

TUSAG AKTİF
TÜRKİYE ULUSAL SABİT GNSS AĞI AKTİF

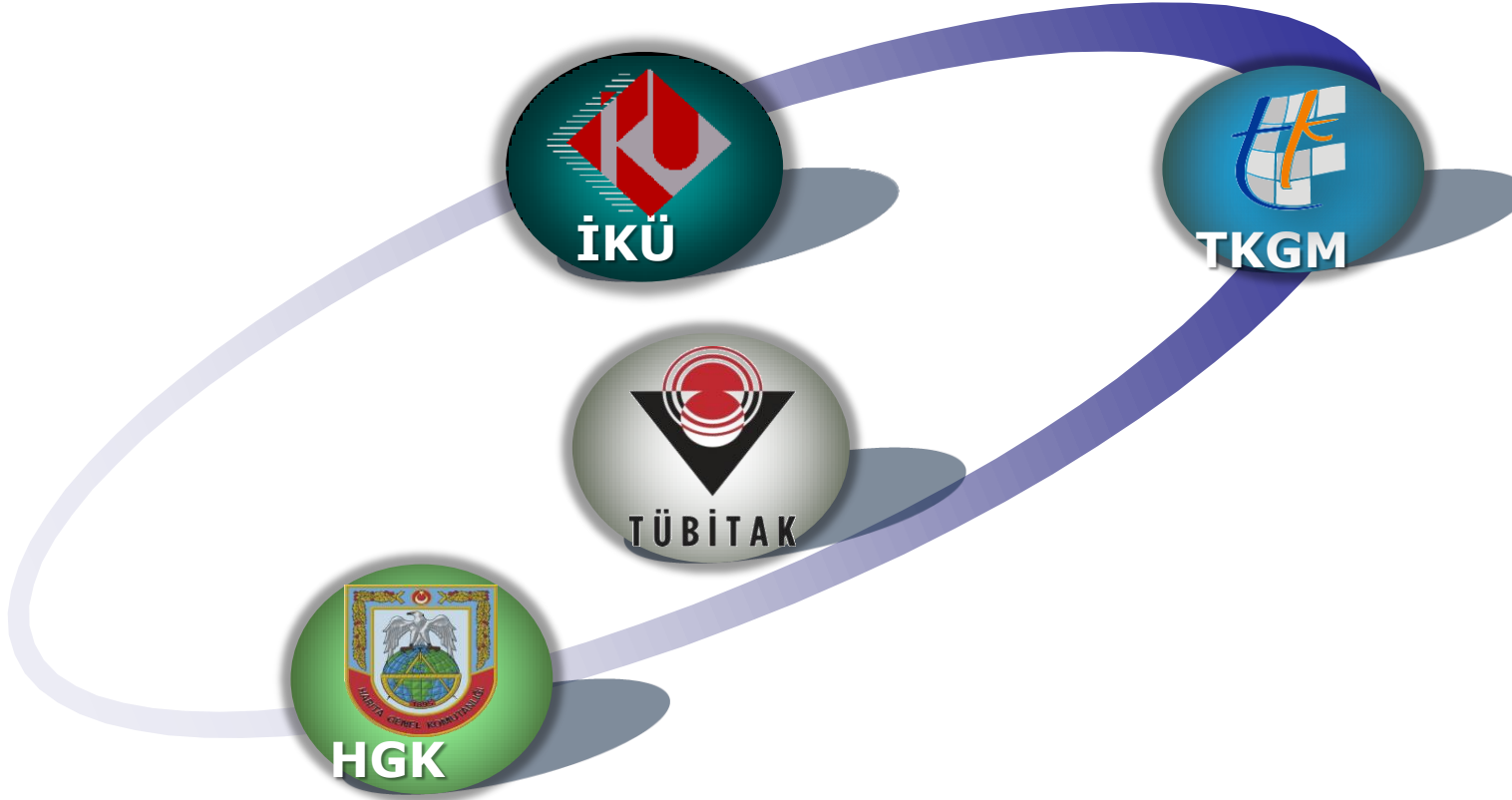
Dünya CBS Günü
Kongre ve Sergi
Ankara-2015



Sunum İçeriği

- 1- TUSAGA-AKTİF SİSTEMİ
- 2- TUSAGA-AKTİF SABİT GNSS İSTASYONLARI
- 3- TUSAGA-AKTİF KONTROL MERKEZİ
- 4- TUSAGA-AKTİF KULLANICILARI
- 5- TAPU VE KADASTRO GENEL MÜDÜRLÜĞÜNDE TUSAGA-AKTİF UYGULAMALARI
- 6- TUSAGA-AKTİF SİSTEMİNE ABONELİK VE KULLANICI DESTEĞİ
- 7- SONUÇLAR

