

## همزیستی مسالمت آمیز با نوسانات آب دریای خزر به منظور توسعه پایدار سواحل ایران

(مطالعه موردی: ساحل جنوبشرقی)

دکتر عبدالعظیم قانقرمه\* - عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات آب، مرکز علمی مطالعات و تحقیقات دریای خزر

دکتر جواد ملک\*\* - عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات آب، مرکز علمی مطالعات و تحقیقات دریای خزر

دریافت مقاله: ۸۲/۹/۱

تأیید نهایی: ۸۳/۱۱/۲۶

### چکیده

نوسانات تراز آب دریای خزر عامل اساسی در تغییرات و دگرگونی های ساحلی است؛ به طوری که پیشروی و پسروی دریا سبب آب گرفتگی و استحداث اراضی ساحلی می شود. در حال حاضر قوانین موجود مرتبط با اراضی مستحدث و حریم دریای خزر کارآئی خود را عملاً به دلیل بالآمدگی سطح آب دریا تا سال ۱۳۷۴ از دست داده است. در همین خصوص طی هیجده سال، حدود ۷۷۸ کیلومترمربع از اراضی ساحلی کشور زیر آب رفته است.

نتایج بدست آمده از مطالعه نوسانات خزر نشان می دهد که دامنه نوسانی آن در مقیاس های زمانی از شدت های متفاوتی برخوردار است؛ به طوری که در دوره تاریخی حداکثر دامنه نوسانی حدود ۱۳/۶۹ متر، دوره ثبت ابزاری حدود ۴/۴۲ متر و همچنین حداکثر مد طوفان برآورد شده با دوره بازگشت یکصد ساله حدود ۱/۴۷ متر بوده است. علاوه بر موارد فوق، سطح آب دریای خزر دارای نوسانات فصلی نیز می باشد. بنابراین به منظور توسعه پایدار ساحلی لازم است تا استراتژی در پیش گرفته شود که ضمن بهره برداری مطلوب از سواحل، کمترین آسیب از نوسانات را سبب شده و درعین حال کمترین آسیب به محیط زیست را وارد سازد. در نتیجه پیشنهاد می گردد تا به منظور همزیستی مسالمت آمیز با نوسانات تراز آب دریای خزر، محدوده نوسانی دریا را به چهار پهنه: ممنوعه، اضطراب، احتیاط و اطمینان تقسیم و بر اساس آن برنامه مدیریتی نواحی ساحلی پیگیری و تنظیم شود. در این مطالعه نقشه پیشنهادی برای سواحل جنوبشرقی ارائه شده است.

واژگان کلیدی: نوسان تراز آب دریا، مد طوفان، نوسان دوره تاریخی، نوسان دوره ثبت ابزاری، پهنه های چهارگانه.

### مقدمه

نواحی ساحلی دریای خزر به واسطه نوسانات تراز آب دریا دائماً دستخوش تغییرات و دگرگونی ها می باشد؛ به طوری که اغلب، عقب نشینی سبب استحداث اراضی شده و فرصت و مجال برای کاربری های جدید فراهم می نماید و

\* E-mail: a.ghanghermeh@wri.ac.ir

\*\* E-mail: j.malek@wri.ac.ir

زمانی دیگر پیشروی سطح آب دریا سبب تغییر و از بین رفتن بسیاری از فعالیت های اقتصادی و اجتماعی می شود و گاهی نیز پیشروی دریا برای بعضی کاربری های ساحلی اثرات مثبتی بر جای می گذارد.

بالا آمدگی دو دهه اخیر سطح آب دریا سبب به مخاطره افتادن بسیاری از فعالیت های اقتصادی - اجتماعی و همچنین تغییر شرایط زیست محیطی منطقه ساحلی و پهنه آبی شده است. به طوری که پیامدهای آن را می توان تخریب اماکن مسکونی، صیادی، تجاری، اداری و به زیر آب رفتن زمین های مزروعی، تهدید تعداد زیادی از شهرهای ساحلی به خصوص از نظر تخلیه فاضلاب و افزایش سفره آب زیرزمینی دانست که خود پیامدهای خطرناک بهداشتی و عمرانی شهرها و روستاها را در پی داشته است. طبق برآورد بعمل آمده از میزان آبگرفتگی اراضی ساحلی جمهوری اسلامی ایران، از سال ۱۳۵۶ تا ۱۳۷۴ حدود ۷۷۸ کیلومتر مربع از اراضی ساحلی به زیر آب رفته که از این میزان ۲۷ درصد در سواحل استان گلستان، ۳۹ درصد استان مازندران و ۳۴ درصد در استان گیلان واقع شده است (قانقرمه ۱۳۷۸). در یک نگاه به میزان خسارات وارده به استان مازندران و گلستان مشخص می گردد که حدود ۱۳۰۰ واحد مسکونی و ویلا و ۱۷۲۱۲ هکتار از اراضی کشاورزی و بسیاری از تأسیسات زیربنائی تخریب شده اند (مهندسین مشاور پردام ۱۳۷۷). با وجود چنین خساراتی آیا بالا آمدگی سطح آب دریای خزر سبب این خسارات و تهدیدات بوده یا عمل انسان و عدم انتخاب بهینه مکان یابی برای کاربری ها سبب چنین وقایعی شده است.

