

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ GÜVENLİĞİNDE YÖNETİM BİLİŞİM
SİSTEMLERİNİN KULLANIMI ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA

Mehmet TETİK

Temmuz, 2018
İZMİR

İŞ GÜVENLİĞİNDE YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİNİN KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı

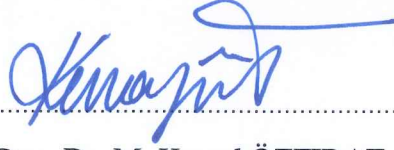
Mehmet TETİK

Temmuz, 2018

İZMİR

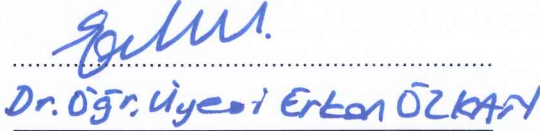
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

MEHMET TETİK, tarafından DOÇ.DR. M. KEMAL ÖZFIRAT yönetiminde hazırlanan “İŞ GÜVENLİĞİNDE YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİNİN KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

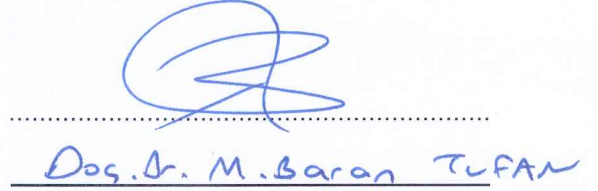


Doç. Dr. M. Kemal ÖZFIRAT

Yönetici



Jüri Üyesi



Jüri Üyesi



Prof. Dr. Latif SALUM

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Tez hazırlama sürecim boyunca bana her türlü katkıda bulunan başta değerli hocam Doç. Dr. M. Kemal ÖZFİRAT’a, diğer bölümümüz değerli hocalarına ve anlayışı ile beni her zaman destekleyen eşim Beyza TETİK’e teşekkürlerimi sunarım.

Mehmet TETİK



İŞ GÜVENLİĞİNDE YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİNİN KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

ÖZ

Bu çalışmada, iş güvenliğinde yönetim bilişim sistemleri kullanımı üzerine bir araştırma yapılmıştır. İş güvenliğinin paydaşları olarak işveren, işveren vekili, iş güvenliği uzmanı, çalışanlar hatta o iş yerine gelen ziyaretçiler ve devlet sayılabilir. Ama sorumlu olarak işveren ve iş güvenliği uzmanı kabul edildiği için sistemler bu iki paydaş için tasarlanmıştır. Fakat esas etkilenen paydaş olarak çalışanlar ve hatta geçici ziyaretçiler için iş güvenliği dosyalarının her zaman erişilebilir olması gereklidir. Bu araştırma sonucunda özellikle iş güvenliğinden etkilenen tüm paydaşlara yönelik iş güvenliği dosyalarına erişimi ve takibini kolaylaştırıcı bir sistem ihtiyacı olduğu görülmüştür. Bu amaçla iş sağlığı ve güvenliğinde dokümantasyon kontrol ve takibi için bilgisayar ortamında dosya depolamanın ve bu dosyalara erişimi kolaylaştıran bilgi erişim metodları üzerinde durulmuştur. Erişim metodları olarak Near Field Communication (Yakın Alan İletişimi) ve karekod etiketleme kullanılmıştır. Ayrıca dosya belge girişi için de sistemin uygulanmasına ilişkin bir modelleme yapılmıştır.

Sonuç olarak bu uygulamanın iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri içinde tüm paydaşlara açık, kolay erişilebilir, şeffaf, anlaşılabilir ve sürdürülebilir bilgi bankaları oluşturabileceği iç denetim, dış denetim süreçlerini kolaylaştırabileceği ve tüm paydaşların fahri bir denetçi haline gelmesi gibi çıktılar elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Yönetim bilişim sistemleri, YBS, iş güvenliği, İSG

A STUDY ON USAGE OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS IN OCCUPATIONAL SAFETY

ABSTRACT

In this study, a study on usage of management information system in occupational safety was made. As partners of occupational safety, employer, employer's representative, occupational safety specialist, employees and even the workplace visitors can be counted. But because employer and occupational safety specialist have been accepted as responsible, systems are designed for these two partners. But it is essential occupational safety files must be always accessible to employees those who are key affected partner and even to make temporary visitors. As a result of this research, it has been observed that there is a need for a system to facilitate access and follow-up of occupational safety files, especially for all partners affected by occupational safety. For this purpose, we have focused on information access methods for storing and accessing files in computer environment for controlling and tracking documentation in occupational health and safety. Near Field Communication and data matrix labeling are used as access methods. A modelling for the implementation of the system for file document entry was made.

As a result, outputs such as this application may create open, easily accessible, transparent, understandable and sustainable knowledge banks for all partners in occupational health and safety services, facilitate internal and external audit processes and all partners akehbecome an honorary auditor have been obtained.

Keywords: Management information system, MIS, occupational safety, OHS

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLOLAR LİSTESİ	x

BÖLÜM BİR - GİRİŞ

1

1.1 Tezin Amacı	4
1.1 Yöntem	4

BÖLÜM İKİ - İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ.....

5

2.1 İş Sağlığı ve Güvenliği	5
2.2 Yönetim Bilişim Sistemleri	8
2.2.1 Yönetim Sistemleri	8
2.2.2 Bilişim Sistemleri	10
2.2.3 Bilgi Sisteminin Unsurları	12
2.2.4 Bilişim Sistemlerinin Temel Bileşenleri.....	13

BÖLÜM ÜÇ - NFC VE GENEL VERİ ERİŞİM DONANIM TEKNOLOJİLERİ

16

3.1 Barkod	16
3.1.1 Barkodun Tanımı	16
3.1.2 Barkod Sisteminin Faydaları	17
3.1.3 Barkod Çeşitleri	18

3.2 Karekod (QR Kod)	21
3.2.1 Karekodun Özellikleri	22
3.3 NFC Teknolojisi	25
3.3.1 NFC İletişim Modları	26
3.3.2 NFC Etiketleri.....	27
3.3.3 NFC İletişim Modları	28
 BÖLÜM DÖRT - İŞ EKİPMANLARININ PERİYODİK KONTROL VE TAKİBİ	32
4.1 Periyodik Kontrole Tabi İş Ekipmanları	33
4.2 Tez İçin Seçilen Pilot Ekipman: Kazanlar	36
4.2.1 Kazanlar	36
 BÖLÜM BEŞ - PİLOT UYGULAMA	42
5.1 Pilot Uygulama Hedefleri.....	46
5.2 Saha Uygulaması	47
 BÖLÜM ALTI - SONUÇ	55
 KAYNAKLAR	57
 EKLER	60

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1 Bilgi sistemlerinin işlevleri	11
Şekil 3.1 Bazı barkod türleri	19
Şekil 3.2 Bazı tek boyutlu barkod çeşitleri	19
Şekil 3.3 Barkodda bulunan alanların anlamları	20
Şekil 3.4 Data matrix sembol yapısı ve Sembolün çalışma prensibi	21
Şekil 3.5 QR Kodda verilerin depolanması	22
Şekil 3.6 QR kod pozisyon belirleme, hizalama ve zamanlama alanları	23
Şekil 3.7 NFC uyumlu telefon ve Pasif NFC Etiketi	26
Şekil 3.8 NFC Telefon NFC Etiket Okuma Yazma Modu	30
Şekil 5.1 Erişilebilirliğin sistemindeki dosya grupları.....	43
Şekil 5.2 Erişilebilirliğin sisteminin kullanıcıları	43
Şekil 5.3 Pilot uygulamanın yapıldığı kazan için hazırlanmış dosya erişim NFC ve karekod etiketleri.....	49
Şekil 5.4 Pilot uygulamanın yapıldığı kazan için hazırlanmış belge giriş NFC ve karekod etiketleri	50
Şekil 5.5 Pilot uygulamanın yapıldığı kazanın üzerinde etiketlerin görünümü	50
Şekil 5.6 Çalışan dosyası erişimi NFC ve karekod etiketleri.....	51
Şekil 5.7 Kurum dosyası erişimi NFC ve karekod etiketleri	51
Şekil 5.8 Bina dosyası erişimi NFC ve karekod etiketleri	52
Şekil 5.9 Erişilebilirliğin.com uygulamasında ekipman dosyası erişimi.....	53
Şekil 5.10 Erişilebilirliğin.com uygulamasında ekipman dosyasına belge girişi	54

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1 NFC Etiket Tipleri	28
Tablo 4.1 Basınçlı kap ve tesisatların periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri	35
Tablo 5.1 Kurum dosyası belgeleri	44
Tablo 5.2 Ekipman dosyası belgeleri	45
Tablo 5.3 Kurum dosyası belgeleri	45
Tablo 5.4 Kurum dosyası belgeleri	46



BÖLÜM BİR

GİRİŞ

Günümüzde endüstrinin hızlı gelişmesi ve katlanarak büyümesi bazı sorunları da yanında getirmiştir. Teknoloji çalışanların işini kolaylaştırmakla birlikte, son geldiği endüstri 4.0 aşaması ile insan gibi çalışabilen robotlar tasarlansa da günümüz çalışma hayatında çalışmanın en büyük rol insan gücüdür. Bunun sonucunda meslek hastalıkları ve iş kazaları çalışanların en ciddi sağlık sorunu haline gelmiştir. Her yıl on binlerce insan iş kazaları nedeniyle yaşamını yitirmekte veya uzuv kaybıyla sakat kalmaktadır. Bununla birlikte, ciddi iş gücü ve ekonomik kayıplar da yaşanmaktadır. Bu kayıpların yaşanmaması için iş güvenliği tedbirlerinin yerine getirilip sürekliliğinin sağlanması çok önemlidir. İş güvenliği sadece bir veya iki kişinin sorumluluğu değildir, tüm kurumu ilgilendiren bir kültürdür. İş güvenliğinin paydaşlarını işveren, iş güvenliği uzmanı, çalışan işçi, devlet, hatta geçici gelen ziyaretçiler olarak sayabiliriz. Her ne kadar ülkemizde iş güvenliği sadece iş güvenliği uzmanının sorumluluğu olarak sanılsa da, iş güvenliği işyerindeki herkesin ortak görevi ve sorumluluğudur. Hangi paydaş olursa olsun, iş güvenliği tedbirlerini almak ve sürekliliğini sağlamak zorundadır. Bunun için tehlikelerin, risklerin ve bunlara uygun tedbirlerin belirlenmesi, uygulanması ve denetimlerinin de gerekli şekilde yapılması kazaların önlenmesinde son derece etkili olacaktır. Denetimlerde çağımız son teknolojilerinden faydalanılması hem işleri kolaylaştıracak hem de bilgilerin daha hızlı ve güvenli bir şekilde işlenilmesini sağlayacaktır.

Günümüzde yaşanan iş kazaları ve yaşanan bu kazaların ağır sonuçları bu alana yoğunlaşılması gerektiğini göstermektedir. Bilincin ve eğitim düzeyinin arttırılmasının yanında teknolojiden faydalanılması da kaçınılmazdır.

İş sağlığı ve güvenliğinde tüm sistem incelendiğinde rutin günlük yapılması gerekenler vardır. İşin özü tehlike ve risklerin belirlenmesi ve bunlara karşı kontrol ve önlemlerdir. Bunların işler olması önemli ve kağıtta kalmaması gereklidir. Bunların kağıtta kalmaması için teknoloji kullanılması ve denetimin arttırılması gerekir. Bunun için verinin hızlı işlenmesi ve bilgiye kolay ulaşılması önem arz etmektedir. Örnek

olarak bir araç için belirlenmiş tehlikeli hız sınırı var ise ve bu aşıldığında kaza riski gerçekleşecekse bununla ilgili önlemler alınmalıdır. Tehlikenin gerçekleşip riskli durumun oluşmaması için önlem mekanizması olarak hız bilgisinin kontrol edilip uyarı veya direk müdahale verilebilir. Ama bu kontrolün çalışmadığını denetleme sisteminiz var ve denetleme sisteminiz yavaş ve bu yüzden uzun periyotta yapılıyorsa, o periyod içinde risk gerçekleşmiş olabilir. Bu yüzden iş sağlığı ve güvenliği bir sistemdir ve bu sistemin sahibi tüm paydaşlardır. İşverenlere iş güvenliği uzmanları denetim ve gözetim ile rehberlik ve danışmanlık yaparlar. İşverenler sistemin sahibi olarak sistemlerini güvenli bir hale getirmek zorundadır bunun için kontrol mekanizması yani önlemlerini oluşturmalarıdır. Bunu yaparken iş güvenliği uzmanlarından destek alırlar. İş güvenliği uzmanları aynı zamanda işverenin kurduğu kontrol mekanizmasının çalışıp çalışmadığını tüm paydaşlar adına, yani işveren, kamu, işçi, kendisini adına denetler. Aynı zamanda iş müfettişleri bu işlemi bir üst seviyeden gerçekleştirir. Bu iki denetleyici için veriye erişim, sonucunda doğru bilgiyi elde etmek ve gerekli tepkiyi göstermek önemlidir. Bu açıdan veriye ve bilgiye hızlı erişim ve bununla ilgili kolaylaştırıcı teknoloji ve bilişim sistemleri önemlidir. Bununla birlikte bilgiye ulaşmak hedef için hızlı veri erişimi tek başına yeterli değildir, hızlı bir şekilde yanlış bilgiyi elde etmenin pek bir anlamı yoktur. Hızlı bir şekilde doğru bilgiye ulaşmak önemlidir. Doğru bilgiye ulaşmak için bilişim teknolojilerine ve yönetim sistemlerine birlikte ihtiyaç vardır. Bu bilgilere tüm paydaşlar tarafından erişiminin sağlanması da önemlidir. Bu sağlandığında tüm paydaşların fahri bir denetçi haline gelmiş ve iş güvenliği tüm kuruma yayılan bir kültür haline gelmiş olacaktır.

Bu tezde özellikle iş güvenliğinin işlerliği anlamında en önemli aktörler olan iş güvenliği uzmanı ve iş müfettişleri için yönetim bilişim sistemleri ile hızlı ve doğru bilgiye erişerek kontrollerin işlerliğinin denetiminin hızlı ve doğru yapılması anlamında öneriler verilecektir. Esasında bu iki önemli aktör risklerin gerçekleşmemesi için yapılan önlemlerin çalışması yönünde denetim yaparak diğer paydaşlara güvence vermektedir. Ama işveren her türlü sorumlu olması ile denetimden önce kendisi de sistemin işlerini kendisi de tetkik etmek için bu yönetim bilişim sistemlerine ihtiyaç duymaktadır ve kullanmalıdır. Hem bu sistemi herkese açık ve erişilebilir yapılması esas alınarak herkesin bu konunun bir parçası olması ve bu işin

tüm paydaşlara yayılması ve bilincin arttırılması amaçlanmıştır.

Yönetim bilişim sistemlerinin çok kapsamlı olması ve maliyetine göre geniş yelpazeye yayılması sonucu bu konu için uygulanabilir bir alan seçilerek öneri getirilmiştir. Otomatik tanımlama ve veri toplama teknolojisi en çok bilineni barkod sistemidir. Barkod basit ve yaygın olmakla birlikte sayı ile kısıtlı olması sonucu bir ileri aşama olarak karekod ya da orijinal adı ile datamatriks olarak ta bilinen 2 boyutlu barkod sistemi kullanılmaya başlanmıştır. Bununla birlikte temassız yaklaşım esaslı en bilinen kullanım alını olarak özellikle kimlik kartlarında görülen RFID teknoloji bilinmektedir. Cep telefonunun özellikle akıllı telefonların artık en uç ve en yaygın bilgi ulaşım aracı olması ile cep telefonlarına yönelik teknolojilerde son yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. NFC, RFID-Mifare sadece sayı ya da karekod gibi belli bir metni iletmek dışında telefona bağlı olarak komut da iletebilmektedir. Bir programı açmak ya da bluetooth bağlantısını kapatmak gibi komutları da yapabilmektedir. Ayrıca cep telefonu içindeki bir program vasıtasıyla NFC etiketi içeriği değiştirilebilmektedir. En basit uygulamasını içine kontur, puan veya para yükleme işleminin yapılabildiği kgs, kredi kartları gibi uygulamalarda görülebilmektedir. Cep telefonu düşünüldüğünde bunun bir ileri versiyonu beacon teknolojisidir. NFC, mifare gibi teknolojilerde okuyucu ile kartı ya da etiketi çok yakın mesafeye getirmeniz gereklidir. Beacon da ise cep telefonuna oda içi gezinme mesafesinde rahatlıkla bilgi iletebilmektedir.

Cep telefonu için barkod ve kare kod kullanıldığında okuyucu bir yazılım çalıştırılması gereklidir. Barkodda sayıyı yorumlayacak bir ekstra yazılım gerekirken karekodda bir web sitesine yönlendirme yapılabilmektedir. NFC de ise eğer cep telefonu NFC uyumlu ise telefonun içinde hazır otomatik okuyucu vardır. Bunun sayesinde bir program açmaya gerek kalmadan otomatik web tarayıcı programı açılarak bir web sitesine erişim mümkün olmaktadır. Bu web sitesi istenilen bilginin denetlenmesi için gerekli site içeriği olabilir.

Veri girişi yapılan ortam olarak masa üstü bilgisayar yazılımları düşünüldüğünde, klavye ve fare ile geniş ekranda bunu yapmam mümkünken sahada bu mümkün

olmadığı için cep telefonu gibi küçük, pratik, en çok kullanılan taşınabilir cihazlar düşünüldüğünde daha farklı veri girişi ve toplama teknolojileri gereklidir.

Yönetim bilişim sistemlerini parçalara ayırırsak yönetim sistemleri ve bilişim sistemleri diyebiliriz. Bilişim sistemlerini de yazılım donanım ve uygulama veri giriş ve toplama birimlerini sayabiliriz. Biz bu tezde veri toplama ve erişim sistemlerinin yeni nesli olan NFC ile periyodik bakım ve eğitim gibi kritik bilgilerin denetlenebilmesi için kullanılmasını ele alacağız. Kurum, bina, ekipman, çalışan dosyaların dijital ortama aktırılarak tüm paydaşlar tarafından erişimi önerilmiş ve uygulaması yapılmıştır.

İşletmenin hızlı bilgiye erişmek için bu teknolojileri kullanması doğru bilgiye eriştiğini göstermez. Yönetim sistemleri kurarak iş sağlığı ve güvenliği hedeflerine erişmesi gereklidir. Temelde ISO 9001 gibi, OHSAS 18001 gibi yönetim sistemleri ile bunu sağlamalıdır.

Çalışmanın ilk ve ikinci bölümünde genel iş sağlığı güvenliği ile yönetim bilişim sistemleri kesişimi anlatılmıştır. Üçüncü bölümde barkod, karekod ve nfc sistemleri hakkında genel bilgiler verilmiştir. Sonraki bölümde periyodik kontrol ve takibi hakkında bilgi verilmiştir. Beşinci ve altıncı bölümde barkodlama ve nfc sisteminin saha uygulaması hakkında bilgiler ve değerlendirmeler verilmiştir.

1.1 Tezin Amacı

Bilişim sistemlerinin iş sağlığı ve güvenliği alanında kullanılması konusunda yeni ve farklı bir yaklaşım olarak NFC sisteminin saha çalışmalarında uygulanabilirliğini göstermek amacıyla, iş ekipmanlarının özellikle periyodik kontrol gibi kritik bilgilerin takibi sürecinde uygulanabilirliğinin ortaya konmasıdır.

1.2 Yöntem

Araştırma literatür taramasının yanında projede saha uygulaması yapılarak çalışma desteklenmiştir.

BÖLÜM İKİ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ

2.1 İş Sağlığı ve Güvenliği

İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların iş ortamında işin yapılması sırasında iş yerindeki ortam şartları nedeniyle işçiler tarafından maruz kalınan tehlikelerin ve sonucu sorunlarının azaltılması, ikame edilmesi veya ortadan kaldırılması ile ilgilenen bir bilim dalıdır.

Tıbbi, teknik, ekonomik, sosyal ve hukuki yönleri olan bir kavram olarak iş sağlığı ve güvenliği, İSG (Occupational Safety and Health, OSH), kısaca işçilerin iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı korunmalarının sağlanması şeklinde tanımlanır (Akbulut 1994).

İşyerinde oluşan tehlikelerden, işçinin sağlığına zarar verebilecek şartlardan korunmak ve daha kontrollü bir iş ortamı oluşturmak için yapılan metotlu çalışmalardır. Esas olarak, hem çalışanları korumayı, hem de bütün işletmenin ve üretimin güvenliğini, dolayısıyla tüm çevrenin korunmasını dikkate alan tedbirlerin bütünüdür. İşyerlerinde işçilerin sağlığını korumak ve işin güvenliğini sağlamaya, bir başka deyişle, işyerinde doğabilecek, iş kazası ve meslek hastalıkları gibi sonuca gidebilecek her türlü tehlikeye karşı gerekli önlemleri almayı, bunu sağlayacak şartları yerine getirmeyi, bu şartları yerine getirmeye yardımcı olacak donanımların eksiksiz bulundurulmasını öngören, bunların yerine getirilmesinden işverenin sorumlu olduğu ve işçilerin de öngörülen önlemlerle ilgi olarak talimat ve şartlara uymalarını gerektiren bir kavramdır.

İşyerlerinde sağlıklı bir iş sağlığı ve güvenliği ortamının sağlanması sosyal düzene de etkisi olduğundan, toplumu ilgilendiren çeşitli kurum ve kuruluşları çok yakından ilgilendirir. İşyeri olarak bir kamu kuruluşu düşünüldüğünde işveren ve çalışanlar dışında, bu kurumdan hizmet alan vatandaş, hatta geçici ziyarete gelen bir personel yakını, trafikteki sürücüler ve yayalar, bu bakımdan tüm vatandaşlar iş sağlığı ve

güvenliği anlamında etkileşim içindedirler.

Gelişen yeni yönetim anlayışları; hiyerarşik yapılanmadan yatay organizasyonlara, sermayenin yarattığı güçten bilginin yarattığı güce, ulusal sınırların içinden çıkıp küresel pazarda faaliyetlerini sürdürmeye ve takım odaklı çalışmaya yönelmiştir. Gerçekleşen bu önemli değişiklikler, beraberinde güvenlik yönetimi anlayışının da değişimine sebep olmuştur. Bu süreçte iş sağlığı ve güvenliği kavramının da yeni bir anlam kazanması söz konusu olmuştur (Gülşen, 2004).

İş sağlığı ve güvenliği kavramının tanımı olarak, emniyetli bir çalışma ortamı temin edilmesi veya çalışanların korunması gibi tanımlamalar yetersiz olacaktır. Uygun bir tanımın daha kapsamlı olması gereklidir. Uluslararası Çalışma Örgütü (International LaborOrganization, ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü de (World Health Organization,WHO) buradan hareketle daha kapsamlı bir tanım oluşturmuştur. Buna göre; “İş ile ilgili azami fiziksel ve zihinsel sağlığı kolaylaştırıcı, güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamının kurulması, sürdürülmesi ve işin, işyerinin ve çalışanların fiziksel ve ruhsal durumlarını dikkate alacak şekilde düzenlenmesi konusunda işçi, işveren ve işçi/işveren temsilcilerinin bilgilendirilmesi” İş Sağlığı ve Güvenliği olarak değerlendirilmiştir (Güvercinci, 2005).

