

آیین نامه نظارت و کنترل فنی بر عملیات و خدمات نقشه برداری

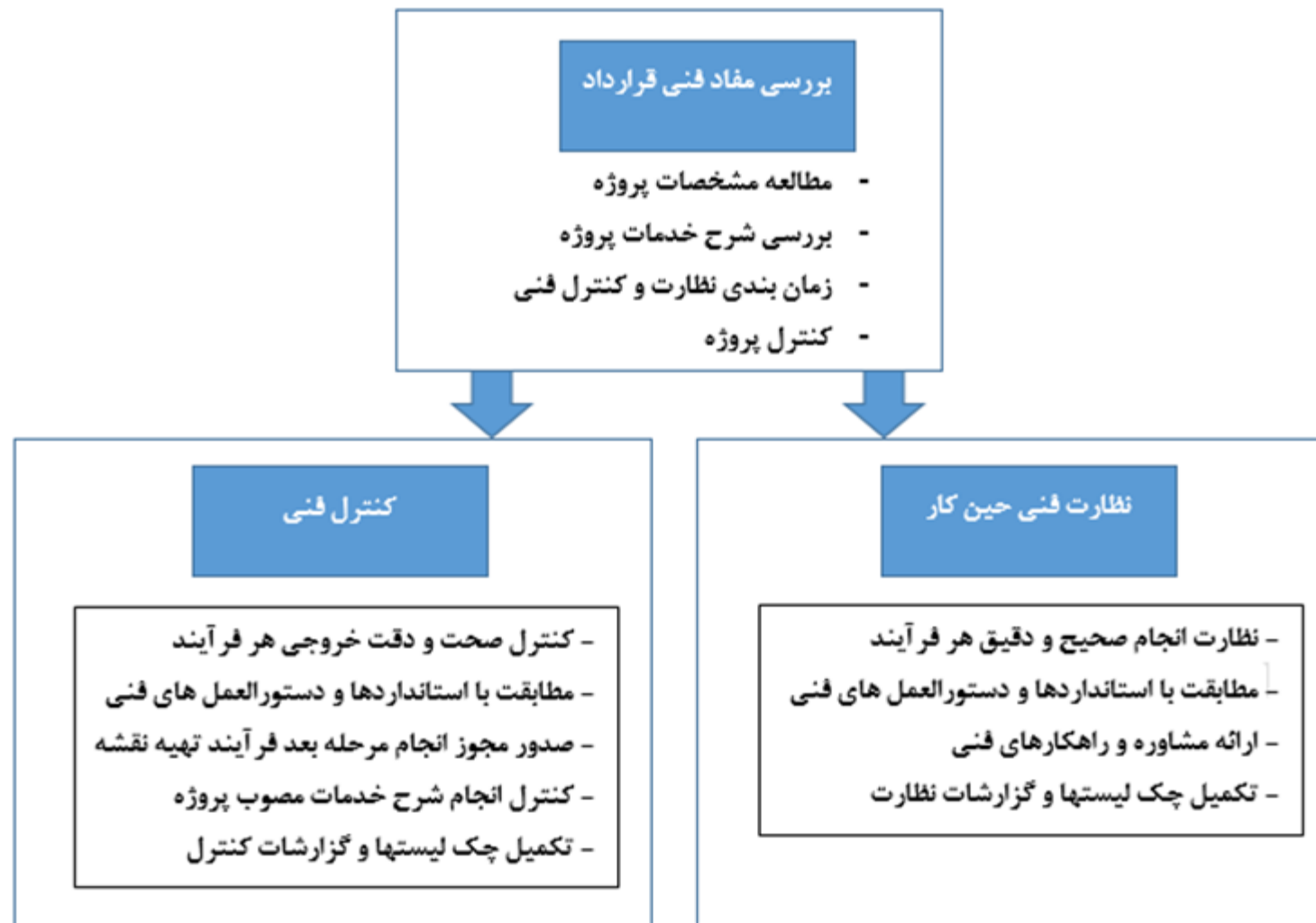
نشریه شماره ۲۵۳

نظارت و کنترل مثلث بندی هوایی، ارتوفتو و مدل ارتفاعی رقومی



سازمان نقشه برداری کشور

اداره کل نظارت، کنترل فنی و استاندارد گروه استاندارد سازی



موارد مورد نیاز برای شروع نظارت

- یک نسخه از اصل قرارداد نقشه‌برداری همراه فایل محدوده آن و یک نسخه از نامه ابلاغ قرارداد به مشاور
- بررسی فنی قرارداد توسط دستگاه نظارت و در صورت نقص و ابهام در آن، ارسال نامه کتبی برای رفع ایرادات
- در صورت نیاز به افزایش زمان قرارداد، ابلاغ تمدید قرارداد از سوی کارفرما به دستگاه نظارت
- اعلام شروع عملیات از جانب مشاور به دستگاه نظارت

