

Jeodezi Dairesi Başkanlığı Faaliyetleri

Jeodezi Dairesi Başkanlığının başlıca görevi, konum ve gravite alanı belirleme çalışmalarında kullanılmak üzere; tutarlı, doğru, güncel ve kolay ulaşılabilir enlem, boylam, yükseklik, gravite ve bunların zamana bağlı değişimlerini sağlayan jeodezik ağı kurmak ve yaşatmaktır. Bu çerçevede tesis edilen temel ağlar şunlardır;

1. Türkiye Ulusal Yatay Kontrol (NİRENGİ) Ağı
2. Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı (TUTGA)
3. Türkiye Ulusal Düşey Kontrol Ağı (TUDKA)
4. Türkiye Ulusal Sabit GPS Ağı (TUSAGA)
5. Türkiye Ulusal Sabit GNSS İstasyonları Ağı – Aktif (TUSAGA-Aktif)
6. Türkiye Ulusal Deniz Seviyesi İzleme Sistemi (TUDES)
7. Türkiye Ulusal Gravite Ağı
8. Türkiye Ulusal Manyetik Ağı

Jeodezi Dairesi Başkanlığı, jeodezik faaliyetlerin daha etkin yürütülmesi ve koordine edilebilmesi amacıyla yurt içi ve yurt dışı kuruluşlarla karşılıklı protokoller çerçevesinde ortak çalışmalar yapmaktadır.

Bu kapsamda Jeodezi Dairesi Başkanlığı;

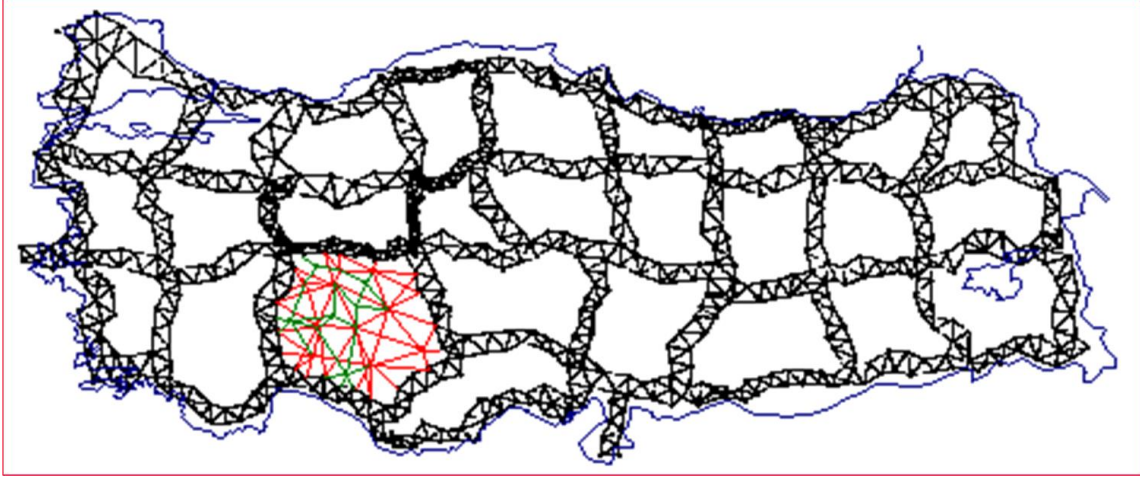
1. Temel jeodezik ağlardaki noksanlıkları tamamlayarak söz konusu ağları idame ettirmek,
2. İlgili standartları ve teknik talimatları oluşturmak,
3. Tektonik aktivite nedeniyle oluşan değişimleri belirlemek ve koordinatları güncel tutmak,
4. Deniz seviyesi değişimlerini izlemek, modellemek ve güncel sonuçları kullanıcılara sunmak,
5. Jeoidi en hassas şekilde belirleyerek kullanıcı seviyesinde nivelman ölçüsüne ihtiyaç duyulmadan GNSS ile ortometrik yüksekliğin doğrudan belirlenmesi için gerekli çalışmaları yapmak,
6. Türkiye ve çevresindeki kara ve deniz alanlarına ait gravite alanını belirlemek, gravite değerleri için veri tabanı oluşturmak ve güncel tutmak,
7. TUTGA hız alanı ve modelleme çalışmaları için gerekli ölçü ve değerlendirmeleri yapmak,
8. 1/25 000 ölçekli harita revizyonları için GNSS ölçümleri yapmak,
9. Türk Silahlı Kuvvetleri ile Kamu Kurum ve Kuruluşlarının güncel jeodezik sorunlarına yönelik projeleri desteklemek görevlerini yerine getirmektedir.

