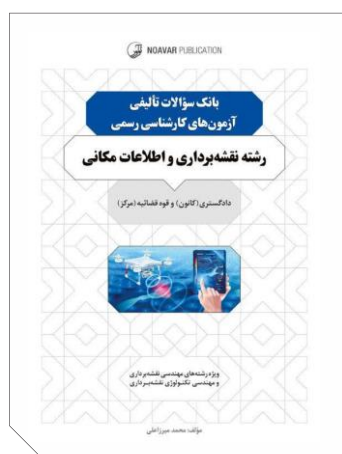




بانک سؤالات تألیفی آزمون‌های کارشناس رسمی رشته نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی

دادگستری (کانون)
و قوه قضائیه (مرکز)



مؤلف:
محمد میرزاعلی



فهرست مطالب

فصل اول: خطاها و دقت‌ها، مقیاس، شیب، کارتوگرافی، تصحیحات، خطوط تراز، زاویه‌یابی و تراز‌یابی	۷
فصل دوم: حساسیت تراز، پیمایش، درجه آزادی، ژیزمان، آزمون، زاویه‌یابی و فاصله‌یابی الکترونیکی	۲۷
فصل سوم: آزمون، پیمایش، ژیزمان، انتقال مختصات، زاویه‌یابی، کارتوگرافی، درجه آزادی، محاسبه مساحت و حجم	۴۹
فصل چهارم: محاسبه مساحت و حجم، خطاها، ثبتي، مقیاس، آزمون، EDM و سیستم تصویر	۶۸
فصل پنجم: فتوگرامتری، پهناد فتوگرامتری، پردازش تصاویر و سنجش از دور	۸۵
فصل ششم: تراز‌یابی، نقشه‌برداری مسیر و قوس‌ها، قوس‌های افقی و قوس‌های قائم	۱۰۹
فصل هفتم: سیستم تصویر، ژئودزی و ژئودزی ماهواره‌ای	۱۲۸
فصل هشتم: بیضی خطاها، داده‌های شبکه‌ای و تصویری، ژئودزی، GIS، سنجش از دور و پردازش تصاویر، پیمایش، فتوگرامتری و کارتوگرافی	۱۵۶
فصل نهم: سنجش از دور و پردازش تصاویر ماهواره‌ای	۱۹۰
فصل دهم: GIS، پهناد فتوگرامتری، داده‌های شبکه‌ای و تصویری، کارتوگرافی، سنجش از دور و فتوگرامتری، ژئودزی، نقشه‌برداری، تراز‌یابی، درجه آزادی و ژیزمان	۲۴۰

نشر نوآور ضمن ارج نهادن و قدردانی از اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرا از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی آن‌ها رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب، با غلط‌های محتوایی و املائی برخورد نمودید، لطفاً این موارد را در کتاب و یا برگه جداگانه‌ای یادداشت نمایید و به صورت عکس، به همراه ذکر نام و شماره تماس خود، از طریق منوی بالای سایت نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد علمی ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب، اعمال و اصلاح گردد و باعث هرچه پربارتر شدن محتوای کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، پس از بررسی کارشناسان نوآور، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشد، متناسب با میزان موارد ارسال شده، به رسم ادب و قدرشناسی، کد تخفیفی جهت خرید کتاب‌های نشر نوآور به شما ارائه می‌شود.

همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از هرگونه پیشنهادهای، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند. در همین راستا از طریق پشتیبانی سایت (تیکت) با ما در ارتباط باشید.

QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)

واحد علمی - گزارش اصلاحات



مسیر دستیابی به عنوان پرافتخار «کارشناس رسمی»، فراتر از یک آزمون ساده، عرصه‌ای برای اثبات تخصص، دقت و تعهد مهندسی است. در این مسیر پرفراز و نشیب، آنچه مرز میان موفقیت و توقف را تعیین می‌کند، نه فقط دانش خام، بلکه «هنر به‌کارگیری دانش در لحظات حساس» است.

آزمون‌های کارشناس رسمی دادگستری و قوه قضاییه در رشته نقشه‌برداری، به دلیل ماهیت خاص خود، همواره با ابهاماتی همراه بوده‌اند؛ از عدم انتشار رسمی سؤالات گرفته تا منابع نامشخص و غافلگیری‌های مداوم داوطلبان. کتابی که در دست دارید، ثمره سال‌ها تجربه در برگزاری دوره‌های آموزشی و تحلیل دقیق ذائقه طراحان آزمون است. این اثر با این باور پدید آمده که «بهترین روش تسلط، مواجهه با چالش در فضای شبیه‌سازی شده است».