فتوگرامتری هوایی:

استفاده از هواپیمای سرنشین دار و دوربینهای متریک
سنجنده های تصویربرداری غیرمتریک در سکوهای بدون سرنشین

در هر دو حالت، انجام عملیات زمینی بخشی از فرآیند تهیه نقشه به روش فتوگرامتری می باشد.

موارد مهم در تهیه نقشه به روش فتوگرامتری:

- بررسی مدارک عملیات انجام شده، شامل نقاط کنترل و کروکی آنها
- بررسی مطابقت موقعیت نقاط کنترل عکسی انتخاب شده، بر روی عکس ها با توجه به اندکس عکسی طراحی شده
- نظارت بر انتخاب نقاط کنترل عکسی
- نظارت بر نحوه تعیین موقعیت نقاط کنترل عکسی
- تعیین موقعیت تعدادی از نقاط کنترل در روی زمین با پراکندگی مناسب در سطح پروژه

مدارک عملیات زمینی تهیه نقشه به روش فتوگرامتری

- بررسی نحوه اتصال نقاط کنترل عکسی به شبکه نقاط ماندگار
- بررسی مطابقت موقعیت نقاط کنترل عکسی با اندکس طراحی شده
- بررسی کروکی نقاط کنترل عکسی طبق دستورالعمل مربوطه
- بررسی محاسبات تعیین موقعیت نقاط کنترل عکسی
- بررسی مختصات نقاط کنترل عکسی

دستورالعمل نظارت و کنترل مثلث‌بندی و محاسبات هوایی

- دستورالعمل همسان نقشه‌برداری جلد دوم: نقشه‌برداری هوایی (کلیات) نشریه شماره ۱۱۹-۲
- جلد نهم: دستورالعمل تهیه نقشه و اطلاعات مکانی به روش فتوگرامتری پهباد نشریه شماره ۱۱۹-۹

اقدامات مورد نیاز جهت نظارت و کنترل مثلث بندی

کنترل کامل بودن مدارک و مستندات ارائه شده

کنترل اطلاعات گزارشات ارائه شده

کنترل مطابقت لیست مختصات نقاط کنترل و چک مورد استفاده در محاسبات با لیست مختصات تأیید شده در مرحله کنترل عملیات زمینی

کنترل مطابقت مرجع مسطحاتی و ارتفاعی مختصات نقاط کنترل و مراکز تصویر

کنترل تراکم و پراکندگی نقاط کنترل و چک اخذ شده

کنترل وجود تصاویر و نقاط کنترل مشترک در مرز بلوک های محاسباتی مجاور

کنترل GSD متوسط تصاویر با توجه به دقت مورد نیاز پروژه

کنترل کیفیت بصری تصاویر

کنترل میزان پوشش طولی و عرضی تصاویر

اقدامات مورد نیاز جهت نظارت و کنترل مثلث بندی

-
- کنترل عدم وجود تصاویر با زوایای انحراف از قائم غیرمعمول
 - کنترل عدم وجود تغییرات بیش از حد مجاز GSD بین تصاویر و نوارهای پروازی مجاور
 - کنترل عدم وجود گپ پروازی
 - کنترل تنظیمات مربوط به وزن داده‌ها
 - کنترل توزیع و تراکم نقاط گرهی همچنین استحکام هندسی بین نوارهای پروازی
 - کنترل باقیمانده خطاهای اندازه‌گیری نقاط گرهی و نقاط کنترل
 - کنترل عدم وجود پارالاکس در مدل‌ها
 - کنترل عدم وجود پله بین مدل‌های مجاور و نوارهای پروازی مجاور
 - کنترل سازگاری هندسی در مرز بین زیر بلوک‌های محاسباتی مجاور و در مرز مشترک با دیگر پروژه‌های جاری
 - تکمیل فرم نظارت و کنترل مثلث‌بندی و محاسبات هوایی (فرم شماره ۲۳)

اقدامات مورد نیاز جهت نظارت و کنترل عملیات تبدیل سه بعدی نقشه ها به روش فتوگرامتری