Jeodezi Dairesi Başkanlığınca Gerçekleştirilen Başlıca Faaliyetler:

1. Türkiye Ulusal Yatay Kontrol (NİRENGİ) Ağı

Klasik haritacılık uygulamaları kapsamında, üretilen tüm coğrafi ürünlerin dayandırıldığı referans ağıdır. 1930'lu yıllarda kurulma çalışmalarına başlanmış olup, arazide nokta keşfi, tesisi, yatay-düşey açı, doğrultu ve mesafe ölçüleri yapılmıştır. Ağda yaklaşık 450.000 nokta mevcut olup, ağın ilk dengelemeleri Amerika Savunma Harita Dairesinde yapılmıştır. Jeodezik olarak birçok bilgiyi barındırması özelliği ile değerli bir alt yapı olup, yaşatılması kapsamında birçok faaliyet gerçekleştirilmiştir.

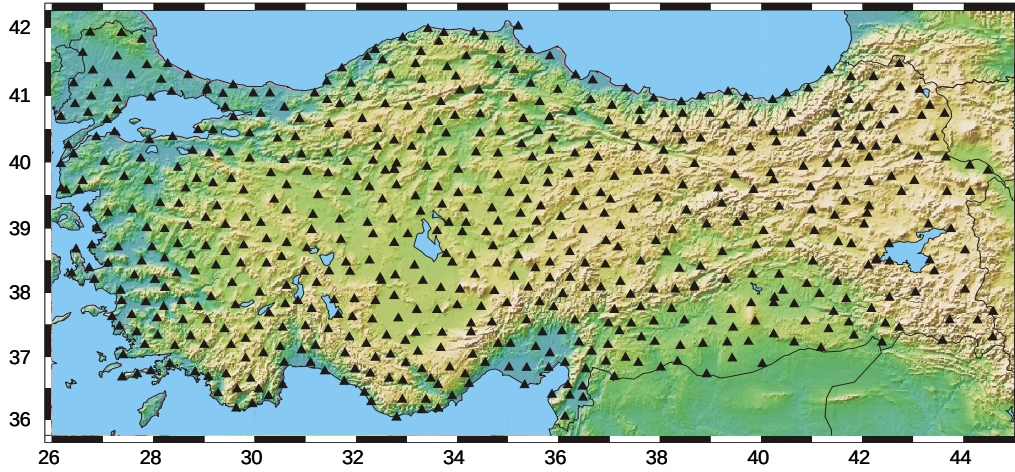
Talep halinde, kullanıcılara Avrupa Datumu 1950 (ED50) koordinatları sunulmaktadır. Ancak, ülkemizde süregelen tektonik faaliyet ve yapılaşmalar nedeniyle ağıın büyük bir bölümü deformasyona uğramıştır. Uydu tekniklerinin gelişmesi nedeniyle, ağıın klasik ölçü yöntemleriyle ölçüm faaliyetlerine son verilmiştir.



Türkiye Ulusal Yatay Kontrol (NİRENGİ) Ağı

2. Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı (TUTGA)

Savunma ve kalkınma amaçlarına yönelik olarak tüm kullanıcıların duyarlı konum gereksinimlerini karşılamak üzere uydu tekniklerine dayalı ve 1997–2001 yıllarındaki çalışmalarla kurulmuştur. 1997 yılında 296, 1998 yılında 207 ve 1999 yılında ise 91 adet TUTGA noktası tesis edilmiştir. TUTGA; konumları yer küre üzerinde 1-3 cm doğruluğunda bilinen sürekli güncellenen yaklaşık 700 noktadan oluşmaktadır.

