

**QR KODUYLA TIBBİ CİHAZ ENVANTER LİSTESİ
OLUŞTURMA**

**YAKINDOĐU ÜNİVERSİTESİ
BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNE SUNULAN
BİTİRME PROJESİ RAPORU**

**MEHMET TEMİ
CİHAN BALLI
METE GÜLÇİÇEK**

**BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ LİSANS
PROGRAMI**

LEFKOŐA, 2017

BİLDİRGE

Akademik ve etik kurallar çerçevesinde hazırlanan ve gerekli referansların tarafımızdan hazırlanıp huzurlarınıza sunulan tez içerisinde intihal yapılmadığını, çalışmalarımızın tamamıyla edindiğimiz bilgiler doğrultusunda olduğunu bilgilerinize arz ederiz.

İsim-Soyisim: Mehmet Temi

İmza:

İsim-Soyisim: Cihan Ballı

İmza:

İsim-Soyisim: Mete Gülçiçek

İmza:

TEŞEKKÜRLER

İlk olarak bize proje danışmanlığında yol gösteren ve bizleri yönlendiren gereken bilgileri bizlerle paylaşan Sayın Fatih Veysel NURÇİN'e teşekkürü bir borç biliriz. Projemizin şekillenmesi için bizleri dinleyip projemizin daha farklı boyutlara taşımak için bizlere düşüncelerini bizlerle paylaşan sayın Yrd.Doç.Dr. Dilber UZUN ÖZŞAHİN'e teşekkürlerimizi sunarız. Aynı zamanda ALGOMED Hastanesi Kalite Kontrol Sorumlusu Alev Elmas KARATAŞ'a hastane ziyaretinde ve de röportajda bizimle gerekli bilgileri paylaşıp yardımcı olduğu için sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

ÖZET

QR kodu ilk olarak, 1994 yılında DensoWave firması tarafından özellikle otomotiv sektörü için geliştirilen iki boyutlu bir kodlama şeklidir. Diğer kodlama türlerine oranla çok daha hızlı kodlama yapabilmesi nedeniyle QR–QuickResponse (Hızlı yanıt) ismini almıştır. Ve daha sonra birçok alanda kullanılmaya başlanmış ve dünyaya yayılmıştır. Teknolojinin olduğu her alanda QR kodu ile karşılaşmak mümkündür. Projemizde bu sistemi hastanelerde envanter listesi oluşturmada çıkan zorlukların denetim sırasında oluşabilecek karışıklıkların önüne geçmek amacı ile QR kodunu kullanarak cihaz sayım modeli geliştirmek ve bu sistem sayesinde kalibrasyon gibi önemli bir bilginin denetimini medikal alanda kolaylaştırmak. Geliştirdiğimiz bu sistem ile envanter listelerini güçlendirmek kontrolünü ilgili birime vererek iş yükünü azaltmaktır.

Anahtar kelimeler: QR kodu; envanter sayım; medikal; QuickResponse; proje

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1	1
GİRİŞ.....	1
1.1 QR Kod	2
1.2 QR Kodu tarihi.....	2
1.3 Karekod Çeşitleri	3
1.3.1 DataMatrix.....	4
1.3.2 Aztek Kodlar.....	4
1.4 QR Kod İç Yapısı	5
1.5 QR Code İle Kodlanabilen Bilgi Türleri.....	6
1.6 Veri Kapasitesi.....	7
1.7 İstatistiksel Veriler	8
BÖLÜM 2	11
MATERYAL VE METOD	11
2.1 Delphi.....	11
2.2 MYSQL	14
2.3 Laravel	14
2.4 PDO	15
2.5 Framework	15
2.6 Microsoft Visual Studio 2017	16
2.7 Devexpress.....	16
2.8 DataBase	17
2.8.1 Birim Tanım	17
2.8.2 Kalibrasyon Tanım.....	17
2.8.3 Yedek Parça Tanımı	18
2.8.4 Resim Galerisi.....	18
2.8.5 Cihaz Tanımları.....	18
3.VERİLER.....	19
4.PROGRAMIN KOMPONENTLERİNİN ANLATILMASI.....	22

4.1 Birim Tanımları	23
4.2 Cihaz Tanımı.....	24
4.3 Yedek Parça Tanımı.....	25
4.4 Kalibrasyon Tanımları	26
4.5 Yedek Parça Değişim.....	27
4.6 Programda Kullanılan Bazı Kodlar.....	28
SONUÇ	30
KAYNAKÇA.....	31

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1:** QR Kod İle Barkod Sisteminin Karşılaştırılması
- Şekil 2:** KareKod Çeşitleri
- Şekil 3:** Data Matrix Örneği
- Şekil 4:** Aztek Kod Örneği
- Şekil 5:** QR Kodundaki Bölgelerin Anlamları
- Şekil 6:** QR Kodunun Kullanım Alanlarına Göre Dağılımı
- Şekil 7:** QR Kodu Kullanım Amaçlarına Göre Sınıflandırılması
- Şekil 8:** Excel Kullanarak Hastanelerin Envanter Sayım Süresi
- Şekil 9:** QR Kod Kullanılan Hastanelerin Envanter Sayımı Süresi
- Şekil 10:** QR Kodunun Delphi yazılımı İçindeki Görüntüsü
- Şekil 11:** Araç Çubukları
- Şekil 12:** Database Blok Diyagramı
- Şekil 13:** Doğumhanede Kullanılan Cihazların Tıbbi Envanter Listesi
- Şekil 14:** Fizik Tedavi ve Rehabilitasyonda Kullanılan Cihazların Envanter Listesi
- Şekil 15:** Göz Bölümü Tıbbi Cihaz Envanter Listesi
- Şekil 16:** Laboratuvar Bölümünde Kullanılan Tıbbi Cihazların Envanter Listesi
- Şekil 17:** Sterilizasyon Bölümünde Bulunan Tıbbi Cihazların Envanter Listesi
- Şekil 18:** Yeni Doğan Yoğun Bakım Ünitesi Tıbbi Cihaz Envanter Listesi
- Şekil 19:** Ana Menü Görüntüsü
- Şekil 20:** Birim Tanım Ekranı
- Şekil 21:** Cihaz Tanım Ekranı
- Şekil 22:** Yedek Parça Tanımı
- Şekil 23:** Kalibrasyon Tanımı
- Şekil 24:** Yedek Parça Değişim Görüntüsü
- Şekil 25:** Cihaz Tanım Kodu
- Şekil 26:** Ana Menü Kodu
- Şekil 27:** Birim Tanım Kodu
- Şekil 28:** Birim Tanım Kodu Ekran Temizleme

KISALTMALAR VE SEMBOLLER

GPU:	Grafik İşleme Ünitesi
QR:	Quick Response
PHP:	Personal Home Page
OOP:	Object - Oriented Programming
MVC:	Model View Control
ORM:	Object Relational Mapper
PDO:	PHP Data Objects
DSN:	Data Source Name
HBTC:	Hastabaşı Tedavi Cihazlar

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu projeyi yapmaktaki amacımız hastanelerdeki tüm cihazların tüm bilgilerin yazılı olarak dosyalanması böylece hastanelerdeki personelin herhangi bir sorun oluştuğunda dosyalardan cihazların bilgilerini araştırıp bulmak zorunda kalması bunun sonucunda ise zaman kaybı yaşanmasıdır. Ayrıca cihazın kalibre tarihleri veya belirli periyotlardaki yapılan servis zamanı gibi bilgilerin düzenli olarak bir personel tarafından yapılması ve bu bilgilerin düzenli bir şekilde getirilip listelenmesidir. Bu listelenen dosyalar ile gerekli firmalara bilgi verilerek gerekli zamanda cihazların servislerinin yapılmasıdır.

Metropark Hastanesi, Medline Hastanesi, Algomed Hastanesi, Gen-Med, Akar-MED, Promed gibi firma ve sağlık kuruluşlarının kullandıkları envanter sayım yöntemlerini incelediğimizde QR sistemini kullanan kuruluş bulunmamakla birlikte bazı firmaların ürünleri üzerinde yapılan işlemlerin kayıt altına almak için kullandıkları barkot sistemi bulunmakta onun dışında hastanelerde cihazların envanter sayımı için Microsoftun Microsoft Windows ve Apple Macintosh işletim sistemlerinde çalışmak üzere yazılan ve dağıtımı yapılan bir tablolama programı olan Microsoft Exceli kullanıp cihazların kontrolünü bu şekilde sağlamışlardır.

Adana Algomed hastanesi kalite kontrol sistemi sorumlusu Alev Elmas KARATAŞ ile yaptığımız görüşmede hastanelerinde bulunan medikal cihazların envanter listesinin nasıl oluşturulduğunu bunların kayıtlarının nasıl yapıldığını. Kayıtları yapılan cihazların hangi parametrelere göre değerlendirildiğini kullanılan programları ve bunun kontrolünün kimler tarafından sağlandığı konularında yardımından yararlandık. Listesi oluşturulacak cihazların bölümler bazında ayrıldığını aynı zamanda da bulunan cihazların katlara göre ayrıldığını bilgisini aktardı. Cihazların seri numarası markası modeli kalibrasyon tarihi son kullanım tarihi gibi parametrelerin kayıt altına aldıklarını anlattı. Listeyi oluşturmak için bir tekniker cihazları teker teker dolaşıp kayıt altına aldığını denetim esnasında bu bilgilerin denetlendiğinden bahsetti. Projenin ilerleyişine katkıda bulunmak için kendi hastane envanter listelerini projemizde kullandık.

