

ارزیابی تغییرات کاربری اراضی در دوران جنگ عراق و ایران و پس از آن (مطالعه موردی: حوضه آبخیز شهر ایلام)

نورالدین رستمی* - استادیار علوم و مهندسی آبخیزداری، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران
بتول نوروزی - دانشجوی کارشناسی مرتع و آبخیزداری، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران
طاهره جعفری - دانشجوی کارشناسی مرتع و آبخیزداری، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران

پذیرش: ۱۳۹۲/۰۴/۲۶

وصول: ۱۳۹۱/۱۱/۲۰

چکیده

اطلاع از وضعیت تغییرات کاربری اراضی به منظور برنامه‌ریزی و مدیریت مناسب زمین‌ها در زمان حال و آینده مهم است. از میان روش‌های گوناگون مطالعه این تغییرات، استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و فناوری‌های RS و GIS یکی از بهترین راهکارها برای ارزیابی و آشکارسازی این تغییرات است. پژوهش حاضر مطالعه‌ای کاربردی و میدانی با هدف بررسی روند تغییرات کاربری اراضی در سال‌های ۱۹۸۴، ۲۰۰۲ و ۲۰۰۷ برای حوضه آبخیز شهر ایلام است. به این منظور با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای ETM و به‌کارگیری نرم‌افزار ENVI برای هر دوره هشت نوع کاربری تعریف شد و با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS مساحت کاربری‌های مورد نظر مشخص شد. طبقه‌بندی‌های انجام‌شده به صورت طبقه‌بندی نظارت‌شده با ضریب کاپای ۵/۹۶٪، ۳/۹۲٪ و ۸/۹۷٪ به ترتیب برای دوره‌های زمانی مورد بررسی است. نتایج نشان داد که میزان پوشش اراضی جنگلی در دوره‌های مورد بررسی دارای نوسان بوده که از جمله علل کاهش آن می‌توان به استفاده از هیزم درختان جنگلی طی دوران جنگ تحمیلی برای پخت و پز و اهداف گرمایشی در اطراف شهر ایلام اشاره کرد که منجر به کاهش سطوح جنگلی شده است. افزایش سطوح جنگلی هم مربوط به جنگل‌کاری پس از دوران جنگ در اطراف شهر است؛ همچنین در بازه‌های زمانی یادشده کاربری باغ تغییرات محسوسی نداشته، در حالی که درصد مناطق مسکونی نسبت به سایر کاربری‌ها روند رو به رشدی داشته است که از علل آن می‌توان به افزایش جمعیت، توسعه شهری و صنعتی اشاره کرد. نتایج نوشتار پیش رو نشان داد که از تصاویر ماهواره‌ای می‌توان به خوبی در بررسی تغییرات پوشش گیاهی استفاده کرد.

واژگان کلیدی: کاربری اراضی، ایلام، تصاویر ماهواره‌ای ETM GIS RS

مقدمه

تاکنون عوامل مختلفی به‌مثابه علل تغییرات کاربری بیان شده که از آن جمله می‌توان به گسترش شهرها، پیشروی کویرها، فرسایش خاک، ازبین‌رفتن یا توسعه جنگل‌ها، تبدیل مزارع کشاورزی به زمین‌های بایر (سردشتی و همکاران، ۱۳۸۹) رشد روزافزون جمعیت در جهان و به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه (سپهر و همکاران، ۱۳۹۱) اشاره کرد؛ ولی تأثیرات عملیات نظامی و جنگ به‌خوبی بررسی نشده است. رشد بی‌رویه جمعیت، نیازمند تأمین مواد غذایی برای انسان و دام‌ها و در نتیجه بهره‌برداری بیشتر از منابع طبیعی است (لال^۱، ۱۹۹۷)، به‌طوری که تغییر جنگل‌ها و مراتع به زمین‌های کشاورزی هم‌اکنون به یکی از نگرانی‌های قابل توجه در سطح دنیا در زمینه تخریب محیط‌زیست و تغییر اقلیم تبدیل شده است (ویل^۲ و همکاران، ۱۹۹۹). اطلاعات مربوط به کاربری اراضی و پوشش زمین به‌مثابه جزء اصلی و مهمی از داده‌های مورد استفاده در جنبه‌های مختلف برنامه‌ریزی منطقه‌ای، پژوهش‌های مربوط به تغییرات جهانی و برنامه‌های کاربردی در حوزه نظارت بر محیط‌زیست شناخته شده است. در طول دهه‌های گذشته، به‌طور فزاینده از تصاویر چندطیفی مربوط به سنسورهای سنجش از راه دور به‌مثابه منبع اصلی برای استخراج اطلاعات مربوط به کاربری اراضی و پوشش زمین استفاده شده است. در همین راستا کالادو و کاماراسا^۳ (۲۰۰۲) در آرژانتین با تحلیل داده‌های سنجش‌از‌دور مراحل بیابان‌زایی را بررسی کردند و کاهش پوشش گیاهی و تغییرات حجم آب به‌مثابه نتیجه تغییرات بارندگی و کاربری زمین بیان شد. زیا و آنتونی^۴ (۲۰۰۴) ضمن بررسی تغییر کاربری اراضی اعلام کردند که پوشش سطح زمین و خاک به‌وسیله فعالیت‌های غیر منطقی اقتصادی تخریب شده که باعث ازبین‌رفتن علفزارها و مناطق کشاورزی شده است.

