

فهرست مطالب

بیشگفتار.....	۱۶
فصل ۱. آشنایی کلی با سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS).....	۱۹
۱-۱- مقدمه.....	۱۹
۲-۱- تعریف GIS.....	۲۱
۳-۱- مقایسه نقشه‌های کاغذی و نقشه‌های تهیه شده در محیط GIS.....	۲۲
۴-۱- کاربردهای GIS.....	۲۴
۵-۱- اجزاء یک سیستم GIS.....	۲۵
۶-۱- تاریخچه GIS.....	۲۶
۱-۶-۱- GIS جهانی.....	۲۶
۲-۶-۱- GIS در ایران.....	۳۴
۷-۱- معرفی داده‌های جغرافیایی دارای مختصات.....	۳۶
۱-۷-۱- داده‌های مکانی.....	۳۷
۲-۷-۱- داده‌های توصیفی.....	۴۱
۳-۷-۱- روش‌های اتصال داده‌های توصیفی و مکانی به یکدیگر.....	۴۲
۸-۱- عملیات GIS و مراحل آن.....	۴۲
۱-۸-۱- ورود داده‌های مکانی.....	۴۳
۲-۸-۱- جستجوی داده‌ها.....	۴۴
۳-۸-۱- تجزیه و تحلیل داده‌ها.....	۴۵
۴-۸-۱- مدل و مدل‌سازی در GIS.....	۴۷
۵-۸-۱- نمایش داده‌ها.....	۴۷
تمرین‌های فصل اول.....	۴۹
تمرین ۱: آشنایی با ArcCatalog.....	۴۹
تمرین ۲: آشنایی با ArcMap.....	۵۲
تمرین ۳: روش نصب نرم‌افزار ArcGIS 10.3.....	۵۷
فصل ۲. مقیاس در GIS.....	۵۹
۱-۲- مقدمه.....	۵۹

۶۱	..... ۲-۲- ماهیت مقیاس
۶۳	..... ۳-۲- مقیاس و دقت طول‌های اندازه‌گیری شده
۶۶	..... ۴-۲- انواع روش‌های بیان مقیاس
۶۷	..... ۱-۴-۲- مقیاس لفظی یا حرفی
۶۷	..... ۲-۴-۲- مقیاس عددی (کسری)
۷۰	..... ۳-۴-۲- مقیاس خطی یا ترسیمی
۷۰	..... ۵-۲- مقیاس در مدل‌های داده‌ای GIS
۷۱	..... ۱-۵-۲- مقیاس در داده‌های وکتوری
۷۳	..... ۲-۵-۲- مقیاس در داده‌های رستری
۷۷	..... ۶-۲- مقیاس ارتفاعی
۷۹	..... ۷-۲- طبقه‌بندی نقشه‌ها با توجه به مقیاس
۷۹	..... ۸-۲- مقیاس نقشه‌های ایران
۸۰	..... ۱-۸-۲- نقشه‌های توپوگرافی
۸۱	..... ۲-۸-۲- نقشه‌های زمین‌شناسی
۸۲	..... ۳-۸-۲- نقشه‌های شیب
۸۳	..... ۹-۲- مقیاس در نقشه‌های ژئومورفولوژی
۸۵	..... ۱۰-۲- مقیاس در طرح‌های مطالعاتی
۸۵	..... ۱-۱۰-۲- طرح‌های مربوط به منابع طبیعی و مدیریت حوضه‌های آبخیز
۸۶	..... ۲-۱۰-۲- طرح‌های توان‌سنجی و طرح‌های توسعه
۸۹	..... تمرین‌های فصل دوم
۸۹	..... تمرین ۱: ابعاد خطوط و وکتوری و مفهوم مقیاس
۹۰	..... تمرین ۲: ابعاد سلول‌ها یا پیکسل‌های رستری و مفهوم مقیاس
۹۲	..... تمرین ۳: تنظیمات اولیه مربوط به پنجره مقیاس
۹۴	..... تمرین ۴: ورود مقیاس خطی و عددی
۹۷	..... فصل ۳. سیستم‌های مختصات نقشه
۹۷	..... ۱-۳- مقدمه
۹۸	..... ۲-۳- سیستم مختصات جغرافیایی
۱۰۱	..... ۱-۲-۳- شکل و ابعاد زمین
۱۰۴	..... ۳-۳- سیستم‌های تصویر نقشه
۱۰۶	..... ۱-۳-۳- انواع سیستم‌های تصویر نقشه
۱۱۲	..... ۴-۳- انواع سیستم‌های تصویر مورد استفاده در نقشه‌ها
