

# Global Konumlama Sistemi-III

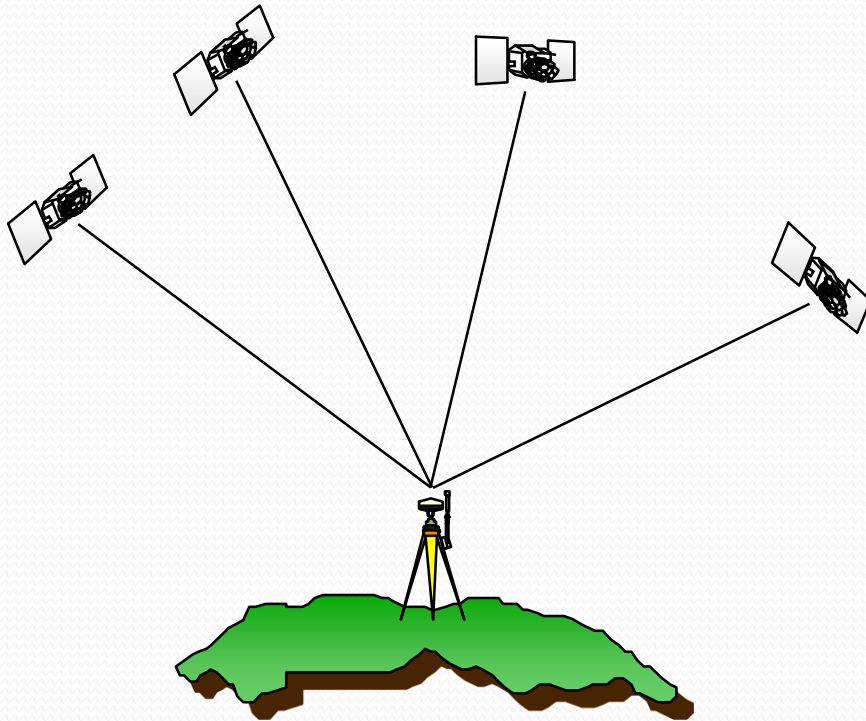
Prof. Dr. Bahadır AKTUĐ

- Nokta Konumlama & Görelî Konumlama
- Tam Sayı Belirsizliđi
- Diferansiyel GPS
- Gerçek Zamanlı Kinematik

