

بررسی تاثیر شوری خاک بر مناطق اطراف دریاچه ارومیه با استفاده از تصاویر ماهواره ای

مهدی احمدی*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۳/۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۵/۶

چکیده

دریاچه ارومیه به عنوان یکی از بزرگترین دریاچه های آب شور جهان به شمار می رود. کاهش مداوم آب دریاچه و افزایش میزان نمک موجب شده در حال حاضر حدود ۲۵۰ هزار هکتار از زمین های اطراف آن به شوره زار تبدیل شود. در این پژوهش با استفاده از تصاویر ماهواره ای لندست 5 سنجنده TM در سال های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ و پردازش هایی که بر روی آنها صورت گرفته و با استفاده از نرم افزارهای ENVI و ArcGIS پهنه های شوری خاک اطراف دریاچه ارومیه تهیه گردید. نتایج کلی نشان داد که اگر این روند همچنان ادامه یابد و این دریاچه خشک شود مشکلاتش تنها گریبان گیر آن منطقه نخواهد بود و به دلیل وجود ۸ میلیارد تن نمک در دریاچه، پس از خشک شدن، با وزیدن بادهای فصلی همه زمین های استان و نیز ۵ استان همجوار آن به شوره زار تبدیل می شود. حتی ممکن است تأثیرات پخش این مقدار نمک به کشورهای اطراف نیز خسارت وارد کند.

واژگان کلیدی: شوری خاک، تصاویر ماهواره ای، لندست 5.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سنجش از دور- گروه آموزشی سنجش از دور

مقدمه

در حال حاضر حدود ۳۵ درصد دریاچه ارومیه به شوره زار تبدیل شده است، همچنین وضعیت شوری آب دریاچه ارومیه به شدت افزایش پیدا کرده است به طوری که میزان شوری آب این دریاچه به حدود ۳۵۰ میلی گرم در هر لیتر رسیده است. این رقم در دهه ۱۹۷۰ حدود ۸۰ میلی گرم در هر لیتر بوده است. با خشک شدن دریاچه ارومیه بیش از ۸ میلیارد تن نمک زندگی مردم منطقه را به شدت تهدید خواهد کرد. به تدریج با خشک شدن دریاچه و نیز وزش بادی که وجود دارد باعث می شود نمک در منطقه پخش شده و باعث شور شدن خاک های حاصلخیز کشاورزی منطقه شده و از آنجا که استان های آذربایجان شرقی و غربی، جزء استان های کشاورزی کشور محسوب می شوند این خطر وجود دارد که در بلند مدت بر روی محصولات کشاورزی و گیاهان منطقه تاثیر گذار باشد که در نتیجه باعث تهدید معیشت مردم خواهد شد. همچنین باعث اختلال در زندگی مردم شده که باعث بیماری های تنفسی می شود، که خود هزینه های زیادی را برای دولت تحمیل میکند و همچنین باعث کوچ حدود ۳ میلیون نفر از این مناطق می شود. در حال حاضر دریاچه ارومیه می تواند، میان گرمترین دمای ماه سال و سردترین دمای ماه سال تعادل ایجاد کند و هوای ملایمی را برای ساکنین منطقه ایجاد کند، که در صورت از بین رفتن دریاچه اختلاف دما به حدود ۷۰ درجه می رسد، که از این رو تابستان های گرم و خشک و زمستان های سرد و خشک در انتظار ساکنین منطقه خواهد بود. از جمله دلایل خشک شدن دریاچه ارومیه احداث میان گذراز وسط دریاچه ارومیه می باشد که این مسئله باعث شده تا آب دریاچه در دو طرف آن ساکن بماند و در نتیجه، رسوبات دریاچه صدها برابر افزایش پیدا کند و همچنین ایجاد سدها و جمع شدن آب پشت این سدها باعث شده تا آب به اندازه کافی به دریاچه ارومیه نرسد. علاوه بر این، مصارف کشاورزی و گرم شدن هوا نیز در خشک شدن دریاچه ارومیه بی تاثیر نیستند.

