

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**KABLOSUZ İLETİŞİM ARAÇLARININ SAĞLIK VE
GÜVENLİK ALANINDA KULLANILMASI
“KAREKOD VE NFC”**

Yüksek Lisans Tezi

MUSTAFA ERYÜKSEL

Bölüm: İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Gökalp TULUM

İSTANBUL

Eylül 2017

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**KABLOSUZ İLETİŞİM ARAÇLARININ SAĞLIK VE
GÜVENLİK ALANINDA KULLANILMASI
“KAREKOD VE NFC”**

Yüksek Lisans Tezi

MUSTAFA ERYÜKSEL

Bölüm: İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Gökalp TULUM

İSTANBUL

Eylül 2017

ÖZGÜNLÜK BİLDİRİSİ

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

Bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İstanbul, 2017

MUSTAFA ERYÜKSEL

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 19 / 09 / 2017

Yrd. Doç. Dr. Gökalp TULUM
İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi
Jüri Başkanı

İstanbul
Arel Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr.
Necdet Tuğrul ARTUĞ

İstanbul
Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Doç. Dr.
Mehmet SAĞBAŞ

İÇİNDEKİLER

ÖZGÜNLÜK BİLDİRİSİ	I
KABUL VE ONAY	II
İÇİNDEKİLER	III
ŞEKİLLER	VI
TABLolar	XI
KISALTMALAR	XIII
ÖNSÖZ	XIV
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Kodlama.....	4
2.2. Barkod.....	5
2.2.1. Barkodun Tanımı.....	5
2.2.2. Barkod Teknolojisinin Tarihçesi	9
2.2.3. Barkod Türleri	11
2.2.4. Barkod Teknolojisinin Kullanım Alanları	14
2.2.5. Barkod Sisteminin Faydaları	15
2.2.6. Barkod Oluşturma Süreci	20
2.2.7. Barkod Yazıcılar.....	24
2.2.8. Barkod Okuyucular.....	25
2.3. Karekod.....	29
2.3.1. Karekodun Tanımı ve Özellikleri	29
2.3.2. Karekod Teknolojisinin Tarihsel Gelişimi.....	32

2.3.3. Karekod Teknolojisinin Kullanım Alanları	32
2.3.4. Karekodun Avantajları.....	40
2.3.5. Karekodun Dezavantajları	41
2.3.6. Karekod Oluşturma ve Okutma Süreci.....	42
2.4. NFC (Yakın Alan İletişimi)	44
2.4.1. NFC Nedir?	44
2.4.2. NFC'nin Tarihçesi	45
2.4.3. NFC Teknolojisinin Çalışma Prensibi	47
2.4.4. NFC Çalışma Modları.....	48
2.4.5. NFC Teknolojisinin Kullanım Alanları	51
3. GEREÇ VE YÖNTEM	54
3.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Düzenlenmesi Gereken Belgeler	55
3.2. İş Sağlığı ve güvenliği Açısından Karekod Temelli Doküman Yönetim Sistemi	67
3.3. Doküman Yönetim Sistemi için Belgeleri Yükleme Süreci.....	71
3.4. Doküman Yönetim Sistemi için Karekod Oluşturma Süreci	79
3.5. Doküman Yönetim Sistemi için Karekod Okutma Süreci	89
3.6. Karekod Temelli Doküman Yönetim Sistemi İçin Web Sitesi Yapımı	94
3.7. Yakın Alan İletişimi (NFC) Sisteminin Kurulumu ve Kullanımı.....	106
4. BULGULAR	122
4.1. Tesisin Tanıtımı	122
4.2. Ekipman ve Araçlarda Karekod ve NFC Uygulaması.....	128
4.3. Çalışanlarda Karekod ve NFC Uygulaması.....	136
4.4. Web Sitesi ve Dosya Uygulaması	140
5. TARTIŞMA	155
6. SONUÇ	158
7. ÖZET	160

8. SUMMARY.....	162
9. KAYNAKLAR	164
10. ÖZGEÇMİŞ	172



ŞEKİLLER

Şekil 1. European Article Numbering Kodlama	11
Şekil 2. Uniform Products Code Kodlama	12
Şekil 3. Interleaved Kodlama.....	12
Şekil 4. Code 39 Kodlama.....	12
Şekil 5. Code 128 Kodlama.....	13
Şekil 6. PDF 417 Kodlama	13
Şekil 7. Barkod'un Özellikleri.....	21
Şekil 8. Kontrol Kodunun Hesaplanması	23
Şekil 9. Barkod'un Deşifresi.....	23
Şekil 10. Kodlama Türleri	30
Şekil 11. QR Kodda Verilerin Depolanması.....	31
Şekil 12. QR Kod Pozisyon Belirleme, Hizalama ve Zamanlama Alanları	31
Şekil 13. NFC Sembolü (N-Mark)	46
Şekil 14. NFC Özellikli Mobil Cihazların Yıllara Göre Dağılım	47
Şekil 15. Okuyucu Modu	49
Şekil 16. Yazıcı Modu.....	49
Şekil 17. Okuyucu Modu Kullanımı.....	49
Şekil 18. Kart Emülasyon Modu	50
Şekil 19. Kart Emülasyonu Modu Kullanımı	50
Şekil 20. Birebir İletişim Modu	51
Şekil 21. Doküman Yönetim Sisteminin Bileşenleri	68
Şekil 22. Serial No.....	70
Şekil 23. Doküman Yönetim Sistemi Hazırlık – 20 Dosya	71
Şekil 24. Doküman Yönetim Sistemi Hazırlık – Belge Örnekleri.....	72
Şekil 25. (https://www.dosyaupload.com) URL.....	73
Şekil 26. (https://www.dosyaupload.com) Anasayfa.....	73
Şekil 27. (https://www.dosyaupload.com) Kayıt Ol	74
Şekil 28. (https://www.dosyaupload.com) Giriş	74
Şekil 29. (https://www.dosyaupload.com) Yönetim Paneli.....	75
Şekil 30. (https://www.dosyaupload.com) Belge Yükleme Kısmı.....	75

Şekil 31. (https://www.dosyaupload.com) Dosya Yüklemeyi Başlatma Kısımı	76
Şekil 32. (https://www.dosyaupload.com) Yüklendiği Dosyanın Sitedeki Görüntüsü	76
Şekil 33. (https://www.mega.nz) URL.....	77
Şekil 34. (https://www.mega.nz) Anasayfa	77
Şekil 35. (https://www.mega.nz) Kayıt Ol	77
Şekil 36. (https://www.mega.nz) Giriş.....	78
Şekil 37. (https://www.mega.nz) Yönetim Paneli	78
Şekil 38. (https://www.mega.nz) Belge Yükleme Takibi	79
Şekil 39. (https://www.mega.nz) Yüklendiği Dosyanın Sitedeki Görüntüsü ..	79
Şekil 40. Özel ve Normal Karekod Örnekleri	80
Şekil 41. (https://www.dosyaupload.com) URL Kopyalama.....	82
Şekil 42. (http://www.karekod.org) URL	82
Şekil 43. (http://www.karekod.org) Anasayfa.....	82
Şekil 44. (http://www.karekod.org) Özellikler (Kodlama, Boyut ve Düzeltme Seviyesi)	83
Şekil 45. (http://www.karekod.org) Oluşturulabilecek Karekod Türleri.....	83
Şekil 46. (http://www.karekod.org) URL Kısmını Açmak	84
Şekil 47. (http://www.karekod.org) URL Kısmına Linki Yapıştırma.....	84
Şekil 48. (http://www.karekod.org) Karekodunuz Oluştur	85
Şekil 49. (http://www.karekod.org) Karekod Önizleme	85
Şekil 50. (http://www.karekod.org) Karekod Kopyalama Birinci Seçenek.....	86
Şekil 51. (http://www.karekod.org) URL Kopyalama ve Yeni Bir Sekmede Açma.....	86
Şekil 52. (http://www.karekod.org) 'Download Image' ve İndirme.....	87
Şekil 53. (https://www.dosyaupload.com) İstatistik Sayfasını Açma.....	87
Şekil 54. (https://www.dosyaupload.com) İstatistik Sayfası	88
Şekil 55. (https://www.mega.nz) 'Link AI' Sayfasını Açma	88
Şekil 56. (https://www.mega.nz) Link Kopyalama.....	89
Şekil 57. Google Play ve App Store	90
Şekil 58. 'Google Play' i Açma.....	90

Şekil 59. 'Google Play' Anasayfa.....	91
Şekil 60. Karekod Okuyucu Uygulamasının İndirilmesi	91
Şekil 61. Karekod Okuyucu Uygulaması Görüntüsü.....	92
Şekil 62. Karekod Okuyucu Uygulamasının Karekodu Okuma İşlemi	92
Şekil 63. Karekod Okuma İşlemi Sonrası Gelen Ekran	93
Şekil 64. Belge İndirme Sayfası.....	94
Şekil 65. 'https://tr.wix.com' URL	95
Şekil 66. 'https://tr.wix.com' Anasayfa	96
Şekil 67. 'https://tr.wix.com' Giriş Ekranı	96
Şekil 68. 'https://tr.wix.com' Kayıt Olun Ekranı	97
Şekil 69. 'https://tr.wix.com' Yönetici Paneli	97
Şekil 70. 'https://tr.wix.com' Site Türleri.....	98
Şekil 71. 'https://tr.wix.com' İş Sitesi Şablonları.....	98
Şekil 72. 'https://tr.wix.com' İnşaat Firması Şablon Seçimi.....	99
Şekil 73. 'https://tr.wix.com' Sitenin İlk Hali	99
Şekil 74. 'https://tr.wix.com' Metni Düzenleme	100
Şekil 75. 'https://tr.wix.com' Menüü Düzenleme ve Sayfa Ekleme.....	100
Şekil 76. 'https://tr.wix.com' Yüklemelerim	101
Şekil 77. 'https://tr.wix.com' Görüntü Yükleme	101
Şekil 78. 'https://tr.wix.com' Görüntüyü Siteye Ekleme.....	102
Şekil 79. 'https://tr.wix.com' Görüntünün Sitedeki Görünümü.....	102
Şekil 80. 'https://tr.wix.com' Belge Yükleme	103
Şekil 81. 'https://tr.wix.com' Belgeyi Siteye Ekleme.....	103
Şekil 82. 'https://tr.wix.com' Belgenin Sitedeki Görünümü.....	104
Şekil 83. 'https://tr.wix.com' Siteyi Yayınlama	104
Şekil 84. 'https://tr.wix.com' Siteyi Görüntüleme.....	105
Şekil 85. 'https://tr.wix.com' Sitenin Yayınlanmış Görüntüsü	105
Şekil 86. 'Sony Xperia Z1' Mobil Cihaz.....	107
Şekil 87. NFC Etiket	108
Şekil 88. NFC Etiketinin Okutulması	108
Şekil 89. Google Play'in Anasayfası.....	109

Şekil 90. NFC Uygulamasının İndirilmesi	109
Şekil 91. NFC Tools Uygulamasının İndirilmesi.....	110
Şekil 92. NFC Tools Uygulamasının Kurulum Görüntüsü.....	110
Şekil 93. NFC Tools Uygulamasının Kullanıma Hazır Hali	111
Şekil 94. Boş NFC Etiketinin Okutulması Sonucu Gelen Ekran	111
Şekil 95. NFC Etikete Yazdırılabilecekler	112
Şekil 96. NFC Tasks'ın İndirilmesi.....	113
Şekil 97. NFC Tools Dosya Yükleme Kısımına Giriş	114
Şekil 98. NFC Tools Dosya Yükleme Kısımı	114
Şekil 99. NFC Tools Dosyanın Seçimi.....	115
Şekil 100. NFC Tools Belgenin Yüklenmeye Ön Hazırlanması	116
Şekil 101. NFC Tools Belgenin Yüklenmesi	116
Şekil 102. NFC Etiketinin Mobil Cihaza Yaklaştırılması ve Yazım Aşaması ...	117
Şekil 103. Belgenin NFC Etikete Yüklendiğine Dair Uyarı	117
Şekil 104. Belge Yüklenen Etiketinin Okutulması	118
Şekil 105. Belgenin Upload URL'si	118
Şekil 106. Belgenin URL'sinin Yapıştırılması	119
Şekil 107. NFC Tools URL'nin Yüklenmesi	120
Şekil 108. NFC Üzerinden Belgenin İndirilmesi	120
Şekil 109. NFC Etikete Video Yükleme	121
Şekil 110. Tesise Ana Yoldan Giriş	122
Şekil 111. Tesisin Dıştan Görünüşü	123
Şekil 112. Tesis Girişi	123
Şekil 113. Tesisin Google Haritadan Görünümü	124
Şekil 114. Tesisin Google Earth	124
Şekil 115. Caraskal	126
Şekil 116. Endüstriyel Tip Tartı.....	126
Şekil 117. Hidrolik Pres	126
Şekil 118. Oksijen Tankı.....	126
Şekil 119. Forklift.....	127
Şekil 120. Kompresör	127

Şekil 121. Transpalet.....	127
Şekil 122. Karbondioksit Tankı	127
Şekil 123. Tüp Taşıma Kamyonu	127
Şekil 124. Oksijen Tankı Karekod ve NFC Etiket Uygulaması.....	130
Şekil 125. Karbondioksit Tankı Karekod ve NFC Etiket Uygulaması.....	131
Şekil 126. Endüstriyel Tip Tartı Karekod ve NFC Etiket Uygulaması	131
Şekil 127. Kompresör Karekod ve NFC Etiket Uygulaması.....	132
Şekil 128. Caraskal Karekod ve NFC Etiket Uygulaması	132
Şekil 129. Transpalet Karekod ve NFC Etiket Uygulaması	133
Şekil 130. Hidrolik Pres Karekod ve NFC Etiket Uygulaması	133
Şekil 131. Araç (78 BP 078) Karekod ve NFC Etiket Uygulaması	134
Şekil 132. Araç (78 BP 079) Karekod ve NFC Etiket Uygulaması	134
Şekil 133. Araç (78 BP 080) Karekod ve NFC Etiket Uygulaması	135
Şekil 134. Karekodun Yeleğe Uygulanması	138
Şekil 135. Karekod ve NFC Etiket'in Yaka Kartına Uygulanması.....	139
Şekil 136. Karekodun Barete Uygulanması	139
Şekil 137. Web Sitenin URL'si.....	140
Şekil 138. Web Sitenin Anasayfası.....	140

TABLolar

Tablo 1. Barkodlamada Genel Semboller ve Kullanım Alanları	13
Tablo 2. Dr. Paul Swamidass'ın Çalışması (Barkod Kullanan Üreticilerin Performansı)	17
Tablo 3. Dr. Paul Swamidass'ın Çalışması (Barkod Kullanmayan Üreticilerin Performansı)	18
Tablo 4. Çizgi Barkod Sistemleri İçin Kullanılan Etiket Türlerinin Karşılaştırılması	25
Tablo 5. İşe Giriş İSG ve Oryantasyon Eğitim Dosyası ve Mesleki Eğitim Kayıtları – Dosya 1.....	55
Tablo 6. İSG Kurul Kayıtları – Dosya 2.....	56
Tablo 7. Eğitim Dosyası – Dosya 3	56
Tablo 8. Risk Değerlendirme Dosyası ve Tespit Öneri Defteri – Dosya 4	57
Tablo 9. Acil Durum Faaliyetleri Dosyası – Dosya 5.....	58
Tablo 10. Kaza Olay ve Ucuz Atlama (Ramak Kala) Kayıt Dosyası – Dosya 6.....	58
Tablo 11. İletişim ve Yazışma Dosyası – Dosya 7.....	59
Tablo 12. Talimatlar Dosyası – Dosya 8.....	59
Tablo 13. İSG Prosedürleri – Dosya 9.....	60
Tablo 14. İşletme Kontrolü ve Denetim Dosyası (Teftiş) – Dosya 10	60
Tablo 15. Personel Özlük Kontrol Dosyası ve Sözleşmeler – Dosya 11	61
Tablo 16. İSG Yıllık Değerlendirme Faaliyetleri Dosyası – Dosya 12.....	62
Tablo 17. Çalışan Temsilcisi Seçimi ve Destek Personeli, Eğitim ve Atama Dosyası – Dosya 13.....	62
Tablo 18. İyi Uygulama Dosyası (Öncesi ve Sonrası) – Dosya 14	63
Tablo 19. İşyeri Dışı Görevlendirme Dosyası – Dosya 15.....	63
Tablo 20. Araç ve Makine Takip Kontrol Dosyası – Dosya 16.....	64
Tablo 21. İzleme ve Ölçme Planı ve Periyodik Kontrol Uygunluk Belgeleri – Dosya 17.....	64
Tablo 22. Diğer Kayıtlar – Dosya 18.....	65
Tablo 23. Yangın ve Kimyasallar – Dosya 19.....	66

Tablo 24. İlk Yardım Eğitimleri, Sağlık, Çevre ve Hijyen – Dosya 20.....	66
Tablo 25. Doküman Yönetim Sistemi Örnek Tablo.....	69
Tablo 26: Tesiste Çalışanların Ad – Soyad ve Görev Listesi	125
Tablo 27: Tesis Araç ve Ekipman Listesi	125
Tablo 28: Ekipman Dosyaları	128
Tablo 29: Kişisel Dosyalar.....	136
Tablo 30: Dosya 1 İlk Kısım	141
Tablo 31: Dosya 2 İlk Kısım	142
Tablo 32: Dosya 3 İlk Kısım	142
Tablo 33: Dosya 4 İlk Kısım	143
Tablo 34: Dosya 5 İlk Kısım	143
Tablo 35: Dosya 6 İlk Kısım	144
Tablo 36: Dosya 7 İlk Kısım	145
Tablo 37: Dosya 8 İlk Kısım	145
Tablo 38: Dosya 9 İlk Kısım	146
Tablo 39: Dosya 10 İlk Kısım	146
Tablo 40: Dosya 11 İlk Kısım	147
Tablo 41: Dosya 12 İlk Kısım	148
Tablo 42: Dosya 13 İlk Kısım	148
Tablo 43: Dosya 14 İlk Kısım	149
Tablo 44: Dosya 15 İlk Kısım	150
Tablo 45: Dosya 16 İlk Kısım	150
Tablo 46: Dosya 17 İlk Kısım	151
Tablo 47: Dosya 18 İlk Kısım	152
Tablo 48: Dosya 19 İlk Kısım	152
Tablo 49: Dosya 20 İlk Kısım	153

KISALTMALAR

NFC: Yakın Alan İletişimi

PDF: Taşınabilir Belge Biçimi

QR: Çabuk Tepki

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliği

MSDS: Malzeme Güvenlik Bilgi Formu

OT/VT: Otomatik Tanıma ve Veri Toplama

RF/ID: Radyo Dalgaları ile Tanıma

OCR: Optik Yöntemlerle Karakterlerin Tanınması

UCC: Amerikan Numaralama Kuruluşu

UPC: Evrensel Ürün Kodu

NAFC: Milli Yemek Zincirleri Birliği

EAN: Avrupa Mal Numaralandırma

TOBB: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği

ROI: Yatırım Geri Dönüşü

IBM: Uluslararası İş Makineleri

CCD: Şarj Birleştirici Cihaz (Algılayıcı – Çip)

ISO: Uluslararası Standartlık Örgütü

IEC: Uluslararası Elektroteknik Komisyonu

ECMA: Avrupa Bilgisayar Üreticileri Birliği

LLCP: Mantıksal Bağlantı Kontrol Protokol

KKD: Kişisel Koruyucu Donanım

DÖF: Düzenleyici Önleyici Faaliyet

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman danışsam bana kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenin fazlasını sunan, her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağımı düşündüğüm kıymetli ve danışman hoca statüsünü hakkıyla yerine getiren Yrd. Doç. Dr. Gökalp TULUM 'a teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum. Yine çalışmamda konu, kaynak ve yöntem açısından bana sürekli yardımda bulunarak yol gösteren Prof. Dr. Gönül KUNT KANDEMİR, Prof. Dr. Ersi ABACI KALFAOĞLU, Yrd. Doç. Dr. Aykan KEPEKLİ, Yılmaz KARATEPE, Koray DAVER, Doç. Dr. Alpaslan Hamdi KUZUCUOĞLU, Akbey ELÇİ, Araş. Gör. Tolga BARIŞIK hocalarıma da sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Teşekkürlerin az kalacağı diğer üniversite hocalarımdan da bana 4 yıllık üniversite hayatım boyunca kazandırdıkları her şey için ve beni gelecekte söz sahibi yapacak bilgilerle donattıkları için hepsine teker teker teşekkürlerimi sunuyorum ve benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen bu hayattaki en büyük şansım olan aileme sonsuz teşekkür ediyorum. Çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen ve çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli Gülşah SÜNE'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İş Sağlığı ve Güvenliği Lisans programında hem eğitim hayatımda hem de özel hayatta kendisinden çok şey öğrendiğim, akademik alanda bir şeyler yapmam adına desteğini hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli hocam merhum Prof. Dr. Hilmi SABUNCU hocama Allahtan rahmet diliyor, saygı ve hürmet ile anıyorum.

1. GİRİŞ

Çağımızda bilişim sistemleri yaşamın her alanına yayılmış ve kullanılmasına rağmen, günümüzde halen daha ıslak imzalı belgeleri kullanımı oldukça yüksektir. Gün geçtikçe kullanımı artan ve gelecekte ıslak imzanın yerine gelecek olan e-imza ile birlikte dolaylı ve doğrudan olarak birçok avantajı beraberinde getirecektir. Başlıca kağıt israfı, arşiv kolaylığı, insan kaynakları maliyetinin düşürülmesi, iş süreçlerinin hızlanması vb. birçok avantaj e-imza ile sağlanmaktadır. E-imza tek başına bir anlam ifade etmesede bir takım sistemler ile entegre edildiğinde iş akışını etkileyen bir gelişmedir. Tezin konusu ile bağlantılı olarak oluşturulacak karekod tabanlı doküman yönetim sistemleri için e-imza sistemleri ile entegre edilerek doküman yönetimi açısından büyük avantaj sağlayacaktır. Şöyle ki, iş sağlığı ve güvenliği kapsamında oluşturulan her belgeyi taratıp sisteme ekleyerek vakit kaybedilecektir. Fakat e-imzalı işletmelerde direk belge sistemden çekilerek sisteme yüklenebilir.

Sosyal ve iş yaşantımızda, otomatik tanımlama ve veri toplama teknolojisinin alt dallarından biri olan barkod sistemleri ile birçok kez karşılaşmaktayız. Barkod sistemleri ile basit bir şekilde hatalar önlenmeye çalışılmaktadır. Klasik yöntemlerde görünüşü hoş olmayan ve ürününün üzerinde gereksiz yer kaplayan ibarelerin yerine gelen barkod teknolojisi ile birçok ürünü birbirinden ayırtetme, fiyat belirleme, stok takibi v.b. gibi birçok önemli işlem basit bir sistem ile yapılmaktadır. Gün geçtikçe ve teknolojinin ilerlemesi ile birlikte barkodun yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. Arayışlar barkoda benzer sistemler ile başlayıp sonucunda karekod adı verilen bir sistem ortaya çıkmıştır.

Barkod ile kodlama yapısı benzer olan karekod, beyaz zemin üzerine siyah barlardan oluşan kare veya dikdörtgen şekle sahip bir kodlama

türüdür. Karekodlar barkodlara göre daha fazla bilgiyi içerisinde barındırmaktadır. Bundan ötürü basit süreçlerde barkod daha fazla karmaşık ve bilgi barındırması gereken durumlarda karekod tercih edilmektedir.

Günümüzde her alanın olduğu gibi iş sağlığı ve güvenliği alanında teknolojiye faydalanması gerekmektedir. İstatistikler incelendiğinde her yıl iş kazası ve meslek hastalıkları ülkemizde önemli sayılarda olduğu görülmektedir. Bu kapsamda sağlıklı yaşam kültürü akabinde ise sağlıklı çalışma kültürünün oluşturulması için birçok alandan ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tezde de doğrudan olmasa bile dolaylı olarak sağlıklı çalışma kültürünün oluşturulması için teknolojik alt yapı çalışmaları yapılmıştır. Bu kapsamda karekod tabanlı doküman yönetim sistemi oluşturulmuş ve buna destek olması açısından NFC teknolojilerinden de faydalanılmıştır. Tezin uygulama aşamasında bir tesiste karekod ve NFC teknolojisi kullanılarak iş sağlığı ve güvenliği alanına bir yenilik getirilmiştir.

Bu çalışmada bütün çalışanlar ve ekipmanlara özel olarak karekod ve NFC etiketler uygulanmıştır. Karekodların içerisine kişi ve ekipmanlar ile ilgili bütün bilgiler yüklenmiştir. İş sağlığı ve güvenliği profesyoneli, yönetici veya personel ekipmanların veya çalışanların karekodlarını okutarak bilgi edinebilmektedir. Etik açıdan ve firmanın gizli tutmak istediği belgeler şifre ile korunabilmektedir. NFC teknolojisi aynı şekilde bütün personele ve ekipmanlara uygulanmıştır. Fakat karekodtan farklı olarak NFC etiketlere sadece çok önemli bilgiler yüklenmiştir. Yüklenen bu önemli bilgilere örnek olarak personel için, acil durum kartları, sağlık muayeneleri gibi ekipmanlara ise periyodik muayene, MSDS formları, arıza halinde yapılacaklar gibi acil durumlarda can ve mal kurtaracak bilgiler yüklenmiştir. İş sağlığı ve güvenliği alanında işyerlerinin NFC teknolojisinin kullanımı bu çalışma ile başlamıştır.

Çalışma 6 genel bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm giriş bölümü yani bu bölüm, ikinci bölüm genel bilgiler kısmı burada tezin alt yapısını oluşturacak olanlar incelenmiştir, üçüncü bölüm gereç ve yöntem bu kısımda tezin uygulama aşamasının nasıl yapılacağı ne gibi süreçlerden geçtiği ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır, dördüncü bölüm bulgular kısmıdır burada uygulama kısmında yapılanlar resimlerle örnekler yapılarak ayrıntılı bir şekilde ortaya çıkanlar ele alınmıştır, beşinci bölüm tartışma ve altıncı bölüm sonuçtur bu kısımlarda tezin sonucunda neler ile karşılaşıldı daha fazla neler yapılabilir gibi bir takım konular ele alınmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kodlama

Kodlama, bilginin veya mesajın farklı format ve simgelerle ifade edilmek üzere gönderinin türüne göre değişen belirli bir mantıkla dönüştürülmesidir. Bilgiyi veya mesajı kodlamak, hedefe doğru ve hızlı bir şekilde ulaşılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu açıdan bilişim sistemleri tarafından yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Sosyal bir varlık olan insan öfke, sevinç vb. gibi hissettiklerini ve tehlikelerden korunmak için dayanışmak amacıyla iletişim kurar. İletişim kaynaktan alıcıya bir mesajın iletilmesidir. Bu sistem kaynak, mesaj, kanal ve alıcıdan oluşmaktadır.

İnsanlar ilk çağlarda hareket, ses ve farklı yerlere çizilen resimlerle iletişim sağlıyorlardı. İlerleyen süreçlerde dil gelişmiştir. Dil, doğru ve hızlı bir şekilde iletişim sağlamak için önemli bir gelişmedir. İnsanlar ilk zamanlarda hareket ve sesle mesajlarını iletiyorlardı. Zaman ilerledikçe mesajların kalıcı olabilmesi ve uzaklara iletilmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu ihtiyaçta öncelikle resim sonrasında dil ve en önemlisi yazıyı beraberinde ortaya çıkartmıştır. Yazı farklı bir kodlama şekli olarak karşımıza çıkmıştır. Fakat ilerleyen yüzyıllarda bilginin depolanması ve hızlı aktarılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu sorunu ortadan kaldırmak için iletişim kanalları ve kodlama üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda telefon, fax, telsiz, radyo ve tv'ler ortaya çıkmıştır. Bu gelişmelerle birlikte bilginin depolanması için çalışmalar yapılmaktadır.

İletişim sistemleri, bilginin kaynaktan alıcıya gönderilmesini sağlamaktadır. Depolama sistemleri ise bilginin depolanıp tekrar kullanılmasını görevini yerine getirmektedir. Bunlara örnek olarak, telefon

ağları bir iletişim sistemi iken kayıt cihazları bir depolama sistemidir. Her iki sistemde de bilginin aktarılabilmesi için kodlanması gerekmektedir.

Teknolojinin daha da gelişmesi ile birlikte birçok depolama ve iletişim sistemleri ortaya çıkmıştır. Tezde de depolama ve iletişim sistemlerinin bir parçası olan karekod ve NFC sistemleri ele alınmıştır.

2.2. Barkod

2.2.1. Barkodun Tanımı

İletişim ve depolama sistemlerinin gelişmesi ile birlikte ortaya çıkan alt sistemlerden biri barkod sistemidir. Ülkemizdeki ve dünyadaki firmaların artışı ile birlikte ürünlerin tanımlanması ve güvenli veri depolanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Süreçlerin takibi açısından hızlı ve güvenilir veri akışının sağlanması için teknolojiden faydalanılması gerekmektedir. Teknolojinin ve günün verdiği imkanlar dahilinde barkod teknolojisi ortaya çıkmıştır.

İngilizce de çubuk ve çizgi anlamında kullanılan bar ve kod sözcüklerinin birleştirilmesi ortaya çıkan barkod cihazların okuyabilmesi mümkün bir çeşit dildir¹.

Genellikle dikdörtgen bir geometrik yapıya sahip bir şekilde oluşturulan, paralel sıralanmış ince ve kalın barlar arasındaki boşluklardan oluşan sembollerin tümü barkod olarak tanımlandırılabilir. Barkod, bilgilerin bar ve barlar arasındaki boşluklardan meydana gelen semboller ilse kodlanarak ve okuyucuların kullanımı ile bilişim sistemine aktarılarak kullanılmaktadır².

Barkod sistemi bir bakıma verilerin teknolojik olarak kodlanmasıdır. Barkodlar kodlanmış bilgilere ulaşılmasını sağlayan bir sistemdir. Barkodlar çoğunlukla alışveriş ortamlarında kullanılmaktadır. Ürün ambalajlarının üzerine basılan barkodlar okuyucu özellikli cihazlar ile veri tabanına bilgi, ürün fiyatına ulaşılmasını sağlar³.

Automatic identification sistemlerinin ülkemizde ve dünyada en yoğun kullanılan türü barkod uygulamasıdır. Barkod yada diğer kullanımıyla çizgi kod günlük yaşantımızda çoğunlukla ürünlerin üzerine uygulanmış bir şekilde karşımıza çıkan siyah bar ve beyaz boşluklardan oluşan biçimi nitelendiren addır. Barkod teknolojisi muadili uygulamalara göre çok daha ucuz ve kolaydır. Aynı zamanda hata yapma payı minimize edilmektedir⁴. Barkodlar genellikle 13 haneli kodlardan oluşmaktadır. Fakat barkod ürünün %25'ini kaplıyorsa 8 haneli olabilir.

Bir takım bilişim teknolojilerinin yardımıyla bilgilerin hızlı ve güvenilir bir şekilde toplanıp işleneceği veriler haline getirilmesi işlemine 'Otomatik Tanıma ve Veri Toplama (OT/VT)' denir. Hızla gelişmekte olan bilişim dünyasında artık manuel olarak bilgi girişinin yerini OT/VT sistemleri almaktadır. Dünyada yoğun bir şekilde kullanılan ve gelişmekte olan OT/VT teknolojileri, ülkemizde de büyük bir hızla yaygınlaşmaktadır.

Günlük yaşantımızın vazgeçilmez tekniklerini üreten OT/VT teknolojisi, gelişmesi ve yaygın olarak kullanılabilmesinin gücünü, üretici ve satıcıları bir araya getiren standartlar oluşturmasından almaktadır. Belli başlı OT/VT teknolojileri şunlardır;

- Barkod veya Çubuk Kod,
- Manyetik Bant,
- Yapay Algılama

- Ses ile Algılama
- RF/ID (Radyo Dalgaları ile Tanıma),
- OCR (Optik Yöntemlerle Karakterlerin Tanınması),
- Sistem Entegrasyonu

OT/VT teknolojileri arasında en çok tercih edilen barkod teknolojisidir. Barkod teknolojisinin diğer OT/VT teknolojilerine oranla daha fazla tercih edilmesinin sebebi kolay ve ucuz oluşturulabilen sistemler olmasıdır. Ayrıca hata oranlarında düşük olduğunu söylebiliriz.

Barkod, ürünün hangi ülkeden hangi işletmeden çıktığını, ürünle ilgili türünün ve çeşitli özelliklerini belirlemek amacıyla belirli kurallara uygun bir işaretleme usulüdür. Barkod, aralarında boşluk bulunan yana yana sıralanmış anlamlı çizgiler grubudur. Barkod bir nesnenin üzerine basılarak kullanılmaktadır. Barkodun üzerinde çizgiler ve boşluklar bulunmaktadır. Barkodun tanımlanması için okuyucuya ihtiyaç vardır. Bu okuyucuların genel çalışma prensibi, okuyucudan çıkan ışıkları çizgiler absorbe ederken, boşluklar ışığı okuyucuya tekrardan yansıtır. Sıfır (boşluk) ve birden (çizgi) oluşan bir dizilerden meydana gelmiştir. Bu işlem ile anlamsız olarak gözüken barkod, sistem ile adepte edildiğinde anlamlı bir bilgiyi vermektedir. Barkodu depolama sistemlerinde kullanılan basit bir kodlama örneği olarak tanımlayabiliriz.

Birçok farklı formatta barkod bulunmaktadır. Bunları birbirinden ayıran özellik düzenleniş ve byte formatlarıdır. Bu farklılıklar barkodların okuyucular tarafından çözümlenmesini sağlar. Barkodlar okuyuculara okutulduğunda çizgiler arasındaki boşluklar ve çizgiler okuyucu tarafından barkodun üzerindeki kod çözülür ve sistem tarafından depolanan bilgi kullanıcıya gösterilir.

Barkodlar, binlerce ürünü birbirinden ayırtetme özelliğine sahip matematiksel bir sistemdir. Bu sistem ile işletme, firma dışındaki kamu kurum ve kuruluşlara, tüketicilere ve rakip firmalara karşı bilgi vermektedir. Firma içindeki sürecin takibi açısından maliyet, seri numarası, üretici, ağırlık, renk, beden, boyut, üretici vb. gibi birçok bilgiyi depolar.

Basit bir barkod sistemi ile anlık bilgi alınabildiği gibi sistemin geliştirilmesi ile birlikte ürünlerin izlenmesi, stok kontrolü gibi birçok süreci bu sistem ile takip etmek mümkündür. Barkod ve barkod sistemleri geniş bir kullanım ağına sahiptir. Barkod teknolojisi öncelikle tüketim ürünleri üzerine uygulanmıştır. Sistemin faydaları zamanla ortaya çıkmaya başladığında gazete, dergi, elektrik ve elektronik cihazlar, sağlık sektörü, marketler, kargo firmaları gibi birçok alanda kullanılmaya başlamıştır.

Barkod sistemleri perakendecilik ve toptancılık sektöründe yoğun bir şekilde kullanıldığını görmekteyiz. Barkod bilgi alışveriş sistemlerini, firmaların hızlı ve güvenilir bir şekilde kullanabilmeleri için veritabanının oluşturulması gerekmektedir. Bu veritabanından farklı firmalar yararlanabileceği gibi firma içi süreçleride takip edebilmek açısından kullanıldığına dair örnekler çoktur. Bunlara basit bir örnek verdiğimizde herhangi bir giyim mağazası zincirinin sattığı bir ürünü ele alalım. Firma yetkilisi, o ürünün üzerinde bulunan barkodu okuttuğunda mağaza içinde o ürünün hangi bedenlerinin ve ürünün özelliklerinin bulunduğunu gibi birçok bilgiyi ekranda görebilir. Aynı zamanda o ürün o mağazada yok ise yine aynı firmanın diğer mağazalarında olup olmadığı sistemde görülebilir. Hızlı bir bilgi alışverişi ile süreci tamamlayabilir. Yine aynı şekilde farklı işletmeler arasında bu sistem kurulabilir. Sağlık hizmetlerinde, laboratuvar testlerinin üzerine, muayene süreçlerinde vb. alanlarda kullanılabilir. Bu örnekleri çoğaltmak mümkündür. Barkodlar, çoğunlukla ürün işletmeden çıkmadan önce veya iş sürecine göre belirlenen bir zamanda ambalajına, direk üzerine veya farklı yöntemlerle basılır.

Barkod sistemleri, hammaddeden başlayarak son tüketiciye kadar geçen bütün süreçlerde kullanılabilir. Profesyonel bir barkod sisteminin oluşturulması ile birlikte işletmeler süreçlerini herhangi bir sorun yaşamadan tamamlayabilirler. İşletmelerde barkod sistemine dayalı yapılan çalışmalarda alınan sonuçlar gayet başarılıdır. Verimlilik, kalite, maliyet düşürme gibi birçok fayda sağlayarak hem firma içi süreçlerin hızlı ve güvenilir tamamlanmasını hemde diğer firmalara karşı bir avantaj sağlamış olacaktırlar.

Barkod evrenseldir bir sistemdir, bu sistemleri genel olarak iletişimin güvenilir ve hızlı bir şekilde sağlanması ve diğer fırsatları yakalamak açısından uluslararası ticaret için dizayn edilmiş diyebiliriz.

2.2.2. Barkod Teknolojisinin Tarihçesi

1932 yılında Harvard Üniversitesi İşletme bölümünden Wallace Flint'in yaptığı bir projenin barkod uygulamasına temel attığını söyleyebiliriz. Wallace bu projeyi uyguladığı işletmede müşterilere ürün katalogu veriyor. Müşteriler ürün katalogundan istedikleri ürünü seçiyor ve seçtikleri ürünün yanında bulunan delikli kartı ilgili personele veriyor, personel bu delikli kartı bir okuyucuda okutarak ürünü belirliyor ve müşterilere ürünü getiriyor. Wallace'nin yaptığı bu proje barkod sistemine temel atsa da tam manasıyla bir barkod sistemi değildir.

Modern anlamda ilk barkod sistemi 1948 yılında Joseph Woodland ve Bernard Silver'in Drexel Teknoloji Enstitüsü'nde yaptığı ortak projesinde ortaya çıkmıştır. Sistemin çalışma prensibi ürünler kasadan geçerken ürün bilgilerinin otomatik bir şekilde okunması amaçlanıyordu. Amaçlanan ortada fakat bunun nasıl yapılacağı üzerine çalışmalar devam ediyordu. İlk deneme olarak mürekkep kullanıldı bu mürekkep ultraviyole

ışıkta kızaran özelliğe sahipti. İlk denemede istenilen sonuç alınamamıştı nedeni ise mürekkebin pahalı ve dengesiz oluşu bu denemeyi başarısız kıldı. Çalışmaların sonucunda günümüzde uygulanan barkod sistemine çok benzeyen şerit tipi barkod sistemi ortaya çıktı. 60 ve 70'li yıllara kadar işletme bazında uygulama ortaya çıkmadı. Patenti alınan sistem ilk olarak raylı araçların etiketleme uygulaması ile test edildi ve başarısızlığı ispatlandı. Araçlara yerleştirilen etiketler atmosferik ve yol koşullarından dolayı kirlendiği için okunması zorlanmıştır. Fakat sonrasında barkod sistemine entegre olarak koruyucu bakım programını gerektirdiği anlaşılmıştır. Sistemin açıkları kapatıldığında sistem başarıya ulaşmıştır⁵

Yiyecek mamulleri dağıtım konsorsiyumu 1969 yılında bir standart kod oluşturmuştur. Uniform Code Council (UCC) evrensel ürün kodu (UPC) ortaya çıktı. NAFC (Milli Yemek Zincirleri Birliği) 1969 yılında Logican firmasına bir standart oluşturması için başvurdu. UPC (Universal Product Coding) adıyla 1973 yılında geliştirildi ve 1974 de Ohio'da ilk UPC tarayıcı bir markette kullanıldı. İlk fiili adım 10 paket sakız kutusunun okutulması ile atılmıştır⁶.

Sembollerin belirli bir standardının olması barkod sistemlerinin tarihinde önemli bir gelişmedir. 1973 te UPC sembolü oluşturulmuştur. 1982 de savunma ve 1984 te sağlık sektöründe standartlar oluşturulmuştur.

