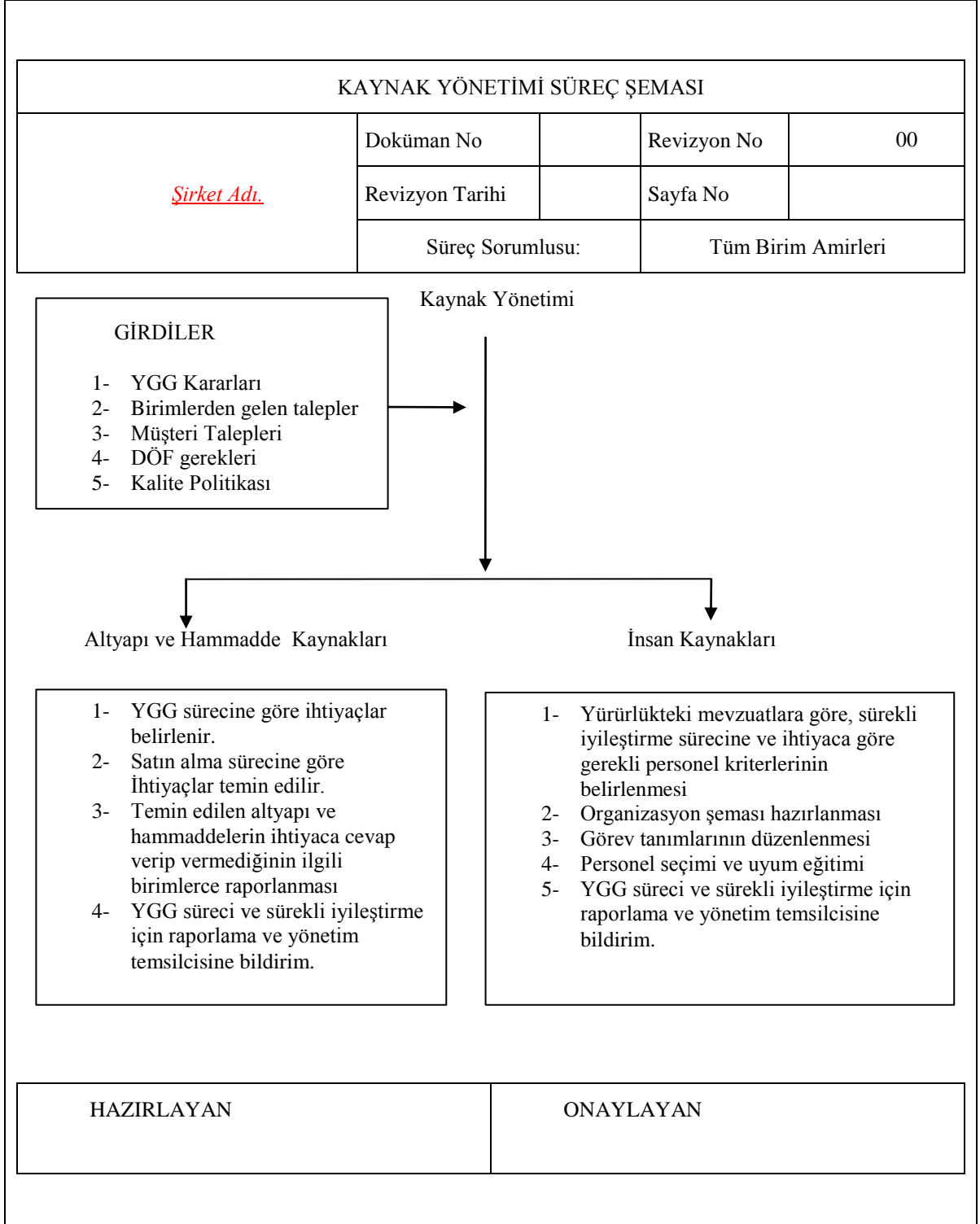


Şekil 4.9. Yeniden gözden geçirme süreç şeması

#### **4.2.3.4. Kaynak Yönetimi Süreç Planı**

Hazır beton şirketlerinin kaynak yönetimi en iyi düzeyde olması gerektiği, çıkan ürünün kalitesinin bu sürecin doğru bir şekilde yürütülmesiyle doğru orantılı olduğu görülmektedir. Çıkan ürünün kaliteli olması için hammaddenin doğru bir şekilde temin edilmesi, doğru personellerle sağlıklı bir şekilde üretim yapılması gerekmektedir. Gerek hammadde temini aşamasında gerekse üretim aşamasında çevreye zarar vermemek, doğayı tahrip etmemek ve insan sağlığını en üst düzeyde korumak gerekmektedir.

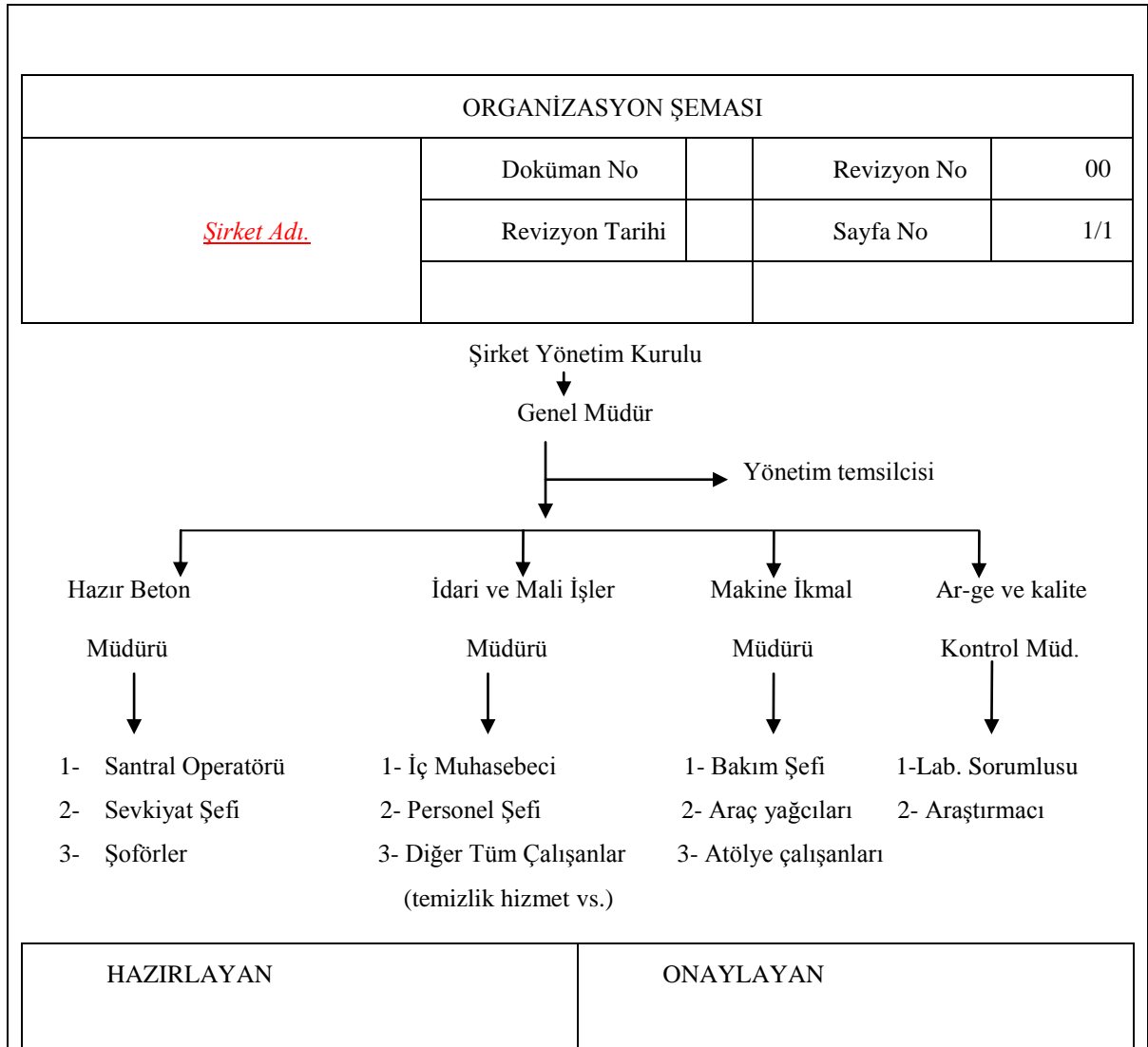
Kaynak tespiti ve yönetimi için gerekli girdilerin başında YGG toplantılarında alınmış olan kararların olduğu anlaşılmaktadır. İlgili birimlerden gelen sözlü veya yazılı talepler, müşteri memnuniyeti anket raporları bu sürecin girdilerindendir. Bu süreç ile yeterli niteliğe sahip personel kaynağının oluşturulması, yeterli nitelikte altyapı kaynağının ve çalışma ortamının temini ve yeterli kalitede hammaddenin kaynak temini belirlenir. Şekil 4.10.'de örnek bir kaynak yönetim süreç şeması verilmektedir.



Şekil 4.10. Kaynak yönetimi süreç şeması

#### 4.2.3.5. İnsan Kaynakları Süreç Planı

Kaynak yönetimi süreç planında belirtilen çıktılarından biri olan insan kaynakları süreci gerek iş güvenliği gerekse ürünün kaliteli olması ve müşteri memnuniyeti açısından çok titizlikle yapılması gereken bir süreç olduğu tespit edilmiştir. Öncelikle firma bünyesindeki idari ve teknik birimlerin neler olduğunu, birimlerin nasıl idare edildiğini belirtir hiyerarşik durumu tescilleyen bir organizasyon şemasına ihtiyaç duyulmaktadır. Şekil 4.11.'de örnek bir organizasyon şeması hazırlanmıştır.



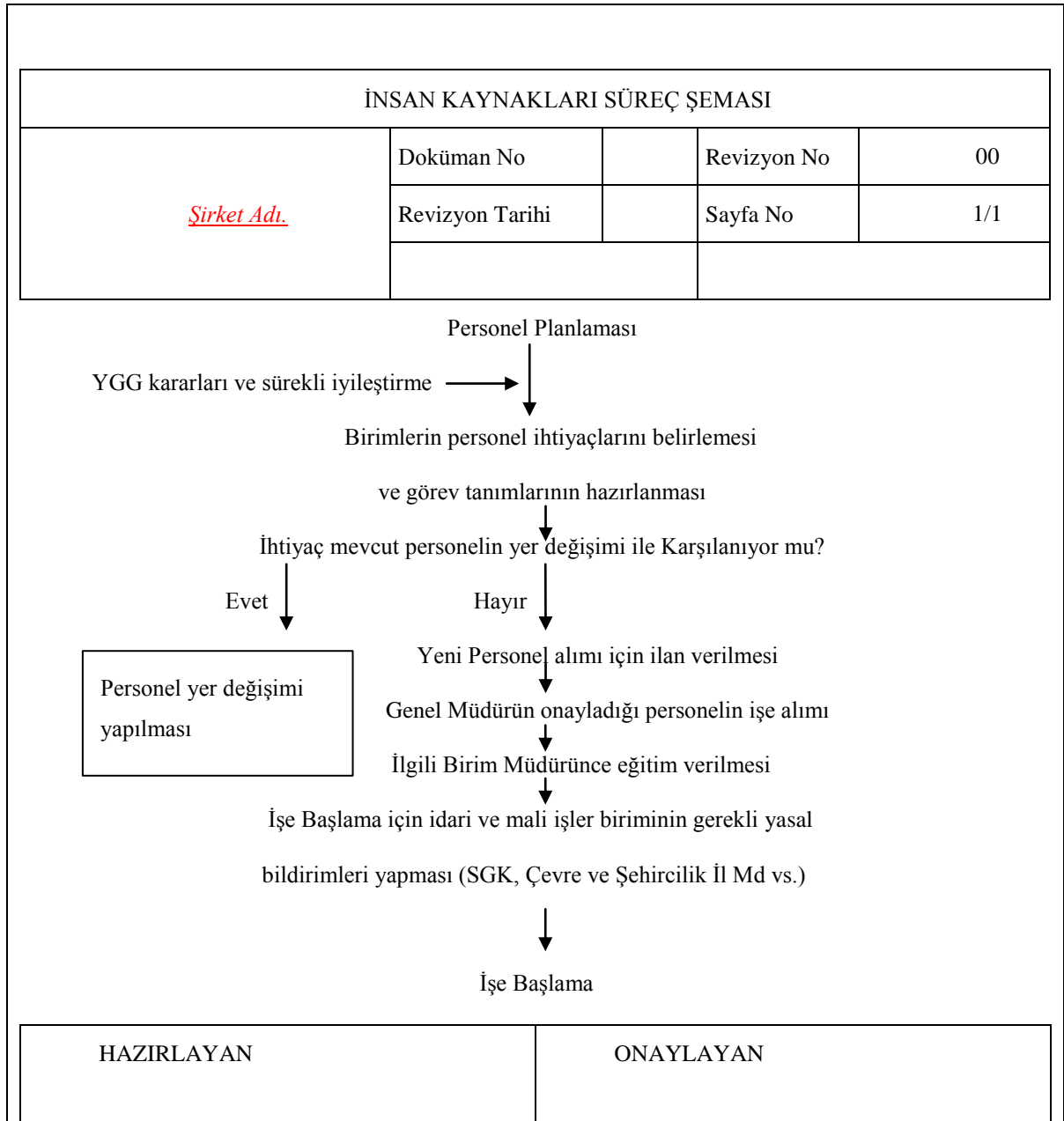
Şekil 4.11. Organizasyon şeması

Organizasyon şeması belirlendikten sonra bu şema çerçevesinde görev alacak personellerin yeterlilik kriterleri ve görev tanımları yapılmaktadır. Yapılan görev tanımı çerçevesinde çalışacak olan personellerin buna göre seçilmesi gerekmektedir. Görev tanımları yapılmış bir örnek aşağıda verilmektedir.

<b>GENEL MÜDÜR GÖREV TANIMI</b>				
<i><u>Şirket Adı</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	
<p>Görev Unvanı : GENEL MÜDÜR</p> <p>Taşıması gerekli özellikleri : 1- İnşaat Mühendisi Olmak</p> <p style="margin-left: 150px;">2- Meslekte en az 10 yıl iş tecrübesi olmak</p> <p style="margin-left: 150px;">3- İş Güvenliği ve KYS eğitimi almış olmak</p> <p>Bağlı ast birimleri : Tüm birim müdürleri ve çalışanlar</p> <p>Vekili : Hazır Beton Müdürü</p> <p><b>GÖREV, YETKİ VE SORUMLULUKLARI :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Şirketin ilerleme ve gelişme politikalarını belirlemek.</li> <li>2. Birimler arası işbirliği ve koordinasyonu sağlamak.</li> <li>3. Birimlerden gelecek kaynak ihtiyacı taleplerini incelemek, görev alanı dahilinde kaynak ihtiyaçlarının temin edilmesini sağlamak veya yönetim kuruluna bildirmek.</li> <li>4. Şirket adına tüm yasal ve idari işlemlerde temsilci olmak.</li> <li>5. Şirketin plan ve bütçe de dahil olmak üzere tüm işlerini denetlemek.</li> <li>6. Şirket menfaatlerinin korunmasını sağlamak.</li> <li>7. Şirket çalışanlarının verimli ve etkin çalışabilecekleri ortamı sağlamak.</li> <li>8. Şirket hakkında Yönetim Kuruluna bilgi vermek.</li> <li>9. Yönetim Temsilcisini atamak</li> <li>10. KYS nin etkinliğini sağlamak.</li> <li>11. Yönetimin Gözden Geçirme toplantılarına katılmak.</li> <li>12. Müşterilerle sürekli diyalog kurmak.</li> <li>13. Şirketin ihalelere verilecek teklifleri hazırlamak.</li> <li>14. KYS dokümanlarını onaylamak</li> <li>15. Yönetim Kurulunun vereceği diğer görevleri yapmak ve yaptırmak.</li> </ol>				
<b>HAZIRLAYAN</b>			<b>ONAYLAYAN</b>	

Şekil 4.12. Genel müdür görev tanımı

Şekil 4.12.' de örnek olarak verilen görev tanımları tüm çalışanlar için ayrı ayrı yapılmaktadır. Şirkette her çalışan kendi yetki, sorumluluk ve görevini tam manasıyla bilmekte ve buna göre hareket etmektedir. Yönetim Kurulu Genel Müdürü atayacağı zaman bu görev tanımlarında belirtilen kriterlere göre atama yapmak durumunda kalmaktadır. Diğer personeller de hazırlanmış olan görev tanımlarına uygun olarak seçilmekte ve buna göre atanmaktadırlar. İnsan kaynakları süreci ile kalifiye elemanın seçimi, personellerin eğitimi, oryantasyonu ve denetimi sağlanmaktadır.