بسیاری از سؤالات این آزمون، قرابت عجیبی با سؤالات کنکور کارشناسی ارشد دارند. با توجه به ممنوعیت استفاده از کتاب و جزوه در جلسه امتحان (Open Book نبودن)، این مجموعه شما را برای بازیابی سریع اطلاعات در شرایط محدودیت زمانی و ابزاری آماده می‌کند.

و از آنجا که نهادهای برگزارکننده همواره به منابع اعلامی وفادار نیستند، در این کتاب کوشیده‌ام با نگاهی جامع، تمامی سرفصل‌های تخصصی از نقشه‌برداری زمینی و ژئودزی گرفته تا فتوگرامتری و سنجش از دور را پوشش دهم تا هیچ غافلگیری در جلسه آزمون مانع شما نشود.

یکی از بزرگترین چالش‌های داوطلبان، حل سؤالات محاسباتی بدون ماشین حساب است. در پاسخنامه تشریحی این کتاب، نه تنها به حل سؤال پرداخته‌ایم، بلکه روش‌های «حل سریع و دستی» را آموزش داده‌ایم تا زمان را به تسخیر خود درآورید.

برای آنکه بیشترین بهره را از این کتاب ببرید، پیشنهاد می‌شود ابتدا کتاب «درسنامه کارشناس رسمی نقشه‌برداری» (اثر همین جانب) را با دقت مطالعه کنید تا زیربنای علمی شما مستحکم شود. سپس به سراغ این آزمون‌ها بیایید. هر آزمون را در شرایطی کاملاً مشابه جلسه امتحان (بدون ماشین حساب و در زمان مشخص) از خود بگیرید. پس از پایان، حتی اگر پاسخ را درست زده‌اید، بخش «تحلیل گزینه‌ها و نکات طلایی» را بخوانید؛ چرا که گاهی یک نکته جانبی، کلید حل سؤالی دیگر در آزمون اصلی است. همچنین یادآور می‌شود، این مجموعه صرفاً بر بخش‌های تخصصی متمرکز است. داوطلبان عزیز برای بخش‌های عمومی و قوانین مشترک بین کلیه رشته‌ها - در آزمون مرکز - باید از منابع مرتبط استفاده نمایند.

و سخن آخر: موفقیت، تصادفی نیست؛ بلکه تقاطع «آمادگی» و «فرصت» است. شما با انتخاب و مطالعه این کتاب، آمادگی خود را به اوج رسانده‌اید؛ حالا نوبت آن است که با تکیه بر همت خود، فرصت پیش‌رو را به یک افتخار تبدیل کنید.

هر اثر بشری بی‌نقص نیست؛ لذا از شما فرهیختگان تقاضا دارم هرگونه دیدگاه یا اصلاحی را از طریق ایمیل انتشارات با ما در میان بگذارید.

با آرزوی درخشش شما بر قله‌های تخصص

محمد میرزاعلی



مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول و تصاویر این کتاب، در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها، شبکه‌های اجتماعی و موارد دیگر، و نیز هر گونه بهره‌برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل پی دی اف و عکس‌برداری از کتاب، و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، سی دی، دی وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند.

ماده ۲۳ قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان:

هر کس تمام یا قسمتی از اثر دیگری را که مورد حمایت این قانون است بنام خود یا بنام پدیدآورنده بدون اجازه او و یا عالمداً و عامداً بنام شخص دیگری غیر از پدیدآورنده، نشر یا پخش یا عرضه کند به حبس تأدیبی از ۶ ماه تا ۳ سال محکوم خواهد شد.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این‌چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی و یا شبکه اجتماعی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایت، کانال و گروهی در شبکه‌های اجتماعی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در رسانه‌های مذکور قرار دهد و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات که روزانه محتوای سایت‌ها و شبکه‌های اجتماعی را پایش می‌نمایند، بررسی و در صورت مشخص شدن هرگونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیر مجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، وکیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدامات مقتضی را به عمل آورده، و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات و مؤلف از متخلفان اخذ خواهد شد. همچنین در صورتی که هر یک از کتابفروشی‌ها، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ آفست و ... از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤزهین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از متخلف می‌نماید.

