



عملیات نقشه برداری بر اساس استاندارد مهارت ملی

۲۲۷۲۹۷۵

www.ketab.ir

تألیف و گردآوری:

معین افلاطونیان

داود بهرام نژاد

۴

۱۴۰۰

موسسه آموزشی تالیفی ارشدان

سرشناسه	: افلاطونیان، معین، ۱۳۶۸-، گردآورنده
عنوان و نام پدیدآور	: عملیات نقشه برداری براساس استاندارد مهارت ملی / تالیف و گردآوری معین افلاطونیان، داود بهرام‌نژاد؛ تصویرگر سارا سلطانی جانقلی اوشاگی.
مشخصات نشر	: تهران: موسسه آموزشی تالیفی ارشدان، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۳۳ ص.: مصور(رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۰۸-۲۴۱۵-۲
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۳۳.
موضوع	: نقشه‌برداری Surveying نقشه‌های مهندسی Engineering drawings
شناسه افزوده	: بهرام‌نژاد، داود، ۱۳۴۹-
شناسه افزوده	: سلطانی جانقلی اوشاگی، سارا، ۱۳۷۷-، تصویرگر
رده بندی کنگره	: ۵۴۵TA
رده بندی دیویی	: ۹/۵۲۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۷۴۰۴۱۳
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا	

www.ketab.ir

ارشدان

مؤسسه آموزشی تالیفی ارشدان

- | | |
|--------------------------|---|
| ■ نام کتاب: | عملیات نقشه برداری براساس استاندارد مهارت ملی |
| ■ تالیف و گردآوری: | معین افلاطونیان - داود بهرام‌نژاد |
| ■ تصویرگر: | سارا سلطانی جانقلی اوشاگی |
| ■ ناشر: | آموزشی تالیفی ارشدان |
| ■ ویرایش: | اول |
| ■ نوبت چاپ: | اول ۱۴۰۰ |
| ■ حروفچینی و صفحه آرایی: | www.irantypist.com |
| ■ طراح و گرافیکست: | www.irantypist.com |
| ■ شابک: | ۹۷۸-۶۲۲-۰۸-۲۴۱۵-۲ |
| ■ شمارگان: | ۱۰۰۰ |
| ■ مرکز خرید آنلاین: | www.arshadan.com
www.arshadan.net |
| ■ مرکز پخش و توزیع: | ۰۲۱۴۷۶۲۵۵۰۰ |
| ■ قیمت: | ۸۵۰۰۰ تومان |

پیشگفتار ناشر:

به نام ایزد دانا که آغاز و انجام از آن اوست

هرگز دل من ز علم محروم نشد کم ماند ز اسرار که مفهوم نشد
اکنون که به چشم عقل در می‌نگرم معلوم شد که هیچ معلوم نشد

ای دانای بی‌همتا، ای بخشنده‌ایی که ناخواسته عطا فرمایی و هر نیازمندی را به عدالت بی‌نیاز گردانی، مگر اینکه نالایق باشد و آن عنایت را به باژگونه از دست دهد. در عرصه پیشرفت تکنولوژی در هزاره سوم، هنوز نیاز بر مطالعه کتاب در کنار استفاده از منابع کامپیوتری و اینترنت احساس می‌شود. از این بابت خوشحالیم که می‌توانیم در جهت اعتلای علم، دانش و فرهنگ کشور قدمی هر چند کوچک برداریم.

و من الله التوفیق

دکتر شمس الدین یوسفیان
مدیر مسئول انتشارات ارشدان

۱۳.....	مقدمه.....
۱۵.....	فصل اول: ایمنی و بهداشت در محیط کار.....
۱۶.....	۱-۱- مقدمه.....
۱۷.....	۲-۱- جلوگیری از ریختن اشیاء.....
۱۷.....	۳-۱- کمک‌های اولیه.....
۱۷.....	۱-۳-۱- تعریف کمک‌های اولیه.....
۱۷.....	۲-۳-۱- اهداف کمک‌های اولیه.....
۱۸.....	۳-۳-۱- وظایف کمک کننده.....
۱۹.....	۴-۱- زخم‌ها و نحوه پانسمان آن.....
۲۰.....	۵-۱- پانسمان زخم یا زخم بندایی.....
۲۱.....	۶-۱- تنفس مصنوعی.....
۲۳.....	۱-۶-۱- انواع تنفس مصنوعی.....
۲۹.....	۷-۱- ماساژ قلب خارجی.....
۲۹.....	۸-۱- شکستگی‌ها.....
۳۰.....	۹-۱- حمل بیمار یا مصدوم.....
۳۱.....	۱-۹-۱- انواع حمل مریض.....
۳۳.....	۱۰-۱- ارزیابی بیمار.....
۳۶.....	۱۱-۱- روش انجام ماساژ خارجی قلب برای بزرگسالان.....
۳۶.....	۱۲-۱- نکات مهم در مورد ماساژ قلبی.....
۳۷.....	۱۳-۱- روش‌های بازکردن راه هوایی در خفگی‌ها.....
۳۹.....	۱۴-۱- معاینه علایم حیاتی.....
۳۹.....	۱-۱۴-۱- نبض.....
۴۰.....	۲-۱۴-۱- فشارخون.....
۴۰.....	۳-۱۴-۱- درجه حرارت.....

