

## بررسی تغییرات، اندازه، تعداد و نوع لکه‌های زیستگاهی در Google Earth (زابلی - تالاب ماشکید)

### سمیه اراضی\*

۱- گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

نوع مقاله: پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۳۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۲۹

### چکیده

این پژوهش، باهدف شناسایی و بررسی تغییرات اندازه، نوع و تعداد لکه‌های زیستگاهی تالاب ماشکید در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۹ صورت پذیرفته است. بدین منظور، در فصل بهار ۱۳۹۹، طریق عملیات میدانی و با مشاهده عینی، لکه‌های زیستگاه شناسایی شدند. نقاط کنترل زمینی، باهدف ارزیابی صحت نقشه‌های طبقه‌بندی نهایی، از طریق ثبت اطلاعات پوشش زمین و موقعیت مکانی هر نوع لکه با استفاده از دستگاه موقعیت یاب جهانی تهیه شد. نقشه ساختار سیمای سرزمین از طریق تفسیر چشمی پدیده‌ها و با استفاده از تصاویر ماهواره Google Earth ترسیم شد و برای تهیه نقشه نهایی طبقه‌بندی ساختار سیمای سرزمین و محاسبه مساحت لکه‌ها از نرم‌افزار Arc GIS 10.3 بهره‌گرفته شد. تعیین درصد سهم هر لکه در سرزمین ناهمگن، توسط نرم‌افزار Excel 2013 انجام شد. مطابق نتایج، موزائیک سیمای سرزمین منطقه در بهار ۱۳۸۹ دارای تیپ‌های زیستگاهی بوته، صخره و مناطق آبرفتی بود و در بهار ۱۳۹۹ از تیپ‌های زیستگاهی بوته، درختچه، صخره و سطوح آبی تشکیل شده است. در مجموع ۱۳۱ لکه در سال ۱۳۹۹ و ۴۰ لکه زیستگاهی در بستر ساختار سیمای سرزمین منطقه در سال ۱۳۸۹ شناسایی و شمارش شدند. در سال ۱۳۸۹ لکه پوشش گیاهی ضعیف از بیشترین درصد مساحت نسبت به کل منطقه برخوردار بود و در سال ۱۳۹۹، لکه آبی از بیشترین درصد سهم برخوردار بود. در مجموع، نتایج پژوهش، نشان‌دهنده وجود تغییرات قابل ملاحظه در اندازه، تنوع و تعداد لکه‌های زیستگاهی بر اثر گذشت زمان می‌باشد.

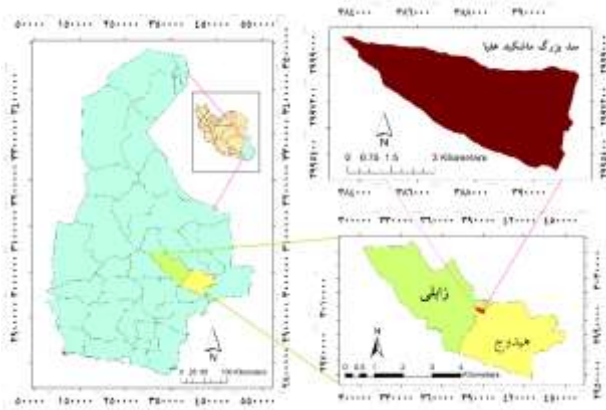
**واژه‌های کلیدی:** سیمای سرزمین، حوضه آبخیز، هیدوج، سد، اکوسیستم

## مقدمه

از نظر حیات وحش، سیمای سرزمین به عنوان مناطقی از زمین در نظر گرفته می‌شود که دارای موزاییکی از تکه‌های زیستگاه باشد، که غالباً در آن یک تکه زیستگاه به عنوان زیستگاه کانونی یا هدف تعبیه شده است (Dunning *et al.*, 1992). سیمای سرزمین معمولاً از چندین عنصر (لکه، کریدور، ماتریس) تشکیل شده است. از این میان، ماتریس وسیع‌ترین و متصل‌ترین عنصر سیمای سرزمین است، بنابراین نقش اساسی را در عملکرد چشم‌انداز ایفا می‌کند (Forman & Gordon, 1986). Forman & Gordon (۱۹۸۶) کریدورها را به عنوان نوارهای باریک از زمین که از هر طرف با ماتریس متفاوت و قابل تمایز است تعریف می‌کنند. کریدورها ممکن است نوارهایی جدا شده باشند، اما معمولاً تا حدودی به یک تکه از پوشش گیاهی متصل هستند. از نظر اکولوژیکی، لکه‌ها مناطق نسبتاً گسسته با شرایط محیطی نسبتاً همگن هستند که بر اساس تفاوت در ویژگی‌های محیطی با پیرامون خود متمایز می‌شوند (Wiens, 1976). مساحت هر لکه در موزائیک سیمای سرزمین شاید مهم‌ترین و مفیدترین اطلاعات موجود در چشم‌انداز باشد. این اطلاعات نه تنها پایه و اساس بسیاری از شاخص‌های لکه، چشم‌انداز است، بلکه محدوده لکه در نوع خود دارای تنوع زیادی از کاربردهای محیط‌زیستی است. به عنوان مثال، شواهد قابل توجهی وجود دارد مبنی بر این که میزان غنای گونه‌های پرندگان و بروز و فراوانی برخی از گونه‌ها با اندازه لکه به شدت ارتباط دارد (Robbins *et al.*, 1989). از دیدگاه تنوع‌زیستی، حفظ گونه‌ها و عملکردهای اکولوژیکی سیمای سرزمین به وسیله نقش لکه‌ها برای گونه‌های مختلف تعیین می‌شود (اراضی، ۱۳۹۹). بر همین اساس، بررسی ساختار سیمای سرزمین و مساحت لکه‌های زیستگاهی تالاب ماشکید هدف این پژوهش قرار گرفت. تاکنون مطالعاتی که در حوضه آبخیز ماشکید انجام گرفته است محدود به بررسی کیفیت آب دریاچه ماشکید (کرد تمینی و همکاران، ۱۳۹۸)، شناسایی مناطق مناسب پخش سیلاب (خیرخواه زرکش و زرچشم،

