

بررسی تغییرات کاربری در محدوده تالاب قره‌قشلاق با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

جواد پارسا، فاطمه حاجی حسینی، علی آخوندزاده و خدیجه طباطبایی

دوره ۷، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۰، صفحات ۵۴۷-۵۵۴

Vol. 7(3), Autumn 2021, 547-554

DOI: 10.22034/JEWE.2021.255282.1457

**Assessment of Land Use Changes in  
GhareGeshlagh Wetland Using Remote Sensing**

Parsa, J., HajiHoseini, F., Akhoundzadeh, A. and  
Tabatabaee, K.



[www.jewe.ir](http://www.jewe.ir)

OPEN ACCESS

ارجاع به این مقاله:

پارسا، ج.، حاجی حسینی، ف.، آخوندزاده، ع. و طباطبایی، خ. (۱۴۰۰). بررسی تغییرات کاربری در محدوده تالاب قره‌قشلاق با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای. محیط‌زیست و مهندسی آب، دوره ۷، شماره ۳، صفحات: ۵۴۷-۵۵۴.

**Citing this paper:** Parsa, J., HajiHoseini, F., Akhoundzadeh, A. and Tabatabaee, K. (2021). Assessment of land use changes in GhareGeshlagh wetland using remote sensing. Environ. Water Eng., 7(3), 547-554. DOI: 10.22034/JEWE.2021.255282.1457

## مقاله کوتاه

## بررسی تغییرات کاربردی در محدوده تالاب قره‌قشلاق با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

جواد پارسا<sup>۱\*</sup>، فاطمه حاجی‌حسینی<sup>۲</sup>، علی آخوندزاده<sup>۳</sup> و خدیجه طباطبایی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>استادیار، گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران  
<sup>۲</sup>دانشجوی کارشناسی‌ارشد، گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران  
<sup>۳</sup>بخش مهندسی رودخانه و سواحل، شرکت آب منطقه‌ای استان آذربایجان شرقی، تبریز، ایران

\*نویسنده مسئول: jparsa@tabrizu.ac.ir

تاریخ پذیرش: [۱۴۰۰/۰۳/۱۹]

تاریخ بازنگری: [۱۴۰۰/۰۲/۱۰]

تاریخ دریافت: [۱۳۹۹/۰۸/۱۰]

## چکیده

تالاب قره قشلاق از جمله تالاب‌های دارای اهمیت از لحاظ دارا بودن تنوع گونه‌های گیاهی، جانوری و به‌ویژه پرندگان در ایران می‌باشد. در چند سال اخیر توسعه کشاورزی و تغییر کاربری اراضی در این منطقه باعث کاهش مساحت محدوده آبی این تالاب شده است. پژوهش حاضر به‌دلیل ضرورت بررسی کمی این تغییرات در سال‌های گذشته و پیش‌بینی وضعیت آبی این بوم‌سازگان منحصربه‌فرد و با هدف تشخیص لزوم یا عدم لزوم اتخاذ تصمیم در کنترل تغییر کاربری‌ها انجام شد. در این پژوهش از تصاویر ماهواره لندست ۸ به‌عنوان یک ابزار قابل‌اتکا در بررسی روند تغییرات روی‌داده، استفاده شد. بدین منظور، ابتدا طبقه‌بندی تصاویر اخذشده در سه سال مختلف برای پوشش دادن دو دوره ۱۲ و ۱۵ YI به کمک مدل‌های ماشین بردار پشتیبان و جنگل تصادفی انجام شد. در ادامه با توجه به وجود کاربری‌های شامل اراضی بایر، شوره‌زار، مناطق آبی و همچنین پوشش گیاهی و کشاورزی در محدوده تالاب قره‌قشلاق، به بررسی تغییرات آن‌ها پرداخته شد. نتایج به‌دست‌آمده حاکی از توسعه بی‌رویه بخش کشاورزی در یک دوره ۱۵ YI از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ بود که این تغییر کاربری، تأثیر منفی بر محدوده آبی تالاب گذاشته و کاهش چشم‌گیر سطح آبی تالاب را در پی داشته است که لزوم مدیریت بخش کشاورزی و جلوگیری از توسعه آبی آن در محدوده تالاب را می‌توان به‌عنوان مهم‌ترین نتیجه مطالعه حاضر ذکر نمود.