جات^۵ و همکاران (۲۰۰۷)، با استفاده از تکنیک‌های سنجش‌از‌دور و تصاویر ماهواره‌ای گسترش شهر اجمر در ایالات راجستان هند در یک دوره ۲۵ ساله بررسی کردند. گاد و لطفی^۶ (۲۰۰۸) نیز با استفاده از RS و GIS و تهیه نقشه حساسیت محیطی به بیابان‌زایی در مصر به این نتیجه رسیدند که خاک دره نیل دارای کیفیت پایینی است. هادل^۷ و همکاران (۲۰۱۰) به‌منظور ارزیابی بیابان‌زایی استان بصره عراق از سنجش‌از‌دور و GIS استفاده کردند. طبق نتایج این پژوهش، بخش‌های جنوبی بصره مناطق حساس به بیابان‌زایی ولی بخش‌های شمالی دارای حساسیت خیلی کم و کم هستند. کوندو و دوتا^۸ (۲۰۱۱) در راجستان غربی به پایش خطر بیابان‌زایی از طریق تغییر آب‌وهوا و دخالت انسان با استفاده از سنجش از راه دور و GIS پرداختند. این مطالعه براساس تجزیه و تحلیل تغییرات طولانی‌مدت پوشش گیاهی، وقوع بیابان‌زایی در منطقه را نشان می‌دهد. در پژوهشی دیگر صادقی (۱۳۸۸) وضعیت بیابان‌زایی محدوده شهر اصفهان براساس مدل IMDPA و شاخص‌های بیابان‌زایی تکنوژنیک (توسعه شهری و صنعتی) را بررسی کرد. براساس چهار شاخص مورد بررسی، شدت بیابان‌زایی کل منطقه در کلاس متوسط قرار می‌گیرد. علوی‌پناه و مسعودی (۱۳۸۰) برای تهیه نقشه کاربری اراضی منطقه کوهستانی موک استان فارس از داده‌های رقومی ماهواره لندست TM و سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده کردند. در پژوهشی دیگر گریوانی (۱۳۸۸) براساس روش انسیتوی تحقیقات ترکمنستان عرصه‌ای بیش از شش میلیون هکتار از

1- Lal

2- Wail

3- Callado & Camarasa

4- Xia & Anthony

5- Jat

6- Gad & Lotfy

7- Hadeel

8- Kundu & Dutta

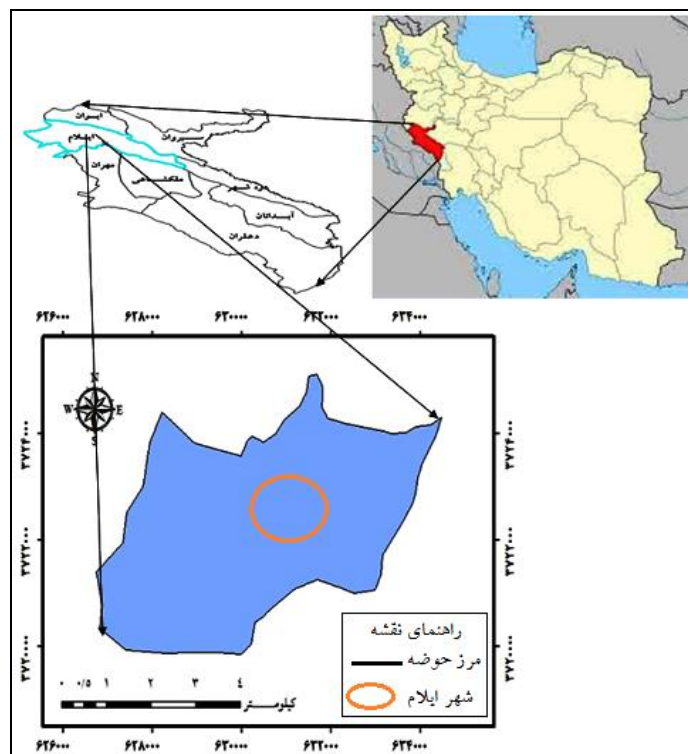
اراضی شمال خراسان را ارزیابی کرد؛ براساس این، حدود ۵/۸۶٪ منطقه تحت تأثیر عوامل بیابانی شدن انسانی با شدت‌های مختلف قرار دارد و سهم بیابان‌زایی ناشی از شهرسازی در حدود ۱/۰٪ است.

با توجه به مطالعات ذکرشده، امروزه تصاویر سنجنش از دور به‌مثابه جدیدترین منبع درزمینه مطالعه پوشش زمین و کاربری‌های اراضی شناخته شده است. این تصاویر به‌دلیل ارائه مطالب به‌روز، تنوع اشکال، رقومی بودن و امکان پردازش در تهیه نقشه‌های کاربری اراضی از اهمیت بالایی برخوردارند (کاوسی کلاشمی و همکاران، ۱۳۹۲)؛ بنابراین، استفاده توأم از فناوری GIS و RS افزون بر اینکه کیفیت اطلاعات جغرافیایی را بهبود می‌بخشد، این توانایی را ایجاد می‌کند تا اطلاعاتی را که از قبل وجود نداشته است، به‌صورت اقتصادی تر به‌دست آید (فاضلی عطار، ۱۳۸۶). استفاده از این دو فناوری ابزاری ضروری در کشاورزی و منابع طبیعی است که نکات نامعلوم و خارج از کنترل برنامه‌ریزان و مدیران را به‌شکل کنترل شده، در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد (خواجه‌الدین، ۱۳۷۷). دلایل تغییر کاربری‌ها در هر منطقه ممکن است متفاوت باشد که در شهر ایلام به‌سبب دوران هشت‌ساله جنگ تحمیلی و آوارگی مردم در مناطق جنگلی اطراف شهر و پس از آن افزایش جمعیت در دوران پس از جنگ و به‌تبع آن گسترش فعالیت‌های صنعتی برای تأمین نیاز انسان‌ها، موجب شده که تغییرات وسیعی در کاربری اراضی در این منطقه صورت گیرد. از آنجا که جنگل‌ها و مراتع و اراضی باغی و زراعی جزء سرمایه ملی کشور به‌شمار می‌روند و حاصل فرایندهای پیچیده چندهزارساله طبیعت و تلاش چندین ساله انسان است، باید در حفظ آن‌ها بیشتر کوشید. تغییرات کاربری اراضی جزء مهم‌ترین تغییراتی است که پیامدهای زیست‌محیطی، اقتصادی - اجتماعی مستقیمی بر زندگی انسان‌ها دارد. به‌طور کلی ارزیابی چگونگی کاربری اراضی منعکس‌کننده تصویری گویا از تغییرات رخ داده است تا با بررسی این تغییرات، شیوه مدیریت مناسب در خصوص اراضی منطقه انتخاب شود.

