



Tapu ve Kadastro  
Genel Müdürlüğü

**TKGM  
KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ**

Yürürlük Tarihi : 11.05.2011

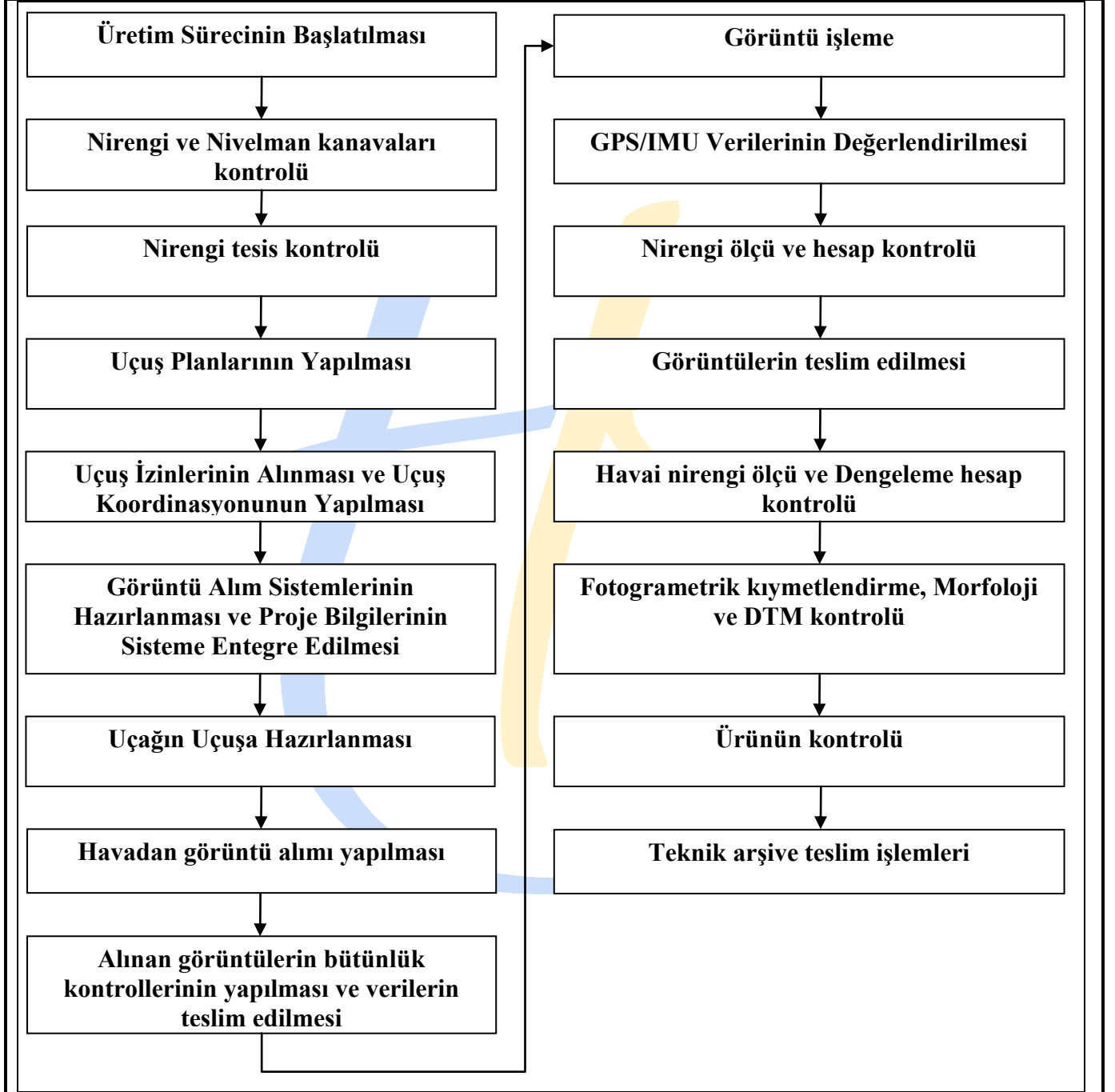
Kodu: 29543219.TA.03

Rev.No/Tarihi: 03/17.07.2018

Sayfa : 1/7



**YÜKLENİCİ İLE HARİTA ÜRETİM SÜRECİ  
İŞ AKIŞ ŞEMASI ve TALİMATI**



<b>HAZIRLAYAN</b>	<b>KONTROL EDEN</b>	<b>ONAYLAYAN</b>
Nihat ÇETİNOĞLU Kalite Yönetim Temsilcisi	Bilal ERKEK Şube Müdürü	Nevzat İhsan SARI Harita Dairesi Başkanı



