

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İLAÇ VE GIDA ÜRÜNLERİNDE GLUTEN PROTEİNİ SORGULAMA
MOBİL UYGULAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Salim KÖSEAHMETOĞLU

Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Anabilim Dalı

Biyomedikal Mühendisliği Programı

HAZİRAN 2016

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İLAÇ VE GIDA ÜRÜNLERİNDE GLUTEN PROTEİNİ SORGULAMA
MOBİL UYGULAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Mehmet Salim KÖSEAHMETOĞLU
(504131409)**

Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Anabilim Dalı

Biyomedikal Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mustafa Ersel KAMAŞAK

HAZİRAN 2016

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 504131409 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Mehmet Salim KÖSEAHMETOĞLU**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**İLAÇ VE GIDA ÜRÜNLERİNDE GLUTEN PROTEİNİ SORGULAMA MOBİL UYGULAMASI**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Mustafa Ersel KAMAŞAK**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Mustafa Ersel KAMAŞAK**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Muhammed Oğuzhan KÜLEKÇİ
İstanbul Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Gökhan BİLGİN
Yıldız Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **02 Mayıs 2016**
Savunma Tarihi : **10 Haziran 2016**

Canım Aileme,

ÖNSÖZ

Verdiği tavsiyeler ile bana hem bu çalışmada hem de akademik geleceğimi şekillendirmemde yardımcı olan, kendisini tanımaktan ve hocam olmasından büyük bir mutluluk duyduğum danışmanım Doç.Dr. Mustafa Ersel KAMAŞAK'a, yazmış olduğum bu tez esnasında Çölyak Hastaları Hakkında vermiş olduğu uzman bilgilerle bana çok büyük yardımları dokunan Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü 3.Sınıf Öğrencisi aynı zamanda kardeşim Berna Seniyye KÖSEAHMETOĞLU'na yine proje sırasında değerli katkıları sebebiyle İstanbul İli Anadolu Güney Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreteri Doç. Dr. Ahmet Lütfullah ORHAN'a ve İstanbul İli Anadolu Güney Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği Koordinatör Uzman Esranur ÖZER'e, uygulamanın yazılım kısmında bana çok büyük destekleri olan Yazılım Uzmanı İlter CENGİZ'e ve veritabanımızın oluşmasında bizlere katkı sağlayan Dolfin Gıda, Molmar Ltd., Peppersmith Türkiye, Ekoloji Market, Danone, Barilla Gıda A.Ş., Bağdat Baharat, Selva, Dr.Oetker, Numil Gıda Ürünleri San. ve Tic. A.Ş., firmalarına teşekkür ederim.

Mayıs 2016

Mehmet Salim Köseahmetoğlu
Biyomedikal Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
KISALTMALAR	xi
SEMBOLLER	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xvii
ÖZET.....	xix
SUMMARY.....	xxi
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Tezin Amacı	2
2. MOBİL UYGULAMA.....	5
2.1 Mobil Uygulama Nedir ?.....	5
2.2 Mobil Uygulama İşletim Sistemleri	6
2.3 Mobil Uygulamaların Geçmişi.....	9
2.4 Mobil Uygulamaları Geliştirme Süreçleri.....	12
3. MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRME YAŞAM DÖNGÜSÜ	15
3.1 Planlama	18
3.2 Analiz	18
3.3 Tasarım.....	18
3.4 Gerçekleştirme (Kodlama ve Test).....	19
3.5 Bakım	20
4. MOBİL UYGULAMALARDA ARAYÜZ BİLEŞENLERİ	21
4.1 Genel Ekran Kullanımı.....	21
4.1.1 İletişim kutuları	21
4.1.2 Sekmeler.....	22
4.1.3 Kayan ekran	22
4.1.4 Sayfalama.....	23
4.1.5 Optik kaydırma (Zoom)	23
4.2 Yardımcı Arayüz Öğeleri	24
4.2.1 Yazı karakteri	24
4.2.2 Metinler	25
4.2.3 İkonlar	25
4.3 Ana Arayüz Öğeleri	26
4.3.1 Düğme	27
4.3.2 Menü	27
4.3.3 Giriş kutusu	27
4.3.4 Radyo düğmesi.....	28
4.3.5 Onay kutusu	28
4.3.6 Liste.....	29
4.3.7 Açılan liste	29
4.3.8 Metin alanı	29
5. AKILLI CİHAZLARDA MOBİL SAĞLIK UYGULAMALARININ YERİ 31	31
5.1 Mobil Sağlık.....	32
5.2 Mobil Sağlık Uygulamalarının Tasarlanması	32
5.3 Mobil Sağlık Uygulamalarının Pazardaki Yeri	34
6. ÇÖLYAK HASTALIĞI	39
6.1 Prevelansı	39
6.2 Gluten Proteini ve Özellikleri.....	39

6.3 Tanı.....	40
6.4 Hastalığın Klinik Sınıflandırılması.....	40
6.5 Komplikasyonları	41
6.6 Tedavi	43
7. GLUTENLESS YAZILIM GELİŞTİRME YAŞAM DÖNGÜSÜ	45
7.1 Planlama	45
7.2 Analiz	46
7.2.1 Barkod tarama işlemleri	46
7.2.2 Barkod okuma teknolojisi	48
7.2.3 Kare kod teknolojisi	50
7.2.4 Sonuç bilgilendirme işlemleri	50
7.2.5 Detaylı bilgi edinme işlemleri	50
7.3 Tanıtım	51
7.4 Gerçekleştirme.....	51
7.5 Bakım	51
8. UYGULAMA TASARIM ÇALIŞMALARI	53
8.1 Uygulama Mimarisi.....	53
8.2 Sunucu Mimarisi	55
8.3 Uygulama Sunucu İletişimi	57
9. VERİ TOPLAMA ÇALIŞMALARI.....	59
9.1 Veri Toplama.....	59
9.2 Glutenless Uygulaması Veritabanı Oluşturma Çalışmaları.....	60
10. UYGULAMA KULLANIMI.....	65
10.1 Tarama Ekranı	65
10.2 Soru&Cevap Ekranı.....	70
10.3 Diyet Ekranı.....	70
10.4 Yasal Bilgi Ekranı	71
10.5 Alışveriş Ekranı	72
10.6 Mekanlar Ekranı	72
10.7 Bilgi Ekranı	72
11. MOBİL UYGULAMANIN YAYINLANMASI.....	75
12. SONUÇLAR	77
KAYNAKLAR.....	79
ÖZGEÇMİŞ.....	83

KISALTMALAR

İOS	: iPhone Operating System
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
MAC OS	: Macintosh Operating System
SDK	: Software Development Kit
HTC	: Hybrid Technology Computer
LG	: Life's Good
API	: Application Programming Interface
PDA	: Personal Digital Assistant
.NET	: Network (An Internet Top Level Domain)
RIM	: Research In Motion
ME	: Micro Edition
CEO	: Chief Executive Officer
UML	: Unified Modeling Language
HIPAA	: Amerikan Sağlık Sigortası Taşınabilirlik ve Sorumluluk Yasası
HIMSS	: Healthcare Information and Management Systems Society
MCT	: Microsoft Certified Trainer
tTG	: Doku Transglutaminaz Antikoru
UPC	: Universal Product Code
EAN	: European Article Number
TOBB	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
ISO	: International Organization for Standardisation
IEC	: International Electrotechnical Commission
DSP	: Digital Signal Processing
QR CODE	: Quick Response Code
URL	: Uniform Resource Locator
IDE	: Integrated Development Environment
MS-DOS	: MicroSoft Disk Operating System
SQL	: Structured Query Language
HTTP	: Hypertext Transfer Protocol
JSON	: Javascript Object Notation

SEMBOLLER

α	: Gliadin Çeşidi
β	: Gliadin Çeşidi
γ	: Gliadin Çeşidi
ω	: Gliadin Çeşidi

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Yaygın olarak kullanılan mobil işletim sistemleri ve sahibi olan şirketler.....	6
Çizelge 6.1 : Çölyak hastalığı ile ilişkili hastalıklar.....	42

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1 : Gerçek hayatta program geliştirme algoritması.	15
Şekil 3.2 : Yazılım yaşam döngüsü adımları.	16
Şekil 3.3 : Yazılım geliştirme döngüsü tek yaşam süreci [8].	17
Şekil 5.1 : 2015 Yılında uygulamalarda geçirilen zaman artışı [19].	35
Şekil 5.2 : Kategorilere göre mobil sağlık uygulamaları [20].	36
Şekil 7.1 : Çeşitli barkod örnekleri.	47
Şekil 7.2 : EAN-13 Numaralandırma sistemine ait barkodlar.	48
Şekil 8.1 : Xcode arayüz görselleri.	53
Şekil 8.2 : Xcode arayüz iç yapı örneği.	54
Şekil 8.3 : Swift programlama dili grafiği.	54
Şekil 8.4 : Yazılımımızın desteklediği 13 barkod türü.	55
Şekil 8.5 : Digitalocean Hosting Hizmeti Sağlayan Firma.	55
Şekil 8.6 : Sunucu programlama dili python.	56
Şekil 8.7 : Veritabanı SQLite.	56
Şekil 8.8 : JSON tabanlı uygulama sunucu iletişimi.	57
Şekil 8.9 : Yazılım kodlarından örnek bir kare.	57
Şekil 8.9 : Yazılım konfigürasyon tasarımından örnek bir kare.	58
Şekil 9.1 : Firmalara gönderilen bilgi isteme tablosu.	60
Şekil 9.2 : Verilerin kaydedildiği tablolar.	61
Şekil 9.3 : RXMediaPharma yazılımından bir görüntü.	62
Şekil 9.4 : Ürünlerin gluten bakımından sınıflandırılması.	62
Şekil 9.5 : Veri tabanının sistematik sınıflandırılması.	63
Şekil 10.1 : Uygulamada barkod okutma.	65
Şekil 10.2 : Gluten ihtiva eden besinde uygulamanın ekran görüntüsü.	66
Şekil 10.3 : Gluten ihtiva etmeyen besinde uygulamanın ekran görüntüsü.	67
Şekil 10.4 : İz miktarda gluten ihtiva eden besinde ekran görüntüsü.	67
Şekil 10.5 : Okutulan barkodun sistemde olmaması durumu.	68
Şekil 10.6 : Kullanıcı geri dönüş ekranı.	69
Şekil 10.7 : Kullanıcı geri dönüşü sonrası bilgilendirme.	69
Şekil 10.8: Uygulama soru-cevap ekranı.	70
Şekil 10.9: Uygulama diyet ekranı.	71
Şekil 10.10: Uygulama yasal bilgi ekranı.	71
Şekil 10.11: Uygulama alışveriş ekranı.	72
Şekil 10.12: Uygulama bilgi ekranı.	73
Şekil 11.1 : Uygulamanın prototip sürümü.	75

İLAÇ VE GIDA ÜRÜNLERİNDE GLUTEN PROTEİNİ SORGULAMA MOBİL UYGULAMASI

ÖZET

İnsanlık tarihine bakıldığında genetik yollar ile geçen ve diyet dışında belli bir tedavisi olmayan birçok hastalık görülmektedir. Bu hastalıklardan birisi de Gluten proteinine karşı intoleransı olan kişilerin sindirim sistemini etkileyerek kalıtsal bir hastalık olarak ortaya çıkaran halk arasında Çölyak olarak adlandırılan rahatsızlıktır. Çölyak hastalığı, bitkisel bazlı bir ürün olan glutenin sindirim sistemi kanallarında (özellikle bağırsaklarda) doğru sindirilememe problemi olarak tanımlanabilir. Ülkemizde yaklaşık olarak 700.000 Çölyak hastası olduğu tahmin edilmektedir. Bu oran ülkemizde tüm nüfusun hemen hemen %8,7 'lik dilimine denk geldiği görülmektedir. Çölyak hastalığının, insanoğlunda en fazla gözlenen bağışıklık kökenli ve ömür boyu devam eden besin alerjisi olduğu belirtilmektedir. Çölyak hastalarının yüzde 95'ine henüz tanı konmadığını, bu kişilerin kendini sağlıklı bilerek yaşadığı tahmin edilmektedir. Tedavi edilmeyen çölyakın birçok bağışıklık hastalığına zemin hazırladığı diyabet, troid ve bağırsak kanseri gibi ciddi hastalıklara neden olabileceği belirtilmektedir.

Çalışmamız sonucunda oraya koymuş olduğumuz mobil uygulamamız sayesinde kullanıcı ilaç ve gıda ürünlerinin barkod numarasını okutarak ilgili ürünün Çölyak hastaları için uygun olup olmadığını tespit edebilecektir. Barkod numarası okutulan ürünün gluten proteini içermesi durumunda kullanıcıya kırmızı bir uyarı işareti ile bu ürünün tüketilmesinin uygun olmadığı, gluten proteini içermemesi durumunda kullanıcıya yeşil bir uyarı işareti ile ürünün tüketilmesinin uygun olduğu, gluten proteinini iz miktarda-az miktarda-eser miktarda içerdiği durumlarda ise kullanıcıya sarı bir uyarı işareti ile iz miktarda-az miktarda-eser miktarda gluten proteini içerdiği ve hastalığın derecesine göre ürünün tüketilip tüketilememesi konusunda hekiminden tavsiye alması gerektiği bilgisi kullanıcılara sunulmuştur. Kullanıcı sistemde kayıtlı olmayan ürünleri, ürün hakkında bilgisi olması halinde kendisine sunulan yeni ürün bilgisi ekleme ekranı sayesinde sisteme tanımlayabilecek ve onayı yetkili mercilerden alındıktan sonra diğer tüm kullanıcılar ile otomatik olarak paylaşabilecektir. Böylece doğru bilgi çerçevesinde oluşturulabilecek bu zincir ile sistemin veritabanı daha da büyümüş olacak ve sonuç olarak sık kullanılan hemen her ürün hakkında gluten proteinine dair bir bilgi mevcut hale gelecektir.

Uygulama İOS işletim sistemine sahip mobil cihazlar için tasarlanmış olup akıllı telefonlar ve tabletler tarafından rahatlıkla uygulama marketlerinden indirilerek kullanılabilir. Uygulama uzun uğraşlar sonucu hazırlanan veritabanında ilaç ve gıda ürünlerinin gluten proteini muhteviyatında içerip içermediği hakkında kullanıcılara bilgi vermek için tasarlanmıştır. Bu sayede Çölyak hastası bireylerin ürün satın alırken daha bilinçli ve daha kolay bir şekilde alışveriş yapmasına imkan sağlamaktadır. Ayrıca bu uygulama vasıtasıyla Çölyak Hastaları'nın beslenme şekillerinde, Beslenme ve Diyetetik Uzmanları tarafından Çölyak Hastalarına uygulanan diyetlerde kısacası Çölyak Hastalığına sahip bireylerin beslenme kalitesi anlamında önemli bir yükseliş sağlanacağı düşünülmektedir.

A MOBILE APPLICATION FOR GLUTEN PROTEIN CHECKING IN DRUG AND FOOD PRODUCTS

SUMMARY

This thesis is about a mobile application designed and developed for celiac individuals called "Glutenless". There are variety of illnesses that do not have any effective treatment and transmit via genetic inhesistance. One of the most popular illnesses affecting the gastrointestinal system is celiac disease. Celiac disease patient are unable to digest gluten, a vegetable product, in the gut and celiac disease patients are estimated to be about 700 thousand in Turkey.

Celiac disease is an autoimmune disorder that can occur in genetically predisposed people where the ingestion of gluten leads to damage in the small intestine. It is estimated to affect 1 in 100 people worldwide. Two and a half million people are undiagnosed and are at risk for long-term health complications in U.S. When people with celiac disease eat gluten, their body mounts an immune response that attacks the small intestine. These attacks lead to damage on the villi, small fingerlike projections that line the small intestine, that promote nutrient absorption. When the villi get damaged, nutrients cannot be absorbed properly into the body.

Celiac disease can develop at any age after people start eating foods or medicines that contain gluten. Left untreated, celiac disease can lead to additional serious health problems. These include the development of other autoimmune disorders like Type I diabetes and multiple sclerosis (MS), dermatitis herpetiformis (an itchy skin rash), anemia, osteoporosis, infertility and miscarriage, neurological conditions like epilepsy and migraines, short stature, and intestinal cancers.

Currently, the only treatment for celiac disease is lifelong adherence to a strict gluten-free diet. People living gluten-free must avoid foods with wheat, rye and barley, such as bread and beer. Ingesting small amounts of gluten, like crumbs from a cutting board or toaster, can trigger small intestine damage.

Gluten is a general name for the proteins found in wheat, rye, barley and triticale. Gluten helps foods maintain their shape, acting as a glue that holds food together. Gluten can be found in many types of foods, even in some food that would not be expected.

The Big 3: Wheat, Barley, Rye

- Wheat is commonly found in:
 - Breads
 - Baked Goods
 - Soups
 - Pasta
 - Cereals
 - Sauces
 - Salad Dressings
 - Roux
- Barley is commonly found in:
 - Malt

- Food Coloring
- Soups
- Malt Vinegar
- Beer

- Rye is commonly found in:
 - Rye Bread, such as Pumpernickel
 - Rye Beer
 - Cereals

Triticale is a newer grain, specifically grown to have a similar quality as wheat, while being tolerant to a variety of growing conditions like rye.

- It can potentially be found in:
 - Breads
 - Pasta
 - Cereals

Celiac disease is also known as coeliac disease, celiac sprue, non-tropical sprue, and gluten sensitive enteropathy.

A mobile application is a computer program designed to run on mobile devices such as smart phones and tablet computers. Most such devices are sold with several apps bundled as pre-installed software, such as a web browser, email client, calendar, mapping program, and an app for buying music or other media or more apps.

Apps that are not pre-installed are usually available through distribution platforms called app stores. They began appearing in 2008 and are typically operated by the owner of the mobile operating system, such as the Apple Store, Google Play, Windows Phone Store, and BlackBerry App World. Some apps are free, while others must be bought. Usually, they are downloaded from the platform to a target device, but sometimes they can also be downloaded to laptops or desktop computers.

Our application can scan a the product's barcode while shopping and people will be able to find out whether the product is suitable for celiac disease patients. If the products are not defined in the system, the user can insert this product to application and after an approval by the experts the new product is automatically synced with all other users.

At first application designed for users to find drugs and food products contains gluten or not contains gluten on mobile devices. So we started our work by communicating with manufacturers and celiac associations for creating a useful and strong database. We need to generate our database information is as follows;

- Barcode number of the food or pharmaceutical product,
- Name and content of the food or pharmaceutical product,
- The weight information of the food or pharmaceutical product,
- Declaration about the gluten information of the food or pharmaceutical product.

Our data began to be collected in the light of the above, we started to build our database bringing together. Our data have created with collecting informations submitted by the manufacturer and celiac disease association.

Our application has been designed for mobile devices with iOS operating system so application was presented to users from the Apple Store hence we use the software developed for the iOS operating system to the appropriate kit we used Xcode in this application architecture. Xcode is a software package (a set of interrelated programs that work together) used by programmers (actually software engineers and developers) to write software for Mac OS X, iOS devices (iPods, iPhones, iPads), the Apple Watch, and now the Apple TV. Xcode is a type of package called an IDE (Integrated Development Environment) with editors, compilers, and other software tools that work together to help you write software, compile it, load it onto a device, debug it, and ultimately submit it to the app store (or wherever).

Otherwise we benefited software programming designed from Swift programming language in this application architecture. The reason of this, Swift is a powerful and intuitive programming language for iOS, OS X, tvOS, and watchOS. Writing Swift code is interactive and fun, the syntax is concise yet expressive, and apps run lightning-fast.

We took the server architecture is the DigitalOcean hosting service which is provider that provisions virtual servers for software developers. The server programming language written using Python 3 which is an interpreted, object-oriented, high-level programming language with dynamic semantics. Its high-level built in data structures, combined with dynamic typing and dynamic binding, make it very attractive for Rapid Application Development, as well as for use as a scripting or glue language to connect existing components together. It was used as a SQLite database server which is an in-process library that implements a self-contained, serverless, zero-configuration, transactional SQL database engine.

The communication between the application and server with HTTP protocol and java origin with a database Json was provided.

We started planning the design of our mobile apps while collecting data to the database. Our mobile application is available in 7 different screens. Respectively, the following information has been created in this screens;

➤ Scanning Screen

- The barcode is scanned screen. Providing to give information users about gluten status of information to obtain the desired products which by scanning the barcodes.

➤ Diet Screen

- The design phase of this screen continues. The purpose of this screen which will be prepared by an expert dietician to provide special diet menus for celiac patients.

- Formal Screen
 - The purpose of this screen is providing to inform celiac patients about current legal processes that occur in celiac disease.
- Shopping Screen
 - The design phase of this screen continues. The purpose of this screen is providing to purchase of gluten-free products via our application.
- Q&A Screen
 - The purpose of this screen is providing to be answer curious about information of celiac disease by Q&A (Questions and Answers).
- Restaurants(Cafes) Screen
 - The design phase of this screen continues. The purpose of this screen is providing to giving information about special gluten-free restaurants or cafes.
- Information Screen
 - The ways of obtained data collection and display, designed for legal issues.

Users also have a special screen for unregistered product in our application in Scanning Screen which allows users to share with other users if they have knowledge about the scanned unregistered products. They send a confirmation to the manager by filling in the required information on the screen.

Application is designed for celiac disease patients to provide information to users about the foods or drugs products content contain the protein gluten or not. In this way, when celiac patients purchase food or drugs, is provided to be more informed and easier way to do their shopping.

It also means that the application provide that celiac patients' diets which is prepared by Dietetics Professionals is special for them, nutrition and nutritional quality significant increase. In short, our application is thought to be due to increased quality of life of celiac patients.

1. GİRİŞ

Genetik rahatsızlıklar, anne ve babada bulunan bazı hastalık taşıyan genlerin yavrulara geçmesinden kaynaklanır. Bu duruma en çok sebep olan akraba evlilikleri oranının bir hayli yüksek olduğu ülkemizde genetik sebeplerle oluşan rahatsızlık oranı da buna paralel olarak yüksektir.

Bazı genetik rahatsızlıkları yüzde yüz tedavi etmek mümkün olmasa da hastaya etkilerini indirmek mümkün olabilmektedir. Sindirim sistemi ve metabolizma ile ilgili olan genetik rahatsızlıkların birçoğunda etkili zararı indirgeme yöntemi olarak diyet yapmak ön plan çıkmaktadır.

Çölyak Rahatsızlığı ülkemizde en sık görülen genetik rahatsızlıklardan birisidir [2]. Çölyak Hastalarının sayısı çok olmasına rağmen bu hastalığa sahip bireyler için özel diyet üreten firmalar ve bu ürünleri satan marketlerin sayısı oldukça yetersizdir. En önemli problemlerden birisi de Çölyak Hastalarının alacakları ilaç veya ürünlerin içinde diyetlerine uygun olmayan bir madde olup olmadığını bilmek için ilaç prospektüsü veya ürünlerin içindekiler kısmını okumak zorunda kalmalarıdır.

4.5G teknolojisine geçmiş olduğumuz 1 Nisan 2016 tarihi itibarıyla TÜİK, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu verilerine göre ülkemizde toplam 73.235.783 mobil abone bulunmaktadır [3]. 2009 Yılı'nın Temmuz ayında sunulmaya başlanan 3G hizmeti ile birlikte akıllı telefon teknolojisine sahip cep telefonlarının ülkemizdeki kullanım oranı yaklaşık olarak %93 civarlarında olduğu tahmin edilmektedir. Sonuç olarak görülüyor ki, insanlar bilgiye ve internete erişim için bilgisayarlardan çok mobil cihazları tercih etmektedirler. Bankacılık işlemleri, alışveriş işlemleri, oyun-eğlence... gibi her türden uygulama mobil hale getirilmiştir. Son yıllarda sağlıklı yaşam ve sağlık uygulamaları için de mobil veriye duyulan ihtiyaç oldukça popüler hale gelmektedir. Mobil uygulamaların kullanılmasının yaygın olmadığı dönemlerde internet erişimi mecburi olan uygulamalar daha ön plana çıkmaktaydı. Ancak gelişen teknolojiye ayak uydurmayı başaran mobil yazılım sektörü uygulamaların artık internete bağımlı olmadan da kullanılmasının önünü açmış olması bu sektöre duyulan ilgiyi de gözle

görülür oranda artırmıştır. Kullanım ve taşıma açısından oldukça ergonomik hale gelen mobil cihazların gün geçtikçe rutin ihtiyaçları karşılamaya yönelik kullanımı yaygınlaşmaktadır.

Birçok ülkede “Glutenless” benzeri uygulama bulunmaktadır. Ancak bazı özellikleri eksik ya da farklı olarak tasarlanmış olabilmektedir. Bu uygulamalar genellikle besin türlerinin hangilerinde glüten olduğunu hangilerinde glüten olmadığını sorgulatan bir sistemle kullanıcılara mobil uygulama marketlerinde sunulmuş durumdadır. Ancak bu uygulamaların hemen hemen hiçbirinde Türkçe dil seçeneği kullanıcılara sunulmamıştır. Türkçe içeriğe sahip olan ve diğer uygulamalardan farklı olarak barkod okuyucu sistemin temelini oluşturduğu bir yazılımla ilaç sektörü ve gıda sektöründe marka bazlı ve ilaç-besin bazlı sorgulama algoritmasına sahip arayüzü ile kullanıcılara sunulan Glutenless dışında bu kategoride özellikle İOS işletim sistemine sahip uygulama marketinde uygulama bulunmamaktadır.