بررسی تکمیل بودن مدارک (اندکس مدل بندی- تصاویر – PRJ/BLK)

بررسی نوع دوربین بسته شده در پروژه و صحت مقادیر پارامترهای کالیبراسیون آن

بررسی مطابقت پارامترهای توجیه خارجی همچنین تصاویر مورد استفاده در تشکیل مدل ها با محاسبات مثلث بندی هوایی مورد تأیید پروژه

بررسی عدم وجود پارالاکس موضعی یا کلی در مدل ها

اقدامات مورد نیاز جهت نظارت و کنترل عملیات تبدیل سه بعدی نقشه ها به روش فتوگرامتری

بررسی عدم جافتادگی عوارض و کامل بودن عوارض با توجه به مقیاس نقشه

بررسی غیرقابل تبدیل بودن محدوده‌های تبدیل نشده زیر سایه و سایر عوارض تبدیل نشده

بررسی تراکم نقاط ارتفاعی و هماهنگی ارتفاع نقاط با منحنی میزان‌های مجاور

بررسی دقت هندسی عوارض و مطابقت و هماهنگی شکل و مشخصات عوارض مطابق دستورالعمل

بررسی عدم وجود جابجایی در اورلپ مدل‌ها

تکمیل فرم گزارش نظارت و کنترل عملیات تبدیل سه بعدی نقشه‌ها به روش فتوگرامتری (فرم شماره ۲۴)

اقدامات مورد نیاز جهت نظارت و کنترل مدل ارتفاعی رقومی و ارتوفتو

بررسی کامل بودن مدارک ارسالی

کنترل صحت و تکمیل بودن اطلاعات متادیتا

کنترل مطابقت محدوده کار پروژه با محدوده قرارداد و محدوده تأییدشده مثلث‌بندی

کنترل سیستم مختصات محصولات

کنترل ابعاد پیکسل تصاویر ورودی و خروجی مطابق با مفاد قرارداد

کنترل دقت رادیو متریک تصاویر ارتوفتو

کنترل شیت بندی و نام‌گذاری شیتها مطابق با استاندارد

کنترل ترتیب و تعداد باندهای طیفی

بررسی دقت هندسی ارتوفتو با استفاده از نقاط کنترل و چک

بررسی عدم وجود اعوجاج، لرزش، کشیدگی، مات شدگی و سایر ایرادات مشابه در عوارض

بررسی عدم وجود مناطق ابری، مه آلود، دود و سایه در تصاویر ارتوفتو

اقدامات مورد نیاز جهت نظارت و کنترل مدل ارتفاعی رقومی و ارتوفتو

بررسی برش در عوارض (عبور سیم لاین)

کنترل یکپارچگی رنگ در تصاویر (عدم وجود تغییررنگ زیاد در یک تصویر و نیز وجود تعادل رنگ بین شت‌های مجاور)

کنترل رنگ زمینه ارتوفتوها

بررسی مناطق هم‌پوشانی با پروژه‌های نهایی شده

کنترل سه‌بعدی تصاویر ارتوفتو و مدل ارتفاعی رقومی منطقه با استفاده از فایل محاسبات (PRJ)

کنترل مدل ارتفاعی رقومی از لحاظ بصری و نیز از نظر دقت ارتفاعی با استفاده از نقاط چک یا نقشه‌های موجود همچنین بررسی محدوده آن با

محدوده ارتوفتوهای تولیدشده

تکمیل فرم گزارش نظارت و کنترل نظارت و کنترل مدل ارتفاعی رقومی و ارتوفتو (فرم شماره ۲۵)

فرم متادیتای محصولات پردازش تصاویر

فرم متادیتای محصولات پردازش تصاویر									
عنوان پروژه	استان / شهر / منطقه	کارفرما	تهیه کننده	محدوده جغرافیایی		سیستم تصویر / واحد اندازه گیری	شماره زون	بیضوی مبنا	مبنای ارتفاعی
				Xul:	Xlr:	متر/UTM			
				Yul:	Ylr:				

اطلاعات تصاویر منبع							
نوع تصاویر مورد استفاده		تعداد کانال یا باند	سال اخذ تصاویر	شماره طرح	نام دوربین یا سنجنده اخذ تصویر	مقیاس / GSD تصاویر استفاده شده	اندازه پیکسل تصاویر رقومی / دقت اسکن تصاویر هوایی آنالوگ
هوایی	آنالوگ						
	رقومی						
ماهواره ای							
تعداد تصاویر استفاده شده							

