

**DSİ XIII. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ**  
**ANTALYA**  
**ELMALI GÜMÜŞYAKA GÖLETİ SULAMASI PROJESİ**  
**PROJE YAPIM İŞİ**  
**1 / 5 000 ÖLÇEKLİ SAYISAL HARİTA YAPIMI**  
**ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME**

**SÖZLEŞME KAPSAMINDA YAPILACAK İŞLER:**

**1 – HARİTA YAPIM İŞİ**

Harita yapımı aşamalarında tüm çalışmalar DSİ Harita ve Harita Bilgileri Üretimi Genel Teknik Şartnamesi ve Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği hükümlerine uygun olacaktır.

1. Elmalı Gümüşyaka Göleti Sulaması Projesi Sulama sahasına ait harita 1/5 000 ölçeğinde olup haritası yapılacak alan 252 Hektar olup tahdit sınırının tamamı ekli haritada sarı boyalı olan kısımdır .Orman ve Yerleşim alanları sahanın dışındadır.
2. Tesis edilecek nirengi, poligon ve nivelman noktalarının uygun ölçekte istikşaf kanavaları hazırlanacak ve idarenin onayı alındıktan sonra tesis ve ölçü işlerine başlanacaktır.
3. Zemin tesisi yapılan nirengi ve poligon noktalarının betonlarına “DSİ” ve “nokta numaraları” kırmızı yağlı boya ile yazılacaktır.
4. Üretimi yapılacak haritalar TUTGA, TUDKA, Ülke kot ve koordinat sistemine bağlanacaktır. Harita çalışmalarda kullanılacak TUTGA, TUDKA, nirengi ve nivelman röper noktalarının değerleri ilgili kurumlardan yüklenici tarafından temin edilecektir.
5. Tüm ölçüler ve çizimler ITRF96 datumunda yapılacaktır. ITRF 96 datumunda çizilecek paftaların üzerine ortak noktalardan dönüşüm yapılarak ED 50 gridlerine işlenecektir.
6. İşin tamamı yada bir bölümü **İdarenin yazılı onayı** alınmak kaydıyla Yersel yöntemle yada İHA yöntemiyle Fotogrametrik olarak yapılabilecektir.
7. Elmalı Gümüşyaka Göleti Sulaması Projesi Sulama sahasına ait harita 1/5 000 ölçeğinde olup, İHA Yöntemi ile fotogrametrik olarak üretilebilecektir. Ancak Yüklenicinin imkanları elvermiyorsa Yersel yöntemle de harita üretebilecektir.

**1.1 YERSEL YÖNTEMLE HARİTA ÜRETİMİ**

- 1- Harita alımı sırasında yeni tesis edilen nirengi noktalarının koordinat ölçümleri çift frekanslı GPS ile yapılacaktır. Poligon noktalarının koordinatları Yersel Tekniklerle açı mesafe ölçülerek de yapılabilecektir.
- 2- Harita alımında detay noktalarının ölçümleri veri kayıt üniteli elektronik takometre ile Yatay Açı, Düşey Açı ve Eğik Mesafe olarak ölçülecektir Detay noktaları **İdarenin yazılı onayı** nı almak koşuluyla Real-Time yöntemiyle de ölçülebilecektir.
- 3- Orijinal harita üzerine dökümü yapıldığında detay noktaları arasındaki mesafeler ortalama 1-1.5 cm olacak şekilde detay alımı yapılacaktır.
- 4- Harita alımı verilen tahdit sınırına kadar mutlaka alınacak ve krokide belirtilecektir.
- 5- Ölçülen detay noktalarının kotları cm.ye kadar hesaplanacak pafta üzerine de cm olarak yazılacaktır.
- 6- Çizimler polyester bazlı altlıklara yapılacaktır.
- 7- Sulama sahasında harita alımı sırasında 10 m.den daha kısa aralıklarla detay ölçüsü yapmayı gerektiren arazi detayları varsa; bu detaylar ölçülecek ancak paftasına dökümü sırasında kot yazımları seyrekleştirilecektir.
- 8- Arazide yapılan bütün ölçülerin ölçü krokisi tutulacaktır.