Bu kapsamda özellikle ilaç sektörünü ön planda tutan ve ilaçların barkodlarının okutulmasıyla kullanıcıya hangi ilaçta gluten olup olmadığı bilgisini sunan, çölyak hastaları hakkında resmi gelişmeleri içeren, çölyak hastalığı hakkında kısa özet bilgileri hastalara sunan ve özel diyet bölümüyle hastalara yol gösteren ve Türkçe içerik sağlayan başka bir uygulama bulunmamaktadır.

1.1 Tezin Amacı

Çalışmamız da kullanıcıların internete bağlı mobil cihazlarına yüklenecek bir uygulama ile kullanıcının alacağı öncelikle ilacın ve diğer gıda ürünlerinin barkod okutması, okutulan barkod değerlerinin sayısal olarak dönüştürülmesi ile uygulamamızdan otomatik olarak sorgulanarak Çölyak hastaları için ilgili ilaç ya da gıda ürününün uygun olup olmadığını kullanıcıya bildirmesi olarak tanımlanabilir.

Bu uygulamanın ortaya çıkış amacı hızla gelişen mobil uygulama teknolojisini, kullanıcının almış olduğu ilaçların ve ürünlerin prospektüs ve içindekiler kısmını okumaması ve dikkat etmemesidir. Bu sayede besin yoluyla alınan maddelere karşı intoleransı olan hasta bireylerin aldıkları ürünleri Çölyak hastalığı çerçevesinde dikkatle temin etmelerini sağlamaktır.

Genellikle ilaçla birlikte kutularda verilen ve prospektüsler yazıların kağıda sığdırılması amacıyla oldukça küçük punto yazısına sahiptir yine aynı şekilde gıda ürünlerinin genellikle arka kısmında bulunan içindekiler bölümü de oldukça küçük

ürünleri de çok küçük bir punto ile yazılmaktadır. Bu durum ilaç kullanmadan önce prospektüs kısmını ve ürün alırken içindekiler kısmını okuma alışkanlığı olmayan halkımızı bu bilgileri okumaktan daha da uzaklaştırmaktadır. Ayrıca bu kısımda yer alan bazı bilgiler ürünlerin içerisinde yer alan alerjen maddeler hakkında verdiği bilgiler bakımından çok önem teşkil etmektedir. Alışveriş yaparken tüketilecek olan ilaç ya da besin ürünlerinde bu alerjen uyarısına her an ulaşılabilir, küçük punto ile yazılan yazıları okuma sorunu olmadan herkesin rahatlıkla okuyabileceği bir çözüm ile bu sorunları giderecektir.

Ön tasarım sonrası uygulamada bulunması istenilen kısımlar belirlenmiştir. Ön tasarım ile birlikte uygulama için gerekli olan verilerin nasıl ve nereden temin edileceği hususunda bir planlama yapılmış oldu. Gerek ilaç gerekse gıda ürünleri ile ilgili gluten bilgisini hastalara sunabilmek, onlar üzerinden özel verileri sağlayabilmek için öncelikle ihtiyaç duyulan verilerin sağlıklı bir şekilde toplanması gerekmektedir. Bu nedenle geçerliliği Çölyak Dernekleri tarafından yazılı belgelerle ilgili ilaç firmalarından alınmış ve derneklerin web sayfalarında hasta kullanıcılarının bilgilerine sunulmuş olan kaynaklarla birlikte Sağlık Bakanlığı'na bağlı birçok kamu kurumunun şu an bile kullanmış olduğu bir program veritabanı yardımıyla hangi ilaçta gluten olduğu hangi ilaçta gluten olmadığı bilgileri toplanarak bir veritabanına kaydedilmiştir. Çölyakla Yaşam Dernekleri'nin yayınladığı listede bulunan ilaçların barkod numaraları tek tek toplanarak veritabanında bulunan ilaç bilgileri ile eşleştirilerek veritabanına kaydedildi. Gıda ürünleri için gluten içerip içermediği bilgisi hakkında ise İstanbul Anadolu Güney Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği'nin yardımları ile üretici firmalarla yapılan görüşmeler ve elektronik posta trafiğiyle firmalardan elde edilen bilgiler bir veritabanına kaydedildi.

Verilerin elde edilmesi ve veritabanının istenilen formata getirilme süreci yaklaşık olarak 4 (Dört) ayda tamamlanmıştır. Bu çalışma sonucunda prototip uygulama için kullanılabilir bir veritabanı elde edilmiştir. Uygulama kullanıma sunulacağı zaman veritabanına erişim ve güvelik noktasında bir çalışma yapılmıştır.

2. MOBİL UYGULAMA

2.1 Mobil Uygulama Nedir ?

Bilgisayarların hayatımıza girmesinden sonra günümüze kadar gelinen süreçte belki de en önemli teknolojik gelişmelerden birisi de artık hemen hemen herkesin kullanmaya başladığı mobil akıllı cihazlar olmuştur. Bu cihazlar genellikle mobil cihazlar olarak isimlendirilmektedir ve bu cihazlarda çalışması için tasarlanan ve geliştirilen yazılımlara ise mobil uygulama adı verilmektedir. Mobil uygulamalar mobil cihazların kullandığı mobil işletim sistemlerine uygun olarak farklı terminolojilerde yazılmaktadır. Bu uygulamalar çeşitli işletim sistemlerinin kendilerine sunmuş olduğu uygulama marketlerinden temin edilebilmektedir.

Mobil uygulamalar, mobil cihazlar için geliştirilmiş olan yazılımlardır. Bu yazılımlar tasarım ve geliştirme süreçleri açısından masaüstü uygulamalar ile benzerliklere sahip olsa da geliştirme ortamları, içerikleri, cihaz donanımı ve kullanılan teknolojiler bakımından değişiklikler göstermektedirler [3].

Mobil cihazlar birçok kullanıcı için günün çoğunda kullanıcıya eşlik eden cihazlardır. Sabit bilgisayarların ya da belirli ortamlara taşınabilen diz üstülerin aksine, içeride veya dışarıda bütün ortamlarda kullanıcısı ile beraberdir [4].

Mobil uygulamalar öncelikle standart gereksinimler için geliştirilmiş olsa da daha sonra çoğunlukla hayatı kolaylaştırmaya yönelik çalışmalar üzerinde durmaya başlamıştır. Ayrıca mobil uygulamalar, internet ortamındaki bir web sitesine oranla çok daha az veriyi kullanarak aynı bilgiye ulaşmayı hedef olarak benimsemiştir çünkü mobil cihazların kullanımında sınırlı internet erişimine sahip kullanıcılar çoğunlukta olup bu durum kullanıcılar açısından daha iyi bir sistem sağlamaktadır. Dünya üzerinde yapılan araştırmalar incelendiğinde; akıllı telefon kullanıcılarının dünyada giderek artım gösterdiği görülmektedir.

Sonuç olarak, mobil uygulamalar hayatı kolaylaştırdığı gibi internet bağlantısı ile her türlü iletişim kanallarını kullanıcısının hizmetine sunarak sosyal ağlarda aktif olmasını sağlayabilmektedir. Artık bilgisayarlarda kullanılan ve ihtiyaç olan mobil

uygulamaların versiyonun olması her an uygulamaya erişim açısından önemlidir. Mobil uygulamalar bu özellikleri sayesinde insanların hayatlarında çok önemli bir rol edinmektedirler [5].

2.2 Mobil Uygulama İşletim Sistemleri

Mobil cihazlar, bilgisayarlar gibi kendiliğinden kurulu bir işletim sistemine sahiptirler. Ancak günümüzde birçok cihazın işletim sistemi üreticileri tarafından kurulduğundan kullanıcılara kendilerin uygun işletim sistemini tercih etme imkanı vermektedir. Tercih edilen mobil cihaz hangisi ise o cihazın sahip olduğu işletim sistemi kullanımı mecburi olarak ortaya çıkmaktadır. Yaygın olarak kullanılan mobil işletim sistemleri ve bunlara sahip olan şirketler Çizelge 2.1’de gösterildiği gibidir.

Çizelge 2.1 : Yaygın olarak kullanılan mobil işletim sistemleri ve sahibi olan şirketler.

İşletim Sistemi	Şirket Adı
İOS / İphone	Apple
Android	Google
Windows Mobile	Microsoft
Blackberry	RIM
Symbian	Nokia ve Diğer Ortaklar

Apple’ın geliştirdiği İOS eski adıyla İPhone işletim sistemi, bütün mobil cihazlar için geliştirilmiş bir işletim sistemi değildir. Sadece MAC OS X’in avuçta taşınabilecek hale getirildiği iPhone, iPod Touch ve iPad’lerde kullanılmaktadır [7].

İPhone’a uygulama geliştirmek için gerekli olan kaynakları ve araçları iPhone SDK sağlamaktadır [8]. Ancak Apple’ın iPhone uygulamaları konusundaki yöntemleri sebebiyle SDK’nın üretebilecekleri oldukça daraltılmıştır. Programlama dili olarak Objective-C olarak isimlendirilen, C’nin bir türevi olan ancak kuralları daha farklı, obje eğilimli bir programlama dili kullanılarak geliştirme yapılabilmektedir.

Android işletim sistemi, Google tarafından geliştirilen bir mobil işletim sistemidir. İlk olarak HTC Dream olarak isimlendirilen mobil cihazda uygulanarak kullanıcılara sunulan ve açık kaynak kodlarına sahip olan bu işletim sisteminin geliştiricileri için sağladıkları kolaylıklarla beraber mobil uygulama alanındaki popülaritesi oldukça yüksektir ve gün geçtikçe de artmaya devam etmektedir. Pek çok büyük mobil cihaz

üreticisi firma Android işletim sistemi tabanlı ürünlerini piyasaya çıkartmıştır ve çıkartmaya da devam etmektedir.(Samsung, Sony, General Mobile, Huawei, LG, Motorola, Vestel...v.s)

Android işletim sistemi, Java ile yazılmış elektronik posta istemcisi, kısa mesaj servisi, takvim, hatırlatma, harita... v.b. gibi bir çok uygulama ile birlikte kullanıcıya sunulmaktadır. Ayrıca geliştiricilere açık kod kaynakları ile açık geliştirme imkanı sunarak bu uygulamaların kullanıldığı bütün temel API'lere (Application Programming Interface) erişme imkanı sağlar. Uygulama dizaynı bileşenlerin yeniden kullanılmasına olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır yani bir uygulamanın sağladığı bileşenler diğer başka bir uygulama tarafından da kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Android işletim sistemi C/C++ kütüphanesinin bir alt kümesini içerir, Java'nın temel kütüphanesinde olan birçok işlevin gerçekleşmesini sağlar. Dalvik Executable (.dex) biçimindeki, hafıza çok az yer kaplayan, çalıştırılabilir dosyasını yürüten sanal makinesi, pek çok cihazın etkin olarak çalıştırabileceği şekilde yazılmıştır [9].

Windows Mobile, Microsoft tarafından Windows'un masaüstü versiyonuna oldukça benzeyen cep bilgisayarı (PDA) ve akıllı telefonlar gibi mobil cihazlar için tasarlanmış olan işletim sistemidir. Windows Mobile işletim sistemine sahip mobil cihazların çoğu dokunmatik ekran arayüzüne sahiptir. Windows CE temeli üzerine yapılandırılmıştır [7].

.NET Compact Framework ile Windows tabanlı mobil cihazlar için Visual C#, Visual C++ gibi çeşitli dillerde uygulamalar geliştirilebilmektedir. Geliştiricilere sağlanan çok sayıdaki seçenek ile cihaz özelliklerinin kullanılması etkin hale getirilmiştir [7].

Blackberry işletim sistemi, RIM tarafından geliştirilen, ağ kurabildiği her durumda elektronik posta gönderip alma üzerine kurulmuş olan, Blackberry cihazlar için uygulama geliştirmek üzere tasarlanmıştır. Kablosuz ağlar kullanılarak posta sunucuları ile elektronik posta , kişiler, notlar ve takvim senkronizasyonu gibi olanaklar sunmaktadır.

Blackberry uygulamaları geliştirmek için Java ME sınıfları ile Blackberry'e özel kullanıcı arayüz kütüphanesinden (UI Library) oluşan API kullanılmaktadır. Ayrıca sahip olduğu java sanal makinesi ile kısıtlı olarak da olsa java uygulamaları çalıştırılabilmektedir [7].

Symbian günümüzde eski popülaritesini yitirmiş olsa da çoğunluk hissesi Nokia'nın olmak üzere Ericsson, Panasonic, Siemens gibi firmaların ortağı olduğu ve ilk olarak ortak bir işletim sistemi çatısı altında buluştukları bir şirkettir. Nokia ve Ericson'un eski nesil mobil cihazlarında bu işletim sistemi hala kullanılmaktadır. Bu ortamda kullanıcıların, menü yapısı içerisinde herhangi bir yerden en az tuşa basarak mesaj oluşturmasını ve göndermesini sağlayan kolaylıklar üzerine tasarımlar mevcuttur.

Açık kaynak koldu olan Symbian işletim sisteminde C++ dili ile geliştirme yapılarak cihaz özelliklerinin tümünü kullanabilmesine olanak sağlanmıştır. Ancak C++ alt seviye bir dil olduğundan tasarımcılar için kimi zaman çok uğraş verici bir hale gelebilmektedir. Ancak Symbian işletim sistemi Java sanl makinesinin çalıştırılmasına olanak tanıyarak Java ME ile de geliştirme şansı ortaya koymaktadır. Günümüzde yukarıda özetlenmeye çalışılan işletim sistemleri dışında da bir çok mobil işletim sistemi bulunmaktadır. Ancak günümüzde bunlardan iki tanesi son yıllarda dünyada ciddi popülarite kazanarak ses getirmeyi başarmış ve çok sayıda mobil cihaz üreticileri ile mobil cihaz kullanıcıları tarafından aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Bunlar İOS ve Andorid işletim sistemleri olup bu sistemlerde; Apple firmasının geliştirmiş olduğu ve kendi üretimini yaptığı mobil cihazlarında kullandığı İOS işletim sisteminde çalışacak uygulamaları kullanıcılar App Store'dan, Google firmasının geliştirmiş olduğu ve bir çok mobil cihaz üreticisiyle birlikte mobil cihaz kullanıcıları tarafından da kullanılan Android işletim sistemini kullanan cihazlar için Google Play Store'dan ihtiyacınıza göre uygun olan mobil uygulamaları temin edebilirsiniz. Mobil uygulamaları uygulama marketlerinden doğrudan mobil cihazınıza indirme şansınızın yanında eğer izin verilmiş ise önce bilgisayarınıza indirip daha sonra indirdiğiniz mobil uygulamaları mobil cihazınıza aktararak kurulumunu yapabilirsiniz.

Uygulama marketlerinde çeşitli kategorilerde milyonlarca uygulamayı sundukları hizmetin kalite derecesine, içeriğine, özelliğine ve uygulama tasarımcısının isteğine bağlı olarak ücretli ya da ücretsiz olarak kullanıcılara sunabilirler. Kullanıcılar, ücretsiz sunulan mobil uygulamaları herhangi bir ücret ödemediği cihazlarına indirerek kurulumunu yapabilir, istedikleri zaman cihazdan uygulamayı kaldırıp tekrar yeniden kurabilirler. Eğer uygulama kullanıcılara ücretli olarak sunulmuş ise kullanıcıların sisteme tanımlamış oldukları alışveriş yapmalarına imkan tanıyan kredi kartları vasıtasıyla satın almalarından sonra mobil cihazlarına yükleyebilir, sonrasında ise dilediği kadar silip yeniden yükleyebilirler.

Apple CEO'su Tim Cook 2013 yılının Haziran ayında yapılan bir lansmanda App Store'da 900.000'den fazla aktif mobil uygulama olduğundan bahsetmiştir. Aynı yılın Ekim ayı sonunda düzenlenen bir başka lansmanda ise bu sayının bir milyona ulaştığı haberini mobil uygulama sektörü ile paylaşmıştır. Günümüzde ise App Store'da yer alan mobil uygulama sayısının yaklaşık olarak 1.5 milyon civarlarında olduğu tahmin edilmektedir. Ayrıca Apple Store'da mobil uygulama indirilme sayısının ise 100 milyar indirmeyi geçtiği dile getirilmiştir.

2.3 Mobil Uygulamaların Geçmişi

Mobil cep telefonlarının yaşantımıza girmesi ile birlikte ilk mobil uygulamalar da kullanıcılara sunulmaya başlandı. İlk mobil uygulamalar ile sadece çağrı gönderip almak, mesaj(sms) göndermek dışında başka bir şey yapılmıyordu. Bu durumun ortaya çıkmasında önemli bir sebep de ilk çıkan mobil işletim sistemlerinin oldukça basit ve donanımları tam olarak kullanmaya yetki vermeyen bir sistematik yapıya sahip olmalarıydı. Mobil uygulamaların basit ve temel yapıda olması da büyük ölçüde, cep telefonlarının yeterli hafızaya sahip olmamasına dayanıyordu. Bu düşük hafıza mobil cihazlar içinde rehber kaydedilen kartvizit sayısını ve cihaza kaydedilmek istenen veri alınına da oldukça sınırlandırmaktaydı.

Mobil uygulamaların doğuş evrelerinde oldukları bu süre zarfında, mobil uygulamalar cihazla birlikte bütünleşik bir yapıya sahipti. Bu uygulamaları silme veya cihaza başka bir mobil uygulama yükleme olanağı da kullanıcılara sunulmamıştı. Bu mobil uygulamalar zaman geçtikçe hem iş sektöründe hem de günlük hayatta, yaşamı daha da kolaylaştırma yolunda önemli adımlar attı. Örneğin; yeni çıkan mobil cihazlar üzerinde daha sistematik ve daha gelişmiş rehber kayıt sistemleri kullanıcılara sunulmaya başlandı. Bu mobil uygulamalar; bağlantı sağlanmak istenen birçok kişinin numarasını tek bir mobil cihazda kolay, basit ve anlaşılabilir bir arayüze sahip şekilde saklayıp, bağlantı kurulmak istenen kişiye ait telefon numarasının çok kısa sürede kullanıcı tarafından bulunmasına olanak sağlıyordu. Rehber uygulamaları dışında yine mobil cihazlarla birlikte sadece takvim, hesap makinesi, zil sesi editörü gibi çok az sayıda ve günümüzde artık basit düzeyde kalan mobil uygulamalar da bulunmaktaydı. Bu uygulamalar sadece mobil cihazları üreten firmalar tarafından geliştiriliyor ve üretici firmalar bu mobil

uygulamaların kaynaklarını kimseyle paylaşmıyorlardı. Bu sebepten dolayı sisteme dışarıdan bir etki yapılması gibi bir durumda mümkün olmuyordu.

Mobil cihazlarda yapılan ilk uygulamalar daha çok cihazlarla birlikte gelen cihazın sisteminde hazır yüklü oyun uygulamaları oldu. Bir mobil cihazda oyun bulunması bu sektörde yeni bir milat oluşturdu diyebiliriz. Bu oyunlar kullanıcılarının boş vakitlerinde zamanlarını eğlenceli bir biçimde geçirmesi amacıyla sistemlere entegre edilmişti. Ancak kullanıcılar yazılım teknolojisinin gelişmesi ve neler ortaya koyduğunu görmeye başladıkça zamanla daha çok özellik ve daha çok oyun talebinde bulunmaya başladılar.

Cep telefonlarının ve mobil cihazların yaygınlaşmasıyla birlikte java tabanlı çok daha kullanımı kolay olan mobil işletim sistemleri cihazların yazılımında kullanılmaya başlandı. Bunlardan en önemlisi ve günümüzde çok daha üst seviyelere gelmiş “Symbian” işletim sistemidir. Bu işletim sistemleri eskisine nazaran dahada gelişmişti ve gelişmiş mobil cihaz uygulamalarına olanak sağlamaya başlamıştı. Yeni java sistemine bağlı mobil işletim sistemlerinden istemediğimiz bir mobil uygulamayı kaldırabiliyor, hatta o zaman günümüze kıyasla daha sınırlı sayıda mobil uygulama barındıran mobil marketlerden mobil cihazımıza uygun olan başka bir mobil uygulamayı da internet aracılığı ile indirip kurabiliyorduk.

Yeni ortaya çıkan java tabanlı işletim sistemleri ile birlikte mobil cihazların depolama alanları fazlasıyla arttı ve bu depolama alanları hafıza kartları ile daha da genişletilebilme özelliği oluşturuldu. Mobil cihazlarda internet bağlantıları artık daha hızlı hale geldi ve mobil cihazlarda internet bağlantısı kullanılarak kullanıcıya farklı kategorilerden birçok alternatife sahip uygulamalar sunuldu. Bu gelişim sayesinde internet tabanlı web sayfaları üzerinde rahatça gezinmeyi ve internet üzerinden dosya alışverişini sağlayan çok daha üst seviyede geliştirilmiş mobil internet tarayıcıları ortaya çıkmış oldu. 90’lı yıllarda oldukça fazla popüler olan mesajlaşma sistemlerinin mobil uygulama dizaynları yapılarak sosyal ağlar web ortamından mobil ortama entegre edilmeye başladı. Mobil cihazların kendi dahili hafızası ve harici olarak dışarıdan sisteme entegre edilebilen hafıza kartlarını daha etkin ve verimli bir şekilde kullanabilmeyi sağlayan mobil dosya yöneticisi uygulamalarına ihtiyaç duyulu ve bu alanda birçok uygulama kullanıcıların hizmetine sunuldu. Yeni mobil uygulamalardan en çok ilgi toplayan uygulamalardan birisi de yine tıpkı oyunlar gibi sistemle yani cihazla bütünleşik olarak kullanıcılara sunulan medya oynatıcı uygulamalardı. Mobil medya oynatıcı uygulamaları ile internet bağlantısı sağlanarak

veya mobil cihazın hafızasında kayıtlı olan müzik ve video dosyalarını oynatabiliyordu. Mobil uygulama kategorisinde kendisine ayrı ve farklı bir yer bulan oyunlar da geliştirilmeye ve arttırılmaya başlandı. Bu mobil uygulamalar sayesinde, mobil cihazlar temel iletişim ihtiyaçlarının yanında eğlence amaçlı kullanabilen cihazlar haline geldi.

Mobil uygulamaların artış göstermesi ve çeşitlerinin hızla artması ile birlikte mobil cihazlarda hızla bir gelişme yaşandı. Bu sayede kullanıcıların mobil cihazlardan, özellikle cep telefonlarından beklentileri yüksek sevilere çıktı. Beklentilerin artması her cihaz üreticisinin her kullanıcıya özel olarak isteğini karşılayabilecek kadar mobil uygulama sunma şansı kalmadı bu nedenle mobil uygulama marketleri ortaya çıktı. Bu mobil uygulama marketlerinin ortaya çıkmasıyla birlikte cihaz üreticileri kendi mobil işletim sistemlerine uygun olması şartıyla, diğer uygulama geliştiricilerinin ve kullanıcıların mobil uygulama geliştirmesine olanak sağladı. Mobil uygulama geliştiricilerinin kendi isteklerine veya kullanıcıların arz ve taleplerine göre mobil uygulama geliştirmeye başlaması ile birlikte, son yıllarda mobil uygulama sayısında müthiş bir artış yaşandı. Bu hızlı artışın sebebi ise mobil uygulama geliştiricilerinin bu zaman zarfında sayılarının oldukça hızlı bir şekilde artması ve bunun sebebi olan yeni nesil gelişmiş işletim sistemlerini söylemek yanlış olmaz. Mobil uygulamaların gelişmesinde en fazla pay sahibi olan işletim sistemleri Apple şirketinin 2007 yılında iPhone ile birlikte tanıttığı iOS mobil işletim sistemi ile birlikte, 2005 yılından beri geliştirilme aşamasında olan, 2008 yılında ilk kez bir mobil cihazla birlikte piyasaya sunulan android mobil işletim sistemini gösterebiliriz. Günümüzde sayıları hızla artış göstermekte olan mobil cihazlar, mobil uygulama sektörünün de hızla genişlemesine ve büyümesine sebep oldu. Farklı kategorilere sahip değişik platformlarda her işletim sistemine özel kullanıcıların beğenisine birçok uygulama sunuldu, bununla birlikte popüleritesi çok yüksek olan uygulamaların her mobil markette bulunup, aynı işlevleri gerçekleştirebilecek şekilde tasarlanmaları sağlandı.

Sonuç olarak kısaca özetlemek durumunda olursak, mobil uygulamalar son yıllarda oldukça fazla bir şekilde çok büyük bir hızla gelişerek dünya üzerinde birçok insanın hayatını olumlu anlamda değiştirdi. Günlük hayatı kolaylaştıran, iş sektörüne inanılmaz bir kolaylık sağlayan, kullanıcıları sosyal ağlara her an bağlı olabilme imkânı sunarak her şeyden hemen haberdar olmamızı ve boş vakitlerimizi daha eğlenceli bir şekilde değerlendirmemizi gerçekleştiren mobil uygulamalar ile hızla

gelişen teknolojiye yakından şahit olarak ve bizzat kullanarak yaşamaya devam ediyoruz.