Dünya'da ticaret gün geçtikçe büyümektedir. Bu gelişme ile birlikte uluslararası ürün gönderi yoğun bir şekilde devam etmedir. Ürün çeşidinin artmasından ve belirli durumlardan dolayı sektör bir standarda ihtiyaç duymaya başlamıştır. 12 avrupa ülkesinin başlattığı ve yürütücülüğünü üstlendiği Avrupa Mal Numaralandırma (European Article Numbering – EAN) geliştirilmiştir. Dünya perakendecilik sektöründe en çok kullanılan ticari barkod standardıdır.

Avrupa Mal Numaralandırma 1997 yılında yasal bir statü kazanarak birlik olarak kurulmuştur. Ülkemizde bu birliğe üye olmuştur. Ülkemizin birlik numarası 869'dur. Ülkemizdeki üreticilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla 'Milli Mal Numaralandırma Merkezi' kurulmuştur. Bu merkez EAN'ın Türkiye yasal temsilciliğinin de bulunduğu TOBB (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği) bünyesinde yer almaktadır. Yasal danışman olan firmalar ile Milli Mal Numaralandırma Merkezi'ne başvuran büyük perakendeciler veya süper marketlere ürün sağlayan kurum ve kuruluşlar bir üretici kodu alırlar.

EAN standardının diğer standartlar gibi çeşitli alt dalları bulunmaktadır. Örneğin; Perekende sektöründe EAN-13 kullanılmaktadır. EAN 13 adından anlaşılacağı üzere 13 rakamdan oluşmaktadır. 3 rakam ülke, 4 rakam firma kodu, 5 rakam ürün kodu ve son rakam da sınıflandırma numarasıdır. Yukarıda da geçtiği üzere ülkemizin kodu 869'dur. Ürün kodunu işletme istediği gibi ürünlerde kullanabilir. Fakat ilaç sektöründe ürün kodunun ilk 2 hanesi Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenmiştir.

2.2.3. Barkod Türleri

Barkod teknolojisinin çeşitleri ve açıklamaları yapılmıştır⁷.

EAN/UPC (European Article Numbering/Uniform Products Code): Çoğunlukla marketlerde, eczanelerde kullanılan çoklu tüketim ürünleri için uygulanan kodlama sistemidir.



Şekil 1. European Article Numbering Kodlama⁸

European Article Numbering Avrupa'daki, Uniform Products Code Amerika'daki üreticilerin kullandığı bir sistemdir.



Şekil 2. Uniform Products Code Kodlama⁸

Interleaved 2/5: Genellikle işletmelerde hareketi takip edilmek istenilen ürünlere uygulanan bir kimlik tanıma sistemidir. Bu uygulama ile sadece sayısal olarak kodlama yapılabilmektedir.



Şekil 3. Interleaved Kodlama⁸

Code 39: American National Standards Institute (ANSI) standardına tabidir. Numerik (0-9) ve alfanumerik (A-Z, -,+, boşluk, ., \$, /, %) karakterlerin bu sistem ile kodlama süreci yapılabilmektedir. Code 39 sistemleri üretim bandında, kütüphanelerde vb. kullanılan bir sistemdir.



Şekil 4. Code 39 Kodlama⁸

Code 128: Sayı ve harflerin kodlanabildiği bu sistem çoğunlukla endüstriyel alanlarda kullanılmaktadır.



Şekil 5. Code 128 Kodlama⁸

PDF 417: Otomatik tanımlama teknolojilerinin çoğalan kullanım alanları ve öneminin artması, güvenilir, gizli ve bilgi depolama ihtiyacının artması ile birlikte ortaya çıkan arzı karşılamak için yapılan çalışmaların barkod sistemlerindeki en gelişmiş örneklerinden biri denilebilir. PDF 417 küçük bir alana yaklaşık 2000 adet sayı ve harfi kodlayabilir.



Şekil 6. PDF 417 Kodlama⁸

Tablo 1. Barkodlamada Genel Semboller ve Kullanım Alanları⁹

Kodlama türü	Yaygın kullanım alanı
UPC	Ticaret, perakende
Code 39	Endüstriyel, askeri, tıbbi
Interleaved 2 of 5	Sevkiyat, dağıtım
Code 128	Dağıtım, tıbbi
PDF 417	Sıhhi kayıtlarda ürün dokümantasyonu
Data matrix	Bileşen işaretleme, tehlikeli malzemeler
Maxicode	Sevkiyat ve dağıtım, yüksek hız gerektiren sıralama işlemleri

2.2.4. Barkod Teknolojisinin Kullanım Alanları

OT/VT (Otomatik Tanımlama ve Veri Toplama) sistemleri barkodun tanımlanması bölümünde ele alınmıştır. OT/VT uygulamaları arasında günlük yaşantımızda en çok karşımıza çıkan alt dalı barkod teknolojisidir. Barkod sistemlerinin en çok kullanıldığı sektörleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz;

Marketler: Ürünlerin ambalajına basılan barkodlar aracılığıyla ödeme noktalarında okutularak fiyat kasa yetkilisinin önündeki ekranda gözükmektedir. Aynı zamanda okutulan ürün stoktan düşülerek stok takibi yapılmaktadır. Stok takip özelliği ile hangi ürünün ne kadar zamanda bittiği hangi günlerde tercih edildiği gibi birçok istatistiki bilgiyi sistem otomatik olarak kullanıcıya sunmaktadır. Barkod sistemine günümüzde artık mahalle marketleri ve bakkalarda da karşılaşılabiliyoruz. Aynı zamanda OT/VT Teknolojisinin farklı sistemlerinden yararlanarak ürün hırsızlığının önüne de geçilmektedir.

Fabrikalar: Günümüzde bazı fabrikalarda çalışan sayısı 4-5 haneli sayılara ulaşmaktadır. Bu durumda puantaj uygulaması gibi birçok uygulamanın yapılmasını zorlaştırmaktadır. Vardiya saatlerinin denetimi, mesai saatleri gibi takibi gerektiren bu durumlar artık OT/VT sistemleri ile basit bir şekilde yapılabilmektedir. İş sağlığı ve güvenliği süreçlerinin takibinin nasıl yapılacağı tezde ayrıntılı bir şekilde yer almaktadır.

Yolcu Taşıma: Hava, kara ve deniz yolu ile yolcu taşıma süreçlerinde barkod teknoloji kullanılmaktadır. Havayolu ile yolcu taşımacılığında diğerlerine göre barkod sistemi daha fazla kullanılmaktadır. Uçak biletlerinde bulunan barkod görevliler tarafından okutulup bagajlara barkod yapıştırılır. Havayolu taşımacılığında bagaj ve yolcu takibi süreçleri

diğerlerine göre daha karmaşık bir yapıda ilerlemektedir. Diğer ulaşım türlerinde bu süreçlerin takibi daha kolay olmasından dolayı barkod sistemi nadir olarak kullanılmaktadır.

Ücretli yollar: Taşıtların ön camına yerleştirilen etiketler vasıtası ile ücretli yolların gişelerinden geçilirken otomatik olarak ücret kesintisi yapılır. OT/VT teknolojisinin gelişmediği zamanlarda gişelerde araçlar durarak ödeme yapmaktaydı fakat teknolojisinin gelişmesi ile birlikte durmadan otomatik olarak ücret kesinti yapılabilir. Gişe noktalarında nakit ücret verilmesinden dolayı uzun araç kuyrukları oluşmakta ve kaçak geçişlerin takibi yapılamamaktaydı. Günümüzde araçların türüne göre etiketler verilmekte, ücretli yola girdiği yerde ve çıktığı yerde otomatik olarak okutularak yol uzunluğuna göre ücret kesilmekte vb. uygulamalarla sürecin takibi yapılmaktadır.

2.2.5. Barkod Sisteminin Faydaları

Barkod sistemi günümüzde birçok farklı işletmede kullanılmaktadır. Barkod sistemini işletmelerin tercih etmelerinin en temel sebeplerini incelediğimizde karşımıza hız, doğruluk, kullanım kolaylığı ve maliyet çıkmaktadır⁴.

Doğruluk; sisteme girilen bilgilerin ve işlenen verilerin ulaşılmasını sağlamaktır. Bu sayede kullanıcı hatasını önlemektir. Ambalaj olarak birbirine benzeyen fakat içerik olarak benzemeyen ürünleri birbirinden ayırmak, sağlık sektöründe ilaçların veya testlerin karışması önlemek vb. birçok önemli süreçte hata yapmamak için kullanılır. İşletmelerde bir günde milyonlarca karakter veri hareketi olmaktadır. İşletmelerde yapılabilecek ufak bir hata ile acil durumlar meydana gelebilir. Bu yüzden işlemleri manuel olarak yapmak hatalara neden olabilir. Klavye girişinde %1 hata ile

karşılaşılrken okuyucularda bu hata oranı %0.01'dir. 3 milyonda bir hata veren dot matrix, 17 milyonda bir hata veren fotografik film, 70 milyonda bir hata veren laser teknolojisi gibi sistemler varken süreçleri manuel olarak idare etmek tamamen yanlış bir davranıştır.

Hız; sisteme veri girişinin kısa sürede yapılması işletmelere birçok fayda sağlamaktadır. Manuel olarak veri toplanma sürecine çok daha hızlı ve net olarak bilgi toplanmaktadır. Bilişim ortamında istenilen bilgi çok hızlı bir şekilde elde edilmektedir. Klavye ile bilgi girişi yapıldığında ortalama 2 harf bir saniyedir. Barkod sistemin 12 karakterden oluşan bir barkodu okuması 2 ile 3 saniyedir. (Barkod okuyucular 400-600 feet/dk hızla okur.)

Maliyet; manuel olarak bilgi girişinde insan kaynakları açısından maliyet barkod sistemine göre çok daha fazladır. Diğer bir taraftan fayda – maliyet endeksinde üst sıralarda yer alan bir sistemdir. Sistemin kurulması ve işletilmesi düşük maliyetli bir süreçtir.

Kullanım Kolaylığı; sistemin kurulması kadar sistemin kullanılmasında oldukça kolaydır. Ürünün üzerine yerleştirilen barkodu okuyucu ile okutulduğunda hızlı bir bilgi vermektedir. Dakikalar içerisinde barkod sistemi öğrenilebilir. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte akıllı telefonlarda barkod oluşturma ve okutma programları bulunmaktadır. Barkod sistemin hangi konularda fayda sağladığı yukarıda bulunmaktadır. Barkod sistemi üreticilere, dağıtıcılara, toptancılara ve perakendecilere nasıl bir fayda sağlamaktadır⁸.

Üreticiler Açısından Faydaları

- Stok takibi hızlı bir şekilde yapılabilmektedir.
- Üretim sürecin takibi kolaylaşmaktadır.

- Kalite kontrol süreci güvenilir bir şekilde yapılmaktadır.
- Üretim ve satış arasındaki koordinasyonu sağlayabilmektedir.
- Depolama masrafları azaltılmaktadır.
- Ürünlerin tüketiciye ulaştırılması sürecinin doğru ve zamanında yapılmaktadır.
- İnsan kaynakları açısından hem yük hemde maliyet kaybı yaşanmamaktadır.

ABD'li bilim adamı Dr. Paul Swamidass'ın 1025 fabrika üzerine yaptığı bir çalışmanın verilerine göre barkod sistemi üretimin verimliliğini arttırmaktadır. Çalışmanın diğer sonuçları aşağıdaki tablolarda yer almaktadır. Araştırma yapılan 1025 fabrikanın 520 sinde barkod sistemi kullanılmazken, 505 inde barkod sistemi kullanılmaktadır. Buna göre¹⁰;

Tablo 2. Dr. Paul Swamidass'ın Çalışması (Barkod Kullanan Üreticilerin Performansı)

PERFORMANS	DEĞER
Katılım Sayısı (505)	%49.2
İşçi başına satış oranı	\$155K
Fire ve tekrar işleme (Üretim maliyetinin yüzdesi)	%3.2
Stok devir hızı	09
Yatırım Geri Dönüşü (ROI)	%17.7
Ortalama üretim maliyetinde azalma	%11
Ortalama çevrim zamanında azalma	%17.4
Raporlanan azalan üretim maliyeti yüzdesi	%82.4
Raporlanan azalan çevrim zamanı yüzdesi	%84.3

Tablo 3. Dr. Paul Swamidass'ın Çalışması (Barkod Kullanmayan Üreticilerin Performansı)

PERFORMANS	DEĞER
Katılım Sayısı (520)	%50.8
İşçi başına satış oranı	\$139K
Fire ve tekrar işleme (Üretim maliyetinin yüzdesi)	%3.7
Stok devir hızı	10
Yatırım Geri Dönüşü (ROI)	%15.9
Ortalama üretim maliyetinde azalma	%10
Ortalama çevrim zamanında azalma	%15
Raporlanan azalan üretim maliyeti yüzdesi	%68.1
Raporlanan azalan çevrim zamanı yüzdesi	%70.2

Yapılan çalışma, barkod kullanılan 17 farklı teknolojiyi kapsamaktadır. Bundan dolayı barkod sistemlerinin kullanıldığı çeşitli teknolojiler, işletmeleri olumlu veya olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Yukarıdaki verilere göre kişi başı satışta 16.000\$'lık fark ile barkod sistemi kullanılan işletmelerin %11 daha fazla satış yaptığı, daha az hatalı ürün verdiği, %10 daha iyi ROI sağladığı, çevrim zamanının daha kısa ve üretim maliyetinin daha düşük olduğu gibi birçok sonuç ortaya çıkmıştır. Verilerden de anlaşılacağı üzere barkod sistemi kullanan işletmelerin kullanmayanlara göre birçok açıdan daha üstün olduğu görünmektedir.

Dağıtıcılar ve Toptancılar Açısından Faydaları

- Ellerde bulunan ve depodaki ürünlerin süreçlerini takip etmeyi kolaylaştırmak.
- Ürün sayımını kolaylaştırmak.
- Depoya giren ve çıkan ürünlerin takibinin doğru ve hızlı yapılması.
- Sistem üzerinden ürünlerin çıkışlarını inceleyerek depo ve kayıp maliyetlerini düşürmek.

Perakendeciler Açısından Faydaları

- Ürünlerin firmaya giriş ve çıkış süreçleri barkod teknolojisi ile hatasız gerçekleşebilecek.
- Satış alanı ve depoda ürünün hareketleri denetlenebilecek.
- Giren ve çıkan ürünler sisteme kayıtlı olduğu için sayım işlemleri kolaylaşacak.
- Her ürünün fiyatını akılda tutmak yerine barkod sistemi ile hatasız ve kolayca ürün satışı gerçekleşmekle birlikte kasada bekleme süreleri azalacak.
- Personel hataları önlenerek müşteri memnuniyeti artacak.
- Barkod sistemi ile hangi ürünün ne kadar zamanda bittiği tespit edilerek depo maliyetleri en aza indirilecek.
- Hangi ürünün satılıp satılmadığını rafta geçen sürelerini tespit ederek yatırım sürecinin doğru bir şekilde yapılmasını sağlayacaktır.
- Son tüketicinin isteklerine ilişkin bilgileri sistemde oluşturarak satış sonrası süreci takip etmek kolaylaşacak.

Barkod sistemlerinin, kazandırdıklarını incelemek için ABD'de hastaneler üzerine bir çalışma yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; 100/1 oranında ilaç hatasının azaldığı ortaya çıkmıştır, eczacıların süreç üzerindeki rolü daha net bir şekilde ortaya çıkmıştır. Hastaların hastaneye daha fazla güven duyduğu ortaya çıkmıştır¹¹.

Yapı sektöründe; sahadaki ekipmanları tanıma ve kolay bulma, malzemeleri izleme ve yönetme, personeli izleme, maliyet kontrolü yapma,

ekipman-malzeme-belge tanımlama, barkod teknolojisine bağlı diğer sistemler sayesinde yapının süreçlerini izleme faydaları vardır¹².

2.2.6. Barkod Oluşturma Süreci

Barkodlara ilk bakıldığında hepsi birbirine benzer gibi görünmektedir fakat dikkatle bakıldığında bütün barkodların birbirlerinden farklı olduğu görünmektedir. Bu farklılıklar çizgilerin daha geniş veya uzun olması, çizgiler arasındaki boşluklar vb. durumlardan kaynaklanmaktadır. Oluşturulan bir barkod bütün işlere uygun değildir. Bu durumda işletmeler kendi iş süreçlerine uygun barkodu oluşturmaları gerekmektedir.

Barkodlarda gizli bir bilgi bulunmamaktadır. Barkodun çizgileri ve boşlukları COBOL, BASÍC ve FORTAN gibi programlama dilleri ile geliştirilen yöntemler ile bilgiler format değiştirilerek oluřturulmuřtur¹³.

Barkod türleri diğer bölümde ele alınmıştır. Barkodları birbirinden ayıran yapısal özellikler aşağıdaki gibidir¹⁴;

- Ön Sabit Bölge
- Başlangıç Karakteri
- Bir veya Daha Fazla Veri Karakteri
- Bitiş Karakteri
- Arka Sabit Bölge



Şekil 7. Barkod'un Özellikleri

Özel okuyucular için barkodun başında ve sonunda olan sabit bölgelerin olması gerekmektedir. 0.25 inch veya 10 katı (en dar olan barkod elementinin) büyüklüğünde ve uzunluğunun ise herhangi bir üst sınır limiti olmayan sabit bölgeler yer almaktadır. Sabit bölgelerin fazla olması az olmasına göre daha iyidir.

Yukarıda yer alan 5 özelliğin dışında barkodların bazı özellikleri daha bulunmaktadır. Bunlar spesifik barkodların spesifik iş süreçlerinde uygulanmasında kullanılmaktadır.

Barkodun okunabilirlik açısından, özelliklerinden biri yüksekliktir. Barkodun uzun olması iş sürecinin daha hızlı bir şekilde ilerlemesini sağlayacaktır. Çünkü personel barkodu daha hızlı bir şekilde okutacaktır.

Elde kullanılan barkod okuyucular için yüksekliği en az 0.25 inch yada sembollerin %15'i kadar uzunluğunda olmalıdır. Barkodlarda dikkat edilmesi gereken diğer özellikler ise print kalitesi, ürüne uygunluğu ve uzunluğudur.

Barkod seçiminde bazı hususlara dikkat etmek gerekmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken husus işletmenin ihtiyacının ne olduğunu tam olarak belirlemesi gerekmektedir. Örneğin; bilgi güvenliğini sağlamak için ekstra karakter dar alana uymayacaktır. Bu problemi ortadan kaldırmak için yüksek yoğunluklu barkod kullanılması gerekmektedir. Barkod seçilirken o ürünün bulunduğu sektöre uygun standartlarda barkod uygulanması gerekmektedir. Banka ve sağlık sektörü için ortaya çıkacak herhangi bir hata geri dönüşü olmayan bir takım probleme neden olabilir. Bu yüzden barkod türü seçilirken uzman kişilerden destek alınması gerekmektedir.

Barkod oluşturan sistemler barkodu oluştururken belirli matematiksel kurallara göre kodu oluşturmaktadır. Okuyucular belirli hesaplamalar yaparak kodun doğruluğunu kontrol eder. Bu süreç için kodun sonunda doğrulama kodu bulunmaktadır. Doğruluk kontrol sürecini bir örnek ile açıklayalım;

9799753293685 koduna sahip barkodu ele alalım.

1. Adım, kodu baştan başlayarak çift ve tek olmak üzere sıralayalım (9 çift, 7 tek, 9 çift, 9 tek, 7 çift, 5 tek, 3 çift, 2 tek, 9 çift, 3 tek, 6 çift, 8 tek).

2. Adım, tek olan sayıları toplanır ve 3 ile çarpılır ($7+9+5+2+3+8=34 - 34*3=102$).

3. Adım, çift sayılar toplanır ($9+9+7+3+9+6=43$).

4. adım, da 2. adım ve 3. adımda elde edilen sayılar toplanır ($102+43=145$).

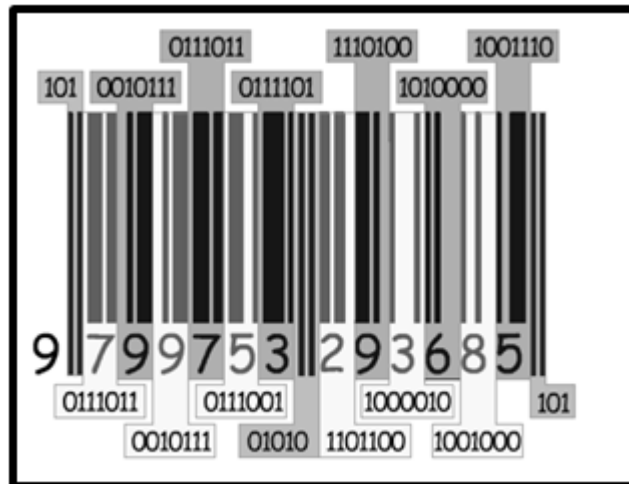
5.adım, son olarak 4. adımda elde edilen sonuç kontrol kodu ile toplanır ve 10'a bölünür ($145+5=150 - 150/10= 15$).

5. adımda elde edilen sayı tam sayı ise barkod doğrudur.



Şekil 8. Kontrol Kodunun Hesaplanması¹⁵

Barkodun şifresinin çözümünde barlar 1, boşluklar 0 olarak ele alınır.En ince siyah bar (1), en kalın bar ise (1111)'i temsil eder. En ince boşluk (0), en kalın boşluk (0000)'i temsil eder.



Şekil 9. Barkod'un Deşifresi¹⁵

2.2.7. Barkod Yazıcılar

Barkod oluşturma sürecinde birçok farklı yöntem bulunmaktadırdır. Birçok farklı yöntemin bulunmasının sebebi uygulanacak ürünün özellikleri, işletmenin iş süreci, okuyucunun türü gibi birçok durumdan dolayı farklılık göstermektedir.

Barkod yazıcıları 4'e ayırabiliriz. Bunlar¹⁶;

Laser Yazıcılar; masaüstü programlar ile uyumlu bir Şekilde alışan bu yazıcılar laser işiğı yardımı ile istenilen kağıda çıktı verebilir. 300-400-600 dpi (Dots Per Inch) znrlkte çıktı verebilir. Dikkat edilmesi gereken husus yazıcının kağıt haznesinin çok hassas olmasından dolayı kullanılacak kağıdın-etiketinin mekanizmaya yapışma olasılığı vardır.

Mürekkep Püskürtmeli Yazıcılar; ink-jet adı ile anılan bu yazıcılar hava yardımıyla püskürtme ile barkod etiketini oluşturmaktadır. Çözünürlüğü 120 dpi olmasından dolayı lazer yazıcılara göre çözünürlüğü daha düşüktür.

Isı Yollu Yazıcılar; bu yazıcılarda termal yollarla karararın özel bir kağıt kullanılır. Yazıcı elektrik enerjisi ile ısıtılıp soğıtulan bir sistem ile kağıda barkod Őeklini oluşturur. 200 dpi çözünürlük elde edilmektedir. Atmosfer Őartlarından etkilenme olasılığı yüksek olduğundan dolayı ısı ve işiğa uzun süre maruz kalacak ise tercih edilmemelidir.

Isı Transfer Yollu Yazıcılar; genel olarak ısı yollu yazıcılara benzemektedir. Buradaki fark elektrik enerjisi ile ısıtılıp soğıtma işlemi ile kağıdı karartmak yerine standart bir kağıt zerine Ribbon (ısıya duyarlı Şerit)

yapıştırılarak baskı işlemi gerçekleştirilir. Isı yollu yazıcılarda renk seçeneği azken Ribbon şeritlerde renk çeşitliliği bulunmaktadır¹⁷.

Tablo 4. Çizgi Barkod Sistemleri İçin Kullanılan Etiket Türlerinin Karşılaştırılması¹⁸

Etiket Malzemesi	Maliyet	Dayanıklılık	Uygulama Alanı
Termal Kağıt	Düşük	Yok	Taşımacılık, Marketlerde Raf Etiketleri
Vellum Kağıt	Düşük	Yok	Giyim, Gıda, Otomotiv vb.
Silver Mat Kağıt	Yüksek	Var	Elektronik Araçlar, Demirbaşlar
Opak	Yüksek	Var	Optik Ürünler, Kuyumculuk
Kumaş	Yüksek	Var	Giyimde Yıkama Talimatı

2.2.8. Barkod Okuyucular

Woodland'ın barkod ile ilgili olan sürecini barkod teknolojisinin tarihçesinde ele aldık. Şimdi de Woodland'ın okuyucular ile ilgili yaptığı çalışmayı ele alalım. Woodland 1951 yılında IBM'de işe başladı. Takip eden yıllarda Woodland ve arkadaşı Silver New York'taki evinde ilk barkod okuyucusunu yaptılar. Okuyucu bir yazı masası büyüklüğündeydi ve cihaz dışarıdan gelen ışıklardan etkilendiği için etrafı muşamba ile örtülüyordu. Beş yüz wattlık akkor lamba (ışık kaynağı) ve okuyucu olarak RCA 935 foto çoklayıcı tüp olmak üzere iki ana eleman üzerinde çalışıyorlar. Işık kaynağından gelen ışığı üzerinde çizgiler bulunan kağıt parçasından tüpe yansıtıyorlar. Kağıt hareketlendiğinde osiloskoptaki sinyaller atlama yapıyorlar ve başarıya ulaşıyorlardı. Woodland ve Silver materyallerin üzerindeki elektronik olarak okuyabilecek bir cihaz icat etmişlerdi. Günün şartlarında bilgisayarlar kaba ve hantalıydı. Sadece hesaplama için kullanılıyordu. Bir markete bu sistemi kurmak maliyetli ve çok yer kaplayacağı için imkansız gibi

bir durumdu. Aynı zamanda kullanılan lambalar gözlere zarar verebilirdi. Bundan dolayı ışığı bir yerde toplayacak bir kaynağa ihtiyaç duydular bu günümüzdeki lazeri hatırlatmaktaydı fakat 1952 yıllarında lazer daha icat edilmemişti. IBM Woodland'a patent için tekliflerde bulundu. En sonunda Woodland ve Silver 1962 yılında Philco ile anlaşarak patenti sattılar. Akabinde Silver öldü. RCA Philco'dan patenti satın aldı. RCA firması 1971'den itibaren birkaç faaliyet alanı ele alacaktır fakat bilgi işleme konusundaki gelişmeler demiryolu alanının ortaya çıkacaktır. Demiryolu alanında hatlar arasında geçen süreçlerde yük araba ve kamyonlarının bilgi ve detaylarını elde tutmak zordur. Farklı araştırmacılarında olaya dahil olduğu çalışmada 0-9 arasında yer alan mavi ve turuncu renkli şeritlerden yapılmıştır. 4 basamak ait olduğu demiryolunu ve 6 basamak kendisini belirten bir sayıdan oluşmaktaydı. Arabalar okuyucuların önünden geçerken renkli ışık ile bu kodların üzerine yansımaları elde etmek için veriliyor. 1961'de Boston ve Maine firması çakıl arabaları üzerinde denedi. 1967 yılında sisteme ait bütün standartlar oluşturuldu ve geriye demiryollarında sistemin uygulanması kaldı. Firma bu sistem üzerinden sadece kar etmek amacı ile yola çıktığından dolayı araştırmacıları finanse etmeyi reddetti. Collins oradan çıktı ve Computer Identics Corporation'u kuruldu. Teknoloji daha gelişmediğinden dolayı ve piyasanın durgunluğundan dolayı demiryolları iflasa sistem ise ölüme süreklendi. Collins'in kurduğu firma 1960 sonlarında kullanışlı lazerleri içeren sistemi geliştirdi. Computer Identics Corporation firması 1969'da Michigan'daki General Motors Pontiac fabrikasındaki otomobil akslarının üretimi ve General Trading'in New Jersey'deki limanında dağıtım takibi yapmak için iki barkod sistemini kurdu. Sistem gelişerek uluslararası bir boyut kazanmaya başladı ve marketlerde uygulanmaya başladığında yavaş yavaş dünyaya yayıldı¹⁹.

Barkod okuyucuların içinde genellikle ışık kaynağı olarak kırmızı bir ışık bulunmaktadır. Aynı zamanda bu ışık kaynağının barkoda gönderdiği ışığı tutmak için ışık alıcılar bulunmaktadır. Barkodlar siyah

barlardan ve iki bar arasındaki boşluklardan oluşmaktadır. Sistemin şu şekilde çalışmaktadır; okuyucunun barkod üzerine göndermiş olduğu ışıkları siyah barlar absorbe eder, beyaz boşluklar ise geri yansıtır. Okuyucu böylelikle barkodu tanır ve kod çözümler ile şifre çözülür bilgi sisteme iletilir. Basitleştirilmiş bir şekilde barkod okuma süreci bu şekilde işlemektedir. Barkodun okunması sürecinde bir tanım parametreler bulunmaktadır. Bunlar¹⁹;

Işık Kaynağı; türü ne olursa olsun bütün okuyucularda ışık kaynağı kullanılması gerekmektedir. Bunlar görünür ışık kırmızı ışık veya infrared (IR)'dir. İnsan 630-640 mm dalga boyundaki ışıklara karşı büyük bir hassasiyete sahiptir bundan dolayı görünür ışık kaynakları bu dalga boyları etrafında seçilir. İnfrared ile çalışan okuyucuların bir çok avantajı bulunmaktadır. Aynı zamanda tezin uygulama aşamasında kullanılacak olan barkod ve karekod sistemlerinin okuyucuları açısından bize katkı sağlayacaktır. Çünkü infrared okuyucular sahada kirlenmiş etiketleri okuyabilme açısından büyük bir avantaja sahiptir. İnsanların gördüğü kir infrared ışıklar için bir dezavantaj değildir. Kirlenme ihtimali bulunan bir sahada uygulama yapılacaksa infrared kullanılması gerekmektedir bunun için etiketlerin yeterli miktarda karbon içeriğine sahip olması gerekmektedir. İnfrared okuyucularda ışık görünmediği için okunup okunmadığını yada çalışıp çalışmadığını anlamak için led ışık kullanılmaktadır²⁰.

Otomatik Ayırt Etme; şifre çözücünün bir fonksiyonudur. Okuyucuların içine yerleştirilmiştir. Standart barkod etiketini birbirinden otomatik bir şekilde ayırt etmek için ideal her şifre çözücünde bu fonksiyonun bulunması gerekmektedir²¹.

Okuma ve Tepki Hızı; Charged Coupled Device (CCD) ve hareketli okuyucular için geçerlidir. Okuma ve tepki hızı okuyucunun tepkisini gösterir. Hızlı bir okuma elde edebilmek için okuyucunun içerisindeki

elektronik yapının ve kod çözücünün yeterli bir hıza sahip olması gerekmektedir. Elde taşınan çift yönlü okuyucular 36 tarama yaparken, CCD okuyucular 100 tarama yapabilmektedir. Çok yönlü tarama yapan okuyucular 1000'in üzerinde okuma yapabilirler. Üretim bantlarındaki ürünleri okumak için kullanılan sabit ve çift yönlü okuyucular barkodların okunabilmesi için yüksek hıza sahiptir²².

Okuma Mesafesi; bu parametre temas gerektirmeyen işlemler için büyük bir öneme sahiptir. Tüm barkod okuyucularının okuyabileceği bir mesafe vardır. Üreticiler yüksek ve orta yoğunluktaki etiketlerin okunması için farklı cihazlar üretirler. Üreticilerin sunduğu bir çok seçenek içerisinde kullanım türüne göre okuyucu seçilmelidir. Düşük yoğunluktaki etiketi okumak için çok uzaktan okuyabilen okuyucular mevcuttur²³.

Okuma Genişliği; çubuk ve kart okuyucular genellikle bütün genişlikteki etiketleri okuyabilir. Sadece kod çözme ve bellek büyüklüğü ile sınırlıdır. Lazerli okuyucular, ışık tek kaynaktan gönderilir, hareketli yansıtıcı yüzeye gönderildiğinden dolayı ışık genişliğinin çok dar olması gerekmektedir. Lazer okuyucular çok yakın mesafeler için kullanılmamalıdır. Lineer CCD okuyucuları için en geniş barkod pencere genişliği 60-80mm'dir²⁴.

Barkod okuyucuları, teknolojilerine göre, elle taşınan ve sabit konumlanmış olarak üç kısımda ele alabiliriz.

Teknolojilerine göre barkod okuyucular; sabit ışıklı, oynar ışıklı, lineer CCD ve lineer/alan görüntüleyici olarak 4 alt başlıkta incelenebilir.

Elde taşınan barkod okuyucular; çubuk, iki yönlü, çok yönlü lazer, elde taşınan CCD ve elde taşınan görüntüleyiciler olmak üzere 5 alt başlıkta ele alınabilir.

Sabit konumlandırılmış barkod okuyucular; kart iki yönlü lazer, çok yönlü lazer, sabit konumlandırılmış CCD ve sabit konumlandırılmış görüntüleyiciler olmak üzere 5 alt başlık altında değerlendirilebilir.

2.3. Karekod

2.3.1. Karekodun Tanımı ve Özellikleri

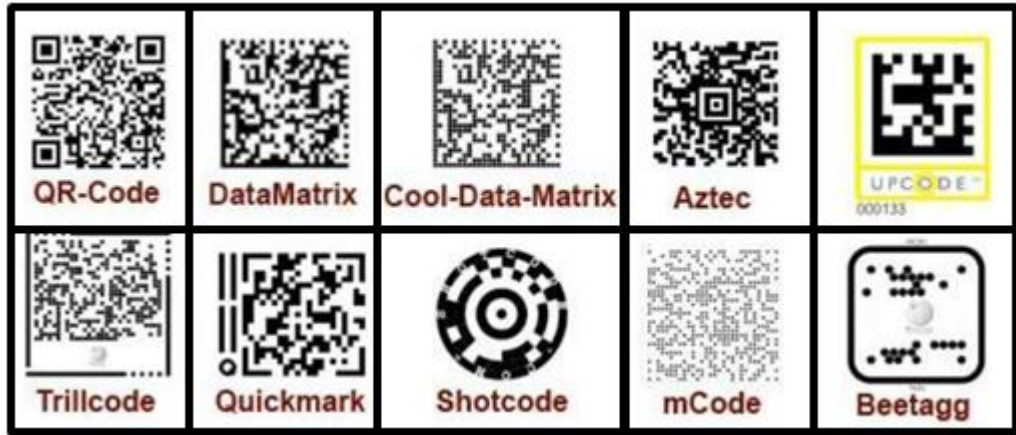
Makinelerin, ekipmanların, gazetelerin vb. ürünlerin üzerine birçok yazı ve rakam yazılarak ambalajın veya ürünün üzeri gereksiz olarak doldurulmaktadır. Bu durumlardan kurtulmak için ürünlerin üzerine gerekli bilgilerin depolandığı karekodlar yerleştirilmektedir. Karekod teknolojisi bilgileri bilişim sistemleri üzerinden 0 ve 1 olarak kodlanmaktadır. Qr okuyucu veya akıllı telefonlara indirilen uygulamalar sayesinde ambalaja veya ürünün üzerine uygulanan karekodun bilgileri çözülebilir²⁵.

Barkod sisteminde, siyah bar ve boşluklar sıralı bir şekilde karşımıza çıkarken karekod teknolojisinde siyah barlar kısaltılarak karışık ve anlamlı bir şekilde karşımıza çıkmaktadır. Kare şeklinde olan karekodları, karekod okuyucular veya özel uygulama alanlarına kurulmuş okuyucularla kod çözümlenerek birçok fonksiyon yerine getirilebilir²⁶.

Karekod sistemleri, her uygulama alanına kolay bir şekilde uygulandığından dolayı firmalar karekod teknolojisinde birçok farklılıklar ortaya koymuşlardır. Karekodlar mobil cihazlar tarafından da

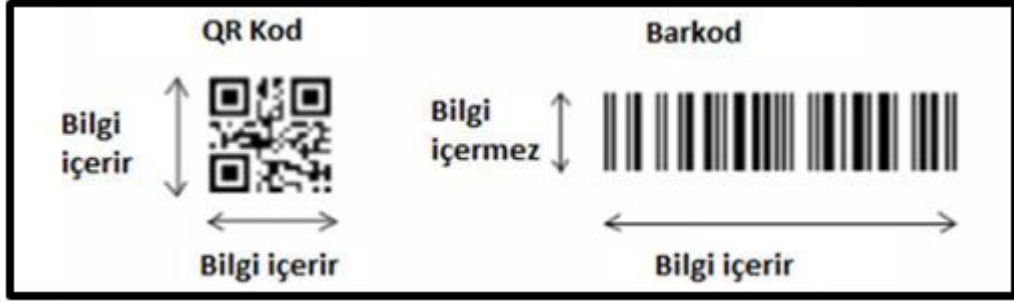
okunabildiğinden dolayı firmaların ve kullanıcıların dikkatini çekmiştir. Bu özelliğinden dolayı karekod teknolojisi ile sosyal ağları birleştirmektedir²⁷.

QR, Türkçe hızlı tepki anlamına gelen 'Quick Response' kelimesinin baş harflerinden oluşmaktadır. Hızlı tepki kodu yani Türkçe de karekod olarak kullanılmaktadır. Birçok amaca hizmet eden karekod sektördeki büyük bir açığı kapatmıştır. Sağlık bakanlığının ilaç sektöründe karekodların kullanılmasıyla resmi olarak karekod ülkemizde kullanılmaya başlanmıştır. Aşağıda karekod ve kodlama çeşitleri ile ilgili örnekler bulunmaktadır²⁸.



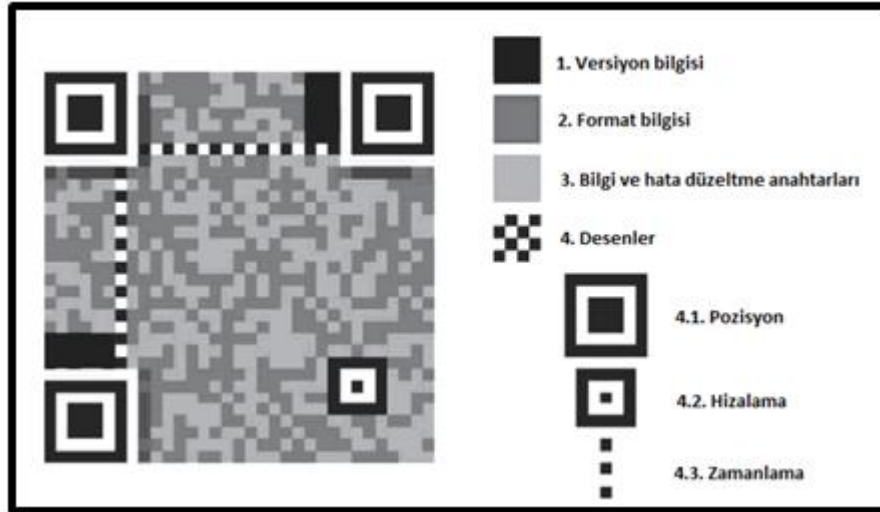
Şekil 10. Kodlama Türleri²⁹

Karekod yakın iletişim teknolojisinin alt dallarından birisidir. Karekod genel çalışma prensibi açısından fiziksel süreçleri bilişim dünyasına entegre ederek verimli ve etkin iletişimi sağlamaktadır. Karekod teknolojisi %30 kir ve hata düzeltme özelliğinden dolayı fabrika ve dış ortamlarda kullanılmaktadır. Aynı zamanda veri depolama özelliği diğer barkod türlerine göre daha fazla olan karekod 7098 metin veya 4296 sayı karakteri depolama özelliğine sahiptir³⁰.



Şekil 11. QR Kodda Verilerin Depolanması³¹

Barkod sistemlerinde bilgi dikeyde depolanmaz yatayda depolanır. Karekod sistemlerinde ise bilgi hem dikeyde hemde yatayda depolanabilir. Yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi karekodun üç köşesinde belirleyici bulunmaktadır. Karekodlar yıpranmış olsalar bile düzenleyicilerin yardımıyla kolayca okunabilir.



Şekil 12. QR Kod Pozisyon Belirleme, Hizalama ve Zamanlama Alanları³²

Karekod oluşturma programının özelliklerine göre karekoda depolanabilecek bilgiler değişmektedir. Her karekod oluşturma uygulamasında siteye yönlendirme, kısa mesaj gönderme, arama yapma, metin görüntüleme gibi özellikler bulunmaktadır. Tez çalışmasında bu genel

özelliklerle birlikte pdf gibi büyük boyutlu dosyalarda karekodlara kodlanmıştır.