Şekil 4.13. İnsan kaynakları süreç şeması

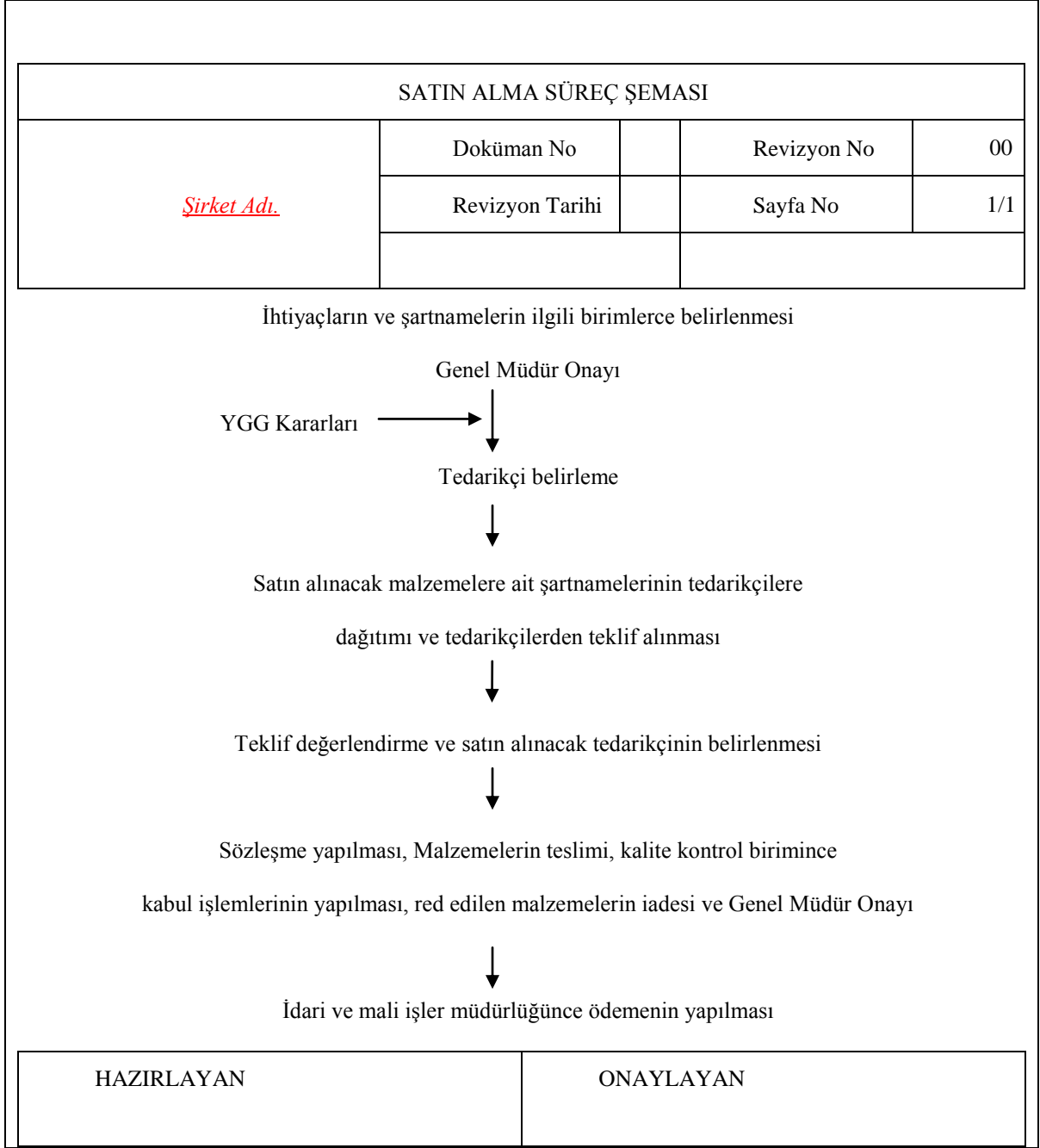
İnsan kaynakları sürecine eğitim planlaması da dahil edilmektedir. Eğitimin periyotları ve devamlılığı sağlanmaktadır. Özellikle iş sağlığı ve güvenliği hususunda sürekli eğitimler verilmektedir. Böylelikle iş kazalarının önüne geçilebilmektedir. İş kazası veya meslek hastalıkları ortaya çıkmadan alınacak tedbirler ile bu tip sıkıntı yaratacak hususları önlemek mümkün olmaktadır. Şekil 4.13.'de örnek bir insan kaynakları süreç şeması bulunmaktadır.

#### **4.2.3.6. Satın Alma Süreç Planı**

Hazır beton kompozit bir malzeme olduğu için içeriğine girecek tüm bileşenlerinin TSE tarafından belirlenen standartlara göre belirlenmesi ve buna göre satın alınması gerekmektedir. KYS uygulayan hazır beton tesisleri alınacak malzemelerde öncelikle gerekli standartlara uygunluğu ve ekonomik olmasına önem göstermektedirler. İstenilen kalitede malzemenin istenilen sürede ve devamlılıkta en uygun bedelle alınması ile ekonomi sağlanmaktadır.

Satın alma süreci girdilerini birimlerden gelecek talepler, YGG kararları, siparişler ve tedarikçilerden gelen teklifler olarak sıralayabiliriz. Satın alınacak malzemelerin teknik şartnameleri de bu sürece girdi olarak dahil edilmektedir. Çıktı olarak tedarikçi belirlemesi, ürün satın alınması ve değerlendirmesi sıralanabilir. Şekil 4.14.'de örnek bir satın alma süreç şeması verilmektedir.





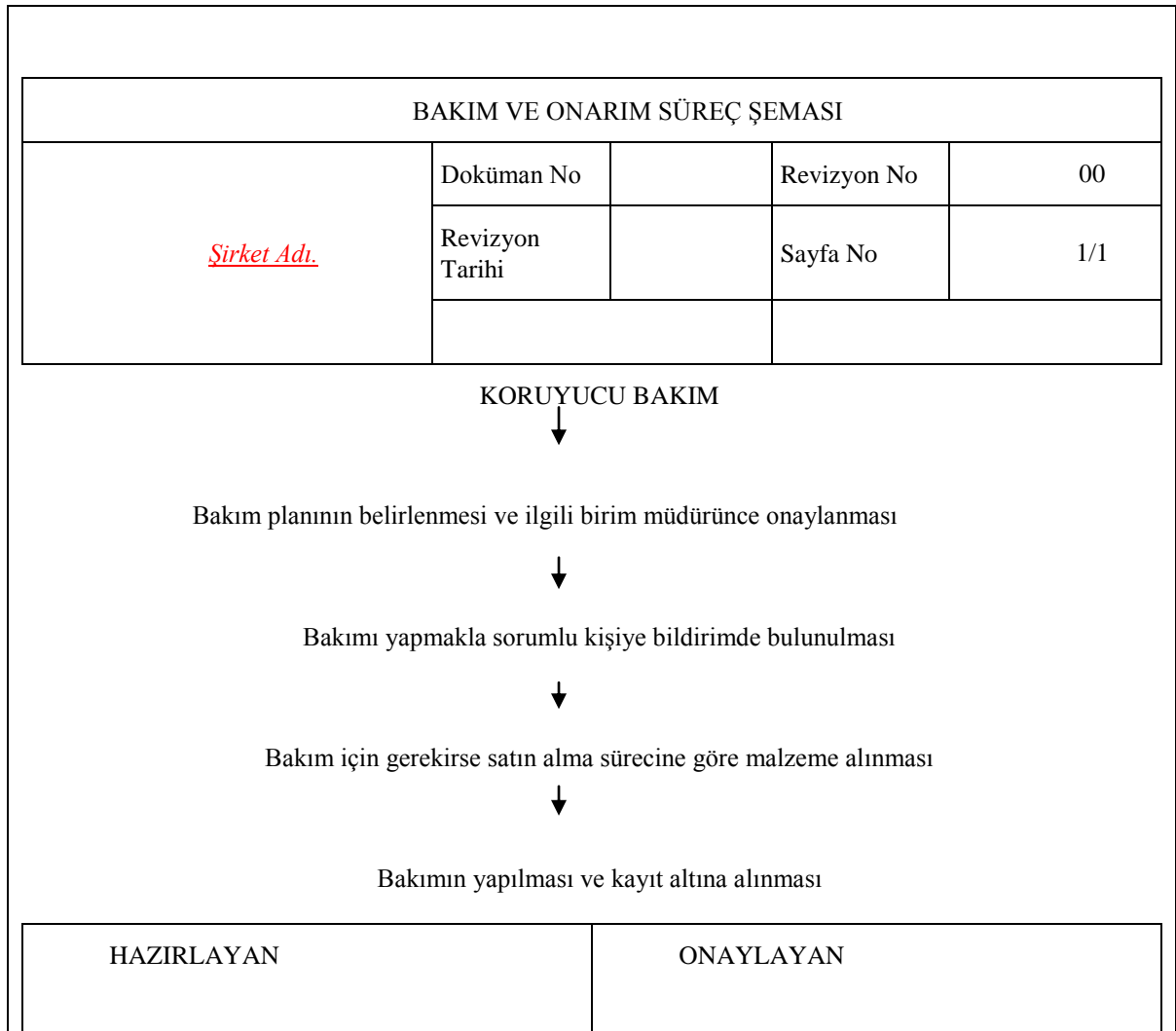
Şekil 4.14. Satın alma süreç şeması

#### 4.2.3.7. Bakım ve Onarım Süreç Planı

Hazır beton tesisleri makine ekipmanı olarak oldukça teşkilatlı bir yapıya sahip olmaktadır. Gerek üretim aşamasında gerek ürünün teslim edilmesi aşamasında sürekli makine ekipmanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Alınan siparişleri zamanında ve istenilen kalitede yetiştirebilmesi için bu makine ekipmanlarının sürekli bakımlarının yapılması olası arızalarında nasıl hareket edileceğinin önceden belirlenmesi gerekmektedir. Bu

kapsamda hazır beton şirketleri kapsamında bir makine ikmal müdürlüğünün bulunmasında fayda olduğu düşünülmektedir.

Bakım ve onarım sürecini koruyucu bakım faaliyetleri ve arıza giderme faaliyetleri olarak ikiye ayrıldığı görülmektedir. Koruyucu bakım sürecine girdi olarak her makinenin veya aracın kullanma ve bakım kılavuzu, katalogları ve yetkilisinin talepleri sıralanabilir. Her makine ve araca periyodik bakım planı hazırlanmakta, yapılan tüm bakım faaliyetleri kayıt altına alınmaktadır. Şekil 4.15.'de örnek bir koruyucu bakım süreç şeması verilmektedir.



Şekil 4.15. Koruyucu bakım süreç şeması

<b>BAKIM VE ONARIM SÜREÇ ŞEMASI</b>			
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No
	Revizyon Tarihi		Sayfa No
<p><b>ARIZA GİDERME</b></p> <p>↓</p> <p>Arızalanan makinenin veya cihazın kullanıcısının ilgili birim amirine bildirimde bulunması</p> <p>↓</p> <p>Makine İkmal Müdürünce inceleme yapılması</p> <p>mümkün ise firma içinde tamiratın kendi imkanlar dahilinde yapılması</p> <p>↓</p> <p>Öz imkanlar ile giderilmesi mümkün olmayan arızaların ilgili teknik servise bildirilmesi</p> <p>↓</p> <p>Tamiri mümkün hususların teknik servis tarafından satın alma sürecine göre tamiratın yapılması</p> <p>↓</p> <p>Tamiri mümkün olmayan arızalara göre yeni cihaz veya makine alımı için Satın alma sürecine göre yeni cihaz satın alınması</p>			
<b>HAZIRLAYAN</b>		<b>ONAYLAYAN</b>	

Şekil 4.16. Arıza giderme süreç şeması

Şekil 4.16.'da örnek bir arıza giderme süreç şeması görülmektedir. Olası arızalarda birinci derecede sorumlusu olan kullanıcısı gerekli bildirimde bulunmaktadır. Arızanın neden kaynaklandığı, bu arıza ile sistemin nasıl etkilendiği gibi hususlar da ayrıca diğer birimlerce değerlendirilmektedir. En hızlı ve etkin müdahale ile arızalar giderilebilmekte ve ürün kalitesi zarar görmesi engellenmektedir. Böylelikle müşteri memnuniyeti sağlanmaktadır.

#### **4.2.3.8. Müşteri Memnuniyeti Ölçme Değerlendirme Süreç Planı**

Bir işletmeyi ayakta tutacak en önemli unsurlardan birisi de o işletme ile iş yapan müşterilerinin memnun olması ve sürekli olarak o işletme ile çalışmasıdır. Memnuniyeti yüksek olan müşteri diğer alıcılara da olumlu görüşler aktaracağından işletmenin müşteri kapasitesini artırmasında olumlu etki sağlamaktadır. Müşteri ne bekler, ne talep eder, ihtiyaçları nedir, ne düşünmektedir gibi sorular ve bu sorulara bulunacak çözümler ile yüzde yüzlük müşteri memnuniyetinin sağlanması KYS prensiplerini benimseyen hazır beton firmalarında mümkün olduğu görülmektedir. KYS' ne geçmemiş hazır beton tesislerinde de müşteri memnuniyetinin sağlanamadığı anlaşılmaktadır. Hazır beton üreticisi firma sürekli müşterileri ile ilgilenmeli görüş ve önerilerini dikkate almalıdır. Bu bakımdan bu süreç, en iyi planlanması gereken süreçlerden birisi olmaktadır. Bu sürecin girdileri; müşterilerin beyanları, istekleri, beklentileri ve düşünceleridir. Ayrıca çalışanların istek ve görüşleri de bu sürece girdi olabilmektedir. Bu girdilere göre müşterilerin memnuniyet düzeyleri, çalışanların katkısı ölçülebilmektedir. Anketler vasıtasıyla veya yüz yüze görüşülerek bu sonuçlar elde edilmektedir. Yönetim temsilcisi her yıl belli periyotlarda müşterilere yönelik anketler hazırlamaktadır. Aynı zamanda çalışanlara yönelik de anketler yapılmaktadır. Sonuçlar yönetim temsilcisi tarafından değerlendirilerek rapor halinde üst yönetime sunulmaktadır. Önerileri de barındıran rapora göre düzeltici ve önleyici faaliyetler tespit edilmektedir. Şekil 4.17.'de örnek bir müşteri memnuniyeti ölçme ve değerlendirme süreç şeması görülmektedir.

#### **4.2.3.9. Satış ve Sevkiyat Süreç Planı**

Üretilen hazır betonun satışında izlenecek hususları ve sevkiyatında dikkat edilmesi gereken durumları belirten süreç planıdır. Bu sürecin girdileri, müşterilerden gelen siparişler, teklifler, rakip firmaların faaliyetleri, ürün maliyet hesapları, kalite hedefleri, büyüme planları gibi unsurlardır. Bu girdilere göre satış stratejisi ve izlenmesi gereken yollar belirlenmektedir. Şekil 4.18.'de örnek bir satış süreç şeması görülmektedir.

Şekil 4.19.'da ise örnek bir sevkiyat süreç şeması görülmektedir. Betonun üretimi kadar doğru sevk edilmesi de çok önemlidir. Sevk edilecek adres hazır beton müdürünce önceden denetlenmekte, sevkiyata engel durum varsa müşteriye bildirilmektedir. Gerekli tedbirler alınmasından sonra üretim ve sevkiyat işlemine geçilmektedir.

<b>MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ ÖLÇME DEĞERLENDİRME</b> <b>SÜREÇ ŞEMASI</b>				
<u><i>Şirket Adı.</i></u>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1

Müşteri memnuniyeti analizi

↓

Yönetim temsilcisinin hazırlayacağı anket formu

Yılın ocak ve temmuz aylarında müşterilere ve çalışanlara doldurulur.

↓

Yönetim temsilcisi değerlendirme raporu hazırlar

↓

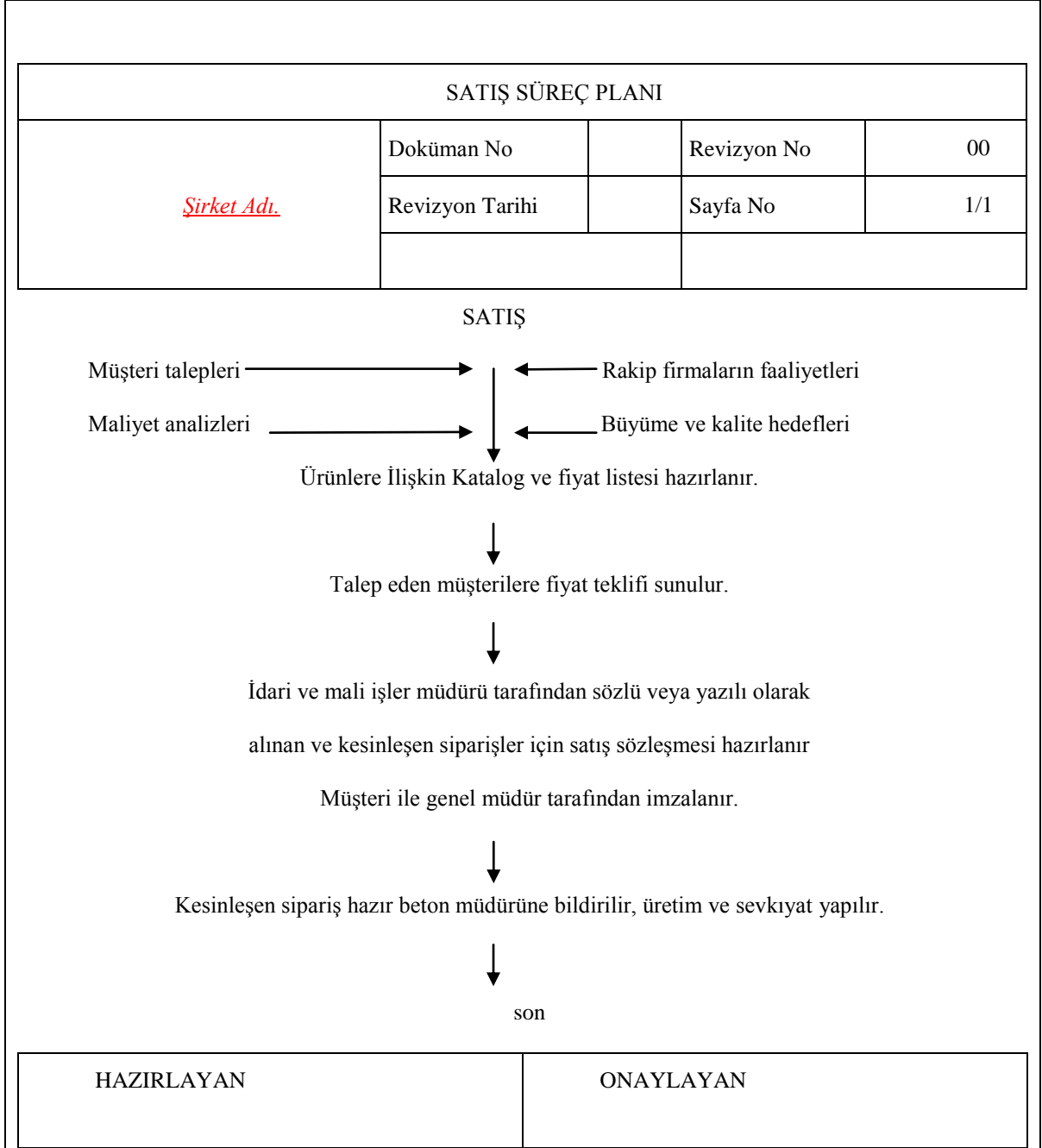
YGG toplantısında ele alınır.

