مجله آمایش جغرافیایی فضا،
فصلنامه علمی- پژوهشی دانشگاه گلستان
سال هفتم/ شماره مسلسل بیست و پنجم/ پاییز ۱۳۹۶

بررسی ارتباط میان کاربری اراضی با جاذبه‌های گردشگری با مدل آنتروپی محلی. مطالعهٔ موردی: شهر اصفهان[1]

حسنعلی فرجی سبکبار[1]، احمد پوراحمد[2]، تقی کریمیان[3]*

[1]دانشیار دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران
[2]استاد دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران
[3]دانشجوی کارشناسی‌ارشد جغرافیا و برنامه ریزی توریسم دانشگاه تهران
تاریخ دریافت: ۹۳/۳/۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۴/۸/۹

چکیده

بررسی وضعیت کاربری زمین در مقاصد گردشگری، از اهمیت بالایی برخودار است؛ چر ا که گردشگری، یک فعالیت پایه محسوب می شود. در راستای توسعهٔ فعالیت گردشگری، برنامه‌ریزی گردشگری و تعیین توان‌های محیطی - انسانی، فرایندی است که فراغت افراد را به فضا و مکان (محیط) مرتبط می‌سازد. فضا، پهنه‌ای قابل برنامه‌ریزی و به تعبیری حجمی مکانی – زمانی در ابعاد مرئی و نامرئی است. برنامه‌ریزی فضایی، فرایندی فکری برای تحقق اهداف برنامه ریزی کالبدی، با توجه به اقدامات سیاسی است. اکثر شهرهای بزرگ و توریستی با مشکلات عدیده ای روبرو هستند و قرارگیری مراکز توریستی در بافت تاریخی و سنتی این شهرها، مشکل را دو چندان کرده است. لذا جهت کاهش و پیشگیری تأثیرات منفی توریسم، لازم است نسبت به تعیین الگوی فضایی توریستی شهر و ساماندهی فضاهای توریستی اقدام و برای تامین امکانات و خدمات شهری برنامه ای جامع تدوین نمود. وجود آثار تاریخی و باستانی فراوان در بافت سنتی و تاریخی شهر اصفهان، این شهر را به یکی از گردشگر پذیرترین شهرهای ایران تبدیل کرده است که این امر لزوم برنامه ریزی فضایی گردشگری در این شهر را دو چندان می‌کند. این پژوهش با هدف برنامه ریزی فضایی گردشگری شهر اصفهان با تاکید بر ارتباط میان کاربری‌های ورزشی، پزشکی، فضای سبز، ایستگاه‌های اتوبوس، پارک‌ها و پارکینگ‌های موجود در شهر با جاذبه‌های گردشگری انجام شده است. از شبکه شش ضلعی به‌عنوان واحد پایه برای ترکیب داده‌های اولیه استفاده شده که ابعاد آن‌ها ۵۰۰ متر برای قطر شش ضلعی در نظر گرفته شد و در نهایت، تمام سطح شهر به ۲۳۸۳ شش ضلعی تقسیم گردید . روش پژوهش، توصیفی – تحلیلی می‌باشد و برای پاسخگویی به مسئله تحقیق از مدل تحلیل آنتروپی محلی استفاده گردید. نتایج حاکی از آن است که دو مولفه پارکینگ‌ها و ایستگاههای اتوبوس در شهر اصفهان بیشترین ارتباط را با جاذبه‌های گردشگری دارند و مؤسسات خدمات درمانی کمترین ارتباط را با این جاذبه‌ها دارند که لازم است در برنامه‌ریزی‌های آینده مورد توجه بیشتری قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی: کاربری اراضی، جاذبه‌های گردشگری، اصفهان، آنتروپی محلی

مقدمه و بیان مسئله

گردشگری در حال بسط و رشد شتابان است و این در حالی است که جهان معاصر به دلایل متعدد از جمله اختراعات تکنولوژیکی در زمینهٔ ارتباطات و اطلاعات به سمت فشردگی هر چه بیشتر فضا و زمان پیش می رود و این امر خود تسهیل کنندهٔ جابه جایی میلیون‌ها گردشگر در تمام نقاط کره زمین است (پاپلی یزدی، ۱۳۸۶ :۸). گردشگری به‌عنوان فعالیتی گسترده، عظیم و توانمند، بایستی به نحوی سازمان یابد که در عین دستیابی به اهداف مورد نظر بتواند از محیط زیست، منابع فرهنگی و میراث‌های ارزندهٔ بشری نیز حفاظت نماید. مثال‌های متعددی از برنامه‌ریزی و اداره نامناسب پدیده گردشگری در جهان وجود دارد. این اقدامات توسعه‌ای کنترل نشده

*نویسنده مسئول: t.karimian@ut.ac.ir
۲- برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد برنامه‌ریزی فضایی گردشگری شهر اصفهان (نگارنده: تقی کریمیان)

شاید در کوتاه مدت منافع اقتصادی را به همراه داشته باشد، اما در بلند مدت به مشکلات زیست محیطی و اجتماعی می‌انجامد و به ایجاد اماکن توریستی با کیفیت پایین منجر خواهد شد (رنجبران و زاهدی، ۱۳۷۹ :۹).

فضا به‌عنوان چارچوب مرجع و هدایتی برای کنش‌ها مربوط به آن است، در تولید و باز تولید فضا(توریستی) کنشهای آن در رابطه با فضای فیزیکی و اجتماعی با توجه به حرکت و رفتار توریست مورد تاکید است. برای درک بهتر فضا، فرایندهای سازنده آن از بُعد شیئی (فیزیکی) شامل تاسیسات و خدمات توریستی (شامل: هتل‌ها، رستوران‌ها، فروشگاه‌ها و...) و مکان‌های مورد بازدید (آثار تاریخی، تفریحی، سینما، تئاتر، موزه‌ها، مکان‌های مذهبی و...) و بُعد اجتماعی و رفتاری (نوع حرکت، جهت حرکت، زمان اقامت، نوع خرید، نوع بازدید و ...) مکان‌های مورد بازدید، بررسی و شناخته می‌شود و بر اساس شناخت فرآیندهای تولید فضا الگوی فضای توریستی شهر تعیین می‌گردد. نبود چنین الگویی که بر اساس آن برنامه‌ریزی صورت گیرد به همراه جنبه‌های مُضر و منفی توریسم می تواند زیانهای غیرقابل جبرانی را بوجود آورد. بنابراین گردشگری بدون طرح و برنامه همچون توسعهٔ شهری لجام گسیخته است که می‌تواند دورنمای شهر را خراب و نابود سازد (موحد، ۱۳۸۲: ۱۳).

عوامل زیادی بر گردشگری تاثیر گذارند که از جملهٔ آن‌ها می‌توان جاذبه‌های گردشگری، خدمات گردشگری، زیرساخت‌ها و فضایی که این عوامل در آن‌ها نمود پیدا می‌کنند را نام برد. اگر در بین عوامل یاد شده ارتباط قوی و موثری وجود نداشته باشد نمی‌توان رضایت گردشگر را جلب نمود و از آن طریق بصورت مستقیم و غیرمستقیم بر افزایش درآمد حاصل از گردشگری، میانگین مدت ماندگاری، افزایش سطح مطلوبیت گردشگران، فعال شدن گردشگری و در نهایت، به توسعهٔ پایدار گردشگری در منطقه دست یافت و انگیزه بازدید مجدد در بین گردشگران را ایجاد نمود.

گسترش سریع شهرها، باعث پیدایش مسائل و معضلاتی در تعیین محل استقرار عناصر کالبدی-فضایی شهرها شده است. بررسی وضعیت کاربری زمین در مقاصد گردشگری، اهمیت بالایی دارد، چرا که گردشگری یک فعالیت منبع پایه محسوب می‌شود. وجود آثار تاریخی و باستانی فراوان اصفهان را به یکی از گردشگر پذیرترین شهرهای ایران تبدیل کرده است که این خود لزوم برنامه‌ریزی فضایی گردشگری در این شهر را دو چندان می‌کند؛ لذا این تحقیق به بررسی اثرات و ارتباط میان کاربری اراضی و جاذبه‌های گردشگری در مناطق محقق ساخته، در شهر اصفهان می‌پردازد.

مبانی نظری

کاربری اراضی و گردشگری: بررسی وضعیت کاربری زمین در مقاصد گردشگری، اهمیت بالایی دارد، چرا که گردشگری یک فعالیت منبع پایه محسوب می شود؛ بنابراین، از نظر زیست - محیطی حساس است و حفاظت و صیانت از منابع برای ادامه حیات، رونق و پایداری نواحی گردشگری، امری ضروری است.

گسترش سریع شهرها، باعث پیدایش مسائل و معضلاتی در تعیین محل استقرار عناصر کالبدی-فضایی شهرها شده است. توسعه شهری در دهه‌های قبل، چنان بود که به ایجاد عدم تعادل در چگونگی استفاده از اراضی شهری منجر شده و تبدیل کاربری‌های بکر اولیه (زراعی) به کاربری‌های شهری را در پی داشته است (Feng, 2004). این موضوع، اختصاص به یک کشور خاص ندارد و شامل اغلب کشورهای جهان است. شدت این تغییرات در مناطق توسعه یافته تر، از جمله ایالات متحده آمریکا بیشتر است؛ به گونه ای که بسیاری از مزارع، جنگل‌ها و بیابان‌های این کشور در سال ۱۹۰۰، امروز تحت اشغال سکونتگاههای انسانی در آمده است (USGS, 2008). از طرف دیگر، در دنیای امروز، توریسم بزرگترین منبع تجارتی بین الملل محسوب می شود و از نظر اقتصادی بسیار مهم و پر ارزش است (رضوانی، ۱۳۸۲).

امروزه برنامه‌ریزی کاربرد زمین شهری، به مثابهٔ آمایش زمین شهری است، به چگونگی استفاده، توزیع، حفاظت زمین، ساماندهی مکانی، فضایی فعالیت‌ها و کارکردهای شهری بر اساس نیاز جامعه شهری و هسته برنامه‌ریزی شهری است که انواع استفاده از زمین را دسته‌بندی و مکان‌یابی می‌نماید. چاپین از پیشکسوتان و صاحب نظران کاربرد زمین شهری، برنامه ریزی کاربرد زمین شهری را نحوه تقسیم و تخصیص و مکان بهینه برای مصارف و کاربردهای متنوع زندگی تعریف می نماید. به بیان دیگر منظور از نظام کاربرد زمین شهری، مشخص کردن نوع مصرف زمین در شهر، هدایت ساماندهی فضایی شهر، تعیین ساخت‌ها و چگونگی انطباق آن‌ها با یکدیگر و با سیستم‌های شهری است (زیاری، ۱۳۸۱).

