Archive of SID

فصلنامه علوم محیطی،دوره هفدهم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۸

۱-۲۶

اثرهای خزش شهری در تغییر کاربری زمین‌های روستاهای پیرامونی کلانشهر تهران (مطالعه موردی محور تهران- دماوند)

اشکان محمدی[۱]، ناصر شفیعی ثابت*[۱] و علیرضا شکیبا[۲]

[۱] گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
[۲] مرکز مطالعات سنجش از دور و GIS، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۷/۱۷

محمدی، ا.، ن. شفیعی ثابت و ع. شکیبا. ۱۳۹۸. اثرات خزش شهری در تغییر کاربری اراضی روستاهای پیرامونی کلانشهر تهران(مطالعه موردی محور تهران- دماوند). فصلنامه علوم محیطی. ۱۷(۴): ۲۶-۱.

سابقه و هدف: از جمله پیامدهای عمده شهرنشینی شتابان، گسترش مکانی- فضایی شهرها و خورندگی روستاها و زمین‌های پیرامونی آن هاست که در کلانشهرها نمود بسیاری داشته است.خزش و گسترش ناموزون کلانشهر تهران به نواحی پیرامونی، منجر به بروز نابسامانی و عدم تعادل در عرصه های اجتماعی، اقتصادی و سازمان فضایی روستاهای پیرامونی شده است.در دهه های اخیر آنالیز رشد شهری از منظر های گوناگونی آغاز شد .این پدیده درایران در نیم قرن اخیر با برجستگی زیادی همراه بوده است. و در آغاز در مادر شهر ها و شهرهای بزرگ اتفاق افتاد ولی به تدریج بر اثر سیاست های تمرکز گرایانه سکونتگاهی به شهرهای متوسط و میانی نیز انتقال یافته است. در ناحیه مورد مطالعه در سه دهه اخیر رشد شتابانی در گسترش سطح داشته است و سبب بروز مسایل بسیار محیط زیستی و تغییر های سریع در عملکرد اقتصادی روستاها و تغییر منبع های طبیعی ارزشمند شده است. از این رو این تحقیق در نظر دارد با واکاوی و تحلیل دقیق پدیده خزش نحوه و میزان تغییر های کاربری زمین ها و پوشش زمین در ناحیه مورد مطالعه را بررسی و با بیان راه حل های علمی اثر های زیان بار آن را کاهش دهد.

مواد و روش‌ها: برای آنالیز دقیق اثر های پدیده خزش از روش توصیفی و تحلیلی استفاده شد. در این روش بعد از گردآوری داده ها شامل تصاویر ماهواره ای لندست با سنجنده های TM و ETM و OLI و پس از تفسیر بصری تصاویر ماهواره ای به لحاظ عاری بودن از خطاهای راه راه شدگی، لکه-های ابر با استفاده از تکنیک های سنجش از دور و سیستم های اطلاعات مکانی روند تغییر های کاربری زمین ها و پوشش زمین در سال‌های ۱۹۸۶ ، ۲۰۰۲، ۲۰۱۸ میلادی به تفکیک و در چهار کاربری، زمین شهری و انسان ساخت[۱] زمین های جنگلی[۲] مرتع ها[۳] و راه[۴] آغاز گردید.پس از آن عملیات طبقه بندی نظارت شده با الگوریتم SVM ، آشکار سازی و تعیین الگوی خزش در ناحیه مورد مطالعه انجام شد.

نتایج و بحث: محاسبات انجام شده گویای آن ست که در محور تهران- پردیس - دماوند بر اثر رشد خزنده به شکل گسسته و در برخی نقاط پیوسته بیش ترین تغییرات به لحاظ افزایش ، مربوط به کاربری زمین های شهری و انسان ساخت ۹/۰۶ درصد و نیز راه ۱ درصد می‌باشد که این روند رو به افزایش سبب کاهش دو پوشش مراتع و زمین های جنگلی بترتیب به میزان۹/۰۷ و۰/۱ درصد شده است. پس از عملیات میدانی و برداشت عوارض نمونه با گیرنده‌های GPS دو فرکانسه و معرفی آن به نرم افزار ، طبقه بندی عوارض با روش ماشین‌های بردار پشتیبان[۵] با میانگین دقت کلی[۶] ۹۶/۶۲ ٪ و میانگین ضریب کاپای ۸۵/۳۳ ٪ انجام شد. بیشترین تغییر ها مربوط به کاربری‌های زمین شهری و انسان ساخت و راه بوده که در ناحیه مورد مطالعه بیشتر زمین های جنگلی تبدیل به شهرک‌های صنعتی و ویلاهای تفریحی شده است.این موضوع منجر به افزایش مهاجرت از روستا ها به پیرامون

* Corresponding Author: *Email Address*.n_shafiei@sbu.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

کلانشهر تهران شده و بدنبال آن نیاز به ازمین های شهری و در نهایت شکنندگی و ناپایداری منابع محیط زیست صورت گرفته است. در محور تهران ــ پردیس - دماوند تغییر های یاد شده توسط عامل ها و نیروهای مختلف و در جریان گسترش فضایی ناموزون آن صورت گرفته است.

نتیجه گیری: در بررسی مربوط به تحولات فضایی و تغییر های کاربری زمین ها و پوشش زمین توجه به این مطلب که کدام کاربری به آرامی و کدام کاربری با سرعت بیشتری تغییر می کند از اهمیت بالایی برخوردار است.در این تحقیق نمایان شد که در مورد بررسی زمین های جنگلی نسبت به دیگر زمین ها بیشترین میزان تغییر را داشته اند. بنابراین اگر برنامه ریزی دقیق و سیاست گذاری های لازم و نظارت مستمر برای جلوگیری از این روند صورت نگیرد آثار زیان بار و جبران ناپذیر محیط زیستی در پی خواهد داشت.

واژه های کلیدی: خزش شهری، تغییر های کاربری زمین و پوشش زمین، محیط زیست، سکونت گاههای روستایی، کلانشهر تهران.

مقدمه

یکی از موضوع های حیاتی قرن ۲۱ در ارتباط با پایداری شهر، شکل یا فرم شهر است.شکل یا فرم شهر ، بعنوان الگوی توزیع فضایی فعالیت های انسان در برهه خاصی تعریف می شود، که در ادامه می تواند بنا بر مقتضیات زمان ، دستخوش تغییراتی گردد . همزمان با بروز تحولات ناشی از مدرنیسم در عرصه شهرسازی ، سرعت تغییرات فضایی فرم های شهری با توجه به نیازهای روزافزون شهر نشینان افزایش یافته است.رشد سریع و گسترش افقی شهرها در دهه های اخیر کمابیش تمامی کشور های جهان را با مشکلات جدی مواجه ساخته است (Azizi and Arasteh, 2012:6). بعبارتی دیگر با پایان یافتن دهه ۵۰ و توسعه های سیاسی و اجتماعی بعد از جنگ جهانی دوم شهرها با فرآیند رشدی رویرو شدند که تا به امروز نیز ادامه دارد. این مساله سبب ایجاد مسائلی در الگوهای رشد شهری شده است و این مساله ضرورت مطالعه رشد شهرها و مسائل ناشی از گسترش شهری را بصورت علمی مطرح ساخته است (Garcia and *et al*, 2009; 99) گسترش شتابان شهری از مهمترین پدیده های مکانی- فضایی است که در بسیاری از کشورهای جهان و ازجمله ایران به دلیل اثر های زیانباری که در محیط زیست بر جای می گذارد و تغییر و تحولاتی که موجب بر هم زدن نظم فضایی به ویژه در پیرامون شهرهای بزرگ آن ها می شود، نگرانی های بسیاری را در پی داشته است (Shafiei sabet, 2014). تبعات متعددی از گسترش نابسامان شهرها در ابعاد مکانی ـ فضایی بر روستاهای پیرامونی مترتب می شود که از مهمترین آن می توان به تغییرات در کاربری و پوشش زمین ها محدوده عرفی این روستاها اشاره کرد. در عصر حاضر نیز بر اساس رویکرد محیط زیستی و پایدار محور حاکم بر نظامات فکری و اجرایی ملل، مقوله تغییرات کاربری زمین ها از عمده نگرانیهایی است که مورد توجه جدی قرار دارد (Parry 1990,Meyer&Turner,1994,Ostrom1990). روندهای عمده جهانی که رقابت بر سرزمین را افزایش داده، موجب توسعه نامتوازن شهری شده است. به نحوی که پس ازسال ۲۰۰۸ میلادی نیمی از جمعیت جهان در شهرها و به صورت متراکم زندگی می-کنند، و این نسبت همچنان در حال افزایش است (Ludlaw, 2014) برون ریزی فعالیت ها و در پی آن ساخت وسازهای شهری به سوی فضاهای پیرامونی خود و رشد نامنظم و غیرنظام مند سکونتگاه ها موجب بروز تغییر و تحولاتی در ساختارفضایی نواحی شده است. این عدم تعادل در ساختار فضایی در زمینه مرتبه و اندازه سکونتگاه ها، شهری شدن چشم انداز روستایی، تغییر در اقتصاد پایه ای روستاها، تغییر کاربری زمین ها و پوشش زمین تغییر در ترکیب جمعیت و فعالیت، به مثابه مهمترین جلوه های تغییر هستند(Shafieisabet, 2008). کلان شهرها درکشورهای درحال توسعه به دلیل تمرکز فوق العاده جمعیت، سرمایه وغیره، برای رشد و گسترش خود، به سوی نواحی پیرامونی کشیده شده و تحولات طبیعی، اجتماعی اقتصادی، تغییرکاربری زمین های کشاورزی و در نتیجه ناپایداری کشاورزی در روستاهای پیرامونی ایجاد می کنند. در واقع، کلان شهرها در مرحله ای از رشد خود پس از افزودن چند پوسته جدید به کالبد اولیه، قادر به تداوم رشد پیوسته نیستند و گرایش به انتشار جمعیت و فعالیت در پیرامون آن ها به صورت ناپیوسته

www.SID.ir

Archive of SID

تشدید می شود. برخی از این فعالیت ها به سبب زمان بر بودن و برخی دیگر به سبب کارآیی و وابستگی مکانی به ورودی ها، به حومه ها منتقل شده، و یا در آنجا احداث می گردند (Clark,1996:16 and potter,1998:65) بر اساس نتایج یک پژوهش، محققان پیش بینی می کنند که تا سال ۲۰۳۰ منطقه های شهری بیش از ۴۶۳۰۰۰ مایل مربع و یا ۲/۱ میلیون کیلومتر مربع گسترش خواهند یافت، و این برابر است با اینکه روزانه ۲۰۰۰ زمین فوتبال آمریکایی ، به مدت ۳ دهه از ابتدای قرن۲۱ به شهر تبدیل شوند. پیش بینی شده است که بیش از ۷۵ درصد توسعه مراکز شهری در آسیا رخ میدهد که چین و هند ۵۵ درصد از کل این منطقه را در برمی گیرند (Lawrence, 2012) «زمین خواری»[۷] مدیریت نامناسب شهری موجب افزایش حوزه بندی خاک، قطعه قطعه شدن زیستگاهها و موضوعات وابسته به سلامتی شده است. با وجود اینکه شهرهای اروپا متراکم هستند و کاهش آن ضروری است، ولی همچنان خزش شهری در آن ها ادامه دارد (European Environ-ment State, 2014) . در چند دهه اخیر، گسترش شهرها و درپی آن خزش شهری با ویژگی های متعدد خود بر مناطق پیرامونی با تراکم پایین تاثیر گذاشته و در بیشتر کشورها سبب ایجاد مشکل های جدی شده است (Ambarwati, *et al*., 2014) در این راستا کری گر بیان می دارد: گسترش ناموزون شهری پدید ه ای است که از نیمه دوم قرن بیستم در بیشتر کشورهای جهان اتفاق افتاده است. به طوری که نواحی کلان شهر ی با فشار در درون نواحی روستایی رشد کرده؛ و سکونتگاه های روستایی مورد مهاجرت سریع قرار گرفته اند. افزون بر این، در طول نیمه دوم قرن بیستم، مهاجرت به مرکز شهر وارونه شده، وجمعیت به خارج از شهر و در داخل حومه ها سرریز شده است. این موضوع، مسائل کاربری زمین های شهری روستایی را پیچیده تر کرده و به صورت مسأله ای اساسی در تغییر وتبدیل زمین های کشاورزی در نواحی پیرامونی کلان شهر در آمده است (Krieger,1995:15-16). تهران به مثابه یکی از این گونه های کلان شهری برای رشد و توسعه، نه تنها در مقیاس ملی، بلکه در مقیاس ناحیه ای نیز از طریق ادغام روستاها و زمین های کشاورزی، به منبع های طبیعی وانسانی به نحوی ناپایدار و سلطه آمیز، دست اندازی می کند. به این ترتیب، روابط ومناسبات حاکم بین این کلان شهر و روستاهای پیرامونی از ماهیتی نابرابر، نامتعادل و سلطه آمیز برخورداراست (Rahmani, *et al*., 2013) ولی، همچنانکه ارزش زمین برای توسعه اقتصادی افزایش می یابد زمین های کشاورزی به زمین های غیرکشاورزی تبدیل می شود. خزش شهری به سرعت سبب از بین رفتن زمین های کشاورزی ابتدایی می شود تا «خورندگی»[۸] پذیرای رشد شدید جمعیت و پاسخگوی تقاضای بالای توسعه در شهرها باشند (Li and Nadolniyak, 2013) با توجه به این که در دهه های اخیر طرح های مختلف و پژوهش های زیادی در مورد جلوگیری از اثرهای مخرب این پدیده انجام شده ولی هنوز برون ریزی فعالیت ها و ساخت و ساز های بدون برنامه و به شکل غیر مسولانه در پیرامون کلانشهر ها ادامه داشته و سبب خزش شهری [۹]و ادغام [۱۰]و الحاق[۱۱] زمین های ارزشمند کشاورزی و سکونت گاههای روستایی در شهر شده است.بهمین دلیل بررسی برای کاهش اثر های منفی و مخرب پدیده خزش بمنظور حفظ منابع طبیعی و زمین های کشاورزی و پایداری سکونتگاه های پیرامونی ضروری است. از این رو تحقیق حاضر در نظر دارد ضمن تبیین پدیده خزش شهری و پیامد های منفی آن در سکونت گاههای روستایی محور تهران _ دماوند به پرسش اساسی زیر پاسخ دهد. گسترش کلانشهر تهران و خزش آن در فضاهای روستایی پیرامونی در ناحیه مورد مطالعه از چه الگویی پیروی می کند و چه پیامد هایی بهمراه داشته است؟ بنظر می رسد واکاوی و تحلیل دقیق این پدیده به بیان راه حل هایی برای کاهش آثار زیان بار ناشی از آن در رابطه با تحولات ساختاری- کارکردی در درون نظام فضایی ناحیه مورد بررسی کمک کند .