1- TUSAGA-AKTİF (CORS-Tr) SİSTEMİ



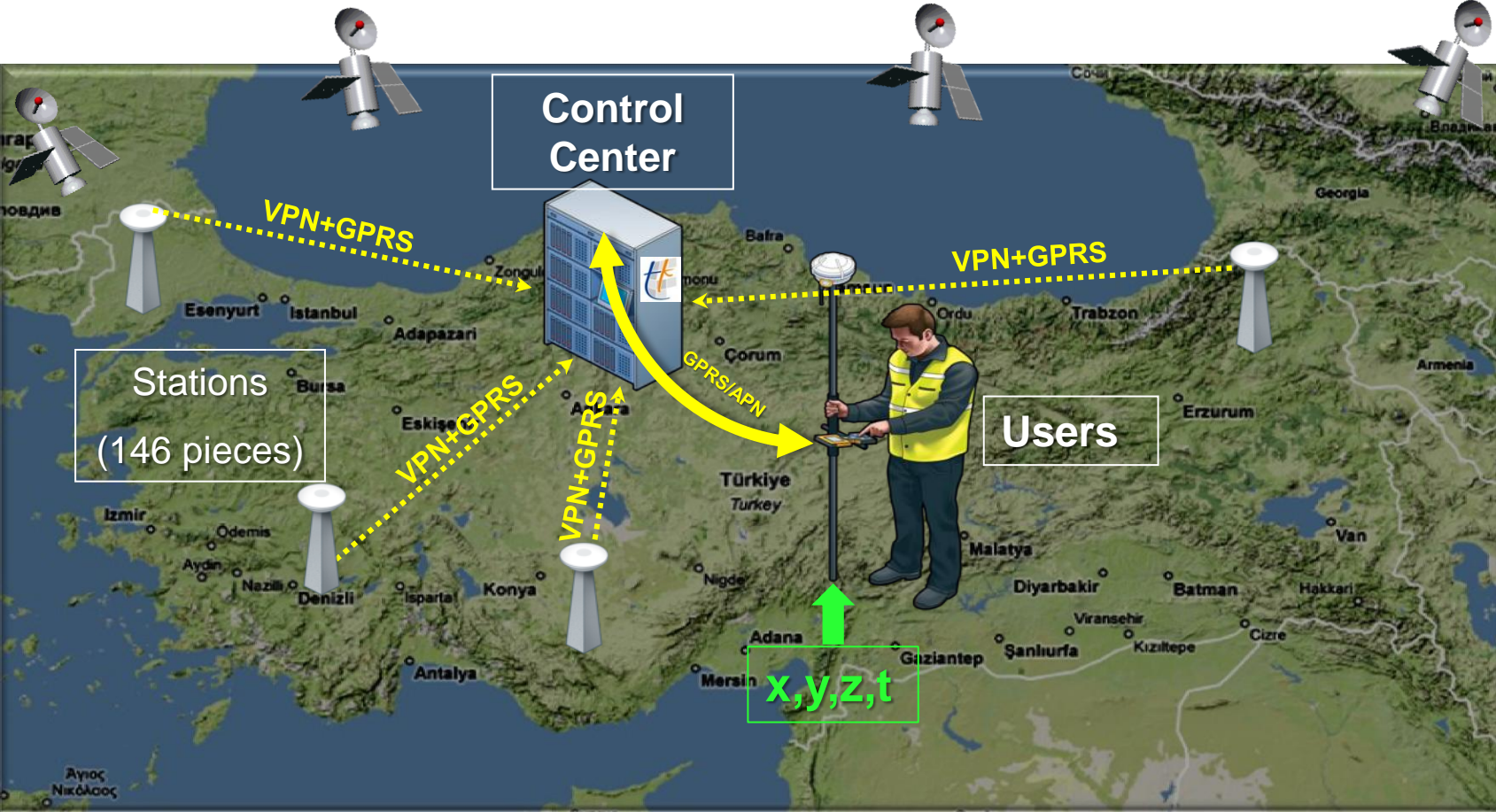
- Müşteri Kurumlar** : Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü ve Harita Genel Komutanlığı
Yürütücü Kurum : İstanbul Kültür Üniversitesi
Başlangıç ve Bitiş tarihi: Mayıs 2006 - Temmuz 2010
Proje Bütçesi : 7.7 Milyon TL

- Sistemin işletilmesi **TKGM** 'ye aittir.
- İlk olarak sistem **Haziran 2011**'e kadar **ücretsiz** olarak sunuldu
- Şimdi, BHİKPK tarafından belirlenen **ücrete tabidir**



TUSAG AKTİF
TÜRKİYE ULUSAL SABİT GNSS AĞI AKTİF

1.2 TUSAGA-AKTİF Sisteminin Çalışma Prensipleri



TUSAGA-AKTİF Sistemi'nde, tüm ülkeye yayılan ve koordinatı bilinen sabit GNSS istasyonları, gözlemlerini VPN yada GPRS/EDGE üzerinden kontrol merkezine gönderir.

Kontrol Merkezi'nde, RTK / DGPS düzeltmeleri gerçek zamanlı olarak hesaplanır ve atmosferik ve diğer hatalar modellenir.