Karekodlar birçok dilde bilgi depolayabilir, kodlar çok kısa sürede çözülür, hem mobil hemde özel okuyucularla okunabilir, yatay ve dikeyde bilgi depolanabilir, istenilen büyüklükte çıktı alınabilir.

2.3.2. Karekod Teknolojisinin Tarihsel Gelişimi

Barkodun tarihsel gelişimini diğer bölümde ele alındı. Barkod teknolojisi doğrudan veya dolaylı olarak işletmelere birçok yarar sağladı. Fakat barkoda yüklenen bilgi çok kısıtlı kaldı. Veri depolama kısıtlılığından dolayı daha fazla veri depolanabilecek semboller oluşturmak için çalışmalar yürütülmeye başlandı. 90'lı yılların sonlarına doğru Denso-Wave isimli Japon firması tarafından karekod geliştirildi. Karekod, barkod gibi beyaz zemin üzerine uygulanmak üzere siyah kare ve dikdörtgen barlardan oluşan kare bir kalıp olarak ortaya çıktı. İlk olarak otomotiv sektöründe parçaların üzerine uygulanmıştır²⁸.

Denso Wave firması tarafından geliştirilen karekod ilerleyen yıllarda ISO tarafından bir standart olarak yayınlanmıştır (ISO/IEC 18004: 2000/2006). Karekod teknolojisinin patenti bir firmaya aittir ve kullanımı halka açıktır³⁰.

2.3.3. Karekod Teknolojisinin Kullanım Alanları

Karekod ilk olarak otomotiv sektöründe kullanılmaya başlaması ile birlikte günümüzde birçok alanda karşımıza çıkmaktadır. En çok karşımıza çıkan karekod teknolojisi ile ilgili uygulamalar;

- Kartvizit bilgileri, telefon numarası, url, elektronik posta gibi bilgiler depolanabilir.
- Üreticinin müşteri memnuniyetini ve doğru kullanımı sağlamak için kullanım kılavuzunu, dikkat edilmesi gereken noktaları, ürün bilgilerini vb. bilgileri ürünün üzerine basılan karekod ile barındırabilir.
- Gazete, dergi, pankart vb. alanlarda bulunan reklamlar aracılığıyla tüketiciyi online satış sitesine, kısa mesaj gönderimine, video reklam içeriklerine yönderdirerek müşteri kazanmak için karekod kullanılabilir.
- Barkodun ortaya çıkmasında rol oynayan delikli kağıt örneği gibi tüketiciler herhangi bir yerde gördüğü karekodu okutarak alışveriş yapabilir.
- Online ödeme ve biletlerin kullanıldığı etkinliklerde karekod okuyucular ile sistemden kontrol sağlanabilir.

Karekod teknolojisinin sağladığı avantajları yukarıda ele aldık. Karekod teknolojisinin kullanıldığı sektörler aşağıda incelenmiştir.

a.Sağlık Sektöründe Karekod Kullanımı: Konumuz ile ilgili olan sağlık sektöründe, ilk olarak sağlık kurum ve kuruluşları tarafından hazırlanan karekodlar bireylerin taşıtlarına, kasklarına ve kimliklerine uygulanmıştır. Uygulamanın amacı herhangi bir acil durumda kan grubu, alerjik hassasiyet, kullandığı ilaçlar, yakınlarının bilgileri vb. bilgiler ilkyardım için orada bulunan personelin karekodu okutması ile bütün bilgilere ulaşması içindir. Bu uygulama ile birlikte kişinin yakınlarına ulaşip oradan bilgi almaya çalışmak yerine daha hızlı ve güvenilir bilgi sağlanarak ilkyardım uygulayacak personelin tıbbi hata yapmasını önleyecektir³³.

Karekodun gelişmesi ile birlikte sağlık alanında hizmet veren bütün alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Aynı zamanda hastanelerde hastaların süreçlerinin hızlı ve güvenilir bir şekilde devam edebilmesi için önemli bir gelişmedir. Sağlık Bakanlığı ilk defa barkodu kullanarak resmi hizmetlerde barkod teknolojisi kullanılmaya başlanmıştır. Eczanelerde tıbbi ürünlerin takibinin yapılması için Sağlık Bakanlığı mevzuatta yenilik yaparak karekodu zorunlu hale getirmiştir. Karekod içerisine firma ruhsat bilgileri, ilaç adı, doz ve uygulama yolu, son kullanım tarihi, özel uyarılar vb. bilgiler depolanmıştır. Karekod teknolojisinden önce ilaçların takibini yapmak zordu. Karekod ile ilacın bitip bitmediği gibi bilgilere sistem üzerinden ulaşarak devletin tasarruf etmesini sağlamıştır²⁸.

b.Kartvizitlerde Karekod Kullanımı: En çok kullanılan karekod uygulamalarından biri olan kartvizit karekod uygulaması kartvizitlere karekod basılarak kullanılmaktadır. Telefonlar aracılığıyla kartvizitteki karekod okutularak bilgiler otomatik olarak telefona kaydediliyor. Aynı şekilde firma adresi karekod ile kartvizite basılarak konuma kolay bir şekilde ulaşmayı sağlayabilir. Kartvizitlere uygulanacak olan karekodun türü dinamik olmasına dikkat edilmelidir. Çünkü online bir şekilde karekod üzerinde depolanan bilgiler değiştirilerek kullanılabilirliği sağlanabilir.

c.Davetiyelerde Karekod Kullanımı: Davetiyelerde karekod uygulamasına çok karşılaşılmamaktadır. Düğün, toplantı, kongre, seminer vb. gibi etkinliklerle ilgili bilgiler, adres gibi bilgileri davetiyeye uygulayarak davet ile ilgili daha ayrıntılı bilgi alabilecek ve kolay bir şekilde ulaşabilecektir. Kartvizit karekod uygulamasındaki gibi dinamik karekod kullanmak avantaj sağlayacaktır.

ç.Kamu Hizmetlerinde Karekod Kullanımı: Mobil ödemeler günümüzde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Günümüzde karekod ile ödeme kullanılmaya başlanmıştır. Bu anlamda karekod teknolojisi ile vergi

ödemesi yapılabilir. Bu gelişme ile firmalar hızlı ve güvenilir bir şekilde vergilerini ödeyebilecek aynı zamanda ödeme tarihlerine, borçlarına, geçmiş ödeme miktarlarına ve borç sorgulama imkanlarına sahip olmuşlardır³⁴.

Karekodlar 'e-devlet' üzerinden verilen belgelerin doğruluğunu sağlamak içinde kullanılmaktadır. Karekod belgenin alt kısmında yer almaktadır. Bu uygulama ile birlikte sahte belge oluşturulamayacak ve hızlı bir şekilde işlemler tamamlanacaktır. Aynı zamanda e-devlet uygulamasının mobil uygulama kısmında belge doğrulama programları aracılığıyla belgeler kolay bir şekilde kontrol edilmektedir.

Karekod teknolojisi ile birlikte büyük bir problem olan çek kullanımı güvenli bir hale getirilmiştir. Türkiye ve Dünya'da ilk olma özelliğine sahip bu uygulama 2015 yılının haziran ayında Başbakan Yardımcısı Ali Babacan tarafından kamu oyuna duyurularak kullanılmaya başlanmıştır. Müşteri bankalardan karekodlu çek talep ederek üretilecektir. Çek üzerinde bulunan karekod ile geçmiş ödemeleri ve çekin doğruluğu kontrol edilecektir. Bu uygulama ile birlikte çek problemi bir nebze olsa güvenli bir hale gelecektir. Ticari işlemler daha şeffaf ve güvenilir bir hale getirilerek üretim, istihdam gibi durumlarda ilerleme katedilecektir³⁵.

d. Müzelerde Karekod Kullanımı: Müzelerde karekod kullanımı teknolojinin gelişmesi ile birlikte gözdeliğini kaybeden halen daha birçok müzede kullanılmaktadır. Karekodların müzeler gibi diğer kullanım alanlarına bakıldığında asıl amacını az alanda çok bilgi prensibi diye basit bir şekilde açıklayabiliriz. Bu anlamda müzelerde bulunan tarihi eserlerin yanına yerleştirilen karekodlar ile eser hakkında birçok bilgiye ulaşılması sağlanır. Ülkemizin en değerli eserlerinin bulunduğu Topkapı Sarayı, Ayasofya Müzesi, Arkeoloji Müzeleri ve Kariye Müzesi gibi birçok müzede karekod teknolojisi kullanılmaktadır. Karekod teknolojisini 78 farklı ülke ve 20 bin kişi kullanmakla birlikte gün geçti kullanım oranı artmaktadır. Eserlerin yanında

bulunan karekod eserle ilgili bilgi vermenin dışında diğer müzelerle ilgili bilgi transferinide sağlamaktadır (Açılış kapanış saatleri, müze ücretleri vb.)³⁶.

Mercedes-Benz'in Stuttgart'ta bulunan müzesinde hediyelik eşya, etkinlik duyurusu, bilet dağıtımı, mobil bilet gibi birçok karekod uygulaması ile müzenin ziyaretçiler için daha faydalı bir gezi olması sağlanmıştır³⁷.

Polonya'da bulunan Sukiennice Müzesi'nin yöneticileri müzeyi gençlerin ilgisini çekmek için eserlerin yanına karekodlar yerleştirmişlerdir. Bu karekodlar okutulduğunda diğerleri gibi düz bir yazı göstermek yerine eserle ilgili kısa bir tanıtım filmini akıllı telefonlar aracılığıyla izlenime sunmuşlardır. Bu uygulamanın kullanılmaya başlaması ile birlikte müzenin ziyaretçi sayısında artış görülmüştür³⁸.

e.Bankacılıkta Karekod Kullanımı: Bankacılık sektöründe çek uygulamasını kamu hizmetlerinde karekod kullanımı kısmında ele aldık. Bankacılık sektöründe diğer örnekleri incelediğimizde karekod kullanımı hızlı bir şekilde artmaktadır. Günümüzde bankamatiklerden karekod teknolojisi ile hızlı bir şekilde para çekilmektedir. E-ticaretin yoğun bir şekilde yapıldığı günümüzde online ödeme işlemlerinin hızlı bir şekilde yapılması için karekod teknolojisinden bankacılık sektörü yararlanmaktadır.

f.Basında Karekod Kullanımı: E-ticaretin hızlı bir şekilde arttığı günümüzde reklam çalışmaları büyük bir önem kazanmıştır. Firma yöneticileri farklı reklam mecralarını teknolojiye uyarlayarak kullanmaktadırlar. Bunlara örnek olarak gazetelerin sayfalarına yerleştirilen karekod ile e-ticaret sitesinin ziyaretçi almasını sağlayan çalışmalar bulunmaktadır. Ticari süreçlerin dışında gazetede yer alan haber ile ilgi daha ayrıntı bilgi alma, videoları izleme gibi birçok avantaj sağlamaktadır.

Günümüzde basılı gazete okuma oranlarında düşüş yaşanmaktadır. Buna engel olmak için firmalar karekod teknolojisi ile geleneksel gazete okuyucularına daha ayrıntılı bilgi sunarak, genç okuyuculara da teknolojik alt yapı sağlayarak her iki tarafında gazete okumasını sağlayacaklardır. Aynı zamanda gazeteler karekod teknolojisi ile teknolojik firmalardan reklam alarak gelir elde edebilmektedir.

Karekodlar gazete, dergi vb. basın medya alanında sıkça karşımıza çıkar hale geldi. 2011 yılında yapılan bir çalışmada karekod kullanımının basılı medyada ne oranlarda arttığını açıklamıştır. Nellymoser firmasının yaptığı çalışmada ABD’de yayınlanan en popüler 100 dergide yer alan karekod kullanımı ocak ayından eylül ayına kadar yaklaşık olarak % 500’lük bir artış göstermiştir. Ocak ayında 88 karekod yer alırken, eylül ayında 507 karekod yer almıştır³⁹.

g.Eğitimde Karekod Kullanımı: Karekod teknoloji, eğitim ve öğretim alanının her kademesinde kullanılmaya başlanmıştır. Karekod teknolojisinin eğitim sektöründe kullanılmasına genel olarak mobil öğrenme denilebilir. Günümüzde öğrencilerin kullanıldığı test kitaplarından, makalelere kadar birçok alanda farklı kullanım türleri ile karekod uygulamaları karşımıza çıkmaktadır. Öğrencinin bilgiye anında ulaşması için bir avantaj sağlayan karekod teknolojisi diğer bilgi sağlama metodlarına oranla daha kullanışlıdır. Kitaplarda bilgi aramak bulmak zaman alan bir süreçtir aynı şekilde online bir şekilde doğru bilgiye ulaşmak vakit almaktadır. Yeni ders kitaplarında soruların açıklamaları, videolu çözümleri gibi birçok uygulama ile öğrencilere avantaj sağlamaktadır. Günümüzde basılan çoğu ders kitaplarında karekod teknoloji kullanılmaktadır.

h.Otomotiv Sektöründe Karekod Kullanımı: Otomotiv sektöründe, tezin konusu ile ilgili bir çalışma örneği olan acil yardım kartları projesi Mercedes Benz firması tarafından kullanılmaktadır. Mercedes Benz

firması bu uygulama ile araçlarını güvenli hale getirmiştir. Acil durum yardım kartları her araca özel olarak hazırlanmaktadır ve içeriğinde güvenli kurtarma çalışmalarını yürütmek için aracın kritik aksamalarının bulunduğu bir plan vermektedir. Bu planın içerisinde hava yastığı, gaz jeneratörü, kemer gerdiriciler, gazlı amortisör, yakıt deposu, emniyet sistemleri kumanda kutusu, akü gibi aksamaların yerlerini belirten bir plan bulunmaktadır. Her acil durum dökümanları gibi bu karekodlar aracın en ulaşılabilir iki yerinde bulunmaktadır. Karekodlar biri yakıt deposunun kapağına diğeri ise sol kapı iç kısmına yerleştirilir. Mercedes Benz firması kasım 2013 sonrası çıkışlı bütün araçlara karekod acil yardım kartları koyarak dünyada ilk üretici olma ünvanını da kazanmıştır. Mercedes Benz 1990 sonrası çıkışlı bütün araçlara yetkili servislerden ücretsiz olarak acil yardım kartı sağlayarak insana verdiği değeri göstermiştir⁴⁰.

Otomotiv sektöründe diğerkullanım alanı diğerköşörlerde olduğu gibi kampanya sürecidir. Bir otomotiv firması gazetelere, dergilere ve billboardlara verdiği karekod kampanyası ile dikkat çeken bir çalışmaya imza atmıştır. Karekod okutulduktan sonra firmanın hazırladığı siteye bağlanıyor. Sitede araç ile ilgili değişiklikler yapabiliyorsunuz. Bu uygulama ile firma araç tasarımlarını yaparken site verilerini kullanabilecektir.

1.Gazete, Dergi Reklamları ve Billboardlarda Karekod Kullanımı: Karekod teknolojisi kullanılarak güzel sonuçlar elde edilmek isteniyorsa en dikkat edilmesi gereken husus uygulanan yerin fiziksel hareketli olmamasıdır. Bu açıdan gazete, dergi ve billboardlar karekod teknolojisinden iyi bir sonuç elde etmek için önemli alanlardır. Diğerköşör edilmesi gereken husus ise tüketicinin dikkatini çekmektedir. Bunun için profesyonel bir destek almak en faydalısıdır.

Firmalar gazete, dergi ve billboardlara karekod kullanarak reklam vermektedirler. E-ticaretin büyük bir kısmının mobil cihazlar üzerinden

gerçekleştigi istatistiki verilerde görülmektedir. Bu kapsamda karekodların okutulması için bir mobil cihaza gerek vardır. Mobil cihazla karekod okutulduğunda direk firmanın sitesine yönlendirilerek alışveriş yapılması kolaylaşacaktır. Bundan dolayı karekod teknolojisi reklam sektöründe önemli bir yer almaktadır.

i.Perakende Sektöründe Karekod Kullanımı: Çalışma prensibi barkod sistemine benzer fakat işlevlik açısından karekoda daha fazla bilgi depolandığı için karekod barkoda göre bu açıdan avantajlıdır. Perakendecilik sektöründe karekod kullanım amaçlarından biri nakliye sürecinin takibidir.

İlerleyen süreçlerde perakendecilik sektöründe çok büyük gelişmeler olacağı günümüzden bellidir. Bunu destekler nitelikte Hointer adlı pantolon satıcısı firma mağazalarında örnek pantolonları müşterilerine sunmaktadır. Müşteriler pantolonları beğenip denemek isterlerse ürünün üzerinde bulunan karekodu okutarak mobil cihaza gelen mesajla ürünün hangi kabinde deneyebileceği gelmektedir. Hointer firmasının tüm bu süreçleri personelsiz gerçekleşmektedir. Bu uygulama ile firma insan kaynaklarından maddi kazanç sağlamaktadır. Bununla birlikte mağazanın uygulaması telefonda bulunduğu için sürekli pazarlama imkanı doğmaktadır³⁸. Mısır gevreği firması olana Kellogg tahıl gevreği 'CrunchyNut' adlı ürünü tanıtmak için ürün ambalajına karekod yerleştirerek karekodu okutanları firmanın sitesinde yer alan 'It's Morning Somewhere' adlı videoya yönlendirerek müşterilerine diğer ürünlerini reklam maliyetsiz duyurabilecektir⁴¹.

j.Turizm Sektöründe Karekod Kullanımı: Turizm sektöründe karekod teknolojisinin kullanımı müzelerde kullanılan karekod uygulamasına benzer bir işlevi vardır. Turizm sektöründe karekod teknolojisi ile şehrin tarihi, meşhur yerler, oteller, lokantalar vb. bilgiler insanların kimsenin yardımı olmadan şehri gezebilmelerine yardımcı olacaktır. Örnek olarak İtalya

Turin'deki 'Museo Diffuso' örneğinde karekodlar kullanılarak şehrin belirli noktalarına yerleştirilerek turistlerin bilgilendirilmesi sağlanmıştır⁴².

Karekod teknolojisinin kullanıldığı sektörleri ve uygulama alanlarının bir kısmı yukarıda yer almaktadır. Bunun dışında karekod teknolojisinin kullanıldığı birçok alan bulunmaktadır. Karekod teknolojisinin kullanımı insanın ufkuna göre değişmektedir. Her sektörde farklı bir türde kullanılabilir. Keskin bir çizgisi yoktur.

2.3.4. Karekodun Avantajları

Karekodlar diğer barkod türlerine oranla veri depolama boyutu daha fazladır. Aynı zamanda karekoda yazı, mail, telefon, URL, vcard, mecard, sms, harita, wifi vb. birçok özellik yüklenebilmektedir. İşletmelerde sürecin takibinde ürünler yan yatabilir, ters çevrilebilir, kirlenebilir vb. gibi problemlerle karşılaşılabilir bu aşamada barkod kullanılırsa okuyucular okumayabilir ve hata oluşabilir. Fakat karekoddarda bulunan belirleyiciler yardımıyla ürünler ne şekilde olursa olsun okuyucular okuyabilir, düzenleyiciler yardımıyla ise kirlenmiş, yıpranmış etiketler okunabilir. Aynı zamanda diğer yakın alan teknolojileri açısından tercih edilmesinin sebebi maliyetinin ucuz olmasının diğer yakın alan teknolojilerinde çipli etiketler satın alınması gerekirken karekod ve barkodları bilgisayardan veya özel ekipmanlardan çıktı alınabilir.

Karekod teknolojisinin kullanım alanlarını karekodun kullanım alanları bölümünde ele aldık. Kullanım alanlarından da anlaşılacağı üzere karekodlar fiziksel dünya ile elektronik dünya arasındaki süreçleri kolaylaştırdığı gibi iletişimin verimli bir hal almasında sağlamaktadır. Karekodlar genel itibarıyla veri depolanma iletme aşamalarını verimli, hatasız ve kullanışlı bir hale getirmektedir^{43 - 44}.

Karekod teknolojisinin diğerk bir kullanım alanı eğitim ve öğretim alanıdır. Eğitim ve öğretim alanında bilgiye hızlı ulaşma, yanlış kullanımı önleme, bilgi kirliliğinden kurtulma gibi birçok önemli konuda karekod teknolojisinden yararlanılmaktadır. Bu özelliği itibari ile akıllı cihazların eğitim ve öğretim alanında önemli bir araç haline gelmesini sağlamıştır. Karekodlara depolanabilen bilgilerin el ile yazılması zaman alıcı bir süreçtir. Fakat karekod ile direk aktarım yapılmaktadır.

2.3.5. Karekodun Dezavantajları

Eğitim ve öğretim alanı her ülkenin en önemli odak noktalarından birisidir. Eğitim ve öğretim alanının zamanın bütün teknolojik olanaklarından yararlanılması gerekmektedir. Eğitimi ve öğretim alanında karekod teknolojisinin kullanımı hızlı bir şekilde artmaktadır. Karekodların okutma sürecinde geçmiş yıllarda bazı problemler karşımıza çıkmaktadır. Bu problemler akıllı cihazların işletim sistemlerinin farklı olmasından dolayı her cihazın karekodu okumamasından kaynaklanmaktadır. Fakat günümüzde böyle bir problem kalmamaktadır. Yine eğitim ve öğretim sektöründe test kitaplarına uygulanan karekodlar genel karekod okuyucular tarafından okunmamaktadır. Test kitabına özel karekod uygulaması indirilerek kullanılmaktadır⁴³.

Günümüzde birçok bilimsel çalışmaların basıldığı kitapların, dergilerin vb. yayınların üzerinde karekod bulunmaktadır. Aynı şekilde birçok basılı kitap karekod teknolojisi ile depolanmıştır. Fakat günümüzde halen daha bu uygulama tam olarak yaygınlaşmamıştır. Halen daha birçok kesim basılı yayın üzerinden yayınları kullanmaya devam etmektedir⁴⁵.

Karekodların okutma sürecinde en çok mobil telefonların kullanıldığını söyleyebilir. Fakat karekod okuma programlarının indirildiği

mobil telefonların bir kısmı karekodu okuyamamaktadır bu da öğrencilerde motivasyon kaybına neden olmaktadır. Aynı şekilde okutma sürecindeki problemler veya hiç okunmaması öğrenciler arasında uçurum oluşturur³¹.

2.3.6. Karekod Oluşturma ve Okutma Süreci

Karekodları oluşturmak için iki yöntem vardır. Bunlar online siteler – uygulamalar ve özel programlardır. Karekod oluşturma sürecinde ücretli ve ücretsiz olmak üzere birçok seçenek bulunmaktadır. Akıllı cihazlara karekod okuma uygulamaları indirilerek kolay bir şekilde karekodlar okunabilmektedir. Aynı zamanda indirilen bu programlar karekod oluşturabilmektedirler. Tez sürecinde ücretsiz ve hızlı bir şekilde çalışan online karekod oluşturma sitelerinden yararlanılmıştır. Karekodlar dinamik ve statik olmak üzere iki farklı türü bulunmaktadır. Dinamik olarak oluşturulan karekoda deponan bilgiler online olarak değiştirilebilirken statik olanlar değiştirilememektedir. İşyerlerinde veya sabit bir alana uygulanan karekodun sürekli sök çıkar yapılmaması için dinamik karekod kullanılabilir. Aynı şekilde sürekli değişen bilgiler içinde kullanılabilir. Dinamik karekod kullanılması doğrudan ve dolaylı olarak maddi kazanç sağlayacağı unutulmamalıdır.

Basılı yayınlar, TV, ekipman ve ürünlerin vb. yerlerde bulunan karekodlar akıllı cihazlara indirilen uygulamalar tarafından okunabilmektedir. Karekod oluşturma ve kullanılma süreci ne kadar basit olarak görülmüşse çoğu zaman karıştırılmaktadır. Bizde hem tez sürecinde karekod oluşturma sürecini hemde genel olarak süreci ele almak için karekod oluşturma süreci 5 temel başlıkta aşağıda ele alınmıştır⁴⁶;

Karekod oluşturma için program veya site seçimi; kurumsal bir süreç için kullanılacak karekod teknolojisi için firma sürecini izlemek için profesyonel bir program kullanılması gerekmektedir. Onun dışında bir veri

tabanının kullanılması bilgilerin depolanması ve geri çağırılması önemlidir. Metin, mail, telefon, URL, vcard, mecard, sms, harita, wifi gibi özellikler genel olarak bütün karekod oluşturucularda bulunmaktadır. Bunların dışında karekodun renklerinin veya içine logo yerleştirilmesi gibi özellikler her uygulamada bulunmamaktadır. Önemli bir diğer husus ise dinamik veya statik karekod seçimidir.

Karekodun kodlanması; bu kısımda kullanılan program veya site otomatik olarak girilen bilgileri karekod formatına dönüştürmektedir. Kullanıcının ekstra bir yazılım bilmesine gerek yoktur. Şuan kullanılmakta olan birçok karekod oluşturma programları karekodun büyüklerini kullanıcıya seçme imkanı sunmaktadır.

Karekodun saklanması; kullanılacak program veya siteye gerekli bilgiler girildikten sonra karekod resim şeklinde indirilmeye hazır hale gelmektedir. Oluşturulan bu karekod profesyonel bir çalışma yapılmak isteniyorsa veritabanında saklanması gerekmektedir. Aynı zamanda çıktı alınarak uygun yere yerleştirilmesi gerekmektedir.

Karekod okuyucularının kurulumu; karekod okuyucu ve oluşturma programlarına sahip olabilmek için mobil cihazların veya masa üstü cihazların üzerinden indirme yapılması gerekmektedir. Günümüzde yeni üretilen mobil cihazların bir kısmında yüklü olarak karekod okuma özelliği bulunmaktadır. Yüklü olmayan mobil ve masaüstü cihazlara ise çok kolay bir şekilde programlar indirilebilir. Hatta resmi olmayan bir işlem için kullanılacaksa program indirmeye gerek yoktur direkt online siteler üzerinden oluşturulabilir. Kurulum yapılırken mobil cihazların ve masaüstü cihazların işletim sistemlerine uygun programların seçilmesi gerekmektedir.

Karekodun okutulması; karekod okutma süreci iki farklı aşamada gerçekleşebilir. Birincisi özel okuyucular vasıtasıyla diğeri ise mobil cihazlar üzerinden karekod okutma işlemi gerçekleşebilir. Özel okuyucular bir sistem yardımıyla karekod bilgileri görüntülenebilir. Mobil cihazlarda ise indirilen programlar vasıtasıyla karekod okutulur ve bilgi ekranda görünür.

2.4. NFC (Yakın Alan İletişimi)

2.4.1. NFC Nedir?

NFC, Near Field Communication yani yakın alan iletişiminin baş harflerinden oluşmaktadır. NFC, karekod ve barkod teknolojilerinde olduğu gibi bir kameraya veya lazer tipi okuyucuya ihtiyaç duymadan temassız bir şekilde bilgi alışverişi sağlayan güvenilir ve zor olmayan bir teknolojidir. Ülkemizde ve dünyada halen daha gelişmekte olan temassız ödeme teknolojilerinin temelini oluşturmaktadır. NFC teknolojisinin güvenilir olmasının altında yüksek frekansta ve düşük bant genişliğinde bir sisteme sahip olmasından kaynaklanmaktadır⁴⁷. NFC teknolojisi şuan ülkemizde ve dünyada gün geçtikçe duyurulduğu arttırmaktadır. NFC teknolojisi iki telefon arasında bilgi alışverişi yapabilirken, etiketler vasıtasıyla da farklı işlevleri gerçekleştirebilmektedir.

Geçmiş yıllarda yoğun bir şekilde kullanılan günümüzde ise kullanımı düşen bluetooth teknolojisine benzer bir özelliği olan NFC teknolojisi temassız kullanım sağlamaktadır. Bunun yanında tek ve çift yönlü bilgi alışverişi yapma özelliğindedir. Bu ve bunlar gibi özellikleri ile bu teknolojiyi tercih edenlere büyük kolaylıklar sunmaktadır. Karekod sistemlerinde, bilboardlarda bulunan reklamlardaki karekod okutularak reklam ile ilgili bilgi alınabilmekteydi. NFC teknolojisinde ise telefonu etikete yaklaştırarak reklam ile ilgili bilgiler alınmaktadır. Özel kullanım alanlarına

NFC etiketler yerleştirilerek wifi'ye hemen bağlanma, ses açıp kapama, istediğiniz programı açma kapama vb. gibi işlemleri otomatik bir şekilde gerçekleştirmeye imkan sunmaktadır. NFC teknolojisi, karekod teknolojilerinde olduğu gibi keskin bir çizgiye sahip değildir. Kullanıcı kendi istekleri ve ihtiyaçları doğrultusunda kendine özgü olarak teknolojiye yön verebilir.

Karekod teknolojisi hemen hemen akıllı bütün mobil cihazlar tarafından okutulabilmekteydi. NFC teknolojisi ile mobil cihazlar üzerinde hazır bir şekilde gelmektedir. Sonradan sahip olunabilecek bir teknoloji değildir. NFC teknolojisi karekod teknolojisi ile yapılabilecek olan url, vcard, dosya paylaşımı vb. uygulamaları daha basit bir şekilde yapabilmektedir⁴⁸.

2.4.2. NFC'nin Tarihçesi

NFC teknolojisi iki firma ortaklığında (Sony ve Philips) Aralık 2002 yılında ECMA Standartlar Birliği tarafından tanınmıştır. Bundan yaklaşık bir yıl sonra ISO/IEC (Uluslararası Standart Örgütü/Uluslararası Elektroteknik Komisyonu) tarafından 2003 yılının Aralık ayında bir standart olarak kabul edilmiştir. ISO/IEC 18092/ECMA-340 NFCIP-I ve ISO/IEC 21418/ECMA-352 NFCIP-II olmak üzere ISO/IEC VE ECMA tarafında NFC 2 standart olarak kabul görmüştür⁴⁹.

NFC standartlarının geliştirici firmaları tarafından Sony, Philips ve Nokia kar amacı gütmeyen bir kuruluş olan NFC Forumu oluşturulmuştur. Bu forum 2004 yılında kurulmuştur ve bu günden itibaren NFC teknolojisinin gelişmesinde, kullanıcı sayısının artmasında ve birçok alanda çalışmalar yürütülmüştür. Geliştirici firmalar kamunun bu teknolojiye yararlanması için standartları kamuya açık hale getirmiştir⁴⁹.

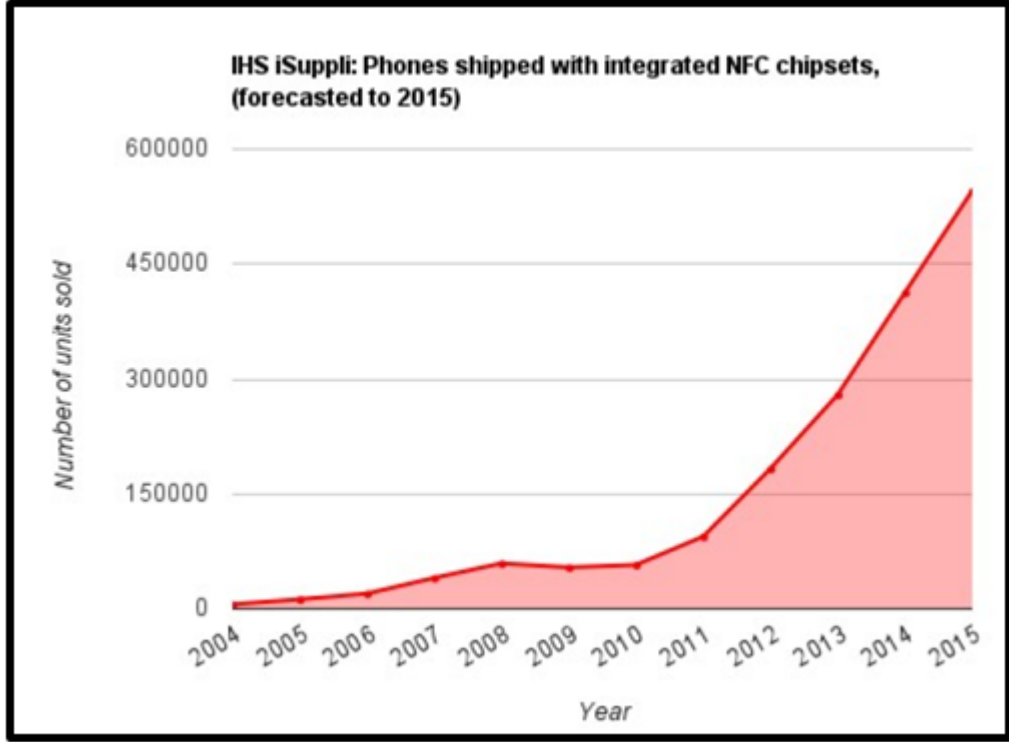
NFC teknolojisinin gelişmesi ve duyunurluluğunu arttırması ile birlikte NFC Foruma yeni firmalar katılmıştır. Bu firmalar Microsoft, Nokia, NEC, Mastercard, Visa, Inside Secure, Innovision, NTT-Docomo, Resesas ve ST gibi kendi alanında büyük firmalardır. Yeni katılan firmalar ile birlikte NFC Forum daha gelişmiştir⁴⁹.

Günümüzde ise NFC Foruma kayıtlı yaklaşık olarak 170 üye vardır. NFC Forum katılımcıları bu teknolojinin yaygınlaşması için gerekli çalışmaları yapmaktadır. Aynı zamanda Forum 16 bildiri ile tüm katılımcıları ilgilendiren kullanıcı odaklı, inovatif, kuvvetli bir çalışma planı oluşturmuştur⁴⁹. NFC teknolojisinin karekod ve barkod teknolojisi gibi bir teknoloji olmadığı, mobil cihazlara üretici firma tarafından yüklü bir şekilde satışa sunulduğundan bahsetmiştik. Mobil cihazlarda NFC özelliğinin bulunduğunu ve evrensel bir sembol oluşturma ihtiyacından dolayı bir sembol oluşturulmuştur. Bu NFC sembolü N-Mark geliştirilmiştir.



Şekil 13. NFC Sembolü (N-Mark)

'Juniper Research' firması mobil teknoloji alanının gelişmiş analist firmalarındandır. Firma çalışmalarının sonucu olarak yayınladığı bildiri de, yakın iletişim ödeme sistemlerinin iki yıllık süreçte dünyada yaklaşık olarak 180 milyar \$ olacağı tahmininde bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda da görüldüğü üzere geleceğin ödeme sistemlerine zemin hazırlayan NFC teknolojisine sahip mobil cihazların üretimi yıllar geçtikçe artmaktadır. Aşağıdaki grafikte de bu artışın yıllara göre dağılımı yer almaktadır⁴⁹.



Şekil 14. NFC Özellikli Mobil Cihazların Yıllara Göre Dağılımı

2.4.3. NFC Teknolojisinin Çalışma Prensibi

NFC teknolojisi şuan günümüzde yaygın olarak kullandığımız wifi, bluetooth vb. gibi radyo dalgaları yayarak bilgi alışverişi yapmaktadır. NFC’de bilgi alışverişi elektromanyetik indüklemeyele yapılmaktadır. Bu teknoloji ise eski RFID’nin temeline dayanmaktadır. Manyetik alana giren devrelerde bir akım oluşturarak radyo dalgaları yayılır. Manyetik alana yaklaştırılan bir kapalı devreden akım geçer. Bu akım ile aktif olmayan NFC cihazları güce ihtiyaç duymadan çalışır hale gelir⁵⁰.

NFC teknolojisi hem mobil cihazlar arasında hemde mobil cihaz - etiket arasında bilgi alışverişi yapmaktadır. Birçok özelliğiyle bluetooth ve wifi’den farklı olan NFC teknolojisi, en önemli olarak bilgi transferi yapan iki cihazın birbirini tetiklemeyle çalışmasıdır. NFC pasif cihazların kendilerine

ait bir güç kaynaklarının bulunmasına gerek yoktur. Çünkü aktif cihazın oluşturduğu manyetik dalga ile pasif cihazda elektrik akımı oluşur ve sistem başarılı bir şekilde çalışır⁴⁹.

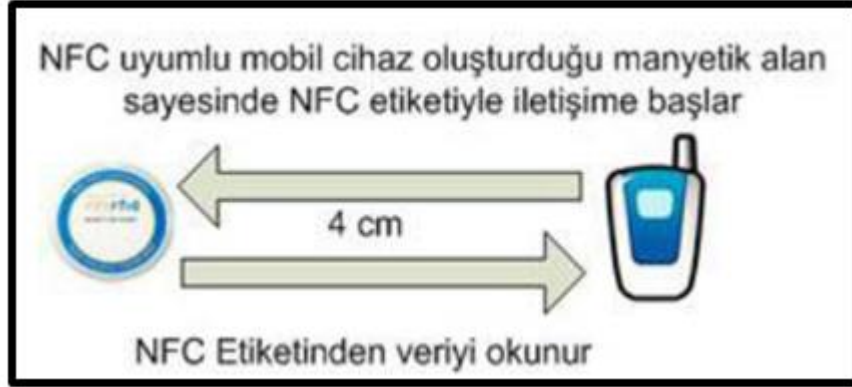
Mobil cihazlarda NFC teknolojisinin bulunup bulunmadığını öğrenmek için telefonun özelliklerini incelemek gerekmektedir. Bununla birlikte en kolay ve güvenilir yöntem cihazın arkasında NFC sembolünün bulunup bulunmadığına bakmaktır. Günümüzde daha yeni duyulan kablosuz şarj özelliğinin temelinde NFC teknolojisinin çalışma prensibi bulunmaktadır. Fakat kablosuz şarj teknolojinin yeni olması ve daha gelişmemiş olmasından dolayı akım seviyesi düşüktür bundan dolayı mobil cihazların kısa sürede şarj olması beklenmez⁴⁹.

2.4.4. NFC Çalışma Modları

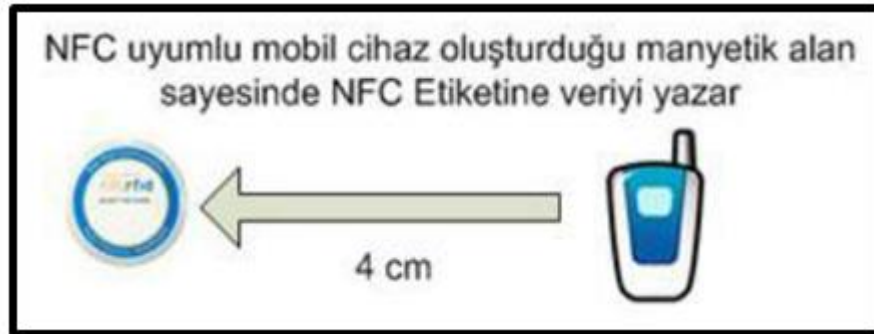
NFC teknolojisinde bilgi alışverişi Okuyucu/Yazıcı modu, Kart Emülasyon Modu ve Birebir İletişim Modu olmak üzere 3 farklı modda gerçekleşmektedir.

a. Okuyucu/Yazıcı Modu (Reader/Writer Mode): NFC etiketlerine gerekli işlevi yerine getirmeleri için mobil cihazlarla görev ataması yapılmaktadır. Etiketler pasif NFC cihazlardır bundan dolayı kendilerinde bir güç yoktur. Diğer bölümlerde ele alındığı üzere cihazın oluşturduğu manyetik alan sayesinde etikete güç aktarılmaktadır. Bu güç aktarma işlevinin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için etiket ile mobil cihaz arasında 4 cm mesafe olması gerekmektedir. NFC özellikli mobil cihazın etikete temas etmesiyle birlikte okuma işlemi başlar. Okuma işlevi tamamlandıktan sonra etiketin içindeki bilgiyi veya görevi silebilir, eğer etiket boş ise yeni bir görev ataması veya bilgi yüklenebilir. Bilgi ve görev atamasının kullanım şekli kullanıcının isteğine göre değişmektedir. NFC etiketine görev atamasının yapılabilmesi

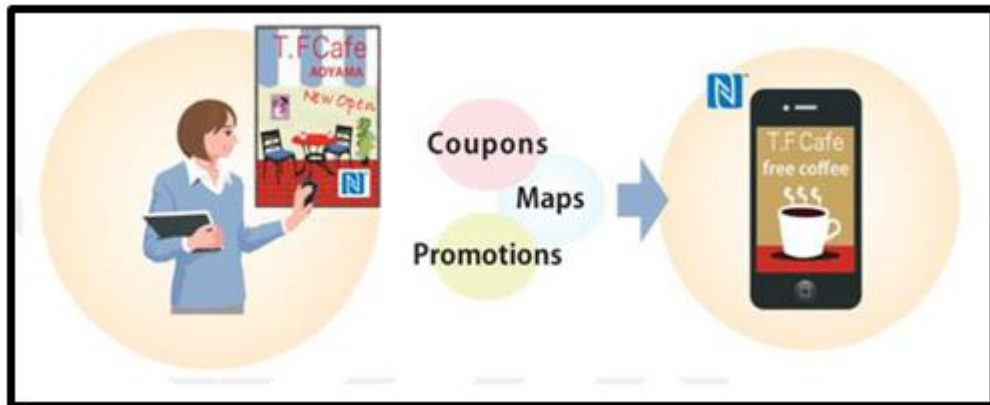
için programlar vardır. Bu programları kullanarak etiket üzerine görev ataması yapılabilir⁵¹.