Tapu ve Kadastro  
Genel Müdürlüğü

**TKGM  
KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ**

Yürürlük Tarihi : 11.05.2011

Kodu: 29543219.TA.03

Rev.No/Tarihi: 03/17.07.2018

Sayfa : 2/7



**YÜKLENİCİ İLE HARİTA ÜRETİM SÜRECİ  
İŞ AKIŞ ŞEMASI ve TALİMATI**

**Üretim Sürecinin Başlatılması**

Kadastro Dairesi Başkanlığından gelen taleplerin/ihiyaç duyulan alanların Başkanlığımızca değerlendirilmesi sonucu yüklenici marifetiyle üretimine karar verilen taslak planlar kesinleştirilir. Olur alınır. İhale sınırı Harita Bilgi Bankasına girilir ve ihale yöntem ve zamanı ilgili birimlere gönderilir.

**Nirengi ve Nivelman kanavaları kontrolü**

Yüklenici tarafından hazırlanarak, Jeodezi Birimi ve Harita Üretimi Birimi ilgili Kontrol Mühendislerine getirilen Nirengi, GNSS Ölçü ve Nivelman Kanavaları kontrol edilerek onaylanır.

**Nirengi tesis kontrolü**

Yüklenici tarafından arazide tesisi yapılan nirengi noktalarının zemin kontrolleri ilgili Kontrol Mühendisi tarafından yapılır. Varsa gerekli düzeltmeler yükleniciye yaptırılarak arazinin uçuşa hazır olduğu, Harita Dairesi Başkanlığına "Uçuşa Hazır" raporu ile bildirilir.

**Uçuş planlarının yapılması**

Çalışma bölgesi uçuş emniyeti, fotoğraf alımı, kullanılacak hava alanı, sınır uçuşları, yasak bölgeler, uçuş yükseklikleri ve benzer kriterler göz önüne alınarak uçuş ekibince ön çalışma yapılır.

Mühendis ve rasitlar tarafından uçuş plânları 1/25000 ölçekli haritalar üzerinde ve/veya sayısal ortamda düzenlenir. Uçuş çizgileri doğu-batı ya da kuzey-güney doğrultusunda ve olabildiğince paftaların orta çizgileri ile çakışacak şekilde düzenlenir. Zorunlu durumlarda uçuş çizgileri çapraz doğrultuda da olabilir. Sahillerde ve kinematik GPS uygulamalarında destek görevi yapacak, çapraz yönde ve normal kolonlara dik yönde ek kolonlar oluşturulabilir. Sayısal uçuş plânlarında ise fotoğraf çekimi noktalarının yaklaşık X,Y,Z koordinatları bulunur. Topoğrafik durum nedeni ile ortaya çıkabilecek bindirme sorunları, uçuş plânının hazırlandığı altlık üzerinde denetlenerek gerekli önlemler alınır ve uçuş plânlarında düzeltmeler yapılır.

Havadan görüntü alımında; yüksek çözünürlüklü geniş formatlı sayısal hava kameraları kullanılır. 1/5000 ölçekli harita yapımında 29 cm ±5 cm GSD (Yer Örnekleme Aralığı) değeri ve 1/1000 ölçekli harita yapımında 7 cm ±2 cm GSD (Yer Örnekleme Aralığı) değeri baz alınarak kullanılan kameranın odak uzaklığı ve çözünürlüğü göz önünde bulundurularak uçuş planları hazırlanır.