- 9- Çalışma alanına ülke nivelman röperlerinden kot taşınır iken, tesis edilecek nivelman röper noktalarının araları 4 – 8 km. arasında olacaktır. Tesis edilen nivelman röper noktalarına El GPS ile koordinat (coğrafi) verilecektir.
- 10- Haritası yapılacak alana tesis edilen nivelman röper noktaları arasındaki mesafeler 2 km den daha uzun olmayacaktır ve bu noktaların Nivelman dengelemesi yapılacaktır.
- 11- Tüm nirengi ve poligonlara geometrik nivelman ile kot verilecektir.
- 12- Sayısal arazi modeli oluşturulduğunda yükseklik eğrileri 1 m aralıklarla çizilecektir. Ancak çizim esnasında arazinin apik olduğu yerlerde **idarenin yazılı onayı** alınarak münhane seyrekleştirilmesi yapılacaktır.
- 13- Eş yükseklik eğrileri 1 m aralıklarla ancak, harita üzerinde eğri aralığı 1 cm’yi geçen yerlerde ara eğriler (0,50 m aralıklı) çizilecektir
- 14- Tüm alanda tesis edilecek toplam nirengilerden idarenin belirttiği 4 tanesine pilye tesisli yapılacak ve bu noktalara geometrik nivelman ile kot verilecektir.
- 15- Geometrik nivelman ölçüleri kayıt üniteli nivo ile gidiş – dönüş şeklinde yapılacaktır.
- 16- Poligon ölçülerinde klasik yöntem kullanılacaksa; Poligon güzergâhları dayalı olacaktır.  
GPS Tekniği ile poligon ölçüleri yapılacaksa Poligonların yatay konumları çift frekanslı GPS ile en az iki referans noktasına dayalı olarak statik yöntemle ölçülecektir.  
Nivelman noktaları en az iki memleket noktasına (TUDKA) dayalı olarak ölçülecek veya lupler şeklinde ölçüler yapılarak ayrıca dengeleme hesabı yapılacaktır.
- 17- Tahdit krokisinde belirtilen sınırlara kadar nokta alımı yapılacaktır.

## 1.2 İHA YÖNTEMİ İLE HARİTA ÜRETİMİ

Halihazır haritaların “İnsansız Hava Aracı (İHA)” sistemleri ile fotogrametrik olarak üretilmesi aşağıdaki ölçüt ve esaslara göre yapılacaktır;

1. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) tarafından yayınlanan “İnsansız Hava Aracı Sistemleri Talimatında (SHT-İHA) belirtilen ölçütlere uyulacaktır.
2. Görüntü alımı için kullanılan İHA’nın Sivil Havacılık Genel Müdürlüğüne ticari olarak kayıtlı olduğuna ilişkin belge ve İHA kullanıcısının pilot sertifikası bulunacaktır.
3. Sayısal Fotogrametrik Harita veya Ortofoto Harita Üretimi sorumluluğunu üstlenen ve BÖHHBÜY’de belirtilen sorumlu Harita/Geomatik/Jeodezi ve Fotogrametri/ Harita ve Kadastro Mühendisinin diploma örneği ile TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odasına (HKMO) kayıtlı olduğuna ilişkin Büro Tescil Belgesi bulunacaktır.
4. Görüntü alımında kullanılan kamera sabit odak uzaklığına sahip olacaktır.
5. Görüntü alımında metrik veya kalibrasyonu yapılmış (yazılım destekli self kalibrasyon) kameralar kullanılacaktır.
6. Görüntü yürümesini engelleyecek yazılımsal ya da donanımsal çözümler bulunacaktır.
7. Görüntü alımında kullanılan kamera balık gözü tipi objektiflere sahip olmayacaktır.
8. Hava fotoğrafı çekiminde en az 20 MP çözünürlüklü kamera kullanılmalıdır.
9. Görüntü alımı yapılacak İnsansız Hava Aracı (İHA) Sistemlerinde Gerçek Zamanlı Kinematik (Real-Time Kinematic: RTK) veya Büro Hesaplamalarında kullanılan (Post-Processing Kinematic: PPK) küresel navigasyon uydu sistemleri alıcı/anten kiti bulunacaktır.
10. Detay çizimleri stereo destekli bilgisayar ve fotogrametrik amaçlı kullanılan CAD destekli yazılımlar ile çok fonksiyonlu fareler kullanılarak yapılacaktır.

11. Proje sahasındaki TUTGA, C1, C2, C3 noktalarının dışında proje sahasında maksimum 400 metre aralıklarla ve idarenin uygun gördüğü dağılım ve sıklıkta yeteri kadar Yer Kontrol Noktası (YKN) tesis edilecektir.

