

Mobil Destekli Aşı Takibi Uygulaması

¹Sefa Gürel, ^{*2}Ahmet Cefakar, ^{*3}Nilüfer Yurtay, ^{*4}Yüksel Yurtay

¹Bilgisayar ve Bilişim Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Sakarya Üniversitesi, Türkiye

²Bilgisayar ve Bilişim Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Sakarya Üniversitesi, Türkiye

³Bilgisayar ve Bilişim Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Sakarya Üniversitesi, Türkiye

⁴Bilgisayar ve Bilişim Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Sakarya Üniversitesi, Türkiye

Abstract

In this study, the parents follow through mobile phones vaccine was intended to do. The application developed on android operating system is running. Vaccination schedule as the health ministry's vaccination schedule is based on the latest published. All vaccines also contains information about the application and the user has access to this information at any time. Easy to use, visual and intuitive interface through many difficulties experienced in vaccination card with this application are eliminated.

Özet

Bu çalışmada ebeveynlerin cep telefonları üzerinden aşı takibi yapmaları amaçlanmıştır. Geliştirilen uygulama android işletim sistemi üzerinde çalışmaktadır. Aşı takvimi olarak sağlık bakanlığının en son yayınladığı aşı takvimi baz alınmıştır. Uygulamada ayrıca tüm aşılar hakkında bilgiler yer almakta ve kullanıcı istediği zaman bu bilgilere ulaşabilmektedir. Kullanımı kolay, görsel ve anlaşılır ara yüzü sayesinde aşı kartlarında yaşanan birçok sıkıntı bu uygulama ile ortadan kalkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Aşı Takvimi, Tıp, Aşı, Android, Aşı Kartı

1. Giriş

Teknoloji geliştikçe insan hayatını kolaylaştıran ürünlerin sayısı da artmaktadır. İnsanların en büyük ihtiyaçlarından biri olan iletişimin sağlanmasında cep telefonlarının payı büyüktür. Artık herkes için neredeyse bir zorunluluk haline dönüşen cep telefonları da çağımızın teknolojik gelişiminden etkilenecek insanlara iletişimin dışında da pek çok kolaylıklar sağlamıştır.

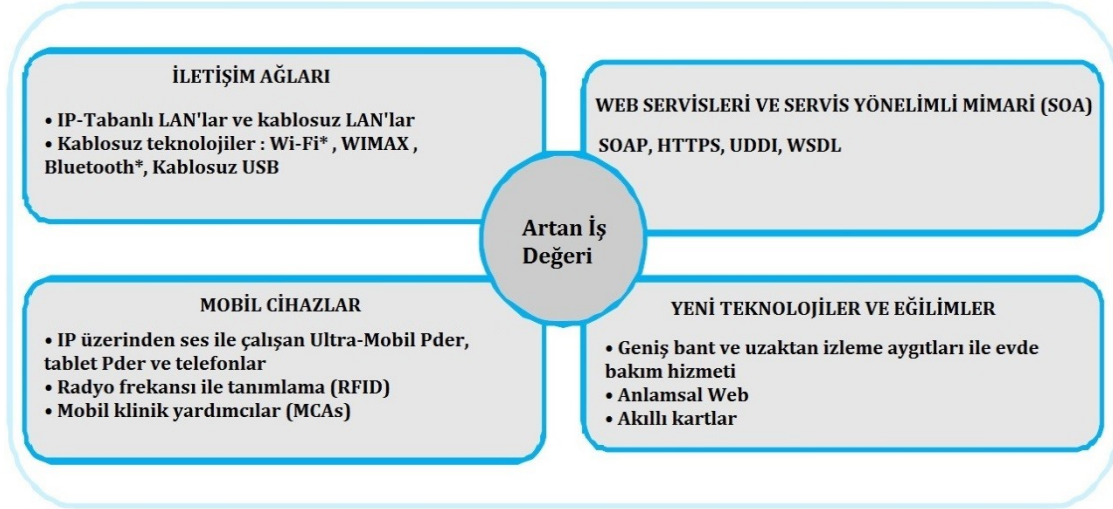
Günümüzde akıllı cep telefonlarının ortaya çıkmasıyla artık cep telefonları sadece konuşmak için değil, aynı zamanda kamera, fotoğraf makinası, not defteri, televizyon, internet gibi pek çok hizmeti de kullanıcılara sunmaktadır.