1.1 QR Kod

İngilizceden Türkçeye çevirmek isteseydik çabuk yanıt ya da çabuk tepki olarak adlandırabiliriz. Bunlar QR kodları veya QuickResponse kodları olarak bilinmektedirler. Şekilsel olarak uzunlukları birbirine eşit düzenlenmiş ve ürün bilgilerini istenilen şekilde (web, metin, URL) kodlamak için kullanılan iki boyutlu bir barkod olmakla birlikte genellikle kare beyaz fon üzerinde siyah renk desenlerinden oluşmaktadırlar. Barkod sisteminde tek boyutlu denmesinin sebebi veriyi sadece yatay boyutta kayıt altına alırken QR sisteminde ise bilgilerin yatay ve düşey ekseninde bilgilerin eklenmesi amaçlanmaktadır (DensoWave,2012).



Şekil 1: QR Kod İle Barkod Sisteminin Karşılaştırılması (DensoWave, 2012).

1.2 QR Kodu tarihi

QR kod ilk olarak Japonya’da faaliyet göstermeden önce dört yıllık bir gelişme sürecinden geçmiştir ve Japon devi Toyota’nın DensoWave firması tarafından araçların bilgisinin daha hızlı bir şekilde kontrol etmek amacı ile geleneksel yöntemi yeterli bulmayıp 1994 yılında 2 boyutlu bir barkod sistemini geliştirmişlerdir. Adını İngilizcede Çabuk Tepki anlamına gelen QuickResponse kelimelerinin baş harflerinden almıştır. İçeriği bir metin, web sitesi adresi, PDF, video linki dahil herhangi bir veri içeriği olabilmektedir. QR kod okuyucu bir yazılım vasıtasıyla bir cep telefonu rahatlıkla QR kod okutulabilir ve ilgili ürün veya servis sayfasın direk olarak ulaşılabilir. Kullanımı basittir.

Herhangi bir kamera ve okutulacak olan kod hangi tür ise ona uygun programla birlikte kullanılabilirler (DensoWave,2013).

1.3 Karekod Çeşitleri

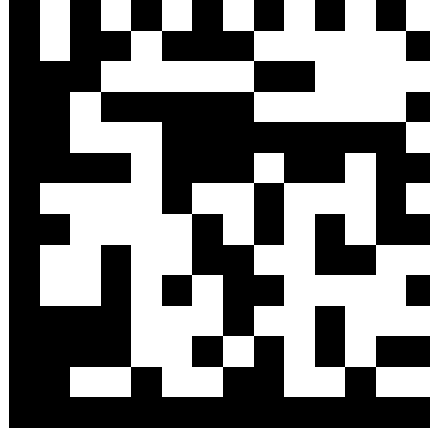
Karekod teknolojisinde kullanılan birçok sistem vardır.En çok bilenen hata ise kare kodlarının tamamına QRkode denilmesidir.Bu durum farklı ürünlerde öncülük eden markanın diğerlerinin yerine adını taşımasıdır Örnek verecek olursak eğer peçeteye selpak dememiz gibi Bu kodlardan en çok bilinenleri ve kullanılanları QR Kod,UP code, DataMatrix Kod ve AztekKod'dur. QR Kodlar, daha fazla miktarda harf ve sayı bunlar sayesinde bilgi barındırabilirken aynı zamanda da hızlı bir tarama imkânı sunar. Konvansiyonel barkotlara oranla daha kullanışlı olan QR Kodun, birçok yönden diğer kodlardan avantajı bulunmaktadır (DensoWave,2013).



Şekil 2: KareKod Çeşitleri (DensoWave, 2013).

1.3.1 DataMatrix

Kodlar, 1980’li yılların başında geliştirilmiştir. Günümüzde hata düzeltmede farklı gelişme adımları bulunmaktadır. 10×10 , 144×144 veya 8×18 , 16×48 bir alan üzerindeki siyah ve beyaz hücrelerden oluşmuştur. Bu hücreler, matematiksel olarak birler (siyah) ve sıfırlar (beyaz) kodların işlenmesiyle oluşmaktadır. Genel veri boyutu birkaç bayttan 2 kilobayt’a kadardır. Hata düzeltme kodlarını ekleyerek semboller kısmen hasar görse bile okunabilir. 8×8 kareden 144×144 boyutuna kadar değişebilen barkod ASCII karakter setinden 3116 karakter kodlayabilir. %20 lik bir seviyede kirlenme ve bozulmaya rağmen okuma yapma özellikleri vardır (Öztürk,2014).



Şekil 3:Data Matrix Örneği.

1.3.2 Aztek Kodlar

Aztek Kodlar en az kullanılan kare kodlardan olup, barkodun ortasındaki bir ‘göz’ ve çevresindeki veriler ile oluşur. Bu veriler okunma bakımından diğer kare kod çeşitlerine göre daha pasif ve basit bir sistemdir. Veriler katmanlar halinde kodun içerisine işlenmiştir göz denilene yapının etrafında oluşurlar. Bu katmanlarda kısaca veri mesajları alt mesajlar düzeltme kodları bulunmaktadır. Diğer kare kodlara göre basit olan Aztek Kod sisteminde kirlenme ve bozulmaya karşı hata düzeltme özelliği vardır (Öztürk,2014).



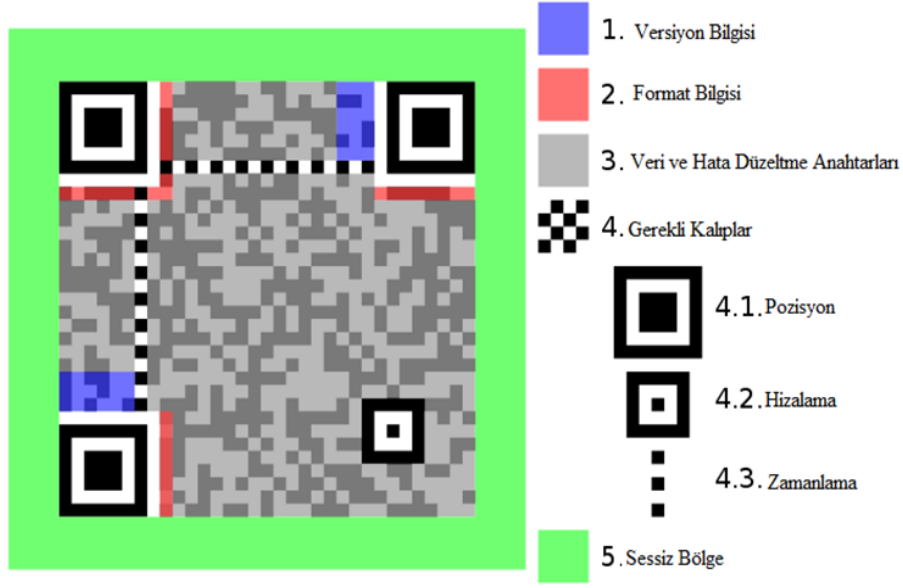
Şekil 4:Aztek Kod Örneği.

1.4 QR Kod İç Yapısı

Kırmızıyla işaretlenmiş 3 büyük kare görüntünün işlenmesi için kameranın konumu anlaması içindir. Tarayıcıya kodun köşelerini gösterir. Dördüncü bir kare olan kırmızıyla işaretlenmiş diğerlerine kıyasla küçük kare hizalama karesidir. Sıralamanın düzgün olduğundan emin olunması gerekmektedir çünkü referans noktası oluşturur. Bilgilerin doğru şekilde alınması için böyle bir sisteme gereklidir.

Büyük kodlarda bu karelerden bir kaç tane vardır boyutlarına göre değişiklik göstermektedir, doğru orantılıdır. Kırmızı çizgi ile işaretlenmiş siyah beyaz şeritler satır ve sütunların yerlerini gösterir.

Yeşil bölgeler ise tarayıcıya formatın web sitesi, metin mesajı, sayılar veya bunların bir arada olduklarını söyler. Mavi ile gösterilmiş kısım QR kodun versiyon bilgisini taşır (Öztürk,2014).



Şekil 5: QR Kodundaki Bölgelerin Anlamları.

1.5 QR Code İle Kodlanabilen Bilgi Türleri

- Düz metin veya sayısal içerik oluşturulabilir
- Web sayfası erişimi sağlanır
- E-Posta gönderimi yapılır otomatik olarak
- SMS gönderimi sağlanır
- Telefon numarası aramada kullanılır
- Telefon adres defterine kayıt işlemini sağlar
- Telefon takvimine etkinlik ekleme ile işlem kısaltılır
- Coğrafi Koordinat bilgisi erişimi otomatik olarak alınmasını sağlar
- Fotoğraf – Video göstermede kolaylık sağlar
- Müzik,mp3,mp4

1.6 Veri Kapasitesi

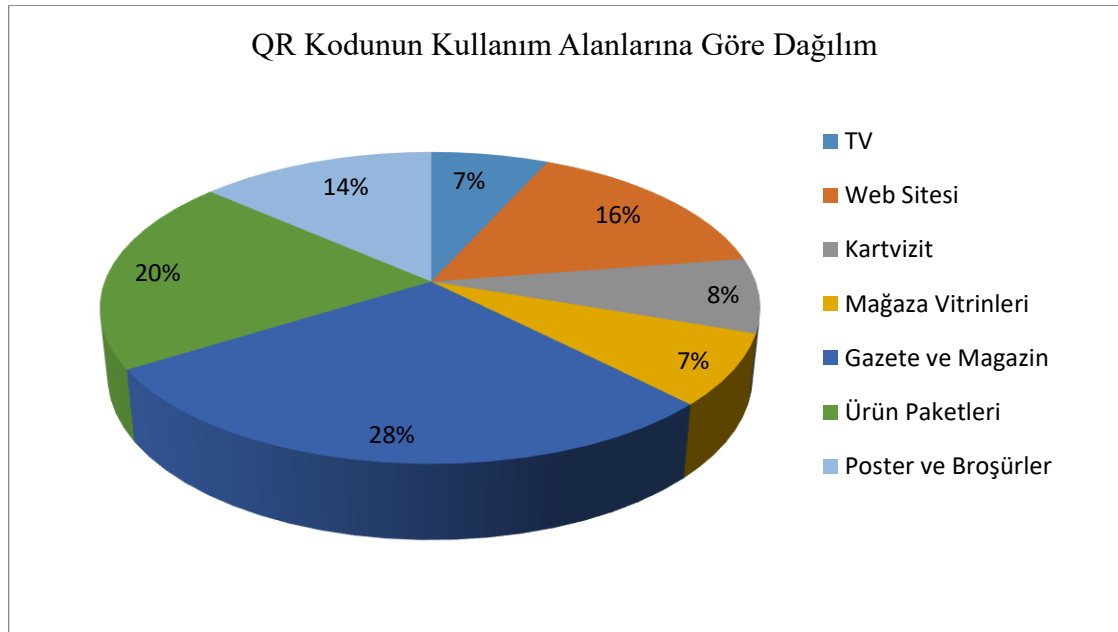
- Nümerik en fazla 7.090 karakter.
- Alfanoümerik en fazla 4.291 karakter.
- İkilik sistem (8 Bit) olarak en fazla 2.953 Byte.
- Kanji/Kana olarak en fazla 1.817 karakter.

