

Bölüm 12

POZİSYON TAYİNİ

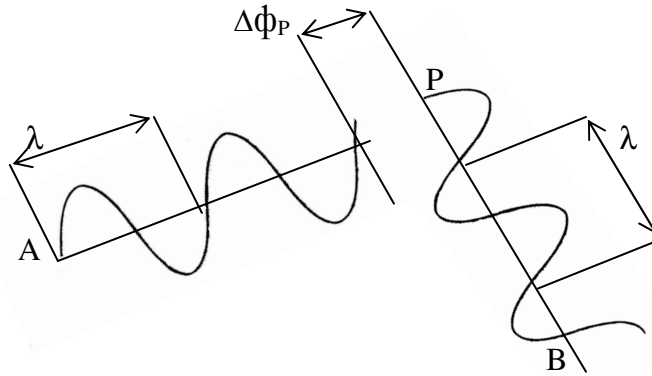
Karada ve denizde sismik atış ve kayıt noktalarının koordinatlarının iyi bilmesi gerekir. Karada bu işlemler topografik ölçümler vasıtasıyla yerine getirilir. Denizde, karadakin benzer bir yöntem söz konusu olmadığından, pozisyon tayin yöntemleri hakkında kısa bir bilgi vereceğiz. Denizde pozisyon tayin yöntemlerini iki ana başlık altında toplayabiliriz; 1.Radyo dalgalarıyla 2.Uydularla.

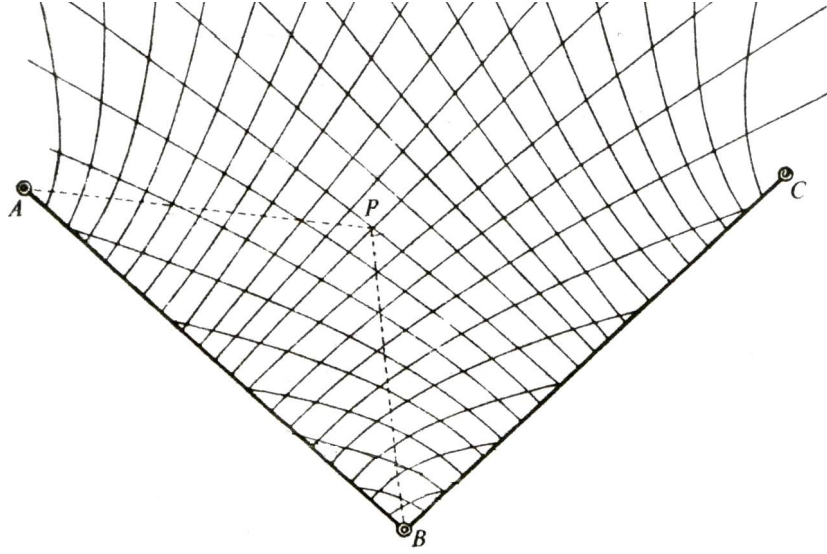
1. Radyo navigasyon sistemleri de iki kısımda incelenebilir;

- Faz karşılaştırma sistemleri
- Doğrudan ölçme sistemleri

a. Faz Karşılaştırma:

Karadaki A ve B vericilerinden gönderilen aynı dalga boylu sinyaller hareket halinde olan denizdeki bir P noktasına (Gemi) $\Delta\phi_P$ gibi bir faz farkı ile ulaşırlar.

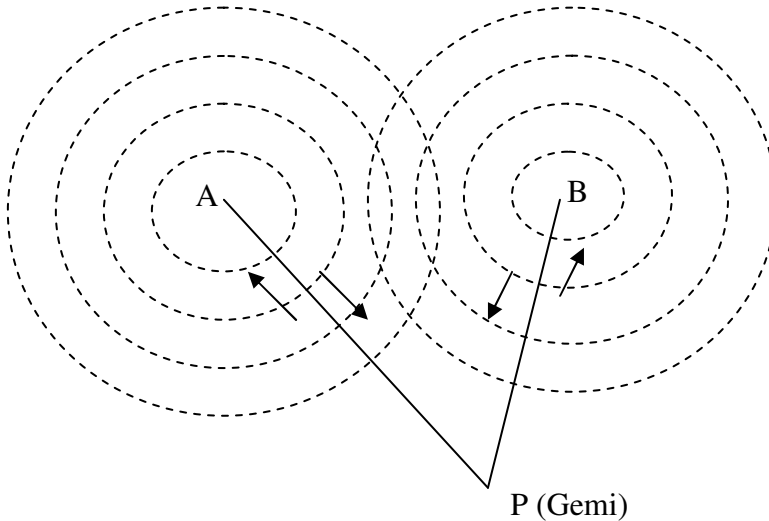




$$AP - BP = n\lambda + \Delta\Phi P \quad (n=0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots)$$

