

**گزارش آزادراه غربی - شرقی**

**(( آستارا - رشت - گرگان ))**

**قطعه حائز اولویت: رامسر - بابلسر**

**به طول ۲۰۸ کیلومتر**

**تهیه و تنظیم :**

**محمد اسمعیل علیخانی**

**مهر ماه ۱۴۰۲**



این گزارش از سال ۱۳۷۲ تا کنون به منظور انتخاب گزینه برتر برای تهیه و اجرای قطعه حائز اولویت آزادراه ساحلی به طول ۲۰۸ کیلومتر حد فاصل رامسر-بابلسر واقع در حوزه نفوذ و مکمل آزاد راه تهران - چالوس چندین بار تهیه و حسب افزایش اطلاعات مورد تجدید نظر قرار گرفته و بهنگام شده است. گزارش حاضر در مهر ماه سال ۱۴۰۲ تهیه و تنظیم گردیده است.

✓ به منظور برقراری ارتباط بین دامنه جنوبی البرز با ساحل دریای خزر در استان های گیلان، مازندران و گلستان برای جابجایی بار و مسافر محورهای زیر ساخته شده و یا در دست احداث می باشند.

- ۱ - راه تهران - قزوین - رشت (شامل محورهای آزادراهی و بزرگراهی و راه اصلی موجود)
- ۲ - تهران - چالوس ( اعم از محور موجود و آزادراه در دست احداث )
- ۳ - تهران - قائم شهر - ساری ( محور موسوم به فیروزکوه )
- ۴ - تهران - رودهن - محمودآباد ( محور موسوم به هزار )

با رشد جمعیت ، رشد اقتصادی و افزایش تعداد وسایط نقلیه روز به روز به تقاضای این محورها بخصوص محور تهران - چالوس افزوده خواهد شد. حساس ترین ارتباط بین تهران و جاده کناره محور تهران - چالوس (آزادراه) می باشد. بایستی توجه داشته باشیم که چالوس مقصد نهایی مسافر تهران - شمال نیست بلکه یک نقطه عبور است.

✓ حوزه نفوذ آزادراه تهران - چالوس از سمت غرب رامسر و از طرف شرق بابلسر می باشد.

✓ چگونگی پاسخ گویی به تقاضا در محور موسوم به جاده کناره با توجه به حساسیت و آسیب پذیری منطقه کمال اهمیت را

رامسر

بابلسر

دارد.



الف : موقعیت منطقه اجرای پروژه آزادراه ساحلی :

✓ **جاده کناره حد فاصل آستارا - رشت - گرگان** یکی از محورهای مهم ارتباطی غربی - شرقی در شمال کشور می باشد که علاوه بر پاسخ گویی به تقاضای داخلی نقش **ترانزیت** نیز ایفا می نماید، خصوصا آنکه قطعه ساری - گرگان و همچنین رشت - آستارا ی آن منطبق بر شاهراههای آسیایی می باشد. این محور در شرق و غرب دریای خزر نیز با **آنتن هایی** به کشور های **آسیای میانه و آذربایجان** مرتبط می شود. با این همه نقش ملی و داخلی این محور به مراتب از نقش ترانزیتی آن مهمتر می باشد.

✓ در حدود ۷۰۰۰ کیلومتر سواحل پیرامون دریای خزر، **سواحل طرف ایران** علاوه بر بهره مندی از موهبت دریای خزر ( بزرگترین گستره آبی بسته جهان ) از زیباییهای طبیعی دامنه شمالی سلسه جبال البرز مرکزی برخوردار و فی الواقع یکی از **زیباترین مناظر و مرایای** طبیعی در منطقه ، بلکه جهان را دارا میباشد و با بقیه سواحل پیرامون دریای خزر متفاوت است.

✓ این منطقه از نظر گردشگری مورد توجه کلیه مردم ایران و جهانگردان است. در تعطیلات آخر هفته، ایام فراغت و نوروز، مردم تهران و شهرهای دامنه جنوبی البرز و سراسر کشور به این خطه زیبا و فرح بخش مسافرت می نمایند. در ضمن جاذبه های گردشگری در شمال ایران از پتانسیل بسیار بالایی برخوردار است.

رامسر

بایلسر



## ب : عدم کفایت بزرگراه ۴ خطه موجود

✓ وزارت راه و ترابری بر اساس مطالعات انجام شده قبلی نسبت به **چهار خطه نمودن محور** موسوم به جاده کناره در قطعات پیر تقاضا اقدام نموده است که بجز قطعات کوتاهی (مانند حومه شهر رامسر) بقیه محور چهارخطه گردیده است.

✓ علیرغم **۴ خطه شدن محور مزبور** در مناطق پیر تقاضا و تعبیه کنارگذر در بعضی شهرها مانند نوشهر، چالوس، تنکابن و ... در ایام فراغت و تعطیلات مواجه با **راهبندانه‌های طولانی در محور ساری - قائم شهر و بخصوص حدود ۲۰۸ کیلومتر حدفاصل بابلسر تا رامسر** و در محدوده شهرهای ساحلی هستیم.

✓ **با رفع گلوگاههای محوره‌های شمال جنوب** (بخصوص احداث آزادراه تهران - چالوس) این مشکل تا حد راهبندانه‌های طولانی تشدید می‌شود.

✓ همانطور که قبلا درخصوص محور آزادراهی تهران - شمال گفته شد چالوس مقصد سفر نیست بلکه یکی از نقاط مهم عبور است.

✓ **علیهذا افزایش ظرفیت این قطعه ۲۰۸ کیلومتری** به صورت آزادراه ساحلی حد فاصل رامسر تا بابلسر مکمل پروژه آزادراه تهران - شمال می‌باشد که در صورت عدم احداث آن آزادراه تهران - چالوس نیز با راهبندانه‌های طولانی بخصوص در تونل‌های بلند و مخاطرات دیگر مواجه خواهد شد.

رامسر

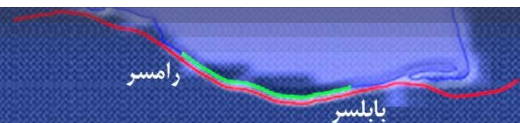
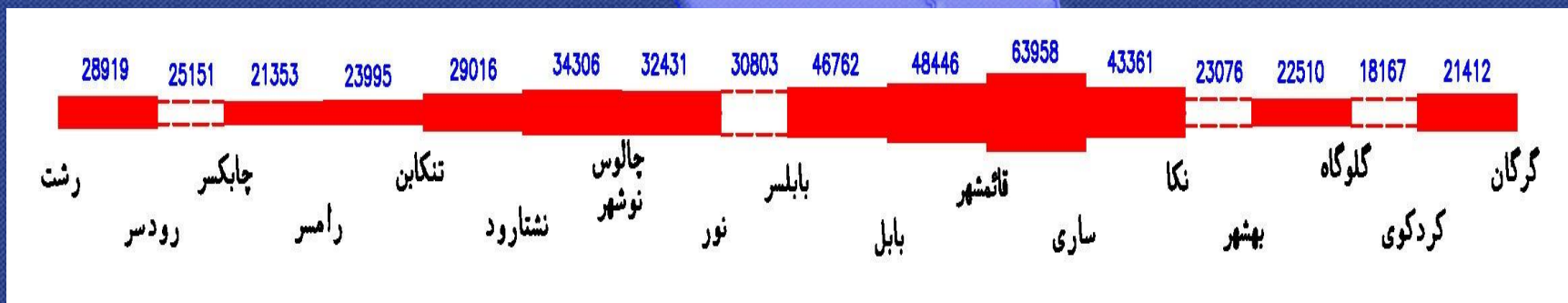
بابلسر



پ : مطالعات انجام شده، نیازها و اولویت بندی ها

✓ نمودار زیر نشانگر آن است که محور رشت - چالوس و چالوس - گرگان در مقطعی نیاز به افزایش ظرفیت (راهکاری برای افزایش ظرفیت) دارد.

✓ حجم ترافیک بین قائم شهر - ساری بالاترین رقم ( ۶۳۹۵۸ وسیله نقلیه در روز ) و کمترین رقم مربوط به کردکوی - گلوگاه ( ۱۸۱۶۷ وسیله نقلیه در روز ) میباشد. ( آبان ۱۳۹۴ )

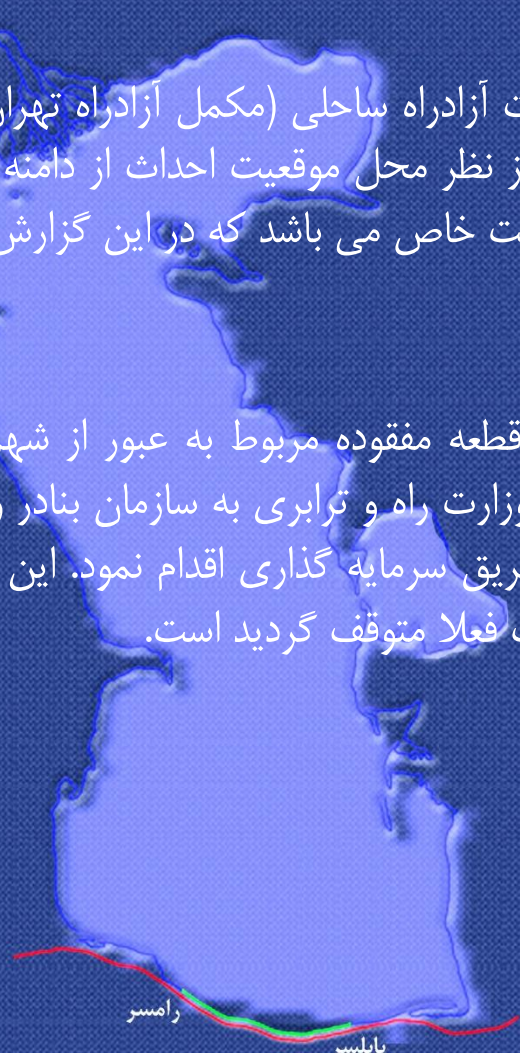




✓ در اولویت بندی اجرای قطعات آزادراه ساحلی (مکمل آزادراه تهران - چالوس) **قطعه رامسر - بابلسر** به طول حدود **۲۰۸ کیلومتر** از نظر محل موقعیت احداث از دامنه کوه تا ساحل دریا به دلیل محدودیت و حساسیت فضای توسعه حائز اهمیت خاص می باشد که در این گزارش به آن خواهیم پرداخت.

### تذکر:

در اجرای بزرگراه ساحلی موجود قطعه مفقوده مربوط به عبور از شهر رامسر حائز اهمیت می باشد که قبلاً تهیه و اجرای این قطعه از طرف وزارت راه و ترابری به سازمان بنادر و دریا نوردی ارجاع گردیده بود. سازمان مذکور برای اجرای این پروژه از طریق سرمایه گذاری اقدام نمود. این پروژه ۱۲ کیلومتری در دریا از هرطرف چند صد متر اجرا و به علل مختلف فعلاً متوقف گردید است.





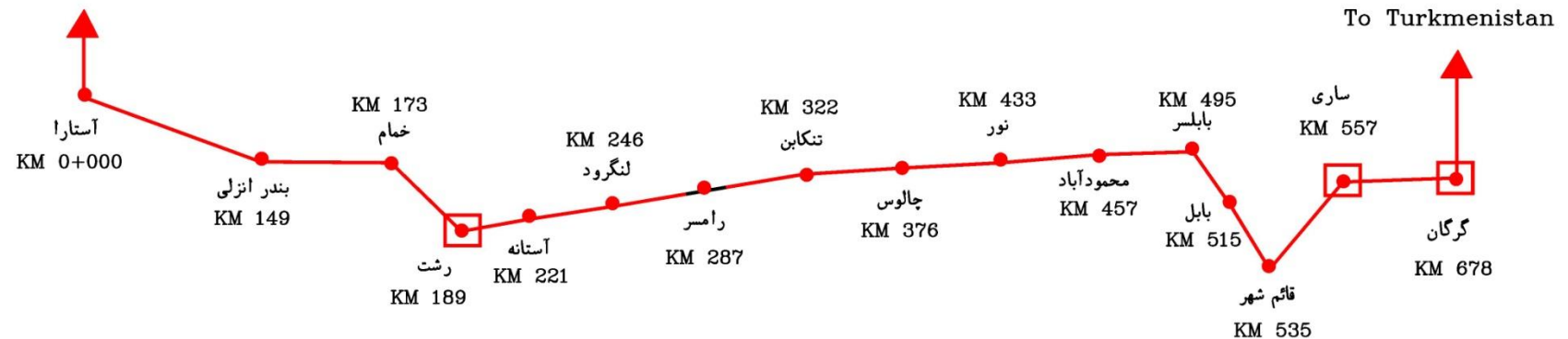
# ۱ - شناخت مسیر آزادراه غربی - شرقی ساحلی

## ۱-۱ - شناخت نقاط مهم در جاده کناره ( غربی - شرقی )

- ✓ طول مسیر آستارا - گرگان کلاً " ۶۷۸ کیلومتر است ، فاصله رشت - آستارا ۱۸۹ کیلومتر و فاصله رشت - گرگان ۴۸۹ کیلومتر است.
- ✓ شکل ۱ - کیلومتر شهرهای مهم واقع در مسیر جاده کناره را نشان میدهد .

