

فصلنامه پژوهشی - تخصصی شهرسازی و معماری هویت محیط

دوره ۱، شماره ۱، زمستان ۱۳۹۸

<http://www.ei-journal.ir>

صص ۲۸-۱۵

پایش تغییرات کاربری اراضی شهری به سمت مناطق مخاطره آفرین (مطالعه موردی: محدوده شهری اسلام آباد غرب)

کامران نوری، میلاد نوروزی^۱

استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، مرکز کرمانشاه، دانشگاه پیام نور، کرمانشاه، ایران. (noori7711@yahoo.in)
کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران. (milad_68n@yahoo.com)

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۵/۱

چکیده

توسعه و رشد شهرنشینی در طی سال های اخیر از عوامل تغییرات کاربری های اراضی بوده است. آگاهی از میزان و روند تغییرات صورت گرفته به منظور انجام برنامه ریزی های آتی، بسیار ضروری است، بنابراین در این پژوهش به پایش و آنالیز تغییرات کاربری اراضی محدوده شهری اسلام آباد غرب و روند توسعه کاربری سکونتگاهی به سمت مناطق مخاطره آفرین پرداخته شده است. در این پژوهش از تصاویر ماهواره ای (لندست ۴، ۷ و ۸) سال های ۱۹۹۰، ۲۰۰۰، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۸ استفاده شده است که پس از تهیه نقشه کاربری اراضی در نرم افزار ENVI، با استفاده از نرم افزار IDRISI تغییرات صورت گرفته آنالیز شده است و همچنین با استفاده از مدل LCM روند توسعه نواحی سکونتگاهی برای سال های ۲۰۳۵ و ۲۰۵۰ پیش بینی شده است و در نهایت روند توسعه نواحی سکونتگاهی در مناطق مخاطره آفرین مورد ارزیابی قرار گرفته شده است. نتایج پژوهش بیانگر این است که در طی دوره زمانی ۲۸ ساله (از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸)، کاربری سکونتگاهی از ۷/۷ کیلومترمربع در سال ۱۹۹۰ به ۱۳/۸ کیلومترمربع در سال ۲۰۱۸ افزایش یافته است و همچنین نتیجه پیش بینی روند تغییرات نواحی سکونتگاهی بیانگر این است که این نواحی تا سال ۲۰۳۵ و ۲۰۵۰ به ترتیب به ۱۶/۵ و ۱۸/۷ کیلومترمربع افزایش خواهند یافت. به علاوه، نتایج ارزیابی روند توسعه نواحی سکونتگاهی به سمت مناطق مخاطره آفرین بیانگر این است که از مجموع وسعت کل نواحی سکونتگاهی در سال ۱۹۹۰ حدود ۹/۰ کیلومترمربع در محدوده مناطق مخاطره آفرین بوده است که این میزان برای سال های ۲۰۰۰، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۸ به ترتیب به ۱/۵، ۱/۹ و ۲/۶ کیلومترمربع افزایش یافته است که بیش ترین مقدار آن مربوط به نواحی شمالی محدوده شهری اسلام آباد بوده است.

کلمات کلیدی: کاربری اراضی، پایش تغییرات، مناطق مخاطره آمیز، اسلام آباد، LCM

نحوه استناد به مقاله:

نوری، کامران، نوروزی، میلاد. (۱۳۹۸). پایش تغییرات کاربری اراضی شهری به سمت مناطق مخاطره آفرین (مطالعه موردی: محدوده شهری اسلام آباد غرب). فصلنامه پژوهشی - تخصصی شهرسازی و معماری هویت محیط، (۱)، زمستان ۱۳۹۸. ۲۸-۱۵.

http://www.ei-journal.ir/article_102623.html

Email: milad_68n@yahoo.com

۱. نویسنده مسئول: میلاد نوروزی

۱-مقدمه

امروزه با توجه به رشد روزافزون جمعیت، تغییرات کاربری اراضی نسبت به نیازهای انسانی و تأثیر آن بر محیط زیست، پایش و مدلسازی تغییرات کاربری اراضی یکی از موضوعات اصلی پژوهش در حوزه تغییرات جهانی محیط زیست و توسعه پایدار محسوب می‌گردد (یوسفی و شرفی، ۱۳۹۴). توسعه و رشد شهرنشینی در طی سال های اخیر از عوامل تغییرات کاربری های اراضی بوده است (یو و همکاران^۲، ۲۰۱۱) و این رشد سریع منجر به گسترش افقی شهرها در تمامی کشورهای جهان و همچنین منجر به مشکلات جدی در شهرها شده است (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۴)، بنابراین آگاهی از انواع پوشش های سطح زمین و فعالیت های انسانی در قسمت های مختلف آن و به بیان دیگر نحوه استفاده از زمین به عنوان اطلاعات پایه برای برنامه ریزی های مختلف از اهمیت ویژه ای برخوردار است (کریمی و همکاران، ۱۳۹۶) و سبب درک تغییرات و تحولات احتمالی آینده خواهد شد (جوکار و همکاران، ۲۰۱۱). در واقع الگوهای زمانی و مکانی تغییرات پوشش زمین و کاربری اراضی و عوامل مؤثر بر این تغییرات در توسعه نسبی سیاست های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی مهم هستند (دووان و یاماگوچی^۳، ۲۰۰۹؛ سرا و همکاران^۴، ۲۰۰۸). در این رابطه یکی از راهبردهایی که سبب بهینه سازی بافت فیزیکی و کاهش خسارت های زیست محیطی شده، استفاده از تکنیک های سنجش از راه دور می باشد که توانسته نقش موثری در مدیریت و بهبود کاربری اراضی شهری ایفا کند (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۴). تغییرات توسعه کاربری های سکونتگاهی و روند توسعه آن ها در شهرهای مختلف متفاوت است، یکی از شهرهایی که در طی سال های اخیر با توسعه زیادی مواجه بوده است، شهر اسلام آباد غرب است، اما با توجه به اینکه بخش های شمالی این شهر را واحد کوهستان در برگرفته است، این توسعه با محدودیت هایی نیز مواجه بوده است. با توجه به روند شتابان توسعه فیزیکی شهر اسلام آباد غرب و حرکت نواحی سکونتگاهی آن به سمت مناطق مخاطره آفرین، در این پژوهش به پایش تغییرات کاربری اراضی شهری اسلام آباد غرب با استفاده از تصاویر چند زمانه ماهواره لندست پرداخته شده است.