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

کلمه Sprawl به خودی خود بدان معنی است که مرزهای یک شهر به سمت حومه شهر، بدون داشتن نقشه ای که

www.SID.ir

Archive of SID

این گستردگی به کجا می رود و در کجا متوقف می شود (Richard *et al*., 2013) گسترش می یابد.اصطلاح "خزش شهری" اولین بار توسط ویلیام وایت[۱۲] در مجله Fortune در سال ۱۹۵۸ مورد استفاده قرار گرفت (Whyte, ۱۹۵۸). در ادبیات آلمانی عبارت " Zersiedelung "(به معنی خزش) حتی پیش از آن در ۱۹۲۰استفاده شده بود، ولی بیشتر در کشورهای آلمانی زبان پس از جنگ جهانی دوم مورد استفاده قرار می گرفت (Akademie für Raumforschun-gund Landesplanung, 1970).(Karol (2012 معتقد است که خزش شهری برای اولین بار در سال ۱۹۵۰ ظهور کرده است و در ابتدا مشکل های چشمگیری نداشته است، و بیشتر منجر به توسعه اقتصادی مثبت و سبب آزادی عمل افراد می شد. ولی، جلوه های مثبت این پدیده از مدتها قبل کمرنگ شده است (Lawrencem, 2012). خزش شهری نتیجه کنترل نشدن و ناهماهنگ بودن شهرها و حومه های آن هاست.در نوشته های مطالعات گوناگون الگوهای خزش شهری بوسیله معیارهای فضایی مبنی بر وسعت زمین های مسطح و یا ساخته شده در یک منطقه توصیف می شوند.فرآیند خزش شهری می تواند بوسیله الگوهای زمانی ، شبیه نسبت افزایش سطح ساخته شده و نفوذ جمعیت به سرعت توسعه فضای شهری تشریح شود.با این فهم از الگوها و فرآیندها و دلیل های توسعه شهری ، اثرات خزش می تواند بوسیله بازتاب الگوها مشخص شده و در نهایت به سیستم در طرح های برنامه ریزی فضایی کمک کند (Sudhria , 2008).

کلان شهرها، طیف گسترده ای از شهرها و روستاها را که تحت نفوذ یک مرکز توسعه یافته قوی قرار دارند، تا واحدهای چند مرکزی جغرافیایی در بر می گیرند. خروج نیروهای اقتصادی و جمعیتی اشباع شده در مکان شهر و خزش آن ها در حومه ها موجب شتاب بخشیدن به توسعه ناموزون حومه ها می شود. درواقع، گسترش فضایی بی رویه و نامنظم ساخت و سازهای شهری، در نتیجه جابه جایی و تغییر مکان فعالیت ها و جمعیت از شهر مرکزی به طرف خارج شهر و پخش شدن آ ن ها در نواحی حومه ای ظاهر می‌گردد (Anas,1999, 2-3) این نوع گسترش بطور عمده بدون طرح قبلی، اتفاقی و نامنظم از رشد شهری و حومه ای در پیرامون کلان شهر و در حاشیه شهرک ها و یا شهرهای اطراف آن بویژه در امتداد مسیرهای اصلی منتهی به کلان شهر رخ می دهد (Paquette *et al*., 2003, 425-444). بطوری که بیشتر پیش زمینه ای برای ادغام یکباره سکونتگاه های مجزا بوده؛ که مقادیر زیادی از زمین های کشاورزی را برای ساخت و سازهای نامطمئن تبدیل می کند و تحولات فضایی شدیدی در نواحی پیرامونی کلان شهر ها بوجود می آورد. در این راستا تحقیقی با عنوان "معیار های مناسب برای اندازه گیری خزش شهری" ۱۳ معیار مناسب برای اندازه گیری خزش شهری بیان کردند. این معیارها برای ارزیابی سیستماتیک ثبات و اعتبار معیارهای موجود و پیش بینی میزان خزش شهری در آینده مفید هستند. آن ها در این تحقیق به این مساله پرداختند که دو روند معکوس در توسعه چشم انداز وجود دارد: معیار های شاخص تفکیک و تمیز که بمنظور تشخیص دقیق تر میان جنبه های خاص ساختار چشم انداز و تمرکز در جهت انتخاب چند معیار که نشان دهنده اندازه گیری گروه های بسیار همبسته ، ایجاد شده است هر دو معیار گرایش خود را دارند. با این حال، تنها تعداد محدودی از شاخص ها در سیستم های کنترل می توانند پاسخگو باشند. بنابراین، سنجه های انتخاب شده باید بر هسته اصلی پدیده مورد نظر تمرکز کنند، که این بعنوان کنترل کننده ای است که باید بطور دقیق احتمال آن بررسی شود. در یک حالت ایده آل یکی از شاخص های کمی درجه گسترش شهرها باید بتواند تعیین کننده خزش شهری باشد، حال آن که مجموعه ای از شاخص های اندازه گیری مربوط به علت ها، اثر ها و صفت های خزش شهری اضافی است (Jaegar *et al*., 2010) خزش شهری هزینه خدمات عمومی را افزایش می دهد، فضاهای با ارزش کشاورزی، بوم شناختی و چشم اندازها را اشغال می کند و سبب ایجاد یک مدل تحرک و جابجایی می‌شود که اساس آن اتومبیل گسترش شبکه راه‌ها و بزرگ‌راه‌ها و حمل و نقل پیشرفته است. این مدل گران سبب توزیع نابرابر فرصت ها

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱-مروری بر تعریف های موجود از خزش شهری در مقاله ها
Table 1. An Introduction to the Definition of Urban Sprawl in Articles

منبع Source	تعریف Description
یوینگ(۱۹۹۴) Ewing (1994)	"خزش بطور کلی حاشیه نشینی نیست، بلکه توسعه حومه شهری فاقد دسترسی و فضای باز را تشکیل می دهد، خزش یک پاسخ طبیعی به نیروهای بازار نیست، ولی محصول فروکش کردن و دیگر نواقص بازار است". "Sprawl is generally not a suburb, but rather a suburban development without access and open space. Sprawl is not a natural response to market forces, but a product of subsidence and other market imperfections"
یوینگ (۱۹۹۷) Ewing (1997)	خزش بعنوان ترکیبی از سه ویژگی، "(۱) با جست و خیز حرکت کردن و یا توسعه پراکنده : (۲) توسعه نوار تجاری؛ و (۳) وسعت زیاد چگالی کم یا توسعه های یک بار مصرف ". Sprawl as a combination of three characteristics, "1. sparse development 2. Development of commercial tape 3.High Extent of Low Density or Disposable Devices"
سییرا کلاب(۱۹۹۸) Sierra Club (1998)	خزش"توسعه کم تراکم فراتر از لبه خدمات و اشتغال است، که جاییکه مردم در آن زندگی می کنند را از جاییکه در آن خرید می کنند، کار می کنند، از نو خلق می کنند و آموزش می بینند، جدا می کند، در نتیجه به اتومبیل برای حرکت در بین منطقه ها نیاز است. " Sprawl is "low-density development' goes beyond the edge of services and employment, where people live, work, recreate, recreate and receive training, where they live. Cars are needed to move between areas."
فالتون و همکاران(۲۰۰۱) Fulton *et al*. (2001)	"منطقه شهری میتواند بعنوان خزش مشخص شود هنگامی که زمین با سرعتی سریع تر از رشد جمعیت مصرف شود". "The metropolitan area can be characterized as Sprawl When land is consumed faster than population growth."
یوینگ (۲۰۰۳) Ewing *et al*. (2003)	خزش "روندی است که در آن گسترش توسعه در سراسر چشم انداز بسیار جلوتر از رشد جمعیت است. ایجاد خزش در چشم انداز چهار بعد دارد: جمعیتی که بطور گستردهای در توسعه کم تراکم پراکنده شده است؛ خانه ها، مغازه ها، و محله ای کار بشدت از هم جدا افتاده؛ شبکه ای از جاده ها که توسط بلوک های بزرگ و دسترسی ضعیف مشخص شده؛ و نبود مراکز فعالیت پر رونق بخوبی تعریف شده، مانند مرکزهای تجاری شهر و مراکز شهری. بسیاری از ویژگی های دیگر که معمولا با خزش - عدم انتخاب حمل و نقل، یکنواختی نسبی گزینه های مسکن یا مشکل در راه رفتن - مرتبط هستند، نتیجه این شرایط می باشند". Sprawl is a"process where the spread of development across the landscape is far ahead of population growth. Sprawl in the landscape has four sections: a population scattered widely in low density development; homes, shops, and workplaces severely separated; a network of roads blocked by large blocks; And poor accessibility identified; and the lack of well-defined thriving activity centers, such as city business centers and urban centers. Many of the other features that are usually associated with the lack of transportation choices, relative uniformity of housing options or difficulty walking are the result of these conditions".
سودیرا و همکاران (۲۰۰۴) Sudhira *et al*. (2004)	خزش "زمانی رخ میدهد که نرخ توسعه زمین از نرخ رشد جمعیت پیشی بگیرد". Sprawl "occurs when the rate of land development exceeds the rate of population growth"
بورچل و گالی (۲۰۰۳) Burchell and Galley (2003)	"خزش توسعه حرکت با جست و خیز کم تراکم است که با توسعه ظاهری نامحدود مشخص می شود. به عبارت دیگر، خزش توسعه مسکونی و یا غیر مسکونی قابل توجهی در یک محیط نسبتا بکر است. در هر مثال، این توسعه کم تراکم است و از روی دیگر توسعه ها برای تبدیل شدن به یک منطقه دور افتاده جهش می کند و مکان های بسیار آن نشان می دهند که آن بیکران است ". "Sprawl is a low-density skip motion characterized by unlimited apparent development. In other words, creep is significant residential or non-residential development in a relatively pristine environment. In every example, this development is low-density, and on the other hand, it is leaping to become a remote area, with many places showing it to be infinite".
دیویس و شووب(۲۰۰۵) Davis and Schaub (2005)	"خزش معمولا توسط جوامع مرکز خودکار، کم تراکم که مقدار زیادی از فضای سرانه را مصرف میکند، مشخص می شود". "Sprawl is usually characterized by low density automated center communities that consume a lot of per capita space".

www.SID.ir

Archive of SID

منطقه اقتصادی اروپا(۲۰۰۶) EEA (2006)	خزش "الگوی فیزیکی گسترش کم تراکم مناطق بزرگ تحت شرایط بازار ببطور عمده در منطقه های کشاورزی اطراف" است. Sprawl is " physical pattern low-density expansion of large areas under market conditions Mainly in the surrounding agricultural areas ".
بهاتا(۲۰۱۰) Bhatta (2010)	"خزش توسط الگوی برنامه ریزی نشده و ناهموار رشد که با بسیاری از فرآیندهای مشخص رانده می شود و منجر به بهره برداری از منابع ناکارآمد می شود، مشخص می گردد". "Sprawl is characterized by an unplanned and uneven growth pattern driven by many specific processes leading to the exploitation of inefficient resources".
شوویک (۲۰۱۲) Schwick *et al*. (2012)	"خزش شهری پدیده‌ای است که می تواند از نظر بصری در چشم انداز درک شود. هر چه شدت نفوذ یک چشم انداز با ساختمان ها بیشتر باشد، چشم انداز پراکنده تر میشود. بنابراین خزش شهری نشان دهنده وسعت منطقه ای است که ساخته شده و خزش آن در چشم انداز در رابطه با استفاده از منطقه ساخته شده برای زندگی و کار میباشد. هرچه منطقه های بیشتری ساخته شود ، ساختمان ها بیشتر پراکنده میشوند و هرچه استفاده کمتر باشد ، درجه خزش شهری بالاتر می رود". "Urban Sprawl is a phenomenon that can be understood visually in landscape.The more a landscape penetrates buildings, the more scattered it becomes. Therefore, urban Sprawl represents the extent of the area that is constructed and its Sprawl in landscape in relation to the use of built-in areas for living and working. The more areas built, the more buildings scattered, and the less use, the higher the urban Sprawl rate".