İş sağlığına ilişkin çalışmalarda her işte çalışanlar hedef olarak alınır. Ancak ülkemizde olduğu gibi, başka ülkelerde de bazı dönemlerde işçi tanımı daraltılarak, çalışan kişilerin çoğu sağlık yönünden önlenabilir risk altında olduğu halde işçi sayılmaz, “memur”, “çiftçi” veya “bağımsız çalışan” olarak kabul edilirdi. Memur statüsünde çalıştığı halde, birçok bulaşıcı hastalık, stres ve fiziksel sağlık tehditleri ile karşı karşıya olan hekimler, hemşireler işçi sağlığı ve güvenliği kapsamının dışında olamazdı. Simit satarak veya çöplükten çöp toplayarak kendine yol çizmeye çalışan küçük çocuklarda bağımsız çalışan olarak nitelenerek, işçi sağlığı etkinliklerinin dışında tutulamazdı. Bunları dışında tutmamız için çalışma hayatı olmaması gerekmektedir. Bunlar ve benzer gerekçeler yasaların dar yorumlarından çıkılarak, insan hakları belgelerinin de öngördüğü doğrultuda, çalışanların sağlığının bir bütün olarak görülmesine neden olmaktadır (Fişek ve Piyal, 1988).

İş sağığı ve güvenliğı, işçinin teknik sebeplerden çalışma esnasında karşılaşabileceğı riskleri ihtiva eden iki husustan oluşmaktadır. Bu hususları içerecek şekilde, iş sağığı ve güvenliğı kavramı, işyerlerinde işin yürütülmesi sırasında oluşan tehlikelerden, sağığına zarar verecek şartlardan korunmak ve insani bir iş ortamı oluşturmak için yapılan metotlu çalışmalar olarak da tanımlanabilir (Seyyar, 2002).

İş sağığı ve güvenliğı ile tüm paydaşların etkileşimi farklıdır. İşverenler, maddi ve manevi görecekları zararları nedeniyle, çalışanlar, doğrudan doğruya etkilenen kişiler olarak ve devlet ise vatandaşının sağııklı yaşamasını ve mutluluğunu düşünmek zorunda olması nedeniyle müdahil olmak zorundadır.

İşveren veya vekili gerekli tedbirler için yapılması gerekenleri yaparak, örgütlenmeyi gerçekleştirerek, işçi sağığı ve güvenliğı kural ve disiplinine uygun çalışma ortamını oluşturacak, kamu adına devletse gerekli gözetim ve denetimi yapacak, komisyonları kuracak ve bu üç ayaklı çalışmanın sonucu olarak daha sağııklı ve mutlu, bunun sonucunda daha verimli bir çalışma ortamı kurulması sağılanmış olacaktır.

Çalışanları ilgilendiren işçi sağığı ve güvenliğı ile ilgili üç temel unsur vardır:

- Çalışanların korunması: Amaç, çalışanları iş kazaları ve meslek hastalıklarından koruyarak ruh ve beden bütünlüğünü sağlamaktır.
- Üretim güvenliğinin sağılanması: Bir işyerinde üretim güvenliğinin sağılanması, verimliliğın artmasına neden olacağından, özellikle ekonomik açıdan önemlidir. İşyerinde çalışanların korunması, meslek hastalıklarından ve iş kazalarından kaynaklanan işgücü ve iş günü kayıplarını azaltacak, böylelikle üretimin korunacağı ve iş güvenliğinin daha sağııklı ve güvenli bir çalışma ortamının çalışacağı güveniyle iş verimliliğının artacağı düşünülmektedir.
- İşletme güvenliğinin sağılanması: İşletme güvenliğı, işyerinde alınacak önlemler sayesinde, iş kazaları veya güvenli olmayan sağılıksız çalışma ortamlarından kaynaklanabilecek makine kazaları, yangın ve makinelerin devre dışı kalması gibi

tehlikelerle karşı karşıya kalınması durumları ortadan kaldırılmış olur.

2.2 Yönetim Bilişim Sistemleri

2.2.1 Yönetim sistemleri

Yönetim Bilişim sistemlerini yönetim ve bilişim olarak ikiye ayırıldığında, yönetim kısmı bilişim sisteminin altyapısını oluşturacak sistem analiz tasarımı kolaylaştıracak dokümantasyonun ve doğru bilginin sağlanması olarak düşünebiliriz. İş sağlığı ve güvenliği için olduğu gibi diğer kalite yönetim sistemlerinde benzer bir sistem söz konusudur. Yönetim sisteminin uygulama aşamalarını incelediğimizde iyi bir bilişim sistemi için gerekliliği ve ön şart olduğu rahatlıkla görülecektir.

İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi ile, işveren, çalışan ve denetleyenin rol ve sorumlulukları açık hale getirilmektedir. İşçi Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi'nin kurulabilmesi için aşağıdaki konularda;

- İş Sağlığı ve Güvenliği Politika dokümanının oluşturulması
- İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi El kitabını oluşturulması
- İş Sağlığı ve Güvenliği Prosedürlerinin oluşturulması,
- İş Sağlığı ve Güvenliği Talimat dokümanlarının oluşturulması,
- İş Sağlığı ve Güvenliği Formları ve Kayıtlarının oluşturulması ve bu konuda çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Kurum işçi sağlığı ve güvenliği yönetimi, işçi temsilcisi ile iş sağlığı ve güvenliği birimi uzmanlarının önerileri ve tespitleriyle kurum üst yönetimi tarafından onaylanmış, tüm güvenlik ve sağlık hedeflerini, kurum performansını geliştirme taahhüdünü net olarak ortaya koyan bir İş Sağlığı ve Güvenliği Politikası oluşturulur. Bu politika en az işyeri yönetimin gözden geçirme periyotlarında tekrar gözden geçirilir ve uygunluğu için teyit alınmalıdır.

Politikalar belirlenirken, işçi sağlığı ve güvenliği risklerinin büyüklüğünü, oluşturulan yönetim sisteminin sürekli iyileştirilebilirlik temel yapısını ve ilgili

taahhütleri, mevzuat açısından gereksinimlerine uygun olması göz önünde bulundurulmalıdır. Bu üç dinamodan bir tanesinin değişiklik göstermesi durumunda politika tekrar gözden geçirilmelidir.

Tüm işyeri çalışanları politikadan ve ilgili taahhütlerinden haber sahibi olmalı, ilgili paydaşlar tarafından erişilebilir nitelikte şeffaf yayımlanmalıdır.

Kurum için bakım ve operasyon yükümlülükleri ile ilgili işçi sağlığı ve güvenliği konularını etkili bir şekilde yönetilmesini sağlamak amacıyla prosesler, sorumluluklar ve faaliyetleri tanımlamalıdır. Bu el kitabı iş sağlığı ve güvenliği prosedürleri, bu sisteme uymak için bireysel rollerin sorumluluklarını ve faaliyetlerini tanımlar ve detaylandırır. İşçi sağlığı güvenliği yönetimi el kitabı kurum bünyesinde hem çalışanları ile hem de tesiste iş yapan diğer taşeron ve taraflarla ilgili olarak iş sağlığı ve güvenliği yönetimi sistemi konularını kapsamalıdır. Bu kitabın içerisinde tanımlar, kapsam, sorumluluklar, roller, iş sağlığı ve güvenliği yönetim şartları, prosedür matrisi bölümleri olmalıdır.

İş akış diyagramları veya işlem basamakları halinde yapılabilen iş sağlığı ve güvenliği talimatları, iş güvenliği ile ilgili uygulamalar ve acil durumlarda yapılması gerekenleri gösteren talimatlar oluşturulmalıdır. İşçi sağlığı ve güvenliğiyle ilgili uygulamalar ile ilgili talimatlara referans veren prosedürlerde ana hatları çizilmiş işlemlerin daha detaylı yapılışı anlatılır. Bu talimatlarda bir prosesin yapılamaması halinde ne olacağının ve yapılacağının da yazılmalıdır. Acil durumda yapılması gereken talimatlar olarak acil durumda çalışanların acil durum ile ilgili panik olmasına olanak tanımayacak halde kısa öz ve yaptırım hükümleri içererek gerekli eylemi yaptıran talimatlardır.

İşçi sağlığı ve güvenliği prosedür ve talimatlarında yapılması istenen iş güvenliği eylemleri, risk analizleri, performans değerlendirmeleri, çalışma izin belgeleri, yasal gereklilikler vb. bazı işlemlerin kayıt altına alınması gereklidir. Bu kayıtların bir kısmı iş esnasında bir kısmı da veri kaynağı oluşturması nedeniyle oluşturulmaktadır. Oluşturulan bu kayıtlardan herhangi bir olay çıkması halinde, aylık raporlamalarda işçi

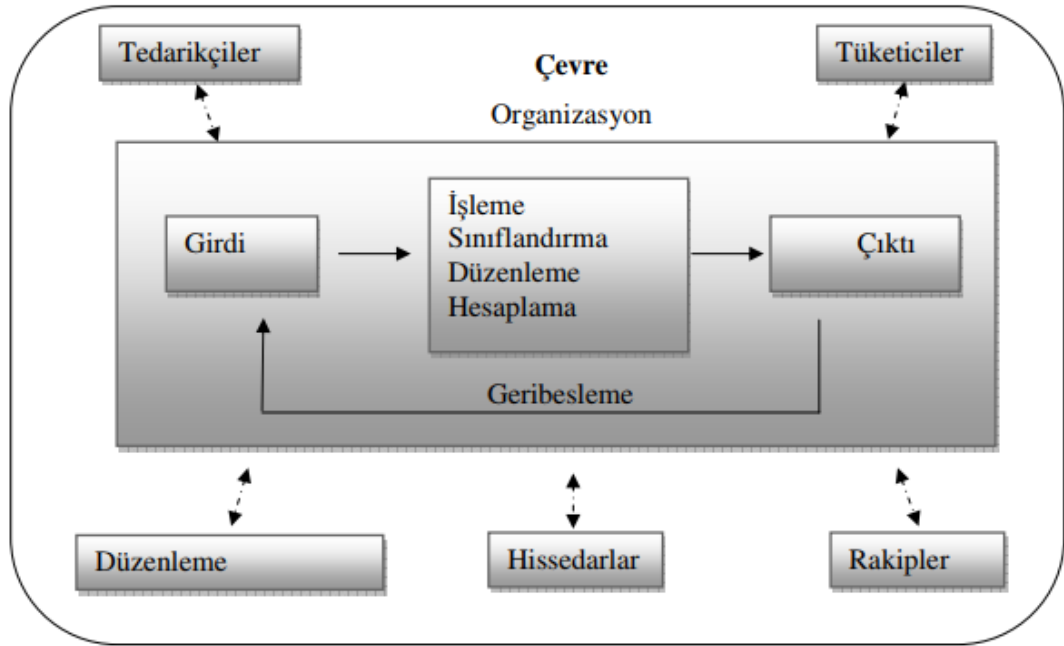
sağlığı ve güvenliği amaçlarının belirlenmesinde, kanuni zorunlulukların gereğinin yapılması aşamalarında işveren ve çalışanların yararlanacağı belgelerdir.

Yönetim sistemiyle talimat, prosedür, belge, form ve kayıtlar tutularak bunların takip edilmesiyle işlerliği sağlanmalıdır. Ancak bu şekilde riskleri azaltılmış kontrol ortamı oluşturulmuş olacaktır. Kontrol ortamı oluşturulduktan sonra bilişim sisteminin oluşturulması kolaylaştırılmış ve işlerliği sağlanmış olacaktır.

2.2.2 Bilişim Sistemleri

Teknik açıdan bilişim sistemleri; bir kurumda karar alma ve kontrol operasyonları için gerekli verileri toplayan ve bunları belirli süreçler üzerinden geçirerek gerekli yerlere dağıtan teknoloji, prosedürler, yazılım ve personelden oluşan entegre bir sistem olarak tanımlanabilir. Karar destek ve kontrol fonksiyonlarına ek olarak, hem çalışanlar hem de karar vericilerdeki sorunları analiz etmek ve çözmek, karmaşık sorunları görselleştirmek ve yeni ürünlerin tasarımı gibi konularda destek veren sistemlerdir (Özata ve Sevinç, 2010).

Bir bilgi sistemi, işyerinde karar vermek, işlemleri kontrol etmek, sorunları analiz etmek ve yeni ürün veya hizmetler üretmek için gerekli bilgileri aldığında üç temel faaliyet yürütülmüş olur. Bu faaliyetler; giriş, işleme ve çıkıştır (Laudon, 2000).



Şekil 2.1 Bilgi Sistemlerinin İşlevleri Kaynak: (Laudon, 2000)

İşletmeler, ham verileri girdi olarak alıp işleyerek anlamlı hale getirerek çıktı olarak bilgiyi elde ederler. Şekil 2.1’ de veriden bilgi elde edilmesi sırasında etkili olan etmen ve paydaşlar gösterilmiştir. Bilgi sistemlerinin ham veriden işlenmiş bilgiye erişmesi hep tekrarlayan döngüsel bir süreçtir. Bundan dolayı geri beslemelerle sürekli iyileştirmeye ihtiyaç duyar.

Özet olarak bilişim sistemleri işletme ve çevresiyle ilgili aşağıdaki işlevleri yerine getirirler (Adekeye ve Adeoti, 1997).

- Algı (perception): İşletmeler olarak verilerin ilk girişinin oluşturulması.
- Kayıt (recording): Bilginin fiziksel kaydı.
- İşleme (processing): Bilgiyi kurumun ihtiyaçlarına bağlı olarak işlenmesi.
- Aktarma (transmission): Bilgilerin kurumun kendi iç birimleri arasında ya da kurum dışına iletilmesi.
- Depolama (storage): İleriye dönük kullanımı düşünülen bilgilerin depolanması.
- Geri çağırma (retrival): Depolanan verilerin arasında arama yaparak geri

getirme.

- Sunma ve raporlama (presentation and reporting): İhtiyaç olan üst bilgiyi oluşturarak gereksinim duyan birimlere sunarak raporlar oluşturma.
- Karar verme (decision making): Çalışanların kurumun faaliyetleriyle ve kendi birimleriyle ilgili alacağı kararlarda yardımcı olma.

2.2.3 Bilgi Sisteminin Unsurları

Tüm bilgisayar destekli bilgi sistemleri genelde donanım, yazılım, veri ve insanların birleşiminden oluşur. Tüm bilgi sistemleri; teknoloji ve insan unsurlarına dayanmaktadır. Aralarında ilişki gösterilen bu elemanların bilgi sistemlerinde yerine getirdikleri fonksiyonlar aşağıda kısaca açıklanmıştır (Soyuer, 2000).

2.2.3.1 Donanım

Bir bilgisayarı oluşturan herhangi bir fiziksel parça, bilgisayar donanımı olarak ifade edilebilir. Donanım, bir merkezi işlemci biriminden ve bağlı çevresel birimlerden oluşmaktadır (Kaçtıoğlu, Yavuz, Özen, 1999). Donanımlar, verinin işlenmesinde, bilgiye dönüştürülmesinde, toplanan bilginin depolanmasında, bu bilgilerin analizinde ve raporlama yapılmasında gerekli olan yazılımların çalışmasında gerekli olan fiziksel bileşenlerdir.

Bilgisayar donanımı olarak ana bileşenler: yazıcılar, tarayıcılar, klavye, mouse, ses birimleri, kameralar, disk, disket ve monitör gibi unsurlar sayılabilir.

2.2.3.2 Yazılım

Bilgisayarın çalışmasını sağlayan elle tutulmayan, bilgisayarın anlayacağı dilde geliştirilen sistem ve uygulama kodlamaların tümüne yazılım denir. Bir sorunun bilgisayar yardımı ile çözülmesi için, donanım elemanlarını bir arada çalıştırılmasını sağlayan programlardan oluşur. Aslında yazılım denen şey sadece bilgisayar programları olarak sınırlandırılmaz, donanım dışında kalan bilgisayarla ilgili her şeye denebilir (Yalçın, 2011).

2.2.3.3 Dosyalama

Kullanıcıların bilgi sistemlerinden bekledikleri en yüksek düzeyde fayda elde edebilmeleri için bilgi sistemlerine bilgi girişi en uygun şekilde yapılmalıdır (Soyuer, 2000). Bununla birlikte, bilgi işlem sistemleri tarafından bilgiye dönüştürülen veriler, dosyaya kaydedilmeli ve kullanıcıya saklanmalıdır. Bu nedenle, bilgi kaynaklarının oluşturulması sırasında bilginin bütünlüğünü sağlamak için, dosya türleri dosyada kullanılan genel tanımlar ve kavramlarla bilinmelidir (Organ, 2004).

2.2.3.4 İnsan

İnsan iş ortamını ve bilgilerini birbirine bağlayan ve çalışmalarında bilgisayar tabanlı bilgi sistemlerini kullanan kişidir (Laudon ve Laudon, 1995). Bilişim sistemimde insan emeği çok kritik bir yere sahiptir. Çünkü bugün bilgi sistemlerinde meydana gelen hatalar, büyük ölçüde teknolojik hatalardan ziyade insan kaynaklı hatalardan kaynaklanmaktadır (Avison, Fitzgerald, 1997).

2.2.4 Bilişim Sistemlerinin Temel Bileşenleri

Bilişim sistemi, işletmedeki her türlü bilgiyi bir araya getiren ve uygun zaman ve yerde kullanan bir sistemdir. Ancak, günümüzün rekabetçi ortamında, sadece kurum içi bilginin değil, aynı zamanda dış çevrede operasyonu etkileyen faktörler de önem kazanmaktadır (Çelik ve Akgemci, 2010).

Bilişim sistemi belli başlı görevler etrafında yoğunlaşmaktan ziyade daha çok sonuçlar etrafında yoğunlaşmaktadır. Bilgi çağında birçok işletmenin kaliteyi yükseltmek, maliyetleri olabildiğince düşürmek ve zamandan kazanmak için daha fazla bilişim sistemlerinden yararlandığı görülmektedir (Koza, 2008).

Bilgi sistemlerini sadece bilgisayar teknolojisiyle sınırlamamak gereklidir. Aynı zamanda sosyal bilimlere de içerir. Bu nedenle işletmelerin bilgi sistemlerini etkin bir şekilde kullanabilmek için organizasyon, yönetim ve teknolojiye hakim olmalıdır (Akman, 2010).

2.2.4.1 Organizasyon

İşletmenin büyüklüğü düşünüldüğünde çalışan personel sayısı doğru orantılıdır. İşletme büyüklüğü arttıkça yönetim kademeleri ve iş bölümü de bu yönde artmaktadır. Organizatörler arasındaki işbölümü, denetçiler ve iş stratejilerinin politika belirleyicileri büyüdükçe, bu faaliyetleri düzenlemek, görev dağılımını yürütmek ve yetkilileri ve sorumlulukları belirlemek de önemlidir. Böyle bir durumda, operatörün amacına hızlı ve düzenli bir şekilde ulaşabilmek için, faaliyetlerin belirlenmesi ve iş bölümünün bir sıraya göre düzenlenmesi gerekmektedir. Her organizasyonun kendi kültürü vardır. Ancak her işte iş adamları tarafından kabul edilen kurallar, planlar ve değerler vardır ve bu kültür parçaları her zaman bilgi sisteminde bulunur (Önder, 2005).

2.2.4.2 Yönetim

Yöneticiler, kurumun algılayıcı sensörlerinden gelen bilgilerin toplandığı ve tepkisel kararların verildiği mercidir. Kendi etrafında meydana gelebilecek her türlü tehlikeyi algılar ve bu tehlikelerin oluşturacağı riskleri analizini yapıp değerlendirmesini yaparlar. Bu risklere karşı işletmesini koruyacak kontrol tedbirlerini alırlar ve bu kontrollerin çalışıp çalışmadığının takibini yaparlar. Tabii sadece risklere karşı işler bir kontrol ortamı oluşturmak yeterli gelmeyebilir. Çünkü iyi çalışan bir kurum her zaman başarılı olacağı anlamına gelmez. Yoğun rekabet ortamında işletmelerin rakiplerini de ve gelişen teknolojinin gittiği noktayı takip edip buna uygun geleceği olan yeni ürün ve stratejilerin geliştirilmesini de sağlamalıdır. Bu anlamda işletme geneline liderlik yaparak, gelişen ve değişen çevre şartlarına göre kendi işletmesinde gerekli değişiklikleri yapmalıdırlar.

Yeniden yönetim ve işin yeniden tasarlanmasında bilgi teknolojisinin birçok önemli görevleri vardır. İşletmedeki farklı seviyelerdeki yönetim rolleri ve kararları farklılık göstermektedir. Üst düzey yöneticiler, üretilecek ürün veya hizmetler hakkında uzun vadeli stratejik kararlar verirler. Orta düzey yöneticiler üst düzey yöneticilerin programlarını ve planlarını yerine getirir. Operasyonel seviyedeki yöneticiler, günlük

iş rutinlerini gerçekleştirirler. Tüm yönetim seviyelerinin sezgisel, yaratıcı ve sorunlara anında çözüm sunması beklenmektedir. Her kademedeki çalışanların farklı veri, bilgi ve bilgi sistemlerine ihtiyacı vardır (Akman, 2010). Bilgi sistemleri de bu ihtiyaçlara gelen veriler doğrultusunda cevap vermekte, yöneticilerin ve çalışanların her seviyede doğru ve hızlı karar vermelerini sağlamaktadır (Crowston ve Malone, 1994).

Kısacası; bu doğrultuda işletmelere büyük fayda sağlayan teknolojinin hızlı gelişimi ve bilgi sistemleri, yönetimde olumlu kararlar veren ve alınan kararlardaki hataları en aza indirgeyen, doğrudan etkileyen faktörlerdir (Koçoğlu, 2010).

2.2.4.3 Teknoloji

Teknoloji, bir işletme için vazgeçilmez unsurlardan biridir. Öyle ki karar alma noktasında kararları destekleyen bilgiler teknoloji ile elde edilmektedir. Teknoloji, verileri alır, kaldığı şekilde, depoları, nakliyyeyi, çıktıları tüm sistem kontrolüne yardımcı olur. Teknolojiyle yapılacak tüm bu süreçlerin gerçekleştirilmesi dört temel unsurdan oluşmaktadır: Teknik eleman, Yazılım, Donanım, Veri Tabanları. (Şirin, 2008).

BÖLÜM ÜÇ

NFC VE GENEL VERİ ERİŞİM DONANIM TEKNOLOJİLERİ

3.1 Barkod

3.1.1 Barkodun Tanımı

Barkod teknolojisi bilgi kodlama teknolojilerinden birisidir ve barkodlar kodlanmış veriye optik okuyucularla erişimi sağlayan arayüz elemanlarıdır. Barkod, bilgisayar ortamına otomatik ve hatasız bir şekilde, farklı kalınlıklardaki çubuk siyah çizgiler ve boşlukları kullanarak veri aktarmak için kullanılan bir teknolojidir.

