

درس تکنیک ها و تحلیل های آمار فضایی

هدف از این درس آشنایی دانشجویان رشته مخاطرات محیطی با دانش آمار فضایی و زمین آمار بوده تا در تحلیل رویدادهای حدی و مخاطرات بتوانند به ارزیابی دقیق و کمی مخاطرات و پایش آن بپردازند.

در این درس ابتدا دانشجویان با مفاهیم آمار کلاسیک آشنا شده و ضمن تحلیل آن با نرم افزارهای تحلیل آماری آشنا خواهند شد. با توجه به مباحث درس که در سرفصل مندرج گردیده به تفکیک جلسات با استفاده از امکانات سامانه اطلاعات جغرافیایی سعی می گردد تکنیک تحلیل گر فضایی به تفکیک شامل روش های درون یابی و آمار ناحیه ای آموزش داده شود و در قالب پروژه کاربردی در کلاس دانشجویان با مفاهیم و تکنیک ها آشنا شوند. همچنین لایه ها و داده های مورد نیاز در اختیار دانشجویان قرار خواهد گرفت.

کتاب های مورد استفاده:

منابع مندرج در سرفصل معرفی و دو منبع زیر کتاب دکتر حسنی پاک و کتاب دکتر بلیانی و یاسر دوست به عنوان کتب اصلی مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

ارزیابی:

۵۰ درصد نمره در قالب امتحان تئوری و ۵۰ درصد در قالب پروژه و تمرینات و کوییزهای کلاسی تعیین خواهد شد. پروژه ها به صورت هفتگی کنترل و دانشجویان موظف به ارسال آن از طریق ایمیل هستند.

نرم افزار ها:

جهت تحلیل آماری و آمار فضایی لازم است دانشجویان با نرم افزاهای زیر آشنا شوند و بایستی در رایانه های خود آنها را نصب و آموزش های لازم را در کلاس و از طریق جزوای و فیلم های آموزشی که در اختیار آنها قرار می گیرد بیا موزنند:

Arc GIS 10.3 یا بالاتر

SPSS و رژن ۲۳ به بالا

GS+

EXCEL و XlStat

عنوان درس به فارسی: تکنیکها و تحلیلهای آمار فضایی						
عنوان درس به انگلیسی: Technics and Spatial of Data Analysis						
دروس پیشیاز:	نظری	جبرانی: پایه:	نوع واحد: تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸			
	عملی					
	نظری					
	عملی					
	نظری	دروس تخصصی طبیعی: دروس تخصصی انسانی:				
	عملی					
	نظری					
	عملی					
	نظری					
آموزش تکمیلی عملی دارد		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
آزمایشگاه		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
معیار		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
کارگاه		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
سفر علمی		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			

هدف:

یادگیری تکنیک ها و ابزارهای برای تحلیل ، مدل سازی و پیش بینی مکانی

استفاده از این تکنیک ها و ابزار ها برای تماش و بیان ویژگی های فضایی پدیده ها و تولید نکته

آنلاین با نرم افزارهای تحلیل قضایی

سرفصل های اصلی درس:

-تحلیل زمین آماری (تعریف، معاهده، کاربردها)، مفاهیم تغییرات فضایی و ارتباطی

-اصول تحلیلهای زمین آماری

-داده کاوی مکانی (آماره های توصیفی، هیستوگرام و نسودار احتمال نرمال)

-اصول روند یابی مکانی

-اصول پلیگون پندی مکانی (نقشه های ورونویس)

-اصول درگ رایله مکانی (خود همیلتونی و کوواریانس)

-روابط متقابل مکانی (همبستگی متقابل مکانی و مدلسازی روند چند متغیری)

-تکنیکهای قطبی درون یابی در زمین آمار Global Polynomial – Radial Basis Function – Local Polynomial

-تکنیکهای آماری درون یابی در زمین آمار Kriging - Cokriging

-روش های ارزیابی و اندازه گیری خطای



روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
✓	آزمون های نوشتاری ✓ عملکردی	✓	✓

منابع:

-حسنی پاک، ۱۳۷۵، زمین آمار، انتشارات دانشگاه تهران
-حسنی، محمد ۱۳۸۷، مقدمه ای بر زمین آمار، تهران، انتشارات آزاد
-قهرودی تالی، منیزه، ۱۳۸۴، سیستمهای اطلاعات جغرافیایی در محیط سه بعدی، انتشارات جهاد دانشگاهی،
-مقالات مرتبط در مجله تحلیل فضایی مخاطرات، انتشارات قطب علمی مخاطرات اقلیمی

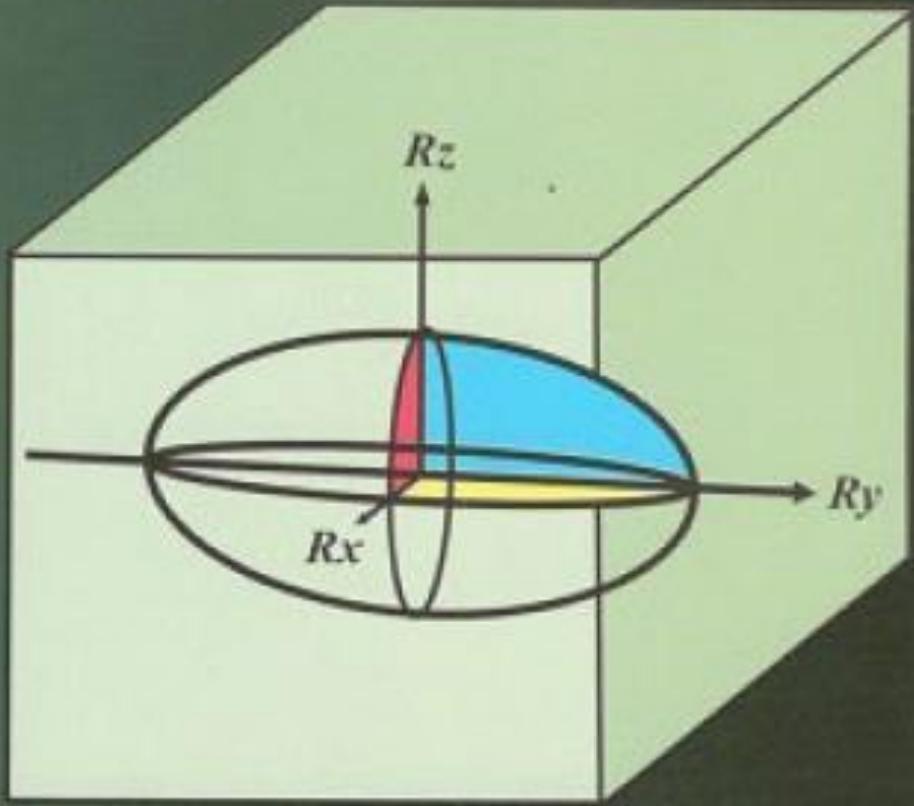
- Schabenberger, O. and Gotway, C.A. (۲۰۰۵). *Statistical Methods for Spatial Data Analysis*. Chapman and Hall, Boca Raton.
- Webster, R. and Oliver, M. (۲۰۰۱). *Geostatistics for Environmental Scientists*. Wiley, New York.
- Venables, W.N. and Ripley, B.D. (۲۰۰۲). *Modern Applied Statistics with S*, Fourth Edition. Springer, New York.
- Pawlowsky-Glahn, V. and Olea, R.A., ۲۰۰۴, *Geostatistical Analysis of Compositional Data*, Oxford University Press.