ماخذ: واکاوی براساس ادبیات و پیشینه موضوع

و منبع ها می‌شود و از لحاظ محیط زیستی نیز نامناسب است. بنابراین، خزش شهری بیشتر همراه با مشکل هایی برای کشورهای در حال توسعه است. چالش‌هایی مانند پدیده قومیت گرایی، مشکل دسترسی به اشتغال برای گروه‌های با شرایط نامساعد و یا آسیب‌هایی که به زمین های کشاورزی وارد می‌کند، می‌توان اشاره کرد. این در حالی‌است‌که برای بیشتر منطقه های شهری، زمین‌های کشاورزی، اصلی‌ترین منبع ها برای تولید غذا و مواد اولیه صنایع بشمار می‌آیند (Rojas *et al*., 2013). از طرفی همچنان‌که ارزش زمین برای توسعه اقتصادی افزایش می یابد زمین های کشاورزی به زمین های غیر کشاورزی تبدیل می شود. خزش شهری به سرعت سبب خورندگی در زمین های کشاورزی ابتدایی می‌شود تا پذیرای رشد شدید جمعیت و پاسخگوی تقاضای بالای توسعه در شهرها باشند (Shengli and Nadolny, 2013) . با خزش شهرها و تسخیر بسترهای فضایی سکونتگاه های روستایی پیرامونی، مسائل شهری در تمامی ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فضایی کالبدی با ساختارهای روستایی ادغام می شودکه نمود عینی آن دگرگونی کاربری زمین های عرفی کانون های روستایی است. به سخن دیگر، خزش شهری مؤلفه های اساسی و مهمی هم چون پایداری منابع طبیعی نظیر خاک بعنوان یکی از اصلی ترین سرمایه های تولیدی فضا ، روند رو به رشد تولید مولد، حفظ آرامش اجتماعی فضا، پرورش افراد مسئول و روح بخش بودن ساخت وساز و بافت های کالبدی را در نواحی روستایی تحت تاثیر قرار می دهد. بدینسان، از آن جا که بطور عمده در پی این فرآیند، روستا و سرمایه های مادی و غیرمادی آن دچار تحول رکودی می شود (Audrey 1985:454,). از طرفی گسترش غیر قابل کنترل رشد جمعیت و مهاجرت به منطقه های شهری موضوعاتی همچون خزش شهری را ایجاد کرده است. بااین‌حال، رشد جمعیت و خزش شهری هر دو به‌طور مستقیم به یکدیگر وابسته هستند. اصلاحات اقتصادی واتخاذ راهبرد صنعتی شدن، اقتصاد منطقه های روستایی را به شدت تغییر داده و در نتیجه روستاها را به شهرهای بدون برنامه تبدیل کرده است. ازاین‌رو، خزش شهری را بعنوان تغییر مناطق روستایی به شهرهای کوچک نیز می توان تلقی کرد که تبعاتی مانند از بین رفتن محیط‌زیست و زمین های کشاورزی و جنگل ها را در پی داشته است (Deep & Saklani,2014). افزایش ساخت و سازها منجر به گسترش ناموزون شهرها شده و علت های اصلی آن در رشد جمعیت، اقتصاد و حمل و نقل نهفته است. در هر حال زمانی که این شهرها در سطح خاصی گسترش یافتند، ناحیه

www.SID.ir

Archive of SID

متأثر از ساخت و سازها در منطق های شهری و منطقه ای از زمین‌های زراعی تمایل به ثبات داشته است. گسترش ساخت و سازهای شهری که در دوره های مشابه بوسیله توسعه اجتماعی و اقتصادی هدایت شده، تا حد زیادی تحت تأثیر شرایط فضایی و زمانی بوده است (Chen Zeng, *et al*., 2015). علت های اصلی آن در رشد جمعیت، اقتصاد و حمل ونقل نهفته است. در هر حال زمانی که این شهرها در سطح خاصی گسترش یافتند، ناحیه متأثر از ساخت وسازها در منطق ه های شهری و منطقه ای از زمین های زراعی تمایل به ثبات داشته است. گسترش ساخت و سازهای شهری که در دوره های مشابه بوسیله توسعه اجتماعی و اقتصادی هدایت شده، تا حد زیادی تحت تأثیر شرایط فضایی و زمانی بوده است (Zeng *et al*., 2015). در مقاله ای تحت عنوان "پایش خزش شهری و اثر های محیط زیستی با استفاده از تصویر های ماهواره ای در بنگال" Landsat5(TM) (سال ۲۰۰۱ و Landsat7(ETM+) سال ۲۰۱۱ و تصاویر گوگل ارث برخی شاخص های زمین های جنگلی[۱۳] و شاخص آب[۱۴] را در ناحیه مورد مطالعه بررسی کرده و درنهایت اثر های اکولوژیکی که در اثر خزش شهری بوجود می آید را شامل موارد زیر دانستند: از بین رفتن زیستگاه های حیات وحش ، افزایش خطر آلودگی آب از نفت و بنزین افزایش پتانسیل برای جاری شدن سیل و فرسایش خاک بدلیل سطح های غیر قابل نفوذ مانند بتن ، کاهش آب‌های زیر زمینی و ...(Kamila and Chandra, 2015) . در اسپانیا، از اواسط دهه ۱۹۹۰ زمین منطقه مسکونی شهر، از خط ساحلی ایالت «آلیکانته»[۱۵] رشد قابل توجهی داشته است. این رشد نواحی مسکونی بطور عمده متأثر از شهرهایی بوده که ابتدا در دهه های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ شاهد ورود گردشگران بوده، ولی افزون بر این، منطقه های جدید اصولاً تحت تأثیر عقب نشینی اندک آن‌ها از خط ساحلی‌اند. در این پژوهش، برجسته کردن پیامدهای تغییر کاربری زمین ها و پوشش زمین مناطق شهری در طول زمان و فضا بر روی منبع های زمین، و بطور غیر مستقیم ارتباط میان نوع شناسی جدید شهری و تقاضای آب است. به این منظور، فرآیند تحلیل با عواملی مانند شدت جریان، نوع زمین شهری و تفاوت های فضایی میزان ساخت و ساز انجام شده است. این روش با در نظر گرفتن کاربری زمین ها و پوشش زمین ، در سال های ۱۹۵۶، ۱۹۷۸ و ۲۰۱۳، با توجه به الگو های غالب توسعه شهری از مختصات فتوگرامتری مورد استفاده در مطالعات زمین منطقه شهری و توسعه نقشه کشی، استفاده می‌کند. این منبع داده با استفاده از اطلاعات آماری مربوط به مسکن و مصرف آب تکمیل خواهد شد (Morote 2016, and Hernández) .

افزون بر این، در ایران نیز بررسی هایی در زمینه خزش صورت گرفته است، ازجمله: پژوهشی در پیرامون کلانشهر تهران نشان داد، نابسامانی و بی تعادلی در عرصه های اقتصادی، اجتماعی و کالبدی مناطق پیرامونی و روابط نامتعادل و سلطه آمیز کلانشهر تهران با پیرامون بسته به تغییر عملکرد اقتصادی روستا و تبدیل زمین های ارزشمند کشاورزی از حالت تولیدی به حالت غیرتولیدی است (Shafieisabet and Saeedi, 2008). همچنین، در پژوهشی دیگر، جریان جمعیت و جریان سرمایه دو جریان غالب فضایی ناحیه بوده که سبب تحولات فضایی در ناحیه شده است. گسترش فیزیکی و کالبدی لگام گسیخته و تغییرات بافت سکونتگاهی،گسترش واحدهای خدماتی و کارگاهی، افزایش ساخت وساز در بخش مسکن موجب پدیده خزش روستایی شده که تخریب زمین های زراعی و باغی را در پی داشته است (Afrakheh and Hojipoor, 2003). یافته های پژوهشی در شهرستان رباط کریم نشان می دهد، میان متغیرهای مربوط به توانمندی محیط روستا (تعداد خدمات و زیرساخت) سیاستهای تمرکزگرایانه (میزان وام توزیع شده و تعداد فعالیت های عمرانی اجراشده)و میزان تبدیل زمین های کشاورزی رابطه خطی مستقیم و معنی دار وجود دارد. همچنین، رابطه خطی معکوس میان فاصله از کلانشهر تهران و شهرهای پیرامون آن و میزان تغییرکاربری زمین های کشاورزی مشاهده شده است. بدین-ترتیب، سیاست های تمرکزگرایانه سکونتگاهی و خزش کلانشهری بیشترین تأثیر را در تغییر کاربری زمین های کشاورزی و ناپایداری کشاورزی داشته است (Shafieisabet, 2014).

www.SID.ir

Archive of SID

گسترش ناموزون و نامنظم در ناحیه مورد مطالعه محور شرق کلانشهر تهران تا دماوند به بروز نابسامانی در عرصه های منابع طبیعی، اقتصادی و اجتماعی و کالبدی روستاهای پیرامونی خود شده است. این پژوهش الگوی خزش در ناحیه را مشخص نموده و به آشکار سازی تغییر های کاربری زمین ها و پوشش زمین با استفاده از سه دوره تصاویر ماهواره لندست با فاصله زمانی ۱۶ ساله پرداخته است و بدنبال آنست که روند این تغییرات را در پیرامون کلانشهر تهران بررسی کند. با پیش بینی تغییرات کاربری زمین ها و پوشش زمین می توان میزان گسترش و تخریب منبع ها را مشخص کرده و این تغییرات را در مسیر مناسب هدایت کرد.

مواد و روش‌ها

برای سنجش دقیق اثر های پدیده خزش شهری در ناحیه مورد بررسی از روش توصیفی ـ تحلیلی استفاده شد. بدین معنی که با استفاده از تصویر های ماهواره ای ، تکنیک های سنجش از دور و سیستم های اطلاعات مکانی به بررسی روند تغییر های کاربری زمین ها و پوشش زمین در سه دهه اخیر پرداخته شد.سپس اثر های خزش شهری در سکونتگاه های روستایی پیرامون شرق کلانشهر تهران و عامل های موثر بر آن مورد واکاوی قرار گرفت. تحلیل داده ها نیز به کمک فرآیندی که در زیر شرح داده شده و با استفاده از پردازش ها در RS و GIS صورت گرفته است. ابزار گردآوری اطلاعات در این تحقیق با استفاده از روش کتابخانه ای است.در واقع از تکنیک های سیستم‌های اطلاعات مکانی و سنجش از دور بمنظور استخراج و ثبت تغییرات کاربری است.نقشه های کاربری زمین ها و پوشش زمین شرایط فعلی و توزیع مکانی نحوه استفاده از زمین را نشان می دهند. این نوع اطلاعات در برنامه ریزی های بخش زمین های شهری و انسان ساخت و منبع های طبیعی و... در توسعه شهر و روستا نقش اساسی ایفا می کند.

قلمرو پژوهش

ملاک انتخاب قلمرو مورد مطالعه در محور تهران ـ پردیس ـ دماوند، تغییرات ایجاد شده در اثر خزش شهری در فضاها و روستاهای پیرامونی کلانشهر تهران و همچنین ایجاد شهر های جدید ، شهرک های صنعتی ، پروژه های مسکن مهر و تعاونی های مسکن در دوهه گذشته در این محور (ناحیه عملکردی)، از لبه شرقی شهر تهران تا دماوند است. ناحیه مورد مطالعه بطور تقریبی در ۱۰شیت نقشه استاندارد ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور که قطع بندی هر شیت آن ۵/۷ درجه طول جغرافیایی در ۵/۷ درجه عرض جغرافیایی است ، قرار می گیرد (جدول۲ و شکل ۱)

جدول ۲- موقعیت جغرافیایی ناحیه مورد مطالعه
Table 2. Location of the study area

موقعیت Location	طول جغرافیایی Latitude (Degree)	عرض جغرافیایی Longitude (Degree)
نقطه شمال غرب NW	50 .51	826 .35
نقطه جنوب غرب SW	75 .51	625 .36
نقطه شمال شرق NE	125 .52	786 .35
نقطه جنوب شرق SE	125 .52	625 .35

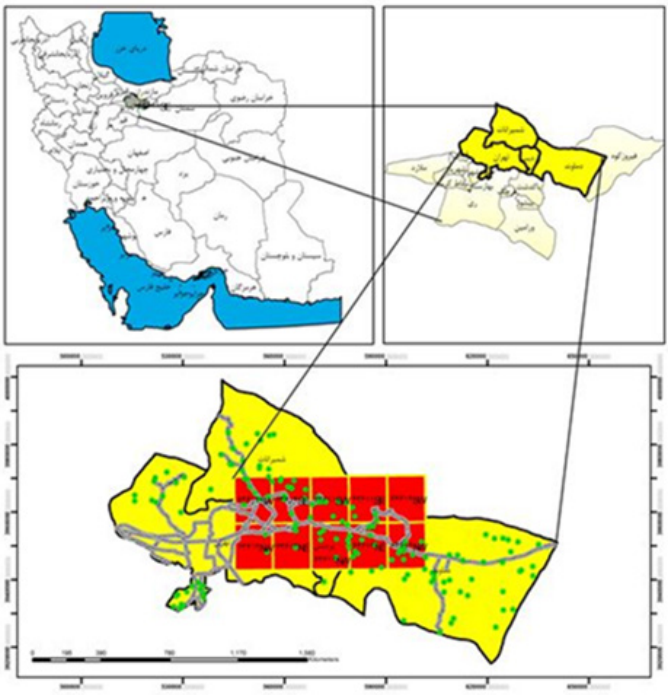
داده های مورد استفاده

داده های ماهواره ای

تصویر های مورد استفاده در این تحقیق برای استخراج کلاس های پوشش زمین شامل تصویر های ماهواره ای لندست می باشند که این تصویر ها بدلیل قدمت، سری های زمانی، توان تفکیک طیفی و مکانی مناسب برای مطالعات تغییرات کاربری زمین ها و پوشش زمین و همچنین رایگان بودن در این تحقیق استفاده شده اند. تصاویر لندست مورد استفاده شامل تصویر های گرفته شده

www.SID.ir

Archive of SID



شکل۱- موقعیت ناحیه مورد مطالعه در استان و کشور
Fig. 1- Location of the study area, source: Statistical center of Iran

جدول ۳- تصویر های ماهواره ای استفاده شده برای آشکارسازی تغییرات کاربری زمین ها و پوشش زمین ناحیه مورد مطالعه
Table 3. Satellite images used to detect land use changes in the studied area Source: USGS

ردیف Raw	ماهواره Satellite	سنجنده Sensor	تاریخ برداشت Date of harvesting	سین Raw & Path	زمان Time
1	LANDSAT 5	TM	1986	164*35	1986-06-18
2	LANDSAT 7	ETM	2002	164*35	2002-06-09
3	LANDSAT 8	OLI	2018	164*35	2018-06-26

ماخذ : سازمان زمین شناسی آمریکا

از سه دوره اصلی ۲۰۱۸،۲۰۰۲،۱۹۸۶ برای طبقه بندی، آشکار سازی استفاده شده است .جزییات تصویر های مورد استفاده برای استخراج کاربری زمین ها و پوشش زمین در جدول شماره ۳ قابل ملاحظه می باشد.

