

پایش تاثیر نوسانات یک دهه اخیر تراز دریای کاسپین بر مورفولوژی زبانه ماسه‌ای و تالاب میانکاله

^۱ دکتر محمد رضا ثروتی، ^۲ دکتر منیژه قهرودی تالی، ^۳ دکتر علی نعیمی، ^۴ رضا منصوری (نویسنده مسئول)*

^۱ استاد ژئومورفولوژی، دانشکده علومزمین، دانشگاه شهید بهشتی، Rezasarvati@yahoo.com

^۲ استاد ژئومورفولوژی، دانشکده علومزمین، دانشگاه شهید بهشتی، M.gharoud@gmail.com

^۳ استادیار ژئومورفولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ساوه، Ali.naeimi@gmail.com

^۴ دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی / مدیریت محیطی، دانشکده علومزمین، دانشگاه شهید بهشتی، Re_mansouri@sbu.ac.ir

مقدمه

مناطق ساحلی، محیط‌های پویا و تاثیرپذیری هستند که پیوسته خود را با اثرات فرایندها و پارامترهای مورفوژنز دریایی از جمله کشندها^{۵۰}، جریان‌های دریایی و امواج، فضول و دگرگونی‌های آب‌وهای^{۵۱} سازگار می‌سازند (گوزارد، ۲۰۰۹؛ ۲۰۰۶). در واقع، محیط‌های ساحلی از حساس‌ترین سیستم‌های محیطی به‌شمار می‌روند که تحت تاثیر فرآیندهای هیدرودینامیکی حاکم، دگرگونی و تحول در آنها نسبتاً سریع بوده و شاید از این نظر قابل مقایسه با سایر سیستم‌های ژئومورفولوژی نباشد (یمانی و نوحه‌گر، ۱۳۸۵؛ ۶). یکی از این تغییر و تحولات، نوسانات مربوط به تراز آب دریاها می‌باشد که این مهم در دریاهای ایران، به‌ویژه دریای کاسپین و خلیج فارس، دائمًا در حال افت و خیز و تغییر بوده است (زمدیان، ۱۳۸۷؛ ۱۷۵). در این بین، تراز دریای خزر نوسانات بلند مدتی را نشان می‌دهد (بیرد، ۲۰۱۰؛ ۸۶۱)، به‌طوری که حتی در قرن بیست حدود ۳ متر نوسان داشته و این در حالی است که این میزان صد برابر سریع‌تر از افزایش سطح استاتیک اقیانوس‌ها می‌باشد (کاکرودی، ۲۰۱۲؛ کاکرودی و همکاران، ۲۰۱۵؛ ۱۱۱). این نوسانات که به‌صورت پیش‌روی و پرسروی دریا نمود یافته باعث بروز مخاطرات گوناگونی شده و همواره زندگی ساکنان منطقه را تحت تاثیر قرار داده است. با توجه به تغییرات و نوسانات سطح آب دریای کاسپین در دوره‌های گذشته و اثراتی که این پدیده بر روی مناطق ساحلی و تحول لندرم‌های ژئومورفولوژیکی این مناطق دارد، ضروری است تحولات لندرم‌های منطقه ساحلی به‌عنوان بستر فعالیت‌های انسان در جهت برنامه مدیریت یکپارچه منطقه ساحلی و آمايش سرزمین منطقه، مورد بررسی قرار گیرند. بنابراین، هدف اصلی این پژوهش پایش تاثیر نوسانات یک دهه اخیر تراز دریای کاسپین بر مورفولوژی بخش جنوب‌خاوری دریای کاسپین در راستای مدیریت یکپارچه منطقه ساحلی و آمايش سرزمین می‌باشد.

مواد و روش‌ها

به‌منظور دست‌یابی به هدف خود در این پژوهش، از مجموعه داده‌ها و اطلاعاتی از جمله: نقشه‌های توپوگرافی در مقیاس‌های ۱/۲۵۰۰۰، ۱/۵۰۰۰۰ و تصاویر ماهواره‌ای Landsat سری سنجنده‌های ETM^{۵۲} متعلق به منطقه مورد پژوهش برای سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۵ میلادی با قدرت تفکیک بالا و نیز بازدیدهای میدانی استفاده شده است. تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش در نرم‌افزارهای سنجش از دور و ترسیم نقشه‌های خروجی در سامانه اطلاعات جغرافیایی صورت گرفته است.