2.4 Mobil Uygulamaları Geliştirme Süreçleri

Günümüzde insanların kullandıkları cep telefonları ve tablet bilgisayar sistemlerinden oluşan mobil cihazların piyasada tutulmasını sağlayan iki çok önemli faktör vardır. Bunlardan birincisi, hangi işletim sistemi ile çalıştığıdır. İkincisi ise, bu işletim sistemine uygun olan uygulamaların bulunduğu mobil uygulama marketinde kaç çeşit ve ne kadar kaliteli mobil uygulama olduğudur. Ülkemizde son zamanlarda mobil uygulama pazarında üç tane mobil işletim sistemi diğerlerine kıyasla daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunlar; Android, iOS işletim sistemleri ile birlikte her ne kadar pazara yeni yeni girmeye çalışan Windows Phone 8 işletim sistemidir.

Mobil uygulama geliştirmeyi tanımlayacak olursak; Bir mobil cihaza ve kullandığı işletim sistemine göre, temel veya daha kompleks yapıda algoritma sistemine sahip bir yazılım dizayn etme ve oluşturma işlemi diyebiliriz. Bu dizayn etme ve oluşturma işlemi her işletim sistemine göre değişiklik gösterir. En çok kullanılan işletim sistemleri için anlatmak gerekirse android işletim sistemine uygun bir mobil uygulama tasarlamak için iyi seviyede Java programlama dili bilgisi gerekirken, iOS işletim sistemi için Objective-C dilini bilmek gereklidir. Her bir mobil işletim sistemine ait geliştirici yazılım dilleri ve geliştirme dizayn ortamları farklıdır.

Mobil uygulama geliştirme işlem basamaklarında temel olarak genellikle izlenebilecek 3 farklı yol vardır. Bunlardan ilki "Native" uygulama geliştirme yöntemidir. Native uygulama geliştirmek için belli bir işletim sistemine belli bir programlama dili ile geliştirme yapılması gerekmektedir. Bu şekilde uygulamanız daha güvenli ve daha yüksek performanslı olmaktadır. İkinci bir yol ise "Web" tabanlı bir mobil uygulama yazarak sadece tek seferde bütün platformlarda uyumlu çalışabilecek bir uygulama geliştirebilirsiniz. Bu sayede direkt olarak mobil cihazınızın tarayıcısı ile uygulamayı kullanabilirsiniz. Fazla masrafı olmayan ve zaman açısından tasarımcılar için ideal bir yöntemdir ancak sürekli olarak internet bağlantısı gerektirmesi ve az performanslı çalışması dezavantajlarından sayılabilir. Üçüncü ve son açıklayacağımız yöntem ise "Hibrit" adıyla tanımlanan yani melez, karışık uygulama geliştirme yöntemidir. Bu yolu kullanmak için Native kodlamanın

içerisine web tabanlı bir sistemle erişim sağlanarak iki teknolojinin birden aynı anda kullanılması sağlanır [5].

Mobil uygulama geliştirmeye başlamadan önce mutlaka uygulamanın hangi mobil platformda çalışacağına karar vermek gerekir. Sadece android ortamında mı çalışacak yoksa sadece iOS ortamında mı ya da her ikisinde mi olacağına kararının verilmesi tasarım aşaması adına önemlidir. Uygulamanızın sadece belirli bir ya da birkaç mobil işletim sisteminde, güvenli ve daha verimli çalışmasını istiyorsanız native uygulamayı tercih etmeniz gerekmektedir. Düşük bir maddi bütçeyle her platformda çalışan ve daha çok güncel ve web kaynaklı bir uygulama tasarlamak istiyorsanız bu defa web tabanlı bir uygulama geliştirmek çok daha verimli olacaktır, ancak son zamanlarda en popüler işletim sistemlerinin native olmayan uygulamalara desteğini azaltması, gelecekte sorun olarak görülebilir. Bu yüzden mobil uygulama geliştirirken tasarımcılar mutlaka her detayı iyi düşünüp kullanıcılara en optimal tasarımı sunmaya çalışmalıdır.

Android, iOS gibi mobil platformlara uygulama geliştirmek için bilgisayarınıza birtakım yazılımlar yüklemeniz gerekir. Bunlardan biri SDK (Software Development Kit) adıyla bilinen yazılım geliştirme araçlarıdır. Bu araçlar, uygulama geliştirmenize ve tasarlamanıza yardımcı ve kolaylaştırıcı bir çevre sağlar. Uygulama geliştirirken kullanacağınız kütüphaneler, debugger (hata bulucu) ve gerekli diğer her şeyi içinde bulundurarak geliştiriciye her aşamada yardımcı olur. Mobil cihaz simülatörleri aracılığıyla gerçekte bir cihaza gerek duymadan geliştirdiğiniz uygulamaları test etme imkânı sunar [5].

Android için gerekli olan ve en çok kullanılan geliştirme ortamı Eclipse'dir. Android platformuna uygulama geliştirirken Windows, MacOS ya da Linux tabanlı bir işletim sistemi kurulu olan herhangi bir bilgisayar üzerinde çalışabilirsiniz. iOS içinse durum biraz daha farklıdır çünkü iOS için gerekli olan Xcode ortamı sadece MacOS işletim sistemlerinde çalışmaktadır. iOS uygulama geliştirmek için Apple MacOS içeren bir bilgisayara sahip olmanız gerekmektedir [5].

Mobil uygulama geliştirdikten sonra yapılması gereken ilk şey, o uygulamanın dağıtımını gerçekleştirmektir. Bunun için de Google Play Store, Apple AppStore, Windows Phone Store gibi mobil uygulama marketleri mevcuttur. Bu mobil uygulama marketleri aracılığıyla geliştirdiğiniz uygulamalarınızı kullanıcılara ister ücretsiz olarak indirmeye sunabilir veya istemeniz durumunda ücretli olarak sunarak, indirme başına maddi gelir elde edebilirsiniz. Ancak bu marketler, kullanıcılardan

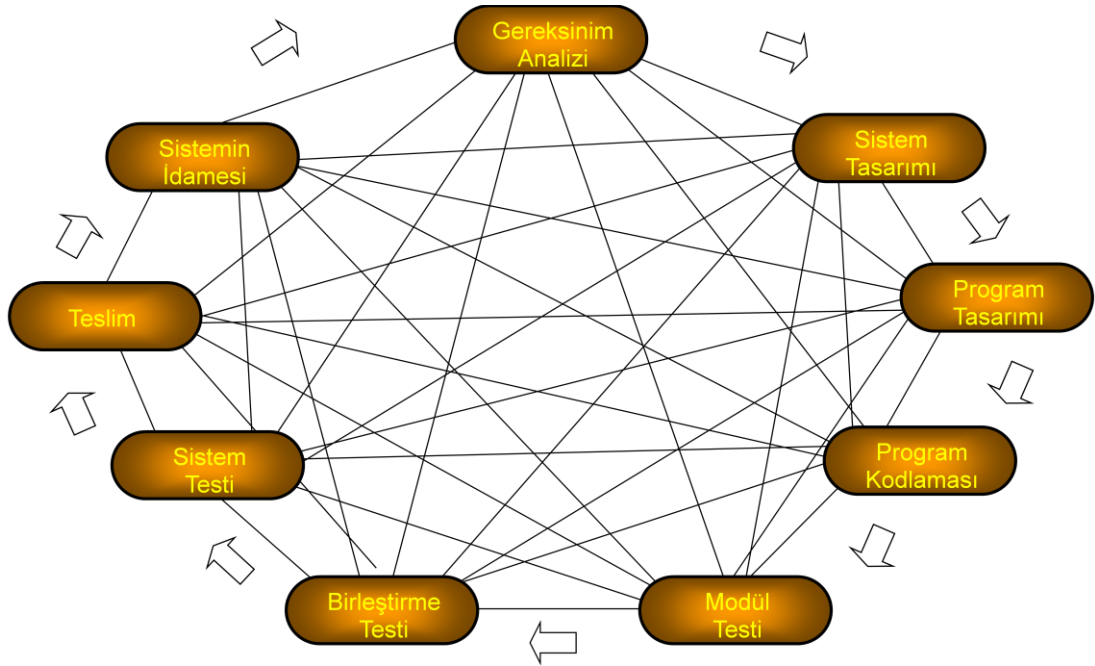
tahsil ettikleri ücretin belirli bir kısmını keserek geri kalanın size ödenmesini sağlıyorlar.

Her mobil uygulama tasarımı aynı zamanda bir yazılım projesi olarak değerlendirilir. Bu sebepten dolayı mobil uygulama geliştirme süreçleri yazılım geliştirme süreçleri ile paralellik göstermektedir. Mobil uygulama geliştirme sırasında ortaya çıkabilecek problemlerle daha hızlı ve daha kolay başa çıkabilmek için aşağıda bulunan mobil yazılım geliştirme süreci basamakları kapsamında uygulama geliştirilmesi gerekmektedir.

- ✚ İhtiyaç olan uygulamayı detaylı bir şekilde anlayabilmek için yapılması istenilen uygulamaya ait ihtiyaçlar bir doküman olarak işin sahibinden alınır,
- ✚ Gerekli analiz çalışması yapılır,
- ✚ Gereksinim dokümanı oluşturulur,
- ✚ Gereksinim dokümanında işin kapsamı ve alt içerikleri belirlenir,
- ✚ İşin sahibinden kapsam ve alt içerikler için onay alınır,
- ✚ Uygulama geliştirme süreci başlatılır
- ✚ Tasarım ve dizayn çalışması yapılır,
- ✚ Tasarım ve dizayn onayından sonra geliştirme süreci başlatılır,
- ✚ Kodlama sistematığı bitirildikten sonra müşteriye sunulur,
- ✚ Müşteriden onay alınır,
- ✚ Uygulama Test kısımları oluşturulur,
- ✚ Planlanan testler gerçekleştirilir,
- ✚ Testlerin bitmesine müteakip müşteriden onay alınır,
- ✚ Uygulama marketlerinde kullanıcıların hizmetine sunulur,
- ✚ Uygulama bakım ve güncelleme süreci başlatılır.

3. MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRME YAŞAM DÖNGÜSÜ

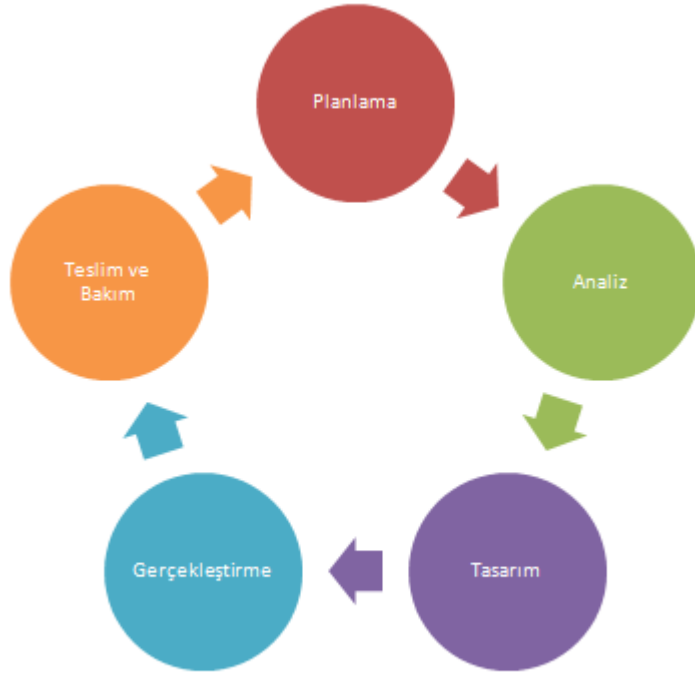
İnsanoğlu yaşantısında bir şeyi olay ya da olgu karşısında nasıl hareket edeceğini nasıl bir yol izleyeceğini ve bunu nasıl uygulayacağını zihninde tasarlar ve bu tasarımı gerçekleştirirken birçok adımı tek tek hesaba katarak sonuca ulaşmayı hedefler. Bu işlemleri yaparken kafasında kendi stratejisine ait bir algoritma doğrultusunda ilerler. Aşağıda insanoğlunun gerçek hayatta program geliştirme algoritmasına ait bir örnek verilmiştir.



Şekil 3.1 : Gerçek hayatta program geliştirme algoritması.

Tıpkı insan beyni gibi bilgisayar uygulamaları da algoritmaları kullanarak ve algoritmalarından aldığı geri dönüşümler sayesinde belirli bir uygulamayı somutlaştırmaya çalışmaktadır. Bu kapsamda oluşturulacak yazılım için başlangıçtan bitişe kadar yapılması birbiri ile son derece ilişkili kompleks bir döngüye ihtiyaç duyulur. Geliştirmeye çalıştığınız bir mobil yazılım projesinin planlamasından başlayarak teslimatına kadar geçirmiş olduğu bütün aşamalara ve bu aşamalardan oluşan döngüye, mobil uygulama geliştirme yaşam döngüsü denir.

Bir mobil uygulama projesinin geliştirilmesi, sadece kodları yazmaktan oluşmamaktadır. Çok temel ve basit bir proje geliştirilirken bile projenin planlama, analiz, tasarım, gerçekleştirme (kodlama ve test) ve teslim ile bakım süreçleri sırasıyla yer almaktadır. Bu aşamaların bir kere döngüyü tamamlamasından sonra proje tamamlanmaması da söz konusu olabilir. Bu aşamaların bir döngü halinde ve sistematik olarak düşünülmesi gerekmektedir. Proje tamamlandıktan sonra gelecek olan talepler, hata düzeltmeleri, projeye eklenecek yeni kısımlar gibi konular için bu süreç devam etmektedir. Bu döngü yazılım geliştirme yaşam döngüsü olarak isimlendirilmektedir. Yazılımın hem üretim, hem de kullanım süreci boyunca geçirdiği tüm aşamalar yazılım geliştirme yaşam döngüsü olarak tanımlanır. Yazılım işlevleri ile ilgili gereksinimler sürekli olarak değiştiği ve genişlediği için, söz konusu aşamalar sürekli bir döngü biçiminde ele alınır. Döngü içerisinde herhangi bir aşamada geriye dönmek ve tekrar ilerlemek söz konusudur. Yazılım yaşam döngüsü tek yönlü ve doğrusal değildir.

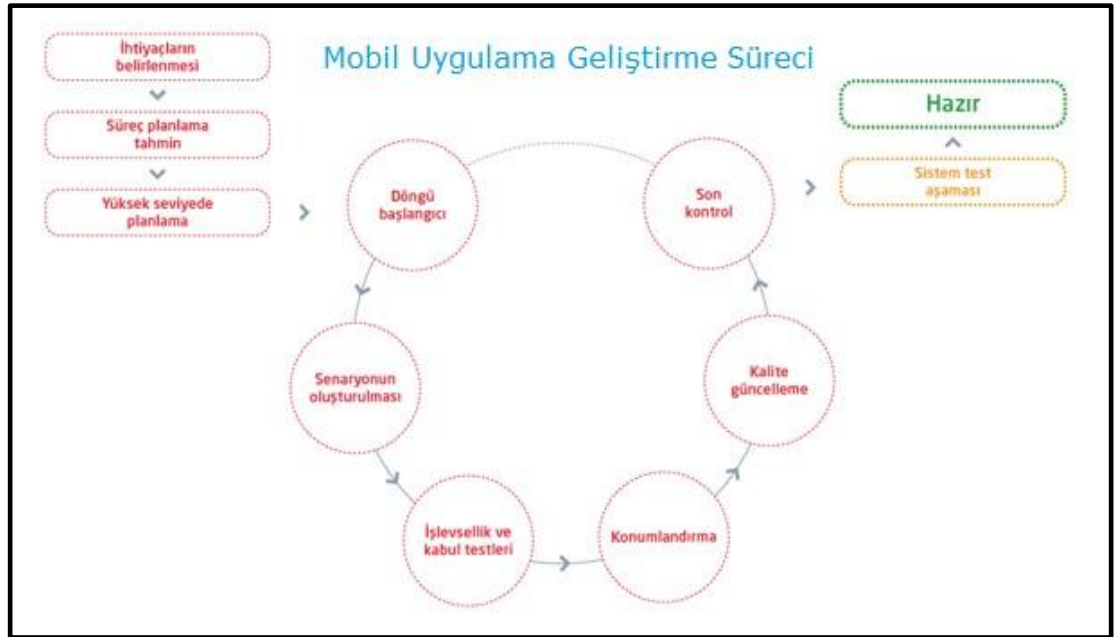


Şekil 3.2 : Yazılım yaşam döngüsü adımları.

Yazılım geliştirme süreci, zamanlama temelli ve içerik olarak kendi arasında bölünmüş olan aşamalardan meydana gelmektedir. Bu sayede yazılım planlı bir şekilde geliştirilip tasarlanmaktadır. Yazılım işlevleri ile ilgili ihtiyaçlar sürekli olarak

değiştirdiği ve büyüme gösterdiği için, söz konusu süreçler sürekli bir döngü biçiminde ele alınır. Şekil 3.2'de de gösterildiği üzere döngü içerisinde her hangi bir aşamadan geriye dönmek ve tekrar ilerlemek söz konusudur. Çünkü bütün basamaklar birbiri içerisinde koordineli çalışmalıdır.

Bir mobil uygulama projesi aslında bir yazılım projesi olarak değerlendirilmesi gerektiğini daha önce söylemiştik. Yazılım projelerinde de planlama, analiz, tasarım, gerçekleştirme ve teslim ve bakım aşamalarının tamamlandığını ve proje içerisinde bu aşamalar bitirildikten sonra hiçbir hata ve yeni bir talep olmadığını varsayalım. Bu anda devreye projenin bakım süreci girmektedir. Tasarlanıp geliştirilmeye çalışılan tüm yazılım projelerinin ileride doğabilecek hataları ve yeni talep ve arzuları için bakım sürecinin de yazılım yaşam döngüsü adımlarına eklenmesi son derece önem teşkil etmektedir. Son haliyle yazılım yaşam döngüsü ele alındığında aşağıdaki süreç karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 3.3 : Yazılım geliştirme döngüsü tek yaşam süreci [8].

Yazılım yaşam döngüsü bünyesinde bulunan süreçlerde yapılan işlemlerin detayları tüm yazılım projesinin ortaya çıkmasında geçen süreçleri anlatmaktadır. Şekil 3.3'de gösterilen adımların bir defa işleme alınmasının ardından sistemin nasıl ilerlediği anlatılmaktadır.

3.1 Planlama

Personel ve donanım gereksinimlerinin çıkarıldığı, fizibilite çalışmasının yapıldığı ve proje planının oluşturulduğu aşamadır. Yazılım yaşam döngüsünün başlangıç noktasıdır. Temel ihtiyaçların belirlendiği, proje için fizibilite çalışmalarının yapıldığı (ekonomik konular ve sistemin taleplere cevap verebilmesinin tanımlanması) ve proje planlamasının oluşturulduğu zaman dilimidir.

3.2 Analiz

Sistem gereksinimlerinin ve işlevlerinin ayrıntılı olarak çıkarıldığı aşama. Var olan işler incelenir, temel sorunlar ortaya çıkarılır. Yazılım yaşam döngüsünün en önemli aşamalarından biri olan analiz basamağında projenin tüm amaçları detaylı olarak ortaya konulur. Bu aşamanın amacı sistemin işlevlerini ve kesin olarak gerekli olacak olan gereksinimleri açık bir şekilde belirtmek ve sonucunda bunları belirli bir konseptte matbu hale getirmektir. Bu çalışma talep eden müşteri, yazılım mühendisi, sistem mühendisi, iş analisti, ürün yöneticisi vb. rollerin toplanarak bir araya geldiği topluluklar tarafından gerçekleştirilebilir. Talep ve ihtiyaçların net olarak belirlenemediği durumlarda yazılım mühendisi ve müşteri arasındaki iletişim, koordinasyon ve birlikte çalışmanın çok daha fazla olması gerekir. Çeşitli yazılım yöntemlerinde bu süreçte kullanım dosyaları ve test plan dokümanları da oluşturulabilir. Kısaca, analiz kısmında projenin tüm detayları ortaya konulur.

3.3 Tasarım

Belirlenen gereksinimlere yanıt verecek yazılım sisteminin temel yapısının oluşturulduğu aşamadır. Mantıksal tasarım; önerilen sistemin yapısı anlatılır, fiziksel tasarım ise yazılımı içeren bileşenler ve bunların ayrıntıları hakkında bilgileri içerir. Analiz çalışması sonucu oluşan proje detayları temel alınarak proje gerek duyulan durumlarda bileşenlerine ayrılırlar, proje kısmında yapılacak işlemler oluşturulacak proje planı tasarlanır. Proje planının yanı sıra tasarım dosyaları da oluşturulması gereklidir. Tasarım kısmında proje bilgileri (amaç, hedef, kapsam vs), sistem tasarım bilgileri, tasarım detayları, veri modeli, kullanıcı arayüz tasarımları, UML diyagramları bulunmaktadır.

Tasarım kısmının amacı, yazılım geliştiricinin yazılımını geliştirirken temel alacağı ve proje sürecinde veya sonrasında projeye dahil olacak yeni yazılımcıların projeyi daha kolay anlayabilmesini sağlayacak teknik bir dokümantasyona sahip olması gerekliliğidir. Gereksinimlerin tam olarak giderilmesiyle birlikte sistem tasarım aşamasına başlanır. Yazılım ürün tasarımı, müşterinin ihtiyaç ve isteklerini karşılamak üzere yazılım ürününün özellikleri, yetenekleri, ve arayüzlerinin belirlenmesi olarak nitelendirilir.

Bu kısımda iki tür tasarımdan bahsedilir: Mimari tasarım ve detaylı tasarım. Mimari tasarım, yazılım kısımlarının temel yapıları ve bütün sistem tabanı içerisindeki etkileşimleri ile ilgilenir. Sonucunda mimari tasarım dokümanları oluşturulur. Detaylı tasarım aşamasında Mimari tasarım dokümanları genelde gözden geçirilerek eksik kısımlar düzeltilir. Eksik kısımların giderilmesiyle gereksinimlerin belirlendiği analiz aşaması problemin ne olduğu ile ilgilenir. Unutmamak gerekir ki sistemdeki bütün sorunlar yazılım ürününün tamamıyla ortaya konulması ile çözülmeyecektir. Ancak genellikle Ne söylemi tasarım kararı olurken Nasıl söylemi de müşterinin ihtiyacı olabilmektedir. Bu duruma dikkat edilmelidir. Yazılım tasarımında kullanılan en önemli tekniklerden birisi soyutlama tekniği (Abstraction) dır. Soyutlama, problemlerin çözümlerini kolaylaştırmak için nesnelerin, olayların ve durumların bazı özelliklerin sadeleştirilerek kullanılmasıdır. Problemi en basit aşamaya indirgeyerek en önemli kısımlarına dikkatimizi toplamamızı sağlar. Modelleme ise temel tasarım aracı olup statik ve dinamik modellerden bu alanda bahsedilir. Statik model, programın çalışması esnasında değişiklik göstermeyen yönleri ortaya çıkarmak için kullanılırken (sınıf ve nesne modelleri), dinamik model programın çalışması esnasındaki akışı ifade etmek için tercih edilir. (durum ve sıra diyagramları).

3.4 Gerçekleştirme (Kodlama ve Test)

Kodlama, test etme ve kurulum çalışmalarının yapıldığı aşamadır. Planlama, analiz ve tasarım kısımlarını tamamlayarak yapılacak işlemleri detaylı olarak belirlenen projenin geliştirme aşamasıdır. Bu aşamadan sonra herhangi bir analiz işlemi yapılmamalı, proje, tasarım aşamasında oluşturulan planlama doğrultusunda hareket etmelidir. Tasarım aşamasının belirli bir seviyeye gelmesiyle beraber kodlama süreci başlatılır. Bu aşama, müşteriye teslim edilecek ürünü programlama aşamasıdır.

Kaliteli, okunabilirliği ve bakımı kolay olan basit kod yazılması her zaman istenen bir durumdur. İster bir Őirkette çalıŐın ister bireysel projeler geliŐtirilsin mutlaka belirli bir kodlama kalite nomruna göre (İsimlendirme standartları, yorum satırı kullanımları, tekrar eden kodlar, aşırı benzer iŐlevler, uzun metotlar vb.) geliştirme yapılması önemlidir. Bu sayede daha sonra koda yapılan bakımlarda zorluk çekilmemesi hedeflenir.

Yazılım geliştirilme kısmı bitirilmesinin ardından mŐŐteriye őrünü sunmadan önce, test ekibi tarafından beta testlerinin yapılması son kontroller bu aşamada yapılır. Kodlama sőreri boyunca ve kodlamanın ardından yapılan önemli aşama testtir. Erken test etme mantığı ile hareket ederek analiz aŐamasından itibaren test bakıŐ açısına sahip olmamız hata yapma payımızı ve ekonomik açıdan maliyetleri(zaman, para, prestij vb.) dŐŐurecektir. Birim testleri, duman testleri, yanlış değer testleri, kabul testleri, kullanım senaryo testleri, yők testleri, kullanıcı kabul testi, yoldan geçen adam testi, test otomasyonu gibi sőrere ve duruma göre uygulanabilecek çok farklı kategoride ve birbirinden oldukça farklı birçok test tőrü vardır. Bu aşama tamamlandıktan ve varsa ilgili hatalar giderildikten sonra proje yayına geçirilmektedir.