**واژه‌های کلیدی:** بوم‌سازگان؛ تالاب قره‌قشلاق؛ تصاویر ماهواره‌ای؛ توسعه کشاورزی؛ کاربری اراضی

## ۱- مقدمه

تالاب‌ها به‌عنوان مهم‌ترین بوم‌سازگان‌های طبیعی، نقش مهمی در بقای بسیاری از گونه‌های گیاهی و جانوری از جمله پرندگان ساکن آن‌ها ایفا می‌کنند. تغییرات اقلیم و فعالیت‌های بشری در تالاب‌های سراسر جهان منجر به افت حجمی آب و تغییرات کاربری اراضی در راستای کاهش پوشش گیاهی آن‌ها شده است (Guo et al. 2017). تغییرات پوشش گیاهی و کاربری اراضی به‌طور مستقیم بر روی تغییر اقلیم و منظر طبیعی نیز تأثیر می‌گذارد (Dale 1997). بنابراین با توجه به تغییرات بوم‌سازگان‌ها و همچنین تالاب‌ها با ادامه روند کنونی می‌توان پیش‌بینی بهتری از آینده آن‌ها داشت (Zebardast and Jafari 2011). سنجش‌ازدور<sup>۱</sup> در طول ۵ دهه اخیر، مورد استفاده بسیاری از پژوهش‌گران برای پایش در زمینه‌های مختلف تالاب‌ها از جمله نقشه‌برداری و تغییر کاربری اراضی واقع شده است (Wang et al. 2004; Yuan et al. 2005) and Giri et al. (2011). استفاده از تصاویر ماهواره‌ای کاربرد بسیاری برای دریافت اطلاعات منطقه و همچنین محاسبه تغییرات وسعت کاربری‌ها دارد. زیرا ممکن است مکان‌های مورد مطالعه قابل دسترسی نباشند یا اطلاعات مناسب درباره منطقه موجود نباشد (Gallego 2004).

(Mozaffari and Narengifar 2014) با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و محاسبه مساحت دریاچه مهارلو در یک دوره ده‌ساله نشان دادند که بارش تأثیر بسیاری بر کاهش مساحت این منطقه داشته است. (Shemshaki and Karami 2018) ارتباط مستقیم آب‌های زیرزمینی با آب موجود در تالاب قره قشلاق و تغییرات آب‌های زیرزمینی طی سال‌های گذشته را با دو روش سنجش میزان ایزوتوپ‌های پایدار و چاه‌های مشاهده‌ای مورد ارزیابی قرار دادند. به‌عنوان مهم‌ترین نتیجه این تحقیق به تأمین حدود ۲۰٪ از آب این تالاب در سال آبی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ از منابع آب زیرزمینی اشاره شد. Zebardast and Jafari (2011) نشان دادند تالاب انزلی طی دوره ده‌ساله با کاهش مساحت و افزایش کاربری و تغذیه‌گرایی مواجه بوده است و خطر ادامه روند کنونی را هشدار دادند. همچنین پژوهش‌های مشابهی در این خصوص، در سایر نقاط دنیا

انجام شده است. برای مثال، (Ali Baig et al. 2017) با بررسی تصاویر ماهواره‌ای لندست مربوط به تالاب‌های اوچهالی<sup>۲</sup>، نوری<sup>۳</sup> و ایندوس<sup>۴</sup> دریافتند که از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶ سطح آب تالاب‌ها کاهش یافته است. Akumu et al. (2018) ضمن طبقه‌بندی تالاب‌های داخلی تنسی<sup>۵</sup> در ایالات متحده آمریکا و پایش عکس‌های ماهواره‌ای لندست ۸ و ArcGIS دریافتند که حدود ۱۰ درصد تالاب‌های این منطقه در معرض آسیب‌های ناشی از تغییرات اقلیمی (تغییرات دما) و فعالیت‌های انسانی (توسعه کشاورزی و شهرسازی) قرار گرفته‌اند. (Phethi and Gumbo 2019) به بررسی تغییرات اراضی کاربری بر روی تالابی در آفریقای جنوبی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای پرداختند. نتیجه تحقیق حاکی از آن بود که در یک دوره ۲۶ yr از ۱۹۷۸ تا ۲۰۰۴ اصلی‌ترین و مهم‌ترین عامل تخریب تالاب، توسعه کشاورزی و زراعت بوده است.