Hastane içerisinde bulunan cihazların üretim tarihi, bakım/onarım, değişen parça, değişim tarihi, son yapılan kalibrasyon tarihi, bir sonraki yapılması gereken kalibrasyon tarihi, kalibrasyon belgesi gibi parametrelerin bir bütün halinde cihaz üzerine yapıştırılan QR kodu içerisinde barındırmasını sağlamak ve daha hızlı, daha etkili bir şekilde hastanede bulunan biyomedikal mühendisi personeline cihazın kendine ait QR kodu içerisindeki bilgileri sunmaktır. Ek olarak cihazın kalibrasyon denetlemesi yapılacağında ilgili kurum ve kuruluşlara detaylı bir şekilde cihaz hakkında verilerin sunulmasıdır.

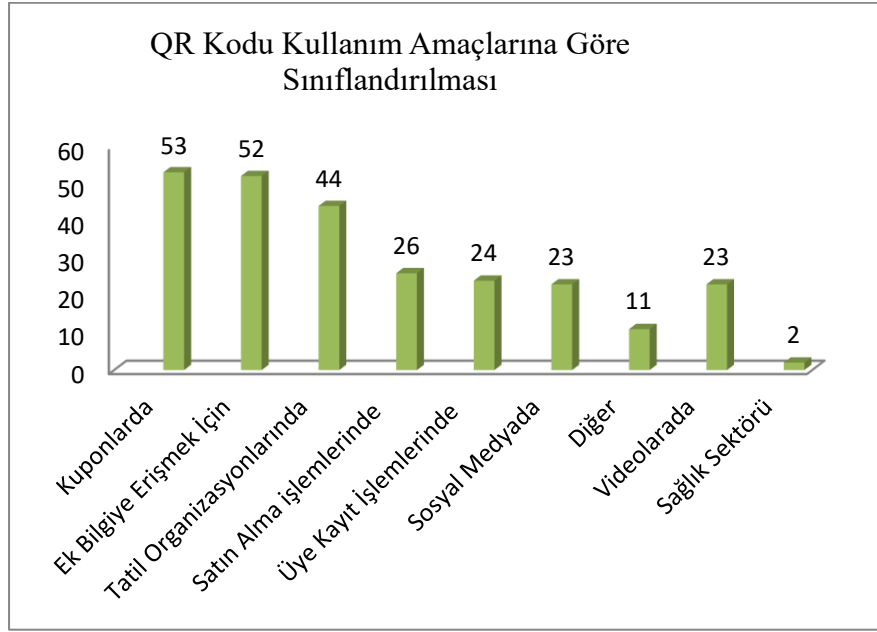
QR Kodu oluşturularak veriler girilir. Girilen veriler QR kodu içerisinde her cihaz için ayrı ayrı cihazların verileri bulunmaktadır. Bu proje ile hastane genelindeki bölümlerin envanter sayımları ve cihazlar hakkında genel bilgilerine dijital ortamda erişim sağlanması öngörülmektedir. Bahsettiğimiz problemlere çözüm niteliğinde güncel olarak kullanılan envanter sayımı teknikleri olarak excel programları kullanılmaktadır (NTT DOCOMO, 2011).

1.7 İstatistiksel Veriler

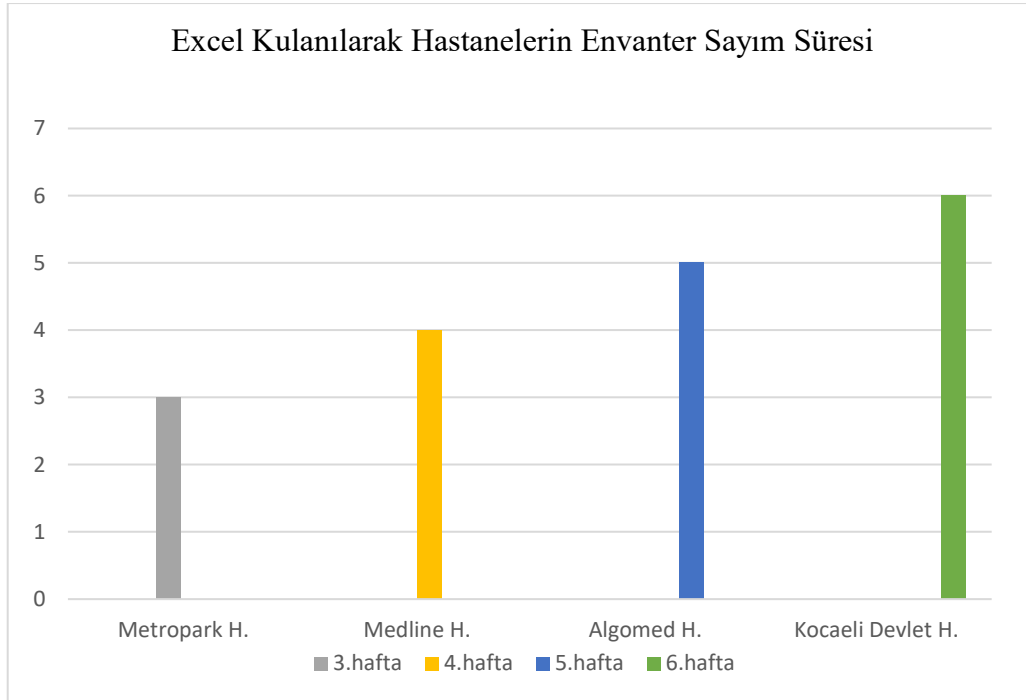
Güncel olarak hastanelerde kullanılan envanter sayım sistemi excel dosyası üzerinden yapılmaktadır. Excel dosyası kullanılarak yapılan envanter sayımlarında oluşan işlem süresi uzunluğundan dolayı oldukça kullanışsızdır. Projemizin uygulandığı hastanelerde işlem süresi kısaltılması öngörülmektedir. Aşağıdaki istatistiksel verilere dayanarak excel dosyasıyla yapılan envanter sayımı ve QR kod ile yapılması ön görülen envanter sayımı işlem süreleri karşılaştırılmıştır (Onat, 2015).



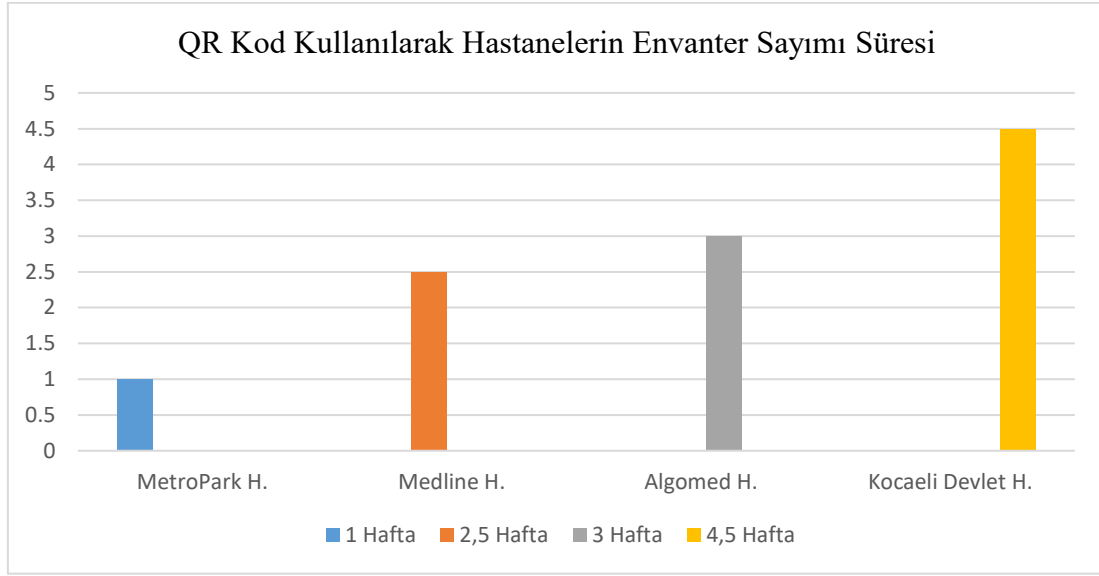
Şekil 6: QR Kodunun Kullanım Alanlarına Göre Dağılımı