فرم متادیتا محصولات پردازش تصاویر

اطلاعات محصول نهایی							
قدرت تفکیک مکانی (ابعاد پیکسل)/ تراکم ابرنقاط	قدرت تفکیک طیفی	منبع تهیه محصول	نرم افزار تهیه محصول	تعداد واحد محصول نهایی	مساحت محدوده (مترمربع)	فرمت محصول نهایی	حجم ذخیره سازی محصولات
ارتفاع: متر	 بیت					Geotif	مجموع حجم شیت‌های ارتو فتو:
مدل ارتفاعی رقومی: متر	 بیت						مجموع حجم مدل ارتفاعی رقومی:
ابر نقطه: --- متر	-						حجم نهایی:
سایر محصولات							حجم نهایی:

گزارش کنترل طراحی نقاط کنترل عکسی (فرم شماره ۲۲)

مشخصات عمومی پروژه	
موضوع قرارداد :	
شماره و تاریخ قرارداد:	تأییدکننده حد کار:
کارفرما:	مهندس مشاور:
نام منطقه:	استان:
مساحت تقریبی عملیات (هکتار):	زون:
تاریخ تصویربرداری :	شماره طرح :
مقیاس نقشه:	منحنی تراز:
مقیاس عکس / GSD:	دوربین:
فاصله کانونی (mm):	اندازه پیکسل (میکرون):
GPS IMU : دقیق / غیردقیق	نوع سکوی تصویربرداری:
مجری پرواز:	اورپ از طرح/ بلوک‌های مجاور: دارد. / ندارد.
طراح نقاط عکسی:	تاریخ طراحی نقاط عکسی:

گزارش کنترل طراحی نقاط کنترل عکسی (فرم شماره ۲۲)

شماره	عنوان عملیات کنترل	نحوه کنترل	توضیحات
۱	موقعیت نقاط کنترل مسطحاتی و ارتفاعی	با توجه به دقت داده‌های GPS/IMU، نوارهای متقاطع و دستورالعمل‌های مربوطه	
۲	تطبیق طراحی نقاط کنترل با دقت محصولات مکانی موردنظر	شرح خدمات قرارداد بررسی گردد.	حداکثر فاصله ایستگاه‌های ماندگار در نقشه‌های ۲۰۰۰، ۱۰۰۰ و ۵۰۰ به ترتیب ۲، ۱/۵ و ۱ کیلومتر باشد.
۳	پوشش دهی حد کار توسط نقاط کنترل	نقاط کنترل دور حد کار طراحی شده باشد.	
۴	موقعیت نقاط کنترل مسطحاتی و ارتفاعی با توجه به شکستگی‌های محدوده عملیات	مطابق با دستورالعمل اقدام شود	
۵	موقعیت نقاط کنترل مسطحاتی و ارتفاعی با توجه به محدوده‌های غیرقابل دسترس (دریا، مناطق جنگلی، مناطق نظامی، باتلاق، ابری، سایه، صخره و ...)	مطابق با دستورالعمل اقدام شود	
۶	وجود نقاط کنترل در مرز مشترک زیر بلوک‌های محاسباتی (در بلوک‌های بزرگ)	مطابق با دستورالعمل اقدام شود	
۷	وجود نقاط کنترل در ناحیه اورلپ با پروژه‌های جاری	در صورت اورلپ، در مناطق مشترک، نقاط کنترل طراحی شود.	
۸	شرایط خاص پروژه توسط طراح اعلام شده باشد.	توضیحات مندرج در متادیتای طراحی	

گزارش نظارت و کنترل مثلث بندی و محاسبات هوایی (فرم شماره ۲۳)

مشخصات عمومی پروژه	
موضوع قرارداد :	
شماره و تاریخ قرارداد:	تأییدکننده حد کار:
کارفرما:	مهندس مشاور:
نام منطقه:	استان:
مساحت تقریبی عملیات (هکتار):	زون:
تاریخ تصویربرداری - شماره طرح :	مجری پرواز:
مقیاس نقشه:	منحنی تراز:
مقیاس عکس / GSD:	دوربین:
فاصله کانونی (mm):	اندازه پیکسل (میکرون):
GPS IMU : دقیق / غیردقیق	نوع سکوی تصویربرداری:
اورلپ از طرح / بلوک‌های مجاور: دارد. / ندارد.	کارشناس محاسب:
دقت نقاط کنترل مسطحاتی (حاصل از عملیات زمینی):	دقت نقاط کنترل ارتفاعی (حاصل از عملیات زمینی):