↓

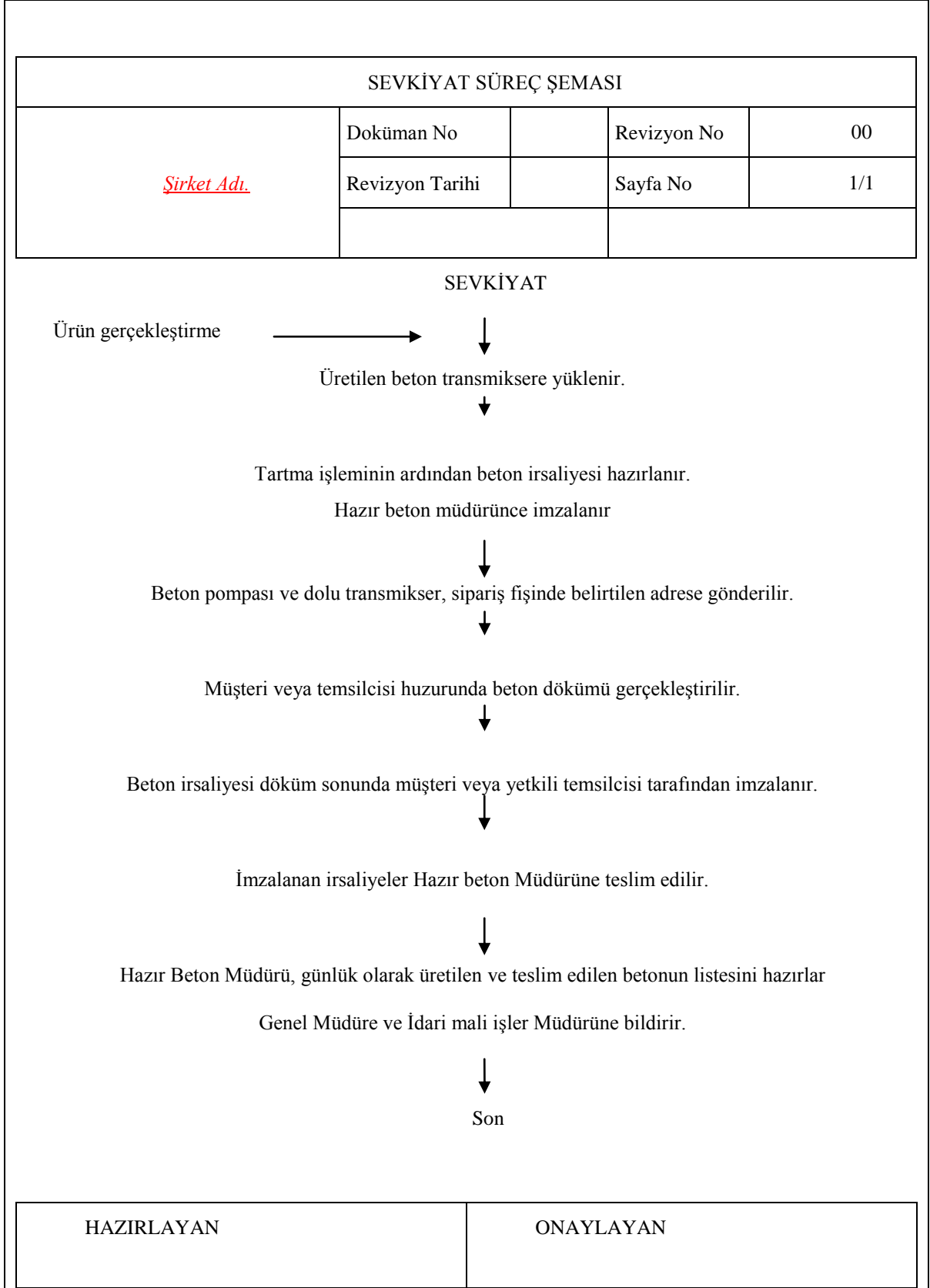
Düzeltilici önleyici faaliyet gerekiyorsa karar alınır ve uygulanır.

HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN
------------	-----------

Şekil 4.17. Müşteri memnuniyeti ölçme ve değerlendirme süreç şeması



Şekil 4.18. Satış süreç şeması

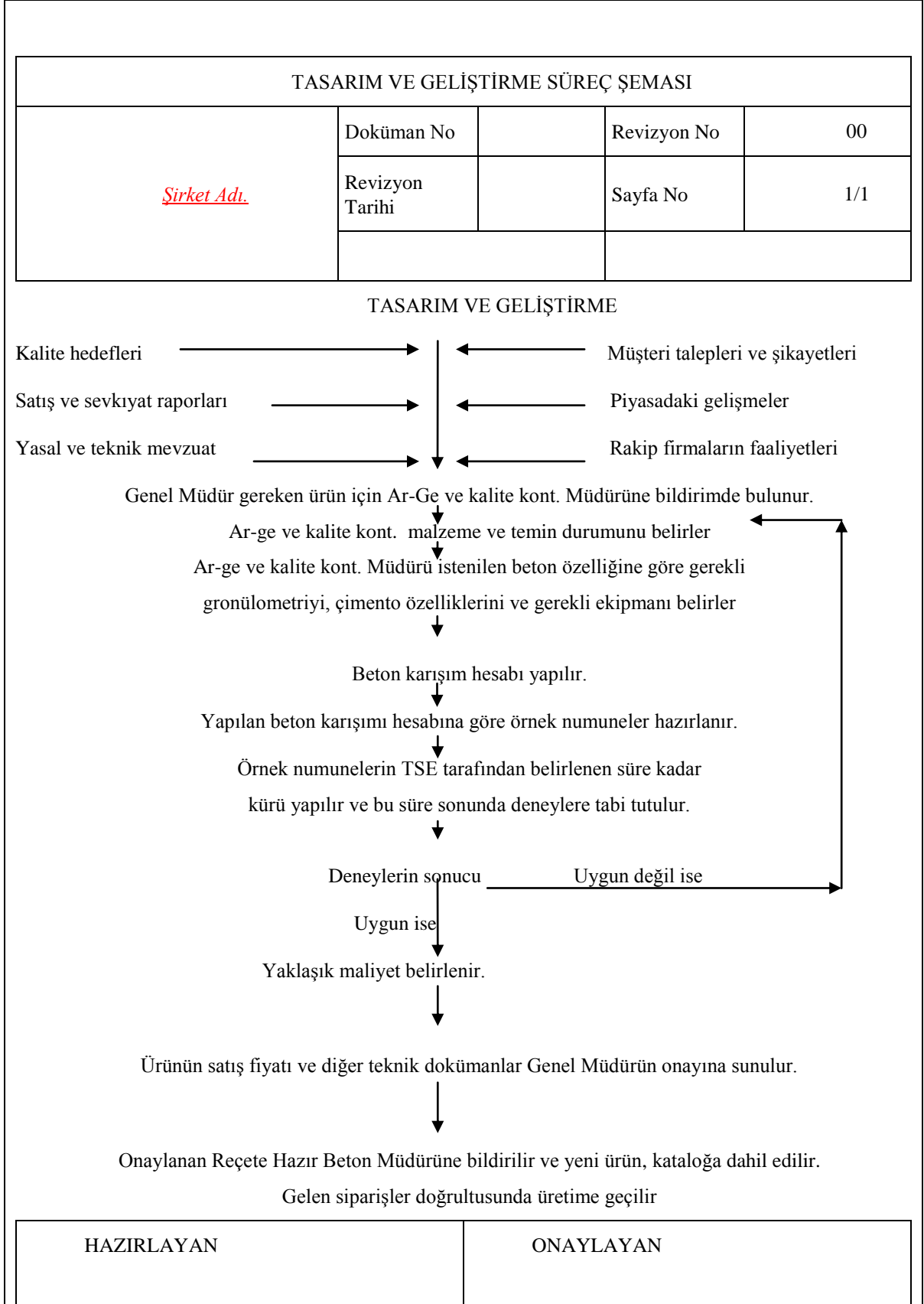


Şekil 4.19. Sevkiyat süreç şeması

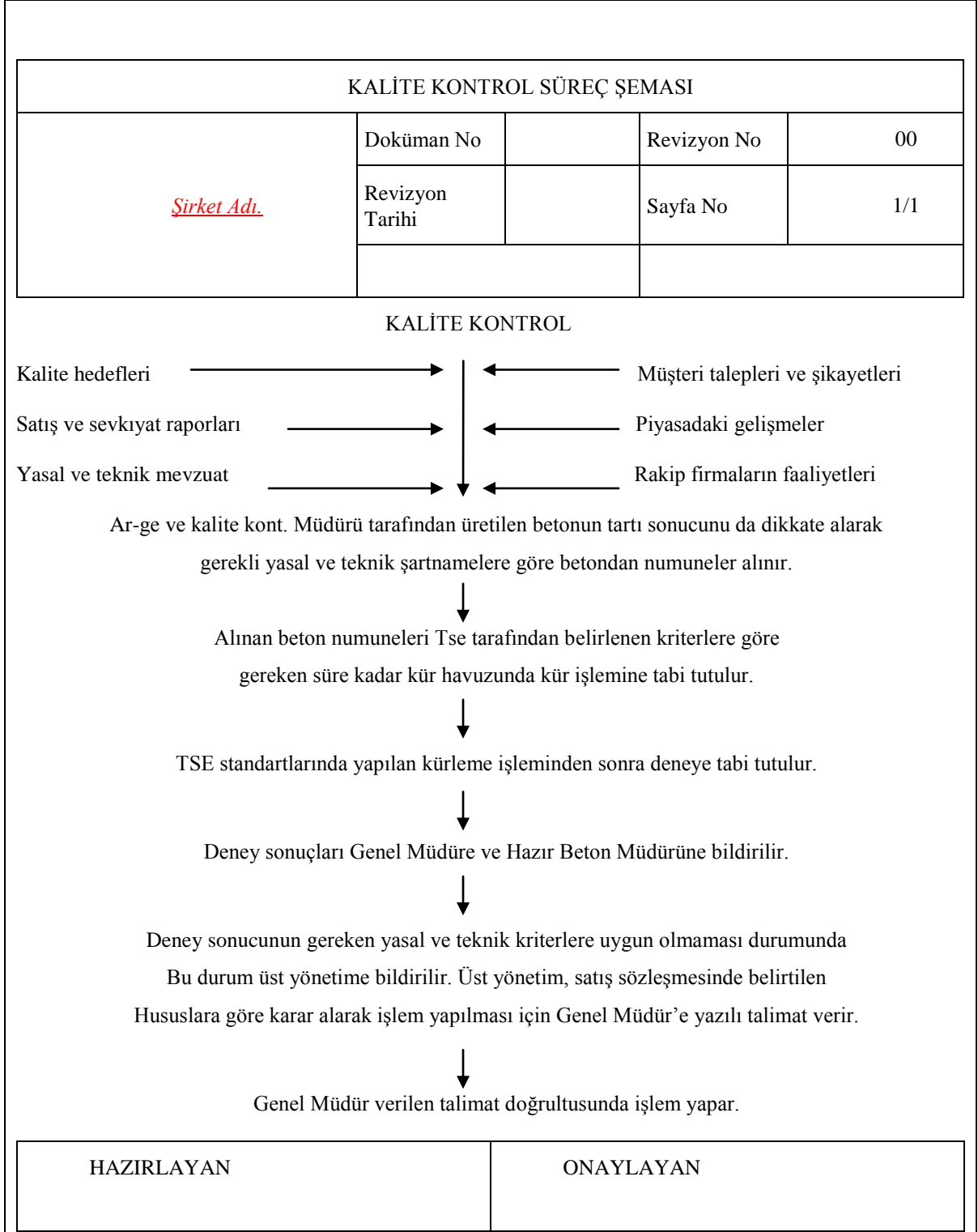
#### **4.2.3.10. Tasarım, Geliştirme ve Kalite Kontrol Süreç Planı**

Günümüz koşullarında sürekli gelişmekte olan teknoloji ile ürün çeşitliliği sürekli artış eğilimindedir. Yakın zamanda geliştirilen bir ürün çok kısa bir zaman sonra daha iyisinin tasarlanması sonucu piyasada alıcı bulamama sorunuyla karşılaşmaktadır. İnşaat sektörünün de sürekli gelişmekte olduğu göz önüne alındığında hazır beton tesislerinin de yeni çıkan beton ürünlerini yakından takip etmesi ve yeni çıkan beton ürünlerini en kaliteli şeklide piyasaya arz etmeleri gerekmektedir. Kalite yönetim sistemini benimseyen firmalar firmaları bünyesinde bir araştırma geliştirme (Ar-Ge) ve kalite kontrol müdürlüğü bulundurmakta oldukları gözlemlenmiştir. Bu birim, üretimi devam etmekte olan ürünlerin kalitesini izlemekle beraber piyasa ve sektör gelişimini de çok yakından takip etmektedir. Piyasanın talepleri doğrultusunda yeni ürün tasarımlarını yaparak şirkete yön vermektedirler. Bu süreç firmanın büyüme hedeflerini, satış ve sevkiyat raporlarını, yasal ve teknik mevzuatları, müşteri şikayetlerini ve taleplerini, rakip firmaların faaliyetlerini ve piyasanın gelişimini dikkate alarak yeni ürün tasarımlarını yapmayı planlayan firmalarda mutlaka bulunmaktadır. Şekil 4.20.'de örnek bir tasarım ve geliştirme süreç şeması görülmektedir. Şekil 4.21.'de ise örnek bir kalite kontrol süreç şeması görülmektedir.





Şekil 4.20. Tasarım ve geliştirme süreç şeması

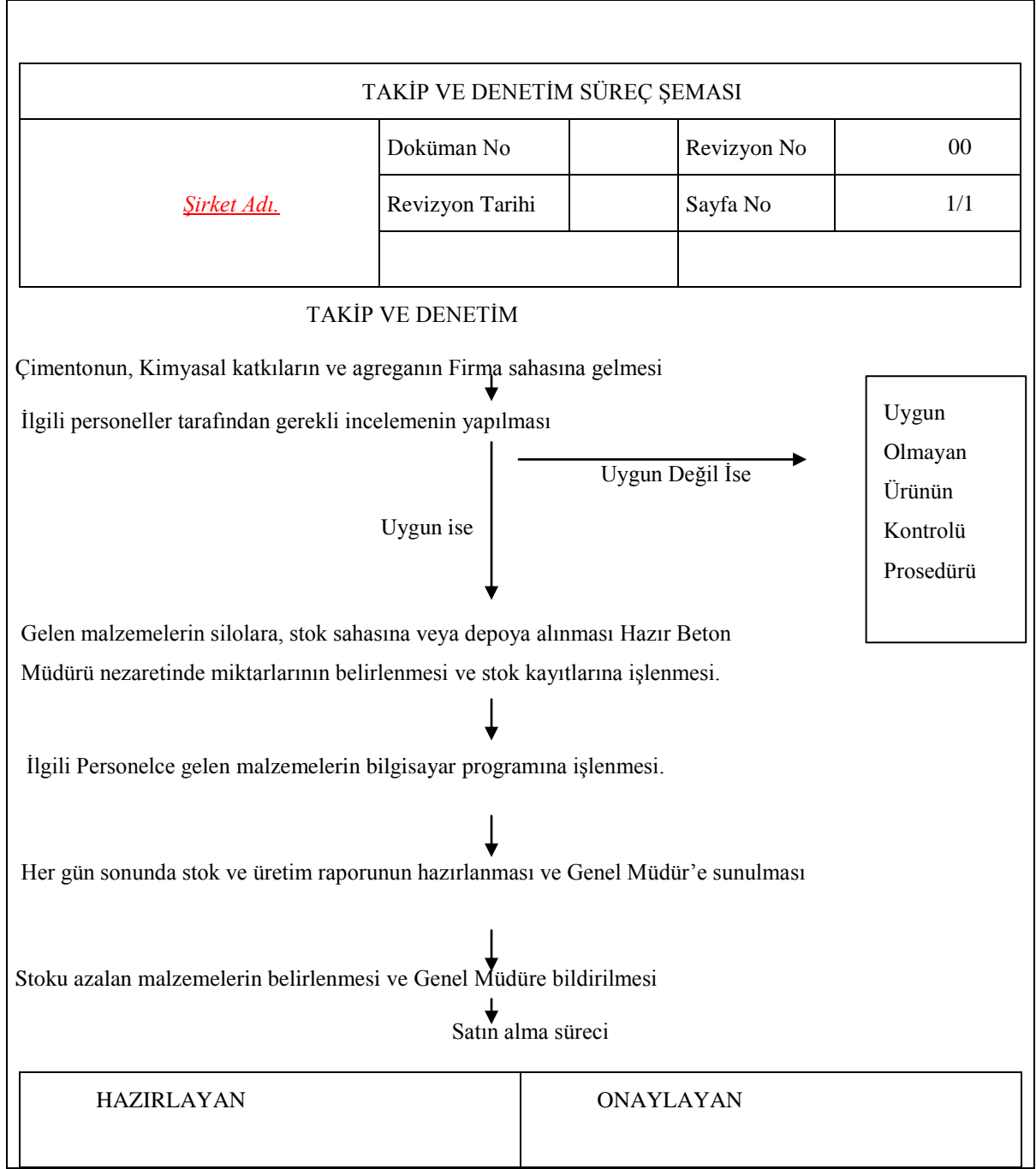


Şekil 4.21. Kalite kontrol süreç şeması

#### **4.2.3.11. Takip ve Denetim Süreç Planı**

Kalite yönetim sistemini benimseyen hazır beton tesislerine gelen malzemelerin miktarları, uygun olanlar ve uygun olmayanların belirlenmesi, stok malzemenin durumu, muhafazası, kullanılan malzemenin miktarı, çıkan hazır betonun miktarı gibi bilgiler sürekli olarak takip edilmektedir. Stokda bulunan malzemelerin, alınan siparişi karşılamaması durumunda firmanın itibarı sarsılacağı gibi ekonomik olarak da sıkıntılarla karşı karşıya kalması mümkün olmaktadır. Bu sebeple gelen her malzeme ayrı ayrı kontrol edilmektedir. Uygun olmayan malzemelere red etiketi yapıştırılarak uygun olmayan ürünün kontrol prosedürüne göre işlem yapılmaktadır. Uygun olduğu belirlenen ürünün gerekli stok kayıtları yapılarak stok sahasına veya depoya teslim edilmektedir. Gelen malzemeyi Ar-ge ve kalite kont. Müdürü ve kontrol elemanları gerekli incelemeleri yaparak teslim almakta ve Hazır Beton Müdürüne teslim etmektedirler. Hazır Beton Müdürü kaydedilen malzemeleri sürekli takip etmekte, alınan siparişlere göre gerek duyulan veya stok miktarı azalan malzemeler için Genel Müdür'e bildirimde bulunmaktadır. Genel Müdür, satın alma sürecine göre yeni malzeme temini için gerekli işlemleri başlatmaktadır. Şekil 4.22.'de örnek bir takip ve denetim süreç şeması görülmektedir.

Bu şekilde firmaya gelen her malzeme denetlenmektedir. Uygun bulunmayan malzemeler iade edilerek uygunsuz beton üretiminin önüne geçilmektedir. Kullanılan malzeme miktarı sürekli takip edilmektedir.