Bir üretimdeki veri toplama projesinin sadece üretim bilgilerini bilgisayar ortamına otomatik olarak taşımakla kalmayıp aynı zamanda bilgileri hatasız ve hızlı bir şekilde toplaması da şarttır. Bilgi, klavye ve tuşlar yardımıyla veya otomatik sensör sistemleriyle bilgisayar ortamına girilir. Klavyedeki tuşlara basarak insan faktörünün bilgi girişinde büyük bir rolü vardır ve hata oranı yüksektir. Yapılan hesaplamalar klavye ile % 76 hata yapma şansı gösterdi. İlk otomatik sensör sistemi tipi delikli kartlar (Punched Card) olarak adlandırılan delikli şeritlerdir. Günümüzde hala teleks sistemleri gibi bazı yerlerde kullanılmaktadır. Daha sonra manyetik bantlar bu sistemlerle değiştirildi. Ancak manyetik özelliklerin korunmasının zorluğu araştırmacıları başka çözümler aramaya itmiştir. Bu sayede optik sensörler keşfedildi ve kullanıldı.

Barkod kelimesi, İngilizce'de bar-çizgi anlamına gelen bar ve kod kelimelerinin kombinasyonundan meydana gelen barkod makineleri tarafından okunabilen bir dildir. Genel olarak, dikdörtgen biçiminde olan, birbirine paralel çizilen kalın siyah çizgilerin oluşturduğu barkodlar ve bu çizgiler arasındaki boşluklardan meydana gelen siyah çubukların oluşturduğu semboller olarak adlandırılır. Barkod, verileri kodlama ve boşluklardan oluşan sembollerle kodlamanın genel bir tanımı ve optik okuyucularla bilgisayar ortamına aktarılmasıdır. En basit haliyle, barkod, bir seri karakteri kodlamak için kullanılan siyah çubukların ve beyaz boşlukların dizisidir. Sembollerin kolay ve ucuz şekilde üretilmesi hata oranı diğer teknolojilere göre çok düşük olması barkod

teknolojisini yaygınlaştırmaktadır. Bilgisayar sadece açık ve kapalıyı okuma yeteneğine sahiptir (1 ve 0 daha doğrudur). Siyah = açık (veya 1), beyaz = kapalı (veya 0). Bu, barkod numaralarının ve / veya harflerin bilgisayar tarafından temsil edildiği ve bu sayede hızlı ve kolay okunabilecekleri bir dizi açıklar ve kapalılar dizisidir (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

Barkod uygulaması bir bakıma verilerin teknolojik olarak kodlanmasıdır. Barkodlar kodlanmış bilgilere ulaşılmasını sağlayan ara yüzlerdir. Barkodların ağırlıklı olarak kullanıldığı alanlar, ürünlerin satın alındığı ve satıldığı ticaret ortamlarıdır. Ürün paketinde bulunan barkod okuyucu cihazlarla veri tabanına gönderilen veriler, ürüne kolay ve hızlı ulaşılmasını sağlar (Acartürk, 2012).

Otomatik tanımlama (Automatic Identification) sistemlerinin ülkemizde ve dünyada en yaygın şekilde kullanım bulanı barkod uygulamalarıdır. Barkod ya da diğer kullanımıyla çizgi kod günlük yaşantımızda sıklıkla ürünlerin üzerinde karşımıza çıkan siyah çubuk ve beyaz boşluklardan oluşan biçimi nitelendiren addır. Barkod sistemleri alternatif uygulamalara göre çok daha kolay ve ucuz üretilir olması ve yanlışlık yapma payını minimuma indirmektedir (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, 2012).

3.1.2 Barkod Sisteminin Faydaları

Barkod sisteminin faydalarını dört başlıkta toplayabiliriz:

Doğruluk: Barkod teknolojisinden önceki günlerde, birçok işletme, tezgâhlarına gelen paketler hakkında bilgileri manuel olarak girmek için katiplere güveniyordu. Paketlerin birkaç kez el değiştirdiği taşımacılık sektöründe, insan hatası olasılığı büyük ölçüde artmıştır. Barkodlar, kodlanmış bilgileri doğru bir şekilde okumak için güvenilir bir yol sunduğundan, teknoloji, insan hatası olasılığını ortadan kaldırır. İşçiler paketleri ve ürünleri yüksek doğruluk oranlarıyla anında tanımlayabilir.

Hız: El ile veri girişi hatalarını en düşük düzeyde tutmak için, katipler genellikle paketleri inceleyerek, kimlik bilgilerini okuyarak ve doğru şekilde anahtarlamadıkları

verileri düzelterek önemli miktarda zaman harcarlar. Barkodlar, okuyucuyu barkodda bir tarayıcıya işaret etmekten çok azına kadar okuma ve anahtarlama kimlik numaralarını azaltarak paketleri kaydetme sürecini önemli ölçüde hızlandırır. Örneğin, bir perakende ortamında, kâtipler birkaç dakika içinde düzinelerce veya yüzlerce ürününün bilgisini toplamak için barkod teknolojisini kullanabilirler. Taşıma endüstrisinde, sofistike barkod tarayıcılar, kutuların konveyör bantlarını aşağıya indirdikçe, yüzlerce kodlu paketten paket bilgilerini anında okuyabilmektedir.

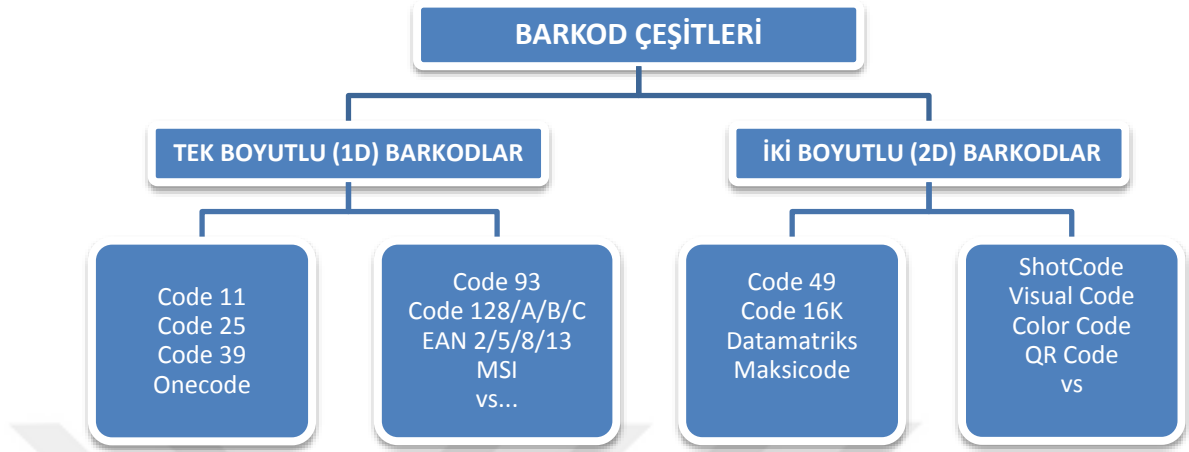
Maliyet: Barkod teknolojisi bir zamanlar yüksek fiyat etiketi taşıyor olsa da, barkodların çoğalması ve ucuz ekipmanların kullanılabilirliği neredeyse her kuruluş için uygun fiyatlı barkodlar yaptı. Küçük işletmeler bile, genellikle ücretsiz olarak barkod yazı tiplerini internetten indirebilir ve paket ve envanteri etiketlemeye başlar. Birçok akıllı telefon artık barkodları tarayan ve yorumlayan uygulamalar içeriyor ve kullanıcılar barkod uygulamalarını birçok kaynaktan ücretsiz olarak indirebiliyor. Büyük bir organizasyonda, barkod teknolojisi, diğer envanter kontrol yöntemlerine göre dağıtımı önemli ölçüde daha ucuz olabilir.

Kullanışlılık: Neredeyse her paket bir çeşit barkod içerdiğinden, işletmeler envanter üzerinde sıkı ve doğru kontrol sağlamak için bu teknolojiyi kullanabilirler. Örnek olarak, depoya yerleştirilen her paketin kaydını tutmak için paketlerdeki barkodları tesise girip çıktıklarında tarayabilirler. Bu paketler perakendecilere ulaştığında, mağaza personeli, ürünleri raflara girerken tarayabilir ve bu kayıtları envanter verilerini korumak için kayıta taranan barkodların kayıtları ile karşılaştırabilir. Benzer şekilde, nakliye şirketleri kargo kabul ederken paket barkodlarını tarayabilir ve teslim ederken paketleri tekrar tarayabilir. Envanter kontrolünü çevrimiçi portallara bağlayan şirketler paket durumunu anında güncelleyebilir ve paketler geldiğinde, yola çıktıklarında veya teslim alındıklarında müşterilere haber verebilir (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

3.1.3 Barkod Çeşitleri

Geçmişten bugüne ciddi bir kullanım alanı ve gelişme sürecine sahip olan barkodun birçok çeşidi bulunmaktadır. Genellikle türleri birbirinden ayıran temel nitelik, kodun

tutabileceği bilgi miktarıdır. Günümüzde, kullanımda olan yaklaşık altmış çeşit barkodun bazı çeşitleri Şekil 3.1’de gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Bazı barkod türleri (Elmalı, 2015)

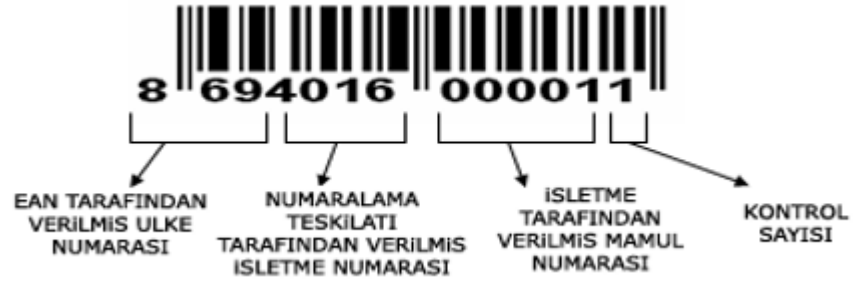
3.1.3.1 Tek boyutlu barkod

Tek boyutlu barkod 0 ve 1’lerden oluşan ikili koddur. Çizgi ve boşluklar farklı kalınlıklarda basılırlar. Okumanın hatasız ve sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için çizgilerin iyi bir baskı kalitesi ile basılması gereklidir. Basılan çizgilerin okutulmasında kullanılan tarayıcılarda en çok tercih edilen teknolojiler lazer ve kamera teknolojileridir. Şekil 3.2’de bazı tek boyutlu barkod tiplerine ait görseller yer almaktadır.



Şekil 3.2 Bazı tek boyutlu barkod çeşitleri (Çelik, 2012)

Günümüzde birçok alanda yerini iki boyutlu barkod tiplerine bırakan tek boyutlu barkod tiplerinde tutulacak bilgi miktarı günümüz için yetersizleşmeye başlamıştır. Tek boyutlu barkoda genellikle veritabanında bir kaydın anahtar değeri ya da bir ürünün uluslararası ürün anahtar (Universal Product Key - UPC) değeri tutulmaktadır.



Şekil 3.3 Barkodda bulunan alanların anlamları (Sarıkaya, 2013)

Şekil 3.3'te barkodun oluşturulmasında esas alınan alanlar gösterilmiştir. Ülke kodundan sonra gelen firma kodu dört haneden oluşur. Ülkemizde bu kod firmalar tarafından Türkiye Odalar Borsalar Birliği bünyesindeki Ürün Numaralandırma Merkezi'den talep edilmektedir. Firma kodu alanından sonra gelen 5 haneli alan ürün kodunu vermektedir. Bunu ürünü diğer ürünlerden ayıran bir kod olarak düşünebiliriz. Dördüncü alanda bulunan tek haneli kısım ise kontrol alanıdır. Diğer hanelerin hatalı okunma ihtimaline karşın bir kontrol mekanizması oluşturur (Çelik, 2012).

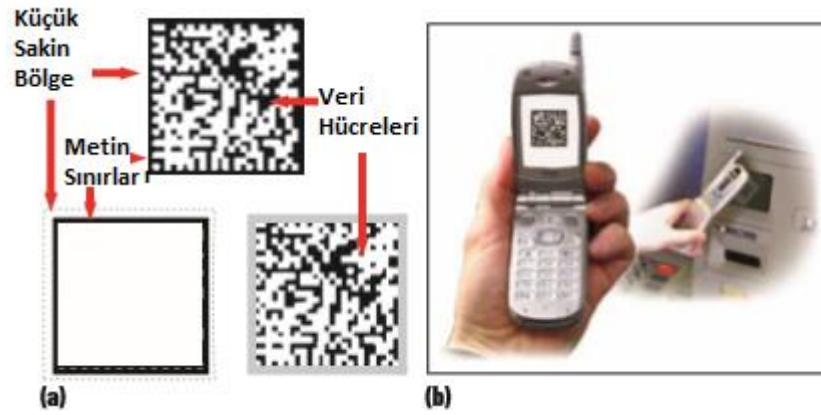
3.1.3.2 İki boyutlu (2D) barkod

İki boyutlu barkodlar temelde bilgi tabanlı ve index tabanlı olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Bilgi tabanlı barkodlar QRCode, VSCode ve Data Matrix gibi başlangıçta endüstriyel uygulamalarda veri kapasitesini arttırmak için icad edildi, ancak günümüzde mobil telefonların kameralarıyla kısa zamanda okunabilme ve internet bağlantısına gerek duymadan çalışabilmelerinden dolayı kendilerine geniş bir kullanım alanı buldu. Günümüzde kendi içinde birbirine karşı artıları ve eksileri olan otuzdan fazla çeşitte 2D barkod türü kullanılmaktadır (Elmalı, 2015).

3.1.3.3 Data matriks

3116 sayısal veya 2335 karakter tutabilme özelliğine sahip olan data matriks, tek boyutlu barkodlara göre daha fazla veri tutabilmektedir. Matematiksel olarak data matriks üzerindeki bir beyaz hücre '0', siyah hücre ise '1' değerini taşır. Ayrıca data matriks kod boyutu 8x8 kareden 144x144 kareye kadar değişebilmektedir. Data

matriks sembolünün yapısı ve çalışma prensibi şekil 3.4’te gösterilmiştir (Çelik, 2012).



Şekil 3.4 Data matrix sembol yapısı (b) Sembolün çalışma prensibi (Elmalı, 2015)

3.2 Karekod (QR Kod)

Bir aracın, cihazın, derginin veya ürünün üzerine klasik kullanımda olduğu gibi yazı veya rakamlarla verilmesi gereken bilgilerin konumlandırılması gereksiz yer işgal etmektedir. Bu durumu atlatabilmek adına araca, cihaza veya ürünün üzerine karekod uygulamaları geliştirilmiştir. Karekod (datamatrix) uygulaması ile ürünün verilmek istenen bilgileri, 0-1 şeklinde kodlanarak ürünün üzerine işlenmektedir. Ürünün üzerine işlenen “datamatrix”ler qr okuyucu veya uygulama yüklenmiş mobil okuyucu cihazlar ile okuna bilmektedir (Yorulmaz, 2012).

Karekod, klasik barkod sisteminde de kullanılan beyaz zemin üstüne siyah şekillerden oluşan bir karedir. Bu karenin üzerine QR okuyucu veya uygulama kurulu cihazlar getirildiğinde kodlanan bilgiye erişilmekte veya ilgili internet adresine yönlendirme yapılmaktadır (Uğur ve Apaydın, 2014).

İngilizce datamatrix kelimesi türkçeye görselinden etkilenecek 2 boyutlu olmasını gösteren bir kelime olan karekod ile isimlendirilmiştir. QR kod ile meydana getirilen barkodlar, genelde beyaz zemin üstüne siyah çubuk şeklinde gösterilen barkodlardan farklı olarak kare veya dikdörtgenlerle gösterilmektedir. Karekod şeklinde oluşturulan barkodlar, geleneksel siyah çubuklu tek boyutlu barkodlara göre daha fazla bilgi saklayabilmektedir (Elmalı, 2015).

Karekodun her ortama uygulanabilmesinden yola çıkan firmalar alternatif uygulamalar gerçekleştire bilmektedirler. Karekodlar dijital hale dönüştürülmesi ile daha da dikkat çekici kılınmaktadır. Bu sayede dijital sistemler ile karekod sistemleri ve sosyal ortamlar birbirlerine bağlanmaktadır (Şahin, Tuna ve Tütüncü, 2014).

3.2.1 Karekodun özellikleri

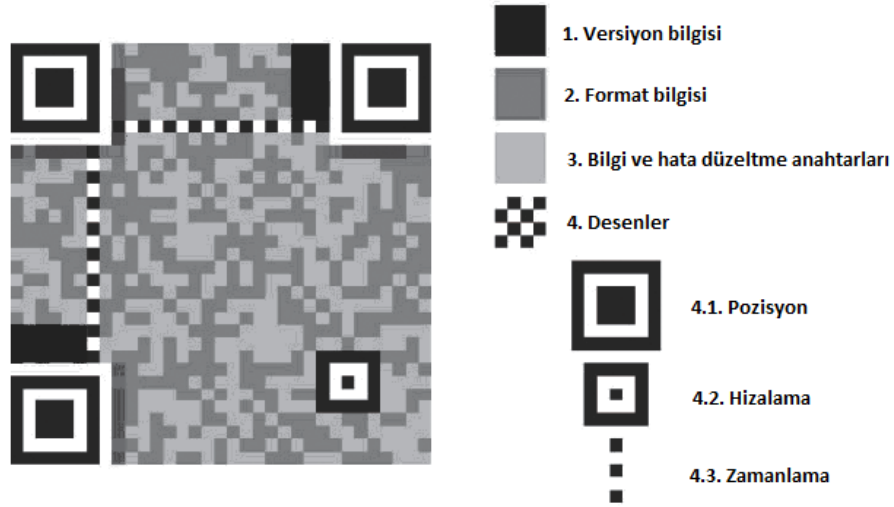
Karekod, fiziksel dünyayı elektronik dünya ile bağlamanın ve iletişimi basitleştirmenin en kullanışlı metodlarından birisidir. Yani qr kod, bilgiye erişimin daha etkili halidir. Karekodun en önemli özelliği, biçiminde oluşabilecek herhangi bir bozulmaya rağmen %30 kir ve hata düzeltme kapasitesine sahip olmasıdır. Diğer barcod çeşitlerine göre daha fazla veri barındırabilen karekod 7089 karakter veya 4296 sayı depolayabilmektedir.



Şekil 3.5 QR Kodda verilerin depolanması (Susono, 2006)

QR kodun çözülmesi çok kolay ve hızlıdır. Veriler, özel barkod okuyucuların yanı sıra uygun özellikleri taşıyan mobil araçlarla da okutulabilmektedir. Şekil 3.5’de görüldüğü gibi veriler hem yatay hem dikey olarak depolanabilir.

QR kod, üç köşesinde yer alan pozisyon belirleyicileri (finder pattern) sayesinde her yönden okutulabilir. Şekil 3.6’de pozisyon belirleme alanları görülmektedir. Eğilmiş veya yüzeyi tahrip olmuş karekodlar hizalama ve ayarlama düzenleyicileriyle (alignment/timing patterns) sorunsuzca okutulabilmektedir (Elmalı, 2015).



Şekil 3.6 QR kod pozisyon belirleme, hizalama ve zamanlama alanları (Elmalı, 2015)

Günümüzde karekodlar ürün etiketlerinde, reklam panolarında ve yerleşim yerlerinde özellikle mobil telefonlar üzerinden kullanılmaya devam etmektedir. İşletmeler, reklamını yapmak için kısa ve çekici bir kelimeyle bir reklamda karekodu ekleyebilirler. Daha fazla bilgi edinmek için insanlar ilgi çekici ve karekod aracılığıyla bağlantı sayfasına erişebilirler. Bu sayede reklam zamanını düşürür ve bütçeyi ürün tanıtımına kullanırlar. Buna ek olarak, firmaların belgeleri depolamak için karekod oluşturulabilir ve karekod belgede daha fazla yer kazanmak için yardımcı olur. Bir başka yararlı özellik ise, karekodun ürün üzerine basılabileceği ve karekodun sadece tüm ürünün küçük bir boyutunu kaplayan küçük çıktı boyutudur. Ayrıca, karekod ürünün ambalajını etkilemez ve karekodu tararken tüketiciye daha fazla bilgi sağlar. Ürünlerin karekod nakliye işlemi sırasında hasar görse veya kirlense bile, kolayca okunabilir. Bunun nedeni karekod hata düzeltme kapasitesinin ve 360 derecelik herhangi bir yönden okunabilirliğinin olmasıdır. Karekod sayesinde bir web sitesine girme, otomatik mesaj atma, kartvizit bilgisi gönderme, metin görüntüleme gibi pek çok farklı görev gerçekleştirilebilmektedir (Elmalı, 2015).

Karekod uygulamaları birçok kullanım kolaylığı getirmiştir. Getirdiği kullanım kolaylıklarının belki de en önemlisi biçiminde meydana gelebilecek bozukluklara rağmen kullanıcıyı doğru sonuca ulaştırabilmesidir. Karekod içerisine kodlanan veri, kameralı mobil cihazlara yüklenebilen uygun karekod okuma uygulamaları ile kolay

bir şekilde çözümlleme işlemi gerçekleştirilmesi inotif bir girişim olarak hayatımıza dahil olmuş bir sistemdir. Bu özelliği sayesinde karekodlar günlük hayata çok kolay adapte olabilmışlardır. Karekodun genel özelliklerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Çelik, 2012):

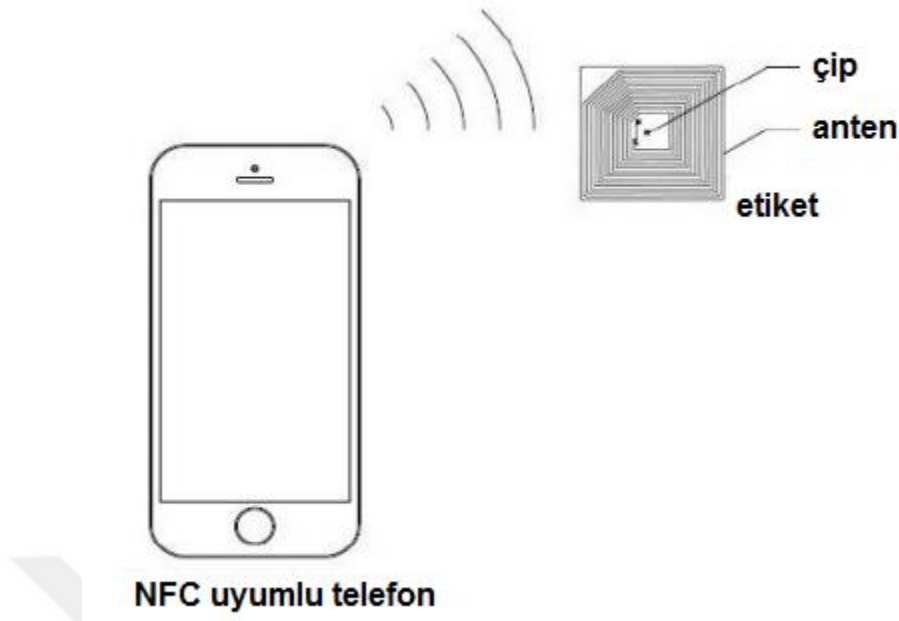
- Patent hakları Denso Wave tarafından açık kaynak kullanımına sunulmuştur. 7089 metin karakteri, 4296 sayı karakteri veri hacmine sahiptir. Bu özelliği ile üzerine kodlanan birçok veriyi bilgiye dönüştürerek kullanıcı kolaylığı sağlamaktadır.
- Kodlama sürecinde farklı dil seçenekleri sunulmaktadır.
- Verinin okunma süreci oldukça kolay ve hızlı gerçekleştirilmektedir
- Veriler, o iş için üretilmiş okuyucuların dışında herhangi bir akıllı telefon ile yapıla bilinmektedir.
- Veriler hem yatay hem dikey olarak depolanabilir.
- Finder pattern sayesinde her yönden okunabilme imkanı tanımaktadır.
- Eğilmiş ya da yüzeyi tahrip olmuş karekodlar, hizalama deseni (alignment pattern) ve ayarlama deseni (timing pattern) ile hatasız bilgiye erişimi sağlamaktadır.
- Kir ve hasarlara karşı yüzde 30 hata düzeltme özelliği ile kullanım kolaylığı sağlamaktadır.
- Hata düzeltme özelliği ile dış mekan kullanımında oldukça başarılıdır.
- Karekodlar arzu edilen ölçülerde büyütölüp küçültölerek basılı ortama aktarıla bilinmektedir.
- Karekod, alternatif barkot uygulamalarına oranla daha fazla bilgi kodlana bilme imkanı tanımaktadır.
- Karekodlar, farklı veri türlerini kodlayabilmektedirler.
- Karekod, özel tarayıcıların aksine akıllı cep telefonlarının kamerasıyla da okutulabilir.
- Normal yazıcılarla bile kolaylıkla üretilebilmektedir.
- Karekod oluşturma standartları açık kaynak kodlu olması sayesinde karekod yazılımlar ücretsizdir.

