فصلنامه علمی پژوهشی زمین شناسی محیط زیست
سال دوازدهم، شماره ۴۲، بهار۹۷

بررسی تغییرات کاربری اراضی کشاورزی حوزه تالاب پریشان و ارتباط آن با سطوح آب زیرزمینی و بارندگی

بهمن خدابنده لو[۱]، محمدعلی عباسی[۲]، آزیتا زند*[۳]

۱و۲-گروه آموزشی مدیریت کشاورزی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران
۳-استادیار گروه کشاورزی ، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشت های تلفیقی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران .
azitazand@iiau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۰/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۷/۳/۱۹

چکیده

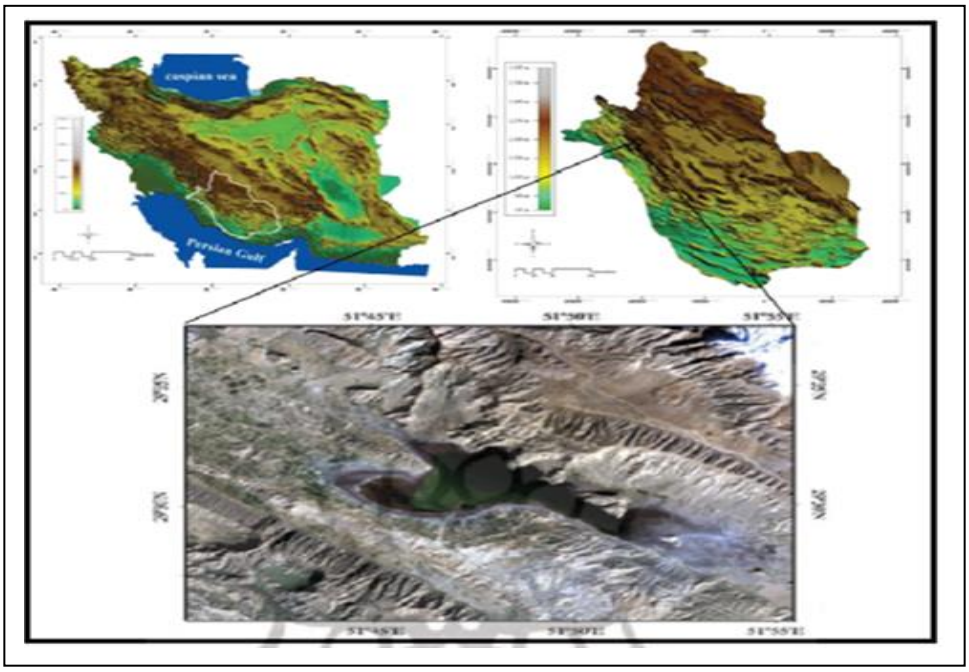
کاربری زمین یکی از مهم‌ترین عواملی است که انسان از طریق آن محیط‌زیست را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تغییرات پوشش و کاربری زمین آثار مستقیمی در تغییرات اقلیمی دارند و همچنین بین تغییر اقلیم و تغییر پوشش زمین ارتباط متقابل و پیچیده‌ای وجود دارد. لذا پایش تغییرات کاربری اراضی جهت مدیریت و ارائه چشم‌اندازها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. امروزه کاربرد سنجش‌ازدور و سامانه اطلاعات جغرافیایی، به‌ویژه در برخورد با چندین داده جغرافیایی و تفسیر منطقه گسترده سطح زمین به‌طور وسیعی رایج شده است. به‌این‌ترتیب داده‌های سنجش‌ازدور می‌توانند به‌عنوان جایگزینی مناسب برای داده‌های ثبت‌نشده و مربوط به گذشته مانند داده‌های کاربری اراضی و تغییرات آن در دوره‌های زمانی مختلف مورداستفاده قرار گیرد و به‌عنوان اطلاعات‌پایه برای دیگر مطالعات به کار رود. هدف از این مطالعه بررسی تغییرات کاربری اراضی کشاورزی در محدوده آبریز تالاب پریشان از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵ با استفاده از تکنیک سنجش‌ازدور و بررسی ارتباط بین این تغییرات با سطح آب زیرزمینی و بارش است. نتایج مطالعات نشان داد که سطح اراضی کشاورزی از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵ به میزان ۱۳۷۱ هکتار افزایش داشته است و در همین حال سطح آب‌های زیرزمینی ۱۴/۷۲ متر پایین رفته است. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که تغییرات مساحت اراضی کشاورزی با سطح آب‌های زیرزمینی رابطه معکوس و معناداری دارند و افزایش مساحت زمین‌های کشاورزی منجر به تخلیه بیشتر آب‌های زیرزمینی و پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی شده است.

واژگان کلیدی: پریشان، سنجش‌ازدور، تغییرات کاربری اراضی، تصاویر ماهواره‌ای.