در پهپاد: دوربین حداقل ۲۰ مگاپیکسل، ابعاد پیکسل کمتر از ۲ میکرون نباشد

گزارش نظارت و کنترل مثلث بندی و محاسبات هوایی (فرم شماره ۲۳)

ردیف	عنوان عملیات نظارت	توضیحات
۱	کلیه مدارک و مستندات مورد نیاز به منظور کنترل تصویربرداری و محاسبات مثلث بندی ارسال گردیده است.	
۲	لیست مختصات نقاط کنترل و چک به تائید اداره نظارت زمینی رسیده است.	
۳	موقعیت مراکز تصویربرداری در چارچوب مرجع مختصات مسطحاتی کشور و ارتفاع مراکز تصویربرداری در مبنا و سیستم ارتفاعی کشور محاسبه شده است (نقاط کنترل و مراکز تصویر، دارای مرجع مسطحاتی واحد و مرجع ارتفاعی واحد می باشند)	
۴	تراکم و پراکندگی نقاط کنترل و چک با توجه به حد کار، مقیاس پروژه و دقت داده های GPS/IMU قابل قبول است.	
۵	در صورت وجود چندین بلوک محاسباتی در پروژه، تصاویر و نقاط کنترل مشترک در بلوک های محاسباتی مجاور در نظر گرفته شده است.	
۶	کنترل سازگاری هندسی مرز بین زیر بلوک های محاسباتی انجام شده است (بررسی تطابق مختصات سرشکن شده نقاط کنترل و چک زمینی در آنها، بررسی و کنترل مدل های سه بعدی مشترک بین آنها و ...)	
۷	درج اطلاعات صحیح در گزارش تصویربرداری	

گزارش نظارت و کنترل مثلث بندی و محاسبات هوایی (فرم شماره ۲۳)

ردیف	عنوان عملیات نظارت	توضیحات
۸	تصاویر به صورت سه باندی و ۸ بیتی می باشند.	
۹	GSD متوسط تصاویر با توجه به نیاز پروژه قابل قبول می باشد.	بازه مجاز GRD: مقیاس ۱/۵۰۰ بین ۳ تا ۵ سانتیمتر مقیاس ۱/۱۰۰۰ بین ۶ تا ۱۰ سانتیمتر مقیاس ۱/۲۰۰۰ بین ۱۲ تا ۲۰ سانتیمتر
۱۰	عدد GRD محاسبه شده با توجه به تست زیمنس صحیح می باشد (در خصوص پروژه پهبادی).	$K = D/2 * \sin(180/n)$ ۲/۵ برابر GRD باید از دقت مسطحاتی نقشه (۰.۲) میلیمتر در مقیاس نقشه) کمتر باشد
۱۱	GRD تصاویر با دقت مسطحاتی و ارتفاعی مورد نیاز پروژه متناسب است.	$H = CF * CI$ $GSD = \alpha * CF * CI$ $\alpha = PS/f$
۱۲	کیفیت بصری تصاویر مورد قبول است (روشنایی، کنتراست، عدم وجود کشیدگی بیش از نیم پیکسل در تصاویر بخصوص در گوشه های تصویر)	
۱۳	میزان پوشش طولی و عرضی تصاویر کمتر از ۶۰ درصد نمی باشد (در خصوص پروژه پهبادی).	مجموع باید حداقل ۱۳۰ باشد
۱۴	تصاویر با زوایای انحراف از قائم غیر معمول (بالای ۱۵ درجه) موجود نمی باشد (در خصوص پروژه پهبادی).	

گزارش نظارت و کنترل مثلث بندی و محاسبات هوایی (فرم شماره ۲۳)

ردیف	عنوان عملیات نظارت	توضیحات
۱۵	تغییرات ارتفاع پرواز یا GSD بین تصاویر و نوارهای پروازی مجاور بیش از ۱۰ درصد نمی باشد.	
۱۶	عدم وجود گپ پروازی (محدوده پروژه به طور کامل توسط تصاویر پوشش داده می شود)	
۱۷	تنظیم وزن داده ها (مشاهدات نقاط گرهی دستی و خودکار، مشاهدات عکسی و زمینی نقاط کنترل و چک، داده های کمکی GPS/IMU) با مقادیر صحیح صورت گرفته است.	
۱۸	عدم وجود نشانه ای دال بر وجود خطای سیستماتیک در باقیمانده های موجود بر روی نقاط عکسی یا نقاط کنترل زمینی	
۱۹	باقیمانده خطاهای اندازه گیری نقاط گرهی در فضای زمین در حد دقت نقشه مورد نیاز می باشد.	
۲۰	باقیمانده خطاهای اندازه گیری ها در فضای تصویر در حد دقت نقشه مورد نیاز می باشد .	
۲۱	RMSE روی نقاط کنترل و چک در حد دقت نقشه مورد نیاز می باشد.	