در مورد تغییرات کاربری اراضی در طی سال های اخیر مطالعاتی مختلفی در سطح ایران و جهان صورت گرفته است که از جمله آن ها می توان به روی و همکاران^۵ (۲۰۱۴) اشاره کرد که به پایش بینی تغییرات کاربری اراضی در مقیاس های زماری مختلف در حوضه آبریز دریا ی مدیترانه در جنوب شرقی فرانسه پرداختند. نتایج حاکی از رشد بالای نواحی شهری و به تبع آن کاهش اراضی کشاورزی بوده است. آنان استفاده از روش مدلسازی تغییرات زمین را یکی از کاربردی ترین مدل های پایش بینی تغییرات کاربری اراضی می دانند. رامچاندرا و همکاران^۶ (۲۰۱۳) به بررسی روند تغییرات شهر بانگلور در هند پرداختند. در این پژوهش از مدل زنجیره مارکوف و LCM استفاده شده است و در نهایت روند رشد شهری منطقه را تا سال ۲۰۲۰ پیش بینی شده است. سینگ و خاندوری^۷ (۲۰۱۱) به آشکارسازی تغییرات کاربری اراضی در پنجاب هند پرداختند. در این پژوهش از داده های سنجش از دور و GIS استفاده شده و میزان تغییرات صورت گرفته در بین سال های ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۶ مورد ارزیابی قرار گرفته شده است و در نهایت مناطقی که دارای بیشترین تغییر بوده است را مشخص کرده اند. مایثانی و همکاران^۸ (۲۰۰۷) در پژوهشی با هدف پایش بینی تغییرات مکانی شهر ساراهانپور در دوره ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۱، مدلی بر اساس شبکه های مصنوعی ایجاد کردند. در این پژوهش از سنجش از دور برای دستیابی به تغییرات کاربری شهری، از GIS برای تهیه نقشه تغییرات کاربری شهری و متغیرهای ورودی برای وارد کردن به مدل ANN استفاده شده است. نتایج ارزیابی ها بیانگر این است که مدل با صحت کلی ۶۶/۵۶ درصد قادر به پایش بینی رشد مناطق شهری است. شایسته و همکاران (۱۳۹۷) به مدلسازی رشد شهری، شهر کردکوی با استفاده از روش رگرسیون لجستیک مبتنی بر مدل Geomod پرداختند. در این پژوهش روند تغییرات

2. Yu et al
3. Dewan & Yamaguchi
4. Serra et al
5. Roy et al
6. Ramachandran et al
7. Singh & Khanduri
8. Maithani et al

کاربری اراضی سال های ۱۳۶۶ تا ۱۳۹۴ مورد ارزیابی قرار گرفته شده است . نتایج پژوهش بیانگر این است که شهر کردکوی در سال ۱۳۹۴ مساحتی برابر با ۵۱۷ هکتار دارد که تا سال ۱۴۲۰ به حدود ۸۶۱ هکتار خواهد رسید. صفاری و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی به شناسایی مناطق مستعد توسعه سکونتگاههای شهرستان فارسان پرداختند . در این پژوهش از ۸ پارامتر شیب، جهت شیب، ارتفاع، زمین شناسی، کاربری اراضی، فاصله از گسل، فاصله از رودخانه و فاصله از نقاط شهری برای ارزیابی تناسب زمین استفاده شده است . نتایج پژوهش بیانگر این است که بخش زیادی از وسع ت شهرستان فارسان در مناطقی قرار دارند که حداقل از نظر یکی از معیارهای مورد نظر تناسب لازم برای اهداف توسعه شهری ندارند. نیری و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی به پتانسیل سنجی توسعه کالبدی شهر سنندج و شناخت موانع و محدودیت های موجود و سپس نواحی مناسب و نامناسب توسعه ه شهری پرداختند . در این پژوهش پس از تشخیص نواحی ممنوعه، سایر محدوده های منطقه مورد مطالعه با استفاده از مدل های منطق فازی و AHP به سه رده نسبتا مناسب، مناسب و بسیار مناسب تقسیم شد و نتایج نشان دهنده این است که پهنه برآورده شده مناطق ممنوعه نسبتا زیاد است. غلامعلی فرد و همکاران (۱۳۹۳) به مدلسازی تغییرات پوشش اراضی در سواحل میانی استان بوشهر پرداختند. در این پژوهش از شبکه عصبی مصنوعی و زنجیره مارکوف استفاده شده و یک دوره ۲۳ ساله (۱۳۶۷-۱۳۹۰)، مورد ارزیابی قرار گرفته شده است. نتایج پژوهش بیانگر این است که در بین کاربری های اراضی، اراضی کشاورزی بیش ترین تغییر را داشته است . عزیزی قلاتی و همکاران (۱۳۹۳) به مدلسازی تغییرات کاربری اراضی منطقه کوهمره سرخی استان فارس پرداختند. در این پژوهش از روش رگرسیون لجستیک و مدل LCM استفاده شده است که ابتدا تغییرات کاربری اراضی سال های ۱۳۶۶ تا ۱۳۹۱ مورد ارزیابی قرار گرفته شده است و سپس میزان این تغییرات برای سال ۱۴۰۳ پیش بینی شده است.

۲- مبانی نظری

بعد از دهه ۱۹۶۰، گسترش افقی شهر یک مشکل جهانی در ارتباط با رشد مادر شهر شد و نه تنها در آمریکای شمال، اروپای غربی و ژاپن، بلکه در بعضی از شهرهای بزرگ کشورهای توسعه یافته به وجود آمد . مهمترین اثر پدیده های افزایش جمعیت و شهرنشینی تغییرات چشم انداز است که این تغییرات ناشی از یکسری مشکلات محیطی از قبیل از بین رفتن اراضی کشاورزی، جزیره حرارتی، تناوبی از ویژگی های هیدرولوژی و کاهش گونه های زیستی می شود (آرخی و همکاران، ۱۳۹۴). این پدیده نه تنها سیاست های شهرسازی را به طور وسیعی تحت الشعاع قرار داده، بلکه تبعات حاصل از آن در تشدید مسائل اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، مدیریتی و محیط زیست جوامع نقش اساسی داشته است (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۴)

توسعه فیزیکی را میتوان به افزایش کمی و کیفی کاربری ها و فضاهای کالبدی یک شهر در ابعاد افقی و عمودی که در طول زمان انجام می گیرد اطلاق نمود که شامل انجام هرگونه عملیات یا اصلاح و تغییر در زمین توسط انسان در جهت تلاش برای ایجاد محیطی قابل زیست و راحت است. توسعه فیزیکی خود را در قالب فعالیت های انسانی یا کاربری های اراضی در شهرها و شهرک ها نمایان می سازد (احمدی، ۱۳۹۶).

توسعه فیزیکی در شهرهای ایران به دلیل ویژگی های جغرافیایی و تراکم انسانی و نیز رشد جمعیت و مهاجرت های روستایی همواره با دگرگونی در ساختار شهر همراه بوده و در شکل گیری توسعه نامتوازن شهری اثر فراوان داشته است. بدین منظور رشد شهرنشینی طی دهه های گذشته با توان تجهیز فضاهای شهری و گسترش زیر ساخت ها متناسب نبوده و مشکلاتی نظیر گرانی مسکن، بیکاری و اسکان غیررسمی به شدیدترین شکل ممکن در سیمای ظاهری شهرها به وجود آورده است (عابدینی و مقیمی، ۱۳۹۱). از طرفی آشکارسازی دقیق و به موقع تغییرات سیما و پستی و بلندی های سطح زمین، پایه ای برای فهم بهتر روابط و تعاملات انسان و پدیده های طبیعی برای مدیریت و استفاده بهتر از منابع را فراهم می آورد (عزیزی قلاتی و همکاران: ۱۳۹۳). از جمله روش هایی که در سالهایی اخیر جهت آشکارسازی تغییرات کاربری اراضی مورد استفاده قرار گرفته میتوان به مدل LCM و زنجیره مارکوف اشاره کرد:

مدل LCM یا Land change modeler مدل ساز تغییر کاربری اراضی (قابل دسترس در نرم افزار idrisi و به