مقدمه

کاربری زمین یکی از مهم‌ترین عواملی است که انسان از طریق آن محیط‌زیست را تحت تأثیر قرار می‌دهد .ارزیابی روند تغییرات کاربری اراضی فرایندی است که منجر به ایجاد درک صحیحی از نحوه تعامل انسان و محیط‌زیست می‌شود .این مسئله در مورد مناطق حساس زیستی و به‌ویژه اطراف تالاب‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار است .براین اساس، پایش روند تغییرات تالاب‌ها و اراضی پیرامونی آن‌ها می‌تواندر مدیریت این اکوسیستم‌های ارزشمند راهگشا باشد (زبردست، ۱۳۹۰).تغییرات پوشش و کاربری زمین آثار مستقیمی در تغییرات اقلیمی دارند و همچنین بین تغییراقلیم و تغییر پوشش زمین ارتباط متقابل و پیچیده‌ای وجود دارد(Dale, 1997). از طرفی عوامل انسانی مانند کاربری زمین اقلیم را تغییر می‌دهند(Feddema et al., 2005). لازم به ذکر است که کاربری اراضی شامل مدیریت و اصلاح محیط طبیعی برای

ساخت محیط‌هایی از قبیل مزارع، مراتع و مناطق مسکونی است .همچنین به‌عنوان تنظیمات، فعالیت‌ها و درآمدهای مردم که در یک نوع خاص از پوشش اراضی برای تولید، تغییر یا حفظ آن انجام می‌شود، تعریف می‌گردد (فائو، ۱۹۹۹). دو روش اولیه برای کسب اطلاعات از پوشش اراضی وجود دارد که شامل نقشه‌برداری صحرایی و تجزیه‌وتحلیل عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای است (Fisher et al, 2005). داده‌های سنجش‌ازدور در ترکیب با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی ارزش بالقوه علمی برای مطالعه اثر متقابل جمعیت–محیط زیست دارند(Codjoe, 2007). مجموعه عظیمی از تصاویر سنجش‌ازدور گذشته و حال، تجزیه‌وتحلیل الگوی مکانی زمانی عناصر محیطی و تأثیر فعالیت‌های انسان در دهه‌های گذشته را امکان‌پذیر ساخته است امروزه کاربرد سنجش‌ازدور و سامانه اطلاعات جغرافیایی، به‌ویژه در برخورد با چندین داده جغرافیایی و تفسیر منطقه گسترده سطح زمین به‌طور وسیعی رایج شده است(Amirin and Hasmadi, 2010) به‌این‌ترتیب داده‌های سنجش‌ازدور می‌توانند به‌عنوان جایگزینی مناسب برای داده‌های ثبت‌نشده و مربوط به گذشته مانند داده‌های کاربری اراضی و تغییرات آن در دوره‌های زمانی مختلف مورداستفاده قرار گیرد و به‌عنوان اطلاعات‌پایه برای دیگر مطالعات به کار رود(Codjoe, 2007). آشکارسازی تغییرات فرآیندی است که امکان مشاهده و تشخیص تفاوت‌ها و اختلافات سری زمانی پدیده‌ها، عارضه‌ها و الگوهای سطح زمین را فراهم می‌کند. تغییرات در کاربری و پوشش اراضی به دلیل فعالیت‌های انسان یا عوامل طبیعی می‌تواند با استفاده از داده‌های سنجش‌ازدور حاضر یا بایگانی‌شده مشاهده شود(Jensen, 2007). استخراج اطلاعات مفید از تصاویر ماهواره‌ای با استفاده از طبقه‌بندی، یکی از مهم‌ترین تکنیک‌های سنجش‌ازدور است و هدف سنجش‌ازدور تعیین خصوصیات و پدیده‌هایی است که در سطح زمین رخ می‌دهد. برای طبقه‌بندی تصاویر سنجش‌ازدور الگوریتم‌های مختلفی به کار می‌رود که از مهم‌ترین و رایج‌ترین آن‌ها الگوریتم حداکثر شباهت است که به داده‌هایی با توزیع نرمال نیاز دارد(Mas, 2005). تاکنون مطالعات زیادی در رابطه با کاربرد فناوری سنجش از دور انجام شده است. مکرونی در سال ۱۳۹۴ در مطالعه‌ای به آشکارسازی و پیش بینی روند تغییرات کاربری اراضی تالاب هور العظیم با استفاده از سنجش‌ازدور پرداخته است. احمدی و همکاران در سال ۱۳۹۳ به بررسی روند تغییرات خط ساحلی در شهرستان بندر دیر با استفاده از تصاویر ماهواره لندست پرداختند. تغییرات مکانی خط ساحل در این پژوهش نشان داد که پیشروی آب دریا به سمت خشکی و با کاهش محدوده ساحلی همراه بوده است. بیات و همکاران در سال ۱۳۹۳ مطالعه‌ای تحت عنوان پایش تغییرات سطح خاک، پوشش گیاهی و آب در تالاب شادگان با استفاده از فن‌آوری سنجش‌ازدور انجام داده‌اند. در انجام این پژوهش از داده‌های ماهواره‌ای MODIS مربوط به سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱ و از نرم‌افزار ARC GISاستفاده شده است. تمسکی و امیری در سال ۱۳۹۲ مطالعه‌ای تحت عنوان پایش تغییرات خطوط ساحلی با استفاده از سنجش‌ازدور(مطالعه موری: سواحل شهرستان بندرعباس) انجام دادند. نتایج نشان داد که در دوره ۲۵ ساله اول یعنی از سال ۱۹۸۴ تا ۱۹۹۸ خطوط ساحلی شهرستان بندرعباس ۸۰۴/۰۹ هکتار پیشروی داشته است. قربانی و همکاران در سال ۱۳۹۱ تغییرات کاربری اراضی محدوده تالاب‌های آلاگل، آلماگل و آجی گل ترکمن‌صحرا را با استفاده از تصاویر سنجنده TM و ETM ماهواره لندست مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد خشک‌سالی، احداث سد، برداشت بی‌رویه آب تالاب‌ها برای مصارف کشاورزی، پرورش ماهی و احداث کانال و جاده در منطقه و بین تالاب‌ها از دلایل اصلی کاهش پوشش گیاهی با تراکم زیاد در منطقه است. ذوالفقاری و کفاش در سال ۱۳۹۱ مطالعه‌ای تحت عنوان ارزیابی تغییرات سطح آبگیری و نیزارهای تالاب بین‌المللی هامون با سنجش‌ازدور انجام داده‌اند.