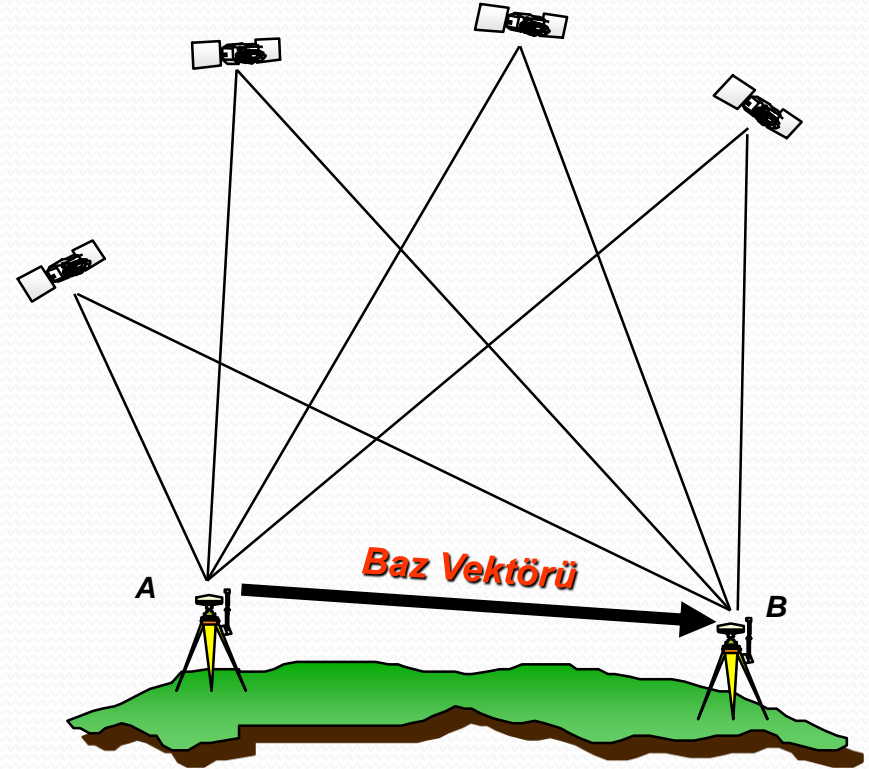
# GPS ile Konum Belirleme Yöntemleri



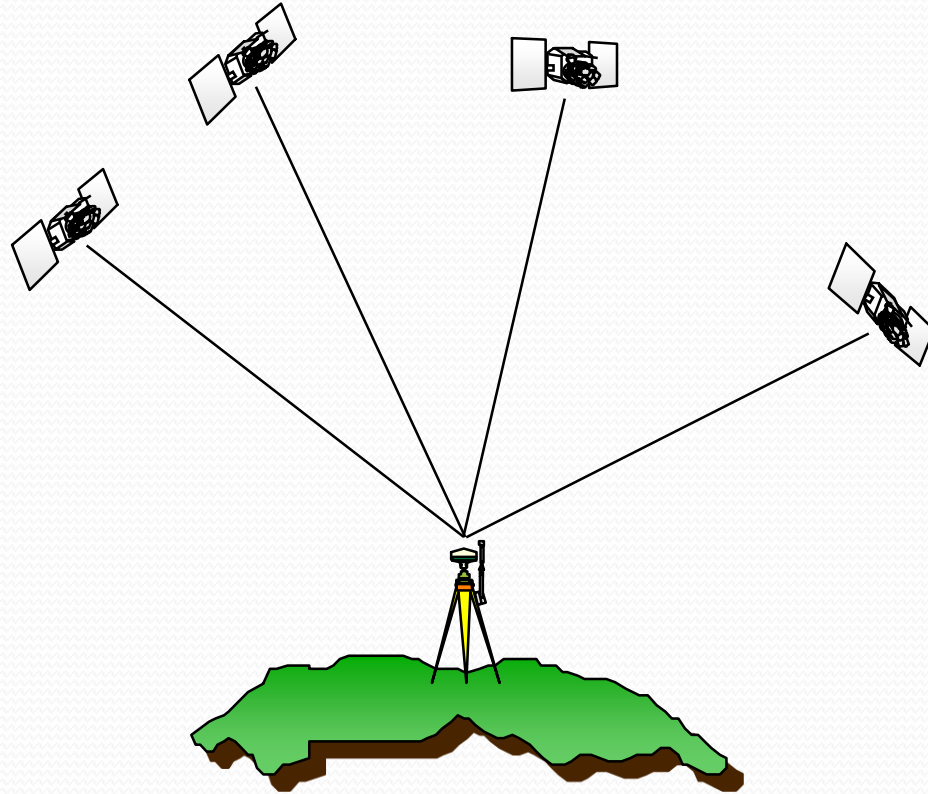
## 1. Nokta konumlama



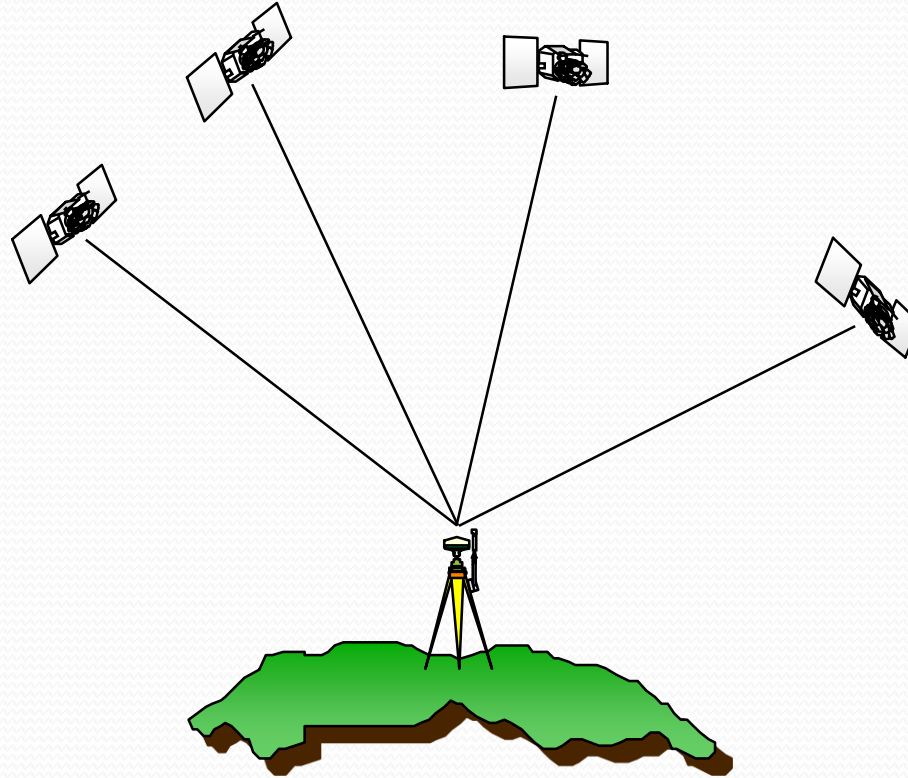
