

توزیع فضایی مراکز خدماتی شهر کرمان نسبت به پدیده‌های ژئومورفیک

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۵/۰۱/۲۹

تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۰۴/۱۹

محسن پورخسروانی* (استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران)
سیده الهام موسوی (کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری از دانشگاه پیام نور، اهواز، ایران)

چکیده

شهرها، زمین‌های وسیع و گسترده‌ای را به خود اختصاص می‌دهند، که این زمین‌ها از ترکیب واحدهای مختلف توپوگرافی و ژئومورفولوژی تشکیل شده‌اند. هر اندازه شهرها توسعه و گسترش یابند، برخورد آنها با واحدهای مختلف ژئومورفولوژی و موضوعات مربوط به آنها زیادتر می‌شود. از آنجا که واحدهای ژئومورفولوژی همیشه با پویایی و دینامیسم محیط طبیعی در ارتباط است، هر گونه اقدام در راستای توسعه و عمران شهرها به نحوی با پویایی و دینامیسم مذکور و در نتیجه با پدیده‌های ژئومورفولوژی تلاقی می‌کند. در همین راستا این پژوهش، توزیع فضایی مراکز خدماتی نسبت به واحدهای ژئومورفولوژی را در شهر کرمان بررسی نموده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که با توجه به موقعیت طبیعی شهر کرمان تقریباً تمامی مراکز خدماتی در سطوح هموار با شیب صفر تا ۲ درصد قرار داشته و فقط تعداد معدودی از مراکز تجاری در سطوح محدب با شیب ۸ تا ۱۰۰ درصد قرار گرفته‌اند. همچنین نتایج حاکی از آنست توزیع مراکز خدماتی شهر کرمان نسبت به محدوده‌های دارای خطر لرزه خیزی اصلاً مناسب نیست. به طوری که ۲۳/۱ درصد از مراکز آموزشی، ۳۴/۵ درصد از مراکز بهداشتی- درمانی، ۲۲/۲ درصد از مراکز اداری، ۱۴ درصد از مراکز تجاری و ۱۸/۹ درصد از مراکز ورزشی در محدوده‌های با شدت تخریب شدید و بسیار شدید قرار دارند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که ۵۰ درصد مراکز آموزشی، ۵۶ درصد مراکز بهداشتی- درمانی، ۵۷/۴ درصد از مراکز اداری، ۶۲/۲ درصد از مراکز تجاری و ۷۰/۳ درصد از مراکز ورزشی در محدوده‌های دارای فرونشست قرار گرفته‌اند. باید توجه داشت که وجود ۳۴/۵ درصد از مراکز بهداشتی- درمانی و ۲۳/۱ درصد از مراکز آموزشی در محدوده‌های با شدت تخریب شدید و بسیار شدید برنامه ریزی اساسی را برای مقابله با خطرات احتمالی می‌طلبد.

واژه های کلیدی: توزیع فضایی، پدیده های ژئومورفیک، مراکز خدماتی، شهر کرمان

* نویسنده مسؤول، Pourkhosravani@uk.ac.ir

۱- مقدمه

۱-۱- طرح مسأله

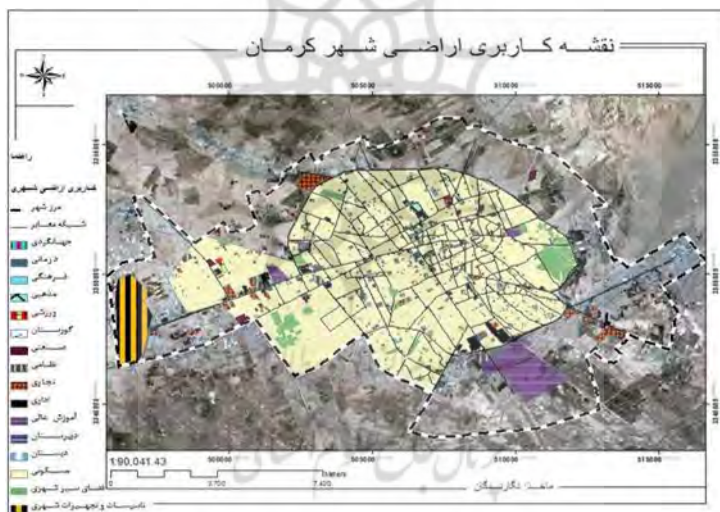
ویژگی های ژئومورفیک و توپوگرافیک یک مکان جغرافیایی نه تنها در پراکندگی و یا تجمع فعالیت های انسانی مؤثر است؛ بلکه، در نهایت یکی از عوامل مؤثر در شکل و سیمای فیزیکی ساختهای فضایی نیز به شمار می آید (احمدی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۹). در همین راستا رشد روز افزون شهرها در سالهای اخیر منجر به ساخت و سازهای بدون برنامه و تغییرات زیاد در ساختار فضایی، به ویژه توسعه فیزیکی شهرها در مکان های نامساعد طبیعی گشته است که هدایت آگاهانه و سازمان دهی اساسی را می طلبد (نظریان و همکاران، ۱۳۸۸: ۲). توسعه نامنظم شهر اثرات مخربی بر شهرها و محیط اطراف آنها می گذارد، که از جمله می توان به ناهمگونی چشم اندازهای طبیعی و از دست رفتن زمین های کشاورزی اشاره کرد (Batisani and Yarnal, 2008: 2). هر اندازه شهرها توسعه و گسترش یابند، برخورد آنها با واحدهای مختلف ژئومورفولوژی و موضوعات مربوط به آنها زیادتر می شود. از آنجا که واحدهای ژئومورفولوژی همیشه با پویایی و دینامیسم محیط طبیعی در ارتباط است، هر گونه اقدام در راستای توسعه و عمران شهرها به نحوی با پویایی و دینامیسم مذکور و در نتیجه با پدیده های ژئومورفولوژی تلاقی می کند (رجایی، ۱۳۸۷: ۲۰۷). به همین علت مطالعه دینامیسم محیط طبیعی و خصوصیات زمین می تواند از خسارات جبران ناپذیری که در نتیجه توزیع فضایی نامناسب مراکز جمعیتی و به طور کلی توسعه فیزیکی بدون برنامه شهر، به وجود می آید جلوگیری کند. با توجه به مطالبی که مطرح شد با افزایش حوزه نفوذ کرمان به حدود ۴۰ الی ۵۰ کیلومتر به زودی شاهد افزایش جمعیت و تحرکات جمعیتی در اکثریت نقاط جاذب جمعیتی این شهر و به تبع آن افزایش نیازها (نیاز به امنیت چه اجتماعی و چه فیزیکی، بهبود و افزایش زیرساختها، افزایش تولیدات، کیفیت ابنیه و) خواهیم بود. حال سوال اساسی که مطرح می گردد این است که مراکز جاذب جمعیت کنونی شهر در چه وضعیتی قرار دارد و آیا می تواند جوابگوی جمعیت رو به افزایش و حدودا یک میلیونی آینده باشد؟

۱-۲- هدف پژوهش

با توجه به مطالبی که ذکر شد و با توجه به اهمیت موضوع این پژوهش سعی دارد توزیع فضایی مراکز خدماتی و جمعیتی شهر کرمان را در رابطه با پدیده های ژئومورفیک بررسی نماید.