Şekil 15. Okuyucu Modu⁵²



Şekil 16. Yazıcı Modu⁵²



Şekil 17. Okuyucu Modu Kullanımı⁵³

b. Kart Emülasyon Modu (Card Emulation Mode): Bu mod ile NFC özelliğine sahip cihazlar temassız bir şekilde birçok işlemi yerine getirmektedir. Bu kapsamda kullanılacak bilgileri bünyesinde bulundurmaktadır. Bu işlemde NFC teknolojisinin gerektirdiği manyetik alanı oluşturan okuyucu sayesinde pasif NFC olarak tabir edilen etiketler yerine mobil cihazlar ile birçok işlem yapılabilmektedir. Kısaca NFC etiket yerine mobil cihazlar üzerinden e-ödeme, e-bilet, giriş kontrolü, toplu taşıma vb. birçok işlev yerine getirilebilir⁵⁴.



Şekil 18. Kart Emülasyon Modu⁵²



Şekil 19. Kart Emülasyonu Modu Kullanımı⁵³

c. Birebir İletişim Modu (peer-to-peer mode, p2p mode): Bu modda ise pasif NFC cihazı veya bir okuyucu bulunmamaktadır. Bu modda iki NFC uyumlu mobil cihaz arasında birbirleriyle veri transferi işlemi söz konusudur. Bu modda bir cihaz aktif konumda iken diğer cihaz pasif konumdadır. Bu tür iletişime verilebilecek en iyi örnek bluetoothtur.

LLCP (Logical Link Control Protocol, Mantıksal Bağlantı Kontrol Protokol) denilen NFC Forumun ortaya koyduğu bu kontrol protokolü sayesinde iki cihaz arasında bilgi transferi yapmak için kullanılan Birebir İletişim Modu için kullanılır⁵⁵⁻⁵⁶.



Şekil 20. Birebir İletişim Modu

2.4.5. NFC Teknolojisinin Kullanım Alanları

NFC teknolojisinin çalışma prensiplerinde ve modlarında NFC'nin kullanım alanlarına kısmen değinilmiştir. NFC teknoloji, diğer teknolojik gelişmelerin yetersizliğini ortadan kaldırmak, daha hızlı bir şekilde süreçlerin yönetmek için veya birçok inovasyon ortaya koymuştur. NFC teknolojisinin kullanım alanları bu bölümde genel itibarıyla ele alınmıştır.

Günümüzde e-ticaret ne kadar çok yapılmasada fiziksel mağazalardan yapılan alışverişler o denli çoktur. Fiziksel mağaza sahipleri müşterilerine daha iyi hizmet verebilmek için ve pazarlama stratejileri açısından NFC teknolojisini kullanmaktadırlar. Mağazalarda bulunan ürünlerin üzerine veya reyonlara yerleştirilen etiket yardımıyla, müşteriler NFC etiketi okutarak ürün ile ilgili fiyat, özellik, tanıtıcı reklam vb. bilgilere ulaşmaları sağlanmaktadır. Aynı zamanda günümüzde çok yaygın olmayan temassız ödeme seçeneği ile cep telefonları ile kolay ve güvenli bir şekilde alışveriş yapılabilir⁵⁷. Aynı zamanda şuanlık teknolojik açıdan karekodun kullanıldığı bilet sistemlerini yine NFC teknolojisi ile basit bir şekilde çözüme ulaştırılabilir⁵⁴.

Tezin konusu itibariyle de önemli bir konu olan sağlık sistemlerinde NFC teknolojisinin kullanımı kapsamında geliştirilen uzaktan hasta takibinin yapılması hem zaman hemde maddi kayıpların önüne geçecektir. Bu teknoloji ile insan kaynaklı hataların önüne geçerek daha faydalı sonuçlar elde edilmektedir. Bu kullanım alanına örnek olarak; günümüzde sıklıkla karşımıza çıkan şeker hastalarının ölçüm sonucunda orta çıkan değerler direk hekimin karşısına çıkmakta ve müdahale gerektiren bir durum varsa gerekli yerlere bilgiler iletilmektedir⁵⁹⁻⁵⁹.

NFC teknolojileri ile puantaj işlemlerinin takibi de kolay bir şekilde yapılabilir. Çalışanlar çalışma ortamına girmeden ve çıkarken NFC kartlarını gişelere okutmaları ile kayıtlar tutulmakta ve personelin ücretleri, devamsızlık vb. bilgileri otomatik olarak sistem tarafından takip edilmektedir.

İstanbul'da ve birçok ücretli yolların kullanıldığı yerlerde trafik problemi ile baş edilmeye çalışılmaktadır. NFC teknolojisi ile bu problem ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Araçlar ile ücretli yolların gişelerinden geçiş yapılırken otomatik olarak ücret kesintisi yapılmaktadır. Aynı şekilde insansız

Çalışma özelliğine sahip park alanlarının oluşturulması için NFC teknolojisi tercih edilmektedir. Park alanlarına giriş yaparken ve çıkarken NFC etiketinin okunması ile alanda bekleme suresi sistem üzerinden hesaplanır ve ücret kesintisi yapılır. Trafiği ve işlem kalabalığını ortadan kaldıran bu sistemlerin arka yüzünde çalışan karmaşık ve bir o kadar hızlı bir yazılım kısmı vardır⁵⁶.

Metro, tramvay, metrobüs, otobüs vb. toplu taşıma araçlarına kullanılırken her ile ait özel kartlar bulunmaktadır. Bu kartlara dolun merkezlerinde para yüklenerek kullanılmaktadır. Geçmiş yıllara bakıldığında bilet alınır ve yetkiliye verilir. Kart sistemin gelmesi büyük bir yenilik fakat şimdilerde bunun değiştirilmesi ile ilgili çalışmaların yapılması gerekmektedir. Günümüz sanal ödeme sistemlerine geçilmektedir. Bu kapsamda il farketmeksizin NFC zellikli mobil cihazlar ile ödeme yapılabilmesi için gerekli çalışmalar başlatılmalıdır. Aynı zamanda anahtarların yerine NFC zellikli mobil cihazlar yardımı ile anahtarla yapılabilecek işlemler ortadan kaldırılabilir⁴⁹.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

İş sağlığı ve güvenliğine ait mevzuat ÷lkemizde 2012 yılına kadar 4857 sayılı İş Kanununun 77. ve 89. maddeleri arasında yer almaktaydı. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının artması ile birlikte aynı zamanda Avrupa Birliği Müzakereleri kapsamında iş sağlığı ve güvenliğinin işyerlerinde sağlanması açısından ÷lkemizde iş sağlığı ve güvenliği üzerine çalışmaların yapılması gerekliliğini ortaya çıkardı. Bu alışmalar neticesinde ÷lkemizin iş sağlığı ve güvenliği alanında ilk müstakil kanunu olan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 20/06/2012 tarihinde kabul edildi ve 30/06/2012 tarihli resmi gazetede yayımlandı. Bu tarih itibari ile birçok yönetmelik ve tebliğler yürürlüğe girdi. İş sağlığı ve güvenliği mevzuatı, işçi ve işverene birçok yükümlölükleri beraberinde getirdi. Kanunun yürürlüğe girmesi ile birlikte ÷lkemizde iş sağlığı ve güvenliği açısından birçok akademik ve saha çalışması yapılmaya başlandı.

Bu tezde ise, günün teknolojilerinden olan karekod ve NFC sistemleri kullanılarak sağlıklı ve güvenli bir işyeri elde edilmek için çalışmalar yapılmıştır.

Günümüzde bilişim sektörü ile birlikte birçok iş ve işlem kolay ve doğru bir şekilde yapılmaktadır. Bu kapsamda işyerlerinde çalışanların sağlıklı ve güvenli bir işyerinde çalışabilmeleri için günün teknolojisinden faydalanılması gerekmektedir.

İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği süreçlerinin yönetilmesinde birçok dokümana ihtiyaç duyulmaktadır. Bu dokümanlar hem mevzuat açısından hem de işyeri politikası açısından arşivlenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda tezde öncelikle kolay kullanılabilen hemde hızlı bir şekilde

belgeye ulaşılması için karekod teknolojilerinden yararlanılarak doküman yönetim sistemi oluşturulmuştur.

3.1. İş Sağlığı ve güvenliği Açısından Düzenlenmesi Gereken Belgeler

İşyeri politikası ve mevzuat açısından düzenlenmesi gereken belgeler kendi içlerinde türlerine göre 20 dosyaya ayrıştırıldı. Bu dosyalara işyeri politikası açısından ve mevzuat açısından iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri eklemeler ve çıkartmalar yapabilirler.

Tablo 5. İşe Giriş İSG ve Oryantasyon Eğitim Dosyası ve Mesleki Eğitim Kayıtları – Dosya 1

DOSYA 1	
İŞE GİRİŞ İSG VE ORYANTASYON EĞİTİMİ DOSYASI VE MESLEKİ EĞİTİM KAYITLARI	
NO	İÇERİK
1D1	Oryantasyon Eğitim Formu
1D2	İsg Talimat Ve Tutanağı
1D3	Kişisel Koruyucu Zimmet Tutanağı
1D4	Oryantasyon Eğitim Sunumu
1D5	Çalışanların İsg Eğitim Katılım Sertifikaları (Çalışanların Özlük Dosyasında)
1D6	Oryantasyon Eğitim Sınavları (Ön Test ve Final Testi)
1D7	Mesleki Eğitim Belgeleri
1D8	Eğitim Fotoğrafları

Dosya 1'de, işe girişlerde yapılması gerekli işlemler ile ilgili form ve eğitimler yer almaktadır. Bunlar; oryantasyon eğitimi, kişisel koruyucu donanım zimmet tutanağı, eğitim sunum ve kalıtım belgeleri vb. olarak yer almaktadır.

Tablo 6. İSG Kurul Kayıtları – Dosya 2

DOSYA 2	
İSG KURUL KAYITLARI	
NO	İÇERİK
2D1	İsg Kurul İç Yönergesi
2D2	İsg Kurul Protokolü
2D3	İsg Kurul Haber Formu
2D4	İsg Kurul Toplantı Tutanağı
2D5	İsg Kurul Atama Dilekçesi
2D6	İsg Kurul Atama Yazıları
2D7	İsg Kurul Eğitim Katılım Formu
2D8	İsg Kurul Prosedürü

Dosya 2’de, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yer alan, altı aydan fazla süren sürekli işlerde çalışan sayısının elli ve daha fazla çalışanın bulunması durumunda kurul kurulması gerekmektedir. Kurul kurması gereken işyerlerinin mevzuat ve işyeri politikası gereği hazırlaması ve arşivlemesi gereken belgeler içerisinde yer alan İSG Kurul İç Yönerge, Haber Formu, Prosedürü vb. belgeler dosya 2’de yer almaktadır.

Tablo 7. Eğitim Dosyası – Dosya 3

DOSYA 3	
EĞİTİM DOSYASI	
NO	İÇERİK
3D1	İsg Yıllık Eğitim Planı
3D2	İsg Yıllık Çalışma Planı
3D3	Eğitim Müfredatı
3D4	Eğitim Katılım Formu
3D5	Eğitim Ölçme Ve Değerlendirme Formu
3D6	Eğitim Katılım Sertifikası
3D7	Eğitim Sunumları
3D8	Eğitim Katılım Haber ve İlan Formu
3D9	Eğitim Katılım Takip Formu

Dosya 3, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı açısından düzenlemesi gereken en önemli dosyalardan biridir. Bu dosya içerisinde İSG Yıllık Eğitim Planı, Eğitim Katılım formu vb. işyerlerinde düzenlemesi gereken eğitimler ile ilgili belgeler yer almaktadır.

Tablo 8. Risk Değerlendirme Dosyası ve Tespit Öneri Defteri – Dosya 4

DOSYA 4	
RİSK DEĞERLENDİRME DOSYASI VE TESPİT ÖNERİ DEFTERİ	
NO	İÇERİK
4D1	Risk Değerlendirme Duyuru ve Atama Dilekçesi
4D2	Risk Değerlendirme Atama Yazıları
4D3	Risk Değerlendirme Anket Formları
4D4	Risk Değerlendirme Dökümantasyon-Giriş
4D5	Risk Değerlendirme Formu
4D6	Aksiyon Planı Ve Düzeltici Önleyici Faaliyet Formu
4D7	Denetim Fotoğrafları
4D8	Risk Değerlendirme Raporu Excel Taslağı ve Prosedür Örneği
4D9	İş Güvenliği Uzmanı Tespit Öneri Defteri

Dosya 4'de risk değerlendirmesi ve mevzuat açısından gerekli tespit ve öneri defteri ile ilgili belgeler yer almaktadır. Tespit ve öneri defteri, 1 asıl 2 kopya sayfadan oluşturulan işyerindeki uygunsuzlukların yazılıp işverene tebliğ edildiği bir defterdir. Risk değerlendirme ekibinin oluşumundan değerlendirmenin sonuna kadar olan bütün işlemler bu dosyada yer almaktadır.

Tablo 9. Acil Durum Faaliyetleri Dosyası – Dosya 5

DOSYA 5	
ACIL DURUM FAALİYETLERİ DOSYASI	
NO	İÇERİK
5D1	Acil Durum Dökümantasyon ve Prosedürü
5D2	Acil Durumlar ve Talimatları
5D3	Acil Durum Telefon Listesi
5D4	Acil Durum Ekip Listesi
5D5	Acil Durum Planları
5D6	Acil Durum Vaziyet Planı (Kroki)
5D7	Acil Durum Ekip Eğitimleri
5D8	Acil Durum Toplanma Alanı ve Levhalandırılması
5D9	Acil Durum Tatbikatları, Senaryoları ve Tatbikat Raporları

Dosya 5’de, işyerinde karşılaşılabilecek acil durumlarla ilgili düzenlenmesi gereken belgeler ve yapılması gereken işler ile ilgili belgeler yer almaktadır. Bunlar işyerleri için büyük bir önem arz eden acil durum dokümantasyon ve prosedürü, acil durum ekip listesi vb. dokümanlar olarak ele alabiliriz.

Tablo 10. Kaza Olay ve Ucuz Atlama (Ramak Kala) Kayıt Dosyası –Dosya 6

DOSYA 6	
KAZA OLAY VE UCUZ ATLATMA(RAMAK KALA) KAYIT DOSYASI	
NO	İÇERİK
6D1	İş Kazalarında Yapılması Gerekli Yasal Prosedür
6D2	Kaza Olay Araştırma Raporu
6D3	Ramak Kala Raporu Ve Kartları
6D4	Kaza Bilgi Formu
6D5	Kaza İstatistik Formu
6D6	Kaza Olay Tanık Tutanağı
6D7	Kaza Acil Durum Talimatı ve Planı

Dosya 6’da, kaza olay ve ramak kalalar ile ilgili belgeler yer almaktadır. Bu dosyaların takibi ileride büyük bir kazanın olmasını önlemek ve iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili gerekli çalışmaları yürütmek için büyük bir

önem arz etmektedir. Bu dosyanın içerisinde kaza istatistik formu, kaza bilgi formu vb. belgeler yer almaktadır.

Tablo 11. İletişim ve Yazışma Dosyası – Dosya 7

DOSYA 7	
İLETİŞİM VE YAZIŞMA DOSYASI	
NO	İÇERİK
7D1	Uyarı Yazı Formu
7D2	Ceza Yazı Formu
7D3	İç İletişim Yazı Formu

Dosya 7’de, işyeri içerisinde sağlıklı bir iletişim kurabilmek için gerekli belgeler yer almaktadır. İş sağlığı ve güvenliği süreçlerinde işyeri politikasına göre çalışanlara uyarı ve ceza yazılma işlemleri vardır. Bundan dolayı bu iki form dosyada yer almaktadır.

Tablo 12. Talimatlar Dosyası – Dosya 8

DOSYA 8	
TALİMATLAR DOSYASI	
NO	İÇERİK
8D1	Talimat Hazırlama Şablonu
8D2	Talimatlar Listesi
8D3	Talimat Kapak Formu
8D4	Talimatlar

Dosya 8’de, genel olarak talimat hazırlama şablonu, talimat listesi ve talimatlar yer almaktadır. Uygulama aşamasında işyerindeki koşullara, ekipmanlara, çalışma şartına vb. durumlara göre talimatlar değişiklik gösterecektir.

Tablo 13. İSG Prosedürleri – Dosya 9

DOSYA 9	
İSG PROSEDÜRLERİ	
NO	İÇERİK
9D1	Risk Analizi ve Değerlendirmesi Prosedürü
9D2	Görev Tanımları Prosedürü ve İç Yönetmelik
9D3	İş Güvenliği Eğitimleri ve Yeterlilik Prosedürü
9D4	İş Güvenliği Planlama Prosedürü
9D5	Mevzuat ve Diğer Şartnameler Takibi Prosedürü
9D6	İSG İletişim Prosedürü
9D7	Acil Durum Planlama ve Hazırlık Prosedürü
9D8	İSG Kontrol Prosedürü
9D9	İş Güvenliği Kurul Prosedürü
9D10	Kaza ve Ucuzatlatma (Ramakkala) Prosedürü
9D11	Disiplin ve Ceza Prosedürü
9D12	Dökümanların Kayıt ve Kontrolü Prosedürü
9D13	Düzeltilici Önleyici Faaliyet Prosedürü
9D14	Yönetimin Gözden Geçirmesi Prosedürü
9D15	İzleme ve Ölçme Prosedürü
9D16	Sözleşme, Teklif ve Anlaşmalar Prosedürü
9D17	Veri analizi ve Kayıt Prosedürü
9D18	İşe Giriş ve Oryantasyon Eğitimi Prosedürü
9D19	Talimat Hazırlama Prosedürü

Dosya 9'da, işyerlerde sürecin düzenli bir şekilde yürütülebilmesi için prosedürlere ihtiyaç duyulmaktadır. Prosedür işyerlerinde geneli kapsayan işlerle ilgilidir. Bundan dolayı tüm birimlerce prosedürlerin yerine getirilmesi gerekmektedir. Dosya 9'da, disiplin ve ceza prosedürü, izleme ve ölçme prosedürü, talimat hazırlama prosedürü vb. gibi 19 adet prosedür başlığı yer almaktadır.

Tablo 14. İşletme Kontrolü ve Denetim Dosyası (Teftiş) – Dosya 10

DOSYA 10	
İŞLETME KONTROLÜ VE DENETİM DOSYASI (TEFTİŞ)	
NO	İÇERİK
10D1	DÖF (Düzeltilici ve Önleyici Faaliyet Raporları)
10D2	Uygunuzluk Raporu
10D3	Denetim Raporları ve Tutanakları
10D4	İSG Teftiş Tutanakları

Dosya 10'da, işyeri içerisindeki iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin, mühendisleri, formenlerin, idari birimdeki personelin vb. kişi ve grupların iş sağlığı ve güvenliği açısından düzenlemiş olduğu saha gezileri ve çalışma esnasında karşılaştıkları uygunsuzlara göre raporlar düzenlemektedirler. Bu düzenlenen raporlar dosya 10'da yer almaktadır. Aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği açısından yapılan denetimlerde müfettişlerin tutanakları yine dosya 10'da yer almaktadır.

Tablo 15. Personel Özlük Kontrol Dosyası ve Sözleşmeler – Dosya 11

DOSYA 11	
PERSONEL ÖZLÜK KONTROL DOSYASI VE SÖZLEŞMELER	
NO	İÇERİK
11D1	Özlük Dosyası Kontrol Formu
11D2	Kimlik bilgileri
11D3	Çalışanların Sağlık Raporları
11D4	Çalışanların Periyodik Sağlık Raporları
11D5	Sabıka Kaydı
11D6	İş başvuru formu
11D7	Hizmet sözleşmesi
11D8	SSK İşe Giriş Bildirgesi
11D9	2 adet fotoğraf
11D10	Uzmanlık belgesi (Vinç, forklift vb. Operatör Belgeleri, Kaynakçı Belgesi, Kazancı Belgesi, Elektrikçi Belgesi, ...vb.)
11D11	İSG Talimatı
11D12	Çalışma talimatları
11D13	Görev, yetki ve sorumluluklar
11D14	Kişisel koruyucu donanım zimmet tutanağı
11D15	Fazla çalışma onay formu
11D16	İş Güvenliği Uzmanı Sözleşmesi
11D17	İş Yeri Hekimi Sözleşmesi
11D18	Diğer Sağlık Personeli Sözleşmesi

Dosya 11'de, çalışanların özlük dosyasında bulunması gereken bütün herşey bu dosya içerisinde ayrı ayrı belgelenmiş bir şekilde bulunmaktadır. Dosyalar içerisinde en çok belge bulunan dosya 11'dir. Bir çalışan işe girmeden önce bu belgeleri tamamlayıp sisteme eklenmesi

gerekmektedir. Dosya 11’de, özlük dosyası kontrol formu, her çalışanın kimlik bilgisi, fotoğrafı, sabıka kaydı vb. birçok belgesi yer almaktadır.

Tablo 16. İSG Yıllık Değerlendirme Faaliyetleri Dosyası – Dosya 12

DOSYA 12	
İSG YILLIK DEĞERLENDİRME FAALİYET DOSYASI	
NO	İÇERİK
12D1	İSG Yıllık Değerlendirme Raporu
12D2	Yıllık Çalışma Planı

Dosya 12’de, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı açısından düzenlemesi gereken, iş sağlığı ve güvenliği yıllık değerlendirme raporu ve çalışma planı yer almaktadır. Bu dosya içerisinde yer alan belgelere asgari olarak mevzuatın emrettiği konulara ek olarak işyeri politikası açısından gerekli olanlar eklenebilir.

Tablo 17. Çalışan Temsilcisi Seçimi ve Destek Personeli, Eğitim ve Atama Dosyası – Dosya 13

DOSYA 13	
ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ SEÇİMİ VE DESTEK PERSONELİ, EĞİTİMİ VE ATAMA DOSYASI	
NO	İÇERİK
13D1	Çalışan Temsilcisi Seçim Sonuç Tutanağı
13D2	Çalışan Temsilcisi Atama Yazısı
13D3	Çalışan Temsilcisi Görev Talimatı Ve Tutanağı
13D4	Çalışan Temsilcisi Özel Eğitim Katılım Tutanağı
13D5	Çalışan Temsilcisi Sertifikası (İlan Edilecek)
13D6	Destek Personeli Atama Yazısı

Dosya 13’de, işyerinde çalışan sayısına göre çalışan temsilcisi seçilmektedir (2-50 çalışan = 1 temsilci, 51-100 çalışan = 2 temsilci, 101-500 çalışan = 3 temsilci, 501-1000 çalışan = 4 temsilci, 1001-2000 çalışan = 5

temsilci, 2001 ve üzeri için 6 temsilci). İşyerinde çalışan herkes çalışan temsilcisi olamamaktadır. Mevzuatta çalışan temsilcisi ile ilgili gerekli açıklama yapılmıştır. Çalışan temsilcileri iş sağlığı ve güvenliği açısından aktif rol aldığından dolayı bu kişilerin seçimi İSG açısından önemlidir. Bu dosyada çalışan temsilcisi seçim sonuç tutanağı, atama yazısı, sertifika vb. belgeler yer almaktadır.

Tablo 18. İyi Uygulama Dosyası (Öncesi ve Sonrası) – Dosya 14

DOSYA 14	
İYİ UYGULAMA DOSYASI (ÖNCESİ VE SONRASI)	
NO	İÇERİK
14D1	DÖF(Düzeltilici ve Önleyici Faaliyet Raporları)
14D2	Uygunsuzluk Raporu
14D3	Denetim Raporları ve Tutanakları

Dosya 14'de, iş sağlığı ve güvenliği açısından karşılaşılan uygunsuzların giderilip öncesi ve sonrası fotoğraflar veya belgeler ile yapılan çalışmalara ait raporlar yer almaktadır.

Tablo 19. İşyeri Dışı Görevlendirme Dosyası – Dosya 15

DOSYA 15	
İŞYERİ DIŞI GÖREVLENDİRME DOSYASI	
NO	İÇERİK
15D1	Görev Talimatı Formu

Dosya 15'de, işyeri dışına yapılan görevlendirme ile ilgili belge bulunmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği mevzuatı gereği işverenin, çalışanı işi gereği işyeri dışına gönderdiğinde çalışanın başına gelebilecek kazalardan işverende sorumlu olduğundan dolayı görevlendirmelerin takip edilmesi önem arz etmektedir.

Tablo 20. Araç ve Makine Takip Kontrol Dosyası – Dosya 16

DOSYA 16	
ARAÇ VE MAKİNE TAKİP KONTROL DOSYASI	
NO	İÇERİK
16D1	Makine Kontrol Formu
16D2	Makine-Araç Ve Ekipman Park Listesi
16D3	Ehliyet,Sertifika Ve Belgeler
16D4	Periyodik Bakım ve Onarımlar
16D5	Servis Araçlarının Periyodik Kontrol Belgesi
16D6	Makine/Tezgah periyodik kontrolleri

Dosya 16'da, araç ve makinelerin takip kontrolü ile ilgili olan makine kontrol formu, park listesi, ehliyet, sertifika, periyodik kontrol belgesi vb. belgeler yer almaktadır. İşyerlerinde kullanılan makine ve araçların mevzuat açısından belirlenen aralıklarda periyodik kontrolünün yapılması gerekmektedir. Bu takipleri kontrol etmek ve kolay bir şekilde ulaşmak makine ile ilgili bilgi edinmek için önemlidir.

Tablo 21. İzleme ve Ölçme Planı ve Periyodik Kontrol Uygunluk Belgeleri – Dosya 17

DOSYA 17	
İZLEME VE ÖLÇME PLANI VE PERİYODİK KONTROL UYGUNLUK BELGELERİ	
NO	İÇERİK
17D1	Topraklama Tesisatı Periyodik Kontrol Uygunluk Belgesi
17D2	Paratoner Topraklama (Kontrol Belgesi ve İmalatçı Yeterlilik Belgesi)
17D3	Basıncılı Kaplar Ve Tüpler Periyodik Kontrol Uygunluk Belgesi
17D4	Kazanların TSE imalat kontrol belgeleri, kazancıların ateşçi belgesi, kazanların kontrol belgesi
17D5	Kaldırma Araçları Periyodik Kontrol Uygunluk Belgesi
17D6	İşletme Topraklaması
17D7	Termal Şartlar ve Havalandırma Tertibatı Kontrol Belgesi
17D8	Elektrik Tesisatı Periyodik Kontrol Uygunluk Belgesi (İşletme elektrik tertibatında takılı olan kaçak akım rölelerinin işletme için yeterli olduğuna dair, sorumlu elektrik mühendisince hazırlanmış rapor)
17D9	Kompresör ve Hava Tanklarının Periyodik Kontrol Uygunluk Belgesi
17D10	Ortam Ölçüm Raporları (Gürültü, Toz, Gaz, Partikül, Uçucu Madde, Aydınlatma, Termal)
17D11	Asansör Periyodik Kontrol Uygunluk Belgesi
17D12	Transpalet Periyodik Kontrol Uygunluk Belgesi
17D13	Çaraskal Periyodik Kontrol Uygunluk Belgesi
17D14	Kişisel Koruyucu Donanım Kontrol Belgeleri ve CE Uygunluk Belgesi

Dosya 17’de, işyerinde bulunan makine, ekipman, araç vb. donanımların periyodik kontrol belgeleri bu dosyada yer almaktadır. İşyerinde kullanılan bütün ekipmanların mevzuat tarafından belirlenen bir periyodik kontrol süresi vardır. Bu dosyaya işyerinde bulunan ekipmanlara göre ekleme yapılabilir. Bu dosya içerisinde asansör, transpalet, calaskal, topraklama vb. ile ilgili periyodik kontrol belgesi bulunmaktadır.

Tablo 22. Diğer Kayıtlar – Dosya 18

DOSYA 18	
DiĞER KAYITLAR	
NO	İÇERİK
18D1	Ziyaretçi Giriş Çıkış Prosedürü, Talimatı ve Yaka Kartı Uygulaması
18D2	Alt İşveren İSG Sözleşme Eki Ve Yazışmaları
18D3	Sağlık Ve Güvenlik İşaretleri
18D4	Noter Onaylı Defter (İş Sağlığı Ve Güvenliğine İlişkin Tedbir Ve Tavsiyeler Defteri)
18D5	Özlük Dosyası Kayıtları
18D6	Görevlendirme Formları Ve Görevlendirme Talimatları
18D7	İdari Personel Şeması
18D8	İSG Politikası
18D9	İçme Suyu Analizleri
18D10	Organizasyon Şemaları
18D11	Bakım Onarım Sicil Dosyası
18D12	Kapasite raporu

Dosya 18’de, iş sağlığı ve güvenliği açısından önem arzeden fakat 19 dosya içerisinde yer almayan belgeler bu dosya içerisinde yer almaktadır. Bu dosyada ziyaretçi giriş çıkış prosedürü, idari personel şeması, içme suyu analizi vb. belgeler yer almaktadır.

Tablo 23. Yangın ve Kimyasallar – Dosya 19

DOSYA 19	
YANGIN VE KİMYASALLAR	
NO	İÇERİK
19D1	Patlamadan Korunma Dökümanı
19D2	İtfaiye Uygunluk Belgesi
19D3	Yangın Tatbikatı Belgesi
19D4	Yangın Söndürme Cihazları Periyodik Kontrolleri (Yangın Söndürme Cihazlarının Periyodik Kontrolü, Yangın Hortumlarının Kontrolleri)
19D5	Yangın Alarm ve Tahliye Tatbikatlarının Tutanakları
19D6	LPG ve Doğalgaz İşlerinde Çalışanların Mesleki Yeterlilik Belgesi
19D7	Kimyasalların MSDS Formları
19D8	Kimyasal Ürün stoklama tablosu

Dosya 19'da, yangın ve kimyasallarla ilgili ve bunun sonunca oluşabilecek patlama vb. durumlara karşı belgeler yer almaktadır. Bu dosya içerisinde patlamadan korunma dokümanı, itfaiye uygunluk belgesi, MSDS Formları vb. belgeler yer almaktadır.

Tablo 24. İlk Yardım Eğitimleri, Sağlık, Çevre ve Hijyen – Dosya 20

DOSYA 20	
İLK YARDIM EĞİTİMLERİ, SAĞLIK, ÇEVRE VE HİJYEN	
NO	İÇERİK
20D1	Çalışanların İlk Yardım Eğitimi
20D2	Çalışanların İlk Yardım Belgesi (İl Sağlık Müdür Onaylı Olmalı)
20D3	İlk Yardım Eğitim Katılım Formu
20D4	Yemekhanede görevli personelin portör muayene belgeleri.
20D5	Metal işiyle uğraşan işçiler için tetanoz aşı belgeleri
20D6	Kimyasal maddelerle çalışan işçilerin laboratuvar tetkikleri ile mesleki maruziyetlerini gösterir belgeler.
20D7	İşçilerin odyogramları (işitme testleri)
20D8	İşçilerin radyografileri (göğüs filmleri)
20D9	İşçilerin ağır ve tehlikeli işler sağlık raporlarından birkaç örnek
20D10	Titreşimli ortamda çalışan işçiler için kişisel maruziyet düzeylerini gösterir belgeler
20D11	Tıbbi Atık Sözleşmesi
20D12	Yemekhane, çay dağıtım işlerinde çalıştırılan personellerin portör muayene kayıtları
20D13	Sağlık güvenlik birimi yıllık değerlendirme raporu

Dosya 20'de, sağlıklı çalışanların ve işyerinin oluşturulması için yapılması gereken ilkyardımd eğitimleri, evre ve hijyen belgeleri bulunmaktadır. İşyerlerindeki alışan sayısına göre belirlenen ilkyardımd eğitimleri, eğitim sonucunda verilen katılım formu, işe girişlerde yapılan muayene belgeleri ve yıllık değerlendirme raporu gibi sağlık zerene birçok evrak bu dosya içerisinde yer almaktadır.

Yukarıda yer alan tablolarda iş sağlığı ve güvenliği açısından yapılması gereken kontroller ve düzenlenmesi gereken belgelerin bir kısmı yer almaktadır. İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kapsamında çalışma yapan profesyoneller bu tablolara eklemeler yaparak veya çıkartarak kendilerine ait işyeri tablolarını oluşturabilirler.

3.2. İş Sağlığı ve güvenliği Açısından Karekod Temelli Doküman Yönetim Sistemi

İş sağlığı ve güvenliği alanında diğer alanlarda olduğu gibi dökümantasyon çok önemlidir. Bu kapsamda uygulama alanında doküman yönetim sistemi oluşturulacaktır. Bu sistemin oluşturulması için yukarıda yer alan tabloların işyerlerine uygun hale getirilmesi gerekmektedir.

Dünyada ki bütün kurumlar hukuki, kurumsal ve idari oluşumlarını ya da firma kapsamında önceden yapılan yazılı, görsel ve bilişim verilerini muhafaza etmek için arşivlere ihtiyaç duymaktadırlar. İş sağlığı ve güvenliği kapsamında yapılan çalışmalar hem mevzuat açısından hemde geriye dönük çalışmaları yönetmek için arşivleye ihtiyaç duymaktadır. İş sağlığı ve güvenliğinin asıl amacı insanın yani çalışanın sağlığını ve güvenliğini sağlamak için yapılan çalışmaların bütünüdür. Bundan dolayı verilere hızlı bir şekilde ihtiyaç duyulmaktadır. Bundan dolayı günün teknolojisinden faydalanılması sürecin hızlı ve kalite açısından büyük bir

önem arz etmektedir. Bu kapsamda karekod teknolojilerinden faydalanılarak evrak kalabalığını engellemek, istenilen evrağa hızlı bir şekilde ulaşmak vb. birçok zaman alan işlemi ortadan kaldırmak için bu tezde karekod temelli doküman yönetim sistemi oluşturulması için çalışmalar yapılacaktır.

Bu sistemin merkezinde dokümanların yönetimi vardır. Sistemi daha iyi anlamak için tablolar üzerinden ve aşağıdaki doküman yönetim sisteminin bileşenleri üzerinden sistemi incelememiz gereklidir.







Şekil 21. Doküman Yönetim Sisteminin Bileşenleri

Doküman yönetim sisteminin ilk aşaması olan yakalama kısmında, iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları kapsamında eğer yeni başlayacak bir sistem ise sıfırdan dokümanlar sisteme kayıt edilecektir. Eğer devam eden bir proje ise mevzuat ve işyeri politikası açısından gerekli evraklar belirlenir. Var olan evraklar toplanır, eksik olan evraklar ise bir an önce oluşturulur. İş sağlığı ve güvenliği açısından kullanılacak olan belgeler karekod üzerine depolandığında aynı zamanda bir web sitesi yani hosta kayıt

edilecektir. Belgeleri sistem üzerinden görebilmek için yakalama kısmında belgelerin sisteme depolanmış olması gerekmektedir. İş sağlığı ve güvenliği yaşayan bir sistemdir. Belgelerin sürekli değiştirilmesi gerekmekte ve yeni belgeler eklenmektedir.

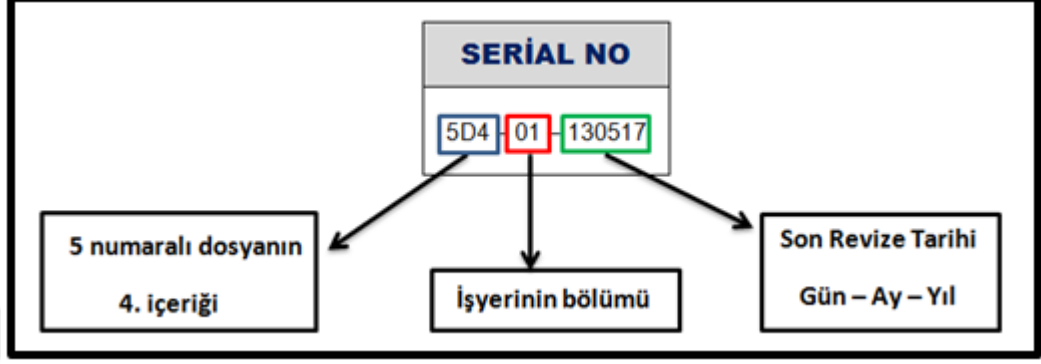
Tablo 25. Doküman Yönetim Sistemi Örnek Tablo

DOSYA 11				
PERSONEL ÖZLÜK KONTROL DOSYASI VE SÖZLEŞMELER		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL
NO	İÇERİK			
11D2	Kimlik Bilgileri (Ali ŞAHİN)			https://www.dosyaupload.com/di9F
11D2	Kimlik Bilgileri (Gönül PURÇU)			https://www.dosyaupload.com/di9G

Yukarıda doküman yönetim sistemini daha iyi anlayabilmek için içerikler ele alınmıştır. İşyerinde oluşturulacak olan dosyaların ilk sayfalarına dosya içeriği eklenecektir. 11 numaralı dosyanın 2 numaralı içeriği için tüm çalışanların kimlik bilgilerine direk ulaşılabilceği gibi işyeri bölümüne göre de direk çalışanların belgelerine erişebilmektedir.

Daha çok çalışanın ve işyeri bölümünün olduğu işyerlerinde karekod uygulaması yapılırken verilerin depolanmasında ve geri çağırılma işlemlerinin kontrollü bir şekilde yapılabilmesi için serial numaralarının oluşturulması fayda sağlayacaktır. Serial numarası 3 kısımdan oluşmaktadır.

Aşağıda serial numarasının açıklaması yapılmıştır. (Tezde yer almamakta örnek amaçlıdır.)



Şekil 22. Serial No

Yakalama kısmından sonraki önemli bir aşama ise indeksleme sürecidir. Belgeler sisteme kayıt edilmeden önce indeklenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda iş sağlığı ve güvenliği açısından gerekli belgeler içerik bakımından 20 dosya olarak ayrıldı. Her dosya kendi içerisinde belgelere göre numaralandırıldı. Aynı zamanda somut olarak dosyalara ulaşmak için her dosyanın ilk sayfasına içerik kısmı yerleştirildi.

Depolama kısmında karekodları bir veritabanına kayıt işlemi gerçekleştirildi. Sisteme yeni depolanacak olan belgeler dosya türüne göre uygun alana kayıt yapılması gerekmektedir. Veritabanına kayıt edilen bilgiler çok olmadığından dolayı sıkıştırılmasına ihtiyaç yoktur. Belgeler hem karekod oluşturma programının veritabanına hemde kendimizin oluşturduğu veritabanına kayıt edilecektir.

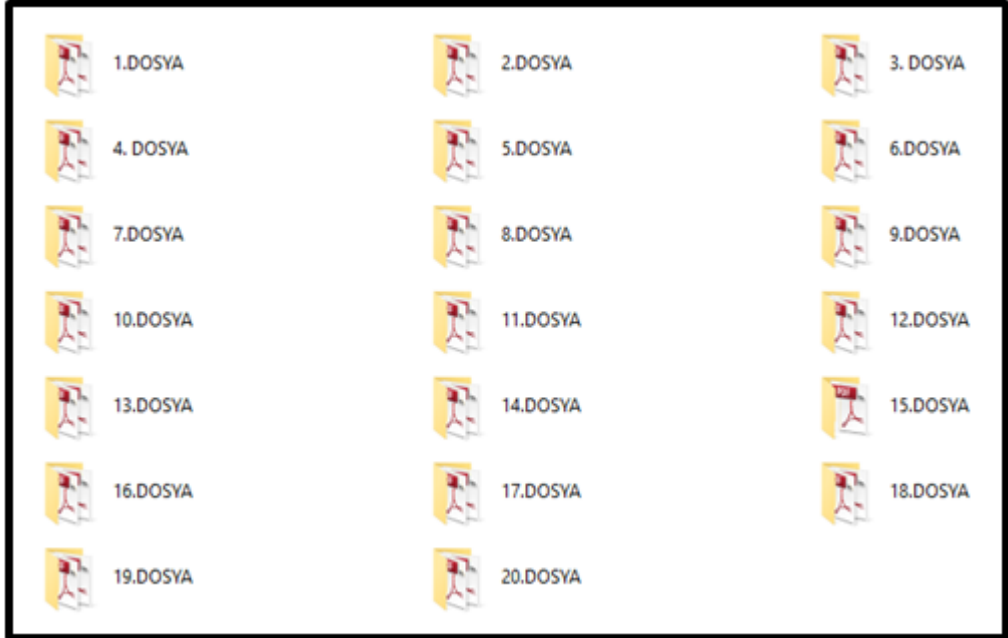
Doküman yönetim sistemi kullanıcılarının belgelere kolay bir şekilde ulaşabilmeleri için basit bir arayüz seçilmiştir. Aynı zamanda belgelere hem masaüstü cihazlardan hemde mobil cihazlardan ulaşılacak bir site yapılmıştır. Sisteme yüklenen belgeler bütün çalışanlar tarafından

görülebilecek fakat belgelerin içeriğine sadece izin verilen personel ulaşabilecektir. Sağlık sonuçları gibi etik açıdan saklanması gereken belgelere şifre konulmuştur.