3.3 NFC Teknolojisi

NFC (Yakın Alan İletişimi), en son çıkan kısa menzilli kablosuz iletişim teknolojilerinden biridir. NFC, elektronik aygıtlar arasında güvenli iletişim sağlar. NFC özellikli cihazlar sadece yaklaştırılıp dokundurularak diğer NFC özellikli cihazlarla iletişim kurarlar. NFC teknolojisiyle, NFC-uyumlu bir cihaz diğerinin birkaç santimetresine getirildiğinde, yani teorik olarak yaklaşık 20 cm (4 cm pratik olarak) olduğunda iletişim kurulur. NFC teknolojisi, mobil cihazlar için çeşitli yenilikçi kullanım senaryoları sağlar. NFC teknolojisi, yakın çevrede elektronik cihazlar arasındaki iletişimi başlatmak için manyetik alan indüksiyonunu kullanan RFID teknolojisi temelinde çalışır. NFC 13.56MHz'de çalışır ve maksimum 424kbps veri aktarım hızına sahiptir.

NFC, uzun mesafe yetenekleriyle Bluetooth ve 802.11'i tamamlayan bir yapıdadır. Kart emülasyon modunda NFC cihazları temassız / kablosuz akıllı kart standardı sunar. Bu teknoloji ile akıllı telefonların biletleme, ödeme gibi amaçlarla, geleneksel plastik kartların kullanımının yerini geçmesi olasıdır. Paylaşım (telefonlar arasında dosya paylaşma), servis bulma, yani akıllı telefonlara dokunarak bilgi edinme gibi akıllı telefonlar kullanılarak yapılabilecek NFC'nin diğer olası uygulamalarıdır.

Bir NFC iletişimde iki cihaz gereklidir. İlk cihaz, aktif bir cihaz olan ve iletişimin başlatılmasından sorumlu olan başlatıcı olarak adlandırılırken, ikinci cihaz hedef olarak adlandırılır ve başlatıcının taleplerine cevap verir. Hedef cihaz aktif veya pasif olabilir. Şekil 3.7 de gösterildiği gibi, iletişim, aktif cihaz hedefe yaklaştığında başlar ve 13.56 MHz'lik bir manyetik alan oluşturur ve hedef cihaza güç verir.



Şekil 3.7 NFC uyumlu telefon ve Pasif NFC Etiketi

NFC teknolojisi manyetik alan indüksiyonu ile ve lisanssız bir radyo frekans bandı üzerinde çalışır. Ayrıca, gömülü bir enerji kaynağı bileşeni içerirken, hedef, RFID kart, etiket veya başlatıcının isteğine cevap veren bir NFC cihazı olabilir.

3.3.1 NFC İletişim Modları

NFC için üç ana çalışma modu vardır:

- Kart emulasyon modu (pasif mod): NFC aygıtı standartlardan birine uygun temassız kart gibi davranır.
- Eşler arası (peer-to-peer) mod: İki NFC cihazı bilgi alışverişi yapar. Başlatıcı cihaz (aktif) okuyucu / yazıcı moduna göre daha az güç gerektirir çünkü hedef (dinleyici) kendi güç kaynağını kullanır.
- Okuyucu / yazıcı modu (aktif mod): NFC cihazı aktiftir ve pasif bir etikete okur veya yazar.

Her mod (kart emülasyon, eşler arası, okuyucu / yazıcı modu) aşağıdaki iletim teknolojilerinden biriyle birleştirilebilir:

- NFC-A (ISO / IEC 14443 A ile geriye dönük uyumlu)
- NFC-B (ISO / IEC 14443 B A ile geriye dönük uyumlu)
- NFC-F (JIS X 6319-4 A ile geriye dönük uyumlu)

Tüm farklı teknolojileri desteklemek için, başlatıcı modundaki aktif bir NFC cihazı, önce NFC-A, NFC-B ve NFC-F etiketlerinden gelen istek sinyalleriyle yanıt almayı dener. Uyumlu bir cihazdan yanıt alırken, NFC cihazı ilgili iletişim modunu (NFC-A, NFC-B veya NFC-F modu) ayarlar.

3.3.2 NFC Etiketler

NFC etiketleri, aktif NFC cihazlarıyla iletişim kurmak için kullanılabilen pasif cihazlardır. NFC etiketleri, posterler ve küçük miktarlarda verinin depolanabildiği ve aktif NFC cihazlarına aktarılabilceği gibi diğer alanlardaki uygulamalarda da öngörölmüşür. Her biri farklı format ve kapasiteye sahip dört temel etiket tipi tanımlanmıştır. Bu NFC etiket türü formatları ISO 14443 Tip A ve B ve Sony FeliCa'ya dayanmaktadır.

NFC Etiketleri özellikle mobil cihazlar için tasarlanmış yakın alan haberleşmeyi sağlayan RFID etiketlerdir. NFC Etiketler, Şekil 3.7'de göröldüğü gibi, anten, çip ve etiket olmak üzere üç kısımdan oluşur. Cep telefonu gibi NFC uyumlu mobil cihaz NFC etiketine yaklaştırıldığında etiketin içindeki anten radyo enerjisini toplar. Topladığı bu radyo frekansı enerjisini, NFC Etiketin içinde bulunan çip, mobil cihazla karşılıklı haberleşme için kullanır. Böylece bir NFC Etiketini okumak bir saniyeden daha hızlı olur.

Tablo 3.1 NFC Etiket Tipleri

NFC Etiket Tipleri				
	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
ISO/IEC standard	14443 A	14443 A	JIS 6319-4	14443 A / B
Compatible Product	Innovision Topaz	NXP MIFARE	Sony FeliCa	NXP DESFire, SmartMX-JCOP, ...
Data rate	106 kb/s	106 kb/s	212, 424 kb/s	106/212/424 kb/s
Memory	96 bytes, expandable to 2 kbyte	48 bytes, expandable to 2 kbyte	Variable, max. 1Mbyte	Variable, max. 32 kbyte
Anti-collision	No	Yes	Yes	Yes

NFC Etiketini bir akıllı telefon ile okutulduğunda çeşitli komut, işlem veya işlemler dizisi yapılabilir. Örneğin bir afiş üzerindeki NFC Etiketini ile bir firmanın reklam videosuna yönlendirme yapılabilir veya anket formunun doldurulması gibi çeşitli yönlendirme ve işlemlerin yapılabileceği web sitesi açılabilir. NFC Etiket ile telefon arasında verilerin iletim standardı NDEF (NFC Data Exchange Format), NFC Veri Kodlama Formatı ile belirlenir. Bunun için NFC Forum'da NFC cihaz ve Etiket üreticileri arasında birlikte çalışma yapılmıştır. Veri formatı, kayıt formatı gibi NFC Etiket spesifikasyonları NFC Forum tarafından belirlenir. NFC Etiketler sadece okunabilir, okunabilir yazılabilir ve bir kez yazılabilir etiketler şeklinde isteğe bağlı olarak özelliklere sahiptir. NFC Etiketlerdeki yazılı veriyi korumak için yeniden yazılabilir özelliği kapatılabilir veya imza ile korunması gerçekleştirilebilir. NFC Etiketler İnternet adresleri, telefon numaraları, mesajlar ve kartvizit gibi birçok bilgiyi içinde saklayabilirler. NFC Forumun belirlediği 4 adet etiket tipi vardır (Narol, 2014).

3.3.3 NFC İletişim Modları

3.3.2.1 Aktif Mod

Bu modda iki cihaz güç kaynağına sahiptir ve ürettikleri sinyal üzerinden birbiriyle iletişim kurabilirler. NFC okuyucu cihazlar aktif modda çalışır. NFC'li cep telefonu, aktif modda çalışan bir NFC cihaz olduğundan NFC etiketlerden bilgi toplamanın yanı sıra, diğer NFC cihazlar ile de bilgi alışverişinde bulunabilmektedir. Örneğin Akıllı posterden bilgi okuyan bir cep telefonu aktif modda çalışır. Ancak NFC'li

ödeme yapan bir uygulama sırasında cep telefonu pasif modda uygulamayı kabul eden NFC okuyucu aktif modda çalışır.

3.3.2.2 Pasif Mod

Bu modda, başlatıcı cihaz radyo sinyalleri üretir ve hedef cihaz bu elektromanyetik alan tarafından oluşturulan gücü alır. Hedef cihaz, mevcut elektromanyetik alan ile başlatıcı cihaza yanıt verir. Manyetik alan tarafından desteklenerek çalışan NFC Etiket'ler pasif modda çalışır.

3.3.2.3 NFC Çalışma Modları

NFC Linkte her iki cihaz, veri taşıyan bir RF sinyali üretmek için bir aktif mod vardır bir de sadece tek bir NFC cihazının RF sinyali ürettiği pasif mod çalışmaktadır. NFC standardının parçası olan iki bağlantı için farklı çalışma modları tanımlanmıştır. Pasif cihaz geri RF sinyali (başlatıcı cihaza) üreten cihaza veri aktarmak için düzenli bir yükleme modülasyonu kullanır.

İki çalışma modu da NFC tabanlı cihaz için en uygun olacak uygulamaları tanımlamaya yardımcı olmak için NFC Forum tarafından belirtilen iletişim modlarını kullanırlar. NFC Forum tarafından belirlenen 3 farklı çalışma modu vardır. Bunlar; Kart Emulasyon modu, Eşler arası modu ve Okuyucu/Yazıcı modudur.

Kart Emulasyon modu kullanılarak güvenli bir veri aktarımı ile cep telefonu akıllı kart gibi davranır. Okuma Yazma iletişim modu uygulamaları, NFC Forum tarafından belirtilen ileti biçimini kullanarak veri transferi sağlayan bir okuma / yazma modunu içerir ve üçüncü bir eşler arası modu ile bir cihazdan başka bir cihaza cihaza bağlantı sağlanarak iletişim desteklenir.

3.3.2.4 Kart Emulasyon Modu

Kart emulasyon modunda, NFC özellikli bir mobil saha cihazı temassız bir akıllı kart gibi davranır. Akıllı kart örnekleri bankamatik kartı, kredi kartı, erişim kartları gibi verilebilir. Bu modda veri aktarımı oldukça güvenlidir. Bu mod aşağıdaki uygulamaları desteklemektedir.

- Ödeme
- Sadakat
- Biletleme
- Giriş kontrolü
- Kimlik Hizmetleri

3.3.2.5 Okuyucu/Yazıcı Mod

Bu çalışma modunda uygulama NFC forum tanımlı mesaj formatındaki verileri aktarır. Bu modda NFC özellikli cep telefonu NFC etiketlerinde okuma / yazma işlemini gerçekleştirebilir. Okuyucu Modunda, NFC başlatıcısı NFC etiketindeki verileri yazar, yazar modunda olduğu gibi başlatıcıyı veriye yazar. Okuyucu / Yazıcı iletişim tarzının güvenli olmadığı unutulmamalıdır. Bu mod tarafından desteklenen uygulamalar

- Akıllı Poster
- Uzaktan Pazarlama
- Uzak Alışveriş
- Sosyal Ağ
- Konum tabanlı hizmetler



Şekil 3.8 NFC Telefon NFC Etiket Okuma Yazma Modu

3.3.2.6 Eşleri Arası Mod

Eşler arası mod bağlantı düzeyi iletişimini destekler. Metin mesajı, iletişim kaydı veya başka türden veriler gibi bilgileri değiştirmek için iki NFC özellikli cihazı destekler. NFCIP-1 ve LLCP, eşler arası modda iki standartlaştırılmış seçeneklerdir. Bu iletişim modu güvenli. Bu mod tarafından desteklenen uygulamalar şunlardır.

- Veri Değişimi
- Para transferi
- Sosyal Ağ

BÖLÜM DÖRT

İŞ EKİPMANLARI PERİYODİK KONTROL VE TAKİBİ

İş güvenliğinde statik ve dinamik tehlike kaynakları vardır. Dinamik olanlardan biri de iş sırasında çalışan hareket eden, işi yapan ekipmanlardır. Dinamik oldukları için tehlike ve sonucu risk şiddeti olarak büyük kazalara neden olmaktadır. Bu yüzden iş ekipmanlarının periyodik kontrol ve bakımları yapılması gereklidir. Bir işyeri düşünüldüğünde bir yangın esnasında duman algılama ve söndürme sistemlerinin devreye girmemesi, sızak su kalorifer kazanının gösterge arızası ile sıkışıp patlaması, patlayıcı kimyasal bulunan bir işyerinde yanıcı buharların algılama ve havalandırma sisteminin çalışmaması sonucu ortama yayılmasıyla patlama meydana gelmesi, bir basınçlı kabın bundan etkilenerek patlaması, bir kaldırma ekipmanının devrilmesi, asma cephe iskelesinin, asansörün yüksekten düşmesi gibi örnekler verilebilir. Bu açıdan periyodik kontroller iş güvenliğinin önemli bir parçasıdır.

İş güvenliği uzmanının görevleri “İş Güvenliği Uzmanlarının Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmeliğin” 9. maddesinde belirtilmiştir. Bu maddede periyodik kontrollerle ilgili hususlar bulunmaktadır:

- 1. fıkrası a bendinde: İşyerinde yapılan çalışmalar ve yapılacak değişikliklerle ilgili olarak tasarım, makine ve diğer teçhizatın durumu, bakımı, seçimi ve kullanılan maddeler de dâhil olmak üzere işin planlanması, organizasyonu ve uygulanması, kişisel koruyucu donanımların seçimi, temini, kullanımı, bakımı, muhafazası ve test edilmesi konularının, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına ve genel iş güvenliği kurallarına uygun olarak sürdürülmesini sağlamak için işverene önerilerde bulunmak.
- 1. fıkrası b bendinde: İş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapılmasıyla ilgili çalışmalara ve uygulanmasına katılmak, risk değerlendirmesi sonucunda alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemleri konusunda işverene önerilerde bulunmak ve takibini yapmak.
- 1. fıkrası c bendinde: Çalışma ortamının gözetiminin yapılması, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı gereği yapılması gereken periyodik bakım,

kontrol ve ölçümleri planlamak ve uygulamalarını kontrol etmek.

İş güvenliği uzmanının birincil görevlerinden biri iş ekipmanlarıyla ilgili periyodik kontrollerin ve bakımların yapılmasını sağlamak ve takip etmek olduğu anlaşılmaktadır. Tabii burada altını çizmek gerekir ki, periyodik bakım ve kontrolleri nasıl yapılacağını bilmek, standartlara uygun bir şekilde yaptırmak iş güvenliği uzmanının görevi değildir. İş güvenliği uzmanının görevi takibini yapmaktır. Takip görevi olduğu için işletmedeki periyodik kontrole tabi ekipmanların, makinaların belirlenmesi amacı ile envanterlerini çıkartarak listelemek ve her bir ekipman ile ilgili belge ve dokümanların koyulacağı ekipman dosyası oluşturmalıdır. Bu dosyada Türkçe ve üreticinin dilinde üretici kullanım ve bakım kılavuzları, garanti belgeleri, kurulum şeması, uygun kurulumunu gösterir rapor, emniyet donanımları, kullanım ve güvenlik talimatları, topraklama ve elektrik tesisatı belgeleri, varsa yaşam hattı sertifikaları, bakım/onarım defteri, kalibrasyon belgeleri, operatör eğitim belgeleri, satın alma ile dış hizmet alımı sözleşmeleri teknik şartnameler ve önceki periyodik kontrol raporları ve önceki periyodik kontrollerde yazılan noksanların giderildiğine dair eski ve güncel dokümanlar, iş ekipmanı risk değerlendirmesi gibi belge ve dokümanlar bulunmalıdır.

İş ekipmanının kontrolü öncesi yukarıda sayılan belge ve dokümanların yanında iş güvenliği açısından önemli olan tüm belgelerin bu ekipman dosyasında bulunması, kolay erişilebilir ve eksiksiz olması kontrol sürecinde çok önemlidir.

4.1 Periyodik Kontrole Tabi İş Ekipmanları

İş güvenliğinin en önemli kısmı risk analizine göre risk öncelik puanı en yüksek olanların kontrol altına alınmasıdır. Bunun için işveren tarafından riskli iş ekipmanlarının periyodik kontrolleri yapılmalıdır. İş Güvenliği uzmanları da bunların yapılıp yapılmadığını, yapıldıysa yetkili kişi ve kurumlarca yapılıp yapılmadığını denetlemelidir. Bu konuyla ilgili olarak Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğini 2013 yılında çıkarmıştır. Bu yönetmeliğe göre periyodik bakım ve kontrolleri yapılacak iş

ekipmanları listlenmiş ve nasıl ve kimler tarafından yapılacağı belirlenmiştir. 2017 yılında çıkan İş Ekipmanlarının Periyodik Kontrollerini Yapmaya Yetkili Kişilerin Kayıt Ve Eğitimlerine İlişkin Tebliğ ile iş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği kapsamındaki iş ekipmanlarının periyodik kontrollerini yapmaya yetkili kişi ve kuruluşların kayıt ve eğitimleri ile ilgili usul ve esaslar belirlenmiştir. Bu tebliğe göre iş ekipmanlarının periyodik kontrollerini yapmaya yetkili kişilerin elektronik ortamda kayıt ve bildirimi ile veri doğrulaması amacıyla kullanılan İş Ekipmanlarının Periyodik Kontrollerini Yapacak Yetkili Kişilerin Kayıt Programı (Ekipnet) oluşturulmuştur. Uygulamaya tebliğinin yayımı tarihinden bir ay sonra yani 01.11.2017 tarihinde ilk olarak pilot olarak seçilen Eskişehir ve Kırıkkale illerinde başlanmıştır. Pilot uygulama en az 1 yıl boyunca devam edecektir. Pilot uygulama dönemi tamamlandıktan sonra diğer illerde uygulanmaya başlanacaktır.

Yönetmeliğin iş ekipmanları periyodik kontrolleri ile ilgili maddeleri şu şekildedir:

- İş ekipmanının kontrolü başlıklı 7. maddesi 1. Fıkrası c bendinde “Kontrol sonuçları kayıt altına alınır ve yetkililer her istediğinde gösterilmek üzere uygun şekilde saklanır.”
- Periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişilerin bildirimi başlıklı 13. maddesi 6. fıkrasında “Beyan edilen bilgilerin doğru olmadığı tespit edilenler ile kayıt numarası almayanlar tarafından düzenlenen periyodik kontrol raporları geçersiz sayılır.”

Yönetmeliğin 3 numaralı ekinde Periyodik kontrole tabi iş ekipmanları olarak şunlar sayılmıştır: Basınçlı kap ve tesisatlar, Kaldırma ve iletme ekipmanları, Tesisatlar ve Tezgâhlar sayılmıştır.

Basınçlı kap ve tesisatlar bölümünde aşağıdaki tablodaki ekipmanların periyodik kontrol periyotları ve kriterleri listelenmiştir.

Tablo 4.1 Basınçlı kap ve tesisatların periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri

EKİPMAN ADI	KONTROL PERİYODU (Azami Süre) (İlgili standartın ön-gördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)*	PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ (İlgili standartlar aşağıda belirtilmiştir.)**
Buhar kazanları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS 2025, TS EN 12952-6 ve TS 377-5 EN 12953-5 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Kalorifer kazanları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 13445-5, TS EN 303-1, TS EN 303-3 ve TS EN 303-5 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Taşınabilir gaz tüpleri (Dikişli, dikişsiz)	Standartlarda süre belirtilmemişse 3Yıl	TS EN 1802, TS EN 1803, TS EN 1968, TS EN 14876 ve TS EN ISO 16148 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Taşınabilir asetilen tüpleri	TS EN ISO 10462 standartında belirtilen sürelerde	TS EN ISO 10462 standartında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Manifoldlu asetilen tüp demetleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN ISO 13088, TS EN 13720 ve TS EN 15888 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Manifoldlu tüp demetleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 13385, TS EN ISO 10961 ve TS EN 15888 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yerüstü) ⁽¹⁾	10 Yıl	TS 1446, TS EN 12817 ve TS EN 12819 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yer altı) ⁽¹⁾	10 Yıl	TS EN 12817, TS EN 12819 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Kullanımdaki LPG tüpleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 1440 standartında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Basınçlı hava tankları ^{(2), (3)}	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS 1203 EN 286-1, TS EN 1012-1, TS EN 13445-5 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Kriyojenik tanklar	TS EN ISO 21009-2 standartında belirtilen sürelerde.	TS EN ISO 21029-2, TS EN ISO 21009-2, TS EN 13530-3 ve TS EN 14197-3 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Tehlikeli sıvıların ⁽⁴⁾ , ⁽⁵⁾ bulunduğu tank ve depolar	10 Yıl	API 620, API 650, API 653, API 2610 standartlarda belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.

4.2 Tez İçin Seçilen Pilot Ekipman: Kazanlar

Tezimiz kapsamında yukarıdaki sayılan periyodik kontrole tabi iş ekipmanlarından kazanlar pilot uygulama için seçilmiştir.

4.2.1 Kazanlar

Kazanlar, yakıtta bulunan kimyasal enerjiyi çevirerek ısı enerjisi elde edilen cihazlardır. Kazanda yanma ortamında yakıt yandığında içindeki potansiyel kimyasal enerjiyi ısı enerjisine çevrilir. Üretilen bu ısı, kazan içinde kullanılan ısı emici akışkana iletilir. Isıyı absorbe eden ısı emici akışkan, tesisatta kapalı borularda geçerler. Sonrasında bir işlem birimine veya sıcaklık artışı hedeflenen bir mahale gönderilir.