۳-۱- مواد و روش ها

تحقیق حاضر از نوع کاربردی- توسعه‌ای است که با استفاده از داده‌های میدانی و کتابخانه‌ای (اسناد، نقشه، تصاویر ماهواره ای و ...) با روش توصیفی- تحلیلی در محدوده شهر کرمان انجام شده است. در مرحله بعد با استفاده از نقشه‌های زمین شناسی، توپوگرافی و همچنین مدل رقومی ارتفاعی (DEM) نقشه پدیده‌های مختلف ژئومورفیک در محدوده مورد مطالعه تهیه گردید. سپس با استفاده از داده‌های به دست آمده از سازمان مسکن و شهرسازی، شهرداری مرکزی و مناطق شهر کرمان به صورت فایل‌های jpg و cad و تحقیقات میدانی موقعیت مراکز خدماتی در شهر کرمان مانند، مراکز تجاری، ورزشی، بهداشتی- درمانی، ورزشی و آموزشی تعیین و نقشه توزیع فضایی این کانون ها تهیه گردید. شکل شماره یک نقشه کاربری اراضی شهر کرمان را نشان می‌دهد. سپس در مرحله آخر با همپوشانی مراکز خدماتی با نقشه‌های شیب، سطوح ارضی، فرونشست و لرزه خیزی، نقشه های نهایی ترسیم گردید.

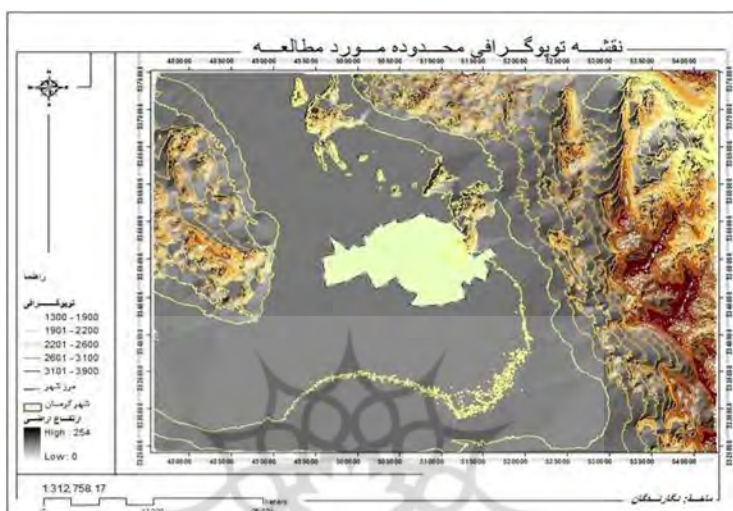


شکل (۱) نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

۴-۱- منطقه مورد مطالعه

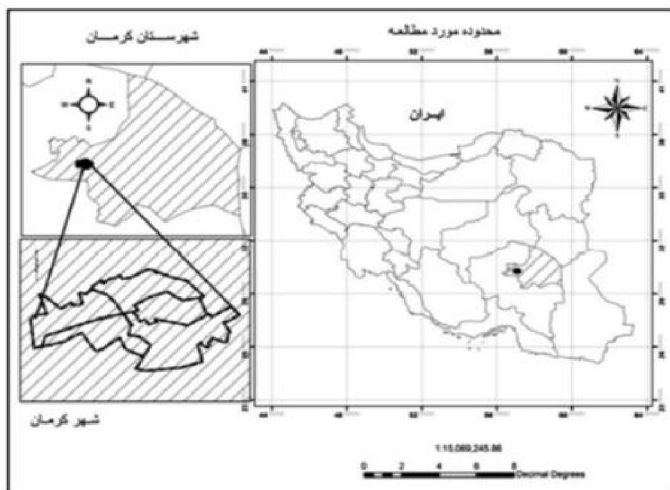
استان کرمان در جنوب شرق ایران واقع شده است به طوری که از شمال با استان های یزد و خراسان جنوبی، از جنوب با استان هرمزگان، از شرق با استان سیستان و بلوچستان و از غرب با استان فارس هم مرز می باشد (زنگی آبادی، ۱۳۷۰: ۲۱). شهر کرمان با ارتفاع ۱۷۵۰ تا

۱۸۰۰ متر در شمال دشت کرمان گسترش یافته و با توجه به جغرافیای طبیعی، توپوگرافی منطقه و جهت کوه ها دارای شیب عمومی جنوب شرقی به شمال غربی است که حدود ۲۸ متر اختلاف ارتفاع در دو سمت شهر مشاهده می شود. شکل شماره ۱ نقشه طبقات ارتفاعی منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد.



شکل (۲) نقشه توپوگرافی منطقه مورد مطالعه (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

این شهر در شمال شرق استان و در محدوده‌ای به وسعت ۱۲۰۰۰ هکتار (معاونت برنامه‌ریزی استانداری، ۱۳۹۲) در موقعیت جغرافیایی $۵۶^{\circ}۵۵'$ تا $۵۷^{\circ}۱۵'$ طول شرقی و $۳۰^{\circ}۱۰'$ تا $۳۰^{\circ}۲۰'$ عرض شمالی و در دامنه دو رشته کوهی که از شمال شرقی و جنوب غربی آن می گذرند گسترده شده است (آفتابی، ۱۳۸۵).



شکل (۳) موقعیت منطقه مورد مطالعه (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

۲- مروری بر ادبیات موضوع

مفهوم ژئومورفولوژی شهری، در چارچوب درک متقابل آثار فرآیندهای ژئومورفولوژی و مسائل شهری و در نهایت خدمت به مردم و رفاه آنهاست. همچنین تبیین راهکارهایی جهت آگاهی و استاندارد سازی برای شهرسازها، سیاست گذاران و برنامه ریزان شهری از دیگر مفاهیم آن می باشد (مقیمی، ۱۳۸۷: ۳). آنچه که جایگاه و نقش ژئومورفولوژی شهری را در فرآیند برنامه ریزی و مدیریت شهرها برجسته تر می نماید درک ارتباط متقابل بین فرم ها و فرآیندهای ژئومورفولوژی و مسائلی متعددی است که در زمینه برنامه ریزی و مدیریت شهری به وجود می آورد. تجهیزات شهری و مراکز خدماتی از جمله مراکز مهم و حیاتی خدمات رسانی در شهرها هستند که نقش مهمی در تامین ایمنی و آسایش شهروندان و توسعه اقتصادی شهرها ایفا می کنند. به همین علت مکان گزینی و استقرار بهینه فعالیتها و توزیع متناسب آنها در شهرها در رسیدن به آرایش کالبدی بهینه شهرها بسیار موثر می باشد (شجاعیان و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۰۹). استقرار هر عنصر شهری در موقعیت فضایی- مکانی خاصی از شهر، تابع اصول، قواعد و مکانیسم های خاصی است که در صورت رعایت اصول و قواعد به موفقیت و کارایی عملکردی آن عنصر در همان مکان مشخص، خواهد انجامید و در غیر این صورت مشکلات اساسی از قبیل عدم دسترسی مناسب و مهم تر از همه عدم رعایت اصول عدالت شهری بروز خواهد نمود (شهابیان، ۱۳۷۶: ۲۱). در حال حاضر از جمله مشکلات اساسی در شهرهای کشور ما، استقرار نامناسب مراکز خدماتی و جمعیتی نسبت به ساختار

طبیعی شهر می باشد. به همین علت با توجه به اهمیت ساختار طبیعی و پدیده‌های ژئومورفیک در توزیع فضایی عناصر شهری و به طور کلی توسعه فیزیکی شهرها، تا کنون مطالعات زیادی در این رابطه صورت گرفته است. از جمله، عابدینی (۱۳۸۹: ۸۱) در مکانیابی شهر بیش تر به عوامل طبیعی مکان تأکید ورزیده و معتقد است که نقش آینده شهرها با انتخاب مکان های ویژه در رابطه است. شایان و همکاران (۱۳۸۸: ۳۱) ضمن مطالعه محدودیت‌های ژئومورفیک توسعه شهر داراب بیان می‌کنند که فرآیندهای مربوط به آبهای سطحی و شیب مهم ترین فرآیندهای محدود کننده توسعه شهر هستند. همچنین قائد رحمتی و همکاران (۱۳۹۳: ۸۳) ضمن ارزیابی متغیرهای تأثیر گذار بر آسیب پذیری مساکن شهر بروجرد در برابر زلزله نتیجه می‌گیرند که کیفیت بناها بیش ترین تأثیر را بر آسیب پذیری مساکن شهری در برابر زلزله دارد. در پژوهشی دیگر حسین زاده و همکاران (۱۳۹۳: ۱۸) ضمن بررسی محدودیت‌های ژئومورفولوژیک برای توسعه فیزیکی شهر کرمانشاه بیان می‌کنند که ۵۱۶۱۷ هکتار از منطقه مورد مطالعه را مناطق نامناسب برای توسعه فیزیکی شهر تشکیل می‌دهند.