- ۴۱-۱-۱۴-۴-تنفس.....۴۱
- ۴۱-۱-۱۵-مسمومیت‌ها.....۴۱
- ۴۱-۱-۱۶-راههای ورود سم به بدن.....۴۱
- ۴۲-۱-۱۶-۱-مسمومیت‌های گوارشی.....۴۲
- ۴۲-۱-۱۶-۲-مسمومیت‌های تنفسی.....۴۲
- ۴۳-۱-۱۶-۳-مسمومیت‌های تزریقی.....۴۳
- ۴۳-۱-۱۷-سوختگی.....۴۳
- ۴۳-۱-۱۷-۱-کمک‌های اولیه در مورد سوختگی.....۴۳
- ۴۴-۱-۱۸-جعبه کمک‌های اولیه.....۴۴
- ۴۴-۱-۱۹-توانایی پیشگیری از حوادث.....۴۴
- ۴۵-۱-۲۰-عوامل فیزیکی زیان آور محیط کار.....۴۵
- ۴۵-۱-۲۰-۱-محل و مکان مناسب.....۴۵
- ۴۶-۱-۲۰-۲-روشنایی.....۴۶
- ۴۶-۱-۲۰-۳-اثار تهویه در محیط کار.....۴۶
- ۴۷-۱-۲۰-۴-صدا.....۴۷
- ۴۸-۱-۲۱-عوامل شیمیایی زیان آور محیط کار.....۴۸
- ۴۹-۱-۲۲-عوامل روانی محیط کار.....۴۹
- ۵۰-۱-۲۳-خستگی جسمی و روانی.....۵۰
- ۵۰-۱-۲۴-آموزش ایمنی.....۵۰
- ۵۱-۱-۲۵-عوامل بوجود آورنده آتش.....۵۱
- ۵۱-۱-۲۶-راه‌های اطفاء حریق.....۵۱
- ۵۲-۱-۲۶-۱-طرق مختلف اطفاء حریق مناسب هر یک از مواد سوختنی.....۵۲
- ۵۳-۱-۲۷-کپسول‌های آتش نشانی.....۵۳
- ۵۳-۱-۲۷-۱-روش استفاده از کپسول آتش نشانی.....۵۳
- ۵۳-۱-۲۸-انواع خاموش کننده از نظر مواد داخل آن.....۵۳
- ۵۴-۱-۲۹-نحوه کاربرد دستگاه‌های محتوی آب.....۵۴
- ۵۴-۱-۳۰-نحوه کاربرد دستگاه‌های محتوی مولد کف.....۵۴
- ۵۶-۱-۳۱-موارد استفاده از CO₂.....۵۶

۵۶	۳۲-۱-شناسایی کپسول‌های آتش‌نشانی
۵۷	۳۳-۱-اصول کلی در برخورد با حوادث
۵۹	فصل دوم: مفاهیم کلی نقشه برداری
۶۰	۱-۲- تاریخچه نقشه برداری
۶۲	۲-۲- نقشه برداری بعد از ظهور اسلام
۶۳	۳-۲- رشته‌های مختلف نقشه برداری
۶۶	۴-۲- کانوای نقشه برداری
۶۶	۴-۲-۱- کانوای مسطحاتی و ارتفاعی
۶۷	۵-۲- نقشه و نقشه خوانی
۷۷	۶-۲- مقیاس
۸۳	فصل سوم: مقایسه سطوح
۸۴	۱-۳- شکل زمین
۸۸	۳-۱-۱- سیستم‌های تصویری
۹۱	فصل چهارم: تئوری خطاها
۹۲	۱-۴- اشتباه و خطا
۹۳	۴-۱-۱- ریشه خطاها
۹۴	۴-۱-۲- خطاهای اتفاقی
۹۷	۴-۱-۳- خطای مطلق و خطای نسبی
۹۹	فصل پنجم: اندازه‌گیری‌ها
۱۰۰	۵-۱- اندازه‌گیری فاصله - روش مستقیم
۱۰۱	۵-۱-۱- اثر درجه حرارت و نیروی کششی
۱۰۲	۵-۱-۲- اثر کشش
۱۰۳	۵-۱-۳- خطای کمانش یا شنت
۱۰۴	۵-۱-۴- اصول متر کشی
۱۰۶	۵-۱-۵- اندازه‌گیری فاصله با نوار اندازه‌گیری (متر)
۱۰۷	۵-۱-۶- متر کشی در امتداد شیب زمین