شکل ۱- تصویر ماهواره ای محدوده مورد مطالعه (Jahanbakhsh-Ganjeh et al, 2017)

رحیمی بلوچی و همکاران در سال ۱۳۹۱ مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی تغییرات زیست‌محیطی با استفاده از سنجش‌ازدور و شاخص کیفیت آب (مطالعه موردی: تالاب بین‌المللی شادگان) را به انجام رسانده‌اند. بدین منظور روند تغییرات تالاب بین‌المللی شادگان و پدیده‌های مختلف مرتبط با آن با استفاده از تصاویر ماهواره لندست از محدوده مطالعاتی و پردازش آن‌ها در محیط نرم‌افزار $ENVI_{4.8}$ به کمک روش طبقه‌بندی نظارت‌شده و الگوریتم شباهت طی یک دوره زمانی ۲۰ ساله (۱۹۹۰-۲۰۱۱) بررسی گردیده است. هدف از این مطالعه نیز بررسی تغییرات کاربری اراضی کشاورزی در حوزه تالاب پریشان و ارتباط این تغییرات با سطوح آب زیرزمینی و بارندگی است. دریاچه پریشان در جنوب غرب استان فارس و در طول جغرافیایی ۵۱ درجه شرقی و ۲۹ درجه عرض جغرافیایی شمالی و در ارتفاع ۸۲۰ متر از سطح دریاهای آزاد واقع شده است (شکل ۱) .مساحت تالاب از ۲۵ تا ۵۲ کیلومترمربع متغیر است و در بعضی سال‌ها به‌طور کامل خشک شده است. این تالاب در سایت رامسر به‌عنوان یک تالاب بین‌المللی و همچنین به‌عنوان ذخیره‌گاه زیست‌کره یونسکو به ثبت رسیده است (Jahanbakhsh-Ganjeh et al, 2017). میانگین عمق تالاب ۱/۵ متر است و عمق تالاب از ۵۰ سانتیمتر تا ۵ متر متغیر است. آب دریاچه شیرین است و بخش بیشتر آن، از آبراهه‌هایی است که از کوه فامور سرچشمه می‌گیرند و بخشی نیز از منابع زیرزمینی تأمین می‌شود .

روش مطالعه

هدف از انجام این مطالعه بررسی تغییرات کاربری اراضی کشاورزی محدوده موردمطالعه از سال ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۱۵ و بررسی ارتباط این تغییرات با سطح آب زیرزمینی و بارندگی در محدوده موردمطالعه است. لذا برای نیل به این هدف مراحل زیر انجام شد. ابتدا تصاویر و داده‌های ماهواره‌ای موردنیاز تهیه و پردازش تصاویر چند زمانه انجام شد. در این پژوهش از تصاویر ماهواره لندست هفت +ETM با تقارن زمانی مناسب، برای بررسی تغییرات از تاریخ ۱۹۹۱ تا مارس ۲۰۱۵ استفاده شد (جدول ۱). از تاریخ ۳۱ می ۲۰۰۳ تصحیح کننده خط اسکن (Scan Line Corrector (SLC)) ماهواره از کار افتاد و سبب

حرکت آینه اسکن‌کننده سنجنده به‌صورت پیاپی به جلو و عقب هنگام اخذ تصویر شد. درنتیجه سبب تولید نوارهای اسکن شده موازی از صحنه شد(مباشری، ۲۰۰۷).

این نقص موجب ایجاد Gap در تصاویر از حدود یک پیکسل در مرکز تصویر تا ۱۲ پیکسل در لبه‌ها شده است. بنابراین وب‌سایت زمین‌شناسی آمریکا و سازمان فضایی، تصاویری را که از آن تاریخ به بعد ارائه می‌دهد به نام SLC off و دارای خطای نواری شدن است. به‌منظور بهبود تصاویر ماهواره لندست هفت +ETM، از نرم‌افزار ارائه‌شده از سوی سازمان زمین‌شناسی و سازمان فضایی آمریکا با نام Gap-Fill استفاده شد(Jahanbakhsh-Ganjeh et al, 2017).

سپس بر روی تمام تصاویر در نرم‌افزار ENVI 5.1 تصحیح رادیو متریک و هندسی انجام شد. سپس به کمک ترکیب باندهای ۲، ۳، ۴، ۵، و ۷، تصاویر رنگی کاذب برای شناسایی کاربری‌های مختلف ساخته شدند. با توجه به نقشه کاربری اراضی در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ سازمان جنگل‌ها و مراتع و عملیات میدانی نقاط تعلیمی برداشت شدند و از تعدادی پیکسل معلوم برای مشخص کردن هر کلاس استفاده شد و درنهایت نقشه کاربری زمین تهیه شد. سپس از روش Supervised classification و Maximum likelihood(ML) برای شناسایی اراضی کشاورزی استفاده شد. در مرحله اول این روش، بر اساس نمونه‌های تعلیمی طبقات، میانگین و جدول کوواریانس برای باندهای استفاده‌شده در طبقه‌بندی محاسبه می‌شود. در مرحله دوم میزان احتمال تعلق پیکسل‌ها به هر طبقه محاسبه می‌شود و بر اساس بالاترین میزان احتمال، عمل طبقه‌بندی و اختصاص پیکسل‌ها به طبقات مختلف صورت می‌گیرد. برای بررسی ارتباط تغییرات کاربری اراضی کشاورزی با تغییرات سطح آب زیرزمینی، داده‌های مربوط به سطوح آب زیرزمینی از سازمان امور آب استان فارس اخذ شد و همچنین داده‌های مربوط به بارندگی نیز از سازمان هواشناسی استان فارس اخذ شدند.

