

تحلیل‌های کاربردی GIS

نویسنده: دیوید ل. وریلا

ترجمه: مهندس سید مهدی معینی

مهندس شهرام شهبان



شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری

Verbyla, David L.

وریلا، دیوید ۱۹۵۷ - م

تحلیل سیستم اطلاعات جغرافیایی کاربردی / [دیوید وریلا] :

مترجمان مهدی معینی، شهرام شهابیان . — تهران: شرکت پردازش و

برنامه‌ریزی شهری، ۱۳۸۴.

۲۹۶ ص. : جدول، نمودار.

Practical GIS Analysis

عنوان اصلی:

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیا.

۱. نظام‌های اطلاعاتی جغرافیایی. الف. معینی، مهدی، مترجم. ب. شهابیان،

شهرام، مترجم. ج. شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری. د. عنوان.

۹۱۰/۲۸۵

ت ۷۰/۲۱۲ و G

۷۸۹۰ - ۸۴ م

کتابخانه ملی ایران



شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران)

تهران - خیابان موحّد دانش (اقدسیه) تقاطع بدیعی - شماره ۲۰

صندوق پستی ۵۹۷-۱۹۵۷۵، تلفن ۲۲۲۹۶۹۶۹ فاکس ۲۲۲۹۵۸۹۸

info@tehran-gis.com

www.tehran-gis.com

نام اثر: تحلیل‌های کاربردی GIS

نام اثر به زبان اصلی: Practical GIS analysis

مترجم: سیدمحمد مهدی معینی، شهرام شهابیان

طرح روی جلد: رضا حسنعلیزاده

ناشر: شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران)

شمارگان: ۱۵۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول

چاپ و صحافی: موسسه نشر شهر

قیمت: ۳۱۰۰۰ ریال

شابک: ۹۶۴-۷۹۴۳-۴۴-X

کلیه حقوق چاپ برای شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهر تهران محفوظ است.

فهرست

سخن ناشر
درباره نویسنده
مقدمه نویسنده

فصلی اولی : مدل های داده ای سیستم اطلاعات جغرافیایی

۱	مقدمه
۵	لایه های اطلاعات نقطه ای
۶	لایه های اطلاعات خطی
۹	لایه های اطلاعات شبکه ای
۱۰	تقسیم بندی
۱۰	لایه های اطلاعات سطوح (پلی گونی)
۱۱	لایه های اطلاعات رستری (گریدی)
۱۲	لایه های اطلاعات تصویری
۱۳	ابزارهای مدیریت عوارض جغرافیایی
۱۴	ابزارهای ساخت جداول توصیفی
۱۷	تمرینات

فصل دوم : تحلیل های توصیفی GIS

۲۳	 مقدمه
۲۷	 انتخاب رگوردهای جدول
۳۱	 آمار توصیفی
۳۳	 خلاصه سازی جداول
۳۵	 دیگر ابزارهای جدولی مورد استفاده معمول
۳۸	 شاخص گذاری صفات مشخصه
۳۹	 تمرینات تحلیل فهرست ها

فصل سوم : تحلیل های نقطه ای

۴۷	 مقدمه
۴۸	 ابزارهای تحلیل محیطی
۵۳	 ابزارهای تحلیل مکانی
۵۷	 ابزارهای تحلیل توصیفی
۶۱	 تمرینات تحلیل نقطه ای

فصل چهارم : تحلیل خطی

۶۹	 مقدمه
۶۹	 DISSOLVE
۷۲	 COUNTVERTICES
۷۳	 BUFFER
۷۵	 انتخاب مجدد
۷۷	 تقاطع
۷۹	 تمرینات تحلیل خطی

فصل پنجم : تحلیل‌های شبکه‌ای

۹۱	 مقدمه
۹۲	 ژئوکدینگ آدرس
۹۵	 یافتن مسیر بهینه
۱۰۳	 پیدا کردن نزدیکترین خدمات
۱۰۵	 تخصیص منابع
۱۰۸	 گردش جداول در شبکه‌ها
۱۱۰	 تمرینات تحلیل شبکه‌ای

فصل ششم : تقسیم‌بندی دینامیک (پویا)