## 2. Görel konumlama



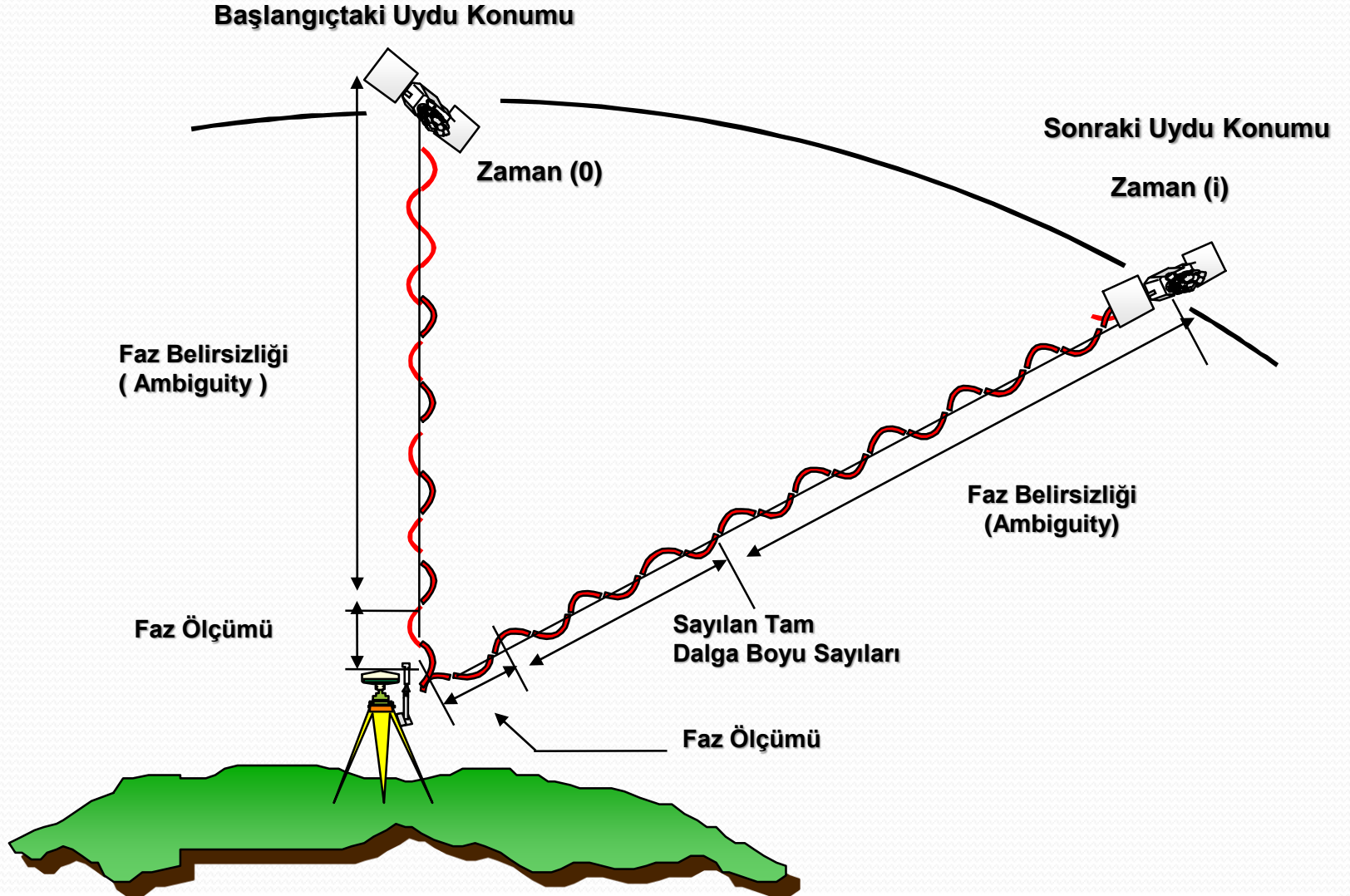
**“Nokta konumlama” da uydu-alıcı mesafesine karşılık gelen ölçülerden noktanın koordinatları doğrudan hesaplanabilmektedir.**