3.5 Bakım

Teslimattan sonra ilgilenilmesi gereken bir aşama olup hata giderme ve yeni eklentiler istenilmesi durumlarında gereklidir. Proje yayına geçirilerek mŐŐteriye őrün teslim edildikten sonra oluşabilecek hataların giderilmesi, yazılımın gőrncelleŐtirilmesi ve ihtiyaç olması durumunda yeni işlevlerin ilave edildiği sőrrelerdir. Bu aşamada kullanıcılardan gelen geri dnŐŐler doğrultusunda bu kullanıcının talepleri gerçekleŐtirilmektedir. Bütün test aŐamaları bitirildikten sonra yazılım őrünün mŐŐteriye teslim edilebilir bir versiyonu çıkartılır ve teslim aşaması gerçekleŐtirilmiŐ olur. Teslim ıktısı olarak őrün tek başına yeterli değerdir. Mutlaka son kullanıcılar için kullanım kılavuzu ve yeni versiyonda eski versiyona göre gőrncellenen fark dokümanı yapılmalıdır. Teslim ile birlikte bakım aşaması da devreye girmiş olur. Hata giderici, önleyici, altyapıyı iyileŐtirici, őrüne yeni özellikler eklemek gibi farklı bakım faaliyetleri mevcuttur.

4. MOBİL UYGULAMALARDA ARAYÜZ BİLEŞENLERİ

4.1 Genel Ekran Kullanımı

Mobil cihazlar genellikle insanların kullanmaya çok daha aşina olduğu bilgisayarlardan daha küçük ekran boyutlarına sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu nedenle mobil uygulamalarda, ekranların uygun bir şekilde kullanılması büyük önem arz etmektedir. Ekranların kullanımda faydalanılacak yöntemlerle sanal olarak ekran alanlarının genişletilmesi sağlanacak, böylece kısıtlı ve dar alan dezavantajı giderilmiş olacaktır.

Ekranlar, insanların en güçlü duyularından birisi olan görmeyi direkt olarak etkileyen gösterim alanlarıdır. Başka bir ifadeyle insan-bilgisayar ilişkisinin en önemli noktasıdır. Bu önemli noktadaki yüksek performans, kullanıcıların çeşitli sayıda ve farklı bilgiyi aynı anda alabilmeleriyle alakalıdır. Bu nedenle bilgilerin aynı zamanda kullanıcıya sunumunda büyük gösterim alanları oldukça önemlidir.

Büyük gösterim alanlarına sahip olan bilgisayarlarla mobil cihazlar karşılaştırıldığında mobil cihazlar kullanıcılarına çok daha küçük gösterim alanları sunmaktadır. Ancak mobil cihazların kullanım şeklinin bilgisayarlardan farklılık gösteriyor olması, her ortam ve koşulda kullanılabilmesi nedeniyle, ekranların her zaman kullanıcı dikkati için odak noktası olması durumunu değiştirmektedir [10].

Mobil cihaz ekranları genellikle gösterilmek istenen bilgi için ihtiyaçtan çok daha az alana sahiptir. Bu nedenle alanların daha büyük olduğu etkisini yaratmak için kullanılacak bir takım yöntemler mevcuttur.

4.1.1 İletişim kutuları

Kullanıcıya bilgi sunmak ve gerektiğinde cevap almak için kullanılan pencerelerdir. Sistemle kullanıcı arasındaki iletişimi direkt olarak sağladığı için iletişim kutuları şeklinde isimlendirilmektedir. Herhangi bir işlemin gerçekleştirilmesiyle ilgili kontrolleri sağlar.

İletişim kutuları mobil uygulamalarda genellikle, arayüz elemanlarının kullanımıyla ilgili kontrolleri sağlamak ya da işlem basamakları arasında bilgi temin etmek için kullanılmaktadır. Örnek verecek olursak, bilgi girişi yapılan bir ekranda giriş yapılan karakter sayısının belli bir miktarda olması gerektiğini belirten durumlarda yer verilmektedir [11].

İletişim kutularının bilgisayar ekranlarında kullanıldığı gibi mobil cihazlarda özgür kullanılmayışının en temel sebebi, verilen bilgiyle ilgili kullanıcının yanıtının daha sınırlandırılmış olmasıdır. Kullanıcı sadece genellikle bir çok cihazda da bulunan sol-sağ seçim tuşlarını kullanarak yanıt verebilmektedir, ancak sınırlı bir seçim şansına sahiptir.

4.1.2 Sekmeler

Birbiri üzerine konumlanmış ilgili veya benzer birden fazla sayfa veya bölümün oluşturduğu penceredir [12]. Pencerenin sekmeler halinde tasarlanmasında, aktif olan sekme haricindeki sekmelerde sadece kategori isimlerine veya sembollerine yer verilir. Bu şekilde sekmelerde devamlı gözüken betimleyiciler sayesinde sayfa, bölüm ve sekmeler arasındaki konumlandırma kolaylaşmaktadır.

Mobil uygulamalarda sekmeler çoğunlukla, bilgisayar ortamındaki alışlagelmişliğin ötesinde, daha az pencereli ve tek sıralı olarak kullanılmaktadır. Sekme betimleyicilerinin konumlandırılmasında ekranın en üstü olduğu gibi en altı da tercih edilebilir [10].

Sekme yapısı her ne kadar kolay geçiş imkanı verse de, bilgisayar ortamında kullanıldığı gibi mobil uygulamalarda çok fazla pencereye yer verilmek istendiğinde kullanım oldukça zorlaşmaktadır. Aynı şekilde birden fazla satırlı sekme kullanılması durumunda ise hem sekmeler arasında konumlandırma zorlaşacak hem de pencerede içerik için ayrılan alan azalacaktır. Bu sebeplerden dolayı aktif olan bir sekmeden, geçiş yapılabilecek en uzak sekmeye yönelme, basit ve kısa olacak şekilde dizayn edilmektedir.

4.1.3 Kayan ekran

Bir ekrana sığmayan arayüz elemanlarının, dikey veya yatay konumda, kaydırma çubukları ile ayrı gruplar halinde gösterilmesiyle oluşan pencerelerdir. Bu pencerelerdeki kaydırma çubukları kullanıcının bütün ekran içindeki yerinin tespitini

ve görünen kısmın bütün alanın ne kadarlık bir bölümü olduğunu anlamasını sağlar [10].

Mobil uygulamalarda, cihazlar genellikle dikey olarak konumlandırıldıkları için dikey kaydırma ekranları daha çok tercih edilmiştir. Örnek verecek olursak, tek bir pencere içinde gösterilemeyecek kadar uzun olan metinlerin gösteriminde kaydırmaya yer verilir. Ayrıca dikey kaydırma, tek el ile kontrol için ergonomik açıdan da daha uygun olduğundan tercih sebebidir.

Dikey ve yatay kaydırmanın zorunlu olduğu ekranlarda ise, kaydırma çubukları mobil uygulamaların genel ekran kontrolünü zorlaştırdığı için genellikle tercih sebebi değildir. Bunun yerine gösterilen alanın her yöne hareketini sağlayan oklar tercih edilir [10].

4.1.4 Sayfalama

Kayan ekranda oluşturulduğu gibi, tek pencereye sığmayacak kadar büyük olan ekranların arayüz elemanları, bir pencereye sığacak şekilde gruplara ayrılır ve her bir grup kendi penceresinde gösterilecek şekilde sisteme entegre edilir.

Bu yapının tercihe edilmesi, genellikle kayan ekranların kullanıldığı bilgisayar uygulamaları için uygun olmasa da, mobil uygulamalar için oldukça elverişlidir. Örneğin, on adet bilgi girişi yapılması gereken bir ekranda, pencerenin yalnız beş bilgi girişini aynı anda gösterebildiği göz önüne alınırsa, bu alanların üst üste iki pencere şeklinde gösterimi, giriş alanı dolduruldukça sayfanın kaymasından daha kullanışlı olacaktır [10].

Sayfalamanın kullanıldığı ekranlarda, penceredeki elemanların her birinin hangi grubu oluşturduğunu gösteren sayfa numara sayısına ve pencerenin öncesinde ya da sonrasında başka bir pencere olup olmadığına ifade eden oklara yer verilmesi de sayfalamada dikkat edilmesi gereken hususlardır.

4.1.5 Optik kaydırma (Zoom)

Büyük içeriklerin küçük ekranlarda gösterimini gerçekleştiren tekniğin kullanımını mümkün kılan pencerelerdir [10]. Optik kaydırmada; kaydırma odağı, kaydırma aralıkları, eksi ve artı kaydırma yönü, maksimum kaydırma oranı dikkat edilmesi gereken parametrelerdir. Kullanıcı bu parametreleri kendisi tayin edebileceği gibi varsayılan değerlerle de optik kaydırma gerçekleştirebilmektedir.

Parametrelerin serbest değerlerle kullanımı, her ne kadar kullanım açısından özgürlük sunuyor olsa da, mobil uygulama ortamlarının işlemci gibi donanımsal parametreleri de dikkate alındığında tercih sebebi olmamaktadır.

Bununla birlikte küçük ekranlarda bk içerik gösterimini sağlayan optik kaydırma oldukça etkili bir seçenektir. Örneğin, harita içerikli uygulamalar için son derece önem arz eden ve kullanımı kolaylaştıran bir özellik olarak dikkat çeker.

4.2 Yardımcı Arayüz ğeleri

Mobil uygulamalarda kullanılan arayüz elemanları bir çok yardımcı öğenin birleşmesiyle oluşur. Bu yardımcı öğelerin etkin ve verimli kullanımı için de bilinen baskı sanatı tekniklerinin taşınabilir cihazlara göre dizayn edilmiş hali baz alınmaktadır [10]. Mobil uygulamalarda kullanılacak temel yardımcı arayüz öğeleri aşağıda sırasıyla şu Şekilde açıklayabiliriz:

4.2.1 Yazı karakteri

Yazı ile sisteme aktarılacak bilgilerin sunumunda yazı karakterlerinin kullanımı çok büyük önem ifade etmektedir. Çünkü tipleri, boyutları ve renkleri açısından kullanıcının bu konuda ki kullanım tercihleri, bilginin aktarımını etkileyebilmektedir. Bu etkiyle bazen anlamda kopukluklar meydana gelebileceği gibi kimi zamanda anlam daha da kuvvetlenebilmektedir.

Mobil uygulamalarda yazı karakterlerinin kk ekranlarda uygulanıyor oluşu nedeniyle, seçilen tipin ve boyutun önemi daha da fazla artmaktadır. Başlık vb. gibi vurgunun önemli olduğu yerlerde kelime veya kısa cmlerler için geniş karakterler kullanılabilirken, daha uzun cmlerleri veya bir metni sığdırabilmek için dar karakterler tercih edilmektedir. Bununla beraber karakterlere daha yumuşak görüntü vermek amacıyla kullanılan yarı saydam görüntü öğeleri, genellikle ekran znrlğne bağlı olarak kk karakterlerde uygulandığında belirsiz ve okunması zor karakterler ortaya çıkardığı için tercih edilmez. Yazı karakterlerinin kullanımındaki diğer önemli bir husus; karakterler, kelimeler ve satırlar arası boşluklardır. Yarı saydam görüntü öğesi kullanılması durumunda ise karakter ve kelime boşlukları, birbirlerine karışmamaları için daha fazla tercih edilir [7].

4.2.2 Metinler

Mobil uygulamalarda, en fazla kullanılan bilgi aktarım yöntemlerinden birisi hiç kuşkusuz ki metinlerdir. Ses, görüntü gibi diğer yöntemlerle karşılaştırıldığı zaman teknik olarak daha kolay uygulanabildiği için kullanım tercihi oldukça yüksek orandadır. Bu sebeple genel uygulama anlaşılabilirliğinde, metinlerin okunabilirlikleri büyük önem arz etmektedir.

Metinlerin okunabilirliğinde yazı karakterlerinin özellikleri etken olduğu gibi cihazın kullanıldığı ortamın ışık durumunun da bu duruma etkisi ettiği görülmektedir. Mevcut cihazların bir çoğu değişen ortam şartlarına göre ekran aydınlatmasını ayarlayamadığı için, mobil uygulamalarda metinler bu etki dikkate alınarak kullanıcılara sunulmaktadır. Bu sunumdaki en dikkat gerektiren husus ise, metinlerin yazı karakterlerinin renkleri ile kullanıldığı arka plan renginin parlaklığını ifade eden kontrastıdır. Bu değer mevcut bilgisayar uygulamalarda %30 olarak belirlenmiş oranına karşın mobil uygulamalarda bu değer %50 olması en verimli değer olarak kabul görülür. Çoğu zaman da koyu arka plan üzerine renkli yazı karakterleri kullanımı tercih edilir [10].

Metinlerin okunabilirliğine etki eden bir diğer husus ise, kullanıldıkları arka planın karışık ve çok renkli olmamasıdır ama böyle bir durumun uygulanmak zorunda olduğu durumlarda, kullanılan metinler bir ara alan ile arka plan renginden ayrılarak netlik artırılabilir. [10].

4.2.3 İkonlar

Bilgisayar tabanlı sistemlerde, kullanıcı işlemlerinin sembolik olarak gündelik hayattaki karşılıklarını temsil eden resim, görüntü veya simgedir. Bir bakıma sistemle kullanıcı arasındaki bilgi alışverişinin vazgeçilemezidir [11].

Kullanıcı arayüzlerinin vazgeçilmez en temel ögesi olan ikonlar, mobil uygulamalar için de oldukça kullanışlı ve yaygınlaşmış durumdadır. Uygulanışlarındaki temel nokta olan tüm kullanıcılar için ortak anlamlar sağlaması, mobil uygulama arayüzleri için de sağlanmaktadır. Ayrıca anlaşılabilirliğinin daha net bir biçimde ortaya konulabilmesi adına, anlamını ifade eden kelime veya kelime grupları ile birlikte kullanıcılara sunulmaktadır. Uygulamanın kullanıcı alışkanlığı kazanmasından ardından ise ikonların ekrandaki uygulanma yerleri ve yönleme sıraları, görsel veya sözlü anlamlarına verilen dikkati arka planda bırakmaktadır.

Mobil uygulamalarda ikonların yerine metinlerin kullanılması ekran tasarımında her ne kadar alan açısından avantajı getirirse de ikonların yaratacağı görsel zenginlik ile bu avantaj tasarımcı açısından çoğu zaman önemsenecek bir seviyeye gelmez. Bununla beraber ekran alanının en verimli şekilde kullanılabilmesi ve kullanıcının işlev seçimini en basit şekilde yapabilmesi amacıyla ikon boyutlarının uygun bir şekilde belirlenmelidir. İkon boyutunun tayin edilmesinde mobil uygulamanın kullanıldığı cihazın kullanıcı ile iletişim şekli fark yaratmasına sebep olur. Kullanıcı ile iletişimini cihaz klavyesi ile gerçekleştiren sisteme sahip cihazlarda ki uygulamalarda ikonlar aktif ve pasif olacak şekilde iki durumda bulunabilirler. Bu iki durum için de her ikon ayrı bir görsel şekle sahiptir. Genellikle aktif olan ikon diğerlerinden boyut olarak daha büyüktür ki bu durum için ekranda boş kısımlar oluşturulur veya farklı bir renkle ifade edilir. Böylece kullanıcı ekran üzerinde sistemin neresinde olduğunu bilebilmektedir. Dokunmatik olan ve kalem kullanılan cihazlardaki uygulamalarda ise, ikon seçimi noktasal olarak yapıldığı ikon durumlarının ayrıştırılmasına ihtiyaç duyulmaz ve daha küçük ikonlar tercih edilebilir. Ancak bu ikonlar güçlü renk kontrastları ve basit şekillere sahip olmakla beraber, yarı saydam görüntü öğeleri barındırmazlar. Parmakla kullanılan dokunmatik cihazlarda ise kullanıma uygun daha büyük ikonlar kullanıcılara sunulur. Bu da ikonun görsel alanından daha büyük alan kullanımını gerektirir.

4.3 Ana Arayüz Öğeleri

Ana arayüz öğeleri, ekranları bir bütün olarak oluşturan parametrelerdir. Başka bir ifadeyle ekrandaki parametrelerin özelliklerini ve faaliyetlerini ifade eden, değer girişine veya seçimine izin veren, değiştiren veya biçimlendiren, bir metin parçası veya grafiksel öğe gösteren, komutları gerçekleştiren grafiksel elemanlardır [10].

Ekran tasarımlarında sistem başarısı, kullanıcı ile gerçekleştirilecek işlev için uygun öğelerin seçilmiş olmasından kaynaklanır [10]. Aynı kritik nokta mobil uygulama ekranları için geçerlidir. Bilgisayar uygulamalarında kullanılan bu öğelerin birçoğu bazı sınırlandırmalarla mobil uygulamalarda da kullanılabilir. Mobil uygulamalarda kullanılan bu öğeleri kısaca açıklayacak olursak:

4.3.1 Düğme

Bir komutu en kolay yoldan uygulamak için donanımsal olarak dikdörtgen ya da kare şeklinde tasarlanmış, üzerinde grafik veya metin olarak işlev ifade eden arayüz öğesidir. Düğmeler üç farklı modelle kullanıcılara sunulmaktadır. Birisi dikdörtgen olarak tasarlanan ve üzerinde işlevin adı yazan, basıldığında ya da seçildiğinde istenen komutu gerçekleştiren düğmelerdir ve daha çok komut düğmesi olarak kullanılmaktadır. Bir diğeri ise dikdörtgen ya da kare olup üzerinde ikon veya grafik bulunduran düğmelerdir. İsimleri genellikle seçildiğinde gösterilir ve grup halinde birçok işleve sahiptir. Bu sebeple araç çubuğu olarak sitemde kullanılmaktadır. Diğeri ise yine kare veya dikdörtgen olarak biçimlenen fakat üzerinde sembol içeren düğmelerdir. Tarayıcıların sağ üstünde kullanılan kapatma gibi semboller kullanıldığı platforma özgü anlamlar içeren bu düğmeler kullanıldıkça öğrenilir [10, 12].

4.3.2 Menü

Sistem tarafından belirlenmiş farklı komutların liste halinde kullanıcıya sunulduğu arayüz öğesidir. Bu listedeki menü elemanları, komutları anlatan metinlerden oluşabileceği gibi sadece ikonlar veya hem ikonlar hem de metin şeklinde ifade edilebilir. Komutlar genellikle yeni bir menüye yönlendirme, bir işlevi gerçekleştirme ya da yeni bir sayfaya geçişi sağlayacak görevleri tamamlamak için kullanılmaktadır. Menüler kullanım ihtiyaçlarına göre farklı tasarımlara sahip olabilirler. Tekli yapıdakiler sadece belirli işlevlerin gerçekleştirilmesini sağlarken menü ağacı tasarımına sahip olanlar ise menü seviyelerini belirtirler.

Mobil uygulamalarda menüler diğer uygulamalarda olduğu gibi çokça kullanılan bir arayüz öğesidir. Çünkü sistem içerisinde tanımlanmış, kullanıcının yapabileceği işlevlerin sunumu menülerle kolaylıkla yapılabilir. Özellikle, komutların kullanıcının dikkatini çekecek ve uygulamayı sıradanlıktan çıkartacak şekilde ikonlarla sembolize edilmesi menü kullanımını tercihini üst seviyeye çıkaran bir etkidir.

4.3.3 Giriş kutusu

Kullanıcıya; ses, görüntü, konum gibi programın kullanacağı bir veriye erişme fırsatı veren öğelerden biridir. Kimi kullanıcının giriş yapabileceği ya da mevcut veriyi değiştirebileceği alanlarken, bazı giriş kutuları ise yalnızca bilgilendirme amacıyla kullanılır. Giriş yapılacak metnin uzunluğuna göre tek ya da çok satırlı olarak

uygulanabilmektedir. Genellikle dikdörtgen şeklinde dizayn edilen giriş kutuları, kullanıldıkları arka plandan daha açık bir renkle ve sınırları belli olacak biçimde kenar çizgileri ile sunulur. Ayrıca giriş kutuları kullanıcının sağlayacağı bilginin ne olduğunu anlatan, giriş alanının yanında veya üstünde açıklama kelimelerine sahiptir [10, 12].

4.3.4 Radyo düğmesi

Belirli seçenekler grubundan, kullanıcıya bir adet seçme şansı veren arayüz öğesidir. Genellikle bir seçim alanı ve yanında seçeneği ifade eden kelime veya cümle ile kullanılmaktadır. Bütün seçenekler aynı anda birlikte görüntülediği için, çoktan seçmeli durumlarda karar vermek için uygulanabilecek en iyi tekniktir. Sütun olarak uygulanabildiği gibi tek satır halinde de gösterilir [10, 11].

Mobil uygulamalarda radyo düğmeleri genellikle seçeneklerin direkt olarak gösterilmesinin zorunlu kılındığı durumlar için kullanılmaktadır. Çünkü seçenek grubunun eleman sayısının fazla olması durumunda ekrana tek satır olarak yerleştirilemeyeceklerinden dolayı sütun şeklinde uygulanmaları gerekecektir. Bu durumda ise tek ekranda çok alan işgal edecekleri ve başka bir öğe kullanımını kısıtlayacakları için tercih edilmeyeceklerdir. Ancak seçeneğin iki veya üç olduğu ve her birinin bir satır şeklinde ifade edilebildiği durumlarda kullanılan bir arayüz öğesidir.

4.3.5 Onay kutusu

Seçenekler arasından kullanıcıya çoktan seçmeli seçim şansı veren arayüz öğesidir. Seçeneklerin hepsi birbirinden bağımsız olacak şekilde seçilebilirler. Genellikle bir seçim alanı ve sağında seçeneğin ifadesi ile birlikte kullanılmakta, seçilmişlik “✓” simgesi ile sembolize edilmektedir. Radyo düğmesinde olduğu gibi tüm seçenekler aynı anda görüntülediği için seçeneklerin değerlendirilmesi ve seçimi kolaydır [7].

Onay kutuları bir seçenek kümesinden birden fazla seçimin yapılabildiği durumlar için mobil uygulamalarda kullanılan öğelerdendir. Bununla birlikte çoğunlukla tek seçeneğin olduğu ve bunun seçilip seçilmeyeceğine dair kararların verileceği durumlarda kullanımına ihtiyaç duyulmaktadır.

4.3.6 Liste

Aynı türden değerler içeren parametrelerin liste halinde gösterilmesini sağlayan, bunlar arasından kullanıcıya tekli ya da çoklu seçim imkanı sunan arayüz öğesidir. Metin veya grafiklerle ifade edilebilen bu değerlerin değişken yapılarından dolayı, radyo düğmeleri veya onay kutularına göre daha çok tercih sebebidir. Liste kullanılan ekranlarda, değerlerin sayısına bağlı olarak kaydırma veya sayfalama tekniklerinden biri seçilerek kullanılabilir [10, 12].

4.3.7 Açılan liste

Bir değerler kümesinden tekli seçimi sağlayan ve sadece bir tane değer gösterilerek diğerlerinin gizli tutulduğu arayüz öğesidir [11]. Diğer seçim öğelerine nazaran ekran sınırlandırmalarının, bütün değerlerin gösterimine izin vermeyecek şekilde tasarlandığı durumlarda tercih edilir. Çoğu zaman tek satır halinde düşünülen bir değer gösterilmekte, diğer gizli değerler kullanıcı inisiyatifiyle gösterilmekte, yeni bir değer belirlenerek diğerlerinin gizlenmesi sağlanmaktadır.

4.3.8 Metin alanı

Sabit metinlerin gösterimi için tercih edilen arayüz öğesidir. Bilgilendirme sunmak için uygulanmakta, kullanıcıya metin üzerinde oynama yapma imkanı vermemektedir. Verilen bilgiye göre bazen biçimlendirilerek bazen kullanıcının dikkatini toplayarak ekstra nitelikler eklenerek ekranda gösterilmektedir.

5. AKILLI CİHAZLARDA MOBİL SAĞLIK UYGULAMALARININ YERİ

2016 Yılında bakıldığı zaman akıllı tabletler ile telefonların kullanımının hızla arttığı açıkça gözlemlenmektedir bu durumun en önemli sonuçlarından birisi de şüphesiz ki mobil uygulamaların kullanımında da artış göstermesidir. Mobil uygulama ve cihaz teknolojilerin sağlık sektöründe de kullanılmaya sunulması mobil sağlık uygulamalarının da pazarda belirli bir düzeyde pay sahibi olmasına sebep olmaktadır. İnsanlar günlük hayatlarında sağlıklarını daha yakından takip edebilmek amacıyla mobil uygulamalara başvurabilmektedirler. Kalp atışı kontrolü yapmak, tansiyon ölçümü, kalori hesaplamak, ilaç kullanım zamanlarını kontrol etmek, gebelik sürecini takip etmek vb birçok fizyolojik durum için mobil uygulamalar tasarlanmış ve tasarlanmaya da hızla devam edilmektedir. Aynı şekilde sağlık kurumları da kendi hastalarının takibi açısından mobil uygulamaları kullanmaya başlamışlardır. Uygulama marketlerine bakıldığında sağlık ile ilgili yapılan çok fazla uygulama olduğu görülmektedir.