در دوره زمانی کنونی قوانین موجود برای حریم دریای خزر (قانون اراضی مستحدث و ساحلی) عملاً کارآیی خود را به دلیل بالا آمدگی سطح آب دریا از دست داده و در عین حال بعضی از ارگان ها مانند شورای عالی شهرسازی با توجه به اهداف کاری خود ترازهایی از ساحل را به عنوان مبنای کار خود قرار داده اند (مجموعه قوانین شهرسازی ۱۳۷۸). در حال حاضر نیز بعضی از ارگان ها برای تصحیح قوانین مربوط به حریم دریا اقداماتی را در دست اجرا دارند که از آن جمله می توان به دفتر مهندسی رودخانه ها و سواحل وزارت نیرو و مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر اشاره نمود. بنابراین ضرورت ارائه یک راهکار مناسب با توجه به نوسانات سطح آب دریا برای آمایش و ساماندهی مناطق ساحلی دریای خزر وجود دارد.

#### مواد و روش تحقیق

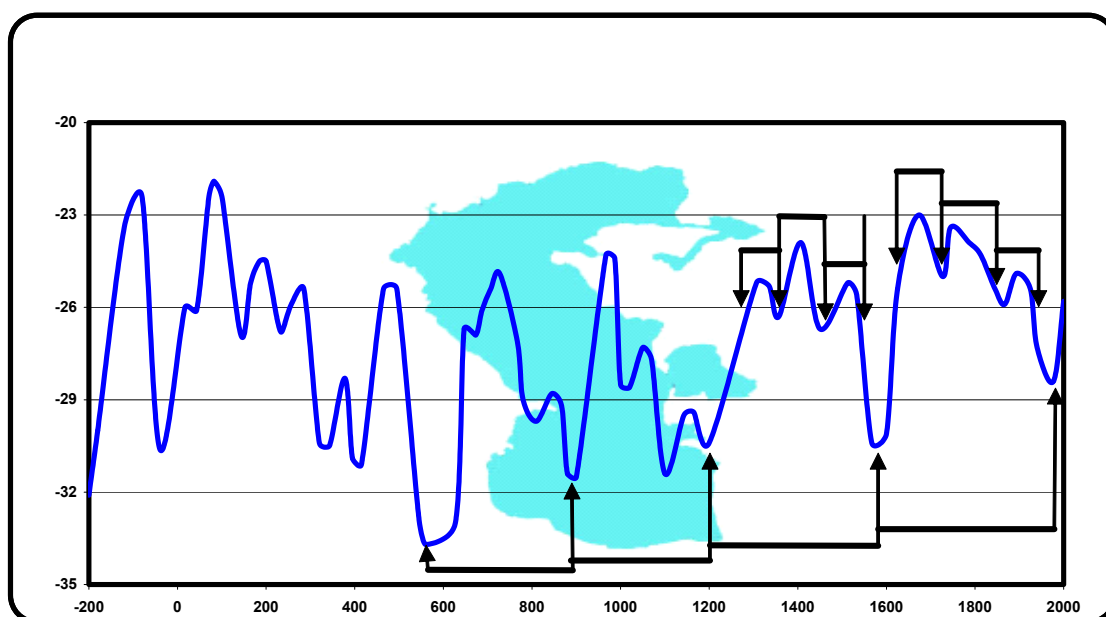
مواد اصلی در این مقاله شامل سه گروه داده ای - اطلاعاتی است که شامل نوسانات تراز آب دریا، نقشه های ساحل جنوب شرقی خزر و قوانین موجود در مورد ساحل ایران می باشد. نوسانات تراز آب دریا شامل تغییرات تراز آب در دوره تاریخی است که از طریق بازسازی های پالئوکلیماتولوژیکی (با دقت ده ساله)، نوسانات اندازه گیری شده طی ۱۶۰ سال اخیر و برآوردهای بعمل آمده در مورد مد طوفان در سواحل جنوبی دریا می باشد. لازم به ذکر است که میانگین نوسانات تراز اندازه گیری شده برای تراز آب خزر از ایستگاه های ماخاچ قلعه، باکو، انزلی، کراسنودسک و فورت شفچنکو بدست آمده است. همچنین به منظور پهنه بندی منطقه ساحلی، نقشه های سواحل جنوب شرقی دریای خزر در محدوده ۳۶-۴۵ تا ۳۷-۰۰ درجه عرض جغرافیایی و ۵۴-۰۰ تا ۵۴-۱۵ درجه طول جغرافیایی انتخاب شده است.

در این تحقیق ابتدا روند تغییرات تراز آب دریای خزر در دوره‌های زمانی بلندمدت (تاریخی)، میان‌مدت (ثبت ابزاری) و کوتاه‌مدت (مد طوفان) و همچنین پیش‌بینی‌های انجام‌شده در مورد نوسانات، مورد ارزیابی و دامنه نوسانات دریا در مقیاس‌های زمانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در مرحله بعد، پهنه‌بندی نقشه‌ای منطقه ساحلی، با توجه به این دامنه نوسانی نمایش و قوانین موجود با چنین دامنه نوسانی انطباق داده می‌شود و در نهایت به منظور بهره‌برداری مطلوب از منطقه ساحلی الگوی آمایشی و مدیریتی مناسب با توجه به نوسانات سطح آب دریا پیشنهاد خواهد شد.

