



کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

در مطالعات

بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)

نویسنده:

مهندس محمود اعزازی



انتشارات آوای قلم

سرشناسه	: اعزازی، محمود، ۱۳۵۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مطالعات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)/نویسنده محمود اعزازی.
مشخصات نشر	: تهران: آوای قلم، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۴۸ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۶۷۱۰-۲۶-۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: علوم زیست محیطی -- داده پرداز
موضوع	: -- Data processing Environmental sciences
موضوع	: سیستم های اطلاعات جغرافیایی
موضوع	: Geographic information systems
رده بندی کنگره	: GE۱۰۵
رده بندی دیویی	: ۳۶۳/۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۹۴۴۸۰۳

نام کتاب:

کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مطالعات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)

نویسنده:	مهندس محمود اعزازی	تاریخ نشر:	بهار ۱۳۹۹
ناشر:	انتشارات آوای قلم	نوبت چاپ:	اول
حروفچینی و صفحه آرایی:	انتشارات خانیران	شمارگان:	۲۵۰ جلد
طراحی روی جلد:	انتشارات آوای قلم (مهران خانی)	قیمت با DVD:	۵۵۰۰۰ تومان
	شابک:		۹۷۸-۶۲۲-۶۷۱۰-۲۶-۸

آدرس: تهران - میدان انقلاب - خیابان کارگر شمالی - ابتدای خیابان نصرت - کوچه باغ نو - کوچه
داوود آبادی شرقی - پلاک ۴ - زنگ دوم
شماره تماس: ۶۶۵۹۱۵۰۴ تلفکس: ۶۶۵۹۱۵۰۵

فروشگاه کتاب چاپی و الکترونیکی: www.avapublisher.com

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و شرعاً حرام است.
متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۸	مقدمه ناشر
۹	پیشگفتار

فصل اول: کلیات

۱۱	۱-۱ مقدمه
۱۳	۱-۲ سیستم‌های مختصات (COORDINATE SYSTEMS)
۱۳	۱-۲-۱ سیستم مختصات جغرافیایی
۱۴	۱-۲-۲ سیستم مختصات تصویر شده
۱۷	۱-۳ بخش‌های مختلف نرم‌افزار ArcGIS
۱۸	۱-۴ داده در سیستم اطلاعات جغرافیایی
۱۸	۱-۴-۱ داده‌های مکانی
۱۹	۱-۴-۲ داده‌های توصیفی
۱۹	۱-۵ انواع فرمت در نرم‌افزار ArcGIS
۱۹	۱-۵-۱ فرمت‌های برداری
۲۱	۱-۵-۲ مدل رستری (پیکسلی)
۲۱	۱-۶ عوارض
۲۲	۱-۷ مؤلفه‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی

فصل دوم: آشنایی با محیط نرم افزار ArcMAP

۲۸	مثال ۲-۱ استفاده از نوار ابزار Tools و نوار ابزار استاندارد
۳۰	مثال ۲-۲ ابزارهای اندازه‌گیری فاصله

فصل سوم: نحوه ورود داده‌ها به محیط ArcMAP

۳۴	مثال ۳-۱: ورود داده‌ها از محیط اکسل و تبدیل آنها به Shape File
۴۸	مثال ۳-۲: ورود مستقیم داده‌ها به محیط ArcGIS