۱۱۰	۷-۱-۵-خطاها و اشتباهات در مترکشی
۱۱۲	۸-۱-۵-امتدادگذاری
۱۱۵	۹-۱-۵-انواع گونیا
۱۱۷	۱۰-۱-۵-علائم ارتباطی و هدایت کننده ی عملیات نقشه برداری
۱۱۹	۲-۵-مساحی
۱۲۴	۳-۵-برداشت
۱۲۴	۱-۳-۵-انواع برداشت
۱۲۶	۲-۳-۵-تعیین مساحت یک قطعه زمین
۱۲۹	۳-۳-۵-روش تعیین مساحت با کاغذ میلیمتری
۱۳۰	۴-۳-۵-فرمول سمپسون
۱۳۴	۵-۳-۵-روش تعیین مساحت با استفاده از پلانیمتر
۱۳۷	فصل ششم: اندازه گیری ارتفاع - تراز یابی
۱۴۱	۱-۶-دوربین نقشه برداری
۱۴۳	۲-۶-تنظیم دوربین
۱۴۳	۳-۶-تراز
۱۴۵	۴-۶-روشهای مختلف تراز یابی
۱۴۶	۵-۶-طبقه بندی تراز یابها
۱۴۷	۶-۶-شاخص یا میر
۱۴۹	۷-۶-خصوصیات یک تراز یاب سالم
۱۵۰	۸-۶-خطاهای پارالاکس در تراز یاب
۱۵۰	۹-۶-تراز کردن تراز یاب
۱۵۱	۱۰-۶-تراز یابی
۱۵۲	۱۱-۶-اصول تراز یابی مستقیم
۱۵۶	۱۲-۶-انواع تراز یابی مستقیم
۱۵۷	۱۲-۶-۱-تراز یابی تدریجی
۱۶۲	۱۲-۶-۲-تراز یابی شعاعی (نقاط پراکنده)
۱۶۶	۱۲-۶-۳-تراز یابی متقابل

- ۱۶۷-۴-۱۲-۶- تراز یابی مختلط یا ترکیبی:.....
- ۱۶۹-۵-۱۲-۶- تراز یابی شبکه‌ای (شطرنجی):.....
- ۱۷۱-۱۳-۶- روش‌های کنترل در عملیات تراز یابی:.....
- ۱۷۲-۱-۱۳-۶- کنترل در ایستگاه:.....
- ۱۷۴-۲-۱۳-۶- خطای بست مجاز تراز یابی:.....
- ۱۸۰-۱۴-۶- پیاده کردن فونداسیون تراز کردن صفحات بیس پلیت:.....

فصل هفتم: اندازه گیری زاویه (زاویه یابی) ۱۸۱

- ۱۸۵-۱-۷- خصوصیات یک دستگاه زاویه یاب سالم:.....
- ۱۸۶-۲-۷- واحدهای اندازه گیری زاویه به چهار دسته تقسیم می‌شوند:.....
- ۱۸۹-۳-۷- اندازه گیری زاویه افقی:.....
- ۱۹۰-۱-۳-۷- روش کوپل یا قرائت جفت:.....
- ۱۹۲-۲-۳-۷- روش تکرار:.....
- ۱۹۳-۳-۳-۷- روش تجدید:.....
- ۱۹۳-۴-۳-۷- اندازه گیری زاویه به روش دور افق:.....
- ۱۹۵-۴-۷- زاویه قائم:.....
- ۱۹۷-۵-۷- اندازه گیری ارتفاع قائم:.....

فصل هشتم: تراز یابی غیر مستقیم (مثلثاتی) ۲۰۱

- ۲۰۲-۱-۸- استفاده از مختصات طرفین فاصله:.....
- ۲۰۲-۲-۸- استفاده از خواص مثلث:.....
- ۲۰۲-۳-۸- اندازه گیری اختلاف ارتفاع:.....
- ۲۰۴-۴-۸- فاصله یابی پارالاتیک:.....
- ۲۰۵-۵-۸- اندازه گیری طول به روش استادیومتری:.....
- ۲۰۶-۱-۵-۸- خطای آنالیتسم:.....
- ۲۰۶-۲-۵-۸- دستگاههای آنالیتیک:.....
- ۲۰۷-۶-۸- تاکنومتری (استادیومتری در شیب):.....