Şekil 7: QR Kodu Kullanım Amaçlarına Göre Sınıflandırılması



Şekil 8: Excel Kullanarak Hastanelerin Envanter Sayım Süresi



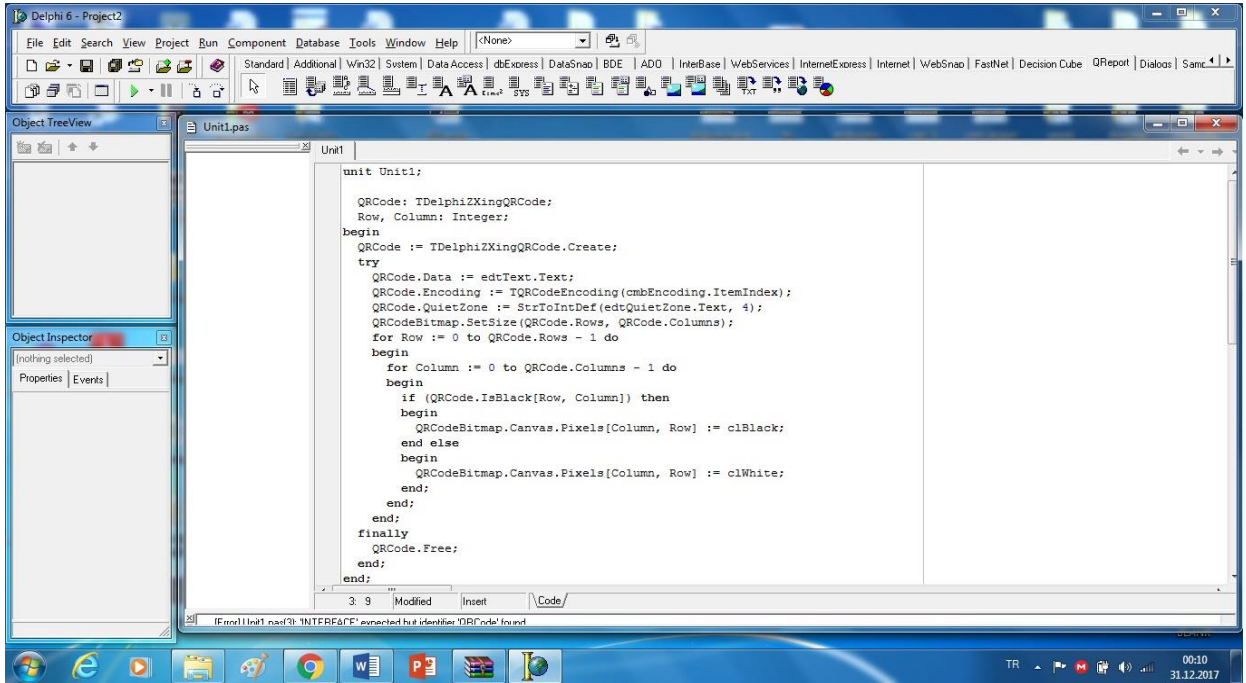
Şekil 9: QR Kod Kullanılan Hastanelerin Envanter Sayımı Süresi

BÖLÜM 2

MATERYAL VE METOD

2.1 Delphi

Bir programlama dili olan Delphi, Object Pascal dilini kullanmaktadır. Bu programlama dili anlaşılması kolay bir dildir. Bununla beraber iyi düzenleme yeteneğine ve programlama yapabilmek için yeteri kadar komuta da sahiptir. Object Pascal, Delphi'nin tümleşik uygulama geliştirme ortamı ile birlikte daha anlaşılır bir yapı haline getirilmiştir. Delphi bir hızlı uygulama geliştirme programıdır. Bu sistemle program yazmak text tabanlı program yazmaktan çok daha basittir. Bu sistemde Hazır formlar, bileşenler bulunmaktadır. Bu sistemde forum tasarımı görsel bir ortamda çizim yapar gibi yapılmaktadır.



Şekil 10: QR Kodunun Delphi yazılımı İçindeki Görüntüsü

Text tabanlı sistemlerde ise program Not Pad de olduğu gibi kodlar yazılmaktadır. Projemizde delphi6 sürümü kullanılmıştır. İnternette yaptığınız programları çalıştırmak için net framework'ün bilgisayarda kurulu olması gerekmektedir.

Üstte delphi'nin menü çubuğu bulunmaktadır. Menü'nün altında araç çubukları bulunmaktadır. Bu araç çubuklarıyla programı kaydetme, çalıştırma, durdurma gibi fonksiyonları yapmamızı sağlar. Şekil 11'de kısa yolların bulunduğu araç çubuklarını görmektesiniz (Pisilog, 2017).



Şekil 11: Araç Çubukları

Burada standart, additional gibi sekmeleri olan araç çubuğu bizim bileşen paletimizdir. Bileşenler bir takım özel işlevler için hazırlanmış nesnelerdir. Yukardaki resimde Standart sekmesi altındaki bileşenler gözükmemektedir. Windows uygulamalarında gördüğümüz birçok bileşen burada bulunmaktadır. İnternette delphi de kullanılabilen ücretsiz veya ücretli birçok bileşen mevcuttur. Delphi bileşen desteği ile kendisini kanıtlamıştır.

Ek bilgi: Bileşen paketine sağ tıklayıp özelliklere tıklayarak ve buradan ayarlamalar yaparak özelleştirebiliriz.

Add=Ekle

Delete=Sil

Rename=Yeniden adlandır.

Moveup -movedown= Yukarı çıkar-aşağı indir.

Object treeview programımızdaki bileşenleri göstermektedir. Bize hangi bileşenin hangi bileşenin üzerinde olduğunu da gösterir.

Object inspector seçilen nesnelerin özelliklerini bize gösterir ve kullanmamızı sağlamaktadır. Özellikleri programımızda tasarım yaparken değiştirebiliriz. Olaylarda bu bileşenlerin olaylarıdır. Yani bir durum gerçekleştiğinde buradaki komutlar çalışır.

Kod editöründe aşağıdaki gibi kodlar gözlemlenir;

procedure TForm1.Form

Create(Sender: TObject);

begin

end;

Procedure alt programlardır. Buradaki TForm1'in Form oluşturma olayının prosedürüdür. Form açılma olayı gerçekleşmeden önce burada yazılan kodlar açılır. Begin bloğu kodların başlangıcını, End bloğu ise bitimini temsil etmektedir. Kodlar bu bloklar arasına yazılmaktadır.

Kod editöründeki kısa yollar;

F9: Programı derler ve çalıştır.

F8: Programı adımlar halinde çalıştırır.

F7: Programı çalıştırırken, ilgili rutine dallanır.

Ctrl + S: Unit'te yapılan değişikliği kaydeder.

Shift + Ctrl + S: Açık olan tüm unitler de ki değişiklikleri kaydeder.

Alt + F11: UseUnit penceresini açar.

Ctrl + F: Arama penceresini açar.

Ctrl + E: Artan arama yapmak için kullanılır.

F3: Aranılan kelimenin bir sonraki geçtiği yeri bulur

F10: Menülerin ve bileşenlerin bulunduğu ana kısmı gösterir.

F11: Object Inspectoru gösterir.

F12: Formla, kod arasında geçiş sağlar.

Ctrl + F12: Unitleri listeler.

F1: Bileşenler ile ilgili yardımı açar.

Ctrl + Shift + I: Seçilmiş olan kodu bütün olarak sağa doğru kaydırır.

Ctrl + Shift + U: Seçilmiş olan kodu bütün olarak sola doğru kaydırır.

2.2 MYSQL

MySQL günümüzde internetteki en çok tercih edilen açık kaynak kodlu veri tabanı yazılımıdır. Veri tabanı bilgisayarlarda verileri depolamak için kullanılan bir depolama yöntemidir. Örnek olarak, eğer bilgisayarınızda birçok veriyi dosyalara ayrıştırarak saklayıp ve daha sonra herhangi bir veriye ulaşmak istiyorsak gerekli olan dosyayı çalıştırmanız gerekiyor. Veri tabanları verileri farklı bir sistemle saklarlar, bu veriler tablo veya görüntü şeklinde olabilir. Böylece veriler daha az yer kaplamış olurlar ve verilere erişim hızı çok daha hızlı olur. Binlerce forum yazılımının aynı sunucu üzerinde çalışabilmesini ve binlerce kullanıcıya hizmet edebilmesi MySQL gibi gelişmiş veri tabanı yazılımları sayesinde sağlanmaktadır. Güçlü bir veri tabanı yönetim sistemi olan MySQL veri tabanı gerektiren her ortamda kullanılabilir. Özellikle web sunucularında çok fazla tercih edilen bir veri tabanıdır. Birçok web programlama dili ile kullanılabilir (İşcan,2013).

2.3 Laravel

Laravel, gelişmiş pek çok özelliği ve yapıyı içerisinde bulunduran, PHP ve OOP tüm özelliklerden yararlanan, web uygulamalarını geliştirmeyi sağlayan bir açık kaynaktır. Laravel, PHP (Personel Home Page) ile MVC (Model View Control) yardımıyla web programlama da tercih edilen framework'tür. Bu açık kaynak, Web programlamada kod üretirken aynı anda da programı hızlandıracak özellikleri içerisinde bulundurmaktadır. Laravel, öğrenilmesi kolay ve diğer sistemlere göre daha hızlı şekilde program oluşturmaya olanak sağlayan bir sistemdir. Bu sistem aynı zamanda güvenli kod geliştirme özelliğine de sahiptir. Bu özellikle oluşturduğunuz web sitesinin, uğrayabileceği bazı

saldırıların engellenmesine olanak sağlamıştır. Laravel'in bazı özellikleri aşağıda verilmiştir (Sungur,2017).