**Nokta konumlamada teorik olarak faz ölçüleri ile de kullanılabilir (Precise Point Positioning). Ancak, tam sayı bilinmeyeninin çözülmesi için uzun süre ölçü yapmak ve göreceli konumlama giderilen diğer hata kaynaklarının da modellenmesi gerekmektedir.**



# Tam Sayı Belirsizliđi



## Tam Sayı Belirsizliđi

Kod ölçülerinin aksine, alıcı uydu ile temas kurduğunda (locked) aldığı fazın uydu alıcı arasındaki mesafe içinde nerede bulunduğu belirleyememektedir. İlk temas anındaki faz ölçüsü, tam bir dalga boyunun kesirli kısmına karşılık gelmektedir. Uydunun daha sonraki konumlarına göre artan/eksilen tam dalga sayısı alıcı tarafından belirlenebilmektedir. Dolayısıyla faz ölçüsü için başlangıçta bir belirsizlik söz konusudur. Alıcı, ilk temas anında dahi kesirli kısmını ölçtüğünden başlangıçtaki belirsizlik tam dalga sayısıdır.

# Nokta Konumlama & Görelî Konumlama

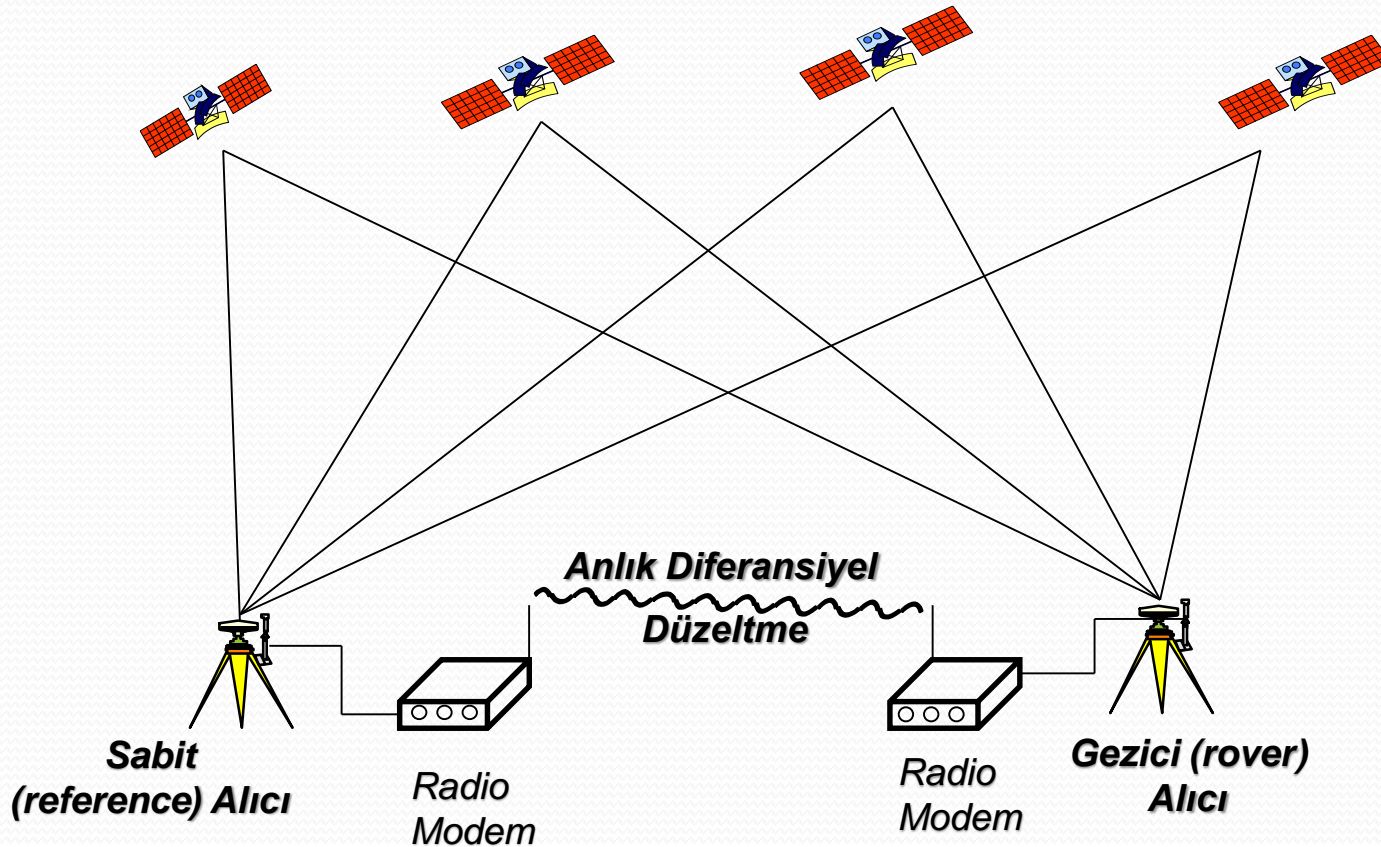
Kod ölçüleri, mutlak konumlama için en pratik ölçülerdir. Ancak, elde edilebilecek duyarlık sınırlıdır. Bu duyarlığı artırmak için **Diferansiyel GPS (DGPS)** uygulanabilmektedir.