TUSAGA-AKTİF Sisteminin Çalışma Prensipleri

- ❖ (RTK) düzeltmeleri RTCM formatında yayınlanır
- ❖ Düzeltmeler GPRS / EDGE(APN) ile ve NTRIP protokolüne uygun olarak gönderilir

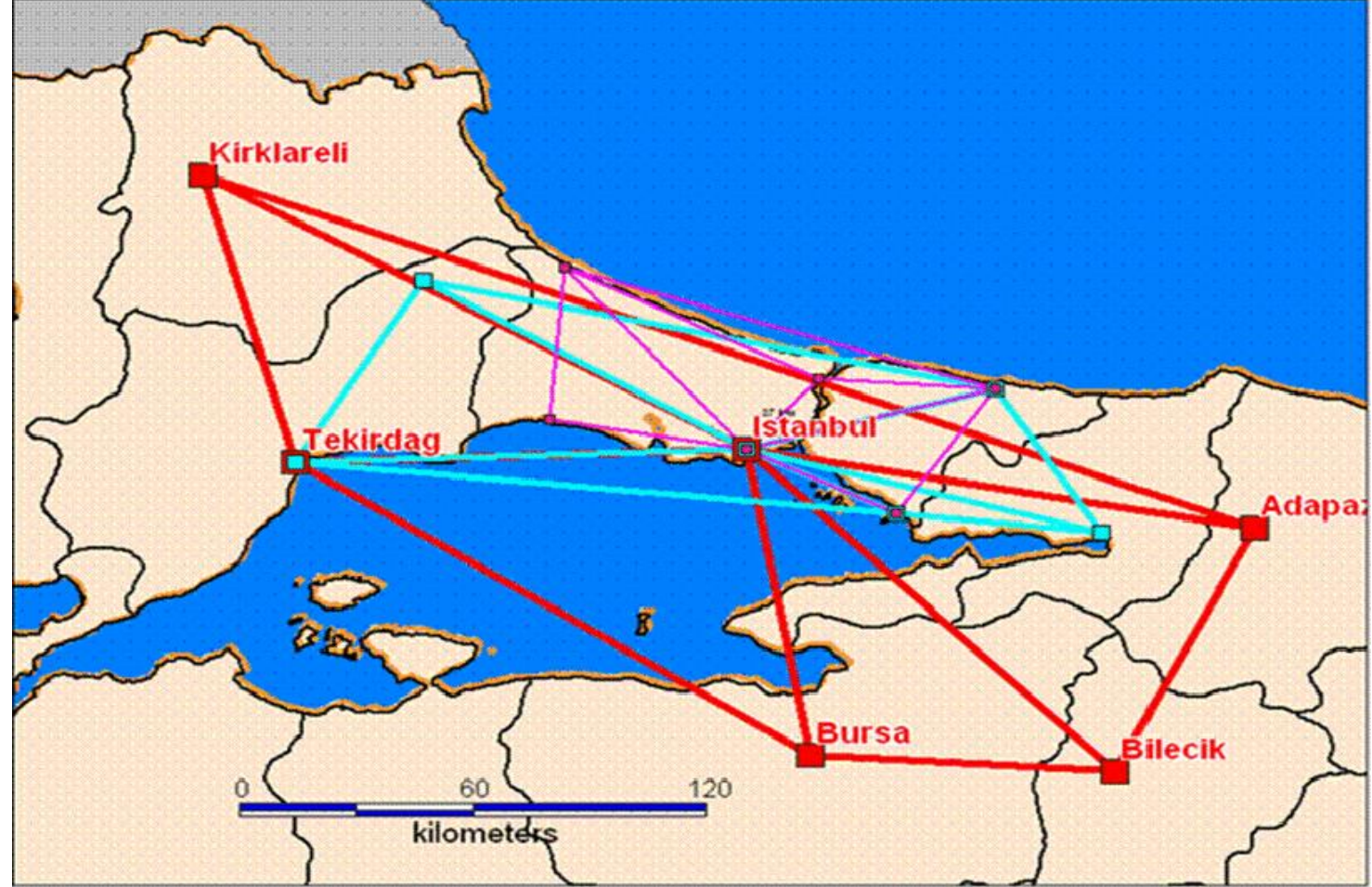
Sistemde;

- ❖ DGPS düzeltmelerini kullanan kullanıcılar 1 m altında hassasiyet elde edebilir
- ❖ RTK düzeltmelerini kullanan kullanıcılar ± 4 cm konum doğruluğuna ulaşabilir.



2. TUSAGA-AKTİF Sisteminin Sabit GNSS İstasyonları

- ❑ BM test sonuçlarına göre
- ❑ İstasyonlar arası optimum mesafenin **80-110** km olacağına karar verilmiştir.
- ❑ Sabit istasyon sayısının **146** olmasına karar verilmiştir.



Benchmark test alanı

TUSAGA-AKTİF Sisteminin Sabit GNSS İstasyonları

❖ Sabit GNSS istasyonların yerleri şu kriterlere göre belirlenmiştir;

- ✓ Güvenlik
- ✓ Elektrik
- ✓ İnternet altyapısı



Yerel şartlara göre planlama yapılmıştır. Sonuç olarak iki tür zemin yapısına karar verilmiştir.