۱۱۲	..... ۱-۴-۳- سیستم‌های تصویر مرکاتور معکوس و UTM
۱۱۴	..... ۲-۴-۳- سیستم تصویر مخروطی مشابه لامبرت

۱۱۵	..... ۵-۳- سیستم های مختصات قائم الزاویه مسطح یا شبکه ای
۱۱۶	..... ۱-۵-۳- سیستم شبکه ای UTM
۱۱۸	..... ۲-۵-۳- شبکه UPS
۱۱۹	..... ۶-۳- سیستم های مختصات در GIS
۱۲۰	..... ۱-۶-۳- فایل سیستم تصویر
۱۲۱	..... ۲-۶-۳- سیستم های مختصات از پیش تعریف شده در GIS
۱۲۱	..... ۳-۶-۳- سیستم تصویر شناور
۱۲۲	..... تمرین های فصل سوم (سیستم های تصویر)
۱۲۴	..... تمرین ۱: تعریف سیستم مختصات جغرافیایی برای یک shapefile و تبدیل آن به سیستم مختصات شبکه ای
۱۲۶	..... تمرین ۲: ورود یک سیستم مختصات از یک لایه ی دارای سیستم مختصات
۱۲۷	..... تمرین ۳: مختصات دار کردن یک فایل نوشتاری و تبدیل آن به یک Shaperfile
۱۲۸	..... تمرین ۴: تبدیل از یک سیستم مختصات به سیستم مختصات دیگر
۱۳۱	..... فصل ۴. مدل برداری داده ها در GIS
۱۳۱	..... ۱-۴- مقدمه
۱۳۲	..... ۲-۴- مدل زمین ارتباطی داده ها
۱۳۲	..... ۳-۴- نمایش عوارض جغرافیایی در مدل وکتوری داده ها
۱۳۴	..... ۴-۴- توپولوژی
۱۳۶	..... ۱-۴-۴- مدل Coverage شرکت ایزری
۱۳۷	..... ۲-۴-۴- ساختار داده های Coverage
۱۳۹	..... ۳-۴-۴- اهمیت توپولوژی
۱۳۹	..... ۵-۴- داده های برداری غیر توپولوژیکی
۱۴۱	..... ۶-۴- مدل های داده ای عوارض ترکیبی
۱۴۱	..... ۱-۶-۴- TIN
۱۴۲	..... ۲-۶-۴- مدل داده ای مناطق یا نواحی
۱۴۳	..... ۳-۶-۴- مدل اطلاعاتی مسیرها
۱۴۵	..... ۷-۴- مدل داده ای شیء گرا
۱۴۷	..... ۱-۷-۴- کلاس ها یا طبقات عوارض
۱۴۸	..... ۲-۷-۴- روابط بین کلاس ها
۱۴۹	..... ۸-۴- مدل داده ای Geodatabase
۱۴۹	..... ۱-۸-۴- نمایش هندسی عوارض جغرافیایی در Geodatabase
۱۵۱	..... ۲-۸-۴- ساختار داده ها در Geodatabase
۱۵۳	..... ۹-۴- رابط
۱۵۴	..... ۱۰-۴- دستورات توپولوژی

۱۵۶	..... Geodatabase مدل مزایای مدل
۱۵۸	..... تمرین‌های فصل چهارم
۱۵۸	..... تمرین ۱: بررسی ساختار فایل‌های اطلاعاتی Coverage و Shapefile
۱۶۰	..... تمرین ۲: مشاهده و مرور مناطق و مسیرها
۱۶۱	..... تمرین ۳: مشاهده یک TIN
۱۶۲	..... تمرین ۴: ایجاد پایگاه زمینی داده‌ها، مجموعه داده‌های عارضه و کلاس عارضه
۱۶۳	..... تمرین ۵: تبدیل یک shapefile به کلاس عارضه پایگاه داده‌های زمینی
۱۶۵	..... فصل ۵. مدل رستری داده‌ها
۱۶۵	..... ۱-۵- مقدمه
۱۶۶	..... ۲-۵- مبانی داده‌های رستری
۱۶۸	..... ۱-۲-۵- مقدار یک سلول رستری
۱۶۸	..... ۲-۲-۵- ابعاد سلول رستری
۱۶۹	..... ۳-۲-۵- باندهای رستری
۱۶۹	..... ۴-۲-۵- سیستم مختصات در داده‌های رستری
۱۷۱	..... ۳-۵- انواع داده‌های رستری