در هر منطقه‌ای تغییرات وسیع کاربری اراضی در دوران خاصی بیشتر شده و این دوران در مناطق مختلف متفاوت است، در شهر ایلام و مناطق اطراف آن تصور می‌شود که دوران جنگ تحمیلی که باعث شد بیشتر مردم در مناطق جنگلی به‌صورت چادرنشین در مناطق کوهستانی اطراف شهر زندگی کنند، دوره شاخصی در این منطقه است و پس از آن افزایش جمعیت و مهاجرت از روستا به شهر و همچنین گسترش کارخانه‌ها و صنایع در منطقه از عوامل دیگر تغییر کاربری اراضی هستند؛ لذا هدف از نوشتار پیش رو، بررسی تأثیر دوران جنگ تحمیلی و پس از آن و رشد صنایع و جمعیت در روند تغییرات کاربری اراضی حوضه آبخیز شهر ایلام است تا تأثیر این حوادث بر تغییر کاربری اراضی مشخص شده و بتوان براساس آن به مدیریت درست این منابع پرداخت. ضمن اینکه در پژوهش حاضر افزون بر مشخص کردن میزان تغییرات، موقعیت مکانی آن‌ها نیز در نظر گرفته می‌شود و با بررسی این تغییرات روند توسعه شهر ایلام در آینده نیز پیش‌بینی می‌شود تا به‌مثابه ابزار مناسبی در خدمت مدیریت شهری قرار گیرد.

معرفی منطقه مورد بررسی

استان ایلام در منطقه‌ای کوهستانی و در حاشیه جنوب غربی رشته‌کوه زاگرس قرار گرفته است. بخش عمده این استان را مناطق کوهستانی یا تپه‌های ماهوری تشکیل داده که با شیب تندی به دشت‌های کم‌ارتفاع منتهی می‌شود. حوضه آبخیز شهر ایلام در محدوده‌ای بین طول‌های جغرافیایی ۸' ۲۴' ۴۶° تا ۱۲' ۲۵' ۴۶° شرقی و عرض‌های جغرافیایی ۳۹' ۳۶' ۳۳° تا ۲۹' ۳۹' ۳۳° شمالی قرار گرفته است (شکل ۱). براساس آمار و اطلاعات ثبت‌شده در ایستگاه سینوپتیک ایلام حداکثر و حداقل مطلق درجه حرارت به‌ترتیب ۴۲ و ۱۳/۶- درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالیانه آن ۵۶۸ میلی‌متر است (اداره کل هواشناسی استان ایلام، ۱۳۹۲).



شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه در کشور و استان ایلام

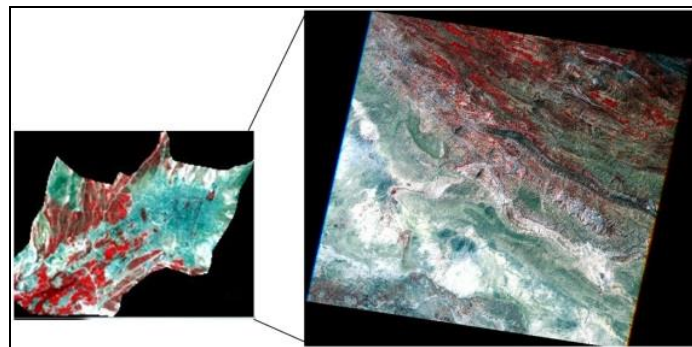
مواد و روش‌ها

نوشتار پیش رو که به صورت میدانی - کتابخانه‌ای و پژوهشی کاربردی است، تغییرات کاربری اراضی را در حوضه آبخیز شهر ایلام در دوران جنگ هشت‌ساله ایران و عراق و پس از آن بررسی کرده است؛ بنابراین با تهیه تصاویر ماهواره‌ای سال‌های ۱۹۸۴، ۲۰۰۲ و ۲۰۰۷ میلادی که بیانگر سال‌های مورد نظر هستند، تغییرات کاربری اراضی بررسی شده است. برای تهیه نقشه کاربری اراضی حوضه از تصاویر ماهواره‌ای ETM در سال‌های یادشده که به ترتیب در شکل‌های ۲، ۳ و ۴ نشان داده شده است؛ مورد استفاده قرار گرفت که پس از لحاظ کردن تصحیحات هندسی و رادیومتریکی با برنامه Google Earth و با استفاده از نرم‌افزار ENVI از ترکیب رنگی RGB به‌مناباه مناسب‌ترین ترکیب رنگی برای نمایش کاربری‌ها استفاده شد و در نهایت هشت کلاس شامل کاربری‌های اراضی جنگل انبوه، جنگل نیمه‌انبوه، جنگل تنک، مرتع خوب، مرتع متوسط، مرتع ضعیف، باغ و مناطق مسکونی برای هر دوره به صورت مجزا انتخاب شد؛ سپس با استفاده از برنامه Arc GIS مساحت هر کاربری محاسبه شد که با استفاده از اطلاعات موجود روند تغییر کاربری اراضی به‌آسانی قابل تشخیص و بررسی است. شکل ۵ مراحل تهیه نقشه کاربری اراضی را نشان می‌دهد.