شکل ۱ : کیلومتر نقاط مهم مسیر راه شرقی - غربی از آستارا تا گرگان

To Azerbaijan



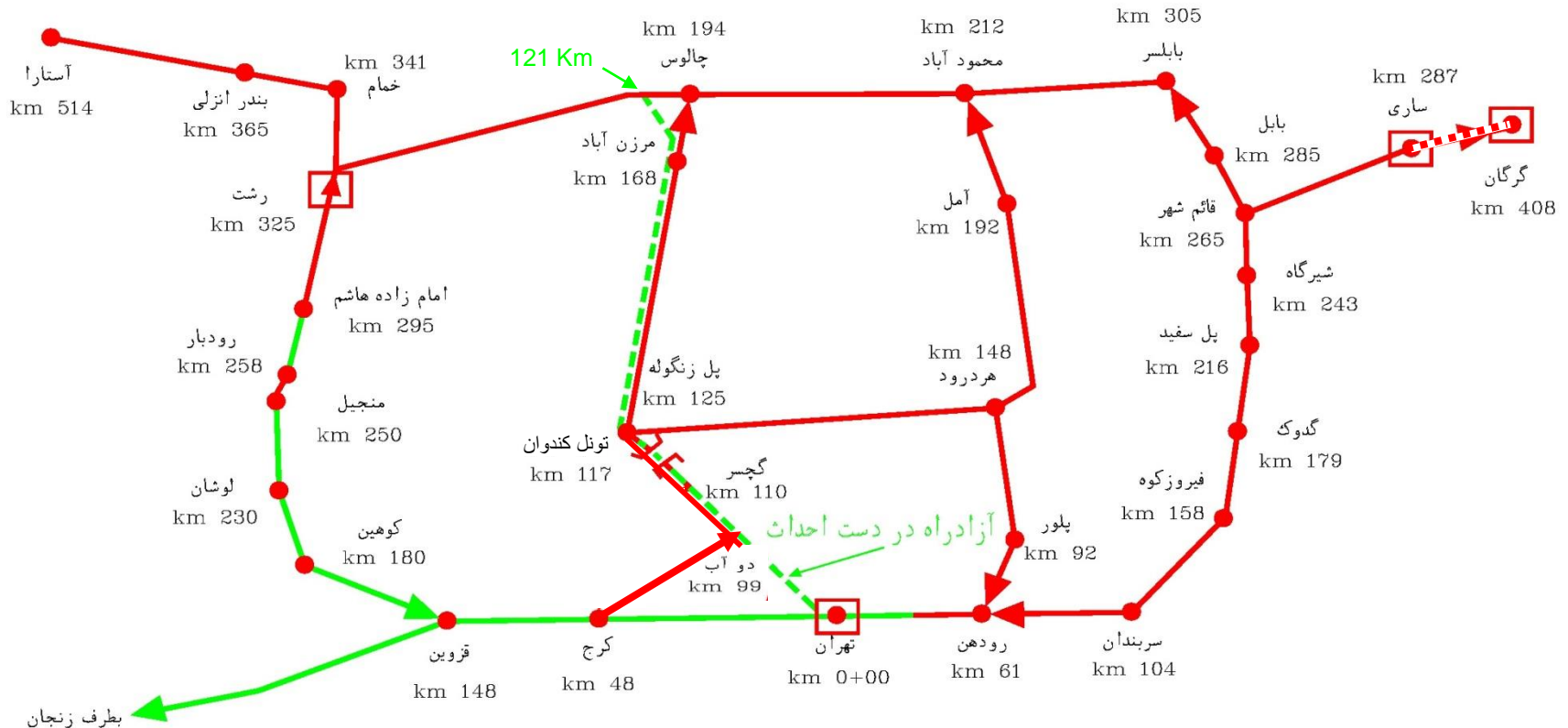
To Turkmenistan



# ۱ - ادامه شناخت مسیر آزادراه غربی - شرقی ساحلی

تهیه و تنظیم :  
محمد اسمعیل علیخانی

۱-۲ - شناخت راههای شمالی - جنوبی وارد به جاده کناره و یا منشعب از آن  
توضیح : کیلومترها مربوط به فاصله نقاط مهم از جمله شهرهای ساحلی تا تهران می باشد.  
شکل ۲ : راههای مهم شمالی - جنوبی منتهی به جاده کناره دریای خزر





## ۳-۱- توضیح مختصر در مورد وضعیت جاده کناره

✓ جاده کناره در ابتدای مسیر خود از جلگه وسیع گیلان در غرب دریای خزر آغاز و تدریجا " در نزدیکی رامسر به کریدوری میرسد که فاصله دامنه کوه و جنگل بسیار کم (باریکه ای کم عرض) است. این جاده در ادامه به دشت وسیع مازندران میرسد .

✓ باریکه منطقه عبور در طول حدود ۲۰۸ کیلومتر رامسر تا بابلسر کمابیش حفظ میشود و در بعضی نقاط عرض این نوار ساحلی به کمتر از یک کیلومتر میرسد.

✓ این فاصله دارای بالاترین تقاضا از نظر تغییر کاربری اراضی و ساخت و سازهای جدید و افزایش تراکم جمعیت می باشد و تقاضای ترافیک آن روز به روز فزونی می یابد.

✓ برای احداث آزادراه در جاده کناره بخصوص در فاصله ۲۰۸ کیلومتر فوق الذکر که فاصله کوه و دریا بالنسبه کم و تراکم ساختمانهها و تاسیسات عمومی و خصوصی بالنسبه زیادتر است و روز به روز در حال افزایش می باشد، راه حل های مختلفی وجود دارد.



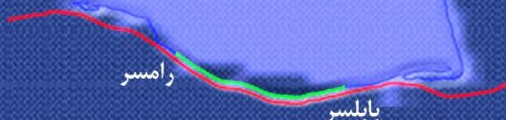


## ۲ - شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

برای احداث آزادراه در حد فاصل دامنه کوه تا ساحل دریا پنج گزینه به شرح زیر موجود است.  
محور ارتباطی می تواند :

- ۱ - ۲ - در دامنه کوه و درون تونل یا بر روی پل
- ۲ - ۲ - بر روی پل و در بالای جاده موجود (دو طبقه کردن جاده موجود)
- ۳ - ۲ - حد فاصل دامنه کوه و جاده موجود با خرید اراضی مورد نیاز
- ۴ - ۲ - بر روی اراضی استحصالی (احیا شده از بستر دریا)
- ۵ - ۲ - روی پل در ساحل دریا و تعبیه واحدهای تجاری و گردشگری در زیر پل ساحلی \*  
قرار گیرد.

تذکر مهم \* تعبیه واحدهای تجاری در زیر پلها در صورت تحقق این گزینه می تواند قسمت اعظم هزینه اجرای طرح روی پل ساحلی را تامین نماید. حداکثر ۷۰ درصد دهانه پلها بسته و ۳۰ درصد برای دسترسی به ساحل و سایر مقاصد باز می ماند.





## ۲ - ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

۱- ۲- جزئیات احداث یک کیلومتر آزادراه ۴ خطه در دامنه کوه، درون تونل یا روی پل (واقع در اراضی منابع طبیعی) شامل:

### مفروضات:

- الف - تونل هایی به طول متوسط ۱.۲ کیلومتر دارای تهویه و روشنایی
- ب - پل های به دهانه متوسط ۳۰ متر
- پ - هر ۱۰ کیلومتر یک مبدل

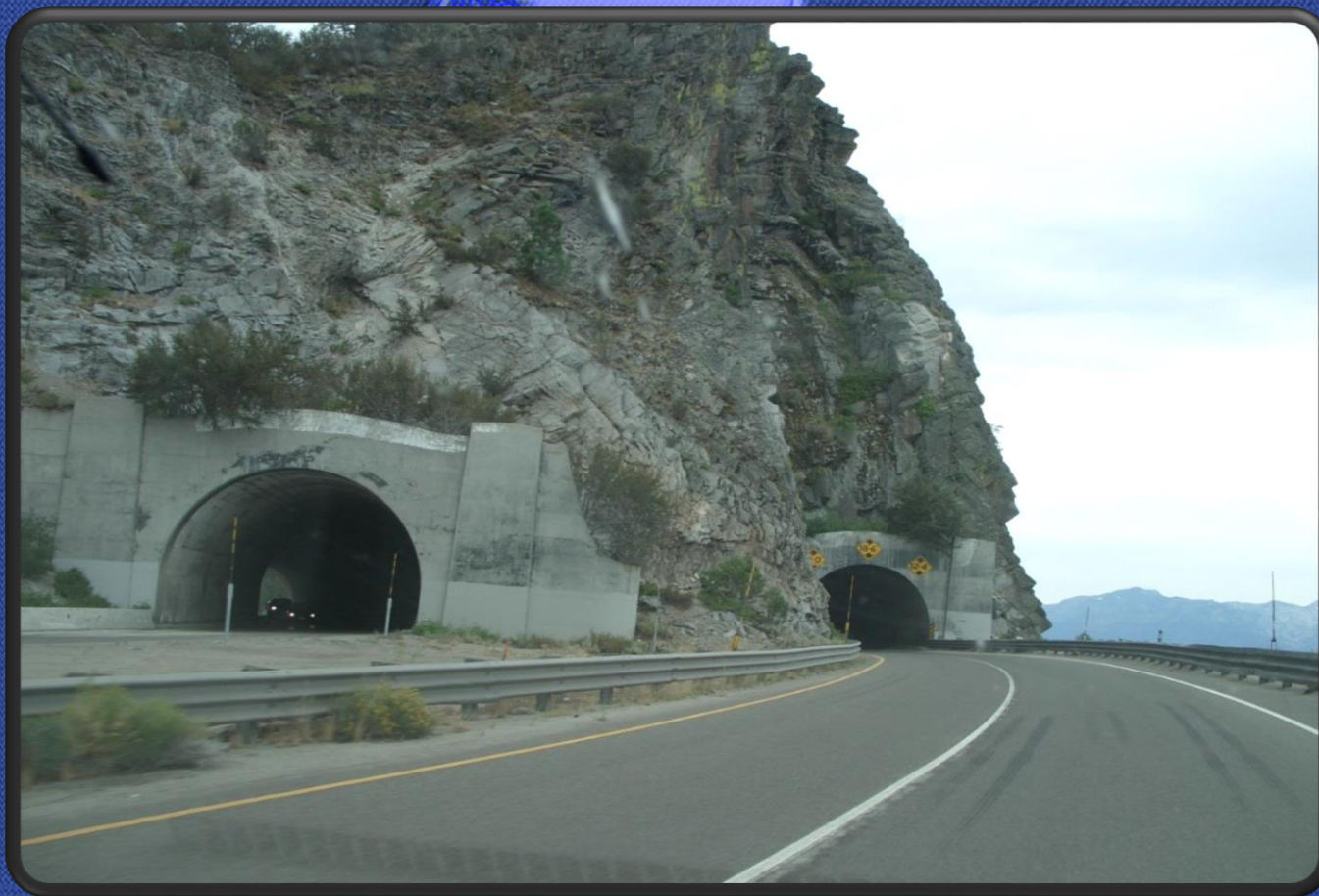
### تذکر:

با توجه به نوسانات شدید قیمت ها، مقوله هزینه احداث نمی تواند از قطعیت لازم برخوردار باشد. از آنجا که بعضی از گزینه ها غیر عملی و یا دارای مشکلات اجتماعی و زیست محیطی هستند علیهذا فقط به هزینه گزینه های عملی و قابل اجرا اشاره شده است.





شکل ۳: گزینه تونل در دامنه کوه





شکل ۴: گزینه پل در دامنه کوه منتهی به تونل





شکل ۵: گزینه تونل در دامنه کوه



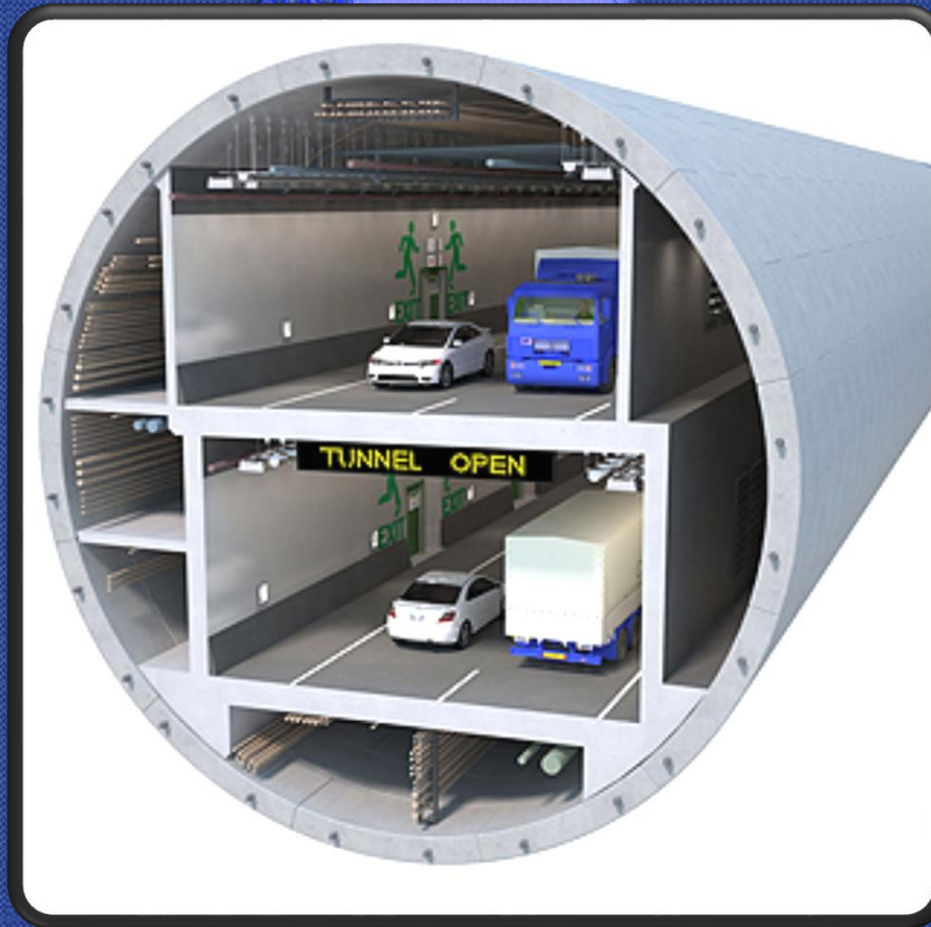
تصاویر نشان داده شده برای تونلهای دو خطه است ولی آزادراه مورد نظر ما ۶ خطه و تونلهای راه ۳ خطه است.