۱۷۱	..... ۱-۳-۵- تصاویر ماهواره‌ای
۱۷۳	..... ۲-۳-۵- مدل‌های رقومی ارتفاع متعلق به سازمان زمین‌شناسی آمریکا
۱۷۵	..... ۳-۳-۵- سایر DEMها
۱۷۶	..... ۴-۳-۵- DEMهای جهانی
۱۷۶	..... ۵-۳-۵- فایل‌های اسکن شده (Bi-Level)
۱۷۸	..... ۶-۳-۵- نقشه‌های رستری رقومی (DRGS)
۱۸۰	..... ۷-۳-۵- فایل‌های گرافیکی
۱۸۱	..... ۸-۳-۵- داده‌های رستری مخصوص نرم‌افزارهای GIS
۱۸۱	..... ۴-۵- ساختار داده‌های رستری
۱۸۲	..... ۱-۴-۵- ساختار کدگذاری سلول به سلول
۱۸۲	..... ۲-۴-۵- روش کدگذاری در امتداد طولی
۱۸۴	..... ۳-۴-۵- روش درخت‌واره چهارشاخه
۱۸۵	..... ۵-۵- فشرده‌سازی داده‌ها
۱۸۶	..... ۶-۵- تبدیل داده‌ها به یکدیگر
۱۸۷	..... ۷-۵- ترکیب داده‌های رستری و برداری
۱۸۹	..... تمرین‌های فصل پنجم
۱۸۹	..... تمرین ۱: نمایش یک تصویر ماهواره‌ای در ArcMap
۱۹۰	..... تمرین ۲: تبدیل داده‌های وکتوری به رستری

فصل ۶. ورود داده‌های مکانی.....	۱۹۱
۱-۶- مقدمه.....	۱۹۱
۲-۶- داده‌های موجود GIS.....	۱۹۲
۳-۶- ایجاد داده‌های جدید.....	۱۹۴
۱-۳-۶- داده‌های سنجش از دور.....	۱۹۴
۲-۳-۶- عکس‌های هوایی.....	۱۹۶
۳-۳-۶- داده‌های زمینی.....	۱۹۸
۴-۳-۶- فایل‌های نوشتاری با مختصات x و y.....	۲۰۴
۵-۳-۶- رقومی کردن نقشه‌های کاغذی.....	۲۰۴
۶-۳-۶- اسکن کردن یا رقومی‌سازی خودکار.....	۲۰۶
۷-۳-۶- اهمیت نقشه‌های منبع.....	۲۰۹
تمرین‌های فصل ششم.....	۲۱۱
تمرین ۱: رقومی کردن در محیط رایانه (عوارض پلیگونی).....	۲۱۱
تمرین ۲: رقومی کردن در محیط کامپیوتر (رقومی کردن پلیگونها با خطوط و تبدیل آن به پلیگون):.....	۲۱۵
تمرین ۳: افزودن داده‌های x و y در ArcMap.....	۲۱۶
تمرین ۴: انتقال لایه‌های Shapefile از محیط نرم‌افزار GIS به محیط Google Earth.....	۲۱۷
تمرین ۵: انتقال داده‌ها از محیط Google Earth به محیط GIS و تبدیل به فرمت برداری.....	۲۱۸
تمرین ۶: بررسی عوارض خطی (Polylines) دارای مقدار.....	۲۱۹
فصل ۷. تبدیل هندسی یا ژئورفرنس کردن نقشه‌ها و تصاویر ماهواره‌ای.....	۲۲۱
۱-۷- مقدمه.....	۲۲۱
۲-۷- انواع تبدیل هندسی.....	۲۲۲
۱-۲-۷- تبدیل نقشه‌به‌نقشه و تصویربه‌نقشه.....	۲۲۲
۲-۲-۷- روش‌های تبدیل هندسی.....	۲۲۳
۳-۲-۷- تغییر شکل Affine.....	۲۲۴
۴-۲-۷- نقاط کنترل.....	۲۲۷
۳-۷- خطای جذر میانگین مربع خطاها یا RMS.....	۲۲۸
۴-۷- تفسیر خطای RMS در نقشه‌های رقومی‌شده.....	۲۳۰
۵-۷- Resampling پیکسل‌ها در فرایند تبدیل هندسی.....	۲۳۲
تمرین‌های فصل هفتم.....	۲۳۴
تمرین ۱: ژئورفرنس و Rectify کردن یک نقشه اسکن‌شده.....	۲۳۴
تمرین ۲: ژئورفرنس و موزائیک کردن نقشه‌های اسکن‌شده مجاور هم.....	۲۳۹