Doküman yönetim sistemi oluşturmak için mevzuat ve işyeri politikası açısından gerekli olan belgeler 20 dosya ve bu dosyaların içinde toplamda 393 belge olarak sisteme girişleri yapıldı. Her belge karekoda yüklenerek aynı zamanda site içerisinde pdf olarakta yer almaktadır.

3.3. Doküman Yönetim Sistemi için Belgeleri Yükleme Süreci

Öncelikle doküman yönetim sisteminde kullanılacak olan belgeler 20 dosya içerisinde hazırlandı.



Şekil 23. Doküman Yönetim Sistemi Hazırlık – 20 Dosya

20 dosya içerisinde toplamda 393 belge bulunmaktadır. Bu belgelerin tamamı pdf formatına haline dönüştürüldü. PDF formatına dönüştürülmesindeki en önemli sebeplerden bir tanesi her işletim sisteminde aynı formata kullanılabilir olmasıdır.



Şekil 24. Doküman Yönetim Sistemi Hazırlık – Belge Örnekleri

Bütün belgeler pdf formatına dönüştürüldükten sonra, diğer işlem sistemi yönetecek kişinin seçimine bağlıdır. Kişi sitenin url'sini karekoda gömerek veya başka bir hosta belgeleri yükleyerek bu işlemi yapabilir. Bu tezde bilgilerin kaybolmaması ve belge sayısının fazla olmasında 2 farklı servera bilgiler kayıt edilerek karekod oluşturulmuştur. Birinci server dosya upload sitesi, ikinci server ise bizim kendi oluşturduğumuz sitenin serverıdır.

Sistemi hızlı ve güvenilir bir şekilde kurmak için dosya upload siteleri incelenerek 2 farklı siteden yardım alınmıştır. İki farklı site seçilmesinin sebebi 2 farklı kullanım özelliğininde tez içerisinde yer almasını ve farklılıkları görmek içindir. Dosya upload siteleri;

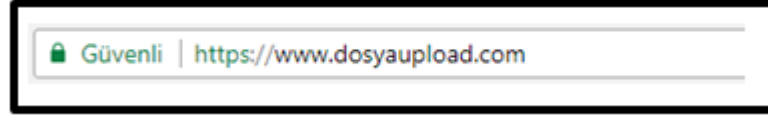
1. <https://www.dosyaupload.com>

2. <https://www.mega.nz>

Bu iki sitede üye olunmuştur. Birinci sitede (dosyaupload)'da karekod okutulup indirilmek istendiğinde sistem otomatik olarak üyelik bilgilerini istemektedir. Fakat tez aşamasında kolay bir şekilde kullanılmak istenmesinden dolayı bu şifre kaldırılmıştır. Aynı şekilde ikinci sitede (mega) sisteme belgeleri yükleme aşamasında sistem kullanıcıya şifre eklemek istenip istenmediğini sormaktadır. Aynı şekilde buraya yüklenen belgelerde şifre koyulmamıştır. Sistemlerin kullanılmasını kolaylaştırmak açısından karekoda erişmeye şifre konulmayabilir fakat etik açıdan bazı pdf belgelerine şifre konulabilir. Sistemlere üyelik olma ve belge yükleme;

1. <https://www.dosyaupload.com>

Aşağıdaki url'den siteye giriş yapılır.



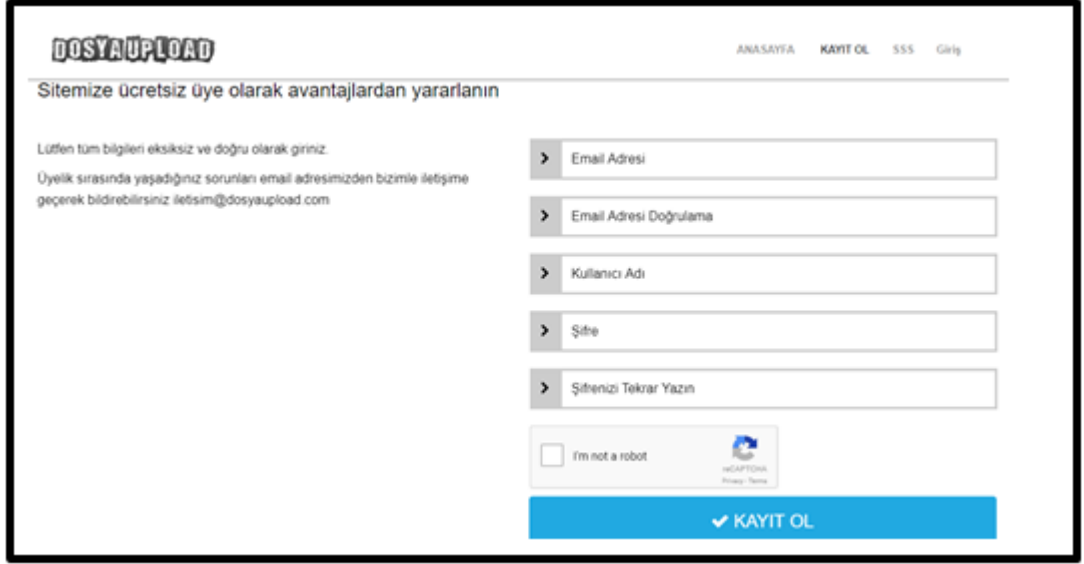
Şekil 25. (<https://www.dosyaupload.com>) URL

Siteye giriş yapıldığında ilk olarak aşağıdaki ekran karşımıza çıkmaktadır. Buradan kayıt ol kısmına tıklayarak sisteme kayıt olunabilir veya direk olarak sisteme belge yüklenebilir.



Şekil 26. (<https://www.dosyaupload.com>) Anasayfa

Siteye 'kayıt ol' kısmında gerekli bilgiler girildikten sonra sisteme üye olunmuştur.



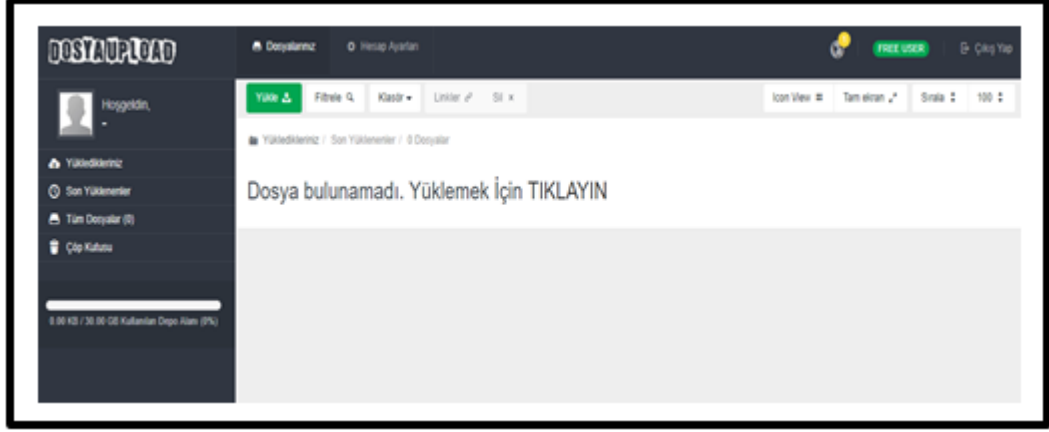
Şekil 27. (<https://www.dosyaupload.com>) Kayıt Ol

Kayıt olma işlemleri tamamlandığında, kayıt kısmında girilmiş olan bilgiler ile sisteme giriş yapılabilir.



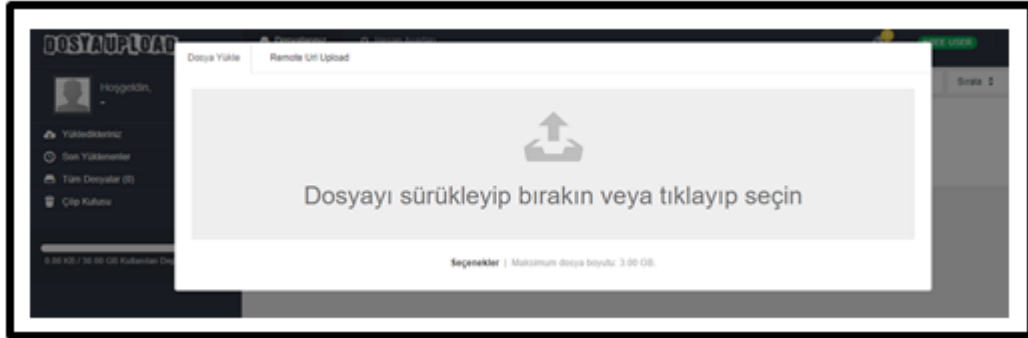
Şekil 28. (<https://www.dosyaupload.com>) Giriş

Giriş yapıldıktan sonra ekrana yükleme yapabilecek ve yüklenen belgeleri kontrol edilebilecek yönetim paneli görülmektedir.



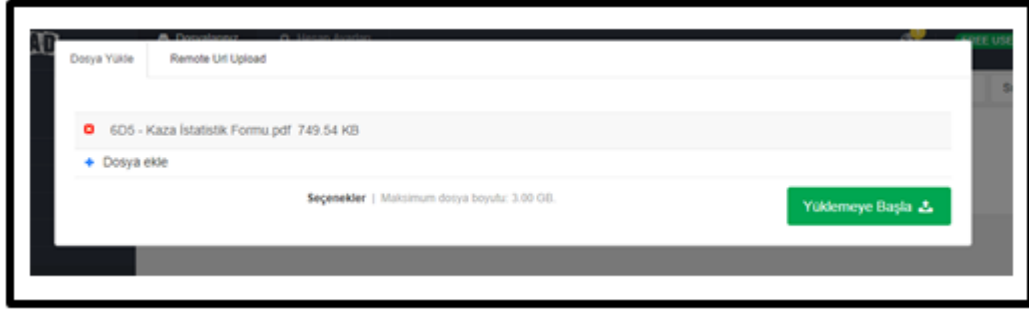
Şekil 29. (<https://www.dosyaupload.com>) Yönetim Paneli

Belge yüklemek için yönetim panelindeki yükle kısmına tıklanır. Dosya ekrana sürüklenerek veya tıklayıp dosyanın bulunduğu klasörden dosya seçilerek yükleme işlemi yapılabilir.



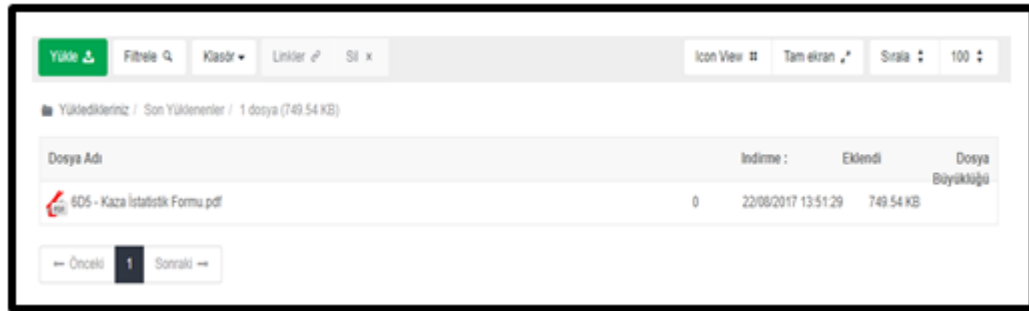
Şekil 30. (<https://www.dosyaupload.com>) Belge Yükleme Kısmı

Dosya sürüklenerek veya klasörden seçilerek yükelemeye hazır bir hale gelir. Aşağıdaki resimde olduğu gibi yükelemeye başla kısmına tıklanarak belge sisteme yüklenir.



Şekil 31. (<https://www.dosyaupload.com>) Dosya Yükleme Başlatma Kısmı

Yüklemeye başla dedikten sonra belge sisteme internetin upload hızına ve dosyanın büyüklüğüne bağlı olarak sisteme yüklenir ve aşağıdaki şekildeki gibi sitede görülür.

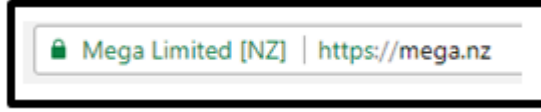


Şekil 32. (<https://www.dosyaupload.com>) Yüklenmiş Dosyanın Sitedeki Görüntüsü

(<https://www.dosyaupload.com>) sitesi bir yüklemede maksimum 3 GB'a kadar izin vermektedir. Toplamda maksimum 30 GB belge yüklenebilmektedir.

2. <https://www.mega.nz>

Aşağıdaki url'den siteye giriş yapılır.



Şekil 33. (https://www.mega.nz) URL

Siteye giriş yapıldığında ilk olarak aşağıdaki ekran karşımıza çıkmaktadır. Buradan kayıt ol kısmına tıklayarak sisteme kayıt olunabilir veya direk olarak sisteme belge yüklenebilir.



Şekil 34. (https://www.mega.nz) Anasayfa

Siteye 'kayıt ol' kısmında gerekli bilgiler girildikten sonra sisteme üye olunmuştur.

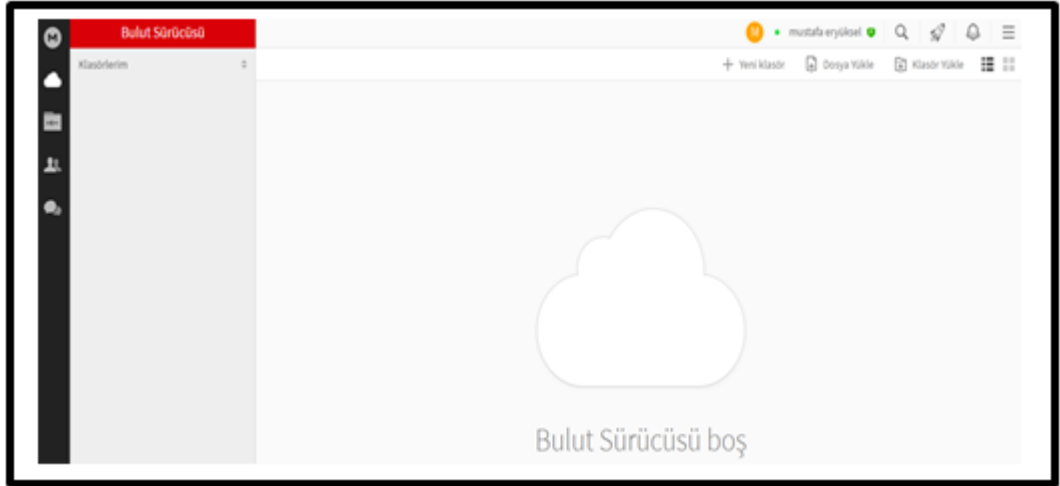


Şekil 35. (https://www.mega.nz) Kayıt Ol

Kayıt olma işlemleri tamamlandığında, kayıt kısmında girilmiş olan bilgiler ile sisteme giriş yapılabilir.

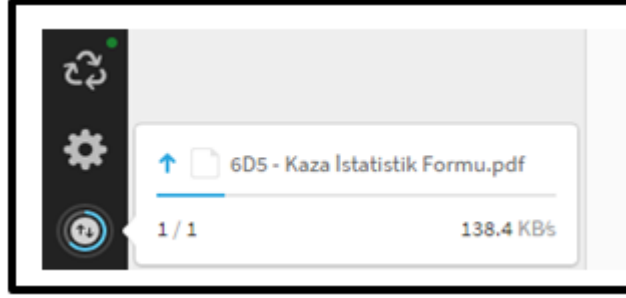
Şekil 36. (<https://www.mega.nz>) Giriş

Giriş yapıldıktan sonra ekrana yükleme yapabilecek ve yüklenen belgeleri kontrol edilebilecek yönetim paneli görülmektedir.



Şekil 37. (<https://www.mega.nz>) Yönetim Paneli

Belge yüklemek için yönetim panelindeki dosya yükle veya klasör yükle kısmına tıklanır. Dosya ekrana sürüklenerek veya tıklayıp dosyanın bulunduğu klasörden dosya seçilerek yükleme işlemi yapılabilir. Sayfanın sol alt kısmında belgenin yüklenme oranı görülmektedir.



Şekil 38. (<https://www.mega.nz>) Belge Yükleme Takibi

Yüklemeye başla dedikten sonra belge sisteme internetin upload hızına ve dosyanın büyüklüğüne bağlı olarak sisteme yüklenir ve aşağıdaki şekilde gibi sitede görülür.



Şekil 39. (<https://www.mega.nz>) Yüklenmiş Dosyanın Sitedeki Görüntüsü

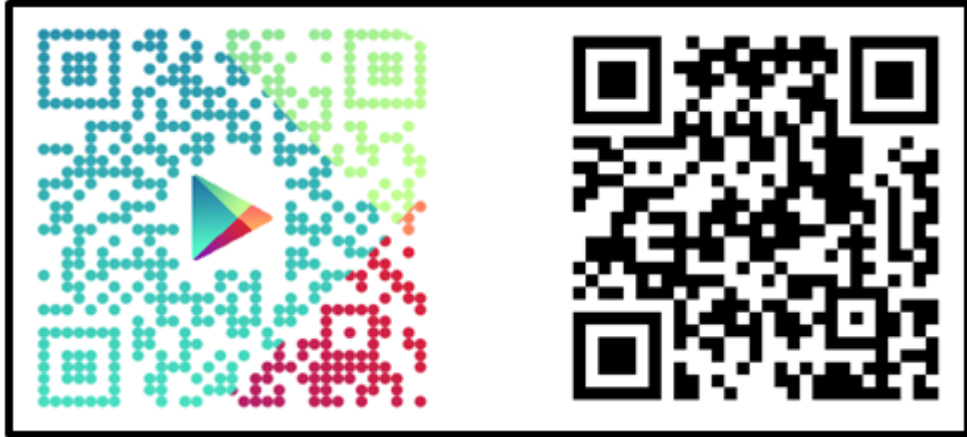
(<https://www.mega.nz>) sitesi toplamda maksimum 30 GB belge yüklenebilmektedir.

3.4. Doküman Yönetim Sistemi için Karekod Oluşturma Süreci

Karekod tabanlı doküman yönetim sisteminin oluşturulmasındaki en önemli aşamalardan biri karekodun oluşturulacağı yöntemdir. Karekodların oluşturulmasında birkaç farklı yöntem vardır. Bunlardan;

1. İşletme kendine ait süreçleri yönetmek için işletmeye özgü bir yazılım geliştirerek belgeleri otomatik bir şekilde basılmaya hazır hale getiren bir bilişim sistemi yaptırabilir.

2. Firma ücretli bir online karekod sitesinden kendine uygun özel tasarımlı karekodlarını oluşturabilir. Özel tasarımlı karekodları diğerlerinden ayıran özellikler; normal karekodlar siyah ve beyaz renkten oluşurken özel karekodlar renkli olabilir, normal karekodlar düz bir yapıya sahipken özel karekodların içerisine veya merkezine resim eklenebilir, normal karekodların belirleyicileri ve içindeki siyah yerler kare ve dikdörtgen iken özel karekodların belirleyicileri ve siyah yerlerin şekli değişmektedir.



Şekil 40. Özel ve Normal Karekod Örnekleri

3. Karekoda yüklenecek bilgileri direk siteye yükleyip karekod oluşturma sürecinde dosyanın veya belgenin bulunduğu sitenin url'sini karekoda gömerek belgelere ulaşılabilir.

Bu aşamaları arttırmak firmanın veya kişinin yetilerine bağlıdır. Bu tezde bu üç farklı yöntemden farklı olarak dördüncü bir yöntemle karekodlar oluşturulmuştur.

Tezde kullanılan karekodların oluşturma süreci şöyledir;

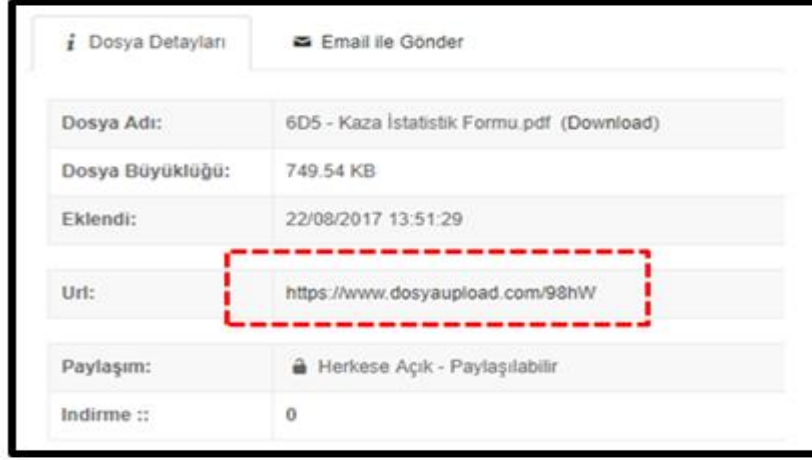
nc bölümün üçüncü kısımda belgelerin upload yapılması ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır. Belgelerin upload işlemlerinden sonra yine sitedeki bilgileri kullanarak url üzerinden karekod oluşturulmuştur. Aşağıda ayrıntılı bir şekilde karekod oluşturma süreci ele alınmıştır.

Karekodlar 'http://www.karekod.org' sitesinden oluşturulmuş. Bu site diğer standart online karekod siteleri gibi ücretsiz bir şekilde yazı, mail, telefon, url, vcard, sms, harika ve wifi gibi çalışmalara izin vermektedir. Bölümün ilk kısımlarında bahsedildiği gibi özel tasarımılı karekod oluşturma siteleri ücretlidir. Tezde bütün işletmelerin hızlı, kolay ve ücretsiz bir şekilde bu sistemi uygulayabileceklerini göstermek için ücretsiz site kullanılmıştır. Belgelerin karekoda yüklenme işlemi aşağıda ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

Belgeleri upload yapmış olduğumuz iki siteden de bilgilerin nasıl alınıp karekoda dönüştürdüğünü inceleyelim;

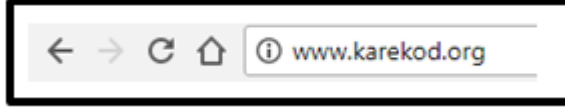
1. <https://www.dosyaupload.com>

Sitedenin kontrol paneline gelip dosyanın üstüne tıkladıktan sonra açılacak olan linkten url yazan kısmı öncelikle kopyalamak gerekmektedir.



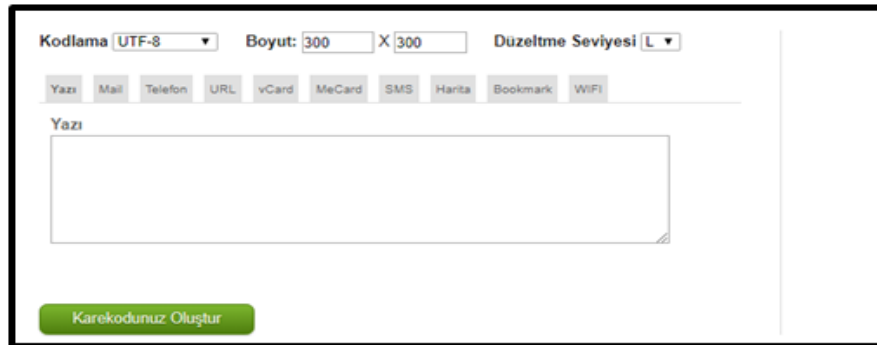
Şekil 41. (https://www.dosyaupload.com) URL Kopyalama

URL kopyalama işlemini tamaladıktan sonra karekod oluşturulacak olan sayfa yani 'http://www.karekod.org' sitesine giriş yapılır.



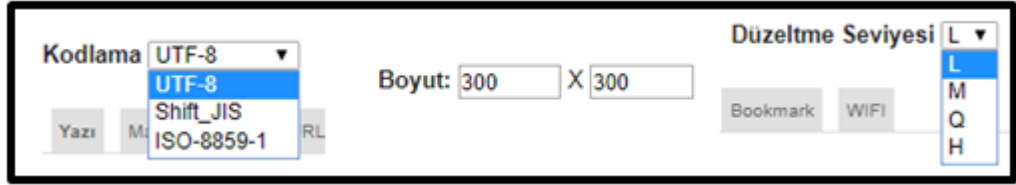
Şekil 42. (http://www.karekod.org) URL

Siteye giriş yapıldığında ilk olarak aşağıdaki ekran karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 43. (http://www.karekod.org) Anasayfa

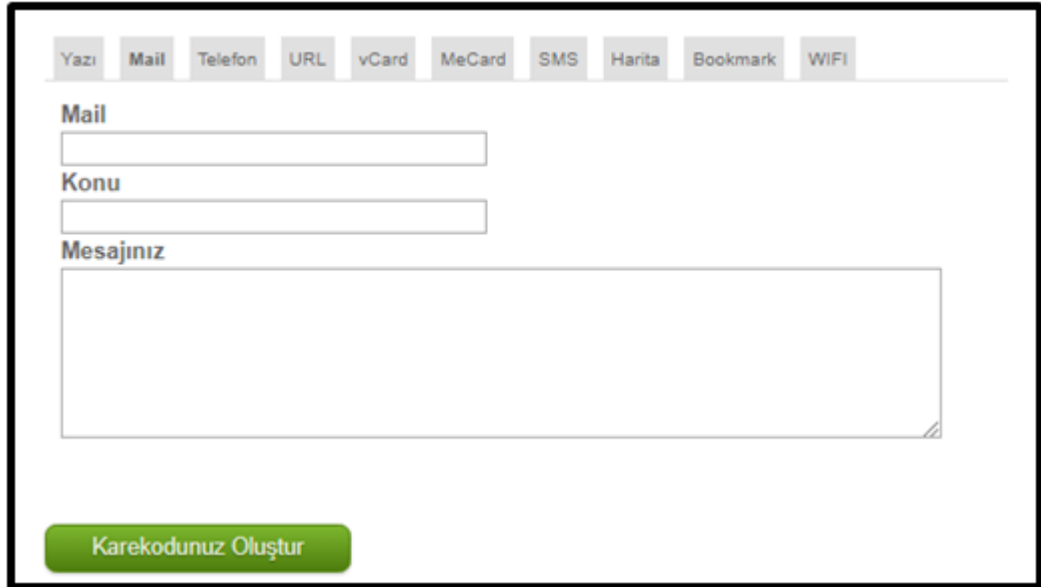
Siteye herhangi bir üyelik işlemi gerçekleştirilmeden karekod oluşturulabilir. Site kodlama türü olarak UTF-8, Shift _JIS ve ISO-8859-1'i sunmaktadır. Karekodun boyutunu oluşturmakta kullanıcı özgür bırakılmıştır. Fakat otomatik olarak 300*300 boyutlama gelmektedir. Düzeltme seviyesi olarak L,M,Q ve H olmak üzere 4 seviye düzeltmeye izin verilmektedir.



The screenshot shows a control panel for QR code generation. On the left, there is a 'Kodlama' (Encoding) dropdown menu with options: UTF-8 (selected), UTF-8, Shift_JIS, and ISO-8859-1. Below it are buttons for 'Yazı' (Text), 'Mail', and 'URL'. In the center, there is a 'Boyut:' (Dimensions) section with two input boxes, both containing '300', separated by an 'X' symbol. On the right, there is a 'Düzeltilme Seviyesi' (Correction Level) dropdown menu with options: L (selected), L, M, Q, and H. Below it are buttons for 'Bookmark' and 'WIFI'.

Şekil 44. (<http://www.karekod.org>) Özellikler (Kodlama, Boyut ve Düzeltme Seviyesi)

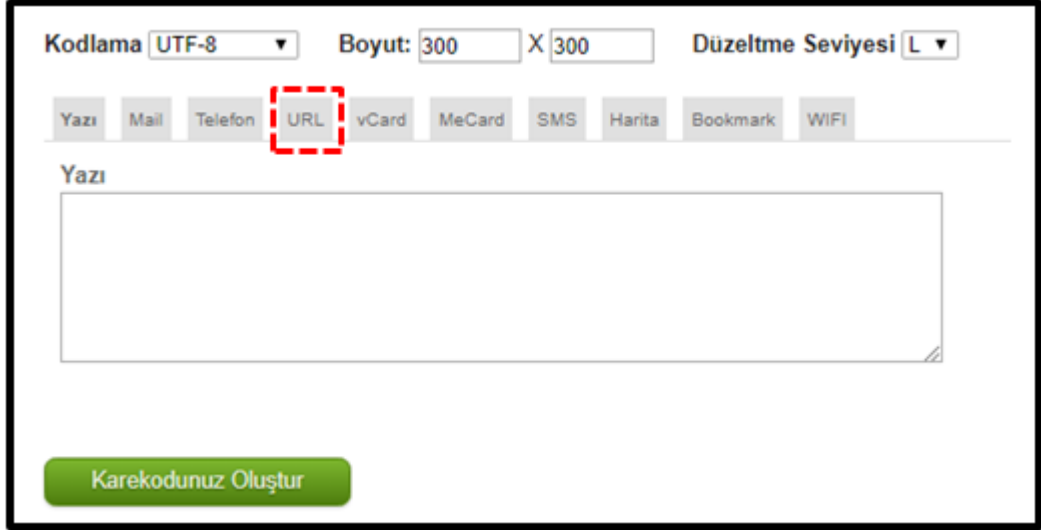
Site yazı, mail, telefon, url, vcard, mecard, sms, harita ve bookmark ve wifi işlemlerini gerçekleştirecek karekod oluşturmaya izin vermektedir.



The screenshot shows the form for creating a QR code. At the top, there is a row of buttons for different QR code types: 'Yazı', 'Mail', 'Telefon', 'URL', 'vCard', 'MeCard', 'SMS', 'Harita', 'Bookmark', and 'WIFI'. The 'Mail' button is selected. Below the buttons, there are three input fields: 'Mail' (with a text input), 'Konu' (with a text input), and 'Mesajınız' (with a large text area). At the bottom, there is a green button labeled 'Karekodunuz Oluştur'.

Şekil 45. (<http://www.karekod.org>) Oluşturulabilecek Karekod Türleri

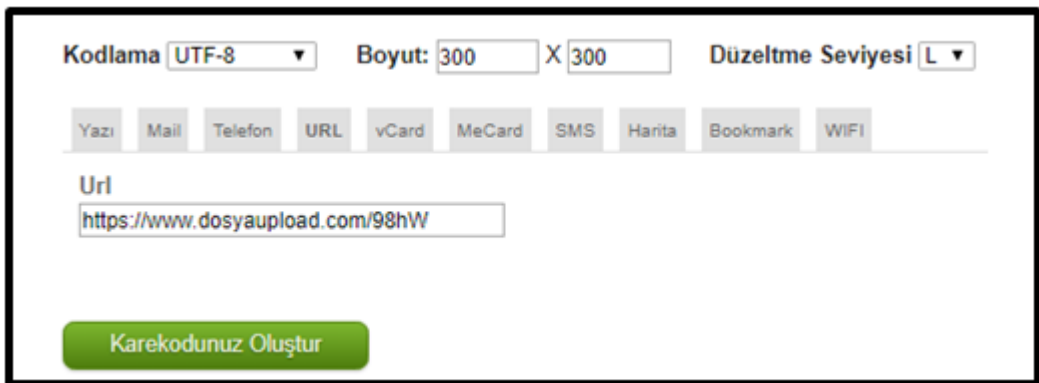
Upload sitesinden kopyalamış olduğumuz url' yi karekoda dönüştürmek için url yazan kısmı açmak gerekmektedir.



The screenshot shows the 'Karekodunuz Oluştur' form. At the top, there are settings for 'Kodlama' (UTF-8), 'Boyut' (300 X 300), and 'Düzeltilme Seviyesi' (L). Below these are several tabs: 'Yazı', 'Mail', 'Telefon', 'URL', 'vCard', 'MeCard', 'SMS', 'Harita', 'Bookmark', and 'WIFI'. The 'URL' tab is highlighted with a red dashed box. Below the tabs is a large empty text area labeled 'Yazı'. At the bottom of the form is a green button labeled 'Karekodunuz Oluştur'.

Şekil 46. (<http://www.karekod.org>) URL Kısmını Açmak

Url kısmı açıldıktan sonra upload sitesinden kopyalamış olduğumuz linki aşağıdaki gibi yapıştırıyoruz.



The screenshot shows the 'Karekodunuz Oluştur' form with the 'URL' tab selected. The 'Yazı' text area now contains the URL 'https://www.dosyaupload.com/98hW'. The green button 'Karekodunuz Oluştur' is still visible at the bottom.

Şekil 47. (<http://www.karekod.org>) URL Kısmına Linki Yapıştırma

Url'yi uygun yere yapıştırdıktan sonra 'Karekodunuz Oluştur' yazan kısma tıklamak gerekmektedir.



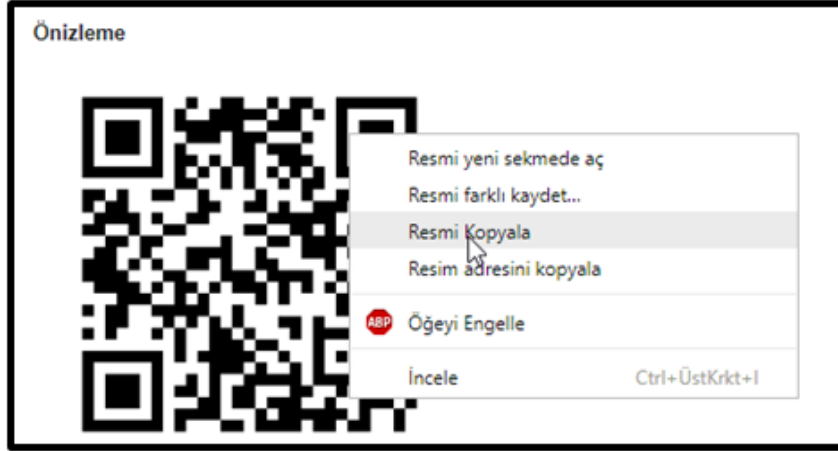
Şekil 48. (<http://www.karekod.org>) Karekodunuz Oluştur

'Karekodunuz Oluştur' kısmına tıkladıktan sonra aşağıda karekod çıkmaktadır.



Şekil 49. (<http://www.karekod.org>) Karekod Önizleme

Karekod oluşturma işlemi başarı ile tamamlanmıştır. Karekodu buradan kopyalamak için 3 farklı yöntem vardır. Birinci ve en basit seçenek karekodun üzerine gelerek 'Resmi Kopyala' ya basılarak karekod kopyalanıp istenilen yere yapıştırılabilir.



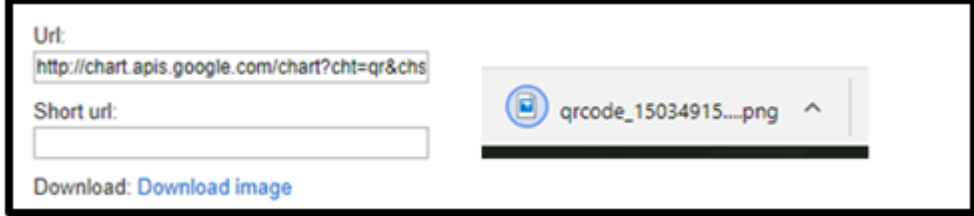
Şekil 50. (<http://www.karekod.org>) Karekod Kopyalama Birinci Seçenek

İkinci seçenek olarak karekodun altında yer alan url kısmını kopyalayıp yeni bir sekmede açılabilir. Bu aşama ile karekodun url'si kopyalanıp saklanabilir.



Şekil 51. (<http://www.karekod.org>) URL Kopyalama ve Yeni Bir Sekmede Açma

Üçüncü ve son seçenek olarak 'Download Image' kısmına tıklayıp karekod indirilebilir.



Şekil 52. (<http://www.karekod.org>) 'Download Image' ve İndirme

'<https://www.dosyaupload.com>' bağlantılı karekod oluşturmak için yapılan işlemler yukarıda ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Aynı zamanda '<https://www.dosyaupload.com>' sitesinden url koplandığı yerde istatistiki bilgilerde yer almaktadır.



Şekil 53. (<https://www.dosyaupload.com>) İstatistik Sayfasını Açma

İstatistik sayfasına tıklandıktan sonra açılacak olan sayfaya son 24 saat, son 7 gün, son 30 gün ve son 12 saat gibi ziyaretçi sayılarına, ziyaretçilerin giriş yaptıkları ülkelere, tarayıcılar ve işletim sistemi gibi bilgilere ulaşmak mümkündür.



Şekil 54. (<https://www.dosyaupload.com>) İstatistik Sayfası

İkinci upload sitesine yüklemiş olduğumuz belgeleri karekoda dönüştürme işlemi aşağıda ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

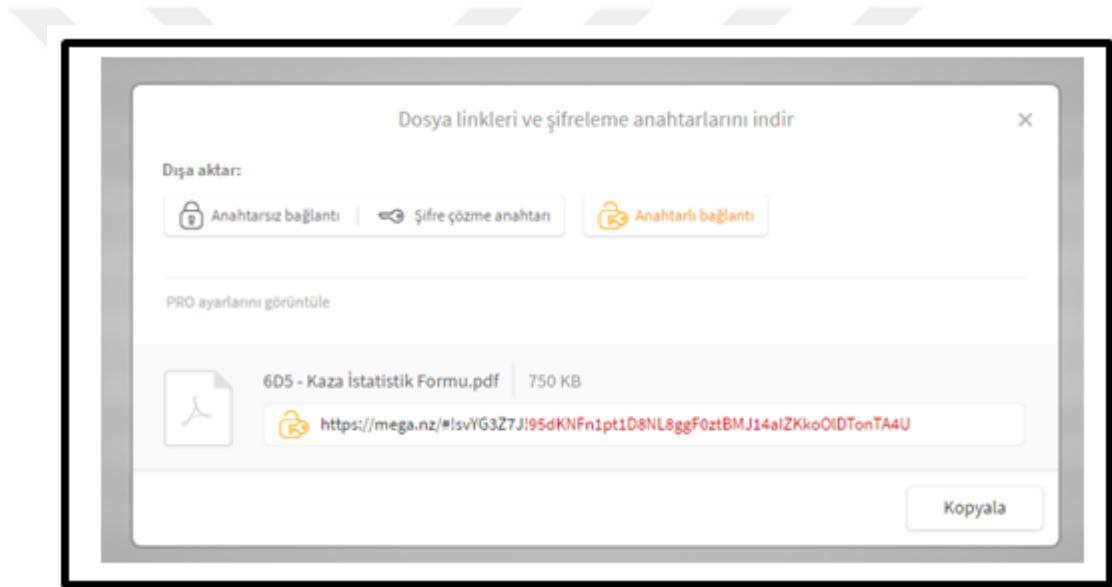
2. <https://www.mega.nz>

Sitenin yönetici paneline giriş yapıldıktan sonra karekod oluşturmak istenilen belgenin isminin yazıldığı kısmın sonun yer alan aşağıyı işaret eden oka tıklandıktan sonra link al kısmına tıklanarak link sayfası açılır.



Şekil 55. (<https://www.mega.nz>) 'Link Al' Sayfasını Açma

Link al kısmına tıkladıktan sonra aşağıdaki resimde olduğu gibi 2 seçenekli url karşımıza çıkmaktadır. Anahtarsız bağlantı seçeneği seçilip link kopyalandığında karekod şifreli olacaktır. Eğer anahtarlı bağlantı seçilip link kopyalanırsa herhangi bir şifre sormadan belge indirilebilir. Olayı daha iyi bir şekilde anlatmak için bir örnek vermek gerekirse, anahtarlı link alındığında şifre sorulmaz (çünkü anahtarı yani şifresi ile birlikte link kopyalanır) anahtarsız link alındığında şifre sorulur (çünkü anahtarı yani şifresi bulunmaz).



