

مبانی و مفاهیم علوم زمین آمار **(همراه با مثال کاربردی در ArcGIS)**

مؤلفان

دکتر امید اسدی نلیوان

دکتر، مهندس و مهندسی آبغیزداری

مهندس زمره السادات سیدخادمی

کارشناسی ارشد، هرافیا

مهندس هسل پوری

کارشناسی ارشد علوم و مهندسی آبغیزداری

مهندس سعدالله سنگینی

دانشجوی دکتری علوم و مهندسی آبغیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

سرشناسه	اسدی نلیوان، امید، ۱۳۶۷ - Asadi Nalivan, Omid
عنوان و نام پدیدآور	مبانی و مفاهیم علوم زمین آمار (همراه با مثال کاربردی در ArcGIS)/مولفان امید اسدی نلیوان... [و دیگران].
مشخصات نشر	گرگان: انتشارات نوروزی، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۹۸ ص.
شابک	978-622-02-0305-6
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	امید اسدی نلیوان، زهره السادات سیدخادمی، هسل پوری، سعدالله سنگینی.
موضوع	آرک جی. آی. اس.
موضوع	ArcGIS
موضوع	زمین شناسی -- روش های آماری -- داده پردازی
موضوع	Geology -- Statistical methods -- Data processing
موضوع	سیستم های اطلاعات جغرافیایی -- نرم افزار -- Geographic information systems -- Software
رده بندی کنگره	۱۳۹۷ ۲۵۸/GV۰/۲۱۲
رده بندی دیویی	۱۰/۲۸۵
شماره کتابشناسی ملی	۵۸۰۸۷۰

مبانی و مفاهیم علوم زمین آمار (۱ همراه با مثال کاربردی در ArcGIS)

تالیف: امید اسدی نلیوان - زهره السادات سید - آدمی - هسل پوری - سعدالله سنگینی

صفحه آرا و طراح جلد: بهاره عزت تبار

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۸

مشخصات ظاهری: ۹۸ ص

قطع: وزیری

شمارگان: ۱۰۰

شماره شابک: ۶-۰۳۰۵-۰۲-۶۲۲-۹۷۸

چاپ و نشر: نوروزی - ۰۱۷۳۲۲۴۲۲۵۸

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

حق چاپ برای نویسنده محفوظ می باشد.



نشانی: گلستان، گرگان، خیابان شهید بهشتی، بازار رضا (ع). ۰۱۷-۳۲۲۴۲۲۵۸

دورنگار: ۰۱۷-۳۲۲۲۰۰۴۷ آدرس الکترونیکی: Entesharate.noruzi@gmail

سایت انتشارات: www.Entesharate-noruzi.com

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
بیشگفتار.....	۷
فصل اول: مبانی و مفاهیم زمین‌آمار.....	۹
مقدمه و کلیات.....	۱۰
مفاهیم آماری.....	۱۳
معیارهای مرکزی.....	۱۳
شاخص‌های مرکزی.....	۱۴
میانگین.....	۱۴
میانۀ.....	۱۴
شاخص‌های پراکندگی.....	۱۴
واریانس.....	۱۴
انحراف معیار.....	۱۵
شاخص‌های شکل توزیع.....	۱۵
چولگی.....	۱۵
کشیدگی.....	۱۶
نیم تغییرنما (واریوگرام).....	۱۶
نمودار H-scatter.....	۱۷
مشخصات واریوگرام.....	۱۸
دامنه تأثیر.....	۱۹
سقف یا آستانه واریوگرام.....	۲۰
اثر قطعه‌ای.....	۲۰
محاسبه واریوگرام.....	۲۱
راستای واریوگرام.....	۲۱
فاصله بین زوج داده‌ها در واریوگرام.....	۲۳
تحلیل‌های ممکن از واریوگرام.....	۲۵
تشخیص بیوستگی و همگنی از واریوگرام.....	۲۵
ناهمسانگردی.....	۲۶
ناهمسانگردی هندسی.....	۲۶
ناهمسانگردی منطقه‌ای.....	۲۷
مدل‌های تئوری واریوگرام.....	۲۷
گروه فاقد آستانه.....	۲۷

۲۸	مدل خطی
۲۸	مدل دوپسین
۲۸	مدل سه‌می
۲۹	مدل اثر قطعه‌ای
۲۹	گروه حاوی آستانه
۲۹	مدل کروی
۲۹	مدل نمائی
۳۰	مدل گوسی
۳۰	مدل ساختارهای تود تو
۳۲	واریانس تخمین
۳۲	انواع درون‌یاب‌ها
۳۴	درون‌یاب‌های تصادفی
۳۴	درون‌یابی قطعی (Deterministic Interpolation)
۳۵	روش عکس فاصله وزنی
۳۷	پنجره جستجو
۳۹	روش توابع شعاعی
۴۲	درون‌یابی سراسری
۴۳	درون‌یابی محلی
۴۴	روش‌های زمین‌آمار
۴۴	روش کریجینگ
۴۷	لوگ کریجینگ
۴۸	روش کوکریجینگ
۴۸	روش ارزیابی
۴۹	چگونگی برآورد خطای تخمین
۵۰	ضرورت مدل‌سازی متغیرهای مکانی
۵۱	نرم‌افزارهای درون‌یابی
۵۲	معرفی نرم‌افزار GS+
۵۶	معرفی نرم‌افزار ArcGIS
۵۷	توزیع داده در نرم‌افزار ArcGIS
۵۷	هیستوگرام (Histogram)
۵۸	نقشه VORONIO
۵۹	General PLOT/Normal QQPLOT
۵۹	Validation /Cross Validation