چند عامل موجب می‌شود تا مطالعه کاربری زمین در نواحی گردشگری امری ضروری باشد، اولا که فعالیت گردشگری یک منبع پایه است و بنابراین از نظر زیست محیطی حساس است. بهبود ارتقاء منابع طبیعی یا نگهداری آن به شکلی ساده و دست نخورده، برای ادامه حیات، رونق و پایداری نواحی گردشگری امری ضروری است. ثانیا محیط‌های گردشگری منحصر به فردند اما اغلب حساس و آسیب پذیرند در صورتی که در آنجا عوامل پیش رو برون زا، خیلی قوی و مستمر باشند، آنها مستعد تخریب غیر قابل جبران هستند. از طرفی حفظ یکپارچگی زیست محیطی در جایی‌که گردشگری براساس آن شکل گرفته است امری دشوار است. ثالثا بسیاری از نواحی گردشگری مقصد، نوار ساحلی یا کوهستان‌ها، از جمله نواحی با سریعترین رشد در سطح جهان هستند که مشخصه اصلی آنها تغییرات سریع کاربری است. در حالیکه گسترش کاربری‌های مشابه از طریق آلودگی‌ها، فعالیت‌های گردشگری و تسهیلات مربوطه باعث تخریب محیط زیست می گردند. توسعه زمین همراه با تغییرات در کاربری‌ها، اغلب تغییر در چشم اندازها و تخریب اکوسیستم را در بر دارد. سیستم‌های گردشگری ویژگی پیچیدگی، فضایی بودن و بی ثباتی را از سیستم‌های عمومی کاربری زمین به ارث برده اند، اما آنها ویژگی‌های خاص خود را دارند (قدمی، ۱۳۸۶: ۵۷).

نواحی یا مکان‌های تحت توسعه گردشگری بر حسب ویژگی‌های طبیعی شان، تداوم، حساسیت‌شان و اهمیت‌شان با هم تفاوت دارند. اولا اراضی در نواحی گردشگری مقصد، اغلب مستعدند به داشتن برخی ویژگی‌های طبیعی، منحصر به فرد یا قابلیت‌های زیست محیطی که گردشگران را جذب می کنند. چشم اندازهای زیبا، عجایب طبیعی، محیط‌های تفریحی و آب و هوای مطبوع، برخی از جاذبه‌های گردشگری و از عوامل مهم هستند که بر روی تغییر کاربری زمین در نواحی مقصد تاثیر می گذارند. از این گذشته منابع گردشگری نسبتا حساس و آسیب پذیرند. همچنین منحصر به فرد بودن سیستم‌های توریسم در این حقیقت نهفته است که فعالیت‌های گردشگری نه تنها به مقصد گردشگری به خاطر جاذبه‌ها و جامعهٔ میزبان، بلکه همچنین به سرچشمه‌های منبع گردشگران (مبدا جامعه میهمان) و حمل و نقل برای سفر کردن نیز وابسته است (, Mirec zkowski1995:78).

مهمترین کاربری زمین، کاربری جاذبه‌ها، کاربری برای اقامت و کاربری‌های حمل ونقل هستند. عوامل منطقه ای و حتی بین المللی موثر در سرچشمه‌ها (منشاء گردشگران) و حمل ونقل باید در تصمیم گیری‌های کاربری زمین در نواحی مقصد مورد توجه قرار گیرند. اقتصاد گردشگران در ارتباط با سایر صنایع مکان محور، نسبتا بی ثبات تر است. از این رو پاسخگویی به تغییرات، انجام یک پیش بینی معتبر و انجام اقدامات برنامه ریزی و مدیریتی، امری چالش برانگیز است. تغییر در محیط زیست گردشگری، با آنالیز بر روی عوامل تغییر، موضوع مطالعاتی زیادی بوده است. به طور کلی تغییر کاربری زمین هم به عنوان یک عامل رشد اقتصادی و هم به عنوان یک عامل اصلی آسیب رسانی زیست محیطی مورد توجه است. این تاثیر دوجانبه باعث ایجاد معضلاتی در بسیاری از نواحی گردشگری مقصد می‌شود که در آنجا اقتصاد گردشگری به شدت به منابع زیست محیطی

وابسته است. از این رو بـه منظـور بـه حـداقل رسـانی اثرات منفی و در عین حال به حـداکثر رسـانی منـافع، کاربری زمین می بایست بـه خـوبی پـایش شـده، بـه خوبی پیش بینی شود و به شکل مناسبی برنامه ریـزی و مدیریت شود. اما در هر صورت انجام چنین کاری به خاطر ماهیت سیستم کاربری زمین هم برای محققـان و هم برای اجرا کنندگان امـری بسـیار پیچیـده اسـت (Khan, 2001:18)

یکی از عوامل فشار یا پیش ران، در بـروز تغییـرات کاربری زمین، فعالیت‌های گردشگری است. از ایـن رو، موضـوع کـاربری زمـین در مقاصـد گردشـگری، از موضـوع‌هـای کلیـدی محسـوب مـی شـود، چـرا کـه فعالیت‌های گردشگری، اساساً به منابع وابسته‌اند، یعنی در دسته فعالیت‌های منبع پایه قرار می گیرند و حیات و رونق مقصد تا حد زیادی به کیفیت منابع آن بستگی دارد (OECD,1981). جـــذب حجـــم انبـــوهی از گردشگران، به مقصد و فشار تقاضای ناشی از آن، سبب می‌شود منابع گردشگری، اغلب در برابر تغییرات اغلـب حسـاس و آسـیب پـذیر باشـند. از ایـن رو، پـایش، پیش‌بینـی و برنامـه ریـزی کـاربری زمـین در مقاصـد گردشگری، از جایگاه خاصی برخـوردار اسـت. ایـن‌کـه عالیت‌های گردشگری، به‌ویژه ساخت و سازهای ناشـی از تقاضـای تفریحـی و خانـه دوم، چگونـه و بـا چـه مکانیسمی مدیریت و کنترل شود، ماهیت بهره برداری از منابع تجدید ناپذیر زمـین را تعیـین خواهـد کـرد. تجارب بسیاری از مقاصد گردشگری دنیا نشان می‌دهد که عدم مدیریت صحیح ساخت و ساز خانه‌هـای دوم و سایر سازه‌های گردشگری، می تواند پیامدهای زیسـت محیطی، اجتماعی و حتی اقتصادی را به همراه داشـته باشد. دست اندازی به حریم منـابع طبیعـی، سـاخت و ساز و بارگذاری بیش از حد ظرفیت در اراضی محدود و حساس زیست محیطی، پخـش آلاینـده‌هـا در محـیط، حذف و تخریب منابع و منـاظر طبیعـی، از جملـه ایـن مصادیق این خواهند بود (Hunter and Green, 1995; Liu et al,1987; OECD, 1981).

به‌طورکلی، تغییر کاربری زمین، هم به عنوان عامل مهم رشد اقتصادی و هم به عنوان عامل اصـلی آسـیب رسانی زیست -محیطی مورد توجه است. ایـن تـأثیر دو پهلو، در بسیاری از مقاصد کـه اقتصـاد گردشـگری بـه شدت به منابع زیست محیطی وابسته است، باعث ایجاد معضلاتی می شود. از این رو، به منظور حـداقل رسـانی اثرات منفی و در عین حـال بـه حداکثررسـانی منـافع، کاربری زمین در حوزه‌های مذکور مـی‌بایـد بـه خـوبی پـایش (Monitoring)، پـیش‌بینـی و برنامـه‌ریـزی و مدیریت شود، اما در هر صورت، انجام چنین کـاری بـه خاطر ماهیت سیستم کاربری زمین، هم برای محققـان و هم برای مجریان و مسـئولان امـری بسـیار پیچیـده است (Kang, 2001 : 18).

روش تحقیق

روش پژوهش توصیفی - تحلیلـی اسـت و بـرای پاسخگویی به مساله تحقیق از مـدل تحلیـل آنتروپـی محلـی اســتفاده شــده اســت. روش جمــع آوری و گردآوری اطلاعات به صورت کتابخانه ای و اسـتفاده از اسناد و آمـار بـوده و از داده‌هـای پلیگـونی (سـطحی) جاذبه‌های گردشگری و کاربری اراضی شهر اصـفهان و هم چنین داده‌های نقطه‌ای ایستگاه‌های اتوبوس سطح شهر اصفهان برای تکمیل این اطلاعات اسـتفاده شـده اسـت. داده‌هـا بصـورت لایـه‌هـای جداگانـه توسـط شهرداری و استانداری استان اصـفهان در سـال ۱۳۹۰ تهیه شـده‌انـد و در شـبکه‌هـای شـش ضـلعی محقـق سـاخته، تلفیـق گردیـده انـد. در جـدول ۱، اطلاعـات توصیفی مربوط به لایه‌های به کاربرده شده در تحقیق مشاهده می‌شود.

انتخاب واحد پایه مناسب: در تلفیق و تعمیم داده‌ها انتخاب واحدهای پایه مناسب یکی از موضوعات اساسی محسوب می‌شود. بهترین روش برای ارزیابی نوع توزیع فضایی، استفاده از شبکه شـش ضـلعی مـی‌باشـد زیـرا فاصـله در تمـام قسـمت‌هـا تقریبـاً برابـر اسـت و اثـر گوشه‌های زاویه شش ضلعی احتمـال خطـا را کـاهش مـــی‌دهـــد (فرجـــی ســـبکبار؛ ۱۳۹۱: ۶).