- ✓ Beton Pilye
- ✓ Galvaniz kaplı çelik pilye

➤ 2-m pilye 85 adet(yer istasyonları dahil)

➤ 3-m pilye 58 adet

➤ 4-m pilye 3 adet



2 metre beton pilye



(IGIR) istasyonu



(SIRT) istasyonu

4 metre çelik pilye



(CANK) istasyonu

3 metre çelik pilye

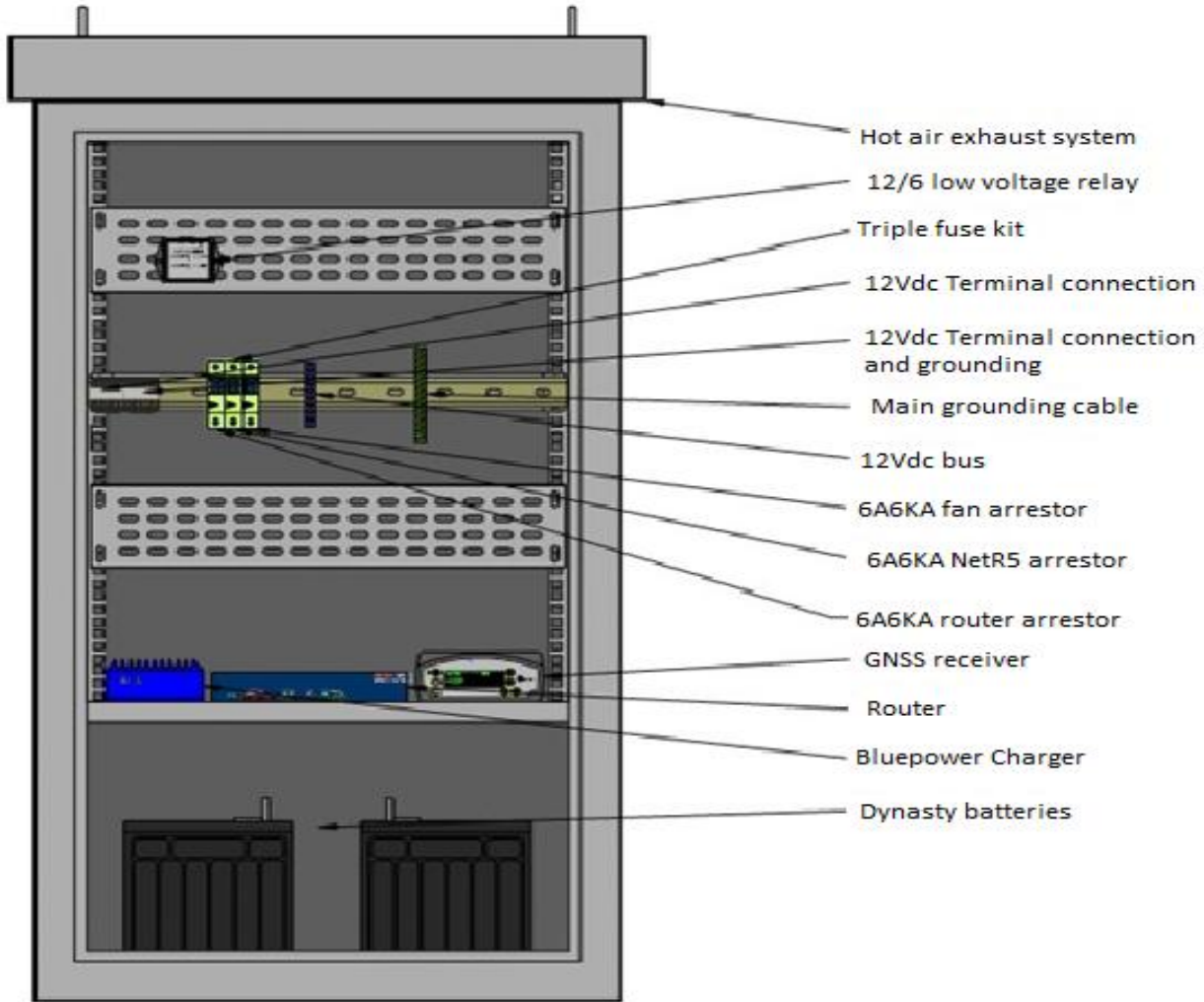


(ERZR) istasyonu