۱۱۳	 مقدمه
۱۱۴	 مسیرها و بخش‌بندیها
۱۱۶	 انواع حوادث
۱۱۸	 تولید حوادث
۱۳۹	 تمرینات تقسیم‌بندی دینامیک (پویا)

فصل هفتم : تحلیل سطحی (پلی‌گونی)

۱۵۱	 مقدمه
۱۵۲	 DISSOLVE
۱۵۴	 ELIMINATE
۱۵۵	 CLIP
۱۵۶	 SPLIT
۱۵۷	 ERASE
۱۵۸	 UP DATE
۱۶۰	 SPATIAL: INTERSECT, UNION, IDENTITY
۱۶۲	 تمرینات چند ضلعی

فصل هشتم : تحلیل رستری

۱۷۱	.....	مقدمه
۱۷۲	.....	عملیات محاسباتی بر روی مدل های رستری
۱۷۴	.....	عملیات انتخاب
۱۷۹	.....	عملیات دسته بندی
۱۸۱	.....	عملیات فاصله ای
۱۸۴	.....	عملیات مسیر بهینه
۱۹۶	.....	عملیات توپوگرافیک
۱۹۹	.....	تمرینات تحلیل های رستری

فصل نهم : تحلیل تصویر

۲۰۹	.....	مقدمه
۲۰۹	.....	نمایش تصویر
۲۱۳	.....	بسط تضاد خطی
۲۱۹	.....	مقیاس گذاری
۲۲۱	.....	جابجایی
۲۲۲	.....	چرخش
۲۲۳	.....	تصحیح خطاهای مدل
۲۲۶	.....	انواع نمونه برداری تصویر
۲۲۷	.....	طبقه بندی نظارت نشده
۲۲۸	.....	پارامترهای دسته بندی شده
۲۳۲	.....	طبقه بندی نظارت شده
۲۳۳	.....	دانه پیکسل
۲۳۷	.....	طبقه بندی کننده ماکزیمم همانندی
۲۳۹	.....	ارزیابی صحت طبقه بندی
۲۴۰	.....	داده مرجع
۲۴۱	.....	ماتریس خطا
۲۴۲	.....	دقت تولید کننده و مصرف کننده
۲۴۳	.....	تمرینات تحلیل تصویر

فصل دهم : تمرین‌های برداری

۲۵۳	.....	مقدمه
۲۵۶	.....	کاربرد مالکیت
۲۵۷	.....	تحلیل زیستگاه گوزن شمالی
۲۶۰	.....	کاربرد بازدید شیر آتش‌نشانی
۲۶۱	.....	کاربرد آتش‌های جنگلی
۲۶۲	.....	کاربرد تلفن‌های اضطراری

فصل یازدهم : تمرین‌های شبکه (رستری)

۲۶۳	.....	مقدمه
۲۶۴	.....	کاربرد در مالکیت اموال
۲۶۵	.....	کاربرد در آب پخش‌ان
۲۶۶	.....	تحلیل زیستگاه مرغ آبی
۲۶۷	.....	کاربرد آب‌های زیرزمینی
۲۶۸	.....	تحلیل زیستگاه گوزن شمالی

فصل دوازدهم : صرفه‌جویی زمان در تحلیل‌های GIS

۲۶۹	.....	مقدمه
۲۶۹	.....	کاردر هنگام بازی
۲۷۰	.....	اجتناب از تلفن
۲۷۰	.....	مستند سازی
۲۷۲	.....	اشتباهات GIS خود را تصور کنید
۲۷۷	.....	کمتر می‌تواند بهتر باشد
۲۷۸	.....	مسایل جداول GIS
۲۷۸	.....	امکانات نرم‌افزار GIS خود را در نظر بگیرید
۲۷۹	.....	خود را تکرار نکنید
۲۸۱	.....	نشانه‌گذاری عوارض و اطلاعات توصیفی

سخن ناشر:

سیستم های اطلاعات جغرافیایی Geographic Information Systems یک واژه منفرد برای بیان مضمونی بس گسترده و عمیق است. GIS تکنولوژی نوینی است که تشکیل یافته از سخت افزار، نرم افزار، نیروی متخصص و داده های زمین مرجع که به منظور اخذ، ساماندهی، تجزیه و تحلیل و در نهایت طراحی و تولید مدل های مختلف در دهه های گذشته ظهور و در حال حاضر به طرف مراحل تکاملی سیر می نماید. عامل مشخص کننده ای که این تکنولوژی را از سایر سیستم های ذخیره و بازیافت اطلاعاتی متمایز نموده است، مربوط به نحوه نگرش آن به مکانهای جغرافیایی می باشد. با این ویژگی GIS بعنوان یک فناوری جدید، تبدیل به صنعتی پویا در تجزیه و تحلیل داده های کمی و کیفی و طراحی انواع تصاویر جغرافیایی گشته است.