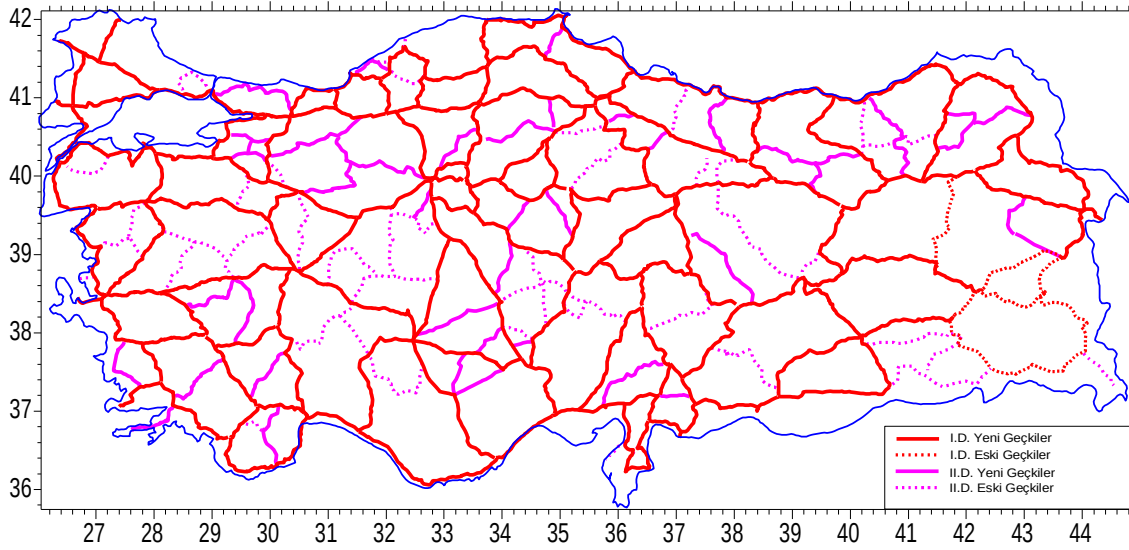


Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı (TUTGA)

3. Türkiye Ulusal Düşey Kontrol (Nivelman) Ağı (TUDKA)

1944 -1970 yılları arasında ilk periyot ölçüleri gerçekleştirilerek tesis edilen ülke nivelman ağı, 1973-1993 yılları arasında kapsamlı bir revizyona tabi tutulmuş ve toplam 29316 km uzunluğunda, 243 geçki ve 25680 noktadan oluşan ağıın 1999 yılında dengelenmesiyle Türkiye Ulusal Düşey Kontrol Ağı (TUDKA–99) oluşturulmuştur. TUDKA–99 için düşey datum Antalya-I mareograf istasyonunda 1936–1971 yıllarında elde edilen yıllık ortalama deniz seviyesi verilerinin ortalamasıyla belirlenmiştir. Son yıllarda ülke genelinde gerçekleştirilen bölünmüş yol çalışmaları nedeniyle ağıın büyük bir kısmının (~%63) tahrip olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle ülke genelinde yükseklik bilgisi ihtiyacına karşılık verebilecek daha güncel ve modern bir yükseklik sisteminin

tesisi için Türkiye Ulusal Yükseklik Sisteminin Modernizasyonu ve Gravite Altyapısının iyileştirilmesi adı altında yeni bir proje başlatılmıştır.



Türkiye Ulusal Düşey Kontrol (Nivelman) Ağı (TUDKA)

4. Türkiye Ulusal Gravite Ağı

Ülke I'inci Derece Gravite Ağı 1956 – 1960 yıllarında tamamlanmış olup, 24 noktadan oluşmaktadır. 1960'den itibaren II'inci Derece ve bölgesel gravite noktaları tesis edilmeye başlanmış, toplam 18.000 km'ye ulaşan 3940 adet II'inci Derece gravite noktasında ölçüler gerçekleştirilmiştir.

