

۲۱۷۴۱۲۸



دانشگاه افسری امام علی (ع)
معاونت پژوهش

مبانی و اصول سیستم اطلاعات
جغرافیایی (GIS) با تأکید بر
کاربردهای نظامی

مهدی کیخایی
احسان طاهری

تهران

۱۴۰۰

سرشناسه	کیخایی، مهدی، ۱۳۶۰ -
عنوان و نام پدیدآور	مبانی و اصول سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) با تأکید بر کاربردهای نظامی / مهدی کیخایی، احسان طاهری؛ [برای] دانشگاه افسری امام علی (ع) معاونت پژوهش، تهران: دانشگاه افسری امام علی (ع)، مرکز نشر، ۱۴۰۰.
مشخصات نشر	۲۵۸ ص.: مصور (رنگی)، نقشه (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی).
مشخصات ظاهری	۹۷۸-۶۲۲-۷۴۷۷-۱۰-۸
شابک	۷۸۰۰۰۰ ریال
قیمت	فیبا
وضعیت فهرست‌نویسی	یادداشت
یادداشت	کتابنامه: ص. ۲۵۶ - ۲۵۸.
موضوع	عملیات نظامی -- سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی
موضوع	Operational art (Military science) -- Geographic information systems
موضوع	آرک جی. آی. اس.
موضوع	ArcGIS
موضوع	عملیات نظامی -- سنجش از دور
موضوع	Operational art (Military science) -- Remote sensing
موضوع	سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی
موضوع	Geographic information systems
شناسه افزوده	طاهری، احسان، ۱۳۷۰ -
شناسه افزوده	دانشگاه افسری امام علی (ع). معاونت پژوهشی
شناسه افزوده	Imam Ali Military University. Deputy of Research
شناسه افزوده	دانشگاه افسری امام علی (ع). مرکز نشر
شناسه افزوده	Imam Ali Military University. Press
رده‌بندی کنگره	۱۶۵
رده‌بندی دیویی	۳۵۵/۴۲
شماره کتابشناسی ملی	۷۴۳۸۷۲۲
وضعیت رکورد	فیبا

عنوان کتاب:	مبانی و اصول سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) با تأکید بر کاربردهای نظامی
مؤلف:	مهدی کیخایی، احسان طاهری
ویراستار و صفحه‌آرا:	مرتضی قویدل
طراح جلد:	امید گودرزی
ناشر:	انتشارات دانشگاه افسری امام علی (ع)
شمارگان:	۱۰۰۰ جلد
قیمت:	۷۸۰۰۰۰ ریال
نوبت چاپ:	اول، ۱۴۰۰
شابک:	۹۷۸-۶۲۲-۷۴۷۷-۱۰-۸
صندوق پستی:	۱۳۱۷۸۹۳۴۷۱
تلفن:	۶۱۰۴۸۲۵۳
پست الکترونیک:	pub.iau.1300@gmail.com

نشانی: تهران، خیابان امام خمینی (ره)، روبه‌روی مجلس سابق، دانشگاه افسری امام علی (ع)، معاونت پژوهش
کلیه حقوق برای دانشگاه افسری امام علی (ع) محفوظ است.

پیشگفتار مؤلف.....	۱
فصل اول: مقدمه و مفاهیم سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS).....	۳
۱- مقدمه.....	۴
۲- تاریخچه سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS).....	۵
۳- تفکر مکانی.....	۷
۴- مفاهیم و تعاریف.....	۹
۴-۱- داده و اطلاعات.....	۹
۴-۲- دانش.....	۱۰
۴-۳- حکمت (خرد).....	۱۰
۴-۴- فراداده.....	۱۱
۵- اصطلاحات پایه‌ای GIS.....	۱۲
۵-۱- عارضه.....	۱۲
۵-۲- لایه.....	۱۳
۵-۳- نقشه.....	۱۳
۵-۴- سیستم مختصات.....	۱۴
۵-۵- داده مکانی.....	۱۴
۵-۶- داده توصیفی.....	۱۶
۶- دانش اطلاعات جغرافیایی.....	۱۷
۷- اطلاعات جغرافیایی به عنوان علم، سیستم و مطالعات.....	۱۷
۸- تعریف سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS).....	۱۸
۹- اجزاء و مؤلفه‌های GIS.....	۱۹
داده (data): مکانی و غیر مکانی.....	۱۹
سخت‌افزار: اسکنر، رقومگر، چاپگر، GPS و ...	۲۰
نرم‌افزار: پایه و پیشرفته.....	۲۱
کاربر (user): اپراتور، برنامه‌نویس، مدیر و ...	۲۱
روش‌ها و تحلیل‌ها (پردازش‌ها).....	۲۱
۱۰- ضرورت توسعه و مطالعه GIS و قابلیت‌های آن در سازمان‌های نظامی و غیرنظامی.....	۲۳
۱۱- زیرساخت داده‌های مکانی.....	۲۵
فصل دوم: داده‌های جغرافیایی مدل داده و مدل‌سازی در GIS.....	۲۸
۱- داده‌های مکانی و پدیده‌های جغرافیایی.....	۲۹

