

نوسان سطح آب دریای خزر و تاثیر آن در شکل گیری لند فرمهای ناشی از دینامیک دریا و رودخانه ها (مطالعه موردی شهرستان تالش)

دکتر محسن رنجبر

استاد یار گروه جغرافیای دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری

Dr.mranjbar@gmail.com

چکیده:

تغییرات دوره ای و متناوب سطح آب دریای خزر باعث تغییر شکل خطوط ساحلی و خسارت به تجهیزات وابسته های ساحلی می شود. دینامیک طبیعی منطقه ساحلی تالش سبب شده است که شرایط نا پایداری در طول ادوار مختلف بر منطقه حاکم شده و رژیم طبیعی دریای خزر از نقطه نظر اقتصادی و اجتماعی مشکلاتی را در زمینه برنامه ریزی و توسعه منطقه ای و ملی ایجاد کند. شهرستان تالش در ساحل غربی دریای خزر واقع شده و بالا آمدن محسوس سطح آب دریا در نوار ساحلی خزر و تغییرات ناشی از آن در سواحل شهرستان تالش، خسارات زیادی را به تأسیسات ساحلی، منازل مسکونی، اماکن تفریحی، زمینهای کشاورزی وارد ساخته و در هنگام پسروری موجب بلا استفاده ماندن سازه های ساحلی ساحل نشینان منطقه شده است. بعلاوه بالا و پائین رفتن سطح آب دریای خزر موجب از زیر آب بیرون آمدن یا به زیر آب رفتن زمینهای مجاور دریا شده است. در این تحقیق سعی شده است ضمن بررسی تغییرات خطوط ساحلی در محدوده شهرستان تالش با استفاده از عکسهای هوایی سال ۱۳۴۶ و ۱۳۷۳ و تصاویر ماهواره ای وبا استفاده از نرم افزار Iiwis مقایسه و بررسی شود که نتایج حاصل حکایت از تاثیر روند پیشروی و پسروی آن در مورفولوژی منطقه پایین دست حوضه های ساحلی میباشد. نوسانات دوره ای موجب تغییراتی در لندفرمهای ساحلی منطقه شده و افزایش آب دریا زمینهای وسیعی را در سواحل تالش به زیر آب برده است. تغییرات متعدد خطوط ساحلی دریای خزر باعث از بین رفتن اشکال خطوط ساحلی و نیز پیدایش اشکال و تپه های ماسه ای در طول خط ساحل شده است. بالا و پایین رفتن خط اساس بر روی پهنه های تحت فرسایش و رسوبگذاری رودخانه ها تاثیر گذاشته است که این اشکال در سواحل منطقه الگوی پیشروی و پسروی و فرسایش را در منطقه تالش نشان می دهد. زبانه های ماسه ای که از مهمترین جلوه های ژئومورفولوژی سواحل منطقه به شمار می رود، در اطراف رودخانه های بزرگ منطقه از جمله کرگانرود، شفارود و لیساررود مشاهده می شود که تغییرات زیادی در آنها مشاهده می شود.

واژه های کلیدی: دریای خزر، تغییرات خطوط ساحلی، تالش، اشکال ژئومورفولوژی

مقدمه

ایران یکی از معدود کشورهایی است که از طولانی ترین خطوط ساحلی برخوردار است. خط ساحلی در دریای خزر با طبیعت بی نظیر توان ساماندهی عرصه های فعالیتی و درآمدزایی با رویکرد به توریسم داخلی و خارجی برخوردار است. دریای خزر یکی از عظیم ترین و غنی ترین دریاچه های دنیا به دلیل داشتن ویژگیهای منحصر به فرد و نیز موقعیت جغرافیایی، از نظر امور کشاورزی، کشتیرانی، صنایع شیلات و گردشگری برای هر ۵ کشور روسیه، قزاقستان، ترکمنستان، آذربایجان و ایران حائز اهمیت فوق العاده ای است. نگاهی گذرا به غنای آبزیان دریای خزر که مشتمل بر ۱۱۴ گونه و ۶۳ زیرگونه و ۱۴ نژاد ماهی گوناگون و همچنین کشف ذخایر عظیم نفت و گاز در این دریا، ابعاد مهم اقتصادی دریای خزر را نشان می دهد.

دینامیک طبیعی منطقه در ارتباط با ساختارهای زمین، زمینه تحولات در خطوط ساحلی را به تبع تغییرات آب سبب شده است که شرایط نا پایدار در طول ادوار مختلف بر منطقه حاکم شود و رژیم طبیعی دریای خزر را از نقطه نظر اقتصادی و اجتماعی مشکلاتی را در زمینه برنامه ریزی و نظام توسعه منطقه ای و ملی ایجاد کند. بعلاوه روند رو به رشد جمعیت و تبعات کالبدی آن در خصوص توسعه سریع کانونهای شهری و آمیختگی حریم آنها تخریب عرصه های زیستی و آلودگیهای زیست محیطی، تقلیل قابلیتهای زیستی دریای خزر و صدمات جبران ناپذیر اقتصادی و اجتماعی را به دنبال دارد. در این تحقیق ضمن بررسی تغییرات خطوط ساحلی اثرات آن در توسعه و برنامه ریزی مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش تحقیق :

نوع مطالعه؛ روش و نحوه اجرای تحقیق بیشتر بر پایه ۱- مطالعات اسنادی ۲- مطالعات میدانی ۳- مقایسه عکسهای هوایی دو دوره ۱۵ ساله ۳- مقایسه خطوط ساحلی ۴- استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی ۵- استفاده از نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی مراحل اجرایی تحقیق به شرح ذیل میباشد:

جمع آوری آمار و اطلاعات

- تهیه نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰۰
- تهیه تصاویر ماهواره ای از منطقه مورد مطالعه در دو دوره زمانی
- تهیه عکسهای هوایی منطقه مورد مطالعه
- رقومی سازی نقشه های توپوگرافی و لایه های مورد نیاز در یکی از محیط های سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS)