میراث اسلامی
۲۳۸۹
جلد بحث

زمین آمار

(ژئواستاتیستیک)



تألیف

دکتر علی‌اصغر حسنه‌پاک

استاد بردیس دانشگاه، شایانی نهضتی دانشگاه تهران

اصول و مبانی

پردازش داده های مکانی(فضایی)

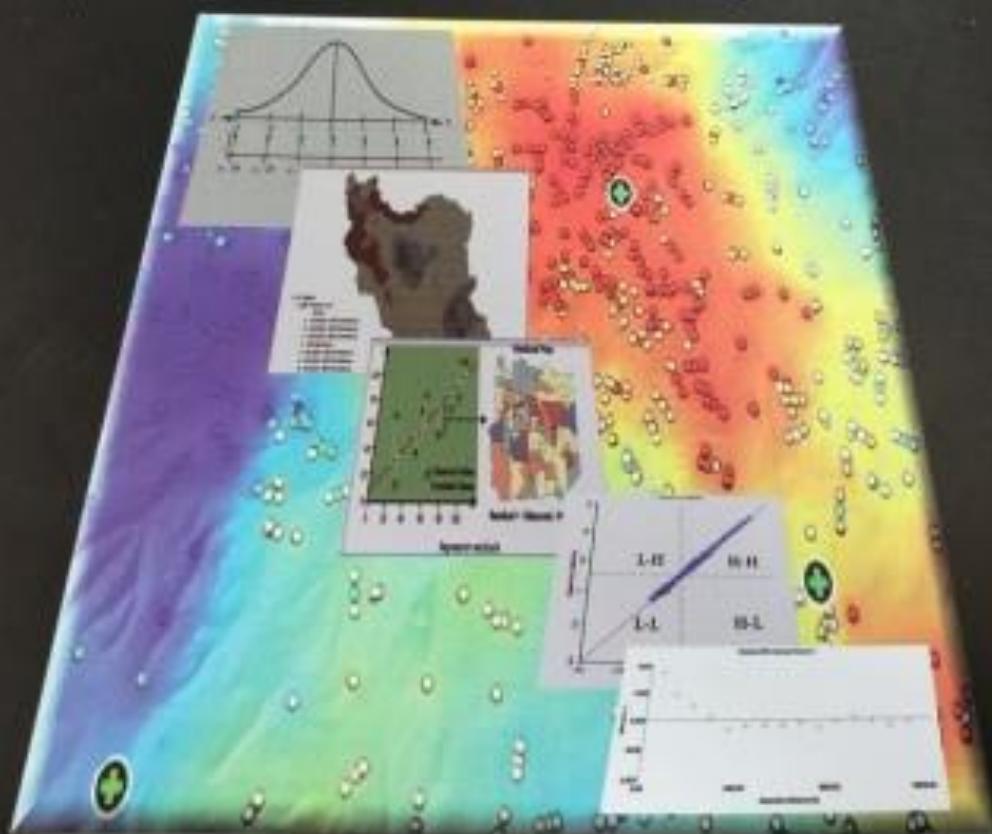
با استفاده از روش های تحلیل فضایی

همراه با ACD/Lab های تحلیل

تالیف

یدالله بلدانی، سید یاسر حکیم دوست

با مقدمه‌ی دکتر بهلول علیجانی



$$C_{ij} = \frac{n \sum \sum w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{n \sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum w_{ij} x_i - \bar{x} \sum w_{ij}}{\left[n \sum w_{ij} - \left(\sum w_{ij} \right)^2 \right]}$$