منطقه مورد مطالعه

دریاچه ارومیه در شمال غربی ایران واقع شده است. این دریاچه طبق آخرین تقسیمات کشوری، بین دو استان آذربایجان شرقی و غربی تقسیم شده است. دریاچه ارومیه بزرگترین دریاچه ایران می باشد. آب این دریاچه بسیار شور بوده و عمدتاً از رودخانه های زربینه رود، سیمینه رود، تلخه رود، شهرچای تغذیه می شود. این دریاچه از نظر موقعیت جغرافیایی مابین طول جغرافیایی ۱۸ ۰۳ ۴۵ درجه تا ۲۵ ۵۰ ۴۵ درجه و عرض جغرافیایی ۵۲ ۰۸ ۳۷ درجه تا ۱۲ ۱۴ ۳۸ درجه قرار دارد و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۲۶۷ متر است. طول آن ۱۴۰ کیلومتر و عرض آن ۵۵ کیلومتر بوده و مساحت آن ۵۲۰۰ کیلومتر مربع و همچنین حداکثر عمق آن ۱۶ متر می باشد.

شکل ۱ موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد:



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

داده های مورد استفاده

در این تحقیق از تصاویر ماهواره لندست ۵ از سنجنده TM در دو بازه زمانی استفاده شده است که تصویر شماره ۳ مربوط به سپتامبر سال ۲۰۰۰ بوده و تصویر شماره ۴ مربوط به سپتامبر سال ۲۰۱۰ می باشد.