Akıllı cep telefonlarının kullanıcı sayısının giderek artması hayatı kolaylaştıran yeni fikirlerin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Özellikle son zamanlarda sağlık alanında yapılan mobil çalışmalar bunun en güzel örneğini yansıtmaktadır.

İlk adli tıp mobil yazılımı olan SAFT [1], ilaç bilgi kaynağı olan RxMediaPharma [2] ve hasta bilgilerini doktora ulaştıran uygulamalar [3] tıp alanındaki popüler uygulamalardandır. Ayrıca işitme testi, görme testi, diyabet, gebelik, ilaç hatırlatıcı, doktor randevu gibi mobil uygulamalar da insanlar tarafından sıkça kullanılmaktadır.

İnsan sağlığı açısından büyük önem taşıyan bu uygulamalar hasta kuyruklarını azaltmış, anlık takip ile geç teşhisin önüne geçmiş, kişinin kendisinin doktoru olmasını sağlamış ve kişiye adeta bir yol gösterici görevi görmüştür.

Ünalır ve Arkadaşlarının da [4] ifade edilip vurgulandığı üzere, sağlık alanında kazanımları arttırmak için birleştirilmesi gereken bilgi teknolojileri Şekil 1’de gösterilmiş ve dört geniş alana ayrılmıştır. Mobil aygıtlar ve iletişim ağları ile bireylerin sağlık kayıtlarına yüksek hız ve istenilen yerden erişimin sağlanması sağlık alanında artan bir iş değeri olarak önerilmektedir.



Şekil 1. Sağlık Alanı için Bilgi Teknolojileri[4]

Sağlık alanındaki önemli uygulamalardan biri olan aşı, sonuçları ölüm veya kalıcı sakatlıklar olabilecek bazı hastalıklara karşı bireyin bağışıklık kazanabilmesi için kullanılan en etkin yöntemlerden biridir[4]. Bu amaçla sağlık kurumlarının ebeveynler için hazırladıkları aşı programı ailelere bazen karışık gelebilmektedir. Bu nedenle sağlık kurumlarına getirilen bebeklere ilk aşıları esnasında bir aşı programı hazırlanır ve sonraki aşıları takip edebilmeleri için ebeveynlerine Şekil 2’de görülen aşı kartları verilir.

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI		BEBEK / ÇOCUK AŞI KARTI				
AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ AŞI KARTI		UYGULAMA		TARİHİ		TEKRAR
		1. AŞI	2. AŞI	3. AŞI	TEKRAR	GELİŞ TARİHİ
Çocuğun Adı : Kız						
Soyadı : Erkek						
Doğum Tarihi :	Gün Ay Yıl					
Anne adı :						
Baba adı :						
Adres :						
Tel :						
T.C. Kimlik No :						
Sağlık kurumu :						
012 A Sıra no :						
AŞILAR		UYGULAMA		TARİHİ		TEKRAR
HEPATİT B (SARILIK)						
5' Lİ KARMA (DaBT-İPA-Hib)						
VEREM (BCG)						
KKK (Kızamık, Kızamıkçık, Kabakulak)						
ÇOCUK FELCI Ağızdan (OPA)						
DİĞER						
						EBE

Şekil 2. T.C. Sağlık Bakanlığı Tarafından Ebeveynlere Verilen Aşı Kartı Örneği

Aşılamada iki doz arasında olması gereken en az sürelerle mutlaka uyulmalıdır. Bırakılması gereken en az süreye uyulmadığında yapılan doz geçersiz sayılır ve uygun süre sonra tekrarlanır.[6] İlk aylarda aşılarda arası zaman dilimi çok kısa olduğundan bu tip durumlara çokça rastlanılmaktadır.

Aşı kartlarının özellikle 6.ayından sonra ise aşılarda arası zaman dilimlerinin artmasıyla muhafaza edilmeleri zorlaşmaktadır. Bunun sonucu olarak aşılarda karıştırılması yada eksik aşı olunması gibi riskler ortaya çıkabilmektedir. Yazıların silinmesi ve tarihlerin karıştırılması gibi olumsuz durumlar oluşmaktadır.