داده های زمینی

در این پژوهش برای طبق بندی تصویر های، کلاس های کاربری زمین ها و پوشش زمین محور مورد مطالعه در ۴ گروه با عنوان کاربری زمین شهری و انسان ساخت ، زمین های جنگلی ، مرتع ها و راه تعیین و به روش انتخاب نمونه به روش اتفاقی[۱۶] بااستفاده از گیرنده GPS دو فرکانسه و اتصال به سامانه هدی سازمان نقشه برداری و با دقت سانتی متر نمونه های تعلیمی از سطح ناحیه برداشت گردید. نمونه های تعلیمی به دو دسته تقسیم می شوند : دسته اول برای استفاده در طبقه بندی و دسته دوم برای بررسی صحت طبقه بندی استفاده شدند. برای اینکه شیفت بین داده های زمینی برداشت شده و تصویر های ماهواره ای وجود نداشته باشد از پیکسل های مجاور نیز داده های زمینی برداشت شد تا مشکل های تصحیح هندسی این داده ها نیز حل شود. از آنجا که منطقه های نمونه[۱۷] پایه طبقه بندی را تشکیل می دهند، تلاش شد این نمونه ها با دقت برگزیده شوند. جدول شماره۴ ویژگی های هر طبقه را بیان می کند.

پیش پردازش و بررسی بصری کیفیت تصویر ها

قبل از بکار گیری تصویر های ماهواره ای لندست در تجزیه تحلیل رقومی، کیفیت آن ها از نظر وجود خطای هندسی،راه راه شدگی،زیر هم قرار نگرفتن خط ها اسکن،پیسل های

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴-ویژگی کاربری ها
Table 4. Land use of Complications

کاربری زمین ها و پوشش زمین Land use and land cover	شرح Description
زمینه ای شهری و انسان ساخت Urban or Built Up Land	مسکونی،تجاری،خدماتی،صنعتی،تسهیلاتی Residential, Commercial and Services, Industrial and utilities
زمین های جنگلی Forest Land	شامل جنگل ها، گیاهان برگ ریز (گیاهانی که در زمستان برگ ریزند)،گیاهان همیشه سبز،انواع زمین های جنگلی مختلط Forests,Deciduous forest land, Evergreen forest land, Mixed forest land
مرتع Range land	زمین های درختچه ای و علف هرز، گیاهان علفی،مراتع مختلط به صورت انبوه و تنک Herbaceous range land , Shrub and Brush range land , Mix range land
راه Road	راه‌های ارتباطی Communication roads

تکراری خطای اتمسفری مانند وجود لکه های ابر مورد بررسی قرار گرفت و ناحیه مورد مطالعه از تصویر ها جدا و روی آن ها تصحیح های کالیبراسیون، اتمسفر به روش FLAASH و انتخاب مدل مناسب اتمسفری بر اساس عرض جغرافیایی انجام گرفت.

آنالیز تصویر ها

انتخاب باند مناسب برای طبقه بندی و بر اساس ارزیابی منحنی‌های انعکاس طیفی برای هر کدام از کلاس‌های کاربری زمین ها و پوشش زمین و همچنین ارزیابی هیستوگرام‌های همبستگی باندها نسبت به هم انجام شد، از نمودار دو باندی پراکنش پیکسل‌ها در دو باند مختلف استفاده گردید تا تغییر این باندها درک خوبی از بازتاب کلاس ها و روابط بین آن ها و تفکیک پذیری آن‌ها به دست آید. .ویژگی‌های بافت از طریق ماتریس GLCM استخراج و آنالیز اجزای اصلی[18] انجام گردید. اصل و اساس روش GLCM بعنوان یکی از روش‌های قدرتمند آماری در آنالیز بافت، این است که از روابط بین دو پیکسل همسایه در محدوده معین، استفاده می‌کند. با در نظر گرفتن یک پنجره همسایگی با اندازه مناسب در اطراف هر پیکسل و انتخاب یکی از جهات معین، روابط درجات خاکستری پیکسل‌ها از فضای تصویر به فضای ماتریس هم‌وقوعی منتقل می‌شوند. PCA روشی است که در آن، فضای تصویر (داده اولیه) به یک مجموعه بطور قابل ملاحظه‌ای ساده‌تر و کوچکتر برای تفسیر تبدیل می‌شود. این مجموعه، که اجزای اصلی نامیده می‌شود، از متغیرهای ناهمبسته‌ای تشکیل شده که بیشترین اطلاعات موجود در فضای اصلی تصویر را نمایش می‌دهد. بهمین دلیل، از انتقال PCA به‌طور گسترده در کاربردهایی مانند فشرده‌سازی، ادغام و طبقه‌بندی تصویر ها استفاده می‌شود. نتایج حاصله از مرحله های بالا را با هم Stack کرده تا یک بردار ویژگی باندی ایجاد گردید.

طبقه بندی نظارت شده

الگوریتم ماشین های بردار پشتیبان بعنوان روش طبقه بندی مطلوب انتخاب گردید، که ورودی آن، بردار های ویژگی و محدوده آموزشی است. ماشین‌های بردار پشتیبان که به اختصار SVM نامیده می‌شود، یکی از طبقه‌بندهای خطی (باینری) است که اولین بار توسط Boser *et al*., (1992) Cortes and Vapnik (1995) معرفی شده است. طبقه‌بندهای خطی بر این مبنا استوارند که در آن ها هر نمونه ورودی به یکی از دو کلاس ۱+ یا ۱- طبقه‌بندی می‌شوند. در واقع SVM یک طبقه‌بند دو کلاسی خطی است که با در نظر گرفتن مجموعه نمونه‌های آموزشی {S= {(F(x)) i, yi | iv1, n و انتقال آن به فضای هیلبرت H توسط نگاشت F، داده‌ها را توسط یک ابرصفحه براساس معادله بهینه‌سازی زیر از یکدیگر جدا می‌کند.

$$\left\{\frac{1}{2}\|W\|^2 + C\sum_{i=1}^{k}\xi_i\right\} \text{Min} \qquad (1)$$

$$y_i(w.x_i + b) \geq 1 - \xi_i \qquad i = 1,2,...,k$$

در رابطه (۱)، x_i و y_i به‌ترتیب بردار ویژگی و برچسب کلاس مربوط به پیکسل i-ام بوده، w و b به‌ترتیب، ضرایب معادله ابر صفحه مورد نظر و مقدار ثابت آن هستند. کمینه کردن عبارت

www.SID.ir

Archive of SID

اول، یعنی؛ $\frac{1}{2}\|w\|^2$، سبب بیشینه کردن فاصله بین نزدیک‌ترین نمونه‌های آموزشی کلاس‌ها (بعبارت دیگر، بردارهای پشتیبان آن) و ابرصفحه مرزی می‌شود که قدرت تعمیم طبقه‌بندی از داده‌های آموزشی به داده‌های آزمایشی را بالا می‌برد. در عبارت دوم نیز وجود پارامتر C برای بالا بردن هزینه طبقه‌بندی اشتباه نمونه آموزشی است (ξ_i، فاصله نمونه آموزشی x_i از ابرصفحه مرزی است در صورتی که اشتباه طبقه‌بندی شده باشد). بعد از انتخاب الگوریتم و اجرای آن نقشه های طبقه بندی کلاس عوارض بیان شده برای سه دوره۱۹۸۶، ۲۰۰۲ و ۲۰۱۸ تهیه گردید.

ارزیابی دقت تصویر های طبقه بندی شده

برآورد دقت طبقه بندی معمولا براساس پارامتر های آماری است که از ماتریس خطا استخراج می شوند . ماتریس خطا که ماتریس ابهام[19] نیز نامیده می شود از مقایسه پیکسل به پیکسل، پیکسل های معلوم (واقعیت زمینی) با پیکسل های متناظر در نتایج طبقه بندی حاصل می شود . برچسب هر پیکسل معلوم با برچسب پیکسل متناظر در طبقه بندی مقایسه می شود و نتایج یکسان بایکدیگر جمع شده و برچسب هایی هم که با هم همخوانی ندارند نیز محاسبه می شوند، در نتیجه اعداد قرار گرفته بروی قطر اصلی ماتریس تعداد پیکسل هایی را مشخص می کند که بدرستی طبقه بندی شده‌اند. دقت کلی و ضریب کاپا دو پارامتری می باشند که از ماتریس ابهام حاصل می شوند و بیشتر برای مقایسه دقت طبقه بندی روش های مختلف استفاده می شوند .

رقومی سازی : عبارت است از تبدیل نقشه های آنالوگ و دیگر داده های گرافیکی به شکل قابل خواند توسط کامپیوتر (Ebra-himi Taleb, 2013).

ماتریس خطا[20]

ماتریس خطا ها، ماتریسی است که حاصل مقایسه نمونه های مطمئن و نقشه موضوعی به دست آمده باشد. از این ماتریس برای اعتبار سنجی نقشه های موضوعی مورد استفاده قرار می گیرد. این ماتریس یک ساختار مربعی k*k دارد .ستون های این ماتریس نشان دهنده داده های رفرنس زمینی[21] و ردیف ماتریس نشان دهنده داده های طبقه بندی شده می باشد. قطر اصلی ماتریس نشان دهنده آن دسته از پیکسل هایی هستند که بصورت دقیق،[22] فرآیند طبقه بندی روی آن ها انجام شده است. بقیه اعداد در ماتریس منهای قطر اصلی آن دسته، از پیکسل هایی هستند که به اشتباه در کلاس های مختلف طبقه بندی شده اند.

دقت کلی

دقت کلی بوسیله تقسیم مجموع پیکسل های صحیح طبقه بندی شده بر مجموع کل پیکسل های طبقه بندی شده به دست می‌آید، لازم به یادآوری است که پیکسل های درست طبقه بندی شده در قطر اصلی ماتریس خطا جای دارند.

ضریب کاپا

این فاکتور برای اعتبار سنجی کل نقشه استفاده می شود. ضریب کاپا بر اساس ساختار تکنیک های چند متغیره گسسته[23] که برای ارزیابی ماتریس خطاها استفاده می شود بنا شده که بیشتر محققان سنجش از دور روی آن اتفاق نظر و آن را بعنوان یک روش استاندارد قبول دارند. در این روش فرض بر گسسته بودن است. و توزیع مقادیر بر عکس روش بالا است که نرمال بود. این روش بصورت بینومیال[24] یا غیر نرمال می باشد. این روش توسط انجمن محققان سنجش از دور در سال ۱۹۸۱ میلادی بیان گردید. این فاکتور بعنوان معیاری است که می تواند از طریق انجام مقایسه، دقت نقشه تولید شده از روی تصویر های ماهواره ای با داده های مرجع زمینی را بیان کند.

$$K = \frac{N\sum_{i=1}^{k} X_{ii} - \sum_{i=1}^{k}(X_{i+} * X_{+j})}{N^2 - \sum_{i=1}^{k}(X_{i+} * X_{+j})} \qquad (۲)$$

نتایج و بحث

هدف از این پژوهش پیامد های خزش در ناحیه مورد مطالعه در دهه های گذشته است.برای این منظور تصویر های ماهواره ای لندست در سه دوره مختلف یعنی سال های ۱۹۸۶ میلادی(۱۳۶۵ شمسی)، ۲۰۰۲ میلادی(۱۳۸۱ شمسی) و ۲۰۱۸ میلادی(۱۳۹۷ شمسی) تهیه گردید و با استفاده از طبقه بندی و آشکارسازی به تغییر های کاربری زمین ها و پوشش زمین در ناحیه مورد مطالعه پرداخته شده است.(جدول شماره ۵ و ۶) مساحت کلی ناحیه مورد مطالعه برابر ۱۰۳۹۹۵ / ۷۲ می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵- مقایسه تغییر کاربری زمین ها و پوشش زمین محور تهران- دماوند از سال ۱۳۶۵ تا سال ۱۳۹۷
Table 5. Comparison of land use change in Tehran-Damavand axis from 2002 to 2018
Source: research findings, 1397

سال Year	1986		2002		2018	
تغییرات کاربری اراضی و پوشش زمین[۲۵] LULC	مساحت Area (Hec)	درصد Percentage	مساحت Area (Hec)	درصد Percentage	مساحت Area(Hec)	درصد Percentage
زمین شهری و انسان ساخت Urban or Built Up Land	3230.37	3.1	6253.74	6.1	12645.36	12.16
زمین های جنگلی Forest Land	11833.83	11.38	11121.93	10.62	10825.38	10.4
مرتع Range land	88693.29	85.22	85607.28	82.26	79396.56	76.15
راه Road	314.82	0.3	1150.11	1.11	1336.68	1.29

مأخذ: یافته های تحقیق، ۱۳۹۷

ارزیابی نتایج طبقه بندی به روش ماشین های بردار پشتیبان گویای آن است که بالاترین ضریب کاپا و دقت کلی بدلیل قوی تر بودن قدرت تفکیک رادیومتریکی سنجنده OLI ، مربوط به سال ۲۰۱۸ است.(جدول۷)

مطالعات تغییر های صورت گرفته نشان دهنده این است که در دوره زمانی ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۲ بیشترین تغییر ها مربوط به کاربری زمین شهری و انسان ساخت است ، در واقع این مقدار از کاربری مرتع ها از بین رفته است. به گونه ای که مساحت کاربری زمین شهری و انسان ساخت از ۳/۱ درصد در سال ۱۹۸۶ به ۶/۱ درصد در سال ۲۰۰۲ رسیده در عین حال مرتع ها ۲/۹۶ درصد کاهش و زمین های جنگلی ۰/۷۶ درصد کاهش داشته است. ب همین ترتیب در دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۸ نیز شاهد افزایش ۶/۱۵ درصدی کاربری زمین شهری و انسان ساخت و کاهش ۶/۱۱ درصدی مرتع ها و ۲۲/۰ درصدی زمین های جنگلی در ناحیه مورد مطالعه هستیم. میزان تغییر های راه در دوره زمانی اول ۰/۸۱ درصد و در دوره دوم ۰/۱۸ درصد افزایش داشته است. بطور کلی در طول دوره زمانی ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۸ کاربری زمین شهری و انسان ساخت و راه افزایش و مرتع ها و زمین های جنگلی کاهش پیدا کرده‌اند. براثر برون ریزی جمعیت در دهه‌های اخیر و ساخت و سازهای بدون برنامه پوشش زمین های جنگلی و مرتع ها در ناحیه مورد مطالعه به کاربری زمین شهری و انسان ساخت و بویژه شهرک ها و کارگاه های صنعتی در منطقه های جاجرود، کمرد، خرم دشت، شمس آباد، مهرآباد ،کمرد ، سیاه سنگ ، سعید آباد و شمس آباد تغییر یافته است.از طرفی مساحت محور راه های اصلی در ناحیه مورد مطالعه در سال ۱۹۸۶ از ۳۱۴/۸۲ به ۱۳۳۶/۶۸ افزایش یافته است.(شکل ۲،۳)

پس از تهیه نقشه‌های کاربری زمین ها و پوشش زمین اقدام به آشکار سازی و بررسی تغییر های اتفاق افتاده در دوره‌های زمانی مطالعه شد. این تغییر ها شامل کاهش‌ها، افزایش‌ها و تغییر های خالص برای هر کلاس و انتقال یک کلاس به کلاس‌های دیگر است. برای درک تغییر های ناحیه، گسترش و کاهش مساحت کلاس‌ها در دوره ۳۲ ساله، نقشه‌های طبقه بندی شده به محیط نرم افزار ArcGIS وارد گردید. با مقایسه این نقشه‌ها و جدول ها تقاطعی به دست آمده، نقشه و درصد تغییر های هر کلاس مشخص و محاسبه شده است. نتایج این طبقه بندی نظارت شده در سه دوره ۲۰۱۸، ۲۰۰۲، ۱۹۸۶ در شکل‌های شماره ۳،۴ آمده است.