رامسر

بایلسر



شکل ۶: گزینه تونل چند طبقه در دامنه کوه



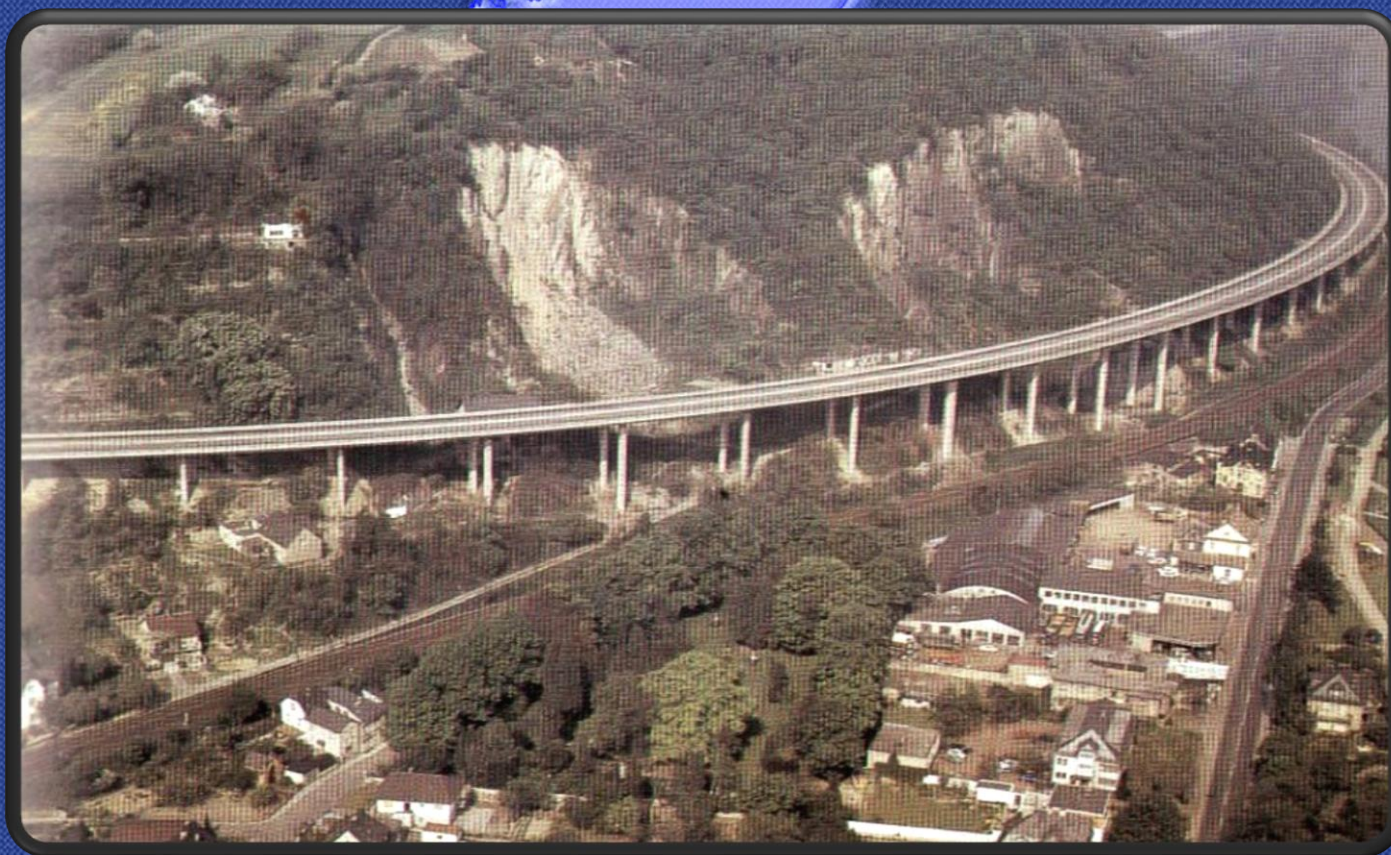


شکل ۷: پل در دامنه کوه و منطقه جنگلی



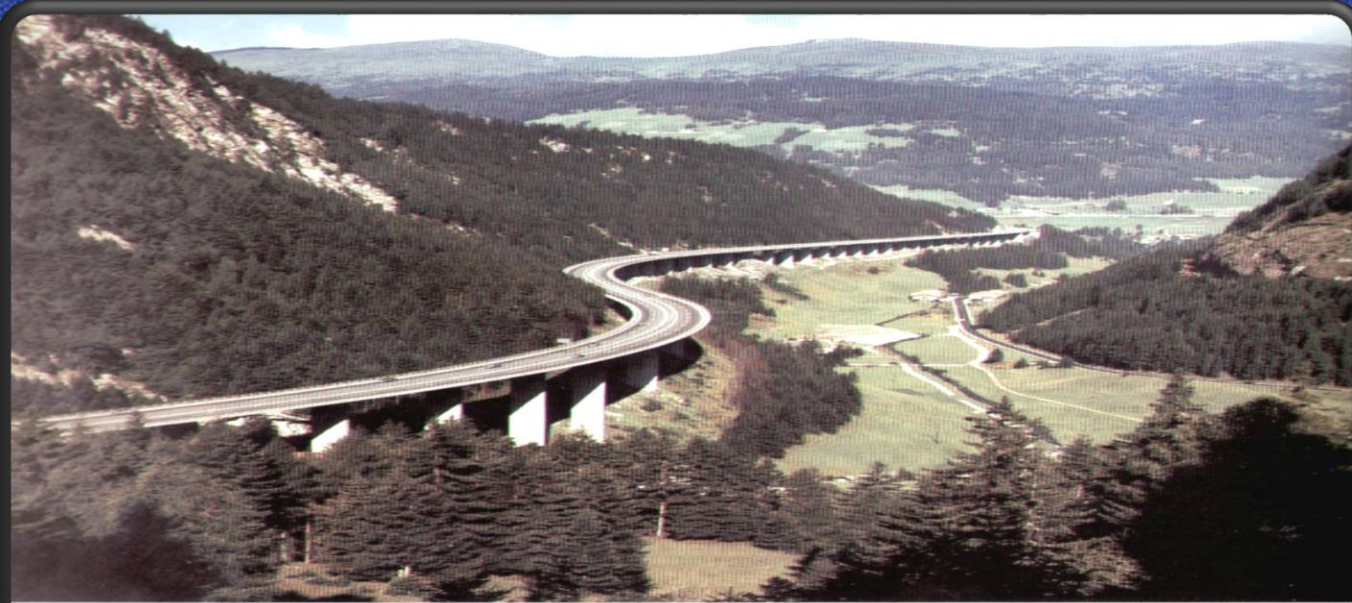


شکل ۸: پل در دامنه کوه و منطقه جنگلی





شکل ۹: پل در دامنه کوه و منطقه جنگلی



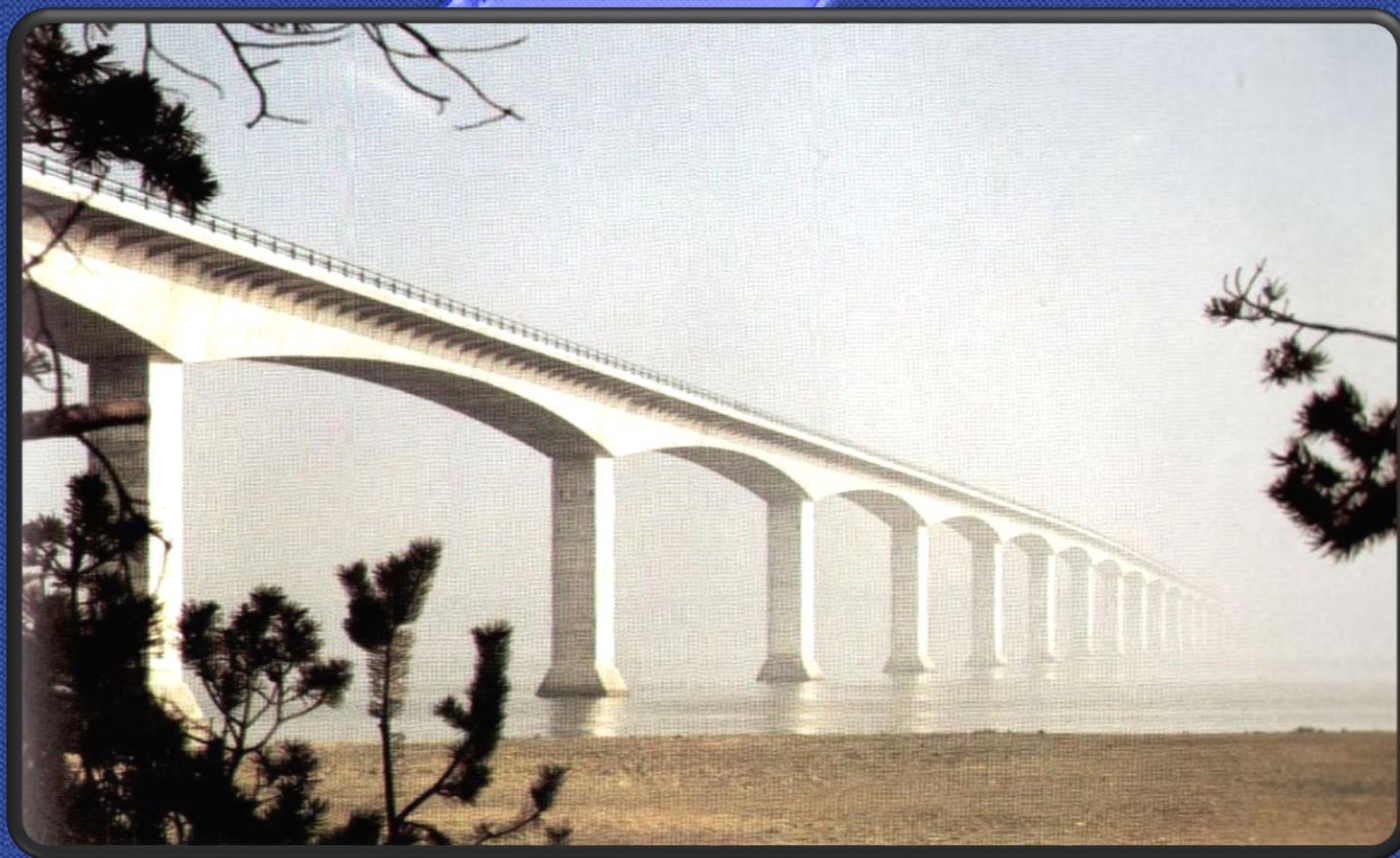


شکل ۱۰: پل در کنار دریا





شکل ۱۱: پل درون دریا و به موازات ساحل



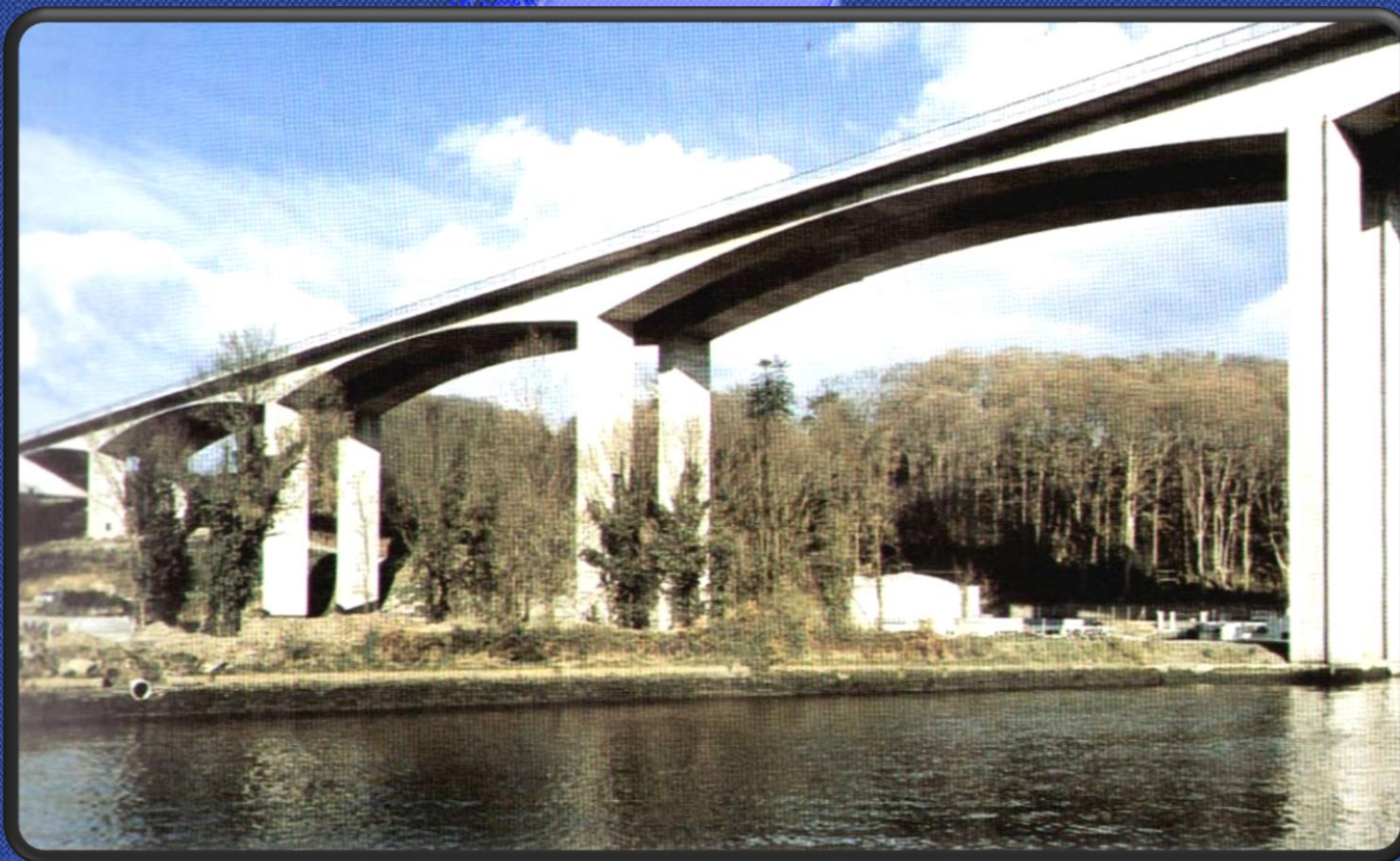


شکل ۱۲: پل به موازات ساحل درون دریا



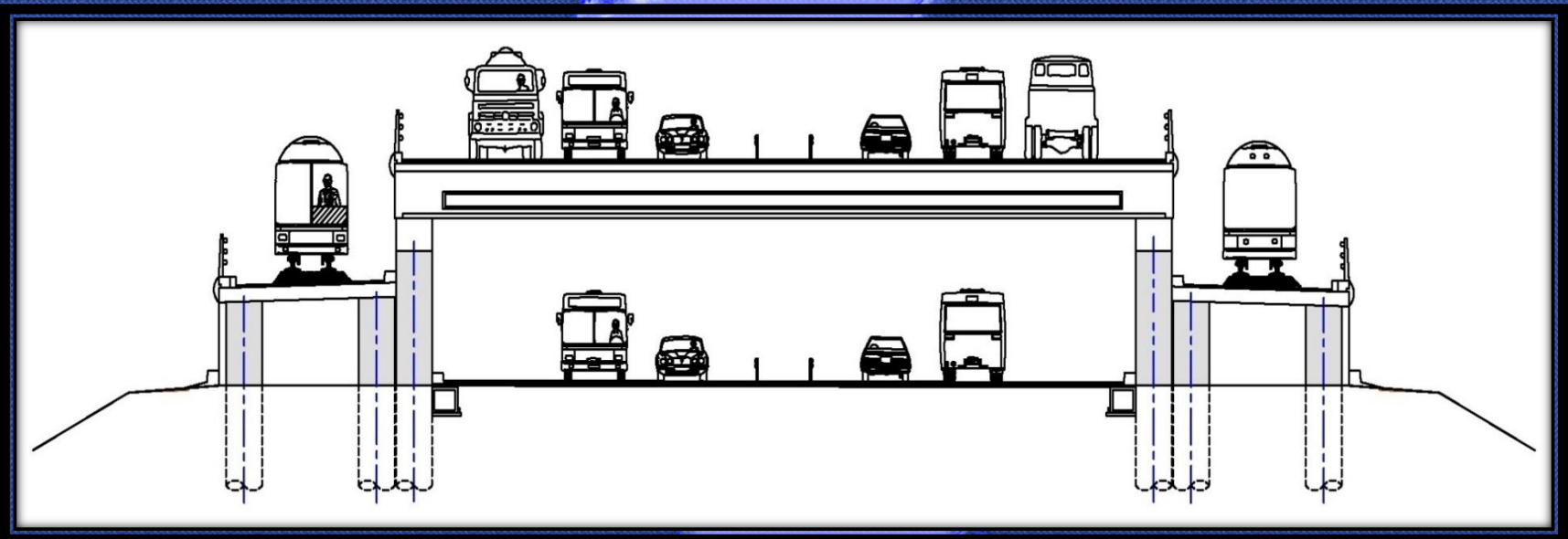


شکل ۱۳: آزاد راه روی پل توام با عبور از رودخانه





شکل ۱۴: گزینه دوطبقه کردن جاده موجود



**تذکر:** دوطبقه کردن این محور به شکل بالا (که از یک قرارداد درحال انعقاد ناموفق کپی شده است) شامل راه آهن در طرفین علاوه بر مشکل راههای دسترسی یک مانع فیزیکی مشکل آفرین برای ساکنین خواهد بود، که به شرح صفحه بعد باز نگری شد.



