



مرکز بررسی و مطالعات دریایی

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی



یازدهمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی
۳ لغایت ۵ آذر ۱۳۹۳ (تهران-ایران)



پایش تغییرات خطوط ساحلی با استفاده از عکس های هوایی (مطالعه موردی: بندر امیرآباد)

خه بات درفشى^۱، مصطفی نظرعلی^۲

کلیدواژه: تغییرات خطوط ساحلی، عکس هوایی، بندر امیرآباد

مقدمه

تهیه نقشه خطوط ساحلی و تعیین تغییرات جهت ناوبری ایمن، مدیریت منابع، حفاظت محیط زیست، برنامه ریزی و توسعه پایدار ساحلی ضروری است [۱]. فرآیند فرسایش و خشکی زایی بر زندگی جوامع انسانی، اراضی زراعی و منابع طبیعی واقع در منطقه ساحلی تأثیر می-گذارد [۲]. تغییرات سریع خطوط ساحلی، مسائل مخاطره آمیز اجتماعی و اقتصادی را برای جوامع استقرار یافته در کنار دریا ایجاد می کنند. طرح ریزی کاربری های متنوع و راهبرد حفاظتی جهت کاهش از دست رفتن پتانسیل های منطقه ضروری است و این امر نیاز به درک پویایی های خط ساحلی منطقه دارد [۳ و ۴]. در این مطالعه، به منظور بررسی تغییرات خطوط ساحلی در منطقه بندر امیرآباد، از عکس های هوایی چهار دوره ی ۱۳۳۴، ۱۳۴۵، ۱۳۶۲ و ۱۳۹۱ استفاده گردید.

روش پژوهش

در مطالعه حاضر، از منابع داده ای مختلفی همچون نرم افزار Google Earth، تصاویر ماهواره ای Landsat با قدرت تفکیک مکانی متوسط، تصاویر ماهواره ای GeoEye با قدرت تفکیک مکانی بالا و نقشه های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ منطقه ی امیرآباد، که دارای مختصات جغرافیایی بوده، جهت زمین مرجع سازی عکس ها و کنترل دقت روش های زمین مرجع استفاده شد. زمین مرجع کردن عکس ها با روش معادله درجه سوم انجام گرفت. در روش زمین مرجع با استفاده از تبدیلات چند جمله ای، الگوریتم مورد استفاده روی نقاط کنترل، مجذور متوسط مربعات می باشد که با استفاده از آن می توان میزان خطای زمین مرجع یک عکس را مشاهده نمود. مقدار مطلق برای این خطا وجود نداشته و به کیفیت و دقت داده های دارای سیستم مختصات و عکس هوایی مورد نظر برای زمین مرجع بر می گردد. اما به صورت نسبی می توان از طریق رابطه زیر، حداکثر مقدار خطای مجاز یا قابل قبول را متناسب با مقیاس عکس هوایی محاسبه نمود.

$$RMSE = 0.2 \times Scale \quad (1)$$

باید به این نکته نیز توجه داشت که دقت روش تبدیل چند جمله ای درجه سوم برای مقیاس کلی یا سراسری مناسب بوده و موقعیت نقاط و مکان های مهم موجود در عکس شاید چندان دقیق نبوده و با موقعیت واقعی نقطه در روی زمین انطباق نداشته باشد. جهت رفع این مشکل، از روش تبدیل Spline برای بازنگری مجدد در بالا بردن میزان دقت عکس های زمین مرجع شده استفاده گردید. این روش برای دقت محلی مناسب بوده و نقاط کنترل دقیقاً با مکان آن ها در روی عکس انطباق پیدا می کند.