۳- تحلیل یافته‌ها

۳-۱- شیب

برای برنامه‌ریزان و تصمیم گیران طرح‌های توسعه، اطلاع از وضعیت شیب در منطقه تحت توسعه، مهم است، زیرا زوایای مختلف شیب، مفاهیم متفاوتی برای توسعه در بر دارند (قراگوزلو، ۱۳۸۴: ۸۱) که به برخی از آنان اشاره می‌شود.

جدول (۱) جدول طیف‌های کاربردی شیب

شیب به درصد	نوع کاربری
۱	باند فرودگاه های بین المللی برای پرواز هواپیما
۲	خطوط اصلی قطارهای مسافربری و باری
	وسایل چرخدار باری تجاری بدون کاهش سرعت
	فرودگاههای محلی
	شخم و کشت آبی
۴	راههای شوسه
۸	مساکن و خیابان‌ها
	اردوگاه و مناطق تفریحی
۹	حداکثر شیب مجاز برای راه آهن
۱۰	اراضی صنعتی در مقیاس بزرگ
۲۵	جاده‌های بیابانی و تفریحی

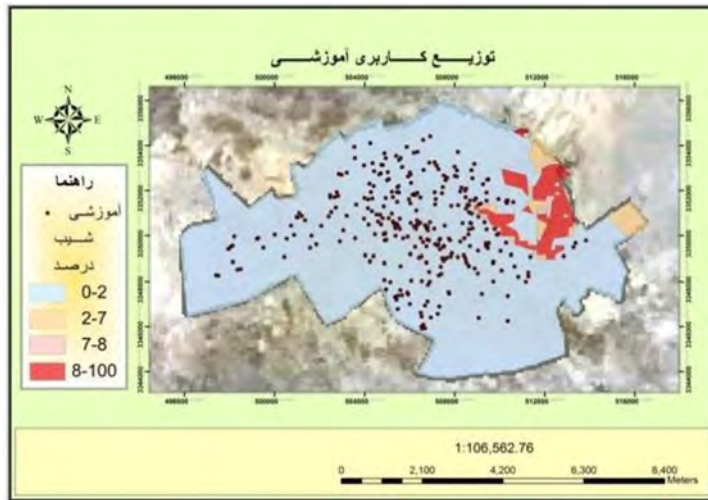
(مأخذ: رامشت ۱۳۸۵، ۱۱۹)

معمولا حداکثر شیب مناسب برای شهرسازی ۸ درصد بیان شده و بیش از آن نه تنها هزینه شهرسازی را افزایش داده بلکه مشکلات عمده‌ای از جمله فرسایش را در بر دارد. از طرفی شیب‌های زیر ۲ درصد مسائلی چون طغیان و مشکل زهکشی را به وجود آورده و همچنین از نظر دفع فاضلاب مشکل آفرین بوده و در صورت بالا بودن سطح آبهای زیرزمینی موجبات آلودگی آنها و همچنین اشباع شدن منطقه را به وجود می‌آورد؛ در نتیجه هزینه‌های شهرسازی نیز افزایش یافته و هر گونه برنامه‌ریزی را با مشکل مواجه می‌کند. جدول (۲) نحوه توزیع مراکز جاذب جمعیت شهر کرمان را نسبت به طبقات شیب نشان می‌دهد. همان طور که جدول شماره (۲) و نقشه‌های شماره (۲ تا ۷) نشان می‌دهند بیشترین توزیع مراکز جاذب جمعیت در شیب (۲-۰) درصد قرار داشته که مسائل و مشکلات یاد شده را به همراه داشته است.

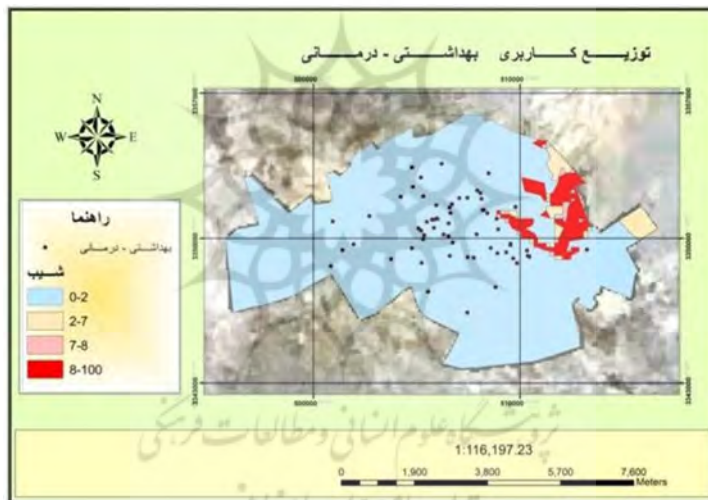
جدول (۲) نحوه توزیع مراکز خدماتی نسبت به طبقات شیب

تعداد	شیب به درصد	نقاط جاذب جمعیت
۳۰۴	۰-۲	آموزشی
۰	۲-۷	
۰	۷-۸	
۰	۸-۱۰۰	
۸۴	۰-۲	بهداشتی - درمانی
۰	۲-۷	
۰	۷-۸	
۰	۸-۱۰۰	
۱۱۳	۰-۲	اداری
۰	۲-۷	
۰	۷-۸	
۰	۸-۱۰۰	
۵۲۹	۰-۲	تجاری
۲	۲-۷	
۱	۷-۸	
۳	۸-۱۰۰	
۴۰	۰-۲	ورزشی
۰	۲-۷	
۰	۷-۸	
۰	۸-۱۰۰	

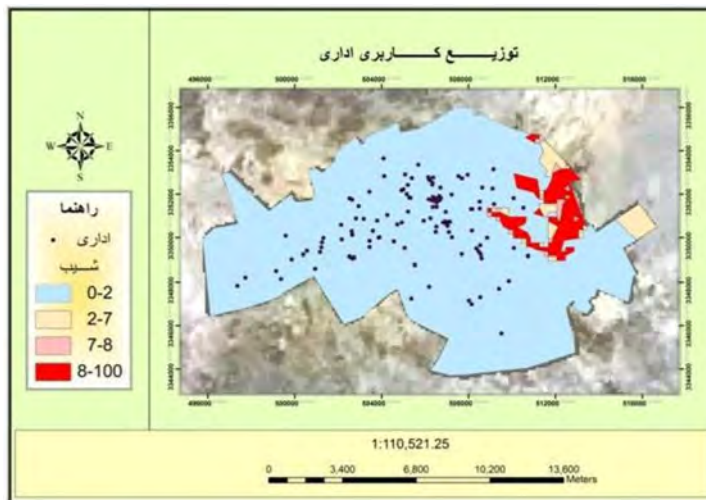
(بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