تمرین ۳: استفاده از ArcScan برای تبدیل خطوط رستری به وکتور.....	۲۴۱
تمرین ۴: ژئورفرنس کردن یک تصویر ماهواره‌ای با استفاده از نقشه.....	۲۴۴

۲۴۴	تمرین ۵: ژنورفرنس کردن عکس‌های هوایی
۲۴۹	فصل ۸. ویرایش داده‌های مکانی
۲۴۹	۸-۱- مقدمه
۲۵۰	۸-۲- خطاهای موقعیتی
۲۵۱	۸-۳- علل خطاهای رقومی سازی
۲۵۲	۸-۴- خطاهای توپولوژیکی
۲۵۲	۸-۴-۱- خطاهای توپولوژیکی مربوط به شکل عوارض
۲۵۳	۸-۴-۲- خطاهای توپولوژیکی موجود بین لایه‌ها
۲۵۵	۸-۵- ویرایش توپولوژیکی
۲۵۶	۸-۵-۱- ویرایش توپولوژیکی روی Coverageها
۲۵۹	۸-۵-۲- ویرایش با توپولوژی نقشه
۲۵۹	۸-۵-۳- ویرایش با استفاده از دستورات توپولوژی
۲۶۰	۸-۶- ویرایش غیرتوپولوژیکی
۲۶۱	۸-۶-۱- ویرایش عوارض موجود
۲۶۲	۸-۶-۲- ایجاد عوارض جدید از عوارض موجود
۲۶۳	۸-۷- سایر عملیات ویرایشی
۲۶۳	۸-۷-۱- انطباق و همسان‌سازی لبه‌ها (Edgematching)
۲۶۴	۸-۷-۱- هموارسازی و ساده‌سازی خطوط
۲۶۸	تمرین‌های فصل هشتم
۲۶۹	تمرین ۱: ویرایش یک shapefile
۲۷۱	تمرین ۲: کاربرد Cluster Tolerance برای اصلاح خطاهای رقومی سازی بین دو shapefile
۲۷۳	تمرین ۳: استفاده از دستور توپولوژی برای مرتفع کردن خطوط معلق (Dangles)
۲۷۶	تمرین ۴: استفاده از دستور توپولوژی برای یکسان‌سازی دو لایه پلیگونی که دارای هم‌پوشانی هستند
۲۷۸	تمرین ۵: انجام عملیات اتصال حواشی نقشه‌ها (Edgematching)
۲۸۱	فصل ۹. داده‌های توصیفی و مدیریت آن‌ها در GIS
۲۸۱	۹-۱- مقدمه
۲۸۲	۹-۲- داده‌های توصیفی در GIS
۲۸۳	۹-۲-۱- انواع جدول‌های توصیفی
۲۸۵	۹-۲-۲- مدیریت پایگاه داده‌ها
۲۸۶	۹-۲-۳- انواع داده‌های توصیفی
۲۸۸	۹-۳- انواع پایگاه داده‌های توصیفی
۲۹۰	۹-۳-۱- انواع ارتباطات بین جدول‌های توصیفی

۲۹۴	..... ۲-۳-۹ اتصال و ارتباط جدول‌های توصیفی
۲۹۵	..... ۴-۹ ورود داده‌های توصیفی
۲۹۵	..... ۱-۴-۹ تعریف فیلد
۲۹۵	..... ۲-۴-۹ روش‌های ورود داده‌ها
۲۹۷	..... ۳-۴-۹ تأیید داده‌های توصیفی
۲۹۸	..... ۵-۹ کار با فیلدها و داده‌های توصیفی
۲۹۸	..... ۱-۵-۹ حذف و اضافه کردن فیلدها
۲۹۹	..... ۲-۵-۹ ایجاد داده‌های توصیفی جدید به روش طبقه‌بندی
۲۹۹	..... ۳-۵-۹ ایجاد داده‌های توصیفی جدید به روش محاسبه
۳۰۱	..... تمرین‌های فصل نهم
۳۰۱	..... تمرین ۱: ورود داده‌های توصیفی از یک لایه Geodatabase
۳۰۳	..... تمرین ۲: اتصال جدول‌ها در ArcMap
۳۰۴	..... تمرین ۳: ارتباط جدول‌ها در ArcMap
۳۰۵	..... تمرین ۴: ایجاد داده‌های توصیفی جدید به واسطه طبقه‌بندی داده‌های موجود
۳۰۶	..... تمرین ۵: کاربرد روش پیشرفته در طبقه‌بندی داده‌های توصیفی
۳۰۸	..... تمرین ۶: ایجاد داده‌های توصیفی جدید با استفاده از محاسبه داده‌ها