Basınçlı kapların içinde en önemlilerinden birisi de kazanlardır. Bundan dolayı basınçlı kaplarda ile ilgili yapılması gereken hemen hemen tüm güvenli çalışma tedbirleri kazanlar için de geçerli olacaktır.

Kazanlarda çalışma yapılırken iş sağlığı ve güvenliği kontrol ve önlemlerine uyulmaması, kazanın patlamasına, parçalanıp çevreye dağılmasına, nefes alma problemlerine ve zehirlenmeye, yanık ve yangınlara neden olabilmektedir. Bu yönden, kazan imalatı sırasında tasarımı, imal yöntemi, malzeme seçimi, standartların ve iş sağlığı ve güvenliği kriterlerinin öngördüğü şekilde yapılmalı, kazan olması gereken kontrol ve güvenlik cihazlarıyla donatılmalıdır.

Çoğu kazan problemi aniden meydana gelmez. Uzun bir süre de yavaş yavaş gelişir. O kadar yavaş ki, aslında, farkına varmadan gerçekleşir. Korozyon yavaşça güvenlik valfinde birikmektedir. Tortu, düşük su yakıtı kesme cihazının bağlantı hatlarındaki şamandıra odasında toplanır.

Her yıl, ulusal çapta işyerlerinde, kamu binalarında ve diğer tesislerde buhar ve sıcak su ısıtma kazanları içeren yüzlerce kaza rapor edilmektedir. Bu olayların çoğunluğu, arızalanan düşük su kesintileri, operatör hatası, kötü bakım ve/veya korozyona bağlanır. Düzgün çalışan kontrol veya güvenlik cihazları, herhangi bir kazan için kesinlikle gereklidir. Düzgün çalışacaklarından emin olmanın tek yolu düzenli olarak gerekli

bakım ve test işlemlerini gerçekleştirmektedir.

4.2.1.1 Emniyet Valfleri

Çoğu zaman bir kazanın birincil güvenlik önlemi olarak kabul edilir, fakat emniyet valfi gerçekten son savunma hattı olarak düşünülmelidir. Bir şey ters giderse, emniyet valfi, kazan içerisinde üretilebilecek tüm basıncı rahatlatmak için tasarlanmıştır. Bir güvenlik valfi, önemli olmakla birlikte, test ve bakım programlarının kaymasına izin veren yanlış bir güvenlik hissi verebilir. Diğer emniyet cihazlarının arızalanmasını sağlayan aynı koşulların güvenlik valfini de etkileyebileceği unutulmamalıdır.

Her buhar ve sıcak su ısıtma kazanı, maksimum brülör çıkışını karşılamak veya aşmak için yeterli bir tahliye kapasitesine sahip en az bir güvenlik veya emniyet tahliye vanasına sahip olmalıdır. Emniyet valfinin amaçlanan işlevini yerine getirme kabiliyeti, valfin tasarlandığı şekilde çalışmasını engelleyebilecek iç korozyon veya kısıtlı akış gibi birçok şeyden etkilenebilir. İç korozyon, muhtemelen "donma" ya da emniyet / tahliye vanalarının bağlanması en yaygın nedenidir. Bu durum genellikle valf diskinin yanlış oturması nedeniyle hafif bir sızıntı veya kaynadığında meydana gelir ve gecikmeden düzeltilmesi gereken bir durumdur.

Valf mekanizmasının düzgün çalışmasını sağlamak için, deneme kolu ayda bir kez kaldırılmalı ve valf ayar basıncı yılda bir kez test edilmelidir. Bir valf çalışmaz veya düzgün bir şekilde test edilmezse, kazan hemen kapatılmalı ve vana onarılmalı veya değiştirilmelidir. Güvenlik veya emniyet tahliye vanası, üretici tarafından belirlenen izin verilen maksimum çalışma basıncında veya altında açılacak şekilde ayarlanmalıdır. Bu, tasarımcıların kazanın güvenli bir şekilde çalıştırılabileceğini belirlediği maksimum basınçtır. İzin verilen maksimum çalışma basıncı, gerekli boyler etiketinde veya damgalamada listelenir.

Valf ayarına çok yakın bir kazan çalıştırmak iyi bir uygulama değildir. Ayar basıncına çok yakın işletim, bu vanaların hafif bir şekilde sızmasına neden olur, bu da vananın çalışmasını önleyecek bir iç korozyon birikimine neden olur.

4.2.1.2 Korozyon

Korozyon, kazan metalinin paslanması veya çukurlanmasıdır. Korozyon, metalin incilmesi (çıkarılması) ile kazan metalini zayıflatır. Korozyon, borunun, boruların ve diğer kazan bileşenlerinin incilmesiyle sonuçlanan metalin çukurlaşmasına ve kanallaşmasına neden olur. Korozyon öncelikle kazan suyundaki oksijenden kaynaklanır. Besleme suyu, ısıtma ve / veya kimyasal arıtma ile oksijeni uzaklaştırmak için muamele edilir. Besleme suyunun ısıtılması oksijen ve karbondioksiti temizler. Kimyasal arıtma, oksijen tutucu kimyasalların eklenmesini gerektirir. Bir oksijen tutucu kimyasal, kombiden çıkarılmak üzere zararsız bileşikler oluşturmak için oksijeni birleştiren bir kimyasaldır. Sodyum sülfid, kazan suyunu arıtmak için yaygın olarak kullanılan bir oksijen tutucudur. Sodyum sülfid, kazanın dibinde biriken sodyum sülfat oluşturmak üzere oksijen ile birleşir. Sodyum sülfat daha sonra alt blöf vanasından kazandan boşaltılır.

4.2.1.3 Su Seviyesi Kontrolü ve Düşük Su Yakıt Kesimi

Bu cihazlar iki ayrı işlev gerçekleştirir, ancak genellikle tek bir birim halinde birleştirilir. Bu yöntem hem su seviyesi kontrol fonksiyonu hem de düşük su yakıt kesme cihazının güvenlik özelliğini sağlayan ekonomiktir. Bununla birlikte, buhar ve sıcak su kazanlarının her zaman iki ayrı cihaza sahip olmalarını öneriyoruz - birincil ve ikincil düşük su yakıtı kesintisi. Bağlantı borularının her iki cihazı da devre dışı bırakmasını önlemek için, kazana ayrı açıklıklarla bağlanmalıdırlar. Birçok yargı alanı, buhar kazanlarında bu tür iki cihaz gerektirir.

4.2.1.4 Yakıt sistemi

Yakıt sistemi, özellikle brülör, periyodik temizlik ve rutin bakım gerektirir. Ekipmanın iyi çalışır durumda kalmaması, daha yüksek yakıt maliyetlerine, ısı transferinin kaybına ve hatta bir fırın patlamasına neden olabilir.

Modern yakıt sistemleri, hem elektronik hem de mekanik bileşenlerden oluşan çok karmaşık meclislerdir. Bir süre sonra birçok şey ters gidebilir - ateşleme transformatörleri bozulur veya arızalanır, ateşleme elektrotları yanar ve kaplanır, yakıt süzgeçleri ve brülör ekipmanı tıkanır, yakıt valfleri kirlenir ve kaçak, hava / yakıt oranları ayarlanmadan sürüklenir, alev tarayıcıları kirlenebilir. Birçok kullanıcı, brülör ekipmanlarını periyodik olarak kontrol etmek ve korumak için gaz şirketi veya petrol servisi şirketi ile akıllıca sözleşme yapar.

Düzgün korunan ekipman güvenli ve güvenilir olmalıdır, ancak güvenli çalışmayı sağlamak için kurulan cihazlar bazen rahatsızlık olarak görülür. Kazanı çalıştıran personel bu cihazları kurcalayabilir veya ayarlayabilir, böylece kazanı çalıştırabilir.

En sık ayarlanan güvenlik özelliği, fırın haznesindeki yanmamış yakıt birikmesinden kaynaklanan fırın patlamalarını önlemek için tasarlanmış brülör temizleme devresidir. Döngü uzunluğu, yakıt sızıntısı olan bir yakıt valfinden veya başarısız bir ateşleme dizisinden yakıt boşaltmak için ekipman üreticisi tarafından belirlenir. Bir kazanı ateşlemeyi başaramamak ve daha sonra brülörün bir başka tam tahliye döngüsünden geçmesini beklemek can sıkıcıdır. Döngüyü kısaltmak hatta atlamak cazip olabilir. Yapma! Bunu yapmak ciddi bir fırın patlaması olasılığını büyük ölçüde artırır.

4.2.1.5 Su Ölçüm Camı

Su ölçüm camının veya gözetleme camının uygun şekilde temizlenmesi ve bakımının önemi yeterince vurgulanamaz.

Buhar kazanı üzerindeki su ölçüm camı, operatörün kazanda gerçek su seviyesini görsel olarak gözlemlemesini ve doğrulamasını sağlar. Bununla birlikte, düzgün bir şekilde temizlenmez ve bakım yapılmazsa, kazan camı aslında düşük su koşullarında çalışırken, yeterli miktarda su olduğunu gösterebilir. Camın içinde kaynar su ile temas ettiği yerde leke veya kaplama oluşabilir. Bir süre sonra, bu leke, özellikle cam tamamen dolu veya su boş olduğunda, kazanda suyun görünümünü verir.

Kazaların dolaylı nedeni olabilecek diğ er bir sorun da, camın tıkanmasına neden olan bağlantı hatlarının tıkanması ve su seviyesi azaldığında normal su seviyelerini göstermesidir. Gözetleme camını kazana bağlayan borular temizlenerek temizlenmesini sağlamak için düzenli olarak temizlenmeli ve kontrol edilmelidir.

Son bir sorun belirtilmelidir. Çoğu zaman, bir kazan, camın kırılması veya sızması nedeniyle kapalı camlara izolasyon vanalarıyla çalıştırılır. Kazan kapatılsa bile, camı değiştirmek için zaman ayırın. Bu rahatsızlık, bir gösterge camı olmayan bir kazanın çalıştırılmasından kaynaklanan hasarla karşılaştırıldığında hiçbir şey değildir. Bazı operatörler, yıllık bakım sırasında cam ve contaları rutin olarak değiştirirler çünkü gerçek su seviyesini doğrulamak çok önemlidir.

4.2.1.6 Sıcaklık  l er

Kazanı terk eden baca gazının sıcaklığını göstermek için normal olarak bir kazanın üzerine bir yığın sıcaklık göstergesi yerleştirilir. Yüksek bir yığın sıcaklığı, tüplerin kurum veya ölçek biriktirdiğini gösterir. Aynı zamanda, kazan içindeki bölme, gazların kazanda ısı transfer yüzeylerini baypas etmesine izin vererek, bozulmuş veya yanmış olabilir. Bu koşullar genellikle uzun bir süre boyunca yavaş yavaş gelişir, yeterince yavaştır, böylece kazanı çalıştıran kişi yavaş yavaş yükselen sıcaklığa alışabilir.

4.2.1.7 Kazan Günlük Kayıtları

Kazan kazalarının çoğu  nlenebilir. En etkili araçlardan biri, işletme ve bakım günlüklerinin doğru kullanımıdır. Kazan kayıtları, bir kazanın gerekli dikkati almasını ve kazanın çalışması, bakımı ve testinin sürekli kaydını temin etmesini sağlamak için en iyi yöntemdir. Kazanın  alışma koşulları zamanla yavaşça değiştiği için, bir günlük, fark edilmeden farkedilebilecek önemli değişiklikleri tespit etmenin en iyi yoludur.

Kazanın iyi çalışma durumunda tutulması için, ilgili bir kişi, işletme ve bakımından sorumlu olmalıdır. Bu kişi kazan işletme ve güvenlik cihazlarını iyi anlamalıdır. Bakım ve test işlemleri, düzenli aralıklarla yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır. Sorumlunun,

yapılan her işlemi, kimin gerçekleştirmiş olduğunu ve ne zaman yapıldığını doğrulamak için kayıt işlemi yapılmalıdır.



BÖLÜM BEŞ

PİLOT UYGULAMA

İş sağlığı ve güvenliğini parçalara ayırdığımızda, paydaşlar (çalışanlar, işveren, iş güvenliği uzmanı, devlet, geçici kullanıcılar, ziyaretçiler) ve işletme, bina, ekipmanı sayabiliriz. Bu paydaşların işin sağlığı ve güvenliği için yapması gerekenler ve bunu gösteren belgeler üretmesi gerekir. Bu belgelerin dosyalanması ve erişilebilir olması gerekir. İş güvenliğini takibi bu belgeler üzerinden yapılmaktadır. Bu dosyalara paydaşlardan bazılarının denetim ve takibi için erişmesi gereklidir. İşveren zaten bu dosyaların sahibidir ve esas sorumludur. Denetim için iş güvenliği uzmanı ve bakanlık müfettişleri bu dosyalara erişmek isteyeceklerdir. Bu yüzden bu dosyalara erişim hep bu 3 paydaş için yapılmış bilişim sistemleri kurulmuştur. Bir bilişim sistemi ana ögesi olarak yazılım düşünüldüğünde genelde mevcut programlar iş güvenliği uzmanına yönelik olmaktadır. Bu tezde erişilebilirliğ ile tüm paydaşların bu dosyalara erişebileceği bir bilişim sistemi önerilmiş ve pilot örneği tasarlanmıştır. Tabii bu konuda esas sorumlu işverendir bunun danışmanı olarak sorumlu iş güvenliği uzmanıdır. Ama esas bu işin paydaşı olan ise çalışandır. Tezimize konu olan bir kamu üniversitesi düşünüldüğünde tüm çalışanlardır. Bir memurun alt kattaki laboratuvarında kullanılan basınçlı kabın ya da kazanın periyodik bakımını yapıp yapılmadığını ilgili belgelere erişilerek öğrenebilmesi gereklidir. Bu memurun çalıştığı binanın elektrik tesisatı, paratoner sistemlerinin periyodik kontrollerine erişmesi en doğal hakkıdır. Çalışanın iş güvenliğinin kendisi ile ilgili esas etkilenen olduğu için konuyla ilgili tüm ilgili belge evrak form talimatlara erişebilir olması gerekir. Bu bazı statik ya da daha uzun vadede değişen dokümanlar için erişmek mümkün gibi gözükmektedir. Cihaz üzerinden bazı belgelere erişmek belki mümkündür ama hepsine değildir. Ama özellikle sayısı fazla olan ve değişken nitelikteki dokümanlara erişmesinde sıkıntı yaşanabilir. İş sağlığı ve güvenliği ortamı incelendiğinde sayısı fazla olan iş ekipmanları için bu geçerlidir. Hem iş ekipmanına ait risk değerlendirmesinden kullanım kılavuzuna sabit bilgiler olsun hem de periyodik kontrol ve bakım gibi değişken bilgiler olsun çalışanlar tarafından erişilebilir olmalıdır.

Erişim için bir yazılım tasarlanabilir. Ama içinde doğru bilgi ve belgeler olduğunda

anlamalıdır. Yazılımın erişeceği veritabanları dökümanlarının zamanında ve doğru sağlanması için bunların yönetim sistemleri ile sağlanması gereklidir. Bu yüzden yönetim bilişim sistemleri bir aradadır.

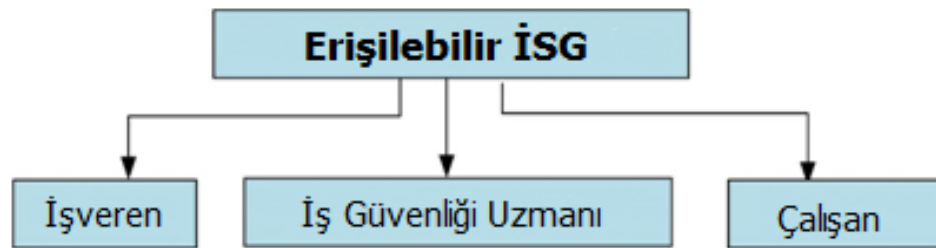
İş sağlığı güvenliğinin çıktı göstergeleri olan bu dosyalara erişimin tüm paydaşlarca sağlanması için bir sistem tasarlanmıştır. Bu dosyalarda kurum, bina, çalışan ve ekipman dosyası olarak ayrılmıştır. Sistemde veri girilmesi ve verilere doğru ve hızlı ulaşılması esas alınmıştır.

Bunun için iş güvenliği uzmanları saha gözetimini yaptığı sırada mobil erişim cihazları yani cep telefonları ile erişimin daha fazla olacağı ön görülerek buna uygun bir tasarım yapılmıştır. Ama istendiğinde her platformdan erişime uygundur.

Aşağıda erişilebilir işg sisteminde erişilmesi gerekenlerin gruplandırılması ve kimlerin erişime ihtiyaç duyduğu gösterilmiştir.



Şekil 5.1 Erişilebilir işg sistemindeki dosya grupları



Şekil 5.2 Erişilebilir işg sisteminin kullanıcıları

Aşağıda verilen tablolarda bir kurum için iş sağlığı ve güvenliği bakımından yapılması ve düzenlenmesi gereken belgeler ve kontrollerden bu sistem ile erişilmesinde üst sırada yer alan geneli ilgilendiren örnek listelerdir. Bu tablolara çalışma konularına göre ve uzmanlık düzeyine göre eklemeler yaparak kendilerine ait

daha ayrıntılı özel tablolarını oluşturabilirler.

İş güvenliğinin her aşamasında yapılması gereken işlemler bulunmaktadır. Ayrıca bu işlemleri kontrol edebilmek için yapılan işler düzenli şekilde dokümente edilerek arşivlenmelidir. İş güvenliği açısından kurum dosyası bina ekipman ve çalışan dosyası dışında kalan geneli ilgilendiren belge ve kontrolleri içermektedir. Kurul kararlarından acil durum planına, prosedür ve talimatların yanında tüm kurum ekipman listesi sayılabilir.

Tablo 5.1 Kurum dosyası belgeleri

Kurum Dosyası
İş Sağ. Gv. Kurul Kararları
İş Sağ. Gv. Eğitim Sunumları
Eğitim Müfredatı
Eğitim Takip Listesi
Risk Değerlendirmesi
Acil Durumlar Planları
Acil Durum Telefonları Listesi
Acil Durum Ekibi Listesi
Acil Durum Toplanma Alanı ve
Levhalandırılması
Acil Durum Tatbikatları, Senaryoları ve Tatbikat
Raporları
Olay, Ramark Kala ve Kaza Kayıtları
Talimatlar
Prosedürler
Denetim Raporları Tutanakları
İzleme ve lme Planı
Ekipman Listesi

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 4. Maddesi gereğince İşveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlüdür. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinin 5. ve 6 Maddesi gereğince işveren, işyerinde kullanılacak iş ekipmanının yapılacak işe uygun olması ve bu ekipmanın çalışanlara sağlık ve güvenlik yönünden zarar vermemesi için gerekli tüm tedbirleri alır. Bu yönetmeliklerde makine ve ekipmanların kontrollerinin bakım ve onarımlarının yapılması testlerinin yapılması ve bu konudaki belge ve

dokümantasyonun arşivlenmesi gerekliliği ortaya konulmuştur.

Aşağıda genel ekipman dosyası için liste verilmiştir.

Tablo 5.2 Ekipman dosyası belgeleri

Ekipman Dosyası
Kullanım kılavuzu Kullanım talimatı Makine Günlük, Haftalık, Aylık Kontrol Formu Periyodik Kontrol Formu Periyodik Bakım ve Onarımlar

Tezimiz kapsamında ekipman olarak kazanlar seçilmiş ve kazanlar için rutin olarak yapılması gereken özellikle periyodik kontrol raporu ve diğer belgelere erişim sağlanmıştır.

Ekipman kontrollerinin yanı sıra kazan dairesinde çalışacak işçilerin 4857 sayılı iş kanunu madde 75 gereği olması gereken özlük dosyasına ve 6331 iş sağlığı ve güvenliği kanunu gereği çalışana ait olması gereken iş sağlığı ve güvenliği belgelerine de ulaşılabilmektedir. Tezimiz kapsamında ulaşılabilecek belgeler aşağıdaki gibidir.

Tablo 5.3 Kurum dosyası belgeleri

Çalışan Dosyası
Sağlık Raporu Teknik Yeterlilik Belgesi İş Sağ. ve Güv. Eğitim Ve Bilgilendirme Tutanağı Kişisel Koruyucu Don. Zimmet Tutanağı

Tez kapsamında olması gereken belgelerin bunlar olduğu ön görülmüştür talebe göre belgeleri çeşitlendirmek ve arttırılıp azaltmak mümkündür.

Ayrıca bu yukarıda verilen üç grup dışında bir kamu üniversitesi kapsamında bir çok ayrı bina olduğu düşünüldüğünde sadece binaya yoğunlaşarak o bina çalışanlarını

ilgilendiren belge ve kontrollere erişmek mümkün olacaktır.

Tablo 5.4 Kurum dosyası belgeleri

Bina Dosyası
Risk Değerlendirmesi
Bina Acil Durum Ekibi Listesi
Acil Durum Telefonları Listesi
Bina Acil Durum Toplanma Alanı ve Levhalandırılması
Bina Acil Durum Tatbikatları, Senaryoları ve Tatbikat Raporları
Bina Olay, Ramark Kala ve Kaza Kayıtları
Talimatlar
Prosedürler
Denetim Raporları Tutanakları
Ekipman Listesi

5.1 Pilot Uygulama ve Hedefleri

Tez çalışması kapsamında NFC etiketleme ile veri girişi ve erişimi uygulaması yapılarak kurum, bina, ekipman ve çalışan personelin belgelerinin nfc etiketleme sistemi ile kontrol ve takip edildiği saha uygulaması gerçekleştirilmiştir. Saha uygulaması olarak bir kamu üniversitesi seçilmiştir.

Çalışmanın hedefi nfc etiketleme uygulamaları ile belge yönetim ve arşiv dokümantasyon sistemlerinin sürekliliğinin sağlanmasıdır. Etiketleme uygulamaları belge girişi ve belge erişim şeklinde olacaktır.

İş sağlığı ve güvenliği alanında bu belge erişimi işe, işletmeye, makine ve ekipmana uygun olarak kullanılabilir.

Pilot uygulamanın yapılacağı projemizde, 2 adet sıcak su kazanı bulunmaktadır. Yasal mevzuatımız gereği yukarıda anlatılan dokümantasyonların arşivlenmesi için uygulama gerçekleştirilmiştir. Tezimiz kapsamında doküman örnekleri sadece iki kazan için verilmiştir.

Uygulamanın işletilebilmesi için öncelikle doküman ve belgelerin tek noktada toplanması gerekmektedir. Bu kuruma ait bir web sitesi üzerinden yapılabilir. Bu sitede özel kodlama ile hem masa üstü erişime hem de mobil erişime adapte edilmiş görünüm sağlanabilir. Ayrıca bu site dışında server paylaşım sitelerinden bir tanesi kullanılarak erişim gerçekleştirilebilir. Tez kapsamında projeye özel olarak hazırlandığım site asp script kodu kullanılarak hazırlanmıştır. www.esisilebirisg.com domain adı altında bir site hazırlanarak bu web asp programı üzerinden nfc etiketleme uygulaması örneklendirilmiştir.