Şekil 4.22. Takip ve denetim süreç şeması

#### **4.2.4. Talimatların Belirlenmesi**

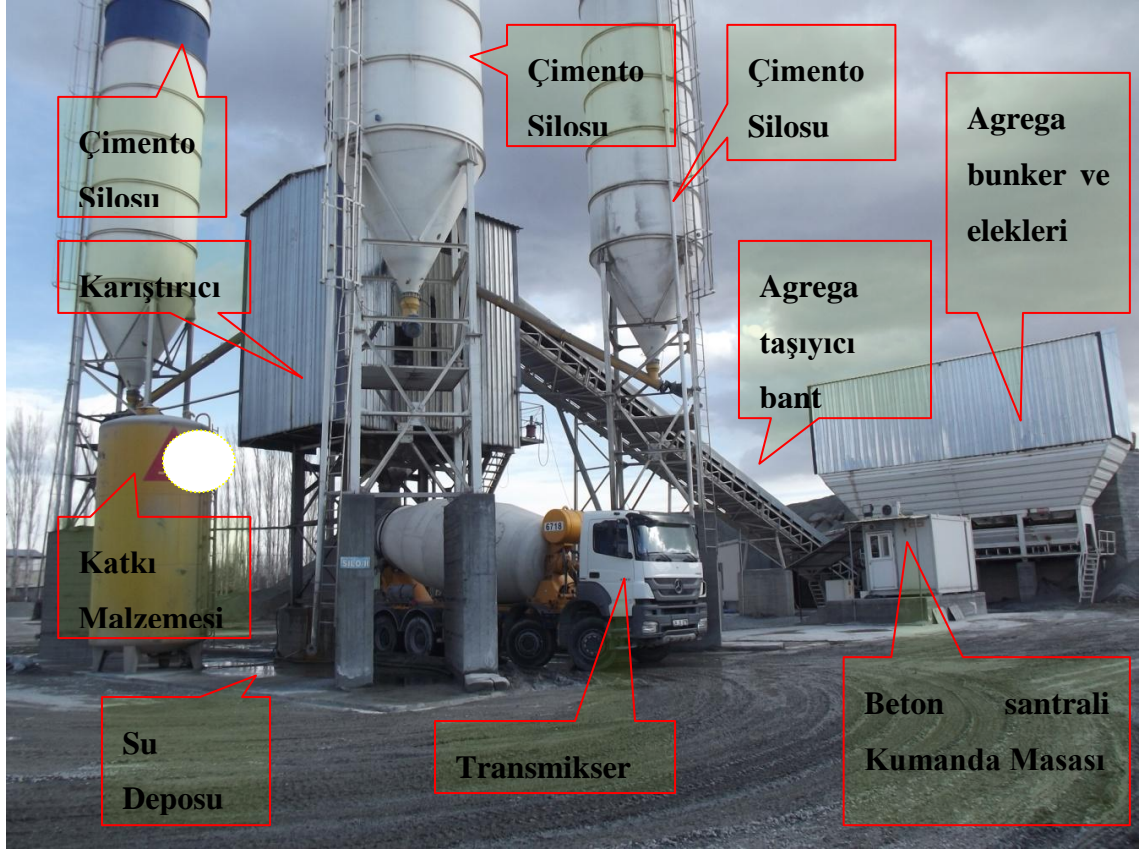
Yukarıdaki bölümde süreçlerin planlamaları örneklerle anlatılmıştır. Görüldüğü üzere bu süreçler yürütülürken birçok teknik cihaz, makine ve benzeri aletler kullanılmaktadır. Kalite yönetimini benimseyen firmalarda riskler en aza indirgenmektedir. Bu sebeple kullanılacak her türlü cihazın bir talimatnamesi bulundurulmaktadır. Personeller bu talimatlar doğrultusunda hareket etmektedirler. Bu sayede hem cihazların doğru kullanımı sağlanmakta, hem de kullanıcıların iş güvenlikleri de sağlanmış olmaktadır. Talimatları sadece cihazlar için kısıtlamak mümkün değildir. İdari yönetiminde arşivleme, güvenlik, temizlik ve benzeri çalışmalarında talimatları da KYS' ne geçmiş firmalarda görülmektedir. Talimatnamelerde ilgili cihazın sorumlusuna, amacına, kapsamına ve sıralı şekilde işlemlere yer verilmektedir. Bu bölümde hazır beton tesislerinde yürütülen işlerin talimatlarından örnekler sunulacaktır.

##### **4.2.4.1. Otomatik Beton Santrali Kullanma Talimatı**

Hazır beton üretimi için gerekli malzemeleri bir araya getiren bunların oranlarını belirleyen elektronik bir sisteme ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sistem beton karışım hesapları sonucu ortaya çıkan malzeme miktarlarına göre gerekli malzemeleri ölçerek alınmasına ve karıştırıcıda karıştırılmasına ve transmiklere sevk edilmesine yardım etmektedir. Bu elektronik sistem bir kumanda masası olarak çalışmaktadır. Şekil 4.23.' de bir hazır beton tesisi görülmektedir. Şekil 4.23' de görüleceği üzere agrega eleklerden geçerek bunkerelere alınır. Çimento ise silolardadır. Su zeminde bulunan bir su tankından veya havuzdan karşılanmaktadır. Tüm malzemeler kumanda masasında bulunan otomatik beton santrali ile istenilen reçeteye göre alınır ve karıştırıcıya aktarılır. Karıştırma işleminden sonra transmiklere nakledilir. Tablo 4.3'de örnek bir otomatik beton santrali kullanma talimatı bulunmaktadır.

Tablo 4.3. Otomatik beton santrali kullanma talimatı

OTOMATİK BETON SANTRALİ KULLANMA TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Belirlenen kurallara göre beton santralinin kullanılmasıdır.</p> <p>2.SORUMLULUK: Beton Santrali Operatörü</p> <p>3. UYGULAMA :</p> <p>1. Mekanizma kontrol edilir.</p> <p>2. Emniyet ve güvenlik açısından tesis etrafında bulunanlar sistem çalıştırılmadan önce ikaz edilir ve uzaklaştırılır.</p> <p>3. Sistem açılır.</p> <p>4. Sistem yüksüz halde çalıştırılır.</p> <p>5. Sistem çalışırken çalışan aksamalar gözle muayenesi yapılarak kontrol edilir.</p> <p>6. Üretim ekranı açılır.</p> <p>7. Sipariş verilen beton sınıfı için ilgili reçete seçilir.</p> <p>8. Transmikser santralin boşaltma ve doldurma kanalına girer.</p> <p>9. Üretime başlanılır.</p> <p>10. Üretim sonunda sevk irsaliyesi verilerek üretim sonlanır.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	



Şekil 4.23. Hazır beton tesisi

#### 4.2.4.2. Otomatik Beton Santrali Bakım Talimatı

Otomatik beton santrali tesisteki en önemli unsurlardan birisidir. Sistemde oluşan bir aksaklık tüm tesisi durma noktasına getirebilir. Dolayısıyla ekonomik kayıp yaşanacağı gibi tesisin itibarının da zedelenmesine ve müşteri kaybına neden olabilir. Bu sebeple otomatik beton santralinin periyodik bakımları yapılmalı aksaklığa mahal verilmemelidir. Bakımlar günlük, haftalık ve aylık periyotlarda yapılmaktadır. Tüm bakımlar ve bakım esnasına karşılaşılan hususlar hazır beton müdürüne bildirilmelidir ve kayıt altına alınmaktadır. Tablo 4.4.'de örnek bir otomatik beton santrali bakım talimatı bulunmaktadır.

Tablo 4.4. Otomatik beton santrali bakım talimatı

OTOMATİK BETON SANTRALİ BAKIM TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Periyodik Bakım Planına göre Beton Santralinin bakımlarının yapılması.</p> <p>2. SORUMLULUK: Beton Santralinin operatörü, santralin günlük ve haftalık temizliğini yaptıktan, Hazır Beton Müdürü yapılan günlük ve haftalık bakımları kontrol etmekten, Periyodik Bakım Planında belirtilen bakım sorumlusu planda verilen sıklıkta kazan dairesinin bakımını yaptıktan sorumludur.</p> <p>3. UYGULAMA:</p> <p>3.1. 6 aylık periyodik bakım için mümkün olursa cumartesi günlerinde veya üretimin olmadığı günlerde yap.</p> <p>3.2. Bakım için mutlaka üretimin durması gerekir ise Hazır Beton Müdürüne haber ver.</p> <p>3.3. Bakım işlemini hızlı bir şekilde tamamlamak için, gerekli alet ve takımları ile var ise bakımda değiştirilecek parçaları bakıma başlamadan önce hazırla.</p> <p>3.4. Bakıma başlamadan önce makinelerin elektriğini kes ve herhangi bir iş kazası olmaması için gerekli iş güvenliği tedbirlerini al.</p> <p>3.5. Yapılan 6 aylık bakımları ve değişen parçaları Makine Sicil Kartı'na kaydet. Günlük ve haftalık bakımlarda kayıt tutulmasına gerek yoktur.</p>				
HAZIRLAYAN		ONAYLAYAN		

#### 4.2.4.3. Hazır Betonun Transmikser İle Sevkiyat Talimatı

Otomatik hazır beton santralinde hazırlanan beton son olarak transmiksere nakledilir ve talimat doğrultusunda sevkiyat yapılmaktadır. Tablo 4.5.'de Örnek bir sevkiyat talimatı bulunmaktadır. Sevkiyat esnasında betonun bozulmaması ve güveli bir şekilde inşaat sahasına ulaşması gerekmektedir.



Tablo 4.5. Hazır betonun transmikser ile sevkiyat talimatı

HAZIR BETONUN TRANSMİKSERLE SEVKİYAT TALİMATI				
<i>Şirket Adı.</i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ ve KAPSAM : Hazır Beton Sevkiyat İşlemlerinin yapılması</p> <p>2. UYGULAMA SORUMLUSU : Beton Santrali Operatörü, Sevkiyat Şefi, Şoförler</p> <p>3. UYGULAMA :</p> <p>3.1. Sevkiyat Şefi tarafından transmikserlerin koordinasyonu yapılır ve sevkiyatı gerçekleştirecek transmikserler belirlenir.</p> <p>3.2. Sevkiyatı gerçekleştirecek transmikser bilgileri (araç plakası vb.) beton santrali operatörüne bildirilir.</p> <p>3.3. Beton Santrali Operatörü tarafından sevk edilecek ürünlere ait sevk irsaliyesi hazırlanır.</p> <p>3.4. Transmikser Şoförü tarafından araç doluma hazırlanır.</p> <p>3.5. Sevk irsaliyesi Transmikser Şoförüne verilir.</p> <p>3.6. Transmikser beton santraline yanaştırılır.</p> <p>3.7. Transmikser Kullanma Ve Bakım Talimatına göre transmikser çalıştırılır.</p> <p>3.8. Transmikser Sevk İrsaliyesinde belirtilen ürün beton santralinden boşaltılır.</p> <p>3.9. Transmikser Şoförü tarafından taşımaya başlama saati Sevk İrsaliyesine kaydedilir.</p> <p>3.10. Transmikser operatörü tarafından Transmikser Kullanma Ve Bakım Talimatına göre hazır betonun taşıma, sevk ve teslimi gerçekleştirilir.</p> <p>3.11. Hazır beton, dökümü tamamlandıktan sonra Transmikser Şoförü tarafından sevkiyat bitiş saatleri ve beton teslim bilgileri Sevk İrsaliyesine kaydedilerek irsaliye Beton Santrali Operatörüne, santral operatörü tarafından da Hazır Beton Müdürüne iletilir.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

#### 4.2.4.4. Transmikser Kullanma ve Bakım Talimatı

Tesiste bulunan her cihaz gibi transmikserin de kullanma ve bakım talimatı olması gerekmektedir. Talimatlar doğrultusunda kullanılmalı ve gerekli bakımları zamanında yapılmalıdır. Şekil 4.24.'de bir transmikser görülmektedir. Tablo 4.6.'da örnek transmikser kullanma talimatı, Tablo 4.7'de ise örnek transmikser bakım talimatı bulunmaktadır.



Şekil 4.24. Transmikser

Tablo 4.6. Transmikser kullanma talimatı

TRANSMİKSER KULLANMA TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Transmikserin belirtilen yöntemlere göre kullanılması.</p> <p>2.SORUMLULUK: Transmikser operatörü, mikserin günlük ve haftalık temizliğini yapmaktan, Hazır Beton Müdürü yapılan günlük ve haftalık bakımları kontrol etmekten, Periyodik Bakım Planında belirtilen bakım sorumlusu planda verilen sıklıkta kazan dairesinin bakımını yapmaktan sorumludur.</p> <p>3. TRANSMİKSER KULLANMA TALİMATI</p> <p>3.1 Mesai başlamadan önce her sabah aracın lastiklerinin hava ve yağ kontrolü yapılır.</p> <p>3.2 Araç dolum için santralin boşaltım ünitesi altına çekilir.</p> <p>3.3 Araç dolum başlamadan önce betonu karıştırma yönünde mikseri döndürerek karıştırma hızı ayarlanır.</p> <p>3.4 Dolum tamamlandıktan sonra mikserin karıştırma hızı araç seyir halinde iken olması gereken hız ayarı yapılır ve devir düşürülür.</p> <p>3.5 Santral sorumlu personelden sipariş veren müşteri adına hazırlanmış irsaliye alınarak beton teslim edilecek adrese doğru hareket edilir.</p> <p>3.6 Adrese gelen transmikser pompanın pompalamak için arkasındaki hazneye uygun bir şekilde yaklaşılarak mikser boşaltmak için ters yönde çevirilir.</p> <p>3.7 Boşaltma işlemi tamamlandıktan sonra sipariş için verilen irsaliye müşteriye veya o şantiyenin sorumlu kişisine isim ve soyisim almak suretiyle imzalatılır.</p> <p>3.8 İmzalanan irsaliye ile birlikte transmikser tekrar aynı yolu takip ederek şantiyeye gelir.</p> <p>3.9 Dolum olacak ise şayet dolum için yukarıdaki işlemler sırasıyla uygulanır doluma girmeyecek olan araç temizliği yapılarak araç park yerine çekilir.</p>				
HAZIRLAYAN		ONAYLAYAN		

Tablo 4.7. Transmikser bakım talimatı

TRANSMİKSER BAKIM TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Transmikserin belirtilen yöntemlere göre ve periyodik bakım planına göre bakımlarının yapılmasıdır.</p> <p>2.SORUMLULUK: Transmikser operatörü, mikserin günlük ve haftalık temizliğini yapmaktan, Hazır Beton Müdürü yapılan günlük ve haftalık bakımları kontrol etmekten, Periyodik Bakım Planında belirtilen bakım sorumlusu planda verilen sıklıkta kazan dairesinin bakımını yapmaktan sorumludur.</p> <p>3.1. TRANSMİKSER BAKIM TALİMATI</p> <p>3.1.1 6 aylık periyodik bakım için bakımı mümkün olursa Cumartesi günlerinde veya üretimin olmadığı zamanlarda yap.</p> <p>3.1.2 Bakım için mutlaka üretimin durdurulması gerekiyor ise Hazır Beton Müdürüne haber ver.</p> <p>3.1.3 Bakım işlemini hızlı bir şekilde tamamlamak için, gerekli alet ve takımları ile var ise bakımda değişecek parçaları bakıma başlamadan önce hazırla.</p> <p>3.1.4 Bakıma başlamadan önce makinenin elektriğini kes ve herhangi bir iş kazası olmaması için gerekli iş güvenliği önlemlerini al.</p> <p>3.1.5 Altı aylık periyodik bakımda yapılan işlemleri ve varsa değişen parçaları MAKİNE SİCİL KARTIna kaydet. Günlük ve haftalık bakımlarda kayıt tutmaya gerek yoktur.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

#### 4.2.4.5.Yükleyici ( Loder) Kullanma ve Bakım Talimatı

Beton hazırlanması için gerekli agrega bunkerlere yükleyici ile doldurulur. Genel olarak kepçe olarak da tabir edilen yükleyicilerin yerden yüksekliğinin fazla olması ve oldukça gürültü çalışması sebepleri ile iş kazasının yaşanmasına en elverişli ortamı

oluşturmaktadır. Yükleyiciyi kullanan operatör çok deneyimli olmalıdır. Aksi halde hem kendi can güvenliğini hem de tesiste bulunan diğer çalışanların can güvenliğini riske atabilir. Ocaktan gelen malzeme kepçe ile istif edilir ve yine kepçe ile bunkerlere doldurulur. şekil 4.25’de yükleyicinin çalışma anı resimleri bulunmaktadır. Tablo 4.8.’de örnek yükleyici kullanma ve bakım talimatı hazırlanmıştır.



şekil 4.25. Yükleyici

Tablo 4.8. Yükleyici kullanma ve bakım talimatı

YÜKLEYİCİ (LODER) KULLANMA VE BAKIM TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Yükleyici, belirtilen yöntemlere göre kullanmak ve periyodik bakım planına göre bakımlarının yapılmasıdır.</p> <p>2.SORUMLULUK: Yükleyici operatörü, günlük ve haftalık temizliğini yapmaktan, Hazır Beton Müdürü yapılan günlük ve haftalık bakımları kontrol etmekten sorumludur.</p> <p>3. YAPILACAK İŞLER</p> <p>3.1. Mesai başlamadan önce kepçenin lastikleri, yağ ve su seviyeleri göz ile kontrol edilir.</p> <p>3.2. Kontrol sonucu eksik görülenler tamamlanır.</p> <p>3.3. Araç mesai öncesi kontroller yapıldıktan sonra ısınması için çalıştırılır.</p> <p>3.4. Isınma işlemi tamamlanan araç çalışmak için stok sahasına geçer ve bunkerlere ihtiyaç görülen agregaların teminini sağlar eksik oldu�a bunkerleri tamamlar ve stok sahasının düzenini ve depolamasını sağlar.</p> <p>3.5. Mesai bitiminde ise kepçenin günlük yağlaması yapılır. Temizlenir ve park yerine çekilir.</p> <p>3.6. Her 125 �alışma saatini doldurduktan sonra motor yağı, yağ filtresi, yakıt filtresi ve hava filtresi değişir.</p> <p>3.7. Her hafta lastik hava basıncı ölçülür, akümülatörün temizliği yapılır eksildiği varsayılan akünün suyu tamamlanır.</p>				
HAZIRLAYAN		ONAYLAYAN		

#### 4.2.4.6. Beton Pompası Kullanma Talimatı

Hazır beton çoğunlukla beton pompası marifetiyle dökülür. Özellikle müşteri mülkiyeti hususunda pompanın doğru kullanılması çok önemlidir. Pompa beton dökümü esnasında çevreye zarar vermeyecek bir pozisyon almalı beton döküm tekniklerine uygun

bir şekilde betonu pompalamalıdır. Aksi durumda sonradan telafisi mümkün olmayan sorunlarla karşılaşmak mümkündür. Bu sebeple Tablo 4.9.' da verilen örnek beton pompası kullanma talimatı gibi bir talimatnamesi muhakkak olmalı ve bu talimatnameye mutlak suretle uyulmalıdır.

#### **4.2.4.7. Beton Pompası Bakım Talimatı**

Her beton dökümü sonrası, günlük aylık ve altı aylık periyotlarda gerekli bakımlar yapılmalıdır. Tablo 4.10.'da örnek bir beton pompası bakım talimatnamesi bulunmaktadır.

#### **4.2.4.8. Beton Döküm Talimatı**

Pompa ile beton döküleceği durumlarda uyulması gereken kuralları belirten beton döküm talimatı çok önem arz etmektedir. Hatalı bir uygulama betonun mukavemetinin eksilmesine, kalıbın çökmesine, betonun ziyan olmasına ve hatta can kaybına sebebiyet verebilir. Bu gibi sorunlarla karşılaşmamak için beton döküm talimatı hazırlanmalı ve ilgili personeller gerektiği gibi eğitilmelidir. Tablo 4.11'de örnek bir beton döküm talimatnamesi bulunmaktadır. Verilen örneğe benzer nitelikte bir talimatname ile beton dökümü sağlanmalıdır.

