

راهنمای جامع

تحلیلگر فضایی

تحلیل فضایی پیشرفته با استفاده از اطلاعات رستری و برداری GIS

ArcView Spatial Analyst

ترجمه:

دکتر فرشاد نوریان

(عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)

مهندس مهدی ضیایی

(نقشه‌بردار، شهرساز)

راهنمای جامع تحلیل گر فضایی : تحلیل فضایی پیشرفته با استفاده از اطلاعات
دستری و برداری Arcview Spatial analyst = GIS / ترجمه فرشاد
نوریان، مهدی ضیایی. — تهران : شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری، ۱۳۸۳.
۱۵۱ ص. : مصور، جدول، نمودار.

ISBN : ۹۶۴-۷۹۴۳-۳۵-۰

Arcview spatial anaylyst ..., c۱۹۹۶.

عنوان اصلی :

فهرست نویسی بر اساس فیبا.

۱. نظامهای اطلاعاتی جغرافیایی - نرم افزار. ۲. تحلیل فضایی (آمار) - نرم افزار.
۳. آر.ک. الف. نوریان، فرشاد، ۱۳۳۸ - مترجم. ب. ضیایی، مهدی، مترجم. ج. شرکت
پردازش و برنامه ریزی شهری. د. عنوان : تحلیل فضایی پیشرفته با استفاده از
اطلاعات دستری و برداری GIS.

۹۱-۲۸۵۵۳۶

GV۰۲۱۲/۲

۱۳۸۳

م۸۳-۳۸۲۲۱

کتابخانه ملی ایران

شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران)

تهران - خیابان موحد دانش (اقدسیه) تقاطع بدیعی - شماره ۴۰

صندوق پستی ۵۹۷-۱۹۵۷۵، تلفن ۲۲۹۶۹۶۹ فاکس ۲۲۹۵۸۹۸

info@tehran-gis.com

WWW.tehran-gis.com

نام اثر : راهنمای جامع تحلیلگر فضایی

نام اثر به زبان اصلی : Arc View Spatial Analyst

مترجم : فرشاد نوریان (عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)، مهدی ضیایی

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

شمارگان : ۲۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ : اول، بهار ۱۳۸۴

چاپ و صحافی : فجر اسلام

قیمت : ۲۰۰۰۰ ریال

شابک : ۹۶۴-۷۹۴۳-۳۵-۰۰

کلیه حقوق چاپ برای شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران) محفوظ است

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سخن ناشر

در قرن بیستم و امروزه نیز، تمامی فعالیتهای معنادار در امور شهری و منطقه‌ای متکی بر مالکیت اطلاعات و بکارگیری آن بوده و می‌باشد. لذا از جمله سوالات اساسی برای هر طرح و برنامه شهری و منطقه‌ای در هر مقیاسی این است که یک شهرساز یا مدیر شهر به چه اطلاعاتی نیاز دارد، چگونه آن را کسب کرده، سازماندهی نموده و بکار می‌بندد؟ لذا تأکید بر اطلاعات به معنای کسب درکی عمیق‌تر نسبت به مسائل شهر و منطقه است.