۳۲	..... پرسش گزی
۳۳	..... نرم افزار و سخت افزار در یک GIS
۳۴	..... ۱-۱۳-۱ نرم افزارهای مدیریت پایگاههای داده
۳۵	..... ۲-۱۳-۱ نرم افزار تحلیلی
۳۵	..... ۳-۱۳-۱ نرم افزار دسترسی و نمایشی
۳۵	..... ۱۴-۱ سخت افزارهای مورد نیاز در فناوری GIS
۳۵	..... ۱-۱۴-۱ انواع کامپیوترها
۳۷	..... ۱۵-۱ سخت افزارهای ورود و تبدیل دادهها
۳۷	..... ۱-۱۵-۱ نقش رقوم گرها
۳۸	..... ۱۶-۱ ارکان زیربنایی GIS
۴۱	..... فصل دوم: کلیات آمار کلاسیک در بررسی دادهها
۴۱	..... ۱-۲ مقدمه
۴۲	..... ۲-۲ تقسیمات دانش آمار
۴۳	..... ۱-۲-۲ (الف) آمار توصیفی و آمار استنباطی (تحلیلی)
۴۳	..... ۲-۲-۲ (ب) آمار پارامتری و ناپارامتری
۴۴	..... ۲-۲-۲ (ج) آمار یک متغیره و چند متغیره
۴۴	..... ۳-۲ مشخصات عمومی دادهها
۴۴	..... ۴-۲ فراستنجهای گرایش به مرکز دادهها
۴۵	..... ۱-۴-۲ میانگین
۴۸	..... ۲-۴-۲ میانه
۴۹	..... ۳-۴-۲ نما (مد)
۵۰	..... ۵-۲ مقایسه انواع نمایه های مرکزی دادهها
۵۲	..... ۶-۲ نمایه های پراکندگی دادهها
۵۲	..... ۷-۲ نمایه های متعلق تغییر پذیری
۵۲	..... ۱-۷-۲ الف: دامنه تغییرات
۵۳	..... ۲-۷-۲ ب: میانگین قدر مطلق انحراف از میانگین
۵۴	..... ۳-۷-۲ ج: واریانس (پراش)
۵۶	..... ۴-۷-۲ د: واریانس (پراش) و تصحیح شیار
۵۶	..... ۵-۷-۲ ج: انحراف معیار
۵۸	..... ۶-۷-۲ د: کواریانس یا همپراشی
۵۸	..... ۷-۸-۲ کاربردهای اصلی تحلیل کواریانس

۵۹	۹-۲- شرایط استفاده از تحلیل کواریانس
۵۹	۱۰-۲- تبدیل‌های خطی
۵۹	۱۰-۲- تفاضل گیری
۶۰	۱۰-۲- نمره‌های معیار
۶۲	۱۰-۲- نمره Z
۶۳	۱۱-۲- تبدیل‌های غیرخطی
۶۶	۱۲-۲- ضریب همبستگی پرسون
۶۶	۱۲-۲- (الف) همبستگی خطی X و Y
۶۸	۱۲-۲- ضریب تعیین R ²
۶۹	۱۲-۲- ماتریس همبستگی
۶۹	۱۲-۲- ب) همبستگی غیرخطی
۷۰	۱۲-۲- ج) همبستگی جزیی (تفکیکی)
۷۱	۱۲-۲- د) همبستگی نیمه جزیی (نیمه تفکیکی)
۷۲	۱۲-۲- ه) همبستگی چند متغیره
۷۴	۱۳-۲- اندازه‌گیری فاصله و شباهت
۷۵	۱۳-۲- فاصله اقلیدسی
۷۷	۱۳-۲- فاصله منهتن
۷۷	۱۴-۲- انواع رگرسیون
۷۸	۱۵-۲- رگرسیون مشاهدات کمی
۷۸	۱۵-۲- رگرسیون خطی ساده
۸۱	۱۵-۲- رگرسیون غیرخطی
۸۲	۱۵-۲- رگرسیون چند جمله‌ای
۸۳	۱۶-۲- توزیع نرمال (بهنجار)
۸۳	۱۶-۲- (الف) توزیع نرمال (بهنجار)
۸۶	۱۶-۲- (ب) توزیع نرمال استاندارد
۸۹	۱۷-۲- آرمون خی دو (کای مرربع)
۹۱	فصل سوم: مفاهیم درون‌یابی و زمین آماری داده‌های مکانی (فضایی)
۹۱	۱-۳- مقدمه
۹۱	۲-۳- درون‌یابی (INTERPOLATION)
۹۴	۳-۳- روش‌های درون‌یابی
۹۴	۳-۳- ۱- روش‌های درون‌یابی جبری یا قطعی