جدول ۱: نوع کاربری‌ها و آمار توصیفی مربوط به آن‌ها

نوع کاریری	تعداد کل	مساحت کل (متر)	میانگین	انحراف معیار	سهم از کل کاربری
گردشگری	۸۵	۵۲۱۵۷۷/۳۱۹۷	۲۱۸/۸۷۴۲۴۲	۲۳۰۳/۰۶۹۴۱۳	۰/۰۱۱۶۷۵۶۷۵
ورزشی	۴۵۴	۳۰۶۶۴۸۵/۸۶۲	۱۲۸۶/۸۱۷۳۹۹	۶۲۳۰/۷۸۲۱۶۸	۰/۰۶۸۶۴۴۲۶۶
فضای سبز	۳۰	۵۸۳۶۷۸/۶۷۴۵	۲۴۴/۹۳۴۴	۳۶۲۵/۸۳۹۲۹۹	۰/۰۱۳۰۶۵۸۳۴
درمانی	۲۷۱	۱۴۴۵۵۷۹/۲۵۸	۶۰۶/۶۲۱۵۹۴	۴۶۶۱/۰۶۰۳۲۷	۰/۰۳۲۳۵۹۷۵۴
پارکینگ	۲۸۹	۷۴۶۸۳۱/۷۳	۳۱۳/۳۹۹۸۰۳	۱۲۱۰/۰۱۸۹۴۹	۰/۰۱۶۷۱۸۰۶۷

ماخذ: نگارندگان

همچنین شبکه شش ضلعی را می‌توان مجددا در هر زمانی در همان اندازه و در همان مختصات دقیق ایجاد نمود و مرزهای آن در طول زمان تغییر نمی‌کند و از طرف دیگر عامل بسیار عمده برای انتخاب این واحد پایه اجتناب از بروز انحراف[1] در داده هنگام ترکیب آنها در واحدهای فضایی بزرگتر می‌باشد (سابل[2] و دیگران، ۲۰۱۲؛ آربیا[3]، ۱۹۸۹؛ آمرهین[4]، ۱۹۹۵). در این پژوهش از داده‌های پلی گونی (سطحی) جاذبه‌های گردشگری، فضای سبز، فضای ورزشی، خدمات درمانی، پارک‌ها و پارکینگ‌های موجود در شهر اصفهان استفاده شده است که توسط شهرداری و استانداری اصفهان بصورت لایه‌های جداگانه تهیه شده‌اند. داده‌های اولیه دارای دو شکل عمده نقطه‌ای و پلیگونی بودند که در قالب لایه شش ضلعی تجمیع گردیدند. از مهمترین بخش‌های پژوهش حاضر تعیین مقیاس تحلیل فضایی و یا ابعاد سلول‌های شبکه شش ضلعی می‌باشد زیرا که اگر ابعاد این شش ضلعی‌ها بسیار کوچک باشد سبب می‌شود الگوهای فضایی ناصحیحی در سطح فضا تشکیل گردد و مشکل مغالطه زیست محیطی[5]، در حالی که اگر ابعاد آن را بزرگتر از حد در نظر بگیریم سبب از بین رفتن اطلاعات موجود در بافت فضایی شهر می‌گردد و مسئله واحدهای فضایی متغیر[6] به‌وجود می‌آید (گودچاید[7]، ۲۰۱۱) (بالر[8] و دیگران، ۲۰۰۱). بر اساس تجربیات Greig Smith (۱۹۵۲) و بررسی‌های صورت گرفته توسط Taylor(۱۹۷۷، صفحات ۱۴۷-۱۴۶) و تحقیق Grifith و Amrhein (۱۹۹۱، صفحه ۱۳۱) نشان می‌دهد اندازهٔ متناسب برای شش ضلعی‌ها از رابطه زیر بدست می آید :

$$\text{اندازه شش ضلعی} = \frac{2.A}{n}$$

معادله ۱

در اینجا A مساحت منطقه مطالعه و n تعداد نقاط در توزیع است. رابطه اخیر، مربعی را به‌دست می‌آورد که عرض آن $\sqrt{2.A/N}$ است. این مقدار برابر متوسط تمامی لایه‌های اولیه تجمیع شده می‌باشد (کلارک و اوان[9]، ۱۹۵۴). در نهایت ابعاد آن برابر ۵۰۰ متر قطر یک شش ضلعی در نظر گرفته شد که کل سطح شهر به ۲۳۸۳ شش ضلعی تقسیم شد. جهت تجمیع داده از تحلیل همپوشانی (Intersect) و خلاصه سازی و اتصال این خلاصه سازی‌ها با شبکه راستگوشه، انجام گردید. مرحله بعدی آزمون خود همبستگی فضایی است که به وسیله آزمون موران (Moran's I)I انجام گردید. این آزمون به این دلیل انجام گرفت که می بایستی در پهنه فضا، خود همبستگی وجود داشته باشد تا بتوان روابط چند متغیره ی فضایی را بررسی نمود. مرحله نهایی پژوهش حاضر شامل دو مرحله مکه مرحله اول تحلیل روابط شاخص‌های منتخب توسط مدل آنتروپی محلی و طبقه بندی مقادیر P-value خروجی از طریق چهار روش که Bonferroni، Bonferroni تطبیق یافته برای

1. Bias
2. Sabel
3. Arbia
4. Amrhein
5. Ecological Fallacy
6. Modifiable Areal Unit Problem
7. Goodchild
8. Baller
9. Clark & Evans, 1954

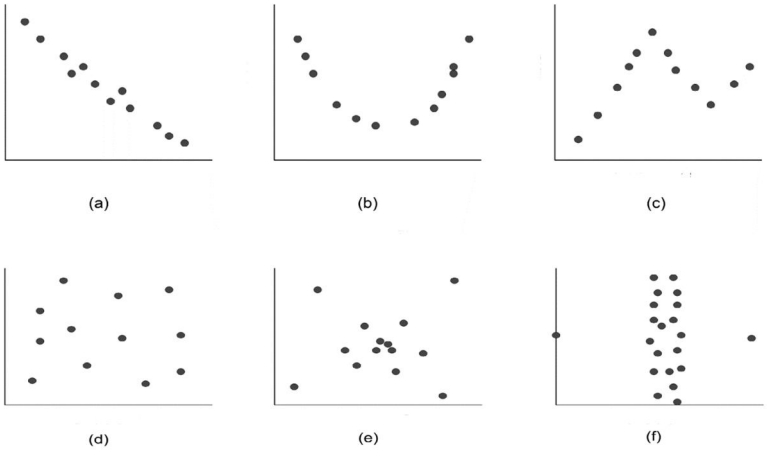
وابستگی مکانی و نرخ کشف خطا (FDR)، جهت تعیین معناداری روابط خروجی نیز انجام گردید.

مدل آنتروپی محلی: رویکردهای مبتنی بر آنتروپی به‌طور گسترده‌ای در شاخه‌های مختلف علوم مورد استفاده قرار گرفته اند. مفهوم آنتروپی ریشه در ترمودینامیک و فیزیک آماری دارد. آنتروپی بیانگر مقدار عدم قطعیت و تصادفی بودن یک سیستم و یا پدیده می‌باشند. آنتروپی شانونو مدل تعمیم یافته آن یعنی Renyi entropy (بن بست و دیگران، ۱۹۷۵)، (ازسل و دیگران، ۱۹۷۹) از جمله معیارهای اندازه‌گیری آن می‌باشد. برای یک مقدار حقیقی d بعدی در فضای داده R^d، آنتروپی Renyi به‌صورت زیر می‌باشد:

معادله ۲

$$H_\lambda = \left(\frac{1}{1-\lambda}\right)\log\left(\int_{R^d} f(x)^d dx\right) \lambda \geq 0, \lambda \neq 1$$

X برابر بردار d بعدی، $f(x)$ تابع چگال احتمال و $\lambda \geq 0$ مرتبه آنتروپی Renyi می‌باشد. چالش عمده استفاده از آنتروپی در تحلیل اکتشافی داده‌ها، تابع چگالی نامعلوم آن می‌باشد. روش دیگر استفاده از تابع احتمال نقاط درخت پوشای کمینه (MST) می‌باشد (استیل، ۱۹۸۸) (بیردوود، ۱۹۵۹). استییل (۱۹۸۸) نشان داد که طول کل درخت پوشای کمینه داده‌های نقطه‌ای چند متغیره با تابع چگالی نامعلوم آنها مرتبط می‌باشد. بنابراین امکان استفاده از درخت پوشای کمینه به جای تابع چگال احتمال برای تخمین آنتروپی Renyi مجموعه‌ای از داده‌های نقطه‌ای چند متغیره وجود دارد (هیرو و دیگران، ۱۹۹۹) (هیرو، ۲۰۰۲).



شکل ۱: روابط مختلف دو متغیر G و H

قبل از بیان مدل تبیین روابط چند متغیره الزامی ست. دو متغیر دارای رابطه خوبی باشند اگر یکی وابسته به دیگری باشد و بتوان توسط یکی دیگری را پیش‌بینی نمود. شکل ۱ شش نوع رابطه مختلف بین متغیرهای G و H را با سه رابطه ی قوی (a تا c) و سه رابطه ضعیف (d تا f) نشان می‌دهد. رابطه دو متغیر در سه حالت اول به‌ترتیب خطی، درجه دومی، غیر یکنواخت می‌باشد. آماره‌های دومتغیره موجود همانند شاخص‌های پیرسون، اسپیرمن، کندال توانایی اندازه‌گیری همزمان سه نوع رابطه بیان شده را ندارند. در سه نمودار پایینی دو متغیر G و H مستقل از هم می‌باشند. نمودار d نشان‌دهنده یک توزیع تصادفی

است، نمودار e نشان‌دهنده توزیع نرمال و نمودار f نشانگر دو مقدار اکستریم در G و یک الگوی تصادفی در H می‌باشد.

مدل مورد استفاده در این پژوهش رویکردی ناپارامتریک به نام نقشه آنتروپی محلی[1] است که از ترکیب آنتروپی Renyi، تخمین توزیع احتمال مبتنی بر جایگشت و آزمون آماری جهت تشخیص وجود روابط چند متغیره محلی معنی دار، بدون در نظر گرفتن شکل این روابط می‌باشد. این مدل شامل مراحل ذیل می‌باشد:

الف) تخمین آنتروپی چند متغیره Renyi برای هر کدام از همسایگی‌های محلی.

- در هر موقعیت (یا واحد فضایی) s_i:

❖ تعداد k همسایه نزدیک (همراه با s_i) در فضای جغرافیایی انتخاب می‌گردد.

❖ درخت پوشای مینیمم به ازای داده‌های نقطه‌ای یا واحدهای فضایی هر همسایگی محلی در فضای توصیفات ساخته می‌شود.

❖ تخمین مقدار آنتروپی با طول نرمال شده درخت پوشای کمینه: $M_{\propto}(x_1, x_2, \dots, x_n)/n^{-(d-\propto)/d}$

❖ آنتروپیRenyi به تنهایی قادر به تمایز روابط مستقل و وابسته نمی‌باشد؛ لذا بایستی هر مقدار آنتروپی محلی را برطبق توزیع تجربی مقادیر آنتروپی حاصله از جایگشت‌ها در فضای توصیفات، به P-Value تبدیل کرد.