**HAZIRLAYAN**

Nihat ÇETİNOĞLU  
Kalite Yönetim Temsilcisi

**KONTROL EDEN**

Bilal ERKEK  
Şube Müdürü

**ONAYLAYAN**

Nevzat İhsan SARI  
Harita Dairesi Başkanı



Tapu ve Kadastro  
Genel Müdürlüğü

**TKGM  
KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ**

Yürürlük Tarihi : 11.05.2011

Kodu: 29543219.TA.03

Rev.No/Tarihi: 03/17.07.2018

Sayfa : 3/7



**YÜKLENİCİ İLE HARİTA ÜRETİM SÜRECİ  
İŞ AKIŞ ŞEMASI ve TALİMATI**

Kinematik GNSS çözümlerinin yapılması için uçuş öncesi Geodezi Şube Müdürlüğü ile gerekli koordinasyon sağlanarak iş bölgesine ait yaklaşık koordinatlar teslim edilir.

Çalışma sahasının krokisi hazırlanır, krokide iş bölgesinin koordinatları ve minimum, maksimum uçuş yükseklikleri, kullanılacak hava alanları bilgileri bulunur.

**Uçuş İzinlerinin Alınması ve Uçuş Koordinasyonunun Yapılması**

Pilotlar meteorolojiyi inceleyerek görev bölgesine tahmini intikal tarihini ve tahmini görev süresini belirler.

Pilotların koordinasyonunda tespit edilen koordinatlar, uçuş yükseklikleri ve tahmini süreye göre bölgenin sivil havacılık genel müdürlüğüne notamlanmasını sağlar.

İntikal edilecek meydanla koordinasyon kurulur. Askeri meydan ise gerekli izinler alınır. İntikal gününden bir gün önce meydan komutanlığına bilgi verilir.

Uçulacak güzergah ve gerekli dokümanlar hazırlanır.

Tespit edilen intikal gününden bir gün önce ( veya intikal günü uçuştan en az 1 saat önce ) uçuş planı hazırlanarak ATC'den uçuş izni alınır.

Pilotlar tarafından Form 3a doldurulur.

**Görüntü Alım Sistemlerinin Hazırlanması ve Proje Bilgilerinin Sisteme Entegre Edilmesi**

Hava kameraları, her uçuş sezonundan önce kurum olanakları ile kontrol edilir. Ayrıca her uçuş sezonunda Harita Üretimi Birimi ile koordinasyonlu olarak Boresight kalibrasyonu yapılır.

Havadan görüntü alımında kullanılacak manyetik disk kapasitesi ve sarf malzemeler teknik personellerce tespit edilerek temini sağlanır.

İlgili personellerce uçuş planları gözden geçirilerek hava kamerası yönetim sistemine gerekli ayarlar yapıldıktan sonra hazırlanan iş programları sisteme yüklenir.

İş bölgesi ve çalışma alanı dikkate alınarak iş bölgesine intikali sağlanan veri depolama ünitelerinin kurulumu yapılır.

Hava kamerası sistemine ait tüm donanımların kurulum kontrolleri yapılır. Kablo soketleri ve manyetik hafıza üniteleri çalışmaya hazır hale getirilir.

IMU sistemi ile IMU veri depolama kartının durumu kontrol edilir.

Uçuş yönetim sisteminin yapılandırma ayarlarında sistemi oluşturan donanımların doğru olarak tanımlandığı kontrol edilir.

**Uçağın Uçuşa Hazırlanması**

HAZIRLAYAN	KONTROL EDEN	ONAYLAYAN
Nihat ÇETİNOĞLU Kalite Yönetim Temsilcisi	Bilal ERKEK Şube Müdürü	Nevzat İhsan SARI Harita Dairesi Başkanı



Tapu ve Kadastro  
Genel Müdürlüğü

**TKGM  
KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ**

**Yürürlük Tarihi : 11.05.2011**

**Kodu: 29543219.TA.03**

**Rev.No/Tarihi: 03/17.07.2018**

**Sayfa : 4/7**



**YÜKLENİCİ İLE HARİTA ÜRETİM SÜRECİ  
İŞ AKIŞ ŞEMASI ve TALİMATI**

Pilotlar tarafından Form 3a doldurulur. Teknisyenler tarafından uçağın uçuş öncesi bakımları yapılır. Form 3a' ya kaydedilir. Uçağa yağ, yakıt, ve oksijen ikmalleri yapılır ve Form 3a' ya kaydedilir. Uçağın yüklenmesi yapılır.