۹۵	۴-۳- روش‌های درون‌یابی زمین‌آماری
۹۵	۱-۴-۳- زمینه تاریخی زمین‌آمار (Geostatistics)
۹۶	۲-۴-۳- تعریف زمین‌آمار (Geostatistics)
۹۶	۳-۴-۳- موارد استفاده زمین‌آمار
۹۶	۵-۳- تفاوت آمار کلاسیک و زمین‌آمار
۹۷	۶-۳- تعیین ساختار فضایی داده‌ها
۱۰۰	۷-۳- تحلیل‌های اولیه در درون‌یابی
۱۰۴	۱-۷-۳- پلیگون‌های تیسن یا نقشه ورونوی
۱۱۱	۸-۳- روش‌های درون‌یابی
۱۱۱	۱-۸-۳- روش وزنده‌ی عکس فاصله
۱۱۴	۲-۸-۳- مدل کریگینگ
۱۱۸	۳-۹- مدل‌های مختلف گریگینگ
۱۲۰	۱-۹-۳- کریگینگ معمولی
۱۲۱	۲-۹-۳- کریگینگ فراگیر
۱۲۳	۱۰-۳- کاربرد نیم پراکنش نگار
۱۲۴	۱۱-۳- ویژگی‌های واریوگرام
۱۲۴	۱-۱۱-۳- دامنه تأثیر
۱۲۴	۲-۱۱-۳- سقف یا آستانه واریوگرام
۱۲۵	۳-۱۱-۳- اثر قطعه‌ای
۱۲۵	۱۲-۳- روش ارزیابی صحت متقابل
۱۲۷	فصل چهارم- مفاهیم فضایی و مجاورت‌های فضایی
۱۲۷	۲-۴- مفهوم فضا
۱۲۹	۵-۴- مفهوم فضا در جغرافیا
۱۳۰	۶-۴- تحلیل فضایی
۱۳۱	۷-۴- دیدگاه‌های مختلف درباره فضا
۱۳۲	۱-۷-۴- دیدگاه موضع مطلق یا جوهري از فضا
۱۳۲	۲-۷-۴- دیدگاه موضع ربطی یا نسبی از فضا
۱۳۳	۳-۷-۴- موضع معرفت‌شناختی از فضا
۱۳۳	۴-۸- زیرساخت‌های اساسی فضا
۱۳۳	۱-۸-۴- نقطه
۱۳۴	۲-۸-۴- خط

۱۳۴	- سطح ۳-۸-۴
۱۳۴	- حجم ۴-۸-۴
۱۳۵	- اقتصادستجوی فضایی ۹-۴
۱۳۶	- وابستگی فضایی ۱-۹-۴
۱۳۶	- ناهمسانی فضایی ۲-۹-۴
۱۳۷	- چگونگی تعیین مکان در مدل‌های اقتصادستجوی فضایی ۱۰-۴
۱۳۸	- تعیین مجاورت فضایی ۱۱-۴
۱۳۹	- مجاورت خطی ۴-۱۱-۴
۱۳۹	- مجاورت رخ مانند ۲-۱۱-۴
۱۳۹	- مجاورت فیل مانند ۳-۱۱-۴
۱۴۰	- مجاورت خطی دوطرفه ۴-۱۱-۴
۱۴۰	- مجاورت رخ مانند دوطرفه ۵-۱۱-۴
۱۴۰	- مجاورت ملکه مانند ۶-۱۱-۴
۱۴۲	- تعیین موقعیت فضایی ۱۲-۴
۱۴۴	- تاخیر (وققهای) فضایی ۱۳-۴
۱۴۷	فصل پنجم - آمار فضایی و شاخص‌های آن ۱۴۷
۱۴۷	- مقدمه ۱-۵
۱۴۸	- پیشینه آمار فضایی ۲-۵
۱۵۰	- مدل آمار فضایی ۳-۵
۱۵۲	- ساختار همبستگی فضایی ۱-۳-۵
۱۵۳	- شاخص‌های آمار فضایی ۴-۵
۱۵۴	- روش‌های آماری گرافیک مبنا (اندازه‌گیری توزیع جغرافیایی) ۱-۴-۵
۱۵۴	- شاخص آمار فضایی توزیع بیضی انحراف معیار ۲-۴-۵
۱۵۷	- شاخص آمار فضایی فاصله استاندارد ۴-۴-۵
۱۵۷	- آزمون خوشبندی ۵-۵
۱۵۸	- شاخص میانگین نزدیکترین همسایه (ANNI) ۱-۵-۵
۱۵۹	- خودهمسینگی فضایی ۶-۵
۱۶۰	- ناهمگنی فضایی ۱-۶-۵
۱۶۱	- انواع معیارهای خود همبستگی فضایی ۷-۵
۱۶۲	- شاخص تحلیل خوش فضایی چند فاصله‌ای یا تابع K ریپلی ۱-۷-۵
۱۶۳	- شاخص آماره موران عمومی ۲-۷-۵