ب) به کارگیری رویکرد جایگشت مبنا برای ساخت توزیع تجربی مقادیر آنتروپی برای هر همسایگی محلی تحت فرض صفر، که برای تبدیل مقدار آنتروپی محلی به P-Value مورد استفاده قرار می گیرد:

❖ ایجاد ۹۹۹ جایگشت تصادفی از طریق ثابت نگه داشتن متغیرهای وابسته و جابجایی مقادیر متغیر مستقل بین بردارهای حاصله به ازای هر عارضه فضایی

❖ ساخت درخت پوشای کمینه موزون به ازای هر جایگشت

❖ محاسبه مقدار آنتروپی برای هر درخت پوشا

❖ ساخت توزیع تجربی برای تمامی ۹۹۹ جایگشت تصادفی

❖ مقدار آنتروپی محلی اولیه، بر اساس توزیع ساختگی حاصل از آنتروپی جایگشت‌های تصادفی به P-Value تبدیل می‌گردد(Kulldorff et al2005).

پ) آزمون مقادیر P-Value نامعتبر به وسیله تعدادی از آزمون‌های آماری از قبیل Bonferroni، Bonferroni تطبیق یافته برای وابستگی مکانی و نرخ کشف خطا[2] (FDR) جهت حل مساله ی آزمون‌های مضاعف[3](ال.ساینانی[4]، ۲۰۰۹).

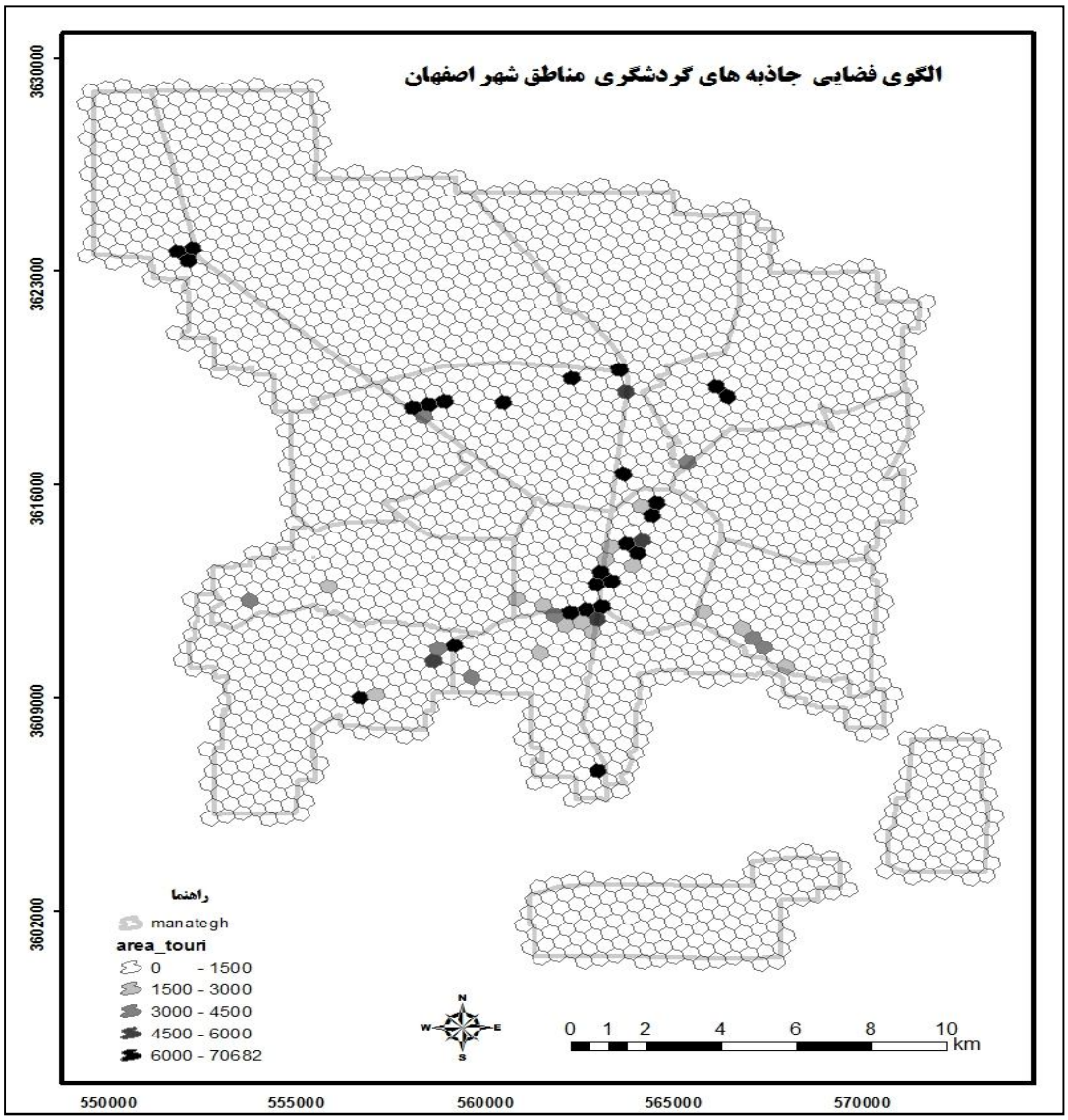
چهار رویکرد در برخورد با این مسئله مورد استفاده قرار گرفته است:

۳-۱- ساده ترین و در عین حال محافظه کارترین روش، بونفرونی[5] می‌باشد. این روش معناداری آزمون آماری را از طریق مقدار احتمالی بحرانی($P_{critical}$) که برابر $\propto/n$ می‌باشد. $\propto$ احتمال خطای نوع اول و n تعداد آزمونهای آماری است. تمامی آزمون‌هایی که مقدار احتمال (P-Value) آنها در شرط $\mathrm{P-Value} < P_{critical} = \propto/n$ صادق باشد معنادار در نظر گرفته می شوند (سانکو و دیگران، ۱۹۷۷).

۳-۲- روش بونفرونی اصلاح شده برای مجموعه‌های متداخل فضایی (وابستگی فضایی) که مقدار بحرانی را برابر P/v می‌باشد. v همسایگی‌های محلی می‌باشد که تداخل مکانی[6] ندارند. فرض بر این است که $v = k/n$ می‌باشد که n تعداد کل داده‌های نقطه‌ای است و k برابر تعداد داده‌های نقطه‌ای است که در یک همسایگی محلی قرار دارند (گتیس[7]، ۲۰۰۰).

1. Local Entropy Map

2. False Discovery Rate
3. The Problem of Multiple Testing
4. L. Sainani
5. Bonferroni
6. Spatial Overlapping
7 .Getis



شکل ۲: نقشه منطقه مورد مطالعه و پراکنش جاذبه‌های گردشگری شهر اصفهان

۳-۳ - روش کشف نرخ خطا کـه توسـط بنجـامینی و هـوکبرگ[1] (۱۹۹۵) ارائـه گردیـد. در ایـن روش ابتـدا مقادیر P-Value آزمونهای آماری را به ترتیب صعودی قرار داده ($p_1 \leq p_2 \leq \cdots \leq p_m$) و سپس از p_m شروع کرده و اولین p_i را که شرط $p_i \leq (i/m) \propto$ بـرآن صـادق باشـد را انتخـاب مـی‌کنـیم و در نهایـت تمامی آزمون‌هایی که این شرط بر آنها صـدق کنـد را معنی دار در نظر می‌گیریم.

۳-۴- رویکرد دیگر این است که از مسئله آزمـون‌هـای مضاعف صرف نظـر مـی‌گـردد. در ایـن‌صـورت مقـدار بحرانی، مقداری ثابت می‌باشد.

۱) ایجاد نقشه آنتروپی محلـی جهـت نمـایش سـطح معناداری هر پهنه محلی و امکان بررسـی روابـط چنـد متغیره محلی معنادار: خروجی مدل نقشه ای است که نشانگر الگوی فضایی روابط معنادار متغیرها باشد.

منطقه مورد مطالعه

شهر اصفهان با طـول جغرافیـایی ۵۱ درجـه و ۳۹ دقیقه و ۴۰ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲ درجـه

1. Benjamini and Hochberg

و ۳۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه شمالی بعد از تهران و مشهد، سومین شهر بزرگ ایران است. شهر تاریخی اصفهان، مرکز استان اصفهان است و اکنون دارای مقام سوم از نظر جمعیت در سطح کشور می‌باشد. فاصله اصفهان تا تهران ۴۲۵ کیلومتر است و در جنوب آن قرار دارد. این شهر به دلیل موقع جغرافیایی بسیار مناسب که در قلب فلات ایران قرار دارد، پیوسته مورد توجه سلاطین و مدیران مملکتی بوده است. اصفهان از سطح عمومی دریاها حدود ۱۵۸۰ متر ارتفاع دارد و در شرق سلسله جبال زاگرس واقع شده است. این شهر در چهارراه شمالی- جنوبی و شرقی- غربی کشور قرار دارد و در طی تاریخ محل رفت و آمد و برخورد اقوام و فرهنگ‌های مختلف بوده است. منطقه بزرگ اصفهان در قسمت شمالی و شرقی به کویر محدود می‌گردد و قسمت غربی و جنوبی آن به ارتفاعات زاگرس منتهی می‌شود. علت وجودی و پیرایش این شهر را باید مدیون آبهایی دانست که از کوه‌های زاگرس مرتفع به نام زردکوه بختیاری سرچشمه گرفته و زاینده‌رود را به وجود آورده و در نتیجه شهر زیبای اصفهان در دو طرف زاینده‌رود قرار گرفته است.

شهر اصفهان بر روی دشتی تا حدودی صاف با شیبی حدود ۲ درصد و به طرف شمال شرقی بنا گردیده است توسعه شهر در طی قرون متمادی به سمت جنوب غربی بوده، زیرا در این منطقه آب فراوان تر و آلودگی نیز کمتر است.

بحث و یافته‌ها

نتایج حاصل از آزمون خود همبستگی مکانی با استفاده از آماره موران در جدول ۲ به ازای تمامی شاخص‌ها ارائه گردیده است. مقدار بین ۱- تا ۱ متغیر است و هرچه این شاخص کوچکتر باشد نشان‌دهنده تفرق مکانی متغیر می‌باشد و هرچه بزرگتر باشد نشان‌دهنده وجود خوشه‌های مکانی است. مقدار P-value هرچه کمتر باشد نشان‌دهنده معناداری این آزمون است. بنابراین مشاهده می‌گردد که تمامی ۵ شاخص مذکور دارای الگوی فضایی خوشه‌ای هستند و بنابراین فرض صفر مبتنی بر وجود خود همبستگی مکانی تایید می‌گردد و در نتیجه می‌توان از ۵ شاخص مذکور جهت آنالیز مکانی توریسم استفاده کرد.