بحث و یافته‌های پژوهش

شبه‌جزیره یا زبانه ماسه‌ای میانکاله، بزرگ‌ترین و تیپیک‌ترین نمونه زبانه ماسه‌ای ساحلی در جنوب دریای کاسپین در ایران محسوب می‌شود. گسترش و پیشروی این زبانه ماسه‌ای در شکل گیری و تکامل خلیج گرگان و تالاب میانکاله نقش مهم و بسزایی داشته است. عوامل گوناگونی همچون شبی ملایم کرانه، فراوانی ماسه، جریان‌های کرانه‌راستا در پهنه آبی ریزکشندي با غلبه امواج و توفان‌های شدید دریایی در شکل گیری و رشد و گسترش زبانه ماسه‌ای میانکاله نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای داشته‌اند. از نگاه زمین‌شناسی و ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی، خلیج گرگان و شبه‌جزیره میانکاله کاملاً با واحدهای کلاسیک جغرافیای طبیعی مجموعه‌های جزیره سدی توصیف شده توسط زمین‌شناسان بسیاری همچون شوارتز ۱۹۷۱، سیلی ۱۹۸۸، بود و همکاران ۱۹۹۲ و نیکولز ۱۹۹۹ همخوانی دارد (عرفان و حامدی، ۱۳۹۴؛ ۲۱۷).

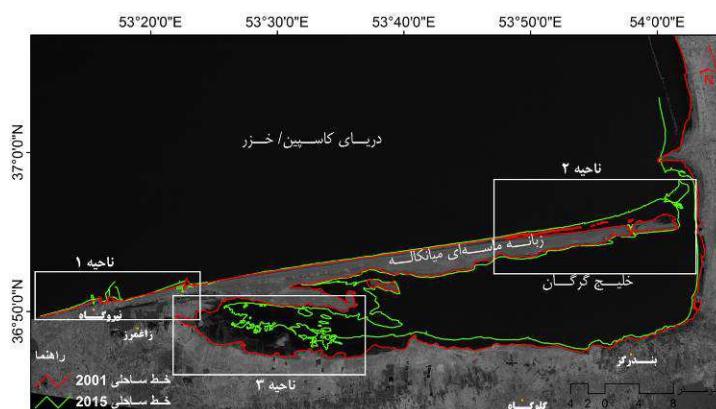
در این پژوهش تاثیر نوسانات تراز دریای کاسپین بر مورفولوژی کرانه‌های ساحلی منطقه میانکاله در سه ناحیه متفاوت طی سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۵ مورد پایش قرار گرفته است (شکل ۱). یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تراز دریای کاسپین در سال ۲۰۱۵ نسبت به تراز آن در سال ۲۰۰۱