### نوسانات تراز آب دریای خزر

تراز آب دریای خزر به صورت یک پدیده پویا مطرح می‌باشد و دامنه نوسانی آن در مقیاس‌های زمانی از شدت‌های متفاوتی برخوردار است؛ به طوری که تراز آن در یک دوره اقلیمی و در مدت زمانی طولانی به آرامی افزایش یافته و وقتی به حداکثر مقدار خود رسید با همین آهنگ و با تغییر دوره اقلیمی رو به کاهش می‌نهد. به عبارت دیگر، تغییرات تراز آب دریای خزر تابع تغییرات ورودی رودخانه‌های منتهی به دریا و شدت تبخیر می‌باشد و از طرف دیگر نوسانات ناگهانی کوتاه‌مدت نیز ناشی از عوامل و مؤلفه‌های هواشناسی و هیدرولوژی در مناطق ساحلی دیده می‌شود که به شرایط اقلیمی مناطق مختلف ساحلی بستگی دارد و در نتیجه این گونه حوادث در نواحی مختلف نتایج متفاوتی به همراه می‌آورند. نوسانات تاریخی سطح آب دریای خزر نشان می‌دهد که در یک دوره ۲۲۰۰ ساله (با دقت ده ساله) دامنه نوسانی تراز آب خزر بیش از یازده متر (بین ۳۳- تا ۲۲-) می‌باشد (نمودار شماره ۱). همچنین در این دوره زمانی ۳۸ دوره اقلیمی در تغییرات تراز آب خزر دیده می‌شود که ۱۵ دوره تقریباً افزایش یکنواخت، ۱۵ دوره کاهش یکنواخت و ۸ دوره نیز دارای تراز تقریباً ایستا (دامنه‌ای که تراز آن به مقدار یک متر در نوسان باشد به عنوان تراز ایستا تعریف می‌شود) بوده‌اند (مالینین ۱۹۹۴). الگوی رفتار نوسانات تاریخی خزر نشان می‌دهد که نوسانات آن از یک حالت

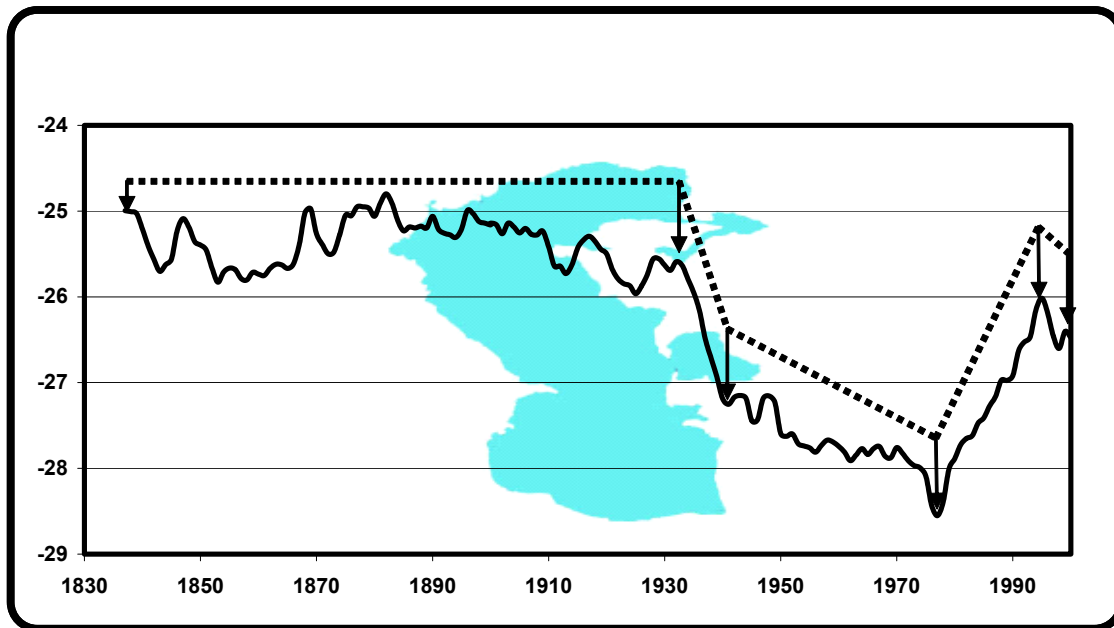
نمودار ۱- نوسانات تراز آب دریای خزر در دوره تاریخی (سال ۲۲۰۰)



حادثه‌ای - تدریجی برخوردار است (قانقرمه ۱۳۷۶)؛ یعنی در تقریب زمانی ۳۰۰ تا ۳۵۰ ساله یک سری نوسانات ناگهانی دیده می‌شود. به عنوان مثال تغییرات تراز آب از سال های ۱۹۳۰ تا ۱۹۹۵ برگشت چنین دوره‌ای را نشان می‌دهد. در این مواقع سطح آب دریای خزر شدیداً بالا و پایین می‌رود. در مقابل؛ در بین این دوره‌های نوسانی شدید، در سطوح بالاتر تراز آب، سه دوره نوسانی تقریباً منظم دیده می‌شود که تواتر آنها حدود ۸۰ تا ۱۰۰ سال است. دوره ثبت ابزاری نوسانات تراز آب در ۱۶۰ سال اخیر علاوه بر نشان‌دادن صورت واقعی حالت حادثه‌ای تراز آب خزر، یکی از دوره‌های نوسانی منظم را در بین سال های ۱۸۵۰ تا ۱۹۳۰ نشان می‌دهد (نمودار شماره ۲). نمودار تراز آب دریای خزر در دوره ثبت ابزاری نشان می‌دهد که تغییرات تراز در دوره‌های چند ده ساله نیز از شدت‌های متفاوتی برخوردار هستند؛ به طوری که در یک نگاه کلی پنج دوره تغییر در روند تراز آب مشاهده می‌گردد:

- ۱- بین سال های ۱۸۳۷ تا ۱۹۲۹ سطح آب دریای خزر در ترازهای مابین (۲۴/۸۰-) تا (۲۵/۹-) در حال نوسان بوده است (دامنه نوسانی ۱/۱ متر).
  - ۲- بین سال های ۱۹۳۰ تا ۱۹۴۱ کاهش شدیدی در تراز آب دریای خزر دیده می‌شود که معادل ۱/۶ متر بوده و متوسط آن ۱۳/۵ سانتی‌متر در سال است.
  - ۳- بین سال های ۱۹۴۱ تا ۱۹۷۷ سطح آب دریای خزر با شدت خیلی کمتر از دوره قبل عقب‌نشینی را ادامه داده و طی ۳۸ سال معادل ۱/۴ متر کاهش داشته که ۳/۶ سانتی‌متر در سال است.
  - ۴- اما از سال ۱۹۷۸ تا ۱۹۹۵ بالا آمدگی شدیدی در سطح آب دریای خزر دیده می‌شود که معادل ۲/۴ متر و برابر ۱۳ سانتی‌متر رشد سالانه است. این روند پیشروی در دو دهه اخیر تعجب همگان را برانگیخت؛ هر چند از عقب‌نشینی‌های دوره ۱۹۳۰ تا ۱۹۴۱ آگاه بوده‌اند.
  - ۵- در نهایت از سال ۱۹۹۶ سیر پسروی خود را شروع کرده است.
- نوسانات خزر به صورت فصلی نیز دیده می‌شود؛ به طوری که در فصول گرم سال همراه با افزایش آبدهی رودخانه‌ها سطح آب آن بالا آمده و در دوره سرد سال نیز تراز آن در سطوح پایین تر قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است که نوسانات فصلی به صورت میانگین چندین ساله از یک الگوی سینوسی منظم پیروی می‌کند؛ در حالی که در سال های مختلف به صورت نامتقارن‌تری دیده می‌شود. علاوه بر موارد فوق که عامل نوسانات خزر در آن به شرایط تغییرپذیری بیلان آبی دریا بستگی دارد، یک سری تغییرات ناگهانی در تراز آب خزر دیده می‌شود که می‌توان به پدیده‌های مد طوفان، امواج ساحلی و طغیان های رودخانه‌ای اشاره نمود که از میان آنها پدیده مد طوفان اثرات قابل توجهی را در مناطق ساحلی دارد. طبق برآوردهای انجام شده برای خزر شمالی (منبع سی، ای، پی ۲۰۰۱) و خزر جنوبی (مشاور ستره پردازی ایران ۱۳۸۱) حداکثر مد طوفان با دوره بازگشت صد ساله برای سواحل قزاقستان در منطقه پشنوی حدود ۱/۴ متر و برای سواحل ایران در منطقه آستارا حدود ۱/۴۷ متر است. جدول شماره (۱) برآوردهای مد طوفان را برای سواحل جنوبی دریای خزر (ایران) نشان می‌دهد.

نمودار ۲- تغییرات تراز آب دریای خزر در دوره ثبت ابزازی (۱۸۳۷-۲۰۰۰)



نوسانات خزر به صورت فصلی نیز دیده می‌شود؛ به طوری که در فصول گرم سال همراه با افزایش آبدهی رودخانه‌ها سطح آب آن بالا آمده و در دوره سرد سال نیز تراز آن در سطوح پایین‌تر قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است که نوسانات فصلی به صورت میانگین چندین ساله از یک الگوی سینوسی منظم پیروی می‌کند؛ در حالی که در سال‌های مختلف به صورت نامتقارن‌تری دیده می‌شود. علاوه بر موارد فوق که عامل نوسانات خزر در آن به شرایط تغییرپذیری بیلان آبی دریا بستگی دارد، یک سری تغییرات ناگهانی در تراز آب خزر دیده می‌شود که می‌توان به پدیده‌های مد طوفان، امواج ساحلی و طغیان‌های رودخانه‌ای اشاره نمود که از میان آنها پدیده مد طوفان اثرات قابل توجهی را در مناطق ساحلی دارد. طبق برآوردهای انجام شده برای خزر شمالی (منبع سی، ای، پی ۲۰۰۱) و خزر جنوبی (مشاور سازه پردازی ایران ۱۳۸۱) حداکثر مد طوفان با دوره بازگشت صد ساله برای سواحل قزاقستان در منطقه پشنوی حدود ۱/۴ متر و برای سواحل ایران در منطقه آستارا حدود ۱/۴۷ متر است. جدول شماره (۱) برآوردهای مد طوفان را برای سواحل جنوبی دریای خزر (ایران) نشان می‌دهد.