Müteakiben 1996 yılında, 13 noktada mutlak gravite ölçüsü yapılarak Türkiye Ulusal Gravite Datumu belirlenmiştir. Ayrıca 1994–1997 yılları arasında 55 I'inci derece gravite noktasının tesis, ölçü ve değerlendirilmesi yapılmış ve Ankara-Konya arasında 12 noktalı Gravite Kalibrasyon Bazı kurulmuştur.

5. Türkiye Ulusal Sabit GPS İstasyonları Ağı (TUSAGA)

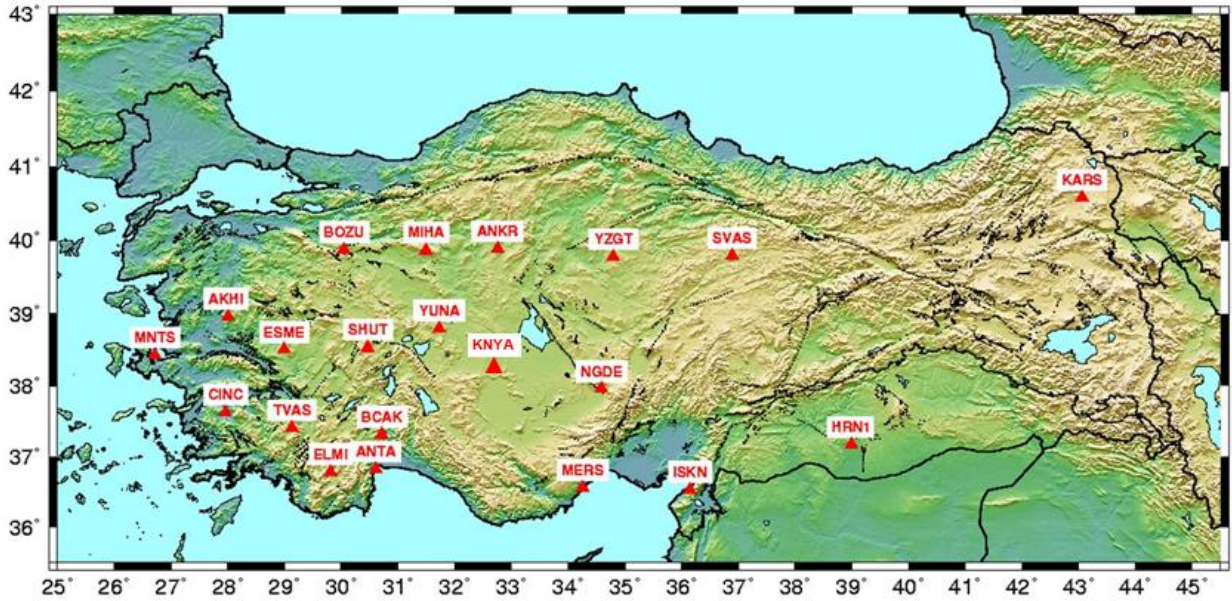
Türkiye Ulusal Sabit GNSS Ağı (TUSAGA), Türkiye geneline dağılmış 21 noktada 365 gün 24 saat kesintisiz olarak savunma ve kalkınma çalışmalarına yönelik jeodezik ve jeodinamik amaçlar doğrultusunda uydu bilgileri toplayan sabit GNSS istasyonlarından oluşan bir ağıdır.

TUSAGA çalışmalarındaki başlıca amaçlar şunlardır;

- Sürekli analiz sonuçlarıyla elde edilen verilerle kinematik modelleme yaparak Türkiye ve çevresindeki hız alanını hesaplamak,
- Jeodezik çalışmalar için gereksinim duyulan üst düzey referans ağı olarak hizmet vermek,
- Kampanya bazlı GNSS ölçme çalışmalarında referans nokta olarak kullanmak suretiyle zaman, personel ve alet tasarrufu yapılarak, veri bağlantı kayıplarını önlenmek,
- Yer bilimleri çalışmalarına, CBS ve yerel kadastro uygulamalarına yönelik veri sunumu gerçekleştirilmiştir.