جدول ۲ : آماره موران I برای آزمون فرض وجود خودهمبستگی مکانی برای شاخص‌ها

ردیف	شاخص‌ها	Moran's Index	z-score	P-value
۱	فضای سبز	۰,۷۳	۱۲۹,۷۱	۰
۲	پارکینگ	۰,۲۸	۵۱,۰۴	۰
۳	موسسات خدمات درمانی	۰,۰۵	۱۰,۲۵	۰
۴	ایستگاه اتوبوس	۰,۵۴	۹۶,۱۸	۰
۵	فضای ورزشی	۰,۰۸	۱۵,۳۸	۰

(ماخذ: نگارندگان)

پس از انجام مدل، در نقشه‌های حاصله از مدل، ملاحظه می‌گردد که شش ضلعی‌های به رنگ سفید دارای مقادیر P-value بزرگتر از ۰/۰۵ می باشند و این به این معناست که روابط معناداری در این پهنه‌ها بین متغیرها وجود ندارد. در حالی که هر چه رنگ آنها تیره تر می‌گردد نشان‌دهنده روابط معنادارتر بین دو متغیر می‌باشد. سطوح معناداری بر اساس چهار شاخص ذکر شده در جدول ۳، برای تعیین سطوح معناداری بین دو متغیر تعیین گردیده است. به‌عنوان نمونه ملاحظه می‌گردد که روش بونفرونی بالاترین سطح معناداری را ارائه می‌دهد و رنگ سیاه به آن اختصاص یافته است.

جدول ۳: کلاس بندی سطح معناداری شاخص‌های مرتبط با جاذبه‌های گردشگری

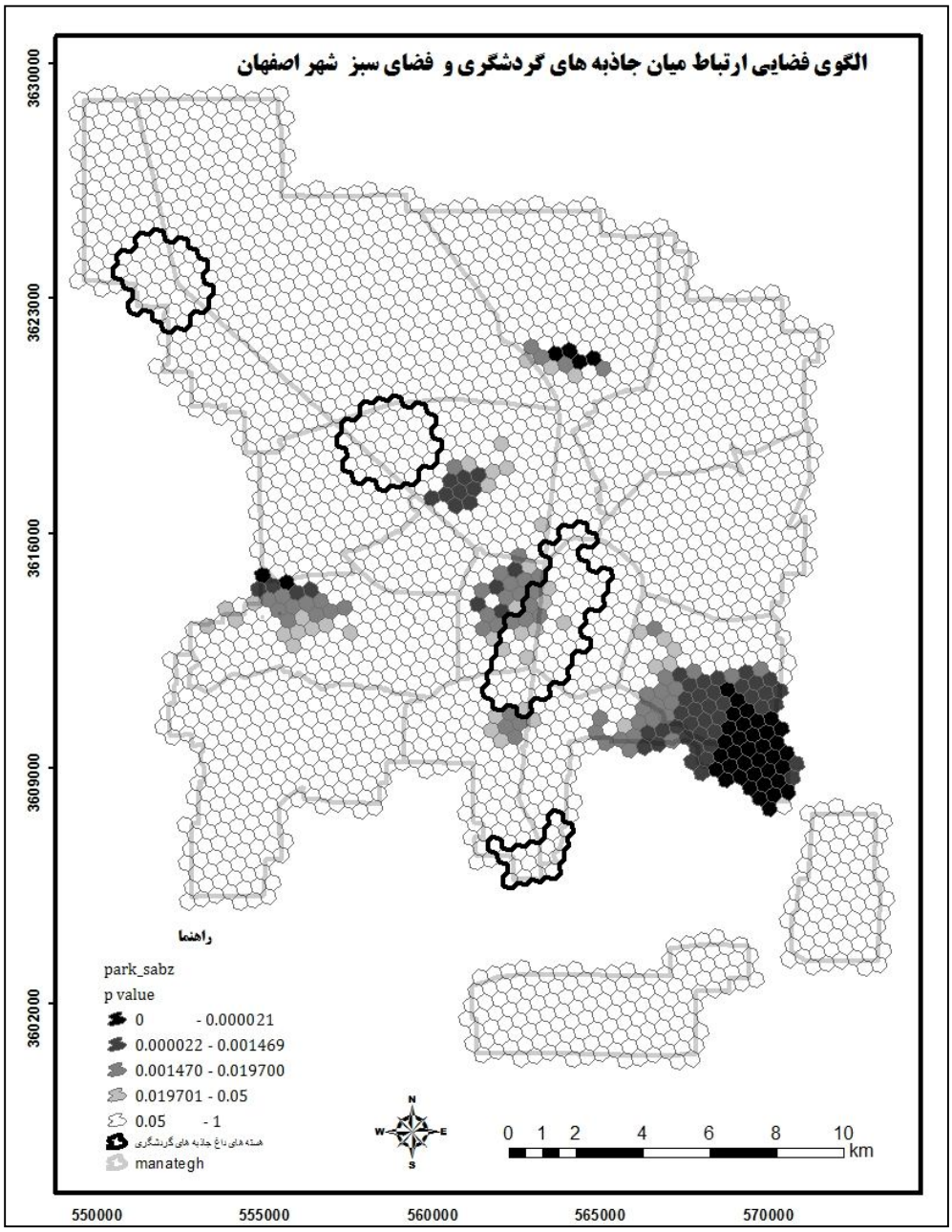
ردیف	شاخص‌ها	بونفرونی	بونفرونی تطبیق یافته برای وابستگی مکانی	نرخ کشف خطا (FDR)	فرض عدم وجود مسئله آزمون‌های مضاعف
۱	فضای سبز	۰/۰۰۰۰۲۰۹۸	۰/۰۰۱۴۶۹	۰/۰۱۹۷	۰/۰۵
۲	پارکینگ	۰/۰۰۰۰۶۲۹۴۵	۰/۰۰۱۳۶۳۸۲۷	۰/۰۰۴۸	۰/۰۵
۳	ایستگاه‌های اتوبوس	۰/۰۰۰۰۲۰۹۸	۰/۰۰۱۲۵۸	۰/۰۰۶۳۹	۰/۰۵
۴	ورزشی	۰/۰۰۰۰۸۳۹۲	۰,۰۰۱۲۷۶۲۶	۰/۰۰۳۵۷	۰/۰۵
۵	واحدهای پزشکی	۰/۰۰۰۰۲۰۹	۰,۰۰۱۱۵۵۷۳	۰/۰۰۸۴۲	۰/۰۵

(ماخذ: نگارندگان)

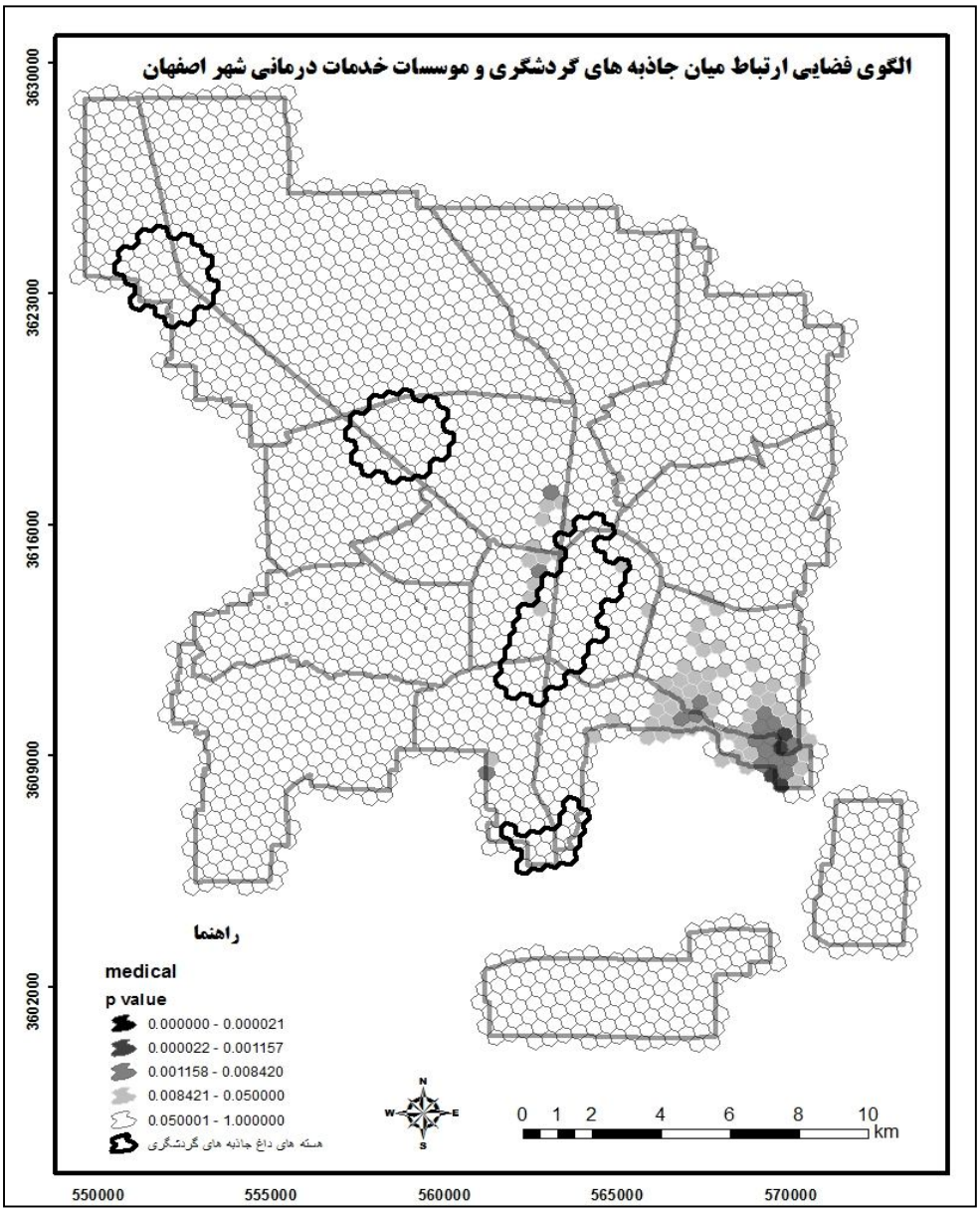
یکی از شاخص‌هایی که در ارتباط با جاذبه‌های گردشگری بررسی شد. فضای سبز موجود در شهر شامل پارک‌ها، فضاهای سبز شخصی، فضای سبز عمومی، بلوارهای خیابان‌ها، باغ‌ها و باغچه‌ها می‌باشد. همان‌طور که شکل ۳ نشان می‌دهد تنها در یکی از لکه‌های داغ توریستی که در منطقه ۱ و ۳ شهر می‌باشد فضای سبز شهری در ارتباط با جاذبه‌های گردشگری است و در سایر لکه‌های داغ توریستی، فضای سبز بر جاذبه‌های گردشگری اثرگذار نیست. مقدار پارامتر $\propto$ که همان وزن لبه‌های درخت پوشای مینیمم در فضای توصیفات می‌باشد در تمامی روابط دو متغیره محاسبه شده برابر ۰/۵ گرفته شده است. این پارامتر می‌تواند دربازه ۱/۵ تا ۰/۰۵ قرار گیرد. هرچه مقدار این شاخص کمتر باشد اختلاف، طول، بین لبه‌های کوتاه و بلند در فضای توصیفات کاهش می یابد و روابط کشف شده معنادارتر و نسبت به داده‌های اکستریم و پرت حساسیت کمتر پیدا می کند. ولی روابط کشف شده محدودتر می باشند به همین جهت انتخاب مقدار دقیق این پارامتر بسیار مهم است. مقدار ۰/۵ عددی میانه است که می تواند در بعضی اوقات، سبب تولید روابط نادقیق در پهنه مکان گردد. چنین ارتباطی در منطقه ۹ در قسمت غربی شهر در شکل دیده می‌شود.