⁵⁰- Tide

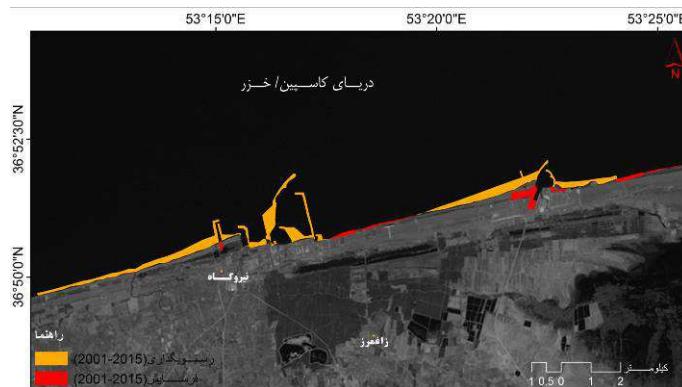
⁵¹- Climate change

⁵²- Gozzard

کاهش نسبتاً شدیدی داشته است. در واقع به دنبال پایین رفتن تراز آب و پسروی دریا، فرایند رسوبگذاری و خشکی زایی در سرتاسر منطقه غالب بوده و باعث افزایش وسعت زمین‌های ساحلی منطقه و پیشروی آن به سوی دریا شده است (شکل ۲). علاوه بر آن با بررسی تصاویر ماهواره‌ای مشخص شد که با احداث بنادر نکا و امیرآباد در منطقه، فرایند جابجایی رسوبات (رسوبگذاری و فرسایش) دستخوش تغییر شده است. به عبارت دیگر، احداث این سازه‌ها باعث فعال شدن فرایند رسوبگذاری در بخش خاوری هر دو بندر و نیز فعل شدن فرایند فرسایش در بخش باختری بنادر مذکور شده است. می‌توان گفت در بی‌ای احداث موج‌شکن‌های این بنادر از میزان پیشروی آب و هجوم امواج دریا به سوی ساحل در بخش خاوری آنها کاسته شده، ولی در عوض با غلبه فرایند رسوبگذاری در این بخش زمین‌های ساحلی با پیشروی بودی این بنادر نیز عمل رسوبگذاری با گستره کمتر فعال بوده است. با این تفاوت که به سوی خاور از میزان آن کاسته شده تا اینکه نهایتاً به منطقه فرسایشی رسوبات ساحلی ختم می‌شود.



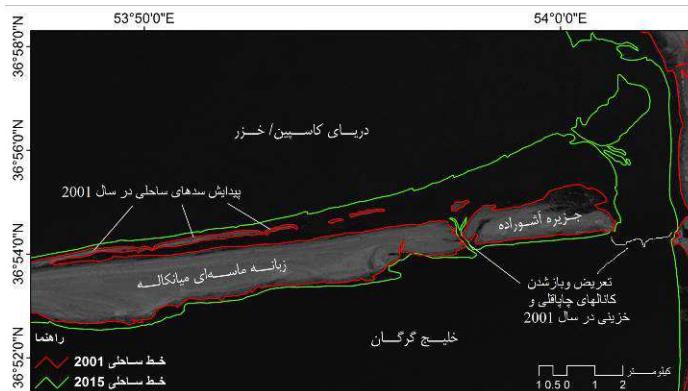
شکل ۵: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد پژوهش در گوشه جنوب خاوری دریای کاسپین و نواحی سه‌گانه مورد بررسی.



شکل ۶: تغییرات خط ساحلی (فرسایش و رسوبگذاری) منطقه امیرآباد طی سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۱۵.

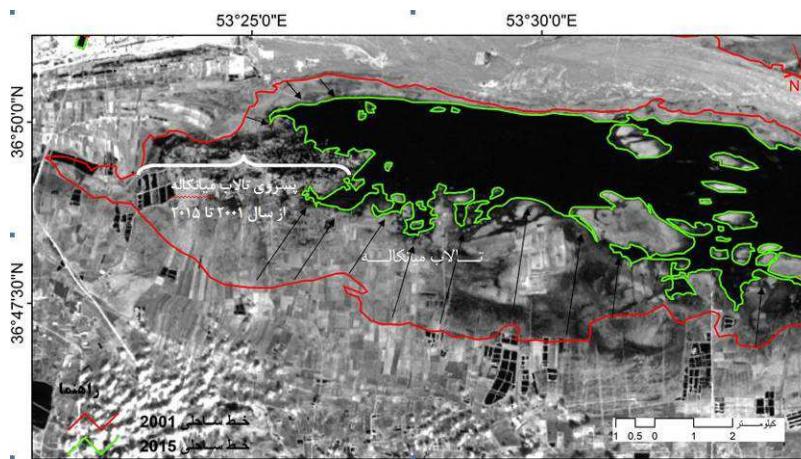
ناحیه دوم که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته منتهی‌الیه بخش خاوری زبانه ماسه‌ای میانکاله می‌باشد. با بررسی تصاویر ماهواره‌ای و استخراج خطوط ساحلی مشخص گردید که تراز آب دریای کاسپین در سال ۲۰۰۱ نسبت به سال ۲۰۱۵ در سطح بالاتری قرار داشته، به طوری که در اثر پیشروی آب دریا به این منطقه، زمین‌های گسترده‌ای در حد فاصل بخش انتهایی زبانه ماسه‌ای میانکاله و شمال آشوراده به زیر آب فرو رفته‌اند (شکل ۳). به دنبال بالا آمدن تراز دریا، آبهای ساحلی در خشکی میانکاله و آشوراده پیشروی کرده و باعث تعریض و باشدن کانال‌های ارتباطی چاپقلی و خزینی به عنوان راههای ارتباطی خلیج گرگان با دریای کاسپین شده است. با بالا آمدن تراز دریا و باشدن کانال خزینی منطقه آشوراده به صورت جزیره‌ای منفرد درآمده و از خشکی اصلی میانکاله جدا شده است. همچنین در پی پیشروی آب دریا در خشکی میانکاله، بخش‌هایی از آن