بعضاً مشاهده می‌شود که افراد ناآگاه بدون اطلاع از موارد و ماده قانون فوق (و حتی گاهی با نیت کمک به دیگران) اقدام به انتشار فایل کتاب ناشر در شبکه‌های اجتماعی یا فضای مجازی می‌نمایند و با اینکار علاوه به وارد نمودن خسارات جبران‌ناپذیر به ناشر و مؤلف، باعث تعطیلی و بیکاری خیل عظیمی از شاغلین در بسیاری از مشاغل مربوط به کتاب مانند ناشر، مؤلف، کتابفروش، لیوگرافی، صحافی، چاپخانه، موزع و ... می‌گردند. و از طرف دیگر شخص خاطی با این کار مورد شکایت حقوقی و کیفری ناشر و مؤلف قرار می‌گیرد و باید علاوه بر پرداخت تمامی خسارات وارده به ناشر و مؤلف، متحمل جزای حبس تأدیبی نیز باشد. لذا خواهشمند است با آگاهی از مطالب فوق، ناشران را در ارائه خدمات هر چه بیشتر و بهتر یاری فرمایید.

خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب،

از نظر قانونی غیرمجاز، و شرعاً نیز حرام است.

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۰۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۰ و یا از طریق منوی بالای سایت نشر نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد مدیریت ارسال نمایند، تا از تضییع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و در راستای انجام این امر مهم، به عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)

واحد مدیریت - گزارش تخلفات



فصل اول

خطاها و دقت‌ها، مقیاس، شیب، کارتوگرافی، تصحیحات، خطوط تراز، زاویه‌یابی و تراز یابی

۱. در مورد دقت اندازه‌گیری (Precision) کدام یک از گزینه‌های زیر تعریف صحیح‌تری ارائه می‌کند؟

(۱) نزدیک بودن مقدار اندازه‌گیری‌ها به مقدار واقعی و استاندارد

(۲) نزدیک بودن مقدار اندازه‌گیری‌ها به یکدیگر

(۳) صحیح بودن مقدار اندازه‌گیری‌ها

(۴) نبودن خطای سیستماتیک در اندازه‌گیری‌ها

 تحلیل و بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: بیانگر صحت (Accuracy) است. صحت نشان می‌دهد که نتیجه اندازه‌گیری چقدر به مقدار واقعی یا مقدار استاندارد نزدیک است، بنابراین مربوط به دقت نیست.

گزینه ۲: تعریف صحیح دقت (Precision) را ارائه می‌کند. دقت به معنای میزان نزدیکی اندازه‌گیری‌ها به یکدیگر است، حتی اگر این مجموعه اندازه‌گیری‌ها از مقدار واقعی فاصله داشته باشد.

گزینه ۳: عبارت کلی و غیرعلمی است و نه تعریف دقت و نه تعریف صحت را به‌طور دقیق بیان نمی‌کند؛ بنابراین گزینه درستی محسوب نمی‌شود.

گزینه ۴: نبود خطای سیستماتیک می‌تواند بر بهبود صحت تأثیر بگذارد، اما تعریف مستقیم دقت نیست و ارتباط مستقیمی با مفهوم Precision ندارد.

 گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۲. برای ترسیم نقشه یک شهرستان در مقیاس ۱:۲۵۰۰ تعداد ۶۴ برگ استاندارد نقشه (۸۰×۶۰ سانتی‌متر) استفاده شده است. اگر بخواهیم همین شهرستان را در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ ترسیم کنیم، چند برگ نقشه استاندارد لازم خواهد بود؟

(۴) ۱۶

(۳) ۸

(۲) ۴

(۱) ۲

 حل سؤال

$$\left(\frac{2500}{10000} = \frac{1}{4}\right)^2 \times 64 = \frac{64}{16} = \frac{8}{2} = 4$$

 گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۳. مسیری از منحنی میزان ۲۰۰ متری به ۲۱۵ متری منتهی می‌شود. اگر طول مسیر روی نقشه با مقیاس ۱:۲۵۰۰ برابر ۸۰ میلی‌متر باشد، شیب این مسیر چند درصد است؟

(۴) ۹

(۳) ۸

(۲) ۷,۵

(۱) ۶

 حل سؤال

$$m = \frac{dh}{D} = \frac{215 - 200 = 15}{N \times d = 2500 \times 80} \times 1000 \text{ mm} \rightarrow m \times 100\% = \frac{15}{25 \times 8} \times 100 = \frac{15}{2} = 7,5\%$$

 گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۴. قطعه زمینی به مساحت ۳۲ هکتار بر روی نقشه‌ای به مساحت ۸۰۰ سانتی‌متر مربع نشان داده شده است. مقیاس این نقشه چقدر است؟

(۴) ۱:۵۰۰۰

(۳) ۱:۱۰۰۰

(۲) ۱:۴۰۰۰

(۱) ۱:۲۰۰۰

$$S^* = \frac{1}{N^*} = \frac{A}{a} \Rightarrow N = \sqrt{\frac{A}{a} = \frac{32 \times 10^8}{800} = \frac{3200 \times 10^6}{800} = 4 \times 10^6 = 2000}$$

پاسخ ☒ گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۵. در فرآیند جنرالیزاسیون نقشه، برای جلوگیری از هم‌پوشانی ساختمان‌ها یا علائم نزدیک به یکدیگر و افزایش خوانایی نقشه، از کدام روش استفاده می‌شود؟

- (۱) ساده‌سازی (۲) جابجایی (۳) ادغام (۴) نرم کردن

حل سؤال ☒

تعریف جابجایی (Displacement): تغییر موقعیت عوارضی که به هم نزدیک هستند یا هم‌پوشانی دارند، بدون تغییر شکل کلی عارضه.

هدف ☒ جلوگیری از تداخل عوارض در نقشه و خوانایی بهتر.

مثال ☒ دو ساختمان نزدیک به هم که در نقشه کوچک هم‌پوشانی پیدا کرده‌اند، با کمی جابجایی از یکدیگر جدا می‌شوند. سؤال نمونه: در فرآیند جنرالیزاسیون نقشه، کدام روش برای جلوگیری از هم‌پوشانی ساختمان‌ها یا علائم نزدیک به یکدیگر استفاده می‌شود؟

پاسخ: جابجایی؛ این روش به شکل و تعداد نقاط کاری ندارد، فقط موقعیت عارضه کمی تغییر می‌کند. اگر هدف کاهش نقاط باشد، از ساده‌سازی استفاده می‌شود.

تحلیل و بررسی گزینه‌ها ☒

گزینه ۱: ساده‌سازی (Simplification)، این روش برای کاهش تعداد نقاط و ساده کردن شکل عوارض به کار می‌رود و هدف آن کاهش جزئیات هندسی است، نه جلوگیری از هم‌پوشانی. بنابراین پاسخ صحیح نیست.

گزینه ۲: جابجایی (Displacement)، روش صحیح است. در این روش موقعیت عوارضی که بیش از حد به هم نزدیک هستند یا دچار هم‌پوشانی می‌شوند، کمی تغییر داده می‌شود، بدون آن که شکل اصلی عارضه تغییر کند. هدف اصلی، جلوگیری از تداخل و بهبود خوانایی نقشه است.

گزینه ۳: ادغام (Aggregation/Amalgamation)، در این روش چند عارضه مجزا به صورت یک عارضه کلی‌تر نمایش داده می‌شوند. بیشتر در مورد عوارض هم‌نوع با فاصله کم استفاده می‌شود، اما مستقیماً برای جلوگیری از هم‌پوشانی ساختمان‌ها کاربرد ندارد.

گزینه ۴: نرم کردن (Smoothing)، این روش برای هموارسازی خطوط با شکستگی زیاد (مانند خطوط ساحل، منحنی میزان و ...) استفاده می‌شود و ارتباطی با مسئله تداخل و هم‌پوشانی عوارض ندارد.

پاسخ ☒ گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۶. محدوده یک ساختمان به ابعاد 15×30 متر بر روی نقشه‌ای به مقیاس ۱:۱۵۰ ترسیم شده است. مساحت ساختمان بر روی نقشه چند دسی‌متر مربع است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۲

حل سؤال ☒

فرمول محاسبه مساحت نقشه با عدد مقیاس و مساحت زمین:

$$a = \frac{A}{N^*} = \frac{15 \times 30}{150^2 = 150 \times 150} = \frac{3}{150} = \frac{1}{50} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{100} = 0.02^m = 2^d$$

پاسخ ☒ گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۷. در فرآیند جنرالیزاسیون نقشه، برای ترکیب چند مزرعه، پارک یا عارضه مشابه و مجاور در یک عارضه واحد و کلی‌تر، از کدام روش استفاده می‌شود؟

- (۱) جابجایی (۲) ساده‌سازی (۳) ادغام (۴) نرم کردن

حل سؤال

تعریف و کاربرد ادغام (Aggregation): ترکیب چند عارضه مشابه یا نزدیک در یک عارضه کلی.