پژوهش‌های گذشته نشانگر این است که آثار توسعه کشاورزی در تالاب قره‌قشلاق به‌تنهایی مورد بررسی قرار نگرفته است. لذا در پژوهش حاضر تأثیر تغییرات کاربری اراضی روی داده در تالاب قره قشلاق مورد مطالعه قرار گرفت. بدین منظور از تصاویر ماهواره‌ای لندست ۸ و تحلیل آن‌ها به روش ماشین بردار پشتیبان و جنگل تصادفی استفاده شد.

## ۲- مواد و روش‌ها

## ۲-۱- منطقه مورد مطالعه

تالاب قره‌قشلاق در موقعیت جغرافیایی "۵۰' ۵۰" ۳۷° تا "۲۲' ۲۰" ۳۷° عرض شمالی و "۳۳' ۴۳" ۴۵° تا "۱۰' ۵۹" ۴۵° طول شرقی در شمال غرب ایران و بین استان‌های آذربایجان شرقی و غربی، در جنوب شرق دریاچه ارومیه در حوضه شهرستان‌های بناب و ملکان قرار دارد. تالاب قره‌قشلاق با مساحت ۵۶۶۵۰ ha و در ارتفاع ۱۲۷۰ تا ۱۲۹۰ m از سطح دریا بین رودخانه‌های مهم صوفی‌چای، مردق‌چای و زرینه‌رود قرار دارد. تالاب قره‌قشلاق از جمله تالاب‌های مهم ایران از لحاظ تنوع ماهیان و پرندگان با بیش از ۲۰ گونه پرنده آبی و نزدیک به ۸ گونه ماهی می‌باشد (Hassanzade et al.).

<sup>1</sup>Remote Sensing

<sup>2</sup>Uchhali

<sup>3</sup>Nurri Lagoon

<sup>4</sup>Indus delta

<sup>5</sup>Tennessee



2004. این منطقه در معرض تخریب و تبدیل اراضی و همچنین تهدیدهای زیادی از جمله آسیب‌های ناشی از توسعه نامتوازن کشاورزی می‌باشد. به دلیل هم‌شیب بودن بستر تالاب و بستر دریاچه ارومیه، این تالاب با دریاچه ارومیه ارتباط

هیدرولیکی-هیدرولوژیکی دارد؛ بدین معنی که هنگامی که سطح آب در دریاچه ارومیه بالا باشد با این تالاب تداخل آبی دارد.

جدول ۱- مشخصات تصاویر استفاده‌شده در این مطالعه

Table 1 Details of Images used in this article

Preprocessing	Datum	Date acquired	Path	Row	Sensor
L1T	WGS84	5/30/2015	168	34	LAN 8 OLI
L1T	WGS85	5/17/2001	168	34	TM
L1T	WGS86	5/30/1989	168	34	TM

پشتیبان و روش جنگل تصادفی استفاده شد. پس از طبقه‌بندی هر یک از تصاویر موردنظر با این سه روش، طبقه‌بندی که بیشترین دقت را داشت، به‌عنوان تصویر طبقه‌بندی انتخاب‌شده و وارد مرحله آنالیز و تحلیل تغییرات گردید. جهت تشخیص تغییرات، یک دوره ۱۲ yr از سال ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۱ و یک دوره ۱۵ yr از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ در نظر گرفته شد. در ادامه، پس از ارائه فلوجارت کلی مطالعه، روش‌های طبقه‌بندی استفاده‌شده، بررسی گردید و سپس نتایج طبقه‌بندی تصاویر، آورده شده و در نهایت به ارزیابی کمیت و کیفیت تغییرات رخ داده در حاشیه و حریم بستر تالاب پرداخته شد.

### ۳- یافته‌ها و بحث

#### ۳-۱- وضعیت قبلی کاربری‌ها

بررسی نقشه کاربری اراضی بستر و حاشیه تالاب مربوط به سال ۱۹۸۹ و وضعیت تراز آبی دریاچه ارومیه نشان داد که در این سال، تراز سطح آب دریاچه ارومیه در وضعیت مناسب و در تراز بیشتر از تراز متوسط بلندمدت قرار داشت و آورد رودخانه‌های منتهی به تالاب نیز در وضعیت مناسبی بود و لذا پیکره آبی تالاب نیز به تبع شرایط مناسب هیدرولوژیکی منطقه مورد مطالعه، در شرایط مناسبی قرار داشت. بررسی نقشه کاربری اراضی بستر و حاشیه تالاب در سال ۲۰۰۱ حاکی از کاهش محسوس در سطح آبی تالاب و همچنین افزایش سطح شوره‌زار و افزایش سطح پوشش گیاهی در حاشیه تالاب می‌باشد. در این سال، بخش‌هایی از پیکره آبی تالاب و

#### ۳-۲- داده‌های مورد استفاده

تصاویر ماهواره‌ای می‌توانند اطلاعاتی در چند بعد، چند مقیاس و چند طیف ارائه کنند. لندست ۸ تصاویر زمین عملیاتی را ارائه می‌دهند، این ماهواره دارای حس‌گر حرارتی مادون‌قرمز در دو سطح می‌باشد. در این تحقیق برای مطالعه و ارزیابی تغییرات کاربری اراضی تالاب قره‌قشلاق از داده‌ها و تصاویر ماهواره‌ای استفاده‌شده است. تصاویر اخذشده مربوط به Landsat8 در سال ۲۰۱۵ به همراه دو تصویر لندست TM در سال‌های ۱۹۸۹ و ۲۰۰۱ می‌باشند. برای انجام پژوهش، ابتدا تصاویر طبقه‌بندی شدند و سپس مورد بررسی و تحلیل تغییرات در یک دوره ۱۲ yr از سال ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۱ و یک دوره ۱۵ yr از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ قرار گرفتند. تصاویر استفاده‌شده در این مطالعه با وضوح متوسط<sup>۱</sup> شامل تصاویر لندست<sup>۲</sup> TM<sup>۲</sup>، ETM<sup>۳</sup> و OLI<sup>۴</sup> به شرح مندرج در جدول (۱) می‌باشد.

#### ۳-۲- روش پژوهش

برای تحقق دو هدف اصلی بررسی وضع موجود اراضی و استخراج داده برای طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای، از منطقه موردنظر بازدید و مشاهدات میدانی انجام گرفت. با استفاده از GPS گارمین نقاط منطقه موردنظر برداشته شد و همچنین در تمامی محدوده مورد مطالعه، نمونه‌های داده‌های آموزشی مورد بررسی قرار گرفت. پس از استخراج داده‌ها تصاویر با مشخصه NDVI<sup>۵</sup> وارد مرحله طبقه‌بندی شدند. در مرحله طبقه‌بندی از سه نوع الگوریتم بیشترین احتمال، ماشین بردار

<sup>۴</sup>Operational Land Imager

<sup>۵</sup>Normalized Difference Vegetation Index

<sup>۱</sup> Medium-Resolution

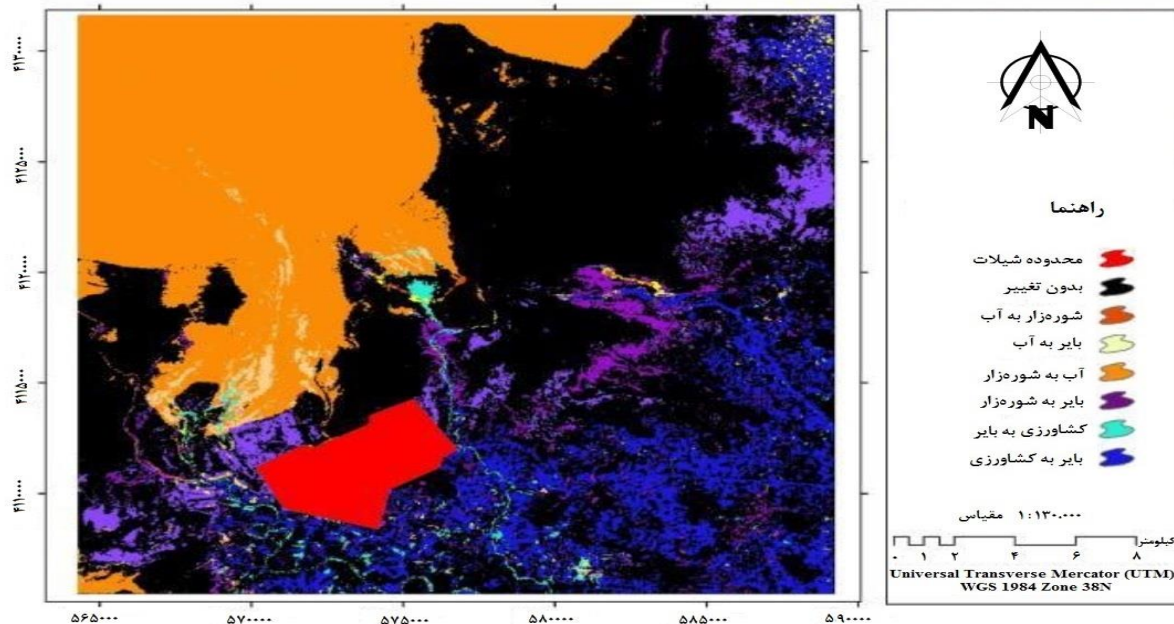
<sup>۲</sup>Thematic Mapper

<sup>۳</sup>Enhanced Thematic Mapper



سال، سطح شورزار بیشترین افزایش را داشته و سطوح تحت کشاورزی و پوشش گیاهی نیز افزایش یافته بود؛ به نحوی که بخشی از اراضی بایر تحت کشت قرار گرفته بودند که لازمه آن استفاده از منابع آب سطحی یا منابع آب زیرزمینی برای تأمین نیاز آبی این سطح بوده است.

همچنین اراضی بایر به شورزار تبدیل شده بودند. این وضعیت در سال ۲۰۱۵ به مراتب به شرایط بدتری رسیده بود. بررسی وضعیت کاربری‌های اراضی بستر و حاشیه تالاب در سال ۲۰۱۵ نشان داد که سطح پیکره آبی تالاب به حداقل میزان خود رسیده بود و تالاب در شرایط بحرانی قرار داشت. در این



شکل ۱- نقشه تغییرات کاربری اراضی بستر و حاشیه تالاب از سال ۲۰۰۱ تا سال ۲۰۱۵

Fig. 1 Land use changes map of the bed and margin of the GhareGheshlagh wetland, 2001-2015

خصوص سطح پیکره آبی، متفاوت بوده و نتایج حاکی از کاهش مستمر در سطح پیکره آبی تالاب است. سطح پیکره آبی تالاب با مساحت ۲۵۷۱۴ ha در سال ۱۹۸۹ به ۱۹۰۸۷ ha در سال ۲۰۰۱ کاهش پیدا کرده بود. این روند کاهش در دوره دوم شتاب بیشتری گرفته و از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ مناطق آبی با مساحت ۱۹۰۸۷ ha در سال ۲۰۰۱ به ۴۸ ha در سال ۲۰۱۵ کاهش یافته بود.

آهنگ کاهش مناطق آبی در سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ بیش‌تر از دو برابر نرخ کاهش سطح پیکره آبی از سال ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۱ بود که تأمل بیش‌تری در خصوص حفاظت و کنترل پیکره آبی تالاب را گوشزد می‌کند. به این معنی که با افزایش چشم‌گیر کشاورزی در محدوده تالاب قره‌قشلاق از سال ۲۰۰۱ در سطح پیکره آبی در این تالاب، کاهش بسیاری روی داده است. با مقایسه وضعیت کاربری‌های در دو دوره مورد مطالعه مشاهده شد که در طی دوره اول، تغییرات روی داده در اراضی کشاورزی، محسوس نبوده و افزایش چندانی نداشته است؛ اما

### ۳-۲- تغییرات کاربری‌ها

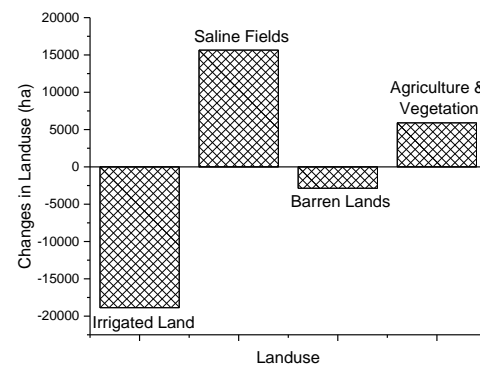
تغییرات روی داده در هر دو بازه زمانی بین سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۱ و بازه زمانی بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ مورد بررسی قرار گرفت. به‌طور نمونه، تغییرات روی داده بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ در شکل (۱) نمایش داده شده است. بیش‌ترین تغییری که در هر دو دوره مورد مطالعه، روی داده بود، کاهش سطح پیکره آبی تالاب و تبدیل آن به شورزار بود. در طی ۱۲ yr دوره اول، علاوه بر تبدیل سطح پیکره آبی به شورزار، بخش‌هایی از اراضی بایر نیز به شورزار تبدیل شده بودند؛ در حالی که طی ۱۵ yr دوره دوم، بخش‌های قابل توجهی از اراضی بایر به اراضی کشاورزی و پوشش گیاهی تغییر کاربری داشته‌اند. اراضی کشاورزی و پوشش گیاهی در محدوده مورد نظر در طول دوره ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۱ تقریباً دارای مساحت یکسانی بوده‌اند؛ اما بعد از سال ۲۰۰۱ افزایش چشم‌گیری روی داده است؛ به‌طوری‌که مساحت اراضی کشاورزی و پوشش گیاهی از ۴۸۶۵ ha در سال ۲۰۰۱ به ۱۰۷۵۴ ha در سال ۲۰۱۵ رسیده بودند. این تغییرات در

در سال ۲۰۱۵، سطح تحت کشاورزی و پوشش گیاهی توسعه چشم‌گیری داشته است. لذا با توجه به کنترل جریان‌های سطحی و همچنین استفاده از منابع آب زیرزمینی و کاهش میزان آب ورودی به تالاب، کاهش شدیدی در مناطق آبی طی این دوره به وجود آمده بود و در نتیجه مناطق آبی در طی دوره دوم مورد مطالعه به مناطق شورزار تبدیل شده بودند که این روند و تداوم آن، با به مخاطره افتادن حیات جانداران موجود در این تالاب، می‌تواند یک فاجعه محیط‌زیستی غیرقابل جبران را رقم بزند.

ضرورت مدیریت اراضی و اتخاذ تدابیر لازم را نشان می‌دهد. به‌عنوان نمونه، نتیجه مطالعه (Alavi et al. (2012) در ارزیابی کاربری اراضی حاشیه تالاب قره‌قشلاق با توجه به توان‌های محیطی آن، نشان داد که هرگونه توسعه آبی در این محدوده، ضمن برهم زدن نظم بوم‌سازگان منطقه، می‌تواند خسارات قابل توجهی به همراه داشته باشد که با یافته مطالعه حاضر مبنی بر کاهش کاربری سطح آبی و وخامت وضعیت بوم‌شناسی تالاب در صورت ادامه روند موجود همخوانی دارد. مطالعه انجام‌شده توسط (Mansouri et al. (2015) نیز حاکی از کاهش میزان رواناب رودخانه زربنه‌رود به دلیل تغییرات اقلیمی به‌عنوان مهم‌ترین منبع تأمین‌کننده آب تالاب قره‌قشلاق می‌باشد. با لحاظ نمودن نتایج مطالعه حاضر، ضمن توجیهی بر کاهش کاربری سطح آبی تالاب، مخاطرات پیشرو در جهت حفظ توان بوم‌شناسی آن در صورت عدم اعمال تدابیر لازم برای کنترل توسعه کشاورزی در محدوده تالاب را نشان می‌دهد. همچنین، طبق یافته‌های Phethi and Gumbo (2019) تغییرات کاربری ناشی از فعالیت‌های بشری و به‌ویژه توسعه کشاورزی (که به‌طور مشابه، در محدوده تالاب قره‌قشلاق نیز روی داده است) در اراضی محدوده تالاب واقع در روستای ماخیتا در استان لیمپوپوی آفریقای جنوبی اثرات منفی داشته‌اند. به‌منظور کاهش این اثرات، اتخاذ استراتژی‌های مدیریتی به‌منظور حفظ کارایی بوم‌سازگانی تالاب‌ها باید مدنظر قرار گیرد. لذا تغییرات کاربری اراضی تالاب قره‌قشلاق و روند روبه رشد سطح اراضی شورزار و همچنین اراضی کشاورزی و پوشش گیاهی علاوه بر اینکه نشانگر استفاده بدون مدیریت از آب موجود در منطقه می‌باشد، حاکی از پتانسیل بالای حاشیه تالاب برای شورزار شدن آن می‌باشد. در صورت عدم برنامه‌ریزی صحیح و به‌هنگام به‌منظور کنترل استفاده از منابع آب موجود و انتقال آن به پیکره آبی تالاب، در آینده‌ای نزدیک شاهد از بین رفتن ذخایر بوم‌شناسی و محیط‌زیستی بارزش این تالاب خواهیم بود.

#### ۴- نتیجه‌گیری

در این پژوهش تغییرات کاربری اراضی بستر و حاشیه تالاب قره‌قشلاق با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای مورد بررسی قرار گرفت. از نتایج به‌دست‌آمده می‌توان دریافت که:



شکل ۲- نمودار تغییرات کاربری اراضی بستر و حاشیه تالاب از سال ۲۰۰۱ تا سال ۲۰۱۵

Fig. 2 Land use changes of the bed and margin of the GhareGheshlagh wetland, 2001-2015

#### ۳-۳- مقایسه تغییر کاربری اراضی

تغییرات هرکدام از کاربری‌ها به‌طور مجزا مورد محاسبه قرار گرفت که به‌طور نمونه، تغییرات کاربری در طی دوره دوم در نمودار شکل (۲) ارائه شده است. سطح پیکره آبی در طی دوره اول، به مقدار ۶۶۲۶ ha کاهش داشته است. این روند کاهش در اراضی بایر نیز با مقداری معادل ۹۲۱۹ ha روی داده است، در حالی که در طی دوره اول، تقریباً اراضی کشاورزی و پوشش گیاهی تغییر محسوسی نداشته و تنها اراضی شورزار به میزان ۱۵۸۵۸ ha افزایش داشته است. این تغییرات نشان‌دهنده تبدیل سطح آبی و اراضی بایر به شورزار می‌باشد و توسعه شورزار در واقع تهدیدات آبی محیط‌زیستی را در صورت عدم برنامه‌ریزی جهت کنترل این روند نشان می‌داد. در طی دوره دوم مورد مطالعه، دو کاربری سطح آبی و اراضی بایر به ترتیب به میزان ۱۸۶۸۵ ha و ۲۸۶۵ ha کاهش داشته‌اند و دو کاربری شورزار و کشاورزی و پوشش گیاهی به ترتیب به میزان ۱۵۶۴۸ ha و ۵۹۰۱ ha افزایش داشته‌اند. وضعیت تغییرات کاربری‌ها در محدوده تالاب و بررسی نتایج مطالعات مشابه،

موجب خواهد شد تا این تالاب نقش خود را در تأمین نیاز زیست بوم دریاچه ارومیه و همچنین احیای آن همچنان حفظ کند.

پیشنهاد می‌شود اجرای طرح مدیریت به هنگام این تالاب به منظور کنترل و بهبود وضع کنونی آن به‌طور جدی در تدوین برنامه مدیریت جامع این تالاب در نظر گرفته شده و مورد اجرا واقع شوند.

### دسترسی به داده‌ها

داده‌ها حسب درخواست، از طرف نویسنده مسئول از طریق ایمیل قابل ارسال است.

### References

- Akumu, C. E., Henry, J., Gala, T., Dennis, S., Reddy, C., Tegege, F., Haile, S. and Archer, R. S. (2018). Inland wetlands mapping and vulnerability assessment using an integrated geographic information system and remote sensing techniques. *Global J. Environ. Sci. Manage.*, 4(4), 387-400.
- Alavi, S. A., MirJafari, S. B. and Mostafaei, M. (2012). Land use assessment (Case study: GhareGheshlagh Wetland). *J. Environ. Sci. Eng.*, 53, 15-20 [In Persian].
- Ali Baig, M., Sultan, M., Riaz Khan, M., Zhang, L., Kozlova, M., Abbas Malik, N. and Wang, S. (2017). Wetland change detection in protected and unprotected Indus Coastal and Inland Delta. *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLII-2/W7, 1495–1501,
- Dale, V. H. (1997). The relationship between land-use change and climate change. *Ecol. Appl.*, 7(3), 753-769.
- Gallego, F. J. (2004). Remote sensing and land cover area estimation. *Int. J. Remote Sens.*, 25(15), 3019-3047.
- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L. L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., Masek, J. and Duke, N. (2011). Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Glob. Ecol. Biogeogr.*, 20, 154–159.
- Guo, M., Li, J., Sheng, C., Xu, J. and Wu, L. (2017). A review of wetland remote sensing. *Sensor.*, 17, 777; doi:10.3390/s17040777 17, 1-36.
- Hassanzade, K. B., Majnonian, H., Meygoni, Gh., and Mansouri, J. (2004). Proposed criteria for evaluating the conservation status of Iranian wetlands. *J. Environ. Sci.*, 33, 74-89 [In Persian].
- Mansouri, B., Ahmadzadeh, H., Massah Bavani, A., Morid, S., Delavar, M. and Lotfi, S. (2015). Assessment of climate change impacts on water resources in Zarrinehrud basin using SWAT model. *J. Water Soil*, 28(6), 1191-1203 [In Persian].
- Mozaffari, G. and Narengifard, M. (2014). The study of rainfall impact on Maharlou Lake water surface change using remote sensing data. *J. Ecobio. Wetland.*, 6(1), 73-82 [In Persian].
- Phethi, M. D. and Gumbo, J. R. (2019). Assessment of impact of land use change on the wetland in Makhitha village, Limpopo province, South Africa. *Jamba*, 11(2), 693. doi.org/ 10.4102/jamba.v11i2.693.
- Shemshaki, A. and Karami, G. H. (2018). Interaction of surface and groundwater in QaraGheshlagh wetland on the south shore of Lake Urmia. *Quarter. J. Iran*, 3(2), 179-186 [In Persian].
- Wang, L., Sousa, W. P. and Gong, P. (2004). Integration of object-based and pixel-based classification for mapping mangroves with IKONOS imagery. *Int. J. Remote Sens.*, 25, 5655–5668.



- Yuan, F., Sawaya, K. E., Loeffelholz, B. C. and Bauer, M. E. (2005). Land cover classification and change analysis of the Twin Cities (Minnesota) Metropolitan area by multitemporal Landsat remote sensing. *Remote Sens. Environ.*, 98, 317–328.
- Zebardast, L. and Jafari, H. (2011). Use of remote sensing in monitoring the trend of changes of Anzali Wetland in Iran and proposing environmental management solution. *J. Environ. Stud.*, 37, 57-64 [In Persian].



## Short Paper

**Assessment of Land Use Changes in GhareGheshlagh Wetland Using Remote Sensing****Javad Parsa<sup>1\*</sup>, Fatemeh HajiHosseini<sup>2</sup>, Ali Akhoundzadeh<sup>3</sup> and Khadijeh Tabatabaee<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Assist. Professor, Department of Water Engineering, Faculty of Agriculture, Tabriz University, Tabriz, Iran<sup>2</sup>M. Sc. Student, Department of Water Engineering, Faculty of Agriculture, Tabriz University, Tabriz, Iran<sup>3</sup>River Engineering Department, Regional Water Corporation of East Azarbaijan Province, Tabriz, Iran**\*Corresponding author:** jparsa@tabrizu.ac.ir**Received:** October 31, 2020**Revised:** April 30, 2021**Accepted:** June 09, 2021**Abstract**

GharehGheshlagh wetland is one of the most important wetlands in Iran in terms of having a variety of plant and animal species especially birds. In recent years, agricultural development and land use change in this region has reduced water areas of this wetland. The present research was conducted due to the necessity of the assessment of the variations occurred during last years and forecasting the future status of this unique ecosystem in order to make decisions about the land use management. For this purpose, Landsat 8 satellite images were used as a reliable tool to investigate the trend of changes. In this regard, the images provided in three different years were classified to cover two periods of 12-year and 15-year using Support Vector Machine and Random Forest models. Then, considering the existence of land uses including barren landscapes, saline fields, water areas, and also vegetation and agriculture in the region of GharehGheshlagh wetland, their changes were evaluated. The results represented the immethodical development in agriculture area over a 15-year period from 2001 to 2015. The land use changes had a negative impact on the wetland water areas and it had caused remarkable reduction in the water level of the wetland, which necessitates for agricultural management and prevention of its future development in the region of the wetland can be mentioned as the most important result of the present study.

**Keywords:** Agricultural Developments; Ecosystem; Gharegheshlagh Wetland; Land Use Change; Satellite Images