## ۲ - ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

با تغییراتی می توان این گزینه را تعدیل و از حالت فعلی خارج نمود.

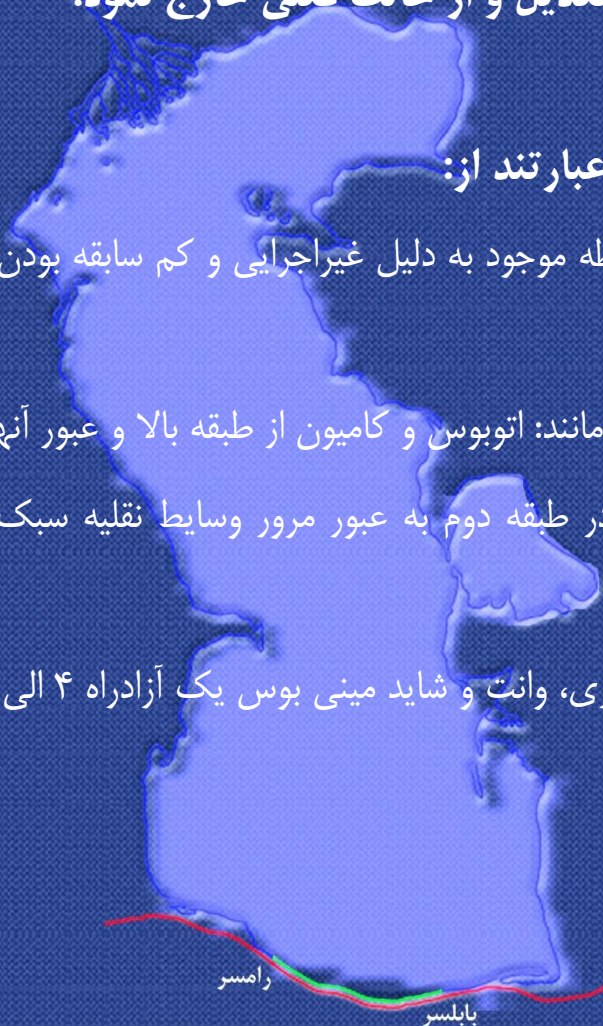
تغییرات مهم و اثر گذار به ترتیب عبارتند از:

۱- حذف راه آهن از طرفین آزاد راه ۶ خطه موجود به دلیل غیراجرایی و کم سابقه بودن گنجاندن راه آهن در طرفین و مشکلات راههای ارتباطی و ورود و خروج آنها و ...

۲- منع تردد وسایط نقلیه باری و سنگین مانند: اتوبوس و کامیون از طبقه بالا و عبور آنها از طبقه پایین

۳- در شرایط اعمال تغییرات بالا آزادراه در طبقه دوم به عبور مرور وسایط نقلیه سبک مانند: سواری، وانت و شاید مینی بوس اختصاص می یابد.

۴- در شرایط اختصاص طبقه دوم به سواری، وانت و شاید مینی بوس یک آزادراه ۴ الی ۶ خطه برای پاسخگویی به تقاضا کفایت میکند.





۵- در شرایط اختصاص طبقه دوم به ماشینهای سبک، سازه پل از سنگین به سبک تغییر و هزینه احداث آن به شدت تقلیل و جسم پل میتواند ظریف و چشمنواز طراحی شود؛ شاید برگزاری یک مسابقه سراسری و آزاد بتواند به تهیه یک طرح زیبا و همخوان تر با محیط بر پایه قطعات پیش ساخته بتنی شامل: تابلیه و ستونها کمک نماید. هزینه این گزینه حدود یک سوم گزینه دامنه کوه درون تونل و یا روی پل بین ۲ تا ۲.۵ میلیون دلار در کیلومتر پیش بینی میشود.

**تذکره ۱-** بعضی از آزادراههای ۴ خطه درون و برون شهری پس از اجرا به عبور وسایط نقلیه سبک اختصاص یافته اند ولی متأسفانه سازه آنها بسیار سنگین و هزینه اجرای آنها چند برابر و در نتیجه زیان زیادی به کشور وارد و ضمناً دوران احداث پروژه ها هم افزوده شده است. مصادیق آن مشخص و نیازی به تاکید و تکرار نیست، دلیل عمده آن مبهم بودن نیازهای کارفرما و سهل انگاری بقیه عوامل در تجزیه و تحلیل چرخه تهیه و اجرای پروژه ها تا مرحله نگهداری و بهره برداری بوده است.

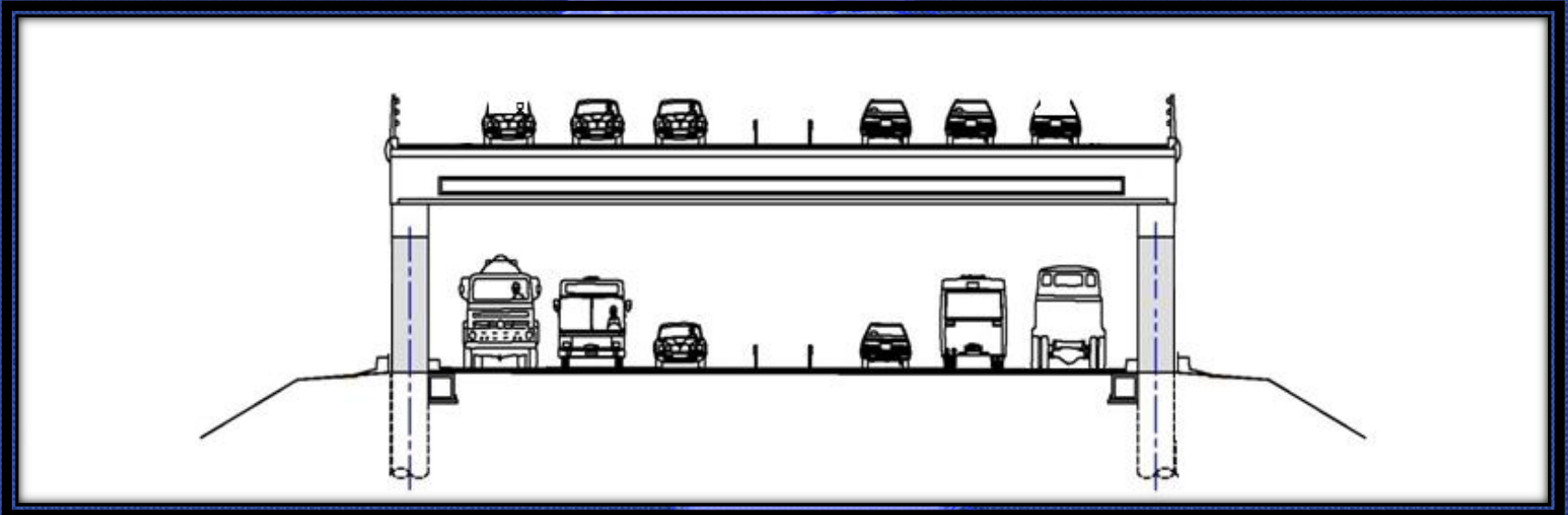
**تذکره ۲-** گزینه مرجح گزارش یعنی آزاد راه در دامنه کوه، درون تونل و یا روی پل را موانعی مانند: ریخت پلان کوهپایه و عدم امکان گنجاندن پلان آزادراه با رعایت استانداردها در آن را تهدید میکند، در این شرایط آزادراه دوطبقه که به شرح فوق تعدیل شده است میتواند به شرایطی به گزینه موجه تری ارتقا یابد.

رامسر

بایلسر



شکل ۱۴ مکرر: گزینه دو طبقه کردن جاده موجود



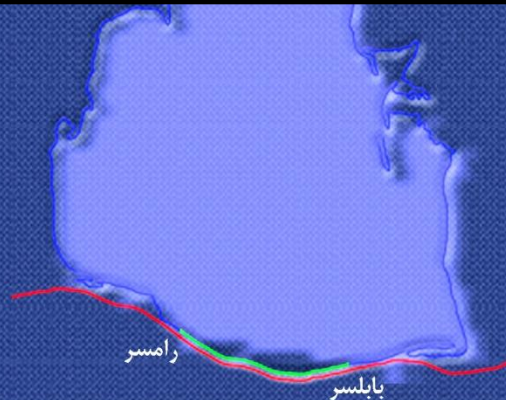
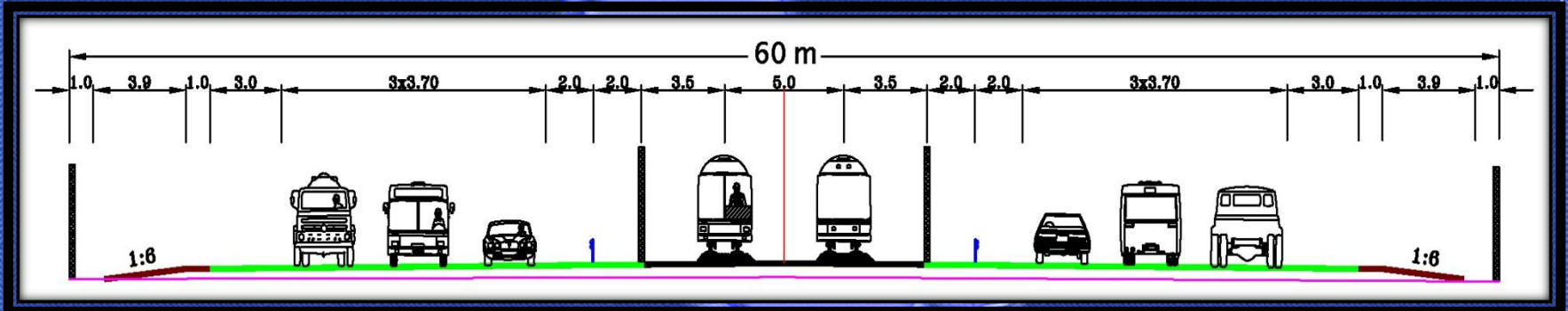
**تذکره ۳:** نکته قابل تامل در این گزینه پیش بینی اختصاص دوباند وسط طبقه بالا به راه آهن یا راه آهن سبک ساحلی در آینده است که در صورت تایید موارد لازم در تهیه و اجرای پل ملاحظه و البته هزینه ها افزایش می یابد.

رامسر

بایلسر



شکل ۱۵: گزینه خرید اراضی و احداث آزادراه





### ۵ - ۲ - احداث آزاد راه ساحلی بر روی اراضی استحصالی به روش تغذیه ساحلی یا Beach-Nourishment ( BN )

✓ ابتدا بایستی تا آنجا که ممکن است دریای خزر شناخته شود. دوم: موضوع بالا و پایین رفتن سطح آب دریا خزر. سوم: روش احیای اراضی ساحلی با قرضه مصالح از بستر دریا یا ( BN ) ( صرفنظر از هزینه احداث آزادراه و راه آهن ) مورد ارزیابی قرار گیرد.





## ۲- ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

### ۱- ۵- ۲- شناخت دریای خزر و ...

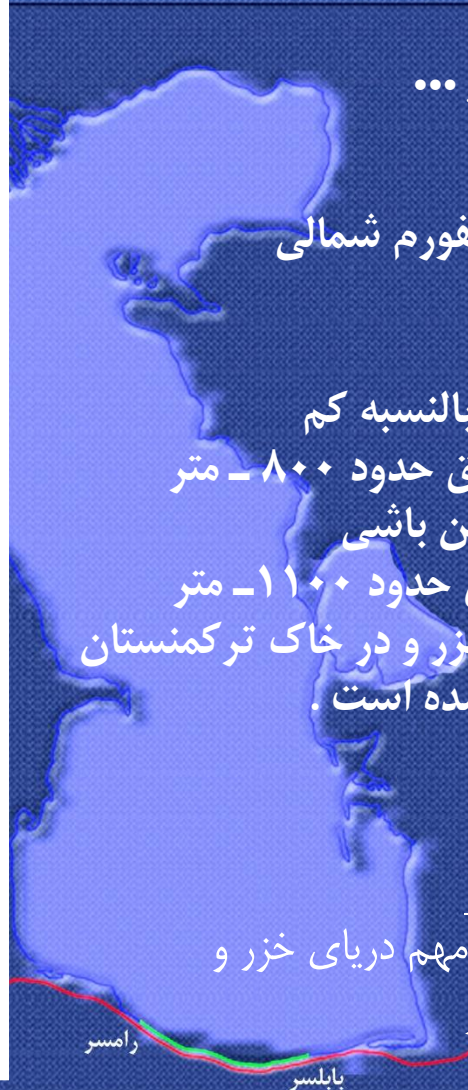
الف) گودی ها، برآمدگی ها و پلاتفورم شمالی دریای خزر

- پلاتفورم وسیع شمالی با عمق بالنسبه کم
- گودی قیفی شکل شمالی با عمق حدود ۸۰۰ متر
- برآمدگی میانی بین باکو و ترکمن باشی
- گودی قیفی شکل جنوبی با عمق حدود ۱۱۰۰ متر
- خلیج قره باغ در شرق دریای خزر و در خاک ترکمنستان که ورودی آن با تعبیه سد بسته شده است.

شکل ۱۶

گودی ها و برآمدگی های مهم دریای خزر و

خلیج باغز





## ۲ - ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

تهیه و تنظیم :  
محمد اسمعیل علیخانی

### ب) ابعاد مهم دریای خزر

جدول شماره ۱ ابعاد مهم دریای خزر مانند سطح ، حوزه آبریز ، طول ، عرض ، عمق ، محیط ، حجم ، طول سواحل ایران و مختصات دریای خزر را نشان می دهد .