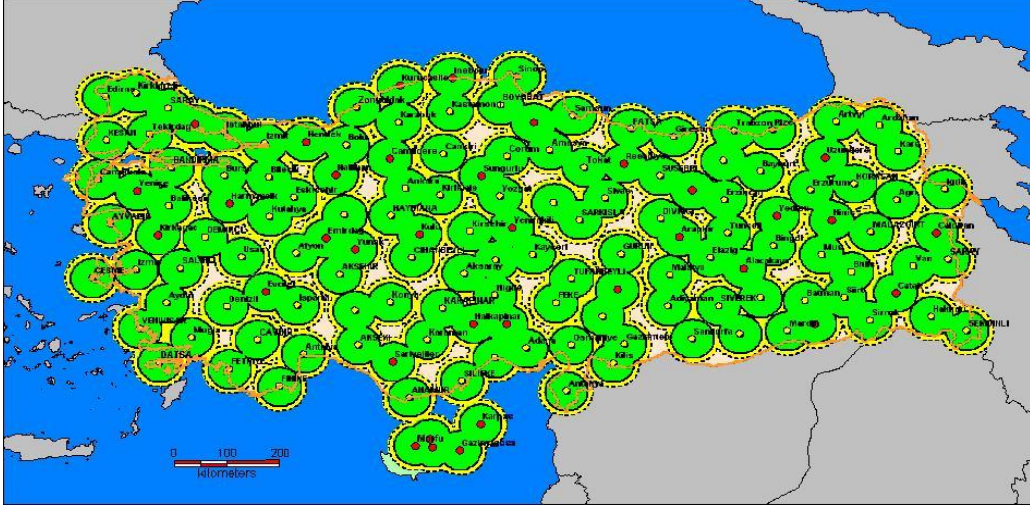
TUSAGA İstasyonları



TUSAGA istasyonlarının dağılımı

6. Türkiye Ulusal Sabit GNSS İstasyonları Ağı- Aktif (TUSAGA-Aktif)

Türkiye geneline dağılmış 146 istasyon (KKTC'de 4 istasyon dâhil) ile gerçek zamanlı kinematik konum belirleme ve toplanan verileri kullanıcılara yayınlama olanağı sağlayan aktif sabit GPS istasyonları kurulmuştur. Ayrıca; gerçek zamanlı olarak toplanan GNSS verisi, ulaşımdan altyapı hizmetlerine, coğrafi bilgi sistemlerinden savunma teknolojilerine kadar birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Coğrafi bilgi üreten tüm kurumların ülke genelinde Gerçek Zamanlı Kinematik yöntem ile hızlı ve hassas konum belirleme ihtiyacı karşılanmakta ve konumlama hizmetlerinde tasarruf sağlanmaktadır.



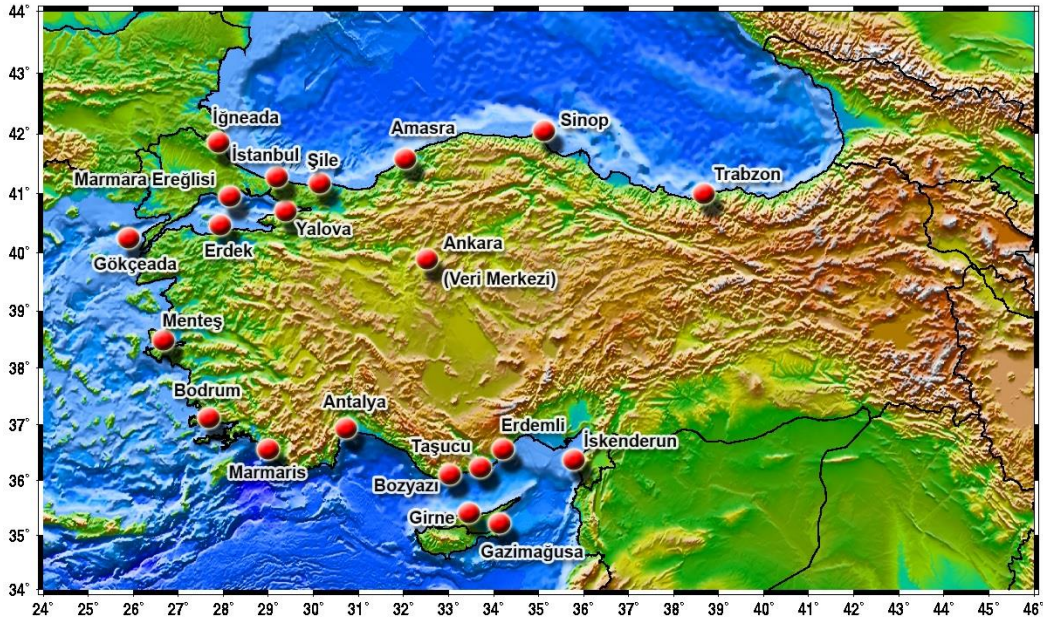
TUSAGA-Aktif İstasyonları Etki Alanları Haritası