Öncelikle kurum, bina, çalışan ve ekipmanlar için özellikle statik belgeler elektronik ortama aktarılıp siteye yüklenmiştir. Ayrıca saha üzerinden belge girişi etiketi kullanılarak ta dinamik belgelerin arşivlemesi yapılmıştır. 2013 yılında kurulumu yapılan kazan için kuruluma yetkili firma bilgilerini içeren günlük aylık kontrol formu elektronik ortama aktarılarak siteye yüklenmiştir. Periyodik bakım gibi saha başında üretilen belgeler, belge girişi ekipman başında mobil cihaz ile fotoğrafı çekilerek otomatik yapılmıştır. Siteye yüklenen belgeler dışında kategori linki ile üst ve alt diğer kategori bilgilerine erişmekte mümkündür. Yani bir bina da bulunan ekipmanın belgelerine ulaşırken o binaya ait diğer ekipman listesine veya binaya ait bilgilere veya kuruma ait bilgilere de erişmek mümkündür.

5.2 Saha Uygulaması

Saha uygulamasını aşamasını kağıt üzerinde tüm kurumun iş sağlığı ve güvenliği envanteri çıkarılmıştır. Bu envantere göre kağıt üzerinde numaralandırma ve isimlendirme yapılmıştır. Bu envanter saha uygulaması olarak bir kurum için dört dosyaya ayrılmıştır. Tezim kapsamında üst alt dosyalara ulaşılmasının da sağlanabileceği şekilde ağaç kategori yapılandırması yapılmıştır. Bu kategoriler “Kurum Dosyası”, “Bina Dosyası”, “Personel Dosyası” ve “Ekipman Dosyası” şeklindedir. Ekipman Dosyası altında kurum içinde bulunan tüm ekipmanların listesi bulunacaktır. Bizim pilot projemizde Ekipman Dosyası altında 2 adet “Sıcak Su Kazanı Dosyası” oluşturulmuştur. Yapılacak işin niteliğine ve kullanılacak ekipmana göre bu gruplandırmaları arttırmak veya azaltmak istenildiği gibi oluşturmak

mümkündür.

Bu dosyalara ilgili belgelerin girilmesi sağlanmıştır. Bu dosya arşivleri oluşturulduktan sonra dosya adresleri belirlenip bunlara NFC ve karekod etiketleri ile yönlendirme yapılmıştır. NFC ve karekod etiketleme ile dosyanın kendisi değil adres bilgisi tutulmaktadır. Böylece adres değişmeden adresin gittiği web sitesindeki dosya içeriği değiştirilerek dinamik bir arşiv sitemine hızlı erişim sağlanmıştır. İlgili belgelere ve dokümantasyonlara orijinal hallerinin resim veya pdf formatında erişim mümkündür. Bizim sistemimizde resim formatında erişim yapılmıştır. Çünkü saha da mobil cihazlardan belge girişi bu formatta daha hızlı olmaktadır. Bunu en çok sürekli değişen gelişen sistemlerde içeriği güncellemek yeni eklenen belgeleri sisteme dahil etmek için kullanabiliriz. Pilot uygulamamız da sıcak su kazanının belgelerini girebilmek adına bu teze özel bir web sayfası www.erisilebilirisg.com olarak hazırlanmıştır.

NFC etiketi için android veya diğer mobil işletim sistemleri uygulama indirme platformlarından etiket yazma programı (NFC Tools) ile bu etiketlerin adres bilgilerinin yazılması yapılmıştır. Aynı şekilde karekod etiketleri için aynı adres bilgisi karekod oluşturma programları oluşturulup resim olarak indirilmiştir. Bu etiketler birleştirilerek suya dayanıklı kaplama yapılarak kazanın üzerine yapıştırılmıştır.

Adres linki bilgisi içeren etiketler sayesinde kolay ulaşılan dosyaların içeriğinin oluşturulması sağlanmıştır. Bunun için sahaya uygulanmasında önce tüm dokümantasyon çalışmaları taratılarak, dijital ortama aktarılmıştır. Bilgisayar ortamına aktarılan belgeler nfc etiketinin içerisine linki verilen web sayfasına yüklenmiştir. Bunun için web tabanlı dosya gönderim sitesi de kullanılacağı gibi siteye ait ftp (file transfer protocol) sitesi üzerinden de yapılabilir. Biz Filezilla adında ftp dosya erişim programı kullandık. Oluşturulan web sitesi bizim hazırladığımız tez sitesi (erisilebilirisg.com) gibi kurumun web sayfası altında alt domain olarak erisilebilirisg.kurumadi.com da olabileceği gibi, web sayfası olmayanlar için bilinen dosya paylaşımı sağlayıcılarına da yüklenerek görüntüleme linkleri de verilebilir. Böylece, web sayfası kurma maliyet ve sıkıntısı da ortadan kalkmış olur. Bunun için

Google Drive veya Microsoft OneDrive gibi ücretsiz uygulamalar kullanılabilir. Sıcak su kazanları için oluşturulan belgeler hazırlanmış olduğumuz web sitesine yüklenmiştir. Sıcak su kazanı üzerindeki etiket nfc uyumlu akıllı cep telefonları ile okutularak otomatik çıkan link sayesinde ilgili ekipmana özel olarak hazırlanmış dosya alanına ulaşılır. Ekipmana özel olarak hazırlanmış alan içerisine o ekipmana dair ve hatta kullanıcısına dair iş sağlığı ve güvenliği alanında önemli gördüğümüz ve sistematik olarak yüklediğimiz her türlü belge ve dokümanı görüntüleyebiliriz.

Pilot uygulamada ekipman dosyasında: Kullanım kılavuzu, Kullanım talimatı, Makine Günlük, Haftalık, Aylık Kontrol Formu, Periyodik Kontrol Formu, Periyodik Bakım ve Onarımlar bulunmaktadır. Çalışan dosyasında: Sağlık Raporu, Uzmanlık belgesi, İş sağlığı ve güvenliği eğitim ve bilgilendirme tutanağı, Kişisel koruyucu donanım zimmet tutanağı bulunmaktadır.

Bu belge ve dokümanlar istenildiği gibi değiştirilebilir, başka ekler yapılabilir. Kullanıcı istediğinde ilgili belge resmine tıklayarak belgeyi görmesi ve indirmesi mümkündür. Bunu hem mobil cihazdan hem de masaüstü bilgisayardan yapılması mümkündür. Bu belge ve dokümanların güncelliğinin takip edilmesi ve sahadan kontrol edilmesi sağlanacaktır. Sahada uygulama yapılacak olan kazan üzerine koyulacak nfc etiket içerisinde verilen link ile tüm çalışanların ve ilgililerin her zaman istedikleri güncel bilgiye ulaşmaları sağlanmaktadır.



www.erisilebilirisg.com/ekipman/kazan/001

Şekil 5.3 Pilot uygulamanın yapıldığı kazan için hazırlanmış dosya erişim NFC ve karekod etiketleri



www.erisilebilirisg.com/belgegir.asp?ekipman=kazan&id=001

Şekil 5.4 Pilot uygulamanın yapıldığı kazan için hazırlanmış belge giriş NFC ve karekod etiketleri

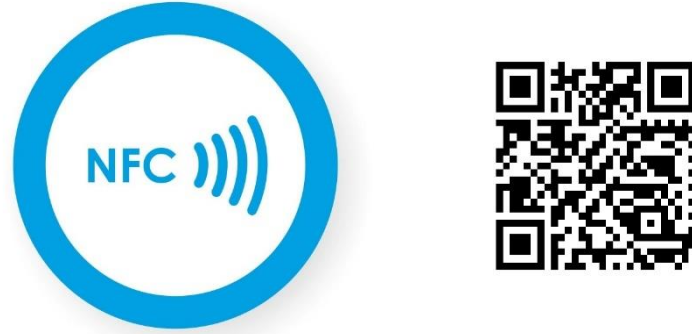


Şekil 5.5 Pilot uygulamanın yapıldığı kazanın üzerinde etiketlerin görünümü (Kişisel arşiv, 2018)

Yukarıdaki resimde de görüldüğü gibi ekipmanın üzerindeki her iki etikette de aynı adres bilgisine üç farklı ulaşım metodu sağlanmıştır. Yazı ile dosya adresi bilgisi yazılmış, aynı bilgi hem nfc hem de karekod etiketi ile sağlanmıştır. Yazı ile girilmesi kolay olmadığı için ikincil olarak karekod etiket kullanılmıştır. Ama bunun için ekstra bir karekod okuyucu program gereklidir. Esas erişim metodu olan nfc etiketiyle ise sadece nfc uyumlu cep telefonun etikete yaklaştırılması yeterlidir. Bu şekilde kolayca ekipman dosyasına erişmek ve sahadayken ekipman başında kontrol etmek

mümkündür.

Ekipman dosyası erişimi dışında diğer dosyalara erişim etiketleri de aşağıda verilmiştir.



www.esisilebilirisg.com/calisan/ahmetsakin/

Şekil 5.6 Çalışan dosyası erişimi NFC ve karekod etiketleri



www.esisilebilirisg.com/kurum/

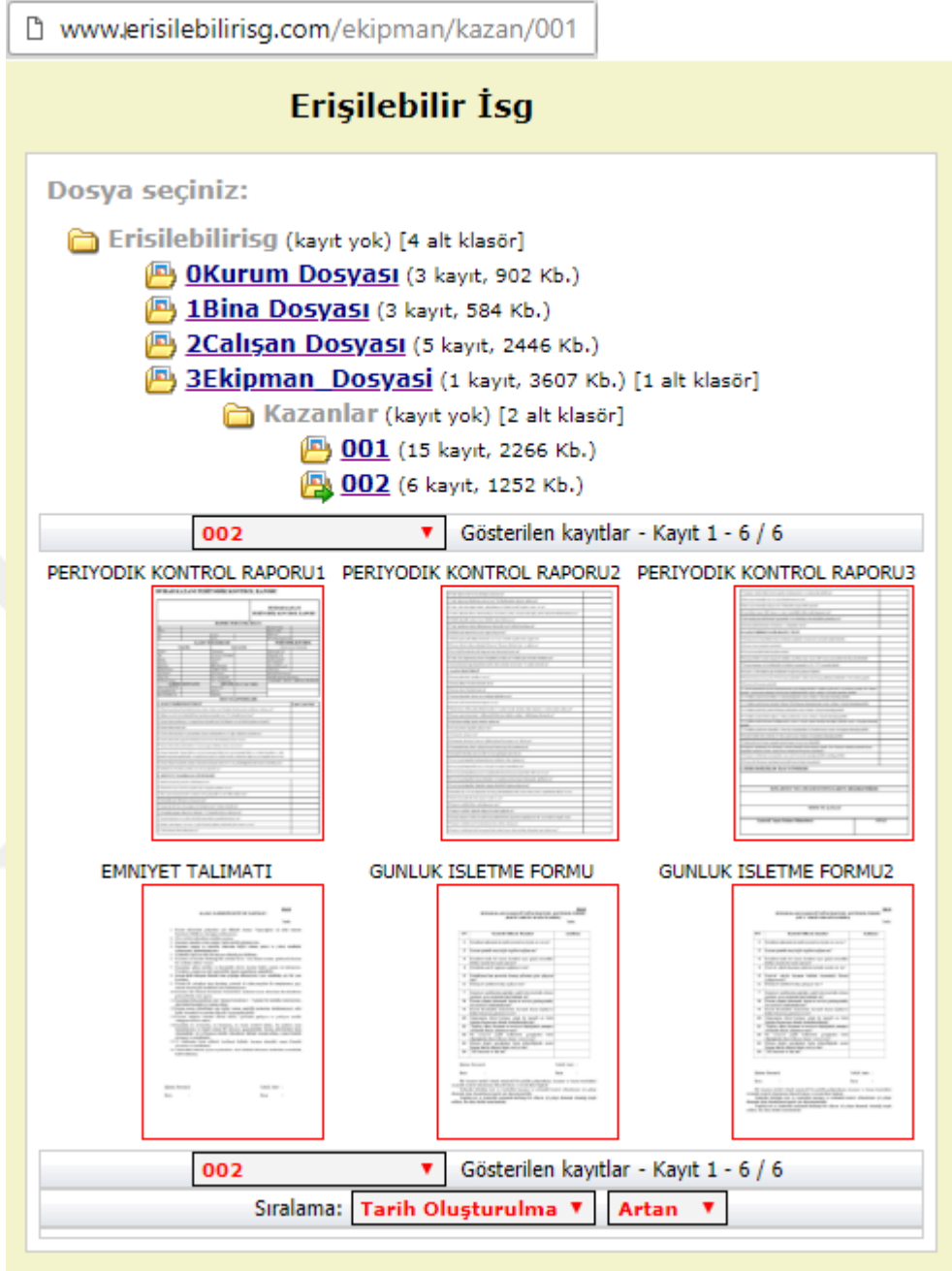
Şekil 5.7 Kurum dosyası erişimi NFC ve karekod etiketleri

Bunların dışında bir binaya ait dosyaya erişmek için aşağıdaki etiket oluşturulmuştur:



Şekil 5.8 Bina dosyası erişimi NFC ve karekod etiketleri

Üniversite gibi birçok makine ve ekipmanın olduğu kurumlar düşünüldüğünde çok sayıda belge ile muhatap olunmaktadır. Bu belgeler yalnızca iş güvenliği biriminde tutulmaktadır. Bu belge ve bilgilere iç ve dış denetçilerin hatta tüm kurum çalışanlarının erişmeye her zaman ihtiyacı olabilir. İhtiyacın dışında bu bir haktır. Çünkü iş güvenliğinden esas etkilenen çalışanlardır. NFC ve karekod etiketleme sistemi ile oldukça fonksiyonel ve kolay ulaşılabilir bir şekilde çözüm sağlanmaktadır. İş sağlığı ve güvenliğinde yönetim ve bilişim sistemlerini sahada kullanılarak denetim ve kontroller kolaylaştırılmaktadır.



Şekil 5.9 Erisilebilirisg.com uygulamasında ekipman (kazan 001) dosyası erişimi

Sahada periyodik kontrol raporları gibi bazı değişken ve sahada üretilen belgelerin hızlı bir şekilde sisteme girilmesi için belge girişi sayfası oluşturulmuştur. Bu sayede sahadan güncel bilgilerin hızlı bir şekilde sisteme girilerek kayıt kolaylaştırılmıştır.

www.erisilebilirisg.com/belgegiris.asp?ekipman=kazan&id=001

Erişilebilir İsg - Kazan001

Not:

Kayıt Tarihi: 3.06.2018

Resim : Dosya seçilmedi

Şekil 5.10 Erisilebilirisg.com uygulamasında ekipman (kazan 001) dosyasına belge girişi

BÖLÜM ALTI

SONUÇ

İş sağlığı ve güvenliğinde yönetim bilişim sistemlerinin kullanımı üzerine yapılan araştırma sonucunda bilişim sistemlerinin sadece belli paydaşlara açık olduğu görülmüştür. Özellikle esas etkilenen olan çalışanların da her zaman ve her platformdan erişebildiği bir bilişim sisteminin eksikliği görülmüştür. Bunun için tüm paydaşların erişebildiği bir iş sağlığı güvenliği yönetim bilişim istemi tasarlanmış ve buna erişimi kolaylaştıran bir erişim metodu uygulanmıştır. NFC ve karekod etiketleme kullanılmıştır. Etiketleme sistemi bir kamu Üniversitesi'nde denenmiştir.

İş güvenliğinde yapılan kontroller belgelendirilerek ve dosyalararak tüm paydaşlara güvence sağlanmalıdır. İş güvenliği dendiğinde sadece atölyede çalışanlar ya da kazan dairesinde çalışanlar düşünülmemelidir.

NFC Etiketleme ve karekod gibi veri erişim sistemleri herkese her zaman kolaylıkla ulaşabilecekleri bilgileri sunması ile özellikle iş sağlığı ve güvenliğindeki sürekli takip ve kontrol etme sorununu kolaylaştıracak bir sistemdir.

Sistemde temel ilke iş sağlığı ve güvenliğinin etkilenen tüm paydaşlara açık olması ve her platformdan kolay erişilebilir olmasıdır. İster masa üstü bilgisayardan adresi klavyeden girilerek isterse NFC uyumlu akıllı cep telefonları veya yüklenebilecek programlar ile herkesin kolaylıkla ulaşabileceği kullanımı kolay bir dosya erişimi sağlamaktadır. Çok fazla cihaz ve ekipmanın bulunduğu bütün işyerlerinde tüm cihaz ve ekipmanlara ait belgelerin takip ve kontrolünü kolaylaştıran bir sistemdir.

NFC ve Karekod etiketlemenin iş sağlığı ve güvenliğinde kullanımı bu amaç dışında çok fazla yer bulabilir. Etiketleme erişilen dosyanın içeriği değiştirilerek başka amaçlar içinde kullanılabilmesi mümkündür. Bu çalışmada cihaz ve ekipmanlar üzerinde kullanımındaki kolaylıkları gösterilmeye çalışılmıştır. Bunun dışında periyodik kontrol raporlarını düzenleyenlerin kayıtlarının takibi içinde kullanılabilir. İş Ekipmanlarının Periyodik Kontrollerini Yapmaya Yetkili Kişilerin Kayıt ve

Eğitimlerine İlişkin Tebliğe göre yetkili kişi ve kurumların ekipnet sistemine kayıtlı olması gereklidir. Sistemimizde yetkili kişi ve kurumlarca verilen raporlara erişilirken bu kişi ve kurumların ekipnet sistemindeki kayıtları kontrol edilememektedir. Ama düzenlenen raporlarda bu karekod etiketlemesi yapılırsa takibi de mümkün olmaktadır.

Personele verilecek personel kimlik kartlarına nfc ve karekod eklentisi ile aldıkları eğitimlerinden alıştukları birimlere, iş izin sistemi ile entegre edilerek yetkisiz çalışmaların takibi yönetimsel olarak mümkün olacaktır. Bunun gibi daha birçok yönetimsel faaliyette uygulanması mümkündür.

İş güvenliğinde gelişen teknoloji ile doğru orantılı olarak, yönetim bilişim sistemlerinin kullanımı artırılmalıdır. Bilgi ne kadar çok olursa o kadar da erişimi zor olacaktır. Bu yüzden erişimi de insan doğasına ve ihtiyaçlarına uygun bir şekilde kolay olmalıdır.

KAYNAKLAR

- Acartürk, C. (2012). Barkod teknolojilerinin eğitimde kullanımı: bilişsel bilimler çerçevesinde bir değerlendirme. *1-3 Şubat Uşak Üniversitesi Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 117-123.
- Akbulut T. (1994). *İşçi sağlığı prensip ve uygulamaları*. Sistem Yayıncılık. 2. Baskı. İstanbul.
- Akman, N. (2010). Yönetim bilişim sistemleri dersi. *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Enformatik Anabilim Dalı, İstanbul*.
- Akyazı, E. (2004). Barkod teknolojisi ve barkod üretim teknikleri. *Marmara Üniversitesi İletişim Dergisi*, 2 (7), 145-151.
- Atasever, V., Güvenoğlu, E. ve Erdoğan, Ş. Z. (2010). Çizgi barkod sistemleri ve hccb barkod sisteminin karşılaştırılması. *Muğla Üniversitesi 10-12 Şubat Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 393-398.
- Adekeye, W. ve Adeoti, B. (1997). *The importance of management information systems*. MCB University Press.
- Avison, D. E. ve Fitzgerald, G. (1997). Information systems development: methodologies, techniques and tools. 2. Edition, Cambridge McGraw_Hill Company.
- Crowston, K. ve Malone, T. M. (1994). Information technology and work organization, ed. MIT Press.
- Çelik, A. ve Akgemci, T. (2010). *Yönetim bilişim sistemleri*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Çelik, Taşkın A. (2012). *Orta ölçekli belediyelerde kullanılabilecek karekod barkod destekli döküman yönetim*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Edirne.

- Elçi, A. (2014). *İş ekipmanlarında güvenlik takibi için bir sistem önerisi: karekod barkod uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi, İstanbul.
- Eryüksel, M. (2017). *Kablosuz iletişim araçlarının sağlık ve güvenlik alanında kullanılması “karekod ve nfc”*. Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi, İstanbul.
- Elmalı, Ş. (2015). *Karekod tabanlı gıda içerik kontrolüne yönelik android uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi.
- Fişek, G. ve Piyal, B. (1988). *İşçi sağlığı kılavuzu*. Ankara.
- Gülşen, H. (2004). İş sağlığı ve güvenliği konseptinin dünyadaki gelişmeler ışığında değerlendirilmesi. *TİSK İşveren Dergisi*. 42 (7), 29-31.
- Güvercinci, M. (2005). İş sağlığı ve güvenliği konusunda yeni dönem. *İşveren Dergisi, Ankara*, 43 (9), 28-30.
- Kato, H. ve Tan, K. (2007). Pervasive 2d barcodes for camera phone applications. *IEEE pervasive computing: mobile and ubiquitous systems. IEEE Pervasive Computing*, 6 (4).
- Koçoğlu, E. (2010). *İşletmelerde yöneticilerin karar verme süreci ve bu süreçte bilisim sistemlerinin kullanımı: ankara ili örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Atılım Üniversitesi, Ankara.
- Kaçtıoğlu, Yavuz S. ve Özen, Ü. (1999). *Bilgisayara giriş ve güncel yazılımlar I*. Aktif Yayınevi, Erzurum.
- Koza, M. (2008). *Bilgi yönetimi*. Kum Saati Yayınları, İstanbul.

- Laudon, J.P. ve Laudon, K. C. (2000). *Management information systems: organization and technology in the networked enterprise*. Prantice-Hall Inc, New Jersey.
- Narol, T. (2014). *Nfc teknolojisinin toplu ulaşımda uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Organ, A. (2004). Teşebbüs kaynak planlama sistemi ve sap r/3 kullanan imalat işletmeleri yöneticilerinin performansa ilişkin algıları, *Ankara*.
- Ortakaya, R. (2015). *İş sağlığı ve güvenliği başlıklı web sitesi makalesi*. <https://receptakaya.wordpress.com/2015/12/07/is-sagligi-ve-guvenligi>.
- Özata, Sevinç M. (2010). *Türk kamu yönetiminde bilgi sistemleri ve e-dönüşüm*. Eğitim Akademi Yayınevi, Konya.
- Özcam, Y. (2010). *Bilişim teknolojilerinin işletmelerde iletişim ve karar alma faaliyetlerine etkileri: kocaeli ilinde faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli işletmelerde (kobi) ve bir kamu kurumunda uygulama*. Yüksek Lisans Tezi Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Seyyar, A. (2002). *Sosyal siyaset terimleri*. Beta Yayınları. İstanbul.
- Turban, McLean E. ve E. Wetherbe J. (1999). *Information technology for management*. John Wiley and Sons, New York.
- Soyuer, H. (2000). *İşletmelerde bilgisayar destekli bilgi sistemi uygulamaları*. Doçentlik Tezi, Ankara.
- Susono H, Shimomura T (2006). Using mobile phones and qr codes for formative class assessment. *Faculty of Education, Mie University, Current Developments in Technology-Assisted Education*.

