



Yıldız Teknik Üniversitesi
İnşaat Fakültesi
Harita Mühendisliği Bölümü



ÖLÇME BİLGİSİ 3 (HRT2322)

Doç.Dr. Taylan ÖCALAN

<https://avesis.yildiz.edu.tr/tocalan/>

tocalan@yildiz.edu.tr

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ BÖHHBÜY



NORMLAR HİYERARŞİSİ

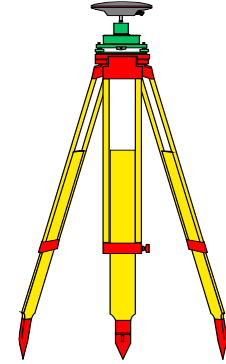
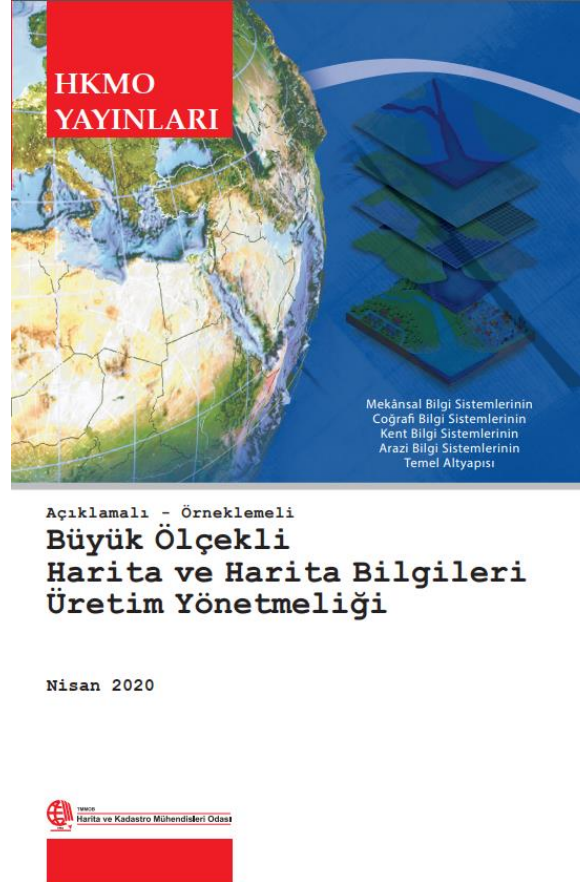
Eski Sistemde Normlar Hiyerarşisi;

- Anayasa
- Temel Hak ve Hürriyetlere İlişkin Milletlerarası Antlaşma
- Kanun/KHK/Milletlerarası Antlaşma
- Tüzük
- Yönetmelik

Yeni Sistemde Normlar Hiyerarşisi;

- Anayasa
- Temel Hak ve Hürriyetlere İlişkin Milletlerarası Antlaşma
- Kanun/OHAL'de çıkarılacak Cumhurbaşkanlığı Kararnameleri/Milletlerarası Antlaşma
- Yürütmeye İlişkin Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi
- Yönetmelik

Özetle yeni sistemde KHK ve Tüzük norm grupları sona ermiş olup Cumhurbaşkanlığı Kararnameleri ihdas edilmiştir.



26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ - BÖHHBÜY

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

Bakanlıklararası Harita İşlerini Koordinasyon ve Planlama Kurulu (BHİKPK)



BHİKPK, Harita Genel Müdürlüğünce;

- 657 sayılı Harita Genel Müdürlüğü Kanunu,
- BHİKPK Yönetmeliği,

gereği başkanlığı yürütülen, **Bakanlıklar ile kamu kurum ve kuruluşlarının harita ve harita bilgisi ihtiyacının koordine edildiği, ortak üretim ve projelerin planlandığı bir kuruldur.**

Harita/Geomatik sektöründe büyük ölçekli harita ve harita bilgisinin üretilmesi ve ürettirilmesine ilişkin mevzuatların tarihi gelişimi



- 10 Nisan 1974 tarih ve 14854 sayılı T.C. Resmi Gazete
1:2500 ve Daha Büyük Ölçekli Harita ve Planların Yapılmasına Ait Teknik Yönetmelik
- 17 Ocak 1976 tarih ve 15471 sayılı T.C. Resmi Gazete
1:5000 Ölçekli Standart Topoğrafik, Fotogrametrik Harita Yapımına Ait Teknik Yönetmelik
- 31 Ocak 1988 tarih ve 19771 sayılı T.C. Resmi Gazete
Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği
- 5 Temmuz 2005 tarih ve 25876 sayılı T.C. Resmi Gazete
Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği
- 26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete
Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği - (Güncellenen ve yürürlükte bulunan)



Mevzuat BÖHHBÜY

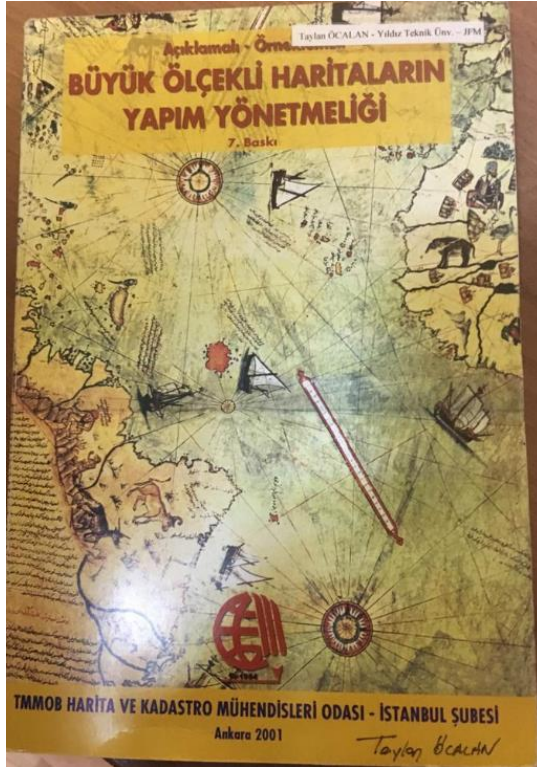




TMMOB

Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası

Teknik mevzuat oluşturma çalışmalarının yanında, bu mevzuatların eğitim-öğretim sürecinde ve de mesleki uygulamalarda verimli ve etkin kullanımı için yönetmeliklerin “**Açıklamalı-Örnekleme**” kitap çalışması 1988 yönetmeliğinden itibaren TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası tarafından yapılmıştır.



1988 tarihli



2005 tarihli



2018 tarihli

Yürürlükteki Yönetmelik



2005 yönetmeliğinden itibaren GPS/GNSS altyapısının kullanımı



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ -BÖHHBÜY-

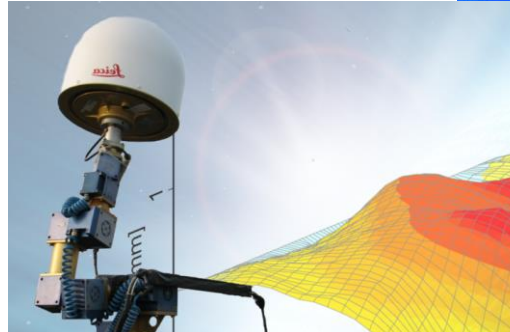
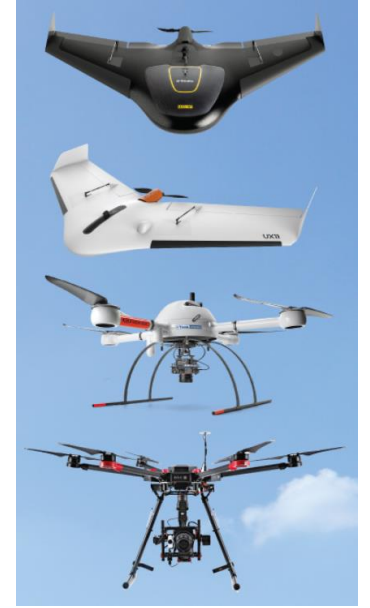
26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer)
T.C. Resmi Gazete

2005 yılı sonrası;

- global konum belirleme sistemlerinin gelişmesi (**Multi-GNSS**),
- sürekli gözlem yapan sabit referans istasyonu ve ağlarının mühendislik uygulamalarında da etkin bir biçimde kullanılmaya başlanması (**CORS; Ağ-RTK**),
- sayısal hava kameralarının, hava ve yersel 3D tarama teknolojilerinin gelişmesi (**sayısal fotogrametri, İHA-fotogrametrisi, yersel-mobil-hava lidar uygulamaları**)

Harita ve harita bilgisi üretim uygulamalarında kullanım alanı bulması Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliğinin güncellenme gereksinimini beraberinde getirmiştir.

Bunun sonucu olarak 26 Haziran 2018 tarih ve 3440 sayılı T.C. Resmi Gazete'de **GÜNCELLENEN** "Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği" yayınlanmış ve yürürlüğe girmiştir.



TUSAGAKTİF
TÜRKİYE ULUSAL SABİT GNSS AĞI AKTİF





BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



İçindekiler

Önsöz	
HKMO 46. DÖNEM KURULLARI	
Teşekkür	
Editörlerden	
BİRİNCİ BÖLÜM	
Amaç, Kapsam, Dayanak, Yetki ve Sorumluluk ile Yükümlülük	
İKİNCİ BÖLÜM	
Tanımlar, Kısaltmalar, Sınıflandırma ve Numaralandırma	
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
Jeodezik Çalışmalar	
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	
Detay Ölçmeleri	
BEŞİNCİ BÖLÜM	
Fotogrametrik Çalışmalar	
ALTINCI BÖLÜM	
Çizim İşleri	
YEDİNCİ BÖLÜM	
Dönüşümler	
SEKİZİNCİ BÖLÜM	
Uygulama İşleri	
DOKUZUNCU BÖLÜM	
Kontrol İşleri	
ONUNCU BÖLÜM	
Arşivleme	
ONBİRİNCİ BÖLÜM	
Telif Hakları ve Koordinasyon	
ONİKİNCİ BÖLÜM	
Çeşitli, Geçici ve Son Hükümler	

EK-1	
Detay ve Öznitelik Kataloğu	
EK-2	
Ulusal Veri Değişim Formatı (UVDF)	
EK-3	
Harita Özel İşaretleri Sınıfları	
EK-4	
Nokta Tesisleri	
EK-5	
GNSS Ölçme ve Kayıt Karnesi	
EK-6	
Poligon Noktaları Röper Ölçü Krokisi	
EK-7	
Kenar İndirgeme Tablosu	
EK-8	
Ölçü Krokisi Örneği	
EK-9	
Pafta Bölümlendirmesi Örneği	
EK-10	
Pafta Örneği	
EK-11	
TUSAGA-Aktif Sistemi ile Poligon Noktalarının Koordinatlarının Belirlenmesi Durumunda Düzenlenecek Çizelge	
EK-12	
TUSAGA-Aktif Sistemi ile Detay Noktalarının Koordinatlarının Belirlenmesi Durumunda Düzenlenecek Çizelge	
AÇIKLAMALI-ÖRNEKLEMELİ EK-I	
Yer Seçim Kanavası	
AÇIKLAMALI-ÖRNEKLEMELİ EK-II	
TUTGA Koordinat ve Hızlarının Jeodezik Amaçlı Çalışmalarda Kullanılmasına İlişkin Ek Örnekler	

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

Amaç

MADDE 1- (1) Bu Yönetmeliğin amacı;

- a) Büyük ölçekli (1/5000 ve daha büyük) harita ve harita bilgisinin üretiminde ülke genelinde standartların belirlenmesini,
- b) Büyük ölçekli harita ve harita bilgisinin, Türkiye Ulusal Referans Çerçevesi (TUREF)'ne dayalı üç boyutlu kartezyen koordinatları (X,Y,Z) veya GRS80 elipsoidinde jeodezik koordinatları (enlem, boylam, elipsoit yüksekliği) ile Türkiye Ulusal Düşey Kontrol Ağı-1999 (TUDKA99)'a dayalı Helmert ortometrik yüksekliklerinin (H), TUSAGA-Aktif sistemiyle ya da yersel, uydu ve uzay, inersiyal, fotogrametrik teknikler kullanılarak elde edilmesini, coğrafi bilgi sistemlerine altlık oluşturacak biçimde derlenmesini, bilgi teknolojileri ve kartografik tekniklerle görselleştirilmesini, sağlamaktır.