باشد. ابزارهای به کار برده شده در پژوهش نیز شامل نرم افزار ARCGIS (تهیه لایه های اطلاعاتی و نقشه نهایی و خروجی گرفتن)، IDRISI (آنالیز تغییرات کاربری اراضی و اجرای مدل LCM)، گوگل ارث (بررسی وضعیت منطقه) و ENVI (پردازش و تهیه نقشه کاربری اراضی سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸) می باشد. روش پژوهش به این صورت می باشد که پس از تهیه اطلاعات و پیش پردازش آن ها، نقشه کاربری اراضی سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ تهیه شده است. پس از تهیه نقشه های کاربری اراضی، به آنالیز نقشه های تولید شده پرداخته شده است و همچنین بر اساس آن ها، روند توسعه نواحی سکونتگاهی برای سال های ۲۰۳۵ و ۲۰۵۰ پیش بینی شده است و در نهایت روند توسعه نواحی سکونتگاهی در مناطق مخاطره آفرین مورد ارزیابی قرار گرفته شده است. در ادامه به تشریح مراحل کار پرداخته شده است:

۴-۱- پیش پردازش و تهیه نقشه کاربری اراضی : در این پژوهش ابتدا تصاویر ماهواره ای محدوده مطالعاتی مربوط به سال های ۱۹۹۰، ۲۰۰۰، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۸ مربوط به ماه ژوئیه تهیه شده است. پس از تهیه تصاویر در نرم افزار ENVI به تصحیح خطای هندسی، اتمسفری و رادیومتریکی تصاویر پرداخته شده است و پس از پیش پردازش تصاویر، با استفاده از روش طبقه بندی نظارت شده حداکثر احتمال، نقشه کاربری اراضی محدوده مطالعاتی تهیه شده است. به منظور تهیه نقشه کاربری اراضی از ترکیب رنگی کاذب استفاده شده است، که برای سال ۱۹۹۰ از ترکیب (R:3- G:2-B:1)، برای سال ۲۰۰۰ از ترکیب (R:3- G:2-B:1)، برای سال ۲۰۱۰ از ترکیب (R:3- G:2-B:1) و برای سال ۲۰۱۸ از ترکیب (R:4- G:3-B:2) استفاده شده است و همچنین به منظور صحت سنجی نتایج بدست آمده، از ۲۰۰ نمونه تصادفی استفاده شده است که نتایج حاصله بیانگر دقت ۸۴ درصدی برای سال ۱۹۹۰، ۸۷ درصد برای سال ۲۰۰۰، ۸۸ درصد برای سال ۲۰۱۰ و ۹۲ درصد برای سال ۲۰۱۸ می باشد.

۴-۲- آنالیز و پیش بینی تغییرات: پس از تهیه نقشه کاربری اراضی، با استفاده مدل LCM^{۱۰} به ارزیابی میزان تغییرات کاربری اراضی در محدوده مطالعاتی پرداخته شده است که برای این منظور ابتدا تمامی تغییرات صورت گرفته از هر کاربری به کاربری دیگر مورد ارزیابی قرار گرفته شده است. پس از ارزیابی تغییرات صورت گرفته، به منظور پیش بینی تغییرات نواحی سکونتگاهی محدوده مطالعاتی، از مدل زنجیره مارکوف^{۱۱} استفاده شده است که بر اساس آن میزان پتانسیل تغییر هر کاربری به کاربری سکونتگاهی سنجیده شده است. به این معنی که هر پیکسل از تصویر برای تغییر از یک کاربری به نوع دیگر چقدر قابلیت دارد (حیدریان و همکاران، ۱۳۹۳). پس از ارزیابی میزان پتانسیل انتقال هر کاربری به کاربری سکونتگاهی و بر مبنای متغیرهای شیب، ارتفاع، فاصله از جاده و فاصله از نواحی سکونتگاهی به پیش بینی روند توسعه نواحی سکونتگاهی برای سال های ۲۰۳۵ و ۲۰۵۰ پرداخته شده است.

۴-۳- آنالیز روند توسعه نواحی سکونتگاهی به سمت مناطق مخاطره آفرین: در این پژوهش به منظور ارزیابی روند توسعه نواحی سکونتگاهی به سمت مناطق مخاطره آفرین، ابتدا نقشه مناطق مخاطره آفرین تهیه شده که برای این منظور، مناطق دارای شیب بیش از ۳۰ درصد، ارتفاع بالای ۱۵۰۰ متر، حریم ۲۰۰ متری رودخانه و حریم ۱۰۰۰ متری گسل در نظر گرفته شده است. پس از تهیه نقشه مناطق مخاطره آفرین، روند توسعه نواحی سکونتگاهی در مناطق مخاطره آفرین مورد ارزیابی قرار گرفته شده است.