Mobil uygulama ve cihaz teknolojilerin sağlık sektöründe de kullanımı hızla artarak mobil sağlık uygulamalarının sayısında artışa sebebiyet vermektedir. Dizayn edilen mobil sağlık uygulamaları ile bireyler kişisel sağlık hizmetlerine istedikleri zamanda istedikleri yerde erişebilmektedirler.

Mobil sağlık uygulamaları, bireylere kendi sağlıklarını takip etmek, kendilerine ait sağlık bilgilerine istedikleri zaman ve istedikleri yerden erişebilmek için fırsatlar sunmaktadır. Bu sayede bireyler kendi kendilerinin takipçisi olmaktadır. Ayrıca mobil sağlık uygulamaları, kullanıcılarının sağlık uzmanları ve sağlık kurumları ile iletişimini sağlamaktadır. Buna ek olarak sağlık kurumları da hastalarının fizyolojik anlamda takiplerini mobil sağlık uygulamaları sayesinde gerçekleştirebilmektedirler [13].

5.1 Mobil Sağlık

Mobil Sağlık farklı sivil toplum örgütleri tarafından farklı amaçlarla sağlık alanında kullanılmaktadır. Bu yüzden mobil sağlık denilince akıllara farklı tanımlamalar gelebilir. Dünya Sağlık Örgütü, mobil sağlığı, tıbbi sağlık uygulamalarının mobil telefonlar, hasta takip araçları, kişisel dijital asistanlar gibi teknolojiler ile desteklenmesi olarak tanımlamaktadır[14]. Ulusal Sağlık Enstitüleri Vakfı (Foundation for the National Institutes of Health)'na göre mobil sağlık, mobil iletişim cihazları aracılığı ile sağlık hizmetlerinin sunulmasıdır [15]. Bu çalışma bağlamında mobil sağlık “tıbbi hizmet ve sağlık uygulamalarının, mobil teknoloji desteği ile sunulması” olarak tanımlanabilir [13].

Mobil Sağlık Uygulamaları'nın kullanıcılarına sunabileceği imkanlar oldukça fazla olmakla birlikte hızla da popülerlik kazanmaktadır. Mobil sağlık uygulamalarının kullanıcılarına sunabileceği imkanlardan birkaçı şu şekilde sıralanabilir [16]:

- ✓ Gerçek zamanlı bilgileri ve mesajları paylaşan bir iletişim aracı olarak işlev görebilme.
- ✓ Soyutlanmayı azaltan ve bakımı eve getirebilen bir uzaktan izleme görevi üstlenebilme.
- ✓ Hastanın sağlık durumunu gerçek zamanlı izleyebilen ve rapor eden bir araç olabilme.
- ✓ Hem hastanın hem de sağlık uzmanlarının iki taraflı iletişime geçebileceği bir video konferans özelliği sunabilme.
- ✓ Kullanıcıya egzersiz yapma veya ilaçlarını alma konusunda onu motive edip hatırlatmalar yapabilen bir arkadaş olabilme.

Mobil sağlık uygulamalarının kullanıcılarına sunabileceği imkanlar bir hayli fazla olmasına rağmen sağlık hizmetlerinin önemli ve riskli bir alan olduğu asla göz ardı edilmemelidir. Bu sebeple mobil uygulama tasarlanırken özenli ve dikkatli olunması çok önemlidir.

5.2 Mobil Sağlık Uygulamalarının Tasarlanması

Bir mobil sağlık uygulaması dizayn edilirken hedef kitle seçimi, ekran tasarımı, içerik hazırlama gibi göz önünde bulundurulması gereken bazı hususlar mevcuttur. Bu hususlar mobil uygulamayı kullanacak sağlık hizmetleri çalışanları ve hastalara yönelik olarak düşünülebilir. Sağlık hizmetleri çalışanları için mobil sağlık

uygulaması tasarımlarken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir [17]:

- ✓ Sağlayıcılar için ihtiyaçlar iyi kavranmalı: Eğer uygulama, sağlık çalışanlarına yönelik yapılmışsa onların kişisel ihtiyaçlarına yönelik olmasına dikkat edilmelidir.
- ✓ Sağlık çalışanlarının çalışma zamanları göz önünde bulundurulmalı: Doktorların kullanabileceği bir sağlık uygulamasında, onların çalışma zamanları göz önünde bulundurulmalıdır. Uygulama üzerinden hasta ile iletişime geçmesi için zamanlamanın iyi yapılması önemlidir.
- ✓ Sağlık çalışanları için anlamlı veriler belirlenmeli: Birçok uygulama sağlık uzmanları hastanın durumunu anlamak için hastanın sağlık verilerini görüntüler. Uygulamada hasta ile ilgili gereksiz bilgiler yerine anlamlı verilerin gösterilmesi bilgi kalabalığının önüne geçilmesini sağlar.
- ✓ HIPAA uyumluluğuna dikkat edilmeli: Uygulamanız hasta bilgilerinizi erişiyor ve tedavi desteği sağlıyorsa,
- ✓ Uygulamanız HIPAA uyumlu olmalıdır. HIPAA hastaların korumalı sağlık bilgilerinin gizliliğini sağlamak için belli kurallardan oluşan bir yasadır.

Mobil sağlık uygulamalarında hastalar için yapılan tasarımlarda dikkat edilmesi gereken hususlar ise şu şekilde sıralanabilir [17]:

- ✓ Erişilebilirlik: Hastaların herhangi bir engeli (zihinsel, fiziksel) olup olmadığı düşünülerek, tasarım yapılırken erişilebilirlik konusunda titiz davranılmalıdır.
- ✓ Farklı hastalar için tasarım: Tasarım yapılırken basitlik ve kullanılabilirlik ön planda olmalıdır, uygulamanın her yaş grubundan hastanın kullanacağı düşünülerek tasarım yapılmalıdır.
- ✓ Farklı dillerde tasarım: Her kullanıcı İngilizce bilmek zorunda değildir. Farklı kişilere ulaşabilmek için uygulamada farklı dil seçenekleri olmalıdır.
- ✓ Standart kurallar ve sözleşmeler: Her kullanıcının teknolojiyi çok iyi kullanabilmesi beklenemez. Bundan dolayı uygulamanın işlevselliği için alışılmış tasarım seçenekleri kullanılabilir.
- ✓ Davranış değiştirme için tasarım: Mobil sağlık uygulamalarının birçoğunun temelinde hastada (kullanıcıda) davranış değiştirme bulunmaktadır. Eğer uygulamanın başarılı olması isteniyorsa oyunlaştırma, hatırlatma gibi değişik yöntemlerle hastanın uygulamada ikna edilmesi gerekmektedir.

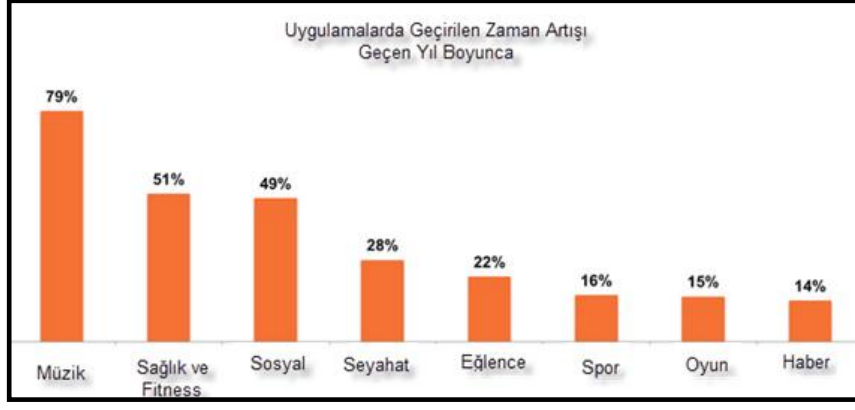
- ✓ İşlevsellik ve verimlilik: Sağlık uygulamalarının kullanıcıda etkili olabilmesi için düzenli olarak kullanılması gerekir. Uygulamada aynı şeyleri (ölçümleri kaydetmek, birden fazla not almak) tekrar tekrar yapmak kullanıcıyı sıkabilir. Bu nedenle tasarım yapılırken kullanıcıya kullanım kolaylığı sağlamak önemlidir.
- ✓ Görüntü ve verilerin görselleştirilmesi: Kullanıcıların bilgileri daha kolay kavrayabilmesi için uygulama görsellerle zenginleştirilebilir. Örneğin; egzersiz için harcanan saatler ile birlikte hastanın ortalama kan basıncı anlık olarak verilebilir.

5.3 Mobil Sağlık Uygulamalarının Pazardaki Yeri

1.5 Milyardan fazla cihaz ve 28 binden fazla uygulama arasında mobil ve Web uygulamaları için önde gelen bir pazarlama ve analitik platformu olan Localytics'in gerçekleştirmiş olduğu bir çalışmadan elde edilen verilere göre her ne kadar uygulamaların %20'si sadece bir kez açılrsa da insanlar tüm uygulamalar için daha fazla bağımlı hale gelmektedir. Geçen yıla göre insanların uygulamalar için harcadığı zaman miktarı %21 artmıştır. İnsanlar mobile daha sık bağlı hale geldiğinden, günümüzde mobil uygulamalarda geçirilen zaman geleneksel masaüstü Web'te geçirilen zamanı aşmaktadır. Çalışmaya ait bulguların bir özeti şu şekildedir:

- ✓ Kullanıcıların uygulamada kalması süresi 5.7 dakika ile sabit kalırken, bir uygulamayı ayda ortalama 11.5 kez açmaları söz konusudur. Bu rakam geçen yıl için 9.4 idi ve %22'lik bir artış vardır.
- ✓ Sosyal ağ kurma, güçlü "atıştırıcılık" tüketim davranışı deneyimine dayanmaktadır.
- ✓ Müzik uygulamaları %79'luk artışla en fazla zaman geçirilen uygulamalardır.
- ✓ Sağlık ve Fitness uygulamalarında (yakın zamanda duyurulan iPhone 6'nın en önemli özelliği) ve Sosyal Ağ kurma uygulamalarında geçirilen zaman sırasıyla %51 ve %49 artmıştır.

İnsanlar bu zamana kadar kendi uygulamalarıyla daha fazla zaman geçirse de belirli uygulama kategorileri diğerlerine göre daha büyük bir artış göstermektedir. Buna ilişkin şekil aşağıdadır.

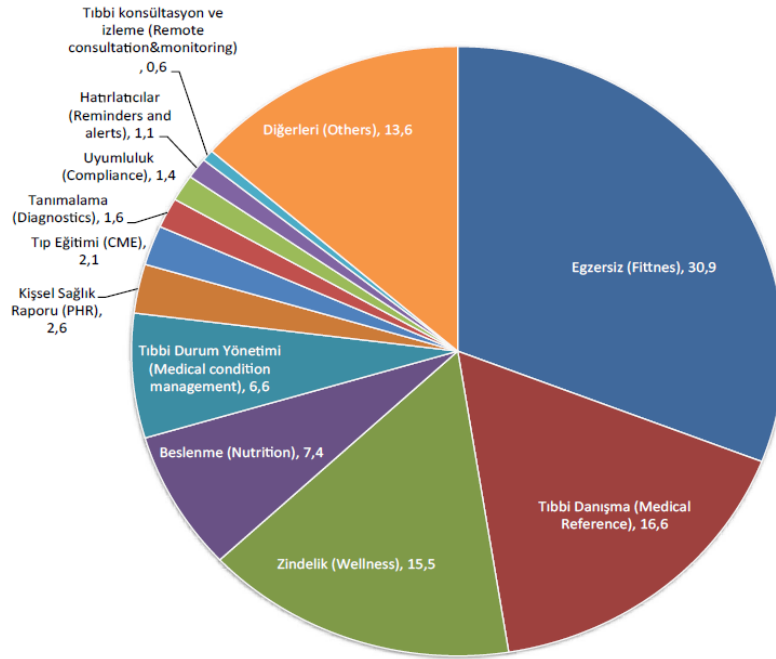


Şekil 5.1 : 2015 Yılında uygulamalarda geçirilen zaman artışı [19].

Mobil sağlık uygulamaları yüzde 15 akıllı telefonlarda, yüzde 9 ise tablet bilgisayarlarda kullanılıyor. İleride sağlık uygulaması kullanmak isteyenlerin ise yüzde 74 ile çok büyük bir potansiyeli işaret ediyor. En fazla kullanılan mobil sağlık uygulamaları; Hastane randevu arama Sağlık çalışanı arama, eczane, diyet takip ve egzersiz. Türkiye’deki en büyük açığın Türkçe uygulama eksikliği olduğunu ve uygulama üreticilerinin doğru ikna stratejileri ve o ülkenin sağlık eğilimlerini doğru anlayarak uygulamaların ona göre tasarlanması gerektiğini vurguluyor. Araştırmada çeşitli demografik özelliklere göre yapılan çapraz analizler ilgi çekici. Cep telefonunda herhangi bir uygulama kullanan kadınların yüzde 24’ü akıllı telefonda sağlık uygulaması kullanıyor. İnternette sağlık bilgisi arayan erkeklerin yüzde 19’u akıllı telefonda sağlık uygulaması kullanıyor. 18-35 yaş arasında lisans mezunu muhasebeci erkekler en çok hastane randevu amaçlı sağlık uygulaması kullanıyor.

Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Derneği (HIMSS) yöneticilerinden olan Collins, sağlık bilişimi alanında mobil sağlık pazarının en hızlı yükselen ve pastada payı en çok artan alanlardan biri olduğunu, ayrıca hasta bakım hizmetlerinde mobil teknolojilerin olumlu etkisinin artarak büyüdüğünü belirtmektedir [18]. Üçüncü yıllık HIMMS Mobil Araştırma’sına göre hastaların %62’nin hasta portalları, tele sağlık hizmetleri, uzaktan izleme cihazları gibi tanımlanan mobil araçlardan en az birine erişimi olduğu gözlenmektedir. Hekimlerin birçoğu, hasta bakımını desteklemek (hasta bilgilerine bakmak, erişemediği kişisel sağlık bilgilerine bakmak) için teknolojiyi kullanmaktadırlar. HIMMS araştırma raporunda, hekimlerin hukuk ve politika alanındaki stratejileri incelendiğinde %59’un mobil teknoloji planı olduğu, %29’unun plan geliştirdiği gözlenmektedir. Ayrıca HIPAA yasalarının kuruluşlara ait m-sağlık ortamını etkileyeceği belirtilmektedir [13].

Mobil teknolojilerin kullanımının hızla artıyor olması, geliştirilecek olan uygulamalarda da artışa sebep olmaktadır. İOS ve Android Uygulama marketlerine bakıldığında mobil sağlık alanında 100.000'in üzerinde uygulama mevcuttur ve "Sağlık & Fitness" ve "tıp" alanındaki uygulamaların daha fazla olduğu gözlenmektedir [21]. Uygulama marketinin %30.9'u Sağlık & Fitnes, %16.6'sı tıp, %15.5'i zindelik, %7.4'ü beslenme ve %6.6'sı tıbbi durum yönetimi uygulamalarından oluşmaktadır.



Şekil 5.2 : Kategorilere göre mobil sağlık uygulamaları [20].

21. yüzyılda sağlıkta gerçekleşmesine kesin gözüyle bakılan ve dünya genelinde de adımları hızla atılarak büyüyen dijitalize sağlık dönüşümü, sağlık sisteminin hastane ve doktor odaklı bir sağlık hizmetinden ziyade birey odaklı bir sistem haline geçeceğini ve "kişiselleşeceğini" işaret ediyor. Kişiselleşen sağlık kavramı; sadece hasta olduğunda sağlık sistemine başvuran ve takip edilmeyen bireyden ayrı şekilde, kendi sağlığıyla ilgili sorumluluk alan, sağlıklı yaşamaya, hasta olmamaya dikkat eden, sağlık verilerini yanında taşıyan, gerektiğinde hastalığıyla ilgili verilerin 7/24 kontrol altında tutulduğu aktif bir yaklaşımı anlatmaktadır.

Sağlık alanı hem önemli hem de riskli bir sektördür. Bu nedenle mobil cihazlarını ve sağlık uygulamalarını tasarlama sürecinde içerik dizayn edilirken oldukça dikkatli davranılmalı, içerik doğru bilgiler içermeli ve sürekli güncel olacak şekilde saklanmalıdır. Uygulama tasarım aşamasında ve içerik hazırlama zamanında alanında sektörde bizzat aktif olarak çalışan uzman kişilerden (hekim, hemşire,

biyomedikal mühendisi vb) bilgi ve yardım alınması tasarımcıların işini bir hayli kolaylaştıracaktır. Uygulama marketlerinde bulunan uygulamaların hepsi güvenli olmayabilir. Bu nedenle uygulamalarla alakalı yeterince bilgi edinmek (doktora, uzmana danışmak) olası olumsuz ve istenmeyen durumlar için önceden alınmış yerinde bir tedbir olarak değerlendirilebilir.

Mobil sağlık uygulamaları alanında incelenebilecek birçok farklı konu bulunmaktadır. Hastaları temel alarak tasarlanan uygulamalar, sağlık çalışanlarını temel alarak tasarlanan uygulamalar, sağlık eğitime yönelik dizayn edilen uygulamalar, farklı kategorilere yönelik yapılan uygulamalar gibi konular incelenebilecek araştırma konularına örnek olarak gösterilebilir.

6. ÇÖLYAK HASTALIĞI

Çölyak hastalığı tahıl ve tahıl ürünlerinde bulunan glutene karşı aşırı duyarlılık sonucu gelişen, otoimmün, ince barsak mukozasında ve submukozasında inflamasyon ile karakterize, sıklıkla malabsorbsiyon ile seyreden primer bir ince barsak hastalığıdır [26, 27]. İlk olarak Antik Yunan'da Aretaeus tarafından “yetişkinlerin bir malabsorbsiyon sendromu” şeklinde tanımlanmış olarak karşımıza çıksa da, ilk tam tanımı 19.yuzyılın sonunda Samuel Gee tarafından yapılmıştır [28]. Hastalığın yetişkinlerde görülme şekline “sprue” denilmektedir [29].

6.1 Prevalansı

Çölyak hastalığı prevalansı, dünya genelinde 1/500-1/3000 arasında değişmektedir [29]. Avrupa kökenli toplumlarda 1/85-1/300 arasında, Amerika Birleşik Devletleri'nde 1/141 ülkemizin de arasında bulunduğu Ortadoğu kökenli ülkelerde 1/165 civarı saptanmıştır [27]. Türkiye'de Çölyak sıklığı henüz tam olarak bilinmemekle birlikte %0,9-1,3 arasında olduğuna dair kanıtlar vardır [29]. Önceden sadece çocukluk çağında ortaya çıkan nadir görülen bir hastalık olarak bilinirken, günümüzde her yaşta teşhis edilebilen sık görülen bir durum olarak kabul edilmektedir [26]. Çalışmalar ÇH sıklığının yaşla birlikte arttığını desteklemektedir [27]. Hastalık kız çocuklarında erkek çocuklarına kıyasla daha sık görülmekle birlikte, çölyaklı ailelerin birinci dereceden akrabalarında hastalığın görülme oranını %10 olduğu belirtilmektedir [29].

6.2 Gluten Proteini ve Özellikleri

Bitkisel besinlerde bulunan proteinler çözünürlüklerine göre ikiye ayrılmaktadırlar. Nötral solüsyonlarda çözünmeyen ancak asit ve alkalide çözünebilen formları glutelinler, suda çözünmeyen alkolde çözünebilen formları ise prolaminler olarak adlandırılmaktadır [29]. Prolaminler; buğdayda gliadin, çavdarda sekalin, arpada hordein, yulafıta avenin ve Çölyak hastalarına toksik olmayan mısırdada ise zein formlarında bulunmaktadır. Hastalığa sebep olan esas etken gluten proteininin

gliadin adlı alt formudur. Buğday depo proteinlerinin büyük çoğunluğunu gluten proteinleri oluşturmaktadır (toplam proteinin % 80 – 85'i). Gluten ise tahıldaki depo proteinlerinin prolaminler alt sınıfına dâhildir ve gluten proteinleri su veya tuzlu suda çözünmemektedirler. Monomerik gliadinler ve polimerik gluteninler olmak üzere iki alt fraksiyondan oluşmaktadır [30]. Bu iki fraksiyon tanede hemen hemen eşit oranlarda bulunmaktadır [31]. Bunlardan gliadinler; α , β , γ ve ω olarak alt fraksiyonlara da ayrılmaktadır [32]. Yapılan çalışmalarda; gliadin fraksiyonunun çölyak hastaları için toksik, glutenin fraksiyonunun ise daha az toksik olduğu belirtilmiştir. Gliadinlerden ise α -gliadinler en toksik olanıdır. β - ve γ - gliadinler daha düşük toksisiteye sahipken, ω -gliadinler en düşük toksisiteye sahiptir [30]. Yulaf ve birçok yulaf ürünü, buğday ya da diğer tahıllar ile kontamine olmuş olabileceğinden dolayı diyetle yulafın rolü hakkında henüz bir fikir birliği bulunmamaktadır [29]. Ancak yulaftaki toplam proteinin %10'nunu prolaminler oluştururken, buğdayda % 70'ini oluşturduğundan dolayı bazı Çölyak hastalarının neden yulafta buğdaya göre daha çok tolere edebildiklerini açıklamaktadır [33]. Prolaminler buğday, arpa, çavdar veya yulaf unlarından hazırlanan ürünlerinin yanında et, sosis, çorba gibi hazır gıdalarda da; inceltici, tekstür geliştirici, su veya yağ tutucu olarak bulunmaktadır [30]. Ayrıca buğday nişastası ve gluten bazı ilaçların yapısında yer alabilmektedir [33].

6.3 Tanı

Çölyak hastalığı tanısı serolojik testler ve ince barsak biyopsisi ile konur. Tanıda ilk basamak serolojik testlerdir. Biyopsi materyalinde karakteristik histopatolojik bulguların gösterilmesi ise tanıda altın standarttır [34]. Çölyak hastalığının tanısında anamnez, fizik muayene, hematolojik ve biyokimyasal testler ve gaita muayenesi ilk basamağı oluşturur. Anamnezde diyare, steatore, kilo kaybı, şişkinlik, abdominal rahatsızlık hissi sıklıkla görülmektedir [28].

6.4 Hastalığın Klinik Sınıflandırılması

Çölyak hastalığında klinik; semptomsuz seyir gösterenden ağır malabsorbsiyon gibi semptomlar ile seyir gösteren geniş bir yelpazeden oluşmaktadır [27]. Klasik Çölyaklı hastalarda malabsorbsiyon, diyare (steatore), kilo kaybı, vitamin eksiklikleri görülmekte, serolojik testler pozitif ve biyopside klasik patolojik değişiklikler

görülmektedir. Glutensiz diyet ile bulgulara azalma gözlenmektedir. Atipik çölyaklı hastalarda ise yorgunluk, anemi, artrit, dental bulgular, transaminaz yüksekliği, osteoporoz, infertilite görülebilmektedir, serolojik testler pozitif ve klasik patolojik değişiklikler görülür. Sessiz ve Latent çölyaklı hastalar asemptomatiktirler. İkisinde de serolojik testler pozitifdir. Ancak sessiz çölyakta biyopsi klasik patolojik değişiklikler ile uyumlu iken, latent hastalıkta biyopside villöz atrofi bulunmamaktadır. Potansiyel Çölyak hastalarında ise semptomlar ve seroloji testleri pozitifken biyopsi negatiftir [34].

6.5 Komplikasyonları

Klinik polimorfizimden dolayı çölyak hastalığında çok geniş yelpaze içinde gastrointestinal ve ekstraintestinal semptomlar görülür [34].

a. Gastrointestinal semptomları [28];

- Abdominal ağrı
- Diyare
- Steatore
- Şişkinlik
- Nonspesifik gastrointestinal semptomlar

b. Non-gastrointestinal semptomları [28];

- Kilo kaybı
- Halsizlik, yorgunluk
- Artralji, artrit ve myalji
- Deri döküntüleri (dermatitis herpetiformis) ve aftoz ülserler
- Depresyon ve nörolojik semptomlar

c. Nutrisyonel semptomları [29].;

- Anemi (demir, folat, nadiren vitamin B12)
- Osteomalasia, osteopeni, kırıklar
- Koagülopatiler
- Diş minesini hiperplazisi
- Büyümede gecikme, pubertede gecikme, düşük ağırlık
- Laktaz yetersizliği

Çocukluk döneminde; ishal, gelişme geriliği, boy kısalığı ön plandadır. Anoreksia, kas erimesi, apati, abdominal distansiyon, iritabilite, kusma ile de hasta başvurabilir. Erişkin dönemde ise inatçı ishal, halsizlik, kilo kaybı ön plandadır [34].

Çizelge 6.1 : Çölyak hastalığı ile ilişkili hastalıklar [28].