۳۰۹	..... فصل ۱۰. تحلیل‌های مقدماتی داده‌ها در GIS
۳۰۹	..... ۱-۱۰ مقدمه
۳۰۹	..... ۲-۱۰ مفهوم تحلیل‌های مقدماتی یا اکتشافی داده‌ها
۳۱۰	..... ۱-۲-۱۰ شاخص‌های آمار توصیفی
۳۱۱	..... ۲-۲-۱۰ نمودارها
۳۱۹	..... ۳-۱۰ پرسش داده‌های توصیفی
۳۲۱	..... ۱-۳-۱۰ عبارت‌های مورد استفاده در پرسش (Query) داده‌ها
۳۲۲	..... ۲-۳-۱۰ نوع عملیات پرسش
۳۲۴	..... ۴-۱۰ پرسش داده‌های مکانی
۳۲۷	..... ۵-۱۰ پرسش داده‌های رستری
۳۲۹	..... تمرین‌های فصل دهم
۳۲۹	..... تمرین ۱: انتخاب عوارض بر مبنای موقعیت آنها
۳۳۱	..... تمرین ۲: انتخاب عوارض با استفاده از اشکال هندسی
۳۳۲	..... تمرین ۳: پرسش داده‌های توصیفی از یک جدول توصیفی پس از اتصال آن
۳۳۳	..... تمرین ۴: ترکیب پرسش داده‌های توصیفی و مکانی
۳۳۵	..... تمرین ۵: پرسش داده‌های رستری

۳۳۷	..... فصل ۱۱. تحلیل داده‌های برداری
۳۳۷	..... ۱-۱۱- مقدمه
۳۳۸	..... ۲-۱۱- تعیین حریم یا بافرینگ
۳۳۹	..... ۱-۲-۱۱- کاربردهای بافرینگ
۳۴۰	..... ۳-۱۱- هم‌پوشانی
۳۴۱	..... ۱-۳-۱۱- انواع هم‌پوشانی براساس نوع لایه‌ها
۳۴۳	..... ۲-۳-۱۱- روش‌های هم‌پوشانی
۳۴۵	..... ۳-۳-۱۱- خطاها در عملیات هم‌پوشانی
۳۴۷	..... ۴-۳-۱۱- کاربردهای هم‌پوشانی
۳۴۸	..... ۴-۱۱- اندازه‌گیری فواصل
۳۴۹	..... ۵-۱۱- تحلیل‌های الگو
۳۴۹	..... ۱-۵-۱۱- تحلیل‌های نزدیک‌ترین همسایگی
۳۴۹	..... ۲-۵-۱۱- ضریب I موران برای اندازه‌گیری همبستگی خودکار مکانی
۳۵۲	..... ۳-۵-۱۱- G-Statistic برای اندازه‌گیری خوشه‌بندی بالا و پایین
۳۵۴	..... ۴-۵-۱۱- کاربردهای تحلیل الگو
۳۵۵	..... ۶-۱۱- تغییر نقشه‌ها یا دست‌کاری آنها
۳۶۰	..... تمرین‌های فصل یازدهم
۳۶۰	..... تمرین ۱: انجام بافرینگ و هم‌پوشانی
۳۶۳	..... تمرین ۲: هم‌پوشانی پلیگون‌های چند جزئی
۳۶۳	..... تمرین ۳: اندازه‌گیری فواصل بین نقاط و خطوط
۳۶۵	..... فصل ۱۲. تحلیل داده‌های رستری
۳۶۵	..... ۱-۱۲- محیط تحلیل داده‌های رستری
۳۶۶	..... ۲-۱۲- تحلیل‌های محلی
۳۶۷	..... ۱-۲-۱۲- تحلیل‌های محلی با یک رستر منفرد
۳۶۸	..... ۲-۲-۱۲- طبقه‌بندی مجدد
۳۶۸	..... ۳-۲-۱۲- تحلیل‌های محلی با رسترهای چندگانه
۳۷۱	..... ۳-۱۲- تحلیل‌های همسایگی
۳۷۲	..... ۱-۳-۱۲- شاخص‌های آماری تحلیل‌های همسایگی
۳۷۳	..... ۲-۳-۱۲- کاربرد تحلیل‌های همسایگی
۳۷۵	..... ۴-۱۲- تحلیل‌های ناحیه‌ای رستری
۳۷۵	..... ۱-۴-۱۲- شاخص‌های آماری تحلیل‌های ناحیه‌ای
۳۷۸	..... ۵-۱۲- عملیات اندازه‌گیری فاصله فیزیکی
۳۸۰	..... ۶-۱۲- تحلیل‌های تکمیلی داده‌های رستری

۳۸۰	..... ۱۲-۶-۱- مدیریت داده‌های رستری
۳۸۱	..... ۱۲-۶-۲- استخراج داده‌های رستری