Ayrıca çocuk sayısı fazla olan ailelerde aşı takibi daha da zorlaşmakta ve bu sağlık açısından tehlikeli bir durum ortaya koymaktadır. Tüm bu olumsuzluklar sonucunda mobil aşı takip uygulaması fikri ortaya çıkmıştır.

Aşı takibi uygulamasındaki esas amaç çocukların doğru zamanda doğru aşığı olmasını sağlayarak hastalıklardan korunmasını sağlamaktır. Uygulama ile aşı kartlarının kaybolması ya da aşılarda unutulması sonucu aşılarda yaşanan gecikmelerin ortadan kalkması sağlanmıştır.

2. Aşı Takvimi ve Çocuk Aşılı

Aşılarda, üzerinde araştırma ve geliştirme yapılan önemli sağlık uygulamalarından biridir.[6] Bu nedenle her yıl aşı takvimi sağlık bakanlığı tarafından güncellenerek uygulamaya geçirilmektedir. Bu güncellemeler yapılırken dünyadaki çeşitli gelişmeler izlenmekte ve akademisyenlerden oluşan Bağışıklama Danışma Kurulu'nun önerileri göz önüne alınmaktadır. Şuan kullanılmakta olan aşı takvimi ise Tablo 1'de görüldüğü gibidir.

Tablo 1. Aşı Takvimi

	Doğumda	1. ayın sonu	2. ayın sonu	4. ayın sonu	6. ayın sonu	12. Ay	18-24 ay	İlköğretim 1. sınıf	İlköğretim 8. sınıf
Hepatit B	I	II			III				
BCG			I						
DaBT-İPA-Hib			I	II	III		R		
KKK						I		R	
OPA					+		+	+	
Td								+	+

I : İlk Aşı II : 2. Aşılarda III : 3. Aşılarda R : Rapel

Hepatit B Aşısı : Hepatit B virüsünün neden olduğu hastalığı önlemek için yapılan aşıdır.

BCG Aşısı : halk arasında verem aşısı olarak tanımlanmaktadır.

DaBT İPA Hib Aşısı : Bu aşı Beşli Karma Aşı olarak bilinen aşıdır. Bu aşılamada difteri, boğmaca, tetanoz, çocuk felci ve menenjitte karşı bağışıklama sağlanır.

KKK AŞISI : Kızamık, Kızamıkçık, Kabakulak (KKK) karma aşısıdır.

OPA (Oral Polio) AŞISI : Halk arasında “Çocuk Felci” olarak bilinmektedir.

Td AŞISI : Erişkin tipi Difteri-Tetanoz aşısıdır.

KPA (Konjuge Pnömonokok) aşısı : Halk arasında "zatürre" olarak bilinen ölümlü sonuçlanabilecek ciddi bir akciğer hastalığına karşı koruma sağlar.

Hepatit A AŞISI (Özel Aşı) : Hepatit A virüsünün neden olduğu ciddi bir karaciğer hastalığını önlemek için yapılan aşıdır.

Su Çiçeği AŞISI (Özel Aşı) : İçi sıvıyla dolu döküntülerle yaşanan ve bulaşıcı özelliği olan su çiçeği hastalığına karşı korunma sağlayan aşıdır.