شاخص بُعدی که مورد بررسی قرار می گیرد موسسات خدمات درمانی شامل بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها، آزمایشگاه‌ها، داروخانه‌ها و کلینیک‌های موجود در شهر است. از آنجایی که سازگاری این کاربری با جاذبه‌های توریستی بسیار نزدیک و مورد اهمیت می‌باشد این شاخص مورد ارزیابی قرار گرفته است. همانطور که در شکل مشاهده می‌گردد ارتباط خیلی ضعیفی میان این دو شاخص وجود دارد و تنها در منطقه ۱ شهر یکی از لکه‌های داغ خدماتی در درون هسته داغ توریستی قرار گرفته است و با توجه به پراکندگی جاذبه‌های توریستی در شهر نیاز به وجود مراکز خدمات درمانی در دیگر مناطق شهر احساس می‌شود.

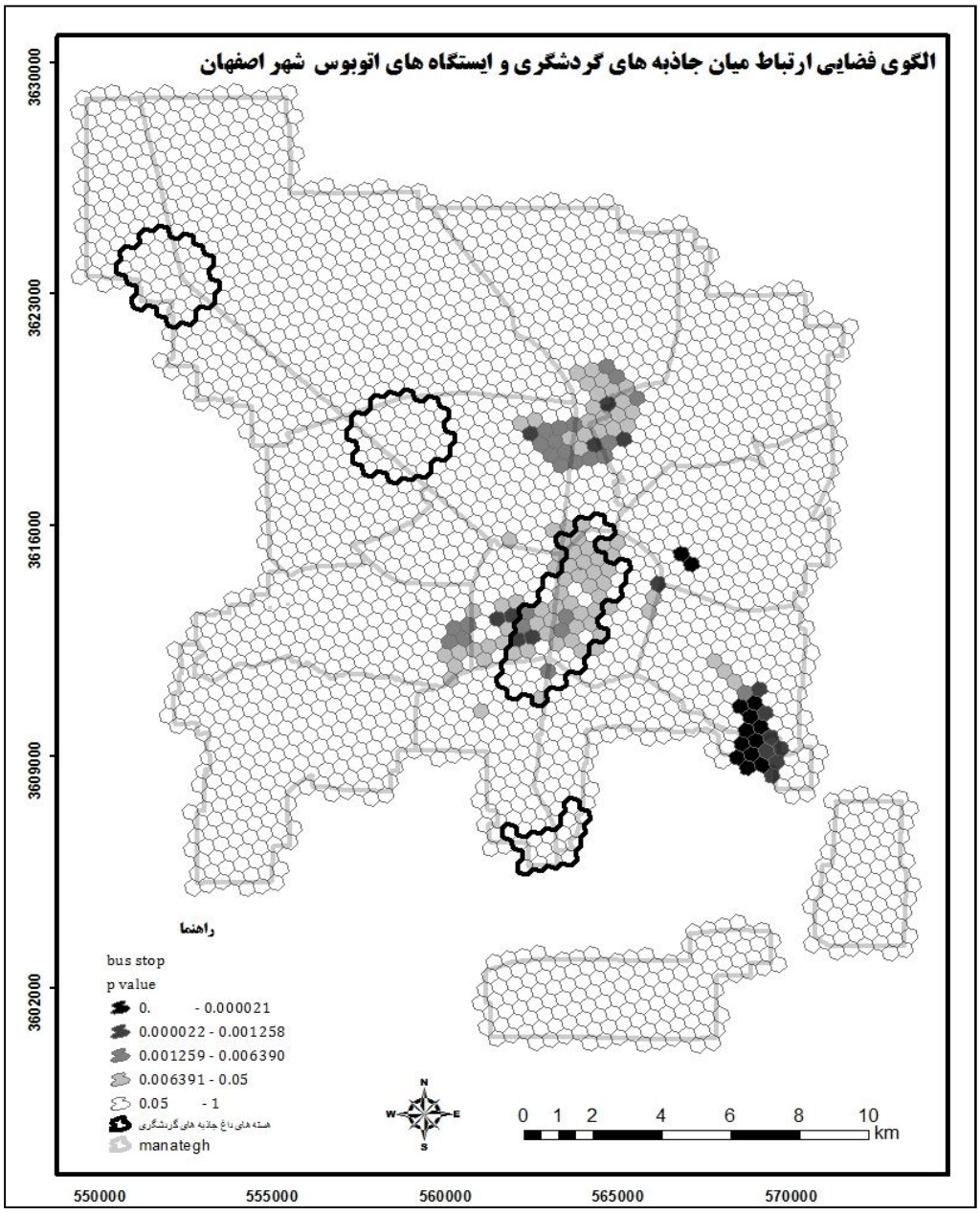
مولفه بعدی ایستگاههای اتوبوس موجود در شهر اصفهان می‌باشد که ارتباط نزدیک و بسیار قوی با گردشگری دارند. همانطور که در شکل مشاهده می‌گردد بیشترین ارتباط در مناطق ۱ و ۳ شهر وجود دارد که لکه‌های داغ ایستگاه‌های اتوبوس کاملا بر هسته داغ توریستی منطبق شده اند. با توجه به وجود بافت سنتی و قدیمی شهر در این منطقه وجود تعداد ایستگاه‌های اتوبوس مناسب برای گردشگران است. جاذبه‌های گردشگری موجود در سایر مناطق شهر دسترسی خیلی بدی به ایستگاه‌های اتوبوس موجود در شهر دارند.



شکل ۳ : نقشه ارتباط میان جاذبه‌های توریستی و فضای سبز در شهر اصفهان (ماخذ نگارندگان)

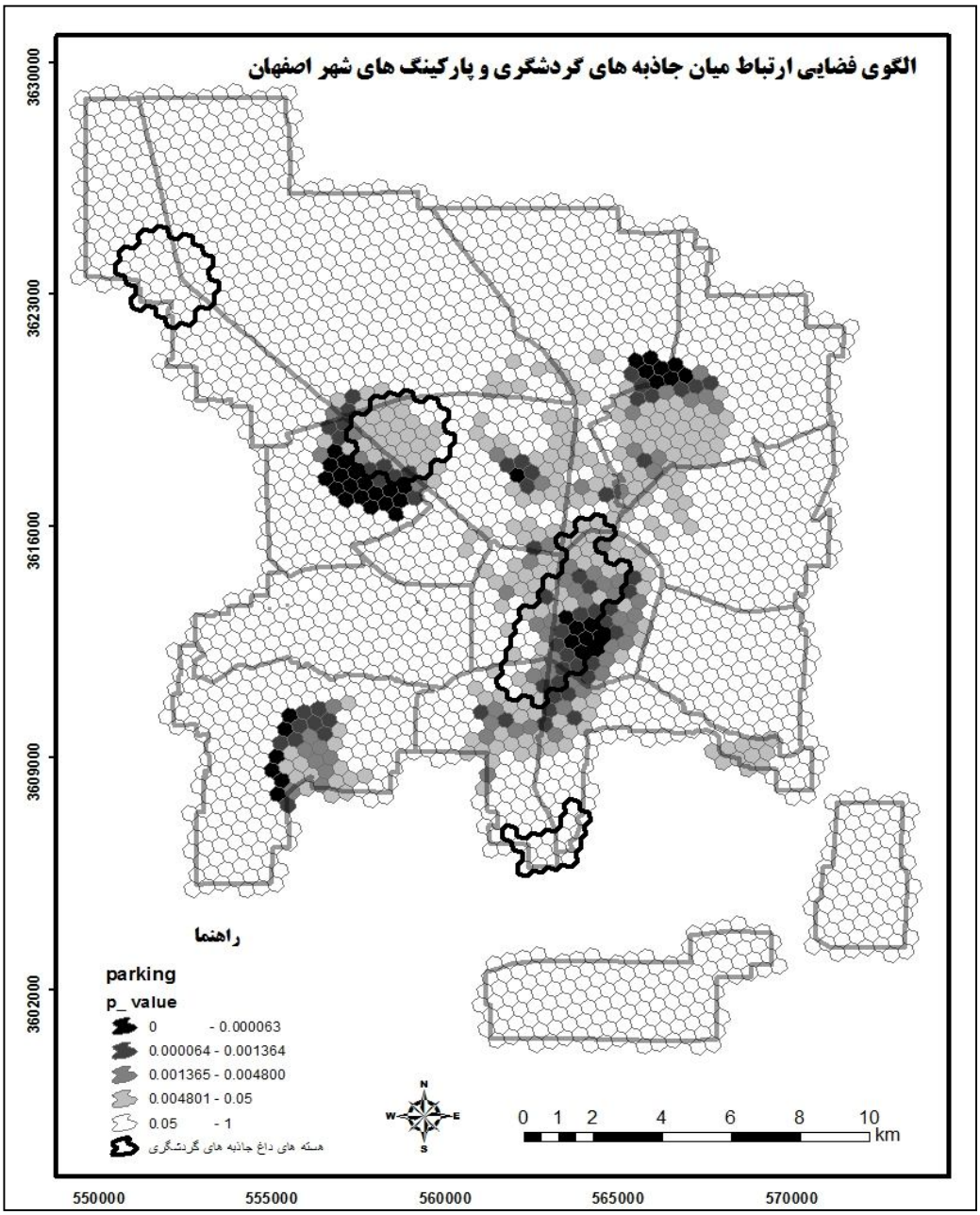


شکل ۴ : نقشه ارتباط میان جاذبه‌های توریستی و موسسات خدمات درمانی در شهر اصفهان (ماخذ: نگارندگان)