۱۳۹۴) و بررسی رسوب‌خیزی زیرحوضه‌های سیمیش، روتک و زابلی می‌باشد (برزگری و یارم طاقلو سهرابی، ۱۳۹۵). این پژوهش برای نخستین بار با هدف شناسایی لکه‌های زیستگاهی تالاب ماشکید و بررسی تغییرات نوع، تعداد و مساحت آن‌ها صورت پذیرفته است. یکی از مشکلات عمده بشر در سده اخیر، مدیریت پایدار و صحیح منابع طبیعی به خصوص منابع آب شیرین می‌باشد. رویکرد سنتی و رایج در مدیریت منابع آب شیرین، ساخت سد باتوجه به تأمین نیاز آبی، تولید انرژی برق-آبی و کنترل سیلاب می‌باشد (مهاجری و همکاران، ۱۳۹۵). تالاب ماشکید یک تالاب انسان‌ساخت محسوب می‌شود که حاصل تجمع آب‌های بارندگی در پشت سد ماشکید علیا روی مسیر رودخانه‌ای با همین نام، در یک عارضه طبیعی به وجود آمده است. تالاب‌ها نیز جزو گروه بزرگی از اکوسیستم‌های آبی ساکن هستند که در زندگی انسان فواید و کاربری‌های بسیار دارند. تالاب‌ها زیستگاه آبزیان، پرندگان، دوزیستان، خزندگان و پستانداران هستند و بسیاری از گونه‌های اقتصادی و تجاری، گیاهان دارویی در آن‌ها وجود دارند. تالاب‌ها در معتدل نمودن آب و هوای منطقه، تغذیه آب‌های سطحی و زیرزمینی، جلوگیری از گسترش کویرها و بیابان‌ها، کنترل سیلاب‌ها، امرار معاش مردم بومی به واسطه صید و شکار آبزیان و پرندگان نقش اساسی در زندگی انسان‌ها دارند (ولایت‌زاده، ۱۳۹۹). احداث سد و آب جمع‌شده در مخزن آن تأثیرات مثبت و منفی بر گونه‌های ساکن محیط‌های آبی و خاکی رودخانه دارد. به‌زیر آب رفتن اکوسیستم در نهایت منجر به زیر آب رفتن حیات وحش می‌شود. در مناطق استوایی، این امر موجب کاهش گونه‌های بومی و در برخی موارد منجر به انقراض برخی گونه‌های منطقه می‌شود. در مقابل، در مناطق خشک، مخازن منبعی دائمی از آب فراهم می‌کنند که برای بسیاری از گونه‌ها سودمند واقع می‌شود. برای مثال، در آفریقای جنوبی، وجود مخازن تأثیر زیادی بر تعداد و توزیع پرندگان آبی داشته است. در انگلستان و ولز، ۱۷۴ مخزن ذخیره آب به‌خاطر مهیا کردن شرایط مناسب زندگی برای پرندگان و دیگر ارگانیسم‌های مربوط

حوضه آبریز این سد مساحتی حدود ۲۶۳۶ کیلومتر مربع را دربرمی گیرد (کردتمینی و همکاران، ۱۳۹۸).



شکل ۱- موقعیت تالاب ماشکد در کشور ایران و استان سیستان و بلوچستان

### انتخاب تصویر مناسب

بسته به نوع روش تفسیر، تصویر مناسب، متفاوت خواهد بود. در مطالعات منابع طبیعی، تهیه نقشه‌های با صحت بالا و به‌روز مورد نیاز است و ضرورت دارد از تصاویر ماهواره‌ای و روش‌های مناسب استفاده گردد. تصاویر مناسب معمولاً گران قیمت هستند و با توجه به اعتبار اختصاصی به این مطالعات امکان تهیه چنین تصاویری وجود ندارد، ولی تصاویر مناسب Google Earth به صورت رایگان قابل دسترس است. دسترسی آسان، قدرت تفکیک بالا و تازه بودن روش تفسیر از مهم‌ترین مزیت‌های تصاویر ماهواره Google Earth هستند. با توجه به ماهیت این تصاویر امکان تفسیر رقومی میسر نبوده و در این مطالعات ضرورت دارد از تفسیر چشمی استفاده گردد (اراضی، ۱۳۹۹). بر همین اساس، در این پژوهش از تصاویر فصل بهار سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۹ ماهواره Google Earth و روش تفسیر چشمی برای بررسی تغییرات اندازه، نوع و تعداد لکه‌های زیستگاهی تالاب ماشکد استفاده شد.