۳۱	 ساختار مکانی داده‌های جغرافیایی
۳۱	 ۱-۱- انواع مدل‌های داده مکانی
۳۱	 الف- مدل داده رستری (شطرنجی)
۳۳	 ب- مدل برداری
۳۸	 پ- شبکه نامنظم مثلثی (TIN)
۳۹	 ۲- داده‌های توصیفی
۴۰	 ۳- مدل و مدل‌سازی
۴۱	 ۱-۳- کاربرد مدل
۴۲	 ۲-۳- اندازه‌گیری و محاسبه
۴۲	 ۳-۳- مدل‌سازی
۴۳	 ۴- مدل‌سازی در GIS
۴۴	 ۱-۴- GIS و مدل‌های کاربردی
۴۵	 ۱-۱-۴- هدف از مدل
۴۵	 ۲-۱-۴- روش‌شناسی تهیه مدل
۴۶	 ۳-۱-۴- مقیاس
۴۶	 ۴-۱-۴- ابعاد مدل
۴۶	 ۴-۱-۵- منطق اجرا
۴۷	 ۲-۴- نقشه‌ها
۵۰	 فصل سوم: مدیریت داده‌های مکانی در GIS
۵۱	 ۱- منابع کسب داده‌ها در سیستم اطلاعات جغرافیایی
۵۱	 الف) انواع روش‌های کسب داده مستقیم
۵۳	 ب) انواع روش‌های کسب داده غیرمستقیم داده‌ها در GIS
۵۷	 ۲- پایگاه داده
۵۹	 ۲-۱- پایگاه داده مکانی
۶۰	 ۱- ساختار داده تخت
۶۰	 ۲- ساختار سلسله مراتبی
۶۱	 ۳- ساختار شبکه‌ای
۶۲	 ۴- ساختار رابطه‌ای
۶۳	 ۵- ساختار شیء‌گرا
۶۴	 ۲-۲- انواع پایگاه داده زمینی در GIS
۶۵	 ۳- مفهوم خطا و مؤلفه‌های تعیین کیفیت داده‌ها
۶۵	 ۳-۱- مفهوم خطا و انواع آن

۶۶	۱-۱-۳ خطاهای اتفاقی
۶۶	۲-۱-۳ خطاهای سیستماتیک یا تدریجی
۶۶	۳-۱-۳ خطاهای ناخوشایند یا اشتباه
۶۷	۲-۱-۳ منابع خطا در GIS
۶۷	۲-۲ صحت و دقت داده‌های مکانی
۶۸	۳-۲ پارامترهای تعیین کیفیت داده‌های مکانی
۶۸	الف- مؤلفه‌های ریزمقیاس در کیفیت داده‌های مکانی
۶۹	۱-۳-۳ درستی موقعیت
۶۹	۲-۳-۳ درستی داده‌های توصیفی
۶۹	۳-۳-۳ سازگاری منطقی
۶۹	انواع سازگاری منطقی
۷۰	۴-۳-۳ قدرت تفکیک
۷۰	ب- مؤلفه‌های بزرگ مقیاس در کیفیت داده‌های مکانی
۷۱	۴-عدم قطعیت
۷۲	۱-۴ علل عدم قطعیت در جهان واقعی
۷۳	۴-۲ روش‌های مختلف برای مدل کردن عدم قطعیت
۷۶	فصل چهارم: آنالیزهای مکانی در GIS
۷۷	آنالیزهای مکانی در GIS
۷۸	۱- اندازه‌گیری روی داده‌های برداری و رستری
۷۸	۲- پرسش‌گیری در GIS
۷۸	۱-۲ پرسش‌های مکانی
۷۹	۲-۲ پرسش‌های توصیفی
۷۹	۲-۳ پرسش‌های تابعی / شرطی
۷۹	۲-۴ پرسش‌های روند تغییرات
۷۹	۲-۵ پرسش‌های ترکیبی
۸۱	۳- طبقه‌بندی
۸۲	بازه‌های مساوی
۸۲	چارک
۸۳	شکستگی‌های طبیعی
۸۴	انحراف استاندارد
۸۴	بازه‌های تعریف‌شده
۸۵	فاصله هندسی

