

Küresel Konumlama Sistemi (GPS)

NASIL ÇALIŞIR?

Gezegelimizin çevresinde vızır vızır dolanan uydular sayesinde Dünya üzerindeki konumumuzu ve gideceğimiz yere nasıl ulaşacağımızı kolayca belirleyebiliyoruz. Küresel konumlama sistemleriyle telefon, akıllı saat, taşıt navigasyonu, el tipi navigasyon cihazı gibi teknolojik aletler âdeta konuşan ve hareket eden haritalara dönüşüyor. Gelin, teknolojik yaşamın vazgeçilmezi hâline gelen bu sistemlerin en yaygın kullanılanlarından biri olan GPS'nin nasıl çalıştığına "uzaktan" bakalım.

- 1 GPS'nin dünya çapında çalışabilmesi için en az 24 uydu gereklidir. Uydular yerden yaklaşık 20 bin kilometre yüksekteki yörüngelerinde, Dünya'nın etrafında günde iki tur atar. Devre dışı bırakılan ya da bozulan uyduların yerine yenileri fırlatılır. Ayrıca sistemin kesintisiz çalışabilmesi için yörüngede yedek uydular da bulunur.
- 2 Uydular Dünya'ya sürekli olarak sinyal gönderir. Bu sinyallerde uyduların hangi konumdan ne zaman geçtiğine ilişkin bilgiler bulunur. Dünya üzerindeki bir akıllı cihazın konumunun belirlenmesi için dört uydudan sinyal alması yeterlidir.
- 3 Akıllı cihaz, aldığı sinyallerdeki bilgileri matematiksel hesaplamalar yapmak için kullanır. Üç uydudan gelen sinyallerle kullanıcının haritada nerede bulunduğu belirlenir. Dördüncü uydunun sinyali ise deniz seviyesine göre yüksekliği belirlemeye yarar.

- 4 Sistemin hatasız çalışması için uydu sinyallerinde taşınan bilgilerin hassas olması gerekir. Bu amaçla GPS uydularında, saniyenin milyarda biri kadar hassasiyetle zaman ölçebilen atom saati adlı düzeneklerden birkaç tane bulunur. Atom saatleri sayesinde sinyallerin gönderildiği zaman çok hassas biçimde belirlenir ve konum hesaplamaları daha doğru yapılır.



- 5 Modern akıllı cihazlar GPS sinyallerini toplamak ve hesaplamalar yapmak için anten, işlemci, sinyal yükseltici gibi ekipmanlara sahiptir. Bu cihazlarda bilgi akışı tek yönlüdür. Yani sadece uydudan cihaza bilgi aktarılır, cihazdan uyduya sinyal gönderilmez.

- 6 Sistemin kesintisiz ve doğru biçimde çalışması, yeryüzünün çeşitli noktalarına inşa edilmiş istasyonlarla sağlanır. Bu istasyonlarda uyduların yörüngeleri ile gönderdikleri zaman bilgileri düzenli olarak takip ve kontrol edilir.



Sistemin nasıl çalıştığını gösteren animasyonu izlemek için karekodu okutabilirsiniz.

Posta güvercinleri güçlü yön bulma yetenekleri sayesinde geçmişte mesaj iletmek amacıyla kullanılırdı.

Mesut Erol
Çizim: Ersan Yağız