در باخته جزیره آشوراده و کanal خزینی به صورت سدهای ساحلی با درازای تقریبی حدود ۱۲ کیلومتر نمایان گشته است. اما بر اثر پایین رفتار دریا و پسروی آبهای ساحلی-که در دهه اخیر با آن رو برو بوده‌ایم-این وضعیت که در تصویر سال ۲۰۱۵ نیز کاملاً مشخص است، به کلی تغییر کرده و تمامی منطقه با فرایند خشکی‌زایی رو برو بوده است. این در حالی است که در برخی نواحی خط ساحلی نسبت به سال ۲۰۰۱ تا حدود ۲ کیلومتر به سوی دریا پیشروی داشته است.



شکل ۷: تغییرات خط ساحلی جزیره آشوراده و زبانه ماسه‌ای میانکاله بین سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۱۵.

ناحیه سومی که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته تالاب میانکاله می‌باشد. این تالاب بخشی از زبانه ماسه‌ای میانکاله می‌باشد که به دلیل اهمیت زیست محیطی فراوانی که دارد از سوی یونسکو به عنوان ذخیره‌گاه طبیعی زیست‌کره محسوب شده و تحت حفاظت سازمان محیط زیست قرار گرفته است. با بررسی تصاویر ماهواره‌ای مشخص شد که حدود و ثبور تالاب میانکاله در سال ۲۰۱۵ نسبت به سال ۲۰۰۱ با پسروی شدیدی همراه بود و از وسعت آن بهشت کاسته شده است؛ به طوری که در برخی نواحی این میزان پسروی به حدود ۸ کیلومتر می‌رسد (شکل ۴). از جمله دلایل این پسروی می‌توان به کاهش تراز آب دریا، بسته شدن کanal خزینی، تنگ و باریک شدن کanal اصلی چاپقلی به عنوان تنها راه ارتباطی خلیج و تالاب میانکاله با دریای کاسپین و نهایتاً ورودی کمتر آبهای ساحلی به این منطقه اشاره نمود.



شکل ۸: موقعیت و حدود و ثبور تالاب میانکاله بین سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۱۵؛ به میزان پسروی و حدود تالاب در سال ۲۰۱۵ توجه شود.

در پایان شایان گفتن است که راههای ارتباطی خلیج گرگان با دریای کاسپین کanal چاپقلی (به عنوان تنها کanal دائمی و اصلی) و کanal خوزینی (به عنوان دومین راه ارتباطی غیر دائمی) می‌باشند که به دنبال پیشروی و پسروی تراز آب دریا، دستخوش تغییرات عمده‌ای می‌شوند. به عبارت دیگر، در زمان بالا آمدن تراز آب دریا منطقه آشوراده به صورت جزیره‌ای منفرده از زبانه ماسه‌ای میانکاله جدا شده ولی در هنگام کاهش تراز آب دریا به زبانه

ماسه‌ای میانکاله متصل می‌گردد. بنابراین، موقعه هرگونه نوسانی در تراز آب دریا و به دنبال آن دگرگونی در پیکره این زبانه ماسه‌ای، به طور حتم می‌تواند بر شرایط حاکم بر خلیج گرگان و لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی واقع در محدوده آن نیز اثر بگذارد.