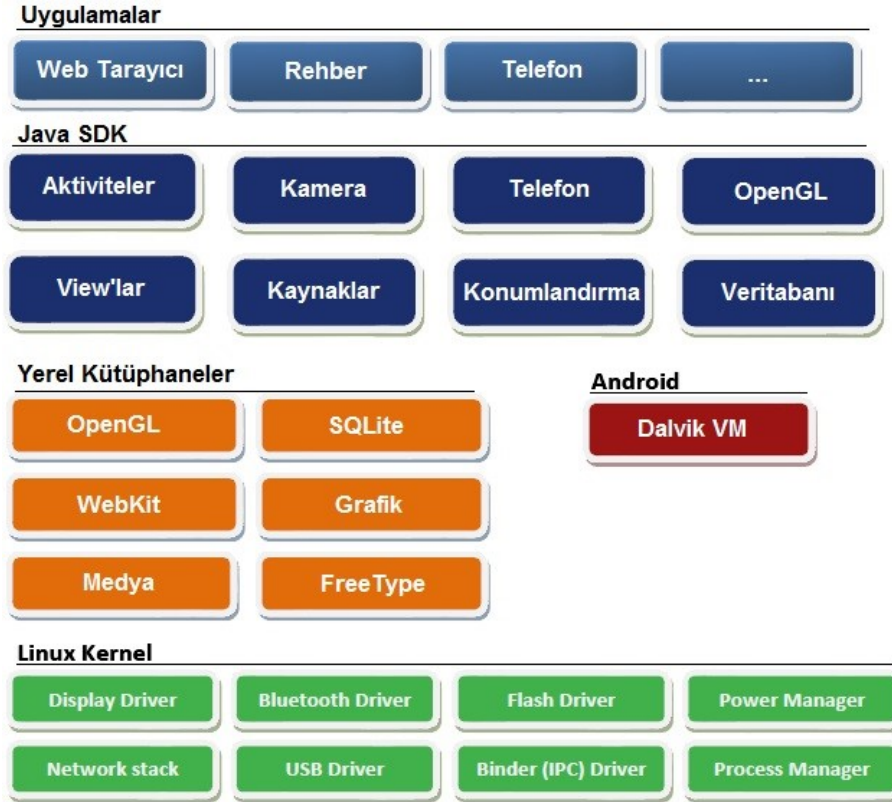
Rota Virüs AŞISI (Özel Aşı) : Çocuklarda ishal nedeni olan rota virüs enfeksiyonlarından korunmak için geliştirilmiştir.

3. Aşı Takibi Uygulaması

3.1. Yazılım Altyapısı

Aşı takibi uygulaması Android işletim sistemi üzerinde çalışmaktadır. Android, mobil cihazlar için tasarlanmış açık kaynak kodlu bir işletim sistemidir. Oldukça kapsamlı bir yazılım mimarisine sahiptir. Yazılım uzmanları için gerekli olan bütün altyapıyı geniş bir kütüphane içerisinde sunmaktadır.

Önceleri mobil cihazlar için uygulama geliştirebilmek için, cihazın işlemcisine göre oldukça değişkenlik gösteren kompleks C veya C++ kodlarıyla uğraşmak gerekirken, gelişen mobil işletim sistemleri sayesinde donanım erişimi oldukça başarılı bir şekilde uygulama geliştirenlerden soyutlanmıştır. Bu sayede cihazın üzerinde çalıştığı donanım hakkında ayrıntılı bilgiye gerek duyulmadan SDK yardımıyla kolayca donanım elemanlarına erişilebilir ve kontrol edilebilir hale gelmiştir. Şekil 3’te temel Android mimarisi görülmektedir.



Şekil 3. Android İşletim Sistemi Mimarisi [7]

Şekil 3'te en alt kısımda Linux Kernel bulunmaktadır. Donanım sürücülere bu katmanda yer alır. Donanımsal mimarinin üstteki katmanlardan soyutlanması burada gerçekleşir. Kernel'de ayrıca bellek yönetimi, güvenlik, process ve ağ yönetim işlemleri gerçekleştirilir.

Bir üst katmanda C/C++ ile yazılmış farklı kütüphaneler ve Dalvik Sanal Makinesi (Virtual Machine) yer alır. Yerel kütüphaneler içerisinde, ilişkisel veritabanı yönetimi (SQLite), Font ve Bitmap çizimi (FreeType), Grafik, Medya vb. bulunur. Bu tabaka yukarıdaki Java katmanının temel bileşenlerini inşa eder.