۳۸۲	..... ۱۲-۶-۳- جنرالیزه کردن داده‌های رستری
۳۸۳	..... ۱۲-۷-۷- مقایسه تجزیه و تحلیل داده‌ها در لایه‌های وکتوری و رستری
۳۸۴	..... ۱۲-۷-۱- هم‌پوشانی
۳۸۵	..... ۱۲-۷-۲- بافرینگ
۳۸۶	..... تمرین‌های فصل دوازدهم
۳۸۶	..... تمرین ۱: انجام یک تحلیل محلی
۳۸۷	..... تمرین ۲: انجام تحلیل محلی با استفاده از تابع Combine
۳۸۷	..... تمرین ۳: انجام تحلیل همسایگی (Neighborhood)
۳۸۸	..... تمرین ۴: تحلیل ناحیه‌ای
۳۸۸	..... تمرین ۵: اندازه‌گیری فواصل فیزیکی
۳۹۱	..... فصل ۱۳. تحلیل‌های توپوگرافی و شیب
۳۹۱	..... ۱۳-۱- مقدمه
۳۹۲	..... ۱۳-۲- داده‌های موردنیاز تهیه و ترسیم نقشه‌های ناهمواری
۳۹۲	..... ۱۳-۲-۱- DEM
۳۹۳	..... ۱۳-۲-۲- منابع تولید داده‌های رقومی ارتفاع
۳۹۶	..... ۱۳-۲-۳- TIN
۴۰۰	..... ۱۳-۳- روش‌های نمایش ناهمواری
۴۰۰	..... ۱۳-۳-۱- روش منحنی‌های تراز
۴۰۲	..... ۱۳-۳-۲- نیم‌رخ توپوگرافی
۴۰۶	..... ۱۳-۳-۳- روش سایه
۴۰۹	..... ۱۳-۳-۴- روش هیسومتری (رنگ‌های تدریجی)
۴۱۰	..... ۱۳-۳-۵- دید پرسپکتیو
۴۱۲	..... ۱۳-۴- شیب و جهت شیب
۴۱۴	..... ۱۳-۴-۱- الگوریتم‌های محاسباتی شیب و جهت شیب در رسترهای ارتفاعی
۴۱۷	..... ۱۳-۴-۲- الگوریتم‌های محاسبه شیب و جهت شیب در لایه‌های TIN
۴۱۸	..... ۱۳-۴-۳- عوامل مؤثر بر مقادیر شیب و جهت شیب
۴۱۹	..... ۱۳-۵- انحناى سطحی
۴۲۱	..... ۱۳-۶- مقایسه رسترهای ارتفاعی و TINها
۴۲۳	..... تمرین‌های فصل سیزدهم
۴۲۴	..... تمرین ۱: استفاده از DEM برای تهیه نقشه‌های ناهمواری
۴۲۹	..... تمرین ۲: ایجاد نقشه شیب، جهت شیب و انحناى سطح زمین از DEM

۴۳۱	تمرین ۳: ساخت و نمایش TIN.....
۴۳۲	تمرین ۴: ایجاد TIN و سپس DEM از نقشه توپوگرافی.....
۴۳۳	تمرین ۵: روش دانلود DEM های SRTM.....
۴۳۴	تمرین ۶: روش دانلود DEM های ASTER از سایت USGS.....
۴۳۵	تمرین ۷: روش دانلود تصاویر ماهواره‌ای لندست ۸.....
۴۳۷	فصل ۱۴. تحلیل میدان‌های دید و حوضه‌های آبریز.....
۴۳۷	۱-۱۴- مقدمه.....
۴۳۷	۲-۱۴- تجزیه و تحلیل میدان دید.....
۴۴۱	۳-۱۴- پارامترهای تحلیل میدان دید.....
۴۴۴	۴-۱۴- کاربردهای تجزیه و تحلیل میدان دید.....
۴۴۴	۵-۱۴- مطالعات مربوط به حوضه‌های آبریز.....
۴۴۵	۱-۵-۱۴- مراحل و روش‌های استخراج خودکار حوضه‌های آبریز و شبکه زهکشی.....
۴۵۲	۲-۵-۱۴- استخراج حوضه‌ها و زیرحوضه‌ها به روش منطقه‌ای.....
۴۵۲	۳-۵-۱۴- استخراج حوضه‌های آبریز متکی بر یک یا چند نقطه.....
۴۵۴	۶-۱۴- عوامل مؤثر بر تجزیه و تحلیل حوضه‌های آبریز.....
۴۵۶	۷-۱۴- کاربردهای تجزیه و تحلیل رایانه‌ای حوضه‌های آبریز.....
۴۵۸	تمرین‌های فصل چهاردهم.....
