

# Filo Takibi ile Verimlilik

**Osman Erkan İZMİRLİ**  
Elektrik-Elektronik Mühendisi  
eizmirli@spaceturk.com.tr

**Y**üksek teknoloji çözümleri verimliliği artıracı yönde kullanıldığında başarılı sonuçlar elde ediliyor. Filo (araç) takip sistemleri de bu tür çözümlerden biri.

Yeni yeni geliştirilmekte olan endüstriyel çözümler, şu anda bile belli bir çeşitliliğe ulaşmış durumda. Az ya da çok, araçlarının kullanımından daha fazla verim elde etmek isteyenler bu teknolojiden faydalanıyor. Araca takılan alıcı cihaz, aynı zamanda topladığı konum bilgilerini merkezi bir bilgisayara bildiriyor. Toplanan konum bilgileri, merkezi bilgisayarda bulunan sayısal haritalar (altlık) üzerinde işaretlenerek görüntüleniyor.

Araç Takip Sistemleri konum belirleme sistemi olarak GPS uydularını kullanıyor. GPS uydularından alınan zaman sinyalleri, tanımlanabilen periyotlarda konum bilgilerine dönüştürülüyor. Ardışık konum bilgilerinden yön, hız ve ivme bilgisi de oldukça hassas biçimde hesaplanabiliyor.

GPS uydularından elde edilen verinin merkeze ulaştırılmasında; iletişim uyduları, GPRS şebekeleri, SMS ve kara-kutu uygulamaları ön plana çıkıyor. Ucuz iletişim maliyetleri nedeni ile GPRS altyapısını kullanan çözümler tercih ediliyor.

## İki anahtar teknoloji GPS ve GPRS

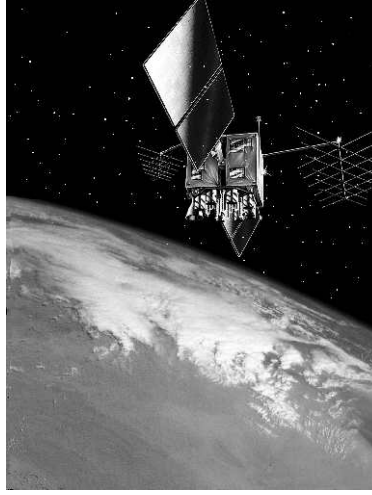
Navstar isimli, 20.200 Km yörüngede yer alan ve her birinin üzerinde 4 adet atomik saat bulunan, 3'ü yedek olmak üzere toplam 24 adet GPS uydusu bulunmaktadır. 11.200 Km/saat hızla dönen uydular UHF L1-1575,42Mhz ve L2-1227,60Mhz olmak üzere iki değişik frekansta düşük güçte (max.

50W) radyo sinyalleri ile zaman bilgisi yayınlıyor. Alıcıların tanımlama yapabilmesi ve sinyalin geliş süresinin ölçülebilmesi için şifrelenmiş P(Y) (protected) ve C/A (coarse/acquisition) kodlarını gönderirler. GPS uydularından temiz sinyal alabilmek için açık bir görüş alanı gereklidir. Yaklaşık olarak bir uydudan sinyalin dünyaya ulaşma süresi 60 ms 'dir. Her bir ms 'lik hata mesafe ölçümünde 300 Km'lik bir kaymaya neden olmaktadır. GPS sinyallerinde zayıflamaya yol açan, dolayısı ile ölçüm hassasiyetini azaltan faktörler, İyonosfer (yükü parçacıklar) ile Troposfer (su buharı), Değişken Rota (yansımalar), Alıcı Saati Sapmaları, Yörünge Sapmaları (uydunun bildirdiği pozisyonundaki hatalar), görülen uydu sayısı ve uydu geometrisi (dizilim sırası) hatalarıdır. GPS alıcıları günümüzde 5 m 'nin altında, hatta uzun süreli ölçüm sonucu 1 mm 'ye kadar yatay koordinat bilgisi üretebilmektedir.

GPRS (General Packet Radio Service), GSM (900 ve 1800) şebekelerinin 9.6Kbps ve 14.4Kbps olan veri iletim hızlarının artırılması için geliştirilmiş bir metoddur. GPRS sınıflandırma sistemi (GPRS class),



telefonların veri alma/göndermesi için ayrılmış zaman aralıklarının sayısını belirtmektedir. Örneğin class 2 bir cihaz 8-12 Kbps gönderme/16-24 Kbps alma yapabilirken, class 10 bir telefon 16-24 Kbps gönderme / 32 - 48 Kbps alma yapabilir. GPRS bilgisi paketler halinde olduğundan, ayrılan zaman aralıkları her zaman kullanılmaz ve şebekenin kullanıcıları arasında paylaşılır. Bu durum, ses trafiğinin önceliği nedeni ile meşgul saatlerde veri iletiminin yavaşlaması anlamını taşımaktadır. Ancak ücretlendirme kullanılan zaman olarak değil de gönderilen bilgi bazında yapılmaktadır. Araç takip sistemlerinde tipik bir konum bilgi paketi 100-200 byte'tan oluşmaktadır.



kalmadıkları,  
● belirlenen güzergahlara uyup uymadıkları,  
● izlenip raporlanabiliyor.

takipONLINE sistemine sahip olan kullanıcılar, şifreleri ile sadece yetkili oldukları araçları izleyebiliyorlar. Uydu görüntüleri sayesinde binaların çatıları, parklar, stadyum vb. alanlar rahatça görülebildiğinden, aracın yeri ve durumu hakkında doğru yorum yapılabiliyor. Uydu görüntüleri sayısal haritaların hassasiyetini ve güvenilirliğini de ortaya çıkarıyor.

Inta Spaceturk Avrasya bölgesinde 56 ülkede faaliyet gösteriyor. Bu ülkelerde, IKONOS uydusunun ticari görüntüleme haklarına sahip. Haymana yolu üzerindeki yer istasyonu sayesinde IKONOS uydusuna doğrudan erişim sağlanıyor. IKONOS uydusundan elde edilen uydu görüntüleri takipONLINE sisteminde altlık olarak kullanılıyor.

Sistem, şu anda aktif olarak 2.000'e yakın aracın izlenmesini sağlıyor. ODTÜ servis araçlarında, Ankara Büyükşehir Belediyesi'ne ait araçlarda, İstanbul'da tüm Deniz Otobüslerinde, Konya Su ve Kanalizasyon İdaresi araçlarında ve özel kolejlerde kullanılıyor.



Kendi bünyesinde sunucu sistemine yatırım yapmak istemeyenler içinde çözümler var. Inta Spaceturk'ün takipONLINE sistemi de bu şekilde çalışıyor. Aslında takipONLINE ürünü pek çok özelliği ile Dünya'da ilk uygulamalardan biri. Sistemin en önemli farklılığı, sayısal haritalara ilave olarak çok yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerini kullanması.

### Neler yapılabilir ?

Araçların ;

- anlık olarak nerede oldukları,
- geçmişte hangi güzergahları izledikleri,
- hangi noktalarda hız limitlerini aştıkları,
- nerelerde bekleme yaptıkları,
- ne kadar mesafe kat ettikleri,
- tanımlı çalışma bölgeleri içinde kalıp