کتابی که در پیش رو دارید ترجمه ای است به فارسی از متن انگلیسی کتاب Practical GIS Analysis به نگارش آقای دکتر دیویدال وربیلا استاد دانشگاه آلاسکا که اولین بار در سال ۲۰۰۲ در لندن توسط گروه Taylor و Francis به چاپ رسیده و متن حاضر نیز ترجمه همان نسخه است. این کتاب در دوازده فصل تدوین شده که به همان ترتیب ترجمه یافته و از آوردن بخش Appendix کتاب بدلیل حجم بالای آن و نیز تکرار موضوعات مورد اشاره در متن کتاب از ترجمه آن به فارسی خودداری گردیده است.

اساساً آقای دکتر وربیلا با توجه به گرایشات دانشگاهی خود، محور تجزیه و تحلیل های این کتاب را بر پایه موضوعات کاربردی به خصوص در زمینه مسائل محیطی و منابع طبیعی قرار داده است. به اعتقاد ایشان مهمترین مساله در زمینه تحلیل سیستم های اطلاعات جغرافیایی که بر پایه حل مشکلات مکانی است، به درک مفاهیم و ابزارهای GIS برای حل موضوع مورد نظر مخاطبان توجه دارد. لذا این کتاب در خدمت شماسست تا متوجه شوید که چگونه ابزارهای مختلف GIS بطور مفهومی به شما کمک خواهند کرد.

بطور کلی سرفصل های تعریف شده در این کتاب با بهره گیری از مدل های دنیای واقعی سعی بر آن داشته است تا تصویری منطقی از مباحث کاربردی GIS را شبیه سازی نموده و درک صحیحی از روابط متقابل مکانی و غیرمکانی را در قالب سیستم های اطلاعات جغرافیایی به خواننده منتقل نماید.

ترجمه کنندگان این کتاب کوشیده اند تا مطالب پیچیده تخصصی را به نثری ساده و روان به همراه نمونه های ملموس به نگارش در آورند. در این ارتباط مترجمان نیز همواره خود را ملزم به پایبندی به سبک نگارش کتاب دانسته اند، هر چند پوشیده نیست که رعایت یکپارچه ساده نویسی، دشواری های خود را دارد.

در این کتاب مفاهیم، اصطلاحات و دستورات تخصصی به کار برده شده، غالباً متوجه محصولات خانواده ESRI می باشد. چرا که نویسنده بر پایه تجربیات و نیز ابزارهای به کار برده شده از این خانواده تجربیات عینی خود را به رشته تحریر در آورده است.

در عین حال با نگاهی به متن کتاب می توان دید که جداول، نمودارها، شکل ها و نیز برخی از عناوین کلی به زبان فارسی ترجمه شده و برخی دیگر به همان شکل اصلی (به زبان انگلیسی) باقی مانده اند. که این موضوع نشأت گرفته از آن است که برخی مطالب و مفاهیم تخصصی در زبان GIS چندان مفهوم و قابل درک در برگردان به زبان فارسی نیست، لذا وقتی از عنوان اصلی آن مفهوم استفاده شود، مطالب به خواننده بهتر منتقل می گردد گر چه در بخش های عمده کتاب، مفاهیم و اصطلاحات به تفصیل، توضیح داده شده است.

در خاتمه، ترجمه کنندگان اذعان می دارند که آنچه پیش رو دارید مانند ثمره هر تلاش دیگری در زندگی نمی تواند محصول فعالیتی منفرد باشد. دست های بسیار و اذهان متعدد به لطف پروردگار یاری رسانده اند تا مترجمان صرفاً طریقی برای ارائه و معرفی کتاب مورد نظر باشند. البته تردیدی نیست که در این ارتباط هر گونه قصور و کوتاهی همواره متوجه مترجم خواهد بود.