- Modülerlik (Modularity)
- Yönlendirme (Routing)
- Yapılandırma Yönetimi (Configurationmanagement),
- Sorgu Yapıcısı ve Nesne İlişki Haritalayıcısı (Query builderand ORM (Object Relational Mapper))
- Şema motoru (Template Engine)
- E-Posta (E-Mailing)
- Yetkilendirme (Authentication)
- Queues (Kuyruklar)
- Olay ve komut otobüsü (Eventandcommand bus)

2.4 PDO

PDO özetle bahsetmek gerekirse hafif ve tutarlı bir biçimde veri tabanına ulaşmayı sağlayan ara yüzdür. Adından anlaşıldığı üzere “Object Oriented Programming” ara yüzüne sahip, onlarca veri tabanı sürücüsü ile birlikte desteklenmektedir; MySQL Microsoft SQL Server Genel olarak bağlantılı olaylar bir PDO sınıfı tanımlarken bir DSN ile birlikte belirliyoruz. Hangi veri tabanı sürücüsüne bağlanacağımızı ve bilgilerimizi ise yine bir DSN ile ifade edebiliriz. Diğer iki parametrede ise veri tabanı, kullanıcı adı ve şifremizi giriyoruz (Kaşıkçı,2015) .

2.5 Framework

NET Framework, Microsoft tarafından geliştirilmiş, açık İnternet koşulları ve standartları üzerine kurulmuş bir "uygulama" geliştirme alanıdır. Daha önce SunMicrosystems tarafından geliştirilmiş olan Java alanında önemli derece benzerlikler göstermektedir.

Buradaki uygulama alanının kapsamı çok geniştir. Masaüstü uygulamadan web tarayıcı uygulamasına kadar her şey bu alan içinde desteklenmektedir. Bu uygulamaların

geliştirildiği ortam önemszenmeden dünyadaki tüm uygulamalarla iletişim için kolay web servisleri oluşturulma fırsatı verilmiştir. Bu alan, işletim sisteminden ve donanımdan daha üst seviyelere taşınabilir olarak tasarlanmaktadır (Özdemir, n.d).

2.6 Microsoft Visual Studio 2017

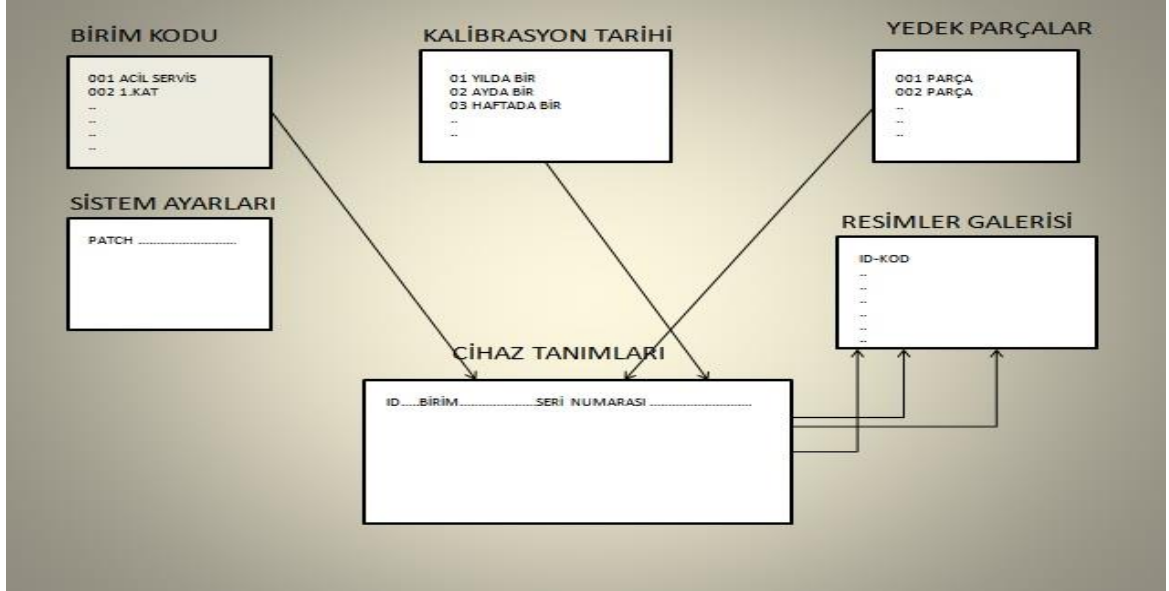
Visual Studio yani tam adıyla bahsetmek gerekirse Microsoft Visual Studio, Windows masaüstü, Windows Modern (eski bilinen adıyla Metro- ara yüz Windows 8/8.1) ve Windows Phone 8/8.1 sürümü uygulama geliştirmeye yaran güncel bir yazılım programıdır. Visual studio 3 sürümü mevcuttur. Express, Professional ve Ultimate olarak bulunur. Windows'a benzer bir şekildedir.

Yalnızca onların içerisinde Express sürümü ücretsizdir. Express, diğer sürümlerden farklı olarak Windows modern ara yüz + Windows Phone ve Windows masaüstü geliştirme araçlarını ayrı ayrı bizlere sunar. Visual Studio en basit tanımıyla bir program yazma programıdır . Tamamen kodlar ile programları yazabileceğimiz ayrıca gerek duyulduğu zaman kodu kısararak görsel bir şekilde de program ara yüzünü oluşturabilmek de mümkündür. Visual Studio içerisinde Visual Basic.NET, Visual C# ve Visual C++ gibi görsel desteği sağlayan dilleri de içerisinde barındırmaktadır. Bu sayede daha kısa sürelerde daha güzel ara yüz programlarını kolay ve basit bir şekilde oluşturulabilmek mümkündür (Oral,2012).

2.7 Devexpress

Devexpress olarakta bilinmektedir. Net platformu için geliştirilmiş olan bir Componenttir. Bu Component bize görsellik ve işlevlik olarak birçok alanda seçenek sunmaktadır. böylece klasik yapı elementlerinden bizi kurtarmış olur. Özellikle masaüstü uygulamalarını geliştiren yazılımcılar için messagebox tan GridViewlere kadar uzanan görsellik ve işlevlikleri bizlere daha basit bir biçimde sunmaktadır. Bunlara örnek olarak Ribbon Form, XtraReport, Gridler, Textler, Menüler, Temalar gibi bazı örnekler verilebilir (Ali,2016).

2.8 DataBase



Şekil 12: Database Blok Diyagramı

2.8.1 Birim Tanım

Birim tanımları kısmında hastane içerisinde bulunan her katta ki birimlere ait kodlar yaratılır ve daha sonra bu kodlar ile veri alış-verişi sağlanır. Cihaz tanımları kısmında ise birim tanım kısmında yaratılmış olan kodlar kullanarak veri girişi sağlanır. Bu kodları kullanılarak her birime ait cihazları ayrı ayrı listeleme imkanı sağlanır.

2.8.2 Kalibrasyon Tanım

Kalibrasyon tanımı kısmında hastanedeki cihazların kalibrasyon periyotları ayrı ayrı kodlar ile tanımlanır ve yaratılan her kod cihaz tanım kısmında veri girişi için kullanılır. Cihaz tanım kısmında bulunan kalibrasyon periyodu bölümüne yaratılan bu

kodlar sayesinde periyot ile ilgili verilerin giriş işlemi basite indirgenmiştir. Tanımlanmış olan bu kodlara karşılık gelen verilere erişim sağlanır.

2.8.3 Yedek Parça Tanımı

Hastane içerisinde bulunan cihazların değişen parçalarının listelenmesi için oluşturulmuş bir tanım kısmıdır. Yedek parça tanımı kısmında cihazların değişen her parçası için ayrı ayrı kodlar tanımlanır ve yaratılır. Yaratılan her kod sayesinde yedek parça değişimi bölümünde her cihaz için parça değişimi yapıldığında bu parçalara ait kodlar girilerek cihazın değişen parçaları kolaylıkla listelenmesi sağlanır. Bu veri çekme işlemini yaparken tanımlanan kodlar girilir ve database de bulunan bu kodlara karşılık gelen verilere erişim sağlanır.

2.8.4 Resim Galeri

Resim galerisi kısmında her cihaz için tanımlanan bir veya birden fazla resmin database'e eklenmesi için kullanılan kısımdır. Bu kısmın cihaz verilerine ulaşabilmesi amacıyla birim tanım kısmında her birim için yaratılmış olan kodlar kullanılır. Bu kodlar aracılığıyla her farklı birimde bulunan cihaz verilerine erişim sağlanır. Böylece her farklı birimde bulunan cihazlara eklenmiş olan görüntü verilerinin databaseden çekilmesi olanağı sağlanır.

2.8.5 Cihaz Tanımları

Bu kısımda programda bulunan bütün tanımlama kodlarının database içerisindeki verilerin çekilmesi sağlanır ve bu cihazların kalibrasyon periyotları, birim tanımları, yedek parça tanımı gibi kodların databasede ilgili kısımdan çekilmesi sağlanır.

3.VERİLER

Adana Algomed hastanesinin tıbbi cihazlarının excel programıyla envanter sayımlarının yapıldığı görülmektedir. QR kod ile envanter sayımı projesinde veri olarak Adana Algomed Hastanesi envanterinde bulunan cihazların adı, markası, modeli, seri numarası, kalibrasyon tarihi, gelecek kalibrasyon tarihi ve cihazın bulunduğu birim/bölüm hakkında toplanan veriler kullanılmıştır. Excel dosyasında sınıflandırılan cihazlar hakkındaki veriler projemizde kaynak veri olarak kullanılmıştır.