• Down ve Turner sendromu
• Selektif IgA eksikliği
• Endokrin hastalıklar
Tip 1 Diyabetes Mellitus
Otoimmün tiroid hastalıkları
Alopecia areata
• Nörolojik hatalıklar
Serebellar ataksi
Epilepsi
Periferik nöropati
Multipl skleroz
• Karaciğer hastalıkları
Primer biliyer siroz
Otoimmün hepatit
Otoimmün kolanjit
İdiyopatik aminotransferaz yüksekliği
• Romatolojik hastalıklar
Romatoid artrit
Sjogren Sendromu
• Kalp hastalıkları
İdiyopatik dilate kardiyomyopati
Otoimmun myokardit
• Cilt hastalıkları
Dermatitis herpetiformis
Psoriasis
Vitiligo
• Diğer hastalıklar
Demir eksikliği anemisi

Osteoporoz
Artmış kırık riski
İnfertilite
Amenore
Dental enamel defektler
Depresyon ve anksiyete
Kronik asteni

6.6 Tedavi

Çölyak kronik bir hastalıktır [29]. Bu nedenle ömür boyu gluten içermeyen bir diyet gerektirir. Günde 50 mg gluten bile mukozal hasar yaratır [35]. Mortalite/morbidite oranı, hastalığın teşhis edilmediği ve diyeti uygulamayan bireylerde artmaktadır. Gluten içeren besinleri tüketmeye devam eden bireylerde lenfoma ve malignite riskleri artar. Glutensiz diyet ile barsak mukozasında normal ya da normale yakın düzelme sağlanır. Ancak hastaların diyet tedavisine yanıt süreleri farklılık gösterebilmektedir [29].

Dirençli Çölyak hastalığı, diyet tedavisine yanıt vermeyebilir ya da geçici yanıt verebilir. Bu hastaların ise çoğu inflamatuvar ya da immünolojik reaksiyonları baskılamak için kullanılan steroid ya da immün supresif ilaçlara yanıt verebilirler. Çölyak hastalığında yeni yaklaşımlar, endopeptidaz enzimleri kullanılarak gluten içeren besinlerdeki dirençli gluten peptidini sindirmekle ilgilidir [29].

İnflamatuvar ve immün yanıtı azaltmak için hastalarda majör yaşam değişikliği olarak gluten içermeyen diyet gerekir. Sakıncalı peptidler olan prolamin fraksiyonlarının kaynakları olan buğday, çavdar, arpa ve yulaf diyetten çıkarılır [29]. Yulaf en az toksik prolamin içermesinden dolayı hafif hastalığı olanlarda tüketilebilirlerken (50-60 g/gün), ciddi hastalığı olanlarda tamamen yasaklanması gerektiği belirtilmektedir [34]. 24 saat içinde klinik bulgularda düzelme gözlenir, iştah açılır.

Başlangıçta azalmış besin depoları ve yetersizlikleri düzeltmek için diyete ek, protein ve vitamin mineral destekleri uygulanabilir. Emilimin bozulması sonucu sık görülen Demir, folik asit, vitamin D ve Ca en sık rastlanan besinsel eksikliklerdir ve yerine konmalıdır. Diğer vitamin ve eser element destekleri gerekebilir [34]. Streatore nedeni azalmış; A ve E vitamini depoların doldurulması için, K vitamini ise purpura,

kanama ya da azalmış protrombin zamanı saptanan hastalarda gerekli olabilmektedir. Diyareden kaynaklanan dehidratasyona girmiş hastalarda ise elektrolit ve sıvı desteği elzemdir [29].

Laktoz ve früktoz intoleransı Çölyak hastalarında sekonder olarak gelişebilmektedir. Bu nedenle tedavinin başlangıcında düşük laktoz veya düşük fruktozlu diyet semptomların kontrol edilmesinde yarar sağlayabilmektedir. Gastrointestinal sistem normal fonksiyon göstermeye başladığı zaman laktaz aktivitesi de normale dönmektedir ve bu bireyler laktoz içeren besinleri diyetlerine yeniden dâhil edebilmektedirler. Orta zincirli yağ asitleri (MCT), streatore görülen bireylerde yüksek enerji sağlama da yardımcı olabilmektedir [29].

Diyet tedavisine cevap klinik olarak ve serolojik testlerle takip edilir. Diyet uyumun takibinde doku transglutaminaz (tTG) IgA antikor seviyesi bakılması önerilmektedir [34]. Glutensiz diyet sonucu tTG antikor seviyesi 3-12 ayda normal seviyesine ulaşır [36].

6-12 ay sonunda glutensiz diyet uygulanması sonucu klinik, histolojik ve serolojik bulguların düzelmemesi tedaviye cevapsızlık olarak değerlendirilmektedir. Tedaviye cevapsızlıkta; diyete uyumsuzluk, Eşlik eden diğer hastalıklar (primer veya sekonder laktaz eksikliği, irritabl barsak sendromu, ince barsak bakteriyel aşırı gelişim, pankreas yetersizliği, mikroskopik kolit). İnce barsak villus atrofi ile ilişkili diğer hastalıklar, Refrakter çölyak hastalığı ve ülseratif jejunit veya intestinal lenfoma gibi nedenler düşünülmelidir [34].

Hiposplenizm nedeni ile pnömokok aşısı önerilir [37].

7. GLUTENLESS YAZILIM GELİŞTİRME YAŞAM DÖNGÜSÜ

Glutenless uygulamasının ortaya çıkışı, ülkemizde bulunan Çölyak Hastası bireylerin yaşam standartları ve kalitelerini kolaylaştırmak amacıyla ilaç ve gıda ürünlerinde gluten proteininin var olup olmadığını sorgulayan bir uygulama ihtiyaç duyulmasıdır.

7.1 Planlama

Projenin planlaması düşünülürken proje kapsamında gerçekleştirilecek işlemlerin temel hatlarıyla belirlenmesi gerekmektedir.

- İlaç ürünlerinin muhteviyatında gluten bilgisinin olup olmamasının sorgulanabilmesi için ilaç barkodlarının bulunması gerekmektedir.
- Aynı ilaçta olduğu gibi gıda ürünlerinin sorgusunda da gıda ürünlerinin barkod numaralarının bulunması gerekmektedir.
- Hangi kriterlere göre barkod okutulabileceğinin belirlenmesi gerekir
- Hangi barkod türlerinin sistemde tanımlı olması gerektiğinin belirlenmesi gerekir
- Kullanıcıya sunulacak bilgilerin ve detayların belirlenmesi gerekir
- Projede yapılacak temel işlemlerin kabaca belirlenmesinden sonra projenin geliştirilmesi ve kullanımı için gerekli ortam belirlenir.
- Proje Swift programlama diliyle yazılacaktır ve İOS mobil uygulaması olacaktır.
- Projenin mobil cihazlar üzerinde çalışması için en az İOS 9.0 versiyonu özelliklerine sahip olması gerekmektedir.
- Proje bilgileri SQLite veritabanında muhafaza edilecektir.
- Uygulamamız sunucu ile senkron bir şekilde çalışacaktır.

7.2 Analiz

Proje planlanmasında belirtilen maddeler Çölyak Hastalarının ihtiyaçlarının giderilmesine yönelik olduğu için proje detayları bu hastalığa sahip bireylerden alınan görüşler doğrultusunda hekimler ve diyetisyenlere de danışılarak projenin detayları belirlenir.

Bu doğrultuda proje temel olarak 3 parçadan oluşacaktır. Barkod tarama işlemleri, sonuç bilgilendirme işlemleri ve detaylı bilgi edinme .

7.2.1 Barkod tarama işlemleri

Barkod; değişik kalınlıktaki dik çizgi ve boşluklardan oluşan ve verinin otomatik olarak ve hatasız bir biçimde başka bir ortama aktarılması için kullanılan bir yöntemdir. Barkod, değişik kalınlıktaki çizgilerden ve bu çizgiler arasındaki boşluklardan oluşur.

Barkod ile stok kodu, seri numarası, personel kodu gibi bilgilerin gösterilmesi sağlanabilir. Bu bilgilerin bilgisayara klavye aracılığı ile girilmesi zaman alıcı ve yorucu olmaktadır. Ayrıca bu yöntem pek sağlıklı olmamaktadır. Çünkü veriler girilirken hata yapılma olasılığı fazladır. Bu hata oranını ve harcanan zamanı azaltmak için barkodlar ve barkod okuyucular kullanılır. Barkod, ürünün kodu veya ürün ile ilgili açıklamalar içermemelidir. Barkod sadece o ürüne ait bir referans numarası içermelidir. Bu referans numarası bilgisayara tanıtılır ve ürüne ait detaylı bilgiler bilgisayarda tutulur. Daha sonra bu referans numarası kullanılarak o ürüne ait bilgiye erişilir. Örneğin; bir markette ürünün üzerinde bulunan barkod çizgileri ürünün fiyatı ve ürünün detayı hakkında bilgi içermez. O bir referans numarasıdır. Ürün, marketin bilgisayarına bu referans numarası ile tanıtılmıştır. Ürünle ilgili fiyat ve diğer bilgiler marketin bilgisayarına girilmiştir. Ürüne ait bilgi istendiğinde referans numarası bilgisayara gönderilir. Bilgisayarda ürün hakkındaki detaylı bilgiyi gönderir. Bu yöntemde ürünün fiyatı değiştiğinde sadece bilgisayardaki fiyatı değiştirmek yeterli olacaktır [22].

Bu yöntem bize günlük yaşantıda oldukça kolaylıklar sağlamaktadır. En önemlisi de alışverişlerin çileye dönmesini engelleyen barkod sistemi sayesinde ürünler barkod okuyucuya tutularak ürün fiyat girdisi otomatik bir şekilde ekrana yansıtılarak birçok ürünü kısa sürede kasadan geçirerek ödemelerinizi rahat bir şekilde yapabileceğiniz

bir alışveriş sistemi günümüzde yaygın şekilde kullanılmaktadır. Aynı durum eczanelerde ilaç aldığımızda takibin kolay yapılması için de geçerlidir [25].

Barkod, barkod alfabesi (barcode symbology) denilen ve barkodun içerdiği çizgi ve boşlukların neye göre basılacağını belirleyen kurallara göre basılmaktadır. Barkodlar 0-9 arası rakamları, alfabedeki karakterleri ve bazı özel karakterleri (*, -, / vb.) içerebilirler. Birçok barkod alfabesi vardır. Bu alfabelerden bazıları sadece rakamları içerirken bazıları da hem rakamları hem de özel karakterleri içerirler. Buna göre değişik barkod standartları ortaya çıkmaktadır. Bugün dünyada kullanılan birçok barkod çeşidi bulunmaktadır.



Şekil 7.1. : Çeşitli barkod örnekleri.

Barkod sistemi 1940'ların sonunda bulunmuş ve günümüze kadar teknolojik olarak gelişme kaydederek sürekli kullanılmıştır. Barkod sistemi geliştirilerek her alanda müşteriye kolaylık sağlama temel amaç olarak belirlenmiştir. Barkod sistemi sayesinde en çok satan ürünler ve az satan ürünler üzerinde güne, haftaya, aya dair analizler rahatlıkla ortaya konulabilmektedir. Birçok ürünün dijital sistemler tarafından tanınması için bu kodlar çok önemlidir [12].

Barkod okuyucuların ilgili değerleri okuması temeline dayanan barkod teknolojisinde yukarıda da söylenildiği gibi çeşitli barkod türleri (UPC, EAN, EAN-13, EAN-8, Code 39, Code 93, Code 128.) ve bunların barkod okuyucular tarafından okutulma teknikleri vardır. En çok kullanılan barkod yapıları UPC ve EAN 'dir. UPC numaralama sistemi Birleşik Devletler ile Kanada'da, EAN-13 numaralama sistemi ise ülkemizde ve Avrupa'da temel olarak alınan barkod yapıları olarak bilinmektedir. Aşağıda ülkemizde kullanılan ilaç ve gıda ürünlerinin barkod türü olan EAN-13 numaralama sistemi hakkında bilgi verecek olursak; EAN-13 numaralandırma sisteminde toplamda 13 adet rakam bulunur. Bunların ilk üç hanesi ülke kodu olarak geçerek EAN her ülkeye ait belirli bir numara vermiştir. Bu kapsamda ülkemize verilen numara 869 olup bu numarayla başlayan barkodların Türk malı olduğu anlaşılmaktadır. Ülke kodundan sonra gelen dört hane ise bize firma kodunu söyler,

bu numaralar ise firmalara TOBB(Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği) tarafından Mal Numaralandırma Merkezi'nden verilir. Üçüncü kısım ise firma kodundan sonra gelen beş haneli rakamdır ve bu kod ürünü tanımlayan mamul hakkında bir referans numarasını belirtir. Dördüncü kısım ise en son bölümdür kontrol kodu olarak isimlendirilen bu numara oluşabilecek hataları engellemek amacıyla matematiksel özel bir formül ile barkod okuyucu tarafından hesaplanarak doğrulanır [12].



Şekil 7.2 : EAN-13 Numaralandırma sistemine ait barkodlar.

7.2.2 Barkod okuma teknolojisi

Barkod okuyucular veri girişine hız, kolaylık ve doğruluk katarak insanların günlük hayattaki bir çok işini kolaylaştırır. Bir barkod, uygun okuyucu ile okutulduğunda, okuyucu siyah ve beyaz çizgileri elektrik sinyallerine dönüştürür. Okuyucunun kod çözücüleri de bu sinyalleri çözerek anlayabileceğimiz rakam veya karakterlere çevirir. Bu okuyucuların yaydığı ışın ve barkod çubuklarının oluşturduğu elektronik sinyaller yine bu okuyucular tarafından algılanarak bilgisayarlara rakam veya karakterler olarak aktarılır. Barkottaki koyu çubuklar ışığı emer, boşluklar ise ışığı geri yansıtır. Böylece elektronik sinyaller oluşur. Barkod okuyucular değişik arabirimlere sahip olabilirler. Klavye, seri port veya usb bağlantılı olabilirler. Bunların yanında bir de radyo frekanslı çalışan barkod okuyucularda bulunmaktadır. Bunlar kabloya ihtiyaç duymaz ve okutulan barkodu kendi etkinlik alanı içerisinde anında bilgisayara gönderebilirler. Sistemin temeli bu aktarım algoritmasına dayanır. Barkod teknolojisi bir bilgi kodlama teknolojisi olarak nitelendirilir. Barkodlar kodlanmış olarak saklanan veriye optik okuyucular ile ulaşılmasını sağlayan sistemlerdir. Günümüzde en çok tercih edilen barkod türü, dik ve farklı kalınlıktaki çizgilerden oluşan doğrusal barkod türüdür. Doğrusal barkodların en çok olarak kullanıldığı yerler alışveriş ortamları ve büyük süper marketlerdir: Ürün paketlerinin

üzerinde bulunan barkodlar ve optik okuyucular aracılığıyla veri tabanına ulaştırılan bilgi, ürünün fiyatına öğrenmemizi sağlar. Doğrusal barkodun iki boyutlu (2D) olarak geliştirilmesiyle, doğrusal barkoda kıyasla daha yüksek kapasiteye sahip 2D barkodlar elde edilmiştir. Doğrusal barkodlar 20 kadar alfanumerik karakter (harf ve rakam) kodlayabiliyorken karekodlar 4,000 civarı alfanumerik karakter kodlayabilmektedir. Günümüzde en bilinen 2D barkod teknolojisi karekod olarak isimlendirilir. Karekod teknolojisi temel olarak 1994 yılında otomotiv alanında üretim aşamasındaki araçların kodlanarak üretim süreçlerinin takip edilebilmesi amacıyla oluşturulmuş bir sistemdir. Daha sonraki yıllarda karekod ISO tarafından belirlenmiş bir standart olarak yayınlanmıştır (ISO/IEC 18004: 2000/2006). Patenti ticari bir kuruluşa ait olmakla birlikte kullanımı özel lisansa tabi değildir, serbesttir [5].

Diğer firmalar benzer 2D barkod teknolojilerini farklı terminolojik isimlerle geliştirmiştir (örn. Microsoft tag). İsimleri farklı olmakla birlikte, kullanımları açısından farklı 2D barkodların teknolojik altyapısı ve işleyiş yapıları benzerdir. Tüm barkodlar bilgiyi kodlarlar ve okuyucu cihazlar vasıtası ile bu bilgiye ulaşım sağlarlar. ‘Karekod’ teriminin ülkemizde uygulanışında eczacılık ve ilaç sektörü öncü olmuştur diyebiliriz. Terim, ilk defa Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan bir kılavuzda ‘datamatrix’ teriminin Türkçe karşılığı olarak önerilmiştir [22]. Ayrıca ‘QR code’ terimi de kullanılmaktadır. Terimin Türkçe karşılığı olan ‘karekod’ teriminin kullanımı benimsenmiş ve genel olarak 2D barkod teknolojileri ülkemizde karekod barkod sistemi olarak isimlendirilmiştir.

Barkod okutulması üzerine çok sayıda algoritma mevcuttur. Bunlardan birisi de Texas Instruments üretimi olan işlemcilerde denenmiş olanıdır. Yapılan barkod okuma sistemi mobil cihazın kamerası, mobil uygulama işleyici, dijital sinyal işleme (DSP), görüntüleme cihazı kullanılarak tasarlanmıştır. 1D olarak bilinen EAN barkod ve 2D olarak isimlendirilen karekod (QRCode) şeklindeki barkodların okunabilmesi sağlanmıştır [24]. Yapılan denemeler sonrasında bu uygulama ile saniyede 66.7 çerçeve resim alınabildiği gözlenmiştir. Normal bir mobil cihaz kamerası kullanılarak işletim sistemi ve diğer sebepler sebebiyle saniyede 5-6 çerçeve resim alınabildiği bilinmektedir [23].

7.2.3 Kare kod teknolojisi

Karekod teknolojilerinin dünyada hızla artan ve yaygınlaşmakta olan kullanım alanları incelendiğinde eczacılık sektöründe ilaç reçetelerindeki kullanımları, ilaç barkodlama sistemleri ile ön plana çıkmaktadır. Bunun kimlik ve kartvizitlerden etkinlik biletlerine, televizyon programları ve ürün broşürlerinden kütüphane uygulamalarına kadar uzanan oldukça büyük bir kullanım alanı oluşmaya başlamıştır. Bu yaygın kullanımın en önemli sebebi, karekodların internet web sayfası adresi (URL bilgisi) gibi çok sayıda karakter içeren dizileri saklayabilecek alana sahip olması ve son kullanıcıların bu bilgiye akıllı ekranlara sahip mobil ile PDA cihazları aracılığı ile erişebilmesidir [25]. Yazılı olarak veya Televizyon ile bilgisayar ekranında bulunan karekodlar, kameralı mobil cihazlara yüklenen yazılımlar sayesinde taranabilmekte ve içerdikleri bilgi kodu çözülebilmektedir.

Örneğin, kullanıcı ürün broşüründe gördüğü bir karekodu akıllı ekrana sahip mobil cihazı ile tarayarak ürün ile ilgili daha kapsamlı bilgi temin edebileceği bir web sayfasına yönlendirilebilmektedir. Bir başka şekilde ifade edecek olursak günümüzde karekod teknolojisinin yaygınlaşmasına temel oluşturan en belirgin etkenlerden birisi karekodların artırılmış gerçeklik uygulaması olarak öne çıkabilme potansiyeli ve bunun yarattığı uygulama alanlarının yaygınlığıdır [5]. Ülkemizde de, dünyadaki gelişmeleri takiben, karekodların kullanım alanları hızla yaygınlaşmaktadır.

Sonuç olarak uygulamamızın kullanımı sırasında ise barkod teknolojisi uygulamanın açılmasıyla beraber aktif hale gelecek olan kamera fonksiyonu ile ilaç veya gıda ürünlerine ait barkodların okutulması ile ilgili işlemleri kapsar.

7.2.4 Sonuç bilgilendirme işlemleri

Uygulamada barkod numarası okutulmasıyla beraber çıkan hasta bilgilendirme ekranında hastaya alacağı ürünün uygunluk durumu hakkında vereceği bilgi ile ilgili işlemleri kapsar.

7.2.5 Detaylı bilgi edinme işlemleri

Uygulamada verilerin nereden nasıl alındığı ve veri doğruluğu hakkında kullanıcıya sunulacak bilgileri içeren işlemlerle alakalı durumları kapsar.

7.3 Tanıtım

Analizde, yapılacak işlemlerle alakalı detaylar belirlendikten sonra yapılacak işlemler işlem, ekran ve fonksiyon alanında sıralanır ve ilgili işlemler için gerekli olan zaman belirtilerek proje planlaması oluşturulur.

Uygulamanın zaman planlamasının gerçekleştirilebilmesi için belirlenen aşamaların süreleri belirtilir.

7.4 Gerçekleştirme

Tasarım aşamasında belirtilen detaylar, günler, başlangıç ve bitiş tarihleri şeklinde projenin, toplam başlangıç tarihinde başlanır ve bitiş tarihinde sonlandırılacak şekilde yazılım kodlaması ve ekran, fonksiyonel testleri yapılır. Bütün yazılım kodlama, iş sistematığı kurallarının akışı ve fonksiyonelliğin yapılması bu aşamada dizayn edilir.

7.5 Bakım

Bakım kısmı yazılım AppleStore'da yayımlandıktan sonra kullanıcılar tarafından gerçekleştirilecek olan geri dönüşlerde yazılım içeriği ve tasarımı hakkındaki bilgileri içerecektir.

Bu durumda gelen geri dönüşler için yazılım geliştirme yaşam döngüsü süreci başa döner ve geri dönüşler ışığında yapılacak olan güncellemeler için Planlama > Analiz > Tasarım > Üretim > Test > Bakım süreçlerini yeniden tek tek gerçekleştirir.

Yazılımımızda bakım süreçlerine dahil olabilecek durumlar;

- Geliştirilecek Özellikler,
- Uygulama için kullanıcıların geri dönüşlerine göre tasarlanacak olan yeni özellikler,
- Sunucu için artan kullanıcı sayısına göre karşılayabileceği anlık cevap sayısının artırılması ,
- En çok sorgulanan ürünler kategorisi,
- Uygulamamızın verilerinin sunucuda saklanması sebebiyle uygulamanın sürekli olarak güncellenmesini gerektirecek bir durum söz konusu değildir.

- Uygulamada veri güncellenmesi mobil veri ya da kablosuz internet noktalarında bulunulması halinde sunucunda bulunan veriyi otomatik olarak sürekli çekerek kullanıcılara en son güncel veritabanına sahip bilgileri sunmaktadır. Çevrimdışı durumda da kullanıcılara sorgu yaptırma şansı sunan uygulamamızda çevrimdışı verileri internete bağlı olduğu son zamandan itibaren yapması kullanıcılar tarafından geliştirilmesi gereken özellikle kısmında yazılım bakımları kapsamında değerlendirilebilir.

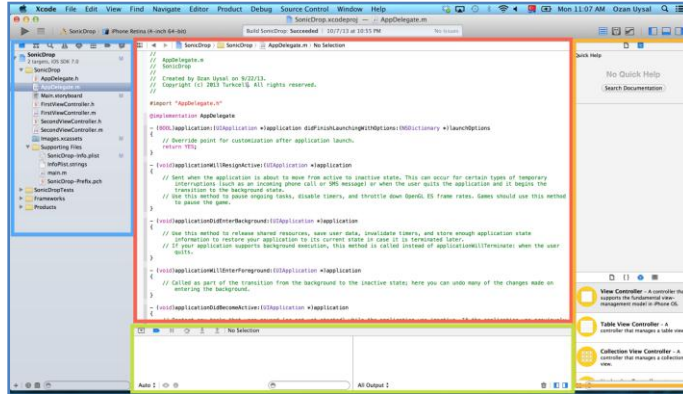
8. UYGULAMA TASARIM ÇALIŞMALARI

8.1 Uygulama Mimarisi

Glutenless uygulaması İOS İşletim Sistemi'ne ait mobil cihazlar üzerinde çalıştırılması ve Apple Store'dan kullanıcılara sunulması düşünülen bir uygulama olarak planlandı. Bu yüzden yazılımın geliştiricisi İOS İşletim Sistemi'ne uygun olan Xcode kiti kullanıldı. Xcode, Mac ve iOS uygulamalarını geliştirmek için kullanılan bir IDE (integrated development environment)'dir. Apple, IDE (Integrated Development Environment) olarak sadece Mac OS X işletim sisteminde çalışan Xcode adlı yazılım geliştirme platformunu tercih etmektedir. Xcode ile iPhone ve iPad uygulamalarının yanı sıra Apple bilgisayarlarda çalışmak üzere Mac OS X uyumlu programlar da geliştirebilir. Geliştirilen programları iPhone simülörlerinde test edebilir, gerçek bir cihaz üzerinde karşılaşılabilecek çeşitli durumları (bellek kaçakları, cihazın yatay konumda tutulması vb.) test edebilir şekilde dizayn edilmiştir. Ne yazık ki Xcode'un Linux ve Windows işletim sistemleri için ayrı bir sürümü yoktur. Bu sebepten dolayı Xcode ile geliştirme yapılırken mecburen Mac OS X yüklü bir bilgisayarda çalışılmalıdır. Windows üzerinde sanal makina kullanarak Mac OS X işletim sistemi kullanmak mümkün ancak gerek donanım uyum sorunları gerekse de sanal makina üzerinde işletim sisteminin ve özellikle Xcode'un son derece yavaş çalışmasından ötürü bu yöntemi pek uygun değildir [38, 39, 40].