Tablo 4.9. Beton pompası kullanma talimatı

BETON POMPASI KULLANMA TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Beton pompasının belirtilen yöntemlere göre kullanılması</p> <p>2.SORUMLULUK: Beton Pompası operatörü, pompanın günlük ve haftalık temizliğini yapmaktan, Hazır Beton Müdürü yapılan günlük ve haftalık bakımları kontrol etmekten sorumludur.</p> <p>3. POMPA KULLANMA TALİMATI</p> <p>3.1. Mesai başlamadan önce her sabah yağ ve su seviyeleri kontrol edilir.</p> <p>3.2. Araç çalışma yerine hareket eder.</p> <p>3.3. Pompa devrine alınır 5 dakika çalışır.</p> <p>3.4. Pompa arkasına su alınır.</p> <p>3.5. İnşaat alanına pompa ayaklar yardımıyla kurulur.</p> <p>3.6. Şerbet yapılır.</p> <p>3.7. Tansmikserden beton alımı başladıktan sonra pompalama işlemine başlanır.</p> <p>3.8. İş bitimi pompanın boru temizliği için top çekilir.</p> <p>3.9. Tesise gelen pompanın temizliği yapılarak bir dahaki mesaiye kadar hazır bekletilir.</p>				
HAZIRLAYAN		ONAYLAYAN		



Tablo 4.10. Beton pompası bakım talimatı

BETON POMPASI BAKIM TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Beton pompasının belirtilen yöntemlere göre periyodik bakımının yapılması</p> <p>2.SORUMLULUK: Beton Pompası operatörü, pompanın günlük ve haftalık temizliğini yapmaktan, Hazır Beton Müdürü yapılan günlük ve haftalık bakımları kontrol etmekten sorumludur.</p> <p>3. POMPA BAKIM TALİMATI</p> <p>3.1. 6 aylık periyodik bakım için bakımı mümkün olursa Cumartesi günlerinde veya üretimin olmadığı zamanlarda yap.</p> <p>3.2. Bakım için mutlaka üretimin durdurulması gerekiyor ise Hazır Beton Müdürüne haber ver.</p> <p>3.3. Bakım işlemini hızlı bir şekilde tamamlamak için, gerekli alet ve takımları ile var ise bakımda değişecek parçaları bakıma başlamadan önce hazırla.</p> <p>3.4. Bakıma başlamadan önce makinenin elektriğini kes ve herhangi bir iş kazası olmaması için gerekli iş güvenliği önlemlerini al.</p> <p>3.5. Altı aylık periyodik bakımda yapılan işlemleri ve varsa değişen parçaları MAKİNE SİCİL KARTİna kaydet. Günlük ve haftalık bakımlarda kayıt tutmaya gerek yoktur.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

Tablo 4.11. Beton döküm talimatı

BETON DÖKÜM TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AMAÇ VE KAPSAM: Belirlenen yöntem ve kurallara göre pompa ile beton dökümünün yapılmasıdır.</li> <li>2. SORUMLULUK: Pompa Operatörleri</li> <li>3. UYGULAMA : <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Pompaya verilen beton prize başlamamış olmalıdır.</li> <li>3.2. Beton çok iyi karışmış, homojen yapıda olmalıdır.</li> <li>3.3. Betona başlarken yaklaşık 0.5 m<sup>3</sup> kadar çimento ile sulu bir karışım yapılarak pompaya verilir. Sonra normal betona geçilir.</li> <li>3.4. Demir montajından ve beton dökümünden önce kalıplar, özellikle kolon dipleri ve beton ek yerleri, temizlenmiş ve yıkanmış olmalıdır.</li> <li>3.5. Beton dökümü öncesi beton dökülecek yerde su ve elektrik temin edilmiş olmalı ve kalıplar sulanarak ıslak kalıba betonun dökülmesi sağlanmalıdır.</li> <li>3.6. Kış günlerinde beton don etkisinden korunmalıdır.</li> <li>3.7. Beton dökümü sonunda veya devam eden betonlarda vardiya değişimlerinde pompa iyice temizlenmelidir.</li> <li>3.8. Özellikle sabit beton pompasının boruları sık sık kontrol edilmelidir.</li> <li>3.9. Zamanla boru ağızları aşınır ve beton boru içinde hareket ederken ek yerlerinden su sızar, bu betonun akışkanlığının azalmasına dolayısıyla boruların sık sık tıkanmasına sebep olur.</li> <li>3.10. Sabit pompada mümkün olduğu kadar az dirsek kullanılmalı, çok aşınan borular mutlaka değiştirilmelidir.</li> <li>3.11. Beton pompasının bir yerden bir yere gidişi sırasında boruların toplanmış ve araçtaki orijinal konumunda olmaları gerekir. Aksi durumda aracın devrilme olasılığı yüksektir.</li> </ol> </li> </ol>				
Hazırlayan			Onaylayan	

#### **4.2.4.9.Vibratör Cihazı Kullanma Talimatı**

Betonun durabilitesi için betonun mümkün olduğu kadar geçirimsiz olması gerekmektedir. Bu ise betonun sıkıştırılarak kalıba yerleştirilmesi ile mümkündür. Betonun kalıba sıkıştırılarak yerleştirilmesinin en etkin metodu vibrasyon yapmaktır. Bunun için beton vibratörleri kullanılır. Vibrasyon işlemi, hazır beton tesisinde görevli eğitimli personel tarafından gerçekleştirilmelidir. İşin ehli olmayan kişilerce yapılacak vibrasyon betonun bozulmasına, betonun segregе olmasına ve donatı ile beton arasında oluşması gereken aderansın oluşmamasına sebebiyet verebilir. Bu sebeple vibratör kullanma talimatına uyulmalıdır. Tablo 4.12.'de örnek bir vibratör kullanma talimatı bulunmaktadır.

#### **4.2.4.10. Taze Beton Numunesi Alma Talimatı**

Betonun proje kriterlerine uygun olup olmadığını belirlemek için teze betondan numune alarak test etmek gerekir. Alınacak numunenin ilgili standartlara uygun olması ve yine ilgili standartlarda teste tabi tutulması gerekmektedir. Numunenin hatalı alınması sebebiyle basınç dayanım testi sonuçları hatalı olacağı için önceden hazırlanmış olan taze beton numunesi alma talimatına uyularak numune alınmalıdır. Tablo 4.13.'de örnek bir numune alma talimatnamesi bulunmaktadır.

#### **4.2.4.11. Taze Beton Numunesi Saklama Talimatı**

Yetkili personelce alınmış olan taze beton numuneleri 28 gün boyunca uygun bir laboratuvar ortamında saklanmalıdır. Numuneler talimata uygun bir şekilde saklanmaz ise beton basınç deney sonuçları yanıltıcı olacaktır. Tablo 4.14.'de örnek bir taze beton numunesi saklama talimatı bulunmaktadır.

Tablo 4.12. Vibratör kullanma talimatı

VİBRATÖR KULLANMA TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AMAÇ VE KAPSAM: Belirlenen yöntem ve kurallara göre betonun kalıba yerleştirilmesi işlemlerinin yapılmasıdır.</li> <li>2. SORUMLULUK: Beton dökümü yapan personel</li> <li>3. UYGULAMA : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kitle Betonları <ul style="list-style-type: none"> <li>•Vibratörlenene noktalar yaklaşık 50cm.aralıkla ve şaşırtmalı olmalıdır. Vibratör tabana hafifçe değdirilerek ve dik olarak yavaşça çıkarılır.</li> <li>•Vibratörler beton yayma işinde kullanılmazlar</li> <li>•Vibratör tutulan yere bir daha vibratör tutulmaz.</li> <li>•Vibatorün demire değdirilmemesi gerekir, aksi halde vibratör kafası sık sık arızalanır, demir titreşeceği için de betonla aderansı azalır.</li> <li>•Beton dökümü sırasında kalıp vibratörü ya da ahşap bir çekiç ile kalıpta bir titreşim sağlanırsa beton yüzünü düzgün çıkarmak mümkün olur.</li> <li>•Beton elden geldiğince yerleştirileceği yere veya onun çok yakın bir bölgesine dökülmelidir.</li> <li>•Beton homojen tabakalar halinde yerleştirilmelidir.</li> <li>•Yerleştirme esnasında büyük yığınların veya eğimli tabakaların oluşturulmasına engel olunmalıdır.</li> <li>•Bu kalınlık brüt beton uygulamasında ve eldeki mevcut vibratörün uzunluğuna bağlı olarak 30 cm. ile de sınırlandırılabilir.</li> <li>•Beton kalıba fazla yüksekte dökülmemelidir.</li> <li>•Beton yerine mümkün olduğunca hızlı yerleştirilmelidir. Fakat bu işlem sıkıştırma yönteminden ve sıkıştırma ekipmanının yetiştirebileceğinden de hızlı olmamalıdır. Betonun yerleştirme ve sıkıştırma hızları eşit olmalıdır.</li> </ul> </li> <li>b. Perde kolon gibi düşey elemanlarda <ul style="list-style-type: none"> <li>•Derin kolon (2.5-3 m'den derin) ve perdelerde huni kullanılarak ayrışmanın önüne geçilir.</li> <li>•Duvar ve kolon gibi düşey taşıyıcı yapı elemanlarında, beton kalıbına 30 -45 cm'lik tabakalar halinde yerleştirilmelidir.</li> <li>•Vibratör düşey doğrultuda kullanılmalıdır. Burada da yayma işlemi vibratörle yapılmaz.</li> <li>•Brüt beton yüzeyli kolon ve duvarlarda betonun kalıp içinde yükselme hızı 2m/saat'ten fazla olmalıdır.</li> <li>•Gecikme ve duraklamalara meydan verilmemelidir. Bu tür uygulamalarda yüzeyde oluşması muhtemel hava kabarcıklarını azaltmak için kalıp ince ve homojen bir yağ tabakasıyla yağlanmalı, betonun bileşimi ise iri agregası azaltılmış ve uygun kıvamlı (8-12 cm çökme) olacak şekilde ayarlanmalıdır.</li> </ul> </li> <li>c. Döşeme ve kirişlerde <ul style="list-style-type: none"> <li>•Döşeme demirleri ezilmeden ve döşeme vibratörleri veya şişe çapı küçük olan vibratörler kullanılarak beton dökülür.</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

Tablo 4.13. Taze beton numunesi alma talimatı

TAZE BETON NUMUNESİ ALMA TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Taze betondan gerekli beton özelliklerini tayin etmek için numunelerin nasıl elde edileceğini ve belirleyeceğini kapsar.</p> <p>2.SORUMLULUK: Kalite Kontrol Personeli</p> <p>3. UYGULAMA : Kullanılan araç, gereç ve malzemeler:</p> <p>1-Numune Kalıpları :15×15×15 cm küp plastik kalıplar</p> <p>2-Toplama Kabı :Numunenin alındığı kap veya el arabası</p> <p>3-Şişleme Çubuğu :60 cm boyunda 16 mm çapında ucu yuvarlatılmış çelik çubuk</p> <p>4-Lastik Tokmak ve Mala</p> <p>4. UYGULAMA :</p> <p>4.1.1 Taze betondan numune alma ve kalıplara doldurma arasındaki süre mümkün olduğu kadar kısa olmalı 15 dakikayı geçmemelidir.</p> <p>4.1.2 Numune homojen olmalı ,güneş ve rüzgardan korunmalıdır.</p> <p>4.1.3 Kıvam deneyi çok kısa bir sürede bitirilmelidir.</p> <p>4.1.4 Taze beton numune (küp) kaplarına 2 (iki) seferde yerleştirilmelidir.</p> <p>4.1.5 Numuneler her tabakada şişlenerek sıkışması sağlanmalıdır.</p> <p>4.1.8 Kalıptaki beton yüzeyi düzlenip perdahlanır.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

Tablo 4.14. Taze beton numunesi saklama talimatı

TAZE BETON NUMUNESİ SAKLAMA TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Beton numunelerinin test gününe kadar korunmasını içerir.</p> <p>2.SORUMLULUK: Kalite Kontrol Personeli</p> <p>3. KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MALZEMELER.</p> <p>1. Kür Havuzu    2. Isıtıcı    3. Nem Ölçer    4. Termometre</p> <p>4. UYGULAMA</p> <p>4.1. Beton test numunelerinin üzeri 2 cm olacak şekilde su ile doldurulur.</p> <p>4.2. Numuneler arası mesafe her numune suyu eşit şekilde homojen olarak kullanılacak şekilde olmalıdır. İdeal olarak mesafe 1 - 2 cm civarında olmalıdır.</p> <p>4.3. Kür odasındaki sıcaklık her zaman termostada bağlı olarak sabit bir değerde olmalıdır.</p> <p>4.4. Suyu belirli bir miktar odadaki numune miktarına orantılı olarak kireç eklenmelidir.</p> <p>4.5. Kür odasındaki suyun temizliğine dikkat edilmeli ve her 10-15 gün aralıkla suyu boşaltılıp temizlenmeli ve tekrar aynı seviyede olacak şekilde dolum yapılmalıdır.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

#### **4.2.4.12. Kür Havuzu Kullanma ve Bakım Talimatı**

Taze beton numuneleri su dolu kür havuzlarında saklanmalıdırlar. Kür havuzundaki suyun binde iki oranında kireçli bir su olması, sıcaklığının 19 ila 23 °C olması gerekmektedir. Kür havuzunun kirli veya bakımsız olması numune test sonuçlarına etkisi olacağı için kür havuzları talimatnamesi doğrultusunda çalıştırılmalı ve bakımı yapılmalıdır. Tablo 4.15.'de örnek bir kür havuzu kullanma ve bakım talimatı bulunmaktadır.

#### **4.2.4.13. Taze Beton Numunelerinin Basınç Deneyi Talimatı**

Hazır beton tesisinde üretilen betonlardan alınan ve uygun şartlarda muhafaza edilen taze beton numuneleri basınç deneyine tabi tutulmalıdır. Bu deney ile üretilen betonun basınç mukavemeti tespit edilmektedir. Tablo 4.16'da örnek bir taze beton numunesinin basınç deney talimatı verilmektedir. Testin yapılacağı beton presine göre talimatname değişiklik gösterebilir. Cihaza uygun talimatnameye göre test yapılmalıdır. Taze beton numunesi basınç deneyi yapılırken, presin karşısında durulmamalıdır. Presin yağ seviyesi devamlı kontrol edilmelidir. Deney sonunda presin tablası ve etrafı temizlenmelidir. Presin kapasitesi dışında aşırı yük kullanılmamalıdır. Elektrik kaynağı olarak topraklanmış priz kullanılmalıdır. Arıza halinde teknik sorumlusuna derhal bildirilir. Pres cihazını sorumlu olan personel dışında başka biri kullanmamalıdır.

#### **4.2.4.14. Taze Betonun Birim Ağırlık ve Hava Miktarı Deneyi Talimatı**

Hazır beton tesisinde bulunan laboratuvarında yapılan deneylerden bir diğeri ise betonun birim ağırlığının ve içerdiği hava miktarının ölçülmesidir. Oldukça basit deneyler de olsa belli bir talimatname çerçevesinde uygulanması gerekmektedir. Kalite yönetiminin en temel şartı budur. Tablo 4.17.'de örnek birim ağırlığı ve hava miktarı belirlenmesi deney talimatı verilmektedir.

#### **4.2.4.15. Taze Betonun Kıvamının Belirlenmesi Deneyi Talimatı**

Taze betonun kıvamı işlenebilirlik açısından önem arz etmektedir. Slump deneyi de denilen bu deneyi beton dökümünden önce yapmak gerekir. Her transmikserden ayrı ayrı numuneler alınarak test yapılmalıdır. Proje gereksinimlerine uygun olmayan betonun dökülmesine müsaade edilmemelidir. Deney sonuçları kayıt altına alınmalıdır. Tablo 4.18'de örnek kıvam belirleme deney talimatı verilmektedir.

Tablo 4.15. Kür havuzu kullanma ve bakım talimatı

<b>KÜR HAVUZU KULLANMA VE BAKIM TALİMATI</b>				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. <b>AMAÇ VE KAPSAM:</b> Taze beton numunelerinin 7 ve 28 günlük bekleme sonunda uygulanacak mukavemet testleri için saklanacağı su dolu havuzun etkili bir şekilde kullanılması için uyulması gereken şartları belirlemek.</p> <p>2. <b>SORUMLULUK:</b> Arge ve Kalite Müdürü, laboratuvar çalışanları sorumludur.</p> <p>3. <b>UYGULAMA:</b></p> <p>a. Kür havuzu laboratuvar içinde kapalı bağımsız bir bölümdür. Havuz içindeki su 220 volt gerilimde çalışan rezistanslarla ısıtılır.</p> <p>b. Kür odasında bulunan havuzun su sıcaklığı 21C+/-2C de sabit tutmak için elektrikli ısıtıcılar kullanılmakta, bu ısıtıcılar termostata bağlı olup su ısısına bağlı olarak otomatik çalışır. Isıtıcı çalıştığında otomatik olarak sirkülasyon pompası devreye girerek suyun homojenliğini sağlar.</p> <p>c. Numune koyma ve numune çıkartma işlemleri yaparken ısıtıcıların elektrik enerjisini mutlaka kes.</p> <p>d. Havuzun su sıcaklığını her gün kalibre edilmiş bir termometre ile kontrol et ve su sıcaklığının 21±2°C olmasını sağlayacak şekilde termostatu ayarla.</p> <p>e. Oda rutubetini kontrol et. Kür odasında bağıl nemin sürekli olarak %55'in üstünde olmasına dikkat et.</p> <p>f. Kür odasının kapısını sürekli olarak kapalı tut.</p> <p>g. Numunelerin üzerini en az 2 cm su kaplayacak seviyede su bulundur.</p> <p>h. Havuz suyunu ayda bir değiştir ve havuzun içini iyice temizle.</p>				
<b>HAZIRLAYAN</b>			<b>ONAYLAYAN</b>	



Tablo 4.16. Taze beton numunelerinin basınç dayanımı deney talimatı

TAZE BETON NUMUNELERİ BASINÇ DAYANIMI DENEY TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Belirlenen yöntem ve kurallara göre beton test presi ile beton basınç mukavemetinin tayin edilmesidir.</p> <p>2.SORUMLULUK: Kalite Kontrol Personeli</p> <p>3. KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MALZEMELER: - Beton Test Presi</p> <p>4. UYGULAMA :</p> <p>4.1 Kür havuzunda muhafaza edilen numuneler günü geldiği zaman havuzdan çıkarılıp kurutulur ve tartılır.</p> <p>4.2 Bilgisayar ve test cihazı açılır. Test programı açılır ve gerekli olan bilgileri karşısındaki boşluklara yazılır.</p> <p>1-Numune Adresi,yapı sahibi, 2-Kayıt Numarası 3-Beton Sınıfı 4-Numune Yaşı</p> <p>5-Numune Numarası6- Numune Tipi</p> <p>4.5 Numuneyi, merkezi üst ve alt sıkıştırma başlıklarının ekseninin tam ortasına gelecek şekilde pres cihazına yerleştirilir ve numune kapağını kapatılır.</p> <p>4.6 Testi başlat butonuna tıklayarak başlatılır.</p> <p>4.7 Yükleme ,numune kırılana kadar devam etmeli ve max yük tespit edilmelidir.</p> <p>4.8 Beton kırımı tanımlandıktan sonra basma testine son verilir.</p> <p>4.9 Deney sonuc bilgileri SERTLEŞMİŞ BETON DENEY SONUÇLARI FORMUna kaydedilir.</p> <p>4.10 Açık olan devertler kapatılır. Plakalar arasından numune çıkarılır.</p>				
HAZIRLAYAN		ONAYLAYAN		

Tablo 4.17. Taze betonda birim ağırlık ve hava miktarı ölçme talimatı

TAZE BETONUN BİRİM AĞIRLIK VE HAVA MİKTARININ BELİRLENMESİ DENEY TALİMATI				
<u>Şirket Adı.</u>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1

1. AMAÇ VE KAPSAM: Taze betonun birim ağırlık ve hava miktarının tayin edilmesidir.

2.SORUMLULUK: Kalite Kontrol Personeli

3. KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MALZEMELER:

1. Terazî 2.Şişleme Çubuğu 3.Ölçme kabı 4.Sıyırma levhası 5.Tokmak

4. UYGULAMA

4.1. İlk olarak kullanılacak ölçme kabının su ile kalibrasyonu yapılır. (m³), (Vk)

4.2 Hazırlanan beton numunesi şişlenir veya vibrasyon yöntemiyle sıkıştırılır.

4.3 Ölçme kabı içindeki betonun yüzeyi tamamen düzlendikten sonra kabın kenarına ve dış yüzeyine beton silinerek temizlenir.