۶۰	Validation
۶۱	گزارش‌های آماری
۶۱	جایجایی ناگهانی سراسری و محلی (داده‌های پرت)
۶۲	کشف به‌وسیله هیستوگرام
۶۲	کشف به‌وسیله سمیواریوگرام
۶۲	کشف به‌وسیله VORONIO
۶۲	تبدیل به توزیع نرمال
۶۳	COX-BOX
۶۳	تابع لگاریتمی (LOG)
۶۳	تابع ARCSIN
۶۳	Normal Score
۶۵	فصل دوم: مثال کاربردی برای درم‌نیایی پارامتر TDS
۹۰	مراحل کار با نرم‌افزار S+

پیشگفتار

داده‌های نقطه‌ای داده‌هایی هستند که در مکان یا مکان‌های معینی اندازه‌گیری می‌شوند. به‌منظور تهیه نقشه‌های توزیع مکانی و مطالعه الگوهای مکانی، داده‌های نقطه‌ای طی فرآیند درون‌یابی به سطح تعمیم می‌یابند. درون‌یابی مکانی فرایندی است که در آن با استفاده از مقادیر اندازه‌گیری شده در نقاط معلوم، مقادیر نقاط مجهول تخمین زده می‌شود. امروزه از قابلیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در درون‌یابی به‌منظور استخراج توزیع مکانی متغیرهای مختلف از قبیل هواشناسی، هیدرولوژیکی و کیفیت آب‌های زیرزمینی در قالب شبکه‌های گزینی و یا مدل‌های برداری استفاده می‌شود. متأسفانه اغلب کاربران معمولاً ساده‌ترین روش انتخاب می‌کنند و بدون مقایسه دقت روش‌ها اقدام به استخراج نقشه‌های توزیع مکانی می‌نمایند. روش‌های درون‌یابی می‌توانند موجب بروز خطا در برآوردهای طراحی شود.

آنالیز زمین‌آماري به مفهوم بررسی داده‌های متغیر در زمان و مکان است و به‌طورکلی از طریق آنالیز می‌توان به راحتی یک نقطه یا سطح پیوسته‌ای از نقاط نمونه‌برداری شده را ایجاد نمود. همچنین آنالیزهای زمین‌آماري می‌توانند برای مدل‌سازی‌های مکانی در کاربردهای مختلف سیستم‌های اطلاعات مکانی نیز کاربرد داشته شوند. یکی از مزایای این ابزارها و روش‌ها برآزش سطح مدل به نقاط نمونه‌برداری شده است. آنالیزهای زمین‌آماري به دنبال راهی برای توصیف پیوستگی مکانی و همچنین جمع‌آوری اطلاعات آماری و قطعی و مدل نمودن این تعبیرات مکانی است. پیشوند Geo به کلمه آمار پیوسته و واژه زمین‌آمار شکل گرفت. دو مقوله سری‌های زمانی و زمین‌آمار هم به لحاظ مفهومی و هم از منظر تاریخی دارای قرابت هستند و هر دو از داده‌های وابسته استفاده می‌کنند؛ اما زمین‌آمار برخلاف سری‌های زمانی صرفاً از طریق آماردان‌ها بسط نیافته است و به همین سبب واژه آماری و مصطلحات آن با ادبیات آمار کلاسیک قدری متفاوت است.

کتاب حاضر سعی دارد که مبانی و مفاهیم زمین‌آمار را با زبانی ساده و با مثال کاربردی مورد بررسی قرار دهد. این کتاب در مجموع در ۲ فصل تهیه شده است. در فصل اول مقدمه و کلیاتی در مورد زمین‌آمار و آمار کلاسیک و مبانی و مفاهیم مربوط به زمین‌آمار، واریوگرام و تئوری‌های مربوط به آن، انواع روش‌های درون‌یابی، نحوه ارزیابی روش‌های مختلف و مقایسه آن‌ها برای انتخاب بهترین روش و نرم‌افزارهای مورد استفاده در علم درون‌یابی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. در فصل دوم پهنه‌بندی کیفیت آب زیرزمینی به‌عنوان یک مثال

کاربردی به صورت تصاویر مرحله به مرحله مورد بررسی قرار گرفته است. در این فصل کاربرد دو نرم افزار ArcGIS و GS+ مورد بررسی قرار گرفته است.

خوانندگان محترم کتاب می توانند اطلاعات مورد استفاده در این کتاب، تصاویر مورد استفاده در متن کتاب برای مراحل مختلف نرم افزار با کیفیت بالا، نرم افزار GS+ و نشریات و مقالات مرتبط با زمین آماری را از لینک <http://s8.picofile.com/file/8351255392/Geostatistic.zip.html> دریافت نمایند.

امید است مجموعه مطالب این کتاب بتواند برای دانشجویان و پژوهشگران این زمینه سودمند باشد. نویسندگان، این مجموعه را بدون عیب و نقص نمی دانند و صمیمانه پذیرای راهنمایی ها و نقطه نظرات دانشجویان و محققان محترم هستند. از تمام کسانی که ما را در تهیه این کتاب کمک کردند صمیمانه تشکر و قدردانی می کنیم. محققان و خوانندگان محترم کتاب می توانند نقطه نظرات خود را به ایمانام omid.asadi@ut.ac.ir ارسال بفرمایند.

امید اسدی (لیوا)، زهرا السادات سیدخادمی، هسل پوری، سعدالله سنگینی

زمستان ۱۳۹۷