هدف

کاهش تعداد عوارض و نمایش بهتر در مقیاس کوچک.

مثال

چند مزرعه کوچک نزدیک به هم روی نقشه، به عنوان یک مزرعه بزرگ نمایش داده می‌شوند.

شکل کلی عارضه ترکیبی تغییر می‌کند ولی نمایش آن ساده‌تر و قابل فهم‌تر می‌شود. این روش با ساده‌سازی متفاوت است زیرا نقاط را کاهش نمی‌دهد بلکه چند عارضه را به یک عارضه تبدیل می‌کند.

تحلیل و بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: جابجایی (Displacement) برای تغییر موقعیت عوارض جهت جلوگیری از تداخل و هم‌پوشانی استفاده می‌شود و ارتباطی با ترکیب چند عارضه مجزا ندارد.

گزینه ۲: ساده‌سازی (Simplification) برای کاهش تعداد نقاط و ساده‌تر کردن شکل یک عارضه استفاده می‌شود. در این روش تعداد عوارض تغییر نمی‌کند، بلکه جزئیات هندسی کاهش می‌یابد، بنابراین پاسخ صحیح نیست.

گزینه ۳: ادغام (Aggregation / Amalgamation) گزینه صحیح است. این روش برای ترکیب چند عارضه مشابه و نزدیک به یکدیگر در یک عارضه واحد به کار می‌رود. هدف کاهش تعداد عوارض و نمایش مناسب‌تر در مقیاس‌های کوچک‌تر است. در این روش چند عارضه کوچک به یک عارضه بزرگ‌تر و کلی‌تر تبدیل می‌شوند.

گزینه ۴: نرم کردن (Smoothing) برای هموارسازی خطوط و کاهش شکستگی‌ها استفاده می‌شود و نقشی در ترکیب عوارض مجزا ندارد.

گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۸. برگ نقشه‌ای از سازمان نقشه‌برداری کشور تهیه شده است. روی این برگ نقشه، شماره آن برگ به صورت $ISE ۵۱۶۲$ ذکر شده است. مقیاس این نقشه کدام است؟

- ۱) ۱:۱۰۰۰۰۰ (۱) ۲) ۱:۵۰۰۰۰ (۲) ۳) ۱:۲۵۰۰۰۰ (۳) ۴) ۱:۲۵۰۰۰ (۴)

حل سؤال

شماره‌ای مثل $ISE ۵۱۶۲$ نشان می‌دهد که:

- بخش اول ۵۱۶۲ مربوط به شماره برگ نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ است.
- بخش دوم I مربوط به شماره برگ نقشه ۱:۵۰۰۰۰ است.
- بخش سوم SE مربوط به شماره برگ نقشه ۱:۲۵۰۰۰ است و محل قرارگیری نقشه را نسبت به برگ ۱:۵۰۰۰۰ مشخص می‌کند = South East (جنوب شرقی)
- هر نقشه ۱:۲۵۰۰۰ مساحتی برابر ۷,۵ دقیقه $\times$ ۷,۵ دقیقه را می‌پوشاند.
- یک برگ نقشه ۱:۵۰۰۰۰ مساحتی برابر ۱۵ دقیقه $\times$ ۱۵ دقیقه را می‌پوشاند.
- بنابراین، ۴ برگ ۱:۲۵۰۰۰ در یک برگ ۱:۵۰۰۰۰ قرار می‌گیرد (NE, SE, SW, NW).
- وقتی در شماره نقشه پس از کد ۱:۵۰۰۰۰، یکی از چهار جهت فرعی (NE, SE, SW, NW) ذکر شود، یعنی این شماره مربوط به نقشه ۱:۲۵۰۰۰ است.

گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۹. طول مایل یک مسیر ۵۰ متری با شیب ۳۰ درجه است. طول افقی این مسیر تقریباً چند متر است؟

- ۱) ۴۳,۳ (۱) ۲) ۴۰,۰ (۲) ۳) ۴۵,۰ (۳) ۴) ۵۰,۰ (۴)

حل سؤال

$$D = L \cos \alpha = 50 \cdot \cos 30^\circ = 50 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 25 \times (\sqrt{3} \approx 1,73) \approx 43,25 \text{ m} \approx 43 \text{ m}$$

گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۱۰. در فرآیند جنرالیزاسیون نقشه، برای حذف زوایای تند و ایجاد خطوط نرم‌تر و یکنواخت‌تر در عوارض خطی مانند رودخانه‌ها و جاده‌ها، از کدام روش استفاده می‌شود؟

- (۱) ساده‌سازی (۲) جابجایی (۳) ادغام (۴) نرم کردن

حل سؤال

کاربرد و تعریف نرم کردن (Smoothing): حذف زوایای تیز و ایجاد منحنی‌های یکنواخت در خطوط.

هدف زیباتر و خواناتر کردن خطوط و کاهش جزئیات غیرضروری.

مثال یک رودخانه با پیچ‌های تیز، با منحنی‌های ملایم نمایش داده می‌شود تا شکل طبیعی و نرم‌تر رودخانه در نقشه مشخص شود.

سؤال نمونه: در فرآیند جنرالیزاسیون نقشه، کدام روش برای ایجاد منحنی‌های نرم‌تر در رودخانه‌ها یا جاده‌ها به کار می‌رود؟
پاسخ: نرم کردن

این روش تعداد نقاط را کاهش نمی‌دهد و شکل کلی حفظ می‌شود ولی خطوط صاف و نرم‌تر می‌شوند. تفاوت آن با ساده‌سازی در این است که نقاط ممکن است ثابت بمانند، ولی زوایا و منحنی‌ها هموار می‌شوند.

تحلیل و بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: ساده‌سازی (Simplification) این روش برای کاهش تعداد نقاط و ساده‌تر کردن شکل عارضه به کار می‌رود. تمرکز آن بر حذف جزئیات و نقاط اضافی است، نه لزوماً نرم و یکنواخت کردن خطوط.

گزینه ۲: جابجایی (Displacement) برای تغییر موقعیت عوارض به منظور جلوگیری از تداخل و هم‌پوشانی استفاده می‌شود و ارتباطی با اصلاح شکل و نرمی خطوط ندارد.

گزینه ۳: ادغام (Aggregation) برای ترکیب چند عارضه مشابه و نزدیک به یکدیگر و تبدیل آن‌ها به یک عارضه کلی‌تر استفاده می‌شود و کاربردی در اصلاح شکل خطوط ندارد.

گزینه ۴: نرم کردن (Smoothing) گزینه صحیح است. در این روش با حذف شکستگی‌ها و زوایای تند، خطوط به صورت یکنواخت‌تر و پیوسته‌تر نمایش داده می‌شوند. هدف بهبود خوانایی، زیبایی بصری و نمایش طبیعی‌تر عوارض خطی است. در این روش معمولاً تعداد نقاط الزاماً کم نمی‌شود، بلکه شکل خط هموارتر می‌گردد.

گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۱۱. در سال ۲۰۱۳، نقشه‌برداری در یک منطقه انجام شده و بر روی نقشه، انحراف مغناطیسی برابر با ۱ درجه و ۳۰ دقیقه به سمت غرب و میزان تغییر سالیانه ۰٫۱۵ درجه به سمت شرق درج شده است. اگر اکنون در سال ۲۰۲۵ بخواهید در همان منطقه عملیات نقشه‌برداری انجام دهید، مقدار انحراف مغناطیسی فعلی منطقه تقریباً چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۳٫۳ درجه غربی (۲) ۰٫۳ درجه غربی (۳) ۳٫۳ درجه شرقی (۴) ۰٫۳ درجه شرقی

حل سؤال

شرقی + و غربی -

$$-(1^{\circ}30' = 1,5^{\circ}) + (0,15^{\circ} \times (2025 - 2013 = 12) = 1,8^{\circ}) = +0,3^{\circ}$$

خیلی خلاصه: $-1,5 + (12 \times 0,15 = 1,8) = +0,3$

گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۱۲. در یک عملیات ژئودزی، طول خطی در ارتفاع متوسط H از سطح متوسط دریا اندازه‌گیری شده است. اگر بخواهیم این طول را به سطح ژئوئید (سطح متوسط دریا) تصحیح کنیم، مقدار تصحیح طول با کدام یک از گزینه‌های زیر متناسب است؟