روشهای آزمایشگاهی پردازش تصاویر ماهواره ای در سال های اخیر

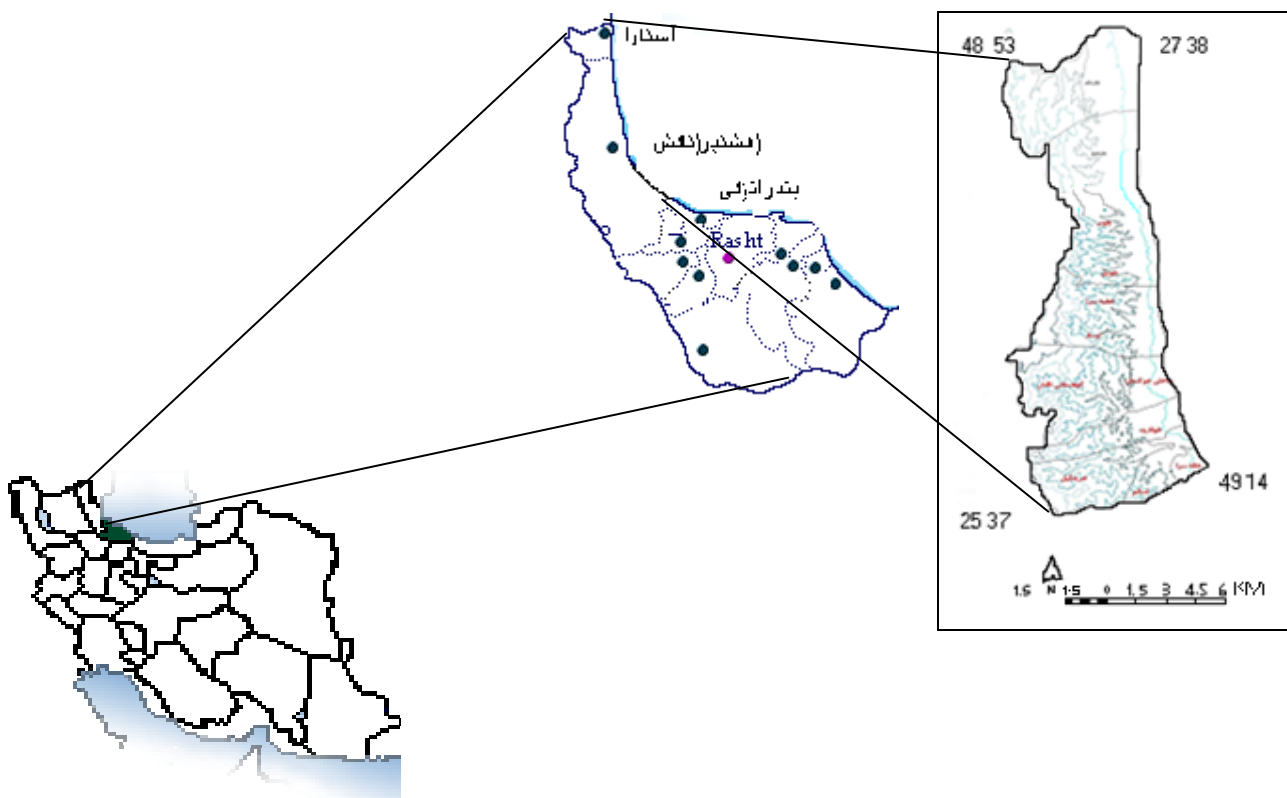
- برداشت نقاط کنترل زمینی (GCPS)
- تصحیحات هندسی
- استفاده از روش های تفسیر بصری تصاویر ماهواره ای

- تلفیق تصاویر حاصل از روش های تفسیر بصری با سایر لایه های اطلاعاتی بند ۲ مانند لایه های، آبادی ها، شهرها، جاده ها، مسیل ها و غیره
- تهیه نقشه هایی که نشان دهنده تغییرات خطوط ساحلی باشند.

بحث و نتایج :

موقعیت و وسعت منطقه مورد مطالعه:

شهرستان تالش در ساحل غربی دریای خزر واقع شده و از شمال به شهرستان آستارا، از جنوب به شهرستانهای رضوانشهر و شهرستان ماسال و از شرق به دریای خزر و از غرب به استان اردبیل (اردبیل و خلخال) محدود می شود. ارتفاع آن نسبت به دریا ۸۰ متر است. مساحت این شهرستان معادل ۲۲۱۵/۶ کیلومتر مربع می باشد. شهرستان تالش در منطقه حایل بین دریای خزر و کوههای تالش قرار دارد.



شکل شماره ۱: نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه در گستره استان و ایران منبع: رنجبر ۱۳۸۴

تغییرات خطوط ساحلی دریای خزر:

دریای خزر با وسعتی در حدود ۳۶۰۰۰۰ کیلومتر مربع بزرگترین دریاچه بسته جهان است که ۲۸ متر پایین تر از سطح دریاهای آزاد قرار دارد (مشیری ۱۳۷۱). دریای خزر بازمانده یک اقیانوس کهن (پالئوتیس) در میان دو خشکی اوراسیا و گندوانا می باشد. از دید بربریان (۱۹۸۳) حوضه جنوبی خزر یک فروافتادگی فشاری نئوژن - کواترنری است که بر روی یک حوضه کناره ای قرارداشته و با گسلهای پی سنگی (گسله آستارا - گسله شمال البرز) محاط می شود.

به نظر ج. افتخارنژاد (۱۹۶۰) فرورفتگی خزر با پوسته اقیانوسی در اوایل دوران مزوزوئیک بوجود آمده و افزون بر کناره جنوبی و خاوری خود، بخشی از شمال خاوری آذربایجان ایران و جنوب قفقاز را نیز دربر گرفته است. (باباخانی، علیرضا و رحیم زاده، فرامرز ۱۳۶۷).

پیشروی آب دریای خزر، با توجه به وسعت و شدت آن در چند سال اخیر به مشکل جدی تبدیل شده است. پیشروی آب در این سالها تأسیسات ساحلی و منازل مسکونی منطقه ساحلی تالش را تخریب کرده است. نوسانات سطح آب دریای خزر جدا از علل آن، خود بر سه دسته نوسانات موقت، فصلی و تغییرات دراز مدت تقسیم می شوند.

الف) تغییرات موقت: معمولاً تأثیر دو عامل باد و جریانهای دریایی بطو همزمان، باعث تغییرات موقت سطح آب دریا می شوند. باد شمال غرب و جریانهای آب ولگا دو عامل عمده در بالا رفتن سطح آب هستند. باد شمال غرب می تواند آبهای دریا را به عقب رانده و تغییراتی در حد ۲ متر پدید آورد.

ب) تغییرات فصلی: تغییرات فصلی این دریا مانند تغییرات تمام دریاچه های کره زمین، در اثر طغیان یا کاهش آب رودهایی که به آن می ریزند، بوجود می آیند که این نوسانات در حدود ۴۰ تا ۵۰ سانتی متر است یعنی به این میزان سطح آنها بالا و پایین می رود.

ج) تغییرات درازمدت یا تغییرات دهه ای و قرنی: از عوامل مهم این تغییرات می توان تغییرات جوی و یا تغییرات اقلیمی ناشی از تغییرات شرایط خورشیدی در سطح کل کره زمین را نام برد. نظریه های مورد پذیرش در مورد علل تغییرات دراز مدت سطح آب دریای خزر ارائه شده و هستند عبارتند از ارتباط با آبهای آزاد از طریق کانالهای زیرزمینی، بالا و پایین رفتن بستر دریا در اثر عوامل تکتونیک و ...

آنچه از نظر زمین شناسی مشخص شده، این است که در کواترنر و بعد از پایان دوره یخچالی، سطح آب دریای خزر به میزان قابل توجهی پایین رفته است. پس از جدا شدن دریای خزر از دریاهای دیگر، سطح آن کاهش می یافته و حتی تا ۳۰ متر پایین تر از سطح دریای آزاد نیز رسیده است که علت این کاهش آب، بیشتر بودن تبخیر نسبت به بارش و کاهش آب ورودی از طریق رودها بوده است. پس از خاتمه دوره های یخچالی سطح آب دریای خزر به میزان قابل توجهی بالا آمده است. حدود ۲۰۰۰ سال قبل، سطح آب دریای خزر نزدیک به ۳۶۰ متر پایین تر از سطح آبهای آزاد بوده و به تدریج شروع به بالا آمدن کرده است؛ به طوری که این اختلاف در قرن ۱۳ میلادی به ۲۰ متر رسیده است. این روند تا قرن نوزدهم ادامه داشته، ولی پس از آن سطح آب دریا شروع به پایین رفتن کرده است. به طور مشخص، سطح آب دریای خزر در سال ۱۸۰۰ میلادی حدود ۶ متر بالاتر از سطح امروزی بوده است.

نشانه‌های این امر در حوالی گمیشان به صورت آثار صدفها و اثر آب روی قبرهای کهن مشاهده می‌شود. از سال ۱۹۳۰ سطح آب دریا به طور ناگهانی شروع به پایین رفتن کرده و حدود ۲ متر پایین می‌رود (مشیری ۱۳۷۱) و این روند تا سال ۱۹۷۷ ادامه داشته است. از سال ۱۹۳۰ تا ۱۹۷۷ هجری شمسی، هر سال بطور متوسط ۶/۶ سانتیمتر سطح آب دریای خزر پایین رفته، ولی از سال ۱۹۷۷ تا ۱۹۹۰ هر سال بطور متوسط ۱۱/۷ سانتیمتر سطح آب دریا بالا آمده است.

