

ÇEŞİTLİ KONUM ETİKETLEME OPSİYONLARIYLA ZENGİNLESTİRİLMİŞ YENİ BİR KONUM BAZLI HATIRLATMA UYGULAMASI

Ali Mert Ertuğrul , İtir Önal

Orta Doğu Teknik Üniversitesi
alimert@metu.edu.tr
itir@ceng.metu.edu.tr

Özetçe Bu çalışmamızda sosyal ağ uygulama programlama arayüzlerini kullanarak çeşitli yer etiketleme seçenekleriyle zenginleştirilmiş, konuma bağlı bir hatırlatma uygulaması önerilmektedir. Uygulamanın temel amacı kullanıcının zamandan öte daha önceden etiketlediği konuma bağlı olarak hatırlatma oluşturması ve uygun konumda bu hatırlatmaların otomatik olarak kullanıcıya bildirilmesidir. Kullanım kolaylığı açısından, konum etiketleme için çeşitli bileşenlerden oluşan hibrit bir yapı kurulmuştur. Öncelikle kullanıcı tercihine göre Google Maps, Four-square gibi uygulamalar aracılığıyla veya mobil Android cihazın gömülü algılayıcılarını kullanarak hatırlatma oluşturmak istediği konumları etiketler. Sonrasında kullanıcı bu etiketlediği konumlar için istediği hatırlatmaları oluşturur ve bu konumlara yaklaştığında sistem tarafından uyarılır. Uygulamamız zenginleştirilmiş konum etiketleme özelliğiyle benzerlerinden ayrılmaktadır. Ek olarak, çeşitli servisleri bünyesinde barındırma özelliğiyle sosyal bir hatırlatma uygulaması olması yolunda da gelişmelere oldukça açıktır. Kullanılabilirlik test sonuçlarına göre bu uygulama kullanışlı ve etkili bir konum bazlı hatırlatma uygulamasıdır.

Anahtar Kelimeler Konum bazlı hatırlatma, Foursquare, Google Maps

1 Giriş

Son zamanlardaki çalışmalar, mobil cihazların kullanılmasının artmasıyla konum bazlı servislerin geliştirilmesinin de paralel olarak arttığını göstermektedir ([1] - [5]). Kullanıcıların konum bilgilerinin anlık olarak mobil cihazlardaki sensörler tarafından tespit edilebilmesi, bu bilgilerin işlenerek kullanıcılara duyurulmasına imkan tanımaktadır. Kullanıcılar belirli bir konuma yaklaştığında haberdar edilmeyi beklediklerinde, geleneksel zaman bazlı hatırlatmalar bu görev için uygun olmayabilirler. Örneğin, postaneye faturalarını yatırması gereken bir kullanıcının olduğu senaryoda, zaman bazlı hatırlatıcılar kullanmak pek yararlı

olmayacaktır. Çünkü, kullanıcının alarm çaldığı anda postaneye yakın olma ihtimali çok düşüktür. Buna karşılık, bir konum bazlı hatırlatma, kullanıcı postaneye yaklaştığı zaman onu uyaracaktır.

Kullanıcılara hatırlatmada, konum ve zaman bilgisinin kombinasyonu ayrıca önem taşımaktadır. Örnek olarak, postaneye faturaları mesai saatleri dışında ödemek mümkün değildir. Bu durumda, mesai saatleri dışında kullanıcı postaneye yaklaştığında hatırlatma tarafından uyarılmamalıdır. Sonuç olarak, bazı durumlarda zaman filtresi konum bazlı hatırlatmalar için gerekli olabilir.

Son zamanlarda, bir çok konum bazlı hatırlatma uygulaması geliştirilmesine karşın, her birinin çeşitli eksiklikleri bulunmaktadır. İlk olarak, *GeoMinder* [6] uygulaması kullanıcıların sadece daha önce etiketlenmiş konumlara hatırlatma eklemelerine izin vermektedir. Dahası, bu uygulama konum etiketlemek için hücre kimliği bilgisini kullandığı için, etiketlenen konumun koordinatları GPS teknolojisi ile elde edilen koordinatlara göre daha hatalı olabilir. Diğer bir uygulama olan *Geonote* [7], konum etiketlemek için kullanıcının o konumda daha önce en azından bir defa bulunmasını zorunlu kılmaktadır. Ayrıca, bu uygulama harita ile konum etiketleme özelliğini bünyesinde barındırmamaktadır. Ek olarak, *Geonote* uygulamasının konuma ek olarak zaman filtresi özelliği bulunmamaktadır. Diğer bir benzer uygulama olan *E-Graffiti* [8], kullanıcıların güncel konumlarını etiketlemelerine izin vermekte ancak harita ile konum etiketlemeyi desteklememektedir. Dahası, literatürde *Spoty* [9] ve *CheckMark* [10] gibi haritadan konum etiketleme özelliğini destekleyen bazı uygulamalar bulunmaktadır. Ancak, bu uygulamalar Foursquare uygulamasını kullanarak konum etiketleme avantajına sahip değildirler. Buradan anlaşılacağı gibi, bahsi geçen uygulamaların hiçbiri popüler konumları birkaç adımda kolayca etiketleme özelliğini kullanıcılarına sağlamamaktadırlar. Bunun yerine, kullanıcıların konum etiketleme işini daha çok adımda ve manuel olarak yapmaları gerekmektedir. Son olarak, *Venues* [11] uygulaması Foursquare veri tabanını konum etiketlemek için kullanılmaktadır. Ancak, kullanıcılar bu uygulamayı kullanarak sadece Foursquare veri tabanında bulunan konumları etiketleyebilirler. Dahası, kullanıcılar bu uygulamada harita kullanarak konum etiketleme desteğine sahip değildirler.