4.4 Dolu kap terazide tartılır. Dara düşüldükten sonra beton net ağırlığı bulunur. (kg),(Wn)

4.5. HESAPLAMA: Taze betonda birim ağırlık (kg): (B)  $B = W_n / V_k$  olarak hesaplanır.

Taze betonda Verim (m³):(V)  $V = (W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5) / B$  olarak hesaplanır.

Taze betonda Hava Miktarı (%):(A)  $A = (V - V_t) / V \times 100$  (%) olarak hesaplanır.

V :Betonun gerçek hacmi, (m³) W1 :Çimento ağırlığı, (kg) W2 :Karma suyu ağırlığı, (kg) W3 :İnce agregâ ağırlığı (nem göz önüne alınarak), (kg) W4 :İri agregâ ağırlığı (nem göz önüne alınarak), (kg) W5 :Varsa katkı ağırlığı (kg)

HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN
------------	-----------

Tablo 4.18. Taze betonun kıvamının belirlenmesi deney talimatı

TAZE BETONUN KIVAMININ BELİRLENMESİ DENEY TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Taze beton kıvamının ve çökme hunisi ile ölçme metodunu kapsar.</p> <p>2.SORUMLULUK: Kalite Kontrol Personeli</p> <p>3. KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MALZEMELER:</p> <p>1. Çökme hunisi :Taban 203 mm,üst yüzü 102 mm, yükseklik 305 mm olan metal kesik huni</p> <p>2. Şileme Çubuğu 3. Çelik mala 4. Cetvel</p> <p>4. UYGULAMA</p> <p>4.1 Deney numunesi beton harmanını temsil edecek şekilde alınmalıdır.</p> <p>4.2 Çökme hunisi içi ıslak bir bez ile silinmiş ve su emmeyen düz bir yüzey üzerine yerleştirilir.</p> <p>4.3 Sıkı bir şekilde ayak basma yerlerine basılır.</p> <p>4.4 Beton üç (3) tabaka halinde 25'er defa şişlenerek huni ağzına kadar doldurulur.</p> <p>4.5 Kalıbın üstü mala ile sıyırılır. Huni etrafına dökülen beton temizlenir.</p> <p>4.6 Huni saplarından tutularak yavaşça yukarı doğru çekilir.</p> <p>4.7 Taze beton yığının yanına konulan çökme hunisinin üzerine yatay olarak yerleştirilen şişleme çubuğunun alt seviyesi ile çöken taze betonun üst yüzünün ortalama yüksekliği arasındaki en yakın 0,54 cm'ye kadar cetvel ile ölçülür.</p> <p>4.8 Bu deney betonun huniye doldurulmasından huninin betondan çekilme anı yaklaşık 2 dakikada tamamlanmalıdır.</p> <p>5. KAYIT: Hesaplamalardan elde edilen sonuçlar Taze Beton Deney Sonuçları Formuna kaydedilir</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

#### **4.2.4.16. Beton Agregası Dane Dağılımı Belirlenmesi Deneyi Talimatı**

Diğer adı ile elek analizi olan bu deney beton içindeki agreganın dane dağılımını belirlemek için yapılır. Tablo 4.19.'da örnek dane dağılımı belirlenmesi deney talimatı bulunmaktadır. Tablo 4.20.' de ise örnek elek analizi talimatı yer almaktadır.

#### **4.2.4.17. Etüv Cihazı Kullanma Talimatı**

Laboratuvarda yapılan agrega testlerinde çoğunlukla etüv cihazının kullanılması gerekmektedir. Etüv cihazı en basit tabirle fırındır. Agreganın kurutulmasını sağlamak amacıyla kullanılır. Talimatnamesine göre çalıştırılmalıdır. Talimatnamesine uygun çalıştırılmaması durumunda elektrik çarpması, hatalı numune oluşturulması gibi sorunlar ile karşılaşmak mümkündür. Tablo 4.21.'de örnek bir etüv cihazı kullanma talimatı verilmektedir.

#### **4.2.4.18. Hava Ölçme Cihazı Kullanma Talimatı**

Betonun içerdiği hava bir cihaz yardımı ile de tespit edilebilir. Cihazı kullanma talimatına göre çalıştırmak gerekir. Tablo 4.22'de örnek bir hava ölçme cihazı kullanma talimatı bulunmaktadır.

#### **4.2.4.19. Agrega Neminin Belirlenme Deney Talimatı**

Beton karışım hesabında kullanılması gereken su miktarı tespit edilir. Su çimento oranı belirlenir ve belirlenen oranda su karışıma dahil edilir. Agrega üzerindeki nem miktarı su çimento oranını tespit etme aşamasında kullanılmaktadır. Agreganın çok kuru olması durumunda agreganın suyu emmesi ile eksik su katılmış olacak, agregada fazla nem bulunması durumunda ise fazla su katılmış olacaktır. Dolayısı ile betonun dayanımını direkt olarak etkileyecektir. Bu sebeple agrega yüzeyindeki nemin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Tablo 4.23.'de verilen örnek agrega neminin belirlenmesi deney talimatı ile bu deney yapılabilir.

Tablo 4.19. Beton agregasının dane dağılımı belirlenmesi deney talimatı

<b>BETON AGREGASI DANE DAĞILIMI BELİRLENMESİ DENEY TALİMATI</b>				
<i><u>Şirket Adı</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Beton agregalarında tane büyüklüğü dağılımının tayin edilmesidir.</p> <p>2.SORUMLULUK: Kalite Kontrol Personeli</p> <p>3. KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MALZEMELER:</p> <p>1.Terazi 2.Etöv 3. Elek Takımı 4. Elek Sarsma makinesi 5.Tel Fırça ve tavalar</p> <p>4. UYGULAMA</p> <p>4.1 Deneyde kullanılacak numune TS 3530 'a göre belirlenir.</p> <p>4.2 Elekler en altta Toplama kabı, sonra yukarı doğru sırasıyla 0,25-0,5-1-2-4-8-16-31,5 mm.lik kare gözlü elekler olmak üzere sıralanır ve kapağı kapatılır.</p> <p>4.3 Numune etüvde hava kuru durumuna getirilir, tartılarak ağırlığı saptanır. (W)</p> <p>4.4 Numune en üstteki eleğe konduktan sonra kapak kapatılır ve elek sarsma makinesi çalıştırılır.</p> <p>4.5 Eleme işlemi tamamlandıktan sonra her elek üzerinde kalan malzeme tel fırça kullanarak temizlenir ve ayrı ayrı tartılır ve not edilir.</p> <p>4.6. HESAPLAMA: Toplam agrega içindeki yığışımli yüzde bulunur.</p> <p><math>M = W_k / W \times 100 (\%)</math> olarak hesaplanır.</p> <p>M :Herhangibir tane büyüklüğü için karışık agreganın yığışımli ağırlık yüzdesi</p> <p>W<sub>k</sub> :Herhangibir tane büyüklüğü için karışık agreganın etüvde hava kuru yığışımli ağırlığı</p> <p>W :Etüvde hava kuru haline gelmiş deney numunesinin ağırlığı</p> <p>İncelik modülünün hesaplanması: <math>\bar{I} = W_{kt} / V</math> olarak hesaplanır. W<sub>kt</sub> :0,25 mm dahil daha üst eleklerin yığışımli ağırlık yüzdesinin toplamı</p>				
HAZIRLAYAN		ONAYLAYAN		

Tablo 4.20. Elek analizi talimatı

ELEK ANALİZİ TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Beton agrega karışımlarının elek analizi deney metodunu kapsar.</p> <p>2.SORUMLULUK: Kalite Kontrol Personeli</p> <p>3. KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MALZEMELER:</p> <p>1. Teraz 2.Elekler :TS1227 ye uygun kare gözlü 31,5-16-8-4-2-1-0,5-0,25-0,125-0,063 elekler 3. Etüv :Yeterli büyüklükte ve 110 ± 5 ° C ayarlanabilen etüv</p> <p>4. UYGULAMA</p> <p>4.1 Agrega iyice karıştırılarak homojen duruma getirilir.</p> <p>4.2 Numune çeyreklemeye yöntemiyle deney için gereken miktarda (TS 130'a göre) ayrılır.</p> <p>4.3 Deney numunesi 110 ± 5 ° C ayarlanmış etüvde değişmez ağırlığa kadar kurutulup tartılır.</p> <p>4.4 Deney elekleri yukarıdan aşağıya doğru göz açıklıkları giderek küçülecek şekilde üst üste yerleştirilir.</p> <p>4.5 Kurutulan numune en üstteki eleğin içerisine konur ve elek sallama cihazına bağlanır.</p> <p>4.6 Yeterince sürdürülen eleme işlemi sonunda (ortalama 3 dakika) her elekte kalan malzeme 0,1 g duyarlılıkta tartılır.</p> <p>4.2. HESAPLAMA:</p> <p>Elek analizi sonunda her elek üstünde kalan malzeme oranı;</p> <p><math>S_n = W_n / W_o \times 100</math> (%) olarak hesaplanır. <math>S_n</math> :Herhangibir (n) göz açıklığındaki elek üstünde kalan malzeme oranı <math>W_n</math> :Göz açıklığı (n) olan elekte kalan malzeme ağırlığı (g) <math>W_o</math> :Deney numunesinin kuru ağırlığı (g)</p>				
HAZIRLAYAN		ONAYLAYAN		

Tablo 4.21. Etüv cihazı kullanma talimatı

ETÜV CİHAZI KULLANMA TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Belirlenen kurallara göre etüv cihazının kullanılmasıdır.</p> <p>2.SORUMLULUK: Kalite Kontrol Personeli</p> <p>3. UYGULAMA : 3.1. Cihazın güç kablasunu 220 V topraklanmış prize takınız.</p> <p>3.2. ON/OFF anahtarını 1 pozisyonuna getiriniz. Bu esnada dahili fan çalışır ve ekranda ortam sıcaklığı ile set değeri izlenebilir.</p> <p>3.3. Set butonunu birkaç saniye basılı tutunuz. Bu esnada ekranda beliren set değerini yukarı aşağı butonları ile istenilen sıcaklık değerine set ediniz.</p> <p>3.4. Set butonunu tekrar tuşlayarak programdan çıkınız.</p> <p>3.5. Emniyet termostatını, set edilen sıcaklığın yaklaşık 20-30°C üzerinde bir değere ayarlayınız.</p> <p><b>DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR</b></p> <p>Numuneler tepsi içerisinde etüve yerleştirilirken iş eldiveni kullanılmalıdır. Deney esnasında etüvün kapağı sürekli kapalı tutulmalıdır. Deney sonunda etüv kapağı soğuması için açık tutulmalı soğuduktan sonra kapatılmalıdır. Etüvün içerisi devamlı temiz olmalıdır. Etüv topraklama hattı olan prize takılmalıdır. Etüvün fişi takılmadan içerisi kontrol edilmelidir.Arıza halinde teknik servise bildirilmelidir.</p>				
Hazırlayan			ONAYLAYAN	

Tablo 4.22. Hava ölçme cihazı kullanma talimatı

HAVA ÖLÇME CİHAZI KULLANMA TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Belirlenen kurallara göre hava ölçme cihazının kullanılmasıdır.</p> <p>2.SORUMLULUK: Kalite Kontrol Personeli</p> <p>3. UYGULAMA : 3.1. Ölçü kabı kelepçeler yardımıyla cihazdan ayrılır.</p> <p>3.2. Ölçü kabının içi ince yağ ile yağlanır.</p> <p>3.3. Ölçü kabı içerisine konacak taze beton üç(3) kerede yirmibeş (25) defa şişlenerek ve tokmakla vurularak yerleşmesi sağlanır ve doldurma yapılır.</p> <p>3.4. Ölçü kabının yüzeyi mala ile düzeltilir.</p> <p>3.5. Cihazın ölçüm düzeneği kabın üzerine yerleştirilir. Kelepçeler sıkılır.</p> <p>3.6. Cihazın üzerindeki hava vanalar açılır Piset veya puvar yardımıyla vanadan su verilir.</p> <p>3.7. Su verme işlemi diğer su çıkış yerinden gelene kadar devam edilir. Su çıkarken vana kapatılır.</p> <p>3.8. Cihaz üzerindeki hava vanasıyla içerisine hava basılır.(Stfır(0) olacak şekilde)</p> <p>3.9. Cihaz üzerindeki vanaların kapatıldığından emin olduktan sonra cihaz üzerindeki mandala basılarak ölçümü yapılan numunenin % cinsinden hava miktarı ölçülür.</p> <p>4. DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR</p> <p>Deney sonunda hava ölçüm cihazının kabı bol su ile iyice temizlenir. Deney sırasında sıkılacak vanalar ve düğmeler haddinden fazla sıkılmamalı ve yavaş kapatılmalıdır. Hava ölçme cihazının kap ile ayrılan bölümdeki conta yıprandığı zaman değiştirilmelidir.</p> <p>5.Cihazı görevli personelden başkası kullanamaz.</p>				
Hazırlayan			ONAYLAYAN	



Tablo 4.23. Agrega neminin belirlenmesi deney talimatı

AGREGA NEMİNİN BELİRLENMESİ DENEY TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Beton agregalarında yüzey nemi tayini deney metodunu açıklar.</p> <p>2.SORUMLULUK: Kalite Kontrol Personeli</p> <p>3. KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MALZEMELER.</p> <p>1. Terazı      2. Isıtıcı      3.Madeni Kap      :Sıcaklıktan etkilenmeyen</p> <p>4.Metal Kalıp :Üst çapı 38 mm alt çapı 89 mm yüksekliği 73 mm olan kesik huni</p> <p>5.Spatula   6.Şişleme çubuğu</p> <p>4. UYGULAMA</p> <p>4.1.    Agrega numunesi en büyük tane büyüklüğüne göre belirlenen miktarlarda alınarak tartılır. (W1) [TS-3523 ' e göre]</p> <p>4.2.    Tartım işlemi sırasında agreganın nemini kaybetmemesi için çok hızlı çalışılmalıdır.</p> <p>4.3.    Tartılan numune madeni kabın içine yayılarak doymun yüzey kuru duruma gelinceye kadar kurutulur. Ve tartılır. (W2) [TS-3526 ' ya göre]</p> <p>4.4. HESAPLAMA: <math>n = (W1 - W2) / W2 \times 100</math> olarak hesaplanır.</p> <p>n      :Yüzey nemi oranı    W1    :Deney numunesinin başlangıçtaki Ağırlığı ( g )</p> <p>W2    :Deney numunesinin (D.K.Y.) Doymun kuru yüzeyinin ağırlığı. (g)</p> <p>Sonuçlar Beton Agregalarında Yüzey Nemi Oranı Tayini Formu'na kaydedilir.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

#### **4.2.4.20. Agregada Öz Ağırlık ve Su Emme Deney Talimatı**

Agreganın öz ağırlığı ve su emme kapasitesi yapılacak deneyler ile belirlenmelidir. Tablo 4.24.'de örnek bir öz ağırlık ve su emme kapasitesi belirleme deney talimatı bulunmaktadır.

#### **4.2.4.21. Agregada Bulunan İnce Malzeme Miktarının Tespiti Deney Talimatı**

Agrega içindeki silt kil gibi ince malzemeler betonun kalitesini olumsuz etkileyen malzemelerdendir. Bu sebeple agregada karışıma verilmeden önce mutlaka suretle yıkanmalı ve elenmelidir. Agreganın yeterince temiz olup olmadığının belirlenmesi için yapılan bu deney talimatnamesine göre yapılmalıdır. Tablo 4.25'de farklı metotları da gösteren örnek bir ince malzeme miktarı belirleme deney talimatı verilmektedir.

#### **4.2.4.22. Temizlik Talimatı**

Kalite yönetimi her alanda kalite yükseltmeyi hedeflemektedir. Bu sebeple tesis içinde tapılması gereken temizliğin de bir talimat kapsamında yapılması ve denetlenmesi gerekmektedir. Örnek olması bakımından Tablo 4.26.'da laboratuvar temizlik talimatı verilmektedir.

#### **4.2.4.23. Kalite Kayıtları Muhafaza Talimatı**

Kalite yönetiminin süreklilik arz edebilmesi için yapılan deneylerden üretilen betona, alınan malzemelerden personel evrakların kadar tüm kayıtların sağlam bir şekilde muhafaza edilmesi ve arşivlenmesi gerekmektedir. Tablo 4.27'de örnek kalite kayıtlarının muhafazası talimatı bulunmaktadır.

#### **4.2.4.24. Arşiv Talimatı**

Tüm kayıtlar düzenli bir arşiv sistemi ile arşivlenmelidir. Tablo 4.28' de örnek arşivleme talimatı bulunmaktadır.