Bu yönetmelik güncellemesi kapsamında, TUREF - Türkiye Ulusal Referans Çerçevesi (**T**urkish **R**eference **F**rame) kavramı ve TUSAGA-Aktif (Türkiye Ulusal Sabit GNSS Ağı - Aktif) resmi olarak kullanıma girmiştir.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



Yetki ve sorumluluk

MADDE 4- (1) Büyük ölçekli harita ve harita bilgisinin kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek veya tüzel kişilerce üretilmesi veya ürettirilmesi durumlarında yetki ve sorumluluk kanuni yetkiye haiz bir Harita, Geomatik, Jeodezi ve Fotogrametri, Harita ve Kadastro mühendisi tarafından üstlenilir. Haritaların özel sektöre ürettirilmesi durumunda 3194 sayılı Kanunun 44 üncü maddesinin (I) numaralı fıkrasının (j) bendi uyarınca yürürlüğe konulan yönetmelik esas alınır.



Ülkemizde harita ve harita bilgisi üretimi yapan mühendislik disiplininde tarihsel süreçte mesleğin gelişimine paralel olarak üniversitelerin **farklı lisans program isimleri kullanımını tercih etmeleri nedeniyle oluşan farklı diplomalar** söz konusudur.

Dolayısıyla yetki ve sorumluluk maddesinde farklı isimlerle belirtilen Harita, Geomatik, Jeodezi ve Fotogrametri, Harita ve Kadastro Mühendisliği aynı mühendislik disiplini işaret etmekte olup, üniversitelerin bu programlarından mezun olarak diploma almaya hak kazanmış tüm mühendisler Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası üyesi olmaya da hak kazanır.

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

Tanımlar

MADDE 6- (1) Bu Yönetmeliğin uygulanmasında;

Kontrol Noktası: Arazide tesis edilen koordinatları ve/veya yüksekliği jeodezik yöntemlerle belirlenen noktaların genel adını,

Mekânsal (Coğrafi) Bilgi: Yeryuvarına bağlı bir koordinat sisteminde tanımlanan konum ve bu konumla bağlı doğrudan veya dolaylı olarak ilişkilendirilen bilgiyi,

Ölçme Epoğu: GNSS gözlemlerinin gerçekleştirildiği günün tarihini ifade eder. Söz konusu gözlemlerin birkaç gün sürmesi durumunda ölçme epoğu olarak ortadaki günün tercih edilmesi anlamlı olacaktır. Ölçme epoğu, hesaplamalarda yıl biriminde kullanılır.

Referans Epoğu: Bir jeodezik ağı çözüm stratejisinde ağı oluşturan jeodezik noktaların koordinatlarının zamansal boyutta değişmediği kabulünü belirleyen andır ve yıl biriminde ifade edilir. Örneğin 2005.000 gibi. Uygulamada koordinatı sağlanan jeodezik noktaların hız vektörlerinin referans aldığı tarihi yıl biriminde belirtir.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

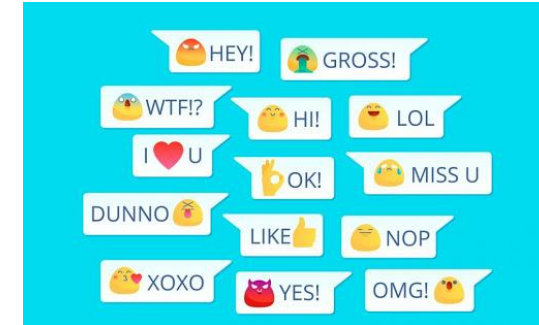
Kısaltmalar

MADDE 7- (1) Bu Yönetmelikte yer alan kısaltmalar şunlardır:

- a) ED50: Avrupa Datumu-1950 [Hayford elipsoidine ($a = 6378388.0$ m, $f = 1/297.0$) dayalı datum].
- b) ETRF (European Terrestrial Reference Frame): Avrupa Yersel Referans Çerçevesi.
- c) FKP (Flachen für Korrektur Parameter): Alan Düzeltme Parametreleri.
- ç) GNSS (Global Navigation Satellite Systems): Küresel Seyrüsefer Uydu Sistemleri (GPS, GLONAS, GALILEO ve benzeri).

GNSS: Global Navigasyon Uydu Sistemleri (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou vb.)

- d) GRS80 (Geodetic Reference System-1980): Jeodezik Referans Sistemi 1980. (Uluslararası Jeodezi ve Jeofizik Birliğinin 1979 yılında benimsediği aşağıda geometrik ve fiziksel parametreleri verilen referans elipsoidi: $a = 6378137.0$ m, $f = 1/298.257222101$, $J_2 = 0.00108263$, $\omega = 7292115 \times 10^{-11}$ rad s⁻¹, $GM = 398600.5 \times 10^9$ m³ s⁻²).



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

e) GZK: Gerçek Zamanlı Kinematik.

GZK: Uluslararası literatürde RTK – ‘Real-Time Kinematic’ olarak da bilinir.

f) IMU (Inertial Measurement Unit): Ataletsel Ölçü Birimi.

IMU: Atalet Ölçme Ünitesi/Ögesi

g) ITRF (International Terrestrial Reference Frame): Uluslararası Yersel Referans Çerçevesi.

ğ) ITRF96: 1996 yılında güncellenmiş ITRF.

h) LİDAR (Light Detection and Ranging): Lazer ile Yüzey Uzaklıklarının Ölçümü.

ı) MAC (Master-Auxiliary Concept): Ana-Yardımcı İstasyon yöntemi.

i) RINEX (Receiver Independent Exchange Format): Alıcıdan Bağımsız Değişim Formatı.

j) TGyy: TUDKA99 ile uyumlandırılmış, yayımlandığı yılın son iki rakamı ile anılan ve Harita Genel Komutanlığı tarafından yayımlanan güncel Türkiye Jeoit Modeli.



k) TUDKA99 (Türkiye Ulusal Düşey Kontrol Ağı-1999): I. ve II. derece nivelman ağının gravite ölçüleri ile birlikte Antalya ortalama deniz seviyesine (sıfır yüzeyi) göre 1999 yılında dengelemesiyle belirlenen Helmert ortometrik yüksekliklerinden oluşan düşey referans çerçevesi.

l) TUREF: Türkiye Ulusal Referans Çerçevesi [Koordinatları ITRF96 ile 2005.0 referans epoğunda çakışık ve koordinatlarının zamana göre doğrusal değişimi (hızları) ITRF96'nın Sıfır-Net-Dönüklüğüne (No-Net-Rotation) göre tanımlı dört boyutlu ulusal datumdur.].

TUSAGA: Türkiye Ulusal Sabit GNSS Ağı, bu ağ gerçek zamanlı servis vermeyen pasif nitelikte sürekli gözlem yapan bir jeodezik ağıdır.

m) TUSAGA-Aktif: Türkiye Ulusal Sabit GNSS Ağı-Aktif (GZK hizmeti veren GNSS Ağı).

n) TUTGA: Türkiye Ulusal Temel GNSS Ağı.

o) VRS (Virtual Reference Station): Sanal Referans İstasyonu.

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



International
Organization for
Standardization

Yönetmelik kapsamında tanımlanan Jeodezik Altyapı Sistemleri ISO/TC 211-19111 standartlarına göre aşağıdaki biçimde düzenlenir.



TUREF: Türkiye Ulusal Referans Çerçevesi [Koordinatları ITRF96 ile 2005.0 referans epoğunda çakışık ve koordinatlarının zamana göre doğrusal değişimi (hızları) ITRF96'nın Sıfır-Net-Dönüklüğüne (No-Net-Rotation) göre tanımlı dört boyutlu ulusal datumdur.].

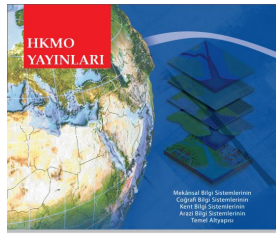
Jeodezik Altyapı Sistemlerinin Tanımları

Tanımlama elemanı	Değeri		
Koordinat referans sistemi kısa adı	: TUTGA	Koordinat referans sistemi kısa adı	: TUSAGA-Aktif
Koordinat referans sistemi adı	: Türkiye Ulusal Temel GNSS Ağı	Koordinat referans sistemi adı	: Türkiye Ulusal Sabit GNSS Ağı-Aktif
Koordinat sisteminin adı	: ITRF	Koordinat sisteminin adı	: ITRF
Geçerli olduğu alan	: Dünya	Geçerli olduğu alan	: Dünya
Datum	: ITRF96	Datum	: ITRF96
Datum tipi	: Jeodezik	Datum tipi	: Jeodezik
Datum gerçekleştirme tarihi	: 2005.000 (eski 1998.000)	Datum gerçekleştirme tarihi	: 2005.000
Elipsoit kimliği	: GR580	Elipsoit kimliği	: GR580
Elipsoit büyük yarı eksen (a)	: 6378137.0 m	Elipsoit büyük yarı eksen (a)	: 6378137.0 m
Elipsoit şekli	: Gerçek	Elipsoit şekli	: Gerçek
Elipsoidin basıklığının tersi (1/f)	: 298.257222101	Elipsoidin basıklığının tersi (1/f)	: 298.257222101
Koordinat sistemi	: Kartezyen koordinat sistemi	Koordinat sistemi	: Kartezyen koordinat sistemi
Koordinat tipi	: Kartezyen, (X,Y,Z)	Koordinat tipi	: Kartezyen, (X,Y,Z)
Koordinat boyutu	: 3	Koordinat boyutu	: 3
Koordinat eksen doğrultusu (X)	: Elipsoidin merkezinden ekvatorla Greenwich meridyeninin kesişme noktasına doğru (+)	Koordinat eksen doğrultusu (X)	: Elipsoidin merkezinden ekvatorla Greenwich meridyeninin kesişme noktasına doğru (+)
Koordinat eksen doğrultusu (Y)	: Elipsoidin merkezinden diğer iki eksene de dik olarak doğruya doğru (+)	Koordinat eksen doğrultusu (Y)	: Elipsoidin merkezinden diğer iki eksene de dik olarak doğruya doğru (+)
Koordinat eksen doğrultusu (Z)	: Elipsoidin merkezinden coğrafi kuzey kutba doğru (+)	Koordinat eksen doğrultusu (Z)	: Elipsoidin merkezinden coğrafi kuzey kutba doğru (+)



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



GNSS Tekniği ile Ağ ve Nokta Sınıflandırması



Sınıflandırma

MADDE 8- (1) Bu Yönetmelik kapsamındaki kontrol noktalarının hiyerarşik sınıflandırılması aşağıda belirtilmiştir.

a) Uzay ve uydu teknikleriyle oluşturulan üç boyutlu ağların ve noktaların derecelendirilmesi aşağıda belirtilmiştir.