جدول ۵

کیلومتر مربع	۳,۷۰۰,۰۰۰	مساحت کل حوزه آبریز خزر	
کیلومتر مربع	۲۵۶,۰۰۰	مساحت حوزه آبریز واقع در خاک ایران	
کیلومتر مکعب	۷۷,۸۶۰	حجم آب دریای خزر	
کیلومتر	۶,۵۲۵	طول محیط خزر	
کیلومتر	۹۹۵	طول ساحل ایران	
کیلومتر مربع	۴۱۲,۰۰۰	ماکزیمم	مساحت خزر
کیلومتر مربع	۳۷۴,۰۰۰	می نیمم	
کیلومتر مربع	۳۹۳,۰۰۰	میانگین	

رامسر

بایلسر



## ۲ - ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

### ادامه ابعاد مهم دریای خزر

بقیه جدول ۵

کیلومتر	۱,۲۰۰	طول دریا	
کیلومتر	۵۵۴	بزرگترین عرض	عرض خزر
کیلومتر	۲۰۲	باریکترین عرض	
کیلومتر	۳۱۰	عرض متوسط	
متر	۱,۱۰۰	عمق گودترین نقطه	عمق خزر
متر	۱۸۰	عمق متوسط دریا	
مختصات غرب و شرق خزر		مختصات شمال و جنوب خزر	
۴۶ درجه و ۴۳ دقیقه طول شرقی		۴۷ درجه و ۷ دقیقه عرض شمالی	
۵۴ درجه و ۵۰ دقیقه طول شرقی		۲۶ درجه و ۳۳ دقیقه عرض شمالی	

رامسر

بایلسر



### ۲ - ۵ - ۲ - بالا و پایین رفتن سطح آب دریای خزر

رودخانه ولگا با ۴۰ درصد حوزه آبریز دریا حدود ۸۰ درصد ( حداقل ۷۵ درصد ) ورودی آن را تامین میکند.

✓ بسیاری کارشناسان تغییرات سطح دریای خزر را مربوط به تغییرات ورودی ولگا می دانند.

✓ سایر عوامل موثر بر تغییرات سطح آب دریا ( غیر از ورودی رودخانه ها ) :

۱ : میزان بارندگی روی سطح دریا که اثر آن کمتر از آب های ورودی است و شاید قسمتی از تبخیر را جبران نماید.

۲ : تبخیر که در سال ۱۹۳۰ به علت خشکی هوا سالانه حدود ۳۹۵ کیلومتر مکعب ( تقریباً معادل یک متر آب سطح دریا ) بوده است.

✓ در بین سالهای ۱۹۳۰ الی ۱۹۴۱ جمعاً حدود ۷۴۰ کیلومتر مکعب از آب دریا کم شد.

✓ بیشترین میزان تبخیر در قسمت شمالی و قسمت میانی مشاهده شده است.

✓ خروج آب از دریای خزر به خلیج قره باغاز نیز جزء مولفه های مصرفی بیلان آبی تا سال ۱۹۸۰ به شمار می رفته است که مقدار متوسط آن ۱۵ کیلومتر مکعب در سال بوده است ( بعد از آن در ورودی خلیج یک سد احداث شده است. )

✓ در اوایل قرن بیستم میزان آب ورودی به خلیج ۳۰ کیلومتر مکعب بوده است.

✓ بطور متوسط حداکثر سطح آب دریای خزر ، ۲۲- متر ( در اوایل قرن نوزدهم ) و حداقل ۲۸.۴-

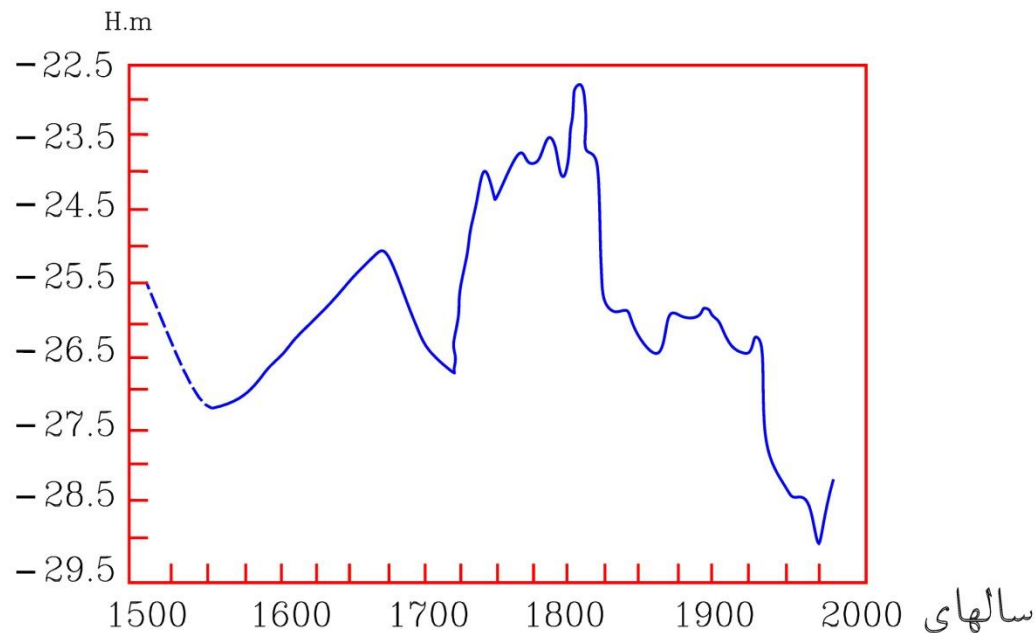
متر ( در سال ۱۹۶۰ ) ثبت شده است.

رامسر

بایلسر



✓ شکل ۱۷ تغییرات سطح آب دریای خزر بین سالهای ۱۵۰۰ الی ۲۰۰۰ میلادی را نشان می دهد .  
(ماخذ : مطالعات ل . بین . برگ ( ۱۹۳۴ ) و داده های **Goin** که احتمالا" یک انستیتوی مطالعاتی در شوروی سابق ترجمه و تهیه شده ، وسیله مهندسین مشاور فارور در سال ۱۳۶۶ میباشد . )

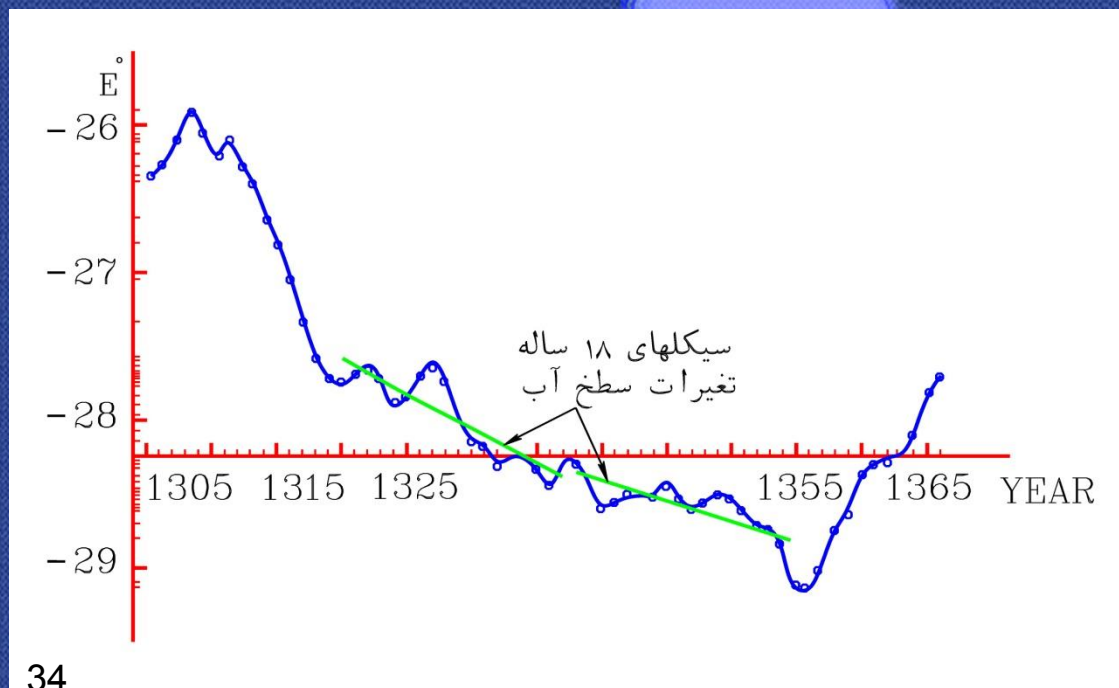


شکل ۱۷ : تغییرات سطح آب  
دریای خزر طی حدود ۵۰۰ سال



## ۲ - ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

- ✓ بالا و پایین رفتن آب دریا در همه سواحل تقریباً یکسان است.
- ✓ متأسفانه در سواحل ایران آمار و اطلاعات ثبت شده مربوط به بعد از سالهای ۱۳۰۰ هجری شمسی تاکنون است و قبل از آن اطلاعات ثبت شده ای وجود ندارد.
- ✓ همانطور که ملاحظه میشود ، طی ۶۰ سال در سواحل ایران سطح آب دریا بین حدود ۲۶- الی حدود ۲۹- متر ثبت شده است.



- ✓ شکل ۱۸ تغییرات سطح آب دریای خزر بین سالهای ۱۳۰۵ الی ۱۳۶۵ در سواحل ایران را نشان می دهد.

شکل ۱۸ : تغییرات سطح آب دریای خزر در طرف ایران



✓ ادامه اطلاعات مهم در مورد دریای خزر از منابع دیگر:

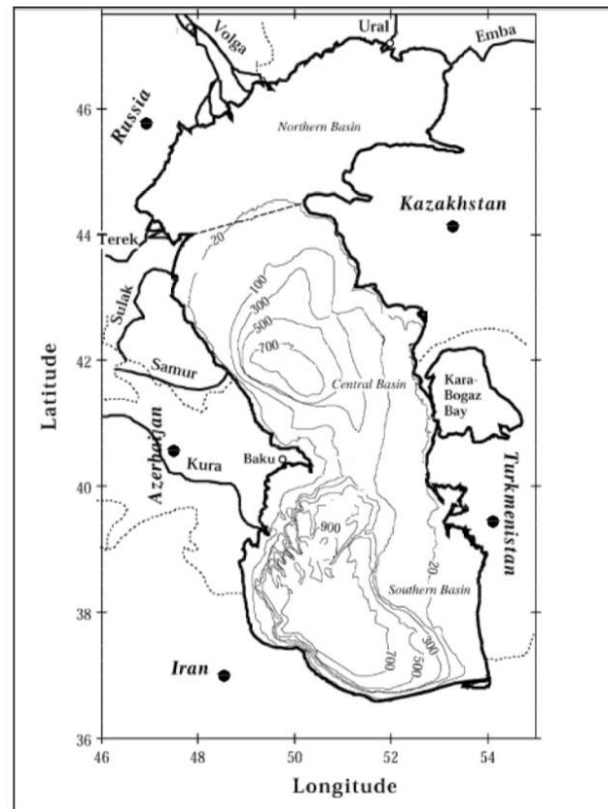


Figure 1. The Caspian Sea bathymetry, bordering countries, subbasins, and major rivers (After Peeters et al., 2000).



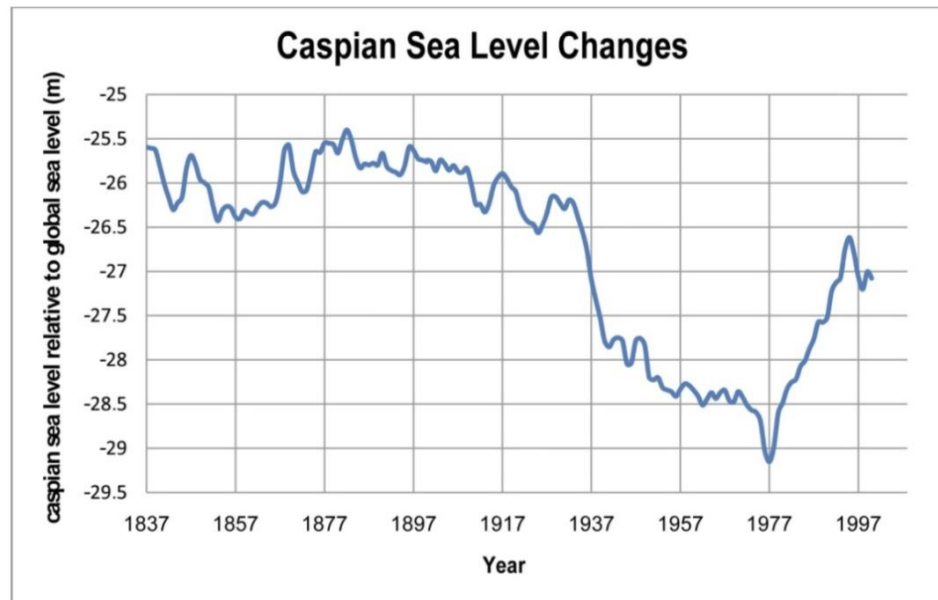
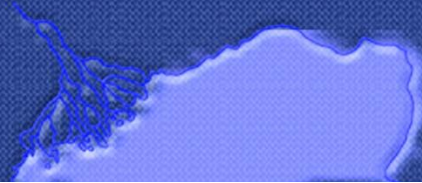
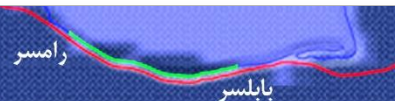


Figure 2. The Caspian Sea level fluctuations during the 20th century (Data based on Baltic Sea level).





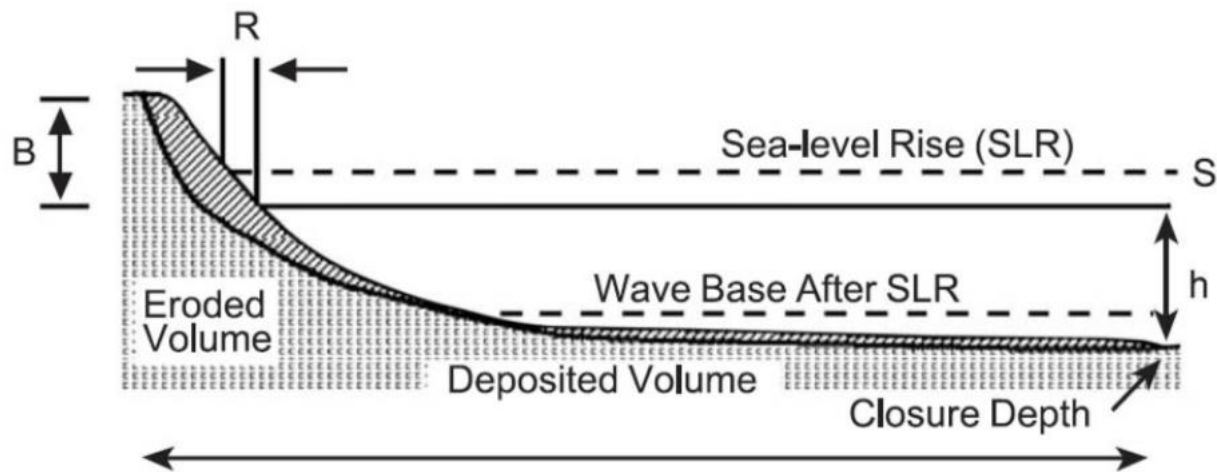


Figure 3. Shoreline erosion under rising sea level conditions, the Bruun Rule (Cooper and Pilkey, 2004).