امروزه نرم افزارهای مختلفی در محیط سیستم‌های اطلاعاتی جغرافیایی (GIS) وجود دارند که امکان دستیابی به این نوع درک را تسهیل می‌کنند. در این میان، نرم‌افزار ArcView در سطح جهان شهرت بسیار یافته و در ایران نیز به عنوان یکی از محبوب‌ترین نرم‌افزارهای تخصصی GIS تلقی می‌شود. بسیاری از سازمانهای دولتی و عمومی و شرکتهای خصوصی که از توانایی‌های GIS به نوعی بهره می‌برند با نرم افزار ArcView بسیار آشنا و مانوس می‌باشند زیرا این نرم‌افزار با سرعت و کارایی بالا می‌تواند قدرت ایجاد پایگاه اطلاعاتی گرافیکی و توصیفی و به‌روز نگهداری آن را افزایش داده و امکان تولید نقشه‌های متنوع را فراهم سازد. اما افراد کمتری با امکانات نرم‌افزارهای الحاقی شامل تحلیل گر فضایی، تحلیل گر سه‌بعدی و تحلیل گر شبکه‌ها آشنا بوده یا در بکارگیری آنها مهارت دارند. لذا شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران) که تا کنون در انتشار کتابهای زیربنایی در زمینه GIS، ژئوماتیک و کاربرد آنها در مدیریت و برنامه‌ریزی شهری موفق بوده است، تصمیم به انتشار کتاب حاضر گرفت تا امکان افزایش قدرت کاربران نرم‌افزارهای GIS را در تحلیل اطلاعات نیز فراهم سازد. این کتاب نه تنها نحوه استفاده و تحلیل اطلاعات را در نرم‌افزار الحاقی تحلیل گر فضایی ArcView گام به گام شرح می‌دهد و از کلی‌گویی اجتناب می‌ورزد بلکه با ارائه مثال‌های متنوع به افزایش مهارت استفاده از قابلیت‌های GIS منجمده در شکل‌دهی به مدل‌های رشد جمعیت، مکانیابی، بررسی تأثیرات زیست‌محیطی، مطالعه تحلیل تحولات در منظر شهری به علت ساخت و سازها، کشف و بررسی رابطه‌هایی که بین متغیرهای مختلف در فضا و مکان وجود دارند، نیز می‌پردازد.

از خوانندگان، صاحب‌نظران، اساتید و محققین محترم صمیمانه تقاضا می‌شود نظرات اصلاحی خود را با ما به نشانی خیابان اقدسیه بعد از آجودانیه، تقاطع بدیعی، پلاک ۴۰ یا صندوق پستی ۱۹۵۷۵/۵۹۷ در میان بگذارند.

شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری

(وابسته به شهرداری تهران)

پیشگفتار مترجم

فناوری اطلاعات به سرعت در حال گسترش است. از طرف دیگر، سرعت پیشرفت‌ها افراد را بیش از اندازه مبهور خود می‌کند و این بهت‌زدگی گلهی منجر به این می‌شود که متخصصین به جای پرداختن به تولید دانش در این زمینه، آگله‌ها یا ناخودآگاه، سرگرم بخش‌هایی از فناوری می‌گردند که از اولویت کمتری برخوردار است. برای مثال بسیار دیده شده که در مقوله سیستم‌های اطلاعات مکانی و جغرافیایی (GIS)، ارگان‌ها و نهادهای عمومی و مشاورین در بخش خصوصی در امور شهری و منطقه‌ای درگیر نرم‌افزارهایی شده‌اند که صرفاً نیازهای نمایشی آنها را برآورده می‌کند و بدین ترتیب از پرداختن به امور اساسی‌تر مانند نحوه تحلیل اطلاعات و مدل‌سازی علمی غافل مانده‌اند. آنان با استفاده از این ابزار نقشه‌های رنگارنگ با علامت‌ها و نمادهای زیبا و دقیق تولید می‌کنند و از بکارگیری قابلیت‌های متعدد این سیستم‌ها در مدل‌سازی و تحلیل دور می‌مانند. سیستم‌های اطلاعات مکانی و جغرافیایی فقط نرم‌افزار نیستند و اگر فقط برای نقشه‌سازی بکار روند استفاده مناسبی از آنها نشده است. اگر این سیستم‌ها برای تحلیل اطلاعات استفاده شوند، آنگاه می‌توان انتظار داشت که به سطحی از دانش دست یافته باشیم.

در این خصوص، نقش متخصص به عنوان فردی که بتواند پارامترهای تحلیل را تعریف کند و مدل‌ها را شکل دهد اهمیت بیشتری می‌یابد زیرا اوست که از این طریق می‌تواند بیشترین بهره‌برداری را از سیستم و نرم‌افزار مربوط بنماید. ازاینرو اگرچه تا بحال چندین گردآوری و ترجمه درباره نرم‌افزارهای GIS بالاخص نرم‌افزار معروف ArcView صورت گرفته اما لازم دیده شد که به قابلیت‌های تحلیلی این سیستم که بخشی از آن در نرم‌افزار الحاقی Spatial Analyst قابل کسب است نیز پرداخته شود. امید است این کتاب (که از مثال‌های متنوع برای حل مسائل شهری و غیر شهری استفاده می‌کند) بتواند در کنار جنبه‌های نمایشی نرم‌افزار ArcView، توانایی ما را در بکارگیری قابلیت تحلیل و مدل‌سازی پیشرفته GIS افزایش دهد.