جدول ۱- میزان مد طوفان برای مناطق مختلف به سانتی‌متر

بندر ترکمن	نکاء	نوشهر	انزلی	آستارا	دوره بازگشت
۷۴-۷۹	۷۰-۷۵	۶۹-۷۴	۷۰-۷۵	۱۱۲-۱۱۷	۱۰
۸۲-۸۷	۷۷-۸۲	۷۴-۷۶	۷۷-۸۲	۱۲۴-۱۲۹	۲۵
۸۸-۹۳	۸۳-۸۸	۷۶-۸۱	۸۲-۸۸	۱۳۳-۱۳۸	۵۰
۹۴-۹۹	۸۹-۹۴	۸۷-۹۲	۸۸-۹۳	۱۴۲-۱۴۷	۱۰۰

یکی دیگر از مباحث مهم و اصلی در مورد نوسانات تراز آب دریای خزر پیش‌بینی آن و استفاده از آن در برنامه‌ریزی های منطقه ساحلی می‌باشد. در سال های گذشته به دلیل حساسیت خاص بالاآمدگی شدید تراز آب دریای خزر به خصوص بین سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۱ حدود بیست نوع پیش‌بینی از تراز آب دریای خزر انجام گرفته است. بیشتر این پیش‌بینی‌ها روند بالاآمدگی تراز آب خزر را نشان می‌دهد؛ در حالی که تنها یک مدل که در سال ۲۰۰۱ ارائه شده است، روند عقب‌نشینی را به طور واضحی تا سال ۲۰۳۰ به تصویر کشیده است. پیش‌بینی‌های انجام‌شده نهایتاً تا سال ۲۰۶۰ میلادی است. از میان تمام این پیش‌بینی‌های انجام‌شده تنها یک مدل برای سال ۲۰۵۰ رقم (۲۱/۸-) را (نسبت به سطح خلیج فارس توسط آقای بودیکو) پیش‌بینی کرده است.

### قوانین مرتبط با نوسان تراز آب دریای خزر در سواحل ایران

در حال حاضر در کشور ما قوانین و مقررات متعددی در مورد مناطق ساحلی وجود دارد که این قوانین را وزارتخانه‌ها و سازمانهای مختلف با توجه به اهداف کاری خود به عهده گرفته‌اند. به منظور آشنایی با هر کدام می‌توان به منبع شماره ۵ (مقیمی ۱۳۷۹) مراجعه نمود. اما آنچه در این مقاله مورد نظر است مربوط به قانون اراضی مستحدثه و ساحلی مصوب سال ۱۳۵۴ و دستورالعمل مصوب ۱۳۷۱/۹/۲۳ شورای عالی شهرسازی می‌باشد.

#### قانون اراضی مستحدث و ساحلی

براساس این قانون اراضی مجاور دریاها تحت سه عنوان اراضی مستحدث، ساحلی و حریم تقسیم گردیده‌اند:

**الف-** اراضی مستحدث عبارت از زمین هایی است که در نتیجه پایین رفتن سطح آب یا هر نوع جریان آب در کرانه‌های دریا و دریاچه‌ها و جزایر یا در نتیجه پایین رفتن آب یا خشک شدن تالاب ها ظاهر و یا ایجاد می‌شوند. در این مورد قانون‌گذار اراضی مستحدث سواحل دریای خزر را خط ترازى به ارتفاع ۱۵۰ سانتی‌متر از سطح آب دریای خزر در تراز سال ۱۳۴۲ در نظر گرفته است.

**ب-** اراضی ساحلی، پهنه‌ای با عرض مشخص از اراضی مجاور دریا و دریاچه‌ها یا خلیج که حداقل از یک‌سوم به کنار دریا، دریاچه یا خلیج متصل شود. در این مورد قانونگذار برای سواحل دریای خزر عرضی را تعیین نکرده است.

**ج-** حریم، قسمتی از اراضی ساحلی یا مستحدث است که یک طرف آن متصل به آب دریا، دریاچه، خلیج و یا تالاب باشد. در این مورد قانونگذار برای دریای خزر عرض ۶۰ متر از آخرین نقطه پیشرفتگی آب در سال ۱۳۴۲ را تعیین نموده است.

#### آئین‌نامه شورای عالی شهرسازی

احداث هر نوع ساختمان غیر از سازه‌های سبک و موقت برای استفاده فصلی از دریا و نظایر آن در تمام اراضی ساحلی دریای خزر بدون رعایت تراز (۲۴-متر) برای معابر و محوطه‌ها و احداث کلیه ساختمان‌های امدادی، درمانی، ادارات اصلی شهر و منطقه، تأسیسات آب و برق و مخابرات و همچنین هر گونه تأسیسات و تجهیزات و ساختمان‌های خدماتی

که توقف و تعطیل کار و خدمات آنها برای شهر قابل تحمل نبوده و امکان جایگزینی سریع آنها در صورت محاصره شدن در آب نباشد، در زیر تراز (۲۲- متر) ممنوع است.

بنابراین با توجه به این مصوبه تمامی فعالیت‌های مسکن و شهرسازی در تراز کمتر از (۲۴-) متر ممنوع است.

لازم به ذکر است، قوانین دیگری که در ارتباط مستقیم با فعالیت‌ها و کاربری‌های ساحلی و نوسانات سطح آب دریای خزر باشد در حال حاضر وجود ندارد.