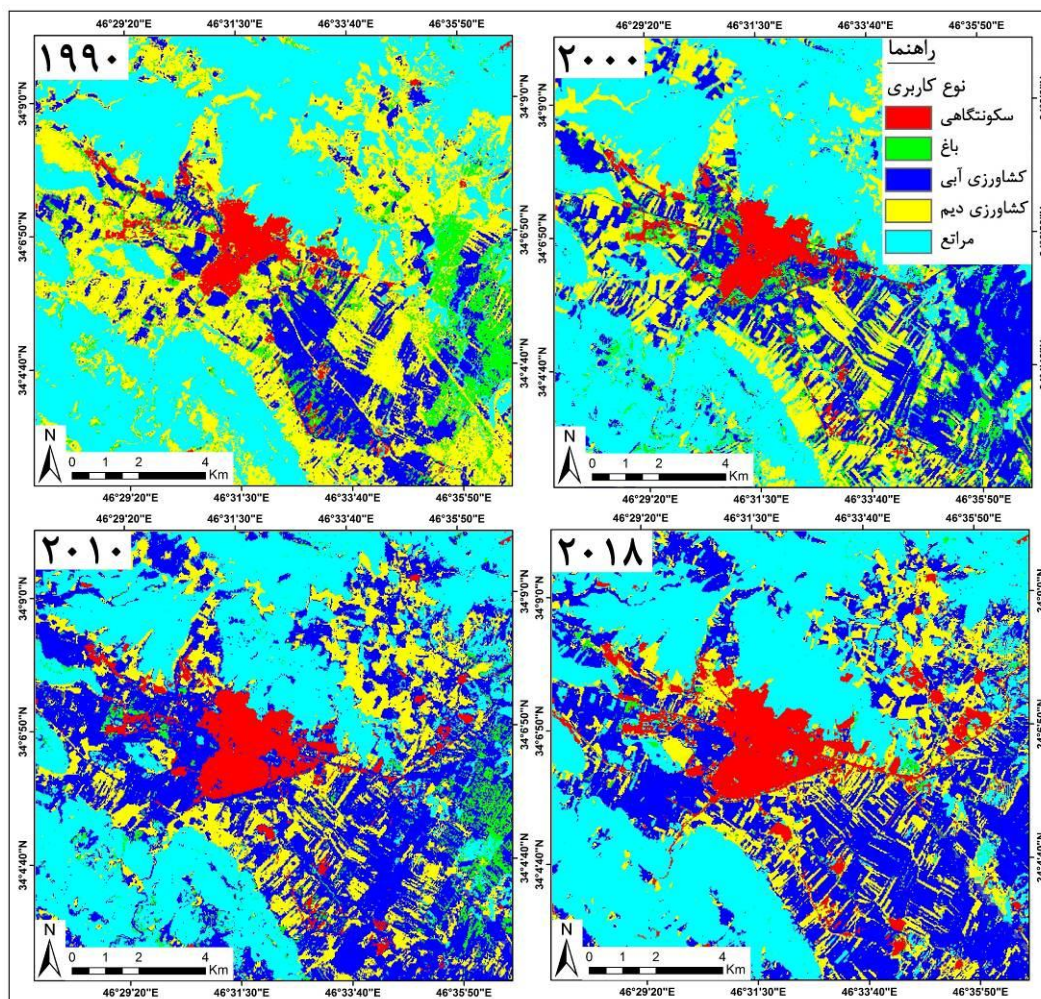
۵- بحث و نتایج

۵-۱- تهیه نقشه کاربری اراضی محدوده مطالعاتی : در این پژوهش به منظور تهیه نقشه کاربری اراضی محدوده مطالعاتی از تصاویر لندست ۴،۷ و ۸ استفاده شده است. پس از تهیه تصاویر و انجام پیش پردازش های لازم در نرم افزار ENVI با استفاده از روش حداکثر احتمال، نقشه کاربری اراضی محدوده مطالعاتی در طی سال های ۱۹۹۰، ۲۰۰۰، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۸ تهیه شده است که در شکل (۲) نشان داده شده است. در جدول (۱) مساحت کاربری های اراضی در طی سال - های مورد مطالعه نشان داده شده است که بر اساس آن در طی سال های مورد مطالعه نواحی سکونتگاهی دارای روند افزایشی بوده است و در مقابل باغات و اراضی کشاورزی دیم نیز روند کاهش داشته است، به طوری که نتایج حاصله

10 . Land Change Modeler

11 . MARKOV

بیانگر این است که کاربری سکونتگاهی از ۷/۷ کیلومترمربع در سال ۱۹۹۰ به ۱۳/۸ کیلومترمربع در سال ۲۰۱۸ افزایش یافته است. کاربری باغات از ۱۴/۶ به ۵/۴ کیلومترمربع کاهش یافته است. کاربری کشاورزی آبی از ۲۶/۱ به ۶۸/۱ کیلومترمربع افزایش یافته است. کاربری کشاورزی دیم از ۷۱/۶ به ۳۳/۱ کیلومترمربع کاهش یافته است و همچنین کاربری مراتع نیز از ۷۵/۶ به ۷۵/۳ کیلومترمربع کاهش یافته است.

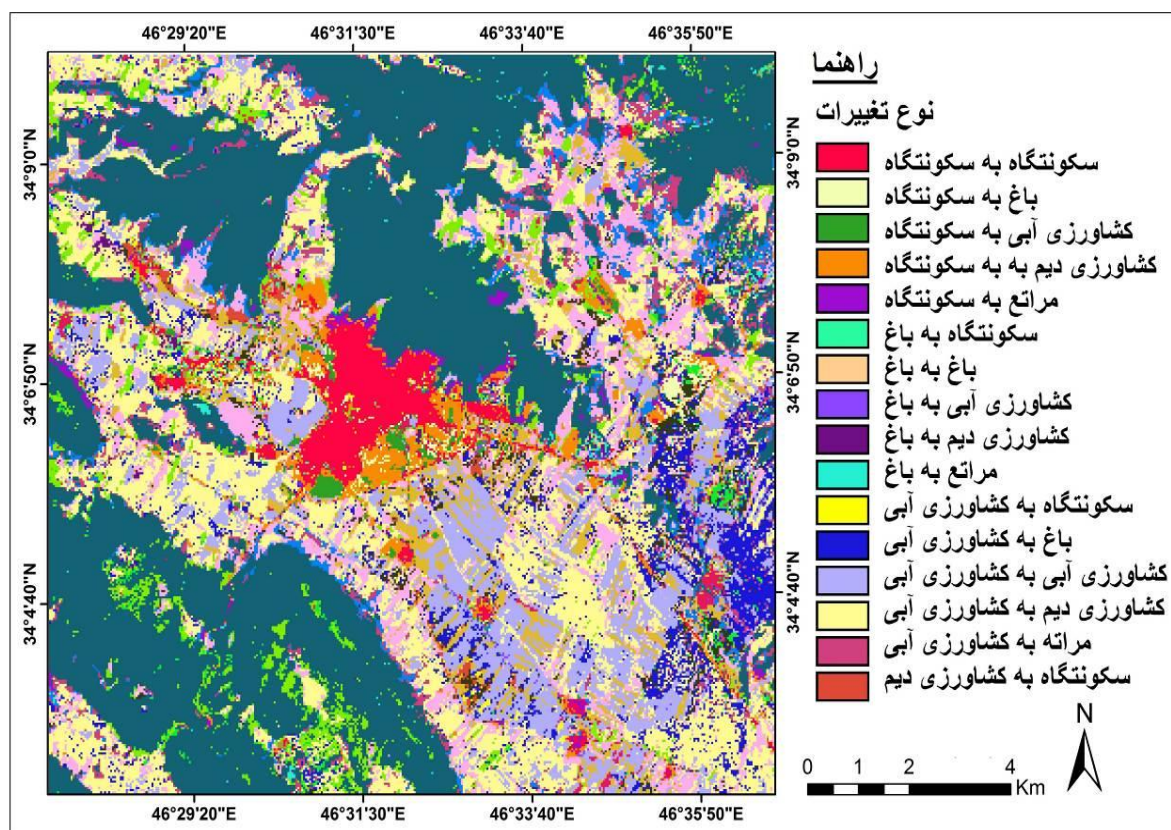


شکل ۲: نقشه کاربری اراضی محدوده مطالعاتی طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸

جدول ۱: مساحت کاربری اراضی محدوده مطالعاتی طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸

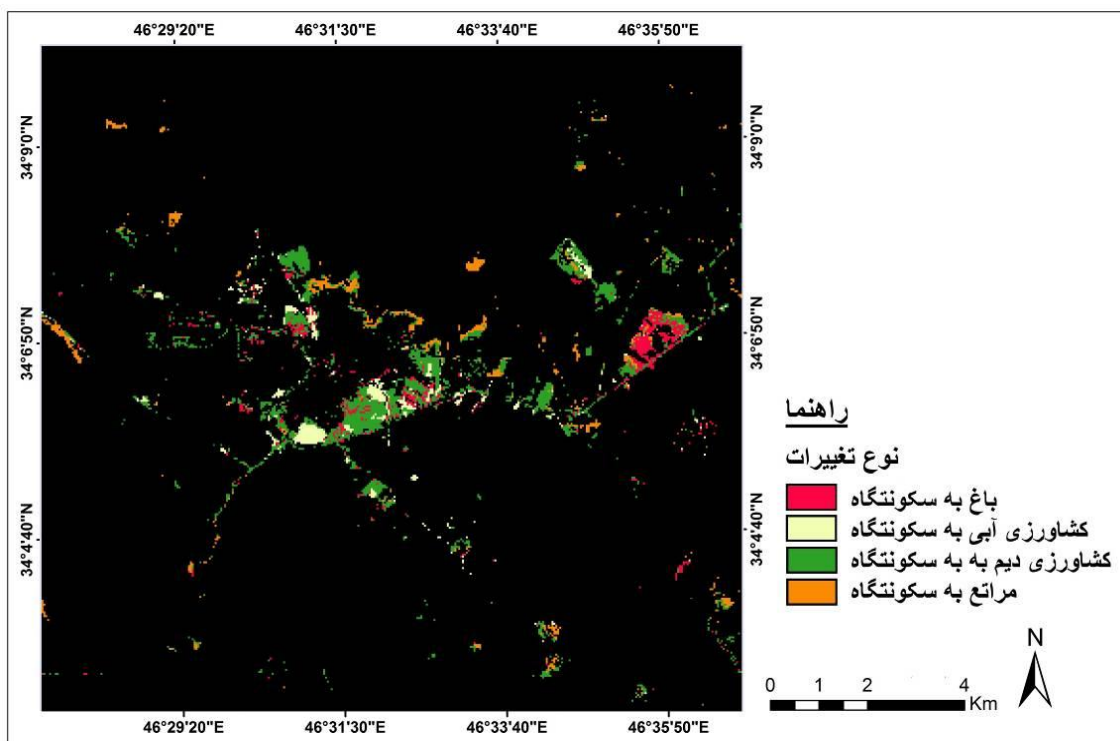
نوع کاربری	سال	سکونتگاهی	باغات	کشاورزی آبی	کشاورزی دیم	مراتع
۱۹۹۰	۷/۷	۱۴/۶	۲۶/۱	۷۱/۶	۷۵/۶	
۲۰۰۰	۱۰/۱	۱۴/۱	۴۴/۶	۴۴/۲	۸۲/۵	
۲۰۱۰	۱۲/۲	۷/۶	۶۸/۷	۳۴/۵	۷۲/۶	
۲۰۱۸	۱۳/۸	۵/۴	۶۸/۱	۳۳/۱	۷۵/۳	

۵-۲- آنالیز تغییرات کاربری اراضی محدوده مطالعاتی: در این پژوهش به منظور ارزیابی تغییرات صورت گرفته در طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸، پس از تهیه نقشه کاربری اراضی در نرم افزار ENVI، نقشه‌های تهیه شده وارد نرم افزار IDRISI شده و با استفاده از مدل LCM نحوه تغییرات آنالیز شده است که در شکل (۳) نشان داده شده است. در شکل مذکور، تغییرات هر کاربری به کاربری دیگر در طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ نشان داده شده است که مطابق شکل در مناطق حاشیه‌ای شهر اسلام‌آباد غرب، بیش‌ترین میزان تغییر، شامل تغییر کاربری کشاورزی آبی و دیم به کاربری سکونتگاهی بوده است و همچنین در مناطق خارج از محدوده شهری نیز بیش‌ترین میزان تغییر، شامل تغییر کاربری کشاورزی دیم به کشاورزی آبی بوده است.



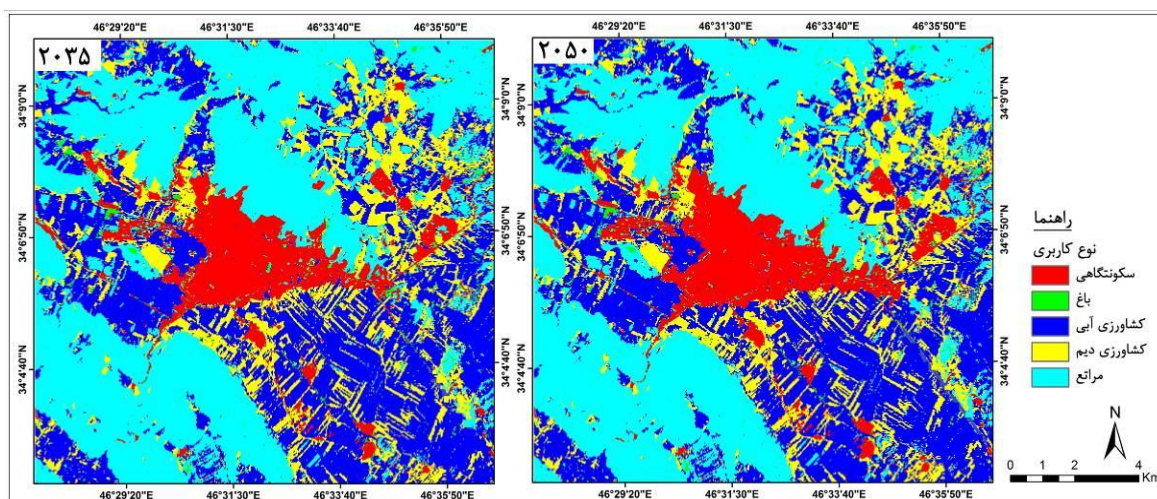
شکل ۳: نقشه تغییرات هر کاربری به کاربری دیگر در طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸

با توجه به اینکه در این پژوهش روند تغییرات سایر کاربری‌های به کاربری نواحی سکونتگاهی مورد توجه است، در شکل (۴) نقشه تغییرات کاربری‌های باغات، کشاورزی آبی، کشاورزی دیم و مراتع به کاربری سکونتگاهی نشان داده شده است.



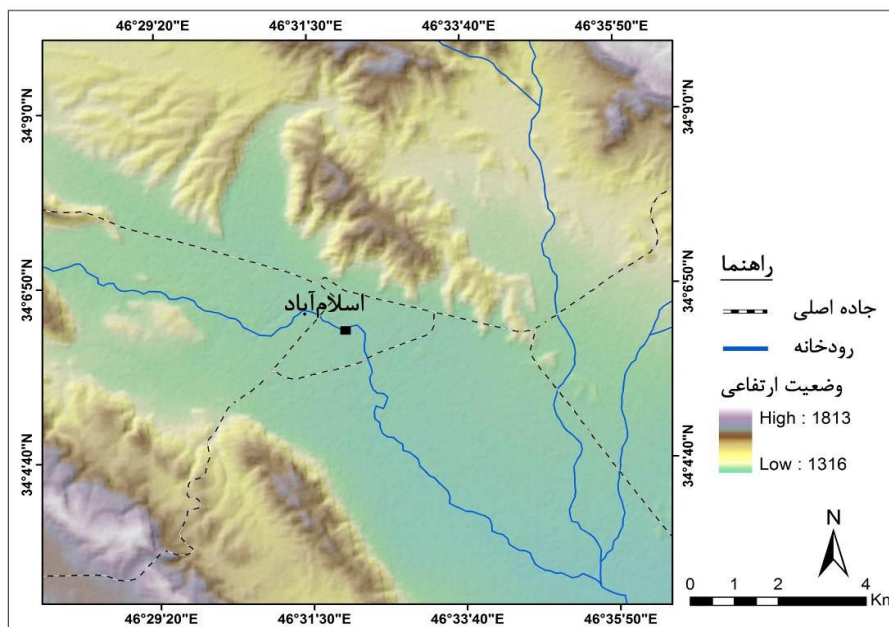
شکل ۴: نقشه تغییرات سایر کاربری‌ها به کاربری سکونتگاهی در طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸

۳-۵- پیش بینی روند توسعه نواحی سکونتگاهی: پایش روند توسعه کاربری اراضی بخصوص نواحی سکونتگاهی، نقش بسیار مهمی در برنامه ریزی‌های منطقه ای بخصوص برنامه ریزی شهری دارد. با توجه به اهمیت موضوع، پس از آنالیز تغییرات کاربری اراضی، با استفاده از زنجیره مارکوف، به پیش بینی روند توسعه نواحی سکونتگاهی برای سال ۲۰۳۵ و ۲۰۵۰ پرداخته شده است. نتایج آنالیز تغییرات کاربری اراضی نشان داده است که نواحی سکونتگاهی از ۷/۷ کیلومترمربع در سال ۱۹۹۰ به ۱۳/۸ کیلومترمربع در سال ۲۰۱۸ افزایش یافته است و این نواحی مطابق پیش بینی صورت گرفته در سال ۲۰۳۵ به ۱۶/۵ کیلومترمربع افزایش خواهد یافت و در ادامه این روند در سال ۲۰۵۰ این میزان به ۱۸/۷ کیلومترمربع خواهد رسید. در شکل (۵) نقشه پیش بینی روند توسعه نواحی سکونتگاهی برای سال‌های ۲۰۳۵ و ۲۰۵۰ نشان داده شده است که مطابق شکل مذکور مناطق شرقی و جنوب شرقی محدوده مطالعاتی دارای بیشترین پتانسیل به منظور گسترش نواحی سکونتگاهی هستند.

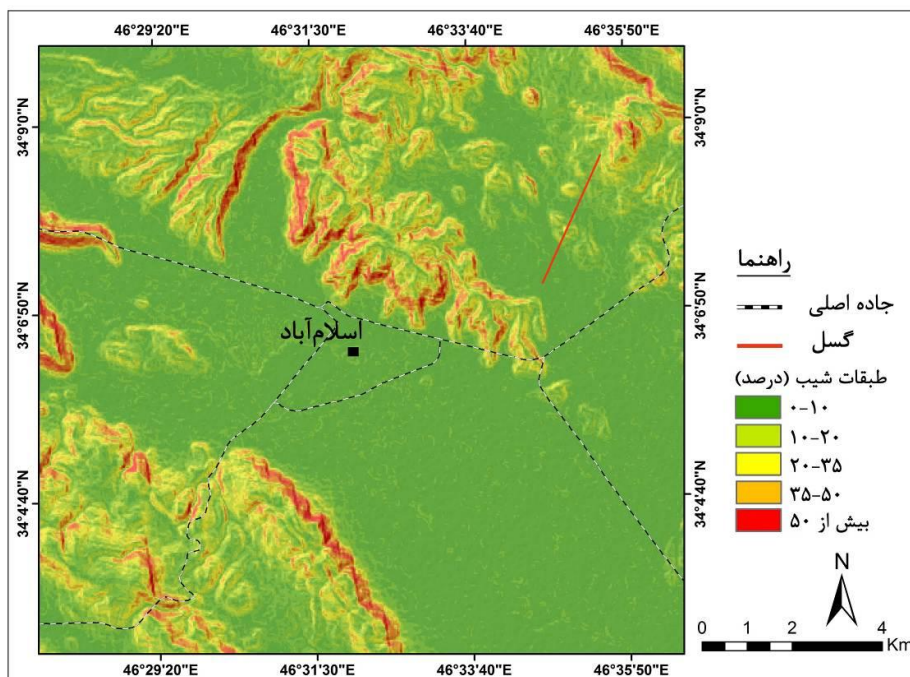


شکل ۵: نقشه روند توسعه نواحی سکونتگاهی برای سال‌های ۲۰۳۵ و ۲۰۵۰

۴-۵- روند توسعه نواحی سکونتگاهی به سمت مناطق مخاطره آفرین: با توجه به وضعیت ژئومورفولوژیکی محدوده مطالعاتی، روند توسعه نواحی سکونتگاهی در طی سال های اخیر سبب حرکات جمعیت به سمت مناطقی شده است که دارای پتانسیل آسیب پذیری بالایی هستند. با توجه به اینکه شهر اسلام آباد غرب در حاشیه شمالی به واحد کوهستانی منتهی می شود، روند توسعه سکونتگاه ها به سمت این مناطق می تواند پتانسیل آسیب پذیری مردمان آن مناطق را افزایش دهد. بر این اساس در این پژوهش به منظور پایش روند حرکت نواحی سکونتگاهی به سمت مناطق مخاطره آفرین، ابتدا به بررسی وضعیت ژئومورفولوژیکی محدوده مطالعاتی پرداخته شده است. در شکل (۶) و (۷) به ترتیب نقشه ارتفاع و رودخانه و همچنین نقشه شیب و گسل محدوده مطالعاتی نشان داده شده است که بر اساس شکل مذکور بخش زیادی از محدوده مطالعاتی را واحد کوهستان و نواحی پرشیب در بر گرفته است.