7. Türkiye Ulusal Deniz Seviyesi İzleme Sistemi (TUDES)

Harita Genel Komutanlığı tarafından deniz seviyesi ölçme çalışmaları Türkiye Ulusal Düşey Kontrol Ağı (TUDKA)'nın düşey datumunun belirlenmesinde kullanılmak üzere 1935 yılında Antalya'da bir mareograf istasyonu kurulmasıyla başlamıştır. 1936 yılında İzmir Karşıyaka'da ikinci bir mareograf istasyonu kurulmuş, 1937 yılında 3127 sayılı kanun gereğince söz konusu iki mareograf istasyonu Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne devredilmiş ve Türkiye kıyılarında mareograf istasyonu kurma ve işletme sorumluluğu bu kuruma verilmiştir.

Meteoroloji Genel Müdürlüğüne 1948 – 1979 yılları arasında Türkiye kıyılarının çeşitli yerlerinde mareograf istasyonları kurularak işletilmiştir. 1983 yılında yapılan ikinci bir protokolle mareograf istasyonlarını kurma ve işletme sorumluluğu yeniden Harita Genel Komutanlığına devredilmiştir. Harita Genel Komutanlığı tarafından 1998 ve 1999 yılı başlarında şamandıralı analog mareograf istasyonları akustik prensiple çalışan modern teknoloji ürünü sayısal ve otomatik mareograf istasyonları ile modernize edilerek Türkiye Ulusal Deniz Seviyesi İzleme Sistemi (TUDES) oluşturulmuştur.

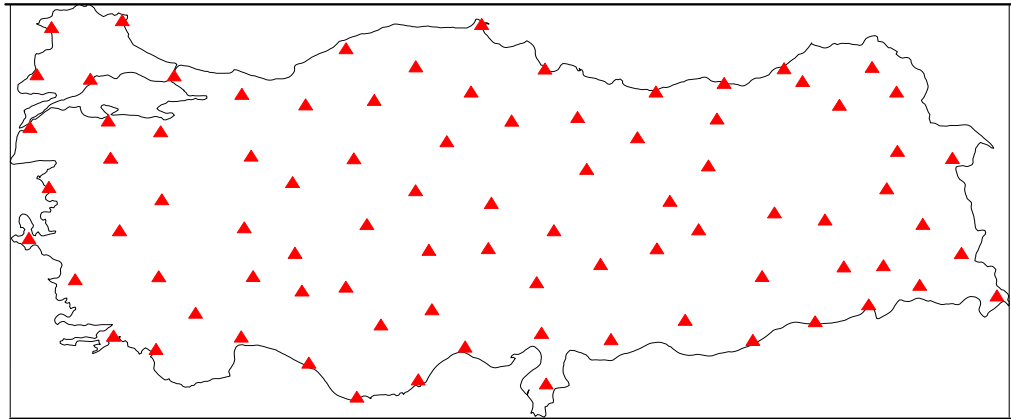
TUDES, uzun kıyılara sahip ülkemizde günümüz ve gelecekteki deniz seviyesi ile ilgili ihtiyaçları karşılamak ve kıyılarımızda uzun dönemli deniz seviyesi değişimlerini izlemek amacıyla oluşturulmuştur. TUDES halen Harita Genel Komutanlığı Jeodezi Dairesi Başkanlığında bulunan bir adet veri merkezi ile Türkiye ve KKTC kıyılarına tesis edilmiş 20 adet mareograf istasyonundan oluşmaktadır.