Şekil 56. (<https://www.mega.nz>) Link Kopyalama

Link kopyalama aşamasından sonraki süreç 'https://www.dosyaupload.com' sitesi için yaptığımız işlemlerle aynı olduğundan geri kalan kısım ele alınmamıştır.

3.5. Doküman Yönetim Sistemi için Karekod Okutma Süreci

Karekod oluşturma kısmı üçüncü bölümün dördüncü kısmında ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Bundan sonraki aşama işletmenin içerisine

uygulanan karekodların okutulması için programın mobil cihazlara indirilmesi işlemidir.

Karekodları kullanmak için şuan ülkemizde bulunan android ve IOS işletim sistemli mobil cihazlara karekod okuma programlarının indirilmesi gerekmektedir. İki işletim sisteminde kendine özgü program indirme uygulamaları vardır. Android işletim sistemli mobil cihazlarda 'Google Play – Play Store', IOS işletim sistemli mobil cihazlarda 'App Store' dur.



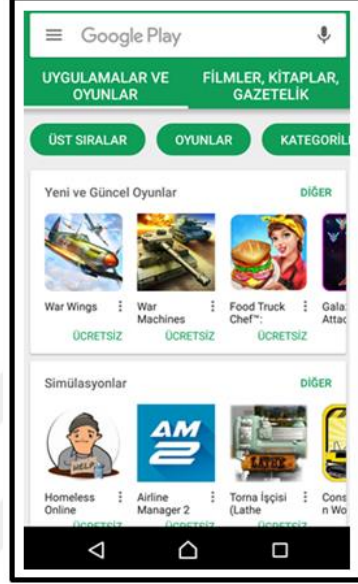
Şekil 57. Google Play ve App Store

Tezde android işletim sistemi kullanılmıştır. Bundan dolayı karekod okuyucu programını kullanmak için 'play store' a giriş yapılması gerekmektedir.



Şekil 58. 'Google Play' i Açma

Google Play'e tıklandıktan sonra aşağıdaki resimde olduğu gibi ekran karşımıza çıkmaktadır.



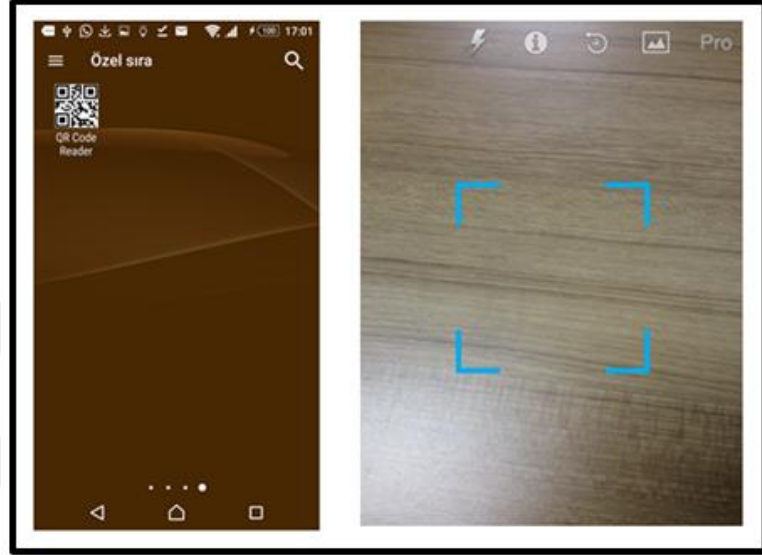
Şekil 59. 'Google Play' Anasayfa

Google Play'in ana sayfası açıldıktan sonra en üstte yer alan yere karekod okuyucu yazıldıktan sonra açılan uygulama indirilir.



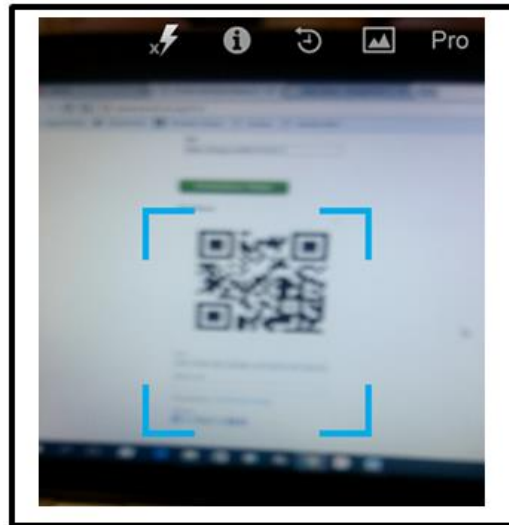
Şekil 60. Karekod Okuyucu Uygulamasının İndirilmesi

Uygulama indirildikten sonra herhangi bir işlem yapmadan kullanılmaya hazırdır.



Şekil 61. Karekod Okuyucu Uygulaması Görüntüsü

Uygulama açıldıktan sonra herhangi bir karekodun okuyucu tarafından okunması için karekodun ekranda yer alan mavi çerçevenin içerisinde yer alması gerekmektedir.



Şekil 62. Karekod Okuyucu Uygulamasının Karekodu Okuma İşlemi

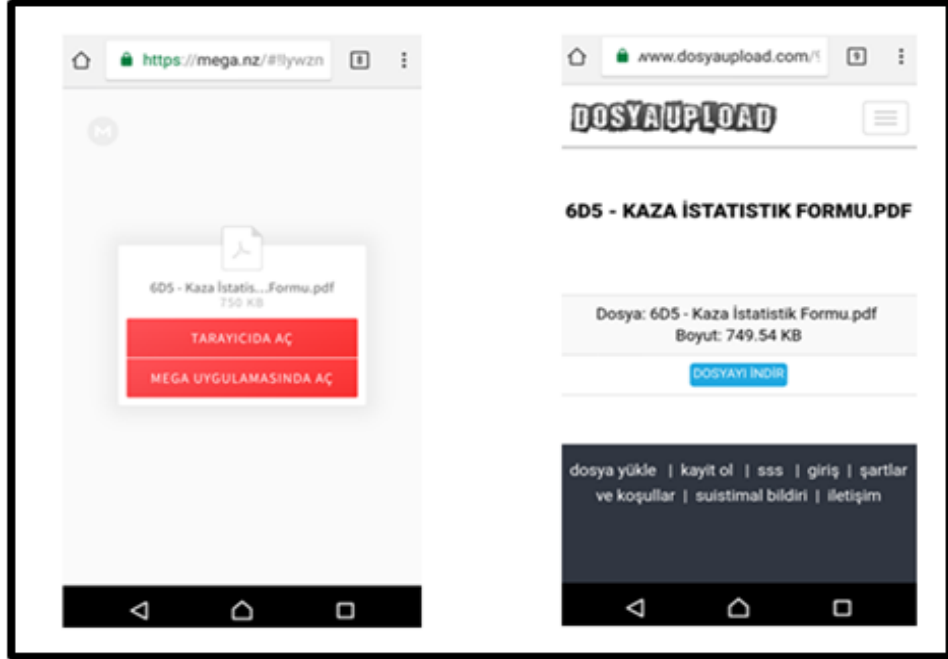
Karekod mavi çerçevenin içinde olduğunda program otomatik bir şekilde karekodu okuyacaktır. Uygulama karekodu okuduktan sonra ekranda aşağıdaki görüntü gelecektir.



Şekil 63. Karekod Okuma İşlemi Sonrası Gelen Ekran

Okuma işlemi tamamlanıp yukarıdaki ekran geldikten sonra sağ üstte yer alan 'Browse Website' butonuna tıklayıp belgeyi indirme işlemini başlatılabilir. 'Browse Website' butonuna bastıktan sonra aşağıdaki ekran gelmektedir. Örnek teşkil etmesi için dosya upload yapılmış olan iki sitesinde belge indirme görüntüsü aşağıda yer almaktadır.

Aşağıda belge indirme sayfalarından belgeleri indirmek için 'https://www.dosyaupload.com' sitesi için 'dosyayı indir', 'https://www.mega.nz' sitesi için 'tarayıcıda aç' butonlarına tıklayarak dosya indirme işlemi tamamlanır.



Şekil 64. Belge İndirme Sayfası

3.6. Karekod Temelli Doküman Yönetim Sistemi İçin Web Sitesi Yapımı

İş sağlığı ve güvenliği kapsamında işyeri politikası ve mevzuat gereği düzenlenmesi gereken belgeler 20 dosya halinde hazırlanmıştır. 20 dosyanın içerisinde 393 belge bulunmaktadır. Bu belgelerin tamamı pdf formatına çevrilmiştir. Hazırlanan belgeler upload sitelerinde depolanmış ve bu sitelerden alınan linkleri kullanarak url bağlantılı karekodlar oluşturulmuştur. Oluşturulan bu karekodları web sitesi üzerinden mobil cihazlarla okutarak belgeler indirilebileceği gibi web sitesine aynı zamanda pdf formatında da belgeler yerleştirilmiş bu şekilde de belgeler indirilebilir.

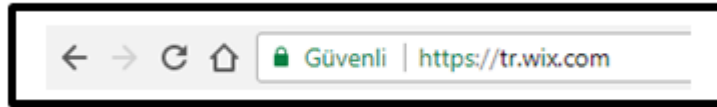
Web sitesi doküman yönetim sisteminde büyük bir önem teşkil etmektedir. Yapılan çalışmalar direk olarak siteye yüklenmekte dolayısıyla arşivde dosya aramak için harcanan vakit ortadan kaldırılmıştır.

Aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği süreçleri hızlı bir Şekilde işlemektedir. İŐyerinin ve çalışanın sağlığını ilgilendiren bu süreçlerin hızlı ve güvenilir bir Şekilde alıŐması için günün teknolojisinden faydalanılmalıdır. Bu kapsamda karekod ve NFC teknolojilerinden yararlanılarak herhangi bir acil duruma hızlı bir Şekilde müdahale etme imkanı sunmaktadır.

Karekod temelli doküman yönetim sistemi için oluşturulan web sitesinin iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri ve yönetimin her an heryerde kullanması gerekmektedir. Bundan dolayı site hem mobil hemde masaüstü cihazlarda çalışmak üzere uygun olmalıdır.

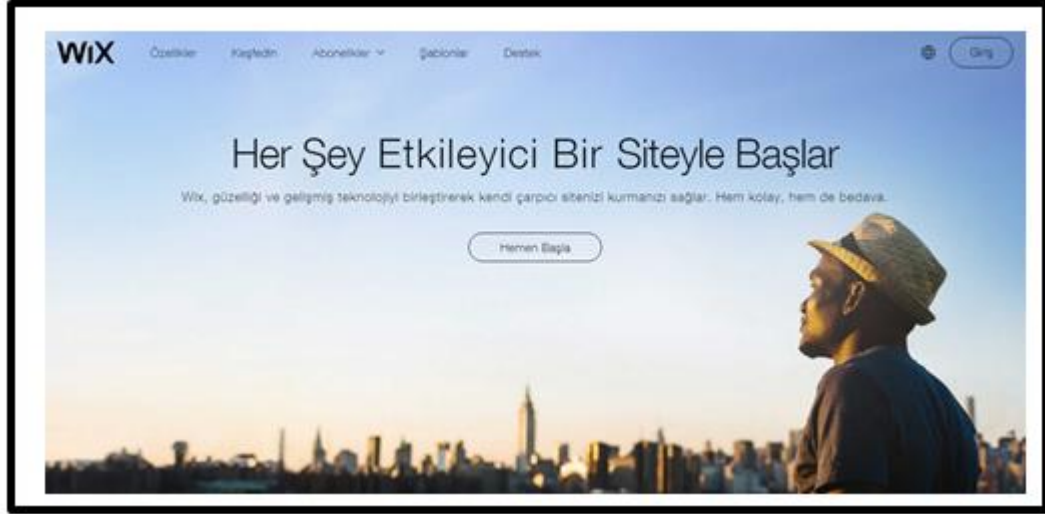
Web sitesinin kullanımının ve oluŐturulmasının kolay ve ücretsiz bir Şekilde yapılabileceğini göstermek için hazır kodlu ve ücretsiz olan bir web site kullanılmıştır. Web sitesinin kurulumu aşağıda ayrıntılı bir Şekilde ele alınmıştır.

Web sitesi olarak kullanılacak olan site hazır kodlu ve ücretsiz olması niteliği için 'https://tr.wix.com' üzerinden hazırlanacaktır.



Şekil 65. 'https://tr.wix.com' URL

Yukarıdaki url'ye girildiğinde anasayfa olarak aşağıdaki görüntü bizi karŐılıyor olacaktır.



Şekil 66. 'https://tr.wix.com' Anasayfa

Siteye giriş yapıldıktan sonra açılan ana sayfa üzerinden site ile ilgili özellikleri, ücretli aboneliklerin fiyat ve avantajlarını, şablonlarını ve destek bilgilerine sol üstte yer alan butonlardan ulaşılabilir. Wix'e üye olup site oluşturmak için sağ üstte yer alan giriş butonuna tıklanır.



Şekil 67. 'https://tr.wix.com' Giriş Ekranı

Anasayfa üzerinden giriş sayfasına tıklandıktan sonra yukarıdaki resimdeki gibi bir sayfa görülecektir. Yukarıdaki şekilde de işaretli olduğu üzere kayıt olun butonuna tıklayıp kayıt işlemini gerçekleştirilir.

Şekil 68. 'https://tr.wix.com' Kayıt Olun Ekranı

Kayıt olun bölümündeki gerekli bilgiler girildikten sonra giriş sayfasına geri dönülerek yönetici paneline giriş yapılır.



Şekil 69. 'https://tr.wix.com' Yönetici Paneli

Yukarıdaki resimde olduğu gibi 'bir site kurun' butonuna tıklayarak siteyi kurmaya başlanılır



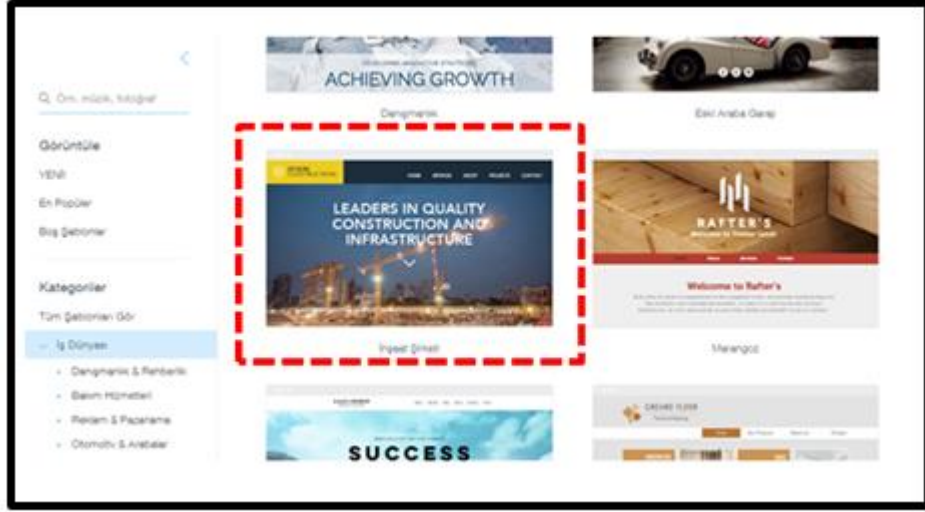
Şekil 70. 'https://tr.wix.com' Site Türleri

'Bir Site kurun' butonuna basıldıktan yukarıdaki sayfa gelmektedir. Buradan oluşturulacak olan sitenin türü seçilecektir. 12 adet site türü bulunmaktadır. Uygun site türünü seçmek kullanılacak olan sitenin tasarımını etkilemektedir. Bundan dolayı tezde iş türü seçilmiştir.



Şekil 71. 'https://tr.wix.com' İş Sitesi Şablonları

Yukarıda da görüldüğü üzere iş türüne basıldığı zaman yukarıdaki ekran çıkmaktadır. Buradan tez için inşaat firması şablonu seçilmiştir.



Şekil 72. 'https://tr.wix.com' İnşaat Firması Şablon Seçimi

İnşaat firması şablonun üstüne gelinip düzenle butonuna basarak şablonu düzenlemeye ve siteyi oluşturmaya başlanır.



Şekil 73. 'https://tr.wix.com' Sitenin İlk Hali

İnşaat firması şablonun üzerinden düzenle kısmına tıklandıktan sonra yukarıdaki resimde görüldüğü üzere bir ekran çıkmaktadır. Bundan sonraki süreçler herhangi bir yazılım bilgisine sahip olmadan yapılabilecek işlemleri kapsamaktadır.



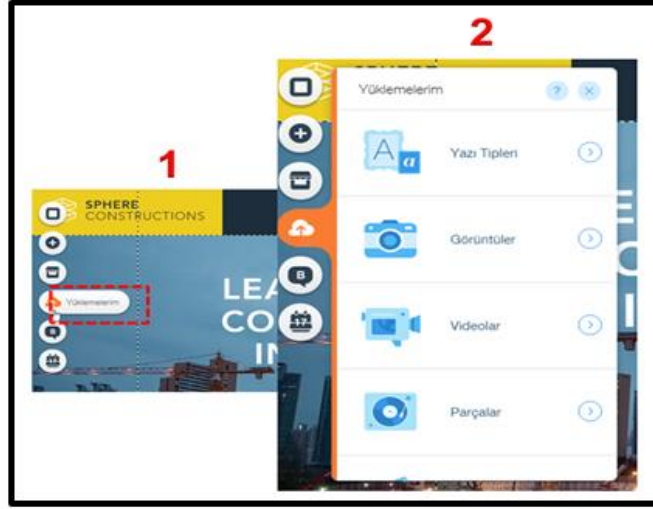
Şekil 74. 'https://tr.wix.com' Metni Düzenleme

Yukarıdaki resimde yer alan yazıyı değiştirmek için 'metni düzenle' butonuna basarak yazının üstünde değişiklikler yapılabilir. Aynı şekilde sitede yer alan metinleri bu şekilde değiştirmek mümkündür.



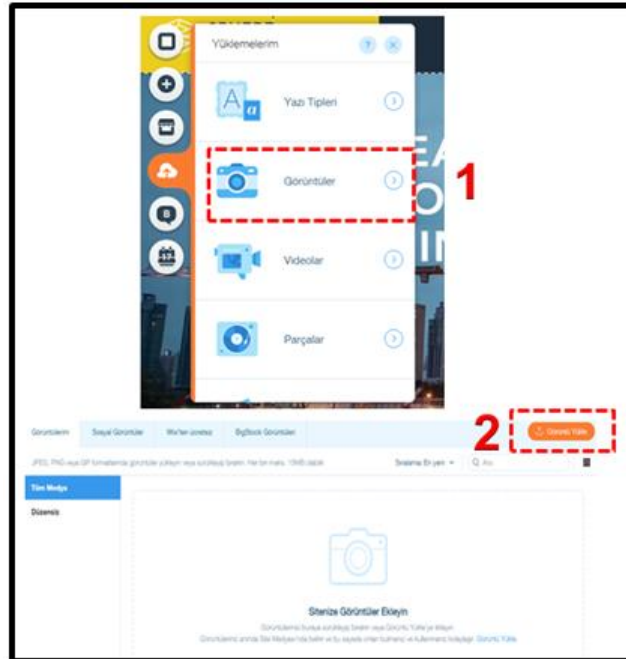
Şekil 75. 'https://tr.wix.com' Menü Düzenleme ve Sayfa Ekleme

Yukarıdaki resimde görüldüğü üzere 'menü yönetimi' kısmına tıklayarak sol tarafta görülen sayfalar yazan kısım açılacaktır. Bu kısımdan sayfaların ismini değiştirebilir ve yeni sayfalar açılabilir. Aynı zamanda tasarım aşamasında sayfalar arası geçiş bu ekran üzerinden sağlanmaktadır.



Şekil 76. 'https://tr.wix.com' Yüklemelerim

Anasayfa üzerinde sol kısımda yer alan yüklemeler kısmına tıklayarak siteye yüklemeler yapılabilir. Siteye bu kısımdan yazı tipi, görüntü, video, parça ve belgeler yüklenmektedir. Tezde görüntü ve belge yükleme işlemleri yapılmıştır. Bundan dolayı sadece bu iki kısım ele alınacaktır.



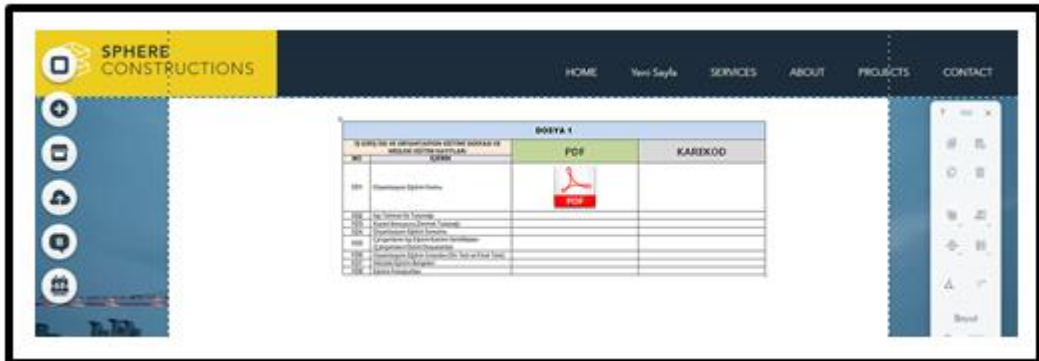
Şekil 77. 'https://tr.wix.com' Görüntü Yükleme

Yukarıdaki resimlerde görüldüğü görüntüler kısmına tıkladıktan sonra açılacak olan sayfada turuncu renkli butona tıklayarak görüntü yüklenmek istenen klasöre gidilebilir veya görüntü ekrana sürüklenerek bırakılarak yükleme işleme yapılır.



Şekil 78. 'https://tr.wix.com' Görüntüyü Siteye Ekleme

Klasörden seçilen veya sürüklenerek getirilen görüntüyü siteye eklemek için sağ altta yer alan 'sahne alanına ekle' butonuna basılarak görüntü siteye eklenir.



Şekil 79. 'https://tr.wix.com' Görüntünün Sitedeki Görünümü

'Sahne Alanına Ekle' butonuna basıldıktan sonra görüntü otomatik olarak istenilen sayfaya aktarılır. Sayfa içerisinde görüntüyü istenilen yere sürüklenerek yer değiştirilebilir. Daha fazla görüntü eklemek için aynı işlemler takip edilebilir. Siteye belge yüklemek için;



Şekil 80. 'https://tr.wix.com' Belge Yükleme

Yukarıdaki resimlerde görüldüğü belgeler kısmına tıkladıktan sonra açılacak olan sayfada turuncu renkli butona tıklayarak belge yüklemek istenen klasöre gidilebilir veya belge ekrana sürüklenerek bırakılarak yükleme işlemi yapılır.



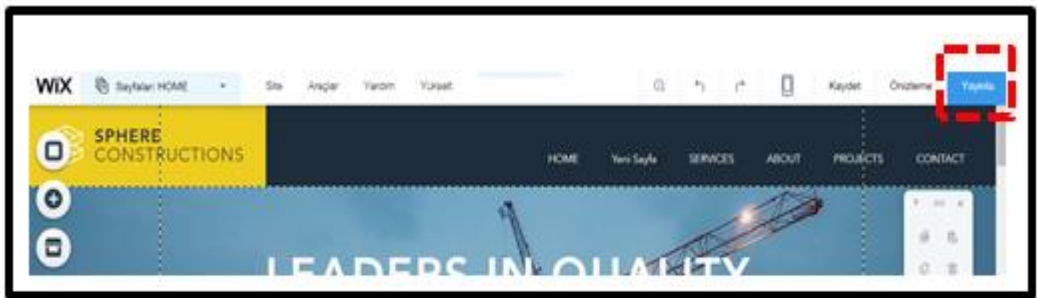
Şekil 81. 'https://tr.wix.com' Belgeyi Siteye Ekleme

Klasörden seçilen veya sürüklenerek getirilen belgeyi siteye eklemek için sağ altta yer alan 'sayfaya ekle' butonuna basılarak belge siteye eklenir.



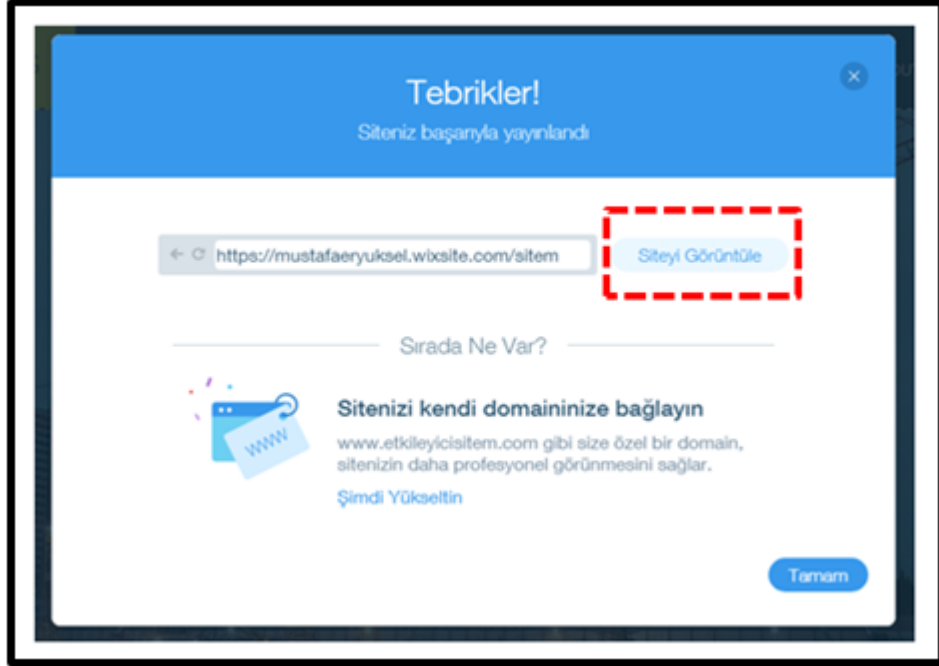
Şekil 82. 'https://tr.wix.com' Belgenin Sitedeki Görünümü

'Sayfaya Ekle butonuna basıldıktan sonra belge otomatik olarak istenilen sayfaya aktarılır. Sayfa içerisinde belgeyi istenilen yere sürüklenerek yer değiştirilebilir. Daha fazla belge eklemek için aynı işlemler takip edilebilir. Siteye pdf, doc vb. birkaç formatta belge yüklemek mümkündür.



Şekil 83. 'https://tr.wix.com' Siteyi Yayınlama

Yukarıdaki resimde görüldüğü üzere siteyi yayınlamak için sağ üstte yer alan yayınlama butonuna basmak yeterlidir.



Şekil 84. 'https://tr.wix.com' Siteyi Görüntüleme

Yayınla butonuna basıldıktan sonra yukarıdaki resimde görüldüğü gibi bir kısım gelmektedir. Burada yer alan siteyi görüntüle butonuna basarak site görüntülenebilir.



Şekil 85. 'https://tr.wix.com' Sitenin Yayınlanmış Görüntüsü

Yukarıdaki işlemleri takip ederek basit bir şekilde web sitesi kurulabilmektedir. Karekod temelli doküman yönetim sisteminin bir parçası olan bu web sitesinin dakikalar içerisinde kurulabilir. Fakat resim ve belgelerin yüklenmesi vakit alan bir süreçtir. Bundan dolayı yapılan çalışmalar bekletilmeden anında sisteme yüklenmelidir.

3.7. Yakın Alan İletişimi (NFC) Sisteminin Kurulumu ve Kullanımı

Yakın Alan İletişim (Near Field Communication) - (NFC) teknolojisinin kullanımı için bir takım ihtiyaçlar vardır. Bunların başında NFC etiket ve NFC özellikli mobil cihazlardır. NFC teknolojisi karekod teknolojisine göre biraz daha maliyetli bir sistemdir. Karekod teknolojisinde online olarak karekod oluşturulabilir ve herhangi bir yazıcıdan karekodun çıktısı alınıp uygun yere yapıştırılır. Karekodlar, bütün işletim sistemlerinin uygulama indirilen yerlerden basit bir şekilde indirilen uygulamalar ile indirilip kullanılabilir. Fakat NFC teknolojisinde bu sistem bu kadar basit olmamaktadır.

NFC teknolojisinin oluşturulması için öncelikle NFC özellikli mobil cihazların bulunması gerekmektedir. Yeni üretilen neredeyse bütün telefonlarda eski üretim olan bazı akıllı telefonla bulunmaktadır. Ancak Apple'ın telefonları olan Iphone'larda NFC teknolojisi sadece Apple Pay'ler çalışmaktadır.

Tezin uygulama aşamasında NFC etiketlerin içerisine acil durumlarda kullanılmak üzere videolar yerleştirilmiş. Herhangi bir acil durum meydana geldiğinde çalışanlar NFC özellikli telefonlarını etikete dondurduklarında nasıl hareket edeceklerini göstermektedir. Acil durumlarda

karekod kullanımı işlevsellik açısından sıkıntı çıkartabilmektedir. Karekodun kullanılabilmesi için çalışanın uygulamayı açıp karekodu okutması gerekmektedir. Fakat bu zaman kaybedici durum NFC teknolojisinde yoktur. Saniyeler içerisinde çalışanların nasıl davranacaklarını belirtmektedir.

NFC etiketler aynı zamanda ekipmanların ve çalışanların üzerinde de yer almaktadır. Burada karekodlara yüklenen belgeler arasında önemli olan belgeler NFC etikete yüklenmiştir. Çünkü daha hızlı bir işlem yeteneği sağlamaktadır.

Tez uygulama aşamasında NFC teknolojisinin kullanılması için NFC etiket temin edilmiştir. NFC etiketi, teknoloji marketlerinde bulmak zor olduğundan dolayı e ticaret üzerinden alınmıştır. Aynı zamanda etiketin okutulması için NFC özelliği bulunan bir mobil cihaz gerekmektedir. Mobil cihaz olarak 'SONY Xperia Z1' tercih edilmiştir. NFC etiketlere işlem yapabilme yeteneği kazandırmak için uygulamaya ihtiyaç vardır. Bu uygulama ise play store'dan yüklenmiştir. Aşağıda NFC teknolojisi kapsamında tezde kullanılanlar ayrıntı bir şekilde incelenmiştir;



Şekil 86. 'Sony Xperia Z1' Mobil Cihaz

Yukarıdaki resimde görüldüğü üzere Sony Experia Z1 akıllı telefon yer almaktadır. Mobil cihazın arkasında yer alan ve kırmızı çerçeve ile çevrelenen ise NFC evrensel sembolüdür. NFC özelliği bulunan telefonlarda bu sembol genellikle bulunmaktadır.



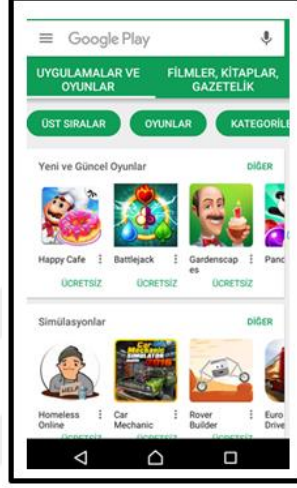
Şekil 87. NFC Etiket

NFC teknolojisinin kullanılması için olmazsa olmaz iki şey yukarıdaki resimlerde yer almaktadır. Bundan sonraki işlemlerde NFC etikete işlem yüklenmesi ve kullanılması ele alınacaktır.



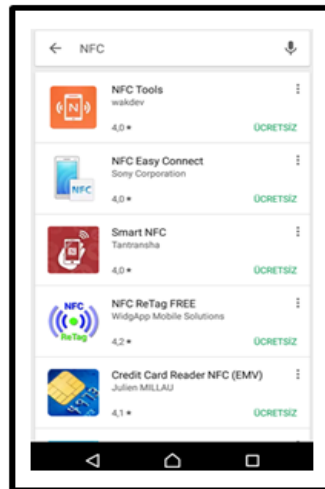
Şekil 88. NFC Etiket Okutulması

NFC etiketin okutulması için telefonun NFC evrensel sembolü ile NFC etiketin birbirine değmesi veya çok az bir mesafe olması gerekmektedir.



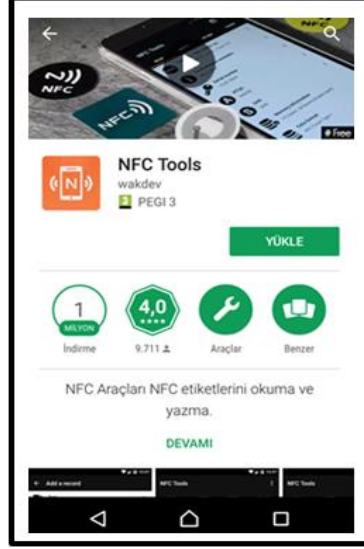
Şekil 89. Google Play'in Anasayfası

NFC etiketin üstüne işlem yapabilme yeteneği kazandırmak için Google Play üzerinden bir uygulama indirilmesi gerekmektedir. Bunun için mobil cihazda yer alan Google Play uygulamasına öncelikle giriş yapılması gerekmektedir.



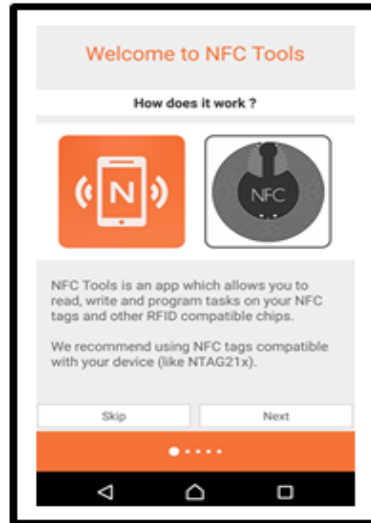
Şekil 90. NFC Uygulamasının İndirilmesi

Google Play'in arama kısmına NFC yazıldıktan sonra ekranda yukarıdaki resimde görülen uygulamalar çıkmaktadır.



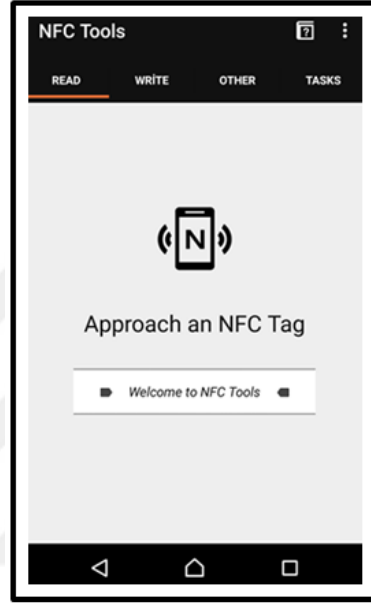
Şekil 91. NFC Tools Uygulamasının İndirilmesi

Yukarıdaki resimde görüldüğü üzere NFC uygulamaları arasından NFC Tools seçilmiştir. Uygulamanın indirilmesi için yükle butonuna basmak yeterlidir.



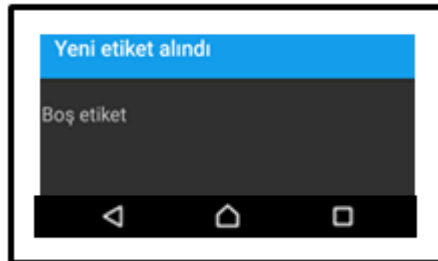
Şekil 92. NFC Tools Uygulamasının Kurulum Görüntüsü

NFC Tools uygulamasını indirip uygulamayı açtığımız yukarıdaki resimde görülen ekran karşımıza çıkmaktadır. Bu ekranlar uygulama ile neler yapılabileceğini 5 kısa sayfada anlatmaktadır. 5 sayfayı geçtikten sonra uygulama kullanıma hazır hale gelmektedir.



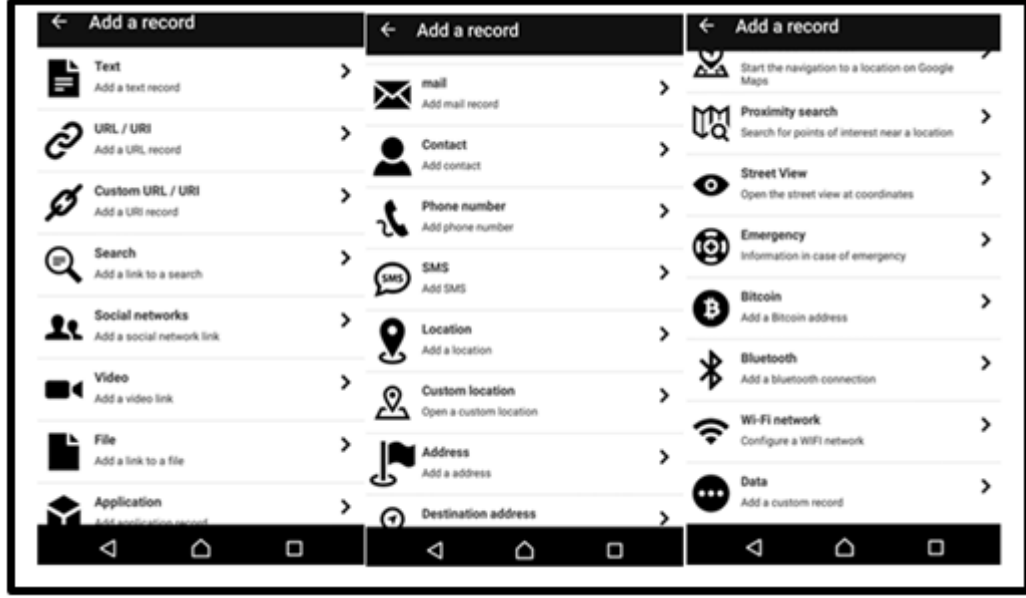
Şekil 93. NFC Tools Uygulamasının Kullanıma Hazır Hali

Yukarıdaki resimde görüldüğü üzere uygulama artık kullanılabilir bir hale gelmiştir. Bundan sonraki işlemlerde yukarıdaki okuma 'READ' kısmından NFC etiketine yüklenmiş olan işlevi görebilir. Yazma 'WRITE' kısmından ise NFC etikete yeni bir işlev yüklenebilir.



Şekil 94. Boş NFC Etiketinin Okutulması Sonucu Gelen Ekran

Boş NFC etiketi mobil cihaza okutulduğunda yukarıdaki resimde görülen ekran gelmektedir. Bundan sonraki işlem NFC etikete bir görev atamaktır.



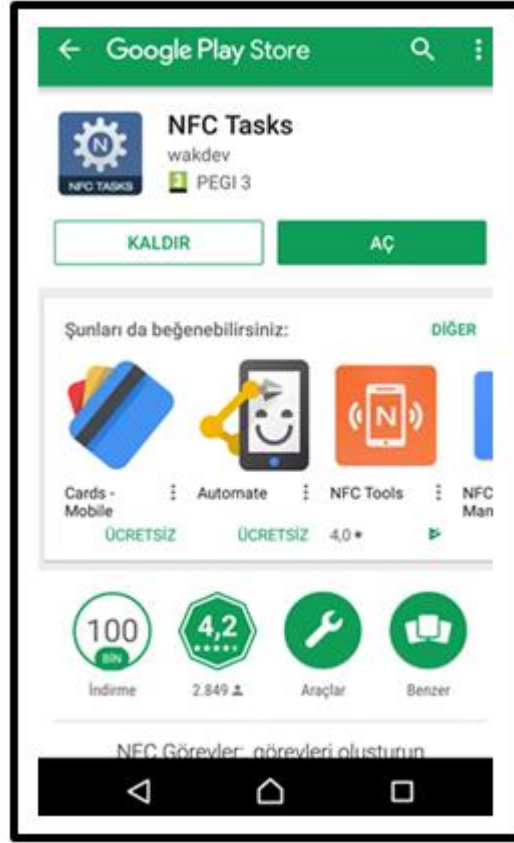
Şekil 95. NFC Etikete Yazdırılabilecekler

Yukarıdaki resimde görüldü üzere NFC etikete birçok görev yüklenebilmektedir. Bunlar; metin, url, arama, sosyal ağlar, video, dosya, uygulama, mail, kişi bilgileri, telefon numarası, kısa mesaj, konum, özel konum, adres, varış adresi, sokak görünümü, acil servis, bluetooth, wifi gibi birçok işlev bulunmaktadır.