Tablo 4.24. Agregat öz ağırlığı ve su emme kapasitesi deney talimatı

AGREGANIN ÖZ AĞIRLIK VE SU EMME DENEY TALİMATI				
<i>Şirket Adı.</i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Beton agregalarının özgül ağırlık ve su emme oranı tayini deney metodunu açıklar.</p> <p>2.SORUMLULUK: Kalite Kontrol Personeli</p> <p>3. KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MALZEMELER:</p> <p>1.Terazi      2.Isıtıcı      3.Deney Seti :Özgül Ağırlık sehpa,sı, kafes örgülü sepet,sepeti teraziye bağlayan aparat      4.Agrega Tepsileri :beş kg kapasiteli      5.Kurutma Bezleri</p> <p>4.1. DENEY NUMUNELERİNİN HAZIRLANMASI VE DENEYİN YAPILIŞI:</p> <p>4.1.1. İRİ AGREGA İÇİN</p> <p>4.1.1.1 TS 3526 ' ya göre uygun miktarda alınan deney numunesi 24 saat su içinde bekletilir.</p> <p>4.1.1.2 Sudan çıkarılan numunelerinin yüzeyi kurutularak D.K.Y.durumuna getirilir. ve tartılır.(W2)</p> <p>4.1.1.3 Tel sepetin suda ağırlığı tartılır ve tel sepete malzeme konarak tartılır.(W3)</p> <p>4.1.1.4Sonra etüv kurusu durumuna getirilir ve tartılır.(W1)</p> <p>4.1.2. İNCE AGREGA İÇİN</p> <p>4.1.2.1 TS 3526 ' ya göre uygun miktarda alınan deney numunesi 24 saat su içinde bekletilir.</p> <p>4.1.2.2 Sudan çıkarılan numunelerinin yüzeyi kurutularak(D.K.Y)durumuna getirilir ve tartılır.(W2)</p> <p>4.1.2.3 Etüve konur ve etüv kurusu ağırlığı bulunur.(W1)</p> <p>4.1.2.4 Numune darası tespit edilen ölçü silindire konur ve su ile 500 veya 1000 mL'ye tamamlanır ve bu şekilde tartılır.(W3:agrega+su+dara)</p> <p>4.1.2.5 Sonra aynı ölçülen kabı 500 mL'ye kadar su ile doldurularak tartılır. (W4)</p>				
HAZIRLAYAN		ONAYLAYAN		

Tablo 4.25. Agregada bulunan ince malzemenin ölçülmesi deney talimatı

<b>AGREGADA BULUNAN İNCE MALZEME MİKTARININ BELİRLENMESİ DENEY TALİMATI</b>				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		ayfa No	1/1

1. AMAÇ VE KAPSAM: Beton agregalarında ince madde oranı tayini deney metodunu açıklar

2.SORUMLULUK: Kalite Kontrol Personeli

3. KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MALZEMELER.

1.Terazi      2.Etöv    3.Mezür      4.Elek :4 mm' lik kare gözlü elek      5.Numune Çalkalama Kabı

4.1. DENEY NUMUNELERİNİN HAZIRLANMASI VE DENEYİN YAPILIŞI:

4.1.1.ÇÖKELTME METODU:

4.1.1.1 Uygun miktarda alınan agregada numunesi etüvde hava kurusu haline getirilerek tartılır. (W)

4.1.1.2 Yaklaşık 750mL su ile birlikte ölçü silindirine konur ve 20 dk. Aralıkla 3 defa (1-2) dk. Çalkalanır

4.1.1.3 Sabit bir yere konur ve dinlendirilir.      4.1.1.4 1 saat sonra çökelen ince malzeme ölçülür. (h1)

4.1.1.5 24 saat sonra çökelen ince malzeme ölçülür. (h2)    4.1.2. YIKAMA METODU:    4.1.2.1 Numune miktarı en büyük tane büyüklüğüne göre seçilir.    4.1.2.2 Etüvde hava kurusu durumuna getirilerek tartılır.(W1)    4.1.2.3 En az 12 saat su içine konarak çalkalama kabında bekletilir.

4.1.2.4 İnce tanelerin irilerinden ayrılması için iyice çalkalanır. 4.1.2.5 8 mm;1 mm;0,063 mm göz açıklı elekler dizilerek çalkalanmış olan numune suyu ile birlikte en üstteki eleğin içine boşaltılır.

4.1.2.6 En alt elekten berrak su akana kadar yıkanır.    4.1.2.7 Elekler üzerinde kalan agregalar birleştirilir, etüvde hava kurusu durumuna getirilir ve tartılır. (W2)

4.2 HESAPLAMA: A.Çökeltme Metodu için;  
 $m_{24} = (A \times \delta k_{24} \times h_{24}) / W \times 100$      $\delta k_1 \text{ saat} = 0,6 \text{ g / cm}^3$      $\delta k_{24} \text{ saat} = 0,9 \text{ g / cm}^3$      $m_1 = (A \times \delta k_1 \times h_1) / W \times 100$      $\delta k \dots : \dots \text{saat dinlendirme sonunda çökelen ince maddeye eşdeğer kuru birim ağırlığı ( g / cm}^3)$   
A :Ölçü silindiri kesit alanı ( cm<sup>2</sup> )    B.Yıkama Metodu İçin;  $m = (W_1 - W_2) / W_1 \times 100$

HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN
------------	-----------

Tablo 4.26. Laboratuvar temizlik talimatı

LABORATUAR TEMİZLİK TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. GÜNLÜK İŞLER</p> <p>1.1. Laboratuvar temizliği laboratuvar hizmetlisi tarafından yapılacaktır. Günde iki defa laboratuvar içi ( 08:00 - 17:00 ) yerler paspaslayacaktır. Personel işi bittikten sonra temizlik malzemelerini yerine kaldıracaktır.</p> <p>1.2. Her gün beton basınç dayanım deneylerinden sonra presin önü ve üzeri temizlenecek ,kırılmış olan numuneler numune arabası ile çöpe atılacaktır.</p> <p>1.3. Agrega deneylerinden sonra çalışma masası ve laboratuvar deney aletleri temizlenecek ve silinecektir.</p> <p>1.4. Her deneyden sonra kullanılan cihaz, alet vb. kullanıma hazır bir şekilde yerine konacaktır.</p> <p>2. HAFTALIK İŞLER</p> <p>2.1. Her hafta Cumartesi günleri laboratuvar araç ve gereçlerinin tozu alınacaktır.</p> <p>2.2. Kür havuzunun suyu boşaltılarak içi temizlenecek, temizlendikten sonra tekrar doldurularak faaliyete devam edilecektir. 2.3. Dolaplar ve dosyaların tozu silinecektir.</p> <p>3. AYLIK İŞLER</p> <p>3.1. Devamlı kullanılan kovalar, şişler, mala, fırça vb. malzemeler özel temizleyici malzemelerle temizlenecektir.</p> <p>3.2. Boyası silinmiş dökülmüş araç ve gereçlerin boyası yapılacaktır.</p> <p>3.3. Masalar ve sandalyeler deterjan ve tuz ruhu ile temizlenecektir.</p> <p>3.4. Bütün duvar ve yerdeki, zamanla biriken kalıntılar temizlenecektir.</p> <p>3.5. Duvar da asılı panoların temizlik işleri yapılacaktır.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

Tablo 4.27. Kalite kayıtları muhafaza talimatı

KALİTE KAYITLARI MUHAFAZA TALİMATI				
<i><u>Sirket Adı</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Kayıtların, hasar görmeden muhafaza edilmesi.</p> <p>2. SORUMLULUK: Kalite kaydı oluşturan tüm birimler.</p> <p>3. UYGULAMA: 3.1. Kalite kayıtları, istenildiğinde kolaylıkla ulaşılabilecek şekilde tasnif edilmiş olarak, dosyala.</p> <p>3.2. Kalite kayıtlarını okunaklı olarak tut ve hata yapıldığında silinti, kazıntı ve karalama yapma. Hatayı tek çizgi ile çiz ve yanına okunaklı bir şekilde doğru veriyi gir.</p> <p>3.3. Kayıtları birimde sakladığın sürece kaybolmayacak ve hasara uğramayacak şekilde muhafaza et. Hasara uğramış (silinti, karalama, güneş ışığından solma vb.) kalite kaydını Yönetim Temsilcisine bildir.</p> <p>3.4. Kontrollü kopyaları(formlar hariç) fotokopi ile çoğaltma ve dağıtma.</p> <p>3.5. Birimdeki asgari saklama süresi dolan kalite kayıtlarından uygun gördüklerini, Kalite Kayıtları Listesinde belirtilmiş ise belirlenen süre saklanmak üzere Kalite Arşivine gönder.</p> <p>3.6. Kalite kayıtlarını, ihtiyaç duyulduğunda incelenmek ve geri iade edilmek üzere ilgili fonksiyonların incelemesi için emanet olarak ver.</p> <p>3.7. Kalite kayıtlarına ihtiyaç duyulduğunda rahatlıkla ulaşılabilmesi için, kayıtların dosyalanması ve muhafazası süresince dosya/klasör/kutu/ambalaj üzerine iliştilen tasnif listesi veya içerik listesi ile tanımla.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

Tablo 4.28. Arşivleme talimatı

ARŞİVLEME TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM : Hazır Beton İmalat Kontrol Sistemi faaliyetleri sonucunda oluşturulan kayıtların kalite arşivinde muhafaza edilmesini sağlamak.</p> <p>2. SORUMLULUK: Kalite Kontrol ve Üretim Şefi</p> <p>3. UYGULAMA:</p> <p>3.1. Bölümlerde dosyalanmamış veya klasörlere yerleştirilmemiş arşive kabul etme.</p> <p>3.2. Arşive teslim edilecek kayıtların bilgilerini yaz veya bu bilgilerin yazılı olduğu bir tasnif/içerik listesi iliştiir veya yapıştır.</p> <p>3.3. Kayıtları arşivde birimlere ayrılmış alanlara/dolaplara/raflara düzenli olarak yerleştir.</p> <p>3.4. Kayıtların dosya /klasör /ambalajlarının üzerine arşive geldiği günün tarihini yaz.</p> <p>3.5. Teslim alınarak arşive yerleştirilen dosyaları Arşiv Defterine kaydet.</p> <p>3.6. Birimler tarafından talep edildiğinde arşivde muhafaza edilen kayıtları ilgili birimlere emanet olarak ver ve emanet verme bilgilerini Arşiv Defterine kaydet.</p> <p>3.7. Asgari saklama süresi dolmuş kayıtlardan saklanmasına ihtiyaç kalmayanları, her yıl sonunda uygun yöntemle imha et.</p> <p>3.8. Arşivde saklama süresi dolduğu için imha edilen veya elden çıkarılan kayıtlar ile imha / elden çıkarma yöntemini Arşiv Defterine işle.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

#### **4.2.4.25. Yangından Korunma Talimatı**

Olası bir yangın durumunda personelin ne şekilde hareket etmesi gerektiği de talimatname ile belirlenmelidir. Tablo 4.29.'da örnek yangından korunma talimatı bulunmaktadır. Bu talimata uyulması durumunda olası yangınlardan en az zarar ile çıkmak mümkündür.

#### **4.2.4.26. İş ve İş Güvenliği Talimatı**

İş ve işçi güvenliği kalite yönetim sisteminin en önemli faktörlerinden birisidir. İş ve işçi güvenliği talimatlarına mutlaka uyulmalıdır. Bu suretle olası kazaların önüne geçile bilinmektedir. Tablo 4.30.'da örnek iş ve işçi güvenliği talimatı bulunmaktadır.

#### **4.2.4.27. Girdi Kontrol Talimatı**

Üretim için gerekli her türlü girdiler belirli talimatlara göre kontrol edilerek teslim alınmalıdır. Tablo 4.31.' de örnek girdi kontrol talimatı bulunmaktadır.

#### **4.2.4.28. Hammadde Depolama ve Saklama Talimatı**

Tablo 4.32.'de örnek hammadde depolama ve saklama talimatı bulunmaktadır. Girdi kontrol talimatı ile alınan hammaddeler bu talimatname gereğince depolanmalı ve saklanmalıdır. Bu şekilde hammaddelerin bozulması veya zayi olmasının önüne geçmek mümkündür.



Tablo 4.29. Yangından korunma talimatı

YANGINDAN KORUNMA TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM: Tesis içinde yangın çıkmasını önlemek için ve yangın sırasında yangını söndürmek için yapılması gereken faaliyetleri belirler.</p> <p>2. SORUMLULUK: Tüm çalışanlar bu talimatı uygulamaktan sorumludur.</p> <p>3. UYGULAMA :</p> <p>3.1. Yangın söndürme cihazlarının önüne onlara ulaşmayı engelleyecek eşya koyma.</p> <p>3.2. Sigara izmaritlerini çöp bidonlarına söndürerek at, yere atma.</p> <p>3.3. Yangın söndürme cihazlarının bulunduğu yerleri öğren.</p> <p>3.4. Yangın anında en yakında bulunan yangın söndürme cihazını al.</p> <p>3.5. Yangın söndürücü tüpünün tetiğindeki pimi çıkar.</p> <p>3.6. Bir elinle tüpü diğer elinle tüpün hortumunu tut.</p> <p>3.7. Ateşten zarar görmeyecek kadar ateşe yaklaş ve yangın söndürücünün tetiğine bas. Tetiğe basarken yangın söndürücünün hortumunu alevlerin çıktığı yerin üzerine tut.</p> <p>3.8. Ateş tamamen sönünce yangın söndürücüyü yerine koymadan doldurulmasını sağla.</p> <p>3.9. Yılda bir defa yangın söndürme cihazlarının kontrolünü yaptır.</p> <p>3.10. Yangın söndürücü ile müdahale edemediğin yangın çıktığı durumda 110 nolu telefonu çevirerek itfaiyeye haber ver.</p>				
HAZIRLAYAN		ONAYLAYAN		

Tablo 4.30. İş ve işçi güvenliği talimatı

İŞ VE İŞÇİ GÜVENLİĞİ TALİMATI				
<u>Şirket Adı.</u>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. Amaç: İşçi sağlığı ve iş güvenliğini sağlayacak güvenli bir çalışma ortamı sağlanması için uyulması gereken genel iş güvenliği kurallarını belirlemek.</p> <p>2. Sorumluluk: Tüm çalışanlar</p> <p>3. Uygulama: 3.1. Çalışırken her zaman iş güvenliğine dikkat et.</p> <p>3.2. İşe başlamadan önce yapacağın işin tehlikeli durumlarını göz önüne al ve bunlara karşı tedbir almadan çalışmaya başlama.</p> <p>3.3. Tesis içinde tehlike oluşturacak bir durum varsa veya ortaya çıkarsa amirlerine durumu bildir.</p> <p>3.4. Yangın söndürücülerinin önünü kapatma.</p> <p>3.5. İş saatlerinde ve çalışma esnasında iş arkadaşlarıyla şakalaşma, çalışan arkadaşını meşgul etme.</p> <p>3.6. Malzemeler veya makinaların üzerinde iş güvenliği uyarı etiketlerinde belirtilen ikazlara dikkat et.</p> <p>3.7. Her gün mesai bitiminde üretim ve depo alanlarındaki çöpleri dök, sürekli temiz tut.</p> <p>3.8. Üretim ve depo alanlarının iyi bir şekilde havalandırıldıklarından emin ol.</p> <p>3.9. Elektrik panolarının önündeki elektrik geçirmeyen malzeme üzerine hiçbir şey koyma ve önünü tıkama. Yetkilisi değil isen elektrik panolarının kapağını hiçbir zaman açma.</p> <p>3.10. Ağır malzemeleri iterek veya kaldırarak taşımaya çalışma.</p> <p>3.11. Çalışma sırasında boyun bağı, anahtarlık, saat zinciri, bilezik, vb. metal eşya kullanma.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

Tablo 4.31. Girdi kontrol talimatı

GİRDİ KONTROL TALİMATI				
<i><u>Şirket Adı</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ VE KAPSAM : Ürün kalitesini etkileyen girdi ürünlerin kontrollerinin yapılması, ilgili satınalma şartnamesine uygunluğunun doğrulanmasıdır.</p> <p>2. SORUMLULUK : Kalite Kontrol Personeli</p> <p>3. UYGULAMA:</p> <p>3.1. Gözle Kontrol :</p> <p>3.1.1. Agregâ ve kimyasal katkılarda gözle görülebilen yabancı madde olmamalıdır.</p> <p>3.2. İşaretleme Kontrolü :</p> <p>3.2.1. Ürününde ilgili onaylı Satınalma Şartnamesinde belirtilmiş ise belirtilen işaretleme bilgileri eksiksiz ve okunaklı olmalıdır.</p> <p>3.3. Boyut Kontrolü :</p> <p>3.3.1. Satınalma şartnamesinde, belirtilen tüm ölçüleri kontrol et.</p> <p>3.4. Kontrol sonuçlarını Girdi Kontrol Formuna kaydet.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

Tablo 4.32. Hammadde depolama ve saklama talimatı

HAMMADDE DEPOLAMA VE SAKLAMA TALİMATI				
<i>Şirket Adı.</i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. AMAÇ ve KAPSAM : Hazır Beton bölümüne ait hammaddelerin, işlenmiş parçaların ve nihai ürünlerin depolanması sırasında zarar görmemesi için depolama ve muhafaza şartlarının belirlenmesidir.</p> <p>2. SORUMLULUK: Depolama yapan Hazır Beton personeli</p> <p>3. UYGULAMA :</p> <p>3.1. Kantar Personeli tarafından sevk belgesi kontrol edilmeyen agreg, çimento ve kimyasal katkıları silolara ve depolara alınmamalıdır.</p> <p>3.2. Çimentolar ayrı ayrı hava geçirmez ve toz kontrolü bulunan silolarda saklanır. Çimentolar her bir çimento için ayrılan ve üzerinde ismi yazılan çimento silolarına alınmalıdır.</p> <p>3.3. Kimyasal katkıları her cins ayrı olmak üzere birbiriyle karıştırılmayacak şekilde stoklanmalıdır.</p> <p>3.4. Katkıların saklanması sırasında donmaması ve bozulmaması için önlem alınmalıdır.</p> <p>3.5. Su tankına yabancı maddelerin karışması önlenmelidir.</p> <p>3.6. Bunkerlerin üzerinde agreg isimleri belirtilmelidir.</p> <p>3.7. Sıcaklığın donma sınırının altına düştüğü havalarda donmuş agreganın betona girmesini önleyecek gerekli tertibatlar alınmalıdır.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

#### **4.2.5. Şartnamelerin Belirlenmesi**

Kalite yönetim sistemi ile tüm girdilerin ve çıktıların sürekli denetimi yapılabilmektedir. Bu sebeple hazır betona girdi olan tüm malzemelerin teknik şartnamesi olmalıdır. Alınacak tüm hammaddeler kendi teknik şartnamesi ile kontrol edilmektedir. Agreganın, çimentonun, suyun ve katkı malzemelerin taşınması gerekli tüm özelliklerini belirten teknik şartnameler hazırlanmaktadır. Ayrıca dışarıdan alınacak her türlü hizmet alımları için de (bakım onarım, danışmanlık, kalibrasyon vb) teknik şartnameler hazırlanmakta, bu teknik şartnameler çerçevesinde alım yapılmaktadır. Belirtilen teknik şartnamelere uygun ürün sunabilen tedarikçiler, onaylı tedarikçiler listesine eklenmektedir. Her tedarikçi için sicil tutulmakta, teknik şartnamesine uygun malzeme vermeyen veya zamanında teslim etmeyen tedarikçiler bu listeden çıkarılmaktadır. Bu bölümde beton girdi malzemelerinden beton agregası için teknik şartnameleri örneği hazırlanmış, Tablo 4.33.'de verilmiştir. Tablo 4.34.'de ise onaylı tedarikçi firmalar listesine bir örnek verilmiştir.