مطالعات هیدروگرافی و ثبت نوسان سطح آب دریا از سال ۱۹۰۰ شروع شده است. عوامل عمده و مؤثر در نوسانات آب دریا از این قرار است (آزاد ۱۳۷۲):

- ورودی آب رودها و آبهای زیرزمینی به دریا
- ریزشهای جوی در سطح دریا
- تبخیر، به ویژه در خلیج قره‌بغاز

جدول شماره ۱: منشاء و نوسان آب دریای خزر در ادوار مختلف

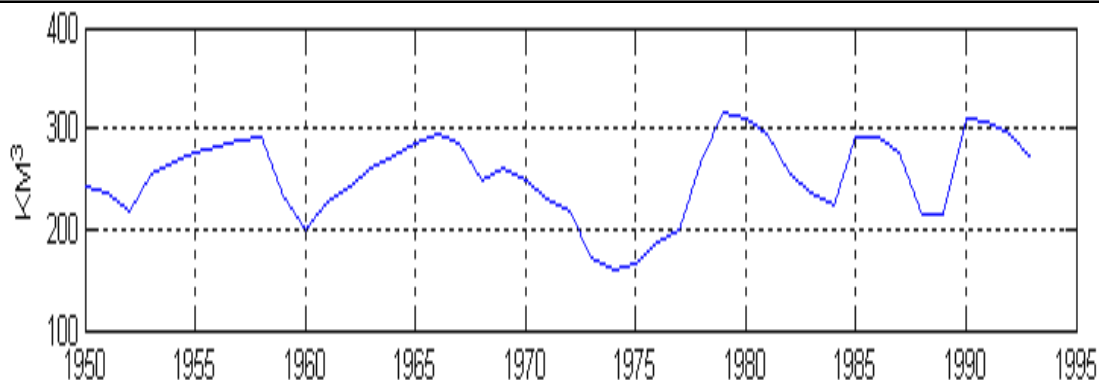
ردیف	نوع نوسان	منشاء	دوره زمانی	میزان نوسان آب
۱	موردی	برکشند طوفان	چند دقیقه تا چند ساعت	حدود ۱ متر (۵۰ ساله)
۲	شبانه‌روزی	جزر و مد	چند ساعت	حداکثر ۳۰ سانتی متر
۳	فصلی	تغییرات آب ورودی رودخانه‌ها	چند ماه	حداکثر ۴۰ سانتی متر
۴	تاریخی	اقليمی و عوامل انسانی	۱۵۰ سال اخیر	حدود ۳ متر
۵	دوره اواخر هولسن	اقليمی و زمین شناسی	۲۶۰۰ تا ۳۰۰۰ سال گذشته	حدود ۲۵ متر
۶	دوره یخچالی آخر	اقليمی و زمین شناسی	۳ تا ۳/۵ میلیون سال گذشته	حدود ۱۵۰ متر

مجموعه مقالات سمینارهای بررسی نوسانات سطح آب دریای خزر در شهرهای آستاراخان باکو رشت آکتائو گالنجک () .

تراز آب دریای خزر در سال های ۱۹۷۸ تا ۱۹۹۳

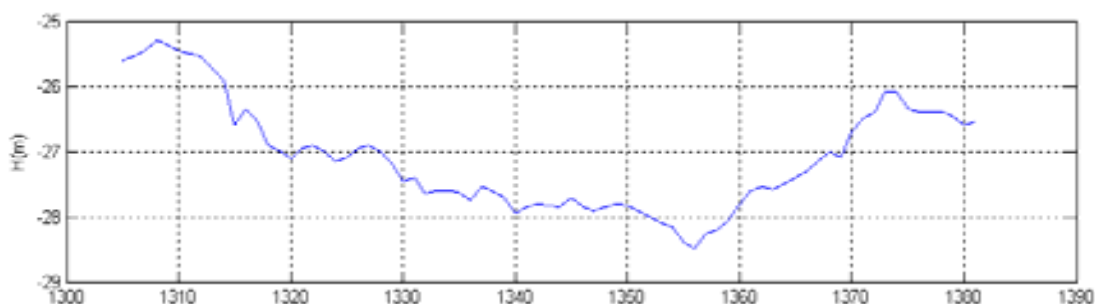
در یک صد سال گذشته، سطح آب دریای خزر دارای روند متمایز نزولی بوده است. تا اواسط دهه ۱۹۷۰ سطح آب دریای خزر تقریباً ۳ متر کمتر از میزان آن در آغاز قرن حاضر بوده که این نشان دهنده نرخ میانگین کاهش ۳/۸ سانتی متر در سال است. پس از پایین ترین سطح تراز آب ثبت شده در سال ۱۹۷۷ سطح آب شروع به بالا آمدن کرده و به مقدار ۲/۸ متر بیشتر از کمترین مقدار خود نموده است (جعفری، ۱۳۸۴).

از آنجا که بیشتر از ۸۰ درصد آب ورودی به دریای خزر با رود ولگا تأمین می‌شود. میانگین حجم آبی که رودخانه ولگا در سال های ۱۹۷۸ تا ۱۹۹۳ به دریاچه ریخته، معادل ۳۰۷ کیلومتر مکعب در سال بوده است که ۱۸ کیلومتر مکعب در سال، بیشتر از میانگین بلند مدت ورودی آب این رودخانه به دریای خزر است. شکل ۲ نمودار تغییرات ورودی آب همه رودخانه های منتهی به دریای خزر را نشان می‌دهد (مدد، ۱۳۷۵).



شکل شماره ۲: نمودار تغییرات ورودی آب رودخانه ها به دریای خزر (مدد، ۱۳۷۵)

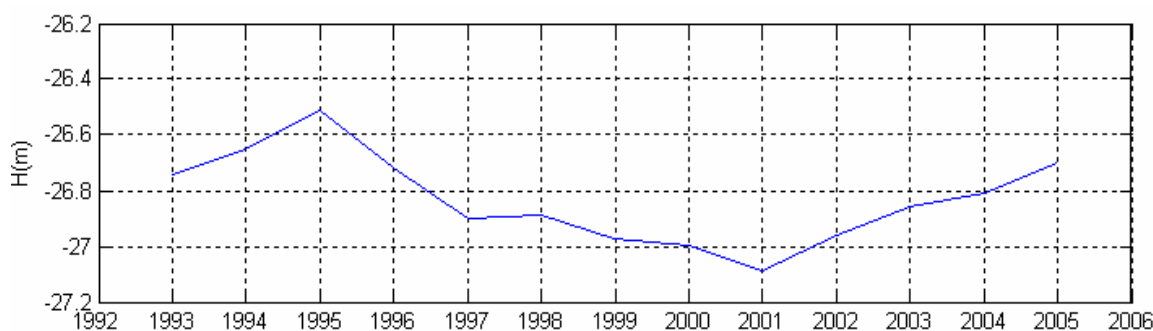
سطح آب دریای خزر را از سال ۱۳۰۰ تا ۱۳۹۰ نشان می دهد. براساس شکل آب دریای خزر از زمان آغاز ثبت اطلاعات تا سال ۱۳۵۶ دارای روندی کاهنده تا پایین ترین میزان خود بوده است و از آن پس در حدود ۲ متر افزایش یافته و با یک سیر صعودی تا سال ۱۳۷۴ به ۳ متر می رسد.