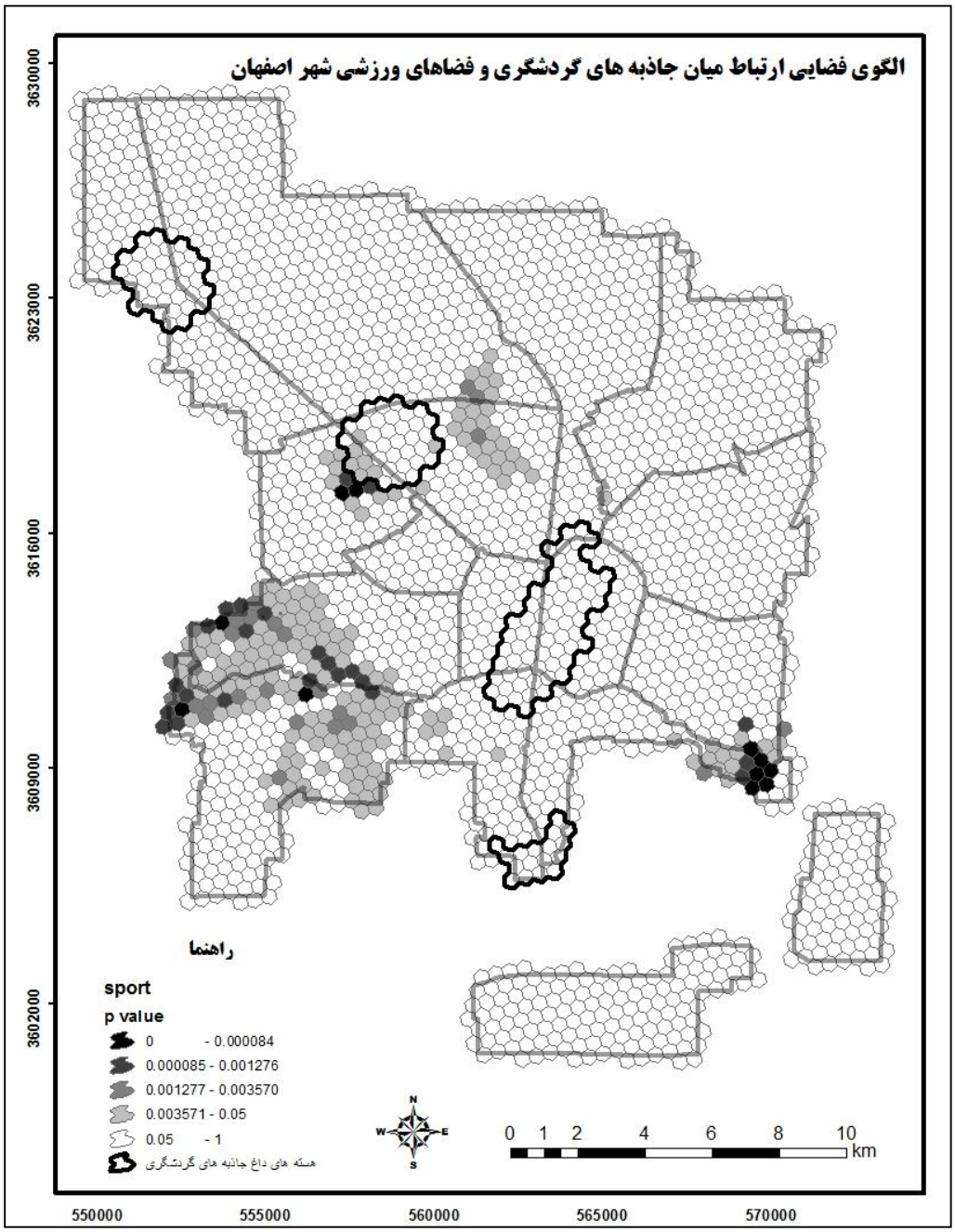
شکل ۵ : نقشه ارتباط میان جاذبه‌های توریستی و پارک‌ها در شهر اصفهان (ماخذ نگارندگان)

شاخص دیگری که مورد بررسی قرار می گیرد پارکینگ‌های موجود در سطح شهر است. این شاخص در مقایسه با شاخص‌های دیگر ارتباط خیلی قوی تر و مناسب تری را با جاذبه‌های توریستی نشان می دهد. همانطور که شکل نشان می‌دهد لکه‌های داغ پارکینگ‌ها منطبق بر دو هسته از هسته‌های داغ توریستی در مناطق ۳ و ۸ شهر هستند. اما از آنجایی که در کنار جاذبه‌های توریستی نیاز شدیدی به وجود پارکینگ است در مناطق ۲، ۵ و ۶ شهر که هسته‌های داغ توریستی وجود دارند پارکینگی مشاهده نمی‌شود.



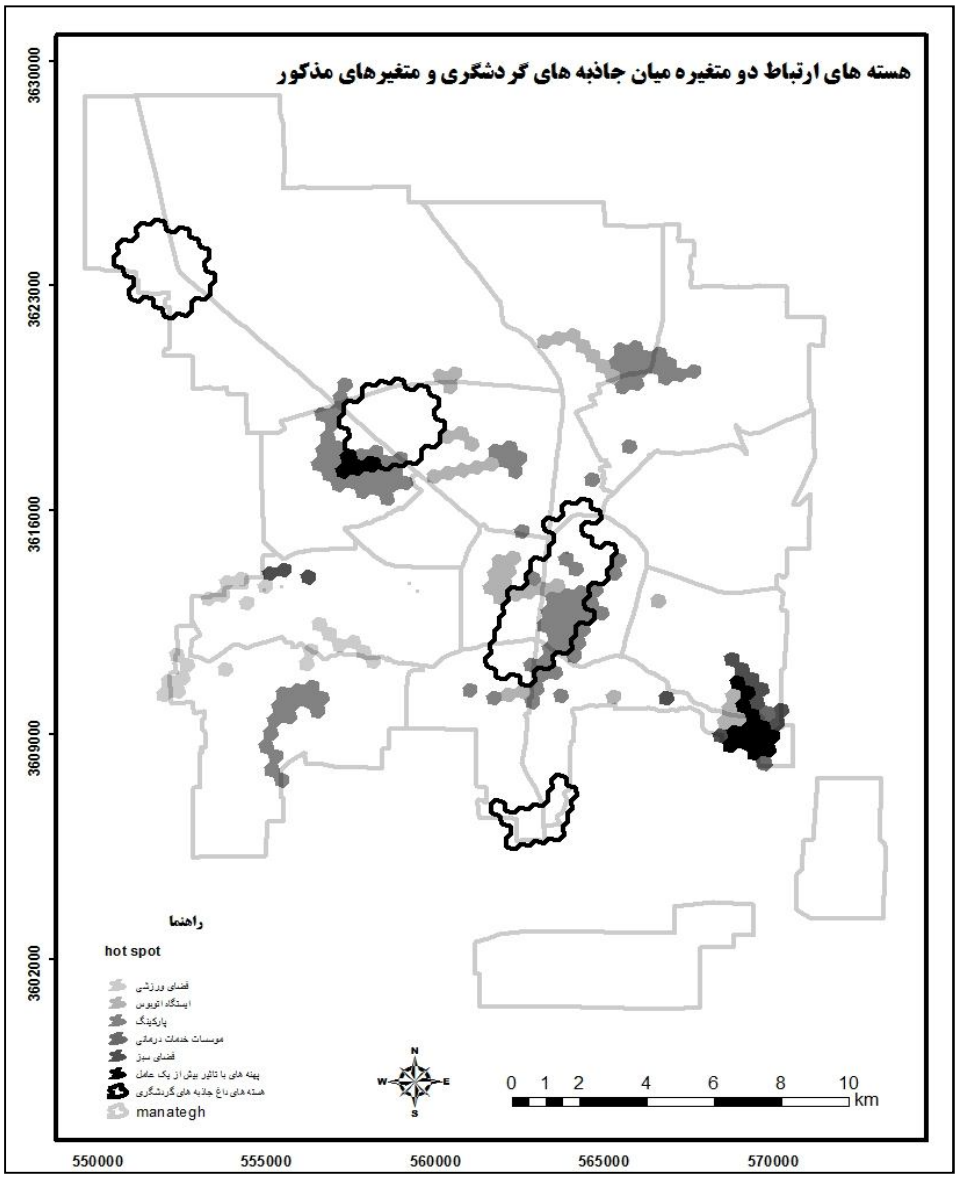
شکل ۶ : نقشه ارتباط میان جاذبه‌های توریستی و پارکینگ‌ها در شهر اصفهان (ماخذ نگارندگان)

آخرین شاخص، فضاهای ورزشی موجود در شهر می باشند. به‌دلیل اینکه این شاخص نیز ارتباط موثری با جاذبه‌های گردشگری دارد مورد بررسی می‌شود. همانطور که در شکل مشاهده می‌گردد ارتباط مناسبی بین این دو شاخص وجود ندارد و تنها در کنار یکی از هسته‌های داغ توریستی تعدادی لکه ی داغ ورزشی وجود دارد. در منطقه ۳ شهر که بافت سنتی و تاریخی شهر واقع شده از مکان‌های ورزشی خبری نیست و لکه‌های داغ ورزشی در مناطق ۹ و ۱۳ وجود دارد اما از آنجایی که تعداد جاذبه‌های توریستی در این مناطق به مراتب کمتر از منطقه ۳ شهر می‌باشد ارتباط مناسبی محسوب نمی‌گردد. وجود لکه ای در منطقه ۸ شهر نشان از ارتباط مناسب از نظر دسترسی به جاذبه‌های توریستی در این شاخص است.



شکل ۷ : نقشه ارتباط میان جاذبه‌های توریستی و فضای ورزشی در شهر اصفهان (ماخذ: نگارندگان)

در شکل ۸ سعی شده است هسته‌های ارتباطی میان جاذبه‌های گردشگری و متغیرهای مذکور به صورت چند متغیره مورد بررسی قرار گیرد. لذا برای این کار از بونفرونی تطبیق یافته استفاده شد که دقت بسیار بالایی دارد. همان طور که شکل نشان می دهد متغیرهای مذکور در مرکز شهر اثر گذاری بسیار بالایی بر جاذبه‌های گردشگری دارند. در منطقه ۱ و ۳ شهر پارکینگ‌ها و فضای سبز بیشترین اثر گذاری را بر جاذبه‌های گردشگری دارند.