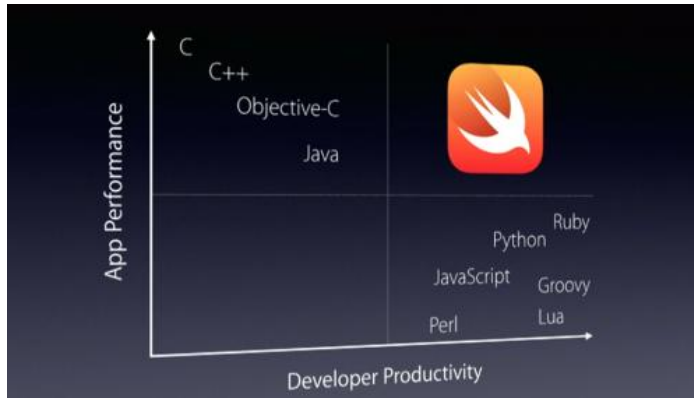


Şekil 8.1: Xcode arayüz görselleri.



Şekil 8.2: Xcode arayüz iç yapı örneği.

Yazılımımızın programlama dilinde ise Swift programlama dilinden faydalandı. Swift; iOS, Mac, Apple TV ve Apple Watch uygulamaları geliştirmek için yazılan çok paradigmatlı, derlenerek çalışan, Apple'ın Cocoa ve Cocoa Touch geliştirme çatıları ve Objective C ile yazılmış çoğu Apple ürünüyle birlikte çalışabilecek şekilde dizayn edilmiş, güçlü ve kullanıcı dostu bir programlama dilidir. Geliştiricilere, her zamankinden daha fazla özgürlük sağlamak sağlayan bu programlama dili, kullanımı kolay ve açık kaynaklıdır bu sebepten dolayı bir fikri olan herkesin üzerinde rahatlıkla çalışabileceği bir ortam sunmaktadır [41, 42].



Şekil 8.3: Swift programlama dili grafiği.

Uygulamamızın ara yüzünde Apple'a ait İOS teknolojisine sahip storyboardlar ile birlikte AutoLayoutlar kullanıldı. Yayınlanma sırasında ise istatistiksel verilerin kontrolü ve analizi için de fabric servisi kullanıldı. Depend Management kısmında ise kısaca tanımlamak gerekirse Xcode için önceden yazılmış kütüphanelerin paylaşıldığı platform olan Cocoapods kullanılarak projeye Alamofire, objectmap gibi üçüncü parti kütüphanelerin entegrasyonu sağlandı. Alamofire açık bir kaynak olup kolay bir arayüze sahiptir ve sunucu ile iletişimi bu şekilde sağlamaktadır.

Objectmap ise sunucudan alınan verileri data modellerine çevirme işlemlerini gerçekleştirmektedir [43].

Uygulamamızın çalıştırabileceği 13 adet farklı barkod türü gıda ürünleri ve ilaç barkodları dikkate alınarak sistemimize entegre edilerek sistemin bu barkod türlerini destekleyerek çalıştırması sağlandı.

```
SWIFT
let AVMetadataObjectTypeUPCECode: String
let AVMetadataObjectTypeCode39Code: String
let AVMetadataObjectTypeCode39Mod43Code: String
let AVMetadataObjectTypeEAN13Code: String
let AVMetadataObjectTypeEAN8Code: String
let AVMetadataObjectTypeCode93Code: String
let AVMetadataObjectTypeCode128Code: String
let AVMetadataObjectTypePDF417Code: String
let AVMetadataObjectTypeQRCode: String
let AVMetadataObjectTypeAztecCode: String
let AVMetadataObjectTypeInterLeaved2of5Code: String
let AVMetadataObjectTypeITF14Code: String
let AVMetadataObjectTypeDataMatrixCode: String
```

Şekil 8.4: Yazılımımızın desteklediği 13 barkod türü.

8.2 Sunucu Mimarisi

Sunucu mimarisi kısmında ise destek alınan hosting hizmeti ise DigitalOcean'dan sağlandı. DigitalOcean son dönemde yaygınlaşan bulut hizmetleri ile ön plana çıkmış uluslararası bir firmadır. Dünya üzerinde çeşitli şehirlerde barınma hizmeti sunan, DigitalOcean aynı zamanda da çok ucuz hizmet sunmasıyla uygulamamızda tercih sebebimiz olmuştur [44].



Şekil 8.5: Digitalocean Hosting Hizmeti Sağlayan Firma.

Sunucu programlama dili kısmında ise Python 3 programlama dili flash web framework kullanılarak geliştirilmiştir. Python, yorumlanabilir, interaktif ve nesne odaklı bir programlama dilidir. Bu dil modüller, olağandışı durumlar, dinamik yazım, oldukça yüksek dinamik veri türleri ve sınıfları ile birlikte çalışmaktadır. Python, oldukça yüksek gücü oldukça temiz ve sade satırlarla kombin edebilmektedir. Birçok sistem çağrısına ve kütüphanesine uygun olan birçok ara yüze sahiptir ve C ya da C++ ortamında geliştirilebilir. Bu dil ayrıca programlanabilir arayüz ihtiyacı gibi uygulamalarda genişletilmiş dil olarak kullanılabilir. Python oldukça portatiftir, bu dil birçok Unix işletim sisteminde, Mac'de ve MS-DOS, Windows, Windows NT ve OS/2 işletim sistemleriyle çalışan bilgisayarlarda çalışabilmektedir. Bu sebeplerden dolayı uygulamamızın sunucu tarafından bu programlama dili tercih edilmiştir [46].



Şekil 8.6: Sunucu programlama dili python.

Sunucu veri tabanı olarak ise SQLite tercih edilmiştir. **SQLite**, dünyada en çok dağıtılan ve tavsiye edilen kaynak kodları halka açık, tamamen C/C++ programlama dilleriyle geliştirilmiş sunucu yazılımı ve yapılandırma gereksinimi olmayan, işlemsel ve ilişkisel bir SQL veritabanı motorudur [45].



Şekil 8.7: Veritabanı SQLite.

8.3 Uygulama Sunucu İletişimi

Uygulamamız ile sunucumuzun haberleşmesini ise internette sunucular ve son kullanıcılar arasında bilgilerin nasıl aktarılacağına dair kurallar ve yöntemleri düzenleyen bir sistem olan **HTTP**(Hyper Text Transfer Protocol) protokolü kullanılarak **Json**(Javascript Object Notation) adı verilen, Javascript uygulamaları için oluşturulmuş bir veri formatı tarafından sağlanmaktadır.



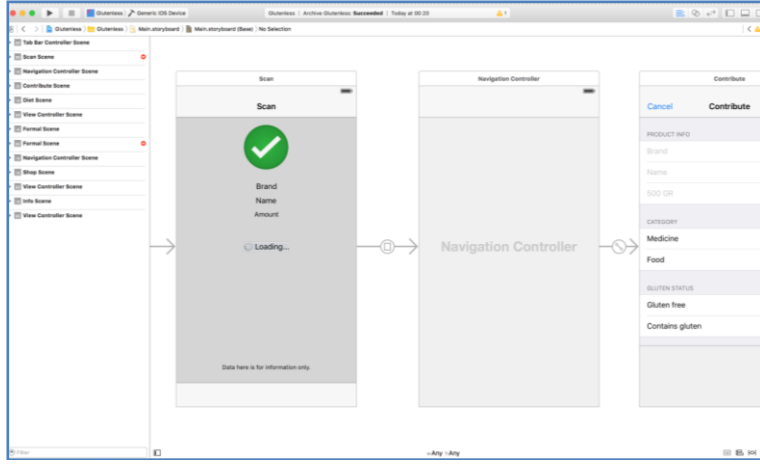
Şekil 8.8: JSON tabanlı uygulama sunucu iletişimi.

JSON, hafif bir veri değişim formatıdır. İnsanların okuyup yazabilmesi kolaydır. Makinelerin tarayıp, yaratabilmesi kolaydır. JavaScript programlama dilinin alt kümesi üzerine kurulmuştur. JSON, tamamen programlama dillerinden bağımsız, ancak C türevi dillere (C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python ve daha pek çoğu), yazılış bakımından çok benzeyen bir veri tanımlama formatıdır. Bu özellikler, JSON'u veri transferleri için ideal hale getirmektedir [47].

```
class Manager {
  constructor(baseUrl) {
    this.baseUrl = baseUrl;
  }
  get(endpoint) {
    return this._request(endpoint, 'GET');
  }
  post(endpoint, data) {
    return this._request(endpoint, 'POST', data);
  }
  put(endpoint, data) {
    return this._request(endpoint, 'PUT', data);
  }
  delete(endpoint) {
    return this._request(endpoint, 'DELETE');
  }
  _request(endpoint, method, data) {
    const url = this.baseUrl + endpoint;
    return fetch(url, {
      method,
      headers: {
        'Content-Type': 'application/json'
      },
      body: data ? JSON.stringify(data) : null
    })
      .then(response => response.json())
      .catch(error => console.error(error));
  }
}

class RESTClient {
  constructor(baseUrl) {
    this.manager = new Manager(baseUrl);
  }
  get(endpoint) {
    return this.manager.get(endpoint);
  }
  post(endpoint, data) {
    return this.manager.post(endpoint, data);
  }
  put(endpoint, data) {
    return this.manager.put(endpoint, data);
  }
  delete(endpoint) {
    return this.manager.delete(endpoint);
  }
}
```

Şekil 8.9: Yazılım kodlarından örnek bir kare.



Şekil 8.9: Yazılım konfigürasyon tasarımından örnek bir kare.

9. VERİ TOPLAMA ÇALIŞMALARI

9.1 Veri Toplama

Bilgi alanlarının çokluğu ve çeşitliliğine bağlı olarak sayısız veriden söz edilebilir. İhtiyacımız olduğu hâlde hazırda bulamadığımız verileri elde etmek amacıyla yapılan çalışmalara veri toplama denir.

Veri toplama, proje geliştirme ve karar verme sürecinin daha sağlam olmasına yardım eder. Veri toplamakla, başlıca nitelik değerlerini ve onları nasıl ölçebileceğimizi tanımlaya biliriz. Veri toplama, proje sürecince üretilen nitelik değerleri üzere yararlı bilginin elde edilmesi ve bu işin planlaştırılmasıdır. Verinin toplanması, araştırma sürecinin başarılı olması için yeterli olmaya bilir. Esas mesele: “Verinin toplanması” değil, “ Yararlı verinin elde edilmesidir.” Karar verme için verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Veri Toplama, proje takımına, araştırma sürecinin yürütülmesi, hizmetin ve ürünün nitelik değerlerinin iyileştirilmesi için gereken bilgileri elde etme imkanını sağlar.

Seçilen araştırma konusu ve türüne göre araştırmacı kendi geliştireceği veya daha önceden geliştirilmiş olan değişik veri toplama araçlarından yararlanabilir. Bu araçlar aşağıda sıralanmıştır:

- Gözlem: Araştırılacak unsurların doğal ortamlarındaki yapılarının incelenmesi sonucu veri elde etme yöntemidir.
- Deney: Laboratuvarda yapılan çalışmalardır.
- Anket: Araştırmacı tarafından oluşturulan, bilgi alınacak kişilere doğrudan doğruya okuyup cevaplandıracakları soruların hazırlanması ile yapılan bilgi edinme, veri toplama yöntemidir.
- Görüşme: Bilgi alınacak kişilerle karşılıklı konuşma yoluyla veri toplama yöntemidir.
- Literatür taraması: Araştırma konusuyla ilgili olarak daha önceden yayınlanmış kitap, makale, tez, el kitabı ve diğer araştırmaların incelenmesidir.

- Arşiv taraması: Daha önceden yayınlanmış olan Resmî Gazete, diğer gazeteler, yıllık, istatistikler, doküman, rapor, çizelge, plan, genelge, kılavuz ve içtihatlar, arşiv taramasında yararlanılacak başlıca kaynaklardır.

9.2 Glutenless Uygulaması Veritabanı Oluşturma Çalışmaları

Glutenless uygulaması için tercih ettiğimiz veri toplama yöntemi ise genellikle yerinde gözlem ve görüşme tekniklerini içinde barındıran yöntemlerin tercih edilmesiyle oluşturuldu. Firmalarla yapılan görüşmeler e-posta ve mobil cihazlar yardımıyla gerçekleştirildi ancak bu kısım projenin en çok zaman alıcı ve en çok uğraştırıcı kısmı oldu. Firmaların birçoğu istenen taleplere geri dönüş yapmazken geri dönüş alınan firmaların çoğu da ürettikleri gıda veya ilaç ürününün de gluten olup olmadığı bilgisini paylaşamayacaklarını tarafımıza iletiler. Olumlu geri dönüş yapan firmalar ise tarafımızca verimli verinin elde edilmesi için tasarlanan Şekil 9.1'deki tablo vasıtasıyla Microsoft Office uygulamaları olan Excel ve Word'de .doc, ve .xls formatlarında tarafımıza bilgi aktarımını sağlayarak uygulamamız için oluşturulan veri tabanımıza katkıda bulundular.

BARKOD NUMARASI	ÜRÜN ADI	GRAMAJ	MARKA	GLUTEN DURUMU
8697617904283	SALTI TUZLU KRAKER BİSKÜVİ	175 GR	SCHAR	GLUTENSİZ
8690504020233	BİSKREM	100 GR	ÜLKER	GLUTEN VAR

Şekil 9.1: Firmalara gönderilen bilgi isteme tablosu.

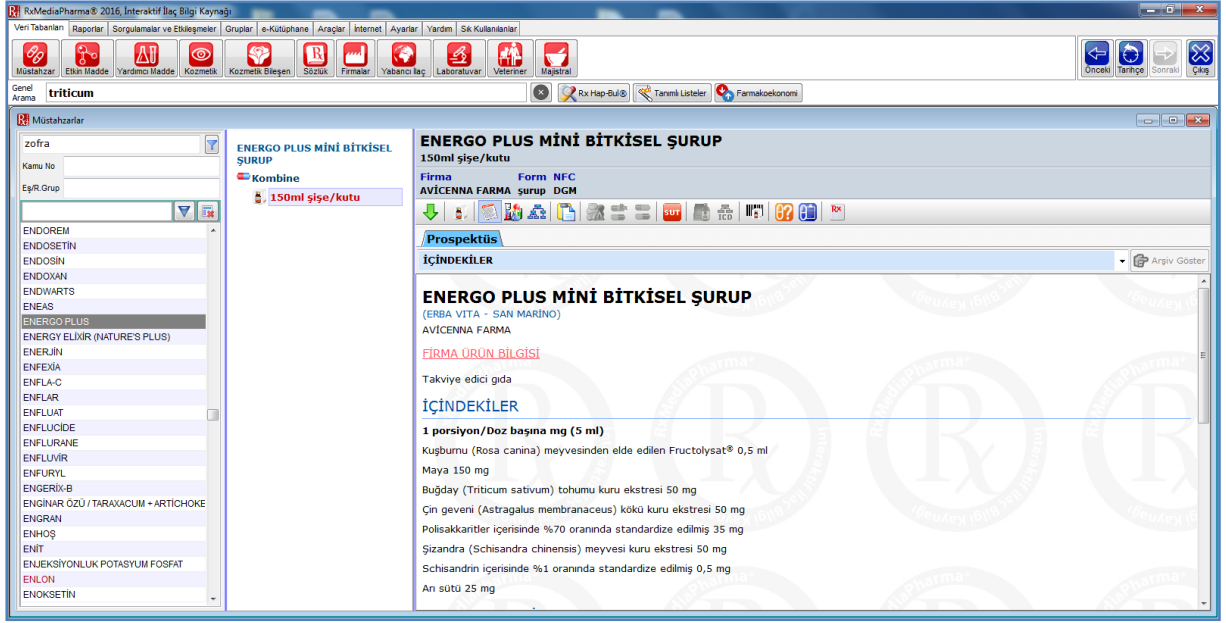
Olumlu geri dönüş yapan firmalar ağırlıklı olarak glutensiz ürünler üreten gıda şirketleri ve ilaçlarının muhteviyatında gluten olmadığını Çölyak Dernekleri'ne ileten ilaç firmalarından oluşmaktadır. Bunların dışında kalan ve pazarın büyük bölümünü oluşturan özellikle gıda ürünleri firmaları konuyla alakalı olarak bilgi paylaşımına açık olmadıkları için bu ürünlerin bilgileri bizzat yerinde gözlem sonucu elde edilmiştir.

Yerinde gözlem yapılırken gıda piyasasının mevcut pazarında hakimiyeti olan firmaların çok tüketilen ürünleri dikkate alınmış olup bu ürünlerin içindekiler kısmı dikkatlice okunarak sistemimize yine Şekil 9.2' deki gibi oluşturulan tablolar vasıtasıyla kaydedilmiştir.

13	8690504011804	HANIMELLER FINDIKLI	88 GR	ÜLKER
14	8690504020233	BİSKREM	100 GR	ÜLKER
15	8690504010104	İKRAM ÇİKOLATALI KREMALI SANDVIÇ BİSKÜVİ	92 GR	ÜLKER
16	8690504082415	SAKLIKÖY KLASİK TAM BUĞDAYLI LİF KAYNAĞI	140 GR	ÜLKER
17	8690504110682	KREMALI SANDVIÇ BİSKÜVİ	61 GR	ÜLKER
18	8690504010203	İKRAM FINDIKLI KREMALI SANDVIÇ BİSKÜVİ	92 GR	ÜLKER
19	8690504011606	ALTINBAŞAK YULAFLI KEPEKLİ BİSKÜVİ	46 GR	ÜLKER
20	8690504015239	KRİSPİ PEYNİRLİ ÇUBUK KRAKER	45 GR	ÜLKER
21	8690504027508	ÇOKONAT	37 GR	ÜLKER
22	8690504016700	ÇİKOLATALI GOFRET	40 GR	ÜLKER
23	8690504078142	DANKEK 8 KEK ÇİKOLATA MUZ	45 GR	ÜLKER
24	8690504079279	DANKEK PÖTİ KAKAOLU	45 GR	ÜLKER
25	8690504034506	ALBENİ	40 GR	ÜLKER
26	8690504079323	DANKEK PÖTİ MEYVELİ	45 GR	ÜLKER
27	8695876060207	DORLEO İÇ YER FISTIĞI	70 GR	PEYMAN
28	7622300822095	GOFREE BEYAZ ÇİKOLATALI GOFRET	28,5 GR	MİLKA
29	8690504019503	9 KAT TAT FINDIK KREMALI GOFRET	47 GR	ÜLKER
30	40257389	LİLAPOUSE ÇİLEKLİ	34 GR	MİLKA

Şekil 9.2: Verilerin kaydedildiği tablolar.

Ayrıca veri toplama işleri proje tamamlandıktan sonra da devam edecek olup yeni ürünlerin üretilmesi ile birlikte veri toplama işlemleri canlılığını koruyacaktır. Veri toplama işlemini proje tamamlandıktan sonra uygulama içerisinde oluşturulacak ‘Katkıda Bulun’ kısmı ile kullanıcılar da yapacak olup bu mekanizma onay merciinden geçtikten sonra veri tabanı her defasında yeniden güncellenmiş olacaktır. Veri toplama aşamasında işlemleri sırasında en çok dikkat edilmeye çalışılan kısım ise ilaç muhteviyatı oldu. Bu kısımda yapılan araştırmalar dünyada henüz hiçbir literatür araştırmalarında olmamasından dolayı oldukça zor ve sıkıntılı bir süreç oluşturdu. Bu kısımda elde edilen verilerde ilaç muhteviyatına ait çeşitli detay bilgiler içeren ‘RxMediaPharma‘ yazılım programında Şekil 9.3’ deki gibi gösterildiği gibi muhteviyat araştırması yapılarak ve Çölyak Dernekleri’ne resmi yazı ile ilaçlarının muhteviyatında gluten olmadığı bilgisini veren firma beyanları ile oluşturuldu. Bu kısım dünya üzerinde gluten proteinin ilaçlardaki etkisinin araştırılması adına bir ilk teşkil etmiş olup ilaç denetimi yapan kamu kurumları ile konu hakkında geliştirilme yapılması planlanmaktadır.



Şekil 9.3: RXMediaPharma yazılımından bir görüntü.

Verilerin toplanmasının ardından tüm ürünleri gluten içermesine, gluten içermemesine, iz miktarda(eser miktarda) gluten içermesine ve gluten ihtivası hakkında bilgi edinilemeyenler şeklinde bölümleri ayırdık.

24	8690504079279	DANKEK PÖTİ KAKAOLU	45 GR	ÜLKER
25	8690504034506	ALBENİ	40 GR	ÜLKER
26	8690504079323	DANKEK PÖTİ MEYVELİ	45 GR	ÜLKER
27	8695876060207	DORLEO İÇ YER FISTIĞI	70 GR	PEYMAN
28	7622300822095	GOFREE BEYAZ ÇİKOLATALI GOFRET	28,5 GR	MİLKA
29	8690504019503	9 KAT TAT FINDIK KREMLİ GOFRET	47 GR	ÜLKER
30	40257389	LİLAPAUSE ÇİLEKLİ	34 GR	MİLKA
31	8690504023135	NAPOLİTEN SÜTLÜ ÇİKOLATA	33 GR	ÜLKER
32	8690504140467	NAPOLİTEN FISTIKLI ÇİKOLATA	33 GR	ÜLKER

Şekil 9.4: Ürünlerin gluten bakımından sınıflandırılması.

Bu kısmın ardından proje noktasında yazılımı yazarken işimizin daha kolaylaşması ve veri tabanından veriyi çekilirken daha rahat bir sistem oluşması adına tüm ürünlerimizi tek bir alanda birleştirdikten sonra numaralandırma işlemleri ile kendi içerisinde gruplara bölerek verileri kendi içerisinde sistematik bir sınıflandırma haline getirdik.

1	BARKOD	ÜRÜN ADI	GRAMAJ	MARKA	GLUTEN DURUMU	KATEGORİ
2	8690560073310	MISIR UNU	500 GR	BAĞDAT	0	1
3	7610100026591	NESCAFE GOLD	50 GR	NESCAFE	0	1
4	8690627023401	TÜRK KAHVESİ	250 GR	KURU KAHVECİ MEHMET EFENDİ	0	1
5	8690627023500	TÜRK KAHVESİ	500 GR	KURU KAHVECİ MEHMET EFENDİ	0	1
6	8690524165235	KARPUZ AROMALI	27 GR	FIRST SENSATIONS	0	1
7	8690524000147	AHUDUDU & KARADUT AROMALI ŞEKERSİZ TATLANDIRICILI SAKIZ	27 GR	FIRST SENSATIONS	0	1
8	8690515219749	MİSSBON VİŞNE VE AHUDUDU AROMALI DOLGULU BONBON ŞEKER	43 GR	KENT	0	1
9	8697617904016	MİX B EKMEK UNU	1000 GR	SCHAR	0	1
10	8697617904023	MİX C ÇOK AMAÇLI UN	1000 GR	SCHAR	0	1
11	8697617904450	MİX IT ÇOK AMAÇLI UN	500 GR	SCHAR	0	1
12	8697617904399	FARİNA UN KARIŞIMI	1000 GR	SCHAR	0	1
13	8697617904320	MİNİ BAGET BAGET EKMEK	150 GR	SCHAR	0	1

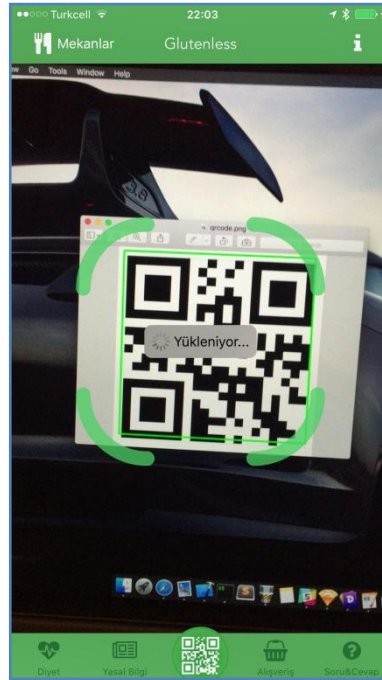
Şekil 9.5: Veri tabanının sistematik sınıflandırılması.

10. UYGULAMA KULLANIMI

Uygulamamızda toplamda 7(yedi) adet farklı sekmemiz mevcuttur. Bu ekranları teker teker inceleyecek olursak;

10.1 Tarama Ekranı

Uygulamamız açılmasıyla beraber yazılımımız mobil cihazımızın kamera fonksiyonu ile iletişime direkt olarak geçerek kamerayı otomatik olarak aktif hale getirmektedir. Kameranın aktif olarak açıldığı ekranda 13 farklı barkod türümüzden uygun olan ilaç ya da gıda ürününün barkodu kameraya tutularak ilgili ürünün sorgulanması gerçekleştirilir.