۴۵۸	تمرین ۱: انجام تجزیه و تحلیل‌های میدان دید.....
۴۶۰	تمرین ۲: ایجاد یک لایه نقطه‌ای جدید برای تحلیل میدان دید.....
۴۶۱	تمرین ۳: استخراج حوضه‌های آبریز.....
۴۶۳	تمرین ۴: استخراج حوضه آبریز در بالادست نقطه خروجی.....
۴۶۴	تمرین ۵: استخراج شبکه زهکشی رستری و تبدیل آن به وکتور.....
۴۶۷	فصل ۱۵. واسطه‌یابی مکانی.....
۴۶۷	۱-۱۵- مقدمه.....
۴۶۷	۲-۱۵- داده‌های مورد نیاز عملیات واسطه‌یابی.....
۴۷۰	۳-۱۵- روش‌های واسطه‌یابی جهانی.....
۴۷۰	۱-۳-۱۵- مدل‌های روند سطحی.....
۴۷۳	۲-۳-۱۵- مدل‌های رگرسیونی.....
۴۷۵	۴-۱۵- روش‌های محلی واسطه‌یابی.....
۴۷۶	۱-۴-۱۵- روش چند ضلعی‌های تیسن.....
۴۷۷	۲-۴-۱۵- روش تخمین تراکم.....
۴۷۹	۳-۴-۱۵- روش واسطه‌یابی IDW.....

۴۷۹	..... ۱۵-۴-۴- روش واسطه‌یابی موضعی
۴۸۱	..... ۱۵-۵- روش واسطه‌یابی کریجینگ
۴۸۳	..... ۱۵-۵-۱- سعی وارپوگرام
۴۸۵	..... ۱۵-۵-۲- مدل‌ها
۴۸۷	..... ۱۵-۵-۳- کریجینگ معمولی
۴۸۸	..... ۱۵-۵-۴- کریجینگ جهانی (فراگیر)
۴۸۹	..... ۱۵-۵-۵- سایر روش‌های کریجینگ
۴۸۹	..... ۱۵-۶- مقایسه روش‌های واسطه‌یابی مکانی
۴۹۲	..... تمرین‌های فصل پانزدهم
۴۹۲	..... تمرین ۱: واسطه‌یابی با استفاده از روش مدل روند سطحی Trend Surface Model
۴۹۵	..... تمرین ۲: روش تخمین تراکم با استفاده از تابع کرنل
۴۹۵	..... تمرین ۳: کاربرد روش IDW در واسطه‌یابی مکانی
۴۹۶	..... تمرین ۴: استفاده از روش کریجینگ معمولی برای واسطه‌یابی
۴۹۸	..... تمرین ۵: کاربرد کریجینگ عمومی در واسطه‌یابی
۴۹۹	..... فصل ۱۶. تحلیل‌های مسیر و کاربردهای شبکه
۴۹۹	..... ۱۶-۱- مقدمه
۵۰۰	..... ۱۶-۲- تحلیل مسیر
۵۰۱	..... ۱۶-۲-۱- محاسبه هزینه مسافت
۵۰۲	..... ۱۶-۲-۲- محاسبه حداقل هزینه تجمعی مسیر
۵۰۶	..... ۱۶-۲-۳- بهینه‌سازی محاسبه هزینه مسافت
۵۰۷	..... ۱۶-۳- شبکه
۵۰۸	..... ۱۶-۳-۱- اتصال و هزینه عبور از آن
۵۰۸	..... ۱۶-۳-۲- امپدانس گره و پیچیدن
۵۰۹	..... ۱۶-۳-۳- خیابان‌های یک‌طرفه یا بن‌بست
۵۱۰	..... ۱۶-۳-۴- بل‌های روگذر و زیرگذر
۵۱۰	..... ۱۶-۴- ساخت شبکه
۵۱۴	..... ۱۶-۵- کاربردهای شبکه
۵۱۵	..... ۱۶-۵-۱- تحلیل کوتاه‌ترین مسیر
۵۱۸	..... ۱۶-۵-۲- دسترسی به نزدیک‌ترین خدمات یا امکانات
۵۱۹	..... ۱۶-۵-۳- توزیع امکانات و خدمات
۵۲۱	..... ۱۶-۵-۴- موقعیت - توزیع
۵۲۳	..... ۱۶-۵-۵- مدل طراحی حمل‌ونقل شهری
۵۲۴	..... تمرین‌های فصل شانزدهم

۵۲۴	تمرین ۱: محاسبه کمترین هزینه تجمعی مسافت
۵۲۵	تمرین ۲: محاسبه مسافت مسیر