Bu çalışmamızda, güncel konum bazlı hatırlatma uygulamalarının eksikliklerini kapatan ve bir çok konum etiketleme seçeneği sunan bir konum bazlı hatırlatma uygulaması önerilmektedir. Önerilen uygulama, GoogleMaps ve Foursquare uygulama programlama arayüzleri ile ya da mobil cihazın gömülü GPS ve Wi-Fi/Cell ID sensörleriyle konum etiketleme seçeneklerini içermektedir. Kullanıcı bu seçeneklerin biriyle konum etiketledikten sonra, bu konuma hatırlatma ekleyebilir ve dilerse zaman filtresi koyabilir. Daha sonra, kullanıcı etiketlenen konuma yaklaştığı zaman uygulama tarafından otomatik olarak uyarılır. Ayrıca, önerilen uygulama kullanıcının etiketlediği her konum için bir uzaklık mesafesi değişkeni tanımlamasına olanak sağlar. Böylece, her konum için tetiklenen otomatik uyarı kullanıcının o konum için tercihine göre değişebilir. Dahası, önerilen uygulama Foursquare uygulama programlama arayüzü kullandığı için kolayca bir sosyal uygulamaya çevirilebilir. Bu uygulamanın gelecek versiyonlarında, kullanıcılar Foursquare'deki arkadaşlarına hatırlatma ekleyebilecek ve onların konumlarına

göre haberdar edilebileceklerdir. Tablo 1 bu çalışmada önerilen uygulamayı ve literatürdeki benzer uygulamaları karşılaştırmaktadır. Tablo 1 'den anlaşılacağı gibi, literatürdeki benzer uygulamaların her biri bazı özellikleri desteklemezken, önerilen uygulama benzerlerinin arasında en kapsamlı uygulama olarak öne çıkmaktadır.

Bu çalışmada önerdiğimiz uygulamanın kullanışlı ve kolay kullanılabilir olup olmadığını anlamak amacıyla Teknoloji Kabul Modeline (TAM) [12] dayanan bir anket yaptık. Anket sonuçlarına göre, çeşitli konum etiketleme seçeneklerini barındıran önerilen uygulama bir çok kullanıcının ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Ayrıca, anket sonuçlarına göre Foursquare ile konum etiketleme ve zaman filtresi seçenekleri uygulamanın kullanıcılar tarafından en çok tercih edilen özellikleridir.

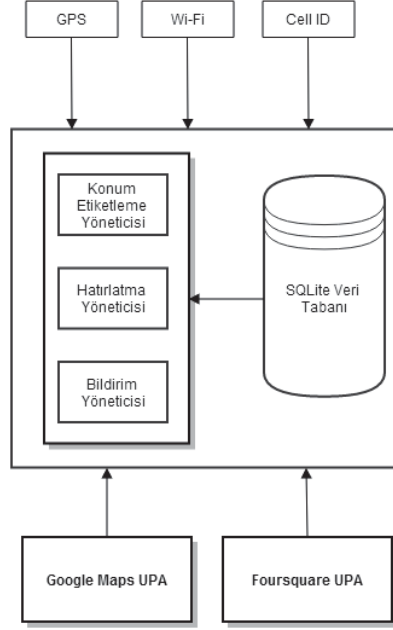
Tablo 1: Konum Bazlı Hatırlatma Uygulamalarının Karşılaştırılması

	Wi-Fi/Cell ID ile Etiketleme	GPS ile Etiketleme	Harita ile Etiketleme	Foursquare ile Etiketleme	Zaman Filtresi Seçeneği	İşletim Sistemi
<i>GeoMinder</i>	✓					Symbian
<i>Geonote</i>	✓	✓				Android
<i>E-Graffiti</i>	✓					-
<i>Spoty</i>	✓	✓	✓		✓	Android
<i>CheckMark</i>	✓	✓	✓		✓	iOS
<i>Venues</i>				✓		iOS
<i>Önerilen Uygulama</i>	✓	✓	✓	✓	✓	Android

Bu makalenin geri kalan kısımları şu şekilde bölümlendirilmiştir. Bölüm 2, önerilen uygulamanın sistem mimarisini göstermektedir. Bölüm 3, uygulamanın çeşitli konum etiketleme seçeneklerini detaylı olarak açıklamaktadır. Bölüm 4, etiketlenmiş belirli bir konuma hatırlatma tanımlama işlemini anlatmaktadır. Bölüm 5, bilgilendirme yöneticisi bileşenini sunmaktadır. Bölüm 6, önerilen uygulamayı değerlendirmek için yapılan anket sonuçlarını tartışmaktadır. Son olarak, bölüm 7 ileride yapılacak çalışmaları anlatarak makaleyi özetlemektedir.