شکل شماره ۳: نمودار تغییرات ورودی آب رودخانه ها به دریای خزر (آزموده اردلان، جعفری ۱۳۸۶)

بطور کلی میانگین حجم آب وارده از رودخانه ها به دریای خزر از سال ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۳ معادل ۲۵۲/۸ کیلومتر مکعب در سال بوده است، در حالی که در طی سالهای ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۷ که سطح آب دریای خزر روند نزولی داشته این میانگین برابر ۲۴۱/۳ مکعب در سال و در مدت بالا آمدن سطح تراز آب از سال ۱۹۷۷ تا ۱۹۹۳ این میانگین به ۲۷۳/۴۴ کیلومتر مکعب رسیده است که نشان می دهد عوامل اصلی تغییرات تراز آب دریای خزر، دبی آب رودخانه های مشروب کننده آن است. چرا که در زمان نزول سطح آب، میانگین ورودی آب ۱۱/۷۷ کیلومتر مکعب نسبت به میانگین کل کمتر و در زمان افزایش سطح آب ۲۰/۶۴ کیلومتر مکعب از میانگین کل بیشتر بوده است. (آزموده اردلان، جعفری ۸۴)

طبق بررسیهای بعمل آمده در ۱۹۹۵ تراز آب به بالاترین سطح خود رسیده و از ۱۹۹۵ با سرعت میانگین ۹ سانتی متر در سال کاهش یافته و این روند تا سال ۲۰۰۱ ادامه داشته است و از آن سال به بعد روندی افزایشی با سرعت میانگین ۱۰ سانتی متر در سال را تا اواخر سال ۲۰۰۵ درپیش گرفته است. براساس شکل ۴ برای مدت ۵ سال از سال ۲۰۰۱ تا سال ۲۰۰۵ تراز آب هر سال افزایش یافته است.



شکل شماره ۴: نمودار تغییرات سطح آب دریای خزر براساس میانگین سالانه با استفاده از ارتفاع

سنجی ماهواره ای از سال ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۶ (منبع: جعفری و آزموده اردلان ۱۳۸۶ ص ۲۳)

پایین رفتن سطح آب دریای خزر و علل و اثرات

علل پایین رفتن سطح آب دریا در دوره های متعددی روی داده است که از آن می توان به عوامل طبیعی مانند کاهش آب دریا بر اثر تغییر آب و هوا و کم شدن ریزشهای جوی، اقدامات بشری از جمله ایجاد سدها، گرفتن آب رودها برای آبیاری، مصارف شهری و غیره اشاره کرد. پایین رفتن سطح دریای خزر اثرات منفی بر اکوسیستم و بهره برداران از منابع آن دارد. کاهش مساحت دریا باعث افزایش زمین های شور، تغییر کارکرد رودخانه ها و کاهش منبع رطوبتی و تغییر شکل دریا می شود این تغییرات، خسارات فراوانی به منابع شیلاتی و زیستی آن وارد می آید. پایین رفتن سطح آب دریا در کشور ما به اندازه دیگر کشورهای ساحلی دریای خزر مشکل ایجاد نکرده و حتی دارای اثرات مثبتی نیز بوده است. نمونه هایی از این اثرات را به اختصار ذکر می کنیم.

- پلاژهایی در نوار ساحلی در اثر پایین رفتن سطح آب ایجاد می شود.
- زمینهای وسیعی از دریا آزاد شده و بر مساحت خشکی کشور افزوده می شود.
- قیمت زمین در مناطق ساحلی زیاد شده و ساخت و ساز رونق می یابد.
- اراضی ساحلی از حالت غرقابی خارج می شود.
- شیب هیدرولیکی رودخانه های منتهی به دریا افزایش می یابد.

بالا آمدن سطح آب دریای خزر و اثرات آن

تا پیش از سال ۱۳۵۶، دوره پایین رفتن سطح آب دریای خزر بود، اما از سال ۱۳۵۷ سطح آب دریا بطور محسوس شروع به بالا آمدن کرد که بالا آمدن سطح دریا در سواحل جنوبی آن (متعلق به ایران) به علت شیب و عمق زیاد دریا در این بخش، همواره محسوس تر از سواحل شمالی بوده و موجب وارد آمدن خسارات و بروز مشکلات بیشتری شده است. بالا آمدن آب دریا بطور محسوس از سال ۱۳۵۹ شروع شد و هر سال بطور متوسط ۵ متر بصورت افقی در ساحل پیشروی داشته است. علل و عوامل مختلفی در بالا آمدن سطح آب دریای خزر مؤثر هستند؛ از جمله آنها تغییر فعالیتهای خورشید و تغییر محور زمین و غیره (ادواری بودن تغییرات)، شدت یافتن

اترگلخانه‌ای اتمسفر و آب شدن یخ‌ها در قطب‌ها و یخچالهای طبیعی است. البته آب شدن یخها مستقیماً در بالا آمدن آب دریای خزر تأثیر ندارد، زیرا دریای خزر با دریا های آزاد ارتباط ندارد.

تغییرات سطح آب دریای آزاد به صورت غیر مستقیم با افزایش میزان بارش و آب شدن یخهای بخشهای شمالی دریای خزر در بالا آمدن سطح آب دریای خزر مؤثر است.

روند بالا آمدن سطح آب دریای خزر ادامه داشته و سطح آب دریا تا سال ۲۰۰۵ در حدود ۱/۶۷ متر بالا آمده است. بالا آمدن سطح آب دریای خزر دارای اثرات مطلوبی به خصوص برای کشور روسیه است. با توجه به عمق کم دریا در بخشهای شمالی، هر قدر سطح آب بالاتر بیاید، به همان میزان امکان برقراری ارتباط آبی و حمل و نقل دریایی افزایش می‌یابد (کرمی خانیکی ۱۳۸۳).

لندفرمهای کرانه ای ناشی از دینامیک دریا و رودخانه های منطقه تالش :

با توجه به ویژگیهای پادگانه های رودخانه ای وسیلابی موجود در کرانه های دریای خزر و با وجود بررسیهای بوبک (۱۹۳۷) در این کرانه و بررسی های قریشی و همکاران (۱۹۷۵) و آنلز (۱۹۷۵) هیچیک از این مولفان به این نکته توجه ننموده اند که سطح دریای خزر تا ارتفاع ۱۰۰-۲۰۰ متر بالا تر از آنچه که آنها پنداشته اند میرسیده و اصولاً به رخساره های پیشین یعنی پیش از پیش روی دریا توجه نمایند که از عوامل مهم گسترش ژئو مرفو لوژی در البرز شمالی بوده اند (پالوسکا، دگنز، ترجمه شهرابی ۱۳۷۱). دریای خزر تا پایان دوران چهارم وسعت قابل توجهی داشته و سواحل جنوبی و غربی آن در ارتباط مستقیم با کوهستان های البرز و تالش بوده است. محل جلگه کنونی تا آن زمان بخشی از دریا محسوب می شده است. رسوبات کواترن در سواحل دریای خزر گسترش داشته است و تفاوت رسوبگذاری دریائی و خشکی را منعکس می سازد. این ویژگیها حاصل تغییرات سطح آب دریای خزر می باشد که زمانی بالاتر از حد کنونی و گاهی پایین تر از سطح فعلی بوده است. برپایه الگوهای رسوب شناسی رسوبات کرانه‌ای منطقه مورد مطالعه به شرح ذیل تقسیم می شود:

رخساره های سیلابی:

فراورده های حاصل از فرسایش سنگها در ارتفاعات تالش بصورت واریزه در پای دامنه کوه انباشته شده است. این فراورده های فرسایش در پای دامنه کوهها بصورت بلوکهای انبوه انباشته شده و به ندرت تشکیل قلوله سنگهای ریز تر داده اند. این بلوکها اغلب به صورت سیمانی در آمده و با آبرفتهای ریز دانه به هم چسبیده اند. این واریزه ها بطور مستقیم در بستر رودخانه ها تا فاصله ۲ تا ۳ کیلومتری دور از دامنه در دشت رانده شده اند. در برخی نقاط زمین لغزشها بوسیله رودخانه ها بریده اند. این رسوبات در همه جا به صورت پراکنده در حواشی رودخانه های منطقه مشاهده می شود. به لحاظ آب و هوای مرطوب در گیلان و فصلهای پر باران و حمل رسوبات در هنگام ذوب برف و دبی پیک در فصل بهار، رسوبات رودخانه ای دشت سیلابی گسترش زیادی را در منطقه ساحلی ایجاد می نماید. این واحد از لایه های نازک مارنی در اندازه سیلت ریز تا رس ترکیب یافته است که در منطقه تالش، به صورت پراکنده از شمال به جنوب در حاشیه رودخانه ها دیده می شود.