Türkiye Ulusal Deniz Seviyesi İzleme Sistemi (TUDES) Mareograf İstasyonları.

8. Türkiye Ulusal Manyetik Ağı

Manyetik ölçümler 1965 yılında başlamış, tüm Türkiye’de 85 Manyetik Nokta ve 2000 sıkılaştırma noktası ölçülmüştür. Her 10 yılda bir 85 noktanın ölçüleri yenilenmektedir.



Türkiye Ulusal Manyetik Ağı

9. Kuzeydoğu Atlantik, Akdeniz ve Bağlantılı Denizlerde Tsunami Erken Uyarı Sistemi

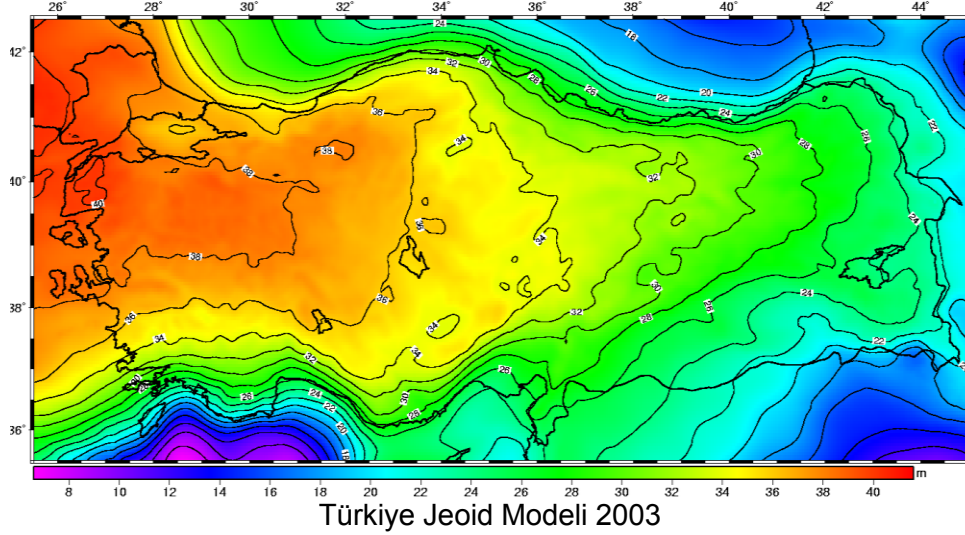
26 Aralık 2004 tarihinde Sumatra Adasında meydana gelen ve büyük toplu ölümlere neden olan tsunami felaketi sonrasında Hükümetlerarası Oşinografi Komisyonu tarafından Bölgesel Tsunami Erken Uyarı Sistemlerinin oluşturulmasına ağırlık verilmiştir. Bu kapsamda Türkiye’yi de içine alacak şekilde “Kuzeydoğu Atlantik, Akdeniz ve Bağlantılı Denizlerde Tsunami Erken Uyarı ve Hafifletme Sistemi’nin kurulmasına Ağustos 2005 tarihinde karar verilmiştir.

Sistemin; zarar tahmini, risk ve modelleme, sismik ve jeofizik ölçümler, deniz seviyesi ölçümleri, tavsiye, zarar azaltma ve halkın haberdar edilmesi olmak üzere dört çalışma grubu bulunmaktadır.

Çalışmalar Dışişleri Bakanlığı koordinesinde Türkiye adına Boğaziçi Üniversitesi (BÜ) Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE) tarafından yürütülmektedir. Bu kapsamda Harita Genel Komutanlığınca söz konusu çalışmalara halen 7 mareograf istasyonu verileri ile destek sağlanmaktadır. Ülkemizde deniz seviyesi ölçümleri Türkiye Ulusal Deniz Seviyesi İzleme Sistemi (TUDES) projesi kapsamında Harita Genel Komutanlığı tarafından yürütülmekte olduğundan, anılan projenin “Deniz Seviyesi Ölçümleri” başlıklı 3’üncü çalışma grubu faaliyetleri Harita Genel Komutanlığı koordinesinde yapılmaktadır.