şeklinde olur. Eğriler A ve B noktalarına farkın sabit olduğu noktaların geometrik yeri olan hiperbol eğrileridir. P nin yerini tam belirlemek için karada üçüncü bir istasyon (örnekte B istasyonu) arasında kestirme yapmak gerekir. Böylece P noktası bir dikdörtgen içinde belirlenir. Aynı işlem hiperbol eğrilerinin kesişmesi ile yapılabildiği gibi A, B, C, merkezli çemberlerin kesişmesi ile de yürütülebilir. Görüldüğü gibi ölçme duyarlılığı istasyonlardan gönderilen dalgaların dalga boyu λ ise $\frac{\lambda}{2}$ kadardır. Yer belirlemenin yapılabilmesi için P nin başlangıçta bilinen bir noktadan hareket etmesi gerekir.

b. Doğrudan ölçme:

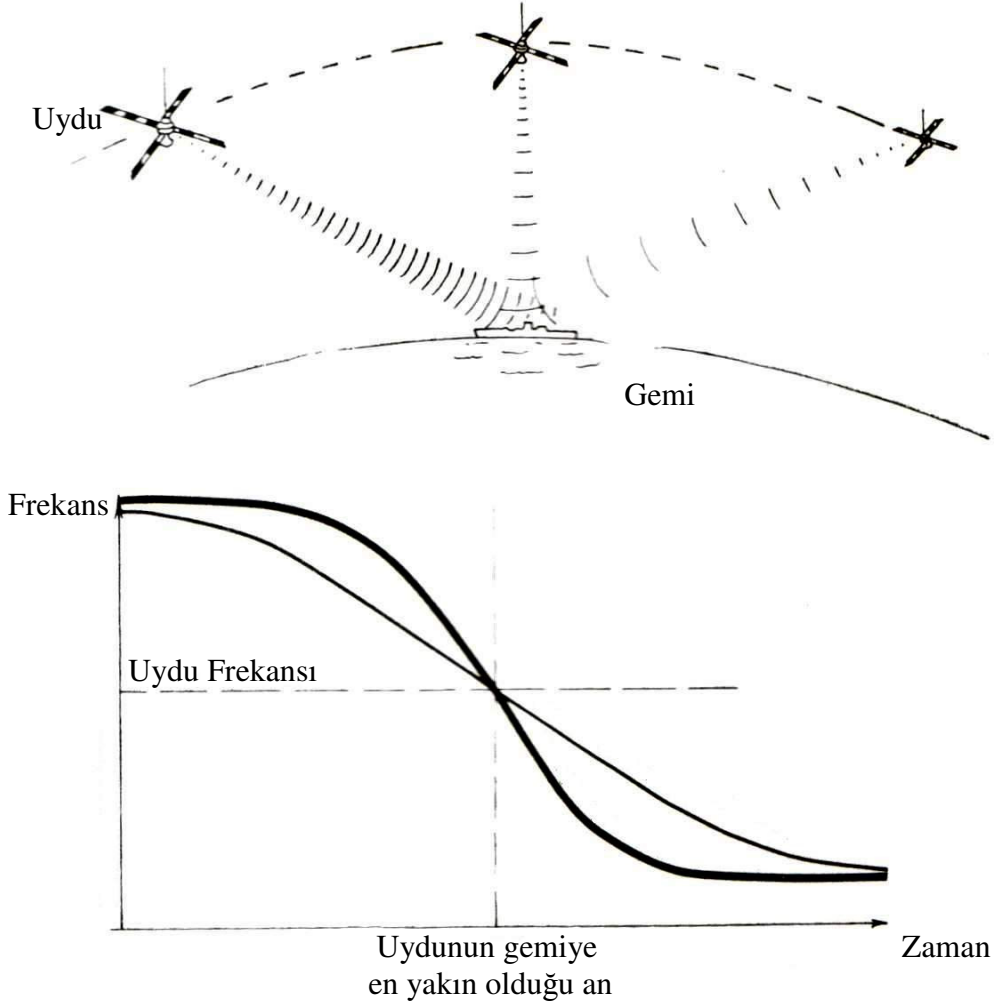


P nin gönderdiği sinyal A ve B noktalarından gemiye geri döner. Bu işlem saniyede 10 000 defa kadar tekrarlanır. A ve B nin koordinatları bilindiğine göre, dalga hızı V ise AP ve BP gidiş geliş zamanlarından doğrudan hesaplama ile P nin pozisyonu bulunabilir. Kullanılan sistemlerin duyarlılığı ve menzili (ölçebilme uzaklığı) gönderilen dalganın frekansına bağlıdır. Aşağıdaki tabloda birkaç belli başlı sistemin karakteristikleri verilmiştir.