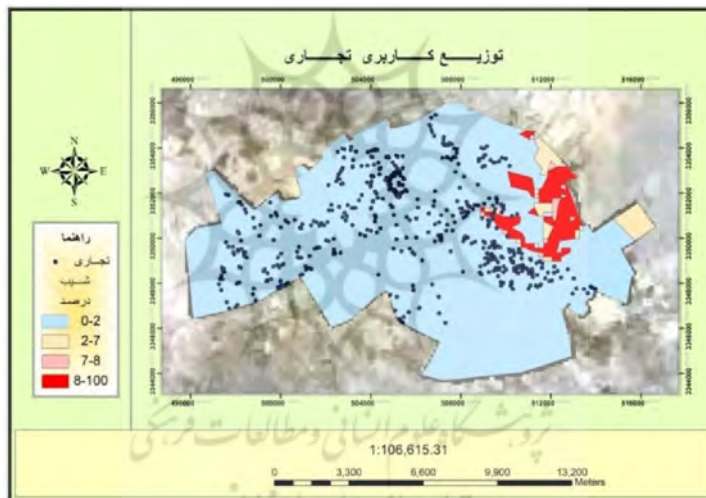
شکل (۴) نقشه نحوه توزیع مراکز آموزشی به تفکیک شیب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



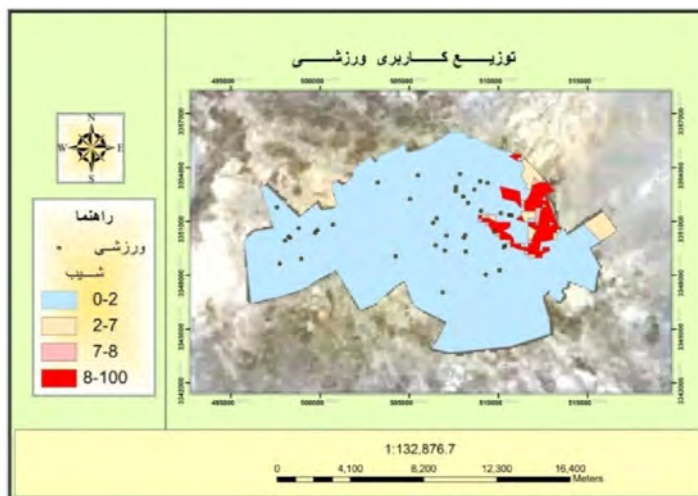
شکل (۵) نحوه توزیع مراکز بهداشتی - درمانی به تفکیک شیب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۶) نحوه توزیع مراکز اداری به تفکیک شیب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۷) نحوه توزیع مراکز تجاری به تفکیک شیب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۸) نحوه توزیع مراکز ورزشی به تفکیک شیب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۹) نمودار توزیع مراکز خدماتی نسبت به طبقات شیب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

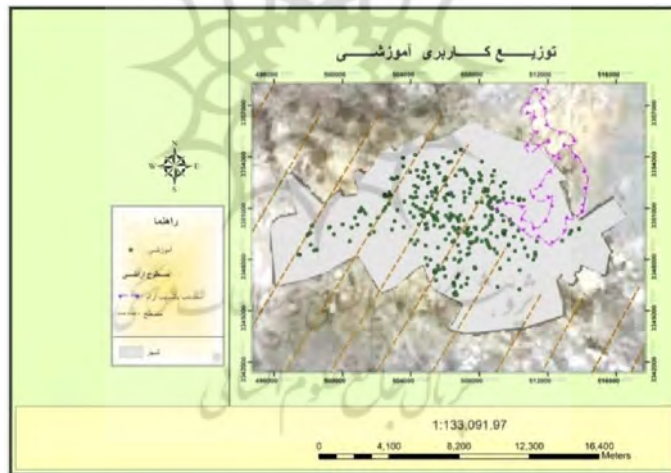
۲-۳- سطوح

جدول (۳) و نقشه‌های شماره (۸ تا ۱۳) نشان دهنده بیشترین توزیع نقاط در سطوح مسطح و در نتیجه مطلوب بودن وضعیت قرارگیری نقاط می باشد؛ بجز تعداد اندکی از مراکز تجاری خرده که در دامنه‌های سطوح محدب قرار دارند.

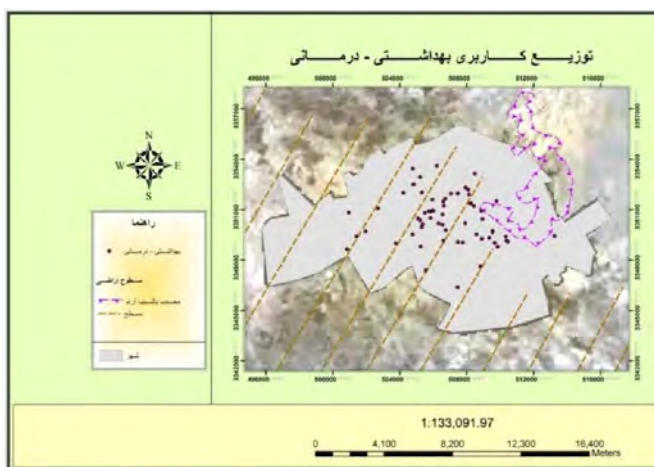
جدول (۳) نحوه توزیع مراکز خدماتی به تفکیک سطوح

نقاط جاذب جمعیت	سطوح	تعداد
آموزشی	مسطح	۳۰۴
	محدب	۰
بهداشتی - درمانی	مسطح	۸۴
	محدب	۰
اداری	مسطح	۱۱۳
	محدب	۰
تجاری	مسطح	۵۳۰
	محدب	۵
ورزشی	مسطح	۴۰
	محدب	۰

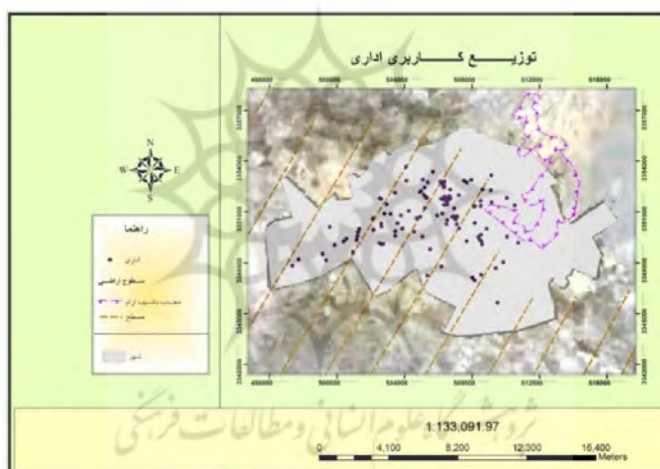
(بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



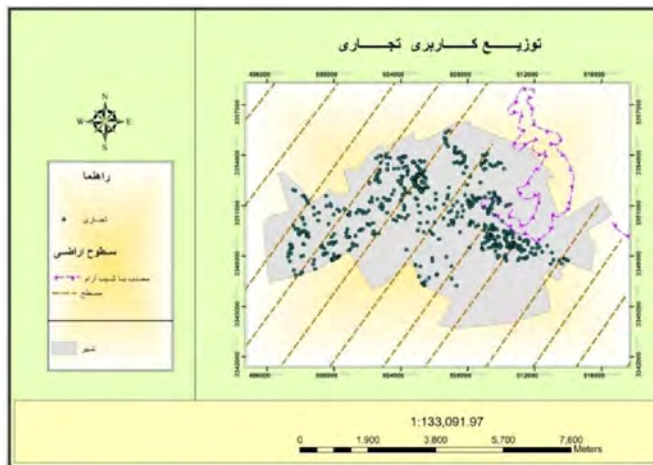
شکل (۱۰) نحوه توزیع مراکز آموزشی به تفکیک سطوح (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