۱۶۳	-۳-۷-۵ شاخص آماره موران محلی
۱۶۴	-۴-۷-۵ شاخص آماره عمومی G
۱۶۵	-۵-۷-۵ شاخص Gi* یا لکه‌های داغ
۱۶۶	-۸-۷-۵ تابع تخمین تراکم کرnel
۱۶۸	-۹-۵ مدل‌های خودرگرسیونی فضایی
۱۶۹	-۱-۹-۵ مدل مختلط رگرسیون - خودرگرسیونی
۱۶۹	-۵-۱۰-۵ روش رگرسیون موزون جغرافیایی
۱۷۲	-۵-۱۱-۵ روش رگرسیون حداقل مربعات معمولی (OLS)، تاخیر فضایی و خطای فضایی
۱۷۹	فصل ششم - درونیابی و روش هموارسازی سطح پیوسته جرم در محیط ARC/GIS ۱۰۶
۱۷۹	-۶-۱- مقدمه
۱۸۰	-۶-۲- روش درون‌نیابی
۱۹۲	-۶-۳- روش تخمین تراکم کرnel
۱۹۲	-۶-۱-۳- تابع تراکم
۲۰۳	فصل هفتم - تحلیل‌های آمار فضایی در محیط ARC//GIS ۱۰۲
۲۱۳	-۷-۲- تحلیل الگوها
۲۱۳	-۷-۱-۲-۷ شاخص میانگین نزدیکترین همسایگی (ANNI)
۲۱۸	-۷-۲-۲-۷ آماره عمومی جی یا خوش‌های بالا/پایین
۲۲۱	-۷-۳-۲-۷ تحلیل خوش‌های چندفاصله‌ای یا تابع k-ریپلی
۲۲۶	-۷-۴-۲-۷ تحلیل خود همبستگی فضایی آماره موران عمومی (جهانی)
۲۲۹	-۷-۳- تهیه نقشه خوش‌های
۲۳۰	-۷-۱-۳-۷ تحلیل خوش و ناخوش (شاخص آماره موران محلی انسلین)
۲۳۵	-۷-۲-۳-۷ تحلیل لکه‌های داغ
۲۳۹	-۷-۴- توزیع جهت‌دار (بیضوی انحراف استاندارد)
۲۴۰	-۷-۱-۴-۷ مرکز میانگین
۲۴۴	-۷-۲-۴-۷ فاصله استاندارد
۲۴۷	-۷-۳-۴-۷ توزیع جهت‌دار (بیضوی انحراف استاندارد)
۲۵۲	-۷-۵-۵-۷ تحلیل فضایی جرم
۲۵۲	-۷-۱-۵-۷ آماره‌ی عمومی G
۲۵۶	-۷-۲-۵-۷ شاخص موران محلی (انسلین)
۲۶۱	-۷-۶-۷ مدل‌سازی روابط فضایی
۲۶۱	-۷-۱-۶-۷ تحلیل رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) و حداقل مربعات معمولی (OLS)