۵۲۶	تمرین ۳: تبدیل یک ShapFile خطی به یک پایگاه داده هندسی شبکه
۵۲۷	تمرین ۴: پیدا کردن کوتاهترین مسیر
۵۲۹	فصل ۱۷. مدل و مدل سازی در GIS
۵۲۹	۱-۱۷- مقدمه
۵۳۰	۲-۱۷- اصول اساسی حاکم بر مدل سازی GIS
۵۳۰	۱-۲-۱۷- طبقه بندی مدل های GIS
۵۳۱	۲-۲-۱۷- فرایند مدل سازی
۵۳۲	۳-۲-۱۷- نقش GIS در مدل سازی
۵۳۳	۴-۲-۱۷- ادغام GIS و دیگر برنامه های مدل سازی
۵۳۴	۳-۱۷- مدل های باینری
۵۳۷	۴-۱۷- مدل های نمایی یا فهرستی
۵۳۷	۱-۴-۱۷- روش ترکیب خطی وزن دار (WLC)
۵۳۹	۲-۴-۱۷- فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)
۵۴۱	۳-۴-۱۷- فرایند تحلیل شبکه (ANP)
۵۴۳	۴-۴-۱۷- سایر روش ها
۵۴۶	۵-۴-۱۷- کاربرد مدل های فهرستی
۵۴۹	۵-۱۷- مدل های رگرسیونی
۵۴۹	۱-۵-۱۷- مدل رگرسیون خطی
۵۵۰	۲-۵-۱۷- مدل های رگرسیون لجستیک
۵۵۱	۶-۱۷- مدل های فرایندی
۵۵۱	۱-۶-۱۷- مدل های فرسایش خاک
۵۵۴	۲-۶-۱۷- سایر مدل های فرایندی (پردازشی)
۵۵۵	۳-۶-۱۷- GIS و مدل های فرایندی
۵۵۷	تمرین های فصل هفدهم
۵۵۷	تمرین ۱: ساخت یک مدل باینری با داده های وکتوری
۵۵۹	تمرین ۲: ساخت یک مدل باینری با داده های رستری
۵۶۱	فصل ۱۸. کارتوگرافی و نمایش داده های جغرافیایی
۵۶۱	۱-۱۸- مقدمه
۵۶۲	۱-۱-۱۸- نمادسازی کارتوگرافیکی عوارض جغرافیایی
۵۶۵	۲-۱-۱۸- استفاده از رنگ

۵۶۶.....	۱۸-۱-۳- طبقه‌بندی داده‌ها.....
۵۶۷.....	۱۸-۲- انواع نقشه.....
۵۶۷.....	۱۸-۲-۱- نقشه‌های نقطه.....
۵۶۸.....	۱۸-۲-۲- نقشه‌های کروپلیت.....
۵۶۹.....	۱۸-۲-۳- نقشه‌های دسی‌متریک.....
۵۶۹.....	۱۸-۲-۴- نقشه‌های با نمادهای تدریجی.....
۵۶۹.....	۱۸-۲-۵- نقشه‌های با نمادهای نسبی.....
۵۷۰.....	۱۸-۲-۶- نقشه‌نمودار یا نقشه‌های چارت.....
۵۷۱.....	۱۸-۲-۷- نقشه‌های جریان‌ی.....
۵۷۱.....	۱۸-۲-۸- نقشه‌های ابزاریمیک.....
۵۷۲.....	۱۸-۳- تایپ روی نقشه‌ها.....
۵۷۲.....	۱۸-۳-۱- انواع تایپ.....
۵۷۳.....	۱۸-۳-۲- انتخاب انواع تایپ.....
۵۷۵.....	۱۸-۳-۳- جانمایی نوشته‌ها در متن نقشه.....
۵۷۸.....	۱۸-۴- طراحی نقشه.....
۵۷۹.....	۱۸-۴-۱- تنظیم و ترکیب عناصر نقشه (layout).....
۵۸۲.....	۱۸-۴-۲- دید سلسله‌مراتبی یا شبه‌سه‌بعدی.....
۵۸۴.....	۱۸-۵- تولید نقشه.....
۵۸۸.....	تمرین‌های فصل هجدهم.....
۵۸۸.....	تمرین ۱: تهیه نقشه کروپلیت و تنظیم layout آن.....
۵۹۵.....	تمرین ۲: استفاده از نمادهای تدریجی، خطی، جاده‌ای و نوشتاری.....
۵۹۹.....	تمرین ۳: برجسب‌گذاری رودخانه‌ها.....
۶۰۱.....	مفاهیم و اصطلاحات کلیدی
۶۱۹.....	منابع
۶۲۵.....	نمایه