سپس ارتباط و همبستگی متغیرهای موردبررسی در نرم‌افزار SPSS موردبررسی قرار گرفتند.

جدول ۱- تصاویر ماهواره‌ای مورد استفاده در مطالعه

منبع	قدرت تفکیک (m)	تاریخ اخذ	مسیر / ردیف	سنسور
USGS	۳۰	۱۹۹۰/۰۶/۰۶	۱۶۳/۴۰	LT5
USGS	۳۰	۱۹۹۱/۰۶/۰۹	۱۶۳/۴۰	LT5
USGS	۳۰	۱۹۹۲/۰۵/۲۶	۱۶۳/۴۰	LT5
USGS	۳۰	۱۹۹۴/۰۶/۰۱	۱۶۳/۴۰	LT5
USGS	۳۰	۱۹۹۸/۰۶/۱۲	۱۶۳/۴۰	LE7
USGS	۳۰	۲۰۰۰/۰۳/۲۱	۱۶۳/۴۰	LE7
USGS	۳۰	۲۰۰۵/۰۴/۲۰	۱۶۳/۴۰	LE7
USGS	۳۰	۲۰۱۰/۰۴/۰۲	۱۶۳/۴۰	LC8
USGS	۳۰	۲۰۱۵/۰۳/۰۷	۱۶۳/۴۰	LC8

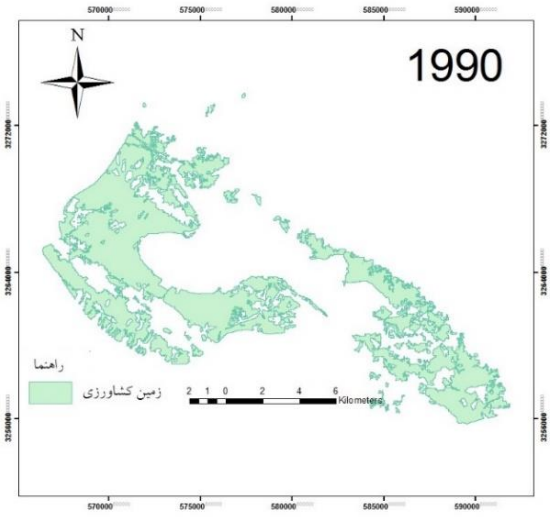
نتایج و بحث

نتایج بررسی سطح آب زیرزمینی و بارش و تغییرات سطح اراضی کشاورزی در محدوده موردمطالعه در جدول شماره ۲ و اشکال ۲ تا ۱۰ ارائه شده است. نتایج بررسی ارتباط بین تغییرات مساحت اراضی کشاورزی با تغییرات بارش و سطح آب زیرزمینی در محدوده موردمطالعه نیز در جدول شماره ۳ ارائه شده است. نتایج مطالعه نشان داد که سطح اراضی کشاورزی از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵ به میزان ۱۳۷۱ هکتار افزایش داشته است (جدول ۲) و در همین حال سطح آب‌های زیرزمینی ۱۴/۷۲ متر پایین رفته است. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که تغییرات مساحت اراضی کشاورزی با سطح آب‌های زیرزمینی رابطه معکوس و معناداری دارند و افزایش مساحت زمین‌های کشاورزی منجر به تخلیه بیشتر آب‌های زیرزمینی و پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی شده است. از طرفی پایش روند تغییرات بارش نشان از کاهش بارندگی‌ها در محدوده موردمطالعه دارد و ادامه

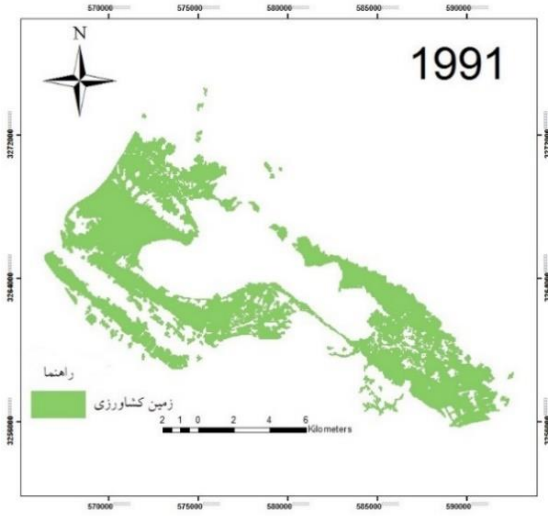
روند تخلیه چاه‌های آب و کاهش بارندگی‌ها اثرات جبران‌ناپذیری را در محدوده موردمطالعه برجای می‌گذارد. جهانبخش گنجه در سال ۲۰۱۷ طی یک مطالعه بیان داشته که تعداد چاه‌های آب از ۴۲۵ حلقه در سال ۱۳۷۰ به ۹۴۰ حلقه در سال ۱۳۸۸ افزایش یافته است (شکل ۱۱) و دربی آن برداشت از آب‌های زیرزمینی از 9.5 میلیون مترمکعب به 41.5 میلیون مترمکعب در خلال این مدت افزایش یافته است.