Uygulama geliştirirken SDK elemanlarını kullanarak cihazların donanımına erişebilir, konum bilgisi alınabilir, veritabanı işlemleri yapılabilir, arka planda çalışacak servisler yazılabilir ve çok daha fazlası oldukça basit bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Android mimarisinin en üst bölümünde ise Web Tarayıcısı, Rehber, Ayarlar vb. gibi uygulamalar yer alır.[8]

Google yöneticilerinin ifadesiyle şu anda 300 milyon civarında Android yüklü cihaz bulunmakta ve bu sayı her geçen gün diğer mobil işletim sistemlerine sahip cihazlara oranla daha yüksek bir hızla artmaktadır. [9]

Android için java ile yazılmış örnek "Hello World!" uygulaması ve syntax yapısı Şekil 4'te gösterilmiştir.

```

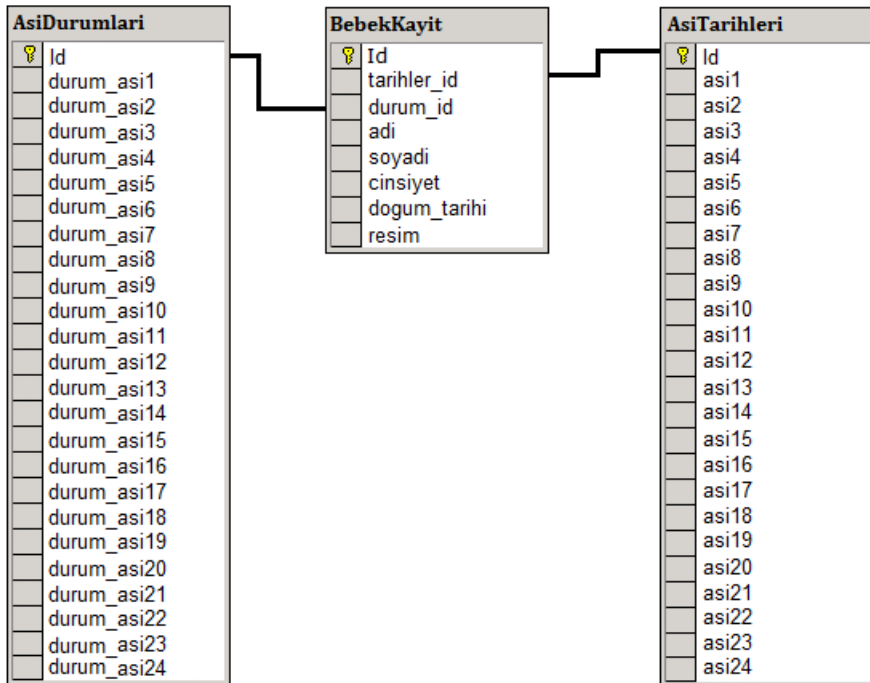
1. package com.asi.takibi;
2.
3. import android.app.Activity;
4. import android.os.Bundle;
5. import android.widget.TextView;
6.
7. public class HelloWorldActivity extends Activity {
8.
9.     @Override
10.    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
11.        super.onCreate(savedInstanceState);
12.
13.        TextView text = new TextView(this);
14.        text.setText("Hello World!");
15.        setContentView(text);
16.    }
17. }

```

Şekil 4. Java ile Yazılmış “Hello World” uygulaması Kodu

3.2. Veritabanı Şeması

Uygulamanın veritabanı kısmında üç adet tablo bulunmaktadır. Şekil 5’deki “BebekKayıt” adlı tablo, uygulamaya kayıt olan bebeklerin ad, soyad, cinsiyet, doğum tarihi ve resim yolu bilgilerini tutar. “Tarihler_id” kolonu ise “AsiTarihleri” isimli 24 adet aşının tarihinin tutulduğu tablonun id’sini saklar. “durum_id” adlı kolonda ise her aşının yapıp yapılmadığına dair boolean türünde bilginin saklandığı “AsiDurumlari” adlı tablonun id numarası saklanmaktadır.