^۱ دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، شرکت مهندسی مشاور پویا طرح پارس، khabat.derafshi@gmail.com

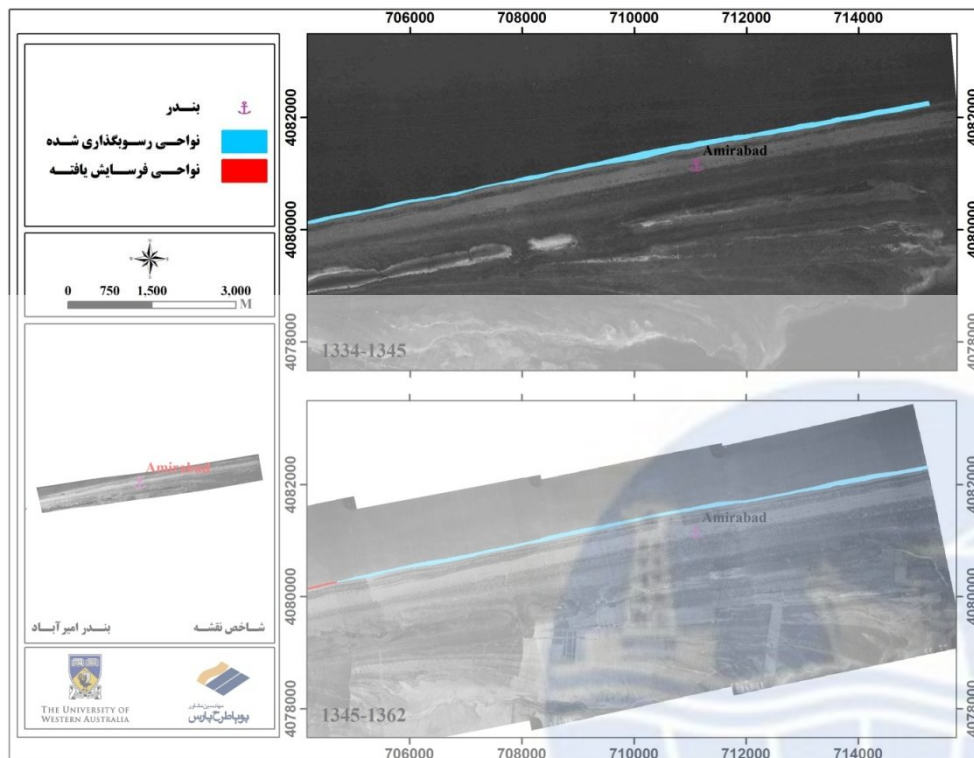
^۲ کارشناسی ارشد عمران، سازه های دریایی، پویا طرح پارس، mostafa.nazarali@gmail.com