۸۶	۴-آنالیزهای مکانی
۸۶	۴-۱- آنالیزهای مکانی داده‌های برداری
۸۶	۴-۱-۱- منطقه حائل
۸۷	۴-۱-۲- عملیات پردازش مکانی
۹۰	۴-۱-۳- اپراتورهای همپوشانی برداری
۹۳	۴-۱-۴- اتصال و ارتباطات مکانی جداول پایگاه داده
۹۴	۴-۲- آنالیزهای مکانی داده‌های رستری
۹۴	۴-۲-۱- توابع همپوشانی رستری
۹۴	تابع Zonal Statistics
۹۹	تابع ترکیب
۹۹	تابع همپوشانی وزنی
۱۰۰	همپوشانی ریاضیاتی
۱۰۱	همپوشانی بولین
۱۰۱	۴-۲-۲- توابع مجاورت رستری
۱۰۱	تابع اقلیدسی
۱۰۲	تابع هزینه
۱۰۳	تابع Corridor
۱۰۳	تابع Surface Length
۱۰۴	۵- توابع و عملگرهای ریاضیاتی در GIS
۱۰۴	۵-۱- توابع حسابی
۱۰۵	۵-۲- عملگرهای حسابی
۱۰۵	۵-۳- عملگرهای بولین
۱۰۵	۵-۳-۱- And
۱۰۶	۵-۳-۲- OR
۱۰۷	۵-۳-۳- Not
۱۰۸	۵-۳-۴- XOR
۱۱۱	فصل پنجم: ایجاد سطوح و آنالیزهای آن در GIS
۱۱۳	مقدمه
۱۱۳	۱- درونیابی و ایجاد سطوح
۱۱۳	۱- داده گسسته
۱۱۳	۲- داده پیوسته

پیشگفتار مؤلف

امروزه بیشترین اهمیت جنگ‌افزارها در کشورهای توسعه‌یافته بر اساس تکنولوژی و فن-آوری اطلاعات مورد استفاده می‌باشد. بعد از پیدایش انسان، کسب اطلاعات در مورد نیروهای دشمن، نقش بسیار مهمی را در پیروزی بر نیروهای دشمن ایفاء می‌کند. همچنین کسب اطلاعات، تفسیر و پردازش آن‌ها از اهمیت خاصی در تصمیم‌گیری‌های سیستمی برخوردار است. در این برهه زمانی، تولید، تبدیل، انتقال اطلاعات و همچنین مدیریت آن‌ها در عین حال که امری بسیار حساس و با اهمیت تلقی می‌گردد، بسیار پیچیده و دشوار نیز می‌باشد. به‌طوری‌که جنگ خلیج فارس در حقیقت جنگ فناوری‌های نیروها در مقابل یکدیگر بود. در مواقعی نیازی به جنگیدن رودررو نیست. بلکه با استفاده از فناوری، مبارزه صورت می‌گیرد. یکی از مهم‌ترین تاکتیک‌های رزمی، عملیات اطلاعاتی و ضداطلاعاتی نیروهای خودی و نیروهای دشمن می‌باشد که باید به هنگام، سریع، درست و قابل تفسیر و دارای شرح باشد. چرا که در موفقیت یک نبرد نقش بسیار اساسی و حیاتی دارد. سیستم‌های جنگ‌افزاری مدرن قادر خواهند بود که زمان حمله دشمن را پیش‌بینی نموده و جزئیات آن را با بالاترین دقت در اختیار نیروهای خودی قرار دهند. این مسئله باعث پیروزی بر دشمن با هزینه‌ای کمتر می‌گردد که نشان‌دهنده اهمیت اطلاعات مکانی مناسب و درست و میزان کاربرد آن‌ها جهت برنامه‌ریزی و فرماندهی عملیات رزمی می‌باشد. در عصر دیجیتال، سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش‌ازدور بهترین وسیله برای فرماندهان ارتش در عملیات‌ها می‌باشد و استفاده از قابلیت‌های آن‌ها در نیروهای نظامی، نحوه انجام عملیات‌ها را متحول ساخته است. به‌کارگیری این سامانه‌ها در سطوح مختلف نظامی موجب افزایش دقت و سرعت در تهیه انواع گزارش‌ها، تولید نقشه‌های گوناگون، افزایش توان تصمیم‌گیری‌های نظامی در شرایط بحرانی و ارتقاء اساس هوشمندی عملیات‌های نظامی می‌گردد. عبور از نقشه‌های کاغذی و استفاده کاربردی از نقشه‌های گویا و هوشمند در بستر GIS برای پاسخگویی به نیاز عملیاتی فرماندهان، امری اجتناب‌ناپذیر است. فرایند تعیین مکان مناسب جهت استقرار، یکی از دغدغه‌های اصلی فرماندهان واحدهای عملیاتی می‌باشد تا از آسیب‌های ناشی از حملات زمینی و هوایی دشمن مصون بماند.

اساس کتاب پیش رو بر اساس کتاب Geographic Information System Basics اثر

(Campbell, 2012) و مشتمل بر ۸ فصل بوده که در فصول ۱ الی ۶ به مبانی سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداخته شده و در فصل ۷ به تعدادی از کاربردهای نظامی GIS و در فصل آخر نیز به خلاصه‌ای از کار عملی با نرم‌افزار ArcGIS توجه گردیده است.

مهدی کیخایی

احسان طاهری

۱۴۰۰

www.ketab.ir