لازم است از تمامی افرادی که در به انجام رسیدن این کتاب سهمی داشته‌اند تشکر و قدردانی شود منجمله از آقای علی شکوهی، سرکار خانم مرضیه علیپور و دست‌اندرکاران انتشارات در شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران).

فرشاد نوریان

بهار ۱۳۸۴

فهرست

۸	فصل ۱ : مقدمه‌ای بر تحلیل‌گر فضایی ArcView
۹	توانایی‌های تحلیل‌گر
۱۱	رامهای فراگیری تحلیل‌گر فضایی
۱۱	مبحث بعدی چیست؟
۱۲	استفاده از ابزار کمکی on-Line Help
۱۳	فصل ۲ : خودآموز سریع
۱۴	تمرین ۱: کار با لایه‌های رستری
۲۵	تمرین ۲: مکان‌یابی شعبه جدید بانک
۳۱	تمرین ۳: تهیه نقشه تراکم جمعیتی در داخل مناطق تجاری
۳۳	تمرین ۴: ایجاد و تحلیل داده‌های سطح زمین
۳۷	مبحث بعدی چیست؟
۳۸	فصل ۳ : فرآیند مدل‌سازی
۳۹	نحوه مدل‌سازی مسایل فضایی
۴۲	تجزیه کردن مسئله
۴۳	اندازه‌گیری اهداف
۵۰	تولید نقشه ترکیبی برای میزان مطلوبیت
۵۰	داده‌های GIS و ملاحظات آن‌ها
۵۳	فصل ۴ : یافتن مکان‌های مطلوب و مناسب
۵۴	تهیه نقشه مشتریان مناسب

- ۶۱ ایجاد نقشه تراکم جمعیت
 ۶۴ نقشه فواصل مطلوب
 ۶۵ ایجاد نقشه میزان مطلوبیت فواصل از فروشگاهها
 ۶۶ نقشه ترکیبی تناسب
 ۶۸ مبحث بعدی چیست؟

فصل ۵: تحلیل سطوح

- ۷۰ تهیه نقشه دسته‌بندی مقدار برداشت محصول کشاورزی
 ۷۵ بررسی وضعیت پستی و بلندی زمین
 ۸۰ بررسی وضعیت شیمیایی خاک و ارتباط آن با مقدار محصول
 ۸۴ مبحث بعدی چیست؟

فصل ۶: نمایش لایه‌های رستری

- ۸۷ استفاده از نمایش تصویری در تحلیل
 ۸۷ انتخاب بهترین نوع لژاند
 ۹۰ دسته‌بندی ارزش‌ها به منظور مشاهده الگوهای جدید
 ۹۱ نحوه نشانه‌گذاری با ارزش‌های نامعلوم

فصل ۷: کار با لایه رستری

- ۹۵ شناسایی توصیفات یک سلول
 ۹۶ بررسی آمار خلاصه شده توصیفات لایه رستری
 ۹۷ مشاهده جدول توصیفات
 ۹۸ انتخاب سلول‌ها براساس توصیفات خاص
 ۹۹ نمایش توصیفات از طریق نمودار هیستوگرام
 ۱۰۰ دنبال کردن و انتخاب خط تراز روی لایه رستری

فصل ۸: توابع تحلیل‌گر

۱۰۵

۱۰۶	تهیه نقشه «فاصله»
۱۱۳	توابع تراکم
۱۱۴	توابع سطح
۱۲۳	توابع آماری
۱۲۵	توابع منطقه‌ای
۱۲۷	توابع انتخاب
۱۲۸	عملگرها و توابع ریاضی
۱۳۱	توابع تحلیل همسایگی
۱۳۲	توابع دسته‌بندی مجدد
۱۳۳	توابع آب‌شناسی
۱۳۷	توابع تغییر تفکیک‌پذیری و تجمیع
۱۴۰	توابع تغییر هندسی و موزائیک کردن شیت‌ها
۱۴۱	توابع تمیز کردن داده‌ها
۱۴۴	توابع تخصیص رقم
۱۴۵	No Data توابع بکارگیری
۱۴۶	فهرست موضوعی