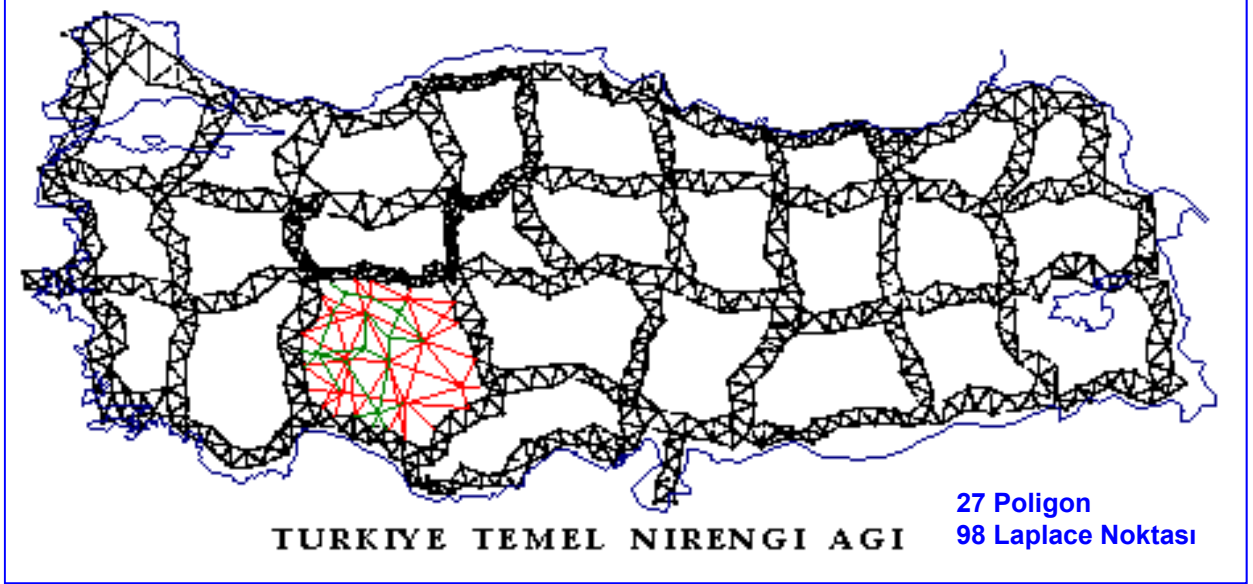


TÜRKİYE ULUSAL YATAY KONTROL (NİRENGİ) AĞI

Ülkemizde hiyerarşik yapıda ülke yatay kontrol (nirenge) ağını tesis etme çalışmaları, 1932 yılında I nci Derece Yatay Kontrol Ağı kapsamında nokta tesisi, yatay ve düşey açı, baz ve astronomi ölçüleri ile başlamıştır.



Yatay Kontrol Ağı Poligon Zincirleri

1953 yılına kadar süren bu faaliyetle ülke 1'inci derece nirenge ağı ve zincirleri oluşturulmuştur. Bu nirenge ağı kapsamında;

- 3538 adet doğrultu ölçüsü,
- 98 adet Laplace noktasında astronomi ölçüsü,
- 40 adet baz ölçüsü yapılmıştır.

Bu ağdaki nokta yükseklikleri; geometrik nivelman ölçüsüyle yüksekliği belirlenmiş noktalara dayalı olarak, çoğunlukla trigonometrik nivelman ile belirlenmiştir.

Dengeleme çalışmaları 1954 yılında A.B.D. Ordu Harita Servisinde (günümüzde NGA, National Geospatial Agency) Meşedağ noktası başlangıç alınarak (Meşedağ datumu) yapılmış ve Türkiye Ulusal Datumu-1954 (TUD-54) tanımlanmıştır. Dengeleme işlemi Lambert Konformal Konik projeksiyonunda düzlem koordinatları ile yapılmış ve dünyanın ilk ticari amaçlı üretilen bilgisayarı olan UNIVAC I ile gerçekleştirilmiştir.

786 noktadan oluşan TUD-54'ün hesabında; çekül sapması ve jeoidin bilinmemesi, gravite ağının henüz oluşturulmaması ve düşey datum tanımındaki belirsizlik nedenleriyle, açı, baz ve astronomik ölçülere tam olarak getirilemeyen düzeltmeler ağda bozulmalara neden olmuştur. Ancak TUD-54'ün, yersel ölçülerle oluşturulan klasik jeodezik temel yatay kontrol ağlarından beklenen 1-2 ppm doğruluğu sağladığı belirlenmiştir.