2 Önerilen Uygulamanın Sistem Mimarisi

Bu çalışmada önerilen uygulama *Konum Etiketleme Yöneticisi Bileşeni*, *Hatırlatma Yöneticisi Bileşeni* ve *Bildirim Yöneticisi Bileşeni* olmak üzere üç temel bileşenden oluşmaktadır (Şekil 1). Bu uygulama GPS ve Wi-Fi/Cell ID sensörlerini bünyesinde barındıran Android cihazlar üzerinde çalışmaktadır. Dahası,



Şekil 1: Önerilen Uygulamanın Sistem Mimarisi

uygulama Foursquare ve GoogleMaps uygulama programlama arayüzlerini kullanmaktadır. Konum ve hatırlatma bilgilerini ve ayrıca diğer gerekli parametreleri saklamak amacıyla SQLite veri tabanı kullanılmaktadır.

Bu mimaride, öncelikle konum bilgisi mobil cihazın GPS, Wi-Fi/Cell ID sensörleri ile ya da Foursquare ve GoogleMaps uygulama programlama arayüzleri ile elde edilir. Daha sonra, *Konum Etiketleme Yöneticisi Bileşeni* elde edilen bu konum bilgilerini SQLite veri tabanına yazarak etiketler. *Hatırlatma Yöneticisi Bileşeni* ise bu etiketlenen konuma yeni bir hatırlatma oluşturmaktan ve bunu SQLite veri tabanına yazmaktan sorumludur. Son olarak, *Bildirim Yöneticisi Bileşeni* ise kullanıcının güncel konum bilgilerini mobil cihazın GPS, Wi-Fi/Cell ID sensörlerinden alarak o konuma ve zamana ait bir hatırlatma olup olmadığını kontrol eder. Diğer bir deyişle *Bildirim Yöneticisi Bileşeni* bütün şartlar sağlandığında kullanıcıyı uyarmakla görevlidir. Sonraki bölümler önerilen uygulamanın temel bileşenlerini detaylıca açıklayacaktır.

3 Konum Etiketleme Yöneticisi Bileşeni

Önerilen uygulamanın ilk bileşeni *Konum Etiketleme Yöneticisi Bileşeni*'dir. Bu bileşen istenilen konumun enlem ve boylam bilgilerinin alınmasından ve bu konumun etiketlenmesinden sorumludur. Kullanıcının isteğine ve etiketlenmek

istenen konumun, kullanıcının güncel konumuna olan uzaklığına bağlı olarak konum tespit etme ve etiketleme seçenekleri değişmektedir. Bu yüzden önerilen uygulama kullanıcının çeşitli isteklerini yerine getirmek için aşağıda belirtilen 3 farklı etiketleme seçeneğini desteklemektedir.

- * **GoogleMaps UPA:** GoogleMaps ile konum etiketleme, kullanıcının güncel konumunun etiketlenmek istenen konuma uzak olduğu durumlarda tercih edilebilir.
- * **Foursquare UPA:** Foursquare ile konum etiketleme, etiketlenmek istenen konumun Foursquare veri tabanından kolayca erişilebildiği durumlarda tercih edilebilir.
- * **Gömülü Sensörler:** GPS, Wi-Fi/Cell ID ile konum etiketleme, kullanıcının güncel konumunu etiketlemek istediği durumlarda tercih edilebilir.

Her bir seçenek kullanıcının birbirinden farklı ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Daha önceden yapılan çalışmaların hiçbiri önerilen uygulamanın sahip olduğu gibi gelişmiş bir konum tespit etme ve etiketleme kolaylığına ve imkanına sahip değildir. Sonraki alt bölümler her bir seçeneğin iş akışını anlatmaktadır.

3.1 GoogleMaps UPA ile Konum Tespit Etme ve Etiketleme

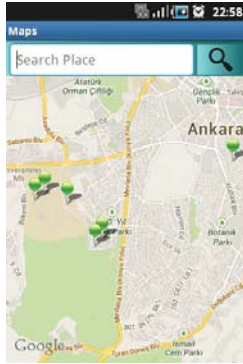
Önerilen uygulamamız Google Maps aracılığıyla harita üzerinden konum etiketleme özelliğine sahiptir. Bu opsiyon, kullanıcının etiketlemeyi gerçekleştirdiği anda bulunmadığı, hatta daha önce hiç bulunmadığı ve gitmeyi amaçladığı konumları harita üzerinden kolaylıkla etiketlemesi amacıyla önerilmiştir. Bu bileşen sayesinde kullanıcılar konum aratabilir, sisteme konum ekleyebilir, sistemden konum kaldırabilir ve eklenen konumları görüntüleyebilir.