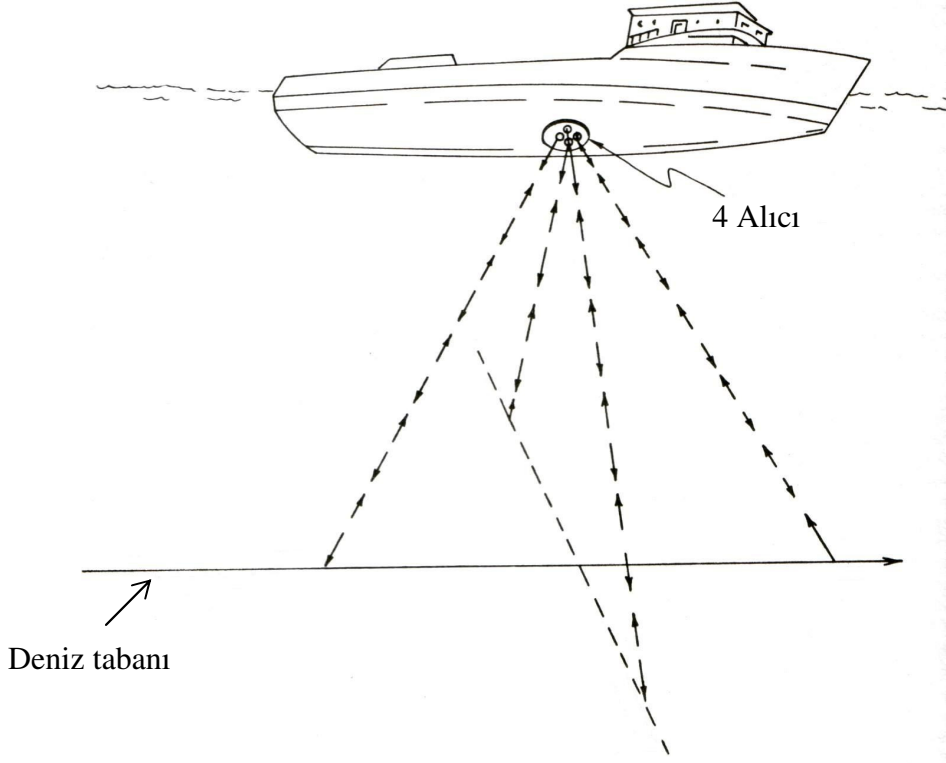
SİSTEM	MENZİL	DUYARLILIK	FREKANS
Loran: Faz karşılaştırmalı sistem	300-1500 Mil	500-50 metre	100 KHz
Toran: Faz karşılaştırmalı sistem	100-400 Mil	250-25 metre	1.4-1.8 MHz
Decca Hi-Fix6: Faz karşılaştırmalı	100-200 Mil	50-10 m.	1.6-5.0 MHz
Motorola Mini-Ranger: Doğrudan ölçmeli sistem	20-60 Mil	12-3 m.	5.4-5.6 MHz
Trisponder: Doğrudan ölçme	20-40 Mil	12-3 m.	9-10 MHz
XR –SHORAN: Doğrudan ölçme	60-100 Mil	50-25 m.	230-400 MHz
Syledis: Her iki sistemle çalışır.	100-200 Mil	50-5 m.	200-400 MHz
Argo DM-14: Faz karşılaştırmalı	100-250 Mil	50- 10 m.	1.6-1.8 MHz

2. Uydular Navigasyon Sistemi

Uydular belli frekansta sinyal gönderir. Ancak uydunun hızı ile geminin hızı farklı olduğundan uydunun gönderdiği ve gemide alınan sinyalin frekansında 'Doppler' olayı dediğimiz bir frekans kayması meydana gelir.



Şekilde görüldüğü gibi uydunun gemiye en yakın olduğu an frekans kayması sıfır olur. O an geminin enlem boyları ile uydunun enlem boyları aynı olur. Buradan geminin pozisyonu bulunur. Buna fiks denir. Uydular $\pm 50m$ hata ile verir. Ancak aynı veya başka bir uydunun geminin üzerinden bir dahaki geçişine kadar geçen süre içinde geminin pozisyonu belli değildir. İki fiks arasında geminin koordinatları yine Doppler olayı ile bulunur. Bu şu şekilde gerçekleştirilir :



Şekilde görüldüğü gibi bir sonar sistemle deniz tabanına gönderilen sonik dalgalar yansıyor geldiğinde 4 alıcı ile kaydedilir. Gemi deniz tabanına göre hareket halinde olduğundan doppler olayı ile geminin hızı bulunur. Gemideki bir 'cayrokompas' sistemi ile de geminin doğrultusu belirlenir. Hız ve doğrultu belli olunca her anki koordinatları bilgisayarda hesaplanır. Genellikle bu üç sistem (uydu, doppler, cayrokompas) kombine olarak kullanılır. Yeni uygulama, çok sayıda (24) uydudan yararlanarak G.P.S. (Global Positioning System) ile her an geminin görüş alanında bir uydunun varlığından yararlanarak sürekli olarak üç boyutta navigasyon gerçekleştirme şeklindedir.