DEIR İstasyonu



İstasyon Kabini

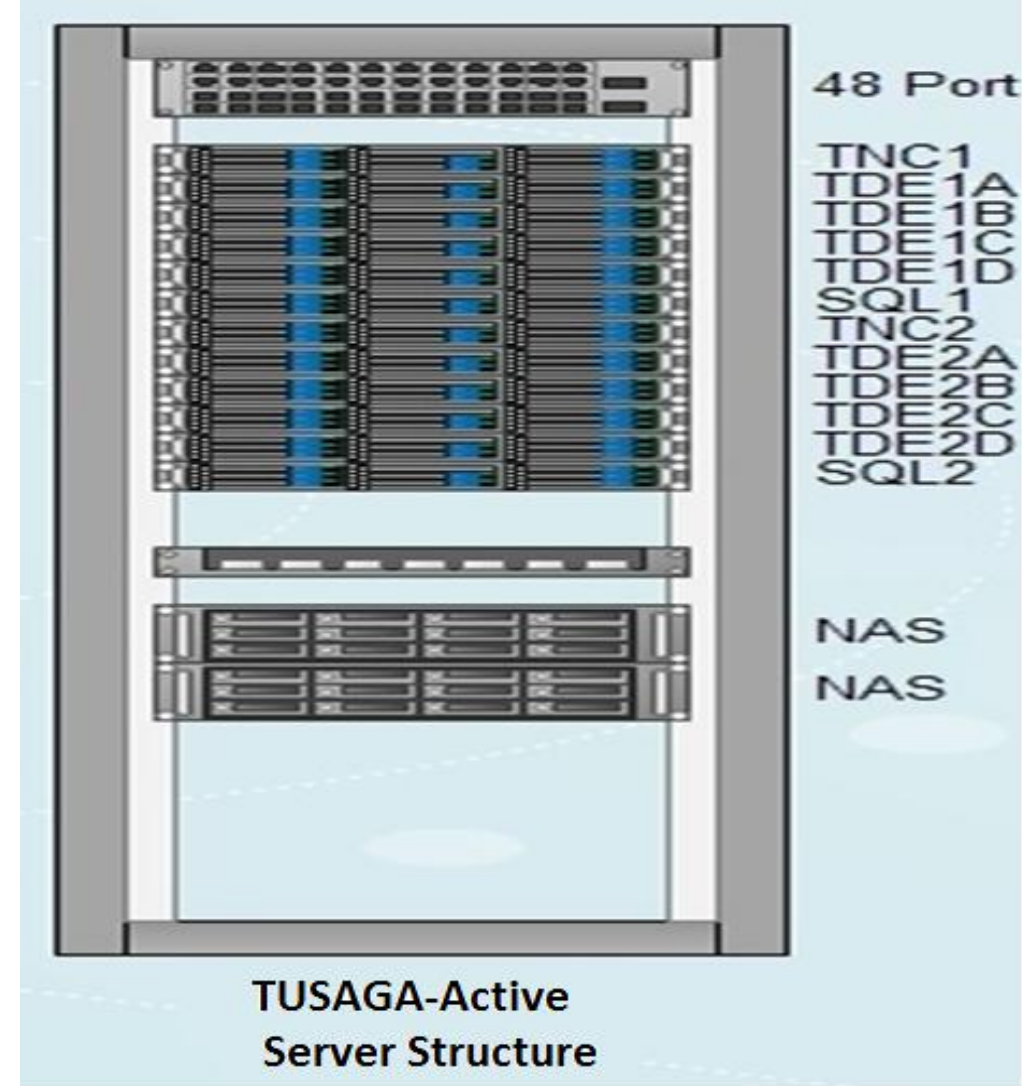


3. TUSAGA-AKTİF Kontrol Merkezi(TKGM)



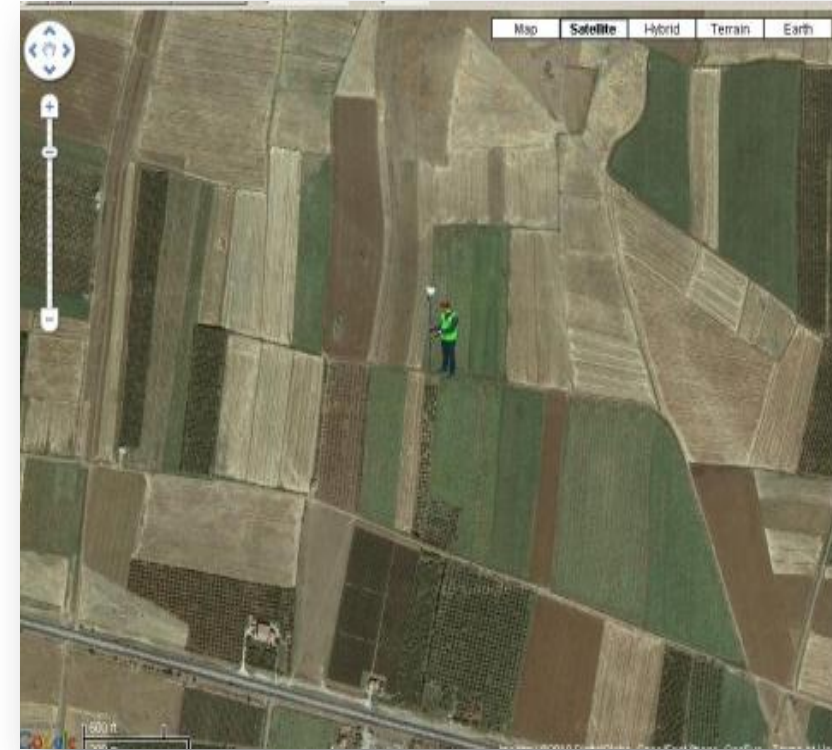
Kontrol Merkezi Donanımları

- Kontrol Merkezi 2008 yılında kurulmuştur
- 2014 sonunda TUSAGA-AKTİF Sisteminin yazılım ve donanımları güncellenmiştir