DOĞUMHANE TIBBİ CİHAZ ENVANTER LİSTESİ								
SIRA	Cihaz Adı	Markası	Modeli	Seri No	Kalibrasyon Periyodu	Kalibrasyon Tarihi	Gelecek Kalibrasyon Tarihi	Birim/Bölüm
1	ULTRASON	MEDISON	SA-8800	H80500859	YILDA 1 DEFA			DOĞUMHANE
2	ULTRASON	HITACHI	EUB-405	SE11448701	YILDA 1 DEFA			DOĞUMHANE
3	CERRAHLİ ASPIRATÖR	BİLSE	BA-36U2	9736	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	DOĞUMHANE
4	TARTI	FREELY	PRM 360M	1211001	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	DOĞUMHANE
5	KOTER	PROMEDIC	EBSC-20	TRZ-002	YILDA 1 DEFA	1.11.2016	1.11.2017	DOĞUMHANE
6	HASTABAŞI MONİTÖR	EDAN	MSA	MSA2020840356LAEV2	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	DOĞUMHANE
7	ANESTEZİ	TMS	MAXI 2100	AV090721	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	DOĞUMHANE
8	AÇIK YATAK	GE	LULLABY	SF812341423 PA	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	DOĞUMHANE
9	VAKUMMETRE	MEDİKAR		VKM-039	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	DOĞUMHANE
10	VAKUMMETRE	MEDİKAR		VKM-040	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	DOĞUMHANE
11	VAKUMMETRE	MEDİKAR		VKM-041	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	DOĞUMHANE
12	VAKUMMETRE	MEDİKAR		VKM-042	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	DOĞUMHANE
13	FLOW METRE	MEDİKAR		FLW-031	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	DOĞUMHANE
14	FLOW METRE	MEDİKAR		FLW-032	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	DOĞUMHANE
15	EL DOBLERİ	CONTEC	SONOTRAX-B	ELD-001	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	DOĞUMHANE

Şekil 13: Doğumhanede Kullanılan Cihazların Tıbbi Envanter Listesi

FTR ÜNİTESİ TIBBİ CİHAZ ENVANTER LİSTESİ								
SIRA	Cihaz Adı	Markası	Modeli	Seri No	Kalibrasyon Periyodu	Kalibrasyon Tarihi	Gelecek Kalibrasyon Tarihi	Birim/KAT
1	TENS CİHAZI	ATT	BODY SELLULİTY 2	9336	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
2	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60098	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
3	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60141	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
4	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60070	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
5	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60140	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
6	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60071	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
7	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60139	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
8	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60055	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
9	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60052	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
10	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60054	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
11	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60053	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
12	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60156	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
13	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60099	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
14	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60096	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
15	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60051	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
16	TENS CİHAZI	SİMPLE TENS	ST-001	ST-60160	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)
17	TENS CİHAZI	MEDİKAL ITALIA	ELEKTRA 4	EM16361214	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	FTR(5.KAT)

Şekil 14: Fizik Tedavi ve Rehabilitasyonda Kullanılan Cihazların Envanter Listesi



Şekil 15: Göz Bölümü Tıbbi Cihaz Envanter Listesi



Şekil 16: Laboratuvar Bölümünde Kullanılan Tıbbi Cihazların Envanter Listesi

		STERİLİZASYON BÖLÜMÜ TIBBİ CİHAZ ENVANTER LİSTESİ						
SIRA	Cihaz Adı	Markası	Modeli	Seri No	Kalibrasyon Periyodu	Kalibrasyon Tarihi	Gelecek Kalibrasyon Tarihi	Birim \ Bölüm
1	OTOKLAV	NÜVE	OT-4060V	03-0101379	YILDA 1 KEZ	1.05.2017	1.05.2018	STERİLİZASYON
2	OTOKLAV	NÜVE	OT-4300	21202052	YILDA 1 KEZ	1.05.2017	1.05.2018	STERİLİZASYON
3	ETÜV	NÜVE	FN 500	Nis.66	YILDA 1 KEZ	1.11.2016	1.11.2017	STERİLİZASYON
4	PAKETLEME CİHAZI	AXIS	TEQD23018	1081102	YILDA 1 KEZ	1.11.2016	1.11.2017	STERİLİZASYON
5	TERMOMETRE	ARZUM	AR-860	130101379	YILDA 1 KEZ	1.05.2017	1.05.2018	STERİLİZASYON
6	ETİLEN OKSİT CİHAZI	MED-IP	XS-160	A-047	YILDA 1 KEZ	1.05.2017	1.05.2018	STERİLİZASYON

Şekil 17: Sterilizasyon Bölümünde Bulunan Tıbbi Cihazların Envanter Listesi

		YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ TIBBİ CİHAZ ENVANTER LİSTESİ						
SIRA	Cihaz Adı	Markası	Modeli	Seri No	Kalibrasyon Periyodu	Kalibrasyon Tarihi	Gelecek Kalibrasyon Tarihi	Birim \ Bölüm
1	KÜVÖZ	DAVID	YP 920	10150504017	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
2	KÜVÖZ	DAVID	YP 920	10120801018	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
3	KÜVÖZ	DAVID	YP 920	10150504009	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
4	KÜVÖZ	DAVID	YP 920	10140103006	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
5	KÜVÖZ	DAVID	YP 920	10120801017	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
6	KÜVÖZ	DAVID	YP 970	10140103018	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
7	KÜVÖZ	DAVID	YP 970	10140103014	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
8	KÜVÖZ	DAVID	YP 920	10140103010	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
9	KÜVÖZ	DAVID	YP 920	10150504007	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
10	KÜVÖZ	DAVID	YP 920	10150504020	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
11	KÜVÖZ	DAVID	YP 920	10150504003	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
12	KÜVÖZ	DAVID	YP 970	10120801019	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
13	KÜVÖZ	GE	LULLABY INCUBATOR XP	1210XP03401002	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
14	KÜVÖZ	GE	LULLABY INCUBATOR XP	1210XP03371002	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
15	KÜVÖZ	GE	LULLABY INCUBATOR XP	1209XP02571001	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
16	KÜVÖZ	GE	LULLABY INCUBATOR XP	1209XP02551001	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM
17	KÜVÖZ	GE	LULLABY INCUBATOR XP	1209XP02531001	YILDA 1 DEFA	1.05.2017	1.05.2018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM

Şekil 18: Yeni Doğan Yoğun Bakım Ünitesi Tıbbi Cihaz Envanter Listesi

4.PROGRAMIN KOMPONENTLERİNİN ANLATILMASI



Şekil 19: Ana Menü Görüntüsü

Sitenin Ana Menüsünün Tanımlar kısmı;

- 1)Birim Tanımları
- 2)Cihaz Tanımı
- 3)Yedek Parça Tanımı
- 4)Kalibrasyon Tanımları
- 5)Yedek Parça Değiş

4.1 Birim Tanımları

S.No	Kod	Açıklama
1		
2	001	1.KAT SERVİS
3	002	2.KAT SERVİS
4	003	3.KAT SERVİS
5	004	4.KAT SERVİS
6	005	ACİL SERVİS
7	006	AMBULANS
8	007	AMELİYATHANE
9	008	DOĞUMHANE
10	009	ENDOSKOPİ ÜNİTESİ
11	010	FTR 1.KAT
12	011	FTR 5.KAT
13	012	GENEL YOĞUN BAKIM
14	013	GÖZ BÖLÜMÜ
15	014	LABORATUVAR
16	015	POLİKLİNİK
17	016	RADYOLOJİ
18	017	STERİLİZASYON
19	018	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM

Şekil 10: Birim Tanım Ekranı

Birim Kod: Sisteme yeni bir birim tanımlanacağı zaman sistem tanımlanan birime otomatik olarak yeni kod verir.

Birim Adı: Sisteme yeni girilecek olan birimi tanımlar.

Kaydet: Sisteme girilen bilgileri kaydetmeye yarar.

Değiştir: Sisteme girilen bilgiyi değiştirmek için kullanılır.

Sil: Sisteme kaydedilen bilgileri silmek için kullanılır.

Ekranı Temizle: Sisteme girilen bilgi kısmının temizlenmesin de kullanılır.

Çıkış: Birim tanım ekranından çıkmamızı sağlar.

4.2 Cihaz Tanımı

The screenshot shows a web-based form titled 'Cihaz Tanım Ekranı'. The form contains the following fields and buttons:

- BİRİM KODU**: A dropdown menu.
- SERİ NO**: A text input field.
- CİHAZ ADI**: A text input field.
- MARKA**: A text input field.
- MODEL**: A text input field.
- KALİBRASYON PERİYODU**: A dropdown menu with '00 - Seçiniz' selected.
- KALİBRASYON TARİHİ**: A date input field.
- GELECEK KALİBRASYON TARİHİ**: A date input field.
- Cihaz Resim Kaydet**: A button.
- Kaydet**: A button.
- Değiştir**: A button.
- Sil**: A button.
- Ekran Temizle**: A button.
- Çıkış**: A button.
- Qr Kod Yarat**: A button.
- Qr Kod Oku**: A button.
- Qr Kodu Kaydet**: A button.

Şekil 21: Cihaz Tanım Ekranı

Birim Kod: Sistemde seçilen birimlerde tanımlanan cihazların gösterildiği kısımdır. Buradan seçilen cihazın sırayla aşağıdaki işlemler yapılarak cihaz bilgileri oluşturulmaktadır.

Seri No: Seçilen cihazın seri numarasının yazıldığı alandır.

Cihaz Adı: Cihazın adının tanımlandığı kısım.

Marka: Cihazın markasının tanımlandığı kısım.

Model: Cihazın modelinin tanımlandığı kısım.

Kalibrasyon Periyodu: tanımladığımız cihazın kalibrasyon zamanının yapılacağı periyodunun seçildiği kısım.

Kalibrasyon Tarihi - Gelecek Kalibrasyon Tarihi: Cihazın kalibrasyon tarihinin hangi zaman aralığında olduğunu belirlemek üzere seçilen kısımlardır.

Cihaz Resim Kaydet: Seçtiğimiz cihaza ait herhangi bir resim/belge veya kalibrasyon sertifikası bulunuyorsa bu alan içerisine kaydedilir.

Kaydet: Sisteme girilen bilgileri kaydetmeye yarar.

Değiştir: Sisteme girilen bilgiyi değiştirmek için kullanılır.

Sil: Sisteme kaydedilen bilgileri silmek için kullanılır.