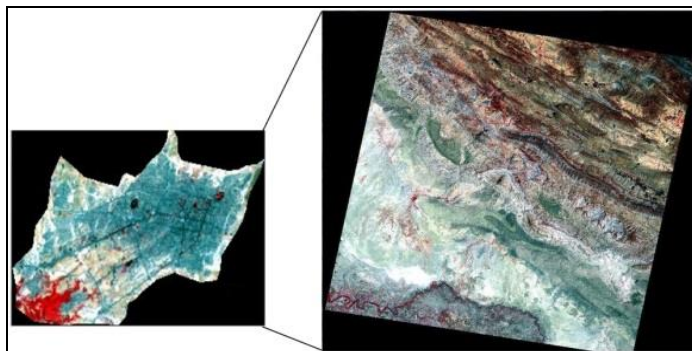
الگوریتم حداکثر احتمال: روش‌های متعددی برای طبقه‌بندی نظارت‌شده وجود دارد که مقبول‌ترین آن‌ها، به نظر بسیاری از کارشناسان، روش طبقه‌بندی حداکثر احتمال^۱ است. در این روش، میزان کمی واریانس و همبستگی ارزش‌های طیفی باندهای مختلف برای مناطق نمونه محاسبه می‌شود و از همین خاصیت برای ارتباط یک پیکسل طبقه‌بندی‌نشده به یکی از گروه‌ها یا نمونه‌های طیفی استفاده می‌شود؛ به عبارت دیگر، برای بررسی نحوه توزیع ارزش‌های طیفی و احتمال آماری ارتباط یک پیکسل با یکی از گروه‌های نمونه، از ماتریس واریانس و بردار میانگین

که خود، واریانس و همبستگی ارزش‌های طیفی را تعریف می‌کنند استفاده می‌شود. این روش از سایر روش‌های موجود برای طبقه‌بندی دقیق‌تر است (زبیری و مجد، ۱۳۹۲).

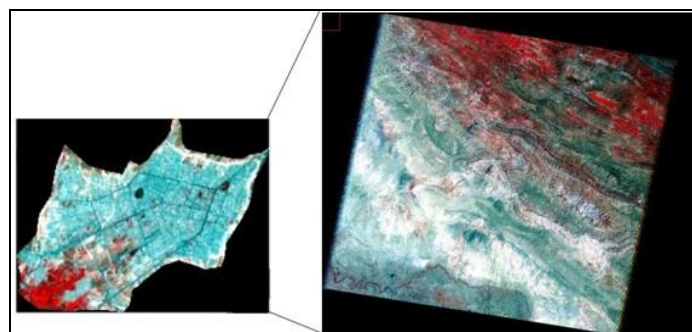
ارزیابی صحت طبقه‌بندی تصاویر: از میان روش‌های گوناگونی که برای بیان مقدار هم‌خوانی و مطابقت نقشه‌ها ابداع شده، یکی از معیارهای اصلی و متداول در این زمینه ضریب کاپا است که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است (آرنف، ۱۳۹۰). ضریب کاپا مانند صحت کلی معیار تعیین صحت کل است. به دلیل اینکه تعداد پیکسل‌های درست طبقه‌بندی نشده را در نظر می‌گیرد، از معیار صحت کلی گویاتر است. در این ضریب خطاهای قبلی در نظر گرفته می‌شوند (کنگالتن و گرین، ۲۰۰۸). ضریب کاپا سلول‌هایی را که در دو نقشه باهم مطابقت ندارند را محاسبه و لحاظ می‌کند. در واقع ضریب کاپا، درصد صحت کلی را با کم کردن سهم برآوردشده توافقی شانس، تعدیل می‌کند. زمانی که درصد صحت کلی به ۱۰۰ و سهم توافقی شانس به ۰ نزدیک می‌شود؛ ارزش ضریب کاپا به ۱+ نزدیک می‌شود که نشان‌دهنده توافقی کامل دو تصویر است.



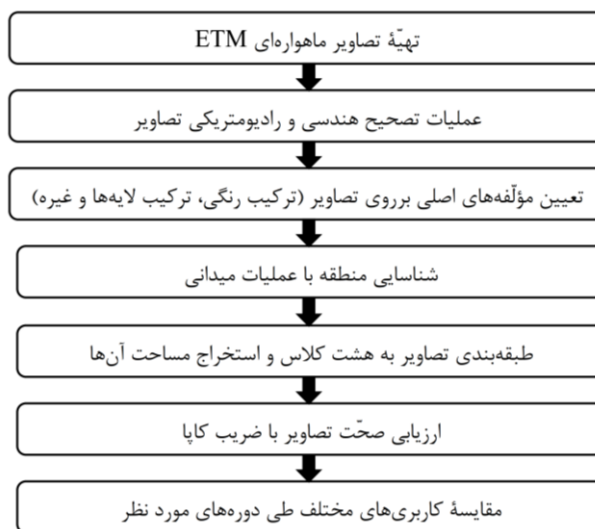
شکل ۲. تصویر ماهواره‌ای ETM دوره زمانی ۱۹۸۴