رسوبات مخروطه افکنه ای منطقه:

این واحد از رسوبات درشت دانه واریزه ای که بصورت مخروطه افکنه و دامنه های نسبتاً پرشیب رخنمون یافته اند، تشکیل شده است که در قسمت‌های آستارا تا تالش در کناره های جلگه ها و رودهایی که از ارتفاعات سرچشمه می گیرند دیده می شود. این واحد رسوبی متعلق به غرب سواحل گیلان می باشد. وسعت این واحد ۱/۴۴۷۴۳۲ کیلومترمربع است که ۰/۵ درصد از کل واحدهای رسوبی شناخته شده را به خود اختصاص می دهد. دلتای لیسار یکی از دلتاهای بسیار وسیع در منطقه به شمار می رود. وسعت این دلتا و پیشروی آن در دریای خزر گویای حجم بالای مواد حمل شده توسط رودخانه لیسار است. در این رودخانه به دلیل شیب تند آبراهه و فاصله کم بین سرچشمه تا مصب، قدرت رودخانه افزایش یافته و منجر به نابودی اشکال متعدد بویژه اشکال یخچالی در ارتفاعات و به تبع آن افزایش باررسوبی، دلتای این رودخانه افزایش یافته است. (طاحونی ۱۳۸۰).

دلتای رودخانه کرگانرود و ناورود به دلیل حجم عظیم رسوبات حمل شده توسط این دورودخانه خط ساحلی را به سمت دریا تغییر داده اند. رودخانه کرگانرود وسیعترین حوضه آبی دریای خزر در غرب گیلان را تشکیل میدهد و لذا حجم رسوب حمل شده و ته نشین شده بوسیله این رودخانه بسیار عظیم میباشد به همین دلیل دلتای این رودخانه وسیعترین دلتا در غرب گیلان میباشد. شهر هشترود در راس دلتای کرگانرود واقع شده است. وجود پادگانه‌های قبل از پیشروی دریا در این منطقه به سختی امکان پذیر است. چون زمینهای فوق در حال حاضر تحت کشت برنج میباشد و سیستم آبیاری وسیعی در آنها حاکم است. در طول خط کرانه در افقهای رسوبی آبرفتی هیچگونه آثار رسوبگذاری دریایی قابل تشخیص نیست و این حکایت از رانده شدن این رسوبات به دفعات به دریا بوده است (رنجبر ۱۳۸۷).

واحد پادگانه ها و مخروط افکنه های جوان

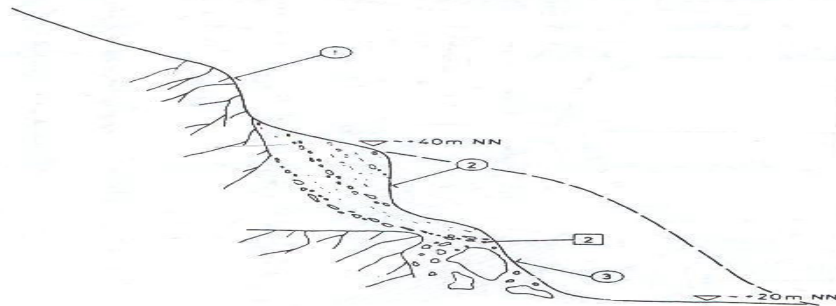
مجموعه رسوبات تشکیل دهنده این واحد از واحد Qt₁ ریزتر هستند و در سطوح کم شیب و دشت ساحلی و عمدتاً در حاشیه ارتفاعات گسترده شده اند که در منطقه ساحلی اطراف رودخانه های منطقه تالش گسترش داشته است (قدرتی ۱۳۸۴).

تلماسه های کرانه ای:

بخش بزرگی از کرانه های منطقه مورد مطالعه از نهشته های ریزدانه تا میان لایه های ماسه ای تشکیل شده است. این نهشته ها در تمام طول سواحل منطقه و گاهی به پهنای ۲۰۰ متر مشاهده می شود. خط کرانه ای جوان که بازمانده ای از تپه ماهورهای کرانه قدیمی است در همه طول خود ۲ تا ۸ متر ارتفاع دارند و از تلماسه های باد رفتی به وسیله یک دیوار ساحلی جدا می شود.

تپه های ماسه ای در سواحل تالش گسترش داشته و هر یک از نوارهای موازی این تپه ها نشان از یک خط ساحلی قدیمی در کواترنر دارد. این تپه ها از آستارا تا ساحل انزلی دیده می شود. این رخصاره ژئومورفولوژیکی ۲/۲۷۲ کیلومترمربع و ۳ درصد فراوانی را در پراکنش ساحلی به خود اختصاص داده است. این واحد رسوبی از رسوبات جور شده ماسه ای تا سیلتی ترکیب یافته است. تپه های ماسه ای در سواحل منطقه از غرب به طرف شرق

به صورت پراکنده و پیوسته دیده می شود. دلیل توسعه آنها وجود نقاط ذخیره بالای رسوبی، عدم چسبندگی بین رسوبات و رژیم بادی این مناطق می باشد. حداکثر ارتفاع این تپه ها ۳ متر است که غالباً توسط پوشش گیاهی تثبیت شده اند. زبانه های ماسه ای یکی از مهمترین جلوه های زمین ریخت شناسی سواحل منطقه به شمار می رود. زبانه های ماسه ای به موازات ساحل و درجهت آورد رسوب ساحلی تشکیل میشوند. این زبانه های ماسه ای در اطراف رودخانه های بزرگ منطقه از جمله کرگانرود، شفارود و لیساررود امتداد داشته و بیشتر به وسیله پوشش گیاهی تثبیت گردیده اند و با پیشروی آب دریا این زبانه ها تحت تأثیر فرسایش و جابجایی قرار می گیرند (رنجبر ۱۳۸۷).



شکل شماره ۵: برش ترانشه ای در جاده میان لیسار و بوسراپادگانه های نظیر هم از نظر ژئومورفولوژی در آبرفتها

- ۱- پی سنگهای سخت پیش از کواترنر ۲- واریزه دیواره ای همراه با سنگهای به بزرگی ۳-۱۰ سانتی متر همراه با میان لایه های سنگریزه ای ریز دانه ۳- واریزه های بلوکی

منبع: پالوسکا دگنز. ترجمه شهرابی ۱۳۷۱

رسوبات سدی برجای مانده (خاکریزهای طبیعی)

این واحد در منطقه در حاشیه رسوبات رودخانه های سرتاسر منطقه ساحلی تالش از جمله رودخانه ناورود، کرگانرود، هره دشت و حویق گسترش داشته و رسوبات ماسه ای تا سیلتی اجزاء تشکیل دهنده و سازنده این واحد می باشند.