به‌عنوان محل‌های مناسب انتخاب شدند (مهاجری و همکاران، ۱۳۹۵). اراضی (۱۳۹۹) با استفاده از روش تفسیر چشمی در Google Earth لکه‌های زیستگاهی حوضه آبخیز آدرشک را شناسایی و نقشه ساختار سیمای سرزمین آن را تهیه نمود. Kolejka (۲۰۱۸) نقشه ساختار سیمای سرزمین یکی از مناظر طبیعی جمهوری ساکا را با داده‌های Google Earth و سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS (Global Information System) تهیه نمود و نتایج نشان داد که Google Earth از قابلیت تولید نقشه‌های ساختار سیمای سرزمین مناطق برخوردار است. هدف اصلی از انجام پژوهش حاضر، شناسایی و بررسی تغییرات لکه‌های زیستگاهی تالاب انسان‌ساخت ماشکد به منظور مدیریت و حفاظت تنوع زیستی به‌ویژه جمعیت پرندگان منطقه است و نتایج این پژوهش می‌تواند در هنگام طراحی و برنامه‌ریزی زیستگاه مفید واقع شود و از دستکاری و دخالت بدون مطالعه و نابه‌جای انسان در منطقه جلوگیری نماید.

### مواد و روش‌ها

#### منطقه مورد مطالعه

سد ماشکد علیا با مختصات ۲۵ درجه و ۵ دقیقه عرض شمالی و ۶۱ درجه و ۵۱ دقیقه طول شرقی در قسمت جنوب شرقی شهرستان سیب و سوران و شرق هیدوج شهرستان زابلی قرار گرفته است (شکل ۱). این سد درون حوضه آبخیز ماشکیل بر روی رودخانه‌ای با همین نام در بلوچستان شمالی (مطالعات برنامه آمایش استان سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۷) احداث شده است و منجر به تشکیل تالاب و زیستگاه‌هایی برای حیات وحش گردیده است. براساس روش دومارتن، این منطقه از اقلیم فراخشک معتدل برخوردار است (مطالعات برنامه آمایش استان سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۷). در واقع، این سد در فاصله ۴۸ کیلومتری شهرستان سیب و سوران باهدف تأمین آب شرب شهرستان‌های سیب و سوران، مهرستان و بخش هیدوج در مسیر رودخانه احداث گردیده است و

### تعیین مرز منطقه مورد مطالعه

از نظر جمعیت پرندگان، مرزهای آبخیزداری ممکن است یک سیستم نسبتاً باز در نظر گرفته شود (Haila *et al.*, 1987؛ Ricklefs, 1987؛ Robbins *et al.*, 1989). همچنین، اهمیت حاشیه‌های ساحلی یک رودخانه برای پرندگان و حیوانات اثبات شده است (مهاجری و همکاران، ۱۳۹۵). بر همین اساس، در این پژوهش، تالاب ماشکید، یک سیستم نسبتاً باز در ارتباط با سایر لکه‌های زیستگاهی موجود در بستر رودخانه ماشکید علیا در نظر گرفته شد و برای شناسایی لکه‌های زیستگاهی منطقه در بستر ساختار سیمای سرزمین مرز محدوده مطالعاتی فراتر از بستر تالاب تعیین شد تا بدین صورت کلیه زیستگاه‌های داخلی و حاشیه‌ای تالاب مطالعه شوند. برای تعیین محدوده آبی، از برنامه Google Map بهره‌گرفته شد. از کل مساحت حوضه آبخیز ماشکید، محدوده‌ای با مساحت ۱۷۹۷/۷۸ هکتار شامل تالاب و زیستگاه‌های حاشیه آن به عنوان محدوده مطالعاتی انتخاب شد.

### تهیه نقشه ساختار سیمای سرزمین

در این پژوهش، از مدل موزائیک سیمای سرزمین، برای تهیه نقشه ساختار سیمای سرزمین تالاب ماشکید بهره‌گرفته شد. در مدل موزائیک سیمای سرزمین، مناظر به صورت مجموعه‌های پیچیده ناهمگن از انواع لکه‌ها مشاهده می‌شوند که نمی‌توان آن‌ها را به سادگی در عناصر گسسته مانند لکه‌ها، ماتریس و کریدورها طبقه‌بندی کرد (اراضی، ۱۳۹۹). مهم‌ترین مزیت این مدل، نمایش واقعی‌تری از نحوه تعاملات میان موجودات با الگوهای سیمای سرزمین است (اراضی، ۱۳۹۹). مطالعه و طراحی سیمای سرزمین یک منطقه مستلزم انجام بازدیدهای میدانی در آن می‌باشد (اراضی، ۱۳۹۹). در این پژوهش، برای شناسایی ساختار سیمای سرزمین، طی بازدیدهای میدانی با استفاده از تلفن همراه هوشمند از قسمت‌های مختلف منطقه عکس‌های متعدد برداشت شد. سپس عکس‌ها به رایانه منتقل و در محیط برنامه Paint (برنامه ویژه نقاشی) در کنار هم چیده شدند. برای مشاهده تکه‌های صعب‌العبور زیستگاه و جزایر سطح تالاب، از

عکس‌های برنامه Google Earth استفاده شد. شناسایی و تفکیک تکه‌های زیستگاه ماشکید، بر اساس منشاء لکه‌ها، جنس، بافت، ارتفاع و ترکیب گونه‌ای پوشش گیاهی (اراضی، ۱۳۹۹) انجام پذیرفت. نقشه ساختار سیمای سرزمین با فرمت KML (Keyhole Markup Language) در نرم‌افزار Google Earth، تهیه و برای تهیه نقشه‌های نهایی طبقه‌بندی از نرم‌افزار Arc GIS 10.3 بهره‌گرفته شد. مهم‌ترین مزیت استفاده از تلفن همراه هوشمند، کاهش هزینه و حمل آسان‌تر نسبت به دوربین دیجیتال است.

### نمونه‌برداری زمینی برای کنترل نقشه‌ها و ارزیابی

صحت برای کنترل و صحت نقشه‌های طبقه‌بندی ساختار سیمای سرزمین زیستگاه، لازم است تا طی بازدیدهای میدانی با استفاده از دستگاه موقعیت‌یاب جهانی GPS (Global Positioning System) مختصات مکانی عوارض زمینی ثبت و ویژگی‌های آن‌ها نیز یادداشت برداری شود. که به این نقشه‌ها، نقشه واقعیت زمینی می‌گویند. نقشه واقعیت زمینی می‌تواند به صورت ۱۰۰ درصد یا نمونه‌ای، جهت بررسی صحت، تهیه شود (اراضی، ۱۳۹۹).

### محاسبه اندازه و درصد سهم لکه‌ها

برای محاسبه مساحت لکه‌ها از نرم‌افزار Arc GIS 10.3 و برای برآورد درصد سهم لکه‌ها در ساختار سیمای سرزمین منطقه، از نرم‌افزار Excel 2013 بهره‌گرفته شد.

## نتایج

نتایج تحلیل نقشه‌های ساختار سیمای سرزمین زیستگاه در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۹ و مقایسه با اطلاعات حاصل از نقشه واقعیت زمینی نشان می‌دهد که نقشه‌های طبقه‌بندی تهیه شده از اعتبار بالایی برخوردار هستند. در این پژوهش، در فصل بهار ۱۳۸۹، ۴۰ لکه زیستگاهی در منطقه مورد مطالعه شناسایی شد. از این میان لکه‌صخره، پوشش گیاهی ضعیف و پوشش گیاهی انبوه به ترتیب دارای ۳۴، ۳ و ۲ عدد بودند که، لکه‌صخره دارای بیش‌ترین تکرار و لکه پوشش گیاهی انبوه دارای کم‌ترین

است (شکل‌های ۳ و ۴). مقایسه تصاویر سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۹ نشان می‌دهد که تا سال ۱۳۸۹ هیچ‌گونه آبگیری در منطقه انجام نگرفته است (شکل ۵).

جدول ۱- اطلاعات لکه‌های زیستگاهی تالاب ماشکید در فصل

بهار ۱۳۸۹			
نام لکه	منشاء لکه	تعداد	درصد مساحت
پوشش گیاهی ضعیف		۳	۴۳/۳۳
پوشش گیاهی انبوه	طبیعی	۲	۴/۳۴
صخره		۳۴	۵۲/۳۳

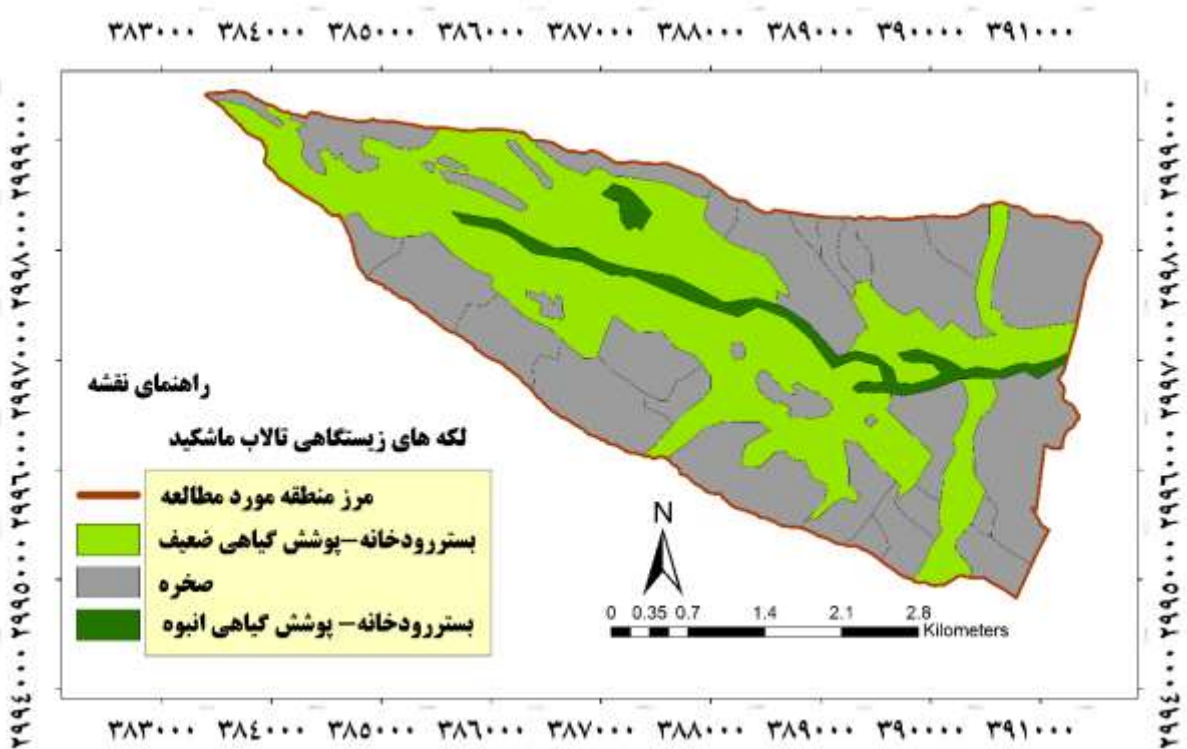
جدول ۲- اطلاعات لکه‌های زیستگاهی تالاب ماشکید در

فصل بهار ۱۳۹۹			
نام لکه	منشاء لکه	تعداد	درصد مساحت
آب	طبیعی	۲	۲۹/۶۸
اراضی کشاورزی	معرفی شده	۲	۱/۲۶
صخره		۹۶	۲۵/۵۲
پوشش گیاهی انبوه		۶	۲۳/۲
پوشش گیاهی ضعیف	طبیعی	۱۹	۱۱/۸۷
صخره دارای پوشش گیاهی نیمه‌انبوه		۶	۸/۴۶

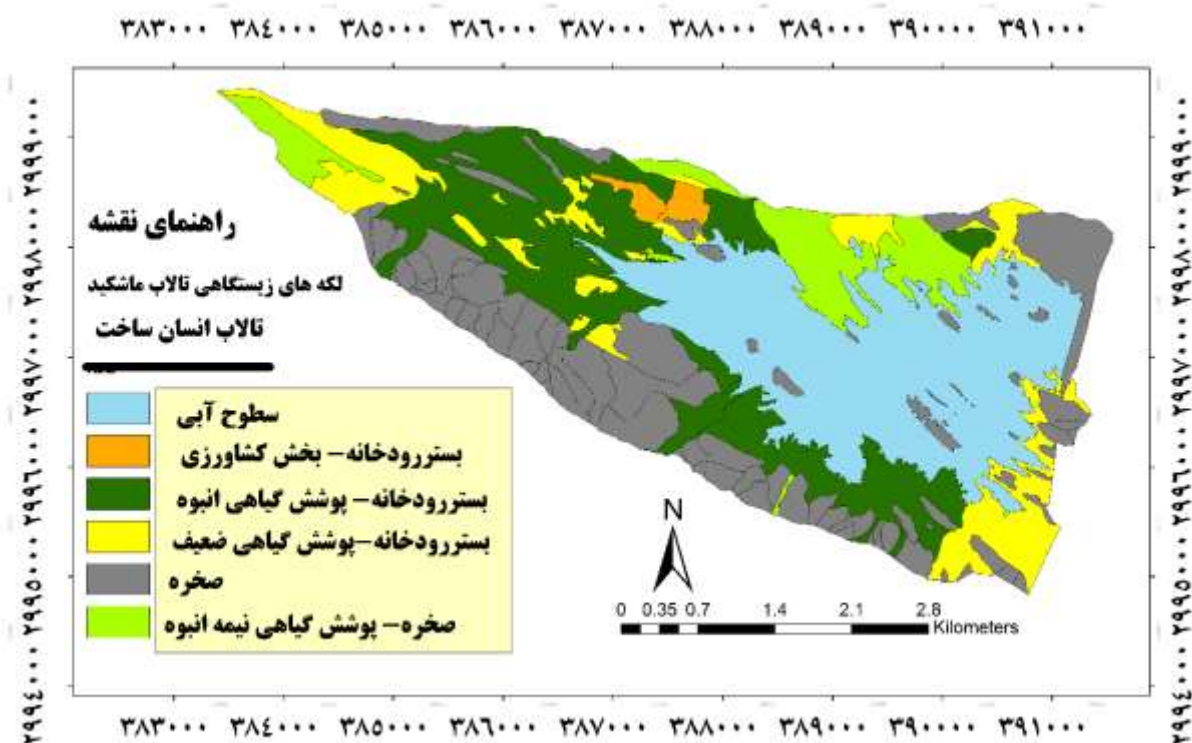
تکرار بودند (جدول ۱). در فصل بهار سال ۱۳۹۹ تعداد ۱۳۱ لکه زیستگاهی در منطقه شناسایی شد. از این تعداد، لکه‌صخره‌ای با ۹۶ عدد، دارای بیش‌ترین تکرار و لکه‌های آبی و اراضی کشاورزی هر کدام با دارا بودن ۲ عدد، از کم‌ترین تکرار در ساختار سیمای سرزمین تالاب ماشکید برخوردار هستند (جدول ۲). از لحاظ مساحت، در فصل بهار ۱۳۹۹، لکه‌آبی دارای بیش‌ترین درصد و لکه اراضی کشاورزی دارای کم‌ترین مقدار است (جدول ۲). از لحاظ منشاء (اراضی، ۱۳۹۹)، در فصل بهار سال ۱۳۸۹ یک‌نوع لکه (جدول ۱). در بهار سال ۱۳۹۹، دونوع لکه شناسایی شد (جدول ۲). کم‌ترین مقدار ارتفاع زیستگاه ۱۲۰۷ متر از سطح دریا، میانگین ارتفاع ۱۲۴۴ متر و بیش‌ترین ۱۳۱۸ متر می‌باشد و حداقل شیب (صفر)، میانگین شیب (۲/۸-۲/۶ درصد) و حداکثر شیب (۱/۱-۱۹/۸ درصد) است (شکل ۲). از لحاظ اندازه، شکل ۳ نشان می‌دهد که در سال ۱۳۸۹ لکه پوشش گیاهی ضعیف بزرگ‌ترین اندازه و لکه پوشش گیاهی انبوه کوچک‌ترین اندازه را دارا هستند. همچنین، شکل ۴ نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۹ بزرگ‌ترین اندازه به لکه‌آبی و کوچک‌ترین اندازه به لکه‌صخره تعلق دارد. در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۹ لکه‌صخره از بیش‌ترین درصد سهم در منطقه برخوردار است جدول‌های (۱) و (۲). مقایسه نقشه‌های ساختار سیمای سرزمین منطقه مورد مطالعه در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۹ نشان می‌دهد که مقدار پوشش گیاهی زیستگاه، تنوع و تعداد لکه‌ها در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته



شکل ۲- نمودار تغییرات مقادیر حداقل، میانگین و حداکثر ارتفاع و شیب تالاب ماشکید در Google Earth



شکل ۳- نقشه ساختار سیمای سرزمین تالاب ماشکید در فصل بهار ۱۳۸۹



شکل ۴- نقشه ساختار سیمای سرزمین تالاب ماشکید در فصل بهار ۱۳۹۹



شکل ۵- تصاویر سال‌های بررسی تغییرات ساختار سیمای سرزمین در منطقه مورد مطالعه

**بحث**

ساختار پوشش گیاهی برای انتخاب زیستگاه، فراوانی و تولیدمثل پرندگان به عنوان عاملی حیاتی اثبات شده است (اسدیان و همکاران، ۱۳۹۳). هم‌چنین، باتوجه به اهمیت اراضی آبدار دارای پوشش گیاهی در تراکم جمعیت پرندگان تالابی در مناطق خشک (راهداری و همکاران، ۱۳۹۴) لکه‌های دارای پوشش گیاهی، آبی و خشک بر حسب تراکم پوشش گیاهی تفکیک و مجزا به حساب آمدند. از طرفی، اکوسیستم مناطق خشک دارای شرایط شکننده و حساسی است که این امر بررسی نقش پوشش گیاهی در این مناطق را دوچندان می‌کند (کرمان، ۱۳۹۳). در ساختار سیمای سرزمین کریدورها باعث جدایی و تفکیک تکه‌های زیستگاه می‌شوند (اراضی، ۱۳۹۹). بنابراین در تفکیک لکه‌های زیستگاهی در تالاب ماشکید نقش کریدورها مهم در نظر گرفته شد و یکی از دلایل افزایش تعداد لکه‌ها در سال ۱۳۹۹ نسبت به سال ۱۳۸۹ وجود کریدورهای متعدد در زیستگاه شناخته می‌شود. مطابق نتایج پژوهش حاضر و باز دیده‌های میدانی، در فصل بهار سال ۱۳۹۹ آب حاصل از نزولات جوی در پشت سد ماشکید علیا تجمع یافته و باعث پیدایش منطقه آبی و افزایش غنا و تنوع پوشش گیاهی زیستگاه شده است. از طرفی مقدار تبخیر و تعرق در مناطق فراخشک بالاست (مطالعات آمایش استان سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۷) و قسمت‌هایی از آبرودی به تالاب به تدریج تبخیر شده و اراضی خیس و رطوبت برجای مانده بر زمین، با شروع فصل رویش، منجر به پیدایش پوشش گیاهی در این قسمت‌ها می‌شود به طوری که در فصل بهار لکه‌های با پوشش ضعیف، نیمه‌انبوه و انبوه به وضوح در تصویر قابل مشاهده هستند. رویش پوشش گیاهی در این قسمت‌ها، منجر به فراهم شدن لکه‌های متنوع زیستگاهی موقت، در سال ۱۳۹۹ برای حیات وحش شده است. با آگیری تالاب، جزایر صخره‌ای سطح تالاب که توسط آب محصور شده‌اند به مکانی دور از دسترس شکارچیان تبدیل شده‌اند بنابراین جزایر صخره‌ای موجود در سطح تالاب و منطقه مکان امن و مناسبی برای

تولیدمثل و زمستان‌گذرانی پرندگان محسوب می‌شوند و دارای ارزش حفاظتی شناخته می‌شوند. بنابراین در سال ۱۳۸۹ درون زیستگاه شرایط مناسب برای حیات پرندگان آبی و کنارآبی وجود ندارد و مناطق مناسب و امن حیات وحش لکه‌های صخره‌ای صعب‌العبور (شیب‌های تند و ارتفاعات بالا) و پوشش‌های گیاهی انبوه می‌باشند. در سال ۱۳۹۹ در زیستگاه، لکه آبی و سطح پوشش گیاهی از مساحت خوبی برخوردار است و پیش‌بینی می‌شود که زیستگاه در این زمان برای بقای جمعیت حیات وحش بویژه پرندگان آبی و کنارآبی از شرایط بسیار مناسبی برخوردار باشد و در سال ۱۳۸۹ به علت فقدان آب در زیستگاه برای پرندگان خشکی‌زی شرایط بسیار مناسب‌تری نسبت به سال ۱۳۹۹ وجود دارد. بنابراین انتظار می‌رود تا در سال ۱۳۹۹، در لکه‌های دارای پوشش گیاهی، صخره‌ها و جزایر درون و حاشیه تالاب، تراکم پرندگان بالا باشد و حضور جمعیت پرندگان خشکی‌زی محدود به لکه‌های خشک و پوشش‌دار باشد. بنابراین، به منظور حفاظت و مدیریت جمعیت حیات وحش زیستگاه، حفظ پوشش گیاهی ضرورت دارد. علاوه بر آن، باید فعالیت‌های گردشگری از لکه‌های حساس پرندگان، فاصله گیرد و از حضور شکارچیان و فعالیت شکار در منطقه ممانعت به عمل آید. مجموع نتایج پژوهش حاضر، نشان‌دهنده نقش مهم آب و پوشش گیاهی در ایجاد زیستگاه و بقا حیات وحش به‌ویژه پرندگان در تالاب‌های مناطق خشک و فراخشک می‌باشد و با نتایج پژوهش‌های راهداری و همکاران (۱۳۹۴) در تالاب هامون سیستان و اسدیان و همکاران (۱۳۹۳) در شهرستان سرخس مطابقت می‌نماید. مطابق تحلیل نتایج نقشه‌های ساختار سیمای سرزمین زیستگاه در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۹ با اطلاعات حاصل از نقشه واقعیت‌زمینی نشان می‌دهد که نقشه‌های طبقه‌بندی تهیه شده از اعتبار تالابی برخوردار هستند و این امر قابلیت بالای تصاویر ماهواره‌ای Google Earth را در مطالعه مناظر تصدیق می‌کند و با نتایج پژوهش‌های اراضی (۱۳۹۹) در حوضه آبخیز آدرشک و Kolejka (۲۰۱۸) در جمهوری ساکا مطابقت می‌کند.



۶. **راهداری، و.، ملکی، س. و آبتین، ا.**، ۱۳۹۲، بررسی قابلیت داده‌های ماهواره‌ای در زون‌بندی مناطق تالابی (مطالعه موردی: پناه‌گاه حیات‌وحش هامون)، اکوبیولوژی تالاب، سال ۵، شماره ۱۸، صفحات ۶۷ تا ۷۷.
۷. **کرد تمینی، ا.، بذرافشان، ا.، نورآبادی، ا.، انصاری، ح. و کمانی، ح.**، ۱۳۹۸، بررسی کیفیت آب دریاچه سد ماشکید شهرستان سیب و سوران با بهره‌گیری از شاخص کیفیت آب و شاخص کیفیت آب‌های سطحی ایران، دانشگاه علوم پزشکی تربیت حیدریه، دوره ۷، شماره ۱، صفحات ۲۷ تا ۳۹.
۸. **کرمیان، م.**، ۱۳۹۳، پوشش‌گیاهی و جنگل‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک، اولین کنگره ملی الکترونیکی زیست‌شناسی و علوم طبیعی ایران، BSCONF01\_665، ۸ صفحه.
۹. **مطالعات برنامه آمایش استان سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۷**، فصل اول، تحلیل وضعیت استان، وضعیت اقلیم، جلد ۳، مهندسین مشاور شرق آیند، ۱۱۶ صفحه.
۱۰. **مهاجری، ح.، نجیبی، م.ا. و شهرکی، م.**، ۱۳۹۵، مروری بر روش‌های حفاظت از محیط‌زیست در پروژه‌های سدسازی، مهندسی و مدیریت ساخت، سال اول، شماره ۲، صفحات ۲۱ تا ۲۴.
۱۱. **ولایت‌زاده، م.**، ۱۳۹۵، اثرات زیست‌محیطی تالاب انسان‌ساخت و مصنوعی ناصری نیشکر در استان خوزستان، اولین کنفرانس بین‌المللی مخاطرات طبیعی و بحران‌های زیست‌محیطی ایران، راه‌کارها و چالش‌ها، ICINH01\_185، ۶ صفحه.
12. **Dunning, J.B.; Danielson, B.J. and Pulliam, H.R., 1992.** Ecological processes that affect populations in complex landscapes, *Oikos*. Vol. 65, pp: 169-175.
13. **Forman, R.T.T., 1995.** Land mosaics: the ecology of landscapes and regions, Cambridge University Press, Cambridge, England.
14. **Haila, Y.; Hanski, I.K. and Raivio, S., 1987.** Breeding bird distribution in fragmented coniferous taiga in southern Finland. *Ornis Fennica*. vol. 64, pp: 90-106.
- امروزه با پیشرفت تکنولوژی و ساخت تلفن‌های همراه هوشمند مجهز به دوربین باکیفیت و وضوح بالا، می‌توان در مطالعات مناظر، از هزینه‌های تهیه دوربین‌های دیجیتال و فیلم کاست. از طرفی در هنگام بازدیدهای میدانی به دلیل سبک بودن و آسانی حمل، استفاده از تلفن همراه هوشمند مناسب‌تر است. نرم‌افزار paint با قابلیت کار بر روی عکس، توانسته از هزینه‌های مربوط به وضوح عکس و فیلم بکاهد و در تهیه تصویر ساختار موزائیکی ساختار سیمای سرزمین مناطق یک ابزار مناسب شناخته می‌شود.
- ### منابع
۱. **اراضی، س.**، ۱۳۹۹، تحلیل ساختار سیمای سرزمین و کاربری اراضی حوضه آبخیز آدرشک (استان یزد- شیرکوه)، پنجمین کنفرانس بین‌المللی تحقیقات بین‌رشته‌ای در عمران، معماری و مدیریت شهری قرن ۲۱، ۱۱ صفحه.
۲. **اراضی، س.**، ۱۳۹۹، کاربرد اکولوژی سیمای سرزمین در مطالعات تنوع‌زیستی، آموزشی تالیفی ارشدان، ۱۲۶ صفحه.
۳. **اسدیان، م.، علی‌آبادیان، م و ریاضی، ب.**، ۱۳۹۳، نقش عوامل اقلیمی، پوشش‌گیاهی و ارتفاع بر توزیع جغرافیایی غنای گونه‌ای پرندگان شهرستان سرخس، حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی، جلد ۲، شماره ۱، صفحات ۶۵ تا ۷۶.
۴. **برزگری، ا. و یارم طاقلو سهرابی، م.**، ۱۳۹۵، مساله رسوب‌خیزی زیرحوضه‌های سیمیش، روتک و زابلی در سد ماشکید سفلی (جنوب شرق سراوان)، کنفرانس بین‌المللی نوآوری در علوم و تکنولوژی، ۲۲ صفحه.
۵. **خیرخواه زرکش، م.م و زرچشم، م.ر.**، ۱۳۹۴، شناسایی مناطق مناسب عملیات پخش سیلاب با استفاده از تکنیک‌های GIS و سامانه پشتیبان‌گیری (منطقه مورد مطالعه: حوزه آبخیز ماشکید استان سیستان و بلوچستان)، علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، دوره ۱۷، شماره ۴، صفحات ۱۶۵ تا ۱۸۰.

15. <https://googleearthplus.persianblog.ir>.
16. **Kolejka, J., 2018.** Landscape Mapping Using GIS and Google Earth Data, Geography and Natural Resources. vol. 39, pp: 254–260.
17. **Ricklefs, R.E., 1987.** Community diversity: relative roles of local and regional processes. Science. Vol. 235, pp: 167-171.
18. **Robbins, C.S.; Dawson, D.K. and Dowell, B.A., 1989.** Habitat area requirements of breeding forest birds of the Middle Atlantic States, Wildlife Monographs. No.103, 34 pp.
19. **Wiens, J.A., 1981.** Scale problems in avian censusing. Studies in Avian Biology.No. 6, pp: 513-521.
20. **Wiens, J.A., 1997.** Metapopulation dynamics and landscape ecology. In: Hanski, I.A., Gilpin, M.E. (Eds.), Metapopulation Biology: Ecology, Genetics and Evolution. Academic Press, San Diego, USA, pp: 43–67.

## Check for Changes in the Size, Number, and Type of Habitat Patches in Google Earth (Zaboli - Mashkid Wetland)

Somayeh Arazi<sup>\*1</sup>

1\* - Department of Environment, Faculty of Natural Resources, Yazd University, Yazd, Iran.

### Abstract

This study was conducted to identify and investigate changes in the size, type and number of habitat patches in Mashkid Wetland in 2010 and 2020. For this purpose, in the spring of 2020, habitat patches were identified through field operations and by objective observation. Ground control points were prepared with the aim of assessing the accuracy of the final classification maps by recording land cover information and location of each type of patches using a global positioning device. Landscape structure map was drawn through visual interpretation of phenomena using Google Earth satellite images. Arc GIS 10.3 software was used to prepare the final land use structure classification map and calculate the area of the patches. The percentage of each patch in the heterogeneous land was determined by Excel 2013 software. According to the results, the landscape mosaic of the region in the spring of 2010 had habitat types of plants, rocks and alluvial areas and in the spring of 2020 consisted of habitats of plants, shrubs, rocks and water surfaces. A total of 131 patches were identified and counted in 2020 and 40 habitat patches in the landscape structure of the region in 2010. In 2010, poor vegetation patch had the highest percentage of area compared to the whole region and in 2020, water patch had the highest percentage of share. Overall, the results indicate significant changes in the size, variety and number of habitat patches over time.

**Keywords:** Landscape, Watershed, Hidoje, Dam, Ecosystem