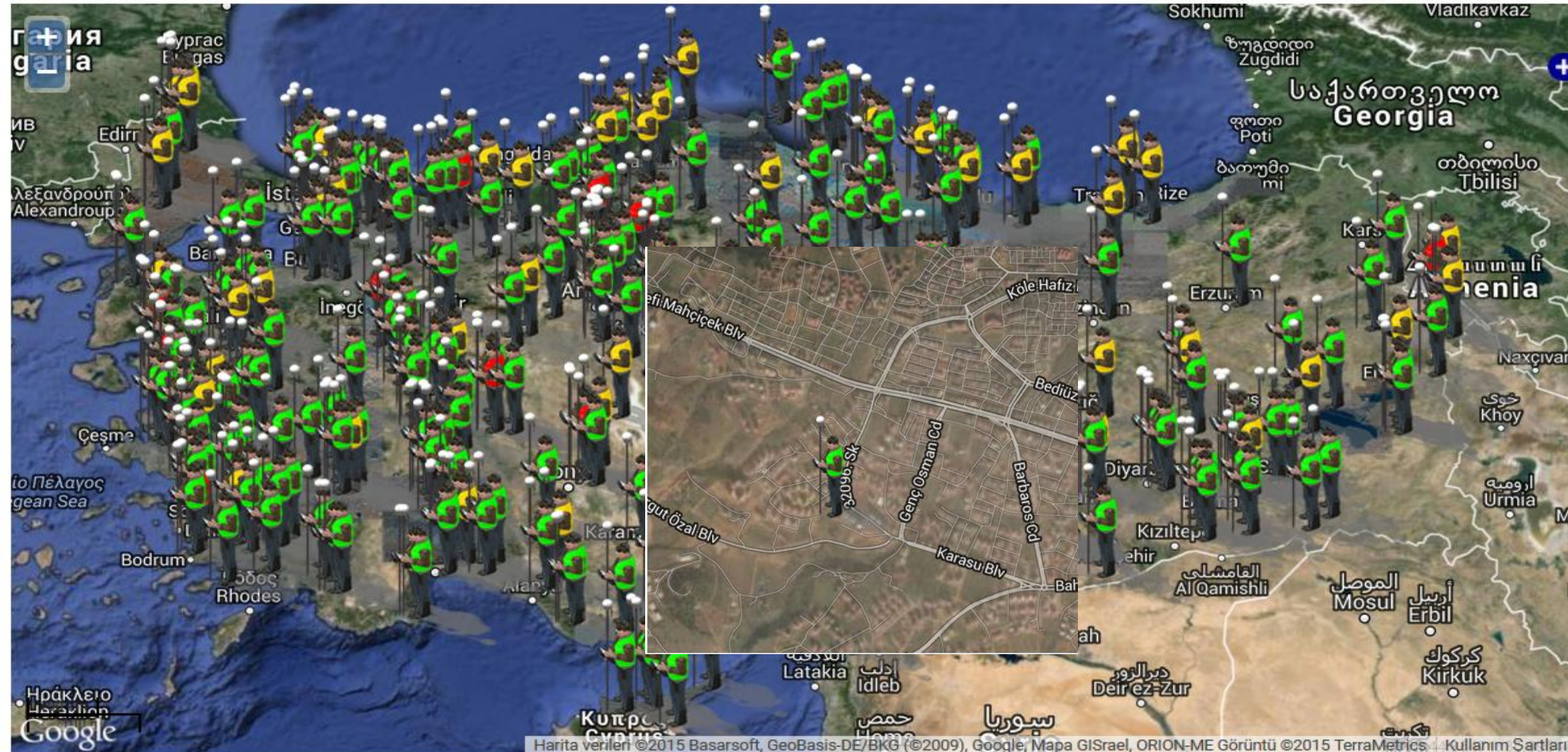
Kontrol Merkezi Yazılımı

- ❖ Yazılımın başlıca fonksiyonları;
 - ✓ Sabit istasyon gözlemlerinin transferi
 - ✓ Sabit GNSS istasyonlarının koordinatlarının hesaplanması
 - ✓ Hataların modellenmesi
 - ✓ Düzeltme Parametrelerinin hesaplanması ve yayınlanması
 - ✓ WEB servisi
 - ✓ Kullanıcıların izlenmesi
 - ✓ Veri depolama vs.



Kullanıcıların İzlenmesi

VRS iScope™ Live!



356 aktif kullanıcılar:

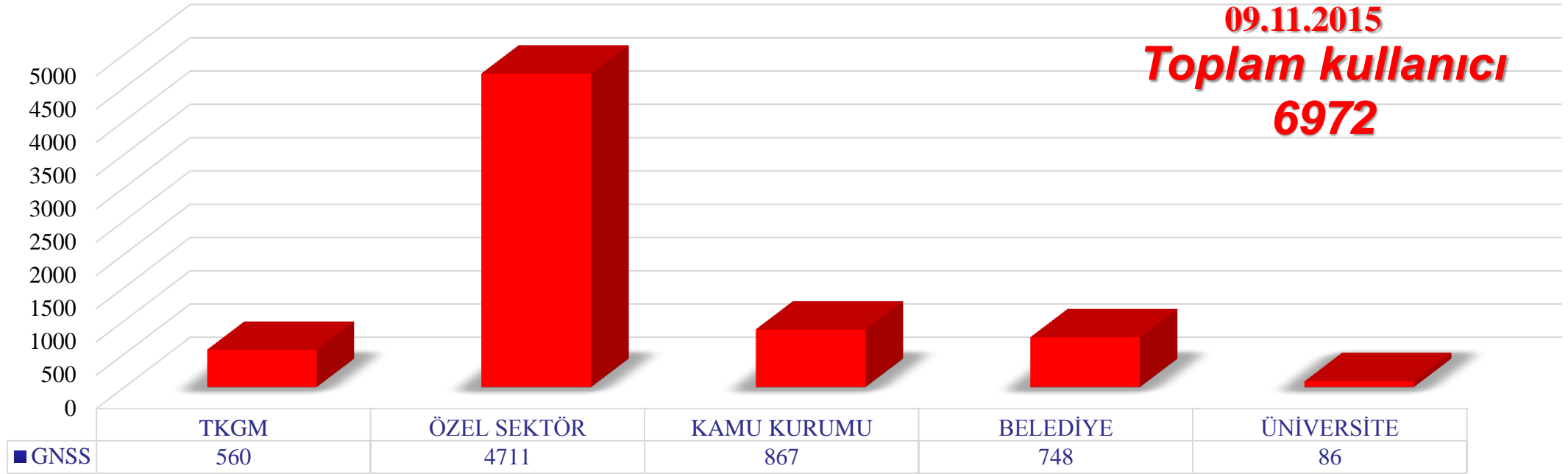
- K0331020101 (RTK Fiks)
- K0334210201 (RTK Fiks)
- K0337030101 (RTK Float)
- K0354030201 (RTK Fiks)
- K0361060201 (RTK Float)
- K075502401 (RTK Fiks)
- K077800501 (RTK Fiks)
- K075100401 (RTK Fiks)
- K071608701 (DGPS)
- K072602001 (RTK Fiks)
- K05170103 (RTK Fiks)
- K05650101 (RTK Fiks)
- K05650102 (RTK Fiks)
- K070606501 (RTK Fiks)
- K05170201 (RTK Fiks)
- K05710201 (RTK Fiks)
- K0303010101 (RTK Fiks)
- K0303010102 (RTK Fiks)
- K0303010103 (RTK Fiks)
- K01030002 (RTK Float)
- K073501801 (RTK Fiks)
- K070101601 (RTK Fiks)
- K071200201 (RTK Float)
- K075700302 (RTK Fiks)
- K073302701 (RTK Fiks)
- K072702601 (RTK Fiks)
- K073304001 (RTK Fiks)
- K01192501 (RTK Fiks)
- K071600301 (RTK Fiks)
- K0925050501 (RTK Fiks)

TUSAGA-AKTİF Sistemi Düzeltme Parametreleri

- Kontrol Merkezi tarafından 5 farklı düzeltme parametresi yayınlanır

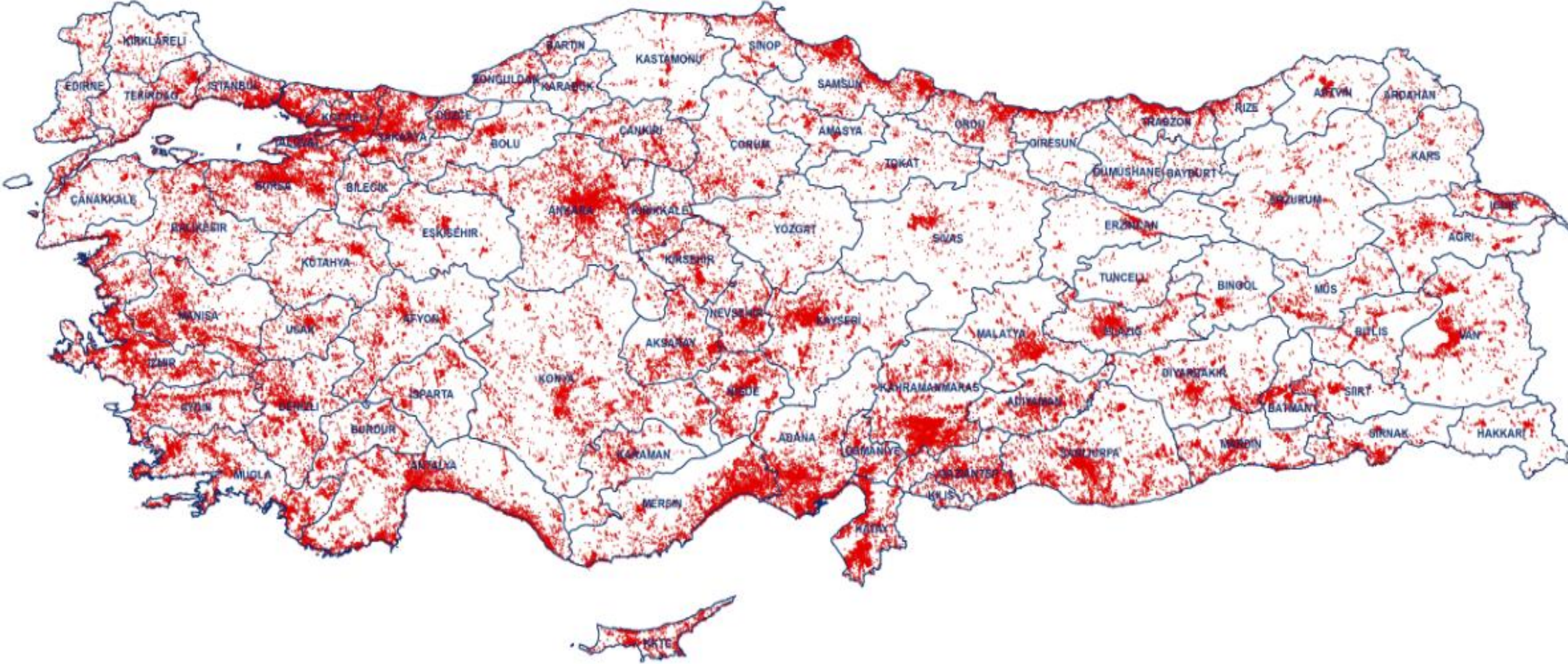
- ✓ VRSRTCM3.1 → VRS Tekniği
- ✓ VRSCMR+ → VRS Tekniği
- ✓ RTCM3NET → MAC Tekniği
- ✓ SAPOS (FKP_RTCM3.1) → FKP Tekniği
- ✓ DGPS