Tablo 4.33. Beton agregası teknik şartnamesi örneği

BETON AGREGASI TEKNİK ŞARTNAMESİ				
<i><u>Şirket Adı.</u></i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
<p>1. ÜRÜN ADI : Beton Agregası</p> <p>2. ÜRÜNÜN TANIMI, SINIFI, TİPİ : Mekanik işlem dışında her hangi bir işleme tabi tutulmamış olan mineral kaynaklardan elde edilmiş, TS-EN 206-1'e göre beton üretiminde kullanılan kurutulmuş tane yoğunluğu 2000 kg/m<sup>3</sup>'den büyük olan agregadır.</p> <p>3. FİZİKSEL ÖZELLİKLER :</p> <p>Agregalar sert, dayanıklı ve boşluksuz olmalıdır. Deniz kabuğu, odun, kömür gibi zayıf taneler içermemelidir. Basınca ve aşınmaya mukavemetli olmalıdır. Toz, toprak ve betona zarar verebilecek maddeler içermemelidir. Yassı ve uzun taneler içermemelidir. Çimentoyla zararlı reaksiyona girmemelidir.</p> <p>Çimentoyla zararlı reaksiyona girmemeleridir. Satın alınacak agregası sipariş dokümanında belirtilen tane büyüklüğü aralığına sahip olmalıdır. İri agregaların (D değeri 4 mm'den büyük veya eşit, d değeri 2 mm'den büyük veya eşit olan tane büyüklüğündeki agregası) tane şekli ve EN-933-1'e göre belirlenen yassılık indeksi , (kavkı) kabuk muhtevası, parçalanmaya karşı direnci, aşınmaya karşı direnci, tane yoğunluğu ve su emme oranı, yığın yoğunluğu, hacim kararlılığı ve kuruma büzülmesi, alkali-silika reaktifliği, dayanıklılığı TS 706 EN 12620'ye uygun olmalıdır. Agreganın çok ince malzeme muhtevası ve çok ince malzemenin kalitesi TSE 706 EN 12620'ye uygun olmalıdır.</p> <p>4. KİMYASAL ÖZELLİKLER:</p> <p>Satın alınacak agregası genel bakımdan, klorür içeriği bakımından, asitte çözünebilen sülfat bakımından, toplam kükürt muhtevası bakımından TS 706 EN 12620 şartlarını sağlamalıdır.</p> <p>5. AMBALAJLAMA VE İŞARETLEME</p> <p>Agregası ambalajlanmadan sevk edilebilir.</p>				
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN	

Tablo 4.34. Onaylı tedarikçi listesi

ONAYLI TEDARİKÇİLER LİSTESİ				
<i>Şirket Adı.</i>	Doküman No		Revizyon No	00
	Revizyon Tarihi		Sayfa No	1/1
Sıra No	Tedarikçi Firmanın Adı	Adres	Tel-faks no	Alınan Ürün
HAZIRLAYAN		ONAYLAYAN		

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmada, hazır beton tesislerine ISO 9001:2015 kalite yönetim sistemlerinin etkileri incelenmiştir. Bu çalışma, hem kalite yönetim sistemini benimsemiş ve fiilen kullanan hazır beton firmalarının hem de herhangi bir yönetim sistemi kullanmayan hazır beton firmalarının ayrı ayrı incelenmesi ile yapılmıştır. Hazır beton şirketlerinin ve tesislerinin incelenmesi, şirket çalışanları ile görüşmeler ve çalışanlarla yapılan anketlerle gerçekleştirilmiştir. Yapılan görüşmelerde ve incelemelerde kalite yönetim sistemini benimsememiş ve kullanmayan hazır beton tesislerinde sürekli bir karmaşanın hakim olduğu görülmüştür. Diğer yandan işlerin düzensiz olmasının yanı sıra sürekli hukuksal sorunların da yaşandığı anlaşılmıştır. Gerek iş sağlığı ve güvenliği hususunda gerekse çevresel hususlar ile ilgili oluşan bu sorunların şirket için aşılabilir boyutlara ulaştığı ve çok ciddi cezalar ile karşılaşıldığı tespit edilmiştir. Buna karşın kalite yönetim sistemi kuran ve benimseyen fiilen kullanan şirketlerin ise öncelikle ürün kalitesinde istikrar gerçekleştirdiği, piyasada itibarlı bir pozisyonda oldukları, iş kazalarını asgariye indirdiği, çevresel zorunluluklarına oldukça ciddi bir şekilde eğildikleri görülmektedir. Kalite yönetim sistemine geçmiş olan tesiste çalışan personellerin daha mutlu ve öz güvenli oldukları da anketlerden tespit edilmiştir. Yapılan ankette ülkemizdeki hazır beton firmalarının %90 gibi büyük bir kısmının en az bir kalite yönetim sistemini benimsemiş olduğu sonucuna varılmıştır.

Hazır beton firmalarının öncelikle bir kalite el kitabı oluşturması gerektiği görülmüştür. Kalite el kitabında kalite sistem dokümanlarının revizyonları belirtilmekte bunun sürekli iyileştirmede etkin olduğu saptanmıştır. Firmanın kapsamı ve uygulama alanına göre kalite yönetim sistemi kurulması için üst yönetimin gerekli taahhütleri yerine getirmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Firmanın teknik ve hukuki sorumluluklarını yerine getirmesi için gerekli referans dokümanlar da kalite el kitabında belirtilmelidir. Bu referanslar dahilinde hazır beton firmasının hangi normlarda beton üretebileceği kalite el kitabında bulunmasının gerektiği anlaşılmaktadır. Hazır beton firması bünyesinde TS EN ISO 9001:2015, standardına uygun bir kalite yönetim sisteminin kurulması için gerekli dokümantasyonun oluşturulması ve bu dokümantasyonların sürekli revize edilerek sistemin sürekli canlı tutulmasının sağlandığı anlaşılmaktadır.



Hazır beton firmaları bünyesinde kurulan kalite yönetim sistemi birbiri ile etkileşim halindeki proseslerden oluştuğu için bu süreç planlarının konusunda uzman kişilerce hazırlanmasında fayda olduğu görülmüştür. Kalite Yönetim Sistemi süreçleri, ilgili prosedürlere uygun olarak dokümanite edilmektedir. Kalite yönetim sisteminin kendisinin de bir süreç olduğu düşünüldüğünde bu sistemin sürekli iyileşmesi için de gerekli tedbirlerin alınmasının gerektiği kalite el kitabında belirtilmektedir.

Kalite el kitabında liderlik ana başlığının ele alındığı bölümde üst yönetimin Taahhüdü, hesap verebilirliği, müşteri odaklılık, kalite politikası, planlama, sorumluluk, yetki, iletişim ve yönetimin gözden geçirmesi gibi hususların güvence altına alındığı sonucuna varılmaktadır. Planlama yapılırken risk ve fırsatların belirlenmesi, risklerin istenmeyen etkilerinin önlenmesi, fırsatların istenen sonuçları doğurması hedeflenmektedir. Kalite yönetim sistemi için gereken desteklerin, insan kaynaklarının, altyapı ve çalışma ortamının neler olduğu, personel hizmet içi eğitimleri de planlanması gerektiği de kalite el kitabında belirlenmektedir.

Kalite el kitabında bulunması gereken bir diğer husus ise operasyon ana başlığı ile ele alınmaktadır. Operasyonun planlaması ve iyileştirilmesi için, süreçler ve süreçler arası etkileşimler ile müşteri beklentilerinin sürekli kontrol altında bulundurulması gerektiği belirtilmektedir. Tasarım ve geliştirme, satın alma, üretim ve hizmetin sunumu, izleme ve ölçme donanımının kontrolü güvence altına alınmalıdır. Performans değerlendirme ve iyileştirme ana başlığı altında izleme ve ölçme, uygun olmayan ürünün kontrolü, veri analizi, yapılmasının etkin iyileştirme sağlayacağı belirtilmektedir. KYS' nin iyileştirilmesini sağlamak için ölçme analiz ve iyileştirme konusunda gerekli süreçler planlanmaktadır. Kalite el kitabı ve diğer dokümanlar ile sürekli iyileştirme hazır beton firmalarının temel felsefesi haline gelmektedir.

İnşaat sektörünün sürekli geliştiği dünyamızda hazır beton firmalarının kalite yönetimlerini oluşturmaları önem arz etmektedir. Bu çalışmada yapılan incelemeler ile bir hazır beton firmasının ISO 9001:2015 kalite yönetim sistemine geçebilmesi için örneklemeler yapılmıştır. Süreç planlamaları, talimatların belirlenmesi ve şartnameler gibi hususlara uygulama örnekleri verilmiştir. Her tesis kendi kapasite ve şartlarını göz önüne alarak kalite yönetim sistemini kurması ve sürdürülebilir bir şekilde uygulaması durumunda beton kalitesinin daha yukarı düzeylere geleceği, aksi durumda yaşanacak

olumsuzlukların ise sonraki araştırmacılar için bir araştırma konusu olabileceği düşünölmektedir.

## 6. KAYNAKLAR

- Ağacan, İ., (2014), "*Çevre Kirliliği Sorunları İle Mücadelelerde Türkiye’de Uygulanan Çevre Vergileri Ve Çevre Vergisi Bilinci*." Sakarya Ün. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya, s.166
- Akakın, T., Kılınç, C., Işık, A., & Zengin, H., (2013), "*Hazır beton sektörü ve beton kullanımındaki gelişmeler*". THBB, Ankara, s.72
- Akatay, A., & Aslan, Ş., (2008), "*Yeşil Yönetim ve İşletmeleri Iso 14001 Sertifikası Almaya Yönelten Faktörler*". D.E.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Cilt 10 Sayı 1, İzmir, s.313-339.
- Akboğa, Ö., & Baradan, S., (21-23 Ekim 2011). "*Hazır Beton Sektöründe İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği*", 3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu., Çanakkale , s.283
- Akın, B., (1996), "*ISO 9000 Uygulamasında İşletmelerde İstatistik Proses Kontrol Teknikleri*", Bilim Teknik Yayan Evi, İstanbul, s.50
- Akman, M.S., (2003). "*Yapı Malzemelerinin Tarihsel Gelişimi*". Türkiye Mühendislik Haberleri (İMO), Sayı: 426., s.36
- Akman, S., Güner, A., & Aksoy, İ., (28 Nisan- 2 Mayıs 1986). "*II. Uluslararası Türk-İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi Bildiriler Kitabı*"., İTÜ., İstanbul, s.112
- Andaç, A., (2000). "*2000 yılında ISO9000, 9001, 9004 Kalite Yönetim sistemi Standartları*". MESS Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası, Albak Matbası., Ankara, s.1-84
- Aydemir, M., (2000). "*İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Açısından İşverenin Yükümlülüğü*". Yodçem Yayın no:13, Ankara, s.27
- Aydıralp, C., (1997). "*Çevre kirliliğinin nedenleri ve etkileri*". Çevre Ve İnsan Dergisi Sayı 37, s.37-41.
- Bıykoğlu, H., (23-26 Ekim 2008). "*Standardlar Ve Türk Sanayiinin Standardizasyon Faaliyetlerine Katılımı*"., Tmmob Makine Mühendisleri Odası, İzmir, (s. 295-303).
- Bolat, H. (2011). "*Kalite Yönetim Sistemleri Yüksek Lisans Ders Notları*". Gümüşhane Üniversitesi., Gümüşhane.
- Çavdar, A. (2011). "*Çimento ve Betonda Mineral ve Kimyasal Katkılar Yüksek Lisans Ders Notları*". Gümüşhane Üniversitesi., Gümüşhane

- Çerçi, E. (2006). *"İnşaat Firmaları İçin Kalite Yönetim Sistemi – Iso 9001:2000 Tasarımı Ve Uygulaması"* Yüksek Lisans Tezi., Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi., İstanbul, s.154
- Çorbacıoğlu, B. (1996). *"Toplam Kalite Yönetimi ve ISO 9000 Standardları"* Yüksek Lisans Tezi. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul, s.139
- Erten, K., (2000). *"İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliğinin Genel Prensipleri"*. Ankara Yodçem Yayın No:3. s.27
- Güney, D., (2015). *"Betonarme Dersi Ders Notları"*. Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul., s.1-70
- Gündüz, S., (2005), *"İş Kaası Ve Meslek Hastalıkları Sonucunda İş Verenlerin Hukuki Sorumlulukları"*, Fırat Üniversitesi, Elazığ, s.138-145
- Kanıt, R., (2005). *"İnşaat Sektöründe Kalite Yönetim Sistemi Uygulamaları"*. Gazi Kitabevi., Ankara, s.390
- Karadeniz, O., (2012). *"Dünya’da ve Türkiye’de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları ve Sosyal Koruma Yetersizliği"*. Çalışma Ve Toplum Dergisi, Ankara, s.15-75
- Kavrakoğlu, İ., (1998). *"Toplam Kalite Yönetimi"*. Kalder Yayınları. İstanbul, s.115
- Küçük, O. (2004). *"Standardizasyon Ve Kalite"*. Seçkin Yayın evi, Ankara, s.208
- Küçük, O. (2011). *"Kalite Yönetimi Ve Kalite Güvence Sistemleri"*. Seçkin Yayın evi, Ankara, s.368
- Öcal, C. (2005). *"Beton Üretim Teknikleri Ve Laboratuar Uygulamalarında Kalite Güvenliğinin Sağlanması Ve Kontrol Metotlarının Geliştirilmesi"* Yüksek Lisans Tezi., Süleyman Demirel Üniversitesi., Isparta, s.80
- Şahin, N., Cerrah, L., Saka, A., & Şahin, B., (2004)., *"Yüksek Öğretimde Öğrenci Merkezli Çevre Eğitimi Dersine Yönelik Bir Uygulama"*. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı 3, Ankara, s.113-128.
- THBB. (2014). *"2013 - 2014 Yılı Hazır Beton Sektörü istatistikleri"*.
- THBB. (2016). *"2015 - 2016 Yılı Hazır Beton Sektörü istatistikleri"*.
- Topçu, A. (2014). *"Betonarme 1756-2014"*. Osmangazi Üniversitesi., Eskişehir, s.43
- TS EN ISO 9000, (2015) *"Kalite Yönetim Sistemleri- Temel Esaslar, Terimler Ve Tarifler."* Ankara: TSE. s.1-63
- TS EN ISO 9004, (2011), *"Kalite Yönetim Yaklaşımı- Bir Kuruluşun Sürdürülebilir Başarısı İçin Yönetim"*. Ankara: TSE. s.1-38

- TS EN ISO 14001, (2015), ""Çevre Yönetim Sistemleri - Şartlar Ve Kullanım Kılavuzu" . Ankara: TSE., s.1-45
- TS 18001, (2014), "*İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetim Sistemleri-Şartlar*". Ankara: TSE. s.1-23
- TS EN ISO 9001:2015, (2015), "*Kalite Yönetim Sistemleri-Şartlar*". Ankara: TSE. s.1-40
- TS EN 19011, (2012), "*Yönetim Sistemleri Tetkik Kılavuzu*". Ankara: TSE. s.1-50
- TSE, (2013), "*Kanunname-I İhtisab-I Bursa*". TSE Yayını, Ankara, s.1-30
- Türkiye Cumhuriyeti Anayasası. (1982).
- URL-01, <http://slideplayer.biz.tr/slide/5582441/>, (12 Aralık 2016)
- URL-02, <https://www.tse.org.tr/en/icerikdetay/149/170/uluslararasi-standardizasyon.aspx> (13 Ekim 2017)
- URL-03, [http://www.standartkalite.com/iso9001\\_tarihcesi.htm](http://www.standartkalite.com/iso9001_tarihcesi.htm) . (05 Mart 2017).
- URL-04, <http://www.iso.org> (05 Kasım 2017)
- URL-05, <http://www.iso14001.gen.tr/ISO-14001-tarihcesi.html> , (05 Kasım 2017)
- URL-06, <https://tse.org.tr/> (17 Eylül 2017)
- URL-07, <http://www.sivilsayfalar.org/rakamlarla-turkiyede-is-kazalari-ve-isci-olumleri/> (11 Haziran 2017)
- URL-08, [http://www.fqcert.com/ohsas18001\\_tarihce.htm](http://www.fqcert.com/ohsas18001_tarihce.htm) (10 Temmuz 2017)
- URL-09, <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf> (11 Eylül 2016)
- URL-10, <http://www.resmigazete.gov.tr/default.aspx#> (21 Aralık 2016)
- URL-11, <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4703.pdf> (23 Ocak 2017)
- URL-12, <http://www.thbb.org/sektor/istatistikler/> ,(30 Kasım 2015)
- URL-13, <http://tonbullar.com.tr/index.php/293/> ,(14 Temmuz 2017)
- Yakut, A. (2012). "*İşçi Sağlığı Ve Güvenliği Yönetim Sistemleri İncelemesi Ve Veri Analizi*" Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü., Sakarya, s.102
- Yücel, A., & Morgül, F. (1998). "*Yüksek öğretimde Çevre Olgusunun Araştırılması*". Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 14 ,Ankara, s.84-91.

Yüksel, Y., Suvakçı, F., Aktaş, A., Uz, S., Onkardeşler, B., & Tükenmez, M., (2011).  
"İnşaat Mühendisliği'nde Durum Analizi". İnşaat Mühendisliği Eğitimi 2.  
Sempozyumu, İMO Ankara, s.55-78.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1978 yılında Iğdır’da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimlerini Iğdır’da tamamladı. 1995 yılında girdiği Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü’nden 1999 yılında mezun oldu. 2011 yılında Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nde yüksek lisans eğitimine başladı. 1999-2004 yılı arasında kendisine ait serbest mühendislik bürosunda proje ve taahhüt işleri yürüttü. 2004 yılında Iğdır Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğü’ne atandı. 2005 yılında Iğdır Bayındırlık ve İskan Müdürlüğüne Mühendis unvanıyla atandı. Bu kurumda sırasıyla kontrol mühendisliği, incelemeci, yapı laboratuvarı sorumlu mühendisi, Proje Şube Müdürlüğü, Yapım Şube Müdürlüğü, Yapı Malzemeleri ve Yapı Denetimi Şube Müdürlüğü, Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Şube Müdürlüğü gibi görevlerde bulundu. Çalışma hayatı içinde birçok sosyal sorumluluk projelerinde yer aldı. Halen Çanakkale Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü’nde görev yapmakta olup, evli ve iki çocuk sahibidir.