1) A derece ağ ve noktalar: Küresel (ITRF) ve bölgesel (ETRF) ağlar ve noktalardır.

2) B derece ağ ve noktalar: A derece ağlara dayalı TUTGA ve TUSAGA-Aktif noktalardır.

3) C derece ağ ve noktalar: B derece ağın sıklaştırılması ile oluşan ağ ve noktalardır ve aşağıdaki alt dereceli ağ ve noktalardan oluşur:

(aa) C1 derece ağ ve noktalar: Daha üst derecedeki ağlara dayalı, baz uzunluğu en fazla 30 km olan ağ ve noktalardır (ana GNSS ağı ve noktaları: C1).

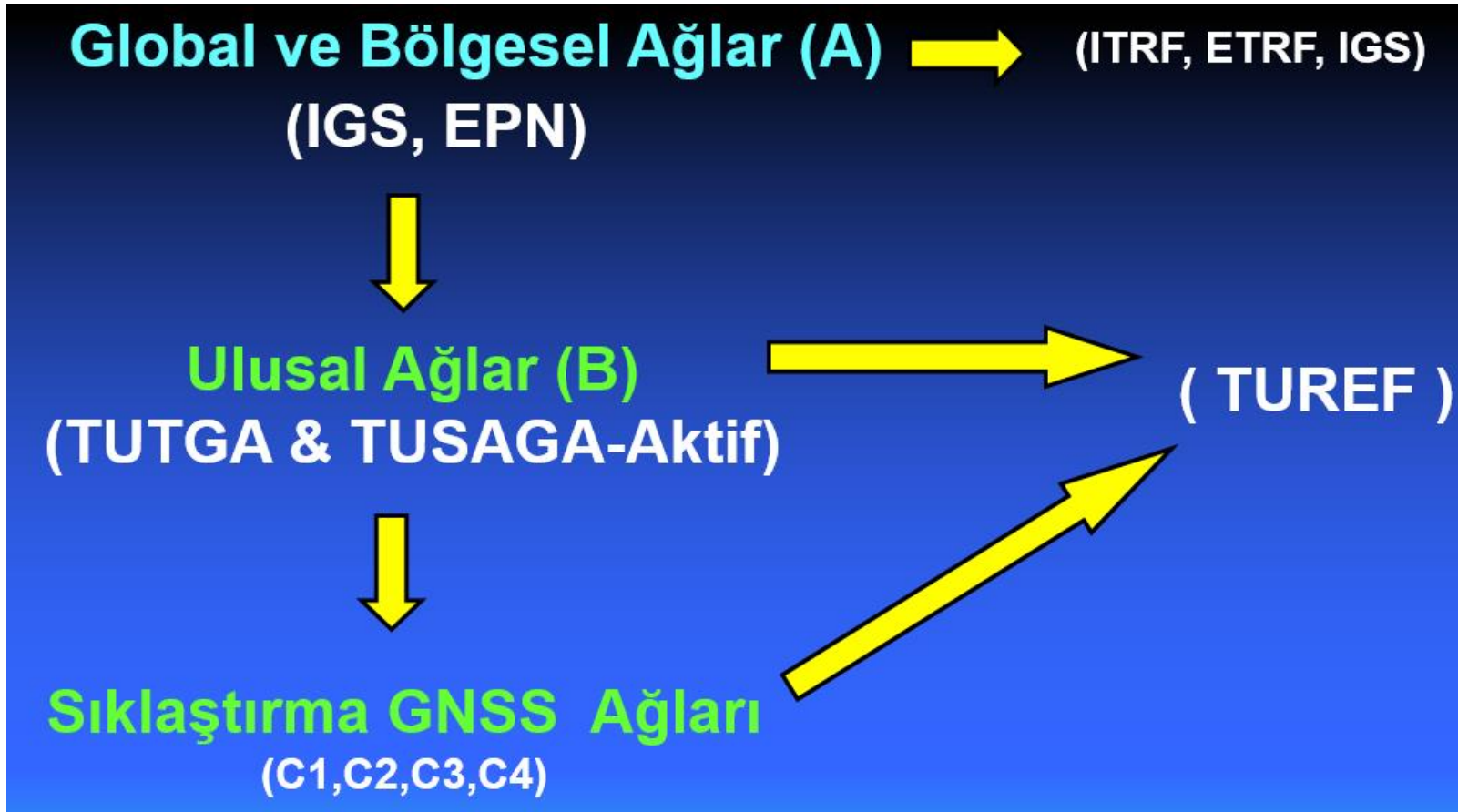
(bb) C2 derece ağ ve noktalar: Daha üst derecedeki ağlara dayalı, baz uzunluğu en fazla 15 km olan ağ ve noktalardır (sıklaştırma GNSS ağı ve noktaları: C2).

(cc) C3 derece ağ ve noktalar: Daha üst derecedeki ağlara dayalı, baz uzunluğu en fazla 10 km olan ağ ve noktalardır (alım için sıklaştırma ağı ve noktaları: C3).

(çç) C4 derece ağ ve noktalar: Daha üst derecedeki ağlara dayalı poligon ağı ve noktaları ile poligon bağlanabilen baz uzunluğu en fazla 5 km olan ağ ve noktalardır.

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



ÜLKE TEMEL GNSS AĞI'NIN SIKLAŞTIRILMASI B DERECE AĞLAR (TUTGA & TUSAGA-Aktif)



C1 DERECE AĞ



C2 DERECE AĞ



C3 DERECE AĞ

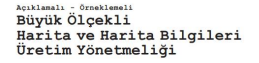


C4 DERECE AĞ



26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



Nisan 2020

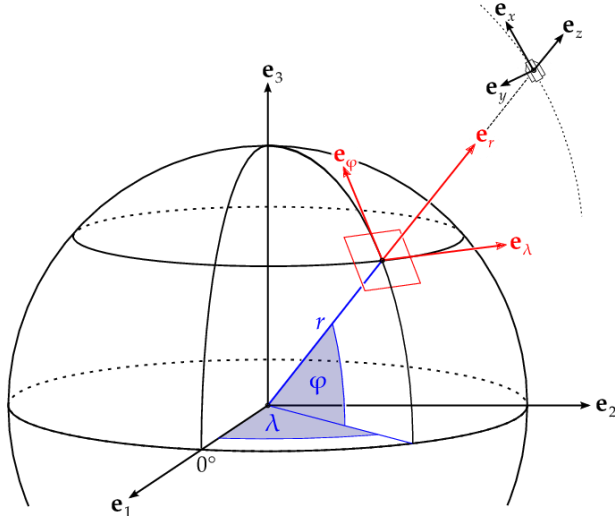


BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

Referans çerçevesi ve izdüşüm sistemi

MADDE 10- (1) Bu Yönetmelik kapsamında hesaplanacak koordinatlar, TUREF'e dayalı olarak, GRS80 elipsoidi ve Transvers Mercator (TM) izdüşümünde üç derecelik dilim esasına göre belirlenir.



- Güncelleme ile ulusal referans çerçevesi olarak TUREF (Türkiye Ulusal Referans Çerçevesi) resmi olarak kullanıma girmiştir.
- Bu çerçeve Uluslararası Yersel Referans Çerçevesi ITRF ile Sıfır-Net-Dönüklük ile çakışık, datumu ITRF96 ve referans epoğu 2005.000 olan ulusal bir referans çerçeve tanımlamaktadır.
- Dolayısıyla TUREF kapsamında sağlanan koordinat ve koordinatlara ait hız vektörleri bu bilgiler dikkate alınarak değerlendirilmeli ve kullanılmalıdır.
- Bu yönetmelikle TUTGA ve TUSAGA-Aktif ağları TUREF ile tanımlanan ulusal çerçevede veri ve koordinat sağlamaktadır.
- İzdüşüm-projeksiyon sistemi olarak Transversal Mercator projeksiyonu belirlenmiştir. Transversal Mercator projeksiyonun en temel özelliği, açı koruyan bir projeksiyon olması ve 3° (üç derecelik) dilim esasına göre kullanılmasıdır. 3° dilim genişliği için projeksiyonun ölçek katsayısı 1'dir.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

C1 derece ana GNSS ağına oluşturulması

MADDE 11- (1) TUTGA/TUSAGA-Aktif ile sıklaştırma alanındaki noktalar arasında bağlantıyı sağlayan C1 derece Ana GNSS ağı, sıklaştırma alanına 30 km'den yakın, her durumda en az iki TUTGA/TUSAGA-Aktif noktası ile diğerleri önceden tesis edilmiş C1 noktalarından olmak üzere en az üç noktadan ve en fazla 30 km uzunluğundaki bağımsız bazlardan oluşturulur. C1 noktaları aşağıdaki noktalardan oluşabilir.

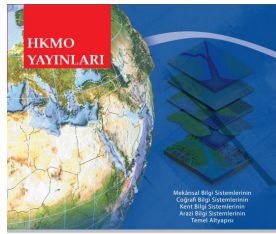
- I., II. ve dengelenmiş III. derece Ülke Yatay Kontrol (Nirengi) Ağı noktaları.
- Mülga Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliğine göre oluşturulmuş III. derece nirengi ağı noktaları.
- Yerel ağların (ülke sistemine bağlı olmayan) yüksek dereceli noktaları.
- Yeni tesis edilecek noktalar.