10. Jeoit Belirleme Çalışmaları

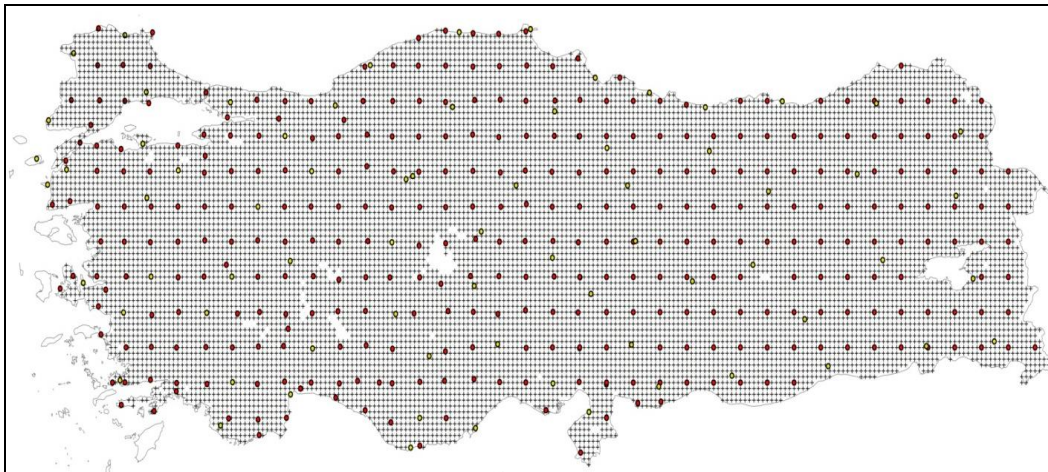
Türkiye’de hâlen Türkiye Jeoidi–2003 kullanılmakta olup, büyük ölçekli haritacılık çalışmalarında doğrudan kullanılabilecek daha doğru, tutarlı ve güncel yükseklik bilgisi temini için Türkiye Ulusal Yükseklik Sistemi Modernizasyonu kapsamında yeni bir jeoit hesaplama çalışmaları devam etmektedir.



11. Türkiye Yükseklik Sisteminin Modernizasyonu

Son yıllarda yoğun olarak devam eden bölünmüş yol yapım çalışmaları ve tektonik faaliyetler nedeniyle, hâlihazırda ihtiyaçlara neredeyse cevap veremeyecek duruma gelen Türkiye yükseklik sisteminin bilimsel ve teknolojik gelişmeler ışığında ve dünyadaki yeni yaklaşımlarla modernize edilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye Yükseklik Sistemi modernizasyonu ile hedeflenen, ülke genelinde 2-3 cm doğruluklu gravimetrik jeoid modeli hesaplanması için yeni yersel gravite ve bunun kontrolü için seçilen hatlarda GNSS/Nivelman nokta tesis ve ölçülerinin yapılmasıdır.

Bu kapsamda Harita Genel Komutanlığı, ülkemizde 4 ulusal kurum (MTA Gn.Md.lüğü, TPAO Gn.Md.lüğü, TÜBİTAK-MAM ve TÜBİTAK-UME) ile işbirliği içinde, ülke genelinde yapılacak 5'x5' aralıklı göreceli gravite ölçüleri (~12.000 nokta) ve 75 noktada mutlak gravite ölçüleri yardımıyla Türkiye'deki gravite altyapısının iyileştirilmesini ve böylece yeni verilerle mevcut yersel gravite verilerinin de kalite kontrolünü gerçekleştirerek daha doğru bir gravimetrik jeoit hesaplamayı hedeflemektedir. Diğer taraftan, gravimetrik jeoidin doğruluğunu kontrol etmek amacıyla, yaklaşık 3.000 km'lik yeni bir GNSS/Nivelman ağının motorize nivelman ölçme yöntemiyle tesis ve ölçüsünün yapılması öngörülmüştür.



Ölçülecek gravite noktaları.