Şekil 5. Aşı Takibinde Kullanılan Veri Tabanı Yapısı

3.3. Uygulama Hakkında Bilgiler

Bu çalışmada ebeveynlerin cep telefonları üzerinden aşı takibi yapmaları amaçlanmıştır. Telefonu yanında olduğu sürece bireyin aşı programını kaybetmesi mümkün olmayacaktır. Aşı takvimi olarak sağlık bakanlığının en son yayınladığı aşı takvimi baz alınmıştır. Uygulamanın en önemli özelliklerinden birisi aşı tarihi yaklaştığında kullanıcıyı uyarması ve aşının zamanında yapılmasını sağlayabilmesidir. Ayrıca ailede aşı olan başka çocukların da olabileceği varsayılarak birden fazla çocuğun aşı takibi yapılabilmektedir. Ebeveyn çocuğunun aşısını yaptırdıktan sonra uygulama üzerinden aşıyı yapıldı olarak işaretleyerek hangi aşılardan yapıldığını ya da yapılmadığını görebilir. Uygulamada tüm aşılardan hakkında bilgiler yer almakta ve kullanıcı istediği zaman bu bilgilere ulaşabilmektedir. Kullanımı kolay görsel ve anlaşılır arayüzü sayesinde aşı kartlarında yaşanan birçok sıkıntı bu uygulama ile ortadan kalkmıştır.

3.4. Uygulamanın İşleyişi

Uygulamanın açılış ekranında Şekil 6 'de görüldüğü gibi aşıları takip edilen bebeklerin listesi yer almaktadır. Bu listeye yeni kayıt eklemek için "Bebek Ekle" butonuna basarak Şekil 7'deki kayıt ekranını açıyoruz. Bu ekranda bebeğin adını, cinsiyetini ve doğum tarihini uygulamaya girerek kaydet butonuna basıyoruz. Bu aşamadan sonra uygulama bizi tekrar Şekil 6'daki giriş ekranına yönlendirmektedir.



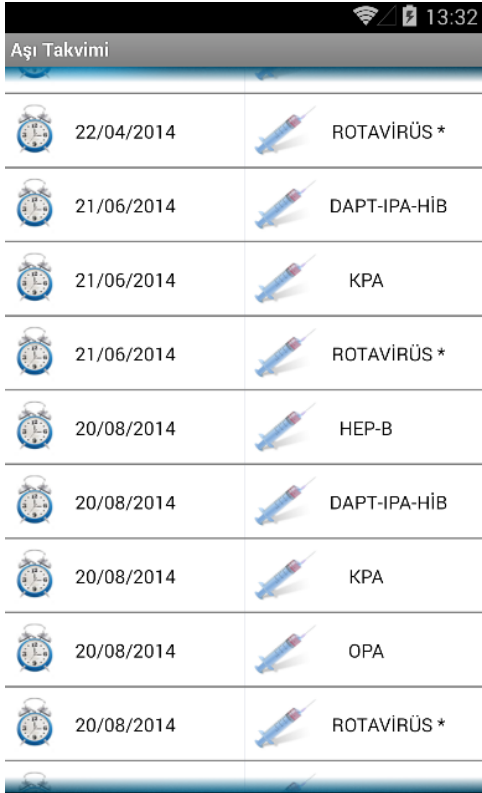
Şekil 6.



Şekil 7.

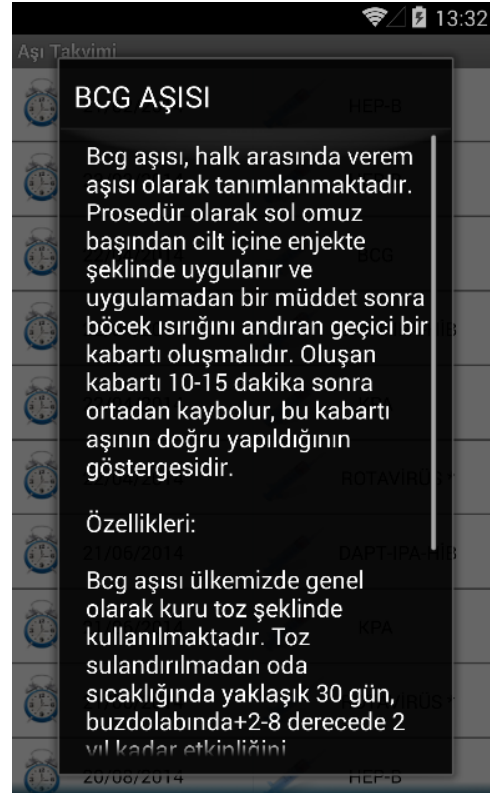
Doğum tarihinin veya diğer bilgilerin yanlış girilmesi durumunda kullanıcı bebeğin bilgilerini düzenlemek için isminin yer aldığı butona uzun basıp açılır menüden “Düzenle” seçeneğini seçerek kaydı güncelleyebilecek ve yine aynı menüden “Sil” seçeneğini seçerek kaydı tamamen silebilecektir.