در این تحقیق به عامل های مهم تاثیر گذار بر خزش شهری با توجه به نتایج به دست آمده در سه دهه اخیر می پردازیم. در اثر گسترش شتابان و ناموزون محور ناحیه مورد مطالعه سازمان فضایی روستایی پیرامون آن از لحاظ عملکردی و ساختاری دگرگون شده است.بنحوی که بافت روستایی نوین در کنار بافت

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۶- مساحت های کاربری های زمین ها و پوشش زمین تبدیل شده به یکدیگر در محدوده زمانی در ناحیه مورد مطالعه
Table 6. Land uses and land covers converted to each other in the time period of the studied area

تغییرهای کاربری زمین ها و پوشش زمین LULC 1	تغییرات کاربری زمین ها و پوشش زمین LULC 2	1986-2002 مساحت Area(Hec)	1986-2018 مساحت Area(Hec)
بدون تغییر Without changes	بدون تغییر Without changes	92081.97	87871.41
زمین شهری و انسان ساخت Urban or Built Up Land	زمین های جنگلی Forest Land	3.24	27.36
	مرتع Range land	102.87	327.6
	راه Road	38.16	102.87
	زمین شهری و انسان ساخت Urban or Built Up Land	955.26	1124.73
زمین های جنگلی Forest Land	مرتع Range land	5119.47	2712.51
	راه Road	2.79	144.36
	زمین شهری و انسان ساخت Urban or Built Up Land	4119.21	7823.43
مرتع Range land	زمین های جنگلی Forest Land	1234.98	3351.24
	راه Road	117	289.53
	زمین شهری و انسان ساخت Urban or Built Up Land	0	0
راه Road	زمین های جنگلی Forest Land	0	0
	مرتع Range land	0.09	0

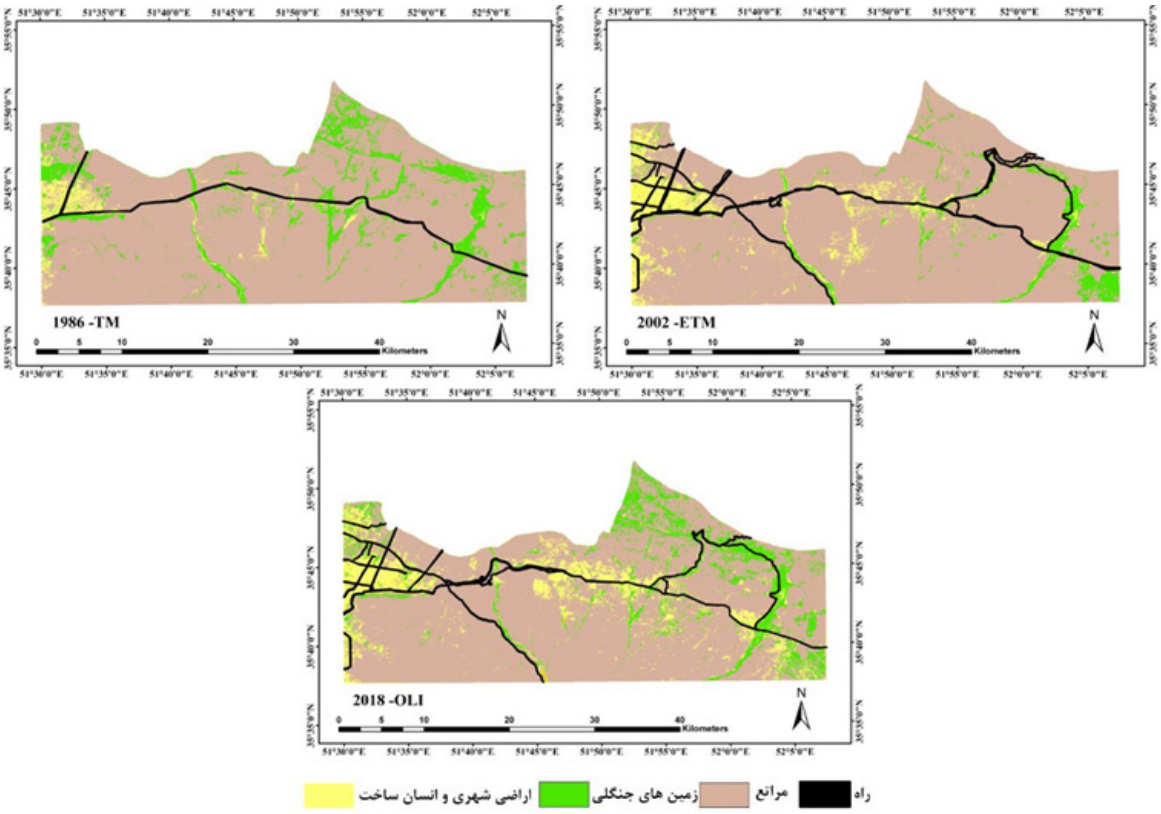
روستایی قدیمی و منسجم در سطح وسیعی بصورت ساخت و ساز های پراکنده شکل گرفته و در حال گسترش است. از طرفی قطعه قطعه شدن منبع های طبیعی ، مرتع ها و زمین های ارزشمند کشاورزی که مازاد اقتصادی حاصل از قیمت فروش آن ها برای ساخت و ساز ها خیلی بیشتر از مازاد حاصل از تولید و فروش محصول ها است که سبب شده این زمین ها بندریج

جدول ۷- دقت کلی و سنجه کاپا برای سه تصویر مورد استفاده در طبقه بندی
Table 7.Overall accuracy and Kappa index for the three images used in the classification

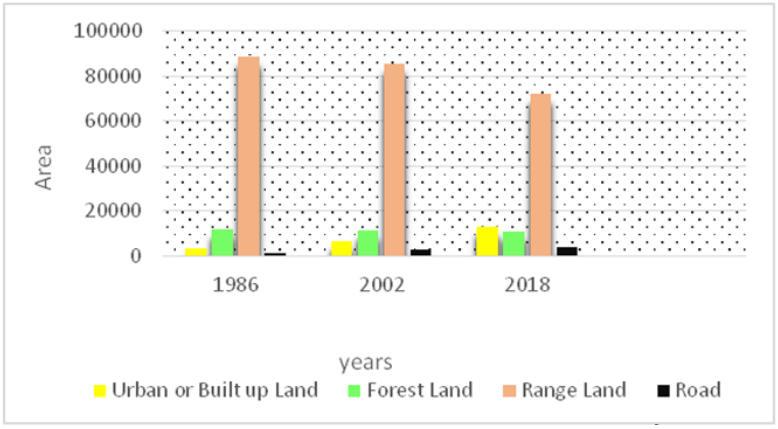
نقشه کاربری تهیه شده Land use Map provided		سال Year
دقت کلی Overall accuracy	سنجه کاپا Kappa index	
97.51%	84%	1986
94.63%	78%	2002
97.75%	94%	2018

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- نقشه کاربری زمین ها و پوشش زمین سال۲۰۰۲ (۱۳۸۱ شمسی، ۲۰۱۸ (۱۳۹۷ شمسی) ۱۹۸۶ (۱۳۶۵ شمسی)
Fig. 2- Land use and land cover map (1986), (2002), (2018)



شکل ۳ - مساحت‌های چهار کاربری زمین ها و پوشش زمین در سه دوره زمانی
Fig. 3- Areas of four land use classes in three periods

ارزش و اهمیت خود را از دست بدهند و زمینه برای تبدیل و تخریب آن ها آسانتر فراهم شود.بنابراین ادامه روند کنونی موجب دگرگونی در عملکرد روستاها در اثر تغییر این منبع ها می شود که پیامدهای منفی و مخرب محیط زیستی و اجتماعی اقتصادی همچون گسترش حاشینه نشینی،اسکان غیررسمی و تغییر های ناهنجار اجتماعی فرهنگی جمعیتی اقتصادی و گسترش شتابان شبکه راه ها و بزرگ راه ها و حمل و نقل می شودکه تغییر کاربری زمین ها و پوشش زمین را بیش از پیش تشدید می-کند. مقایسه آمار های به دست آمده بیانگر آن است که زمین های شهری و انسان ساخت همچنان روند افزایشی دارد، بنابراین، بیشترین تغییر ها که مربوط به مرتع ها و زمین های جنگلی در روستاهای پیرامون شهر تهران است، این نکته را بیان می‌دارد که گسترش

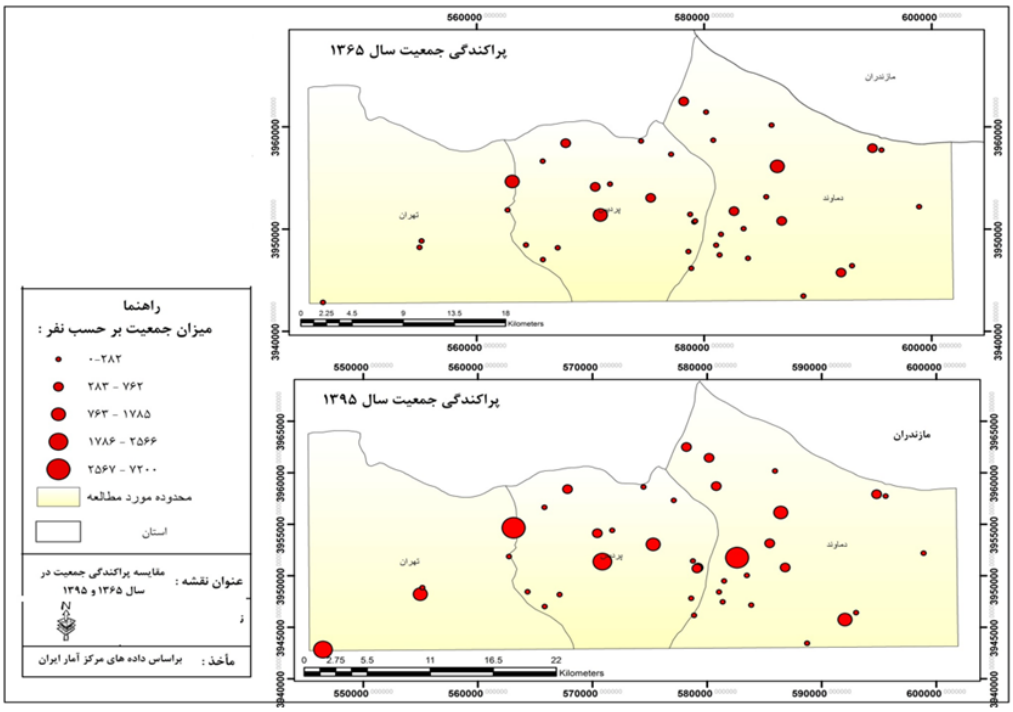
www.SID.ir

Archive of SID

شتابان کلان شهر تهران به سوی حومه ها و فضای پیرامونی بیشتر در سکونتگاه های روستایی بوده است. ازاین‌رو، پیامدهای منفی اجتماعی- اقتصادی و محیطی- اکولوژیک خزش شهری در این‌گونه از روستاها بدلیل تغییر شدید کاربری زمین و درپی آن تغییر عملکرد منبع های طبیعی بیشتر بوده است.

کلان‌شهر تهران به مثابه یکی از گونه‌های کلان‌شهری، ازنظر سطح توسعه اقتصادی و شهرنشینی و تمرکز امکانات و خدمات در بالاترین سطح در میان شهرهای ایران قرار دارد و از رشد جمعیتی به نسبت زیاد به‌واسطه جابجایی و مهاجرت سریع جمعیت از اقصی نقاط کشور به این کلان‌شهر برخوردار است. روستاهای پیرامون نیز بویژه در شرق آن و در ناحیه موردمطالعه، در حوزه نفوذ مستقیم و در پیوندی ناگسستنی با آن قرار دارند. نادیده گرفتن پیوندها و توجه به رویکرد بخشی نگر و فنی- ابزاری در برنامه‌ریزی‌های توسعه، توسعه سکونتگاه‌های روستایی را در پیرامون کلان‌شهر تهران در ابعاد نظام محیط طبیعی، اجتماعی- اقتصادی و کالبدی با چالش‌های فراوان مواجه ساخته است. تخریب و آلودگی آب، خاک، از بین رفتن منابع طبیعی و به‌طورکلی محیط‌زیست فضاهای غیرشهری، جابجایی سریع و بدون برنامه جمعیت در کانون‌های روستایی پیرامونی و نزدیک کلان‌شهر تهران به دلیل ارزان بودن نسبی زمین و مسکن در آن‌ها، به‌هم‌ریختگی ساختار سنی و جنسی جمعیت کانون‌های روستایی پیرامونی، برون‌ریزی بدون برنامه فعالیت‌های شهری در فضاهای روستایی، شکل‌پذیری بدون برنامه و سریع بافت‌های جدید در مقابل بافت سنتی و ایجاد بی‌تعادلی در فضاهای روستایی، شکل‌پذیری و گسترش بدون برنامه کارگاه‌ها و صنایع کارخانه‌ای و کارگاهی در پوشش زمین های جنگلی و مرتعی پیرامون کلان‌شهر، از بین رفتن بافت سنتی روستایی و جایگزینی بافت مسکونی غیررسمی و حاشیه‌ای، هدر رفتن منبع ها، نبود توسعه متناسب و متوازن شهر و روستا، نا به سامان شدن وضع موجود که الگوی بهینه توسعه را تحت تأثیر قرار داده است.