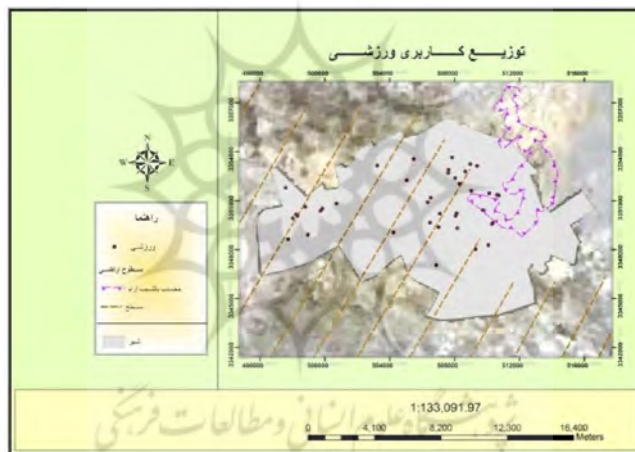
شکل (۱۱) نحوه توزیع مراکز بهداشتی درمانی به تفکیک سطوح (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۱۲) نحوه توزیع مراکز اداری به تفکیک سطوح (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۱۳) نحوه توزیع مراکز تجاری به تفکیک سطوح (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۱۴) نحوه توزیع مراکز ورزشی به تفکیک سطوح (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۱۵) نمودار توزیع مراکز جاذب جمعیت نسبت به سطوح (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

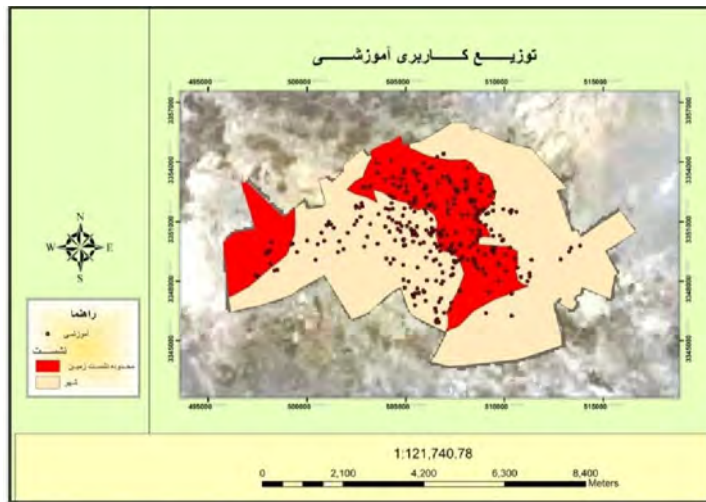
۳-۳- فرونشست زمین

جدول شماره (۴) و نقشه‌های شماره (۱۴ تا ۱۹) توزیع مراکز خدماتی شهر کرمان را در محدوده‌های فرونشست زمین در محدوده شهر کرمان نشان می‌دهد. طبق نتایج بیشترین توزیع به ترتیب تجاری با ۲۸۰ مرکز، آموزشی ۱۴۷، اداری ۶۲، بهداشتی - درمانی ۴۷ و ورزشی با ۲۶ مرکز از کمترین توزیع در محدوده دارای نشست واقع شده است. بر اساس این مطالعات میزان نشست در شمال و شمال شرقی شهر در حدود ۲۵ تا ۳۶ سانتی متر بوده است (عباس نژاد و حسن زاده، ۱۳۸۵).

جدول (۴) میزان توزیع مراکز خدماتی در محدوده دارای نشست

مراکز جاذب جمعیت	تعداد مراکز در محدوده دارای نشست
آموزشی	۱۴۷
بهداشتی - درمانی	۴۷
اداری	۶۲
تجاری	۲۸۰
ورزشی	۲۶

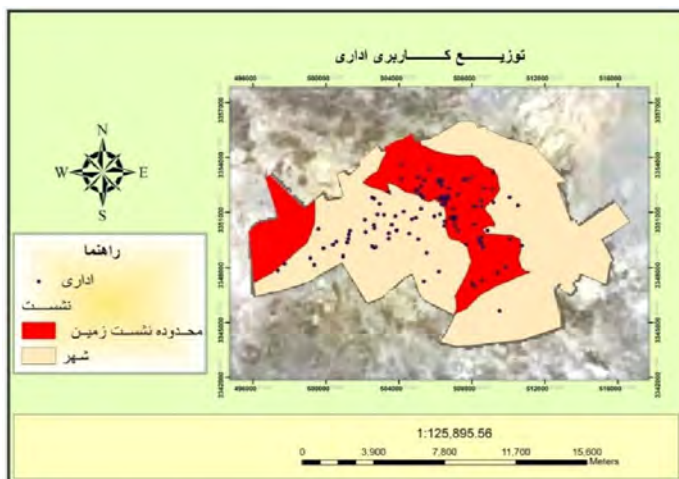
(بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



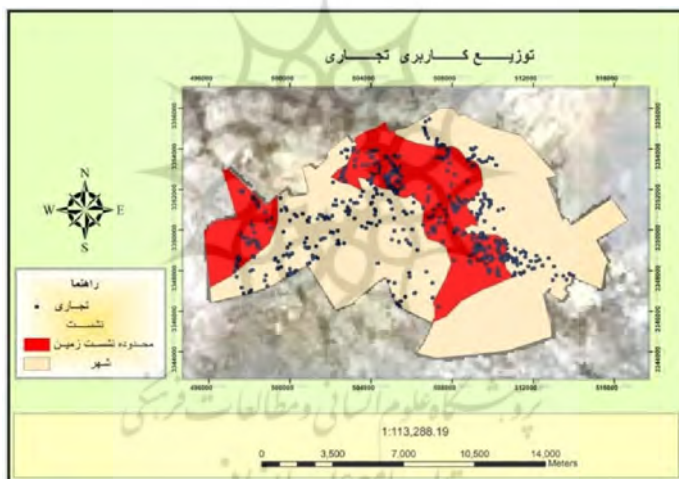
شکل (۱۶) نحوه توزیع مراکز آموزشی به تفکیک نشست زمین (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



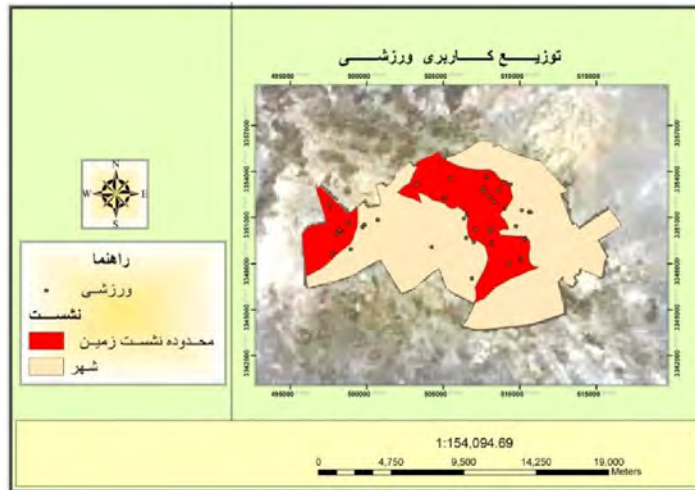
شکل (۱۷) نحوه توزیع مراکز بهداشتی درمانی به تفکیک نشست زمین (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۱۸) نحوه توزیع مراکز اداری به تفکیک نشست زمین (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۱۹) نحوه توزیع مراکز تجاری به تفکیک نشست زمین (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۲۰) نحوه توزیع مراکز ورزشی به تفکیک نشست زمین (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۲۱) نمودار توزیع مراکز جاذب جمعیت نسبت به نشست زمین (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