گزارش نظارت و کنترل مثلث بندی و محاسبات هوایی (فرم شماره ۲۳)

ردیف	عنوان عملیات نظارت	توضیحات
۲۲	نقاط کنترل عکسی دارای خطای غیر قابل قبول / اشتباه از لیست مختصات نهایی نقاط کنترل عکسی حذف گردیده‌اند.	
۲۳	دقت پارامترهای توجیه خارجی در حد مجاز می‌باشد.	
۲۴	توزیع و تراکم نقاط گرهی در سطح بلوک مناسب می‌باشد.	
۲۵	از استحکام هندسی بین باندها اطمینان حاصل شده است.	
۲۶	نقاط کنترل در تصاویر درگیر قرائت شده‌اند.	
۲۷	پس از اتمام محاسبات با انتخاب نمونه آماری مناسبی از مدل‌ها در سطح بلوک، کنترل دستگاهی به‌صورت سه بعدی انجام گردیده و از دقت هندسی بلوک محاسباتی اطمینان حاصل شده است : ۱. عدم وجود پارالاکس در مدل‌ها، ۲. عدم وجود پله بین مدل‌ها، ۳. قرائت نقاط کنترل و چک پروژه به‌صورت سه بعدی داخل مدل‌های مربوطه و عدم وجود اختلاف غیر قابل قبول نتایج با لیست مختصات زمینی، با توجه به دقت مورد نیاز پروژه	
۲۸	خطای همپوشانی پروژه با پروژه‌های مجاور در حد قابل قبول می‌باشد (* پروژه‌های مجاور با هماهنگی با دستگاه نظارت معرفی می‌گردند)	

گزارش نظارت و کنترل ارتوفتو و مدل ارتفاعی رقومی (فرم شماره ۲۳)

مشخصات عمومی پروژه			
موضوع قرارداد:			
نام منطقه:		نام استان:	
کارفرما:		مشاور:	
تعداد شیت ها:	مقیاس ارتوفتو:	مساحت:	تعداد شیت های کنترل شده:
۱-	۱-	۱-	۱-
۲-	۲-	۲-	۲-
۳-	۳-	۳-	۳-
تاریخ تحویل مدارک:		فرمت فایل ها:	
نرم افزار استفاده شده جهت تولید ارتوفتو و DEM:		فرمت ارسال اطلاعات:	
تاریخ شروع عملیات:		تاریخ اتمام عملیات:	

گزارش نظارت و کنترل ارتوفتو و مدل ارتفاعی رقومی(فرم شماره ۲۳)

ردیف	عنوان عملیات کنترل	روش کنترل	توضیحات
۱	قرارداد	مطالعه و اخذ تمامی موارد فنی قرارداد جهت انطباق با محصولات. لذا هرگونه تغییر در مفاد قرارداد تنها با تاییدیه مستقیم کارفرما امکان پذیر میباشد.	
۲	متادیتا	تمام بندهای متادیتا کنترل میشود.(لازم به ذکر است آوردن نسخه های دستورالعملهای مورد استفاده الزامی است). مساحت مربوط به محدوده ارتوفتوهای تهیه شده و ارائه شده به نظارت به عنوان مساحت پروژه براساس هکتار در متادیتا قید گردد.	
۳	محدوده کار	بین محدوده کارشده با حدمورد تایید کارفرما و حد تایید شده مثلث بندی کنترل میشود (در صورتیکه خارج از حد کار، ارتو تولید شده باشد با هماهنگی با کارفرما حتما محدوده خارج از حد کار نیز کنترل و اصلاح شود)	
۴	سیستم تصویر	صحیح بودن سیستم تصویر ارتوفتو ها و سایر محصولات	
۵	ابعاد پیکسل تصاویر ورودی و خروجی (GSD)	اندازه پیکسل محصول نهایی با تصویر ورودی باید برابر و یا بزرگتر از ورودی و مطابق با دقت مورد نظر کارفرما باشد.	
۶	دقت رادیومتریکی	هر چقدر یک تصویر از توان تفکیک رادیومتریکی بالاتری برخوردار باشد کیفیت آن بهتر است.(حداقل ۸ بیت برای ارتوفتوها-بر اساس دستورالعمل یا بر اساس درخواست کارفرما می باشد)	
۷	شیت بندی و نام گذاری شیتها	کنترل شیت بندی و نام گذاری شیتها مطابق با استاندارد و مقیاس ذکر شده در قرارداد انجام می شود.	شیت بندی ها حتما با مختصات جغرافیایی چک شود به خصوص در شیت بندی ۲۰۰۰