- Sıklaştırma ağı tasarımında mümkün olduğunca üçgen geometriler tercih edilmeli, gerekli durumlarda en fazla dört-kenarlı geometrilerin oluşturulmasına izin verilmez.
- Bu maddenin (a), (b) ve (c) bentleri yeni yapılan çalışmaların önceki çalışmalarla sağlıklı, doğru ve güvenilir biçimde ilişkilendirilebilmesi için çok önemlidir. Bu nedenle bu bentlerde tanımlanan ortaklıkların mümkün olduğunca fazla sıklıkta ve uygun bir dağılımda sağlanmasına ağı tasarımlarında özen gösterilmelidir.
- Bu maddede belirtilen en az iki TUTGA/TUSAGA-Aktif noktası ile önceden tesis edilmiş C1 noktalarından en az üç noktaya bağlantı kurulması gerekliliği, üst derece nokta ve ağların büyük ölçekli harita üretim ve uygulama çalışmalarında doğru, güvenilir ve daha etkin bir altlık olarak kullanılabilmesini sağlarken, yeni üretilen nokta ya da tasarımı yapılan sıklaştırma ağına datumunun belirlenmesine de olanak sağlar.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



Açıklamalı - Örneklemeli
Büyük Ölçekli
Harita ve Harita Bilgileri
Üretim Yönetmeliği

Nisan 2020

Millî Savunma Bakanlığı

C1 noktası için yer seçimi

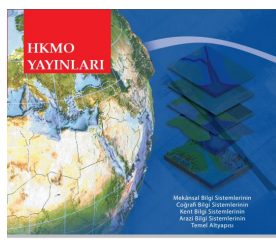
MADDE 12- (1) C1 noktasının yer seçiminde aşağıdaki esaslar dikkate alınır.

- a) Çevrede uydu sinyallerini yansıtacak yüzeyler (duvar, su yüzeyi, çatı ve benzeri yapılar) bulunmamalıdır.
- b) Anten yüksekliğinden geçen ufkun 15° üzerinde ağaç, bina ve benzeri engeller bulunmamalıdır.
- c) Yakınlarda GNSS sinyallerini etkileyecek yüksek gerilim hatları, radyo, televizyon, GSM veya radar iletişim antenleri ve benzeri tesisler bulunmamalıdır.
- ç) Araç ile kolay ulaşılabilir olmalıdır.
- d) Sağlam zeminde uzun süre kalabilecek kamu arazileri, parklar, yeşil alanlar gibi günün her saati girilip çıkılabilecek yerlerde olmasına dikkat edilmelidir.

(2) C1 noktaları yer seçim kanavasında gösterilir.

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



Apkışmalı - Örnekli
Büyük Ölçekli
Harita ve Harita Bilgileri
Üretim Yönetmeliği

Nisan 2020

Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

Yayın Yeri: Ankara

Yayın Türü: Resmi Gazete

Yayın Durumu: Resmi Gazete

Yayın No: 30460

Yayın Tarihi: 26 Haziran 2018

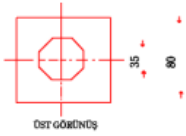
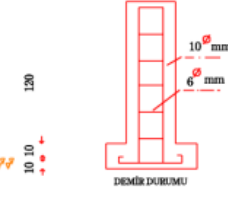
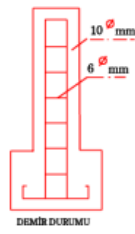
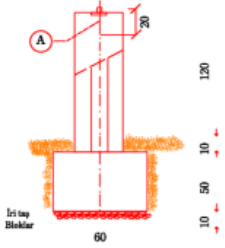
Yayın Yeri: Ankara

EK-4

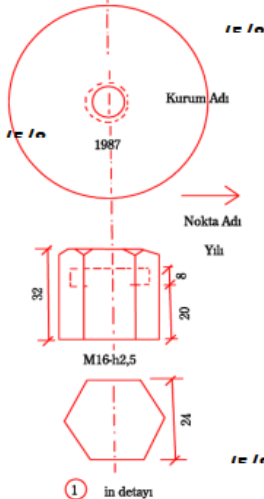
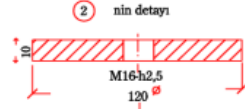
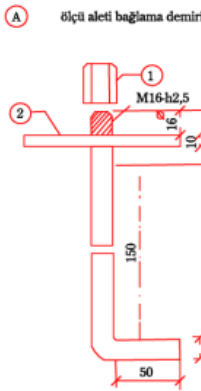
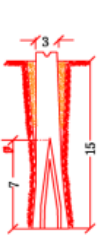
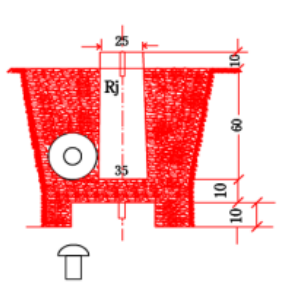
PİLYE TESİSLERİ C1 ve C2 Derece Nokta Tesisleri

Normal Zeminde

Kayalık Zeminde



C3 Derece Nokta Tesisleri



NOT: a) Pilye tesisleri 400 dozajlı olacak, etrilyeler 20 cm de bir konacak ve yerinde dökülecektir.
b) 2 Nolu tabla üzerine, Kurum adı, İşin adı, Nokta No Firma adı ve pilye tesis yılı numaralarla yazılacaktır.
c) Ölçü aleti bağlama demiri paslanmaz çelikten imal edilecektir.



C1 noktasının tesisi

MADDE 13- (1) C1 noktasının tesisinde;

a) Tahrip olmayan eski noktaların zemin tesisleri aynen korunur.

b) Yeni C1 noktaları ek-4'teki gibi tesis edilir.

(2) C1 noktalarının tesis işlemine, yer seçim kanavasının idare tarafından onaylanmasından sonra başlanır.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

C1 noktalarının GNSS tekniğiyle ölçülmesi

MADDE 14- (1) C1 noktalarının ölçümünde;

a) En az iki frekanslı, aynı anda en az altı uydudan kayıt yapabilen, jeodezik amaçlı GNSS alıcıları kullanılır.

b) Eş zamanlı oturumlar halinde gerçekleştirilecek statik ölçmelerde;

1) Uydu sayısı: En az beş adet,

2) Kayıt süresi: En az 120 dakika,

3) Kayıt aralığı: 15 saniye veya daha az,

4) Uydu yüksekliği: 10° ,

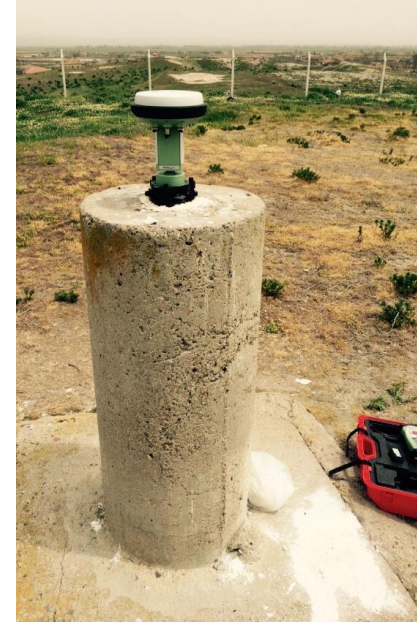
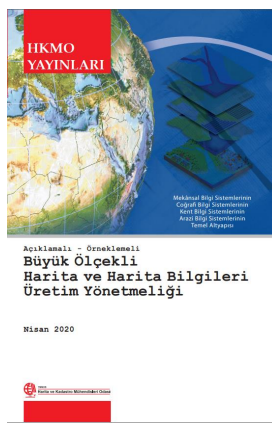
alınır.

c) Her oturumda, ek-5'te yer alan GNSS Ölçme ve Kayıt Karnesi düzenlenir.

ç) Anten yüksekliği ölçmeye başlamadan önce ve sonra olmak üzere iki kez ve her seferinde üç farklı noktadan mm duyarlılığında ölçülür.

d) Oturumlar komşu istasyonlar arasında planlanır ve bu oturumlar arasında en az bir baz veya iki komşu nokta ortak alınır.

e) TUREF koordinatları bilinmeyen ve pilye tesisi olmayan noktalarda, iki oturumlu ölçme yapılır. Her oturumdaki anten yükseklikleri arasında en az 10 cm'lik fark olmalıdır.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



GNSS gözlemlerinde oturum; ölçme kampanyasında kullanılan GNSS alıcılarının eş zamanlı gözlemlerini ifade etmektedir. İki oturumun birbiriyle ilişkilendirilebilmesi ve yersel ağ geometrisinin doğru oluşturulabilmesi için bir oturumdan diğer oturuma geçerken oturumlar arası geometrik bağlantının oluşturulması gerekir. Bu maddenin (d) bendi bu bağlantıyı tanımlamak için oluşturulmuştur.

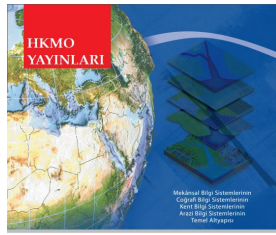
n adet GNSS alıcısı ile yapılan bir oturumda (n-1) adet “bağımsız baz” elde edilebilir. Bu nedenle, özellikle sınırlı sayıda GNSS alıcısı ile planlanan GNSS kampanyalarının her oturumunda hangi bağımsız bazların çözüleceğine ilişkin bir oturum planlaması yapılması gerekir. Dolayısıyla ağın tasarımı kapsamında üretilen kanavada işaretlenen bazlara göre GNSS oturumları planlanmalıdır.



Bu maddenin (ç) bendinde tanımlanan anten yüksekliğinin gözlem öncesi ve sonrası ölçülmesi gerekliliğinin nedeni; uygulamada ortaya çıkacak anten yüksekliğinin ölçülmesinin unutulmasının önlenmesi ve yanlış anten yüksekliği ölçmelerinin önüne geçilmesidir. Anten yüksekliğinin anten faz merkezinden ölçülmesi gerekmektedir. GNSS antenlerinde anten faz merkezinin bulunduğu yer, elektriksel bir merkez olması dolayısıyla gözle görülemez. Bu nedenle üretici firmalar anten donanımı üzerinde anten faz merkezine uzaklığı laboratuvar koşullarında belirlenmiş, görsel olarak algılanabilen işaretlemeler kullanırlar. Anten yüksekliklerinin eğik veya düşey, nasıl ölçülmesi gerektiği alıcıların kullanım kitapçıklarında açık ve net olarak tarif edilmektedir. Bununla beraber uygulamada birçok problem anten yüksekliğinin doğru ölçülmemesi nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle arazide görev alacak elemanların anten yüksekliğinin nasıl ölçüleceği konusunda bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca arazi elemanları pilye, sehpa, jalon vb. tesis ve donanımlar kullanıldığında anten yüksekliğini nasıl ölçecekleri konusunda da özenle eğitilmelidir.