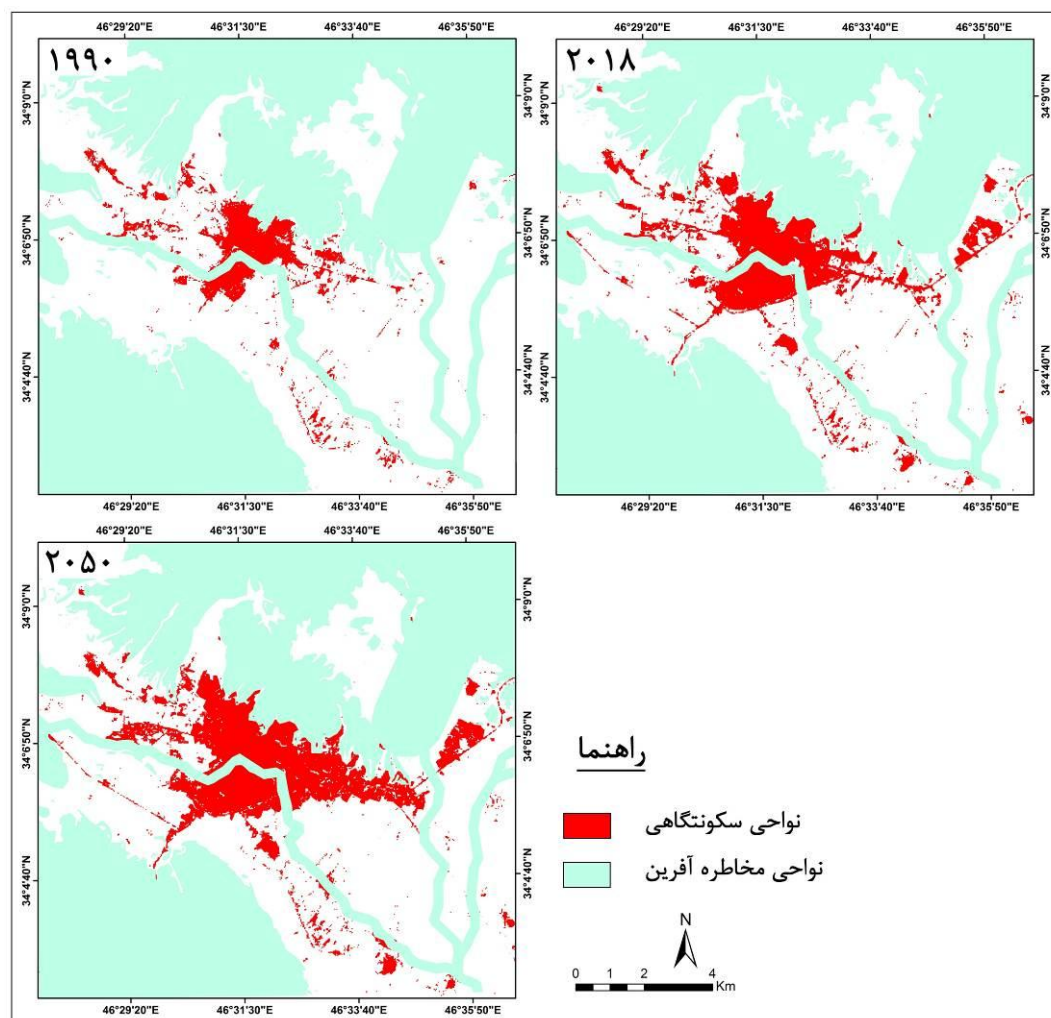


شکل ۶: نقشه ارتفاع و رودخانه محدوده مطالعاتی



شکل ۷: نقشه شیب و گسل محدوده مطالعاتی

به منظور بررسی حرکت نواحی سکونتگاهی به سمت مناطق مخاطره آفرین، ابتدا نقشه مناطق مخاطره آفرین تهیه شده است که برای این منظور، مناطق با ارتفاع بیش از ۱۵۰۰ متر، شیب بیش از ۳۰ درصد، حریم ۲۰۰ و ۱۰۰۰ متری از رودخانه و گسل در نظر گرفته شده است. در شکل (۸) نقشه مناطق مخاطره آفرین و روند توسعه نواحی سکونتگاهی در این مناطق در طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ نشان داده شده است. نتایج حاصله بیانگر این است که از مجموع وسعت کل نواحی سکونتگاهی در سال ۱۹۹۰ حدود ۰/۹ کیلومترمربع در محدوده مناطق مخاطره آفرین بوده است که این میزان برای سال‌های ۲۰۱۰، ۲۰۰۰، ۲۰۱۸ به ترتیب به ۱/۵، ۱/۹ و ۲/۶ کیلومترمربع افزایش یافته است که بیش‌ترین مقدار آن مربوط به نواحی شمالی محدوده شهری اسلام آباد غرب بوده است.



شکل ۸: نقشه روند توسعه نواحی سکونتگاهی در مناطق مخاطره آفرین در طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸

۶- نتیجه‌گیری

تغییرات غیر اصولی کاربری اراضی بدون توجه به وضعیت محیطی در آینده می‌تواند منجر به مخاطرات شود. بنابراین تغییرات مذکور خصوصاً تغییرات نواحی سکونتگاهی باید متناسب با شرایط حاکم بر محیط و با رعایت اصول مربوطه صورت گیرد. در مورد تغییرات کاربری اراضی مطالعات مختلفی صورت گرفته است، در این پژوهش به بررسی وضعیت کاربری اراضی در طی بلوه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ پرداخته شده است و ضمن بررسی و آنالیز تغییرات صورت گرفته، به پیش‌بینی روند تغییرات تا سال ۲۰۳۵ و ۲۰۵۰ نیز پرداخته شده است و بر خلاف بسیاری از پژوهشات پیشین، روند توسعه نواحی سکونتگاهی و مناطق مخاطره آفرین احتمالی نیز مورد ارزیابی قرار گرفته شده است. نتایج پژوهش بیانگر

این است که در طی دوره زمانی ۲۸ ساله (از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸)، کاربری اراضی محدوده مطالعاتی دچار تغییری شده است، به طوری که در طی سال های مورد مطالعه کاربری سکونتگاهی از ۷/۷ کیلومترمربع در سال ۱۹۹۰ به ۱۳/۸ کیلومترمربع در سال ۲۰۱۸ افزایش یافته است. کاربری باغات از ۱۴/۶ به ۵/۴ کیلومترمربع کاهش یافته است. کاربری کشاورزی آبی از ۲۶/۱ به ۶۸/۱ کیلومترمربع افزایش یافته است. کاربری کشاورزی دیم از ۷۱/۶ به ۳۳/۱ کیلومترمربع کاهش یافته است و همچنین کاربری مراتع نیز از ۷۵/۶ به ۷۵/۳ کیلومترمربع کاهش یافته است. آنالیز تغییرات صورت گرفته بیانگر این است که در جهات مختلف حاشیه ای شهر اسلام آباد غرب، بیش ترین میزان تغییر، شامل تغییر کاربری کشاورزی آبی و دیم به کاربری سکونتگاهی بوده است و همچنین در مناطق خارج از محدوده شهری نیز بیش ترین میزان تغییر، شامل تغییر کاربری کشاورزی دیم به کشاورزی آبی بوده است. همچنین نتیجه پیش بینی روند تغییرات نواحی سکونتگاهی بیانگر این است که این نواحی مطابق پیش بینی صورت گرفته در سال ۲۰۳۵ به ۱۶/۵ کیلومترمربع افزایش خواهد یافت و در ادامه این روند در سال ۲۰۵۰ این میزان به ۱۸/۷ کیلومترمربع خواهد رسید که مناطق شرقی و جنوب شرقی محدوده مطالعاتی دارای بیش ترین پتانسیل به منظور گسترش نواحی سکونتگاهی هستند. همچنین نتایج ارزیابی روند توسعه نواحی سکونتگاهی به سمت مناطق مخاطره آفرین بیانگر این است که از مجموع وسعت کل نواحی سکونتگاهی در سال ۱۹۹۰ حدود ۹/۱ کیلومترمربع در محدوده مناطق مخاطره آفرین بوده است که این میزان برای سال های ۲۰۱۰، ۲۰۱۸ و ۲۰۳۵ به ترتیب به ۱/۵، ۱/۹ و ۲/۶ کیلومترمربع افزایش یافته است که بیش ترین مقدار آن مربوط به نواحی شمالی محدوده شهری اسلام آباد غرب بوده است. مجموع نتایج حاصله از پژوهش حاضر بیانگر این است که رشد و توسعه نواحی سکونتگاهی بخصوص در نواحی شمالی محدوده شهری اسلام آباد غرب، بدون توجه به اصول ژئومورفولوژی صورت می گیرد که در صورت توجه به این امر مهم، در آینده می توان منجر به مخاطرات شود.