۳-۴- لرزه خیزی

شهر کرمان در یکی از مناطق کاملاً زلزله خیز جنوب شرق کشور قرار گرفته، در معرض خطر زلزله X مرکالی اصلاح شده قرار دارد. در هسته مرکزی این شهر ساختمان‌ها عمدتاً خشتی و گلی است که بالاترین میزان آسیب پذیری را دارند. در حواشی این هسته مرکزی کمربندی را می‌توان جدا کرد که ساختمان‌های آن آجری قدیمی با سقف عمدتاً

قوسی می باشند. آسیب پذیری این ساختمان ها اگر چه از گروه اول کم تر است، ولی در مجموع بالا است. سومین واحد شهر ساختمان های آجری و تیرآهنی و با سن کم تر از ۲۰ سال می باشند که بخش های وسیعی از شهر را شامل می شوند. آخرین واحد تفکیک شده بخش هایی از شهر است که کاملاً تازه ساز بوده و از نوع اسکلت فلزی و بتنی و یا سایر انواع دارای شناژ می باشند. در مجموع مقاومت این واحد بیش از سایر واحد های شهر است و در بر گیرنده محله هایی نظیر شهرک باهنر و شهرک الغدیر است. با توجه به اینکه حداکثر شدت زلزله (شدت مبنا) در پی سنگ شهر کرمان در حد IX MMI برآورد می شود، میزان واقعی شدت تحت تاثیر شرایط زمین شناسی محلی در محدوده های با پتانسیل تشدید بالا متوسط و کم به ترتیب در حد $X+$, X و $X-$ مرکالی اصلاح شده برآورد می شود (عباس نژاد و حسن زاده، ۱۳۸۵). داده های زیر میزان توزیع مراکز جاذب جمعیت را همراه با میزان تخریب بعد از زلزله از را در ۵ سطح زیر نشان می دهد.

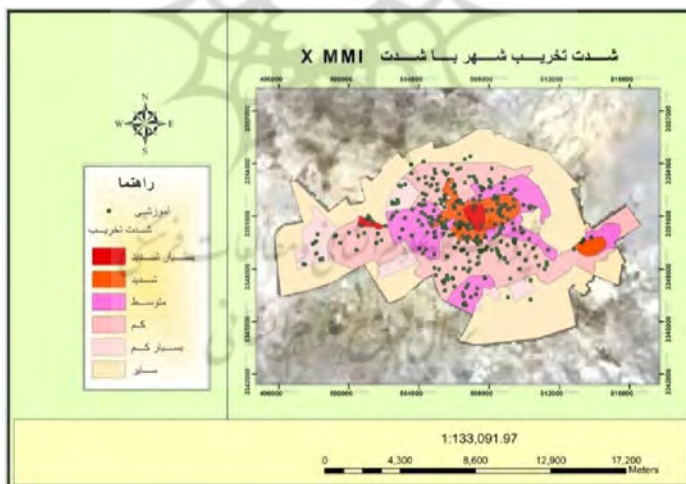
جدول (۵) میزان توزیع مراکز خدماتی در محدوده های با شدت تخریب متفاوت

نقاط جاذب جمعیت	شدت تخریب	تعداد
آموزشی	شدید	۵۹
	متوسط	۸۲
	کم	۱۲۷
	بسیار کم	۱۸
بهداشتی - درمانی	بسیار شدید	۶
	شدید	۲۳
	متوسط	۲۴
	کم	۳۱
اداری	بسیار کم	۰
	بسیار شدید	۸
	شدید	۱۶
	متوسط	۲۵
	کم	۵۴
	بسیار کم	۵

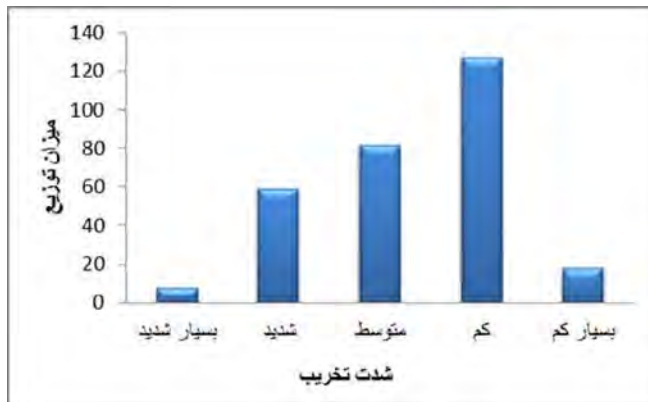
۱۶	بسیار شدید	تجاری
۴۷	شدید	
۶۴	متوسط	
۲۸۳	کم	
۴۰	بسیار کم	
۱	بسیار شدید	ورزشی
۶	شدید	
۱۱	متوسط	
۱۴	کم	
۵	بسیار کم	

(بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

نتایج جدول (۵) و اشکال (۲۰ و ۲۱) حاکی از آنست که بیشترین توزیع مراکز آموزشی با ۱۲۷ مرکز در سطوح کم خطر قرار دارد.



شکل (۲۲) نحوه توزیع مراکز آموزشی به تفکیک شدت تخریب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۲۳) نمودار توزیع تاسیسات آموزشی به تفکیک شدت تخریب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

نتایج جدول (۵) و شکل‌های شماره (۲۲ و ۲۳) نشان می‌دهد که بیشترین توزیع نقاط بهداشتی-درمانی با ۳۱ مرکز در سطوح کم خطر قرار دارد.

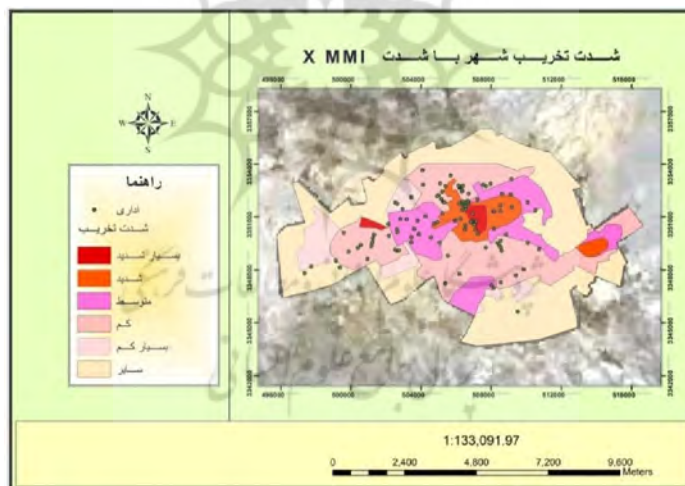


شکل (۲۴) نحوه توزیع مراکز بهداشتی-درمانی به تفکیک شدت تخریب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

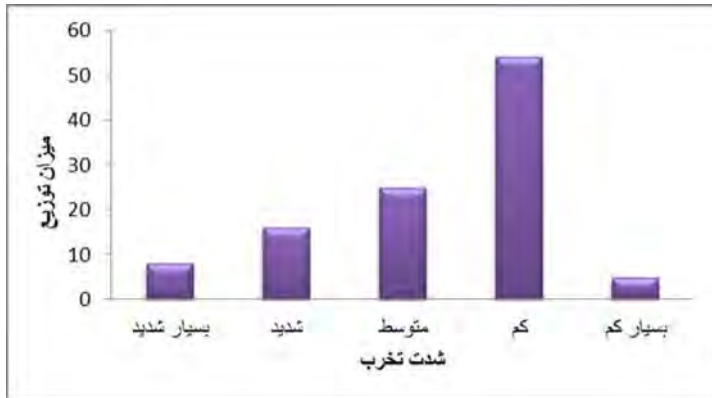


شکل (۲۵) نمودار میزان توزیع مراکز بهداشتی- درمانی به تفکیک شدت تخریب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

طبق جدول شماره (۵) و اشکال شماره (۲۴ و ۲۵) بیشترین توزیع نقاط بهداشتی- درمانی با ۵۴ مرکز در سطوح کم خطر قرار دارد.