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



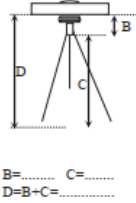
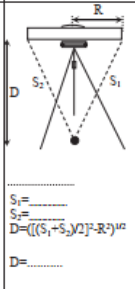
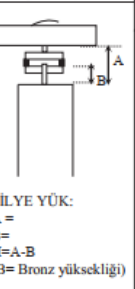
Açıklamalı - Örneklemeli
Büyük Ölçekli
Harita ve Harita Bilgileri
Üretim Yönetmeliği

Nisan 2020

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı

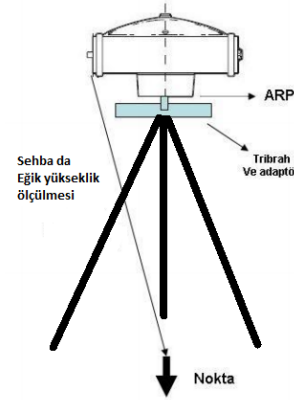
EK-5

GNSS ÖLÇME VE KAYIT KARNESİ

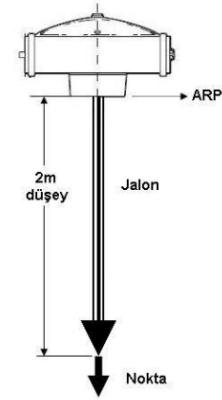
NOKTA KONUM BİLGİSİ (YAKLAŞIK)				VERİ TOPLAMA	
ENLEM				KAYIT ARALIĞI	
BOYLAM				BAŞLAMA ZAMANI	
YÜKSEKLİK				BİTİŞ ZAMANI	
OTURUM NO / TOPLAM OTURUM SAYISI				MANYETİK ORTAM	
Anten Manyetik Kuzeye yönlendirildi ☐				ANTEN YÜKSEKLİĞİ ÖLÇÜLERİ	
YÜKSEKLİK ÇENGELİ İLE		EĞİK UZUNLUKLA		PİLYE ÜZERİNDE	
DİĞER ÖLÇÜMLER (OPERATÖR TARAFINDAN ÇİZİLİR)					
					
B=..... C=..... D=B+C=.....		S ₁ =..... S ₂ =..... D=(((S ₁ +S ₂)/2) ² -R ²) ^{1/2}		PİLYE YÜK: A=..... B=..... H=A-B (B= Bronz yüksekliği)	
Anten Referans Noktası (ARN) tanımı ile anten faz merkezini içeren anten üst bölümüne ait ölçüler alıcısı anten dokümanlarından alınır.				ORTALAMA	
				ALICIYA GİRİLEN DEĞER	
				OPTİK ÇEKÜL KONTROLÜ	
				BAŞLANGIÇ ☐ BİTİŞ ☐	
				KONTROL NOTLARI;	
SAAT		AÇIKLAMA (BATARYA VE SİNYAL DURUMU)		İZLENEN UYDULAR	
				METEOROLOJİK VERİLER	
				ZAMAN	
				KURU TERMOMETRE C°	
				İSLAK TERMOMETRE C°	
				BASINÇ mmHg	
				BAĞIL NEM	
				SU BUHARİ BASINCI	
				HAVA DURUMU	
				ÇİZELGEYİ DÜZENLEYEN	
				ADI-SOYADI:	
				TARİH:	
				İMZA	

KONTROL EDEN
ADI-SOYADI:
TARİH:

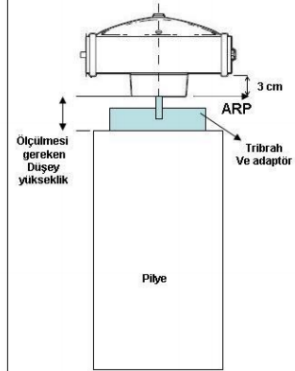
SEHPA ÜZERİNDE EĞİK YÜKSEKLİK ÖLÇÜMÜ



JALON ÜZERİNDE DÜŞEY YÜKSEKLİK ÖLÇÜMÜ



PİLYE ÜZERİNDE DÜŞEY YÜKSEKLİK ÖLÇÜMÜ



ARP: Antenna Reference Point (ANTEN REFERANS NOKTASI)

Her GNSS alıcı modelinde farklı yerlerde bulunduğundan, kullanılan alıcı marka/modeline kullanma klavuzundan dikkatle incelenmelidir.

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



C1 derece ağılardaki GNSS ölçülerinin değerlendirilmesi

MADDE 15- (1) C1 derece ağılardaki GNSS ölçülerinin değerlendirilmesinde;

a) TUTGA/TUSAGA-Aktif ve eski C1 koordinatları, ölçme epoğuna (T) kaydırılır ve değerlendirmede kullanılır. TUTGA/TUSAGA-Aktif ve eski C1'in başlangıç epoğundaki koordinatı alınır ancak eski C1 noktasının hızı, son TUTGA/TUSAGA-Aktif hızlarından yeniden hesaplanır. Epok kaydırma işleminde;

$$\begin{bmatrix} X(T) \\ Y(T) \\ Z(T) \end{bmatrix}_{TUREF} = \begin{bmatrix} X(T_0) \\ Y(T_0) \\ Z(T_0) \end{bmatrix}_{TUREF} + (T - T_0) \cdot \begin{bmatrix} V_X \\ V_Y \\ V_Z \end{bmatrix}_{TUREF}$$

eşitliği kullanılır. Burada T_0 , TUREF referans epoğu (2005.0), V_X , V_Y , V_Z nokta hızlarıdır.

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



TUTGA/TUSAGA-Aktif noktalarının koordinatları hız vektörleriyle birlikte verilmektedir. Bu hız vektörleri noktalara ilişkin koordinat bileşenlerinin yıllık hızlarını göstermektedir. Bununla beraber bu hız vektörlerinin hangi referans epok için tanımlanmış olduğu bilgisi de çok önemlidir; çünkü nokta koordinatlarının ölçme epoğuna taşınması bu referans epok bilgisine doğrudan bağlıdır. Referans epoklar, yıl biriminde tanımlanır/verilir.

Örneğin 1998.000, 2000.450 ve 2005.000 epokları sırasıyla,

1998+0.000*365= 1 Ocak 1998'i;

2000+0.450*365= 12 Haziran 2000'i;

2005+0.000*365=1 Ocak 2005'i; ifade etmektedir.

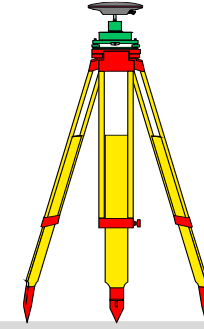
Dolayısıyla örnek olarak 26 Haziran 2018 tarihli bir ölçme epoğunun yıl birimine çevrilmesi istenirse $2018 + (31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 26) / 365 = 2018.485$ olur.

Maddenin (a) bendinde verilen matris incelenirse, T ve T_0 olmak üzere iki zaman bileşeni görülecektir. Burada T ölçme epoğunu (yukarıdaki açıklamada 2018.485) T_0 ise referans epoğunu (yukarıdaki açıklamada 1998.000, 2000.450 ya da 2005.000) ifade etmektedir. Eşitlikte verilen X , Y , Z ve V_X , V_Y , V_Z elemanları olan vektörler zamana bağlıdır ve sırasıyla noktanın üç boyutlu Kartezyen koordinat bileşenlerini ve aynı noktaya ait üç boyutlu Kartezyen koordinatların hız bileşenlerini ifade etmektedir.

Epok kaydırma işleminde;

$$\begin{bmatrix} X(T) \\ Y(T) \\ Z(T) \end{bmatrix}_{TUREF} = \begin{bmatrix} X(T_0) \\ Y(T_0) \\ Z(T_0) \end{bmatrix}_{TUREF} + (T - T_0) \cdot \begin{bmatrix} V_X \\ V_Y \\ V_Z \end{bmatrix}_{TUREF}$$

eşitliği kullanılır. Burada T_0 , TUREF referans epoğı (2005.0), V_X , V_Y , V_Z nokta hızlarıdır.



Bu matris eşitliği 26 Haziran 2018 (2018.485) tarihli bir GNSS ölçme kampanyasının değerlendirilmesinde kullanılmak istenirse ve hız bileşenleri 2005.000 epoğunda verilmişse aşağıdaki sonuçlar elde edilir.

$$\begin{bmatrix} 4211498.7205 \\ 2218483.1074 \\ 4231454.2736 \end{bmatrix}_{TUREF} = \begin{bmatrix} 4211499.0334 \\ 2218482.8809 \\ 4231454.2803 \end{bmatrix}_{TUREF} + (2018.485 - 2005.000) \cdot \begin{bmatrix} -0.0232 \\ 0.0168 \\ -0.0005 \end{bmatrix}_{TUREF}$$

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



C1 derece ağılardaki GNSS ölçülerinin değerlendirilmesi

MADDE 15- (1) C1 derece ağılardaki GNSS ölçülerinin değerlendirilmesinde;

b) C1 ölçüleri, ölçme anındaki koordinatları bilinen ve sabit alınan bir noktaya dayalı olarak zorlamasız (serbest) dengelenir. Bu dengeleme sonucunda, ağda uyumsuz baz olup olmadığı istatistik yöntemle test edilir. Uyumsuz bazlar varsa, yeniden hesaplanır veya yeniden ölçülerek dengeleme hesabı tekrarlanır. Her bağımsız bazın ΔX , ΔY , ΔZ bileşenleri ile bunların standart sapmaları $\sigma_{\Delta X}$, $\sigma_{\Delta Y}$, $\sigma_{\Delta Z}$ hesaplanır ve sonuçlar; $\sigma_{\Delta X}$, $\sigma_{\Delta Y}$, $\sigma_{\Delta Z} \leq \pm(10 \text{ mm}+1 \text{ ppm})$ olmalıdır.

c) TUTGA/TUSAGA-Aktif noktalarının, ölçme anındaki verilen koordinatları ile C1 derece ağıın zorlamasız (serbest) dengeleme sonucu bulunan koordinatları arasında üç boyutlu (3D) benzerlik dönüşümü yapılır ve ölçek uyumunu istatistik yöntemle test edilir. Ölçek faktörü (λ); $1-\lambda \leq \pm 3 \text{ ppm}$ olmalıdır.

ç) C1 derece ağı, TUTGA/TUSAGA-Aktif noktalarının ölçme anındaki TUREF koordinatları değişmez alınarak dengelenir. Dengeleme sonucunda nokta jeodezik koordinatları (φ , λ , h) ve standart sapmaları (σ_φ , σ_λ , σ_h) hesaplanır. Bu hesap sonucunda; σ_φ , $\sigma_\lambda \leq \pm 3.0 \text{ cm}$, $\sigma_h \leq \pm 5.0 \text{ cm}$ olmalıdır.

d) İstatistik güven aralığı $1-\alpha=0.95$ alınmalıdır.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



C1 ÖLÇÜ DEĞERLENDİRME

1. Serbest (zorlamasız) dengeleme (uyuşumsuz ölçü testi)

$$\sigma\Delta X, \sigma\Delta Y, \sigma\Delta Z < 10 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$$

2. TUTGA 'nın

Verilen

Hesaplanan



3B, 2B Dönüşüm, Ölçek testi

Ölçek < 1-3 ppm

3. Dengeleme sonucu

$$\sigma\lambda, \sigma\varphi < 3 \text{ cm}, \quad \sigma h < 5 \text{ cm}$$

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



C2 derece sıklaştırma GNSS ağının oluşturulması

MADDE 16- (1) TUTGA/TUSAGA-Aktif veya C1 noktalarından 15 km'yi geçmeyen en az iki bağımsız baz ile belirlenen C2 derece ağlar, sıklaştırma alanı içindeki aşağıdaki noktalardan oluşabilir.