Uçağın harici kontrolleri pilotlar tarafından yapılır.

**Havadan görüntü alımı yapılması**

Görev yapılacak hava meydanı ve çalışma sahasının meteorolojik durumu alınarak tüm görevli personelin katıldığı bilgilendirme toplantısı yapılır.

Uçak çalıştıktan sonra; sayısal hava kamerası sistemi ile ilgili olan tüm elektrik devreleri aktif hale getirilir. Sisteme yüklenmiş olan iş planları uçuş yönetim sistemine kopyalanarak gerekli projeler oluşturulur.

Uçuş yönetim sisteminin yapılandırma ayarlarında sistemi oluşturan donanımların doğru olarak tanımlandığı kontrol edilir.

Uçuş yönetim sistemi ve pilot görüntü ekranı kullanılarak belirlenen uçuş kolonuna intikal sağlanır.

Uçuş yönetim sisteminden iş bölgesine ait tüm veriler kontrol edilir. Oluşabilecek binme, çözünürlük ve görüntü şiddeti hataları takip edilir. Hata mesajı oluşursa gerekli önlemler alınır. Hataların giderilemediği durumlarda hataların oluştuğu ilgili görüntüler işaretlenerek yenilenmesi sağlanır.

Video görüntüsü ile arazi takibinin mümkün olduğu durumlarda; iş bölgesinin görünümü videodan takip edilerek oluşabilecek tecviz dışı muhtemel hataları önlemeye yönelik düzeltmeler yapılır.

Görüntü alım noktalarının plânlanan durumdan oluşacak farkları binme oranları tecvizi içinde kalmalıdır. Kamera ekseninin düşey doğrultudan sapmaları da 5 gradı geçmemelidir.

Uçuş esnasında tüm uçuş ekibince oluşabilecek sislenme ve bulutlanma durumu sürekli olarak takip edilir. Yenilenmesi gereken görüntüler uçuş yönetim sisteminde işaretlenir.

İş bölgesine ait havadan görüntü alımı tamamlandıktan sonra; uçuş yönetim sisteminden yenilenmesi gereken görüntü olup olmadığı kontrol edilir. Yenilenmeyi gerektiren hata mesajı var ise bu görüntülerin uygun şartlarda yenilenmesi sağlanır.

**Alınan görüntülerin bütünlük kontrollerinin yapılması ve verilerin teslim edilmesi**

Alınan hava görüntülerine ait oluşan veritabanından ilgili yazılım ve donanımlar kullanılarak görüntü alım noktalarının planlanan ve gerçekleşen durumları kontrol edilir.

**HAZIRLAYAN**

Nihat ÇETİNOĞLU  
Kalite Yönetim Temsilcisi

**KONTROL EDEN**

Bilal ERKEK  
Şube Müdürü

**ONAYLAYAN**

Nevzat İhsan SARI  
Harita Dairesi Başkanı



Tapu ve Kadastro  
Genel Müdürlüğü

**TKGM  
KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ**

Yürürlük Tarihi : 11.05.2011

Kodu: 29543219.TA.03

Rev.No/Tarihi: 03/17.07.2018

Sayfa : 5/7



**YÜKLENİCİ İLE HARİTA ÜRETİM SÜRECİ  
İŞ AKIŞ ŞEMASI ve TALİMATI**

Oluşan video ön izleme görüntülerinden alınan hava görüntülerinin kaliteleri kontrol edilir.

İş bölgesi ile ilgili hava görüntülerine ait uçuş bilgilerini içeren iş raporları oluşturulur. İş raporları diğer şubelerle koordinasyonu sağlayacak nitelikte manyetik ortamda ya da yazılı ortamda oluşturulabilir.