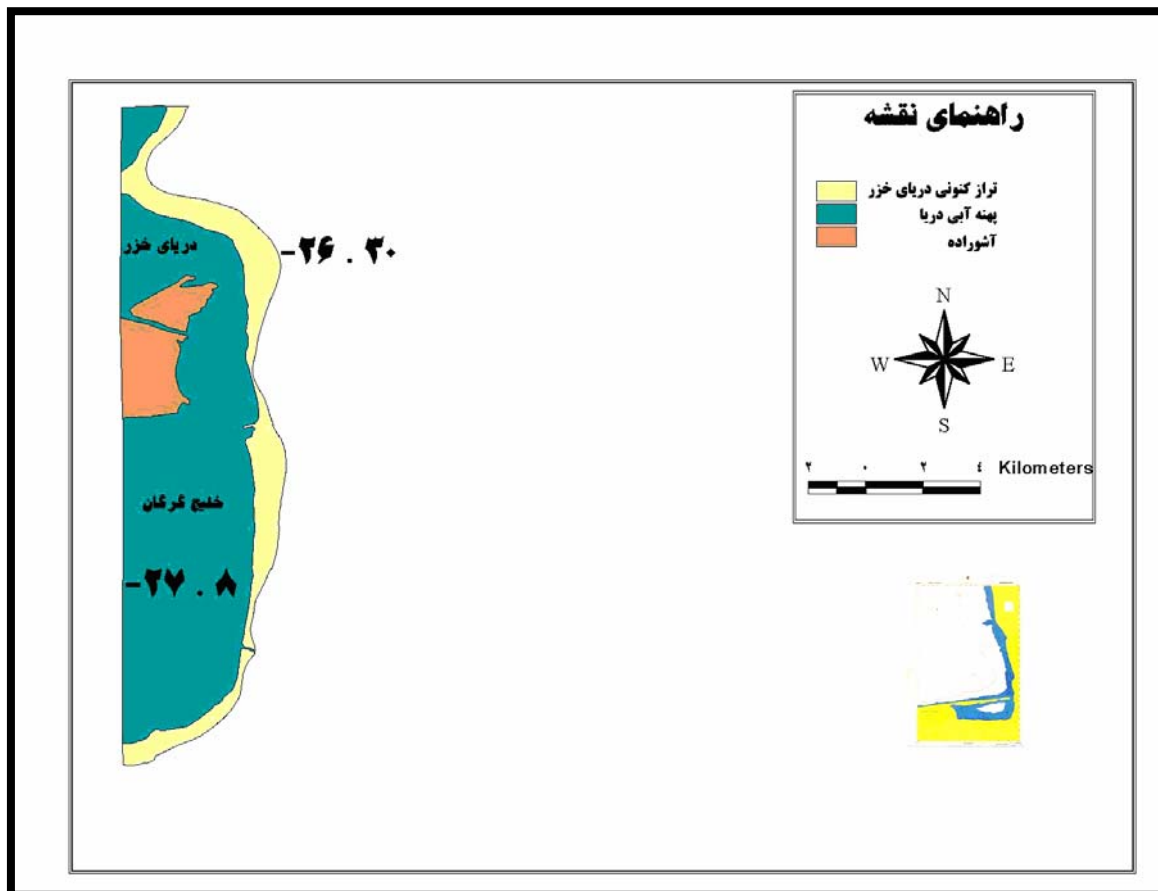
### نتیجه‌گیری

نوسانات تراز آب خزر در دوره تاریخی نشان می‌دهد که از یک الگوی حادثه‌ای- تدریجی پیروی می‌کند. بیشترین فراوانی‌های تراز به خصوص در هفت صد سال اخیر بالاتر از (۲۶-) متر بوده است (نمودار شماره ۱). اندازه‌گیری‌های انجام شده در ۱۶۰ سال اخیر قسمتی از الگوی حادثه‌ای- تدریجی را به تصویر می‌کشد؛ به طوری که یک دوره تدریجی بین سال‌های ۱۸۵۰ تا ۱۹۳۰ را نشان می‌دهد و همچنین از سال ۱۹۳۰ تا ۱۹۹۵ دوره حادثه‌ای نوسانات نمایان است (نمودار شماره ۲). اما از آنجا که هدف این مقاله رسیدن به یک دامنه نوسانی مطمئن از تراز آب دریا می‌باشد، بنابراین لازم است تا تمام جوانب نوسانی تراز آب دریا در نظر گرفته شود. با توجه به این که نوسانات تاریخی خزر با دقت ده ساله بوده و ضروری است که انحراف ده ساله نوسانات خزر را داشته باشیم؛ خوشبختانه اندازه‌گیری‌های ۱۶۰ سال اخیر تا حدودی برای برآورد حداکثر انحراف ده ساله راهنمای خوبی است و در نتیجه حداکثر آن در ۱۶۰ سال اخیر حدود  $(\pm 0/60)$  متر برآورد می‌شود. علاوه بر این، دریای خزر دارای نوسانات فصلی نیز می‌باشد و برای دوره ثبت ابزاری، دامنه نوسانی آن حدود  $(0/21 \pm 0/46)$  متر است. بنابراین دامنه نوسانی تراز آب خزر در دوره تاریخی (۲۰/۹۶-) تا (۳۴/۶۳-) متر است که اختلاف تراز آن ۱۳/۶۹ متر می‌باشد.

نوسانات دوره ثبت ابزاری نیز نشان می‌دهد که بیشترین وقوع تراز آب دریا بالاتر از ۲۶- بوده و همچنین دامنه نوسانی آن بین (۲۴/۴۶-) تا (۲۸/۸۸-) متر قرار می‌گیرد و لذا این دامنه برابر ۴/۴۲ متر است. همچنین پیش‌بینی‌های انجام شده برای پیشروی آب دریا بیشترین تراز آب را تا سال ۲۰۵۰ رقمی معادل (۲۱/۸-) متر نشان می‌دهد. بنابراین با بررسی بعمل آمده، محدوده عمل حداکثر تراز دریا برای دوره‌های بلندمدت (تاریخی) و میان‌مدت مشخص می‌گردد و همچنین تغییرات کوتاه‌مدت تراز آب که در این مطالعه شامل مد طوفان می‌شود، در سواحل جنوب‌شرقی با دوره بازگشت صد ساله برای منطقه بندر ترکمن ۰/۹۹ متر می‌باشد؛ لذا با احتساب تمام عوامل دخیل حداکثر رقم ارتفاعی آب دریا در سواحل جنوب‌شرقی با سه دیدگاه مختلف یعنی براساس دامنه نوسانی تاریخی، پیش‌بینی تراز آب و دامنه نوسانی دوره ثبت ابزاری در جدول شماره (۲) آورده شده است.