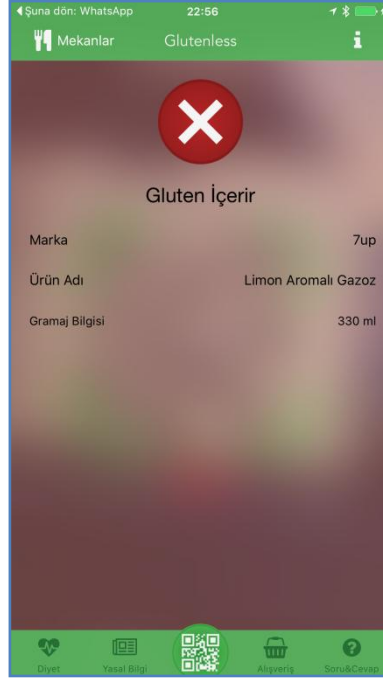


Şekil 10.1: Uygulamada barkod okutma.

Sorgulama sonucunda ürünün muhteviyatına göre gelecek olan sonuçlar farklılık gösterecektir. Barkodu okutulan ilaç ya da gıda ürününün sonuç ekranında ürünün marka, ürün ismi, barkod numarası, gramaj bilgisi ve gluten proteini içerip

içermediğine dair bilgiler içeren bir ekran kullanıcıları karşılayacaktır. Bu ekranlardaki farklılıklar ürünün ilaç veya gıda ürünü olması ve gluten proteini içerip içermemesinden kaynaklanmaktadır.

Okutulan İlaç veya gıda ürününün gluten ihtiva etmesi durumunda ekranımızda kırmızı bir uyarı ışığı ile birlikte Çölyak hastaları için okutulan barkoda sahip ürünün tüketilmemesi gerektiği kullanıcılara sunulacaktır.



Şekil 10.2: Gluten ihtiva eden besinde uygulamanın ekran görüntüsü.

Okutulan İlaç veya gıda ürününün gluten ihtiva etmemesi durumunda ekranımızda yeşil bir uyarı ışığı ile birlikte Çölyak hastaları için okutulan barkoda sahip ürünün tüketilmesinde ürün üreticisi tarafından herhangi bir sakınca olmadığı bilgisi kullanıcılara sunulacaktır.



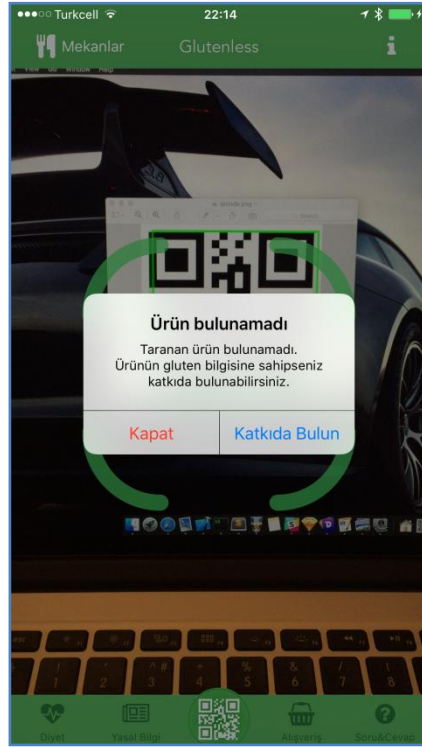
Şekil 10.3: Gluten ihtiva etmeyen besinde uygulamanın ekran görüntüsü.

Okutulan ilaç veya gıda ürününün Çölyak Hastalarının bir kısmı için uygun tüketilebilecek seviyede yani gıda terminolojisinde iz miktarda gluten ihtiva etmesi durumunda ekranımızda sarı bir uyarı ışığı ile birlikte Çölyak hastaları için okutulan barkoda sahip ürünün iz miktarda gluten ihtiva ettiği tüketilip tüketilmemesi konusunda hekiminizden onay alınması gerektiğine dair bilgi kullanıcılara sunulacaktır.

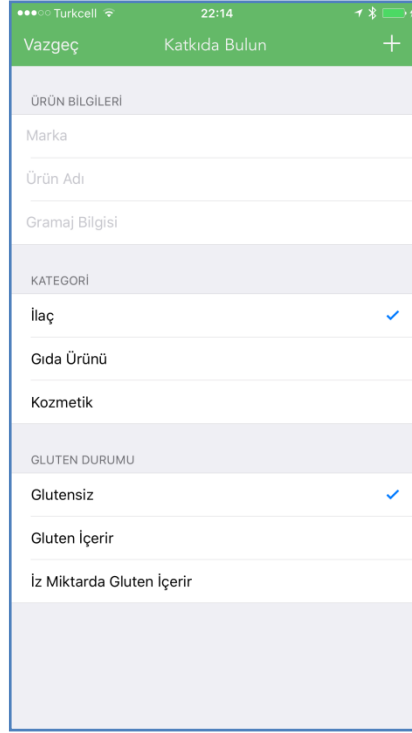


Şekil 10.4: İz miktarda gluten ihtiva eden besinde ekran görüntüsü.

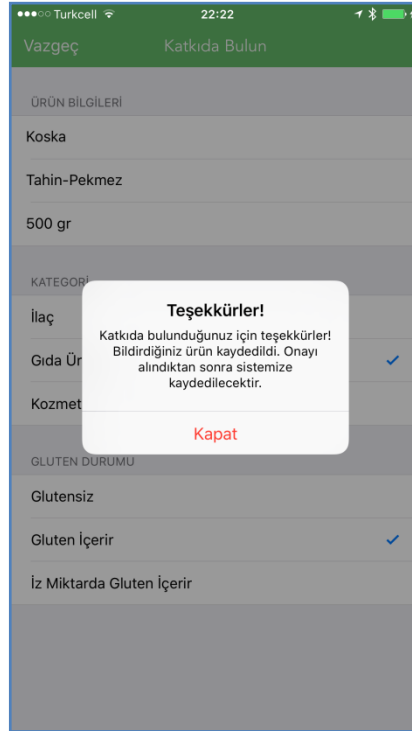
Okutulan İlaç veya gıda ürününün gluten ihtiva edip etmediğinin bilinmediği veya veri tabanımızda kayıtlı olmayan bir ürünün barkodu uygulamada taratılması durumunda ekranımızda kullanıcımızın ilgili ürünle alakalı gluten proteinine sahip olduğunu bilip bilmediğinin ve bunu sistem yöneticimizle paylaşması konusunda kendisine soru soran ve kullanıcının ilgili ürünle alakalı gluten durumu hakkındaki bilgiyi tarafımızla paylaşabileceği bir ekran kullanıcıya sunulacak ve kullanıcının bu ekranı doldurarak sistem yöneticisinin onayına göndermesi sağlanacaktır. Sistem kullanıcıdan alınan bu veriyi direk veritabanı üzerine kaydetmeyecek sistem yöneticisi tarafından ilgili ürünün firması ile yapılacak olan görüşme sonucunda firma beyanı esas alınarak veritabanına yeni ürünün kaydı uygun şekilde gerçekleştirilecektir.



Şekil 10.5: Okutulan barkodun sistemde olmaması durumu.



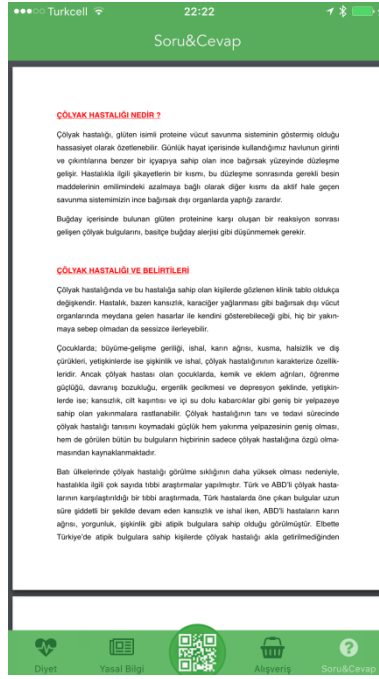
Şekil 10.6: Kullanıcı geri dönüş ekranı.



Şekil 10.7: Kullanıcı geri dönüşü sonrası bilgilendirme.

10.2 Soru&Cevap Ekranı

Uygulamamızda Çölyak Hastalığı ile ilgili çeşitli bilgilendirmelerin yapıldığı ‘Soru&Cevap’ ekranı bulunmaktadır. Bu ekranda Çölyak Hastalığı’nın ne olduğu neden kaynaklandığı ve tedavisinde nasıl bir çözümünün olduğu bilgisi kullanıcılara sunulacaktır. Ayrıca bu bölümde veritabanımızda kayıtlı olan verilerin nasıl temin edildiği ve gluten bilgisi konusunda üreticilerden bilgilerin nasıl alındığı hakkında kullanıcılara bilgiler sunulmaktadır.



Şekil 10.8: Uygulama soru-cevap ekranı.

10.3 Diyet Ekranı

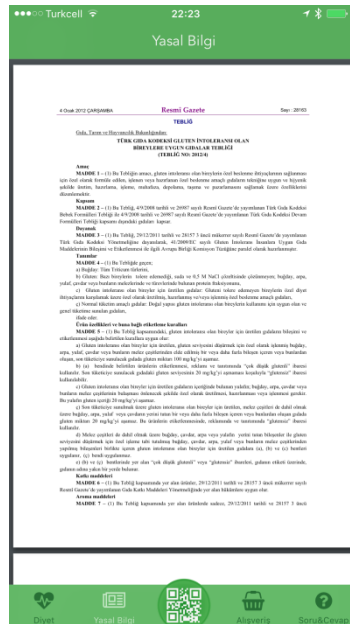
Uygulamamız için ileriki aşamalarda daha da geliştirilmesi düşünülen ve bir Beslenme ve Diyetetik uzmanı tarafından hazırlanması planlanan çölyak hastaları için Diyet adlı bölümümüzde çölyak hastalarının beslenmesinde dikkat edilmesi gereken kısımlar ve uyulması gereken alternatif diyet kısımları ve glutensiz tarifleri içeren bir sekme mevcuttur. Uygulamamızda şu an için uzman bir Diyetisyen tarafından hazırlanması gereken kısımlar olmasa da glutensiz tariflerin ve internetten alınmış glutensiz diyet örnekleri bu ekranda şu an için kullanıcıların karşısına çıkmaktadır.



Şekil 10.9: Uygulama diyet ekranı.

10.4 Yasal Bilgi Ekranı

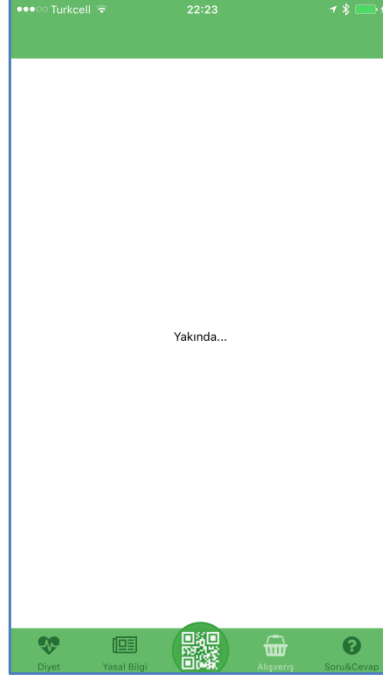
Yasal Bilgi Ekranı, kullanıcıların Çölyak Hastaları için bu zamana kadar gerçekleşmiş veya gerçekleşecek olan tüm yasal durumlar hakkında bilgi edinmesini sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Bu bölümde ayrıca çölyak hastalığı hakkında yerel ve lokal haberlerin paylaşılması da ileri dönemki tasarım planları arasında yer almaktadır. Uygulamada şu an için resmi gazete ve TBMM bildirgesi kullanıcıları karşılamaktadır.



Şekil 10.10: Uygulama yasal bilgi ekranı.

10.5 Alışveriş Ekranı

Bu ekranda şu an için tasarım aşamasında olup ileri de çölyak hastaları için özel şekilde gıda üretici firmalar tarafından üretilen ‘glutensiz’ besinleri kullanıcıların satın almasını sağlayacaktır.



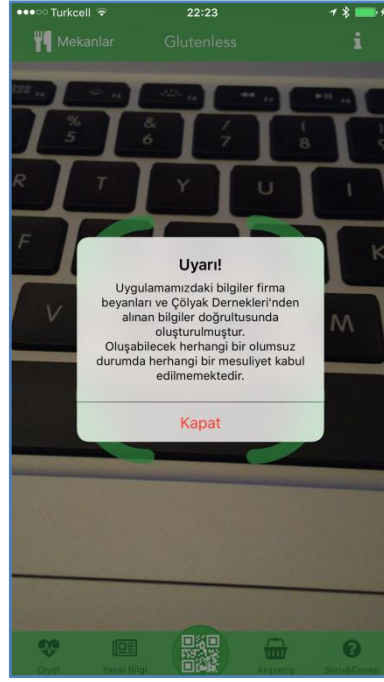
Şekil 10.11: Uygulama alışveriş ekranı.

10.6 Mekanlar Ekranı

Bu ekranda ise kullanıcılara çölyak hastaları için özel olarak ürünler üreten veya tüm ürün kapsamlarında gluten proteini içermeyen menülere sahip olan restaurant, kafe... gibi işletmelerin il, ilçe, ulaşım ve telefon gibi bilgilerinin yer aldığı veriler sunulmaktadır. İlgili ekran şu an için aktif hale getirilmemiş olup ilerleyen zamanlarda bu konuda veri toplanmasıyla aktifleştirilecektir.

10.7 Bilgi Ekranı

Bilgi ekranının tasarım amacı ise uygulamamız veritabanında yer alan bilgilere nerde, nasıl ulaşıldığının bilgisini kullanıcılar sunmaktır. Yapılan çalışmada veritabanımızı oluşturan verilerin firma beyanları ve çölyak dernekleri tarafından yayınlanan listelerden edinildiği ve olası bir herhangi olumsuz olayda uygulamanın sorumluluk kabul etmediği kullanıcıların bilgisine sunulmuştur.



Şekil 10.12: Uygulama bilgi ekranı.

11. MOBİL UYGULAMANIN YAYINLANMASI

Mobil uygulamaların geliştirmesinin yani yazılım yaşam döngüsünün tamamlanmasının sonrasında uygulamanın son kullanıcılar ile buluşacağı platformlara taşınmasına yayınlama adı verilmektedir. Uygulama, İOS mobil uygulamaları Apple Store uygulama marketi aracılığı ile kullanıcılara sunulmaktadır. Apple geliştirdikleri uygulamaları Apple Store'a koyabilmeleri için geliştiricileri bir kısım aşamalardan geçirmektir. Bu sistem İTunes Connect olarak adlandırılmakta ve belirli bir ücret karşılığında üye olunarak işlemler gerçekleştirilebilmektedir. Yayınlanmak istenen uygulamanın Apple'da code signing politikalarına uygun olarak imzalanması (sign) gerekmektedir. Yaratılmış olan ve uygulamamıza ait olacak sertifika ile uygulamayı imzalanır. Daha sonra ise İOS işletim sisteminde çalıştırılabilir, imzalı bir ipa uzantılı dosya oluşacaktır. Bu dosya kullanıcı girişi yapılarak Application Loader veya Xcode ile İTunes Connect ortamına yüklenip uygulama hakkında kullanıcılara sunum esnasında girilmesi gereken çeşitli bilgiler sisteme girilmesi istenir. Bu işlemin ardından ilgili uygulamanın yayınlanabilmesi için Apple geliştiricileri tarafından incelenerek Apple Store'da yayınlanmasında bir sakınca olmadığını içeren onayın alındığı ve yaklaşık 1 hafta kadar süren review süreci söz konusudur. Uygulamamızın prototip sürümü test yayınında olup eksiklikler giderildikten ve son güncellemeler yapıldıktan sonra <http://appstore.com/glutenless> adresinden kullanıcıların beğenisine sunulacaktır.



şekil 11.1: Uygulamanın prototip sürümü.

12. SONUÇLAR

Glutenless projemizden bahsetmiş olduğumuz ve uygulamayı inceleme fırsatı bulan Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik bölümü öğrencilerinden Dyt. Berna Seniyye KÖSEAHMETOĞLU'nun uygulamanın içeriği ve işlevleri hakkında yaptığı yorumlar şu şekildeydi; “Çölyak hastalarının besin etiketi okumasını kolaylaştırmakta olduğunu ve daha kısa sürede ve daha az çaba harcayarak, besinlerin ve ilaçların gluten içeriklerini öğrenebilme imkanı sunmasından dolayı çok önemli ve değerli bir çalışma olduğunu, aynı zamanda uygulamaya eklenmesi planlanan diyetisyen tarafından hazırlanacak olan çölyak hastalarına özel beslenme programları ve diyetisyen danışmanlığı hizmetleri bölümünde profesyonel manada çölyak hastalarına sağlıklı diyet yapmalarını sağlaması uygulamayı değerli kılan bir başka özellik olduğu görülmektedir.”

Glutenless uygulaması İOS veri tabanında Çölyak Hastalığına sahip bireylerin istedikleri gibi kullanabileceği ve tüketimini rahatlıkla yapabilecekleri ilaç ve gıda ürünlerinin muhteviyatında gluten olup olmadığı bilgisini sorgulatabildikleri ilk ve tek uygulamadır. Uygulamanın dilinin Türkçe olması da ülkemizde bu tarz bir İOS uygulaması olarak yine ilk sıradaki yerini almıştır. Ayrıca gıda ürünlerinin yanında ilaç sektörü hakkında gluten bilgisi veren tek mobil uygulama Glutenless uygulamasıdır. Bu uygulama ile ülkemizde Çölyak hastalığına sahip bireylerin ilaç ve gıda ürünlerinin tüketimini daha rahat yapması sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca uygulamanın üretici ve Çölyak Hastaları tarafından ilaç veya gıda ürünlerine ait bilgi eklenmesi durumunda veritabanının daha da geliştirilerek sistemin Türkiye’de bulunan tüm ilaç ve gıda ürünlerini kapsamaya mümkün olacaktır. Tez içerisinde yapım aşamasında olarak belirtilen kısımlarında tamamlanmasıyla birlikte daha önce herhangi bir uygulama marketinde olmayan ve tamamen Çölyak Hastaları’nın yaşam kalitesini arttırmaya yönelik ortaya çıkan “Glutenless” uygulamasının yabancı dil desteği eklenerek de uluslar arası ilaç ve gıda ürünleri hakkında gluten içerip

içermediği bilgisi dünya üzerindeki tüm insanların kullanımına sunulması bir sosyal sorumluluk projesi kapsamında da değerlendirilebilir. Uygulama içerisinde zamanla eklenecek ve güncellenecek bir çok kısım olup ana hedef öncelikle çölyak hastaları başta olmak üzere uygulamayı gıda ürünlerine allejenlik gösteren tüm hastalara yönelik daha geniş bir platforma taşımaktır.

KAYNAKLAR

- [1] **Central Hospital Bilgi Bankası.** (2015).
- [2] **Dalgi, B.** (2011). The evaluation of factors and symptoms related to celiac disease in Turkish children. Authors: Turk Pediatri Arsivi.
- [3] **Namlı, Ç.** (2010). Mobil Uygulama Kullanabilirliğinin Değerlendirilmesi.
- [4] **Savio, N., Braiterman, J.** (2007). Design Sketch: The Context of Mobile Interaction.
- [5] **Sarıkaya, B.** (2013). Mobil İlaç Prospektüs Uygulaması.
- [6] **Güler E., Eby G.** (2015). Akıllı Ekranlarda Mobil Sağlık Uygulamaları.
- [7] **Namlı, Ç.** (2010). Mobil Uygulama Kullanabilirliğinin Değerlendirilmesi.
- [8] **HP Application Lifecycle Management (ALM) Reference Document.**
- [9] **Elmer–DeWitt, P.** (2010). Apple, Android, RIM gain market share.
- [10] **AVA,** (2005). Designing for Small Screens, AVA Publishing.
- [11] **Galitz, W.O.** (2007). The Essential Guide to User Interface Design, An Introduction to GUI Design Principles and Techniques, Third Edition, Wiley.
- [12] **Url-1:** <<http://www.soylenasil.com/bilim/barkod/>>, erişim tarihi 29.01.2016.
- [13] **Güler E., Eby G.** (2015) .Akıllı Ekranlarda Mobil Sağlık Uygulamaları.
- [14] **Goe.** (2011). mHealth, New horizons for health through mobile Technologies.
- [15] **Torgan, C.** (2009). The mHealth summit: local & global converge. Washington DC.
- [16] **Greenspun, H., & Coughlin, S.** (2012). mHealth in an mWorld: How mobile technology is transforming health care. Deloitte Center for Health Solutions.
- [17] **Yee, A.** (2013). Designing Mobile Health Apps: Special Considerations.
- [18] **HIMSS** (2014). HIMSS Analytics 2013 Mobile Technology Survey Examines mHealth Landscape.
- [19] **Url-2:** <<http://www.bilgiustam.com/barkod-nedir/>>, erişim tarihi 29.01.2016.
- [20] **Research2Guidance,** (2014). Fitness and Medical reference apps are the largest mhealth app categories.
- [21] **Jahns, R. G.** (2013). The market for mHealth app services will reach \$26 billion by 2017. research2guidance.
- [22] **Taking the Pulse.** Manhattan Research Group.
- [23] **Eisaku O., Hiroshi H., Lim A. H.,** (2011). Barcode Readers using the Camera Device in Mobile Phones.
- [24] **R. Muniz, L. Junco, and A. Otero,** (1999). A Robust Software Barcode Reader Using the Hough Transform Information Intelligence and Systems.

- [25] **CTIA Code Scan Action Team**, (2008). Camera-Phone Based Barcode Scanning White Paper.
- [26] **E. Cansel, T. Cansel**. (2010). Güncel Gastroenteroloji.
- [27] **Eylem S.** (2015). Çölyaklı Çocuk Hastalarımızın Klinik Değerlendirmesi.
- [28] **Küçükakzaman, M.** (2008). Çölyak Hastalığı.
- [29] **Baysal, A.** (2013). Hastalıklarda Beslenme Tedavisi.
- [30] **Türksoy, S., Özkaya, B.** (2006). Gluten ve Çölyak Hastalığı
- [31] **Goesaert H., Brijs K., Veraverbeke W. S., Courtin C. M., Gebrevers K., Del cour J. A.** (2005). : Wheat flour constituents: how they impact bread quality and how to impact their functionality, Trends in Food Science & Technology.
- [32] **Ciclitira P. J, Ellis H. J, Lundin K. E. A.** (2005). Gluten-free diet - what is toxic?,Practice& Researh Clinical Gastroenterology
- [33] **Denery-Papini S, Nicolas Y, Popineau Y.** (1999). Efficiency and limitations of immunochemical assays for the testing of gluten-free foods.
- [34] **Yönel, O., Özdil, S.** (2014). Çölyak Hastalığı.
- [35] **Catassi, C., Fabiani, E., Iacono, G.** (2007). A prospective, double-blind, placebo-controlled trial to establish a safe gluten threshold for patients with celiac disease.
- [36] **Vahedi K., Mascart F., Mary J.Y.** (2003). Reliability of antitransglutaminase antibodies as predictors of gluten-free diet compliance in adult celiac disease.
- [37] **Schmitz F, Herzig KH, Stüber E.** (2008). On the pathogenesis and clinical course of mesenteric lymph node cavitation and hyposplenism in coeliac disease.
- [38] **Url-3:** <<http://swiftdersleri.org/apple-xcode-nedir/Z>>, erişim tarihi 16.03.2016.
- [39] **Url-4:** <<http://kod5.org/tag/xcode-nedir/>>, erişim tarihi 16.03.2016.
- [40] **Url-5:**<<https://gelecegiyazanlar.turkcell.com.tr/konu/ios/egitim/ios201/xcode-yuklenmesi-ve-temel-kullanimi>>, erişim tarihi 18.03.2016.
- [41] **Url-6:** <[https://tr.wikipedia.org/wiki/Swift_\(programlama_dili\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Swift_(programlama_dili)) >, erişim tarihi 19.03.2016.
- [42] **Url-7:** <<http://www.apple.com/tr/swift/>>, erişim tarihi 19.03.2016.
- [43] **Url-8:** <<https://github.com/Alamofire/Alamofire>>, erişim tarihi 19.03.2016.
- [44] **Url-9:** <<https://www.digitalocean.com/>>, erişim tarihi 23.03.2016.
- [45] **Url-10:** <<https://tr.wikipedia.org/wiki/SQLite>>, erişim tarihi 25.03.2016.
- [46] **Url-11:** <<http://www.pythontr.com/makale/python-nedir-235>>, erişim tarihi 25.03.2016.

- [47] **Url-12:** <<http://www.ugurkizmaz.com/YazilimMakale-1878-JSON--JavaScript-Object-Notation--Nedir--Nasil-ve-Nerede-Kullanilir.aspx>>, erişim tarihi 27.03.2016.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad:

Mehmet Salim KÖSEAHMETOĞLU

Doğum Yeri ve Tarihi:

MELİKGAZİ / 15.06.1990

Adres:

Soğanlık Yeni Mah. Muş Sok. No:8B D:46
Kartal - İSTANBUL

E-Posta:

mehmetsalimbme@gmail.com

Lisans:

Erciyes Üniversitesi – Biyomedikal Mühendisliği Bölümü



Mesleki Deneyimler:

Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu
İstanbul İli Anadolu Güney Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği
Klinik Mühendislik Hizmetleri Birimi
Biyomedikal Mühendisi
Ocak 2014 – Şuan (2.5 Yıl) İstanbul, Türkiye