فصل نهم: برداشت مسطحاتی ۲۱۱

۱-۹- روش دور افق (شعاعی) ۲۱۲

۲-۹- پیمایش ۲۱۵

۳-۹- تعیین امتداد ۲۱۸

فصل دهم: برداشت ارتفاعی (توپوگرافی) ۲۲۳

۱-۱۰- منحنی مترس (یا منحنی تراز اصلی) ۲۲۴

۲-۱۰- خواص خطوط تراز ۲۲۵

۳-۱۰- روش ترسیم خطوط تراز ۲۲۸

۴-۱۰- مراحل اجرای توپوگرافی ۲۲۹

۵-۱۰- ترسیم شبکه ۲۲۹

منابع و مآخذ ۲۳۵

مقدمه

در گذشته رشته‌ای بود که به آن مهندسی راه و ساختمان می‌گفتند بعدها این رشته به گرایشهای عمران- آب و نقشه برداری تفکیک شد. در حال حاضر شاید استفاده از واژه نقشه برداری برای این رشته ابتدایی و کامل نباشد چرا که به عقیده بسیاری استفاده از واژه نقشه برداری برای رشته‌ای به این وسعت کاری بسیار محدود کننده است. آن چه که در مهندسی امروز به نقشه برداری اطلاق می‌کنند واژه ژئوماتیک است. ژئوماتیک به معنای علوم زمین یا به معنای بهتر مهندسی زمین است که گرایشهای نقشه برداری زمینی (Surveying land)، ژئودزی، سنجش از راه دور، کاداستر، GIS و فتوگرامتری را شامل می‌شود.

اولین قدم مهارت در نقشه برداری زمینی است. کارهایی نظیر زاویه یابی، فاصله یابی، تراز یابی، و کار با ابزارهایی مانند دوربین‌های دستی و اتوماتیک، توتال استیشن‌ها و تراز یابها و زاویه یابها و در نهایت تهیه نقشه مسطحاتی از مناطق در این دسته می‌گنجد.

قدم بعدی ترسیم و تهیه نقشه‌های چاپ شده و ایجاد استانداردهای مخصوص برای برگه‌های ترسیم می‌باشد برای دستیابی به این مهارت تسلط بر نرم افزارهایی مانند SDRMAP، SOFTDESK، MICROSTATION، AUTOCAD LAND DEVELOPMENT و سایر نرم افزارهای محاسباتی و ترسیمی لازم است، داشتن دانش کارتوگرافی و کارتوگرافی اتوماتیک مهارت ترسیم نقشه را کامل می‌کند. یکی از راههای پر کاربرد تهیه نقشه، عکسهای هوایی است. اما عکسهای هوایی همیشه به دقت نقشه برداری زمینی نیست و ما لاجرم با خطاهای پر تعدادی در عکس روبرو هستیم. کلا در رشته نقشه برداری مقابله با خطاها اهمیت بسیار زیادی دارد.

فتوگرامتری به ما می‌آموزد از عکس محصولاتی مانند نقشه و فتومپ و عکسهای ترسیم شده بدست آوریم. در فتوگرامتری با انواع عکس، دوربینهای عکس برداری، دستگاههای ترسیم عکس، اندازه گیری روی عکس و بدست آوردن مختصات نقاط آن، خطاهای موجود و... آشنا خواهیم شد.

برای گفتگو در مورد ژئودزی کافیست بگوئیم زمین گرد است اما نقشه مسطح است. پس بین نقشه و زمین اختلافهایی وجود دارد. عده‌ای ژئودزی را علم تعیین موقعیت نامیده اند.

ژئودزی علاوه بر هندسه زمین، فیزیک زمین را مورد بررسی قرار می‌دهد این مباحث در دروسی مانند ژئودزی ۱ و ۲ و نجوم ژئودزی و فیزیکال ژئودزی و سیستمهای تصویر مطرح می‌شود. اما برای درک بهتر مفاهیم ژئودزی و همچنین فتو گرامتری به معلومات محاسباتی بسیاری نیاز داریم. این معلومات که پیچیده و بعضا زیبا در مباحث محاسبات عددی، آمار و احتمالات، تئوری خطاها و سرشکنی و هندسه دیفرانسیل و ریاضیات مهندسی مطرح می‌شوند و مانند ابزاری قوی ما را در فهم بهتر مطالب تخصصی یاری می‌کنند.