Uçuş görevi sonrasında Başkanlık içi görev raporları ile kalite yönetim sistemi raporları oluşturulur.

Kontroller sonunda varsa eksiklikler tespit edilerek ilgili şubelerle temasa geçilir. Revizyon uçuşu konusunda mutabakat sağlanırsa bunun planlaması ilgili talimatlar kullanılarak yapılır. Görüntü kayıt üniteleri sökülerek Harita Üretimi Birimine intikali sağlanır.

IMU ve GNSS verileri aktarılarak Jeodezi Birimi intikali sağlanır.

Havadan görüntü alınımının tamamlanması ve görüntülerin proses edilmesinden sonra görüntüler en geç 30 gün içerisinde yükleniciye teslim edilecektir.

**Görüntü işleme**

Uçuş İşleri Biriminden gelen Kamera Mobil Depolama Ünitesinden ham görüntüler alınır. Proje alanından eşit dağılımda LUT oluşturmak için görüntü seçilir. Seçilen görüntülerden tüm projenin (blok) radyometrik ayarlarını oluşturacak LUT dosyası hazırlanır. Oluşturulan LUT dosyası kullanılarak tüm projenin (blok) görüntü işleme çalışması yapılır. Görüntü işlemede ürünler siyah-beyaz, renkli veya kızılötesi olarak oluşturulabilir.

**GPS/IMU Verilerinin Değerlendirilmesi**

Uçuş İşleri Biriminden her uçuş gününe ait GPS/IMU değerleri Jeodezi İşleri Birimine verilir. Daha sonra Uçuş İşleri Biriminden alınan GPS/IMU verileri AeroOffice programı ile ön process işlemine tabi tutularak ayıklanır. GrafNav programı ile her bir poz çekim anının koordinatları process edilerek hesaplanır. Sonuç çıktısı olarak her uçuş günü için resim orta noktası koordinat değerleri elde edilir. Elde edilen bu koordinat değerleri Jeodezi Birimi tarafından sayısal ortamda Harita Üretimi Birimine gönderilir.

**Nirengi ölçü ve hesap kontrolü**

Yüklenici tarafından hazırlanan jeodezik hesap dosyası ilgili Kontrol Mühendisi tarafından Veri Üretim Kontrolü Talimatı kapsamında kontrol edilir. Varsa gerekli revizyon ve düzeltmeler yükleniciye yaptırılır. Son kontrolden sonra onaylanan koordinat değerleri rapor ile beraber Üretim İzleme ve Teknik Arşiv Birimi ile Harita Üretimi Birimine gönderilir.

**Görüntülerin teslim edilmesi**

Görüntü işlemesi tamamlanan hava fotoğrafları ve jeodezi biriminden gelen GPS/IMU verileri

<b>HAZIRLAYAN</b>	<b>KONTROL EDEN</b>	<b>ONAYLAYAN</b>
Nihat ÇETİNOĞLU Kalite Yönetim Temsilcisi	Bilal ERKEK Şube Müdürü	Nevzat İhsan SARI Harita Dairesi Başkanı



Tapu ve Kadastro  
Genel Müdürlüğü

**TKGM**  
**KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ**

Yürürlük Tarihi : 11.05.2011

Kodu: 29543219.TA.03

Rev.No/Tarihi: 03/17.07.2018

Sayfa : 6/7



**YÜKLENİCİ İLE HARİTA ÜRETİM SÜRECİ**  
**İŞ AKIŞ ŞEMASI ve TALİMATI**

yükleniciye verilmek üzere sabit disk yada CD içerisinde teknik arşive tutanak ile teslim edilir.

**Havai nirengi ölçü ve Dengeleme hesap kontrolü**

Veri Üretim Kontrolü Talimatı kapsamında Yüklenici tarafından blok bazında tamamlanan havai nirengi, yer kontrol noktaları (GCP) ölçüleri kontrol edilir. Burada özellikle stereo sistemde yer kontrol noktalarında ki okumalar kontrol edilir. Sonrasında dengeleme hesap kontrolü yapılır. Burada öncelikli olarak karesel ortalama hata, x,y,z yönünde yer kontrol (GCP) ve denetleme (Check) noktaları yönünde ki hatalar kontrol edilir. Dengeleme sonuçları yönetmelikteki hata sınırlarını aşıyorsa; hatalı noktalar ayıklanarak işlemler yenilenir.