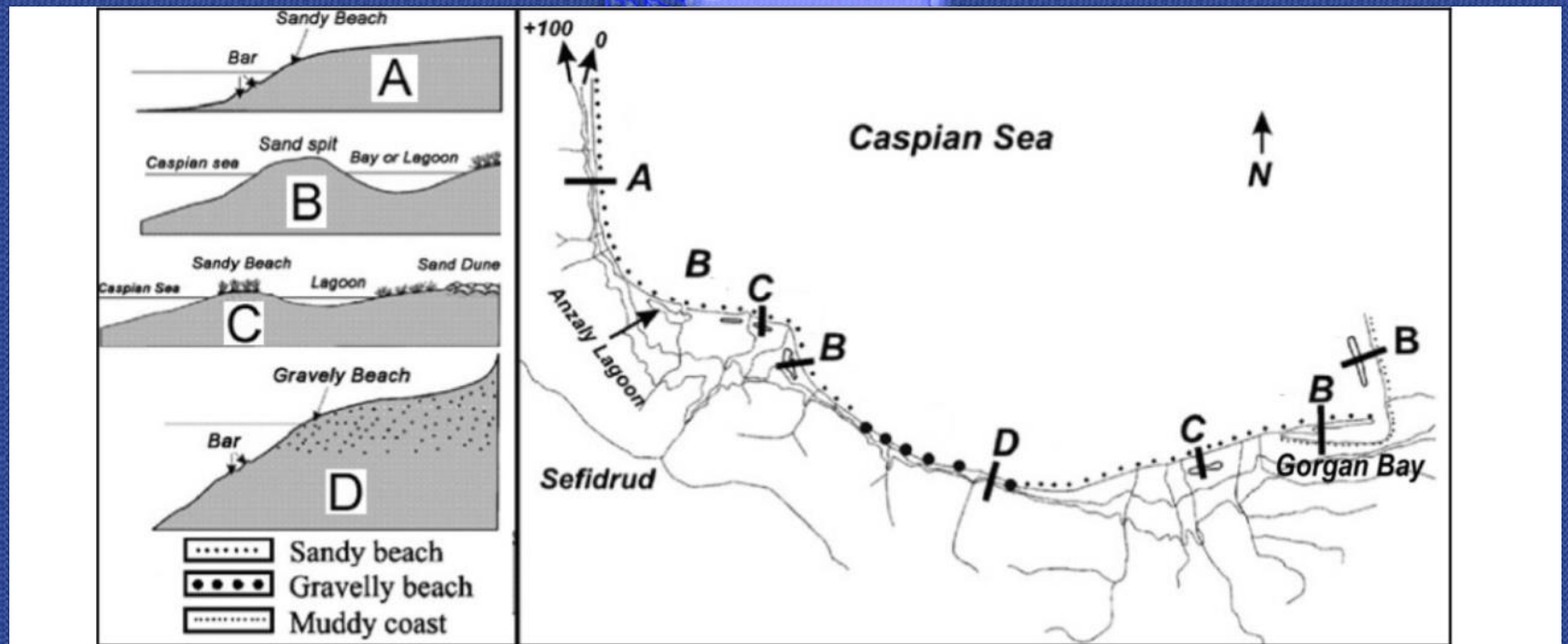


Figure 4. Southern Caspian Sea coasts' behaviour in response to sea level rise (After Lahijani et al., 2007).



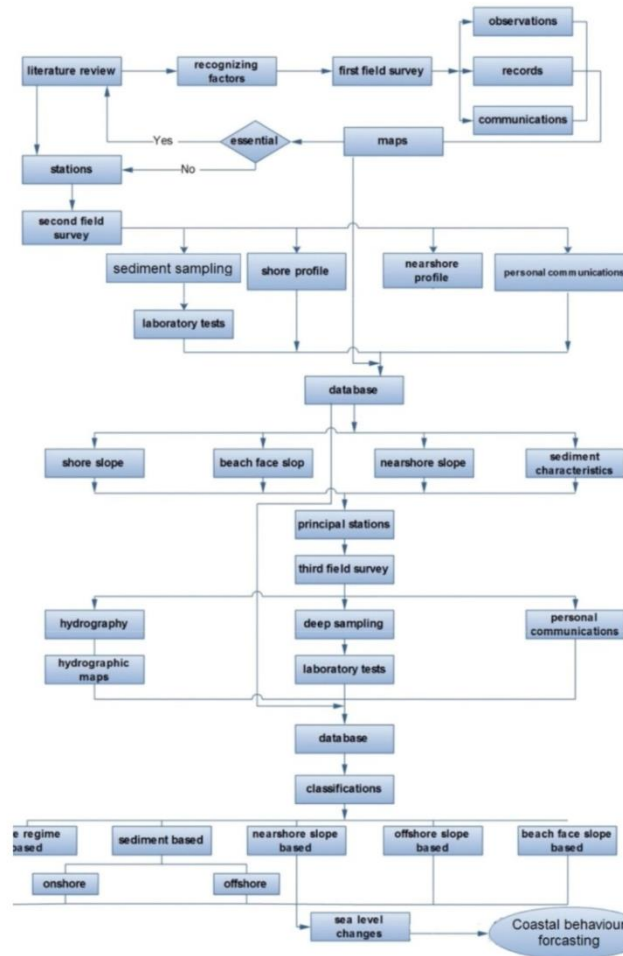


Figure 5. Applied process to examine the impacts of the Caspian Sea level changes on Iran's Caspian Sea coast.





Figure 6. Three of Iran's provinces bordering the Caspian Sea, 1: Azerbaijan; 2: Astara; 3: Talesh  
4: Anzali; 5: Kiashahr; 6: Dastak; 7: Kelachay; 8: Ramsar; 9: Nashtarood; 10: Noor; 11: Babolsar;  
12: Gorgan; 13: Bandar Torkaman; 14: Gorganrood; 15: Gomishan.





Figure 7. Twenty-four stations selected during the second survey, 1: Astara; 2: Landvil; 3: Talesh; 4: Parrehsar(1); 5: Parrehsar(2); 6: Kapourchal; 7: Anzali (Bashman); 8: Golshan(1); 9: Golshan(2); 10: Golshan(3); 11: Kiashahr(1); 12: Kiashahr(2); 13: Kiashahr (3); 14: Dastak; 15: Kelachay; 16: Ramsar; 17: Nashtarood; 18: Chalus; 19: Noshahr; 20: Noor; 21: Mahmood Abad; 22: Babolsar; 23: Larim; 24: Gorganrood.





Figure 8. Principal stations, 1: Astara; 2: Anzali; 3: Dastak; 4: Kelachay; 5: Nashtarood; 6: Noor; 7: Babolsar; 8: Gorganrood.



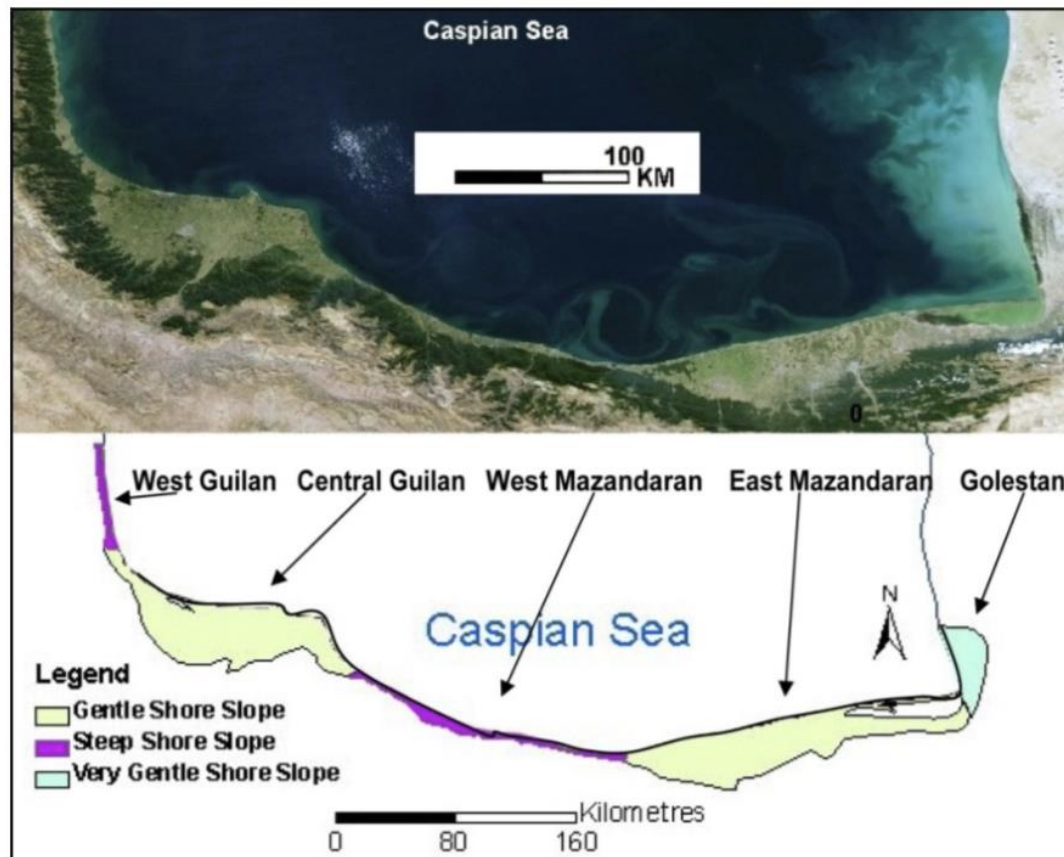


Figure 9. Iran's Caspian Sea coast classification into five areas based on shore slope. Correlation between shore width and shore slope (Data from observations, measurements, and available maps provided by the Geological Survey of Iran, and the Iranian National Institute for Oceanography).



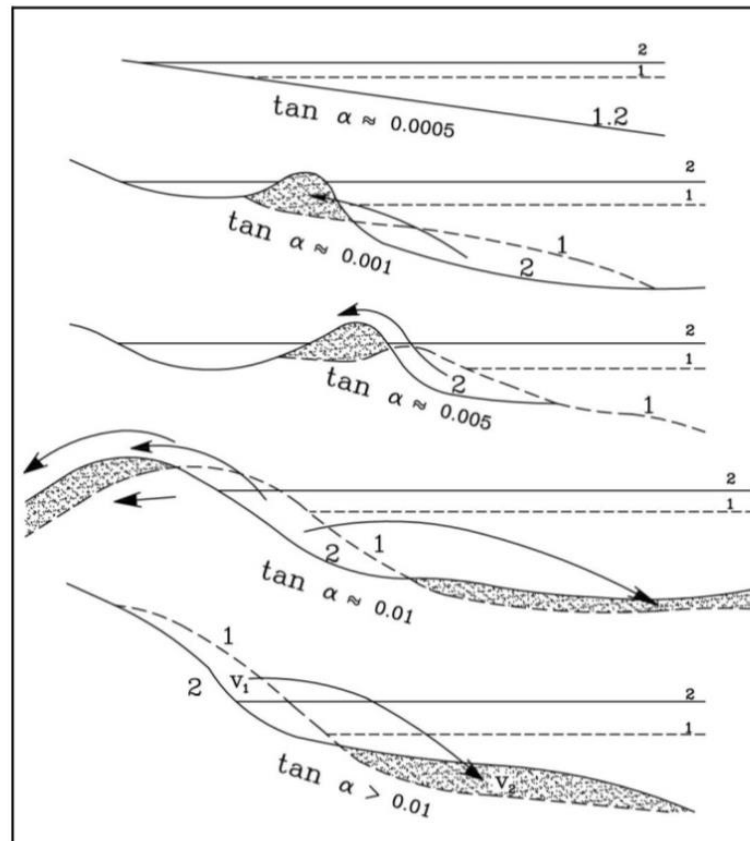


Figure 10. The dominant direction of sediment transport determined by nearshore bottom slope when the sea level rises from the dotted line to the solid line (1 to 2). Dashed areas indicate deposited parts and arrows show the dominant direction of sediment movement (Redrawn after Bauch et al., 2005).



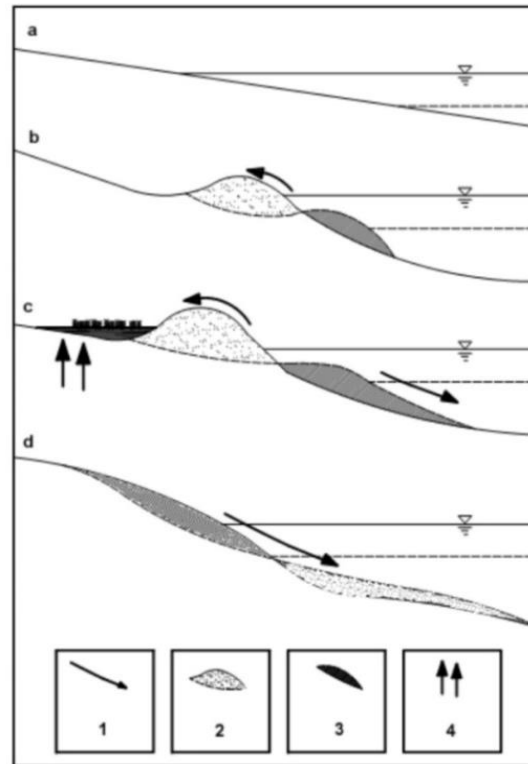


Figure 11. Different types of coastal response to the Caspian Sea level rise, a: passive shoreline retreat on very gentle coasts ( $\tan \alpha < 0.0005$ ); b: landward movement of sediments and sandy bars on relatively steep coasts ( $\tan \alpha \cong 0.0005$  to  $0.005$ ); c: formation of barrier-lagoon system on the steeper coasts ( $\tan \alpha \cong 0.005$  to  $0.01$ ); d: seaward movement of sediments on very steep coasts ( $\tan \alpha \geq 0.01$ ); 1: dominant direction of the sediment movement; 2: eroding parts; 3: depositional parts; 4: groundwater table rise (modified after Kaplin and Selivanov, 1995).



