



Uydu Jeodezisi

Doç. Dr. Veli İLÇİ

Kaynaklar

- Kahveci, Muzaffer ve Yıldız, Ferruh. ***GNSS Uydularla Konum Belirleme Sistemleri***. 10. Basım. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kahveci, Muzaffer. ***Kinematik GNSS ve CORS Ağları***. 2. Basım. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği (BÖHHBÜY) 2018.
- Scott Gleason, Demoz Gebre-Egziabher. 2009. GNSS Applications and Methods. Artech House. Norwood, MA, USA.
- Bernhard Hofmann-Wellenhof, Herbert Lichtenegger, Elmar Wasle. 2008. GNSS, Global Navigation Satellite Systems. SpringerWien NewYork
- George P. Petropoulos, Pradhant K. Srivastava. 2021. GPS and GNSS Technology in Geoscience. Elsevier.

11. GPS ÖLÇÜLERİNİN YAPILMASI VE VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

GPS projesi genel olarak dört aşamada gerçekleştirilir;

- Arazi öncesi planlama
- Arazide gözlemlerin gerçekleştirilmesi
- Gözlemlerin GPS yazılımlarıyla değerlendirilerek analizinin yapılması
- Sonuç raporların hazırlanması

Belirli bir GPS projesi için hazırlanan ölçü (gözlem) planı başka proje için geçerli olmayabilir. Bu nedenle ölçü planları hazırlanırken öncelikle proje amacının ve projeden beklenen doğrulukların çok iyi belirlenmesi gerekmektedir.

11. GPS ÖLÇÜLERİNİN YAPILMASI VE VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arazi Öncesi Planlama

Ağ tasarımıında göz önünde bulundurulması gereken konular;

- Ağ kapalı poligon veya herhangi bir geometrik şekil oluşturmmalıdır.
- Yeni noktalardan oluşan proje alanının büyüklüğüne bağlı olarak en az üç yatay kontrol ağı noktasına bağlantı yapılmalı ve bu noktalarda eş zamanlı GPS gözlemleri gerçekleştirilmelidir. Yatay kontrol ağı noktaları proje alanını kapsayacak şekilde seçilmelidir.
- Proje alanında en az dört düşey kontrol ağı (nivelman) noktasına bağlantı yapılmalıdır. Söz konusu 4 nokta proje alanının dört köşesinde olacak şekilde seçilmelidir.
- Güzergâh ölçmelerinde ise en az üç yatay ağ noktası yolun başında, ortasında ve sonunda olacak şekilde seçilmelidir.

11. GPS ÖLÇÜLERİNİN YAPILMASI VE VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arazi öncesi planlama aşamaları:

- Ağ tasarımı
- Gözlem Planlarının Hazırlanması
- Organizasyon
- Arazide nokta keşfi ve İnşaatı
- GPS gözlemlerinin gerçekleştirilmesi

11. GPS ÖLÇÜLERİNİN YAPILMASI VE VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

GPS proje planlamasında yeni nokta yeri seçiminde temel hususlar;

- Ölçü noktası çevresindeki uydu sinyalinin alıcı antenine ulaşmasını engelleyen hiçbir doğal ya da yapay nesne olmamalıdır.
- Ölçü noktası çevresinde sinyal yansıma etkisi (multipath) yaratacak yansıtıcı yüzeyler olmamalıdır.
- Ölçü noktası çevresinde sinyal bozukluklarına neden olabilecek yüksek gerilim hattı gibi tesisler olmamalıdır.
- Ölçü noktasına ulaşım kolay olmalıdır.

Gözlem süresinin planlanmasında dikkate alınması gerekli hususlar;

- Noktalar arası uzaklıklar (baz uzunlukları)
- Uydu geometrisi (gözlenebilen uydu sayısı)

11. GPS ÖLÇÜLERİNİN YAPILMASI VE VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

GPS Gözlemlerinin Gerçekleştirilmesi

- GPS gözlemlerinden elde edilecek doğruluk alıcı anteninin nokta üzerinde kurulmasıyla başlar. Öncelikle anten ölçü noktası üzerine milimetre doğrulukla merkezleştirilmeli, küresel düzeç ve optik çekül en az ölçü başında ve sonunda kontrol edilmelidir. Anten yüksekliği ölçümü antenin en az üç farklı tarafından yapılmalı ve bu okumalar arasındaki fark iki milimetreyi geçmiyorsa ortalamaları alınarak anten yüksekliği hesaplanmalıdır.
- GPS gözlemleri için ölçü karnesi kullanılır. GPS gözlem karnesi gözlemleri değerlendirme aşamasında kullanılacak temel bilgileri içerir. Gözlem karnesindeki nokta koordinatları yaklaşık koordinatlardır.

11. GPS ÖLÇÜLERİNİN YAPILMASI VE VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

GPS Ölçülerinin Değerlendirilmesi

GPS gözlemleri navigasyon mesajı ve gözlem (faz ve kod) dosyalarından oluşmaktadır. Bilgisayara aktarılan gözlem ve navigasyon dosyaları, eğer başka bir yazılımda değerlendirilecekse RINEX formatına dönüştürülür. Standart bir GPS gözlem dosyası adı (RINEX) formatında “ssssdddf.yyt” yapısında olmalıdır.

- ssss: ölçü noktasının 4 karakterli kısa adı veya 4 rakamlı numarası
- ddd: yılın gününü
- f: gözlem grubu (oturum, session) numarasını
- yy: gözlem yılını
- t:dosya tipini (o:gözlem=observation , n:navigasyon=navigation , m: meteorolojik)
- Örnek:ANKR2791.99N

11. GPS ÖLÇÜLERİNİN YAPILMASI VE VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

GPS Ölçülerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Yazılımlar

- GPS ölçülerinin değerlendirilmesinde (post-process) kullanılan yazılımlar ticari amaçlı ve bilimsel amaçlı olmak üzere ikiye ayrılırlar. Toplanan veriler önce RINEX formatına dönüştürülürler. Daha sonra kullanılacak olan yazılımda değerlendirilirler. Ticari ve bilimsel amaçlı yazılımlar arasındaki fark, bilimsel amaçlı yazılımlarda uygulanan birçok aşama (faz belirsizliği çözümü, modellemeler, faz kesikliklerinin giderilmesi, istatistiksel analizler vb.) ticari amaçlı yazılımlarda otomatik hale getirilmiştir.

11. Gps Ölçülerinin Yapılması ve Verilerin Değerlendirilmesi

GPS Sonuçlarının Elde Edilmesi

- Ölçümlerin kontrollerinin tamamlanmasından sonra ağ dengelemesi yapılır. Özellikle Türkiye gibi ülke datumu ile GPS datumu farklı olan ülkelerde bu durum oldukça önemlidir. Türkiye şartlarında GPS ağ dengelenmesi ile elde edilen ve WGS84 (yada ITRFyy) sisteminde elde edilen nokta koordinatlarının öncelikle ED50 sistemine dönüştürülmesi gerekmektedir. Daha sonra ED50 sistemindeki koordinatlar UTM koordinat sistemine dönüştürülmelidir. Bu dönüşüm için 7 parametrelilik benzerlik dönüşümü yapılır.