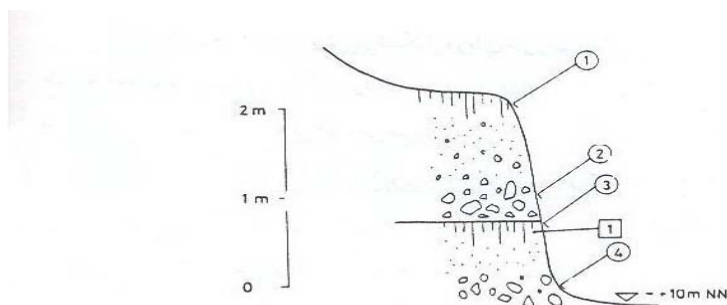
واحد رسوبات دشتهای سیلابی

این واحد حدود ۱۳/۱۵۶ کیلومترمربع یعنی ۲۳/۱۳ درصد از کل واحد ها را به خود اختصاص داده است که نسبتاً چشمگیر است. کنتاکت زیرین آن در عرصه رودخانه ها می باشند. لازم به ذکر است سایر رسوبات را نیز می توان در منطقه ساحلی مشاهده کرد که چون وسعت آنها نسبت به واحدهای یاد شده بسیار اندک می باشد فقط به پراکنش و نوع آن اکتفا شده است.

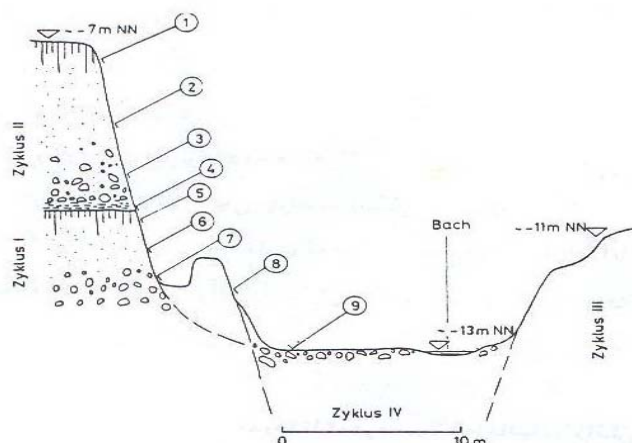
پهنه های ماسه ای آزاد

رخنمون این واحد در منطقه ساحلی خزر تالش بصورت احاطه کننده کلیه واحدهای قدیمی می باشد. این واحد با واحدهای دیگر کواترنر نیز در ارتباط است. این واحدها ۴/۳۴۹۵ کیلومترمربع از کل مساحت منطقه را به خود

اختصاص داده است. ضخامت این واحد بسیار متغیر می باشد و کمترین ضخامت را نسبت به سایر واحدها را دارد. رسوبات این واحد به لحاظ تداخل زیاد با دیگر واحدها از مجموعه رسوبات بد تا خوب جور شده ماسه ای تا مارن دیده می شود (قدرتی ۱۳۸۴).



شکل شماره ۶: نهشته های آیرفتی رودخانه ای همراه با لایه های فسیل ۱- افق خاک سطحی کنونی ۲- واریزه های دیواره ای بدون لایه بندی در بالا همراه با نهشته های ماسه ای ۳- افق خاک فسیلی و سیلت ماسه دار ۴- همان لایه ۲



شکل شماره ۷: برونزدی در اسالم ۱- افق خاک سطحی کنونی ۲- ماسه های ریز دانه تا میان دانه دربخش بالا سیلت ۳- سنگریزه های ماسه ای ۴- ماسه های دانه ریز سیلت با لایه بندی نازک ۵- افق خاک فسیلی تجزیه شده ۶- ماسه های دانه ریز ۷- سنگریزه های ماسه ای ۸- دیواره بریده بوسیله راه ۹- قلوه و بلوکهای درشت در بستر فعلی رودخانه

منبع: پالوسکا، دگنر، ترجمه شهرابی ۱۳۷۱

تغییرات خطوط ساحلی منطقه تالش و واحدهای رسوبی کرانه ساحلی:

سواحل غرب دریای خزر در منطقه تالش با رسوبگذاری دریا به سمت دریا پیشروی کرده است. این فرایند با مدفون شدن رخساره های محیط کم عمق ساحلی توسط رسوبات رودخانه ای و ماسه ای در قسمت شرقی رودخانه کرگانرود شروع و به طرف ساحل اسالم ادامه داشته در مقابل در قسمت غربی حوضه کرگانرود پیشروی آب دریا به ساحل را می توان مشاهده نمود و در قسمتهایی که رودخانه رسوبات خود را برجا گذاشته، رسوبگذاری رودخانه ای را در منطقه ساحلی ایجاد نموده است. پهنه های تحت فرسایش رودخانه ای الگوی پیشروی و فرسایش در منطقه تالش را نشان می دهد (جدول ۳ و ۴ واحدهای ساحلی تالش را نشان می دهد). مناطق محدوده ساحلی تالش که به عنوان مناطق حساس به پیشروی آب می باشند عبارتند از کیلک محله، هره دشت، اوتار محله، انوش محله، قنعه بین،

نوسان سطح آب دریای خزر و تاثیر آن در شکل گیری لند فرمهای ناشی از دینامیک دریا و رودخانه ها /رنجبر

قوروق، حیان، جماکو، جوکندان، کلفارو، کنده سر، میانکوه، تکی، یونسکری و کریم محله خواجه گری و سواحل هره دشت و ساحل تکی، یونسکری و جوکندان (رنجبر ۱۳۸۷)

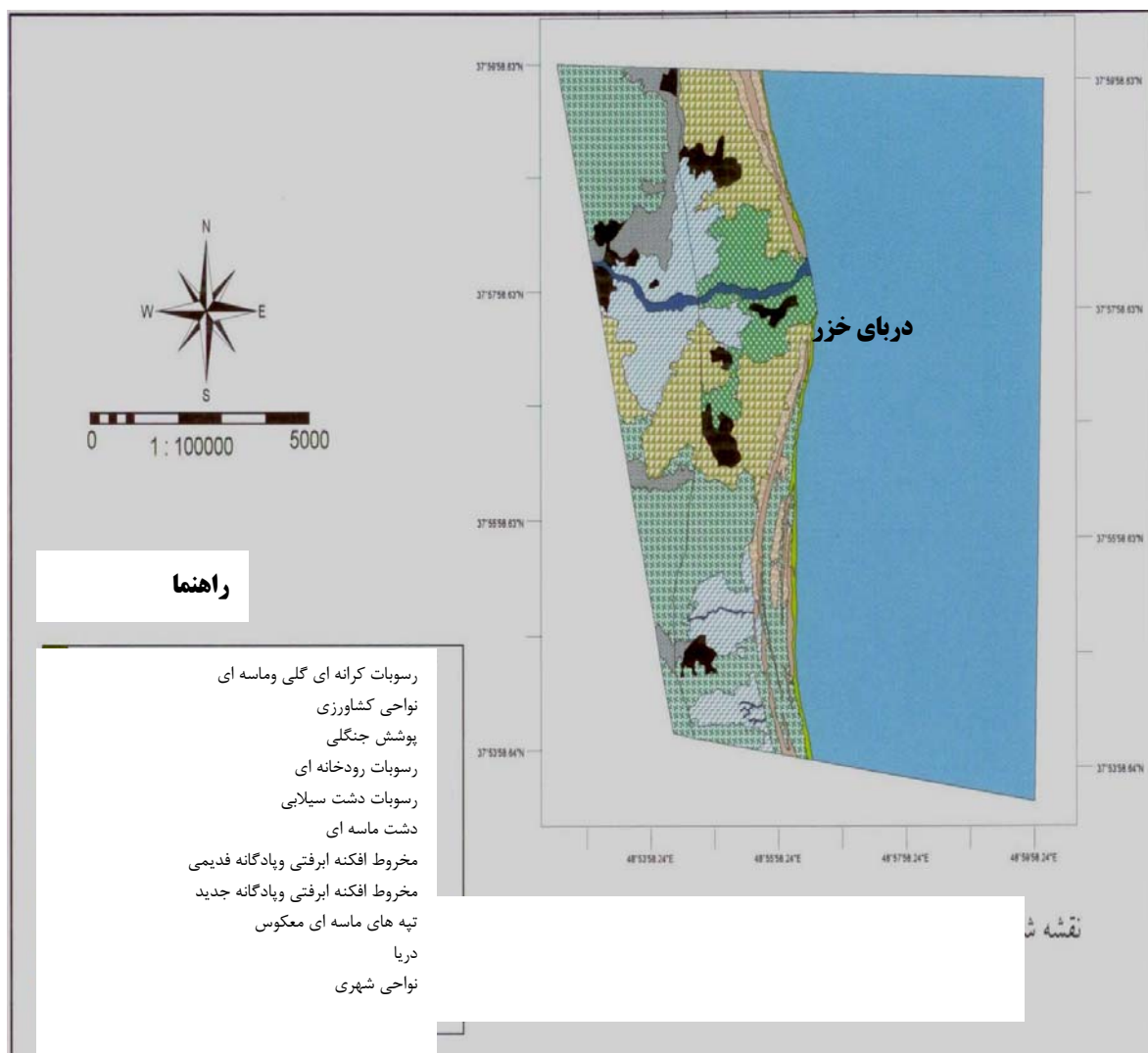
جدول ۲: تغییرات واحدهای رسوبی منطقه تالش در سالهای ۱۹۶۷ و ۱۹۹۴