گزارش نظارت و کنترل ارتوفتو و مدل ارتفاعی رقومی(فرم شماره ۲۳)

ردیف	عنوان عملیات کنترل	روش کنترل	توضیحات
۸	ترتیب و تعداد باندها	۱-قرمز ۲-سبز ۳-آبی ۴-مادون قرمز (با توجه به اینکه پروازهای رقومی سازمان در ۴ باند می‌باشد حتما وجود ۴ باند کنترل شود). در صورت وجود سه باند به علت در دست نبودن اطلاعات باند چهارم، در توضیحات متادیتا قید می‌گردد.	
۹	کنترل تعداد و توزیع نقاط کنترل و خطای معادلات	در مورد پروژه هایی که نقاط کنترل (GCP) در دسترس است، شرط لازم و نه کافی این است که موقعیت نقاط کنترل بر روی ارتوفتو ها با کروکی نقاط همخوانی داشته باشد. سطح اطمینان ۰.۹۵ اجازه می‌دهد تنها یک نقطه از ۲۰ نقطه خطا دار باشد.(مطابق با دستورالعمل)	۹۰ درصد عوارض نباید بیش از ۰/۳ میلیمتر در مقیاس نقشه خطا داشته باشند
۱۰	RMSE ارتوفتوها	خطای مسطحاتی برای ارتوفتو مطابق دستورالعمل نباید بیش از ۰.۲ تا ۰.۳ میلیمتر در مقیاس باشد .این خطا با استفاده از نقاط چک بدست می‌آید.	هیچ عارضه ای نباید بیش از ۰/۵ میلیمتر در مقیاس نقشه خطا داشته باشد
۱۱	پیچ و تاب در عوارض	وجود پیچ و تاب عوارض در ارتوفتو ها مطابق دستورالعمل نباید بیش از ۰.۲ تا ۰.۳ میلیمتر در مقیاس باشد. این مورد ممکن است به علت ایراد dem باشد که به عنوان ایراد محسوب می‌شود و dem نیز بایستی اصلاح می‌شود.	چک کردن DEM برای شناسایی کشیدگی و مات شدگی
۱۲	لرزش، کشیدگی، شکستگی، مات شدگی و ایراد مشابه	میزان لرزش، کشیدگی، شکستگی، مات شدگی ویا هرگونه ایراد مشابه مطابق دستورالعمل قابل قبول می‌باشد.	
۱۳	مناطق ابری، مه آلود، دود، سایه	چنین مناطقی تا حد امکان نباید در تصویر موجود باشد (ممکن است اصلاح آن با تصاویر دیگر ممکن باشد). در غیراینصورت، شماره شیشهایی که دارای پوشش ابر یا سایه نسبتاً وسیع می‌باشد در متادیتا قید می‌شود با ذکر این نکته که در آن قسمت از شیت، داده های ارتفاعی فاقد اعتبار هستند.	
۱۴	عدم وجود مناطق خالی از داده در تصاویر	گپ نباید در تصاویر موجود باشد مگر اینکه جزء مناطق ممنوعه باشد یا جزء حد کار نباشد؛ و یا به علت فقدان اطلاعات پرواز یا دقت ناکافی DEM بوجود آید. چنانچه این گپ داخل حد کار باشد باید نام شیشه و علت آن در متادیتا قید شود (فاقد دیتا)	

گزارش نظارت و کنترل ارتوفتو و مدل ارتفاعی رقومی (فرم شماره ۲۳)