شایسته است از جناب آقای دکتر نوریان (استاد دانشگاه تهران) به جهت بازخوانی متن ترجمه یافته کتاب، آقایان مهندس افتخار و مهندس کیاورز به جهت ترجمه سلیس و روان برخی از متون پیچیده و نیز سرکار خانم مقدم نژاد به جهت تایپ و صفحه آرایی کتاب، همچنین واحد انتشارات شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری کمال تشکر و سپاسگزاری را به عمل آوریم. باشد تا خداوند متعال حامی و پشتیبان این عزیزان در تمامی مراحل زندگی قرار گیرد.

زمستان ۱۳۸۵

معینی - شهابیان

درباره نویسنده

آقای David L. Verbyla استاد GIS و سنجش از دور دانشکده علوم جنگلی از دانشگاه آلاسکا می باشد. او مقطع لیسانس را در دانشکده کوک از دانشگاه روترز در زمینه مدیریت حیات وحش اخذ کرد و فوق لیسانس را از دانشگاه میشیگان در زمینه پارک ها و منابع باز آفرینی دریافت نمود. وی درجه دکترا را از دانشگاه یوتا در زمینه منابع جنگلی با گرایش آمار کاربردی و علوم خاک کسب کرد. دکتر وربیلا دوره های آموزشی و کارگاههای GIS دانشگاهی را در دانشگاههای Utah State، New Hampshire، Idaho، Montana، و Alaska برگزار کرده است.

مقدمه نویسنده

تحلیل سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) اساساً بر پایه حل مشکلات مکانی است که این می تواند خود یک مشکل بزرگ باشد، به خصوص زمانی که شما در جزئیات مانده باشید. مشکل ترین قسمت فهمیدن مفاهیم مسئله و ابزارهای GIS برای حل مسئله شما می باشد. این کتاب در خدمت شماست تا متوجه شوید که چگونه ابزارهای مختلف GIS به طور مفهومی به شما کمک خواهند کرد. بنابراین اکنون فضاها، کاری، کتابخانه ها، موتورهای پایگاه داده مکانی، dangling nodes، fuzzy tolerances، درخواست ها و امثال آنها را فراموش کنید. syntax ها و جزئیات متفاوتی با GIS اعمال می شوند... تاکنون به طور مفهومی ابزار های تحلیل که به وسیله GIS استفاده می شوند کاملاً مشابه هم عمل می کنند.

با ساختن یک زیر پایه از فهم ابزارهای GIS در یک سطح مفهومی آغاز می کنیم.

فهمیده های خود را به وسیله حل تمرینات انتهای هر فصل امتحان کنید.

این کتاب طوری نوشته شده است که شما می توانید بسیاری از مفاهیم مهم را به دور از GIS ای که می دانسته اید بیاموزید... در یک ماشین خودکار، فرودگاه، اتوبوس یا زمانی که زیر سایه یک درخت در یک پارک نشسته اید. تجربه اصلی GIS من با محصولات Arc و Arc View است. بنابراین بسیاری از اصطلاحاتی که در این کتاب آمده است بر مبنای محصولات ESRI تشکیل شده است. به هر حال نیازی نیست که شما کاربر این محصولات باشید به منظور اینکه بخواهید تحلیلهای مفهومی GIS این کتاب را بیاموزید.

من مدرس GIS در دانشگاهها و کارگاهها در سال ۱۹۸۹ بوده ام. از آن زمان به بعد دانشجویان من بسیاری از پیش نویسها و طرحهای اولیه این کتاب را تحمل کردند و به من بسیاری نکات GIS و نرم افزارهای GIS ای را که من حتی تصور آنها را هم نمی کرده ام آموخته اند. من از این دانشجویان خیلی متشکرم به خاطر کمک های فراوانی که به من نمودند. همچنین از استادان و کارکنان دانشگاه آلاسکا، جایی که من نوشتن این کتاب را آغاز کردم کمال تشکر را دارم، و همچنین گروه NTSG دانشگاه مونتانا، جایی که من نوشتن این کتاب را به پایان رساندم. من به خاطر حمایت ها، دوستی و مهربانی آنها ممنون هستم.

دیوید وربیلا

آلاسکا