یافته‌ها، نتیجه‌گیری

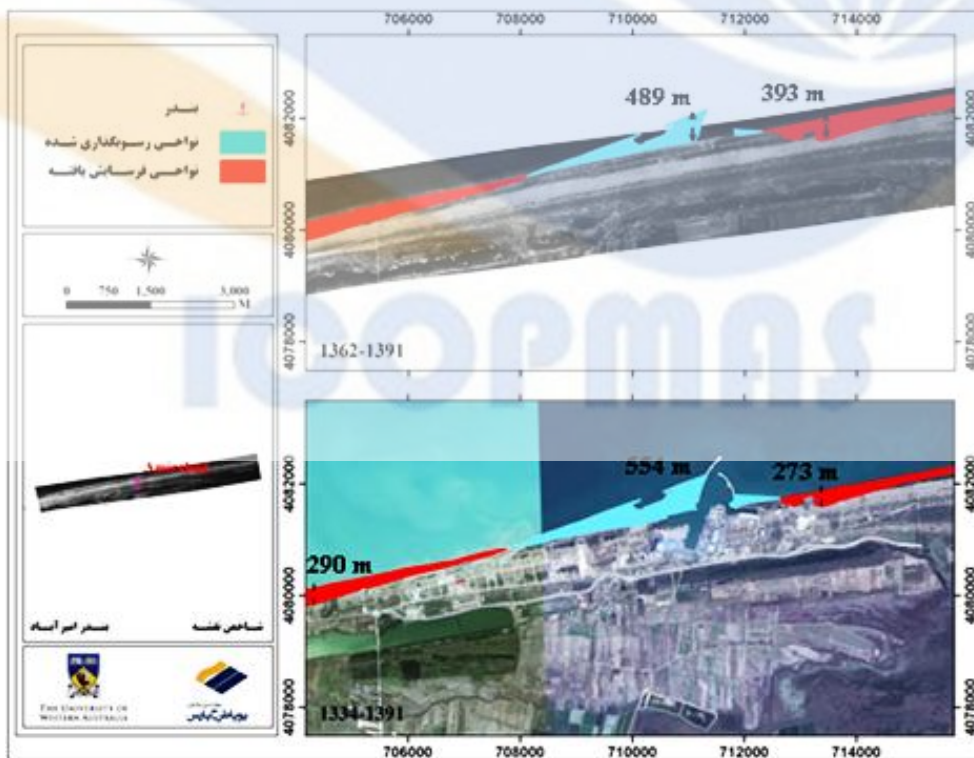
منطقه امیرآباد از حاشیه شرقی نیروگاه نکا شروع می‌شود و تا ۴ کیلومتر بعد از بندر امیرآباد ادامه دارد. نتایج حاصل از ارزیابی تغییرات خطوط ساحلی در چهار دوره زمانی و رویهم‌گذاری این عارضه در محیط GIS، نشان می‌دهد که طی سال‌های ۱۳۳۴ تا ۱۳۴۵، ساحل منطقه بکر بوده است و در نتیجه‌ی پایین رفتن تراز آب دریای خزر با پسروری خط ساحل و وضعیت خشکی‌زایی در تمام نوار ساحلی منطقه، مواجهه بکر بوده است. در دوره زمانی دوم (سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۶۲)، تغییرات نوار ساحلی ضلع شرقی منطقه بندر امیرآباد همچنان به‌صورت یک ساحل بکر اتفاق افتاده است؛ ولی ضلع غربی محل بندر در نتیجه‌ی احداث بندر نکا، وضعیت فرسایشی پیدا کرده است (شکل ۱). پس از ساخته شدن بندر امیرآباد، وضعیت فرسایش و رسوب‌گذاری آن نیز از حالت بکر و طبیعی خارج شده است. بررسی تغییرات خطوط ساحلی منطقه در دوره زمانی سوم (۱۳۶۲-۱۳۹۱) بیانگر آن است که انتقال رسوب ضلع غربی این بندر متأثر از استقرار سازه‌های هر دو بندر نکا و امیرآباد می‌باشد؛ به‌گونه‌ای که از نیروگاه نکا به سمت شرق به‌تدریج از میزان پیشروی آب کاسته شده و در فاصله ۳ کیلومتری بندر پیشروی ساحل در آب در اثر فرآیند رسوب‌گذاری مشاهده می‌شود. بیش‌ترین مقدار رسوب‌گذاری در بازوی غربی موج‌شکن و به مقدار ۴۸۹ متر می‌باشد. در قسمت بازوی شرقی موج‌شکن، میزان خشکی‌زایی حدود ۱۰۵ متر بوده که به تدریج از میزان آن کم شده و در فاصله ۵۰۰ متری از موج‌شکن بندر، خوردگی شدید رسوبات ساحلی مشاهده می‌شود که پهنای آن به حدود ۳۹۳ متر می‌رسد [۵]. این فرآیند به تدریج به سمت شرق منطقه کاهش می‌یابد و در سواحل غربی میانکاله به‌طور کامل از بین می‌رود. بنابراین با توجه به یافته‌های این پژوهش، مشخص می‌شود که منطقه مورد مطالعه در راستای ساحل غربی مشرف به سازه‌های احداث شده دارای حالت رسوبی فعال بوده و در بخش‌های شرقی موج‌شکن‌های موجود ویژگی‌های فرسایشی از خود نشان می‌دهد. البته باید ذکر کرد که با توجه به وضعیت فرسایش رسوب منطقه بندر امیرآباد، مطالعاتی در زمینه‌ی ایجاد سامانه حفاظتی سواحل بندر امیرآباد انجام شده است که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به مطالعات سامانه حفاظتی سواحل شرقی و غربی بندر امیرآباد اشاره نمود؛ در این مطالعه آمده است که احداث دیوار حفاظتی در سواحل شرقی بندر امیرآباد به جهت حفاظت از سواحل مذکور و احداث یک عدد گروین به طول حدود ۳۵۰ متر در سواحل غربی (به فاصله حدود ۶۵۰ متر غرب موج‌شکن بندر اصلی) به جهت حفاظت سواحل غربی بندر امیرآباد الزامی است [۶].