- a) I., II. ve dengelenmiş III. derece Ülke Nirengi Ağı noktaları.
- b) Mülga Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliğine göre oluşturulmuş III. derece yüzey ağı noktaları.
- c) Yerel yatay kontrol ağlarının yüksek dereceli noktaları.
- ç) Yeni tesis edilecek noktalar.



C2 noktası için yer seçimi

MADDE 17- (1) C2 noktası için yer seçiminde; bu Yönetmeliğin 12 nci maddesinde yer alan esaslara ek olarak, eğer C3 dereceden nokta sıklaştırması aynı proje kapsamında yapılmayacak ise her C2 noktası aynı veya üst dereceden bir başka ağ noktasını görmelidir. Seçilen C2 dereceli noktalar bu Yönetmeliğin 12 nci maddesinde belirtilen yer seçim kanavasında gösterilir.

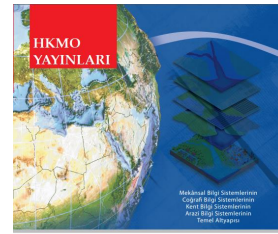
C2 noktasının tesisi

MADDE 18- (1) C2 noktasının tesisinde;

- a) Tahrip olmayan eski noktaların zemin tesisleri aynen korunur.
- b) Yeni C2 noktaları ek-4'te yer aldığı gibi tesis edilir.



26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



Açıklamalı - Örnekleneli
 Büyük Ölçekli
 Harita ve Harita Bilgileri
 Üretim Yönetmeliği

Nisan 2020



C2 noktalarının GNSS tekniğiyle ölçülmesi

MADDE 19- (1) C2 noktalarının ölçümlerinde;

a) Aynı anda en az altı uydudan kayıt yapabilen jeodezik amaçlı GNSS alıcıları kullanılır.

b) Eş zamanlı oturumlar halinde gerçekleştirilecek statik ölçmelerde;

1) Uydu sayısı: En az beş adet,

2) Kayıt aralığı: 15 saniye veya daha az,

3) Uydu yüksekliği: 10° ,

4) Kayıt süresi: Bazlarda tek oturumda 60 dakika (tek frekanslı alıcılar için 90 dakika),

alınır.

c) TUREF koordinatları bilinmeyen ve pilye tesisi olmayan noktalarda 30 dakikalık (tek frekanslı alıcılar için 45 dakika) iki oturumlu ölçüm yapılır. Her oturumdaki anten yükseklikleri arasında en az 10 cm'lik fark olmalıdır.

ç) Anten yüksekliği ölçüye başlamadan önce ve sonra iki kez mm duyarlığında ölçülür.

d) Her oturumda, ek-5'te yer alan GNSS Ölçme ve Kayıt Karnesi düzenlenir.



C2 derece ağlardaki GNSS ölçülerinin değerlendirilmesi

MADDE 20- (1) C2 derece ağlardaki GNSS ölçüleri;

a) C2 noktalarını TUTGA/TUSAGA-Aktif ve C1 noktalarına bağlayan bazlar, tekli veya oturum baz çözümü ile değerlendirilir. Hesaplanan baz bileşenlerinin standart sapmaları, $\sigma_{\Delta X}$, $\sigma_{\Delta Y}$, $\sigma_{\Delta Z} \leq \pm(10 \text{ mm} + 1.5 \text{ ppm})$ olmalıdır.

b) TUTGA/TUSAGA-Aktif ve C1 noktalarının ölçme epoğundaki koordinatları değişmez alınarak, C2 noktalarının ölçme epoğundaki jeodezik (φ , λ , h) koordinatları ve standart sapmaları (σ_φ , σ_λ , σ_h) farklı zamanlarda yapılan kayıtların birlikte değerlendirilmesiyle hesaplanır. Değerlendirme sonucunda; σ_φ , $\sigma_\lambda \leq \pm 4.0$ cm, $\sigma_h \leq \pm 5.0$ cm olmalıdır.

c) C2 noktaları, C1 noktaları ile birlikte TUTGA/TUSAGA-Aktif noktalarına dayalı olarak değerlendirilebilir.

C1 ve C2 nokta koordinatlarının referans epeğinde hesaplanması

MADDE 21- (1) C1 ve C2 noktalarının T ölçü epoğundaki koordinatları, referans epoğuna ($T_0=2005.0$) kaydırılır. Bunun için C1 ve C2 nokta hızları, güncel TUTGA/TUSAGA-Aktif nokta hızlarından idare tarafından belirlenen enterpolasyon yöntemiyle hesaplanır. Koordinat kaydırma işlemi için;

$$\begin{bmatrix} X(T_0) \\ Y(T_0) \\ Z(T_0) \end{bmatrix}_{T_{UREF}} = \begin{bmatrix} X(T) \\ Y(T) \\ Z(T) \end{bmatrix}_{T_{UREF}} + (T_0 - T) \cdot \begin{bmatrix} V_X \\ V_Y \\ V_Z \end{bmatrix}_{MODEL}$$

eşitliği kullanılır.

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

C3 derece GNSS ağıının oluşturulması

MADDE 22- (1) C3 noktalarının oluşturulmasında aşağıdaki esaslara uyulur.

a) C3 derece ağıları oluşturan noktalar; sıklaştırma alanında, en az bir C1, C2 ve C3 derece noktayı görececek, poligon dizilerine çıkış verecek ve en büyük kenar uzunluğu en fazla 10 km olacak biçimde, bu Yönetmeliğin 16 ncı maddesinde yer alan hususlar dikkate alınarak seçilir. Seçimi yapılan C3 noktalar bu Yönetmeliğin 12 nci maddesinde belirtilen yer seçim kanavasına işaretlenir.

b) C3 noktaları (alım için sıklaştırma noktaları) ek-4'teki gibi tesis edilir.

c) C3 noktalarının ölçülmesinde en az altı uydudan eş zamanlı kayıt yapabilen jeodezik amaçlı GNSS alıcıları kullanılır.

ç) C3 noktalarının ölçümleri statik veya hızlı statik yöntemle gerçekleştirilir ve ölçmelerde;

1) Uydu sayısı: En az beş adet,

2) Kayıt aralığı: 15 saniye veya daha az,

3) Uydu yüksekliği: 10°,

4) Kayıt Süresi: 5 km'ye kadar bazlarda 20 dakika (tek frekanslı alıcılar için 30 dakika),



d) 5 km'den büyük bazlarda her bir km için 3 dakika (tek frekanslı alıcılar için 5 dakika) ilave süreler ile en fazla 10 km'ye kadar bazların ölçümü şeklinde belirlenir.

e) Anten yüksekliği ölçü öncesi ve sonrasında iki kez mm duyarlılığında ölçülür.

f) C3 noktaları; TUTGA/TUSAGA-Aktif, C1 ve C2 noktalarından en az iki bağımsız baz ile belirlenir.

g) GNSS ölçümü yapılan noktalardaki her oturumda, ek-5'te yer alan GNSS Ölçme ve Kayıt Karnesi düzenlenir.

ğ) C3 noktalarını TUTGA/TUSAGA-Aktif, C1 ve C2 noktalarına bağlayan bazlar, tekli veya oturum baz çözümü ile değerlendirilir. Hesaplanan baz bileşenlerinin standart sapmaları; $\sigma_{\Delta X}, \sigma_{\Delta Y}, \sigma_{\Delta Z} \leq \pm(10 \text{ mm} + 1.5 \text{ ppm})$ olmalıdır.

h) C3 nokta koordinatları, bağlantı noktalarının referans epöğündeki koordinatları değişmez alınarak hesaplanır. Değerlendirme sonucunda; $\sigma_p, \sigma_h \leq \pm 5.0 \text{ cm}, \sigma_b \leq \pm 6.0 \text{ cm}$ olmalıdır.

i) C3 noktalarının hızları güncel TUTGA/TUSAGA-Aktif nokta hızlarına dayalı olarak enterpolasyonla bulunur.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



TUSAGA-Aktif istasyonları ile baz uzunluğuna bağlı olmaksızın statik ölçü yöntemi kullanılarak nokta koordinatlarının belirlenmesi

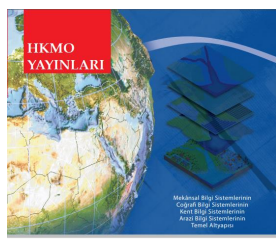
MADDE 23- (1) C (C1, C2, C3 ve C4) derece noktalar; en az üç adet TUSAGA-Aktif referans istasyonu ve yörünge doğruluğu ± 3 cm ve daha doğru olan hassas yörünge bilgileri kullanmak, bu Yönetmeliğin 14 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a), (b), (c) ve (ç) bentlerine göre GNSS ölçümü yapmak, karşılık geldiği ilgili C derece noktanın yer seçimi, tesis ve doğruluk ölçütlerine uymak şartıyla baz uzunluğuna bağlı olmaksızın üretilebilir.

(2) GNSS ölçüleri TUSAGA-Aktif noktalarının ölçme anındaki koordinatlarına dayalı olarak değerlendirilir ve daha sonra hesaplanan koordinatlar referans epoğuna kaydırılır. Nokta hızları güncel TUTGA/TUSAGA-Aktif nokta hızlarından idare tarafından belirlenen enterpolasyon yöntemiyle hesaplanır.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



Açıklamalı - Örneklemeli
Büyük Ölçekli
Harita ve Harita Bilgileri
Üretim Yönetmeliği

Nisan 2020



GNSS tekniğiyle poligon ölçmeleri (C4)

MADDE 27- (1) Poligon noktalarının koordinatları; C1, C2 ve C3 noktalarına dayalı statik, hızlı statik, kinematik veya gerçek zamanlı kinematik yöntemlerden biriyle belirlenebilir.

a) Statik ve hızlı statik gözlemlerde;

Post-Processing

RTK

- 1) Uydu sayısı: En az beş adet,
- 2) Uydu yükseklik açısı: 10° ,
- 3) Veri toplama aralığı: 10 saniye veya daha az,
- 4) Baz uzunluğu: En fazla 5 km,
- 5) Ölçüm Süresi: En az 10 dakika,

alınır. Ölçümler, en az iki referans noktasına dayalı yapılır. Hesaplanan noktanın konum doğruluğu yatayda ve düşeyde ± 8 cm (dahil)'den daha iyi olmalıdır.

b) Ölçme sonrası veya ölçme anında poligon noktalarının konumları kinematik yöntemlerle belirlenebilir. Her poligon noktasında, aşağıdaki koşulları sağlayacak şekilde ve farklı zamanlarda en az iki oturum GNSS ölçümü yapılır. İki oturumdan elde edilen izdüşüm koordinatları ve elipsoit yükseklikleri arasındaki farklar ± 7 cm'den fazla olamaz. Kinematik yöntemlerde;

- 1) Uydu sayısı: En az beş adet,
- 2) Uydu yükseklik açısı: 10° ,
- 3) Veri toplama aralığı: 5 saniye veya daha az,
- 4) Referans noktasına uzaklık: En fazla 5 km,
- 5) Ölçüm süresi: Her noktada en az 10 epok,
- 6) Oturumlar arası zaman: En az bir saat,

alınır.

c) Poligon noktalarının koordinatları; TUSAGA-Aktif sisteminde Ağ GZK yöntemiyle de belirlenebilir.