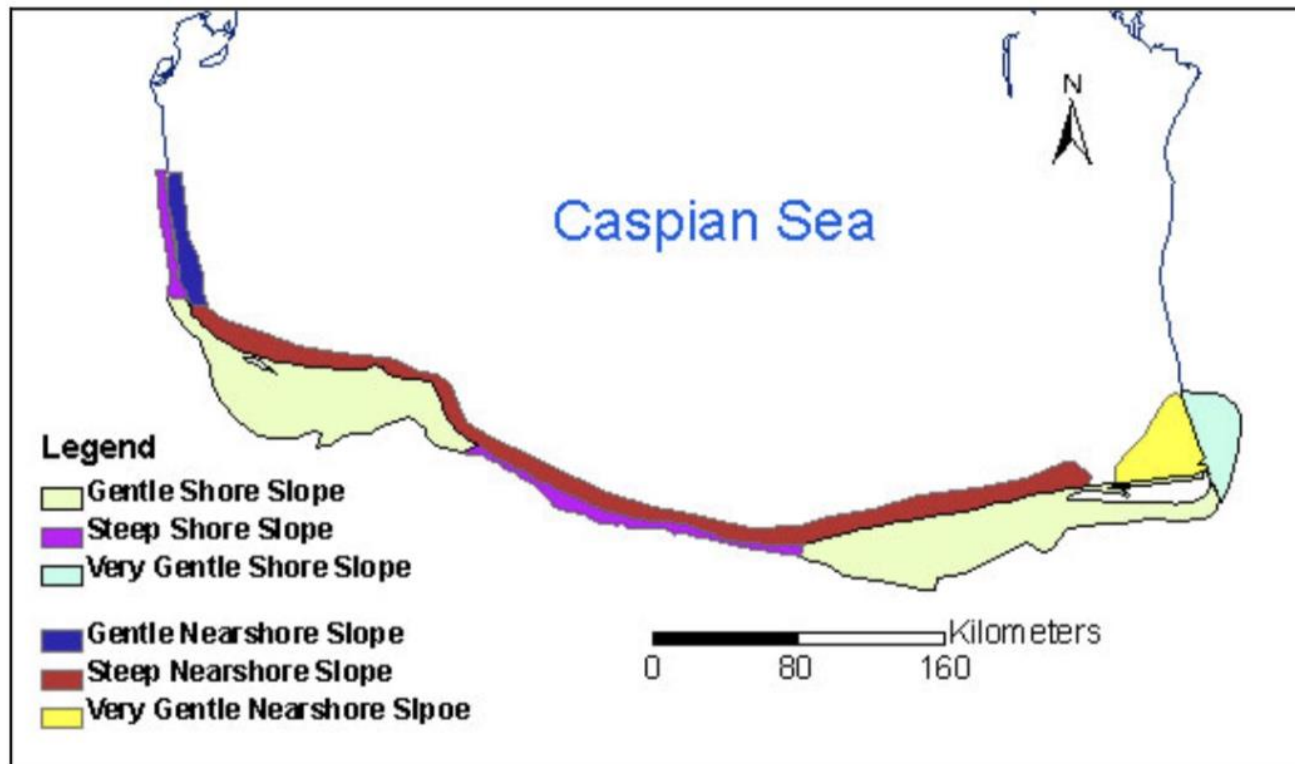


Figure 12. Coastal classification based on nearshore bottom slope, the width of the nearshore zone is not drawn to scale (data from field surveys and available maps).



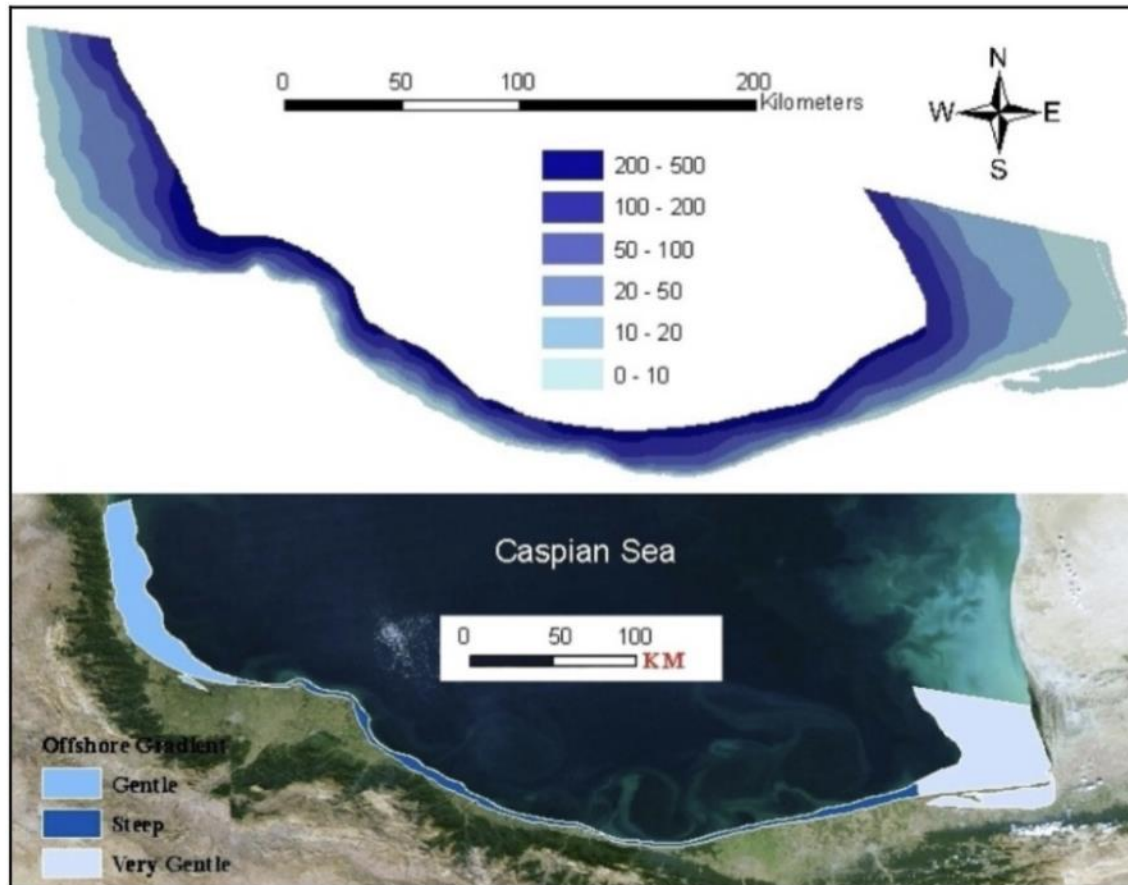


Figure 13. Caspian Sea bathymetry (data from Iran's Caspian Sea National Research Centre) (top). Coastal classification based on offshore gradient along Iran's Caspian Sea coast (bottom).



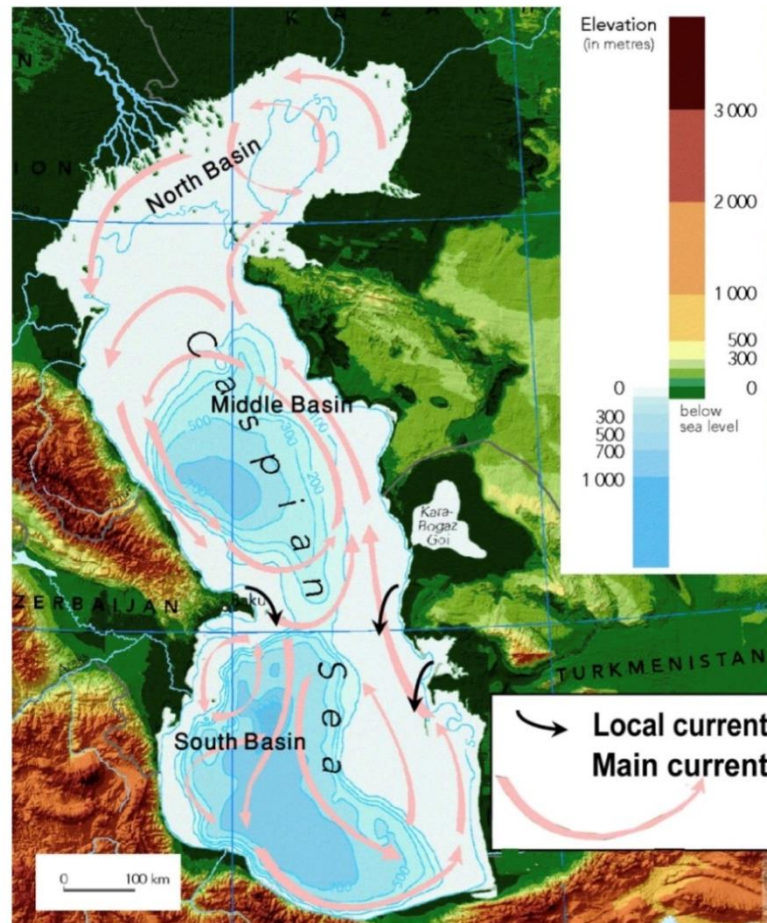


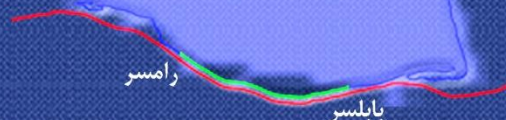
Figure 14. Caspian Sea basins including bathymetry, relief of the surrounding areas, and currents. Local currents are interpreted from headlands (After European Environment Agency).



### ۳ - ۵ - ۲ - مشکلات ناشی از بالا و پایین رفتن آب دریای خزر

- ✓ بالا و پایین رفتن آب دریای خزر حسب شیب طولی ساحل مشکلاتی فراهم می آورد .
- ✓ چنانچه متوسط شیب طولی ساحل ۲ درصد باشد ، بالا آمدن ۳ متر سطح آب دریا ۱۵۰ متر خط ساحل را جابجا می نماید. (مشابه ساحل طرف ایران)
- ✓ در پلاتفورم شمالی ( مصب رود ولگا ) که عمق متوسط آب در طول قابل ملاحظه ای حدود ۵ الی ۶ متر و شیب بستر دریا کم است ، بالا و پایین رفتن سطح آب بعضا " خط ساحلی را تا چندین کیلومتر جابجا می کند .
- ✓ ۶۰ متر حریم دریا در واقع بایستی از بالاترین سطح آب دریا یا \*MWL تعریف شود .
- ✓ عدم رعایت حریم فوق الذکر موجب تخریب بسیاری ساختمانها و ابنیه در ساحل طی سالهای گذشته ، بر اثر بالا آمدن سطح آب گردیده است.
- ✓ برداشت ماسه از ساحل دریا و خوردگی ساحل موجب پیشروی آب دریا به طرف ساحل شده است .
- ✓ بطورکلی بر اثر امواج دریا و حسب جهت غالب باد ( گلباد ) قسمت هایی از ساحل دچار خوردگی متقابلا" قسمتهایی ساحل در دریا پیشروی می نمایند.

\* Maximum Water Level = MWL





### ۴ - ۵ - ۲ - حفاظت از حریم دریا

- ✓ حفظ سواحل یکی از وظایف جدی ارگانهای ذیربط میباشد .
- ✓ به هر حال تامین ۶۰ متر عرض در ارتفاع حداکثر ۲۳ متر حایز توجه و اهمیت میباشد .
- ✓ در زمان پایین رفتن آب دریای خزر عده ای مالکان اراضی ساحلی حریم دریا را تصرف نموده اند ( علاوه بر آن عده ای دایما" و بطور غیر قانونی از ساحل دریا ماسه برداشت می نمایند ) ، به نحویکه وقتی آب دریا بالا آمد نه تنها حریمی برای دریا باقی نماند ، بلکه بعضی از ساختمانها درون آب قرار گرفتند و با امواج دریا ویران شدند .
- ✓ در یکی دو دهه گذشته بالا آمدن آب دریای خزر موجب به مخاطره افتادن بسیاری ساختمان و تاسیسات در ساحل دریای خزر گردیده که همین امر موجب حفاظتهای خشن و نامناسب ساحل با سنگ قلوه شده به نحویکه استفاده از دریا با مقاصد شنا و نظایر آن را به برای عامه مردم مشکل نموده است .
- ✓ در صورتیکه ۶۰ متر عرض حریم دریا به نحو صحیح رعایت می شد حتی فضای لازم برای احداث یک رشته راه ساحلی فراهم بود .





## ۲ - ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

۵ - ۵ - ۲ - برای حفظ ساحل مورد نظر و حریم لازم برای آن از یکسو و احداث راه ساحلی غربی - شرقی از سوی دیگر چه باید کرد؟

- ✓ این سوالی است که از اوایل دهه ۷۰ تا کنون مورد نظر مسئولین بخش راه و ترابری بوده است.
- ✓ بالا و پایین رفتن سطح آب دریا توام با عدم حفاظت از اراضی ساحلی و حریم قانونی به شرحی که در بخش بعدی گفته خواهد شد موجب تنگنا در یکی از گزینه ها و یا امکانات احداث راه شرقی - غربی گردیده است .
- ✓ تغذیه ساحلی یکی از راههای تقویت و حفاظت سواحل از یکسو و تامین عرض لازم برای احداث راه و یا آزاد راه می باشد.
- ✓ تامین فضای لازم برای احداث آزاد راه در ساحل دریا در تمام طول ساحل دریای خزر امکان پذیر نمی باشد، که در این شرایط بایستی از گزینه های دیگر استفاده نمود.





### ۶ - ۵ - ۲ - توضیح مختصر در مورد تغذیه ساحلی یا Beach-Nourishment و مقایسه اجمالی هزینه - درآمد آن :

از آنجا که روش اجرای بقیه گزینه ها تا حدود زیادی شناخته شده است ، علیهذا ذیلا“ ابتدا به تشریح روش BN و هزینه - درآمد اجمالی این گزینه می پردازیم و در ادامه کلیه گزینه ها را با هم مقایسه می کنیم :

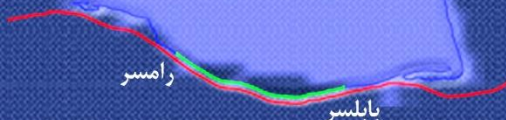
✓ سواحل دریاها به دلایل مختلف دچار خوردگی میشوند .

✓ در کشورهای زیادی از جمله هلند و بلژیک با روش تغذیه ساحلی اراضی زیر آب را احیاء نموده اند.

✓ مصالح لازم برای ساختن ساحل جدید اغلب از کف دریا به صورت لاروبی تامین می شود.

✓ جنس و دانه بندی مصالح کف دریا و فاصله محل قرضه از ساحل حائز اهمیت می باشد.

✓ مصالح از کف دریا لاروبی و مخلوط با آب وسیله لوله به ساحل پمپاژ می شود.





## ۲ - ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

✓ شیب زمین زیر آب در نقاط مختلف ساحل متفاوت است (مثلا بین ۱ الی ۲ درصد)

✓ پس از اجرای طرح تغذیه ساحلی (BN) بدنه ماسه ای جدید دارای شیب ۱:۲۰ یا حداکثر ۵ درصد میباشد .

✓ ارتفاع سطح زمین احیا شده یا H از حداکثر سطح آب دریا حداقل سه متر بالاتر است.

$$3.00 + MWL = H$$

✓ رقوم سطح ساحل جدید

✓ عرض زمین احیا شده اضافی ، بسته به نیازها متغیر و مثلا " ۲۰۰ الی ۳۰۰ متر میتواند باشد .

✓ مقطع بدنه ساحل ماسه ای جدید تقریبا " طبق شکل ۶ میباشد .

✓ S یا سطح مقطع چنین بدنه ای بین ۲۵۰۰ الی ۳۰۰۰ متر مربع برآورد می شود .