شکل ۳. تصویر ماهواره‌ای ETM دوره زمانی ۲۰۰۲



شکل ۴. تصویر ماهواره‌ای ETM دوره زمانی ۲۰۰۷



شکل ۵. چارت مراحل تهیه نقشه کاربری اراضی

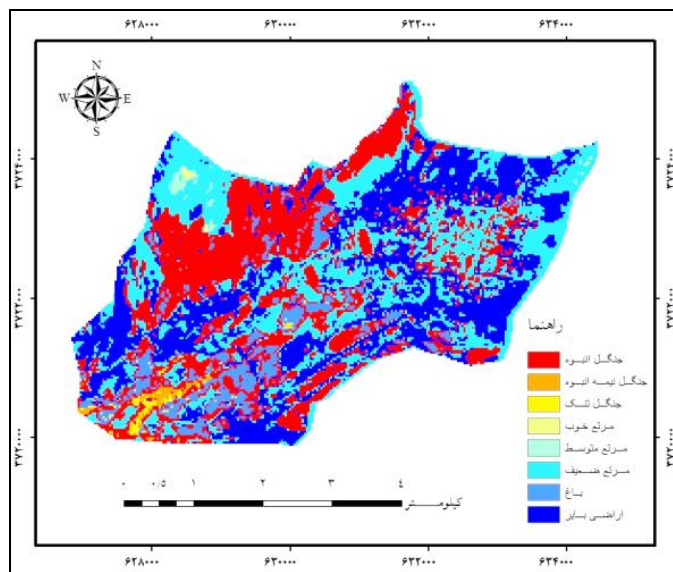
نتایج و بحث

تهیه نقشه‌های کاربری اراضی: از آنجا که هدف اصلی فناوری سنجش از دور، شناسایی و جداسازی پدیده‌های زمینی و دسته‌بندی آن‌ها در گروه‌ها یا طبقات معین است، طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای را می‌توان به‌مثابه مهم‌ترین بخش تفسیر اطلاعات ماهواره‌ای به حساب آورد (زبیری و مجد، ۱۳۹۲). طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای فرایند مشکلی است و باید عوامل زیادی را مد نظر قرار داد که مراحل کلی طبقه‌بندی شامل تعیین یک سیستم طبقه‌بندی مناسب، پردازش، انتخاب نمونه‌های آموزشی، انتخاب روش طبقه‌بندی مناسب و پردازش پس از طبقه‌بندی، ارزیابی دقت و صحت است (لو و ونگ، ۲۰۰۷). پس از انجام مراحل بالا، مساحت کاربری‌های مختلف در منطقه مورد مطالعه در سه دوره زمانی مختلف استخراج شد که نتایج حاصل در جدول ۱ نشان داده شده است.

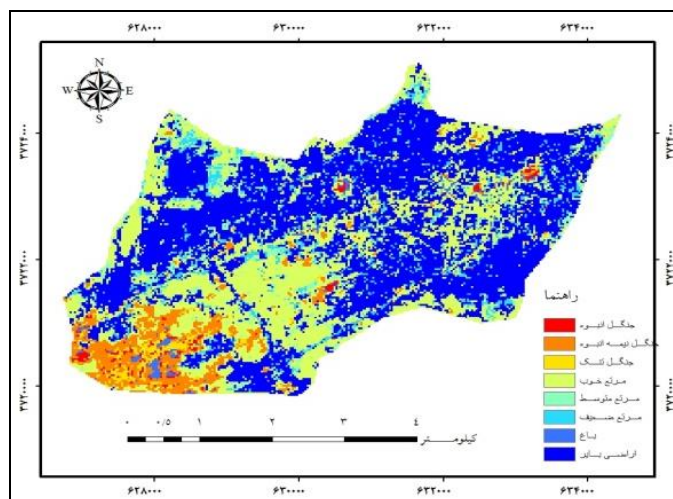
جدول ۱. مساحت کاربری‌های اراضی در سال‌های ۱۹۸۴، ۲۰۰۲ و ۲۰۰۷

مساحت در سال ۲۰۰۷		مساحت در سال ۲۰۰۲		مساحت در سال ۱۹۸۴		نوع کاربری
(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	
۱۴/۸۶	۳/۳۹	۶/۲۰	۱/۴۲	۶/۴۷	۱/۴۸	جنگل انبوه
۸/۲	۱/۸۷	۳/۲۳	۰/۷۴	۳۱/۷	۷/۲۵	جنگل نیمه‌انبوه
۰/۷۸	۰/۱۷	۵/۹۰	۱/۳۵	۲۹/۰۷	۶/۶۵	جنگل تنک
۲/۷۵	۰/۶۳	۳۲	۷/۳۲	۰/۳۴	۰/۰۸	مرتع خوب
۵/۸۲	۱/۳۲	۱/۵۳	۰/۳۵	۰/۱۲	۰/۰۳	مرتع متوسط
۳/۴۰	۰/۷۷	۰/۹۱	۰/۲۱	۰/۶۲	۰/۱۴	مرتع ضعیف
۰/۵۷	۰/۱۳	۰/۸۷	۰/۲۰	۰/۶۵	۰/۱۴	باغ
۶۳/۵۲	۱۴/۵۲	۴۹/۰۵	۱۱/۲۲	۳۰/۸۲	۷/۰۵	اراضی مسکونی