از سوی دیگر با توجه به تراز کنونی آب دریای خزر (۲۶/۳۰-) اراضی مستحدثت مورد مذکور در قانون عملاً کارائی خود را از دست داده و به تبع آن، حریم شصت متر نیز زیر آب مانده است (شکل شماره ۱). همچنین در مورد مصوبه شورای عالی شهرسازی که ترازهای کمتر از (۲۴-) را تراز ممنوعه و بالاتر از (۲۲-) را ترازهای مطمئن نام می‌برد نیز این سؤال مطرح است که آیا تراز مطمئن واقعاً (۲۲-) متر است و یا این که در منطقه مورد مطالعه به رقم (۱۹/۹۷-) متر نیز می‌رسد؟

شکل ۱- انطباق اراضی مستحدث مطابق قانون (تراز سال ۱۳۴۲ که ۲۷/۸- متر به علاوه ۱/۵ متر) با تراز کنونی در سواحل جنوب شرقی دریای خزر



جدول ۲- حداکثر تراز آب برای سواحل جنوب شرقی دریای خزر (بندر ترکمن) با توجه به دوره تاریخی، ثبت ابزاری و پیش بینی انجام شده

نوسانات	حداکثر	حداکثر تراز با احتساب مد طوفان
حداکثر تراز تاریخی (حداکثر به علاوه انحراف ده ساله و نوسان فصلی)	-۲۰/۹۶	-۱۹/۹۷
حداکثر تراز پیش بینی شده تا ۲۰۵۰ میلادی	-۲۱/۸	-۲۰/۸۱
حداکثر تراز ۱۶۰ سال اخیر به علاوه نوسان فصلی	-۲۴/۴۶	-۲۳/۴۷

#### بحث و پیشنهادات

با توجه به این که در حال حاضر قوانین موجود برای حریم و اراضی مستحدث عملاً کارایی خود را از دست داده و از طرف دیگر دامنه نوسانی دریای خزر برای دوره های زمانی بلندمدت، میان مدت و کوتاه مدت (لحظه ای) مشخص شده است؛ می توان اراضی پایین تر از حداکثر تراز تاریخی را به عنوان اراضی مستحدث ناشی از عقب نشینی دریا در نظر گرفت که در اصل نیز چنین حقیقتی وجود دارد؛ یعنی در دوره تاریخی تا این تراز، محدوده فعالیت دریا بوده



است. در نتیجه این اراضی برای سواحل جنوبی دریای خزر در منطقه بندرترکمن (۱۹/۹۷-) متر می‌باشد و در واقع ترازهای مطمئن از نوسانات دریا در بالاتر از این رقم واقع شده‌اند. شورایعالی شهرسازی نیز می‌تواند این ارقام را برای ساخت‌وسازهای ساحلی با عمر مفید بالا توصیه کند.

اما در اینجا این سؤال مطرح است که آیا در محدوده عمل دریا لازم است برنامه‌ریزی‌هایی را انجام دهیم یا خیر؟ جواب مثبت است؛ زیرا استعدادهای طبیعی منطقه ساحلی و بهره‌برداری از این مواهب لازم و ضروری است، اما برای دستیابی به این مهم چه تدابیری باید اتخاذ شود تا ضمن بهره‌وری مطلوب از ساحل، کمترین آسیب از نوسانات متوجه ما گردد و همچنین کمترین آسیب به محیط زیست وارد آید.

در چارچوب اتخاذ تدابیر و استراتژی‌هایی برای ساماندهی منطقه ساحلی، از جمله می‌توان به تقسیم‌بندی محدوده ساحلی به چهار پهنه ممنوعه، پهنه اضطرار، پهنه احتیاط و پهنه اطمینان به عنوان یک راهکار اشاره داشت:

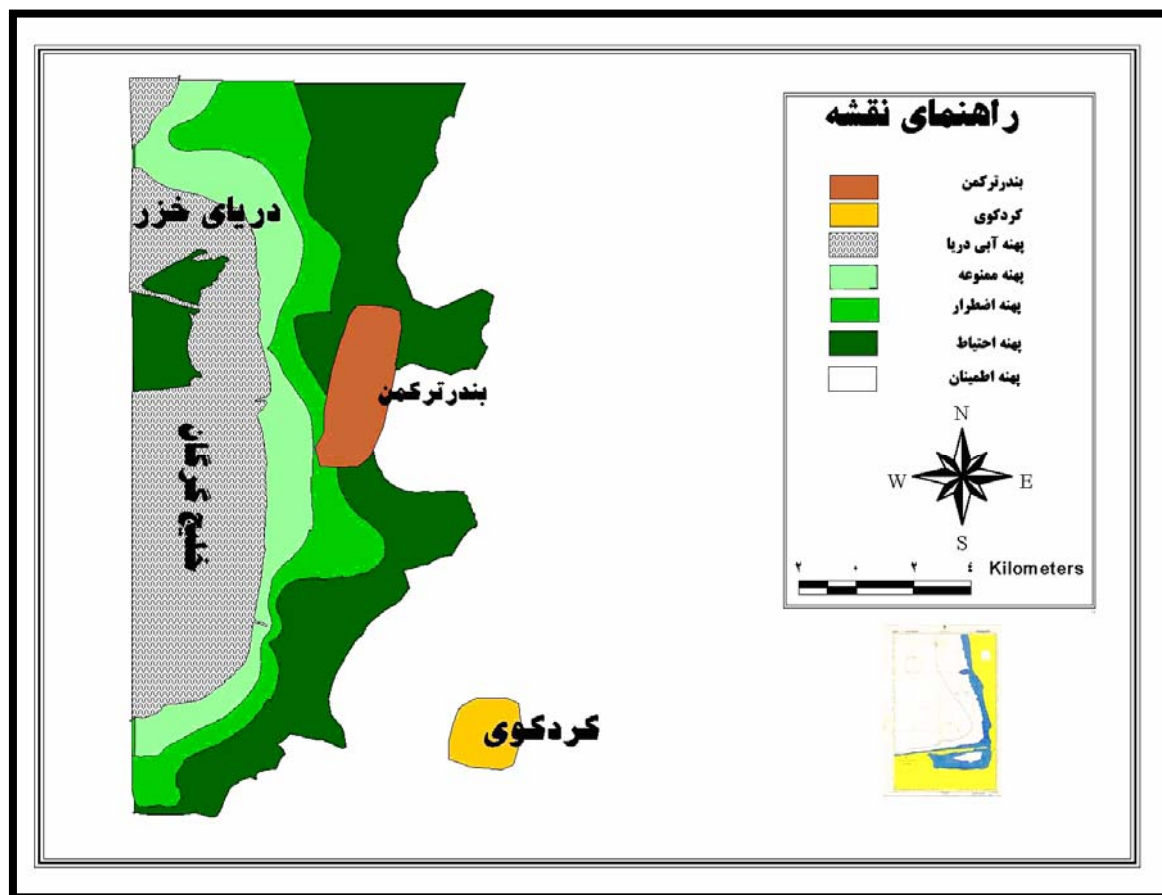
۱- **پهنه ممنوعه**: محدوده مورد عمل دریا در حال حاضر که در معرض نوسانات فصلی و هجوم طوفانی دریا قرار دارد.

۲- **پهنه اضطرار**: پهنه‌ای از ساحل دریا که مابین بالاترین تراز مشاهده شده در ۱۶۰ سال اخیر (با احتساب مد طوفان و نوسان فصلی) و پهنه ممنوعه می‌باشد.

۳- **پهنه احتیاط**: پهنه‌ای از ساحل که مابین بالاترین حد پیشروی آب در دوره تاریخی (با احتساب مد طوفان و نوسان فصلی) تا پهنه اضطرار می‌باشد.

۴- **پهنه اطمینان**: پهنه‌ای از ساحل دریا که بالاتر از حداکثر پیشروی آب دریا در دوره تاریخی است. بنابراین با مشخص شدن پهنه‌های ساحلی لازم است (شکل شماره ۲) تا قابلیت سرزمینی هر یک از پهنه‌های اضطرار و احتیاط مورد ارزیابی قرار گرفته و با توجه به شناسنامه طبیعی و نیازهای اقتصادی و اجتماعی منطقه مورد نظر برنامه مدیریت محدوده ساحلی ارائه گردد.

شکل ۲- نقشه پیشنهادی پهنه های ممنوعه، اضطراب، احتیاط و اطمینان سواحل جنوب شرقی دریای خزر



## منابع و مأخذ:

- ۱- قانقرمه، عبدالعظیم (۱۳۷۸)، آبگرفتگی سواحل جنوبی دریای خزر، مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر.
- ۲- مهندسین مشاور پر دام (اسفندماه ۱۳۷۷)، گزارش طرح تهیه نقشه های کاربری اراضی سواحل جنوبی دریای خزر (سواحل مازندران)، سازمان مدیریت منابع آب ایران، مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر.
- ۳- شاهرخزاده، فردوسی (اسفند ۱۳۷۵)، مجموعه قوانین و مقررات اختصاصی و مورد عمل وزارت مسکن و شهرسازی و سازمانهای وابسته.
- ۴- وزارت مسکن و شهرسازی (از تاریخ تأسیس تا پایان ۱۳۷۸)، مقررات شهرسازی و معماری و طرح های توسعه و عمران مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران.
- ۵- مقیمی، سعید (فروردین ۱۳۷۹)، بررسی اجمالی مجموعه قوانین مدیریت سواحل کشور، مجموعه مقالات اولین همایش مدیریت جامع مناطق ساحلی کشور، سازمان بنادر و کشتیرانی.

۶- مهندسین مشاور سازه‌پردازی ایران (۱۳۸۱)، گزارش پروژه مد طول سواحل جنوبی دریای خزر، سازمان مدیریت منابع آب ایران، مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر.

۷- مالینین، ترجمه علی شمسی (۱۹۹۴)، مسائل پیش‌بینی تراز آب دریای خزر، مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر.

۸- قانقرمه، عبدالعظیم (تابستان ۱۳۷۶)، تغییرات اقلیمی و رفتار نوسانی سطح آب دریای خزر، مجله سپهر، سازمان جغرافیایی، دوره ششم، شماره ۲۲.

9- Information systems (2001) "Hydrological and meteorological data for the Caspian Sea and basin", CCWIF, CEP.

10- CEP, Tacis (2001), State and Challenges of marine and Coastal Environment of the Caspian Sea, December.