جدول ۲- تغییرات بارش، سطح آب زیرزمینی و مساحت اراضی کشاورزی در حوزه تالاب پریشان از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵

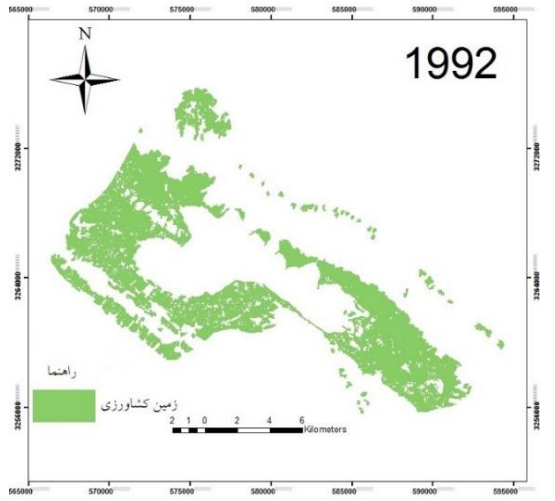
سال	بارش (میلیمتر)	سطح آب زیرزمینی (متر)	زمین کشاورزی (هکتار)
۱۹۹۰	۴۸۱	۸۲۱/۹۵	۷۴۴۱/۰۲
۱۹۹۱	۴۲۵/۵	۸۲۱/۵۴	۷۷۴۳/۷۸
۱۹۹۲	۵۵۴/۵	۸۲۲/۳۴	۷۱۶۰/۳۵
۱۹۹۴	۲۱۷/۵	۸۲۰/۹۱	۷۸۱۸/۵۹
۱۹۹۸	۶۸۴/۵	۸۲۱/۵۱	۷۹۱۲/۰۱
۲۰۰۰	۲۲۶	۸۲۰/۹۴	۷۸۵۹/۶۱
۲۰۰۵	۵۹۴/۵	۸۱۸/۵۵	۸۶۷۷/۶۲
۲۰۱۰	۲۳۸/۵	۸۱۰/۰۴	۸۹۱۲/۶۱
۲۰۱۵	۲۲۴	۸۰۷/۲۳	۸۸۱۲/۳۱