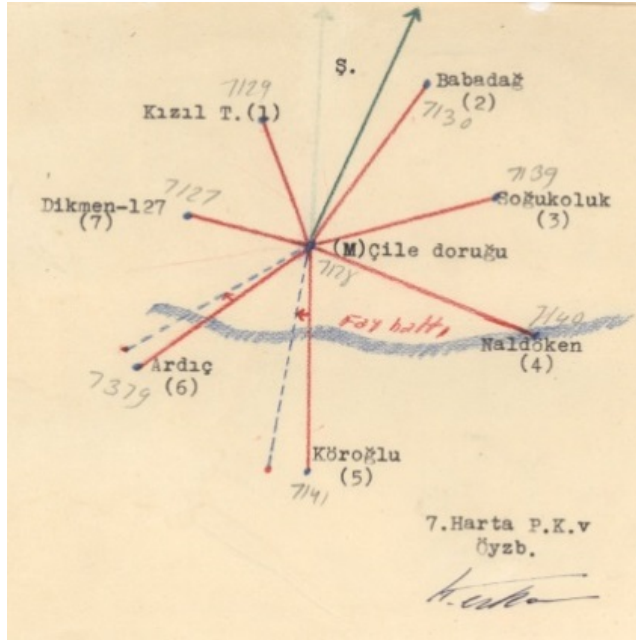
Yaklaşık 450.000 noktadan oluşan Ulusal Datum (TUD-54), Bulgaristan ve Yunanistan'da yer alan Avrupa Datumu-1950 (ED-50) sisteminde koordinatları bilinen 8 ortak noktadan yararlanarak TUD-54 nokta koordinatları ED-50'ye dönüştürülmüştür.

İlk dengelemeden sonra daha alt dereceli noktaların sıklaştırılması çalışmaları başlamıştır. Günümüzde Türkiye Ulusal Yatay Kontrol Ağı 27 poligon zinciri halinde dengelendikten sonra;

- 98 Laplace Noktası,
- 904 Adet 1nci Derece Nokta

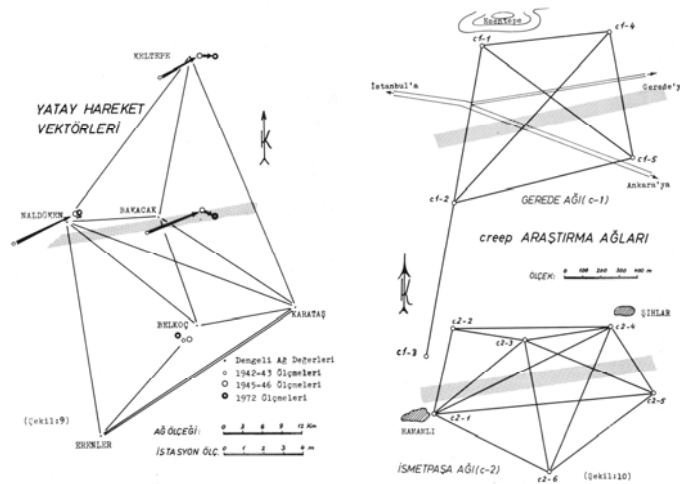
- 1483 Adet 2nci Derece 1nci Kademe Nokta
- 1828 Adet 2nci Derece 2nci Kademe Nokta
- 95.000 Adet 3üncü Derece Nokta
- 350.000 Adet 4üncü Derece Noktadan oluşmuştur.

Bu ağda depremler nedeniyle oluşan deformasyonları belirlemek amacıyla ağın kuruluşundan itibaren belirli bölgelerinde tekrarlı ölçüler gerçekleştirilmiştir. 1944 Bolu depreminden sonra 1946 yılında Çile Doruğu noktasında yapılan doğrultu ölçülerine ait tarihi bir belge görülmektedir. Fayın güneyinde bulunan noktaların yaklaşık 2 metre yer değiştirdiği tespit edilmiştir.