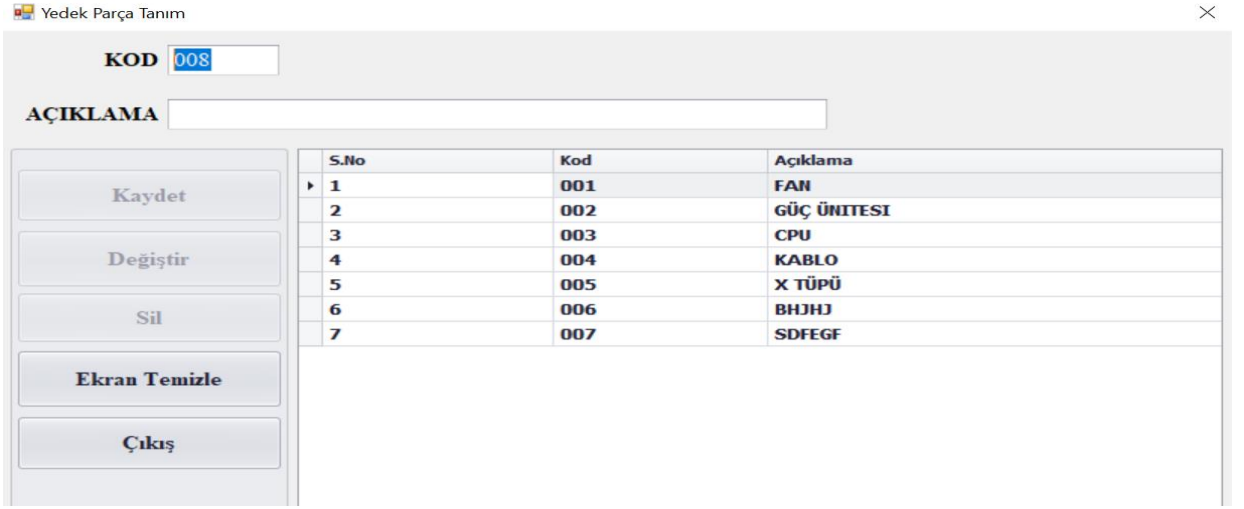
Ekranı Temizle: Sisteme girilen bilgi kısmının temizlenmesin de kullanılır

QR Kodu Yarat: Sisteme oluşturduğumuz bilgilerin derlenerek QR kodunun oluşturmamıza yarar.

QR Kodu Oku: Oluşturduğumuz QR kodunun içerisindeki bilgilerin bilgisayar ekranının görüntülenmesini sağlar.

QR Kodu Kaydet: Bilgileri oluşturulan QR kodunu kaydeder.

4.3 Yedek Parça Tanımı



S.No	Kod	Açıklama
1	001	FAN
2	002	GÜÇ ÜNİTESİ
3	003	CPU
4	004	KABLO
5	005	X TİPİ
6	006	BHJHJ
7	007	SDFEGF

Şekil 22: Yedek Parça Tanımı

Kod: Sisteme girilecek olan yedek parçanın otomatik olarak kodlanır.

Açıklama: Yedek parçanın tanımlandığı alandır.

Kaydet: Sisteme girilen bilgileri kaydetmeye yarar.

Değiştir: Sisteme girilen bilgiyi değiştirmek için kullanılır.

Sil: Sisteme kaydedilen bilgileri silmek için kullanılır.

Ekranı Temizle: Sisteme girilen bilgi kısmının temizlenmesin de kullanılır

Çıkış: Yedek parça tanımı kısmından çıkmamızı sağlar.

4.4 Kalibrasyon Tanımları

Kalibrasyon Tanımı

KOD 08

AÇIKLAMA

Kaydet

Değiştir

Sil

Ekran Temizle

Çıkış

S.No	Kod	Açıklama
1	01	KALİBRASYON GEREKTİRMEZ
2	02	HAFTADA 1 DEFA
3	03	AYDA 1 DEFA
4	04	YILDA 1 DEFA
5	05	6 AYDA 1 DEFA
6	06	DENEME
7	07	ÜÇAYDA BİR

Şekil 23: Kalibrasyon Tanımı Ekranı

Kod: Sisteme yeni atanacak bilgi için otomatik olarak kendi içerisinde kod atanması.

Açıklama: Her bir cihaz için kalibrasyon süresinin belirlenerek alan içerisine yazılması.

Kaydet: Sisteme girilen bilgileri kaydetmeye yarar.

Değiştir: Sisteme girilen bilgiyi değiştirmek için kullanılır.

Sil: Sisteme kaydedilen bilgileri silmek için kullanılır.

Ekranı Temizle: Sisteme girilen bilgi kısmının temizlenmesin de kullanılır

Çıkış: Kalibrasyon tanımı kısmından çıkmamızı sağlar.

4.5 Yedek Parça Değişim

Yedek Parça Değişim

BİRİM KODU

DEĞİŞİM TARİHİ 16.05.2018

PARÇA ADI

Kaydet

Çıkış

Şekil 24: Yedek Parça Değişim Ekranı

Birim Kodu: Değişecek olan cihazın hangi bölümde olduğu seçilmesini sağlamaktadır.

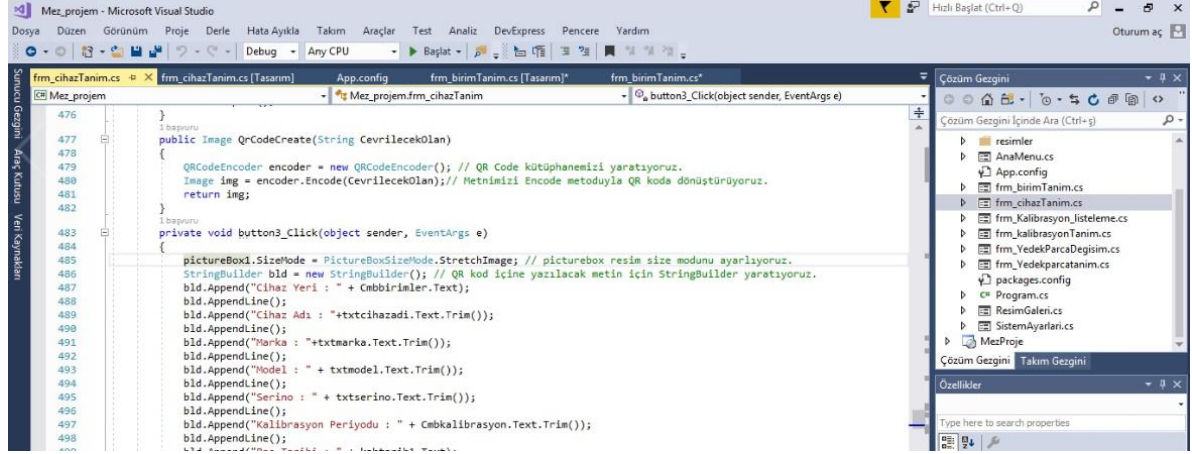
Değişim Tarihi: Değişecek olan parçanın değiştiği tarihin seçilmesi.

Parça Adı: Değişen parçanın adının yazıldığı kısımdır.

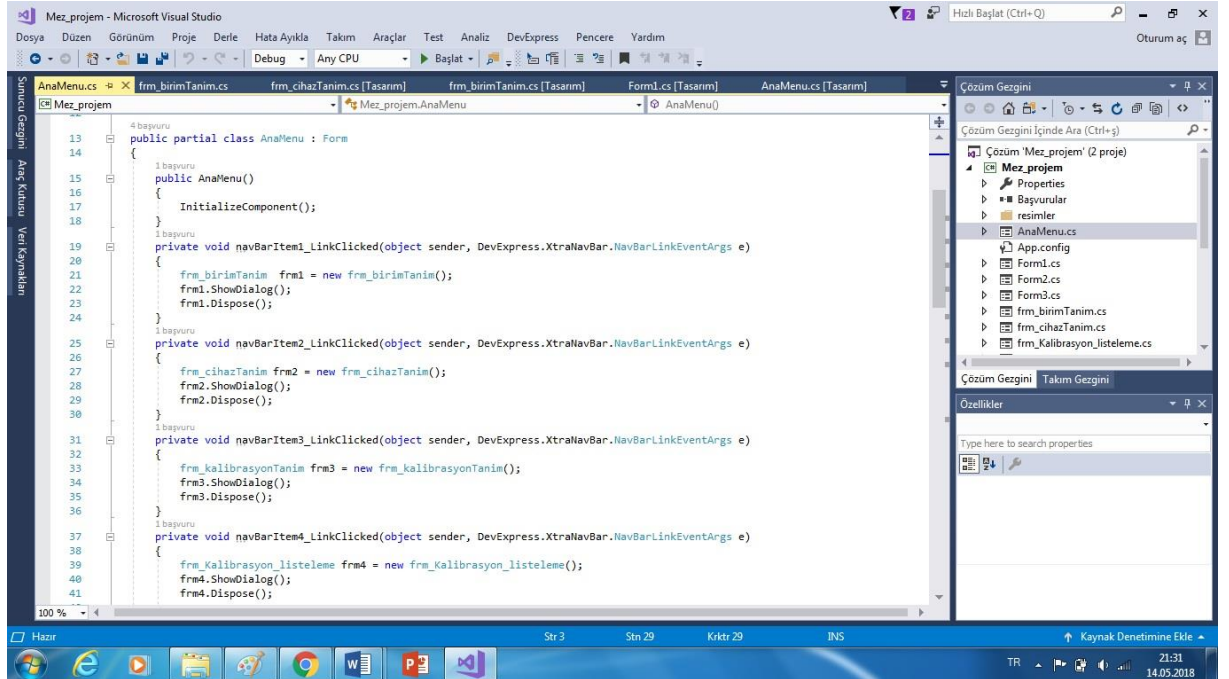
Kaydet: Değişmiş parçanın sisteme kaydetmek için kullanılan butondur.

Çıkış: Yedek parça değişim ekranından çıkmamızı sağlar.