جمعیت کلان شهر تهران از حدود ۶/۵ میلیون نفر در سال ۱۳۶۵ به حدود ۸/۳ میلیون نفر در سال ۱۳۷۵، حدود ۱۰ میلیون نفر در سال ۱۳۸۵، حدوده ۱۲/۱ میلیون نفر در سال ۱۳۹۰ و حدود ۱۳/۲ میلیون نفر در سال ۱۳۹۵ رسیده است (آمارنامه استان تهران سال ۱۳۴۵ و ۱۳۷۵ و نتایج اولیه سرشماری نفوس و مسکن مرکز آمار ایران، سال ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵). (شکل ۴)



شکل۴- نقشه پراکندگی جمعیت ماخذ: بر اساس داده های مرکز آمار ایران
Fig. 4- Distribution map of the population. Source: Research findings, 2019

www.SID.ir

Archive of SID

داده‌های آماری جدول (۸و۹و۱۰) در ارتباط با تحولات جمعیتی نقاط روستایی ناحیه موردمطالعه (شهرستان‌های تهران، دماوند و پردیس) نشان‌دهنده تحول و افزایش جمعیت نقاط روستایی از دهه ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ می‌باشد که این روند افزایشی هم چنان ادامه دارد. به‌طوری‌که نرخ رشد جمعیت نقاط روستایی در ناحیه موردمطالعه در دوره‌های۶۵-۷۵، ۷۵-۸۵، ۸۵-۹۰ و ۹۰-۹۵ به ترتیب عبارت از ۶/۸، -۱/۷، ۲/۲ و ۴/۱ می‌باشد.

در واقع نرخ رشد نقاط روستایی ناحیه مورد مطالعه در چهار دوره به ترتیب عبارتند از:۶/۵، ۱/۸، ۲/۷ و -۲/۳ درصد و نرخ رشد در همین سال‌ها در شهرستان دماوند به ترتیب عبارتند از ۷، -۵/۴، ۱/۲ و ۳/۵ درصد می‌باشد .آمارهای به دست آمده از نرخ رشد جمعیت از شهرستان های محور مورد مطالعه نشان دهنده این نکته است که نرخ رشد جمعیت در دهه گذشته بویژه با توجه به میزان رشد جمعیت با توجه به داده های جمعیتی دوره ۵ ساله ۱۳۹۰-۱۳۸۵ در این ناحیه بطور چشمگیری افزایش یافته و دلیل بالا بودن نرخ رشد و افزایش فزاینده جمعیت در نقاط روستایی افزون بر شرایط مناسب محیط طبیعی، هجوم مهاجران واردشده از اقصی نقاط کشور به روستاهای ناحیه موردمطالعه به خاطر نزدیکی و دسترسی آسان به شهر تهران و ارزان بودن قیمت زمین و مسکن در این روستاها می‌باشد. افزایش جمعیت غیرطبیعی روستاهای پیرامون کلان‌شهر تهران ناشی از مهاجرت بی‌رویه شهرستان‌ها که رشد شهرها و روستاها را به بهای از دست رفتن منبع های طبیعی وزمین های کشاورزی و ایجاد تنگناهای خدمات‌رسانی را بهمراه داشته و در ساختار فضایی سکونتگاه‌ها بی‌تعادلی و بی‌هنجاری ایجاد کرده است.

افزون بر این، گرانی زمین و مسکن در تهران و دسترسی به نسبت آسان منطقه های روستایی به آن در اثر گسترش شبکه ارتباطی و حمل و نقل، جمعیت مهاجر و فقیر و کم درآمد را به سوی روستاهای پیرامون کلان شهر تهران جذب کرده است. بطوری که نقش روستاهای پیرامون کلان شهر تهران از حالت کشاورزی تغییر یافته و بیشتر روستاها چند نقشی شده است. البته شدت آثار کلان شهر تهران در روستاهای پیرامونی با توجه به قابلیت های محیط طبیعی، اجتماعی و اقتصادی روستا متفاوت است (شفیعی ثابت، ۱۳۸۶). بطوری که سرریز یا جذب جمعیت و فعالیت این کلان شهر در نواحی پیرامونی و تحولات نقش و عملکرد مراکز مجاور آن پیامدهای مثبت و منفی به همراه دارد. به گونه ای که نواحی گسترده ای که مورد هجوم ساخت و سازها قرار گرفته، در آن ها اغتشاش فضایی بوجود آمده است. بطوری که بیشتر، پیش زمینه ای برای ادغام سکونتگاه های مجزا بوده و میزان زیادی از زمین های کشاورزی را برای ساخت و سازهای مسکونی و غیر مسکونی تبدیل می کند.

در مورد تغییر های پوشش زمین های مرتعی ، از کل ۴۱ آبادی بررسی شده در یک دوره ۳۲ ساله یعنی از سال ۱۹۸۶ میلادی (۱۳۸۱ شمسی) تا سال ۲۰۱۸ (۱۳۹۷ شمسی) بیشترین میزان کاهش در زمین های مرتعی بوده است. بر اساس یافته های پژوهش و همچنین واکاوی پیشینه پژوهش عمل موثر در تغییر های بهره برداری از زمین های موجود بویژه تغییر زمین های مرتعی و جنگلی افزایش جمعیت و در پی آن افزایش ساخت و ساز ها و هجوم و جابجایی سریع و بدون برنامه ریزی شده جمعیت به سوی فضای پیرامونی کلانشهر تهران بوده است. همچنین بدلیل برون ریزی جمعیت و شهرک های صنعتی و صنایع کارگاهی به سوی فضای پیرامونی شهر، بخش زیادی از منبع های طبیعی که شامل مرتع ها و زمین های جنگلی است به کاربری زمین شهری و انسان ساخت تبدیل شده است.بر اساس واکاوی مبانی نظری و ادبیات و پیشینه موضوع ، کم توجهی به برنامه ریزی یکپارچه روستایی – شهری در کانون های پیرامونی شهر ها ، سبب بروز ناهنجاری های فضایی در سکونتگاه های پیرامونی آن می شود (Scott,2002. Shafieisabet, 2008. Zeng *et al*., 2015). بدین ترتیب در اثر گسترش شتابان و ناموزن محور تهران – دماوند سازمان فضایی روستایی پیرامون آن از لحاظ عملکردی و ساختاری به شدت دگرگون شده است بنحوی که بافت روستایی نوین در کنار بافت روستایی قدیمی و منسجم ، در سطح وسیعی بصورت ساخت و ساز های پراکنده شکل گرفته و در حال گسترش است. بنابراین ادامه روند فعلی سبب دگرگونی در عملکرد روستاها در تغییر مرتع ها و زمین های جنگلی و ناپایداری منابع طبیعی می شود،که اثر های منفی و مخرب محیط زیستی و اجتماعی –اقتصادی همچون گسترش حاشینه نشینی ، اسکان غیر رسمی و تغییرات ناهنجار اجتماعی

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۸- تعداد جمعیت نقاط شهری و روستایی شهرستان تهران
Table 8. The number of towns and villages in the city of Tehran

نقاط شهری Urban			نقاط روستایی Rural			جمع Total		
مرد Men	زن Women	مجموع Total	مرد Men	زن Women	مجموع Total	مرد Men	زن Women	مجموع Total
4324155	4369551	8693706	26548	22441	48989	4347534	4389976	8737510

(مأخذ: سرشماری نفوس و مسکن سازمان آمار ایران، آبان ۱۳۹۵)

جدول ۹- نسبت جمعیت نقاط شهری به روستایی شهرستان دماوند
Table 9. The ratio of urban to rural to Damavand city

نقاط شهری Urban			نقاط روستایی Rural			جمع Total		
مرد Men	زن Women	مجموع Total	مرد Men	زن Women	مجموع Total	مرد Men	زن Women	مجموع Total
47242	30362	77507	5170	4643	9813	52412	35005	87417

(مأخذ: سرشماری نفوس و مسکن سازمان آمار ایران ، آبان ۱۳۹۵)

جدول ۱۰ - نسبت جمعیت نقاط شهری به روستایی شهرستان پردیس
Table. 10 the proportion of urban-to-rural population in the city of Pardis

نقاط شهری Urban			نقاط روستایی Rural			جمع Total		
مرد Men	زن Women	مجموع Total	مرد Men	زن Women	مجموع Total	مرد Men	زن Women	مجموع Total
77721	74676	152397	8747	7504	16251	86468	82180	168648

(مأخذ: سرشماری نفوس و مسکن سازمان آمار ایران ، آبان ۱۳۹۵)

، فرهنگی ،جمعیتی ، اقتصادی و گسترش شتابان شبکه راهها و بزرگراهها و حمل و نقل می شود، که تغییر کاربری زمین ها و پوشش زمین را بیش از پیش تشدید می کند.

در مورد کارخانه وکارگاه‌های‌صنعتی در محور تهران دماوند به شهرک‌های ایجاد شده در طول این سه دهه می‌توان به شهرک صنعتی مهرآباد، جاجرود، خرم دشت، کمرد، شمس آباد و بومهن و رودهن اشاره کرد. روند رو به افزایش برون ریزی جمعیت از کلانشهر تهران برای ساخت و ساز ویلاهای تفریحی و بالا رفتن قیمت زمین در ناحیه سبب شده کشاورزان نیز به فروش زمین‌های خود روی آورده‌اند منطقه مهرآباد، پردیس، رودهن، بومهن، مشا، آبسرد نمونه بارز این منطقه ها هستند و وجود پهنه‌های منابع طبیعی مرتع ها و زمین های جنگلی در ناحیه هدف مناسبی برای سوداگران زمین برای رشد آتی شهر می‌باشد.افزون برآن سیاست‌ها و برنامه‌های حاکمیتی با اقتصاد زمین همخوانی نداشته، نظیر طرح های بزرگ مسکن مهر و تعاونی های مسکن که تاثیر بسزایی در از بین رفتن بی رویه و بدون مطالعه منبع های محیطی در ناحیه مورد مطالعه را داشته است.در مورد تغییر در شبکه راه ها می توان گفت احداث و توسعه جاده ها در سال های اخیر تاثیر بسیار زیادی بر ساختار فیزیکی ناحیه و افزایش فضای تجاری و قیمت زمین های آن داشته که در نهایت منجر به تغییر کاربری زمین ها ، پوشش زمین و مدیریت آن شده است . توسعه راه ها این امکان را فراهم آورده تا جمعیت از فضای درونی شهر خارج شوند و به دلیل محدود نبودن ساخت و ساز ها در حاشیه ها و نواحی مساعد وخوش آب وهوای اطراف شهر سکنی گزینند. بطوری که این گستردگی شهر، تهدیدی جدی برای محیط های روستایی و طبیعت بوده و عاملی برای تغییر کاربری زمین ها و پوشش زمین محسوب می شود.

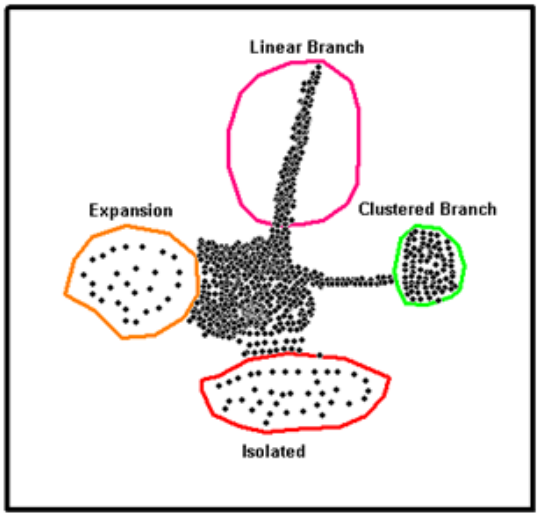
الگوی خزش

www.SID.ir

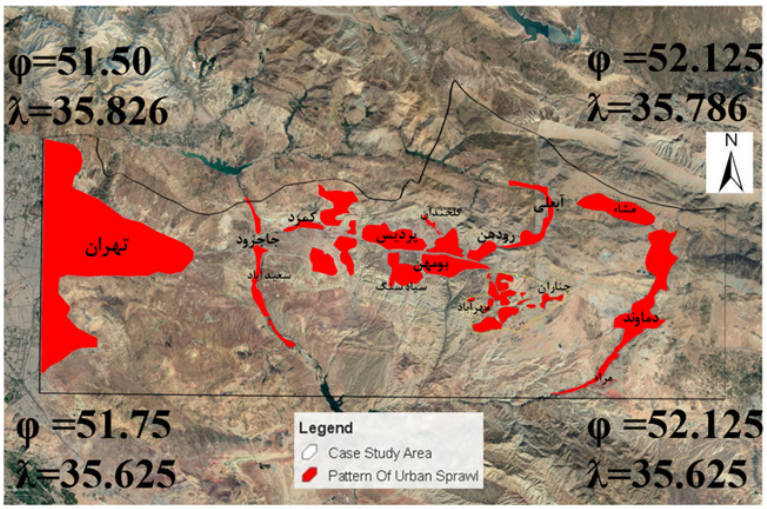
Archive of SID

ارزیابی های موجود در مورد خزش شهری بیانگر بی نظمی هایی ازجمله انواع تفاسیر متفاوت و گاه متناقض از اصطلاح خزش شهری است. هرگاه شهر توسعه یابد یا ساختمان های منفرد در آن نفوذ کرده باشند خزش شهری بر چشم انداز تحمیل می شود.درجه خزش شهری بستگی به چگونگی شدت تراکم و یا قطعات زمین شهری گسترش یافته و ساختمان های آن خواهد داشت. در این تحقیق سه دسته از رشد شهری شناسایی گردید : پر کننده، گسترش یافته و دور افتاده، با رشد شهری دور افتاده که به رشد جدا شده، شاخه خطی و شاخه خوشه ای تفکیک شده است (شکل ۵). فاصله تا منطقه های موجود توسعه یافته هنگامی مهم است که تعیین شود چه نوعی از رشد شهری رخ داده است. با ارزیابی و تحلیل نتایج طبقه بندی و آشکارسازی در ناحیه مورد مطالعه می توان دریافت که این پراکندگی و رشد لجام گسیخته نشان دهنده ایجاد الگوی خزش در ناحیه مورد مطالعه است (شکل ۶).