1946 yılında Çile Doruğu noktasında yapılan yatay açı ölçüleri

Yatay Kontrol Ağının iyileştirilmesi çalışmaları kapsamında, 1970 yılından sonra ölçek deformasyonunu kontrol etmek amacıyla kenar ölçüleri yapılmış, astro-jeodezik jeoid belirleme, yatay açı ölçülerinin indirgenmesi ve ağın yönlentilmesi amacıyla 1977 yılından itibaren astronomi gözlemleri yeniden başlamıştır. Ayrıca depremler nedeniyle oluşan derformasyonları belirlemek amacıyla mikro jeodezik ağlar oluşturulmuştur.



1973-1976 yılları arasında 7 poligon ve Gerede bölgesinde yapılan çalışmalar görülmektedir.

1983-2002 döneminde; Yatay kontrol ağının ölçek ve yöneltme kontrolü için elektronik kenar ölçme, astronomik noktaları sıklaştırma faaliyetlerine devam edilmiş, Doppler ölçülerini dengeleme modeline dahil etmek amacıyla, astronomi ve nivelman noktaları ile ortak 257 noktalı Doppler Ağı tesis edilmiş ve Doppler jeoidi hesaplanmıştır.

Türkiye’de Doppler Çalışmaları:

Harita Genel Komutanlığınca, 1983 yılında 3 adet Magnavox MX1502 doppler alıcısı temin edilerek uydu doppler tekniği ile ilgili çalışmalara başlanmıştır. Öncelikle, Ülke genelinde 30 noktalı sıfırncı derece ağın oluşturulmasını amaçlayan ilk aşama ölçüler 1983 ve 1984 yıllarında tamamlanmıştır. Bu çalışmada, alıcılardan biri Meşedağ noktasında sabit tutulup diğer iki alıcı genellikle aynı zamanda astronomi noktaları olan söz konusu sıfırncı derece noktalarda konumlandırılarak eş zamanlı ölçümler yapılmıştır.

Daha sonra, 1985 yılında ağın sıklaştırılması olarak düşünülen 48 noktada (16 tanesi nivelman noktası) doppler ölçüsü yapılmıştır. Ölçülerde, alıcılardan biri çalışma bölgesine giren bir sıfırncı derece noktada sabit tutulup diğer iki alıcı sıklaştırma noktalarında konumlandırılarak yine eş zamanlı ölçümler yapılmıştır. Böylece tüm noktaların WGS72 sisteminde koordinatları hesaplanmıştır. Söz konusu doppler ölçüm ve analiz çalışmalarının amacı, Ulusal Temel Yatay Kontrol (Nirengi) ağını iyileştirmek, ED-50 datumu ile arasındaki dönüşüm parametrelerini belirlemek ve Türkiye Jeoidini kontrol etmektir.

Sonuç olarak, 1983-1990 yılları arasında yapılan ölçme çalışmaları ile, 30 tanesi sıfırncı derece olmak üzere, toplam 257 noktadan oluşan doppler ağı kurulmuştur. Ölçülerin değerlendirilmesi, Magnavox MX1502 alıcıları ile birlikte temin edilen MAGNET yazılımı ile, ölçüm yapılan noktalar arasındaki baz vektörleri belirlenerek yapılmıştır.

Tablo: Türkiye’de Doppler ölçümü yapılan yıllar:

Ölçüm Yılı	Nokta Sayısı	Uydu Geçışı
1983	8	100
1984	22	100
1985	48	25
1986	48	25
1987	23	25
1988	39	25
1989	50	25
1990	19	40
TOPLAM	257	

Söz konusu noktalar;

125 adedi: Astronomi noktaları

38 adedi: I ve II. derece yatay kontrol ağı noktaları

104 adedi: I ve II. derece nivelman noktaları ile çakışık seçilmiştir.

Yatay Kontrol Ağı, 1943-2001 yılları arasındaki tektonik plaka hareketleri ve depremler nedeniyle 2-3 metre mertebesine varan deformasyonlara uğramış ve ihtiyaçları karşılamaktan uzaklaşmıştır. İçinde bulunduğumuz aktif tektonik bölge nedeniyle dört boyutlu ( koordinat, bir zaman) yeni bir datum tanımlama ihtiyacı kaçınılmaz hale gelmiştir.

Bu nedenle yeni temel jeodezik ađ 1997- 1999 yılları arasında yapılan lme ve değerlendirme çalışmaları sonucunda uydu tekniklerine dayalı olarak kurulmuş ve TUTGA (Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı) olarak adlandırılmıştır.