مثال ۳-۳: ورود داده‌های Autocad به ArcGIS ۶۴

فصل چهارم: آشنایی با ابزارها

مثال ۴-۱: اضافه کردن نقشه به کادر لایه‌ها ۷۲

مثال ۴-۲: برچسب زدن (Labeling) ۷۵

مثال ۴-۳: نمادگذاری لایه‌ها ۷۸

مثال ۴-۴: جستجو در جدول لایه‌ها ۷۹

مثال ۴-۵: طبقه‌بندی عوارض ۸۲

مثال ۴-۶: رسم چارت در نقشه ۸۵

فصل پنجم: زمین مرجع کردن

مثال ۵-۱: زمین مرجع کردن توسط نقاط کنترل زمینی ۹۱

مثال ۵-۲: زمین مرجع کردن توسط لایه مبنا ۹۷

مثال ۵-۳: زمین مرجع کردن از طریق گوگل ارث ۱۰۳

فصل ششم: پردازش‌های زمینی

۶-۱ دستور حریم (BUFFER) ۱۰۸

مثال ۶-۱: ترسیم حریم با فواصل ثابت ۱۰۹

مثال ۶-۲: ترسیم حریم با فواصل متغیر ۱۱۱

مثال ۶-۳: ترسیم حریم چندلایه ۱۱۲

۶-۲ دستور CLIP ۱۱۳

مثال ۶-۴: برش لایه‌های برداری با ابزار Clip ۱۱۴

مثال ۶-۵: لایه‌های رستری برش ۱۱۶

۶-۳ ابزار INTERSECT ۱۱۸

۶-۴ ابزار UNION ۱۲۱

مثال ۶-۶: استفاده از دستور Union ۱۲۱

۶-۵ ابزار MERGE ۱۲۲

۶-۶ ابزار DISSOLVE ۱۲۳

مثال ۱-۶-۶: استفاده از دستور Dissolve ۱۲۴

فصل هشتم: ایجاد شبکه پایش

۷-۱ انواع روش‌های نمونه‌برداری ۱۲۸

نمونه‌گیری منظم ۱۲۸

مثال ۱-۷: طراحی شبکه پایش به روش نمونه‌گیری منظم ۱۲۹

نمونه‌گیری تصادفی ساده (Simple Random) ۱۳۴

مثال ۲-۷: طراحی شبکه پایش به روش تصادفی ساده ۱۳۵

نمونه‌گیری طبقه‌ای ساده (Stratified Random Sampling) ۱۳۹

مثال ۳-۷: طراحی شبکه نمونه‌برداری طبقه‌ای تصادفی ۱۴۰

نمونه‌گیری خوشه‌ای (Clustered) ۱۴۴

مثال ۴-۷: طراحی شبکه پایش خوشه‌ای ۱۴۵

فصل نهم: محاسبه پوشش گیاهی

۸-۱ شاخص پوشش اختلاف نرمال شده (NDVI) ۱۵۲

۸-۲ شاخص پوشش گیاهی خاک تصحیح شده (SAVI) ۱۵۳

۸-۳ شاخص رشد پیش رونده (EVI) ۱۵۴

مثال ۱-۸: دانلود تصاویر ماهواره سری لندست (۸) ۱۵۵

مثال ۲-۸: تصحیح رادیومتریکی تصاویر ماهواره لندست ۸ ۱۵۸

مثال ۳-۸: محاسبه شاخص NDVI ۱۶۱

مثال ۴-۸: محاسبه شاخص SAVI ۱۶۴

مثال ۵-۸: تبدیل شاخص گیاهی به واحد سطح (محاسبه مساحت فضای سبز) ۱۶۶

فصل نهم: محاسبه دمای سطح زمین

دمای سطح زمین ۱۷۲

مثال ۱-۹: محاسبه دمای سطح زمین ۱۷۳

فصل دهم: تهیه انواع نقشه

- تهیه نقشه فاصله، شیب، تراکم، خطوط میزان ۱۸۱
- ۱۰-۱ تهیه نقشه فاصله ۱۸۲
- مثال ۱۰-۱ تابع فاصله مستقیم ۱۸۳
- مثال ۱۰-۳: محاسبه فاصله وزنی- هزینه (Cost Distance) ۱۸۷
- مثال ۱۰-۴: تابع یافتن کوتاه‌ترین مسیر (Cost Path) ۱۹۱
- ۱۰-۲ نقشه‌های تراکم (DENSITY) ۱۹۴
- مثال ۱۰-۵: محاسبه تراکم به روش Kernel Density ۱۹۴
- مثال ۱۰-۶: محاسبه تراکم ساده (Point Density) ۱۹۶
- مثال ۱۰-۷: محاسبه تراکم ساده (Line Density) ۱۹۸
- ۱۰-۳ نقشه منحنی میزان ۲۰۳
- مثال ۱۰-۸: نقشه خطوط میزان ۲۰۴

فصل یازدهم: محاسبه‌های سطح زمین

- درون‌یابی ۲۰۷
- ۱۱-۱ انواع روش‌های درون‌یابی ۲۰۸
- مثال ۱۱-۱: روش درون‌یابی وزن‌دهی معکوس فاصله (IDW) ۲۰۹
- ۱۱-۲ درون‌یابی به روش SPLINE ۲۱۴

فصل دوازدهم: آمار ناحیه‌ای

- ابزارهای آمار ناحیه‌ای ۲۱۷
- مثال ۱۲-۱: محاسبه آمار ناحیه‌ای (Zonal Statistics) ۲۱۸
- مثال ۱۲-۲: محاسبه آمار ناحیه‌ای با ابزار Zonal Statistics As Table ۲۲۲
- مثال ۱۲-۳: ابزار Tabulate Area ۲۲۷

فصل سیزدهم: تهیه نقشه استاندارد

- اجزای نقشه ۲۳۲

- مثال ۱-۱۳: طبقه‌بندی لایه دمای سطح زمین ۲۳۳
- مثال ۲-۱۳: تهیه نقشه ساده از لایه دمای سطح زمین ۲۳۶
- مثال ۳-۱۳: تهیه پوستر از لایه دمای سطح زمین و لایه شاخص فضای سبز ۲۴۴
- منابع ۲۴۶

تقدیم به

انسانهایی که

به فردایی بهتر

می اندیشند.