- (۱) H (۲) H^2 (۳) $\frac{1}{2}H$ (۴) $\frac{1}{H}$

حل سؤال

تصحیح طول روی سطح متوسط دریا با ارتفاع متوسط H رابطه مستقیم دارد؛ فرمول تصحیح طول به سطح متوسط دریا:

$$L = \frac{R}{R+H} L_m \rightarrow \Delta L = L - L_m = \frac{-H}{R+H} L_m \Rightarrow \Delta L \approx \frac{H}{R} L_m$$

که در آن:

ΔL تصحیح لازم برای طول، L طول اولیه روی سطح زمین، H ارتفاع متوسط مسیر از سطح دریا و R شعاع متوسط زمین (حدود ۶۳۷۰ کیلومتر)

در این فرمول: $\Delta L \propto H$. بنابراین، با H متناسب است.

✓ گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۱۳. کدام یک از موارد زیر در خصوص خطوط تراز (منحنی‌های میزان) صحیح نیست؟

(۱) خطوط تراز نقاطی با یک ارتفاع مشخص روی زمین را نشان می‌دهند.

(۲) خطوط تراز بسته می‌توانند تپه یا گودال را نمایش دهند.

(۳) هر چه خطوط تراز از هم دورتر باشند، شیب منطقه بیشتر است.

(۴) خطوط تراز هیچ‌گاه در شرایط طبیعی با یکدیگر تلاقی نمی‌کنند.

✗ تحلیل و بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: درست است. هر خط تراز مجموعه‌ای از نقاط با ارتفاع برابر را نشان می‌دهد و این تعریف اساسی Contour Line است.

گزینه ۲: درست است. خطوط تراز بسته بیانگر تپه یا گودال هستند:

– اگر ارتفاع به سمت داخل افزایش یابد: تپه

– اگر ارتفاع به سمت داخل کاهش یابد: گودال یا فرورفتگی

گزینه ۳: نادرست است. هر چه خطوط تراز از هم دورتر باشند، شیب منطقه بیشتر است. رابطه فاصله خطوط تراز با شیب «عکس» است:

هرچه خطوط به هم نزدیک‌تر باشند: شیب بیشتر

هرچه خطوط از هم دورتر باشند: شیب کمتر

فاصله خطوط تراز با شیب رابطه عکس دارد:

خطوط نزدیک ← شیب زیاد خطوط دور ← شیب کم

گزینه ۴: درست است. در شرایط طبیعی، خطوط تراز هرگز همدیگر را قطع نمی‌کنند، زیرا یک نقطه نمی‌تواند هم‌زمان دارای دو ارتفاع متفاوت باشد. (به جز موارد خاص مانند Vertical Cliff)

✓ گزینه درست ۱ ۲ ۳ ۴

۱۴. در نقشه‌برداری، خطای سیستماتیک، خطای تصادفی و خطای بسیار بزرگ (اشتباه) هر کدام چه ویژگی‌هایی دارند و روش مقابله با آن‌ها چیست؟

۱. خطای سیستماتیک به دلیل ماهیت تصادفی آن، قابل حذف نیست و فقط با تکرار اندازه‌گیری‌ها می‌توان آن را کاهش داد.

۲. خطای تصادفی معمولاً به مقدار کم و با علامت‌های مثبت و منفی ظاهر می‌شود و با تکرار اندازه‌گیری‌ها و استفاده از روش‌های آماری قابل کنترل است.

۳. خطای بسیار بزرگ معمولاً ناشی از عوامل انسانی یا فراموشی است و با کنترل نتایج اندازه‌گیری و تکرار آن قابل کاهش است.

۴. خطای سیستماتیک علت، مقدار و علامت مشخصی دارد و در صورت عدم حذف، باید مقدار آن محاسبه و تصحیح شود.

کدام گزینه/گزینه‌ها صحیح است/هستند؟

(۱) فقط ۱ و ۳ (۲) فقط ۲ و ۳ (۳) فقط ۲ و ۴ (۴) ۲، ۳ و ۴

✗ تحلیل و بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: نادرست. خطای سیستماتیک ماهیت تصادفی ندارد. این خطا دارای الگو، علت مشخص و غالباً مقدار تقریباً ثابت است. بنابراین با تکرار اندازه‌گیری کاهش نمی‌یابد.