در انتهای بحث، ذکر این نکته ضروری است که دقت خطوط ساحلی ترسیم شده از روی عکس‌های هوایی، به‌دلیل ماهیت نوسانی تراز آب دریای خزر در طی سال، همواره با مقداری خطا همراه است. به‌عنوان مثال، می‌توان به نوسان ۱۸ سانتیمتری تراز آب این دریا (اختلاف میان بالاترین و پایین‌ترین مقدار تراز آب) در ایستگاه امیرآباد در تاریخ ۲۱ دی ماه ۱۳۹۲ اشاره نمود. این میزان نوسان در سواحل با شیب متوسط ۰/۱ درصد ضلع شرقی بندر امیرآباد سبب می‌شود تا اگر تنها یک عکس‌برداری هوایی در طول روز مذکور صورت گرفته باشد، دقت خطوط ساحلی ترسیم شده از روی یک عکس در دو حالت حداقل و حداکثر تراز آب در این تاریخ با ۱۸۰ متر خطا همراه باشد.

ICOPMAS



شکل ۱ الف: تغییرات خطوط ساحلی منطقه بندر امیرآباد،
بالا: ۱۳۳۴-۱۳۴۵، پایین: ۱۳۴۵-۱۳۶۲



شکل ۱ ب: تغییرات خطوط ساحلی منطقه بندر امیرآباد،
بالا: ۱۳۶۲-۱۳۹۱، پایین: ۱۳۹۱-۱۳۳۴

مراجع

[1] Di, K., Ruijing, M., Jue, W., and Ron, L. (2004), Coastal mapping and change detection using high resolution IKONOS satellite imagery. <http://shoreline.eng.ohio-state.edu/research/diggov/DigiGov.html>.

[2] Jayson-Quashigah, P.N., Appeaning Addo, K., and Sosthenes Kodzo, K. (2013), Medium resolution satellite imagery as a tool for monitoring shoreline change. Case study of the eastern coast of Ghana. *Journal of Coastal Research, Special Issue No. 65*, pages 511-516.

[3] Blodget, H.W., Taylor, P.T., and Roark, J.H. (1991), Shoreline Changes along the Rosetta-Nile Promontory: Monitoring with Satellite Observations. *Marine Geology*, v. 99, pages 67-77.

[4] Chu, Z.X., Sun, X.G., Zhai, S.K., and Xu, K.H. (2006), Changing Pattern of Accretion/Erosion of the Modern Yellow River (Huanghe) sub aerial delta, China: Based on Remote Sensing Images. *International Journal of Marine Geology, Geochemistry and Geophysics*, v. 227, pages 13-30.

[5] مهندسین مشاور پویا طرح پارس. (۱۳۹۲)، پایش و مطالعات شبیه‌سازی سواحل شمالی کشور، گزارش بررسی تغییرات خطوط ساحلی بندر شمالی کشور با استفاده از عکس‌های هوایی.

[6] مهندسین مشاور تهران برکلی. (۱۳۹۰)، گزارش مطالعات سامانه حفاظتی سواحل شرقی و غربی بندر امیرآباد.