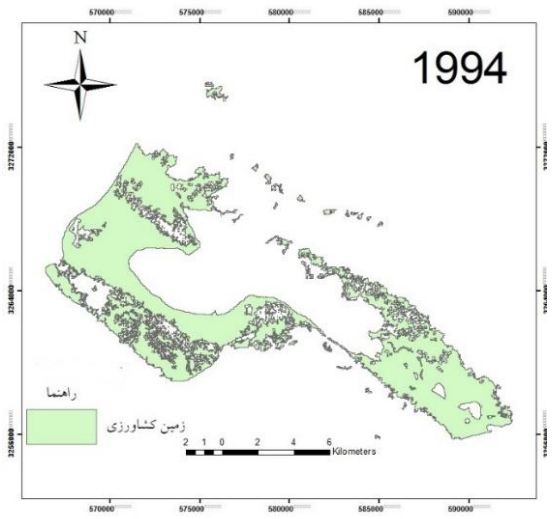
شکل ۲- نقشه زمین‌های کشاورزی ۱۹۹۰



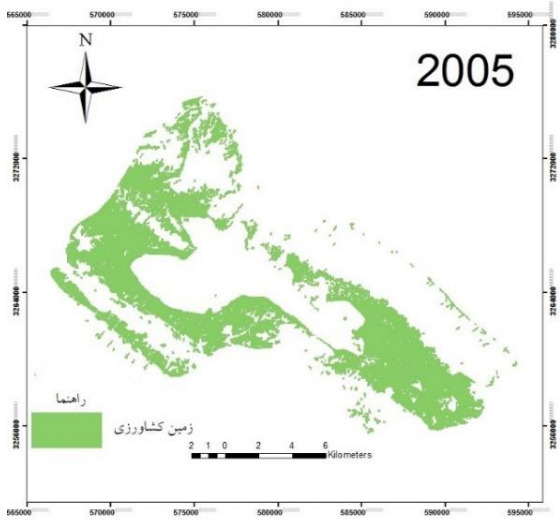
شکل ۳- نقشه زمین‌های کشاورزی ۱۹۹۱



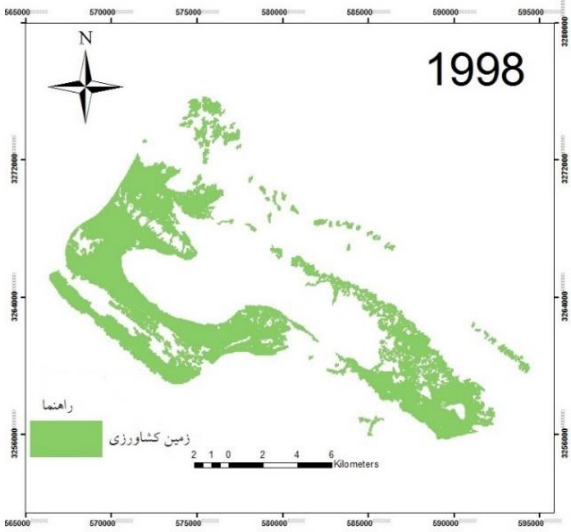
شکل ۴- نقشه زمین‌های کشاورزی ۱۹۹۲



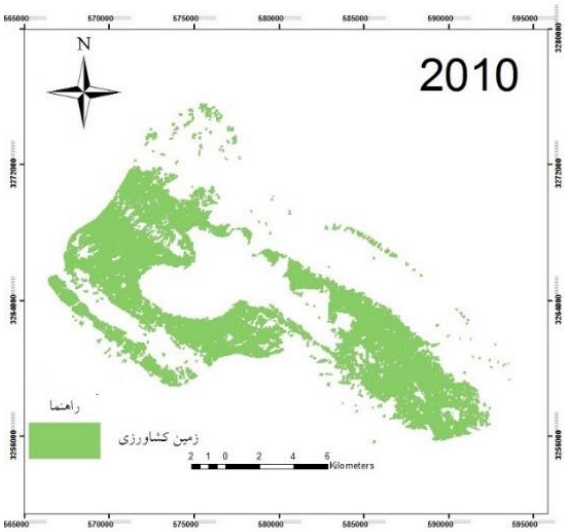
شکل ۵- نقشه زمین‌های کشاورزی ۱۹۹۴



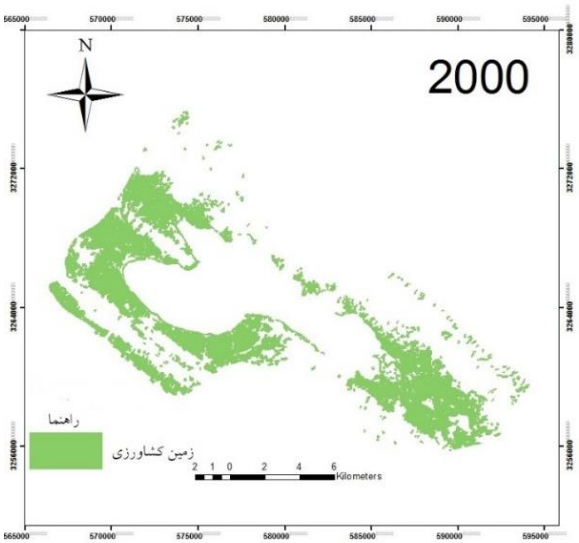
شکل ۸- نقشه زمین‌های کشاورزی ۲۰۰۵



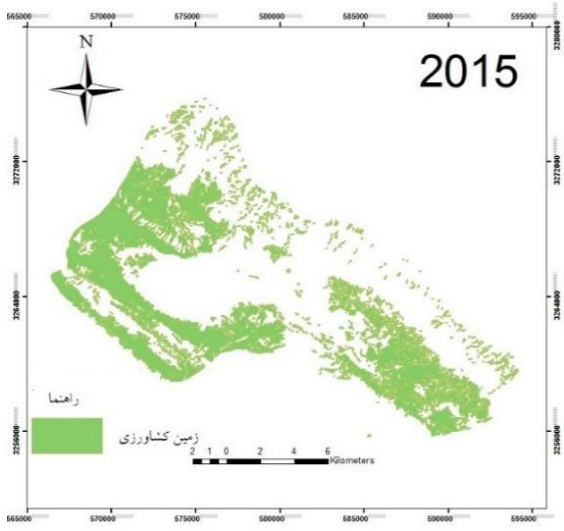
شکل ۶- نقشه زمین‌های کشاورزی ۱۹۹۸



شکل ۹- نقشه زمین‌های کشاورزی ۲۰۱۰



شکل ۷- نقشه زمین‌های کشاورزی ۲۰۰۰

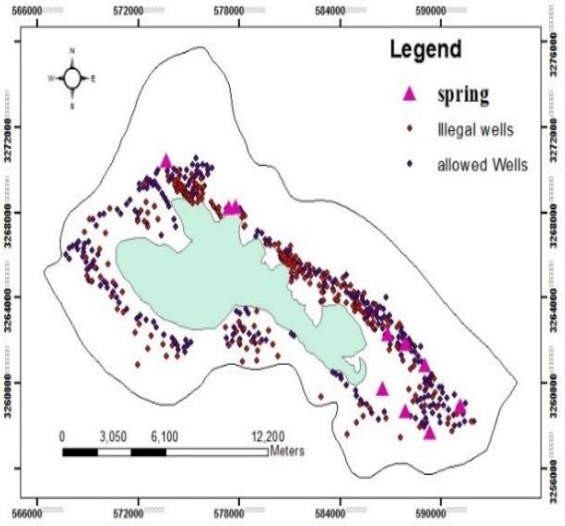


شکل ۱۰- نقشه زمین‌های کشاورزی ۲۰۱۵

درپی آن علاوه برکاهش سطح آب ایستایی و شوری آب‌های زیرزمینی در دشت پریشان، سطح آب دریاچه به‌شدت کاهش پیدا کرده و کاملاً خشک شده است.

جدول ۳- نتایج بررسی آماری ارتباط بین مساحت اراضی کشاورزی با بارش و تغییرات سطح آب زیرزمینی در محدوده موردمطالعه

متغیر	بارش		سطح آب زیرزمینی	
	r	P	r	P
زمین کشاورزی	-0.339	0.372	-0.847**	0.004



شکل ۱۱- موقعیت چاه‌های آب اطراف تالاب
(Jahanbakhsh-Ganjeh et al, 2017)

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج این مطالعه مشخص شد که افزایش کاربری کشاورزی همزمان با کاهش نزولات آسمانی باعث استفاده بیش از حد کشاورزان از آب‌های زیرزمینی شده است که این امر موجب فشار زیادی بر این منابع آبی شده است و ادامه این روند باعث از بین رفتن تالاب پریشان و همچنین از بین رفتن منابع آب زیرزمینی و به تبع از بین رفتن زمین‌های کشاورزی می‌شود. بخش کشاورزی با برداشت بی‌رویه آب از طریق احداث پی‌در-پی چاههای عمیق و مصرف کود و سموم بیشتر برای افزایش محصول‌دهی، فشارهای محیط‌زیستی زیادی را بر منطقه تحمیل می‌کند. بنابراین خشک‌شدن چشمه‌ها، کاهش سطح ایستایی آب‌های زیرزمینی، افزایش آلاینده-های آلی و معدنی و درنهایت خشک‌شدن تالاب ناشی از تاثیرات آبشاری (Uncertainty) تغییرات کاربری زمین همزمان با تغییر اقلیم است.