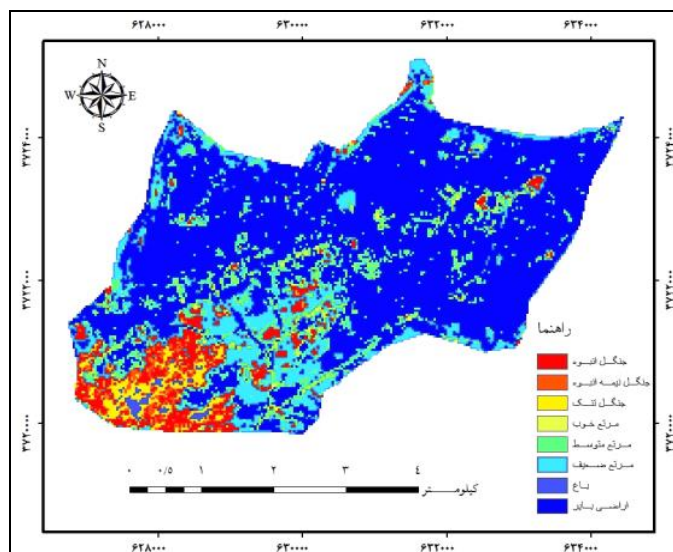
بررسی جدول ۱ نشان می‌دهد که تغییر کاربری در این سه دوره اتفاق افتاده است که این روند تغییرات در نقشه‌های تهیه‌شده به‌وضوح نمایان است (شکل‌های ۶ تا ۸). لازم به ذکر است که ضریب کاپا در سال‌های ۱۹۸۴، ۲۰۰۲ و ۲۰۰۷ به ترتیب ۰/۹۶/۵، ۰/۹۲/۳ و ۰/۹۷/۸ است که نشان‌دهنده صحت و دقت بالای نقشه‌های تهیه‌شده است.



شکل ۶. نقشه کاربری اراضی در بازه زمانی ۱۹۸۴



شکل ۷. نقشه کاربری اراضی در بازه زمانی ۲۰۰۲



شکل ۸. نقشه کاربری اراضی در بازه زمانی ۲۰۰۷

با بررسی جدول ۱، نتایج زیر در مورد کاربری‌های منطقه به دست آمد:

جنگل انبوه: این نوع کاربری در سال ۱۹۸۴ (۰/۶/۴)، در سال ۲۰۰۲ (۰/۶/۲) و در سال ۲۰۰۷ (۰/۱۴/۸) از حوضه را دربر گرفته است. این مطلب نشان‌دهنده آن است که در کاربری جنگل انبوه، تغییرات محسوس بین سال‌های ۱۹۸۴ و ۲۰۰۲ صورت نگرفته است؛ اما از سال ۲۰۰۲ تا سال ۲۰۰۷ تغییرات صورت گرفته بیشتر بوده و مساحت کاربری یادشده ۸/۶٪ افزایش یافته است.

جنگل نیمه انبوه: این نوع کاربری در بازه زمانی ۱۹۸۴ تا ۲۰۰۷ دارای سیر نزولی بوده؛ ولی میزان این کاهش سطح در سال ۲۰۰۲ بیشتر بوده است به صورتی که این کاربری در سال ۱۹۸۴ (۰/۳۱/۷)، در سال ۲۰۰۲ (۰/۳/۲۳) و در سال ۲۰۰۷ (۰/۸/۲) از حوضه را تشکیل داده است.

جنگل تنک: مساحت کاربری جنگل تنک در سال ۱۹۸۴ (۰/۲۹)، در سال ۲۰۰۲ (۰/۵/۹) و در سال ۲۰۰۷ (۰/۰/۷۸) از حوضه را دربر می‌گیرد. نتایج نشان می‌دهد که این کاربری در این سال‌ها تغییرات شدیدی از لحاظ مساحت داشته و دارای روند کاهشی است.

مرتع خوب: این نوع کاربری در سال ۱۹۸۴ (۰/۰/۳۴)، در سال ۲۰۰۲ (۰/۳۲) و در سال ۲۰۰۷ (۰/۲/۷) از حوضه را دربر گرفته است که نتایج نشان می‌دهد مساحت این نوع کاربری از سال ۱۹۸۴ تا سال ۲۰۰۲ افزایش یافته ولی در سال ۱۹۸۴ نسبت به سال ۲۰۰۷ روند افزایشی به شدت سال ۲۰۰۲ نبوده است.

مرتع متوسط: مساحت این کاربری در سال ۱۹۸۴ (۰/۰/۱۳)، در سال ۲۰۰۲ (۰/۱/۵) و در سال ۲۰۰۷ (۰/۵/۸) از حوضه را شامل شده است که نتایج نشان می‌دهد مساحت این نوع کاربری از سال ۱۹۸۴ تا سال ۲۰۰۷ افزایش یافته است.

مرتع ضعیف: کاربری یادشده از سال ۱۹۸۴ تا سال ۲۰۰۷ دارای روند افزایشی بوده است ولی تغییرات این روند زیاد محسوس نیست.

باغ: مساحت این کاربری در طول این سال‌ها تغییرات چندانی نداشته است.

مناطق مسکونی: این کاربری دارای بیشترین مساحت در حوضه یادشده است، به این صورت که در سال ۱۹۸۴ (۰/۳۰/۸)، در سال ۲۰۰۲ (۰/۴۹) و در سال ۲۰۰۷ (۰/۶۳/۵) از حوضه را شامل می‌شود که دارای روند افزایشی شدیدی است.