Faz ölçülerinin nokta konumlamada, anlık olarak kullanılabilmesi için en hızlı yol tam sayı bilinmeyenini dışında kalan ve alıcıya özgü olmayan hata kaynaklarının (yörünge, troposfer, iyonosfer vb.) yakın bir istasyonda modellenerek giderilmesidir. **Gerçek Zamanlı Kinematik (Real-Time Kinematik/RTK)** uygulamalar bu prensibe dayanmaktadır.



# Diferansiyel GPS (DGPS)

Diferansiyel GPS tekniğinde koordinatları bilinen bir noktada bulunan referans alıcısında ölçü hataları hesaplanarak gezici alıcıya anlık olarak gönderilmektedir.



## **Diferansiyel GPS (DGPS)**

**Günümüzde pek kullanılmayan diğer bir uygulama ise diferansiyel düzeltmelerin yayınlanarak anlık olarak uygulanması yerine, ölçü süresi sonunda ayrıca bilgisayarda uygulanmasıdır (Post-process).**

**Diferansiyel GPS uygulamaları için günümüzde uydu tabanlı düzeltmeler de kullanılmaktadır. Uydu tabanlı düzeltmeler (SBAS-Satellite Based Augmentation), A.B.D.'de WAAS, Avrupa'da EGNOS, Japonya'da MSAS adıyla bilinmektedir. Ülkemizde satılan birçok GPS alıcısı Türkiye'yi içine alan EGNOS düzeltmelerini otomatik olarak kullanabilmektedir.**

# Gerçek Zamanlı Kinematik (Real Time Kinematic)

Hassas konumlama için faz ölçülerinin kullanılması gerekmektedir. Ancak, faz ölçülerinin sahip olduğu tam sayı belirsizliğinin diferansiyel bir düzeltme yöntemi ile çözülebilmesi için DGPS'in aksine referans istasyonu ile gezici arasındaki mesafe çok daha sınırlı olmak zorundadır. Bu durum pratik olarak uygulamaları sınırlamaktadır.

Referans İstasyonu ile Gezici arasındaki mesafe sınırlamasını artırabilmek amacıyla Ağ RTK (Network RTK) yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntem, RTK'ya benzemekle birlikte gezici için ihtiyaç duyulan referans istasyonu artırılarak, herhangi bir noktada anlık hassas konum belirleme olanağı doğmuştur.