NFC etiket ile bir çok işlevi yerine getirebilmemiz mümkündür. Video, dosya, mail, kısa mesaj, telefon numarası ve acil servis işlevleri sağlık ve güvenlik alanında kullanılması açısından önem teşkil etmektedir. Tezde dosya ve video işlevleri kullanılmıştır.

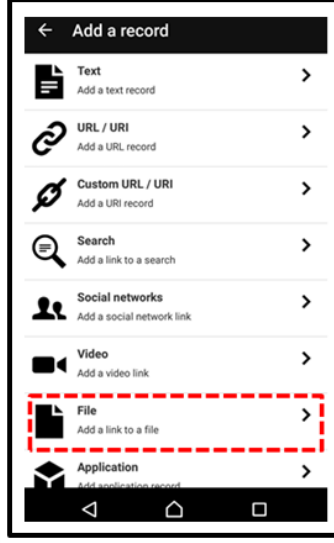
Bunlara ek olarak acil servis işlevi sağlık ve güvenlik alanında herhangi bir acil durumda hızlı bir şekilde hareket etmek için büyük bir önem arz etmektedir.

NFC etikete kolay bir şekilde dosya yüklemek için Google Play üzerinde NFC Tools'a bağlı bir uygulama olan NFC Tasks'ı indirmek fayda sağlayacaktır.



Şekil 96. NFC Tasks'ın İndirilmesi

NFC Tasks indirildikten sonra NFC Tools uygulamasından üst kısımda yer alan 'write' kısmına tıklayıp dosya yüklenecek kısma giriş yapmak gerekmektedir.



Şekil 97. NFC Tools Dosya Yükleme Kısımına Giriş

Yukarıdaki resimde görüldüğü üzere kırmızı ile çerçevenilmiş kısma tıklayarak dosya yükleme kısmına giriş yapılabilir.



Şekil 98. NFC Tools Dosya Yükleme Kısımı

Yukarıdaki resimde görüldüğü üzere dosya yüklemesi yapılması için iki yöntem vardır. Birinci yöntem dosyanın bulunduğu dosyanın tam olarak yerini 'file://' yazan kısma yazmak veya kırmızı çerçeve ile belirtilmiş

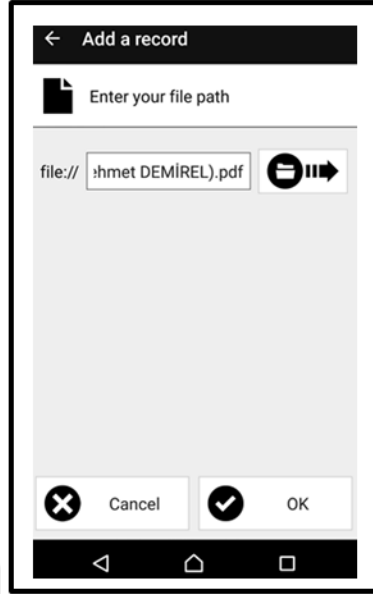
alana tıklayıp mobil cihaz içerisindeki dosyaları görüp istenilen dosya yüklenebilir. Kırmızı çerçeveleri alana basıp dosya yüklemek diğer yöntemle göre basittir. Fakat bu işlemi tamamlamak için NFC Tasks'ın indirilmesi gerekmektedir. Dosya yüklemek için NFC Tasks üzerinden bir işlem yapmaya gerek yoktur. Sadece programın mobil cihazda yüklü olması kırmızı çerçeveli alandaki butonun çalışmasını sağlayacaktır.



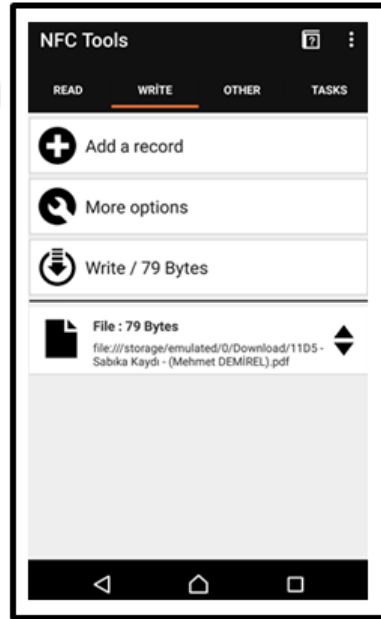
Şekil 99. NFC Tools Dosyanın Seçimi

Mobil cihaz üzerindeki dosyalar kısmına gelerek NFC etikete yüklemek istenilen belgenin üzerine tıklanması yeterlidir. Belgeye tıklandıktan sonra yukarıdaki resimde görüldüğü gibi bir ekran çıkmaktadır. Bu ekranda kırmızı çerçeve içerisine alınan 'select' butonuna basılarak belge seçilir.

Seçilen belgenin tam adresi aşağıdaki resimde görüldüğü gibi 'file:/' kısmına gelmektedir. NFC Tasks kullanmak istenmezse yukarıda yazan adresin aynısını 'file:/' kısmına yazıldığında yine aynı belge gelecektir. 'OK' butonuna basarak belge yüklenmeye hazır hale gelecektir.

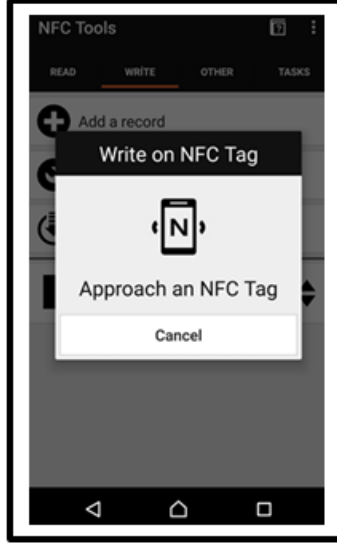


Şekil 100. NFC Tools Belgenin Yüklenmeye Ön Hazırlanması



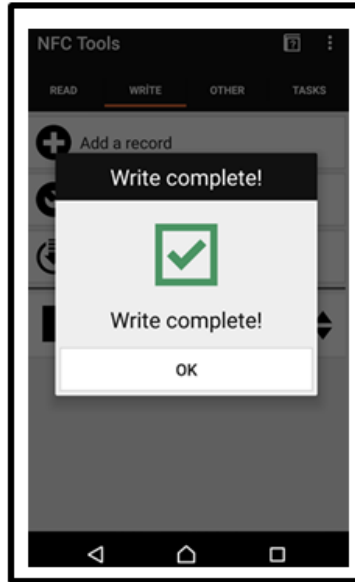
Şekil 101. NFC Tools Belgenin Yüklenmesi

Seçilen belgeyi NFC etikete yazdırma için 'write' yazısına tıklamak gerekmektedir.



Şekil 102. NFC Etiketinin Mobil Cihaza Yaklaştırılması ve Yazım Aşaması

NFC etiket mobil cihaza yaklaştırılarak belge NFC etikete aktarılır.



Şekil 103. Belgenin NFC Etikete Yüklendiğine Dair Uyarı

Yukarıdaki ekran mobil cihazda görüldüğünde belge NFC etikete aktarılmıştır.



Şekil 104. Belge Yüklenen Etiketinin Okutulması

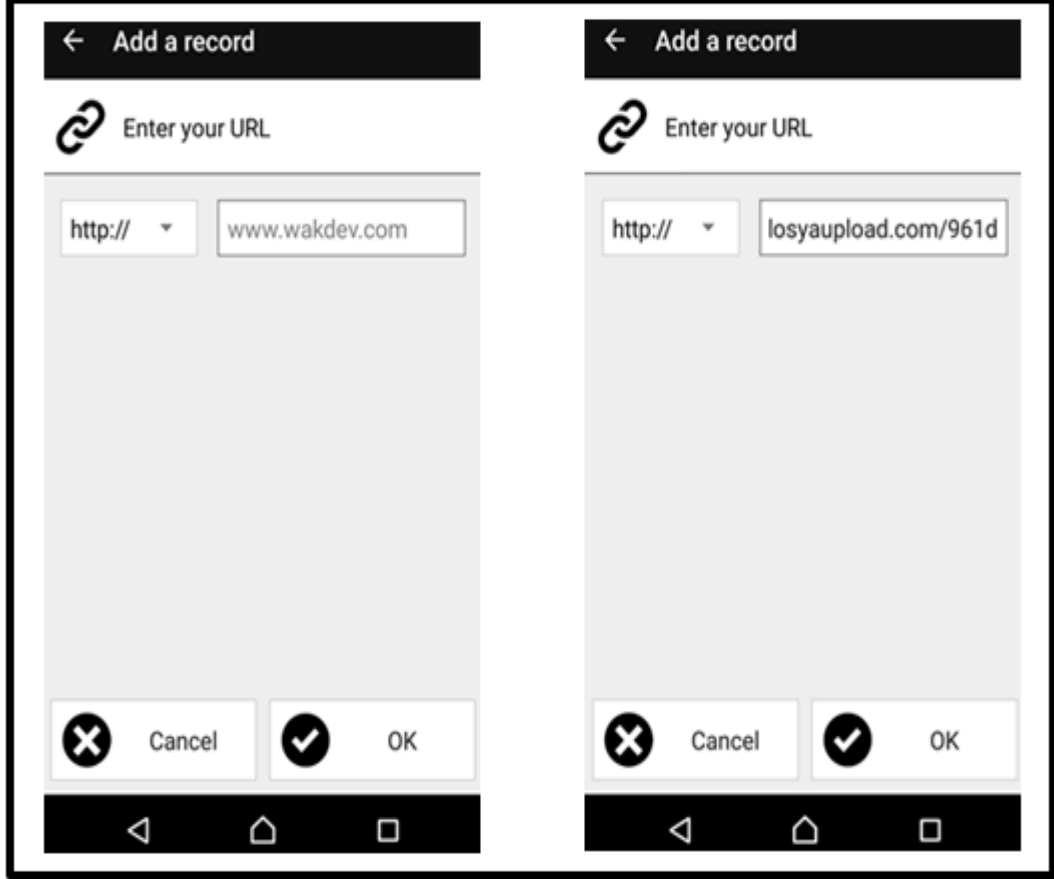
Belgenin yüklenmiş olduğu NFC etiketi mobil cihaza tekrardan okutulduğunda gelen ekran yukarıdaki gibidir. Belgeye tıklayarak içeriği görmek mümkündür.

Belgenin açılması için internet bağlantısına gerek yoktur. Fakat belge mobil cihazın hafızasından silindiğinde belgeye ulaşmak mümkün olmamaktadır. Bundan dolayı büyük formattaki belgelere ulaşmak için 'write' kısmında url olarak giriş yapıp belgeleri upload yapmış olduğumuz sitelerin sağlamış olduğu url'leri buraya kopyalayarak belgenin indirilmesi sağlanabilir.



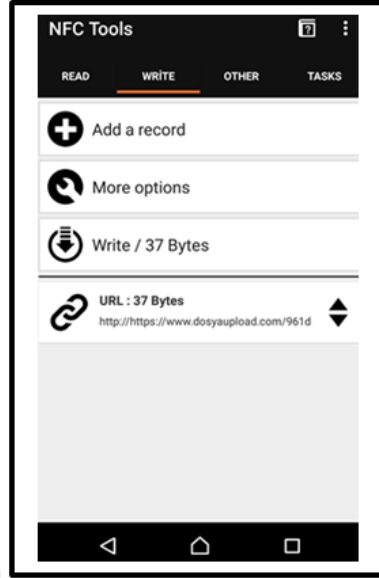
Şekil 105. Belgenin Upload URL'si

Kırmızı çerçeve içerisinde yer alan url'yi kopyaladıktan sonra aşağıdaki resimde gösterilen yere yapıştırılır.



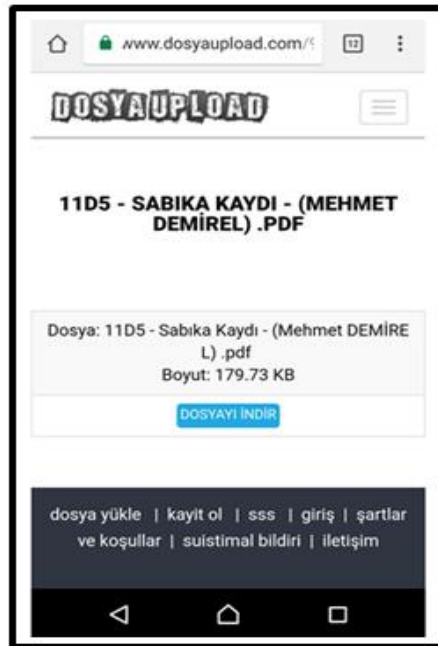
Şekil 106. Belgenin URL'sinin Yapıştırılması

Bu kısma belgenin url'sini yapıştırarak belgeyi NFC etikete aktarmak için hazır duruma getirilir. Burada yapılan hatalardan bir tanesi uygulama 'http://' kısmını kendisi hazır olarak verdiği için direk url yapıştırıldığında hata çıkmaktadır. Bundan dolayı url'nin 'http://' kısmı silinmelidir.



Şekil 107. NFC Tools URL'nin Yüklenmesi

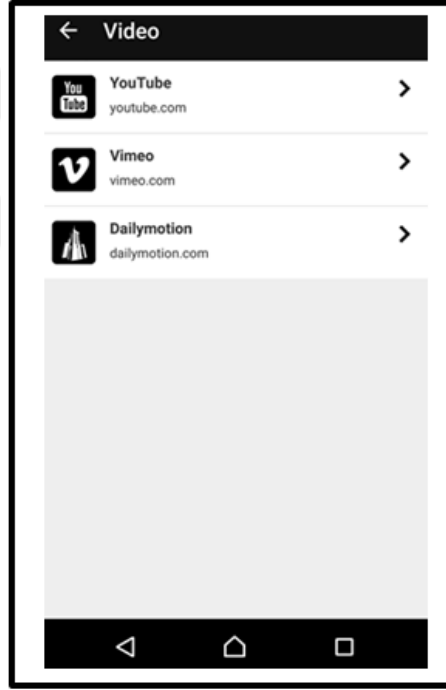
Yapıştırılan url'yi NFC etikete yazdırma için 'write' yazısına tıklamak gerekmektedir. NFC etikete belgeyi yüklediğimiz gibi aynı şekilde yüklenir.



Şekil 108. NFC Üzerinden Belgenin İndirilmesi

Son olarak NFC etiket mobil cihaza yaklaştırıldığında otomatik olarak siteye yönlendirilecek ve upload sitesi üzerinden belge indirilebilecektir.

Video yükleme işlemi dosya olarak değil url üzerinden yapılacaktır. Çünkü NFC uygulaması videonun yüklenmesine izin vermemektedir. Bundan dolayı kendi upload yapmış olduğumuz veya youtube vb. sitelerden url kopyalanarak bu işlem gerçekleştirilebilmektedir.



Şekil 109. NFC Etikete Video Yükleme

Video yükleme işlemi 'write' kısmına tıklayıp oradanda 'video' sekmesine tıklandıktan sonra yukarıdaki ekran çıkmaktadır. Buradan youtube, vimeo ve dailymotion siteleri çıkmaktadır. Bu uygulamalar üzerinden veya yukarıda belge yüklemesi yapmış olduğumuz url kısmından video yüklemesi yapılabilir.

4. BULGULAR

“Kablosuz İletişim Araçlarının Sağlık ve Güvenlik Alanında Kullanılması ‘Karekod ve NFC’ “ Adlı tez çalışmasının bu bölümde uygulama kısmında elde edilen veriler ve uygulama yapılan yerler ile ilgili resimler yer alacaktır.

4.1. Tesisin Tanıtımı

Tez uygulama alanı olarak Karabük ilinin Merkez ilçeye bağlı Kurtulmuş mahallesinde bulunan bir tesis seçilmiştir. Bu tesis ‘yangın söndürme tüpleri dolum ve bakım’ ve ‘oksijen dolum tesisi’ olarak iki farklı süreci içerisinde bulundurmaktadır.



Şekil 110. Tesise Ana Yoldan Giriş

Karabük – Safranbolu anayolu üzerinden tesise giriş yapılan alan yukarıdaki fotoğrafta yer almaktadır.



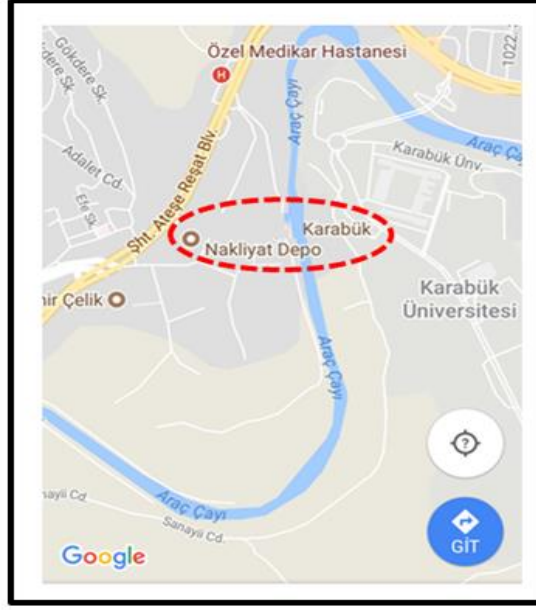
Şekil 111. Tesisin Dıştan Görünüşü

Tesis iki farklı alan gibi görünse de yangın söndürme tüpü ve oksijen dolumu yapılan yerlere işyeri içerisinde geçilebilmektedir. Yukarıdaki fotoğrafta tesisin dışarıdan görünüşü yer almaktadır.



Şekil 112. Tesis Girişi

Yukarıda kırmızı ile çevrelenen yerden çalışan ve ürün giriş ve çıkışları yapılmaktadır. Belirtilen yerden girildiğinde direk oksijen dolum tesisi karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 113. Tesisin Google Haritadan Görünümü

Yukarıda uygulama yapılan tesisin Google Haritalar'dan alınan görüntü yer almaktadır.



Şekil 114. Tesisin Google Earth

Yukarıda uygulama yapılan tesisin Google Earth'den alınan görüntü yer almaktadır.

Çalışanlarla ilgili bilgiler aşağıda yer almaktadır;

Tablo 26: Tesiste Çalışanların Ad – Soyad ve Görev Listesi

AD - SOYAD	GÖREV
Ali ŞAHİN	DOLUM
Gönül PURÇU	SERVİS ELEMANI
Hamedî ÇAĞAN	DOLUM
İbrahim ERMAN	DOLUM
İlyas KURU	DOLUM
Mehmet DEMİREL	ŞOFÖR (78 BP 078)
Melek Nur TÜRKÖĞLU	İDARİ PERSONEL
Ömer Selim KARAÇAMOĞLU	MESUL MÜDÜR
Serkan BAYAZIT	ŞOFÖR (78 BP 079)
Yaşar KARAYAĞLI	ŞOFÖR (78 BP 080)

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere 2 bayan ve 8 bay olmak üzere toplamda 10 kişi işyerinde görev almaktadır. 3 dolum personeli, 4 şoför, 1 servis elemanı, 1 idari personel ve 1 mesul müdür bulunmaktadır.

Tablo 27: Tesis Araç ve Ekipman Listesi

NO	EKİPMAN
1	FORKLİFT
2	CALASKAL
3	ENDÜSTRİYEL TİP TARTI
4	HİDROLİK PRES
5	KOMPRESÖR
6	KARBONDİOKSİT TANKI
7	OKSİJEN TANKI
8	ARAÇ (78 BP 078) (Mehmet DEMİREL)
9	ARAÇ (78 BP 079) (Serkan BAYAZIT)
10	ARAÇ (78 BP 080) (Yaşar KARAYAĞLI)
11	TRANSPALET

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü üzere tesiste genel hatlarıyla 8 tane ekipman ve 3 tane araç toplamda 11 adet ekipman ve araç bulunmaktadır. Aşağıda tesiste bulunan ekipman ve araçların resimleri yer almaktadır.



Şekil 115. Caraskal

Şekil 116. Endüstriyel Tip Tartı



Şekil 117. Hidrolik Pres

Şekil 118. Oksijen Tankı



Şekil 119. Forklift



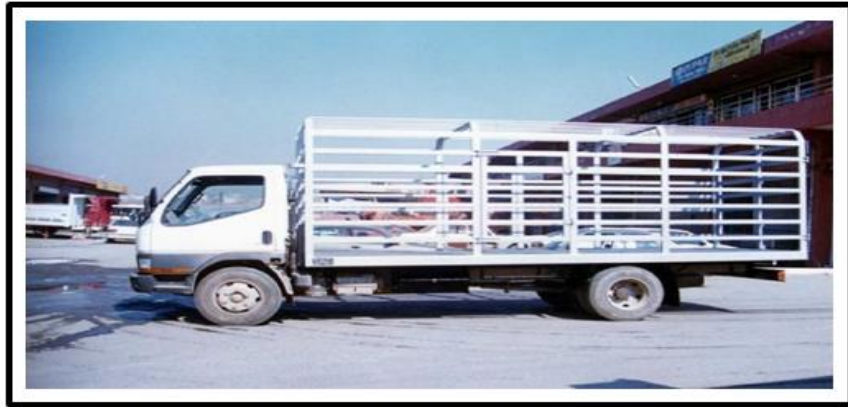
Şekil 120. Kompresör



Şekil 121. Transpalet



Şekil 122. Karbondioksit Tankı








Şekil 123. Tüp Taşıma Kamyonu

4.2. Ekipman ve Araçlarda Karekod ve NFC Uygulaması

Tesiste bulunan 11 ekipmana karekod ve NFC uygulaması yapılmıştır. Ekipman ve araçları ilgilendiren belgeler toplanarak dosya haline getirilmiştir. Dosyada bulunan belgeler 'WinZipper (.rar)' in içerisinde toplanmıştır. 'WinZipper (.rar)' formatındaki dosya upload sitesine yüklenmiştir. Upload sitesinin vermiş olduğu linkten yararlanılarak URL tabanlı karakod oluşturulmuş. Ekipmanlar ve araçlarla ilgili dosyalar URL kullanılarak NFC etiketine gömülmüştür. Aşağıda ekipman ve araçlarla ilgili karekod, alternatif url ve istatistik url yer almaktadır;

Tablo 28: Ekipman Dosyaları

EKİPMAN DOSYALARI				
NO	EKİPMAN	KAREKOD	ALTERNATİF URL	İSTATİSTİK URL
1	FORKLİFT		https://www.dosyaupload.com/981f	https://www.dosyaupload.com/981f~s
2	CALASKAL		https://www.dosyaupload.com/9819	https://www.dosyaupload.com/9819~s
3	ENDÜSTRİYEL TİP TARTI		https://www.dosyaupload.com/981d	https://www.dosyaupload.com/981d~s
4	HİDROLİK PRES		https://www.dosyaupload.com/981g	https://www.dosyaupload.com/981g~s
5	KOMPRESÖR		https://www.dosyaupload.com/981l	https://www.dosyaupload.com/981l~s

6	KARBONDİOKSİT TANKI		https://www.dosyaupload.com/981i	https://www.dosyaupload.com/981i~s
7	OKSİJEN TANKI		https://www.dosyaupload.com/981n	https://www.dosyaupload.com/981n~s
8	ARAÇ (78 BP 078) (Mehmet DEMİREL)		https://www.dosyaupload.com/dk9X	https://www.dosyaupload.com/dk9X~s
9	ARAÇ (78 BP 079) (Serkan BAYAZIT)		https://www.dosyaupload.com/9816	https://www.dosyaupload.com/9816~s
10	ARAÇ (78 BP 080) (Yaşar KARAYAĞLI)		https://www.dosyaupload.com/9817	https://www.dosyaupload.com/9817~s
11	TRANSPALET		https://www.dosyaupload.com/981o	https://www.dosyaupload.com/981o~s

Yukarıda yer alan tabloda görüldüğü üzere 11 adet ekipmanın karekodları yer almaktadır. Ekipman ile ilgili karekodların içerisinde periyodik kontrol belgeleri, eğitim sunumları, uygunluk belgeleri, MSDS'ler, kontrol formları, bakım ve onarım bilgileri ve talimatlar yer almaktadır.

Araçlarla ilgili karekollarda, sürücünün kimlik bilgileri, sağlık raporu, sabıka kaydı, iş başvuru formu, hizmet sözleşmesi, SGK işe giriş

belgesi, fotoğraf, uzmanlık belgesi, görev yetki ve sorumluluk, fazla çalışma onay formu, KKD zimmet tutanağı, ehliyet, odyogram, radyografi; aracın periyodik kontrol belgeleri ve talimatlar yer almaktadır.

Ekipmanlar ve araçlar ile ilgili hazırlanan bu karekod ve NFC etiketleri uygulanması için somut hale getirilmesi gerekmektedir. Karekodlar yazıcıdan çıktı alınarak, NFC etiketlere ise mobil cihaz üzerinden bilgiler gömülerek uygulanmaya hazır hale gelmiştir. Aşağıda uygulama ile ilgili resimler yer almaktadır.



Şekil 124. Oksijen Tankı Karekod ve NFC Etiket Uygulaması



Şekil 125. Karbondioksit Tankı Karekod ve NFC Etiket Uygulaması



Şekil 126. Endüstriyel Tip Tartı Karekod ve NFC Etiket Uygulaması



Şekil 127. Kompresör Karekod ve NFC Etiket Uygulaması



Şekil 128. Caraskal Karekod ve NFC Etiket Uygulaması



Şekil 129. Transpalet Karekod ve NFC Etiket Uygulaması



Şekil 130. Hidrolik Pres Karekod ve NFC Etiket Uygulaması



Şekil 131. Araç (78 BP 078) Karekod ve NFC Etiket Uygulaması



Şekil 132. Araç (78 BP 079) Karekod ve NFC Etiket Uygulaması



Şekil 133. Araç (78 BP 080) Karekod ve NFC Etiket Uygulaması

Yukarıda ekipmanlara uygulanan karekod ve NFC etiket uygulamaları ile resimler yer almaktadır. Her ekipman ve araç için 3 resimli bir takım oluşturulmuştur. İlk resim uzaktan çekim genel görüntü, ikinci resim yakın çekim uygulama kartının görüntüsü ve üçüncü olarak ekipman ve araç ile ilgili sadece karekod'tan oluşan bir resim takımı oluşturulmuş.



Ekipman ve araçlara uygulanan karekod ve NFC etiket uygulamasının geliştirilmesi mümkündür. Tezde de birçok kez bahsedildiği üzere bu tip teknolojilerin bir çizgisi yoktur. Uygulayıcı genel hatlar üzerinden birçok yan hattu türetebilir. Bu da çalışmalara farklı bir bakış açısı ve kalite kazandırabilir.

4.3. Çalışanlarda Karekod ve NFC Uygulaması

Tesiste 2 bayan ve 8 bay olmak üzere toplamda 10 kişi görev almaktadır. 3 dolun personeli, 4 şoför, 1 servis elemanı, 1 idari personel ve 1 mesul müdür bulunmaktadır.

Çalışanları ilgilendiren belgeler toplanarak dosya haline getirilmiştir. Dosyada bulunan belgeler 'WinZipper (.rar)' in içerisinde toplanmıştır. 'WinZipper (.rar)' formatındaki dosya upload sitesine yüklenmiştir. Upload sitesinin vermiş olduğu linkten yararlanılarak URL tabanlı karakod oluşturulmuş. Çalışanlarla ilgili dosyalar URL kullanılarak NFC etiketine gömülmüştür. Aşağıda çalışanlarla ilgili karekod, alternatif url ve istatistik url yer almaktadır;

Tablo 29: Kişisel Dosyalar

KİŞİSEL DOSYALAR				
NO	AD - SOYAD	KAREKOD	ALTERNATİF URL	İSTATİSTİK URL
1	ALİ ŞAHİN		https://www.dosyaupload.com/hv6P	https://www.dosyaupload.com/hv6P~s
2	GÖNÜL PURÇU		https://www.dosyaupload.com/hv6Q	https://www.dosyaupload.com/hv6Q~s

3	HAMEDİ ÇAĞAN		https://www.dosyaupload.com/hv6R	https://www.dosyaupload.com/hv6R~s
4	İBRAHİM ERMAN		https://www.dosyaupload.com/hv6S	https://www.dosyaupload.com/hv6S~s
5	İLYAS KURU		https://www.dosyaupload.com/hv6T	https://www.dosyaupload.com/hv6T~s

6	MEHMET DEMİREL		https://www.dosyaupload.com/hv6W	https://www.dosyaupload.com/hv6W~s
7	MELEK NUR TÜRKOĞLU		https://www.dosyaupload.com/diy2	https://www.dosyaupload.com/diy2~s
8	ÖMER SELİM KARAÇAMOĞLU		https://www.dosyaupload.com/diy3	https://www.dosyaupload.com/diy3~s

9	SERKAN BAYAZIT		https://www.dosyaupload.com/96P3	https://www.dosyaupload.com/96P3~s
10	YAŞAR KARAYAĞLI		https://www.dosyaupload.com/96Pb	https://www.dosyaupload.com/96Pb~s

Yukarıda yer alan tabloda tesiste çalışan 10 kişi ile ilgili bilgiler bulunmaktadır. Her çalışanın yaptığı işe uygun özel olarak hazırlanmış belgeler bulunmaktadır. Bunlar genel itibari ile,

Kimlik bilgileri, sağlık raporları, sabıka kayıtları, iş başvuru formları, hizmet sözleşmesi, SGK işe giriş bildirgesi, fotoğraf, uzmanlık belgesi, çeşitli talimatlar, görev yetki ve sorumluluklar, KKD zimmet tutanağı, fazla çalışma onay formu, ilkyardım belgesi, aşı belgeleri, ağır ve tehlikeli işlerde çalışabilir belgesi ve tetkik sonuçları gibi birçok belge bulunmaktadır.

Çalışanlar için hazırlanan karekod ve NFC etiketleri çalışanlara 3 farklı yerde karekod ve 1 yerde NFC etiket uygulaması yapılmıştır. Karekod uygulanan yerler sırt (yeleğe uygulanarak), baretin ön kısmı ve yaka kartı; NFC etiket uygulanan yer ise yaka kartıdır. Aşağıda uygulama ile ilgili resimler yer almaktadır.



Şekil 134. Karekodun Yeleğe Uygulanması



Şekil 135. Karekod ve NFC Etiketinin Yaka Kartına Uygulanması



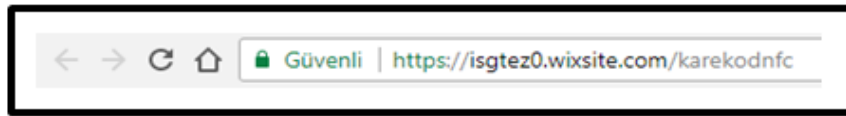
Şekil 136. Karekodun Barete Uygulanması

Çalışanlara uygulanan karekod ve NFC etiket çalışması diğer çalışanlarda da aynı şekilde olduğundan dolayı sadece bir çalışanın resimleri yer almaktadır. Diğer çalışanlarla ilgili karekodlar kişisel dosyalar adlı tabloda yer almaktadır.

4.4. Web Sitesi ve Dosya Uygulaması

İş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ve işyeri politikaları gereği hazırlanması gereken belgeler 20 başlık altında toplanmıştır. Bu 20 başlığın her biri bir dosyayı oluşturmuştur. 20 dosyanın içerisinde 393 belge bulunmaktadır. Belgelerin tamamı upload sitelerine yüklenmiştir ve linkler alınmıştır. Bu linkler ile URL tabanlı karekodlar oluşturulmuştur. Aşağıda hazırlanan tablolar ve yapılan web sitesi ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Hazırlanan tablolar ile Web sitesine yüklenen tablolar aynı olduğundan dolayı web sitesi üzerinden uygulama ele alınmıştır.

Web sitesi 'wix' üzerinden yapılmıştır. Sitenin URL'si 'https://isgtez0.wixsite.com/karekodnfc' dur.







Şekil 137. Web Sitenin URL'si



Şekil 138. Web Sitenin Anasayfası





Görüldüğü üzere web sitesine girildiğinde yukarıdaki resimde olduğu gibi bir ekran çıkmaktadır. Sitenin üst tarafında sayfaların isimleri bulunmaktadır. Burada anasayfa, özet, içindekiler, gereç ve yöntem, araç ve ekipman bilgi dosyası, kişisel bilgi dosyası bulunmaktadır. Bunlarla birlikte 'dosyalar' butonuna basıldığında dosya 1 – 20 arasındaki bütün dosyalar bulunmaktadır. 20 dosyanın tamamını burada yer alamayacağı için dosyaların sadece ilk kısımları yer almaktadır. Geri kalan kısımları web sitesinden incelemek mümkündür. Web sitesinde belgeler karekod okutularak indirilebileceği gibi pdf formatında da indirilebilir.

Tablo 30: Dosya 1 İlk Kısım

DOSYA 1					
İŞ GİRİŞ İSG VE ORYANTASYON EĞİTİMİ DOSYASI VE MESLEKİ EĞİTİM KAYITLARI		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL	İSTATİSTİK URL
NO	İÇERİK				
1D1	Oryantasyon Eğitim Formu			https://www.dosyaupload.com/4TB7	https://www.dosyaupload.com/4TB7~s
1D2	İsg Talimat Ve Tutanağı			https://www.dosyaupload.com/4TBd	https://www.dosyaupload.com/4TBd~s





Dosya 1 işe giriş ve oryantasyon ile ilgili belgeleri bulundurmaktadır. Toplamda 9 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 31: Dosya 2 İlk Kısım

DOSYA 2					
İSG KURUL KAYITLARI		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL	İSTATİSTİK URL
NO	İÇERİK				
2D1	İsg Kurul İç Yönergesi			https://www.dosyaupload.com/dhTJ	https://www.dosyaupload.com/dhTJ~s
2D2	İsg Kurul Protokolü			https://www.dosyaupload.com/dhTK	https://www.dosyaupload.com/dhTK~s





Dosya 2’de 6 aydan daha fazla süren ve 50 kişiden fazla çalışanın bulunduğu işyerlerinin oluşturması gereken kurullar ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Dosya 2’de 8 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 32: Dosya 3 İlk Kısım

DOSYA 3					
EĞİTİM DOSYASI		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL	İSTATİSTİK URL
NO	İÇERİK				
3D1	İsg Yıllık Eğitim Planı			https://www.dosyaupload.com/dhUs	https://www.dosyaupload.com/dhUs~s
3D2	İsg Yıllık Çalışma Planı			https://www.dosyaupload.com/dhUt	https://www.dosyaupload.com/dhUt~s





Dosya 3’de eğitim ile ilgili kayıtlar, eğitim sunumları ve belgeler bulunmaktadır. Toplamda 18 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 33: Dosya 4 İlk Kısım

DOSYA 4					
RISK DEĞERLENDİRME DOSYASI VE TESPİ ÖNERİ DEFTERİ		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL	İSTATİSTİK URL
NO	İÇERİK				
4D1	Risk Değerlendirme Duyuru ve Atama Dilekçesi			https://www.dosyaupload.com/95M7	https://www.dosyaupload.com/95M7~s
4D2	Risk Değerlendirme Atama Yazıları			https://www.dosyaupload.com/95M9	https://www.dosyaupload.com/95M9~s





Dosya 4’de iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının bir nevi odak noktasında bulunan risk değerlendirmesi ile ilgili belgeler, denetim fotoğrafları, düzenleyici ve önleyici faaliyet raporları gibi belgeler bulunmaktadır. Toplamda 10 belge bulunmaktadır.

Tablo 34: Dosya 5 İlk Kısım

DOSYA 5					
ACIL DURUM FAALİYETLERİ DOSYASI		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL	İSTATİSTİK URL
NO	İÇERİK				
5D1	Acil Durum Dokümantasyon ve Prosedürü			https://www.dosyaupload.com/dhVo	https://www.dosyaupload.com/dhVo~s
5D2	Acil Durumlar ve Talimatları			https://www.dosyaupload.com/dhVp	https://www.dosyaupload.com/dhVp~s





Dosya 5'de işyerinde karşılaşılabilecek ve dışarıdan geçebilecek tehlikelere karşı aynı zamanda doğal afetler sonucu meydana gelen çalışana ve işe zarar verebilecek durumlara karşı yapılacak planları kapsayan belgeler bulunmaktadır. Bu dosya içerisinde, acil durum eylem planı, telefon zinciri, prosedür, talimat, ekip listeleri, vaziyet planı, tatbikat ve seneryoları ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Toplamda 13 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 35: Dosya 6 İlk Kısım

DOSYA 6					
KAZA OLAY VE UCUZ ATLATMA(RAMAK KALA) KAYIT DOSYASI		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL	İSTATİSTİK URL
NO	İÇERİK				
6D1	İş Kazalarında Yapılması Gereklİ Yasal Prosedür (İdari İşlemler)			https://www.dosyaupload.com/di8w	https://www.dosyaupload.com/di8w~s
6D1	İş Kazalarında Yapılması Gereklİ Yasal Prosedür (Kılavuz)			https://www.dosyaupload.com/di8x	https://www.dosyaupload.com/di8x~s





Dosya 6'da işyerinde meydana gelen kazalar ve ramak kalalar ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Kaza ve ramak kala raporları işyerinde iş sağlığı ve güvenliği açısından yapılacak çalışmalara yön belirler bundan dolayı bu belgelerin saklanması önemlidir. Bu dosya içerisinde, iş kazalarında yapılması gereken yasal prosedürler, kaza olay araştırma raporu, ramak kala raporu ve kartları, kaza bilgi formları, istatistik formları, kaza acil durum talimat ve planları ile ilgili belgeler yer almaktadır. Toplamda 12 belge bulunmaktadır.

Tablo 36: Dosya 7 İlk Kısım

DOSYA 7					
İLETİŞİM VE YAZIŞMA DOSYASI		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL	İSTATİSTİK URL
NO	İÇERİK				
7D1	Uyarı Yazı Formu (Takip Çizelgesi)			https://www.dosyaupload.com/huhM	https://www.dosyaupload.com/huhM?s
7D1	Uyarı Yazı Formu			https://www.dosyaupload.com/huhN	https://www.dosyaupload.com/huhN?s

Dosya 7’de iletişim ve yazışma ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Bu dosya içerisinde uyarı, ceza ve iç yazışma ile ilgili formlar yer almaktadır. Toplamda 5 belge bulunmaktadır.