مقایسه نتایج به دست آمده با برنامه گوگل ارث نشان می‌دهد که از دلایل عمده این تغییرات، توسعه شهری است. با توجه به اینکه در سال‌های اخیر جمعیت رو به افزایش بوده و از سوی دیگر مهاجرت به شهر افزایش یافته است این خود می‌تواند دلیل محکمی بر توسعه شهری باشد که یکی از پیامدهای آن تغییر کاربری است. در سال‌های اخیر تغییر کاربری به سبب افزایش ارزش اقتصادی زمین‌های شهری و همچنین رشد روزافزون جمعیت، شتاب بیشتری به خود گرفته است (میرفتح‌اللهی، ۱۳۷۶)؛ از طرفی هم‌زمان با ساخت‌وسازهای مناطق شهری بخش زیادی از پوشش‌های سبز مناطق شهری و زمین‌های کشاورزی داخل حوضه دست‌خوش تغییرات کاربری شده‌اند. صادقی (۱۳۸۸) نیز در مطالعات خود در شهر یزد به نتایج مشابهی دست یافت. یکی از مشکلات اساسی که جهان با آن مواجه است، افزایش سریع جمعیت است. با افزایش جمعیت و بالا رفتن تقاضا از سویی بهره‌برداری از زمین افزایش یافته و از سوی دیگر کشاورزان به دلیل کمبود زمین‌های زراعی، اقدام به تغییر کاربری زمین‌های حساس به فرسایش دارای پوشش گیاهی می‌کنند و آن‌ها را زیر کشت می‌برند که این کار منجر به تخریب زمین می‌شود. افزایش جمعیت افزون بر تسریع تخریب زمین، باعث بهره‌برداری نابه‌جا از زمین‌های خوب کشاورزی به منظورهای غیر کشاورزی مانند ساختن شهرک‌ها و تأسیسات و جاده‌ها می‌شود (جعفری، ۱۳۸۰)؛ بنابراین

شناخت فرآیند تغییر کاربری اراضی و عوامل مؤثر بر آن دارای اهمیت حیاتی است. با توجه به پیشرفت و گسترده شدن جوامع بشری، ضمن افزایش جمعیت و کاهش منابع، مسائل تخریب خاک و بیابان‌زایی روزبه‌روز اهمیت و جلوه بیشتری خواهد یافت. افزایش جمعیت جهان، وقوع خشک‌سالی‌ها و زندگی در نواحی نامساعد روند تخریب اراضی را چه به صورت طبیعی و چه به صورت مصنوعی تشدید کرده و بشر را به فکر ارائه راهکارهایی در راستای جلوگیری از تخریب اراضی و مقابله با این ناسازگاری‌های طبیعی واداشته است (تازه، ۱۳۸۳). به دست آوردن نسبت و نحوه تغییرات کاربری‌ها در طی زمان از جمله موارد مورد نیاز در برنامه‌ریزی‌های شهری است. ضمن اینکه با آگاهی از نسبت تغییرات کاربری‌ها در طی زمان، می‌توان تغییرات آینده را پیش‌بینی کرد و اقدامات لازم را انجام داد. به همین دلیل تغییر کاربری اراضی نقش به‌سزایی در بسیاری از تغییرات محیطی مانند توسعه اقتصادی اجتماعی و منطقه‌ای دارد.

نتیجه‌گیری

بررسی تغییرات صورت گرفته در منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد که نمایان‌ترین تغییر کاربری صورت گرفته مربوط به مرتع خوب است که با مقایسه نقشه‌های تغییر کاربری سه دوره می‌توان به این نکته دست یافت که مناطقی که در سال ۱۹۸۴ مربوط به کاربری جنگل و باغ بوده است، در سال ۲۰۰۲ به مرتع تبدیل شده است که این مطلب گویای این است که تغییرات کاربری از جنگل به مرتع صورت گرفته است. دلیل آن این است که در زمان جنگ بیشتر ساکنان شهر ایلام در دامنه‌های کوهستانی اطراف شهر که بیشتر جنگل تنک بوده چادرنشین شده و مجبور به استفاده از درختان جنگلی برای مصارف گرمایشی و پخت و پز شده‌اند؛ از سوی دیگر مناطقی که در سال ۱۹۸۴ مربوط به کاربری جنگل بوده، در سال‌های ۲۰۰۲ و ۲۰۰۷ به مناطق مسکونی تبدیل شده و می‌توان گفت که زمین‌های مسکونی روند افزایشی داشته است. با توجه به اینکه از میان کاربری‌های مختلف بیشترین تغییرات از نظر مساحت مربوط به کاربری مسکونی است و در طول بازه زمانی مورد مطالعه بیش از دو برابر افزایش یافته است (۳۰/۸۲٪ در سال ۱۹۸۴ و ۶۳/۵۲٪ در سال ۲۰۰۷) و با توجه به افزایش جمعیت و تقاضا برای مسکن و گسترش شهرنشینی نحوه تغییرات این کاربری مهم است. به طوری که در سال ۱۹۸۴ بیشتر مناطق مسکونی در مرکز حوضه آبخیز تمرکز یافته و در سال ۲۰۰۲ بیشتر به سمت شمال و شمال غربی حوضه گسترش یافته که این افزایش ساخت‌وساز در قالب واگذاری زمین‌های شهری پس از دوران جنگ هشت‌ساله است و تا سال ۲۰۰۷ تقریباً تمام این قسمت از حوضه به این کاربری اختصاص یافته و به‌طور مرتب از سطح اراضی با کاربری جنگل تنک اطراف شهر کاسته شده و تخریب شده است که این خود زنگ خطری در راستای مدیریت بهینه این منابع طبیعی است؛ از طرفی با بررسی مناطقی که دارای جنگل تنک و تا حدودی اراضی کم‌شیب هستند، پیش‌بینی می‌شود در آینده روند این تغییرات به سمت افزایش ساخت‌وساز و تخریب منابع طبیعی در مناطق جنوبی و جنوب غربی این حوضه باشد که باید اقدامات لازم و انجام مطالعات دقیق و تفصیلی به منظور مدیریت این تغییرات در آینده صورت گیرد.