Sarıkaya B. (2013). *Mobil ilaç prospektüs uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Sirin, H. (2008). İnşaat şirketlerinde yönetim açısından bilişim (bilgi) sistemleri üzerine sektörel bir araştırma. *İstanbul*.

Yalçın, K. (2011). Temel bilgisayar teknolojileri eğitimi. *Eğitim Akademi Yayınevi, Konya*.

Woodward, J. (1980). *Industrial organization: theory and practice*. Second Edition Oxford University Pres, New York.

EKLER

EK-1: Kazan Dairesi Emniyet Talimatı

EK B

KAZAN DAİRESİ EMNİYET TALİMATI

Tarih:

1. Kazan dairesinde çalışırken çok dikkatli olunuz. Yapacağınız en ufak hatanın hayatınızı tehlikeye atacağını unutmayınız.
2. Size verilen talimatlara mutlaka uyunuz.
3. Kazanın yanında yarım saatten fazla sürekli çalışmayınız.
4. Kazanın yanına ve kalorifer dairesine hiçbir zaman yanıcı ve yakıcı maddeler sokmayınız, bulundurmayınız.
5. Elektrikle ilgili en ufak bir arızayı elektrikçiye bildiriniz.
6. Kazanın ve tesisatın herhangi bir yerinde bir su veya buhar sızıntısı görürseniz hemen bir yetkiliye haber veriniz.
7. Kazandan çıkan cürufun ve kazandaki alevin üzerine hiçbir zaman su tutmayınız. Üzerinize , kızgın su, kül sıçrayabilir, kazan ızgaralarını çatlatabilir.
8. Kızgın külü tutuşma ihtimali olan çöplüğe dökmeyiniz, iyice söndürüp ayrı bir yere koyunuz.
9. Kazanı ilk yakarken önce kıyılmış, sonrada iri odun parçaları ile tutuşturunuz, gaz, mazot, benzin gibi maddeleri asla kullanmayınız.
10. Kazanın alev-duman borularını temizlerken mutlaka kazan dairesinin havalandırma pencerelerini iyice açınız.
11. Kazandan kül çıkartırken alev-duman borularını 3 –5 günde bir mutlaka temizleyiniz, aksi halde kazanda iyi yanma olmaz.
12. Kazan ısını yükseltmek için hiçbir zaman santrifüj motorunu durdurmayınız, aksi halde kazandaki ısı aniden yükselir, kazan patlayabilir.
13. Kazana attığınız kömüre dikkat ediniz, içerisinde patlayıcı ve parlayıcı madde olduğunu kontrol ediniz.
14. Kazanda su seviyesini, su basıncını, su ısını kontrol ediniz. Su azalırsa suyu tamamlayınız, ısı hiçbir zaman 85 dereceyi geçmemelidir, basınç atmosferden fazla olmamalıdır. Isı ve basıncın sürekli yükselmesi halinde kazanın altına, yanan kömürü çıkarınız ve söndürünüz.
15. 15 dakikadan fazla elektrik kesilmesi halinde kazanın altındaki yanan kömürü çıkarınız ve söndürünüz.
16. Yukarıdaki talimata aynen uyulmalıdır. Aksi takdirde firmamız tarafından sorumluluk kabul edilemez.

İşletme Personeli:

Yetkili Amir :

İmza :

İmza :

EK-2: Kazan Dairesi Genel Talimatı

KAZAN DAİRESİ GENEL TALİMATI

EK A

Tarih:

1. Kazan dairesi işleyen personeli kurs belgeli olacaktır.
2. Kazan dairesi sorumluları kazan veya brülör çalışırken kazan dairesini terk etmeyecektir.
3. Kazan üzerindeki vanaların açık konumda olduklarını her zaman kontrol edin bir arızaya ve kazan patlamasına mahal vermeyiniz.
4. Kazanın su seviyesini daima hidrometreden kontrol edin, eksilen suyu haberci borusundan gelene kadar takviye ediniz.
5. Brülörde olabilecek arızaları derhal yetkili personele haber veriniz.
6. Kazanlarda ve brülörde olabilecek ve yapılamayan arızalarda tesisattaki su derhal boşaltılacak, boruların ve kalorifer peteklerinin donmadan dolayı patlaması önlenecektir.
7. Elektrik kesilmesinde brülör ve devir daim pompalarının şalterlerini derhal kapatınız.
8. Elektrik arızalarında arızayı gidermeye çalışmayınız, yetkili elektrikçiye haber veriniz.
9. Kazan dairesinde kesinlikle elektrikli ısıtıcı kullanmayınız.
10. Kazan dairesinde kesinlikle yanıcı madde bulundurmayınız.
11. Devir daim pompasının eksilen yağını tamamlayınız.
12. Kazan dairesinde kesinlikle ateş yakmayınız ve sigara içmeyiniz.
13. Brülörü gaz yağı ile temizleyiniz.

EK-3:Günlük İşletme Kontrol Formu

BUHAR KAZANLARI GÜNLÜK İŞLETME KONTROL FORMU
(SIVI YAKITLI KAZANLARDA)

EK E

Tarih:

S/N	Kontrol Edilecek hususlar	Açıklama
1	Kondens tankında devamlı normal seviyede su var mı ?	
2	Kazan içindeki ateş tuğla örgüleri sağlam mı?	
3	Kondens tankı ile kazan kondens suyu girişi arasındaki bütün vanalar devamlı açık mı?	
4	Fuel-oil yakıtlı kazanın yakıt devresinde sızıntı var mı?	
5	Fuel-oil yakıtlı kazanın brülörü üzerindeki fotosel çalışıyor mu?	
6	Emniyet ventilleri kolay çalışıyor mu ?	
7	Emniyet ventillerinin ağırlığı ventil kolu üzerinde olması gereken ayar çizgisinin tam üstünde mi?	
8	Kazan çalışma esnasında kazan su seviye göstergesinde, su seviyesi sabit tutulu mu?	
9	Kazan üzerindeki manometre devamlı kazan içinde ki buhar basıncını gösteriyor mu?	
10	Manometre ibresi kırmızı çizgi ile işaretli en fazla işletme basıncının altında bulunduruldu mu?	
11	Tağdiye cihazı kazanın su seviyesi düştüğünde pompayı otomatik olarak çalıştırıyor mu?	
12	Su seviyesi çeşitli nedenlerle gereğinden fazla düştüğünde alarm düzeni alarm veriyor mu?	
13	Basınç değeri gereğinden fazla yükseldiğinde azami basınç alarmı düzeni alarm veriyor mu?	
14	YSC mevcut ve faal mi?	

İşletme Personeli:

Yetkili Amir :

İmza :

İmza :

Bir kazanın sürekli olarak emniyetli bir şekilde çalıştırılması, kazanın ve kazan üzerindeki otomatik kontrol cihazlarının düzenli bakım ve kontrolüne bağlıdır.

Yukarıda belirtilen test ve kontroller kazanın ve otomatik kontrol cihazlarının iyi çalışır durumda olup olmadıklarının tespiti için düzenlenmelidir.

Yapılan test ve kontroller esnasında herhangi bir cihazın iyi çalışır durumda olmadığı tespit edilirse, bu cihaz derhal onarılmalıdır.

EK-4: Periyodik Kontrol Raporu (Sayfa 1/3)**BUHAR KAZANI PERİYODİK KONTROL RAPORU**

				BUHAR KAZANI PERİYODİK KONTROL RAPORU	
RAPORU İSTEYEN KURULUŞ					
Adı				Kontrol Tarihi	
Adresi				Rapor Tarihi	
Tel		e-mail		Rapor No	
Fax		www		Bir Sonraki Kontrol Tarihi	
KAZAN ÖZELLİKLERİ				PERİYODİK KONTROL	
TEKNİK		DONANIM		UYGULANAN TESTLER	
Markası		Manometre		Hidrostatik Test	
Tipi		Su Seviye Göstergesi		Pnömatik Test	
Seri no		Presostat		Görle Muayene	
İmal yılı		Alarm		Sıvı Penetrant	
Kapasitesi		Blöf Düzeneği		Manyetik Parçacık	
İşletme basıncı		Tağdiye Cihazı		Ultrasonik	
Test basıncı		Test basıncı		Radyografik Muayene	
Yakıt Tipi		Em. Ventil adedi		Akustik Emisyon Muayenesi	
Kullanım Amacı		Em. Ventil Basıncı		STANDART / METOT / EKİPMAN BİLGİLERİ	
YARDIMCI DONANIM		BRÜLÖR (Sıvı ve Gaz Yakıt)			
Yakıt Hazırlama Sis.		Marka/Tip			
Su Hazırlama Sis.		Seri No			
Hava Kurutma Sis.		Kapasite			
TEST VE KONTROLLER					
A. KAZAN DAİRESİ KONTROLÜ					Uygun/Uygun Değil
01. Buhar kazanı konut hacimlerinin içine, altına, üstüne veya bitişğine kurulanazlar maddesine uyulmuş mu?					
02. Bakım ve servis için silindirik kazan gövdesi çevresinde en az 0.5 m boşluk mevcut mu?					
03. Kazan dairesi patlamaya ve yangına karşı dayanıklı ayrı bir bölmede veya tek katlı binadan mı ibarettir?					
04. Kazan dairesi temiz mi?					
05. Kazan dairesinin kapı ve pencerelerin yanmaz malzemeden mi ve diğer atölyelere açılmakta mı?					
06. Kazan dairesinde uygun havalandırma mevcut mu? Havalandırma bacası var mı?					
07. Kazan dairesinde yeterli miktar ve cinsten yangın söndürme cihazı mevcut mu?					
08. Kazan dairesinde: Kazan blöf, su seviyesi göstergesi blöf, besi suyu otomatığı blöf, su ve buhar kaçakları vs. gibi nedenlerle meydana gelebilecek su kaçaklarının uygun bir şekilde kanala verilmesini sağlayan yer sızgeçleri mevcut mu?					
09. Kazan döşeme nemünden yıkama sularından korunmak üzere 10-15 cm yüksekliğinde kaide üzerine oturtulmuş mu?					
10. Brülörün en alt noktası yerden en az 20 cm yukarıda mı?					
B. BESİ SUYU HAZIRLAMA SİSTEMLERİ					
11. Buhar kazanında yumuşak su kullanılıyor mu?					
12. Kazan besi suyu ve kazan suyunda yağ ve organik maddeler var mı?					
13. Besi suyu tamamen berrak ve renksiz mi? İçinde pislik var mı? Filtre ediliyor mu?					
14. Kazandaki çek valf geriye su kaçırıyor mu?					
15. Kazan iki adet besi suyu pompası ile besleniyor mu? Sistem otomatik mi?					
16. Sistemdeki pompa salmastrası dakikada 5-10 damladan fazla su akıtıyor mu?					
17. Kazan kapasitesi (sıvı yakıt) ile brülör kapasiteleri uygunluk gösteriyor mu?					
18. Brülör, yakıt deposu, ön ısıtıcı ve yakıt boruları bağlantı yerlerinde yakıt sızıntısı var mı?					
19. Yakıt hattında filtre kullanılmış mı?					

EK-5: Periyodik Kontrol Raporu (Sayfa 2/3)

20.Yakıt deposu yakıt seviye göstergesi çalışıyor mu?	
21.Yakıt deposu havalandırması mevcut mu? Havalandırmaları dışarıya verilmiş mi?	
22.Yakıt, yakıt tankı eğimli olarak yerleştirilmiş mi? Eğimli tarafta boşaltma vanası var mı?	
23.Yakıtın depodan akması durumunda pis su kanalına, yeraltı, sularına ateşle ilgili yerlere iletimi kesinlikle önlenmiş mi?	
24.Günlük depodaki yakıt seviyesi brülörün altına düşüyor mu?	
25.Yakıt depolarına ateşle yaklaşılmasını önleyecek uyarı levhaları konulmuş mu?	
26.Brülör kazan termostat ayarına uygun çalışıyor mu?	
27.Kömür yığına yüksekliği normal mi? (1.5-2 m) ve kömür yayılma alanı uygun mu?	
28.Kazancı kömür yakma tekniğini biliyor mu? Kazancı el aletleri tam ve sağlam mı?	
29.Gaz yakıtlı kazanlarda yakıt deposu kazan dairesinin dışında mı?	
30.Yakıt (Gaz) deposunun çevresi tel örgülerle çevrilmiş mi? Gerekli uyarı levhaları konulmuş mu?	
31.Kazan dairesinde gaz kaçaklarına haber veren sistemler mevcut mu? Ve çalışır durumda mı?	
C. KAZAN KONTROLÜ	
32.Kazan işleticisinin sertifikası var mı?	
33.Kazan işletme ve bakım talimatı var mı?	
34.Kazan ısıtma yüzeyleri temiz mi?	
35.Kazan çıkışındaki duman gazı sıcaklığı ölçülebiliyor mu?	
36.Kazana ait bir önceki kontrol raporu var mı?	
37.Buhar kazanı, buhar gödiş-dönüş boruları ve vanaları, boyler, kondens tankı, degazör, vs. izolasyonları sağlam mı?	
38.Kazan yanma hücresinde ve kütlandaki bütün ateş tağlaları sağlam ve dokülmemiş durumda mı?	
39.Ön duman sandığı kapak contaları sağlam mı?	
40.Kazan patlama kapakları çalışıyor mu?	
41.Manometre çalışıyor mu?	
42.Manometre taksimatı, kazan en yüksek çalışma basıncının en az iki katı mı?	
43.Manometrede en yüksek çalışma basıncı kırmızıçizgi ile işaretlenmiş mi?	
44.Kazanda birbirinden ayrı iki adet su seviye göstergesi mevcut mu?	
45.Su seviye göstergeleri kırılmamaları için muhafaza altına alınmış mı?	
46.Su seviye göstergesinde en az, ve en çok su seviyesi işaretlenmiş mi?	
47.Su seviye göstergelerinin giriş ve çıkışlarında kazan basıncına uygun birer adet vana var mı?	
48.Su seviye göstergeleri kazanın önünden ve yanından normal çalışma durumunda görüntüleniyor mu?	
49.Su seviye göstergeleri talimatlara uygun olarak blof yapınca çalışıyor mu?	
50.Kazanda ani su seviye düşmesini ve basınç yükselmelerini haber veren sistem (sesli ve ışıklı alarm cihazı) var mı?	
51.Buhar kazanda iki adet emniyet ventili var mı?	
52.Emniyet ventilleri kolay açılıp kapanıyor mu?	
53.Emniyet ventilleri doğrudan doğruya kazanla bağlantılı mı?	
54.Kazanla emniyet ventili arasında hiçbir şekilde buharın geçmesini engelleyecek valf veya başka bir engel var mı?	
55.Emniyet ventiliinde ayar bozulmalarına karşı önlem alınmış mı?	
56.Emniyet ventilinden fazla basınçtan dolayı çıkan basıncı dışarı atarken çalışmalar zarar görüyor mu?	

EK-6: Periyodik Kontrol Raporu (Sayfa 3/3)

57.Emniyet ventili tahliye borusu içinde su kalmayacak ve su almayacak şekilde mi?	
58.Besi suyu otomatığı veya su seviye limitörü mevcut mu?	
59.Besi suyu otomatığı çalışıyor mu? (Taliatlara uygun blöf yaparak)	
60.Ana buhar vanası, blöf vanası vs. vana ve musluklar kolay açılıp kapanıyor mu?	
61.Bir önceki periyodik kontrol raporundaki varsa belirtilmiş olan eksiklikler giderilmiş mi?	
62.Kazan içinde korozyon ve kireçtaşı vs. oluşumlar var mı?	
D. KAZAN HİDROSTATİK BASINÇ TESTİ	
63.Basınç testi ön hazırlıkları firma tarafından yapılmalı ve kazan test sırasında soğuk olmalıdır.	
64.Kazan ısıtma yüzeyleri temizlendi.	
65.Kazan üzerindeki bütün kaçaklar ölçendi.	
66.Kazanın bütün vanaları (emniyet ventilleri, ana buhar çıkış vanası, blöf vanası presostatlar) kör flanş ile körletildi	
67.Kazan tamamen su ile dolduruldu (su kirlenici içermemeli ve 20 - 50°C arasında olmalı)	
68.Kazan 1/2"lik bağlantı ağzı bırakılarak bu ağza test pompası bağlandı	
69.Kazan basıncı yavaş yavaş 10 bar basınca çıkarıldı ve daha sonra basınç yüklemesi dakikada 1-2 bar olarak yapıldı	
70.Kazan test basıncına çıkarıldı	
71.Kazan manometresi ile test manometresinin aynı olduğu görüldü 30 dakika içinde arka ve ön duman sandığı, alev duman boruları, ayna kavnak makine to boru kavnak bağlantılarından sızıntı, terleme ve kaçağın olmadığı görüldü	
72.30 dakika içinde kazan kütühan ve cehennemliğinden sızıntı, terleme ve kaçağın olmadığı görüldü	
73.30 dakika içinde kazan üzerinde bulunan bütün kapama elemanlarından sızıntı, terleme ve kaçak olmadığı görüldü	
74.30 dakika içinde dış yalıtım birleşme yerlerinden sızıntı, terleme ve kaçak olmadığı görüldü	
75.30 dakika içinde bütün bağlantı ve flanş yerlerinden sızıntı, terleme ve kaçak olmadığı görüldü	
76.30 dakika içinde (kazanın özelliğine göre) sızıntı ve kaçak yapma olasılığı olan diğer yerlerden sızıntı ve kaçağın olmadığı görüldü	
77.30 dakika içinde boru demetleri ve boru dış yüzeylerinden (su borulu kazan) sızıntı ve kaçağının olmadığı görüldü	
78.Kontrol edilen tüm yerlerden 30 dak. içinde sızıntı, terleme ve kaçakların olmadığı görüldü	
79.Hidrostatik test basıncı sonunda kazan basıncı yavaş yavaş düşürüldü	
80.Emniyet ventillerinin test düzeniği ve kazan üzerinde yerine montajı yapıldı. (Not: Emniyet ventillerinin kontrolü kazan üzerinden yapılırsa hiçbir zaman kazan veniden test basıncına çıkarılmaz)	
81.Emniyeti ventillerinin montajından sonra ayar basıncında çalıştığı görüldü (açıldığı görüldü)	
82.Kazan eski durumuna getirilerek periyodik kontrol işlemi tamamlandı.	
E. DİĞER EKSİKLİKLER / İKAZ VE ÖNERİLER	
TEST, DENEY VEYA MUAYENE SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRME	
SONUÇ VE KANAAT	
Kontrolü Yapan Makina Mühendisleri	ONAY

EK-7: Kazan Teknik Bilgileri



2. Bölüm / Çelik kazanınızın teknik özellikleri:

DemirDöküm CK3 Serisi çelik kazanlar alev geri dönüşlü, sıcak sulu kalorifer kazanlarıdır. Duman borularının içine yerleştirilmiş geciktiricilerle ısı transferi en yüksek seviyeye çıkarılmıştır. CK3 Serisi kazanlar standart olarak 3 bar işletme basıncına uygun olarak tasarlanmıştır. İsteğe bağlı olarak daha yüksek işletme basınçları için üretmek mümkündür.

• TS-EN 303 ve TS 497 standartlarına uygun olarak üretilmektedir.

• Yüksek verimlidir. Isıl verim %91-94'tür.*

* CK3/400-800 verim %91'dir. CK3/1000-1500 verim %94'tür.

• 3 yıl garantilidir.

• Karşı basınçlı olarak dizayn edildiğinden küçük boyutludur.

• Kazan silindirik gövdesi, alüminyum folyo kaplı mineral esaslı izolasyon malzemesiyle kaplanmıştır. Brülör kapısında ısı iletim katsayısı düşük ve dayanımı yüksek refrakter malzeme kullanılmıştır. Böylece ısı kayıpları en aza indirgenmiştir.

• Her iki yöne doğru açılması ayarlanabilen menteşeli brülör kapısı sayesinde, duman borularının ve brülörün temizlik ve bakımı kolaylıkla yapılmaktadır.

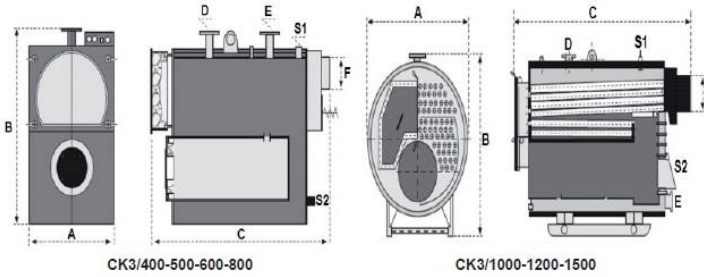
• Kazan üst ön sacına monte edilen kontrol kumanda panosu üzerinde kazanın emniyetli ve otomatik olarak çalışmasını sağlayan kazan ve emniyet termostatları ile termometre mevcuttur. (Opsiyonel olarak sunulmaktadır.)