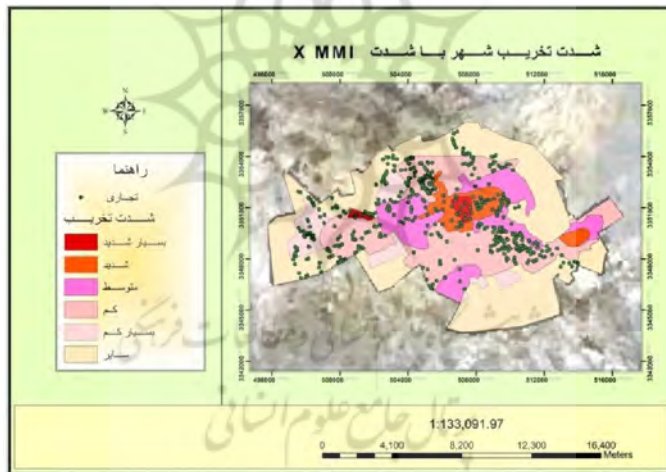


شکل (۲۶) نحوه توزیع مراکز اداری به تفکیک شدت تخریب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

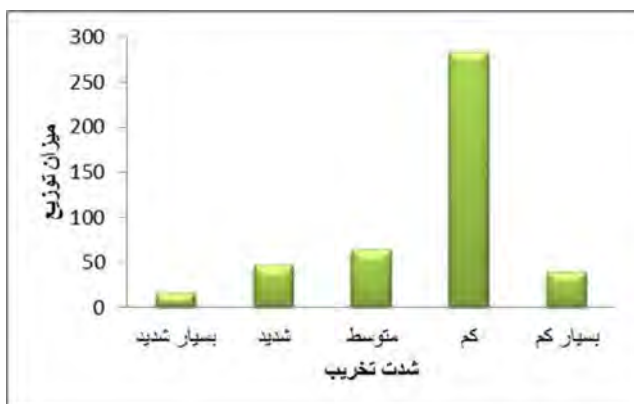


شکل (۲۷) نمودار میزان توزیع مراکز اداری به تفکیک شدت تخریب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

نتایج جدول شماره (۵) و اشکال شماره (۲۶ و ۲۷) نشان می‌دهد که بیشترین توزیع مراکز بهداشتی-درمانی با ۲۸۳ مرکز در سطوح کم خطر قرار دارد.

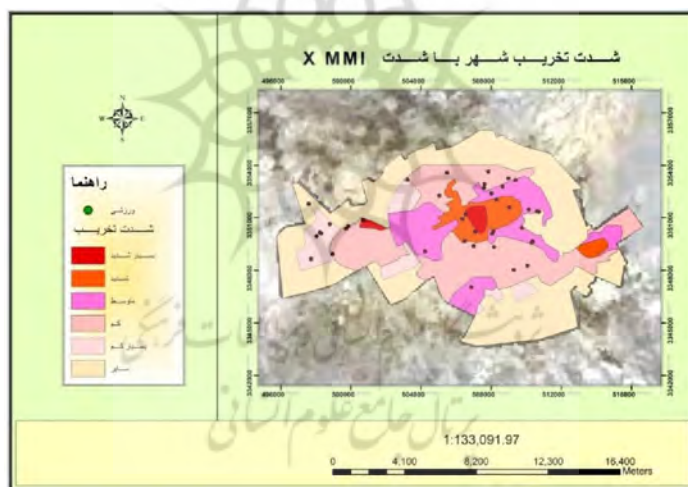


شکل (۲۸) نحوه توزیع مراکز تجاری به تفکیک شدت تخریب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۲۹) نمودار میزان توزیع تاسیسات تجاری به تفکیک شدت تخریب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

طبق نتایج جدول شماره (۵) و اشکال شماره (۲۸ و ۲۹) بیشترین توزیع نقاط ورزشی با ۱۴ مرکز در سطوح کم خطر قرار دارد.



شکل (۳۰) نحوه توزیع مراکز ورزشی به تفکیک شدت تخریب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)



شکل (۳۱) نمودار میزان توزیع تاسیسات ورزشی به تفکیک شدت تخریب (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

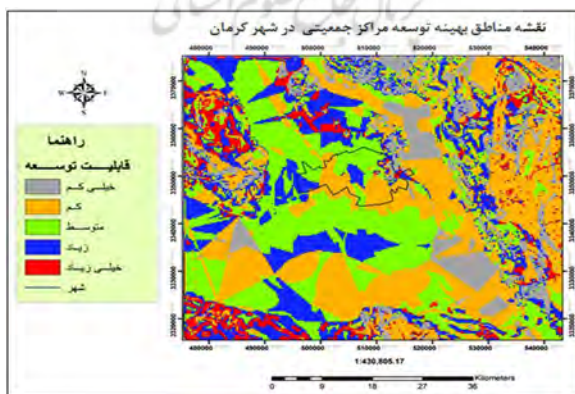
۴- نتیجه گیری

جغرافیا و در متن آن ژئومورفولوژی با تکیه بر اصول فلسفی و جهان‌بینی سیستمی، بر آنست که ضمن گویا کردن مکانیسم‌های حاکم بر محیط به گونه‌ای عمل نماید که عملکردهای بشری در تقابل و تعارض با محیط قرار نگیرد. پس هنر یک ژئومورفولوژیست آنست که با اشراف و آگاهی بر عوامل مورفودینامیک طبیعی عکس‌العمل محیط در برابر عملکردهای بشری را پیش‌بینی و بر اساس آن و با دیدی جامع‌تر، نسبت به حل مسائل و تدوین خط مشی و سیاست و راهبردهای برخورد با محیط مبادرت کند (رامشت و شاهزیدی، ۱۳۹۰: ۹). در همین راستا برنامه ریزی اصولی برای توزیع فضایی مراکز خدماتی و جمعیتی نسبت به پدیده‌های ژئومورفیک موجب کاهش هزینه‌ها، جلوگیری از حوادث مخاطره آمیز، صرفه جویی در مصرف انرژی و خدمات رسانی بهتر خواهد بود. نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که با توجه به موقعیت طبیعی شهر کرمان تقریباً تمامی مراکز خدماتی در سطوح هموار با شیب صفر تا ۲ درصد قرار داشته و فقط تعداد معدودی از مراکز تجاری در سطوح محدب با شیب ۸ تا ۱۰۰ درصد قرار گرفته‌اند. همچنین نتایج حاکی از آنست توزیع مراکز خدماتی شهر کرمان نسبت به محدوده‌های دارای خطر لرزه خیزی اصلاً مناسب نیست. به طوری که ۲۳/۱ درصد از مراکز آموزشی، ۳۴/۵ درصد از مراکز بهداشتی-درمانی، ۲۲/۲ درصد از مراکز اداری، ۱۴ درصد از مراکز تجاری و ۱۸/۹ درصد از مراکز ورزشی در محدوده‌های با شدت تخریب شدید و بسیار شدید قرار دارند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که ۵۰ درصد مراکز آموزشی، ۵۶ درصد مراکز بهداشتی-درمانی، ۵۷/۴ درصد از مراکز اداری، ۶۲/۲ درصد از مراکز تجاری و ۷۰/۳ درصد از مراکز ورزشی در محدوده‌های دارای فرونشست قرار گرفته‌اند. باید توجه داشت که وجود ۳۴/۵

درصد از مراکز بهداشتی- درمانی و ۲۳/۱ درصد از مراکز آموزشی در محدوده‌های با شدت تخریب شدید و بسیار شدید برنامه ریزی اساسی را برای مقابله با خطرات احتمالی می‌طلبند. از طرفی وجود درصد بالایی از مراکز خدماتی در محدوده‌های دارای فرونشست بیانگر لزوم توجه به قوانین ویژه معماری و ساخت و ساز جهت جلوگیری از خسارات خواهد بود.