در راستای محور مورد مطالعه، شهر دماوند محصور در زمین های کشاورزی است ضمن اینکه این شهر الگوی بافت و شکل گسترش آن گسسته به صورت خوشه ای و غیر متراکم است .رودهن و بومهن بدلیل قرارگیری در کنار رودخانه شکلی خطی یافته که با گذر جاده اصلی نیز از کنار آن این وضعیت



شکل ۵- دیاگرام شماتیک از الگوی رشد شهری ماخذ : واکاوی براساس ادبیات و پیشینه پژوهش
Fig. 5- Schematic diagram of the urban growth pattern Reference: A study based on literature and research background



شکل ۶- خزش شهری در ناحیه مورد مطالعه ، ماخذ: محققان :۱۳۹۷
Fig. 6- Urban Sprawl in the studied area. Source: Researchers, 2019

www.SID.ir

Archive of SID

تشدید یافته است.در واقع الگوی خزش آن بصورت شاخه ای خطی و به صورت گسسته غیر متراکم می باشد. رشد بافت آن بصورت ارگانیک بوده است و با توجه به فضاهای خالی درون شهر آنچنان مشهود نیست.شهر آبسرد نیز در مسیر رودخانه قرار گرفته والگوی بافت و شکل گسترش آن ها بصورت گسسته غیر متراکم جدا افتاده بوده است. بیشتر روستاهای موجود در ناحیه مورد مطالعه بصورت مجموعه سکونتگاه هایی هستند که بصورت ردیفی در طول یک محور استقرار یافته-اند .الگوی این دسته از سکونتگاه ها بیشتر تابع خط های طبیعی مانند دره ها مسیر رودخانه ها یا مسیر راه ها و جاده هاست. با بررسی دوره های مختلف زمانی تصویر های ماهواره ای به دست آمده در محور تهران –دماوند دریافتیم که در این ناحیه با توجه به پراکندگی و رشد لجام گسیخته و فاصله موجود میان ساختمان های قدیمی به ساختمان های تازه تاسیس مسکونی و صنعتی در شرق ناحیه بدلیل وجود امکانات عمومی مانند فاضلاب، آب، و جاده ها که از قبل وجود داشته الگوی خزش بصورت پر کننده و در طول محور مطالعه الگوی خزش بصورت دور افتاده خطی و خوشه ای می باشد.با توجه به نبود تطابق ساختار چشم انداز موجود با شرایط محیط زیستی ناحیه از جمله ایجاد شهرک های صنعتی و کارگاه ها ، پروژه های بزرگ مسکن مهر ،تعاونی های مسکن ، ایجاد مراکز علمی مانند دانشگاه ها، ویلاهای تفریحی و به تبع آن از بین رفتن زمین های جنگلی، منبع های طبیعی وزمین های کشاورزی با الگوی پرکننده و دور افتاده خطی و خوشه ای سبب بروز پیامد های منفی محیط زیستی شده که این امر گویای شرایط نامساعدی است که در دهه های اخیر، بسیاری از کلانشهر ها و حتی شهر های متوسط و میانی با آن مواجه هستند.

نتیجه گیری

امروزه گسترش فیزیکی شهر و تخریب بی رویه منبع های طبیعی یکی از مسایل و مشکل های تمدن بشری بویژه در کشور های در حال توسعه بشمار می رود.اگرچه توسعه فیزیکی شهر ها به جهت ماهیت ، فرآیندی پویا و گریز ناپذیر است که در آن محدوده های فیزیکی شهر در جهت های مختلف گسترش یافته و اثر های مثبت و منفی را در پی دارد.رشد فیزیکی در شرق کلانشهر تهران تا دماوندنمونه کاملی از این رشد و تخریب منابع پایدار محیط زیست را بیان می کند.یکی از عامل های توسعه فیزیکی کلانشهر تهران، رشد جمعیت در سه دهه اخیر که از حدود ۶/۵ میلیون نفر در سال ۱۳۶۵ به حدود ۸/۳ میلیون نفر در سال ۱۳۷۵، حدود ۱۰ میلیون نفر در سال ۱۳۸۵، حدوده ۱۲/۱ میلیون نفر در سال ۱۳۹۰ و حدود ۱۳/۲ میلیون نفر در سال ۱۳۹۵ رسیده است.در بیان دلایل افزایش سریع جمعیت می توان به این موارد اشاره کرد که رشد طبیعی جمعیت شهر – صنعتی شدن ناحیه – مهاجرت جمعیت از روستاها . با بررسی صحت نتایج حاصل از پردازش و طبقه بندی تصاویر ماهواره ای و مقایسه اطلاعات آن با نقشه های کاربری زمین ها و پوشش زمین با مقیاس به نسبت بزرگ و متناسب مشخص می شود که طبقه بندی تصویر ها بصورت نظارت شده برای ناحیه مطالعه شده به واقعیت‌های زمینی نزدیکتر و از صحت قابل قبولی برخوردار است. در دوره زمانی ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۲ بیشترین تغییر ها، ساخت و سازهای مسکونی و غیر مسکونی است. در واقع این مقدار از پوشش زمین های مرتعی از بین رفته است. به گونه ای که مساحت کاربری زمین شهری و انسان ساخت از ۳/۱ درصد در سال ۱۹۸۶ به ۶/۱ درصد در سال ۲۰۰۲ رسیده در عین حال مرتع ۲/۹۶ درصد کاهش و زمین های جنگلی ۰/۷۶ درصد کاهش داشته است. بهمین ترتیب در دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۸ نیز شاهد افزایش ۶/۱۵ درصدی کاربری زمین شهری و انسان ساخت و کاهش ۶/۱۱ درصدی مرتع و ۰/۲۲ درصدی زمین های جنگلی در ناحیه مورد مطالعه هستیم. میزان تغییر های راه در دوره زمانی اول ۰/۸۱ درصد و در دوره دوم ۰/۱۸ درصد افزایش داشته است. بطور کلی در طول دوره زمانی ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۸ کاربری زمین شهری و انسان ساخت و راه، افزایش و مرتع و زمین های جنگلی، کاهش پیدا کرده‌اند. بر اثر برون ریزی جمعیت در دهه‌های اخیر و ساخت و سازهای بدون برنامه پوشش های جنگلی و مرتع ها در ناحیه مورد مطالعه به کاربری زمین شهری و انسان ساخت بویژه ساخت و سازهای مسکونی و صنعتی در منطقه های جاجرود، کمرد، خرم دشت، شمس آباد، مهرآباد و سیاه سنگ تغییر یافته است.از طرفی مساحت محور راه های

www.SID.ir

Archive of SID

اصلی در ناحیه مورد مطالعه در سال ۱۹۸۶ از ۳۱۴/۸۲ به ۱۳۳۶/۶۸ افزایش یافته است. در این راستا عامل موثر در تحول های روستاهای پیرامون کلانشهر در حومه ها از طریق توسعه شبکه راه ها و بزرگ راه ها و انتقال جمعیت و گسترش فضای مسکونی و غیر مسکونی در سکونت گاههای روستایی پیرامونی بوده است. ولی در پیرامون کلانشهر تهران شدت تغییر پوشش مرتعی و زمین های جنگلی در روستاهایی که از توانمندی و قابلیت های زیر ساختی و خدماتی مناسب تری برخوردار بودند، جابجایی سریع جمعیت و گسترش کارکردهای اقتصادی کلانشهری در آن ها بیشتر بوده و درنتیجه تحول کارکرد اقتصادی و ناپایداری کشاورزی آن ها نیز شدیدتر شده است. در واقع کلانشهر تهران که حاصل سیاست-های تمرکز گرایانه سکونتگاهی است با رشدی فزاینده، گسترش بی حد و حصری در سطح پیدا کرده است.این کلانشهر از طریق خروج واحد های اقتصادی و کارگاهی و جمعیت به روستاهای پیرامونی توانمند و دارای قابلیت از نظر نزدیکی فاصله از کلانشهر و برخوردار از پوشش مرتع ها و زمین های جنگلی و زمین های رها شده در اثر بی‌آبی و وجود تاسیسات و تجهیزات بیشتر دراین گونه روستاها ، خزش کلانشهری و توسعه ساخت و سازهای ناموزون و ناهمگون در آن ها بیشتر است.نتایج به دست آمده در این تحقیق گویای آن است که رشد شتابان ساخت و ساز در محور مورد پژوهش در چند دهه اخیر چشم انداز عمومی آن را که در اصل محوری حاوی ترکیب همساز با محیط بوده ، کاملا دگرگون ساخته است و ساخت و ساز های مدرن نظیر خانه های بزرگ ویلایی در کنار واحدهای کوچک و بزرگ سنتی و صنعتی و همچنین طرح های بزرگ مسکن مهر و تعاونی های مسکن ، ضمن تشدید روز افزون تراکم جمعیتی چهره ای متعارض به بافت عمومی این محور بخشیده است و در عمل به نوعی ادغام نامتجانس فضایی فرهنگی بین ساکنان پیشین و جدید یعنی اقشار و گروههای مختلف اجتماعی دامن زده است . افزون بر این کاهش شدید این منابع طبیعی و افزایش زمین های رها شده ،همچنین افزایش ناموزون و گسترش پراکنده تعداد واحد های مسکونی تجاری خدماتی ،و نیز افزایش تعداد کارخانه ها و کارگاه ها را نشان می دهد. در بررسی های مربوط به تحول های فضایی و تغییر کاربری رخ داده توجه به این نکته که کدام عنصر ها به آرامی و کدام عنصر ها با سرعت بیشتری تغییر می کند از اهمیت شایانی برخوردار است.در این تحقیق نمایان شد که زمین ها بصورت مرتع و زمین های جنگلی نسبت به دیگر زمین ها بیشترین میزان کاهش را داشته اند. بنابراین اگر سیاست گذاری و اقدام های لازم برای جلوگیری از ادامه این روندصورت نگیرد آثار زیانباری از لحاظ محیط زیستی به دلیل فشار بر منابع ، تبدیل و تغییر کاربری زمین ها و درنتیجه نابودی منبع های ارزشمند در پی خواهد داشت. همچنین سبب تغییر عملکرد اقتصادی روستاها و پیامد های منفی فضایی و اجتماعی – اقتصادی فراوانی به دنبال خواهد داشت.از اینرو برای حفظ محیط زیست روستایی و پایداری ابعاد طبیعی ، اجتماعی اقتصادی سکونتگاه های روستایی در ناحیه مورد بررسی و برای حفظ منابع، راهکار های زیر پیشنهاد می‌گردد:۱. برای جلوگیری از ساخت و ساز های مسکونی و صنعتی به صورت بی رویه لازم است قوانین سخت گیرانه در مورد تغییر کاربری زمین ها و پوشش زمین و همچنین نظارت مستمر بر اینگونه ساخت وساز ها از هرگونه استفاده جلوگیری شود ۲. با ساماندهی ساخت و ساز ها و جلوگیری از رشد بدون برنامه و لگام گسیخته شهر ، از گسترش حاشیه نشینی ، اسکان غیر رسمی و ایجاد مسکن‌های غیر قانونی جلوگیری بعمل آید.۳.تخصیص بهترین کاربری برای زمین پس از شناسایی نوع زمین ۴.استفاده صحیح از زمین های شهری، مشخص نمودن جهت های مطلوب توسعه، مکان یابی صحیح کاربری های زمین شهری و اعمال سیاست های حفاظتی محیط زیستی الزامی است، که خود نیازمند برنامه ریزی مناسب فضایی با تاکید همزمان بر توسعهٔ شهری و پیرامون آن است. امری که در دو دههٔ اخیر در مورد کلانشهر تهران و پیرامون آن اتفاق نیافتاده است و اثر های سوء ناشی از آن، زمینه ساز تشدید توسعه کالبدی نامتناسب آن شده است.

پی نوشت ها

[1] Urban or Built Up Land
[2] Forest Land
[3] Range lands
[4] Road
[5] Support Vector Machine Overall Accuracy

www.SID.ir

Archive of SID

[6] Overall Accuracy
[7] Land take
[8] Gabbled-Up
[9] Urban Sprawl
[10] Assimilation/ Integration
[11] Annexation
[12] William Whyte
[13] NDVI
[14] NWBI
[15] Alicante
[16] Random Sampling Method
[17] Training Site
[18] PCA
[19] Confusion Matrix
[20] Error Matrix
[21] Ground Reference
[22] Accurate
[23] Discrete multivariate techniques applied to error Matrix
[24] Binomial
[25] Land Use – Land Cover

منابع

Afrakhteh, H. and Hoji Poor, M., 2013. Urban sprawl and the consequence on sustainable rural development (Case study: periphery villages in Brigand city). International Quarterly Geography Institution. 39(11), 158-185.

Audrey n.clark, 1985, Longman Dictionary of Geography; human and physical, Longman;

Ambatwati, L., Verhaeghe R, J., Pal, A. and Van Arem, B., 2014. Controlling urban sprawl with integrated approach of space-transport development strategies. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 138, 679-694.

A. akram , A.safarian,SH.hoje ,1999 , Estimation and zoning of soil erosion using the methods of the modified global equation of soil erosion and AHP

Arsanjani, Jamal Jokar. Wolfgang Kainz and Ali Jafar Mousivand. 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: 4, United Kingdom.

Azizi and Arasteh , 2012:6 Urban Sprawl based on construction density index, city identity

Barry, K. and Lee, D., 2013. Measuring sprawl across the Urban Rural continuum using an amalgamated sprawl index. Sustainability. 5(5), 1806-1828.

Bhatta, B. 2010. Analysis of Urban Growth and Sprawl from Remote Sensing Data. Springer, Heidelberg, 172.