Google Maps aracılığıyla konum etiketleme süreci Şekil 2'de adım adım gösterilmektedir. Şekil 2a haritanın başlangıç durumunu göstermektedir. Konum etiketleme sürecine başlamak için, öncelikle kullanıcı etiketlemek istediği konumun adını arama kutusuna yazar (Şekil 2b). Bu işlemten sonra, harita üzerinde aratılan konumu gösteren kırmızı belirteç ortaya çıkar. Daha sonra, kullanıcı belirlenen kırmızı belirteçin üzerine dokunur ve *Add Place* isimli bir pencere açılır. Kullanıcı bu açılan pencereden konum etiketleme sürecini onaylayarak kabul eder ya da iptal eder. (Şekil 2c). Eğer kullanıcı bu süreci onaylarsa etiketlenecek konumun kırmızı belirteci yeşile döner (Şekil 2d).

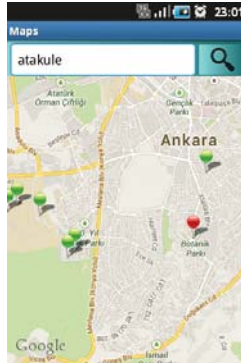
Kullanıcı ayrıca daha önce etiketlediği konumları bu bileşeni kullanarak kaldırabilir. Bunu yapmak için, kullanıcı kaldırmak istediği konumun yeşil belirteçinin üzerine dokunur (Şekil 2e). Son olarak, kullanıcı kaldırma işlemini onayladığında, belirteç harita üzerinden kaybolur (Şekil 2f).

3.2 Foursquare UPA ile Konum Tespit Etme ve Etiketleme

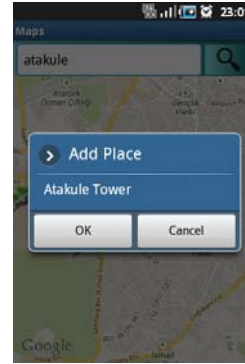
Foursquare, kullanıcıların buldukları herhangi bir ortamda kendilerini etiketlemeleri için yaygın kullanılan bir uygulamadır. Foursquare uygulamasının bir çok kullanıcısı olduğu için, bu uygulamanın veri tabanı çok fazla konumun bilgilerini



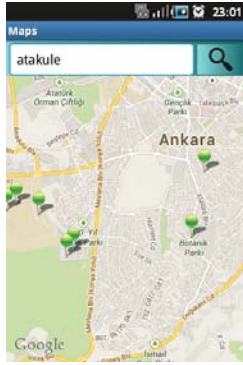
(a) Başlangıç Haritası



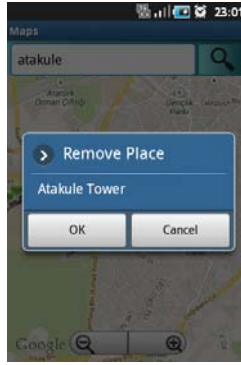
(b) Ara



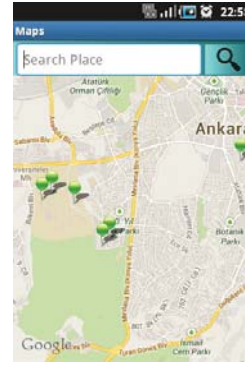
(c) Konum Ekle



(d) Konum Eklendi



(e) Konumu Kaldır



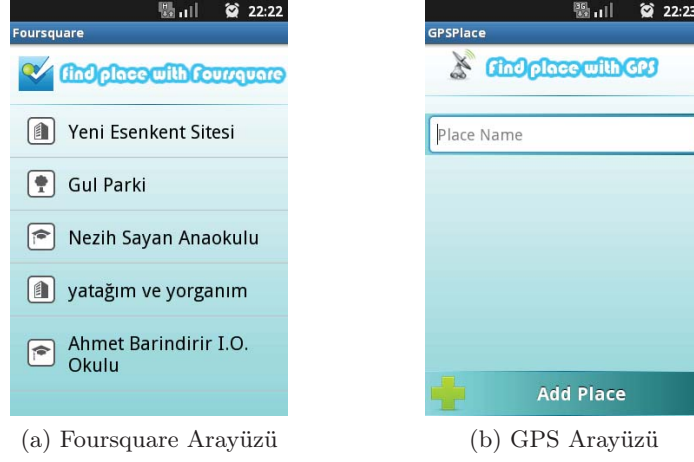
(f) Konum Kaldırıldı

Şekil 2: GoogleMaps ile Konum Etiketleme ve Kaldırma Süreci

ışermektedir. Böylece, Foursquare kullanıcılarına yakın oldukları bir çok konumun bilgilerini sağlamaktadır. Önerdiğimiz uygulama Foursquare uygulamasının bahsi geçen konum bilgisi sağlama özelliğini bünyesinde barındırmaktadır. Önerilen uygulamada Foursquare UPA ile konum etiketlemek için, kullanıcın o anda etiketlemek istediği konumda olması gerekmektedir. Öncelile kullanıcının enlem ve boylam bilgileri GPS veya Wi-Fi/Cell ID sensörlerinden alınır ve Foursquare UPA'ya gönderilir. Daha sonra, kullanıcının konumuna göre Foursquare veri tabanında bulunan en uygun 10 konum listelenir (Şekil 3a). Kullanıcı listeden kendisine uygun olan bir konumun üzerine dokunarak bu konumu etiketler ve konumun enlem, boylam ve adres gibi bir çok bilgisi sisteme kaydedilir.

Önerilen uygulamada kullanıcının bu bileşeni kullanması için Foursquare hesabı olmasına gerek yoktur. Böylece, bu bileşen kullanıcılara etiketlemek istedikleri konumları aratmadan ve hızlı bir şekilde konum etiketleme seçeneği sunmaktadır.

Önerilen uygulamanın daha sonraki versiyonlarında Foursquare UPA ayrıca konumlardan başka kullanıcının Foursquare'deki arkadaşları için de hatırlatma



Şekil 3: Foursquare ve GPS ile Konum Etiketleme

eklemelerine imkan sağlayacaktır. Böylece, uygulama sabit konumlardan başka hareketli nesnelere için de etiketleme özelliğine sahip olacaktır.

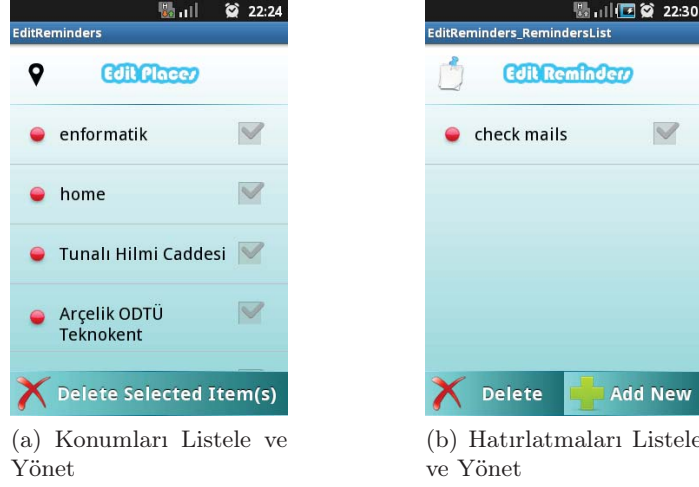
3.3 Gömülü Sensörler ile Konum Tespit Etme ve Etiketleme

Önerilen uygulama ayrıca GPS ve Wi-Fi/Cell ID gibi mobil cihazın gömülü sensörleri ile konum tespit etmeyi ve etiketlemeyi de desteklemektedir. Bu seçenekte, kullanıcıların konum bilgileri bahsi geçen sensörler ile tespit edilip daha sonra etiketlenir. Bu yöntem, *ev*, *ofis*, vb. gibi kullanıcının o anda bulunduğu ve Google Maps ya da Foursquare gibi UPA ile bulunamayacak konumlar için çok uygundur.

Öncelikle kullanıcı o anda bulunduğu ve etiketlemek istediği konuma bir isim verir ve arayüze bu ismi girer (Şekil 3b). Daha sonra, o anda bulunan konumun enlemi ve boylamı alınarak ismi ile birlikte sisteme eklenir. Eğer mobil cihazın GPS sensörü aktif ise etiketlenmek istenen konumun bilgileri GPS kullanılarak alınır. Diğer taraftan, Wi-Fi/Cell ID sensörleri GPS'in aktif olmadığı zamanlarda konum bilgisini almak için devreye girer.

4 Hatırlatma Yöneticisi Bileşeni

Hatırlatma Yöneticisi Bileşeni önerilen uygulamanın ikinci temel bileşenidir ve etiketlenen konumlara hatırlatma ekleme ve etiketlenen konumların hatırlatma kaldırma işlemlerinden sorumludur. Daha önceden etiketlenmiş herhangi bir konuma hatırlatma eklemek için, kullanıcı öncelikle bütün etiketlenmiş konumları listeler (Şekil 4a). Kullanıcı bu listeden aynı anda bir çok konumu seçebilir, bu seçtiği konumları ve bu konumlara ait hatırlatmaları silebilir. Dahası, kullanıcı

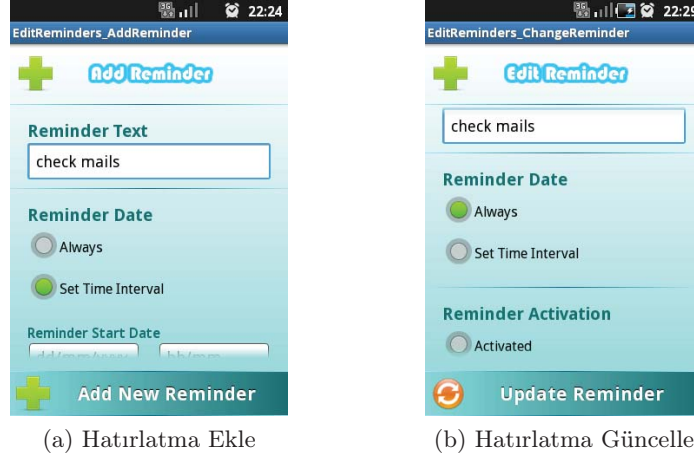


Şekil 4: Konumları ve Hatırlatmaları Listele, Sil ve Yönet

etiketlenmiş konumlar listesinden bir konumun üzerine dokunarak o konuma ait bütün aktif ve pasif hatırlatmaları listeyebilir. Bu listede aktif hatırlatmalar yeşil, pasif hatırlatmalar ise kırmızı renktedirler. Ek olarak, kullanıcı herhangi bir etiketlenmiş konuma ait hatırlatmalar listesinden aynı anda birden fazla hatırlatma silebilir veya bu konuma yeni bir hatırlatma ekleyebilir.

Kullanıcı yeni bir hatırlatma oluştururken, bu hatırlatmaya ait içeriği, hatırlatmanın aktif olacağı zaman aralığını ve uzaklık parametresini girer. Eğer kullanıcı bu hatırlatmanın zamandan bağımsız yani her zaman aktif olmasını istiyorsa *always* seçeneğini seçer. Dahası, eğer kullanıcı belirli bir zaman aralığında bu hatırlatmanın aktif olmasını istiyorsa, Şekil 5a arayüzünden bu hatırlatma için bir zaman aralığı oluşturur. Kullanıcı yeni bir hatırlatma oluşturduğu zaman, başlangıçta bu hatırlatma pasif olarak sisteme eklenir. Bu yüzden, kullanıcının bu hatırlatmayı aktif hale getirmesi gerekmektedir. Yeni oluşturulan hatırlatmanın başlangıçta pasif olarak eklenmesinin sebebi ise kullanıcının bu hatırlatmayı oluşturduğu anda büyük olasılıkla o konumda bulunmasıdır. Diğer bir deyişle, eğer hatırlatmalar başlangıçta sisteme aktif olarak kaydedilmiş olsa, kullanıcı o anda bulunduğu konuma bir hatırlatma eklediğinde uzaklık koşulu sağlanmış olacak ve kullanıcı doğrudan uyarılmış olacaktır.

Herhangi bir hatırlatmayı güncellemek için, kullanıcı ilk önce etiketlenmiş konumun bütün hatırlatmalarını listeler. Daha sonra, bu listeden güncellenecek hatırlatmayı seçer. Böylece, kullanıcı hatırlatmanın içeriğini, zaman aralığını ve uzaklık parametresini güncelleyebilir (Şekil 5b). Ek olarak, kullanıcı bu arayüzü kullanarak hatırlatmanın aktivasyon durumunu da güncelleyebilir.



Şekil 5: Hatırlatma Ekleme ve Güncelleme

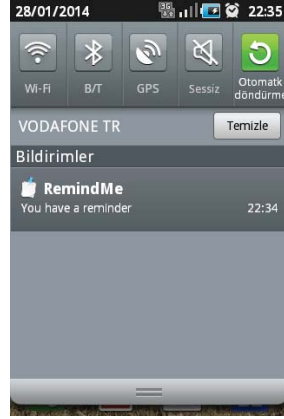
5 Bildirim Yöneticisi Bileşeni

Bildirim Yöneticisi Bileşeni devamlı olarak aktif hatırlatmalara sahip etiketlenmiş konumların, kullanıcının güncel konumu ile arasındaki uzaklıkları hesaplamaktan sorumludur. Bu bileşen ayrıca herhangi bir hatırlatmanın bir aktivasyon zaman aralığına sahip olduğu durumlarda, güncel zamanın bu zaman aralığında olup olmadığını da kontrol etmekle yükümlüdür. Böylece, herhangi bir hatırlatma için uzaklık ve zaman koşulları sağlandığında *Bildirim Yöneticisi Bileşeni* otomatik olarak bir bildirim tetikler ve bu bildirimle kullanıcıyı haberdar eder. Bu otomatik bildirim Şekil 6a ek olarak, kullanıcı sesle de uyarılır. Kullanıcı bu bildirimle dokunarak hatırlatmanın içeriğini ve ait olduğu konumu görebilir.

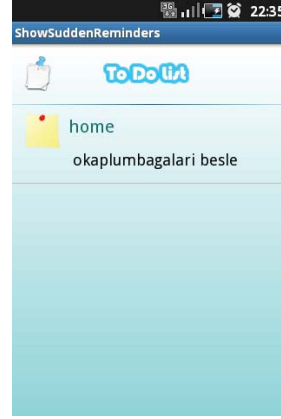
Eğer kullanıcı bildirim geldiği halde yine de hatırlatmayı açmaz ise bu bildirim her dakika devamlı olarak tekrar tekrar tetiklenir. Bunun amacı kullanıcının hatırlatmadan haberdar edildiğinden emin olmaktır. Kullanıcı bildirimle dokunup hatırlatmayı okuduğunda, hatırlatma pasif duruma geçer. Kullanıcı bu hatırlatmayı tekrar aktif hale getirmek istediğinde, Şekil 5b'deki adımları takip etmelidir.

6 Sonuçlar ve Tartışma

Önerilen uygulamayı değerlendirmek için Teknoloji Kabul Modeline (TKM) [12] dayanan ve algılanan kullanım kolaylığını (AKK), algılanan kullanışlılığını (AK) ve kullanıcı tatminini (KT) ölçen sorulardan oluşan bir anket düzenlenmiştir. Bu anket yaşları 21 ile 34 arasında değişen ve Android tabanlı mobil cihaz kullanan 45 kişiye uygulanmıştır. Verilen görevde kullanıcılardan GoogleMaps, Foursquare ve gömülü sensörleri kullanarak 3 tane konum etiketlemeleri ve bu konumlara



(a) Otomatik Bildirim



(b) Bildirim İçeriği

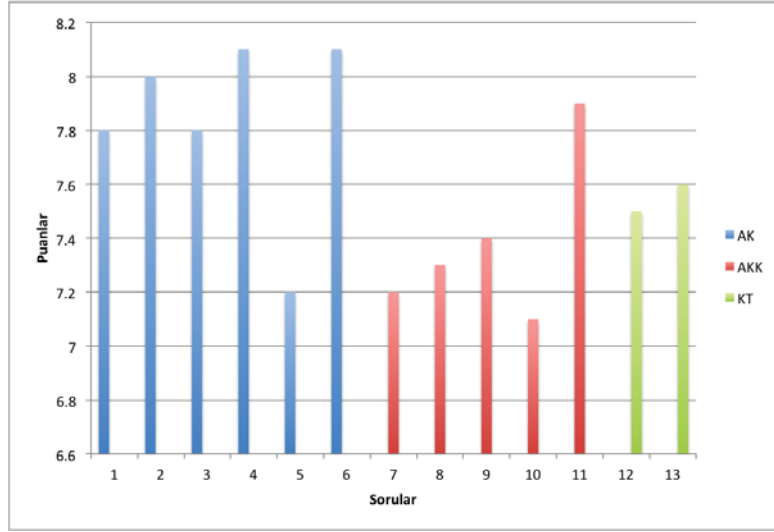
Şekil 6: Otomatik Bildirim ve İçeriği

hatırlatma eklemeleri istenmiştir. Daha sonra, kullanıcıların etiketledikleri konulara yaklaştıklarında uygulama tarafından haberdar edilmeleri beklenmiştir.

Tablo 2: Anketteki Soruların Listesi

Soru	Faktör
1. Önerilen uygulama kullanışlıdır.	AK
2. Önerilen uygulama unuttuğum şeyleri bana hatırlatıyor.	AK
3. GoogleMaps ile konum etiketleme kullanışlıdır.	AK
4. Foursquare ile konum etiketleme kullanışlıdır.	AK
5. GPS ve Wi-Fi/Cell ID ile konum etiketleme kullanışlıdır.	AK
6. Zaman filtreleme seçeneği kullanışlıdır.	AK
7. Bildirim uyarıları anlaşılırdır.	AKK
8. Önerilen uygulamanın özelliklerini keşfetmek kolaydır.	AKK
9. Önerilen uygulamanın içerisinde gezinmeyi öğrenmek kolaydır.	AKK
10. Önerilen uygulamanın sayfa düzeni anlaşılırdır.	AKK
11. Bir görevi yerine getirmek için gereken adımlar uygundur.	AKK
12. Önerilen uygulama tatmin edicidir.	KT
13. Önerilen uygulama ilgi çekicidir.	KT

Uygulanan anket 13 adet soru içermektedir (6 tanesi AK ölçmek için, 5 tanesi AKK ölçmek için ve 2 tanesi KT ölçmek için) ve Tablo 2'de listelenmektedir. Ankate katılan kullanıcılar her soruya [0,9] arasında puan vermişlerdir. '0' puan "Kesinlikle Katılmıyorum" ifadesini temsil ederken, '9' puan "Kesinlikle Katılıyorum" ifadesini yansıtmaktadır. Uygulanan anketin sonuçları Şekil 7'de gösterilmektedir. 7'de görüldüğü üzere, Foursquare ile konum etiketleme ve zaman



Şekil 7: Değerlendirme Sonuçlarının Özeti. Sorular [1-6] algılanan kullanılabilirlik (AK) hakkında, Sorular [7-11] algılanan kullanım kolaylığı (AKK) hakkında, Questions [12-13] kullanıcı tatmini (KT) hakkında.

filtreleme seçeneği en yüksek puanları alan sorular olmuşlardır. Ek olarak, genel puanlamaya göre önerilen uygulamanın kullanılabilirliği, onun kullanım kolaylığından daha fazla puan almıştır. Puanlama ölçeğinin [0,9] arasında olduğu göz önüne alındığında, önerilen uygulama kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılar ve tatmin edicidir.

7 Vargı ve Yapılacak İşler

Bu çalışmamızda Android platformunda çalışan konum bazlı bir hatırlatma uygulaması geliştirilmiştir. Bu uygulama konum etiketleme yöneticisi, hatırlatma yöneticisi ve bildirim yöneticisi olmak üzere üç temel bileşenden oluşmaktadır. Önerilen uygulamanın en önemli özelliği kullanıcının ihtiyacına göre bünyesinde çeşitli konum etiketleme seçeneklerini barındırmasıdır. Bu uygulama Google Maps, Foursquare ve gömülü sensörler ile konum tespit etmeyi ve etiketlemeyi destekler. Dahası, önerilen uygulama zaman filtreleme seçeneği ile konum ve zaman bilgisini birleştirir. Önerilen uygulama için düzenlenen anket sonuçlarına göre, bu uygulama kullanışlı ve kolay kullanılan konum bazlı bir hatırlatma uygulamasıdır.

Önerilen uygulama Foursquare bileşeni içerdiği için kolayca sosyal bir uygulamaya dönüştürülebilir. İleride yapılmak üzere, konumlara ek olarak insanlara da hatırlatma ekleme bileşeninin geliştirilmesi düşünülmektedir. Diğer bir deyişle, bu bileşen sayesinde bir kullanıcı Foursquare'deki arkadaşlarına hatırlatma ekleyebilecektir. Kullanıcı ve hatırlatma eklediği arkadaşları birbirine yaklaştıkları

zaman, kullanıcı hatırlatma hakkında uyarılacaktır. Böylece, önerilen uygulamanın dinamik konum etketleme bileşeni eklenerek geliştirilmesi planlanmaktadır. Sonuç olarak, sosyal bir konum bazlı hatırlatma uygulaması geliştirilmiş olunacaktır.

Başka bir araştırma konusu, makine öğrenme ve doğal dil işleme yöntemleri ile hatırlatmalar için konum bilgilerini hatırlatmaların içeriğinden anlamak olacaktır. Örneğin, uygulama "faturaları öde" hatırlatmasının "postane"ye ait olduğunu öğrenecektir. Böylece, kullanıcıların hatırlatmaları konumlarla ilişkilendirmelerine gerek kalmayacak ve ilgili konum bilgileri hatırlatmaların içeriğinden çıkarılacaktır. Sonuç olarak, bu işleme biçimi etiketlenen konumlara hatırlatma ekleme sürecine bir alternatif olacaktır.

Referanslar

1. Persson,P., Espinoza F., Fagerberg P., Sandin A. and Coster R: GeoNotes: A Location-Based Information System for Public Spaces, *Designing Information Spaces: The Social Navigation Approach*, 151— 173 (2003)
2. Dey A. K. and Abowd G.D.: CyberMinder: A Context-Aware System for Supporting Reminders, In: *Proceedings of the 2nd International Symposium on Handheld and Ubiquitous Computing (HUC2K)* (2000)
3. Li Y., Guo A., Liu S., Gao Y. and Zheng Y.: A location based reminder system for advertisement, In : *Proceedings of the international conference on Multimedia*, 1501—1502 (2010)
4. Sohn T., Li K., Lee G., Smith I., Scott J. and Griswold W.: Place-Its: A Study of Location-Based Reminders on Mobile Phones, *UbiComp* (2005)
5. Ludford P., Frankowski D., Reily K., Wilms K., and Terveen L.: Because I Carry My Cell Phone Anyway: Functional Location-Based Reminder Applications, In: *SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 889—898 (2006)
6. GeoMinder Location based application, <http://ludimate.com/products/geominder>
7. Geonote application, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jambo.geonote>
8. Burrell J. and Gay G. K.: E-graffiti: evaluating real-world use of a context-aware system, *Interacting with Computers* 14, 301–312 (2012)
9. Spoty Location Reminder, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.incorporateapps.spoty>
10. Checkmark 2, <http://builtbysnowman.com/checkmark/>
11. Venues, <https://itunes.apple.com/hk/app/venues-add-location-based/id726536082?mt=8>
12. Davis, F. D.: Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 13(3): 319–340 (1989)