۵- پیشنهادهای پژوهش

با توجه به مطالبی که مطرح گردید شهر کرمان از حساسیت و آسیب پذیری بالایی در جهت، شرق، شمال شرق، جنوب و جنوب شرق در زیرساخت های شهری و مراکز جاذب جمعیت برخوردار است. لذا در این پژوهش با مطالعه پدیده‌ها و فرایندهای ژئومورفولوژیک فعال در منطقه و محدوده شهر کرمان، با استفاده از مطالعه میدانی، اسنادی، بررسی عکس‌های هوایی و نقشه‌های شهری منطقه، سعی شده است که فرصت‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژیک موجود در جهات مختلف توسعه مشخص و در نهایت مناسب ترین محور برای توسعه زیر ساخت ها و مراکز جاذب جمعیت در این شهر تعیین شود. نتیجه بررسی‌ها نشان می‌دهد که شهر کرمان برای توسعه آتی در تمامی جهات با محدودیت‌های مختلف ژئومورفولوژیک مواجه است، اما فرآیندهای مربوط به شیب و فرونشست زمین مهم ترین فعالیت‌های محدود کننده توسعه هستند. بیش ترین این محدودیت‌ها در جهات شرق، شمال شرق و جنوب و جنوب شرقی شهر قرار داشته و هر چه به سمت غرب پیشروی کنیم از شدت این محدودیت‌ها اندکی کاسته می‌شود. بنابراین با توجه به لزوم توسعه و محدودیت‌های جدی که در جهات دیگر برای گسترش شهر کرمان وجود دارد، در حال حاضر به طور نسبی مناسب ترین جهت برای توسعه، زمین‌های واقع در غرب شهر است. شکل شماره (۳۰) نقشه پیشنهادی توسعه زیرساخت ها و مراکز جاذب جمعیت در شهر کرمان را نشان می‌دهد.



شکل (۳۲) نقشه پیشنهادی توسعه شهر کرمان (بازسازی: نگارندگان، ۱۳۹۴)

منابع و مآخذ:

- ۱- احمدی، طیبه، زنگنه اسدی، محمدعلی، رامشت، محمدحسین، مقصودی، اکبر، ۱۳۹۲، محدودیت‌ها و قابلیت‌های فرآیندهای ژئومورفیک در توسعه و برنامه ریزی شهر خرم آباد، مجله مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال سوم، شماره ۱۱.
- ۲- آفتابی، علیجان، ۱۳۸۵، الگوی ژئوشیمیائی و تکوین ساختارهای کارستی در محدوده‌ی شهر کرمان و اثرات زیست محیطی آنها بر زیر ساختارهای شهری و مهندسی، انجمن زمین شناسی ایران.
- ۳- حسین زاده، محمد مهدی، ثروتی، محمدرضا، صرافی، مظفر، اسماعیلی، رضا، پناهی، رویا، ۱۳۹۳، بررسی محدودیت‌های ژئومورفولوژیک برای توسعه‌ی فیزیکی شهر کرمانشاه، فصلنامه آمایش محیط، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر، دوره ۷، شماره ۲۶.
- ۴- رامشت، محمد حسین، ۱۳۸۵، نقشه های ژئومورفولوژی (نمادها و مجازها)، انتشارات سمت، تهران.
- ۵- رامشت، محمدحسین، شاهزیدی، سمیه السادات، ۱۳۹۰، کاربرد ژئومورفولوژی در برنامه ریزی (ملی، منطقه ای، ناحیه ای). تهران، انتشارات سمت.
- ۶- رجائی، عبدالحمید، ۱۳۸۷، کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه ریزی شهری و روستایی، انتشارات سمت.
- ۷- زنگی آبادی، علی، ۱۳۷۰، جغرافیا و برنامه ریزی شهری کرمان، انتشارات مرکز کرمان شناسی.
- ۸- شجاعیان، علی، عزیززاده، هادی، نقیبی رکنی، سیده نرگس، ۱۳۹۵، مکان یابی بهینه فضاهای آموزشی در منطقه ۶ کلان شهر اهواز با استفاده روش تحلیل سلسله مراتبی دلفی فاز ی FDAHP و تحلیل Cut fill، فصلنامه آمایش محیط، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر، دوره ۹، شماره ۳۲.
- ۹- شایان، سیاوش، پرهیزکار، اکبر، سلیمانی شیری، مرتضی، ۱۳۸۸، تحلیل امکانات و محدودیت‌های ژئومورفولوژیک در انتخاب محورهای توسعه شهری (نمونه موردی: شهر داراب)، فصلنامه مدرس علوم انسانی، دوره ۱۳، شماره ۳.
- ۱۰- شهبابیان، ش، ۱۳۷۶، مکان یابی فضایی ایستگاه های آتش نشانی با استفاده از GIS: نمونه موردی ناحیه شهران، مجله شهرنگار، شماره ۳.

- ۱۱- عابدینی، موسی، ۱۳۸۹، بررسی نقش عوامل توپوگرافی، زمین ساخت و اقلیم در ایجاد مخاطرات محیطی شهر گرمی، مجله چشم انداز جغرافیایی، شماره ۱۳، رشت.
- ۱۲- عابدینی، موسی، مقیمی، ابراهیم، ۱۳۹۱، نقش تنگناهای ژئومورفولوژیکی در توسعه کالبدی کلان شهر تبریز به منظور کاربری بهینه، مجله جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۳، شماره ۱.
- ۱۳- قائدرحمتی، صفر، گندم کار، امیر، خوشکلام پور، امیر، ۱۳۹۳، ارزیابی متغیرهای تأثیر گذار بر آسیب پذیری مسکن شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: شهر بروجرد)، فصلنامه آمایش محیط، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر، دوره ۷، شماره ۲۴.
- ۱۴- قراگوزلو، علی، ۱۳۸۴، مدل سازی توسعه عملکردهای شهری با کاربرد مدل های زیست محیطی و بهره گیری از GIS و RS، شهرنگار، شماره ۳۲، صفحه ۳۵-۲۶.
- ۱۵- معاونت برنامه ریزی استانداری، ۱۳۹۱، سالنامه آماری استان کرمان.
- ۱۶- مقیمی، ابراهیم، ۱۳۸۷، ژئومورفولوژی شهری، چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۷- نظریان، اصغر؛ معصومی، محمد تقی؛ ملکی نظام آباد، رسول؛ ۱۳۸۸، شهر پایدار با تاکید بر استراتژی های مدیریت حمل و نقل شهری و کاهش ترافیک با نگاهی به کلان شهر تهران، مجله جغرافیایی سرزمین، سال ششم، شماره ۲۳.
- 18- Batisani., N,J, and Yarnal., B, 2008, Uncertainty awareness in urban sprawl simulations: Lessons from a small US metropolitan region. Land Use Policy 26, 178-185.