برای مثال، برپایه مطالعات سازمان بنادر و دریانوردی، سطح آب دریای کاسپین و به پیروی از آن سطح آب خلیج گرگان و تالاب میانکاله در حال کاهش است. همچنین، مطالعات این سازمان نشان می‌دهد که اگر این روند کاهشی ادامه یابد تا ۳ سال آینده گستره بزرگی از خلیج ۴۰ هزار هکتاری گرگان خشک شده و به سرنوشت دریاچه ارومیه مبتلا می‌شود. در حال حاضر سطح آب در برخی نقاط خلیج گرگان یک کیلومتر پسروی داشته و تصاویر ماهواره‌ای نشان می‌دهند، ارتباط کanal چاپاقلی که آب دریا را به خلیج گرگان می‌رساند به کمترین میزان خود رسیده و ارتباط خلیج از طرف کanal خوزینی هم قطع شده است. به علاوه، مسئله مهم دیگر این است که طی چند سال اخیر برنامه‌های توسعه‌ای دولت به منظور استقرار طرح‌های نفتی و پتروشیمی در منطقه جنوب‌خاوری دریای کاسپین (از جمله شامل: تاسیسات نفتی نکا-بهشهر، میانکاله و غیره) در دستور کار سازمان‌های مسئول قرار گرفته و هم‌اکنون نیز شاهد گسترش تاسیسات نفتی میانکاله هستیم، این مسئله به نوبه خود می‌تواند آثار زیانبار زیست محیطی گوناگونی را در مناطق ساحلی در پی داشته باشد و بر چشم‌اندازهای طبیعی و لندفرم‌های ساحلی این منطقه اثرات منفی بر جای بگذارد. بنابراین، با توجه به موارد گفته شده و نیز اهمیت ویژه زبانه ماسه‌ای میانکاله در ایجاد خلیج گرگان لزوم مطالعه، پایش و بررسی دگرگونی‌ها و تحولات بستر طبیعی منطقه به منظور استفاده بهینه و مدیریت اصولی در راستای آمایش سرزمین و دستیابی به توسعه پایدار منطقه بیش از پیش نمایان است.

مراجع

- زمردیان، محمد جعفر (۱۳۸۷)؛ ژئومورفولوژی ایران: فرایندهای اقلیمی و دینامیک‌های بیرونی، جلد دوم، چاپ چهارم، مشهد، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- عرفان، شهره، حامدی، میر علیرضا (۱۳۹۴)؛ مجموعه جزیره سدی در جنوب‌خاور دریای خزر (شمال بهشهر)، فصلنامه علوم‌زمین، سال بیست و چهارم، شماره ۹۵، صص: ۲۱۷-۲۳۰.
- یمانی، مجتبی، نوحه گر، احمد (۱۳۸۵)؛ ژئومورفولوژی ساحلی شرق تنگه هرمز با تأکید بر فرسایش بادی، چاپ نخست، بندرب Abbas، انتشارات دانشگاه هرمزگان.
- Bird, E., 2010; **Encyclopedia of the World's Coastal Landforms**, University of Melbourne, Australia, First Edition Springer Publisher.
- Gozzard, B., 2009; WA- A Knowledge Base for Coastal Managers, 5th Western Australian State Coastal Conference, **Whose Coast Is It?** Adapting for the Future.
- Kakroodi, A., A., 2012; **Rapid Caspian Sea-level Change and Its Impact on Iranian Coasts**, PhD thesis, Delft University of Technology.
- Kakroodi, A., A., Leroy, S., A., G., Kroonenberg, S., B., Lahijani, H., A., K., Alimohammadian, H., Boomer, I., Goorabi, A., 2015; **Late Pleistocene and Holocene sea-level change and coastal paleoenvironment evolution along the Iranian Caspian shore**, Marine Geology, 361, PP: 111-125.