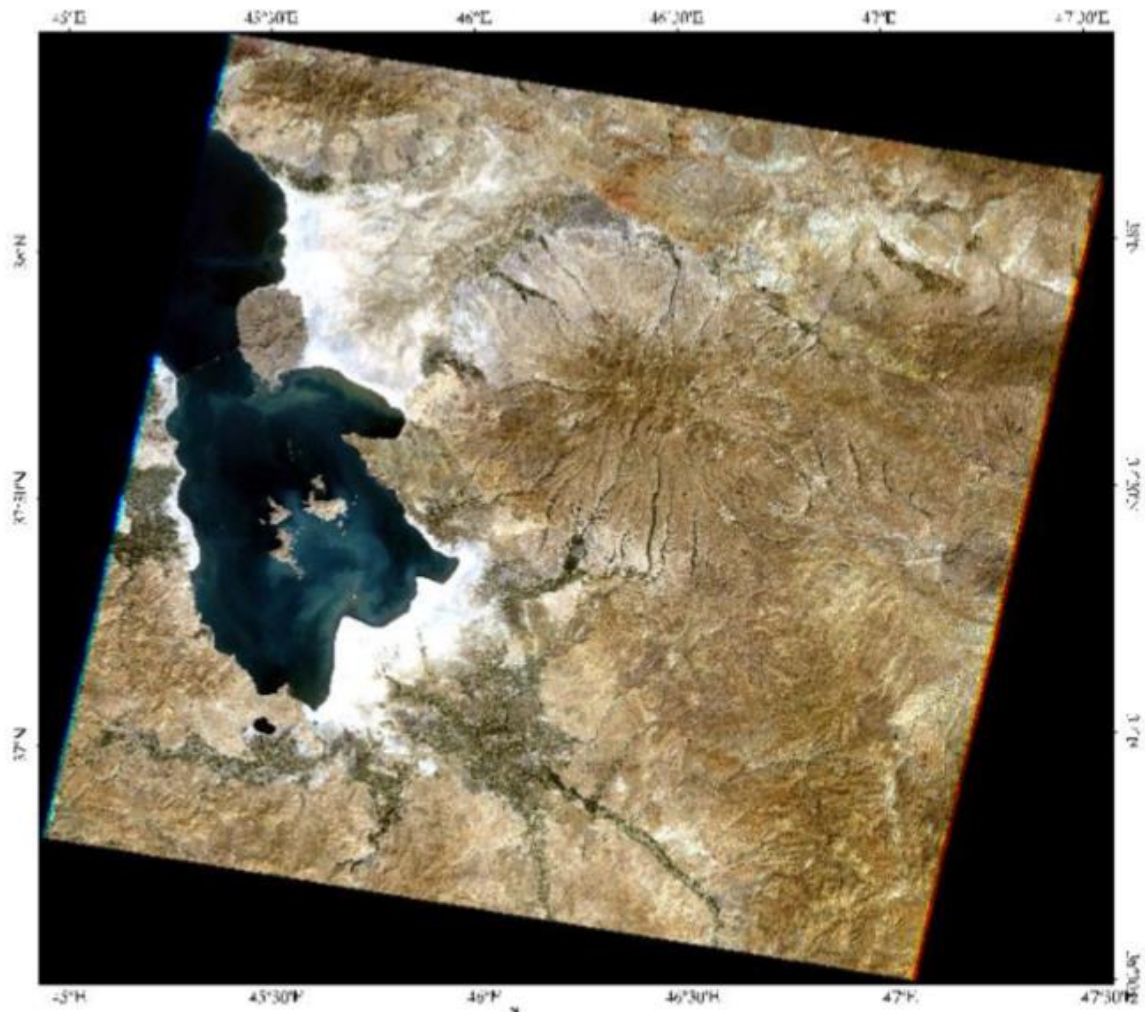
روش کار

در این پژوهش از داده های رقومی چند طیفی سنجنده TM ماهواره لندست که دارای ۷ باند طیفی (با قدرت تفکیک مکانی ۳۰ متر) می باشد، استفاده شده و تصحیح هندسی بر روی تصاویر صورت گرفته و تصویر اتمسفری تصاویر به روش پدیده سیاه انجام شده است و سپس در نرم افزار ENVI از باندهای ۵ و ۷ تصاویر مورد نظر استفاده گردیده و با استفاده از رابطه ۱ پهنه های شوری استخراج شده است:

$$\text{رابطه ۱: } (\text{باند } 7 + \text{باند } 5) / (\text{باند } 7 - \text{باند } 5)$$

بعد از اجرای رابطه ۱ در نرم افزار ENVI، نقشه شوری در دو مقطع زمانی سال های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ به دست آمده و برای طبقه بندی نقشه خروجی، از نرم افزار ArcGIS استفاده شده و نقشه شوری خاک به ۵ کلاس طبقه بندی گردیده است، که کلاس اول مربوط به مناطق فاقد شوری و کلاس دوم مربوط به مناطق دارای شوری ضعیف و کلاس سوم مربوط به مناطق دارای شوری متوسط و کلاس چهارم مربوط به مناطق با شوری بالا و کلاس پنجم مربوط به مناطق دارای آب می باشد.

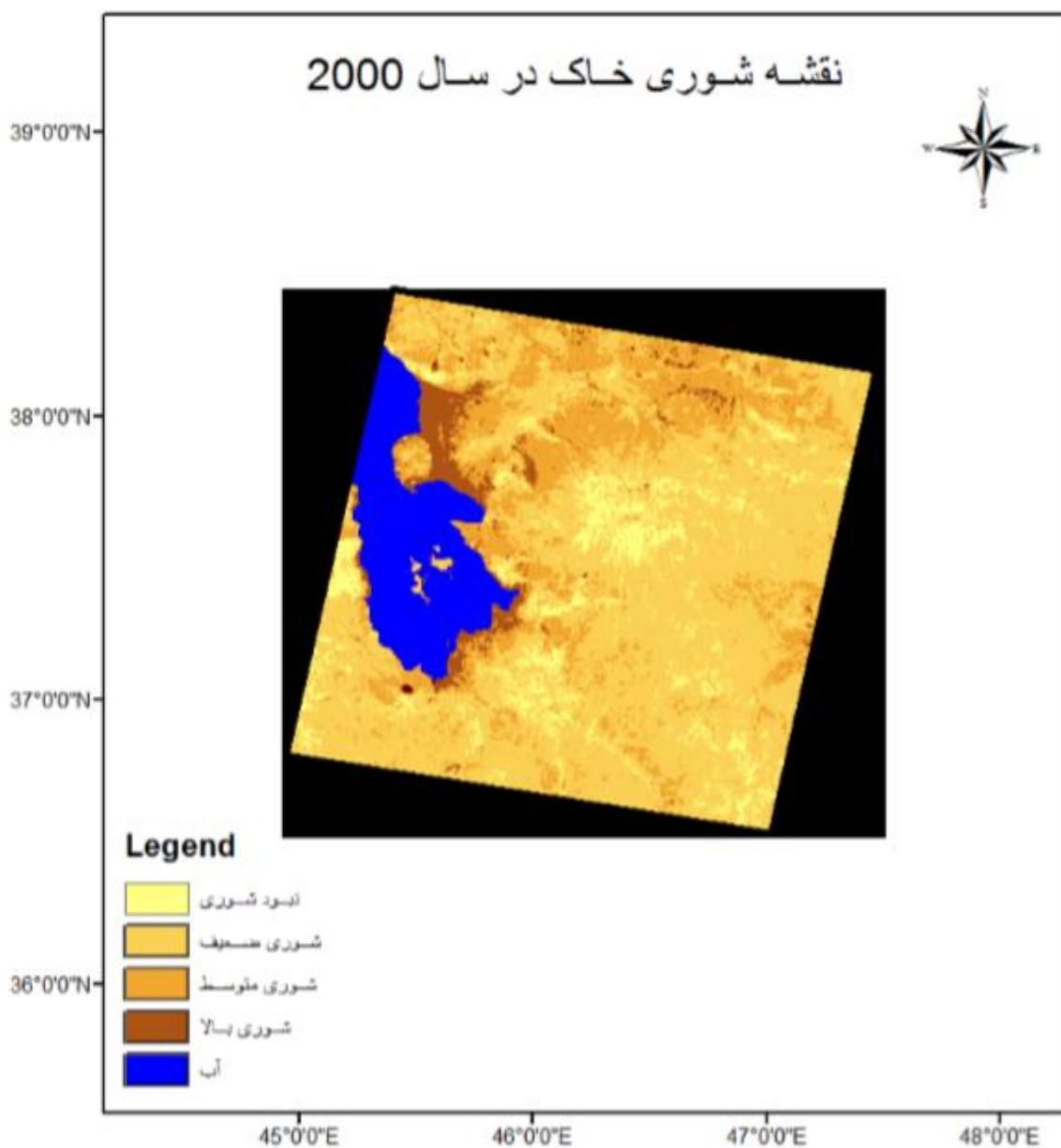
شکل ۲ تصویر ماهواره ای مربوط به منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد:



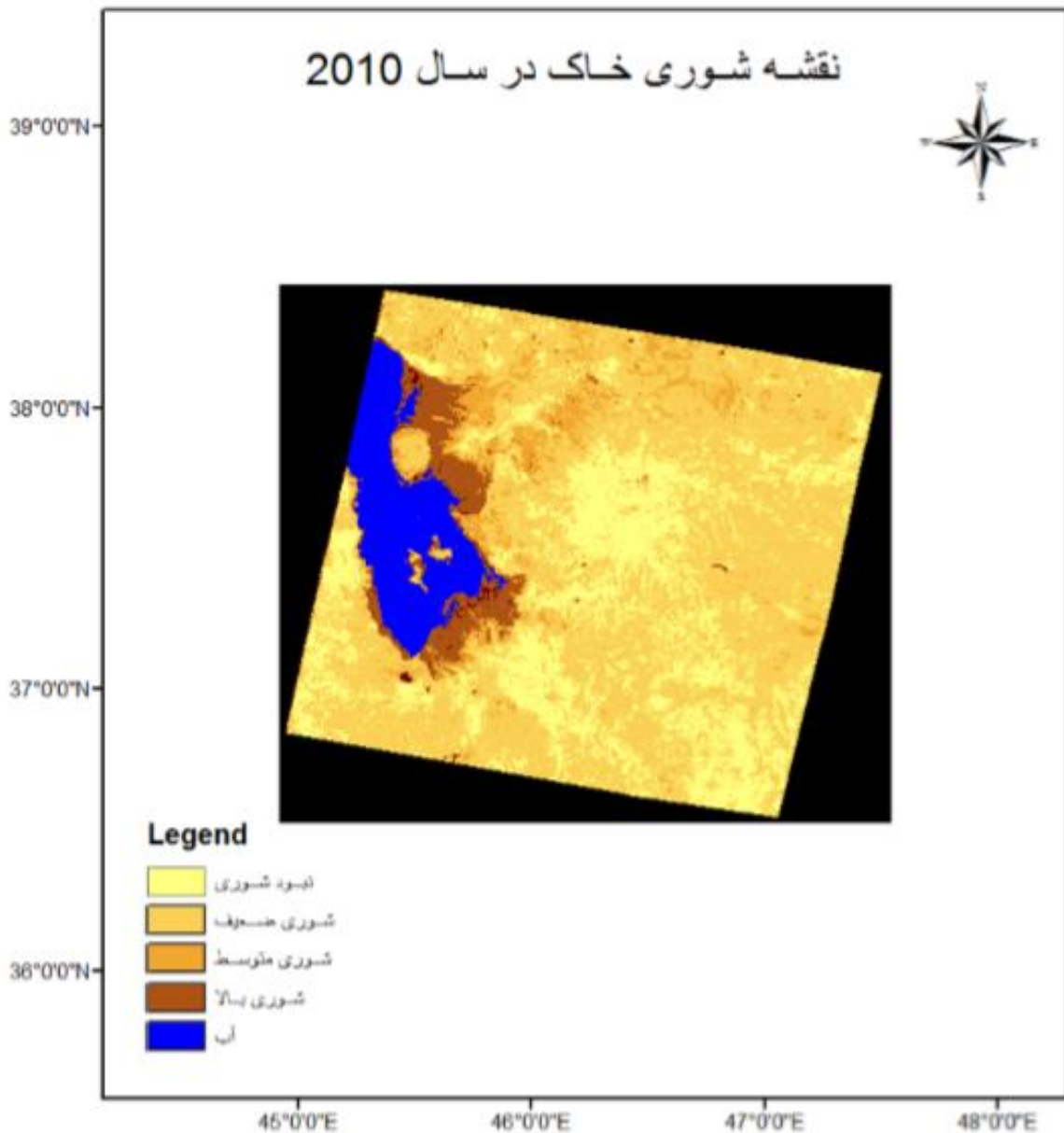
شکل ۲. تصویر ماهواره ای مربوط به منطقه مورد نظر

یافته های تحقیق

نقشه شوری برای سال های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ که در پنج کلاس طبقه بندی شده اند به ترتیب از تصاویر شماره ۳ و ۴ به دست آمد:



شکل ۳. تصویر طبقه بندی شده مربوط به منطقه مورد نظر در سال ۲۰۰۰



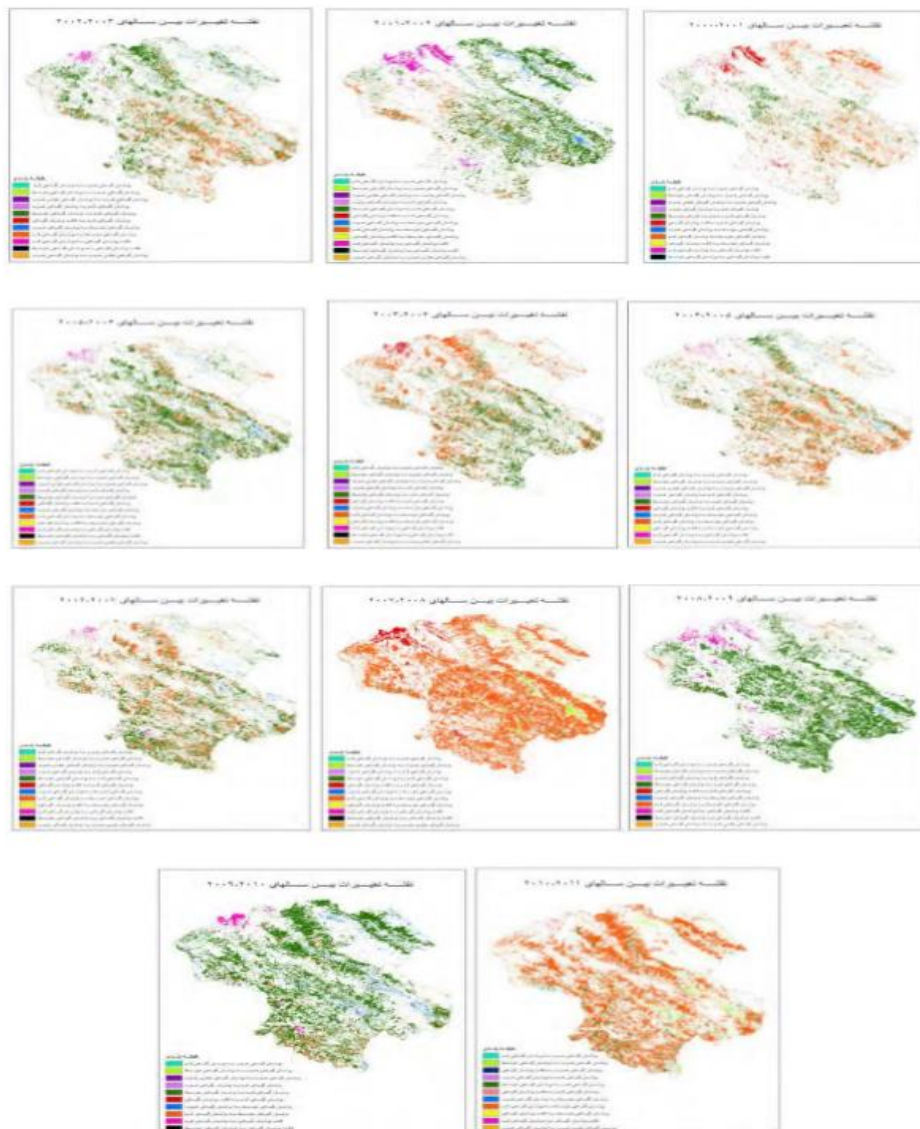
شکل ۴. تصویر طبقه بندی شده مربوط به منطقه مورد نظر در سال ۲۰۱۰

نتایجی که حاصل شد بیانگر تبدیل مناطق فاقد شوری به مناطق با شوری کم و تبدیل مناطق با شوری کم به مناطق با شوری متوسط و تبدیل مناطق با شوری متوسط به مناطق با شوری زیاد و تبدیل مناطق دارای آب به مناطق با شوری زیاد می باشد که در واقع مناطقی که دارای آب بوده اند در طی این ۱۰ سال به دلیل کاهش سطح آب به مناطق پوشیده از نمک تبدیل شده اند که میزان ضخامت این سواحل پوشیده از نمک در بعضی جاها به بیش از ۱,۵ متر نیز می رسد. در مناطقی که نزدیک دریاچه بودند به خصوص روستاهای اطراف دریاچه و زمین های کشاورزی آن ها به دلیل بادهای نمکی به زمین هایی تبدیل شده اند که غیر قابل کشت بوده و یا میزان حاصلخیزی آن ها به شدت پایین آمده است و در مناطقی که دارای فاصله نسبتاً بیشتری می باشند میزان حاصلخیزی زمین های کشاورزی کم شده است و برای مناطق دورتر نیز اگر با روند فعلی پیش رود در چندین سال آینده این چنین سرانجامی در انتظار آنها خواهد بود. علاوه بر بحث کشاورزی مسئله مهمتر مشکلات تنفسی برای ساکنان این منطقه می باشد که با روند فعلی در آینده نه چندان دور شاهد معلق بودن ذرات نمک بر روی

شهرهای این منطقه بوده و در پی آن با به وجود آمدن مشکلات تنفسی برای ساکنان منطقه اثرات زیان بار آن به مراتب بسیار بیشتر از اثرات نابودی زمین های کشاورزی می باشد که نیازمند هزینه های زیاد در بحث پزشکی و دارویی خواهد بود.

نتیجه گیری

دریاچه ارومیه رفته رفته به مرحله خشک شدن و نابودی کامل می رسد که از بین رفتن آن نه تنها برای استان های مجاور بلکه برای کشور و حتی برای برخی از کشورهای همسایه نیز خطرناک می باشد. با پیشرفت علم سنجش از دور این امکان وجود دارد که بتوان از این علم در زمینه های کاربردی و نظری استفاده های بسیاری کرد. در این پژوهش به منظور برآورد میزان تغییرات شوری خاک های اطراف دریاچه ارومیه از تصاویر ماهواره لندست ۵ سنجنده TM استفاده گردید و با استفاده از نرم افزارهای ENVI و ArcGIS پردازش هایی روی تصاویر و داده ها صورت گرفت و توانستیم نقشه های شوری خاک در سال های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ را تهیه نمائیم که از این نقشه ها می توان برای پیش بینی ها و بررسی های روند شور شدن خاک مناطق اطراف دریاچه استفاده کرد. نتایج حاصل نشان می دهد که وضع این دریاچه به شدت نگران کننده و در حال نابودی می باشد و باید چاره ای اندیشیده شود.



منابع و مراجع

- [۱] عبدالهی، ج. چراغی، س. ع. م.، و رحیمیان، ح. ۱۳۸۷. مقایسه آثار زیست محیطی تغییر کاربری اراضی بر تغییر پوشش گیاهی و دمای سطحی در مناطق شهری و غیر شهری، با به کار گیری سنجش از دور. مجله محیط شناسی، ۳۴(۴۵): ۱۸-۱۰.
- [۲] شفیعی، م. ۱۳۸۳. کاربرد فناوری سنجش از دور در ارزیابی و مدلسازی تغییرات کاربری اراضی دشت قزوین. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تبریز. دانشکده علوم انسانی. ۱۰۹ صفحه.
- [3] Leprieur, C., Y. H. Kerr, S. Mastorchio and J.C. Meunier. 2000. Monitoring vegetation cover across semiarid regions scales, International Journal of Remote Sensing. 21: 281-300.