ç) TUSAGA-Aktif sisteminde poligon noktalarının koordinatları; (d) bendinde yer alan koşulları sağlayacak şekilde ve farklı zamanlarda en az iki GNSS oturumu ile belirlenir. İki oturumdan elde edilen izdüşüm koordinatları ve elipsoit yükseklikleri arasındaki farklar ± 7 cm (dahil)'den küçük olmalıdır.

d) TUSAGA-Aktif sisteminde Ağ GZK yönteminde;

- 1) Düzeltme verileri alınırken kullanılabilecek teknik: VRS, FKP veya MAC,
- 2) İlk faz başlangıç belirsizliği çözümü: Sabitlenmiş,
- 3) Uydu sayısı: En az beş adet,
- 4) Uydu yükseklik açısı: 10° ,
- 5) Veri toplama aralığı: Bir saniye,
- 6) Ölçüm süresi: Her noktada en az 10 epok,
- 7) Oturumlar arası zaman: En az bir saat,

e) TUSAGA-Aktif sistemi ile poligon noktasının koordinatı belirlendiğinde; ölçümlere ilişkin orijinal veri kayıt dosyası ve ek-11'de yer alan çizelge düzenlenerek sayısal ve basılı ortamda teslim edilir.

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



**Açıklamalı Örneklemeli
Büyük Ölçekli
Harita ve Harita Bilgileri
Üretim Yönetmeliği**

Nisan 2020

 **Yeni**
Eğitim ve Öğretim Bakanlığı

C4

EK-11



TUSAG AKTİF
TÜRKİYE ULUSAL SABİT GNSS AĞI AKTİF

**TUSAGA-AKTİF SİSTEMİ İLE POLİGON NOKTALARININ KOORDİNATLARININ BELİRLENMESİ DURUMUNDA
DÜZENLENECEK ÇİZELGE**

[illegible]

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

**HAKMO
YAYINLARI**

**Açıklamalı - Ölçeklenmiş
Büyük Ölçekli
Harita ve Harita Bilgileri
Üretim Yönetmeliği**

Mehmet Biliç
Çarşı Biliç
Kurt Biliç
Arzu Biliç
Tamer Biliç

HAKMO
YAYINLARI

A photograph showing a fenced-in area with a tall, white, cylindrical structure and a smaller, white, rectangular structure. In the background, there is a house with a satellite dish and some trees. The sky is overcast.

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



Detay ölçmeleri

MADDE 45- (1) Detay ölçmeleri ve numaralandırma aşağıdaki esaslara göre yapılır.

a) Detay noktaları; elektronik takeometre, GNSS, LİDAR veya diğer teknik ve yöntemler kullanılarak ölçülebilir.

Detay ölçme doğruluğu

MADDE 46- (1) Detay noktalarının izdüşüm koordinatları ve yükseklikleri, elektronik takeometre, GNSS, LİDAR veya diğer teknik ve yöntemler kullanılarak; yatay konum doğruluğu $(\sigma_x^2 + \sigma_y^2)^{1/2} \pm 7$ cm (dahil)'den daha iyi ve Helmert ortometrik yükseklik doğruluğu $(\sigma_H) \pm 7$ cm (dahil)'den daha iyi olacak şekilde ölçülmelidir.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



GNSS ile detay ölçme

MADDE 47- (1) GNSS ile kinematik konum belirleme teknikleri kullanıldığında, gerçek zamanlı veya sonradan değerlendirmek üzere detay noktaları ölçülebilir. Kinematik GNSS yöntemlerinde bu Yönetmeliğin 46 ncı maddesinde belirtilen konum doğruluğunu sağlayacak uzaklıkta bulunan sabit GNSS istasyonlarından veya bölgeye en yakın C derece ağ veya poligon noktaları üzerine ölçme süresince (eş zamanlı) kullanılmak üzere kurulmuş GNSS referans istasyonlarından yararlanılabilir. Detay alımında, gezici alıcı ile konumu belirlenen noktalarda çoklu yansıma etkisi en az olmalıdır. Bina köşesi, ağaç gövdesi, telefon ve elektrik direkleri ile benzeri noktalarda GNSS ile doğrudan detay alımı yapılmamalıdır. GNSS ile klasik GZK kullanılarak ölçme yapıldığında aşağıdaki kurallara uyulmalıdır.

- a) Uydu sayısı: En az 5 adet (Her bir uydu konumlama sistemi için ayrı ayrı değerlendirilir.),
- b) Veri toplama aralığı: 5 saniye veya daha az,
- c) Uydu yükseklik açısı: 10°,
- ç) Referans noktasına uzaklık: En fazla 5 km,
- d) Ölçüm süresi: En az 3 epok,

olmalıdır. (2) TUSAGA-Aktif sistemi ile Ağ GZK düzeltme verisi kullanılarak ölçme yapıldığında aşağıdaki kurallara uyulmalıdır.

- a) Düzeltme verileri alınırken kullanılacak teknik: VRS, FKP veya MAC,
 - b) Belirsizlik çözümü: Sabitlenmiş (Fixed),
 - c) Uydu sayısı: En az 5 adet,
 - ç) Veri toplama aralığı: 1 saniye,
 - d) Uydu yükseklik açısı: 10°,
 - e) Ölçüm süresi: En az 3 epok,
- olmalıdır.



(3) TUSAGA-Aktif sistemi ile yapılan ölçümler sonrasında, cihazın ölçümlere ilişkin oluşturduğu orijinal veri kayıt dosyası ve ek-12'de yer alan çizelge doldurularak sayısal ortamda teslim edilir.

(4) Takeometrik alımın klasik GZK yöntemiyle yapılması durumunda; detay noktalarının elipsoit yükseklikleri ölçülür. Bu noktalara ait ortometrik yüksekliklerin hesaplanmasında proje alanında oluşturulan yüzey kullanılır. Detay noktaları en fazla 5 km mesafeden ölçülür ve belirsizlik çözümü için alıcıya standart sapma değeri en fazla ± 10 cm girilir.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



Fotogrametrik Çalışmalar

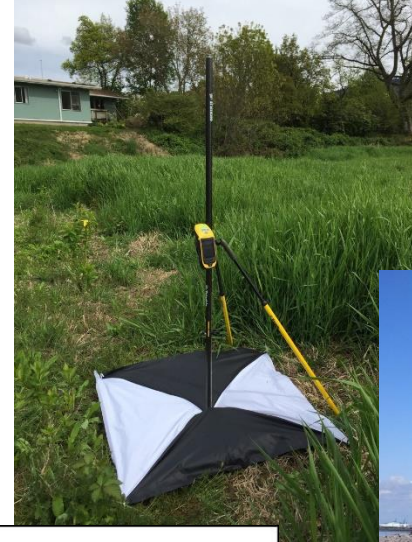
Temel yaklaşım ve genel ilkeler

MADDE 51- (1) Büyük ölçekli haritaların üretiminde bu Yönetmelikte belirtilen hususlara uyulmak koşuluyla fotogrametrik yöntemler uygulanabilir.

Yer Kontrol Noktası: YKN

(2) Fotogrametrik yöntemlerin uygulanmasında kullanılan YKN bu Yönetmelikte belirtilen esaslar çerçevesinde en az C3 derece ağ özelliğinde tesis edilir, ölçülür ve hesaplanır.

(3) Fotogrametrik yöntemlerde kullanılacak hava fotoğrafları metrik hava kameraları ile çekilmelidir. Çekilen bu fotoğrafların yöneltme işlemlerinde klasik, Kinematik-GNSS destekli veya olanak var ise GNSS-IMU destekli fotogrametrik nirengi yöntemleri kullanılabilir. Hangi yöntemin hangi koşullarda kullanılacağı idare tarafından belirlenir.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

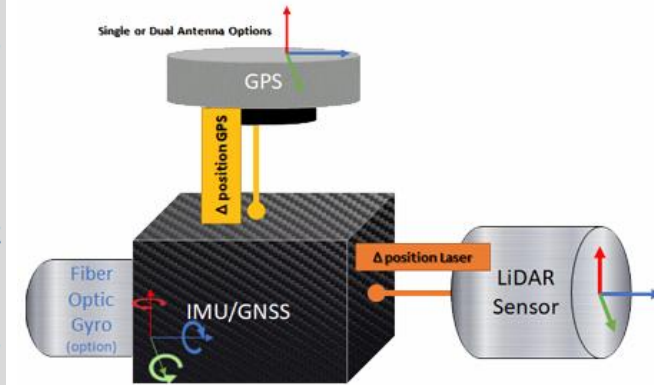
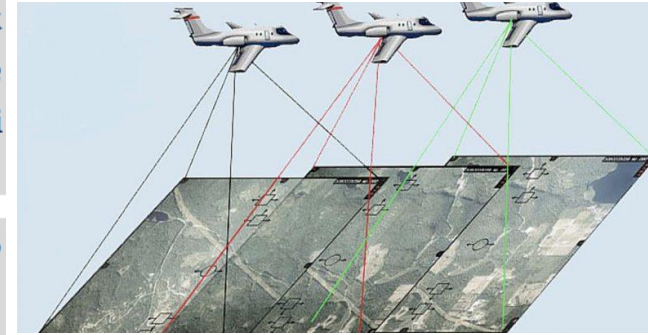
Fotogrametrik Çalışmalar

Uçuş planı ve uçuş

MADDE 55- (1) Hava fotoğrafları, hazırlanacak bir uçuş planına uygun olacak şekilde çekilir. Uçuş planları sayısal ortamda hazırlanır. Bu planlarda bindirme oranlarının ve ölçek farklılıklarının denetlenebilmesi için sayısal arazi modelleri kullanılır.

(8) Kinematik GNSS veya GNSS-IMU destekli uçuşlarda, kinematik GNSS ölçülerinde sabit yer istasyonu olarak hava fotoğrafı çekilen bölgenin ortasına yakın yerde belirlenen herhangi bir nokta kullanılabileceği gibi TUSAGA-Aktif istasyonları da kullanılabilir. Kullanılan sabit yer istasyonu veya TUSAGA-Aktif istasyonu ile uçak arasındaki baz mesafesi herhangi bir noktada 40 km'yi geçemez.