Tablo 37: Dosya 8 İlk Kısım

DOSYA 8					
TALİMATLAR DOSYASI		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL	İSTATİSTİK URL
NO	İÇERİK				
8D1	Talimat Hazırlama Şablonu (Örnek)			https://www.dosyaupload.com/huhS	https://www.dosyaupload.com/huhS?s
8D1	Talimat Hazırlama Şablonu (Prosedür)			https://www.dosyaupload.com/huhT	https://www.dosyaupload.com/huhT?s

Dosya 8’de iş sağlığı ve güvenliği açısından düzenlenmiş olan talimatlar yer almaktadır. Bu dosya içerisinde, talimat hazırlama prosedürü,





talimat listesi ve işyerindeki ekipman – çalışma koşullarına uygun talimatlar ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Toplamda 11 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 38: Dosya 9 İlk Kısım

DOSYA 9					
ISG PROSEDÜRLERİ		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL	İSTATİSTİK URL
NO	İÇERİK				
9D1	Risk Analizi ve Değerlendirme si Prosedürü			https://www.dosyaupload.com/9600	https://www.dosyaupload.com/9600~s
9D2	Görev Tanımları Prosedürü ve İç Yönetmelik (Ayrıntılı)			https://www.dosyaupload.com/9601	https://www.dosyaupload.com/9601~s





Dosya 9'da iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili prosedürler bulunmaktadır. Bu dosya içerisinde risk analizi, görev tanımı, eğitimler, iletişim, acil durum, ramakkala, kaza, disiplin, ceza, izleme - ölçme, düzenleyici önleyici faaliyet ve işe giriş ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Toplamda 23 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 39: Dosya 10 İlk Kısım

DOSYA 10					
İŞLETME KONTROLÜ VE DENETİM DOSYASI (TEFTİŞİ)		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL	İSTATİSTİK URL
NO	İÇERİK				
10D1	DÖF (Düzenleyici ve Önleyici Faaliyet Raporları) (Örnek)			https://www.dosyaupload.com/960q	https://www.dosyaupload.com/960q~s
10D1	DÖF (Düzenleyici ve Önleyici Faaliyet Raporları)			https://www.dosyaupload.com/960r	https://www.dosyaupload.com/960r~s





Dosya 10'da işletme içi personelin kontrolleri yani iç denetim ve müfettiş, uzman, denetçi kuruluşların kontroller yani dış denetim ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Bu dosya içerisinde düzenleyici önleyici faaliyet raporları, uygunsuzluk raporları, denetim raporları ve teftiş tutanakları ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Toplamda 7 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 40: Dosya 11 İlk Kısım

DOSYA 11				
PERSONEL ÖZLÜK KONTROL DOSYASI VE SÖZLEŞMELER		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL
NO	İÇERİK			
11D1	Özlük Dosyası Kontrol Formu			https://www.dosyaupload.com/di9E
11D2	Kimlik Bilgileri (Ali ŞAHİN)			https://www.dosyaupload.com/di9F





Dosya 11'de personel ile ilgili belgelerin toplandığı genel tabiri ile özlük dosyasını oluşturan belgeler bulunmaktadır. Dosyalar içerisinde en çok belgenin bulunduğu dosya bu dosyadır. Bu dosya içerisinde özlük dosyası kontrol formu, kimlik bilgileri, sağlık raporları, periyodik sağlık raporları, sabıka kaydı, iş başvuru formu, hizmet sözleşmesi, SGK işe giriş bildirgesi, 2 adet fotoğraf, uzmanlık belgesi, isg talimatları, çalışma talimatları, görev - yetki – sorumluluk, KKD zimmet tutanağı, fazla çalışma onay formu ve iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri (iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve diğer sağlık personeli) sözleşmeleri ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Toplamda 156 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 41: Dosya 12 İlk Kısım

DOSYA 12				
İSG YILLIK DEĞERLENDİRME FAALİYET DOSYASI		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL
NO	İÇERİK			
12D1	İSG Yıllık Değerlendirme Raporu (Örnek)			https://mega.nz/#!FOgjVC5K!1HtwnuZBf8kn2S91muO9iIO1cnH8sjslThBkFsw5o5s
12D1	İSG Yıllık Değerlendirme Raporu			https://mega.nz/#!5G52IT8Q!PPQ2IDqONg0MdL8l1pywJAoWuVHUvofREGItNKAHxHw





Dosya 12'de, isg yıllık değerlendirme raporu ve yıllık çalışma planı bulunmaktadır. Toplamda 3 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 42: Dosya 13 İlk Kısım

DOSYA 13				
ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ SEÇİMİ VE DESTEK PERSONELİ, EĞİTİMİ VE ATAMA DOSYASI		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL
NO	İÇERİK			
13D1	Çalışan Temsilcisi Seçim Sonuç Tutanağı			https://mega.nz/#!1PROFIBQ!MAwYTetN2G420L2nZF-lfnXG4rtuvWOHHY4yg8wXCf0
13D2	Çalışan Temsilcisi Atama Yazısı			https://mega.nz/#!kKJ1CSZl!Axno_QhiMfQJ_w1B8vioQ2ShV76tiXVjt0qde_Jgl5U



Dosya 13’de iş sağlığı ve güvenliği kapsamında yapılan çalışmalara katılma, işyerindeki durumlar ile ilgili tedbir alınması isteme ve bu gibi konularda söz sahibi olan çalışanı temsil etmek için işyerindeki çalışan sayısına göre sayısının belirlendiği yetkilendirilmiş kişi/kişilerdir. Bu dosyada içerisinde, seçim tutanağı, atama yazısı, görev talimat, eğitim tutanağı ve eğitim sertifikası ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Toplamda 7 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 43: Dosya 14 İlk Kısım

DOSYA 14				
İYİ UYGULAMA DOSYASI (ÖNCESİ VE SONRASI)		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL
NO	İÇERİK			
14D1	DÖF (Düzenleyici ve Önleyici Faaliyet Raporları) (25.03.2017)			https://mega.nz/#!4C52zYKT!!a5HMeJ1fKzcZJGddZYRS6FjXz0h0Sx9K1LGp5MOKIU
14D1	DÖF (Düzenleyici ve Önleyici Faaliyet Raporları) (25.04.2017)			https://mega.nz/#!ZSAmDLbb!!a5HMeJ1fKzcZJGddZYRS6FjXz0h0Sx9K1LGp5MOKIU





Dosya 14’de, sektörde ‘Good Practice’ olarak bilinen iyi uygulamalar ile ilgili düzenlenme tarihlerine göre bulunan DÖF, uygunsuzluk raporları ve denetim raporları ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Toplamda 16 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 44: Dosya 15 İlk Kısım

DOSYA 15				
İŞ YERİ DIŞI GÖREVLENDİRME DOSYASI		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL
NO	İÇERİK			
15D1	Görev Talimat Formu			https://mega.nz/#!VLgCHQQD!FpcQMktRdpdFHxjJf4wvyfM aA564e6T56IZclRn8q2OY

Dosya 15’de işyeri dışı görevlendirme ile ilgili görev talimat formu belgesi bulunmaktadır. Toplamda 1 adet belge bulunmaktadır.





Tablo 45: Dosya 16 İlk Kısım

DOSYA 16				
ARAÇ VE MAKİNE TAKİP KONTROL DOSYASI		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL
NO	İÇERİK			
16D1	Makina Kontrol Formu (Calaskal)			https://mega.nz/#!BbpjxKjC!Y Hl5W5iU4YloYeEpSH6tmq8tM MBO4jdJYzRRZkTf6E
16D1	Makina Kontrol Formu (Endüstriyel Tip Tartı)			https://mega.nz/#!EOQXSbz! ouPc_9VR__5i3KrxHztm2sOS8 gmi1Fb3-ZsF_yHGHdg

Dosya 16’da, tesiste bulunan makine ve araçlar ile ilgili kontrol formlarının bulunduğu belgeleri barındırmaktadır. Dosya içerisinde her biri için ayrı olarak düzenlenmiş makine kontrol formu, park listesi, ehliyet belge





ve sertifika, periyodik bakım ve onarım ve araçların muayene belgeleri bulunmaktadır. Toplamda 17 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 46: Dosya 17 İlk Kısım

DOSYA 17				
İZLEME VE ÖLÇME PLANI VE PERİYODİK KONTROL UYGUNLUK BELGELERİ		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL
NO	İÇERİK			
17D 1	Topraklama Tesisatı Periyodik Kontrol Uygunluk Belgesi (Alçak Gerilim)			https://mega.nz/#!RfoEWAoQ!_TQfm65KgQ7Ck2NCPCdHtbRFpv8YKvK-d8OFRHn3ZEQ
17D 1	Topraklama Tesisatı Periyodik Kontrol Uygunluk Belgesi (Yüksek Gerilim)			https://mega.nz/#!5CQj1Ihb!Gw8NftO-cT1H18ThPLpBSaWQBRjpiSM6Tb-e0beMr_U





Dosya 17, izleme ölçme ve periyodik kontroller ile ilgili olan işletme ile ilgili genel periyodik kontrol belgelerinin bulundurulduğu dosyadır. Bu dosya içerisinde topraklama tesisatı (alçak ve yüksek), paratoner, basınçlı kaplar, kaldırma araçları, işletme topraklaması, ortam ölçüm raporları ve KKD'lerin CE uygunluk ile ilgili belgeleri bulunmaktadır. Toplamda 18 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 47: Dosya 18 İlk Kısım

DOSYA 18				
DİĞER KAYITLAR		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL
NO	İÇERİK			
18D1	Ziyaretçi Giriş Çıkış Prosedür, Talimat ve Yaka Kartı Uygulaması (Prosedür)			https://mega.nz/#!8D4CylpQ!FABjVEOTWecDwJRYOnd4z2Jqc-2mf0i51WmSk3R6GyQ
18D1	Ziyaretçi Giriş Çıkış Prosedür, Talimat ve Yaka Kartı Uygulaması (Talimat)			https://mega.nz/#!MbXj2R5Z!mQJgVuG6MgwmmCc27BxTFwnOLZKzupt8Vu5aF-eNLdc





Dosya 18, genel itibari ile oluşturulan dosyalar içerisinde yer alamayan belgelerin bulunduğu karışık bir dosyadır. Bu dosya içerisinde ziyaretçiler ile ilgili talimat, prosedür ve yaka kartı, sağlık ve güvenlik işaretleri ile ilgili katalog, alt işveren sözleşmeleri, idari personel ve organizasyon şemaları, içme suyu analizi ve bakım onarım sicilleri ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Toplamda 12 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 48: Dosya 19 İlk Kısım

DOSYA 19				
YANGIN VE KİMYASALLAR		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL
NO	İÇERİK			
19D1	Patlamadan Korunma Dokümanı			https://mega.nz/#!EHoDhSJA!1PhFkF7ITB93sFHVribSttEHw20npg6cvm6wmwDAUVs
19D2	İtfaiye Uygunluk Belgesi			https://mega.nz/#!8BAsVSLI!UUAjFr0K_CdBI0gSKF4seWcU0G0TKayr2N5hc4Ddeb8

Dosya 19'da, tesis içerisinde yangın meydana getirebilecek kimyasallar ve yangın sonrası oluşabilecek durumları önleme ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Bu dosya içerisinde patlamadan korunma dokümanı, itfaiye uygunluk belgesi, yangın söndürme cihazlarının periyodik kontrolleri, yangın alarm ve tahliye tatbikat tutanağı, MSDS formları ve kimyasal ürün stoklama tablosu ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Toplamda 9 adet belge bulunmaktadır.

Tablo 49: Dosya 20 İlk Kısım

DOSYA 20				
İLK YARDIM EĞİTİMLERİ, SAĞLIK, ÇEVRE VE HİJYEN		PDF	KAREKOD	ALTERNATİF URL
NO	İÇERİK			
20D1	Çalışanların İlk Yardım Eğitimi			https://mega.nz/#!8W5GAKQJ!yj1dHs2QBSz8hQ1m3GbTZQUeEqENrJhU1WxRFxQsPScA
20D2	Çalışanların İlk Yardım Belgesi (Ali ŞAHİN)			https://mega.nz/#!8PA0nZhL!07yw4WvtyJOEaVo-jwZekll8vD2EqUfcE9ZhsRqL9Qw

Dosya 20'de, İlk Yardım – çevre – sağlık ve hijyeni ile ilgili olan tesis içerisinde sağlıklı çalışanlar ve iş ortamını sağlamak için gerekli olan belgeler bulunmaktadır. Bu dosya içerisinde ilkyardım eğitimi, ilkyardım eğitim belgesi, ilkyardım eğitim katılım formu, tetanoz aşısı belgesi, röntgenler, radyografiler ve ağır - tehlikeli işlerde sağlık raporu ile ilgili belgeler bulunmaktadır. Toplamda 38 adet belge bulunmaktadır.

Karekod tabanlı doküman yönetim sistemin oluşturulmasında kullanılacak olan belgeler 20 dosya halinde ve bu dosyalar içerisinde toplamda 393 adet belge ile doküman yönetimin sisteminin merkezini oluşturan belgeler toplanmıştır. Belgeler serverlara kayıt edilmiştir ve sitelerden link alınmıştır. Bu linklerle URL tabanlı karekodlar oluşturulmuş. Yukarıda 20 dosyanın ilk kısımlarının yer almaktadır. Sitede bütün belgeler için yukarıda görülen herşey hazırlanmıştır.



5. TARTIŞMA

Tez kapsamında karekod ve NFC teknolojileri üzerine bilgiler verilmiş ve uygulama yapılmıştır. Günümüzde karekod ve NFC teknolojileri çok yeni olmamasına karşılık halen daha günümüzde halen daha bir takım kişilerce bilinmemektedir. Bu teknolojilerinin bilinmemesinin en önemli sebeplerinden bazıları teknolojileri kullanmaları için bir zorunluluk olmaması, çok ilgi çekici olmamaları vb. durumlar insanların karekod ve NFC teknolojilerini kullanmaya sürüklememiştir.

Günümüzde karekod ve NFC teknolojilerinin kullanım alanlarına bakıldığında birçok farklı sektör ve yaşam alanına dağılmıştır. Teknolojinin en önemli amaçlarından biri yaşamı ve iş süreçlerini kaliteli, hızlı ve güvenilir hale getirmesidir. Karekodun kullanım alanlarını incelediğimizde karşımıza; öğrenciler test kitaplarında bulunan karekodlar ile çözemediği soruların cevaplarına hızlı bir şekilde ulaşabiliyor, sağlık sektöründe ilaçlarda, bankacılıkta çeklerde vb. gibi birçok alan çıkmaktadır. Karekodlar kullanıldığında kalite, hız ve güvenlik getirmektedir.

Sağlık ve güvenlik alanında teknolojinin yoğun bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Çünkü bu sektörler hatayı kabul etmez, hızlı bir iş süreci vardır ve kaliteyi gerektirmektedir. Günümüzde sağlık ve güvenlik alanında gerekli teknolojik çalışmalar yoğun bir şekilde yapılmaktadır.

İşyerlerinde yapılan iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının belirli bir kalite, hız ve güvenilirlikte olabilmesi için her tesis kendine uygun yöntemler belirlemektedir. Bu tezde yapılan karekod tabanlı doküman yönetim sistemi oluşturulmakta ve bununla birlikte kullanılmak üzere NFC teknolojilerinden yardım alınmaktadır.

İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kapsamında yapılacak çalışmaların arşivlenmesi ve veriye dönük incelenmesi gerekmektedir. Bundan dolayı bu çalışmaların sanal ortamda deponlaması gerekmektedir. Bu tezde bir belgenin nasıl depolanacağından nasıl karekoda ve NFC etikete dönüştürüleceğine dair ayrıntılı bir şekilde bilgi verilmiştir.

Yukarıda da belirtildiği üzere belirli durumlardan ötürü halen daha günümüzde karekod ve NFC teknolojilerinin kullanımını bilmeyen birçok kişi bulunmaktadır. Bundan dolayı tez kapsamında yapılan çalışmaların bir tesiste uygulanması için işyerinde bulunan bütün personele eğitim verilmesi gerekmektedir. Bu eğitimin verilmesi ilk başta zaman kaybı olarak görülebilir fakat ileride sağlayacağı avantajlardan ötürü kesinlikle uygulanması gerekmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği kapsamında kullanılacak olan karekod ve NFC etiketinin kullanımını birçok kişi bilmediğinden ve NFC etiket okuma özelliğinin tüm mobil cihazlarda olmamasından dolayı her iki teknolojide aynı ekipmanda uygulanmaktadır.

Karekod teknolojisinin kullanılması için sadece bir programın indirilmesi yeterlidir. Programa karekod okutulduğunda uygulama otomatik olarak yüklenmiş olan belgeye yönlendirmektedir. NFC teknolojisinin kullanılmasının sebebi ise hızlı olmasıdır. Karekod teknolojisinde mobil cihazın ekran kilidinin açılması, uygulamaya tıklanıp açılması ve karekodun okutulması belirli bir zaman alırken NFC etiketin okutulması için sadece ekran kilidinin açılması yeterlidir. Bundan dolayı işyerlerinde kullanım alanlarına göre karekod ve NFC etiket kullanılabilir.

Günümüzde NFC etiketin kullanım alanlarından biride şudur, evde bulunan eşyalara NFC etiket yapıştırılmaktadır ve kullanıcı eşyaların

üstündeki NFC etiketi mobil cihaza okuttuğunda eşya ile ilgili güvenlik bilgilerini söylemektedir. İşletmelerde iş sağlığı ve güvenliği kapsamında makine ve ekipmanların üstüne NFC etiketler yapıştırarak çalışanların bilgi alması sağlanabilir. NFC etiketin yapıştırılacağı alan talimatlar kısmı olabilir.

Aynı zamanda zamanın çok değerli olduğu acil durumlarda kullanılmak üzere NFC etiketler kullanılabilir. Kullanım şekli olarak çalışanın başına bir durum geldiğinde çalışana ilkyardım ekibi gelene kadar NFC etiketi okutarak ilkyardım yapılabilir. Yine acil durumlarda kullanılmak üzere acil durum toplanma bölgesi tabelasının altına NFC etiket uygulanarak işyeri listesi, telefon zinciri, acil durumda aranacaklar gibi birçok bilgiye ulaşılabilir.

6. SONUÇ

Doküman yönetim sistemleri gün geçtikçe yaygın hale gelmektedir. Fakat gün geçtikçe bu kadar yaygınlaşan sistemleri kullanmada yetkin kişi sayısı halen daha çok fazla değildir. Günümüzde halen daha eski tarz arşivleme yapan işletmelerinde bulunduğunu söylemek çok zor değildir. Aynı zamanda birçok kamu kurum ve kuruluşlarında sistemler teknolojik altyapıya dönsede bu sistemi kullanacak olan uzun yıllardır bu kurumlarda çalışan personelin teknolojik sistemlere uyum sağlamasında bir takım problemler oluşmaktadır.

Tezde önerilen sistem, otomatik veri toplama ve işleme olarak bilinen teknolojiler firmalar tarafından kullanılan karekod ve barkod sistemleridir. Bu sistemler çalışma verimi ile bağlantılı en önemli aşamalarda hatayı en aza indirmek için kullanılmaktadır. Doküman inceleme aşamasında bir personele ihtiyaç duymadan istenilen belgeye ulaşılabilecek ve yöneticiler bu sistemi online olarak takip ettiklerinden dolayı oluşabilecek herhangi bir hata bu durumda önlenecektir.

Uygulama aşamasında seçilen tesiste 10 kişi çalışmaktadır. Personel sayısının az olmasından dolayı sistemi kurmak ve çalışanlara konu ile ilgili bilgi vermek kolay olmuştur. Aynı zamanda tesisin üretim aşamasında kendilerinde karekod kullanmalarından ötürü çalışanların mobil cihazlarında karekod uygulamaları bulunmaktadır. Bu durum sistemi kurmak açısından önemlidir. Çalışanlar karekod uygulamasının kullanımını bildiklerinden dolayı sadece karekod ve NFC etiketlerin içerisinde ne olduğunu, hangi durumlarda kullanacakları gibi gerekli bilgiler verilmiştir. Tesiste kullanılan ve büyük önem arzeden makine ve ekipmanlara karekod ve NFC etiket uygulaması yapılarak personel makine ve ekipman ile ilgili istediği zaman gerekli bilgiyi alabilmektedir.

Günümüzde teknoloji her geçen gün çok hızlı bir şekilde gelişmektedir. Geçmişteki bir olayı daha iyi bir şekilde anlamak için o tarihteki durumlar göz önünde bulundurulmalıdır. Yapılmış olan bu tez de ilerleyen yıllarda büyük bir önem arzemesede günün teknolojik sistemlerinin kullanıldığı önemli bir çalışmadır. Teknoloji ile yarış olmaz, bu yarışın insanların sağlıklı ve güvenli bir şekilde yaşamalarını sağlamak için olmasını temenni ederim.



7. ÖZET

Yüksek Lisans Tezi, Kablosuz İletişim Araçlarının Sağlık ve Güvenlik Alanında Kullanılması 'Karekod ve NFC', T.C. İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü.

İş sağlığı ve güvenliği kapsamında arşivleme, istatistiki sonuçlar elde etme, geçmiş çalışmaları inceleme gibi birçok konu sürecin sağlıklı ve güvenli bir şekilde ilerlemesi için büyük bir önem arz etmektedir. İş sağlığı ve güvenliği kapsamında her gün işletmenin büyüklüğüne ve çalışan sayısına göre birçok belge oluşturulmaktadır. Bu belgeler kişisel bilgisayarların disklerinde kayıtdır. Bu bilgilere diğer kişilerin ulaşmaları için bazı firmalar ortak ağ kurmaktadır. Fakat bu yeterli olmamaktadır bundan dolayı istenildiği anda bütün personelin giriş yapabileceği, düzenli bir arşivlemenin yapıldığı bir sistemin oluşturulması büyük bir önem arz etmektedir. Bundan dolayı karekod tabanlı doküman yönetim sistemi oluşturulmuştur. Bu sistem ile her belge karekodlu bir şekilde bulunmaktadır. İsteyen personel siteye girip istediği belgeyi karekod yardımı ile indirebilmektedir.

Tezin diğer aşamasında ise çalışanlara ve ekipmanlara karekod ve NFC teknolojilerinden yararlanılarak etiket ve yaka kartı uygulaması yapılmıştır. Bu uygulama herhangi bir acil durumda ekipman veya personeldeki karekodu veya NFC etiketi okutarak hızlı bir şekilde müdahale imkanı sunmaktadır. Aynı zamanda standart çalışmalarda ekipman ve çalışan ile ilgili bilgileri edinmek için karekod ve NFC etiket okutulabilir. Örneğin çalışanın karekodu okutularak çalışanın almış olduğu eğitimler, talimatlar vb. gibi bilgilere erişilebilir.

Gün geçtikçe teknoloji hayatımızın her alanında çok önemli bir parça haline gelmeye başlamıştır. Merkezinde insanı bulunduran iş sağlığı ve

güvenliği çalışmalarında kişilerin sağlıklı ve güvenli bir şekilde çalışmalarını sağlamak için günün son teknolojilerinden faydalanmak gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, NFC, Karekod, Doküman Yönetim Sistemi



8. SUMMARY

M.Sc. Thesis, Use of Wireless Communication Tools in Health and Safety Areas 'Karekod and NFC', T.C. Istanbul New Century University, Institute of Health Sciences, Department of Occupational Health and Safety.

Many issues such as archiving in the context of occupational health and safety, obtaining statistical results, and examining past studies are of great importance to ensure that the process is healthy and safe. Within the scope of occupational health and safety, many documents are created every day according to the size of the operator and the number of employees. These documents are stored on the disks of personal computers. Some companies are setting up a common network for other people's access to this information. However, this is not enough and therefore it is of great importance to establish a system in which a regular archive is made where all personnel can log in when requested. Therefore, a data matrix based document management system has been established. With this system, each document is in a square matrix. The requesting personnel can enter the site and download the desired document with the help of a data matrix.

At the other stage of the thesis, labels and badge cards were applied to the employees and equipments by using the data matrix and NFC technology. This practice is to provide rapid intervention in any emergency by reading equipment or personnel data or NFC tags. At the same time standard codes can be read with the data matrix and NFC labels to obtain information on equipment and personnel. For example, the training of the employee, the instructions, etc., such information can be accessed.

As the day goes on, technology has become a very important part of every aspect of our lives. It is necessary to take advantage of the

latest technologies of the day to ensure that people work healthily and safely at the center and that people work safely and securely.

Key Words: Occupational Health and Safety, NFC, Code, Document Management System



9. KAYNAKLAR

[1] Atasever V, Arslan D, Güvenoğlu E, Erdoğan Őenol Z. izgi Barkod Sistemleri ve HCCB Barkod Sisteminin Karşılaştırılması. Akademik Bilişim 2010; 319520 : 393.

[2] TaŐkın A.. Orta lekli Belediyelerde Kullanılabilecek Karekod Barkod Destekli Doküman Yönetim Sistemi. Yüksek Lisans. Edirne: Trakya Üniversitesi; 2012.

[3] Acartürk C. Barkod Teknolojilerinin Eğitimde Kullanımı: BiliŐsel Bilimler erevesinde Bir Değerlendirme. 1-3 Şubat UŞak Üniversitesi Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri 2012; 117-123.

[4] Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği. GS1 Sistemi Tanıtımı. Ankara: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Yayınları; 2012: 7-8.

[5] Seideman T. American Heritage of Invention and Technology [internette]. Elektronik Adresi: <http://www.basics.ie/History.htm>

[6] Polat G. Hazır Giyim İŐletmesinde Yüksek Verimlilik İçin Varyans Analizi ve Barkod Uygulaması. Yüksek Lisans. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi; 2006.

[7] Prabhu P.S, Gadh R. On The Creation of Automatic Identification and Data Capture Infrastructure Via RFID. University of California 2013; 9(5): 1-19.

[8] T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Barkodlama. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları; 2012.

[9] Smith A.D, Offodile F. Information Management of Automatic Data Capture: an Overview of Technical Developments. Information Management and Computer Security 2002; 10: 109-118.

[10] Erpulat A. Tekstil Sektöründe Kullanılan Barkod Teknolojisinin Stok Yönetimin Etkileri ve Bir Uygulama. Yüksek Lisans. İstanbul; Maltepe Üniversitesi; 2007.

[11] Larrabee S, Brown M, Brown M. Recognizing the Institutional Benefits of Bar Code Pointof- Care Technology, Joint Commission Journal on Quality and Safety 2003; 29(7).

[12] Tserng H, Dzeng R, Mobile Construction Supply Chain Management Using PDA and Bar Codes, Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering, Blackwell Publishing 2005.

[13] Alkan A. Barkod Teknolojisini Kullanarak Hastanelerde Sarf Malzemeleri Stok Yönetimi Uygulaması. Yüksek Lisans. İstanbul: Marmara Üniversitesi; 2006.

[14] Grieco JR, Gozzo P.L, Long C.J, Behind Bars, Bar Coding Principals and Applications; 1989.

[15] Barkod [internetten]. 2006 [okunduğu 2006 Aralık 10]. Elektronik Adresi: <http://www.soylenasil.com/bilim/barkod/>

[16] Akyazı E. Barkod Teknolojisi Barkod Üretim Teknikleri. Marmara İletişim Dergisi 1994; 7.

[17] Mutluhan T. Barkod'lu Etiketleme Teknikleri. Ofset Teknoloji 1994; 5 : 51 – 52.

[18] Barkod Sistemi Oluşturma [internetten]. 2009 [okunduğu 2009 Ekim 25]. Elektronik Adresi: <http://www.barkodokuyucu.com/download/pdlprg/BarkodSistemiOlusturma.pdf>

[19] Metin A.ř. Barkod Teknolojileri, Çözümleri ve Bir Depo Yönetimi Uygulaması. Yüksek Lisans. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi; 2001.

[20] In – Barcode: Barcode Scanning Technologies, Light Source [internette]. 2015 [okunduğu 2016 Haziran 15]. Elektronik Adresi: <http://www.in-barcode.com/scantech.html>

[21] In – Barcode: Barcode Scanning Technologies, Auto-discrimination [internette]. 2015 [okunduğu 2016 Haziran 15]. Elektronik Adresi: <http://www.in-barcode.com/scantech.html>

[22] In – Barcode: Barcode Scanning Technologies, Scan Rate [internette]. 2015 [okunduğu 2016 Haziran 15]. Elektronik Adresi: <http://www.in-barcode.com/scantech.html>

[23] In – Barcode: Barcode Scanning Technologies, Scanning Distance [internette]. 2015 [okunduğu 2016 Haziran 15]. Elektronik Adresi: <http://www.in-barcode.com/scantech.html>

[24] In – Barcode: Barcode Scanning Technologies, Scanning Width [internette]. 2015 [okunduğu 2016 Haziran 15]. Elektronik Adresi: <http://www.in-barcode.com/scantech.html>

[25] Yorulmaz V. Türkiye’de İlaç Takip Sistemi (İTS) Uygulaması ve Çalışma Biçimi, 1-3 Şubat Uşak Üniversitesi Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri 2012; 385-391 (388).

[26] Uğur İ, Apaydın Ş. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Reklam Beğeni Düzeyindeki Rolü. NWSA-Humanities 2014; 9(4) : 145-156.

[27] Şahin N., Tuna N., Tütüncü S.İ., Yeni Ekonomi Sürecinde Bilgi İletişim Teknolojileri Tabanlı Reklam Uygulamalarına Yönelik Bir İnceleme. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2014; 7(2) : 1-25.

[28] Bilici F. Pazarlamada Artırılmış Gerçeklik ve Karekod Teknolojileri: Tüketicilerin Artırılmış Gerçeklik Teknoloji Algılamaları Üzerine Bir Alan Araştırması. Yüksek Lisans. Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2015.

[29] Karekod Nedir Nasıl Kullanılır ve Çeşitleri Nelerdir [internetten]. 2015 [okunduğu 2015 Nisan 21]. Elektronik Adresi: <http://www.bilgiustam.com/karekod-qr-kod-nedir-nasil-kullanilir-cesitleri-nelerdir/>

[30] Elmalı Ş. Karekod Tabanlı Gıda İçerik Kontrolüne Yönelik Android Uygulaması. Yüksek Lisans. Sakarya: Sakarya Üniversitesi; 2015.

[31] Susono H, Shimomura T. Using Mobile Phones and QR Codes for Formative Class Assessment. Mie University, Current Developments in Technology-Assisted Education 2006; 2 : 1006-1010.

[32] Rivers D.J. Utilizing the quick response (QR) code within a Japanese EFL environment. Japanese Association of Language Teaching & Computer Assisted Language Learning Journal 2009; 5(2) : 15-28.

[33] Mobil Sağlık Alanında Karekod Kullanımı [internette]. 2015 [okunduğu 2015 Şubat 20]. Elektronik Adresi: [http://blog.turkcell.com.tr/mobil-saglik-
alaninda-karekod-kullanimi](http://blog.turkcell.com.tr/mobil-saglik-alaninda-karekod-kullanimi)

[34] Örucü A.İ. Bir Vergi Ödeme Aracı Olarak Karekod Teknolojisi. Maliye Dergisi 2013; 164 : 266.

[35] Bursa Hayat Gazetesi. 2015 [yayın tarihi 2015 Haziran 05] : 6-7.

[36] Müzeler Artık Cepten Gezilecek [internette]. 2012 [okunduğu 2015 Mart 06]. Elektronik Adresi: [www.milliyet.com.tr/
muzeler-artik-cepten-gezilecek /
gundem / gundemdetay / 01.10.2012/
1604810/ default.htm](http://www.milliyet.com.tr/muzeler-artik-cepten-gezilecek/gundem/gundemdetay/01.10.2012/1604810/default.htm)

[37] Canadi M, Wolfram H, Fuchs M. Application of QR Codes in Online Travel Distribution. New York: 141.

[38] QR Kod Kullanımı Örnekler [internette]. 2015 [okunduğu 2015 Mart 06]. Elektronik Adresi: <http://eticaretmag.com/qr-kod-kullanimi-ornekleri/>

[39] Özcan A. Geleneksel Medyanın Dönüşümünde Bilişim Teknolojilerinin Rolü: Gazetelerde Artırılmış Gerçeklik ve Karekod Uygulamaları 2014 : 5.

[40] Acil Yardım Kartları [internette]. 2015 [okunduğu 2015 Mart 30]. Elektronik Adresi: [http://www.mercedes-benz.com.tr/
content/ turkey/mpc/](http://www.mercedes-benz.com.tr/content/turkey/mpc/)

mpc_turkey_website/tr/home_mpc/ passengercars/ home/ aftersales/
servisim/ services_and_workshop/offers/ acil_yardim_karti_.html

[41] Kellogg Co Mobil Kampanyayla 40.000 QR Kodun Tarandığını Görüyor [internette]. 2014 [okunduğu 2015 Mart 20]. Elektronik Adresi: <http://www.mobilemarketer.com/cms/news/video/10309.html>

[42] Ghiron S.L., Carlo M.M., Amedeo P. Art-Sonomy: Social Bookmarking of Real Artworks Via Mobile Applications With Visual Tags. Lecture Notes in Computer Science 2009 : 378

[43] Ramsden A. The use of QR Codes in Education: A Getting Started Guide for Academics [internette]. 2008 [okunduğu 2010 Eylül 11]. Elektronik Adresi: <http://opus.bath.ac.uk/view/divisions/elearning.html>

[44] Ramsden A. A future for mobile learning. In: IAS Mobile Workshop, University of Bristol [internette]. 2008 [okunduğu 2010 Ekim 27] Elektronik Adresi: <http://opus.bath.ac.uk/11374/>

[45] Walsh A. QR Codes – Using Mobile Phones to Deliver Library Instruction and Help at The Point of Need. Journal of Information Literacy 2010; 4(1) : 66-64.

[46] Law C.Y. QR Codes in Education. Journal of Educational Technology Development and Exchange 2010; 3(1) : 85-100.

[47] Grassie K. Easy Handling and Security Make NFC a Success. Card Technology Today 2007; 19(10) : 12-13.

[48] NFC Forum Issues White Paper The Keys Truly Interoperable Communications [internet]. 2015 [okunduğu 2015 Mayıs 20]. Elektronik Adresi: <http://nfc-forum.org/newsroom/nfc-forum-issues-white-paper-the-keys-truly-interoperable-communications/>

[49] Yolcu Y. Yakın Alan İletişimi (NFC) ile Kampüs Öğrenci Otomasyonu. Yüksek Lisans. Düzce: Düzce Üniversitesi; 2016.

[50] NFC Nasıl Çalışır [internet]. 2015 [okunduğu 2015 Haziran 05]. Elektronik Adresi: <http://www.nearfieldcommunication.org/how-it-works.html>

[51] Demir İ. Güvenli Bir NFC Uygulamasının fpga Üzerinde Gerçeklenmesi. Bitirme Tezi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi; 2012.

[52] Özdenizci B, Ok K, Aydın N.M. Yakın Alan İletişimi Teknolojisi İncelemesi. Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi 2011; 4.

[53] NFC Hakkında [internet]. 2015 [okunduğu 2015 Haziran 24]. Elektronik Adresi: <http://www.nfc-world.com/en/about/03.html>

[54] Ghiron L.S, Sposato S, Megaglia M.C. NFC Ticketing: a Prototype and Usability Test of an NFC-Based Virtual Ticketing Application. Proc. 1st International Workshop on Near Field Communication. Avusturya; 2009: 45-50.

[55] Narol T. NFC Teknolojisinin Toplu Ulaşımında Uygulanması. Yüksek Lisans. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi; 2014.

[56] Ozdenizci B, Coskun V, Aydin M.N, Ok K. NFC Loyal: a Beneficial Model to Promote Loyalty on Smart Cards of Mobile Devices. International Conf. For Internet Technology and Secured Transactions. Londra, İngiltere: 2010; 134-139.

[57] Pasquet M, Reynaud J, Rosenberger C, Secure Payment With NFC Mobile Phone In The Smarttouch Project. Proc. International Symposium on Collaborative Technologies and Systems. ABD; 2008: 121-126.

[58] Morak J, Schwetz V, Hayn D, Fruhwald F, Schreier G. Electronic Data Capture Platform for Clinical Research Based on Mobile Phones and Near Field Communication Technology. Kanada; 2008: 5334-5337.

[59] Prinzn A, Menschner P, Leimeister M.J, Electronic Data Capture in Healthcare— NFC as Easy Way for Self-Reported Health Status Information. Health Policy and Technology 2012:137-144.

10. ÖZGEÇMİŞ

Mustafa ERYÜKSEL

(B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı)

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres : İSTANBUL
Tel : 0554 378 6712
E-mail : mustafa.eryuksel@hotmail.com
eryuksel.mustafa@gmail.com

KİŞİSEL BİLGİLER

Doğum Tarihi 1993
Medeni Durum Bekar
Askerlik Durumu Tecilli
Ehliyet B Sınıfı

İŞ TECRÜBESİ

2016 - 2016 Tahincioğlu Holding / Gayrimenkul - Nidakule Levent A Plus Ofis Projesi – 53.000 m² Saha Alanı – İş Sağlığı ve Güvenliği Mühendisliği
2016 İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi – İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü Staj
2015 Temmuz – 2016 Nisan YENİÇAĞ SAĞLIK VE GÜVENLİK ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME TİC. LTD. ŞTİ. / AR – GE KOORDİNATÖRÜ (Firma Kurucusu Ortağı)
2014 Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş. İş Sağlığı ve Güvenliği Müdürlüğü Staj

2013 YENİGÜN İNŞAAT - Staj

Socar & Turcas Ege Rafinerisi (Star) Projesi Saha Hazırlık ve İyileştirme İşleri

10.000.000 m³ kazı, 2.000.000 m³ dolgu, 250.000 m² şev koruması, 150.000 m zemin ankraji, 50.000 m zemin çivisi, 70.000 m² örgü sepet, 300.000 m² kaplamasız yol, Kenar drenaj işleri, 88.257 mt Zemin çivisi, 32.682 mt Zemin Ankraji, 31.000 m² Shotcrete ve 738.154 M3 Kazı
İşveren
Socar & Turcas

Proje Yeri
İzmir / Türkiye

EĞİTİM BİLGİLERİ

2000 - 2008	Yenişehir İlköğretim Okulu KARABÜK / MERKEZ
2008 - 2012	75.Yıl Anadolu Lisesi KARABÜK / MERKEZ
2012 - 2016	Yeni Yüzyıl Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği (TÜRKİYE'NİN İLK İSG LİSANS MEZUNU, BÖLÜM BİRİNCİLİĞİ)
2013 - 2016	Yeni Yüzyıl Üniversitesi İlk ve Acil Yardım (Paramedik)
2014	İstanbul Üniversitesi Lastik ve Plastik Teknolojisi
2016	Anadolu Üniversitesi – Yaşlı Bakımı
2016	İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi – İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans

TAMAMLANAN PROJELER

- Yeni Yüzyıl Üniversitesi Risk değerlendirmesi ve Acil Durum Planlaması
- Çocuk Parklarına Multidisipliner Yaklaşım
- İş Güvenliği Yönünden Yapılması Gereken Kontroller ve Düzenlenmesi Gereken Belgeler
- Laboratuvarlarda İş Sağlığı ve Güvenliği
- Meslek Hastalıklarının Takibi Üzerine Kart Sistemi Uygulaması

LİSANS BİTİRME PROJESİ

- 2 – 6 YAŞ ARASINDAKİ ÇOCUKLARDA SAĞLIKLI YAŞAM KÜLTÜRÜ OLUŞTURMA

KONGRE SEMPOZYUM – (SÖZLÜ SUNUM)

- 2011 Yılı İş Kazası İstatistiklerinden Yola Çıkararak İller Bazında İş Kazalarının Standardizasyonu ve Yorumlanması – (TMMOB Makine Mühendisleri Odası Ulusal İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kongresi - ADANA)
- Kişisel Koruyucu Donanım Seçimi (KKD ALIM AŞAMALARI – PROSEDÜR OLUŞTURMA) – (I. Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi - BİNGÖL)
- Risk Temelli İSG Yönetim Sistemleri Oluşturulması ve Güvenlik Kültürü Çalışmaları) - (I. Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi - BİNGÖL)
- Sağlık Çalışanlarında İş Sağlığı ve Güvenliği – Yeni Yüzyıl Üniversitesi Bilim Günleri
- Davranışsal Odaklı İSG Yönetim Sistemleri Modülü - (I. Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi - BİNGÖL)
- Davranış Odaklı İSG Kültürü Oluşturma - (I. Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi - BİNGÖL)
- 2013 Yılı İş Kazası İstatistiklerinden Yola Çıkararak İller Bazında İş Kazalarının Standardizasyonu ve Yorumlanması - (I. Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi - BİNGÖL)

- 2013 Yılı İş Kazası İstatistiklerinden Yola Çıkararak İller Bazında İş Kazalarının Standardizasyonu ve Yorumlanması - (İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yerel Yönetimlerde İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu)
- Ülkemizde, İş Kazası, Meslek Hastalığı, Bu Nedenlerle Ölen ve İş Göremezlik Sayılarının, İllerdeki ve İş kollarındaki, Sigortalı İşçi ve İşyeri Sayılarına Göre Standardize Edilerek Değerlendirilmesi
- İstanbul ve Türkiye’de ki İş Kazası Sayılarının Standardizasyonu ve Değerlendirilmesi (İBB İSG GÜNLERİ – 2)
- İstanbul ve Türkiye’de ki Meslek Hastalığı Sayılarının Standardizasyonu ve Değerlendirilmesi (İBB İSG GÜNLERİ – 3)
- Güvenlik Kültürü: Özel Eğitim Kurumları, MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) ve YÖK (Yüksek Öğretim Kurumu) İçin Eğitim Sistemi Modülü (8. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı)
- 2-6 Yaş Arasındaki Çocuklarda Güvenlik Kültürü Oluşturma Modülü (8. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı)

KONGRE SEMPOZYUM – (POSTER SUNUM)

- Ülkemizdeki 2007 – 2014 Yılları Arasındaki İş Sağlığı ve Güvenliği İstatistiklerinin Standardize Edilerek Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi (8. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı)
- Kaza Analizinde: Psikolojik Yaklaşım Türleri (8. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı)
- Ergonomik Düzenlemelerin Çalışan Davranışı Üzerine Etkileri (8. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı)
- Ülkemizdeki 2007 – 2014 Yılları Arasındaki Meslek Hastalıkları İstatistiklerinin Standardize Edilerek Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi (8. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı)