

# Android İşletim Sistemi Temelli Oryantiring Oyunu Mobil Uygulaması

## Android Operating System Based Orienteering Game Mobile Application

Ayşe SATILMIŞ

Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
aysestlmss@gmail.com

Fatih KAYAALP

Düzce Üniversitesi Bilgisayar Müh. Bölümü  
fatihkayaalp@duzce.edu.tr

### Öz

Android işletim sistemi ve GPS özelliği olan telefonlarda Google maps servisleri yardımıyla kullanıcıların konumunu belirlemeyi esas alan bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulama "Oryantiring" isimli oyunu esas almaktadır. Oyundaki amaç, kullanıcının konumu belirlendikten sonra, oluşturulan rota üzerindeki bayrakları en kısa sürede toplamaktır. Uygulama Android Studio ile gerçekleştirilmiştir. Tarih, süre ve rota uzunlukları yerel SQLite veritabanında kayıt altına alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Android, oryantiring, mobil uygulama, GPS.

### Abstract

A mobile application for GPS equipped Android devices which is based on orienteering game is presented. The location of the user is being determined by using Google Maps Service. The purpose of the game is collecting the flags on an established route in minimum time after determining the user's location through smart phone. The application has been implemented on Android Studio. A local SQLite database is being used to store date, time, flag coordinates and route length data.

**Keywords:** Android, orienteering, mobile application, Android Studio, GPS.

Gönderme ve kabul tarihi: 23.11.2017-19.02.2018

### 1. Giriş

Günümüzde iyice yaygınlaşmış olan işletim sistemi ve internet bağlantısı olan akıllı telefonlar sebebiyle akıllı telefonların hayatımızdaki yeri büyük ölçüde artmıştır. İnsanlar bu akıllı telefonlar sayesinde hem işlerini daha kolay ve çabuk şekilde gerçekleştirebilmekte hem de çeşitli amaçlara yönelik uygulamalar ile eğlenceli vakit de geçirebilmektedir.

Akıllı telefon pazarı her yıl gittikçe artmakta ve bu pazarda bulunan işletim sistemi çeşitleri arasında da Android işletim sistemli cihazlar önde gitmektedir. Bu yüzden mobil telefonlara özellikle de Android işletim sistemli olanlara yönelik uygulama geliştirme pazarı gittikçe büyümektedir.

Oryantiring, İsveç kökenli bir spordur ve oryantiring kelimesi de İsveç dilinden gelmektedir. 19. Yüzyılda askeri bir spor olarak ortaya çıkmış ve 19. Yüzyılın sonlarına doğru yaygınlaşmıştır. 1961 yılında Uluslararası Oryantiring Federasyonu kurulmuş ve Türkiye bu federasyona 2001 yılında katılmıştır [1].

Oryantiring, ülkemizde son yıllarda yaygınlaşmaya başlayan bir spor dalıdır. Her yaşta insan yürüyerek, koşarak, kayarak ve benzer pek çok çeşitte her türlü arazi koşullarında kolaylıkla yapabilmektedir. Oryantiringde amaç, parkur başlangıcında sporculara verilmiş olan yarışma bölgesi haritasında numaralı bir şekilde belirtilmiş olan hedeflere sırayla en kısa sürede ulaşip başlangıç noktasına dönerek yarışmayı tamamlamaktır.

Yarışmacılar, kontrol noktalarındaki turuncu-beyaz bayrakların yanında bulunan zımbayı, ellerindeki

fişe basarak istenen noktaya ulaştıklarını ispat ederler. Bazı yarışmalarda zımba ve kontrol kartı yerine elektronik bir sistem de kullanılmaktadır. İki hedef arasında hangi yolu izleyeceğine yarışmacı kendi karar verir. Yarışmacıların birbirini izlememesi için genellikle birkaç dakika arayla çıkış verilir. Yarışmacılar parkur boyunca karşılaşırsalar dahi birbirlerini izlemeleri yasaktır[6].

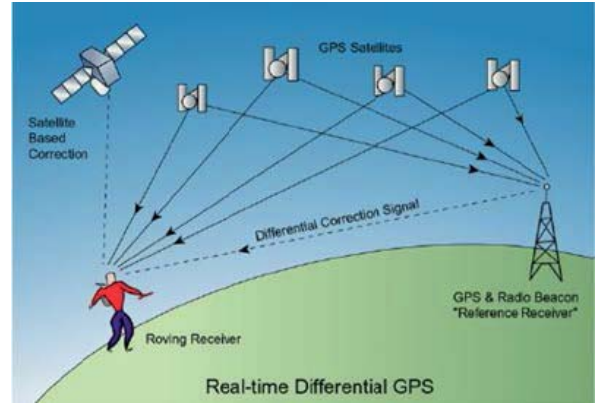
Oyun için birtakım gereksinimler edinilmelidir. Bunlar;

- Harita: Yarışmayı düzenleyenler tarafından hazırlanarak sporculara yarışma öncesinde verilen ve üzerine kayalar, küçük çukur ve tümsekler, su kanalları gibi unsurların işaretlendiği bir topografik harita verilir [5].
- SI: Sporcular ellerindeki okuyucuları kontrol noktalarında okutarak bir sonraki hedefe ilerlerler[5].
- Pusula: Haritanın doğru yorumlanması ve karteriz alma amacıyla yaygın olarak kullanılmakla birlikte zorunlu değildir. Gerek tecrübeli gerekse acemi sporcuların sadece harita ile oryantiring yapması mümkündür[5].
- Giyim: Zorunlu olmasa da kolay kuruyan sentetik kumaşlar tercih edilir. Kolların ve özellikle bacakların çalı ve dikenlerden korunması için uzun kollu tişört ve pantolon giyilir. [5].
  - Ayakkabılar: Koşuya uygun ve zemini iyi tutan herhangi bir spor ayakkabısı kullanılabilir. [5].

Kısaca bedensel ve zihinsel çalışmanın birlikte ifadesi olan Oryantiring, sadece düz bir koşu değil aynı zamanda kontrol noktaları aranırken zamanın nasıl geçtiğini anlayamadığımız bir oyundur. Bir doğa sporu olarak yediden yetmişe kadar her kesime hitap eden Oryantiring aynı zamanda bütün ailenin birlikte yapabileceği bir aile sporudur[2].

Oryantiring'de kişinin bulunduğu konumun doğru tespiti çok önemlidir ve günümüzde birçok kişinin sahip olup yanında sürekli taşıdığı akıllı telefonlarında bulunan GPS özelliği bu iş için çok rahat kullanılabilir. Böylelikle ayrıca bir pusula cihazının taşınması ve kullanılmasına da gerek kalmaz. GPS(Global Positioning System); küresel konumlandırma sistemleri dünya üzerinde yer tespitini mümkün kılan bir uydu ağıdır[3].

GPS çalışma yapısını kabaca anlatan resim Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil-1. Temsili GPS çalışma sistemi

Uydularla konum belirlemede uydu sinyallerinin bir alıcı tarafından kaydedilerek, sinyalin uydudan yayıldığı an ile alıcıda kaydedildiği an arasında geçen süre çok hassas olarak ölçülür. Bu süre, sinyalin yayılma hızı ile çarpılarak uydu ile alıcı arasındaki mesafe belirlenir, uydunun koordinatları zamana bağlı olarak bilindiğinden, alıcının konumu hesaplanabilir. Uydular, yüksek doğrulukla atomik saatler içerirler[7].

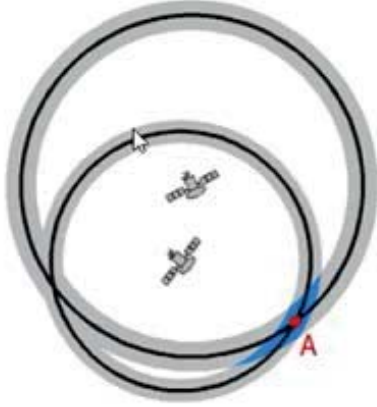
Alıcının dünya üzerindeki konumunu hesaplamak için, GPS alıcısı sinyalin uydu tarafından yolladığı zaman ile sinyalin kendisine ulaştığı zamanı kıyaslar ve uydu ile alıcı arasındaki uzaklığı hesaplar. Radyo sinyalleri ışık hızıyla hareket ettiği için  $Yol = Hız * Zaman$  formülünden uydunun, alıcıya olan uzaklığı bulunabilir[8].

GPS, en az 24 uydudan oluşan Uzay Bölümü, kullanıcıların elinde veya aracında bulundurduğu GPS alıcılarının oluşturduğu Kullanıcı Bölümü ve yeryüzündeki 5 ayrı istasyonun oluşturduğu Kontrol Bölümü'nden oluşur[7].

GPS uydular saatte 7.000 mil hızla hareket ederek dünya çevresinde 24 saatte 2 tur atarlar. Bu uydular güneş enerjisinden faydalanarak çalışır ve yedek bataryaları sayesinde, güneş ışığının yetersiz olduğu durumlarda veya güneş tutulması gibi olaylardan etkilenmeden çalışmalarını sürdürürler. Aynı zamanda bu uyduların yörüngelerinde kalabilmesi için küçük roket iticileri de bulunmaktadır [9].

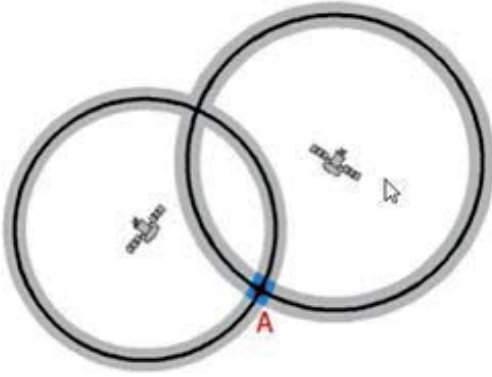
Bazı durumlarda GPS sinyallerinin alıcısına ulaşmasında bazı problemler oluşmakta ve kullanıcı konumu hatalı bir şekilde hesaplanmaktadır. İki GPS uydusunun Şekil 2'deki gibi konumlanması, alıcının mavi şeridin herhangi bir kısmında olması anlamına

gelmekte ve bu da hassas bir konum tahminini zorlaştırmaktadır[7].



**Şekil-2.** Kötü konumlama

Eğer iki uydu birbirine 90 derece yakın bir açıyla bulunuyorsa bu iki uydu şanslı konumdadır. Doğru sonuç elde oranı yükselmektedir. Bu konumlama Şekil 3’de gösterilmektedir[7].



**Şekil-3.** İyi konumlama

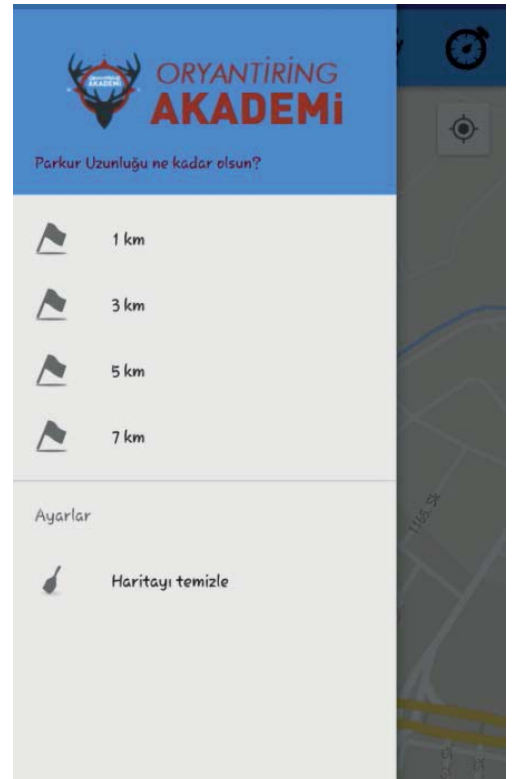
Şekil 2 ve şekil 3’de ki bozulmalar haricinde, eğer GPS alıcısı şehir içinde yüksek binalara yakında bulunuyorsa GPS sinyalleri binaya çarparak alıcının yanlış konum hesaplamasına neden olur. Diğer yanlış konum hesaplama nedeni ise yer altında veya yüksek bir dağın yakınında bulunmadır. Bu durumlarda da yine, GPS uyduları alıcıya ulaşamamakta ya da yanlış konum bildirebilmektedir[7].

GPS konum hatası, bazı şartlara bağlı olarak metreleri bulabilmesine rağmen, gelişen teknoloji ile birlikte, belirli nedenlerden kaynaklanan konum hataları azalmış veya ortadan kaldırılmıştır[4]. Günümüzde GPS pek çok alanda karşımıza sıkça çıkmaktadır. Acil çağrı merkezleri, araç ve personel takip sistemleri, sosyal medya platformları ve oyunlar bunlardan bazılarıdır.

## 2. Uygulamanın Tasarım ve Gerçekleştirilmesi

3. Android işletim sistemli cihazlar için geliştirilen uygulamada temel işlev, konum tespitinin ve konum takibinin yapılmasıdır. Uygulamanın sorunsuz çalışması için internet bağlantısının mevcut olması ve GPS’in açık olması gerekmektedir.

Geliştirilen sistemde uygulama açıldığında ilk olarak karşılaşılan ekran Şekil 4’de belirtilmiştir. Kullanıcı tamamlamak istediği toplam parkur uzunluğunu şekil 4’te sunulan seçenekler arasından kendisi seçebilmektedir.



**Şekil-4.** Toplam gidilecek parkur uzunluğu

Parkur uzunluğu seçildikten sonra kullanıcının bulunduğu koordinat baz alınır ve seçilen uzunluğa göre sistem harita üzerinde rota çizer. Burada önemli olan nokta, çizilen parkurun tekrar başlangıç noktasına dönmesidir. Yani oyun başlangıç koordinatına dönüldüğünde sona ermektedir.

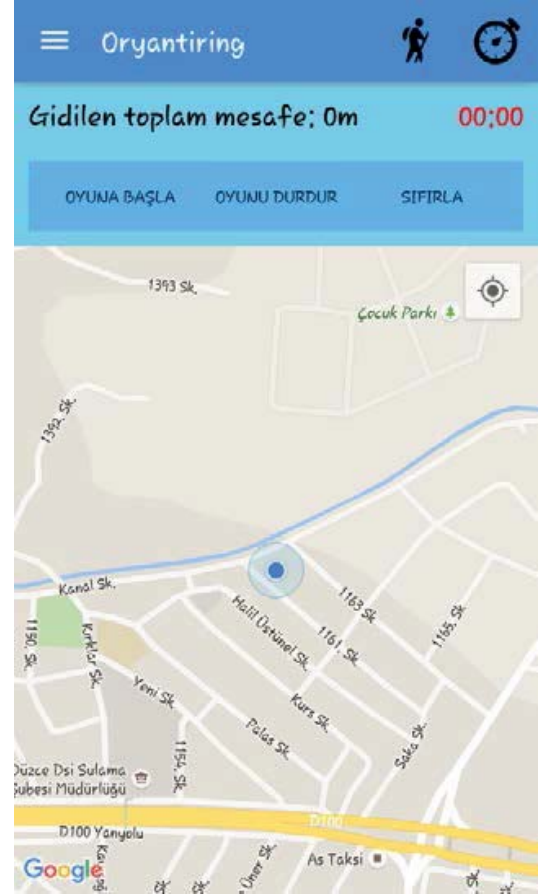
Oluşturulan parkur üzerine şekil 5’te görüldüğü gibi bayraklar yerleştirilmektedir. Haritaya yerleştirilen bayrakların konumu ve sayısı, şekil 6’da gösterilen bir algoritma ile rastgele atanmaktadır. Bayrakların konumu belirlenirken kullanıcının konumu, koordinat sistemi üzerinde başlangıç noktası olarak alınmaktadır.

Koordinat düzlemindeki 4 bölgeden birisinin seçilmesi için rastgele değer üretilir. Bu değer bayrağın hangi bölgede olduğunu belirler. Daha sonra kullanıcının koordinatlarına eklemek üzere tekrar rastgele bir değer üretilir. Böylece rastgele bir koordinat bölgesinde rastgele bir koordinat ile hedef bayrağın konumu belirlenir.



Şekil-5. Oluşturulan örnek parkur ekranı

Harita üzerinde parkur oluşturulduktan sonra şekil 7’de görülen ve üst menüde bulunan “oyuna başla”, “oyunu durdur” ve “bilgileri sıfırla” butonları kullanılarak işlemler yönetilebilir.



Şekil-7. Kullanıcı takip ekranı ve üst menüsü

```

Random r = new Random();

    int first =
r.nextInt(15)+ekle;

Random r2 = new Random();

    int second =
r2.nextInt(15)+ekle;

Random r3 = new Random();

    int counter =
r3.nextInt(4);

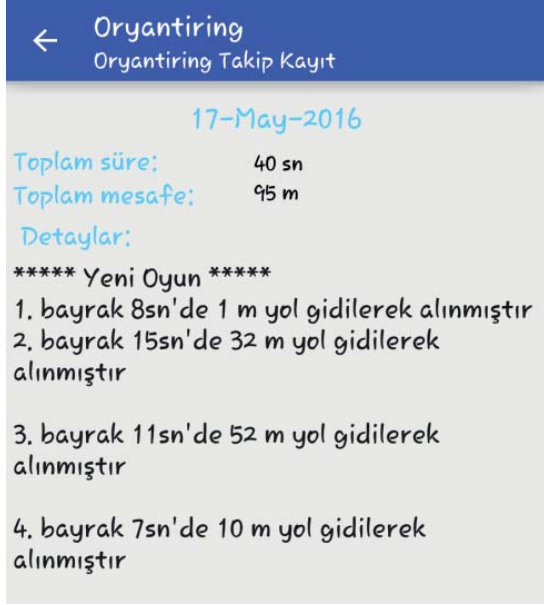
    switch (counter) {

    case 0: {

        saniye += first;
    }
    }
    
```

Şekil-6. Bayrakların konumunun belirlenmesi

Oyuna başlanıldığı andan itibaren anlık konum takibi yapılmakta ve geçen süre SQLite yerel veritabanında kayıt altına alınmaktadır. Parkurdaki bütün bayraklar sırasıyla toplandıktan sonra başlangıç noktasına dönülerek oyun sonlandırılmaktadır. Her bayrak alındığında gidilen mesafe ve geçen süre bilgileri kullanıcıya bildirilmektedir. Ayrıca gün sonunda toplam gidilen mesafe ve geçen toplam süre şekil 8’de gösterildiği gibi kullanıcının bilgisine sunulmaktadır.



Şekil-8. Oyun sonuçları ekranı

### 3. Sonuç ve Öneriler

aOryantiring uygulaması yapıldıktan sonra açık ve kapalı alanlarda birçok sefer test edilmiştir. Yapılan bu testlerde bazı problemler ile karşılaşmıştır. Bunlar;

1. Kapalı mekanlarda konum tespitinin geç yapılması,
2. Uygulamanın güçlü internet bağlantısı gerektirmesi,
3. Kullanılan cihazın pil gücünü kısa sürede tüketmesi,
4. Konum algılama hassasiyetinin fazla olmasından dolayı hedef noktaya ulaşıldığında uyarı vermemesi olarak sıralanabilir.

Yapılan uygulamayı geliştirmek üzere sunulan öneriler;

1. Projede sabit tutulan alanlar kullanıcının istekleri doğrultusunda opsiyonel hale getirilebilir. Örneğin Şekil 4'de verilen parkur uzunluğu, parkurda toplanması hedeflenen bayrak sayısı ve kullanıcının konumu merkez alınarak kaç m çapında parkur çizilebileceği dinamik hale getirilebilir.
2. Geliştirilen proje sadece uygulamaya sahip kişiler tarafından bireysel olarak oynanabilmektedir. Bunun yerine oyuna başlayan kullanıcı, parkur bilgilerini ortak merkezi bir veritabanına yükleyerek diğer kullanıcılarla birlikte oynama imkanı bulabilir. Ayrıca bu merkezi veritabanı

sayesinde kullanıcıların parkur üzerinde konum takibi de yapılabilir.

3. Uygulamaya paylaşma özelliği eklenerek kullanıcı istediği kişiler ile harita bilgilerini paylaşarak istediği kişiler ile oynama imkanı bulabilir.
4. Gerçekleştirilen uygulamada ulaşılması hedeflenen bayraklar, başlangıç noktasından itibaren sırasıyla numaralandırılmıştır. Buna ilave olarak bayrakların rengi, o noktaya ulaşıldıktan sonra değiştirilerek görsel olarak geliştirilebilir.
5. Uygulamada hedef bayrağın alınmış olması için bayrağın bulunduğu koordinatlar ile birebir aynı koordinatta bulunmak gerekmektedir. GPS hassasiyetinden dolayı bu durum kullanıcılar için zorluk çıkarmaktadır. Bunu aşmak için hedef bayrağın bulunduğu koordinatın etrafında bir kapsama alanı oluşturularak (örneğin 5 metre yarıçapında bir çember alanı) hassasiyet problemi çözüme kavuşturulabilir.
6. Parkur içerisinde bayrak noktası olarak belirlenmiş koordinatların, göl, deniz veya binanın üstü gibi noktalara dekgelmiş olmasının tespitinin yapılması ve bu gibi durumlarda alternatif çözüm yolu sunulması sağlanabilir.

Özellikle çocuk ve gençlerdeki akıllı telefon bağımlılığının, sunulan çalışma ve benzeri uygulamalar ile eğlenerek spor yapılabilecek ve sosyalleşilebilecek platformlara yönlendirilmesi gerekmektedir.

### 5. Kaynakça

- [1] Özdemir M., Can M., "Yapay Arı Koloni Algoritması ile Zaman Pencereyi Takım Oryantiring Problemlerinin Çözümü", 15. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu, Isparta, 2014.
- [2] Çoban, A., Aylar, F. "İnegöl Dağı'nın fiziki coğrafya özellikleri". Marmara Coğrafya Dergisi, İstanbul, 2006.
- [3] Sivri E., Sayar A., "A Web-based System for Locating Missing Persons through Mobile Tools and GPS", International Science and Technology Conference (ISTEC 2011), 499-504, 2011.

- [4] Tıǒlı C., "GSM yapısı, ölçüm sistemi ve hata kaynakları üzerine bir inceleme", C.B.Ü. Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi, Celal Bayar Üniversitesi, 2009.
- [5] <https://tr.wikipedia.org/wiki/Oryantiring>, Erişim Tarihi: 29/06/2016.
- [6] <http://orienteering.org/>, Erişim Tarihi: 1/07/2016.
- [7] Özgön İ., Konak M., Buldu A., Yıldız K. "The Design In Mobile And Web Platform Of The Location Identification Application With GPS Signals And Its Reporting Process", 3rd International Symposium on Computing in Science & Engineering, October 24-25, Kuşadası, Aydın, 2013.
- [8] [http://www.faa.gov/about/office\\_org/headquarters\\_offices/ato/service\\_units/techops/navservices/gnss/gps/usersegments/](http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ato/service_units/techops/navservices/gnss/gps/usersegments/), GPS - User Segment, Erişim Tarihi: 18/01/2009.
- [9] <http://www8.garmin.com/aboutGPS/>, Garmin: What is GPS?, Erişim Tarihi: 02/07/2016.
- [10] Tanrıku M., "Harita ve Pusulanın Farklı Bir kullanım Alanı : Oryantiring" , Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi, ss. 120-125, sayı 191, 2011.