ردیف	عنوان عملیات کنترل	روش کنترل	توضیحات
۱۵	برش در عوارض (عبور سیم لاین)	هیچ seamline ی نباید از روی عوارضی مانند ساختمان، مخازن آب، دکل های برق و مخابرات عبور کند مگر اینکه اجتناب ناپذیر باشد.	بیشتر شکستگی ها در مرز بین دو سیم لاین ایجاد میشود.
۱۶	باند چهارم (مادون قرمز)	کنترل اعمال تمام اصلاحات لازم بر روی باند چهارم تصاویر نیز انجام می شود. بدیهی است باید بین هر ۴ باند تصاویر ارتوفتو هماهنگی لازم برقرار باشد.	
۱۷	یکپارچگی رنگ در تصاویر (COLORCONSISTENCY)	رنگ تصاویر می بایست در تمام نقاط، سازگار باشد. همچنین تعادل رنگ بین شیت های ارتوفتوموزاییک شده مجاور باید وجود داشته باشد. تغییر رنگ شارپ در یک شیت و در مرز بین Seamline ها (خطوط اتصال) تا حد امکان رفع گردد.	
۱۸	رنگ زمینه ارتوفتوها	شیت های منتهی به حد کار، در قسمتهای خارج از حد کار، به رنگ سفید یا سیاه برحسب نیاز کارفرما باشد. وجود پیکسل های فاقد اطلاعات (no data) قابل قبول نیست. به عبارتی دیگر پیکسل های خارج از حد کار ارتو فتو نیز تماما دارای اطلاعات باشند (همه دارای مقدار رنگی ۲۵۵ برای پروژه های اراضی و یا برای پروژه های موردی قابل قبول می باشد)	
۱۹	تکمیل بودن شیت های پیرامونی حد کار	تمام شیت های واقع در پیرامون محدوده کار، به صورت کامل ارتو شده باشند، مگر در مواردی که فاقد اطلاعات پرواز باشد و یا DEM بدلایلی دقت کافی نداشته باشد (این بند مربوط به پروژه های امور اراضی می باشد)	
۲۰	بررسی هم پوشانی و مرز با پروژه های نهایی شده	کنترل پوشش محدوده کار با پروژه های نهایی شده قبلی و بررسی تمام موارد مربوط به اورلپ و مرزها	به منظور کنترل جابجایی
۲۱	فایل محاسبات (PRJ)	استفاده از فایل محاسبات پروژه به منظور کنترل سه بعدی منطقه	

گزارش نظارت و کنترل ارتوفتو و مدل ارتفاعی رقومی(فرم شماره ۲۳)

ردیف	عنوان عملیات کنترل	روش کنترل	توضیحات
۲۲	مدل ارتفاعی رقومی (DEM)	هر پروژه دارای دو فایل DEM با نامهای NO EDIT و EDIT می باشد که گاهاً محدوده DEM ادیت نشده از DEM ادیت شده بزرگتر است. لازم به ذکر است حد مدل ارتفاعی رقومی از حد ارتوها نباید کمتر باشد.	محدوده عوارض حذف شده با سطوح مسطح پر شده باشند (از TIN استفاده نشود)
۲۳	کنترل اندازه پیکسل DEM	پیکسل ساینز DEM تهیه شده براساس اندازه ی ذکر شده در قرارداد کنترل می شود. همچنین DEM نهایی ۳۲ بیتی باشد.	بین ۵ تا حداکثر ۱۰ برابر پیکسل ساینز ارتوفتو
۲۴	کنترل DEM (بصورت بصری و سه بعدی)	یکی از روشهای کنترل، استفاده از زوج تصویر می باشد. همچنین کنترل بصری تصاویر DEM (یکی از عوامل موثر بر صحت ارتوفتو، صحت DEM مورد استفاده می باشد)	بیش از ۹۰ درصد ارتفاع ها باید دارای دقتی بهتر از یک سوم فاصله منحنی میزان اصلی باشند. خطای ارتفاعی هیچ عارضه ای نباید بیش از نصف فاصله منحنی میزان یا ۱/۶۷ برابر دقت ارتفاعی باشد.
۲۵	مدارک لازم جهت کنترل پروژه ارتوفتو	پوشه شیت شامل: تصاویر ارتو با فرمت ژئوتیف-پوشه مدارک شامل: ۱- اندکس (اندکس شیت-خطوط پرواز-مراکز عکس-حد مورد تأیید کارفرما-محدوده کار شده) -۲- DEM (ویرایش شده و نشده) -۳- فایل محاسبات، -۴- متادیتا (در صورت پهبادی بودن پروژه فایل گزارش فنی، گزارش لحظه عکس برداری و فایل وضوح تصویر با فرمت استاندارد نیز مورد نیاز است)، -۵- سیم لاین	ارتوهای ارسالی فرمت Tiff فشرده سازی نشده باشند