**Fotogrametrik kıymetlendirme, Morfoloji ve DTM kontrolü**

Veri Üretim Kontrolü Talimatı kapsamında Stereo sistemlerde yapılan kıymetlendirme ve otomatik yada manuel olarak türetilerek editlenmesi yapılmış DTM verileri stereo sistemlerde kontrol edilir.

- Detay kontrolünde;
- Yollar ve demiryolları,
- Hidrografik detaylar,
- Şevler,
- Yerleşim yerleri,
- Mülkiyet sınırları,
- (Çizimde tel, çit, duvar vb detaylar)
- Kaya, kum vb yüzey bilgileri,
- Nakil hatları,
- Bitki örtüsü ve semboller (ağaç, çalı, meyvelik, direk, heykel, vb)
- DTM verilerinin ve eğrilerin arazi yüzeyine uygunluğu kontrol edilir,
- (hatalı kısımlar silinir ve manüel olarak düzeltilir.)

**NOT:** Ortofoto üretiminde yollar ve demiryolları, hidrografik detaylar, şevler ve DTM verilerinin ve eğrilerin çizilmesi ve kontrolü yeterlidir.

**Ürünün kontrolü**

Veri Üretim Kontrolü Talimatı kapsamında Hava fotoğrafları, dengeleme parametresi, morfolojik veriler ve DTM kullanılarak üretilen ortofoto harita ve fotogrametrik harita kalite kontrolü yapılır. Ortofoto kontrolünde ortorektifikasyondan kaynaklanan piksel yırtılmaları ve mozaik aşamasında radyometrik bozulmalar olup olmadığına bakılır. Fotogrametrik harita üretiminde ise parsellerin kenarlaşma ve kapanma eksikliklerine, yolların, şevlerin ve meskenlerin içerisinde münhanilerin temizlenmesine bakılır. Son olarak ortofoto ve fotogrametrik haritaların isim, lejant bilgileri, yerleşim ve nirengi isimleri, ölçeği vb bilgiler kontrol edilir.

**HAZIRLAYAN**

Nihat ÇETİNOĞLU  
Kalite Yönetim Temsilcisi

**KONTROL EDEN**

Bilal ERKEK  
Şube Müdürü

**ONAYLAYAN**

Nevzat İhsan SARI  
Harita Dairesi Başkanı

 Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü	<b>TKGM</b> <b>KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ</b>	<b>Yürürlük Tarihi :</b> 11.05.2011
		<b>Kodu:</b> 29543219.TA.03
		<b>Rev.No/Tarihi:</b> 03/17.07.2018
		<b>Sayfa</b> : 7/7
	<b>YÜKLENİCİ İLE HARİTA ÜRETİM SÜRECİ</b> <b>İŞ AKIŞ ŞEMASI ve TALİMATI</b>	

### **Teknik arşive teslim işlemleri**

Yüklenici ile yapılan işlerin geçici kabulünden sonra jeodezik arşivleri ve ortofotoların web servisleri ile sunumu 30 gün içerisinde gerçekleştirilecektir.

Sonuç ürün ortofoto ve fotogrametrik haritalar, dengeleme parametreleri, morfoloji ve DTM verileri blok bazında ve jeodezi ile ilgili tüm ölçü ve hesap değerleri, proje süresinde oluşturulması gereken tüm raporlar sabit disk yada CD içerisinde teknik arşive teslim edilir. Ayrıca Şartnamede istenmesi durumunda proje ile ilgili sonuç ürünleri basılı ortamda da teknik arşive teslim edilir.



<b>HAZIRLAYAN</b>	<b>KONTROL EDEN</b>	<b>ONAYLAYAN</b>
Nihat ÇETİNOĞLU Kalite Yönetim Temsilcisi	Bilal ERKEK Şube Müdürü	Nevzat İhsan SARI Harita Dairesi Başkanı