• CK3 serisi çelik kazanlar, özel brülör kapısı tasarımı sayesinde, kısa veya uzun namlulu brülörler ile sorunsuz olarak çalışma özelliğine sahiptir. • Kazanınızın emniyetli bir şekilde işletilebilmesi için kazan güvenlik tertibatlarının kullanılması gerekmektedir (Emniyet Termostatu, Kazan Termometresi, Emniyet Ventili, vb)

Kazan Tipi		CK3/400	CK3/500	CK3/600	CK3/800	CK3/1000	CK3/1200	CK3/1500
Anma Isı Gücü	kW	465	581	698	930	1163	1395	1744
	kcal/h	400.000	500.000	600.000	800.000	1.000.000	1.200.000	1.500.000
Anma Isı Yükü	kW	511	639	767	1022	1237	1484	1856
	kcal/h	439560	549451	659341	879121	1063830	1276596	1595745
Atık Gaz Sıcaklığı	°C	180	180	190	190	190	190	200
Atık Gaz Debisi (Doğal Gaz)	(m ³ /h)	573,43	716,76	860,2	1232,88	1433,63	1720,4	2150,5
Atık Gaz Debisi	(m ³ /h)	573,43	716,76	860,2	1232,88	1433,63	1720,4	2150,5
Gaz Kısmı Direnci	mbar	3,1	3,9	4,4	6,2	6,5	7,2	7,5
Yanma Odası	çap	mm	600	640	700	800	800	900
	derinlik	mm	1700	1800	1850	2000	2230	2600
Gaz Tüketimi	m ³ /h	52,13	65,16	78,2	112,08	130,33	156,4	195,5
Toplam Isıtma Yüzeyi	m ²	14,65	17,75	22,29	28,61	48,992	56,687	71,486
Yaklaşık Boş Ağırlık	kg	1130	1300	1600	1970	4100	4500	5500
Yaklaşık Su Hacmi	lt	780	960	1305	1830	2720	3000	3200
Max. Kazan Çalışma Sıcaklığı	°C	90	90	90	90	90	90	90
Max. Kazan Çalışma Basıncı	bar	3	3	3	3	3	3	3
Elektirik Beslemesi		230 V - 50 Hz						

Kazan Tipi		CK3/400	CK3/500	CK3/600	CK3/800	CK3/1000	CK3/1200	CK3/1500
Anma Isı Gücü	kW	465	581	698	930	1163	1395	1744
	kcal/h	400.000	500.000	600.000	800.000	1.000.000	1.200.000	1.500.000
Verim*	%	94	94	94	94	94	94	94
Su Gidiş/Dönüş (D/E)	DN	DN80	DN80	DN100	DN100	DN100	DN125	DN125
Gidiş Emniyet (S1)	inç	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"
Dönüş Emniyet (S2)	inç	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2"
Boyutlar	A	mm	850	900	1000	1100	1650	1750
	B	mm	1610	1710	1910	2100	2050	2200
	C	mm	2290	2390	2450	2650	3400	3600
	F	mm	300	350	400	400	500	500

*Kazan verimi: CK3/400-800 için kısmi yük altındaki verim değeridir. Tam yük altındaki kazan verimi %91 dir. Ürün ömrü: 10 yıldır (Ürünün fonksiyonunu yerine getirebilmesi için gerekli yedek parça bulundurma süresi)



EK-8: Kazan Kontrol Listesi

SICAK SU KAZANI KONTROL LİSTESİ

<i>Kazan Dairesi Kontrolü</i>		<i>Evet</i>	<i>Hayır</i>	<i>Düşünceler</i>
1	Kazan döşeme neminden ve çevre yıkama sularından korunmak üzere 10-15 cm. yüksekliğinde kaide üzerine oturtulmuş mu?			
2	Kazan işleten personel sertifikalı mı?			
3	Brülörün en alt noktası yerden en az 20 cm yukarıda mı?			
4	Kazan dairesi kapıları yangına karşı dayanıklı mı? Kapılar dışarı doğru açılıyor mu?			
5	Kazan dairesinin yüksekliği (tavanı) kazan üzerinde yer alan düzenlerin gerektiğinde tamir ve bakımının yapılması için en yüksek kazan aksesuarı seviyesinin üzerinde en az 1 m serbest mesafe kalacak şekilde düzenlenmiş mi?			
6	Kazan ölçü ve kontrol cihazları kolayca görüntü okunabiliyor mu?			
7	Kazan dairesi aydınlatması yeterli mi?			
8	Su tesisatında sistemde (su yumuşatma) herhangi bir arıza çıktığında su kesintisinin olmaması için by-pass vanaları kullanılmış mı? Drenaj hattı var mı? Sistem otomatik mi?			
9	Yakıt depolarına ateşle yaklaşılmasını önleyecek uyarı levhaları konmuş mu?			
10	Yakıt deposu seviye göstergesi çalışıyor mu?			
11	Gerekli uyarı levhaları konulmuş mu?			
<i>Kazan Kontrolü</i>		<i>Evet</i>	<i>Hayır</i>	<i>Düşünceler</i>
12	Kazanda bulunan bütün cihaz ve vanalar temiz ve boyalı mı?			
13	Genleşme deposu mevcut mu?			
14	Ön duman sandığı kapak contaları sağlam mı?			
15	Kazan patlama kapağı çalışıyor mu?			
16	Manometreler çalışıyor mu?			
17	Kalorifer kazanı, sıcak su gidiş-dönüş boruları ve vanaları, genleşme deposu, boyler vs. izolasyonları sağlam mı?			
18	Kazan hidrometresi ve termometresi çalışıyor mu?			
19	Kazan termostatu (sıvı yakıtlı) çalışıyor mu? Ve brülöre kumanda ediyor mu?			
20	Emniyet boruları uygun mu? Ve doğrudan genleşme deposuna bağlı mı?			
21	Emniyet borularının üzerinde hiçbir şekilde bir vananın olmadığı doğru mu?			
22	Güvenlik boruları gerekli eğim verilerek genleşme deposuna bağlanmış mı?			

EK-9: İşe Giriş Bildirgesi

Sayfa 1 / 1



S.G.
SOSYAL GÜVENLİK KURUMU
SOSYAL GİRİŞ BİLDİRGESİ
(45-a-b ve 506 SK CM 29 kapsamındaki düzenlemeler için)

İşletme No / Referans No



SOSYAL GÜVENLİK İŞLETME NO (T.C. Kurum Numarası)		S.G.	
Örnek Tc No		T.C.	
SOSYAL GÜVENLİK İŞLETME NO		T.C.	
A-SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ BİLGİLERİ			
1. Adres	Adres No	SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ	
2. İl	İlçe	SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ	
3. İlçe	Posta Kodu	SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ	
4. İlçe	Adres No	SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ	
5. İlçe	Adres No	SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ	
6. İlçe	Adres No	SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ	
7. İlçe	Adres No	SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ	
8. İlçe	Adres No	SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ	
9. İlçe	Adres No	SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ	
10. İlçe	Adres No	SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ	
11. İlçe	Adres No	SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ	
B-SOSYAL GÜVENLİK KURUMU ADRESİ BİLGİLERİ			
12. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
13. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
14. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
15. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
16. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
17. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
18. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
19. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
20. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
C-İŞLETME ADRESİ BİLGİLERİ			
21. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
22. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
23. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
24. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
25. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
26. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
27. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
28. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
29. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
30. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
D-İŞLETME ADRESİ BİLGİLERİ			
31. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
32. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
33. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
34. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
35. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
36. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
37. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
38. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
39. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	
40. İşletme Adres No	İşletme Adres No	İşletme Adres No	

EK-10: Kişisel Koruyucu Donanım Teslim Formu

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM TAAHHÜT VE TESLİM FORMU		CE	FORM 4			
Kurum Adı : Örnek Kurum		Tarih : 01.01.2017				
Teslim Edenin Adı Soyadı : Örnek Örnek		Teslim Edenin İmzası :				
KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR LİSTESİ						
☒ FFP1 Ventilli Toz Maskesi ☐ Vital 124 Eldiven(Kimyasallara Dayanıklı-Sarı Renkli-Sadece WC temizliğinde kullanılacak) ☐ Çizme(Kaymaz Özellikli) ☒ Eldiven(Genel Temizlik-Tek kullanımlık) ☒ İş Güvenliği Yeleği	☒ Ateşe Dayanıklı Eldiven ☐ Çelik Burunlu Ayakkabı ☐ Emniyet Kemer ☐ Yüz Siperi ☒ Koruyucu Gözlük ☐ Kaynakçı Maskesi ☐ İş Elbisesi	☒ Kulak Tıkacı ☒ İş Tulumu ☐ Kulaklık (Kapalı tip) ☒ Emniyet Ayakkabısı ☐ Baret(Beyaz) EN 397 2012 3M ☐ Gaz Maskesi				
.....biriminde görev yaparken kullanmak üzere tarafıma teslim edilen ve listede belirtilen CE belgeli kişisel koruyucu donanımlarımı ücretsiz, sağlam ve eksiksiz şekilde teslim aldım. Seçilen bu malzemelerin nasıl ve ne şekilde kullanılacağını, kullanmadığım zaman karşılaştığım tehlikeler hususunda amir ve yetkililerden gerekli bilgileri ve yönlendirici ikazları aldım. Bu konuda verilen eğitime katıldım. Bana verilen malzemeleri iş başlangıcından mesai sonuna kadar kullanacağımı, gösterilen yerde muhafaza edeceğimi, gerektiğinde değiştirmek üzere müracaat edeceğimi, Kişisel koruyucu malzemede benden kaynaklanan hasar oluşması veya kaybolması durumunda derhal yenisini almak üzere yetkililere başvuracağımı,kişisel koruyucu donanım olmadan çalışma yapmayacağımı taahhüt ederim.						
Teslim Alanın Adı Soyadı : Örnek isim		Teslim Alanın İmzası :				
Herhangi bir kişisel koruyucu donanım yenilendiğinde veya geçici olarak verildiğinde aşağıdaki kısımlar doldurulacaktır.						
VERİLEN KKD	Teslim Tarihi	Teslim Eden (ad/soyad/imza)	Teslim Alan (ad/soyad/imza)	Açıklama	İade Edildiği Tarih	İade Edenin İmzası
İş ayakkabısı						
Gözlük						
Reflektörlü yelek						

EK-11: Sağlık Raporu 1/2**İŞE GİRİŞ / PERİYODİK MUAYENE FORMU**

İŞYERİNİN			
Ünvanı	Örnek		
SGK Sicil No.	Örnek		
Adresi	Örnek		
Tel ve faks			
E-Posta			
İşe giriş/periodyk muayene olmayı kabul ettiğimi ve muayene sırasında verdiğim bilgilerin doğru ve eksiksiz olduğunu beyan ederim.			
Çalışanın Adı Soyadı İMZA			
ÇALIŞANIN			
Adı ve soyadı	Örnek İsim		
T.C.Kimlik No	Örnek Tc		
Doğum Yeri ve Tarihi	Örnek		
Cinsiyeti	Erkek		
Eğitim durumu			
Medeni durumu	Bekar	Çocuk sayısı	2
Ev Adresi			
Tel No./e-posta			
Mesleği	Kazancı		
Yaptığı iş (Ayrıntılı olarak tanımlanacaktır.)			
Çalıştığı bölüm			
Daha önce çalıştığı yerler (Bu günden geçmişe doğru)	İşkolu	Yaptığı iş	Giriş-çıkış tarihi
1.			
2.			
3.			
Özgeçmişi			
Kan grubu	A(rh+)		
Konjenital/kronik hastalık			
Bağışıklama			
- Tetanoz	2 yıl önce yaptırmış		
- Hepatit			
- Diğer			
Soygeçmişi(kronik hastalık,bagışıklama)			
Anne	Baba	Kardeş	Çocuk
✓	✓	—	—
TIBBİ ANAMNEZ			
1. Aşağıdaki yakınmalardan herhangi birini yaşadınız mı?	Hayır	Evet	
- Balgamlı öksürük			
- Nefes darlığı			
- Göğüs ağrısı			
- Çarpıntı			
- Sırt ağrısı			
- İshal veya kabızlık			
- Eklemlerde ağrı			
2. Aşağıdaki hastalıklardan herhangi birini geçirdiniz mi?	Hayır	Evet	
- Kalp hastalığı			

EK-12: Sağlık Raporu 2/2

- Şeker hastalığı				
- Böbrek rahatsızlığı				
- Sarılık				
- Mide veya on iki parmak ülseri				
- İşitme kaybı				
- Görme bozukluğu				
- Sinir sistemi hastalığı				
- Deri hastalığı				
- Besin zehirlenmesi				

3. Hastanede yattınız mı?	Hayır	X	Evet ise tanı ?	
4. Ameliyat geçirdiniz mi?	Hayır		Evet ise neden ?	Bel fıtığı, ameliyatı
5. İş kazası geçirdiniz mi?	Hayır	X	Evet ise ne oldu ?	
6. Meslek Hastalıkları şüphesi ile ilgili tetkik ve muayeneye tabi tutuldu mu?	Hayır	X	Evet ise sonuç ?	
7. Maluliyet aldınız mı?	Hayır	X	Evet ise nedir ve oranı ?	
8. Şu anda herhangi bir tedavi görüyor musunuz?	Hayır	X	Evet ise nedir ?	

9. Sigara içiyor musunuz?	Hayır			
	Bırakmış	ay/yıl önce	ay/yıl içmiş	adet/gün içmiş
	Evet	yıldır	adet/gün	
10. Alkol alıyor musunuz?	Hayır			
	Bırakmış	yıl önce	yıl içmiş	sıklıkla içmiş
	Evet	yıldır	sıklıkla	

FİZİK MUAYENE SONUÇLARI

a) Duyu organları	Normal
- Göz	11
- Kulak-Burun-Böğaz	11
- Deri	11
b) Kardiyovasküler sistem muayenesi	11
c) Solunum sistemi muayenesi	11
d) Sindirim sistemi muayenesi	11
e) Ürogenital sistem muayenesi	11
f) Kas-iskelet sistemi muayenesi	11
g) Nörolojik muayene	11
g) Psikiyatrik muayene	11
h) Diğer	
-TA : 110 / 65	mm-Hg
-Nb : / dk.	
-Boy: 170	Kilo: 68
Vücut Kitle İndeksi :	

LABORATUVAR BULGULARI

a) Biyolojik analizler	
- Kan	
- İdrar	
b) Radyolojik analizler	
c) Fizyolojik analizler	
- Odyometre	
- SFT	
d) Psikolojik testler	Gece çalışabilir
e) Diğer	

KANAAT VE SONUÇ * :

1- Kan, cıvık içinde bedenen ve ruhen çalışmaya elverişlidir.

2- şartı ile çalışmaya elverişlidir

(*Yapılan muayene sonucunda çalışanın gece veya vardiyalı çalışma koşullarında çalışıp çalışamayacağı ile vücut sağlığını ve bütünlüğünü tamamlayıcı uygun alet teçhizat vs... bulunması durumunda çalışan için bu koşullarla çalışmaya elverişli olup olmadığı kanaati belirtilecektir.)

İMZA

Adı ve Soyadı : 01 / 01 / 2015.....

Diploma Tarih ve No:

Diploma Tescil Tarih ve No:

İşyeri Hekimliği Belgesi Tarih ve No:

EK-14: Bina İç Tesisat Kontrol Raporu

ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ DENETİM VE MUAYENE UYGUNLUK BELGESİ		
YAPININ		BELGENİN
Sahibi	: Ltd. Şti.	Tarihi
Adresi	:	Sayı
Ruhsat Tarih / No.	:	TESİSATÇININ
Pafta, Ada, Parsel No.	: Ada Parsel	Adı Soyadı
Enerji Tahsis Başvuru No.	:	Yetki Grubu
Yapının Kurulu Gücü	: 1000 kVA	Oda Sicil No
Yapının Bağlantı Gücü	: 970 kW	İşletme Kayıt No.
Sayaç Adeti	: 1	
TESİS	Normal	Kusurlu
1. Kablo koruma borusu boy ve kesitçe uygun mudur?	X	
2. Yer altı kablo tesisi uygun mudur?	X	
3. Temel topraklayıcı ile varsa diğer topraklayıcılar malzeme ve boyutça uygun mudur?	X	
ENERJİ ODASI, KABLO ŞAFTI, SAYAÇ VE DAĞITIM		
4. Enerji odası ve kablo shaftı ilgili mevzuata ve genelgelere uygun ve düzgün müdür?	X	
5. Ölçü ve sayaç bölümleri kilitlenip mühürlenecek şekilde midir? (Y.G. Ana ölçü enerjinin alındığı DM'dedir.)	X	
6. Sayaçların akım değerleri ile ölçü trafoları çevirme oranları projeye uygun mudur?	X	
7. Sayaç bağlantıları normal midir?	X	
8. Ölçü devresinin bağlantıları uygun mudur?	X	
9. Tüm kolon ve diğer kablo kesitleri, türleri ve renkleri normal midir?	X	
10. Sigorta ve kesici amperajları uygun mudur?	X	
11. Sigorta bağlantı uçları normal kullanılmış mıdır?	X	
12. Potansiyel dengeleme (eşpotansiyel kuşaklama) barası (PDB) normal midir?	X	
13. PDB'ye gerekli topraklama bağlantıları yapılmış mıdır?	X	
14. Tüm tabloların iç bağlantıları normal ve düzgün müdür?	X	
MOTORLAR		
15. 5 kW'tan küçük motorlar için termik şalter kullanılmış mıdır?	X	
16. 5 kW'tan büyük motorlarda aşırı akım ve düşük gerilim röleleri ile donatılmış otomatik şalterlerle yapılan koruma uygun mudur?	X	
17. 5 kW'tan büyük motorlarda yıldız/üçgen v.b.yol verme düzeni kullanılmış mıdır?	X	
18. Motor gövdeleri topraklanmış mıdır?	X	
19. Motorlar plana uygun olarak tesis edilmiştir?	X	
AYDINLATMA		
20. Sabit aydınlatma tesisatı normal midir?	X	
21. Kablo ve sigorta değerleri ile bağlantıları normal midir?	X	
22. Kullanılan lambalar güç ve bağlantı yönünden normal	X	

EK-15: Risk Analizi Örnek Sayfa

ÇALIŞAN RİSK ANALİZİ VE ÇALIŞAN GÜVENLİĞİ PLANI/PROGRAMI																
BİYOKİMYA LABORATUVARI ÇALIŞAN RİSK ANALİZİ VE ÇALIŞAN GÜVENLİĞİ PLANI/PROGRAMI	BİYOKİMYA UZMANLARINDA AIT RİSKLER			LABORATUVAR TEKNİSYENLERİ NE/TEKNİKLERLE RİNE AIT RİSKLER			VERİ KATIT ELEMANINNA PERSONELİNE AIT RİSKLER			TEMİZLİK PERSONELİNE AIT RİSKLER			ALINMASI GEREKLİ ÖNLEMLER	YAPILACAK FAALİYETLER		
	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK FAKTÖRÜ (KESİCİ/TEKNOLOJİK YARANMA DEREJESİ)	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK FAKTÖRÜ (KESİCİ/TEKNOLOJİK YARANMA DEREJESİ)	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK FAKTÖRÜ (KESİCİ/TEKNOLOJİK YARANMA DEREJESİ)	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK FAKTÖRÜ (KESİCİ/TEKNOLOJİK YARANMA DEREJESİ)				
ENFEKSİYON RİSKİ													Yapılan işe uygun kişisel koruyucu ekipmanları kullanmak Kişisel koruyucu ekipmanların kontrollü kullanması ve El hijyeni uyumu Çalışan sağlığı konularında bilgilendirmelerin gereğinde bölüm içi çalışanlar tarafından yapılması Çalışanların verilen eğitimlere katılımının sağlanması Uygun havalandırma/ İklimlendirme yapılması Bölüm risk düzeyine göre temizlik yapılması ve kontrollerinin yapılması Bölümde atıkların kontrollü toplanması, ayrıştırılması ve taşınması işlemlerinin hastane atık yönetim planına göre yapılması Çalışanların sağlık tarama programına göre, sağlık tarama kontrollerini düzenli yaptırması ve bağışıklanma/aşılama takiblerini yaptırması Çalışanların sağlık tarama programına göre, ilgili bölüm çalışanlarının, muayene ve tetkik takiplerinin bölüm sorumlusu tarafından kontrol edilmesi Kesici delici alet yaralanmalarını önleme tedbirlerinin kişi ve bölüm bazında alınması Kesici delici alet yaralanma sonrası çalışanın, bulaş kaynağının durumuna göre muayene ve tetkik takiplerini yaptırması: bölüm sorumlusu tarafından kontrol edilmesi Çalışan kesici delici alet yaralanmaları ile kan ve vücut sıvıları sızmasına maruz kalma olay bildirimlerini en geç 3 iş gününde, Kalite Yönetim Birimine bildirilmesi	Kişisel Koruyucu Ekipmanların temini ve uygun kullanımını sağlamak Uygun havalandırma/ İklimlendirme Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Eğitim Komitesi, Çalışan Güvenliği Komitesi ve Çalışan Hakları Güvenliği Birimleri tarafından yılda bir ve gereğinde(konuya özel) düzenlenen hastane eğitim planına göre, çalışan sağlığı eğitimlerinin yapılmasını sağlamak. Çalışanların verilen eğitimlere katılımını sağlamak Çalışanlara el hijyeni eğitimi yapmak El hijyeni uyumu takiplerinin yapılmasını sağlamak Bölüm risk düzeyine göre temizlik kontrolleri Genel uyum (oryantasyon) ve bölüm uyum eğitimleri Çalışanların sağlık tarama programına göre sağlık tarama kontrollerinin düzenli yapılmasını ve bağışıklanma/aşılama çalışmalarının takibini yapmak Çalışan kesici delici alet yaralanmaları ile kan ve vücut sıvıları sızmasına maruz kalma Olay Bildirimlerinin ve diğer çalışan kazalarının düzenli kayıtlarının tutulması, analizlerinin yapılması ve gereğinde iyileştirme çalışması yapmak/yapılmasını sağlamak Çalışan kazalarında sağlık kontrollerinin takibini yapmak Altı ayda bir Çalışan Güvenliği Komitesi çalışanları tarafından değerlendirme yapmak		
Kan ve vücut sıvılarının cilde temas ile bulaş riski	2	4	2	DR	3	2	6	DR	4	2	8	OR	4	2	8	OR
Kan ve vücut sıvılarının göze temas ile bulaş riski	1	3	3	DR	2	3	6	DR	1	3	3	DR	3	3	9	OR
Fiziksel ortam kaynaklı bulaş riski	2	2	4	DR	3	2	6	DR	4	2	8	OR	3	2	6	DR
Kesici delici yaralanma riski	1	4	4	DR	1	4	4	DR	1	4	4	DR	2	4	8	OR
Hastalardan inhalasyon yoluyla bulaşan solunum yolu hastalıkları	1	2	2	DR	1	2	2	DR	2	2	4	DR	2	2	4	DR
TEHLİKELİ ATIK KAZALARI																
Tıbbi atık kazalarına bağlı enfeksiyon riski	1	2	2	DR	1	2	2	DR	1	2	2	DR	2	4	8	OR
Kimyasal /tıbbi atık kazalarına bağlı enfeksiyon riski	1	2	2	DR	2	2	4	DR	1	2	2	DR	2	4	8	OR
Kesici delici alet atık kutularının/Atık poşetlerinin uygun kullanılmamasına bağlı enfeksiyon riski	1	2	2	DR	1	2	2	DR	1	2	2	DR	2	4	8	OR
GÜRÜLTÜ RİSKİ																
Gürültü nedeniyle meydana gelen hastalıklar	2	3	6	DR	2	3	6	DR	2	3	6	DR	1	2	4	DR
													Gürültü kaynağı olan cihazların Arızadan dolayı gürültü çıkartan cihazların hemen bakım ve tamiri yapılması			Kişisel Koruyucu Ekipmanların temini ve uygun kullanımını sağlamak, Gürültü ölçümü yaptırmak, Gürültü azaltıcı önlemlerin alınmasını sağlamak

EK-16: Bina İç Tesisat Kontrol Raporu

Çevre ve İSG Kurulu Toplantı Tutanağı			
Başkan İş Güvenliği Uzman Müh. İşyeri Hekimi İdari İşler Koordinatörü Üretim Müdürü İSG Sorumlusu Formen Temsilcisi Sağlık ve Güvenlik İşçi Temsilcisi Tesis ve Üretim Koordinatörü		Tarih : Saat : Yer : Toplantı Odası	
Diğer Katılımcılar :			
1-		6-	
2-		7-	
3-		8-	
4-		9-	
5-		10-	
DAĞITIM : Duyuru Panoları.			
1. ÖNCEKİ KARARLARIN UYGULAMALARI			
1.A.			
1.B.			
2. ALINAN KARARLAR			
2.A.		Oy Birliği (KABUL)	Oy Birliği (RED)
		Olumlu Oy	Karşı Oy
Sorumlusu :		Öngörülen Tamamlama Zamanı:	
2.B.		Oy Birliği (KABUL)	Oy Birliği (RED)
		Olumlu Oy	Karşı Oy
Sorumlusu :		Öngörülen Tamamlama Zamanı:	
Toplantı kapanış saati :			
Bir sonraki toplantı tarihi :			
Katılımcıların imzaları :			
SİVİL SAVUNMA TEM.	İDARİ İŞLER	İŞVEREN	ÜRETİM
İŞÇİ TEMSİLCİSİ	İŞYERİ HEKİMİ	İSG UZMANI	FORMEN
	MUHASEBE	KOORDİNATÖR	VB KİŞİLER EKLE