همچنین سطح مناطق مسکونی نیز طی این مدت افزایش یافته است. افزایش سطوح ساخته‌شده در قالب سکونتگاه‌های انسانی و مناطق گردشگری در منطقه نشانگر یکسری فشارها از جمله تصرف و تغییرکاربری، تجاوز و تخریب تالاب، تغییر ساختار سیمای سرزمین با عملیات خاکبرداری و خاکریزی، افزایش فاضلاب و زباله بدون ایجاد زیرساختهای مناسب دفع و دفن بهداشتی می‌باشد. دو عامل کاهش سطح آب زیرزمینی و برداشت آب از چاههای اطراف تالاب پریشان، ضرورت نظارت جدی بر برداشت آب از منابع زیرزمینی را نشان می‌دهد. چراکه تعداد چاههای آب از ۴۲۵ حلقه در سال ۱۳۷۰ به ۹۴۰ حلقه در سال ۱۳۸۸ افزایش یافته است و درپی آن برداشت از آبهای زیرزمینی از 9.5 میلیون متر مکعب به 41.5 میلیون متر مکعب در خلال این مدت افزایش یافته است(Ghazali, 2012). درپی آن علاوه برکاهش سطح آب ایستایی و شوری آب‌های زیرزمینی در دشت پریشان، سطح آب دریاچه به شدت کاهش پیدا کرده و کاملا خشک شده است. نتیجه مطالعات (Simonit et al., 2005; Ghazali, 2012) در زمینه اندرکنش آب‌های سطحی با آب‌های زیرزمینی نیز مؤید این امر هستند. بنابراین تخلیه آب‌های زیرزمینی باعث ایجاد بحران در سطوح آب و کیفیت آن بخصوص در دوره‌های خشکسالی می‌شود. همچنین روند انجام مطالعه نشان می-دهد که فناوری سنجش از دور در پایش تغییرات و ارائه راهکارهای مدیریتی بسیار کارا و مؤثر است و امکان

انجام مطالعات با کمترین هزینه و در کمترین زمان را فراهم می‌کند.لذا جهت حفاظت از آب‌های زیرزمینی و مدیریت بخش کشاورزی راهکارهای زیر می‌تواند گره‌گشا باشد:

-پر کردن چاه‌های آب غیرمجاز
-ایجاد مشاغل جایگزین برای کشاورزان بومی
-گسترش فرهنگ زیست‌محیطی بین بومیان
-گسترش فناوری آبیاری تحت‌فشار در محدوده موردمطالعه
-استفاده از فاضلاب تصفیه‌شده جهت آبیاری اراضی کشاورزی
-استفاده از اقلام کشاورزی سازگار با کم‌آبی در محدوده موردمطالعه
-جایگزینی صنعت گردشگری به‌جای صنعت کشاورزی در محدوده با توجه به وجود تالاب بین‌المللی پریشان در محدوده موردمطالعه

منابع

-**احمدی، م.، رامشت، م. و درفشی، خ. (۱۳۹۳).**" بررسی روند تغییرات خط ساحلی با استفاده از فن‌های سنجش‌ازدور و سیستم اطلاعات جغرافیایی؛ مطالعه موردی: ساحل شهرستان بندر دیر، خلیج‌فارس"، مجله جغرافیا و برنامهریزی محیطی، سال ۲۵، شماره ۳: ۷۴-۶۳.

-**بیات، ر. جعفری، س. و چرخابی، ا.ح. (۱۳۹۳).**" پایش تغییرات سطح خاک، پوشش گیاهی و آب در تالاب شادگان با استفاده از فن‌آوری سنجش‌ازدور". دومین همایش ملی بیابان با رویکرد مدیریت مناطق خشک و کویری، سمنان، دانشکده کویرشناسی دانشگاه سمنان، مرکز بین‌المللی بیابان دانشگاه تهران.

-**تمسکی, ا. امیری، ح. (۱۳۹۲).**" پایش تغییرات خطوط ساحلی با استفاده از سنجش‌ازدور(مطالعه موری: سواحل شهرستان بندرعباس)". اولین همایش ملی جغرافیا و پایداری محیط، کرمانشاه، دانشگاه رازی کرمانشاه.

-**ذوالفقاری، ف. کفاش، ع. (۱۳۹۱).** "ارزیابی تغییرات سطح آبگیری و نیزارهای تالاب بین‌المللی هامون با سنجش‌ازدور". فصلنامه علوم و مهندسی محیط‌زیست، شماره ۳، ۶۴-۵۹.

-**رحیمی بلوچی، ل. زرع کار، آ. و ملک محمدی، ب. (۱۳۹۱).** "بررسی تغییرات زیست‌محیطی با استفاده از سنجش‌ازدور و شاخص کیفیت آب (مطالعه موردی: تالاب بین‌المللی شادگان)". سنجش‌ازدور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، دوره ۳، شماره ۴، ۵۵-۴۳.

-**زبردست، ل. و جعفری، ح.، (۱۳۹۰).**" ارزیابی روند تغییرات تالاب انزلی با استفاده از سنجش‌ازدور و ارائه راه‌حل مدیریتی"، محیط‌شناسی، سال سی و هفتم، شماره ۵۷، صفحات ۶۴-۵۷.