مقدمه ناشر

سپاس بیکران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید، قدرتی که در مقایسه با سایر موجودات باعث شده است که انسان هرگز به امکانات محدود خود اکتفا نکند. مکاتب الهی، انسان را موجودی کمال طلب و پویا می‌داند که جهت‌گیری او به سوی خالقش می‌باشد. از جمله راههای تقرب به خداوند علم است، علمی که زیبایی عقل است. علمی که در دریای بیکران آن هر ذره نشانی از آفریدگار است و هر چه علم انسان افزون گردد، تقریبش بیشتر می‌شود. از این روست که به علم‌اندوزی و دانش‌آموزی توجهی بی‌نظیر مبذول گردیده است. اما علم‌آموزی به ابزاری نیاز دارد که مهمترین آن کتاب است و انتشار نتیجه مطالعات پژوهشگران و اندیشمندان پاسخگوی این نیاز خواهد بود.

جهت تحقق این امر و گام برداشتن در جهت ارتقای پایه‌های علم و دانش و رشد و شکوفایی استعدادها انتشار کتاب را یکی از اهداف خود قرار داده و انتظار داریم با حمایت‌های معنوی هموطنان گرامی بتوانیم گامهای مؤثر و ارزشمندی را برداریم. گرچه تلاش خواهد شد در حد دانش و تجربه اندکمان کارهایی بدون اشکال تقدیم حضورتان گردد، ولی اذعان داریم که راهنماییهای شما عزیزان می‌تواند ما را در ارتقای کیفی کتاب راهگشا باشد لذا همیشه منتظر پیشنهادات و راهنماییهای شما خواهیم بود.

در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ کتاب از همفکری و همکاری آنها برخوردار بوده‌ام به خصوص آقای مهندس محمود اعزازی (نویسنده) و علی محمد خانی (مدیر فروش) سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزونشان را آرزومندم.

مهدی خانی

مدیر مسئول انتشارات آوای قلم

پیشگفتار

به نام خداوند لوح و قلم حقیقت نگار وجود و عدم

از مهمترین مشکلات پنهانی که تقریباً در همه حوزه‌ها وجود دارد و کمتر مورد توجه قرار گرفته؛ نحوه مدیریت، تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی و توصیفی و انتشار نتایج است. در نظام مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست، حجم زیاد داده‌های قابل کاربرد و ماهیت پویا و تغییرپذیر آنها و همچنین تقدم رویکرد پیشگیرانه، ضرورت استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی رایانه‌ای، برای بررسی و تحلیل داده‌ها را اجتناب‌ناپذیر کرده است. یکی از علوم جدید و کمتر شناخته شده که می‌تواند کمک شایانی در نظام مدیریت HSE به مدیران و کارشناسان مربوطه باشد، سیستم اطلاعات جغرافیایی است. این سیستم با بهره‌گیری از امکانات مناسب و پیشرفته در رابطه با پردازش هندسی و گرافیکی داده‌های مرتبط با زمین و همچنین سازماندهی، مدیریت و بکارگیری اطلاعات موضوعی، گزینه‌های مختلفی را پیش روی تصمیم‌گیران قرار می‌دهد. سیستم اطلاعات جغرافیایی قادر است داده‌های مربوط به موقعیت مکانی پدیده‌ها را به همراه اطلاعات توصیفی آنها به طور یکپارچه نگهداری و به طور همزمان جهت طراحی، برنامه‌ریزی و حل مشکلات مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد.

کتاب حاضر برای معرفی قابلیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS و کاربرد آن در سیستم مدیریت HSE تهیه گردیده است. در این کتاب کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در حوزه‌های سلامت، ایمنی و محیط زیست، مدیریت بحران و پدافند غیر عامل همراه با مثال‌های کاربردی تشریح شده است. مثال‌های این کتاب بگونه‌ای انتخاب شده‌اند که ابزارهای مورد نیاز برای انجام پروژه‌های کاربردی در آن آموزش داده شوند. هر مثال حاوی دستورات مختلف است که خواننده کتاب باید آنها را عملی و گام به گام انجام دهد تا قابلیت یادگیری افزایش یابد. سعی شده است با تشریح مطالب مهم، کاربردی و ضروری، از توضیح مطالب غیر ضرور اجتناب گردد. توصیه می‌شود به علت پیوستگی مطالب کتاب، فصول کتاب به ترتیب خوانده شود. DVD مثال‌ها نیز ضمیمه این کتاب می‌باشد.

در پایان از همه کسانی که در این راه به بنده کمک نموده‌اند؛ کمال تشکر و سپاس را دارم. بی‌شک نتیجه کار نمی‌تواند کامل و بی‌نقص باشد؛ از این رو ضمن پذیرش این مهم، آماده دریافت نظرات و پیشنهادات سازنده شما عزیزان هستم.

با درود فراوان

محمود اعزازی - شهریور ۱۳۹۸ هجری شمسی

Mahezazi@gmail.com