B. C. Pijanowski, D. G. Brown, G. Manik, Using neural nets and GIS to forecast land use changes: a land transformation model, Computers, Environment and Urban Systems 26 (6) (2002) 553–575.

Beesly Kenneth, B., 2010. Book rid Rural Development institute the rural- urban Fringe, in Canada, conflict and controversy.

Robert Burchell , Catherine Galley , 2003 .Projecting Incidence and Costs of Sprawl in the United States

Courage Kamusoko, Masamu Aniya, Bongo Adi, et al., Rural sustainability under threat in Zimbabwe-simulation of future land use/cover changes inthe Bindura district based on the Markov-cellular automata model, Applied Geography 29 (2009) 435–447.

Clark Labs. IDRISI Geographic Information Systems and Remote Sensing Software; Clark Labs: Worcester, MA, USA, 2006.

Davis, C., & Schaub, T. 2005. A Tran's boundary study of urban sprawl in the Pacific Coast region of North America: The benefits of multiple measurement methods. International Journal of Applied Earth Observation and Geo

www.SID.ir

Archive of SID

information, 7(4), 268-283.

Deep, S. and Saklani, 2014. Urban sprawl modeling using cellular automata. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science. 17(2), 179-187.

Ebrahimi, A. Taleb, J., 2013. Software training in Arc GIS 10.1, Diagram bookmaker. [In Persian with English abstract].

Ed. Richard T. Wright, Dorothy Boorse , 2013 .Environmental Science: Toward Sustainable Future

Eglin, R., 2010. Land Prioritization. The journal for development and governance issues Transformer. Anew Village Region. 16(2), 3-11.

EEA, 2006a, Land accounts for Europe 1990–2000 — Towards integrated land and ecosystem accounting, EEA Report No 11/2006, European Environment Agency.

European Environment Agency. 2006. Urban sprawl in Europe: The ignored challenge. EEA Report.ISBN. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.

European environment's Agency, 2014. Trends and prospects, in a global contextt. http://www.eea.europa.eu/soer#tab-global-megatrends.

Ewing RH, 1994. Characteristics, Causes, and Effects of Sprawl: A Literature Review. Environmental and Urban Issues. 21(2): 1-15

Ewing RH, 1997. Is Los Angeles style sprawl desirable? 107-108

Ewing, R, Hamidi, SH, Preuss, L, and Dodds, A., 2014. Measuring Sprawl and Its Impacts an Update. Journal of Planning Education and Research. 35(1), 35-50.

Fulton, W., Pendall R., Nguyen, M., Harrison, A., 2001. "Who Sprawls Most? How Growth Patterns Differ Across the U.S." The Brookings Institution Survey Series, July, p. 1-23.

Fengming, x., Hong, S., Keith, C., Yuanman Hu., Xiaoqing, Wu, Miao L., Tiemao, S., Yong, G, Chang, G., 2012. The potential impacts of sprawl on farmland in Northeast China—evaluating a new strategy for rural development. Landscape and Urban Planning. 104, 34-46.

Garcia-Lopez M. Solé-Ollé, A. and Viladecans-Marsal, E., 2015. Does zoning follow highways? Regional Science and Urban Economics. 53, 148-155.

General Population and Housing Census,.1986 a. 1991 b, 1996 c, 2006 d, 2011 e, 2015 f.. Iranian Statistics Agency. Www. Amar.org.

Gross, JE, Goetz, SJ, Cihlar, J., 2009, Application of remote sensing to parks and protected area monitoring: Introduction to the special issue, Remote Sensing of Environment, 113, 7, 1343-1345.

Garcia, A M Sante, I, Miranda, D, Crecente,R(2009), Analysis of Factors Influencing Urban Growth Patterns on Small Towns, Proceedings of the 2nd WSEAS International Conference on URBAN PLANNING and TRANSPORTATION

Hu, Zhiyong, and Lo, C. P. 2007. Modeling urban growth in Atlanta using logistic regression. Computers, Environment and Urban Systems, 31: 6. United Kingdom.

Hartter, J.; Southworth, J. Dwindling resources and fragmentation of landscapes around parks: Wetlands and forest patches around Kibale National Park, Uganda. Landsc. Ecol. 2009, 24, 643–656.

H.S. Sudhiraa, T.V. Ramachandraa, K.S.Jagadishb,2003. Urban sprawl: metrics, dynamics and modelling using

www.SID.ir

Archive of SID

GIS

Iqbal Sarwar Md. Billa M. Paul, Alak. , (2016). Urban land use change analysis using RS and GIS in Sulakbahar ward in Chittagong city, Bangladesh. Internatinal Journal of Geomatics and geosciences. 1: 7, Pp 1-10.

Jaeger, J.A.G., 2002. Land schaftszerschneidung. Eine transdisziplina¨re Studie gema¨ß dem Konzept der Umweltgefa¨hrdung. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Jaeger, J. Rene, B. Christian, S, and Felix K., 2010. Suitability criteria for measures of urban sprawl. Ecological Indicators. 10, 397-40

Jensen, J. R. 2015. Introductory digital image processing 4 rd edition, In Upper Saddle River: Prentice hall.

Kuldeep, Tiwari. , and Kamlesh, Khanduri. , (2011). Land Use / Land cover change detectionin Doon valley (Dehradun Tehsil), Uttarakhand: using GIS& Remote Sensing Technique, International Journal of Geomatics and Geosciences, 2 (1): Pp 34-41.

Kamila, A. and Pal, S. C., 2015. Urban Growth Monitoring and Analysis of Environmental Impacts on Bandura-I and II Block using Landsat Data. International Journal of Advanced Remote Sensing and GIS. 4, 965-975.

Krieger, D., 1999. Saving open spaces: Public support for farmland protection (Working Paper Series wp99-1). Chicago: Center for Agriculture in the Environment.

Lawrence, K., 2012. Urban Sprawl to Triple by 2030, science daily. 2(4), 384-423.

Li, HaiFeng. Inohae Takuro and Su Weici and Nagaie Tadashi and Hokao Kazunori. 2011. Modeling urban land use change by the integration of cellular automaton and Markov model. Ecological Modelling, 222: 20, Netherlands.

Li, S., and Nadolniyak, D., 2013. Agricultural Land Development in Lee County Florida: Impacts of Economic and Natural Risk Factors in a Coastal Area, Southern Agricultural Economics Association. Annual Meeting.

Laurent, B., 2002. Rural America's new problem: handling sprawl, Joplin M. elsewhere an influx of newcomers alters land scape, http://www.csmonitor.com/2002/1210/p03s01.

Mas, Jean-François, Melanie, Kolb, Martin, Paegelow, María Teresa, Camacho lmedo, and Thoma, Houet, 2014, Inductive pattern-based land use/cover change models, A comparison of four software packages, Environmental Modelling & Software, 51, 94-111.

Messina, J. P.; Walsh, S. J., 2. 5D Morphogenesis: Modeling landuse and landcover dynamics in the Ecuadorian Amazon. Plant Ecol. 2001, 156, 75–88.

Meyer, W. B., B.L. Turner II, 1994, change in land use and land cover: a global perspective, Cambridge University Press, Cambridge;

Morote and Hernández, 2016. Urban sprawl and its effects on water demand: A case study of Alicante, Spain

Ostrom, E, 1990, is governing the commons, Cambridge University Press, Cambridge;

Parry M.L, 1990, climate change and world agriculture, EarthSacan, London;

Schwick , 2012.Environmental Impact Assessment Review, Pages 165-169

Seto, Karen C, Güneralp, Burak, Hutyra, Lucy R., 2012. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. Proceedings of the National Academy of Sciences. 109(40), 16083-16088.

www.SID.ir

Archive of SID

Sierra, 1998. 30 Most Sprawl-Threatened Cities, Ten Most Sprawl-Threatened Large Cities Number Two.

Scott, A., 2002. Urban Planning and Intergroup Conflict: Confronting a Fractured Public Interest. Journal of the American Planning Association. 68(1), 22-42.

Shafieisabet, N., 2008.Tehran metropolitan sprawl and unsustainable agriculture in the peripheral villages (1976-2003): case villages' area in Robat Karim, Thesis in Shahid Beheshti University.

Shafieisabet, N, and Saeedi, A., 2008. Role policies concentrative habitation in revolution agricultural function villages' periphery in Tehran metropolitan. Case study: villages' area in Robat Karim.Geographical Community Iran. 397-422. [In Persian with English abstract.

Shafieisabet, N. Bozorgniya, F., 2013. Spatial effects Tehran metropolitan on the agriculture land use periphery villages. The first international conference of the ecology of land. [In Persian with English abstract.

Shafieisabet, N. Harati Fard, S., 2011. Analysis of agricultural land - use changes villages in Rabat Karim with the use of satellite imagery and GIS, 11th Congress Geographer – Iran. P13. [In Persian with English abstract.

Shafieisabet, N. Harati Fard, S., 2011. Analysis of agricultural land - use changes villages in Rabat Karim with the use of satellite imagery and GIS, 11th Congress Geographer – Iran. P13. [In Persian with English abstract.

Shafieisabet, N., 2014. Sprawl metropolis Tehran and uncertainty periphery villages, Environment preparation magazine. 24, 145-162. [In Persian with English abstract.

STUDIES ON URBAN SPRAWL AND SPATIAL PLANNING SUPPORT SYSTEM FOR BANGALORE, INDIA: H S SUDHIRA, 2008.

Taubenböck, Hannes. Thomas Esch and Andreas Felbier and Michael Wiesner and Achim Roth, and Stefan Dech. 2012. Monitoring urbanization in mega cities from space. Remote sensing of Environment, 117, Netherland.

Verda Kocabas, Suzana Dragicevic, Assessing cellular automata model behaviour using a sensitivity analysis approach, Computers, Environment andUrban Systems 30 (2006) 921–953.

Vaz, Eric. Nijkamp Peter and Painho Marco, and Caetano Mario. 2012. A multi-scenario forecast of urban change: a study on urban growth in the Algarve, Landscape and Urban Planning, 104: 20, Netherland.

Verburg, P. H. ; de Nijs, T. C. M. ; Ritsema van Eck, J. ; Visser, H. ; de Jong, K. , A. Method to analyse neighbourhood characteristics of land use patterns. Comput. Environ. Urban Syst. 2004, 28, 667–690.

Zeng, C.H, Liu, Y, Stein, A, Jiao, L., 2015. Characterization and spatial modeling of urban sprawl in the Wuhan Metropolitan Area, China, International Journal of Applied Earth Observation and Geoformation. 35, 10-24. ussc.html, The Christian Science Monitor- and taxes septic systems.

www.SID.ir

Archive of SID

Environmental Sciences Vol.17/ No.4/winter 2019

1-26

Effects of urban Sprawl on land use change in the peripheral villages of Tehran metropolis (Case Study: Tehran-Damavand Axis)

Ashkan Mohammadi [1], Naser Shafieisabet*[1] and Alireza Shakiba[2]

[1]Department of Geography, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
[2]Center for Remote Sensing and GIS Studies, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Received: 2019.02.02 Accepted: 2019.10.09

Mohammadi, A., Shafie Sabet, N. and Shakiba, A., 2020. Effects of urban Sprawl on land use change in the peripheral villages of Tehran metropolis (Case Study: Tehran-Damavand Axis). Environmental Science.17(4):1-26.

Introduction: One of the major implications of accelerated urbanization is the spatial expansion of urban sprawl and the corrosive of villages and peripheral lands that have been numerous in metropolitan areas. The irregular sprawl and extension of the Tehran metropolis into surrounding areas have led to disturbances and imbalances in the social, economic, and spatial organization of peripheral villages. In recent decades, urban growth analysis has started from a variety of perspectives. Over the past half century this phenomenon has been prominent in Iran. It originally took place in metropolises and large cities, but gradually moved to middle cities due to the centralized policies of the settlement .The study area has been expanding rapidly in the last three decades and has caused many environmental problems and rapid changes in the economic performance of villages and the transformation of valuable natural resources. Therefore, this research intends to investigate the manner and extent of land use changes in the study area by analyzing and accurately analyzing the phenomenon of creep and reducing the adverse effects by providing scientific solutions. Therefore, this research is intended by look up and accurate analysis of the sprawl phenomenon, study the method and extent of land use change in the study area and reduces its adverse effects by providing scientific solutions.

Material and methods: For accurate analysis of the effects of sprawl phenomena, descriptive and analytical methods have been used. In this method, after collecting data contains Land sat satellite images with TM, ETM and OLI sensors and after visual interpretation of satellite images due to the absence of stroke errors, cloud spots by using remote sensing techniques and spatial information systems, the land use change process began in 1986, 2002, 2018, and divided into four residential and non-residential construction, vegetation, rangelands and roads. After that, the supervised classification operation was monitored by the SVM algorithm and the detection and determination of the sprawl pattern in the study area.

* Corresponding Author: *Email Address*.n_shafiei@sbu.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

Results and discussion: The calculations indicate that in the region of Tehran -Damavand, due to the crawling growth in discrete form and in some points continuous, the most changes in terms of increase is related to the use of residential construction 9.69% and the use of the road 1%, that this growing trend has reduced the use of pasture and vegetation by about 9.07% and 0.1%, respectively. After field operation and harvesting of samples with two-frequency GPS receivers and introducing it to the software, the classification of complications was performed by support vector machines with a mean total accuracy of 62.69% and a mean Kappa coefficient of 85.33%. Most changes were related to residential and non-residential classes and roads and in the study area, most vegetation coverings and agricultural land became industrial estates and recreational villas. This led to an increase the migration from villages to Tehran's metropolis, followed by the need for urban landscapes and finally fragility and instability of environmental resources. In Tehran- Damavand axis, these changes have been made by various factors and forces during its uneven spatial expansion.

Conclusion: In the study of spatial and land use changes, it is important to pay attention to which side effects are slowly changing and which side effects change more quickly. In this research, it was revealed that the study of vegetation compared to other lands had the greatest change. Therefore, if there is no precise planning and policies and continuous monitoring to prevent this trend, there will be harmful and irreparable environmental impacts.

Keywords: Urban Sprawl, Land Use Change, Environment, Rural Settlements, Tehran Metropolis.

www.SID.ir