-**قربانی، ر.، تقی پور، ع. و محمود زاده، ح. (۱۳۹۱).** "ارزیابی و تحلیل تغییرات کاربری اراضی محدوده تالاب‌های بین‌المللی آلاگل، آلماگل و آجی گل ترکمن‌صحرا با استفاده از تصاویر ماهواره ای چند زمانه". جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۳، پیاپی ۴۸، شماره ۴: ۱۸۶-۱۶۷.

-**مکرونی، س. (۱۳۹۴).** "آشکارسازی و پیش بینی روند تغییرات کاربری اراضی تالاب هور العظیم با استفاده از سنجش‌ازدور". پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی خاتم‌الانبیاء بهبهان - دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی.

-**Amirin, M.K., Hasmadi, I.M., (2010),** "Land Use Changes in Perak Catchment Zone using Remote Sensing and GIS Technique". Journal of GIS Trends«, A©ademy Journals, 1 (1):pp15-19.

-**Codjoe, S.N.A., (2007).**, "Integrating Remote Sensing, GIS, Census, and Socioeconomic Data in Studying the Population–Land Use/Cover Nexus in Ghana: A Literature Update", Africa Development, 32 (2): pp197–212.

-**FAO, (1999),** "State of the World's Forests", Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 154 pp.

-**Feddema, J. J., Oleson, K. W., Bonan, G., B. Mearns, L. O., Buja, L. E. and Meehl, G. A., (2005).** Atmospheric science: the importance of land-cover change in simulating future climates. Science, 310, pp1674-1678.

-**Fisher, P. Comber, A.J., Wadsworth, R., (2005),** "Land Use and Land Cover: Contradiction or Complement (Fisher, P., Unwin, D). Publisher: John Wiley & Sons, New York, pp: 85-98.

-**Ghazali, S. (2012).** "The reciprocal relationship between the area of water of the Parishan Lake and

the water level of surrounding wells". Journal of Agricultural Economics, 4(2): pp121-135.

-**Jahanbakhsh Ganjeh, M., Khorasani, N., Morshedi, J., Danehkar, A., & Naderi, M. (2017)."** Factors influencing abundance and species richness of overwintered Waterbirds in Parishan international wetland in Iran".. APPLIED ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL RESEARCH, 15(4), pp1565-1579.

-**Jahanbakhsh Ganjeh, M., Khorasani, N., Morshedi, J., Danehkar, A., & Naderi, M. (2017).** "Factors influencing abundance and species richness of overwintered Waterbirds in Parishan international wetland in Iran". APPLIED ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL RESEARCH 15(3): pp549-562.

-Jensen, J.R., (2007), "Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective", 2nd Edition. Prentice Hall: Saddle River.

-**Jianya, G. Haigang, S. Guorui, M., and Qiming, Z., (2008),** "A Review of Multi-Temporal Remote Sensing Data Change Detection Algorithms", The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, pp 757-762.

-**Lambin, E.F. Turner, B.L. Helmut, J; et al., (2001),** "The Causes of land-use and land-Cover Change: Moving Beyond the Myths", Glob Environ Chang, 11: pp261–269.

-**Lu, D., Mausel, P., Brondi´zio, E. and Moran, E., (2003).** Change detection techniques. INT. J. REMOTE SENSING, 25 (12), pp2365–2407.

-Mas, J.F., (2005), "Un Metodo Para Combinar Datos Espectrales e Informacion Auxiliar en una red Artificial Neuronal", In Anais XII Simposio. Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiania, Brasil, 16-21 April (2005), pp, 3543-3549.

-Simonit, S., Cattaneo, F. and Perrings, C. 2005. Modelling the hydrological externalities of agriculture in wetland: the case of rice in Esteros del Ibera, Argentina. Ecological Modelling, 186: pp123-141.

-**Xie, Y. Sha, Z., Yu, M., (2008),** "Remote Sensing Imagery in Vegetation Mapping: a Review", Journal of Plant Ecology, 1(1): pp9–23.

Investigation of farmland Use Change in the Area of Parishan Wetland and its Relationship with Groundwater Levels and Rainfall

Bahman Khodabandeh Lou [1], Mohammad Ali Abbasi [2], Azita Zand* [3]

1,2- Agricultural Management Department, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran
3- Assistant Professor, Department of Agricultural and Integrated Cropping Research Center, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran

Abstract

Land use is one of the most important factors that Man influences the environment through it. Changes in land cover and land use have direct effects on climate change, and there is a reciprocal and complex relationship between climate change and land cover change. Therefore, it is important to monitor land use changes for management and Presentation of management plans. Today, remote sensing and geographic information systems are widely used, especially in dealing with multiple geographic data and interpreting the vast area of the earth's surface. In this way, remote sensing data can be used as a suitable substitute for unregistered and past data, such as land use data and its changes over time periods, and serve as basic information for other studies. The purpose of this study was to investigate land use changes in the Perishan wetland area from 1990 to 2015 using a remote sensing technique and investigate the relationship between these changes with groundwater levels and precipitation. The results of this study showed that the farmland area increased by 1,371 hectares from 1990 to 2015, while the groundwater level decreased by 14.72 m. Also, the results of this study showed that the changes in land area of agriculture are inversely related to groundwater level and increasing the area of agricultural land leads to more groundwater discharge and lower groundwater level.

Keywords: Parish wetland, remote sensing, land use change, satellite images.