ردیف	(واحدها)	سال ۱۹۶۷	سال ۱۹۹۴	(تغییرات به هکتار)
۱	رسوبات رسی و ماسه ای	۷۰/۴۸	۱۲۴/۲۴	+۵۳/۷۶
۲	نواحی کشاورزی و شالیزارها	۳۸۱/۷۱	۱۰۳۷/۲۸	+۶۵۵/۵۷
۳	سدهای رودخانه ای	-----	۲۷۵/۴۴	+۲۷۵/۴۴
۴	رسوبات رودخانه ای	۸۳/۰۸	۴۲۴/۸۹	+۳۴۱/۸۱
۵	رسوبات دشت سیلابی	۷۹۱/۱۶	۱۳۱۵/۶۰	+۵۲۴/۴۴
۶	دشت سیلابی	۱۶۶/۵۴	۴۲۴/۹۵	+۲۵۸/۴۱
۷	پادگانه های آبرفتی قدیمی	۲۷۱/۵۳	۱۴۴/۷۴	-۱۲۶/۷۹
۸	پادگانه های آبرفتی قدیمی و مخروط های آبرفتی	۸۹۹/۵۱	۷۲۴۸/۶۷	+۶۳۴۹/۱۶
۹	تپه های ماسه ای معکوس	۱۵۲/۳۶	۲۲۷/۲۱	+۷۴/۸۵

اقتباس از قدرتی ۱۳۸۴

جدول شماره ۳: وضعیت فرسایش و رسوبگذاری در منطقه تالش (هکتار)

پهنه های تحت فرسایش رودخانه	پهنه های تحت فرسایش ساحل	پهنه های تحت رسوبگذاری رودخانه	پهنه های تحت رسوبگذاری ساحل	پهنه های بدون تغییر رودخانه	پهنه های بدون تغییر ساحل
۳/۵۲	۴۹/۵۲	۱۵/۷۵	۳۱/۴۸	۲۶/۹۱	۲۶/۳۰



شکل شماره ۸: واحدهای رسوبی کرانه ساحلی تالش در سال ۱۳۴۶

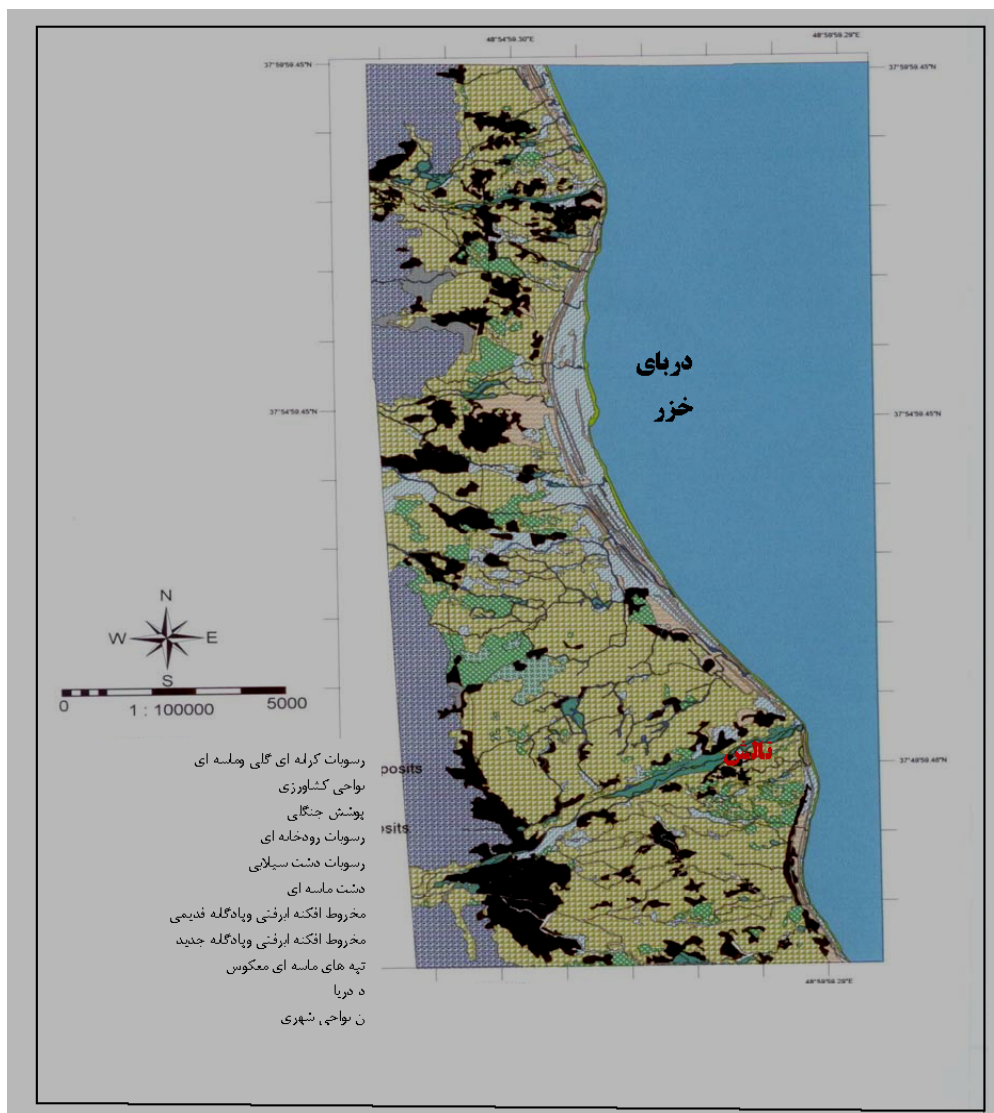
منبع: قدرتی با تغییراتی ۱۳۸۴

نتیجه گیری:

سطح آب دریا در دوره های متعددی دچار نوسان بوده است که عوامل طبیعی متعددی از جمله تغییر آب و هوا و کم شدن ریزشهای جوی، اقدامات بشری از جمله ایجاد سدها، استفاده وسیع از آب رودها برای آبیاری، مصارف شهری در کاهش و عوامل مختلفی از جمله تغییر فعالیت های خورشیدی و تغییر محور زمین و شدت یافتن اثر گلخانه ای اتمسفر و آب شدن یخها در قطبها و یخچالهای طبیعی و فعالیت های تکتونیک دریای خزر در بالا آمدن سطح آب دریای خزر نقش داشته است. بالا و پایین رفتن سطح دریای خزر اثرات منفی بر اکوسیستم و بهره برداران از منابع و نیز فرایند فرسایشی رودخانه ها دارد. کاهش مساحت دریا باعث افزایش زمین های شور، تغییر کارکرد رودخانه ها و کاهش منبع رطوبتی و تغییر شکل دریا می شود این تغییرات، خسارات فراوانی به منابع شیلاتی و زیستی آن وارد می کند و افزایش آب دریا زمینهای وسیعی را در سواحل منطقه از جمله ازکیلیک محله، هره دشت، اوتار محله، انوش محله، قتعه بین، قوروق، حیان، جماکو، جوکندان، کلفارو، کنده سر، میانکوه، تکی، یونسکری و

کریم محله خواجه گری و سواحل هره دشت و ساحل تکی، دیونسگری و جوکندان را به زیر آب برده است. تغییرات متعدد خطوط ساحلی دریای خزر باعث از بین رفتن اشکال خطوط ساحلی و نیز پیدایش اشکال و تپه های ماسه ای در طول خط ساحل تالش شده است. بالا و پایین رفتن خط اساس بر روی پهنه های تحت فرسایش و رسوبگذاری رودخانه ها تاثیر گذاشته است که این اشکال در سواحل منطقه الگوی پیشروی و پسروی و فرسایش را در منطقه نشان می دهد.

به دلیل برداشت شن و ماسه از رودخانه ها ی منطقه، نفوذ آب دریا و پیشروی آن زیاد شده و اشکال مورفولوژیکی سواحل و پراکنش و نوع رستنی های سواحل بویژه در سواحل دچار تغییر شده است. مقدار زیادی از پوشش گیاهی غالب سواحل گیسوم، جوکندان، تکی، تازه آباد و قوروق از بین رفته و بجای آن رستنی های مقاوم به آب شور روئیده و زمینهای بسیاری را بلااستفاده در کناره های سواحل می توانیم مشاهده نماییم. برای جلوگیری از خسارت بیشتر تغییرات خطوط ساحلی آزاد سازی نوار ساحلی و بهره برداری پایدار از منابع ساحلی باید در اولویت و در راس برنامه ریزیهای توسعه منطقه قرار گیرد.



شکل شماره ۹: نقشه واحدهای رسوبی کرانه ساحلی تالش در سال ۱۳۷۳

منابع:

- ۱- احمد، سروش، کیادخت- گلبامکی بختیاری، بختیار، (۱۳۶۶): کاربرد اطلاعات ماهواره در بررسی نوسانات سطح آب دریای خزر، مرکز سنجش از دور ایران
- ۲- آزاد، منصور(۱۳۷۲): علل افزایش اب دریای خزر و پیشروی آن در ساحل، مرکز نشر ارشاد اسلامی گیلان
- ۳- آزموده، ابوالفضل، (۱۳۷۰): تغییرات دریای خزر و سطح آب، مجله بندر و دریا شماره ۳۱
- ۴- آزموده، اردلان علیرضا -جعفری عباس بررسی روند سیزده ساله تغییرات سطح آب دریای خزر از راه ارتفاع سنجی ماهواره ای
- ۵- آنتونیون پالوسکا - ائون ت دگنز- هامبورگ، مترجم شهرابی مصطفی(۱۳۷۱): زمین شناسی کواترنر کرانه های دریای خزر، سازمان زمین شناسی
- ۶- بنازاده محمدرضا، بیدختی علی اکبر، خیراندیش محمد، فدوی حسینی هادی (۱۳۸۱) بررسی اولیه مدل سه بعدی جریان در دریای خزر استقلال، سال ۲۱، شماره ۱، شهریورماه
- ۷- جعفری، ع.، (۱۳۸۴): بررسی روند تغییرات سطح آب دریای خزر با استفاده از مشاهدات ارتفاع سنجی ماهواره ای و تای دگیج های ساحلی: پایان نامه کارشناسی ارشد هیدروگرافی، دانشکده مهندسی نقشه برداری دانشگاه تهران.
- ۸- رنجبر، محسن(۱۳۷۲): توانهای محیطی شهرستان تالش، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری، پایان نامه کارشناسی ارشد
- ۹- رنجبر محسن، شریعت پناهی مجید(۱۳۸۷): تغییرات خطوط ساحلی دریای خزر و نقش آن در برنامه ریزی توسعه، طرح پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری
- ۱۰- رنجبر، محسن(۱۳۸۴): جاذبه ها و قابلیت های توریستی و اکوتوریستی تالش، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری
- ۱۱- سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، نقشه های توپوگرافی ۵۰:۰۰۰: ۱ هشتپر، اسالم، چوبر
- ۱۲- حمزه پور، کلارک، جونز، دیویس، شرح نقشه زمین شناسی ۲۵۰:۰۰۰: ۱ بندر انزلی سازمان زمین شناسی
- ۱۳- (باباخانی، علیرضا و رحیم زاده، فرامرز(۱۳۶۷): شرح نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰:۰۰۰ اردبیل، سازمان زمین شناسی
- ۱۴- طاحونی، پوران(۱۳۸۰): تکامل ژئومورفولوژی ارتفاعات تالش با تکیه بر نقش یخچال های کوهستانی پلستوسن، دانشگاه تهران، پایان نامه دکتری
- ۱۵- قدرتی، علیرضا، (۱۳۸۴): بررسی تغییرات خطوط ساحلی دریای خزر، مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری
- ۱۶- کردوانی، پرویز، (۱۳۷۴): اکوسیستم های آبی ایران- دریای مازندران(دریای خزر)
- ۱۷- کرمی، خانیکی (۱۳۸۳): سواحل ایران، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیز داری
- ۱۸- محمودزاده، کمال، (۱۳۵۰): شناخت دریای مازندران و پیرامون آن، سازمان جغرافیایی کشور

۱۹-مددی، عقیل، (۱۳۷۴): پژوهشی در تکامل ژئومورفولوژی دریاچه نئور، شمال غرب ایران (منطقه اردبیل) فصلنامه تحقیقات جغرافیایی - شماره ۷

۲۰-مشیری، سید رحیم(۱۳۷۱): نقش عناصر آب وهوایی در تغییرات سطح آب دریای خزر، مجموعه مقالات نوسانات آب دریای خزر، سازمان برنامه وبودجه

۲۱-مجموعه سمینارهای بررسی نوسانات سطح آب دریای خزر در شهرهای آستاراخان (۲۰۰۳): باکو ۲۰۰۴ رشت ۲۰۰۵ آکتائو ۲۰۰۶ گالنجک ۲۰۰۷

22-Golitsyn, G.S., (1994): The Caspian Sea level rise: A case study of the impacts of climate change. In: N. Nakicenovic, W.D. Nordhaus, R. Richels and F.L. Toth (eds.), Integrative Assessment of Mitigation, Impacts and Adaptation to Climate Change. Laxenberg, Austria: IIASA, page 93-102.

23-Mekhtiev, A.S., and A.K. Gul, (1997): Ecological problems of the Caspian Sea and perspectives on possible solutions. In: M.H. Glantz and I.S. Zonn (eds.), Scientific, Environmental, and Political Issues in the Circum-Caspian Region. NATO ASI Series, Vol. 29. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, page 79-96.

24--Berberian. M.(1983) : the southern caspian A compressional Deperssion floored by a trapped modified oceanic crust. Gs. No 40

25-Masoumian Abbas (1999): Rise & Fall of Caspian sea – level
www.caspiansealevel.net,page1-4