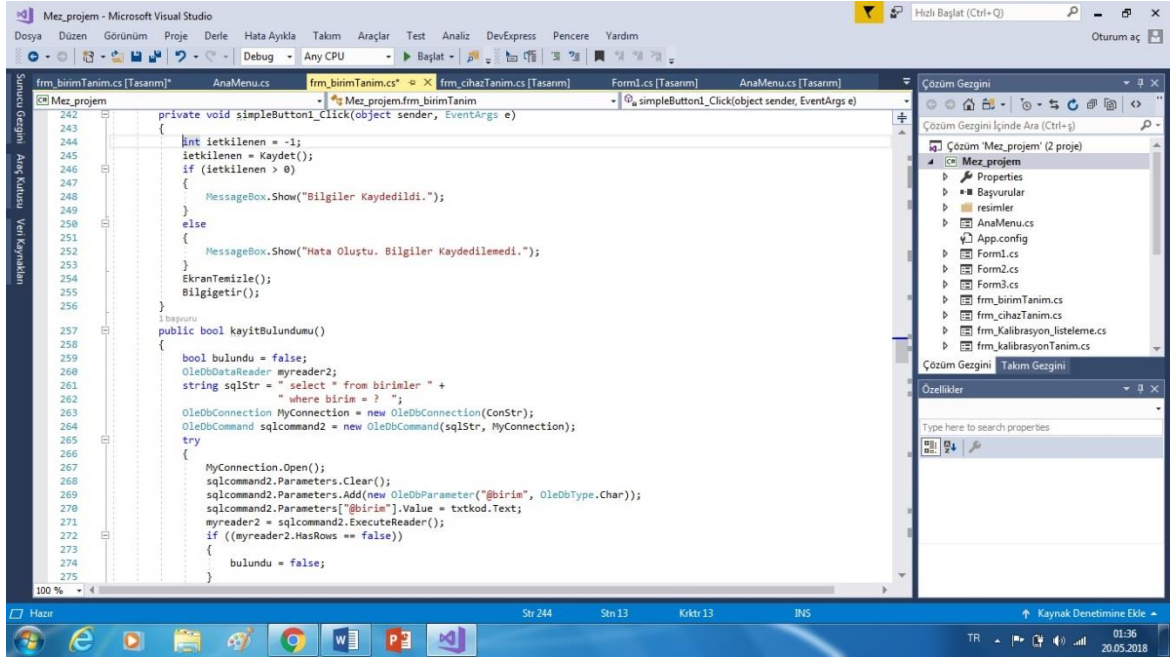
4.6 Programda Kullanılan Bazı Kodlar



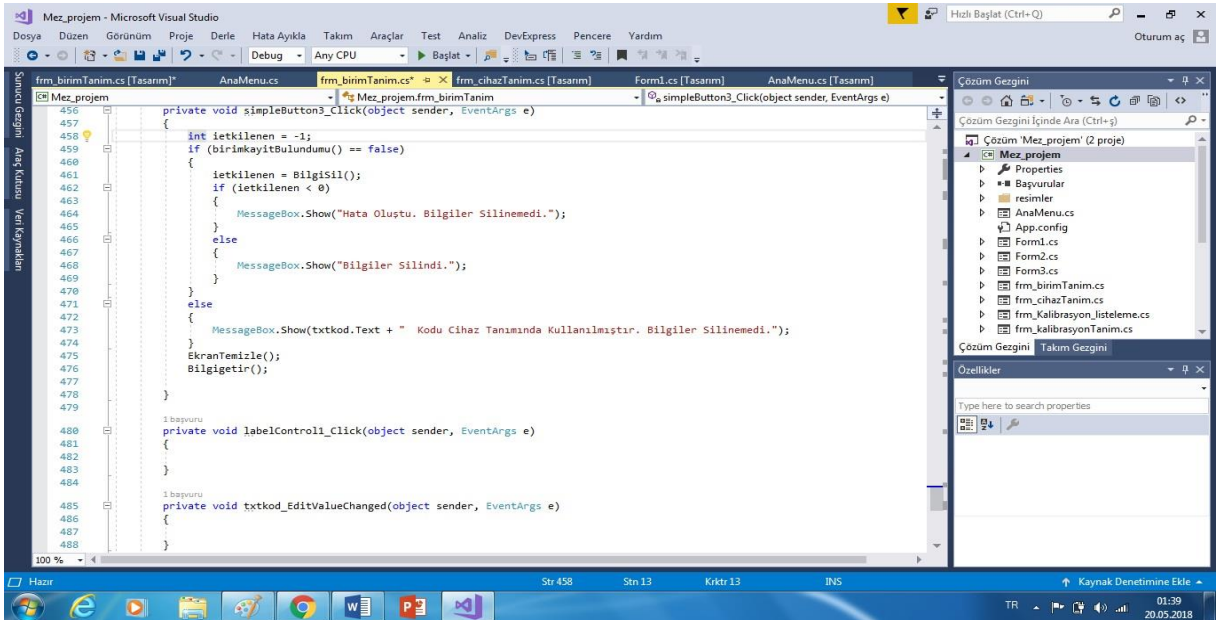
Şekil 25: Cihaz Tanım Kodları



Şekil 26: Ana Menü Kodu



Şekil 27: Birim Tanım Kodları



Şekil 28: Birim Tanım Kodları – Ekran Temizleme

SONUÇ

Bu projede yazılan ara yüz programı ile bir QR kod oluşturan sistem elde etmekte daha sonra bu QR kodu her cihaz için oluşturulan kod içerisine girilen bilgiler ile cihazlara özel bir kimlik oluşturularak üzerine yapıştırılmasıdır. Böylece cihaz da herhangi bir sorun oluştuğunda ya da her hangi bir parçası bozulması durumunda hastane personeli cihaz üzerinde seri numarası, garanti kapsamı gibi bilgileri hızlı ve güvenli bir şekilde ulaşması amaçlanmaktadır. Böylece hastane personelinin üzerindeki yük biraz olsun hafifletilmesidir. Bununla birlikte böyle bir projenin Türkiye geneli tüm hastanelere kurulması durumunda cihazların her biri için en az 6 tane A4 boyutunda kâğıt israf ediliyor projemizdeki resim kaydetme özelliği sayesinde hem kalibrasyon sertifikaları aramadan istenildiği takdirde çabucak sertifikalara ulaşmasını sağlayan ek özelliğimiz ile hem doğada bulunan ağların korunması hem de israfın önüne geçilmesi amaçlanmaktadır. Ufak bir matematiksel işlem yapmak gerekirse ortalama bir hastanede tüm bölümler bazında sekiz yüz adet cihaz bulunmakta tabi bu sayı hastane boyutuna ve bulunan bölüm sayısına göre değişiklik göstermektedir her cihaz için altı adet kâğıt israfı yapılırken toplamda 5500 adet kâğıt israfı yapılmaktadır. Tüm hastanelerde bu hesaba katarsak eğer 10 yıllık bir süreçte 6000 adet ağacın yok olmasının önüne geçmiş oluruz.

KAYNAKÇA

1. Denso Wave , (2012),QR kod nedir,The inverter at QR code,Erişim tarihi(Aralık 2017), from <http://www.denso-wave.com:80/qrcode/index-e.html>
2. Sean Owen,(2015),OR KOD ,Barcode Contents, Erişim tarihi(Aralık2017), from <http://web.archive.org/web/20150211171324/https://github.com/zxing/zxing/wiki/Barcode-Contents>
3. Denso Wave ,(2013),Karekod eřitleri ,QR Kod Standardizasyonu, Erişim tarihi(Aralık2017),from<http://web.archive.org/web/20130315175058/http://www.qrcode.com:80/en/qrstandard.html>
4. NTT DOCOMO,(2011), QR Code İle Kodlanabilen Bilgi Türleri ,Native UygulamalarlaSenkronizasyon,Eriřimtarihi(Aralık2017),from<http://web.archive.org/web/20111202175421/http://www.nttdocomo.co.jp:80/english/service/imode/make/content/barcode/function/application/>
5. Kenan Onat,(2015), İstatistiksel Veriler, QR Kod kullanım alanları, Erişim tarihi(Aralık2017),from <http://www.webtekno.com/mobil/qr-code-tarama-h11806.html>
6. Veysel zdemir,(n.d), Framework , Framework nedir ve Nasıl kullanılır,Erişim tarihi(Aralık2017),from <https://sefasungur.com/laravel-php-framework-nedir/>
7. Sefa Sungur,(2017), Laravel, Laravel Nedir,Erişim tarihi(Aralık2017),from <https://sefasungur.com/laravel-php-framework-nedir/>
8. Pisilog,(2017), Delphi Nedir, Delphi Giriş,Erişim tarihi(Aralık2017),from <https://teknodestekteam.com/konu-delphi-nedir-ne-ise-yarar.html>

9. Osman Öztürk,(2014), Aztek Kod Nedir, Erişim tarihi(Mart2018),from<http://www.elektrikport.com/teknikkutuphane/karekod-nedir/12229#ad-image-0>
10. Ahmet İşcan,(2013), MYSQL Nedir, Erişim tarihi(Mayıs2018),from<https://www.ahmetiscan.web.tr/mysql-nedir-nerelerde-kullanilir-ozellikleri-nelerdir/>
11. Servan Oral,(2012), Microsoft Visual Studio Nedir, Erişim tarihi(Mayıs2018),from<http://www.mshowto.org/microsoft-visual-studio-nedir-ne-amacla-kullanilir.html>
12. Burak Kaşıkçı,(2015), PDO Nedir, Erişim tarihi(Mayıs2018),from<http://www.burakkasikci.com/pdo-nedir-nasil-kullanilir/>
13. Muhammet Ali,(2016), Devexpress Nedir, Ne için kullanılır, Erişim tarihi(Mayıs2018),from <http://www.kodyazan.com/MakaleDetay/1183/Devexpress-Nedir--Ne-icin-kullanilir>