4. TUSAGA-AKTİF Sistemi Kullanıcıları



Günlük ortalama kullanım : 2000
Eşzamanlı maksimum kullanıcı: 570





2014 yılı TUSAGA-AKTİF Sistemi kullanım haritası

5. TUSAGA-AKTİF Siteminin TKGM' de Kullanımı

- **Tapu ve Kadastro Modernizasyon Projesi (TKMP)**
- Yaklaşık 6000 birimde yenileme çalışmaları yürütülmektedir ve yaklaşık maliyeti 340 Milyon TL dir. TUSAGA-AKTİF bu çalışmalarda %30 yani **102 Milyon** kar sağlamıştır.
- Bu proje kapsamındaki jeodezik çalışmalarda TUSAGA-AKTİF sisteminden yoğunlukla faydalanılmaktadır.
- **Ortofoto Harita Üretiminde TUSAGA-AKTİF Sistemi**
- Ortofoto Harita üretiminde, resim orta noktasının koordinat değerinin hesaplanmasında GPS/IMU değerleri kullanılır
- Sabit istasyonlardan elde edilen 1 saniyelik RINEX verileri GPS/IMU verilerinin değerlendirilmesinde kullanılır ve bu sebeple havadan fotoğraf alımı sırasında arazide sabit bir GNSS bulunmasına gerek kalmaz.

Orman Kadastrosunda TUSAGA-AKTİF Sistemi

- TUSAGA-AKTİF sistemi orman kadastrosunda yoğun olarak kullanılmaktadır



6. TUSAGA-AKTİF Sistemine Üyelik ve Kullanıcı Desteği

- TUSAGA-AKTİF Sistemine nasıl abone olunur?
- Hizmet talep edenler **web sayfası** üzerinden sisteme başvuru yapabilirler
- Başvuru sistem yöneticisinin ekranına gelir, yönetici online olarak başvuruyu onaylar ve kullanıcıya **kullanıcı adı ve şiresi** gönderilerek sistemden yararlanması sağlanır.

The screenshot shows the TUSAGA-Aktif web portal. The header includes the Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü logo and navigation menu. The main content area is titled 'TUSAGA-Aktif' and contains a grid of service tiles. The tiles are: ABONELİK İŞLEMLERİ, REFERANS İSTASYONLARI WEB SUNUCUSU, 444 GNSS 444 4677, MESAJ SERVİSLERİ, TALİMATLAR, SIKÇA SORULAN SORULAR, DEPREM VERİLERİ, NOKTA KONUMLARI, ÜCRETLER, and TANITIM VİDEOLARI. The footer contains information about projects, activities, other services, and links.

TUSAGA-AKTİF Çağrı Merkezi ve Bilgilendirme

<http://www.tkgm.gov.tr\tusagaaktif>



444 GNSS
444 4677



7. Sonuçlar

- Yaklaşık 7000 GNSS alıcısı bu sistemden yararlanmaktadır.
- Tüm Türkiye ve K.K.T.C' deki Kadastral ve Jeodezik çalışmalar sabit bir referans noktasına ihtiyaç duyulmadan bu sisteme dayalı olarak yapılabilmektedir.
- TUSAGA-AKTİF sistemi kullanıcıları Ağ-RTK yöntemi sayesinde saniyeler içinde ± 4 cm doğruluğa sahip olabilmekte ve bunun için ikinci bir GNSS alıcısı veya ikinci bir kişiye ihtiyaç duymamaktadır.



- Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin olmazsa olmazı **Coğrafi Veridir**. Toplanacak olan **coğrafi veriler** sistemlerin temelini oluşturmaktadır.
- Coğrafi Bilgi Sistemleri kurulurken kullanılacak coğrafi verinin **güvenilir** olması çok önemlidir.
- TUSAGA-Aktif **güvenilir coğrafi veriye hızlı, güvenilir ve ekonomik** şekilde ulaşılmasına imkan sağlar.





Ali İLBEY

*Tapu ve Kadastro Uzmanı
Harita Dairesi Başkanlığı
Oran Şehri / Çankaya / ANKARA*

ailbey@tkgm.gov.tr

🌐: 39° .8562, 32° .8465

Dinlediğiniz için teşekkürler..