(9) Uçakta ve sabit yer istasyonundaki GNSS alıcıları en az çift frekanslı (L1 ve L2) olmalıdır ve bu alıcılarla gerçekleştirilecek GNSS ölçüleri eş zamanlı olarak yapılmalıdır. Sabit yer istasyonundaki GNSS ölçüleri hava fotoğrafı çekimine başlamadan en az 30 dakika önce başlatılır ve hava fotoğrafı çekimi tamamlandıktan en az 30 dakika sonra bitirilir. Uçaktaki GNSS alıcısı hava fotoğrafı çekimine başlamadan en az 15 dakika önce başlatılmalıdır. Uçaktaki ve yerdeki GNSS alıcılarının veri toplama sıklığı bir saniyeyi geçmemelidir.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



ED50-TUREF dönüşümü

MADDE 79- (1) ED50 ile TUREF arasındaki dönüşümler aşağıdaki esaslara göre yapılır.

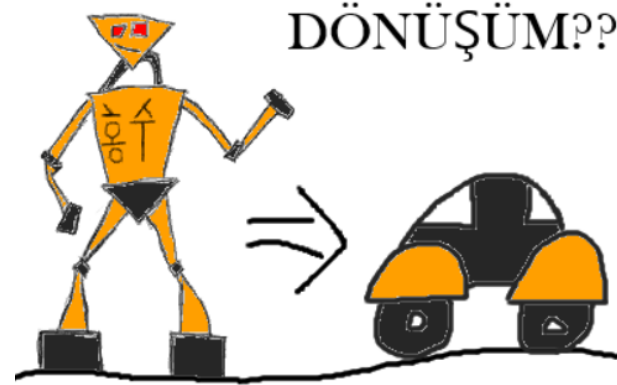
a) ED50 ile TUREF arasındaki dönüşümde; B, C1, C2 ve C3 derece ağ noktaları ile Türkiye Ulusal Yatay (Nirengi) Kontrol Ağının I., II. ve dengelenmiş III. derece ağ noktaları, mülga Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliğine göre tesis edilmiş III. derece yüzey ağı ve bu noktaların bulunmaması durumunda alım için sıklaştırma noktaları ortak olarak seçilir. En az 200 km² için bir fazla nokta olarak hesaplanır.

b) Yerel ağlar ile TUREF arasındaki dönüşümde; B, C1, C2 ve C3 derece ağ noktaları ile yerel ağların yüksek dereceli noktaları ortak nokta olarak seçilir. En az ortak nokta sayısı 4'tür.

c) Dönüşüm yöntemi olarak; iki veya üç boyutlu benzerlik dönüşüm yöntemleri, polinomlarla dönüşüm, enterpolasyon veya sonlu elemanlarla dönüşüm ve benzeri bilimsel literatürde yer almış yöntemlerden en uygun olanı kullanılır.

ç) Seçilen ortak noktaların ED50 veya lokal sistemdeki koordinatları ile TUREF koordinatları arasındaki uyum bir istatistik test ile araştırılır ve uyumsuz noktalar ayıklanır. İstatistik güven aralığı $1-\alpha=0.95$ alınmalıdır. Sonuç uyum doğruluğu (σ_0) ± 9 cm (dahil)'den daha iyi ve en büyük koordinat düzeltmesi ± 14 cm (dahil)'den küçük olmalıdır. Aksi durumlarda idarenin görüşüne başvurulur.

d) Uyumlu ortak dönüşüm noktaları, uygun dağılımda ve bu noktaların oluşturduğu dış çerçeve proje alanının en az %60'ını kaplamalıdır.



e) Bir koordinat sisteminde ifade edilmeden grafik ölçmeler için oluşturulmuş lokal ağların bütünlüğü sağlanabiliyorsa önce bu ağ noktalarının tanımlanacak yerel sistemde koordinatları hesaplanmalı daha sonra dönüşüme tabi tutulmalıdır. Dönüşümden önce nokta uyum testi uygulanır ve istatistik güven aralığı $1-\alpha=0.95$ alınır. Uyumlu ortak nokta yoğunluğu 5 nokta/ha olmalıdır. Uyum doğruluğu (σ_0) ± 9 cm (dahil)'den daha iyi ve en büyük koordinat düzeltmesi ± 14 cm (dahil)'den küçük olmalıdır. Aksi durumlarda idarenin görüşüne başvurulur.

f) Dönüşümde, uygun ortak noktaların bulunmaması durumunda; ED50 ile TUREF arasındaki dönüşüm için iki sistem arasında Harita Genel Komutanlığınca sağlanan Türkiye boyutunda yatay konum farklarını ($\Delta\varphi=\varphi_{TUREF}-\varphi_{ED50}$; $\Delta\lambda=\lambda_{TUREF}-\lambda_{ED50}$) içeren dönüşüm dosyasından, noktaların konumuna bağlı olarak hesaplanan düzeltme değerleri, sistemler arası dönüşümler için doğrudan kullanılır.

g) Dönüşüm parametreleri sadece proje alanı için geçerlidir, ekstrapolasyon uygulanmaz. ED50'den dönüştürülmüş TUREF koordinatları nokta sıklaştırmasında kullanılamaz.

ğ) Proje alanının aktif fay zonlarında bulunması durumunda TUREF ile ED50 arasındaki dönüşüm işlemi idarenin görüşü alınarak gerçekleştirilir.

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

Kontrol İşleri

GNSS tekniğiyle sıklaştırmamanın kontrolü

MADDE 84- (1) C1, C2 ve C3 derece GNSS bazlarından, her derecenin proje alanına uygun dağılmış %10'u statik GNSS tekniğiyle yeniden ölçülür ve değerlendirilir. Baz bileşenlerindeki farklar ($d_{\Delta X}$, $d_{\Delta Y}$, $d_{\Delta Z}$); C1 derece için $d_{\Delta X}$, $d_{\Delta Y}$, $d_{\Delta Z} \leq \pm(20\text{mm}+2\text{ppm})$, C2 ve C3 derece için $d_{\Delta X}$, $d_{\Delta Y}$, $d_{\Delta Z} \leq \pm(30\text{mm}+3\text{ppm})$ olmalıdır.



GNSS tekniğiyle poligon kontrolü

MADDE 85- (1) GNSS tekniğiyle ölçülen poligon noktalarından proje alanına uygun dağılmış en az %5'inin GNSS tekniğiyle izdüşüm koordinatları ve elipsoit yükseklikleri bulunur. Koordinat ve yükseklik farkları ± 10 cm (dahil)'den küçük olmalıdır. Ayrıca tüm noktalar için; $ds = \sqrt{dy^2 + dx^2}$ bağıntısı ile bulunan ds 'lerin ortalaması ± 7 cm (dahil)'den küçük olmalıdır. Burada dx ve dy izdüşüm koordinat farklarını göstermektedir.



BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



Numaralandırma

MADDE 9- (1) Noktaların numaralanmasında (poligon ve nivelman noktaları hariç) 1/100000 ölçekli pafta alanı esas alınır. Numaralar sekiz basamaktan oluşur. İlk üç basamak 1/100000 ölçekli pafta numarasını, kalan beş basamak nokta türünü ve numarasını gösterir. Numaralar, kuzeyden başlayarak saat yönünde verilir. Aynı 1/100000 ölçekli pafta içinde birden fazla grup iş yapıldığında numaralama bir önceki çalışmada verilen son numaradan itibaren başlatılır. Koordinasyon, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğünce sağlanır. Sıklaştırma yapan veya yaptıran idare çalışma bölgesindeki 1/100000 ölçekli paftalara giren C1, C2 ve C3 noktalarına ait son nokta numarasını Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğünden almak ve tesis ettiği noktalara ait nokta numaralarını bir indeks dahilinde Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğüne teslim etmekle yükümlüdür.

(2) Nokta türlerine göre numaralama aşağıdaki şekilde yapılır.

a) C1 noktaları: Bu noktalar, dördüncü basamak "1" olmak üzere beşinci basamaktan itibaren 0001'den başlayarak numaralanır (Örnek: G2510032). C1'e dahil edilen mevcut TUTGA nokta numaraları aynen kullanılır, uyumlu olduğu belirlenen yatay kontrol ve düşey kontrol noktaları için eski numarası payda olarak verilir (Örnek: G2510032/7213 veya G2510033/134-DN2).

b) C2 noktaları: Bu noktalar, dördüncü basamak "2" olmak üzere beşinci basamaktan itibaren 0001'den başlayarak numaralanır (Örnek: G2520032). C2'ye dahil edilen mevcut TUTGA nokta numaraları aynen kullanılır, uyumlu olduğu belirlenen yatay kontrol ve düşey kontrol noktaları için eski numarası payda olarak verilir (Örnek: G2520032/7213 veya G2520033/134-DN2).

NUMARALANDIRMA

1/100 000 Ölçekli pafta alanı esas alınır.

8 basamaktan oluşur.

Pafta no Nokta türü ve numarası

Kuzeyden başlayarak saat yönünde verilir.

c) Alım için sıklaştırma noktaları: Bu noktalar, dördüncü basamak "3" olmak üzere beşinci basamaktan itibaren 0001'den başlayarak numaralanır (Örnek: G2530032).

c) Fotogrametrik noktalar: Bu Yönetmeliğe uygun olarak üretilen fotogrametrik noktalar, dördüncü basamak "4" olmak üzere beşinci basamaktan itibaren 0001'den başlayarak numaralanır (Örnek: G2540032).

d) GNSS nivelmanı noktaları: Geometrik nivelman bağlantısı yapılan C1, C2 noktaları ve C3 için nokta numarası, dördüncü ve beşinci basamak sırasıyla "1H", "2H" ve "3H" olmak üzere altıncı basamaktan itibaren 001'den başlayarak numaralanır (Örnek: G251H004, G252H005 veya G253H006).

e) Poligon noktaları: Bu noktalar, proje bazında ilk karakter "P" olmak üzere 1'den itibaren numaralanır (Örnek: P1). Ek ve yenileme çalışmalarında yeni poligon noktalarına eski numaraların devamı verilir. Yardımcı alım noktası dayanağı (kör poligon) poligon numarasının sonuna (/) işareti eklenerek numaralanır (P1/1).

f) Nivelman noktaları: Bu noktalar, proje bazında ilk iki karakter ana nivelman noktaları için "AN", ara nivelman noktaları için "RN", yardımcı nivelman noktaları için "YN" olmak üzere 1'den itibaren numaralanır (Örnek: AN1, RN1, YN1). Ek ve yenileme çalışmalarında yeni nivelman noktalarına eski numaraların devamı verilir. Nivelman ağına dahil edilen TUDKA99 nokta numaraları aynen kullanılır.

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete



Numaralandırma

C1 noktası	G2510030, G2510031/7211
C2 noktası	G2520030, G2520031/124-DN
C3 noktası	G2530030
<u>Fotogrametrik</u> Nokta	G2540030
GNSS <u>Nivelman</u> noktası	G251H030 (C1) G252H030 (C2) G253H030 (C3)
Poligon noktası	P1 (Proje bazında)
<u>Nivelman</u> noktası	AN1 (Ana) RN1 (Ara) YN1 (Yardımcı)

BÜYÜK ÖLÇEKLİ HARİTA VE HARİTA BİLGİLERİ ÜRETİM YÖNETMELİĞİ

26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı (Mükerrer) T.C. Resmi Gazete