۱۶۳	-۳-۷-۵ شاخص آماره موران محلی
۱۶۴	-۴-۷-۵ شاخص آماره عمومی G
۱۶۵	-۵-۷-۵ شاخص Gi* یا لکه‌های داغ
۱۶۶	-۸-۷-۵ تابع تخمین تراکم کرnel
۱۶۸	-۹-۵ مدل‌های خودرگرسیونی فضایی
۱۶۹	-۱-۹-۵ مدل مختلط رگرسیون - خودرگرسیونی
۱۶۹	-۵-۱۰-۵ روش رگرسیون موزون جغرافیایی
۱۷۲	-۵-۱۱-۵ روش رگرسیون حداقل مربعات معمولی (OLS)، تاکیر فضایی و خطای فضایی
۱۷۹	فصل ششم - درونیابی و روش هموارسازی سطح پیوسته جرم در محیط ARC/GIS ۱۰۶
۱۷۹	-۶-۱- مقدمه
۱۸۰	-۶-۲- روش درون‌نیابی
۱۹۲	-۶-۳- روش تخمین تراکم کرnel
۱۹۲	-۶-۱-۳- تابع تراکم
۲۰۳	فصل هفتم - تحلیل‌های آمار فضایی در محیط ARC//GIS ۱۰۲
۲۱۳	-۷-۲- تحلیل الگوها
۲۱۳	-۷-۱-۲-۷ شاخص میانگین نزدیکترین همسایگی (ANNI)
۲۱۸	-۷-۲-۲-۷ آماره عمومی جی یا خوش‌های بالا/پایین
۲۲۱	-۷-۳-۲-۷ تحلیل خوش‌های چندفاصله‌ای یا تابع k-ریپلی
۲۲۶	-۷-۴-۲-۷ تحلیل خود همبستگی فضایی آماره موران عمومی (جهانی)
۲۲۹	-۷-۳- تهیه نقشه خوش‌های
۲۳۰	-۷-۱-۳-۷ تحلیل خوش و ناخوش (شاخص آماره موران محلی انسلین)
۲۳۵	-۷-۲-۳-۷ تحلیل لکه‌های داغ
۲۳۹	-۷-۴- توزیع جهت‌دار (بیضوی انحراف استاندارد)
۲۴۰	-۷-۱-۴-۷ مرکز میانگین
۲۴۴	-۷-۲-۴-۷ فاصله استاندارد
۲۴۷	-۷-۳-۴-۷ توزیع جهت‌دار (بیضوی انحراف استاندارد)
۲۵۲	-۷-۵-۵-۷ تحلیل فضایی جرم
۲۵۲	-۷-۱-۵-۷ آماره‌ی عمومی G
۲۵۶	-۷-۲-۵-۷ شاخص موران محلی (انسلین)
۲۶۱	-۷-۶-۷ مدل‌سازی روابط فضایی
۲۶۱	-۷-۱-۶-۷ تحلیل رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) و حداقل مربعات معمولی (OLS)

۲-۶-۷- رگرسیون موزون جغرافیایی (GWR) ۲۶۳
۳-۶-۷- رگرسیون حداقل مربعات عمومی (OLS) ۲۷۹
فصل هشتم- تحلیل‌های آمار‌فضایی در محیط GEODATM ۲۸۹
۱-۸- مقدمه ۲۸۹
۲-۸- تحلیل فضایی بارش سالانه خوزستان ۲۸۹
۳-۸- تحلیل الگوها ۲۹۳
۴-۸- تهیه نقشه خوشها ۲۹۴
۴-۸- آماره موران تک متغیره و دو متغیره عمومی ۳۰۰
۴-۸- آماره موران تک متغیره و دو متغیره محلی ۳۰۰
۵-۸- تهیه نقشه کمیتی عوارض ۳۰۹
۵-۸- نقشه توزیع درصدی بارش سالانه ۳۰۹
۶-۸- تحلیل فضایی توسعه‌یافته‌ی روستایی ۳۱۱
۷-۸- تحلیل رگرسیون فضایی (حداقل مربعات عمومی، تاخیرفضایی و خطای فضایی) ۳۲۵
۷-۸- ارتباط و پیش‌بینی بارش سالانه استان خوزستان با عوامل جغرافیایی ۳۲۵
فصل نهم- تحلیل خودهمبستگی نگار فضایی موران در محیط GS ۳۴۹
۹-۱- مقدمه ۳۴۹
۹-۲- تحلیل خودهمبستگی نگار همسانگرد و ناهمسانگرد فضایی موران ۳۵۰
۹-۳- تحلیل خودهمبستگی نگار فضایی موران بارش سالانه و رگرسیون فضایی ۳۵۱
۹-۴- تحلیل خودهمبستگی نگار فضایی موران در باقی مانده مدل‌های رگرسیون فضایی ۳۵۹
منابع و مأخذ ۳۶۳
پیوست ۳۶۹