12. YKN noktaları C4 derece nokta hassasiyetinde ölçülecek olup, bu noktaların ortometrik yükseklikleri (H) ana nivelman ölçüsünde geometrik nivelman ile veya proje bölgesi için hesaplanan jeoit modeli ile belirlenecektir. (YKN'lerin zemin cinsleri boru, çivi veya poligon betonu olacak şekilde tesis edilecek ve uçuş öncesi hava işaretleri yapılacaktır.)

13. Görüntü alımı Yer Örnekleme Aralığı (YÖA) 5 - 7cm aralığında olacak şekilde yapılacak olup, bu değer sapması  $\pm\%10$ 'u geçmeyecektir.

14. Boyuna bindirme oranı  $\%80$  ve enine bindirme oranı  $\%70$  olacak olup, bu oranların sapmaları  $\pm\%10$ 'u geçmeyecektir.

15. Uçuş planlaması stereo model alanı minimum 150m\*180m olacak şekilde yapılacaktır.

16. Hava görüntülerinin dönüklük açıları (kapa dönüklüğü hariç) 10 (on) dereceden küçük olacaktır.

17. Fotogrametrik verilerden Detay Ölçümü yapımları stereo modellerden gerçekleştirilecektir.

18. Detay Ölçümünde kullanılacak stereo modellerde dönüklük ve Yer Örnekleme Aralığı (YÖA) ölçütlerini sağlamayan hava fotoğrafları kullanılmayacaktır.

19. Detay Ölçümlerinde zeminin hava fotoğraflarından net bir şekilde tespit edilemediği durumlarda yersel bütünlemeye gidilecektir.

20. Detay Ölçümlerinde meskûn ve gayrimeskûn alanlarda yapı detaylarının belirlenmesi fotogrametrik yöntemlerle yapılmayacak olup; yersel yöntemler kullanılacaktır.

21. Fotogrametrik verilerden Detay Ölçümü yaparken stereo modellerin faydalı model alanı olarak stereo modelin merkezinden  $\%80$ 'lık kısmı kabul edilecektir.

22. Stereo model geçişlerinde x,y,z konum sapmaları olmayacak olup, model geçişlerinde detayların konum ve bütünlük ölçütleri sağlanacaktır.

## **2 - İŞ YERİNDE BULUNDURULACAK ARAÇ VE GEREÇLER**

- a) İki adet kayıt üniteli elektronik takeometre ( Total station-2cc hassasiyetinde doğrudan okuyabilen)
- b) İki adet kayıt üniteli sayısal (dijital) nivo
- c) En az üçlü takımdan oluşan çift frekanslı GPS
- d) Bir adet diz üstü bilgisayar
- e) Ekip otosu

## **3- İŞ BAŞINDA BULUNDURULACAK ELEMANLAR**

### **3.1. İş başında bulundurulacak teknik ve diğer personel:**

- a) Proje Müdürü (En az 5 yıllık Harita ve Kadastro veya Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisi).
- b) Bir adet Harita ve Kadastro veya Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisi. (En az iki yıl deneyimli).
- c) Bir adet Harita Teknikeri veya Harita Teknisyeni (En az iki yıl deneyimli).

- d) Bir adet nivocu (En az iki yıl deneyimli).
- e) Yeteri kadar yardımcı eleman.

#### **4-ÇİZİM İŞLERİ**

- a) Eş yükseklik eğrileri Tahdit Kotu'na göre kapatılır.
- b) Paftanın üst kenarını ortalayacak şekilde işin adı yazılacak ve bunun altına pafta numarası, sağ üst boşluğa pafta anahtarı, alt kenar ortasına ölçek ve son paftanın sağ alt kısmında uygun bir yerine DSİ Harita Yapım ve Aplikasyon İşleri Genel Teknik Şartnamesi sayfa 66' da Örnek.13 'deki bilgiler yazılır.
- c) Ölçmeler süresince otomatik veri sistemi ile toplanan derinlik ve koordinat değerleri ile diğer yöntemlerle toplanacak veriler haritacılık amaçlı bir CAD programı ile bilgisayar ortamında üretilir.
- d) Çizimler idarenin isteyeceği programı kullanılarak polyester altlıklara DSİ pafta boyutlarına uygun olacaktır.