شکل ۸ : نقشه هسته‌های ارتباط دو متغیره میان جاذبه‌های گردشگری و کاربری‌های مذکور در شهر اصفهان (ماخذ نگارندگان)

نتیجه گیری و پیشنهادها

هنگامی که بحث از آنتروپی به میان می آید ذهن اغلب پژوهشگران به سمت بی نظمی سوق پیدا می کند در صورتی که نوع آنتروپی متفاوت از آنتروپی شانون می‌باشد و حوزۀ کاربرد آن نیز مجزا می‌باشد. از طرف دیگر بر حسب ارتباط آنتروپی Reny با طول درخت پوشای کمینه در فضای توصیفات است که ارتباط دو عامل بررسی می‌گردد. بُعد دیگر پژوهش، تنها بیان وجود ارتباط بین دو شاخص می‌باشد اما اینکه نوع ارتباط این دو چگونه است نیاز به بسط مدل و تبیین بیشتر مسئله در حوزه‌های تخصصی دارد. در این پژوهش تلاش شد تا تاثیر چند شاخص بر روی الگوی فضایی توریسم بیان شود. این عوامل تمامی عوامل تاثیر گذار نبوده چراکه جاذبه‌های توریستی در ارتباط تنگاتنگی با سایر عوامل از جمله، هتل‌ها، رستوران‌ها، بانک‌ها، واحدهای امنیتی و آتش نشانی و... می‌باشند که به‌دلیل نبود اطلاعات در این زمینه تلاش شد شاخص‌هایی که بیانگر این الگو هستند

بررسی گردند. عامل پراکنش ایستگاه‌های اتوبوس نشانگر پهنه‌های است که دسترسی به جاذبه‌های گردشگری را افزایش می دهد. شاخص دسترسی به پارکینگ جهت رفاه گردشگرانی است که با وسیله نقلیه شخصی سفر می کنند و اثرگذاری بسیار بالایی بر جاذبه‌های گردشگری دارند. همچنین دسترسی به داروخانه‌ها، بیمارستان‌ها و مراکز خدمات درمانی ارتباط بسیار نزدیکی با جاذبه‌های گردشگری دارد که دسترسی سریع به این مکان‌ها بر مطلوبیت این مکان‌های می افزاید. علاوه بر این دسترسی به فضای سبز و اماکن ورزشی از دیگر مولفه‌های اثرگذار بر جاذبه‌های گردشگری است که سبب افزایش جاذبه است. دور بودن از نقاط شلوغ جمعیتی، اماکن صنعتی و آلودهٔ زیست محیطی، از دیگر مولفه‌هایی است که در پژوهش‌های آتی باید مورد توجه قرار گیرد. همانطور که نقشه‌ها نشان می دهد نتایج حاکی از آن است که دو مولفه پارکینگ‌ها و ایستگاه‌های اتوبوس در شهر اصفهان بیشترین ارتباط و موسسات خدمات درمانی کمترین ارتباط را با این جاذبه‌ها دارند که لازم است در برنامه ریزی‌های آینده مورد توجه بیشتری قرار گیرند. نتیجه ی حاصل از چنین پژوهش‌هایی این است که در برخورد با مسائلی مانند توریسم نگرش محلی۱ جای نگرش سراسری۲ را می گیرد و تاثیر مکان بر پدیده‌های اجتماعی نیز در نظر گرفته می‌شود. نگرش محلی به این بُعد توجه می کند که تمامی عوامل، تاثیر یکسانی بر مسئله مذکور ندارند بلکه تاثیرات آنها در بستر مکان متفاوت می‌باشد و هر عاملی در پهنه‌های خاصی بر مسئله تاثیر گذار است. مزیت این نگرش این است که از اتلاف منابع جلوگیری شده و با مسئله برحسب عوامل موثر مکانی برخورد می‌شود. در این پژوهش‌ها تعیین مقیاس مناسب تحلیل بسیار مهم می نماید؛ زیرا که نتایج حاصله بسیار متفاوت خواهند بود؛ لذا در پژوهش‌های آینده جهت کاستن تاثیر دو مسئله واحدهای فضایی متغیر و مغالطه زیست محیطی بهتر است از روشهای تولید واحدهای مطالعات فضایی۳ استفاده گردد تا نتایج معنادارتر گردند. از طرف دیگر شکل واحدهای فضایی اولیه نیز بسیار مهم می‌باشد و بهتر است در پژوهش‌های آینده از بهینه سازی‌های مکانی نظیر الگوریتم Max-P جهت حل مسئله بعد و شکل واحدهای اولیه بهره جست. در نهایت باید اشاره داشت که این پژوهش تنها به وجود یا عدم وجود ارتباط می پردازد و دلایل وجود این ارتباط را به عهده پژوهش‌های آینده می گذارد.

1. Local
2. Global

منابع

۱. پاپلی یزدی، محمد حسین، گردشگری (ماهیت و مفاهیم)؛ انتشارات سمت، ۱۳۸۶.

۲. تجزیه و تحلیل آماری با Arcview GIS / تالیف {جی، لی. دیوید وانگ}؛ ترجمه محمدرضا حسین نژاد، فریدون قدیمی عروس محله. تهران: دانشگاه علم وصنعت ایران، مرکز انتشارات، ۱۳۸۱.

۳. رضوانی، علی اضغر، ۱۳۸۲. جغرافیا و صنعت توریسم، تهران :انتشارات دانشگاه پیام نور.

۴. رنجبران، بهرام و زاهدی، محمد ؛ برنامه ریزی توریسم در سطح ملی و منطقه ای، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد اصفهان، ۱۳۷۹.

۵. زیاری، کزامت ا...، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری " یزد، دانشگاه یزد، ۱۳۸۱.

۶. فرجی سبکبار، حسنعلی، تحلیل نابرابری‌های فضایی سکونتگاههای روستایی ایران، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، سال یکم، شماره ۱، پاییز ۱۳۹۱، صفحات: ۸۳-۱۰۰.

۷. قدمی، مصطفی. ۱۳۸۶. مدل سازی توسعه شهری و گردشگری در چارچوب پایداری نمونه مورد مطالعه: شهر کلاردشت، رساله دکتری در رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تهران.

۸. موحد، علی. ۱۳۸۲. گردشگری پایدار، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

۹. موحد، علی. ۱۳۸۶. گردشگری شهری، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، چاپ اول.

10. Amrhein, C. 1995. Searching for the elusive aggregation effect: evidence from statistical simulations. Environment and

3. Basic Spatial Unit Design

11. Arbia, G. 1989. Spatial data configuration in statistical analysis of regional economic and related problems: Kluwer Academic Dordrecht.
12. Baller, R. D., Anselin, L., Messne r, S.F., Deane, G., and Hawkins, D.F. 2001. Structural covariates of us county homicide rates: incorporating spatial effects. Criminology, 39(3): 561-588.
13. Beardwood, J., Halton, J. H., and Hammersley, J.M. 1959. The shortest path through many points. Paper presented at the Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society.
14. Ben-Bassat, M., and Raviv, J. 1978. Renyi's Entropy and the Probability of Error. Information Theory, IEEE Transactions on, 24(3): 324-331.
15. Benjamini, Y., and Hochberg, Y. 1995. Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing. Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological), 289-300.
16. Cahill, M., and Mulligan, G. 2007. Using geographically weighted regression to explore local crime patterns. Social Science Computer Review, 25(2): 174-193.
17. Clark, P.J., and Evans, F.C. 1954. Distance to nearest neighbor as a measure of spatial relationships in populations. Ecology, 35(4): 445-453.
18. Feng, Xu, 2004. "Modeling the spatial pattern of urban fringe, Case study Hongshan, Wuhan" ITC, Enschede, The Netherlands.
19. Finklea, K.M. 2011. *Economic Downturns and Crime*.
20. Getis, A., and Ord, J. 2000. Seemingly independent tests: addressing the problem of multiple simultaneous and dependent tests. Paper presented at the 39th Annual Meeting of the Western Regional Science Association. Kauai, Hawaii.
21. Goodchild, M.F. 2011. Scale in GIS: An overview. *Geomorphology, 130*(1), 5-9.
22. Graif, C., and Sampson, R. J. 2009. Spatial heterogeneity in the effects of immigration and diversity on neighborhood homicide rates. Homicide Studies, 13(3): 242-260.
23. Hero III, A.O., Ma, B., Michel, O.J., and Gorman, J. 2002. Applications of entropic spanning graphs. Signal Processing Magazine, IEEE, 19(5): 85-95.
24. Hero, A., and Michel, O.J. 1999. Estimation of Rényi information divergence via pruned minimal spanning trees. Paper presented at the Higher-Order Statistics, 1999. Proceedings of the IEEE Signal Processing Workshop on.
25. Hunter, C, and Green, H. 1995. Tourism and the environment: A sustainable relationship?. London and New York: Rutledge.
26. Kang Shou L. 2001. A parcel gis-based multinomial logistic model for destination land use prediction, a dissertation presented to the graduate school of Clemson University.
27. Kulldorff, M., Heffernan, R., Hartman, J., Assuncao, R., and Mostashari, F. 2005. A space–time permutation scan statistic for disease outbreak detection. PLoS medicine, 2(3): e59.
28. Mireczkowski, Z. 1995. Environmental issues of and recreation. Lanharn: University press of America.
29. Nelson, A.L., Bromley, R.D., and Thomas, C.J. 2001. Identifying micro-spatial and temporal patterns of violent crime and disorder in the British city centre. Applied Geography, 21(3): 249-274.
30. OECD, 1981. The impact of tourism on the environment. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.
31. Ralphs, M., Ang, L., and Zealand, S.N. 2009. Optimised geographies for data reporting: zone design tools for census output geographies: Statistics New Zealand.
32. RRNYI, A. 1961. On measures of entropy and information. Paper presented at the Fourth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability.
33. Sabel, C.E., Kihal, W., Bard, D., and Weber, C. 2012. Creation of synthetic homogeneous neighbourhoods using zone design algorithms to explore relationships between asthma and deprivation in Strasbourg, France. Social Science & Medicine.
34. Sainani, K.L. 2009. The problem of planning A, 27(1): 105-119.

multiple testing. *PM*&R, 1(12): 1098-1103.
35. Sankoh, A.J., Huque, M.F., and Dubey, S.D. 1997. Some comments on frequently used multiple endpoint adjustment methods in clinical trials. Statistics in medicine, 16 (22): 2529-2542.
36. Steele, J.M. 1988. Growth rates of Euclidean minimal spanning trees with power weighted edges. The Annals of Probability, 1767-1787.
37. Wang, D., Ding, W., Lo, H., Stepinski, T., Salazar, J., and Morabito, M. 2012. Crime hotspot mapping using the crime related factors—a spatial data mining approach. Applied Intelligence, 1-10.