منابع

- آره‌نف، استن (۱۳۹۰) *سنجش‌ازدور برای مدیران GIS*. ترجمه علی‌اصغر درویش‌صفت؛ مهتاب پیرباوقار؛ منیژه رجب‌پور رحمتی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- تازه، مهدی (۱۳۸۳) *بررسی نقش تغییرات کاربری اراضی در بیابان‌زایی محدوده شهر یزد*، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

جعفری، رضا (۱۳۸۰) ارزیابی و تهیه نقشه بیابان‌زایی با تحلیل و بررسی روش‌های FAO-UNEP و ICD در منطقه کاشان (فرسایش بادی و تخریب منابع آب)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

خواجه‌الدین، جمال‌الدین (۱۳۷۷) نقش سنجش‌ازدور در توسعه کشاورزی و منابع طبیعی پایدار و استفاده از داده‌های آن در برنامه‌ریزی کشاورزی و صنعت، مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان‌زایی و روش‌های مختلف بیابان‌زایی، کرمان.

زبیری، محمود؛ مجد، علیرضا (۱۳۹۲) آشنایی با فن سنجش‌ازدور و کاربرد در منابع طبیعی، چاپ دهم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

سازمان هواشناسی استان ایلام (۱۳۹۲) گزارش اداره تحقیقات اقلیمی و هواشناسی کاربردی، استان ایلام. سپهر، عادل؛ اختصاصی، محمدرضا؛ المدرسی، سیدعلی (۱۳۹۱) ایجاد سامانه شاخص‌های بیابان‌زایی براساس DPSIR (بهره‌گیری از روش فازی - تاپسیس)، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، ۲۳ (۱) صص. ۵۰-۳۳.

سردشتی، ماهرخ؛ قنواتی، عزت‌اله؛ ضیائی‌ان، پرویز؛ مرشدی، جعفر (۱۳۸۹) آشکارسازی تغییرات کاربری اراضی حوضه آبخیز طالقان از سال ۱۹۸۷-۲۰۰۲ با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست و سنجش‌ازدور، همایش ملی ژئوماتیک، سازمان نقشه‌برداری کشور، تهران.

صادقی، سپیده (۱۳۸۸) بررسی تغییرات بیابان‌زایی تکنوزنیکی محدوده شهر اصفهان با استفاده از مدل IMDPA، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه یزد.

علوی‌پناه، سید کاظم؛ مسعودی، مسعود (۱۳۸۰) تهیه نقشه کاربری اراضی با استفاده از داده‌های رقومی ماهواره لندست TM و سیستم اطلاعات جغرافیایی در مطالعه موردی منطقه موک استان فارس، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۸ (۱) صص. ۶۵-۷۶.

فاضلی عطار، رزیتا (۱۳۸۶) کاربرد تصاویر ماهواره‌های ASTER و تکنیک GIS در تهیه نقشه کاربری اراضی اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان.

کاوسی کلاشمی، حمیده؛ خیرخواه زرکش، میرمسعود؛ المدرسی، سیدعلی (۱۳۹۲) آشکارسازی تغییرات کاربری اراضی با استفاده از روش طبقه‌بندی حداکثر احتمال و تکنیک‌های RS و GIS (مطالعه موردی: حوزه آبخیز باباولی سیاهکل)، اولین همایش ملی جغرافیا، شهرسازی و توسعه پایدار، دانشگاه صنعت هوایی تهران.

گریوانی، گل محمد (۱۳۸۸) وضعیت بیابانی‌شدن شمال خراسان، فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۶ (۲) صص. ۱۷۴-۱۸۹.

میرفتح‌اللهی، عسکر (۱۳۷۶) تغییر کاربری اراضی کشاورزی شهر کلاردشت و پیامدهای آن، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.

Callado, D., Camarasa. A. (2002) Satellite remote sensing analysis to monitor desertification processes in the crop-rangeland boundary of Argentina, **Journal of Arid Environment**, 52, pp.121-133.

Congalton, R. G., Green, K. (2008) **Assessing the accuracy of remotely sensed data: principles and practices**, CRC press.

Gad, A., Lotfy, I. (2008) Use of remote sensing and GIS in mapping the environmental sensitivity areas for desertification of Egyptian territory, **Earth Discuss**, 3, pp. 41-85.

Hadeel, A. S., Jbabar, M. T., Chen, X. (2010) Application of remote sensing and GIS in the study of environmental sensitivity to desertification: a case study in Basrah Province, southern part of Iraq, **Applied Geomatics**, 2 (3), pp. 101-112.

Jat, M. K., Garg, P. K., Khare, D. (2007) Monitoring and modeling of urban sprawl using remote

- sensing and GIS techniques, **International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, 10, pp. 26-43.
- Kundu, A., Dutta, D. (2011) Monitoring desertification risk through climate change and human interference using remote sensing and GIS techniques, **International Journal of Geomatics and Geosciences**, 2 (1), pp. 21-33.
- Lal, R. (1997) Degradation and resilience of soil, **Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences**, 352, pp. 997-1010.
- Lu, D., Weng, Q. (2007) A survey of image classification methods and techniques for improving classification performance, **International Journal of Remote Sensing**, 28 (5), pp. 823-870.
- Wail, M. K., Evrendliek, F., West, T., Watts, S., Pant, D., Gibbs, H., McClead, B. (1999) Assessing terrestrial ecosystem sustainability usefulness of regional carbon and nitrogen models, **Nature and Resources**, 35 (4), pp. 20-33.
- Xia, L., Anthony, C. (2004) Analyzing spatial restructuring of land use patterns in a fast growing region using remote sensing and GIS, **Landscape and urban planning**, 69, pp. 355-345.