Eklediğimiz bir bebeğin adının yazılı olduğu butona basarak Şekil 8’de görülen ekrana geliyoruz. Burada ilgili bebeğin olması gereken tüm aşıları tarihleriyle birlikte listelenmektedir. Ebeveynler aşı isimlerinin üzerine basarak Şekil 9’da görüldüğü gibi açılır pencere ile aşılar hakkında bilgi alabilir, tarihlerin üzerine tıklayarak ise ilgili aşı için hatırlatıcı kurabilir.



Tarih	Aşı İsmi
22/04/2014	ROTAVİRÜS *
21/06/2014	DAPT-IPA-HİB
21/06/2014	KPA
21/06/2014	ROTAVİRÜS *
20/08/2014	HEP-B
20/08/2014	DAPT-IPA-HİB
20/08/2014	KPA
20/08/2014	OPA
20/08/2014	ROTAVİRÜS *

Şekil 8.



BCG AŞISI

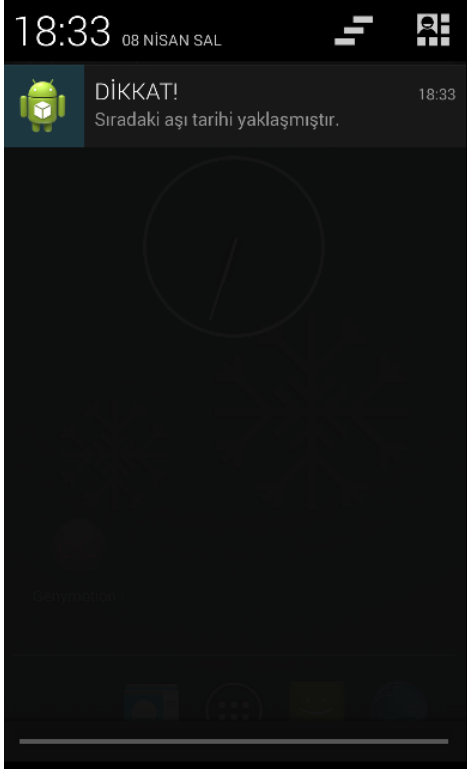
Bcg aşısı, halk arasında verem aşısı olarak tanımlanmaktadır. Prosedür olarak sol omuz başından cilt içine enjekte şeklinde uygulanır ve uygulamadan bir müddet sonra böcek ısırığını andıran geçici bir kabartı oluşmalıdır. Oluşan kabartı 10-15 dakika sonra ortadan kaybolur, bu kabartı aşının doğru yapıldığının göstergesidir.

Özellikleri:

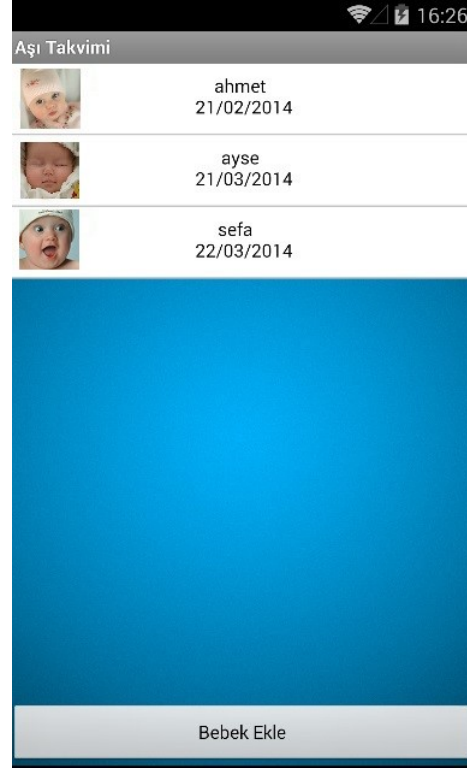
Bcg aşısı ülkemizde genel olarak kuru toz şeklinde kullanılmaktadır. Toz sulandırılmadan oda sıcaklığında yaklaşık 30 gün, buzdolabında +2-8 derecede 2 yıl kadar etkinliğini

Şekil 9.