#### **5- GENEL HÜKÜMLER**

- a) Yer kontrol noktaları ve harita alımı ile ilgili ölçüler üç suret düzenlenecek ve tamamlanan bu ölçülerin iki sureti idareye teslim edilecektir.
- b) Yüklenici çalışmalarını tamamlanmış her şeyi kabul tarihine kadar muhafaza etmeye ve bunun için gerekli her türlü tedbiri almaya mecburdur. Yüklenici işin ifası sırasında olabilecek kaza, hasar ve zararlardan doğrudan sorumlu olup; arazi çalışmalarında ve şantiyede her türlü emniyet tedbirini almaya, işçi sağlığı ve iş güvenliği mevzuat ve kurallarını uygulamaya mecburdur.
- c) Harita alımı sırasında kullanılan ölçü ve hesap klişeleri ile hesaplama yöntemleri şartnamelerde belirtilen normlara uygun olacaktır.
- d) Çalışmalar sırasında yükleniciye verilen harita, kroki ve tüm belgeler iş bitiminde idareye teslim edilecektir.
- f) Yüklenici harita alımına ait bütün ölçü, hesap klişeleri, kanava v.b. belgeler ile çizimleri tamamlanan paftaları ve çizim, hesap ve ölçülere ait bilgisayar CD'lerini ve hesap ciltlerini idareye teslim etmek zorundadır. İdarenin izni olmadan hiçbir nüshasını başka birine veremez. (Bilgisayar CD leri ve hesap ciltleri üçer adet olacak)
- g) Çizimleri tamamlanmış paftalar ve bu paftalara ait hesap ciltleri idareye teslim edildikten sonra yüklenici veya yetkili mühendisi, kontrol mühendisi ile birlikte arazide yapılan tüm işleri ve çizilmiş olan paftaları inceleyecek ve kontrol edilecektir.
- h) İdareye teslim edilecek tüm belgelerde yüklenici ve yetkili harita mühendisinin imza ve kaşesi bulunacaktır.
- i) Yüklenici işin herhangi bir aşamasında veya kabul sırasında yapılacak kontrollerde işin mesul mühendisi ve gerekli bütün eleman ve aletleri temin etmekle yükümlüdür.
- j) Kabul işlemlerinin sonuçlanmasından ve yüklenicinin ilişığının kesilmesinden itibaren iki yıl içinde taahhüdün sözleşme ve şartname hükümlerine uygun olarak yapılmamış olmasının anlaşılması halinde, idarenin yazılı tebligatı üzerine yüklenici hata ve noksanlarını ıslah ve ikmale mecburdur. Bu iş için ayrıca bedel ödenmez. Yüklenici bu işi yapmadığı takdirde belirlenen hata ve noksanlar idare tarafından tamamlattırılarak masrafları yükleniciden tahsil edilir.
- k) Harita bilgileri CBS'ne altlık oluşturacak şekilde Ulusal Koordinat Sistemine uygun olarak idareye sayısal ortamda teslim edecektir.
- l) Raster veriler (taranmış harita, uydu görüntüsü, hava fotoğrafı) NETCAD Formatında ve ayrıca GeoTIFF Formatında hazırlanacaktır.
- m) Sayısal harita NETCAD Formatında ve(\*.dvg/dxf) formatında verilecektir.

n) Tüm raster ve vektör verilere ait meta veriler;

-Projenin Adı,

-Müteahhit Firmanın adı,

-Projenin Yeri,

-Projenin Muhtevası,

-İşe Başlama Tarihi,

-Koordinat Referans Sistemi (Projeksiyon, Datum),

-Ölçeği,

-Veri Üretim Yöntemi (Basılı haritalardan sayısallaştırma, GPS ölçmeleri,

Fotogrametrik projelendirme vb.)

Bir metin dosyası halinde (\*.txt veya \*.doc formatında) diğer verilerle birlikte idareye teslim edilecektir.

o)Proje süresince hazırlanan raporlar (\*.doc) formatında, tablolar ve yapılan teknik hesaplamalar ise NETCAD formatında idareye teslim edilecektir.

ö)Yeni üretilen C1 ,C2 ve C3 noktalarının GPS hesaplarının kontrolü ve onayı Kadastro müdürlüğüne yüklenici tarafından yaptırılıp, tescil ettirilecektir.

p)ö maddesinde yer alan her türlü kontrol ve tescil harçları yüklenici tarafından ödenecektir.

EKİ: Haritası alınacak sahaya ait 1/25 000 ölçekli tahdit krokisi