منابع

۱. آرخی، صالح، موسی زاده، حسین؛ خداداد، مهدی؛ موسی پارسایی، سید محمد (۱۳۹۴)، ارزیابی و تحلیل توسعه فیزیکی شهرهای میانی با استفاده از RS و GIS (مطالعه موردی: شهر گنبد)، فصل نامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری چشم انداز زاگرس، دوره هفتم، شماره ۲۶، صص ۴۲-۱۷
۲. احمدی، شیرکو (۱۳۹۶)، تحلیل محدودیت های توسعه فیزیکی شهرها (مطالعه موردی: شهر سردشت)، فصلنامه مطالعات برنامه ریزی سکونتگاه های روستایی، دوره ۱۲، شماره ۴، صص ۹۵۳-۹۷۲
۳. برقی، حمید؛ شفیعی، بهمن؛ حجاریان، احمد (۱۳۹۷)، بررسی کیفیت زندگی با تاکید بر مدیریت شهری (مطالعه موردی: شهر اسلام آباد غرب)، مطالعه موردی، فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، سال ۱۰، شماره ۳۴، صص ۱۲-۱
۴. پوراحمد، احمد؛ صالحی میثانی، حیدر؛ وثوقی راد، لیلیا؛ رومیانی، احمد (۱۳۹۴)، ارزیابی توسعه فیزیکی شهر ارومیه به منظور حفظ پوشش گیاهی و اراضی کشاورزی، نشریه علمی-پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی، سال ۱۹، شماره ۵۴، صص ۱۰۳-۸۳
۵. حیدریان، بهمان؛ رنگزن، کاظم؛ ملکی، سعید؛ تقی زاده، ایوب (۱۳۹۳)، نقش تکنیک های سنجش از دور، GIS و LCM با رویکرد مدلسازی توسعه شهری (مطالعه موردی: شهر تهران)، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال ۵، شماره ۷، صص ۱۰۰-۸۷
۶. سلیمانی، محمد؛ تولایی، سیمین؛ زنگانه، احمد؛ احمدی، مظهر (۱۳۹۴)، بررسی پراکنده رویی و ظرفیت های توسعه درونی شهر سقز، فصلنامه علمی-پژوهشی نگرش های نو در جغرافیای انسانی، سال هفتم، شماره سوم، صص ۱۴۴-۱۲۳
۷. شایسته، کامران؛ عابدیان، سحر؛ گلدوی، سمیه (۱۳۹۷)، مدل سازی رشد شهری با استفاده از روش رگرسیون لجستیک مبتنی بر مدل Geomod (مطالعه موردی: شهر کردکوی)، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۵۱، صص ۶۴-

۸. صفاری، امیر؛ گنجائیان، حمید؛ فریدونی کردستانی، مژده؛ حیدری، زهرا (۱۳۹۷)، تعیین جهت های مناسب توسعه شهری ب اساس مناطق ممنوعه ژئومورفولوژیکی مطالعه موردی: شهرستان فارس، فصلنامه جغرافیای طبیعی، سال یازدهم، شماره ۳۹، صص ۱۹-۳۲
۹. عابدینی، موسی؛ مقیمی، ابراهیم (۱۳۹۱)، نقش تنگناهای ژئومورفولوژیکی در توسعه کالبدی کلانشهر تبریز به منظور کاربری بهینه، مجله جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، دوره ۲۳، شماره ۱، صص ۱۴۷-۱۶۶
۱۰. عزیزی قلاتی، سارا؛ رنگزن، کاظم؛ تقی زاده، ایوب؛ احمدی، شهرام (۱۳۹۳)، مدل سازی تغییرات کاربری اراضی با استفاده از روش رگرسیون لجستیک در مدل LCM (پژوهش موردی: منطقه کوهمره سرخی استان فارس)، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، جلد ۲۲، شماره ۴، صص ۵۸۵-۵۹۶
۱۱. علایی طالقانی، محمود (۱۳۸۳)، ژئومورفوفوژی ایران، انتشارات قومس، چاپ سوم، تعداد صفحات ۳۸۸
۱۲. غلامعلی فرد؛ مهدی؛ میرزایی، محسن؛ جورابیان شوشتری، شریف (۱۳۹۳)، مدل سازی تغییرات پوشش اراضی با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی و زنجیره مارکوف (مطالعه موردی: سواحل میانی استان بوشهر)، مجله سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، سال ۵، شماره ۱، صص ۷۴-۶۱
۱۳. کریمی، شیمیا؛ میرزاعلی، محمد؛ موسی زاده، حسین؛ قیاسی، سمیرا؛ تبریزی، امید (۱۳۹۶)، آشکار سازی تغییرات فیزیکی شهر با استفاده از تصاویر LandsatETM و مدل زنجیره MARKOV یک مطالعه در شهر اردبیل، فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی منطقه ای، سال ۷، شماره ۲، صص ۱۸۹-۱۷۵
۱۴. قبادیان نژاد، مهران؛ فلاحتی، غلامرضا (۱۳۹۷)، توسعه فیزیکی شهر شیراز و تاثیر آن در روند تغییرات پوشش گیاهی با استفاده از اتوماتای سلولی و روش فازی و تصاویر ماهواره ای، نشریه علمی- ترویجی مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی، دوره نهم، شماره ۳، صص ۶۰-۵۱
۱۵. نیری، هادی؛ سالاری، ممند؛ گنجائیان، حمید؛ امانی، خبات (۱۳۹۶)، ارزیابی ژئومورفولوژیکی تناسب زمین برای گسترش کالبدی شهر سنندج با اعمال مناطق ممنوعه، پژوهش های جغرافیای برنامه ریزی شهری، دوره ۵، شماره ۱، صص ۱۴۵-۱۲۷
۱۶. یوسفی، مریم؛ اشرفی، علی (۱۳۹۵)، مدل سازی رشد شهری بجنورد با استفاده از داده های سنجش از دور (بر اساس شبکه عصبی - مارکوف و مدل سازی تغییرات زمین)، فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، سال ۶، شماره ۲۱، صص ۱۹۲-۱۷۹

17. Dewan, A.M., Yamaguchi, Y. 2009. Land use and land cover change in Greater Dhaka, Bangladesh: Using remote sensing to promote sustainable urbanization, *Applied Geography* 29: 390-401.
18. Jokar Arsanjani, J., Kainz, W., Mousivand, A. 2011. Tracking Dynamic Land Use Change Using Spatially Explicit Markov Chain Based on Cellular Automata: the Case of Tehran. *International Journal of Image and Data Fusion*, 2, pp: 329-345.
19. Maithani, S., R.K. Jain & M.K. Arora, 2007. An Artificial Neural Network based approach for modelling urban spatial growth, *ITPI Journal*, 4: 43-51
20. Ramachandran, T. V., Bharath, H. A., Vinay, S., Joshi, N. V., Kumar, U., Rao, K. V. 2013. Modelling urban revolution in greater bangalore, India. In 30th Annual In-House Symposium on Space Science and Technology, ISRO-IISc Space Technology Cell, Indian Institute of Science, Bangalore, 7-8 November 2013.
21. Roy, H.G. Fox, D.M. and. Emsellem, K (2014): Predicting Land Cover Change in a Mediterranean Catchment at Different Time Scales. *Lect Notes Comput Sc Springer*. 5, pp: 315-330, [doi: 10.1007/978-3-319-09147-1_23].
22. Serra, P., Pons, X., Saur, D. 2008. Land-cover and land-use change in a Mediterranean landscape: A spatial analysis of driving forces integrating biophysical and human factors, *Applied Geography* 28: 189-209.

23. Singh, P., Khanduri, K. 2011. Landuse and land cover change detection through Remote Sensing & GIS technology: case study of pathankot and dhar kalan tehsils, Punjab/international Journal of Geometrics and Geosciences, 4, 839-846.
24. Yu, W., Zang, Sh., Wu, Ch., Liu, W. and Na, X. 2011. Analyzing and Modeling Land Use Land Cover Change (LUCC) in the Daqing City, China, Applied Geography, Vol. 31, No. 2, PP. 600608.