Hatırlatıcı doğru zaman geldiğinde telefonun bildirim çubuğuna Şekil 10’daki gibi bir uyarı mesajı bırakır. Bu mesaja tıkladığında doğrudan uygulamaya açılır ve zamanı gelen aşı görüntülenir. Böylece ebeveyn çocuğunun aşılarını zamanında yaptırarak hastalıklara karşı önlemini almış olur. Bunun yanı sıra isteyen kullanıcılar default olarak gelen cinsiyet simgelerinin yerine Şekil 11’deki gibi çocuklarının fotoğraflarını da uygulamaya ekleyerek daha görsel bir arayüzün oluşmasını sağlayabilirler.



Şekil 10.



Şekil 11.

Çok sayıda çocuğu takip eden bir sağlık görevlisi ya da bir çocuk bakıcısı uygulamaya istediği kadar çocuk kaydı ekleyebilir. Kayıtların çok fazla olması durumunda ise karışıklığın önlenmesinde bu fotoğraflar oldukça yardımcı olmaktadır.

3.5. Diğer uygulamalara göre avantajları

Android markette çok fazla sayıda aşı takvimi uygulaması bulunmasına rağmen Türkçe olan uygulama sayısı birkaç taneyi geçmemektedir. Uygulamamızın asıl amaçlarından biri aşıların zamanında yapılmasını sağlamaktır. Bunun için Google Play'deki uygulamalarda bulunmayan mail ile bildirim yapma özelliği uygulamamızda yer almaktadır. Kullanıcı eğer isterse belirlediği tarihte mail adresine hatırlatıcı bir mail olarak aşı takvimine uyması sağlanmış olacaktır.

4. Sonuç

Uygulama sınırsız sayıda çocuğun kaydının eklenmesine imkan tanımaktadır. Her çocuğun aşı takvimi ayrı ayrı gösterilip her aşı için istenilen zamana hatırlatıcı bir bildirim eklenebilmektedir. Aşıların tamamı hakkında ebeveynler bilgi sahibi olabilmekte ve çocuklarının fotoğraflarını uygulamaya yükleyebilmektedirler. En önemlisi aşı kartlarında yaşanan sorunların hiçbirisi meydana gelmemekte ve genel anlamda çocukların zamanında aşı olma yüzdeleri bu uygulama ile yükseltilmektedir.

Kaynaklar:

- [1] <http://www.ntvmsnbc.com/id/25434263/> , Son Erişim: 12 Mayıs 2014
- [2] <http://www.eczanet.com/> , Son Erişim: 12 Mayıs 2014
- [3] <http://www.sabah.com.tr/Ekonomi/2012/02/26/hastalara-mobil-tip-hizmeti-geliyor> , Son Erişim: 12 Mayıs 2014
- [4] Emine Ünalır, Murat Osman Ünalır, Halil Şengonca, Fadıl Vardar,” Ulusal Aşı Bilgi Sistemi: Bir Durum Değerlendirmesi ve Yaklaşım Önerisi “, Akademik Bilişim 2010, Muğla.
- [5] T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, “Genişletilmiş Bağışıklama Programı Genelgesi”, Genelge 2008/14. (2008)
- [6] National Institute of Allergy and Infectious Diseases, “Understanding Vaccines, What They Are, How They Work”, NIH Publication No:08-4219. (2008)
- [7] Aysan Ethem Narman, “Android Programlama”, Sayfa 8 , Kodlab Yayıncılık (2013)
- [8] Aysan Ethem Narman, “Android Programlama”, Sayfa 7-8 , Kodlab Yayıncılık (2013)
- [9] Aysan Ethem Narman, “Android Programlama”, Sayfa 13 , Kodlab Yayıncılık (2013)