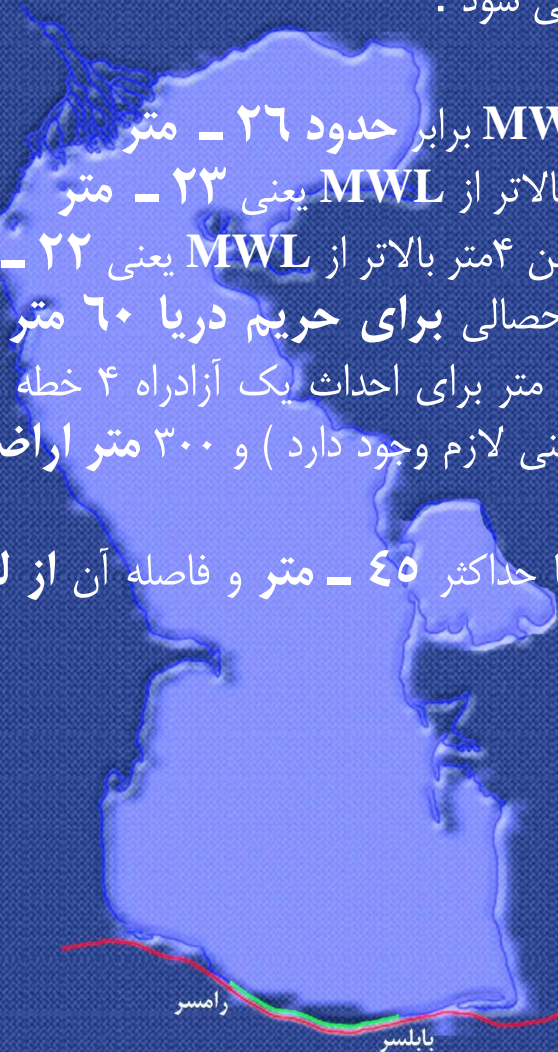




## ۲ - ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

همانطور که در شکل ۱۹ ملاحظه می شود :

- ✓ حداکثر سطح آب دریا یا MWL برابر حدود ۲۶ - متر
- ✓ سطح اراضی احیاء شده ۳متر بالاتر از MWL یعنی ۲۳ - متر
- ✓ سطح نهایی آزاد راه یا راه آهن ۴متر بالاتر از MWL یعنی ۲۲ - متر
- ✓ بیش از ۸۰ متر از اراضی استحصالی برای حریم دریا ۶۰ متر برای احداث آزادراه ( چون منطقه کوهستانی و یا تپه ماهور نیست ۶۰ متر برای احداث یک آزادراه ۴ خطه حتی ۶ خطه و در وسط راه آهن کاملاً کفایت میکند و در طرفین فواصل ایمنی لازم وجود دارد ) و ۳۰۰ متر اراضی قابل عرضه برای کاربری های عمومی باقی می ماند.
- ✓ رقوم محل عرضه از کف دریا حداکثر ۴۵ - متر و فاصله آن از لبه حریم دریا بیش از یک و نیم کیلومتر است.









## ۲ - ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

تهیه و تنظیم :  
محمد اسمعیل علیخانی

۷ - ۵ - ۲ - هزینه - درآمد اجمالی استحصال اراضی بدون در نظر گرفتن هزینه احداث آزادراه

✓ چنانچه هزینه عملیات لاروبی به اضافه عملیات حفاظتی مربوط و لازم را ( مستند به استعلام انجام شده بوسیله معاونت محترم فنی راهسازی وزارت از شرکت های خارجی در سال ۱۳۷۲ وبا ملاحظه تعدیل و اضافه شدن بهای دلار ) برای هر متر مکعب ماسه اضافه شده به ساحل را حدود ۶ دلار فرض نماییم، (هزینه لاروبی ۲ الی ۳ دلار و هزینه عملیات حفاظتی ، تحکیم بستر ، حفاظت دامنه ها در بعضی موارد ، ساخت اپرون و سایر عملیات حفاظتی دریایی و یا ساختن پلها و آبروهای مسیر حدود سه دلار در هر متر مکعب ماسه و جمعا ۶ دلار در هر متر مکعب) و حداکثر مساحت مقطع عرضی ساحل جدید ۳۰۰۰ متر مربع باشد .

✓ هزینه اجرای هر کیلومتر طرح حدود ۱۸ میلیون دلار خواهد بود.

✓ در ازای هزینه بالا در هر کیلومتر ۳۰۰ هزار متر مربع زمین به دست می آید

✓ در صورتیکه ضریب قابلیت استفاده از اراضی استحصالی ۷۰ درصد باشد و ۳۰٪ آن برای مقاصد کلی و مورد نیاز شهرداریها و معابر به صورت رایگان واگذار شود باقیمانده ۲۱۰ هزار متر مربع در کیلومتر خواهد بود.

✓ ۱۰۰ هزار متر مربع به آزادراه و حریم آن اختصاص خواهد یافت و از ۱۱۰ هزار متر باقی مانده حدود ۳۰ هزار متر مربع به معابر و ۸۰ هزار متر مربع قابل عرضه برای مقاصد مختلف از جمله تجاری و مسکونی خواهد بود. اگر هزینه احداث آزادراه ساحلی + راه آهن بر روی اراضی استحصالی هر کیلومتر ۶ میلیون دلار فرض کنیم.

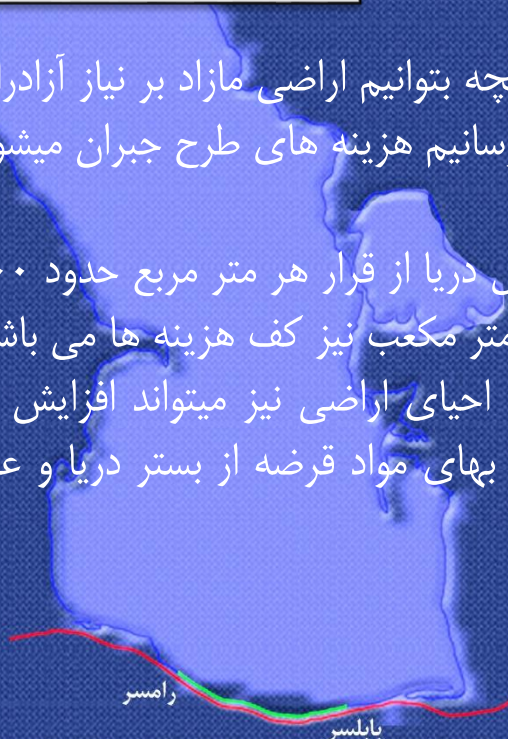


$$18.000.000 + 6.000.000 = 24.000.000\$ / KM$$

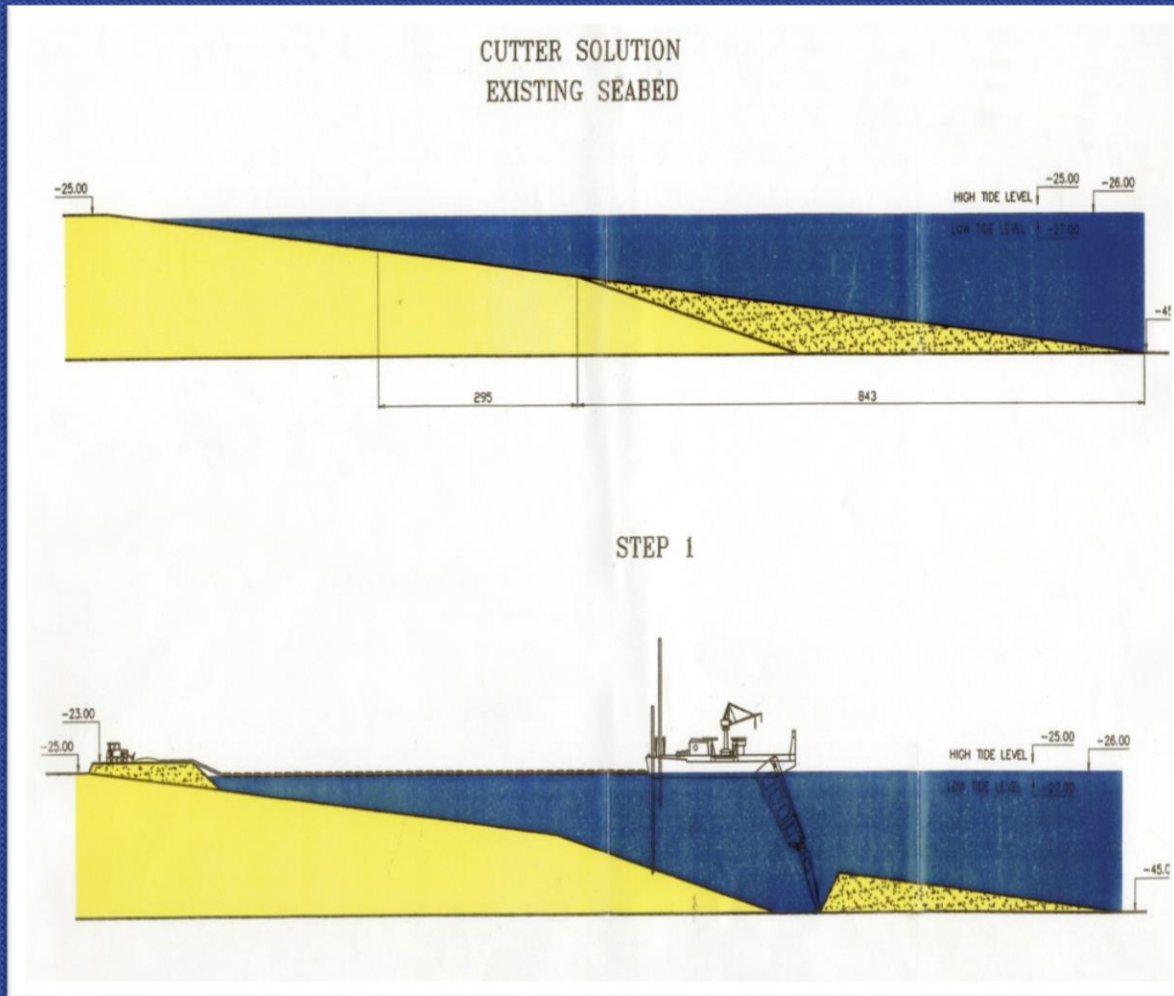
$$\frac{24.000.000\$}{80.000m^2} = 300 \$ / m^2$$

ارزیابی بالا حاکی از آن است که چنانچه بتوانیم اراضی مازاد بر نیاز آزادراه و ساحل را برای مقاصد تجاری و بهای هر متر مربع حدود ۳۰۰ دلار به فروش برسانیم هزینه های طرح جبران میشود.

**توضیح مهم :** قیمت زمین در ساحل دریا از قرار هر متر مربع حدود ۳۰۰ دلار حداقل بهای زمین در شمال و هزینه لارویی و عملیات حفاظتی ۶ دلار در متر مکعب نیز کف هزینه ها می باشد.  
با افزایش بهای زمین، بهای عملیات احیای اراضی نیز میتواند افزایش یابد. حداکثر سطح مورد انتظار بهای فروش اراضی غیر قابل پیش بینی و حداکثر بهای مواد قرضه از بستر دریا و عملیات حفاظتی حدود ۱۰ دلار در متر مکعب پیش بینی می شود.



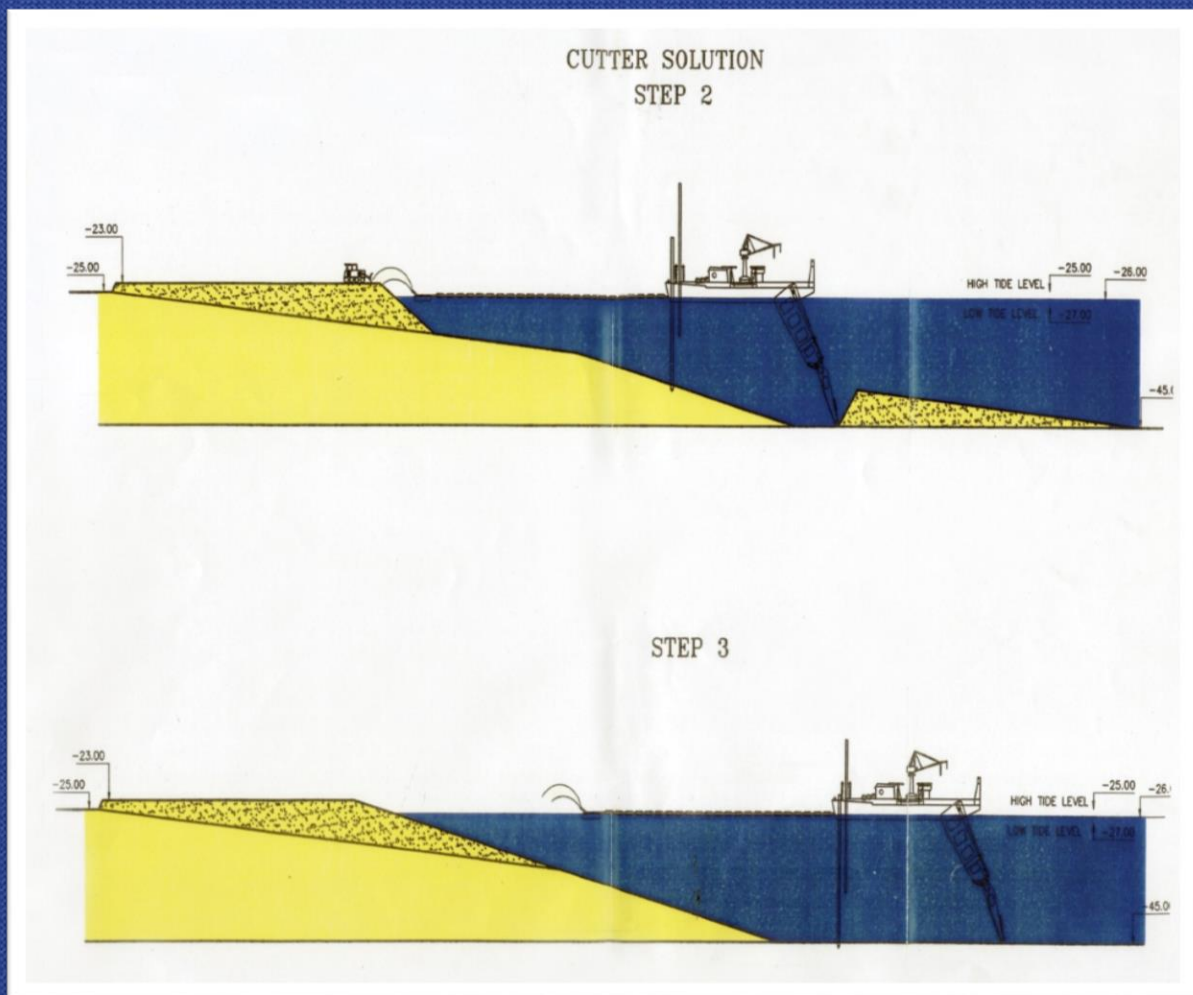




شکل ۲۰ : وضعیت  
ساحل قبل از احیای  
اراضی

شکل ۲۱ : گام اول  
لایروبی مصالح و  
پمپاژ به ساحل  
( به وسیله لاروب  
ایستگاهی و لوله  
شناور )





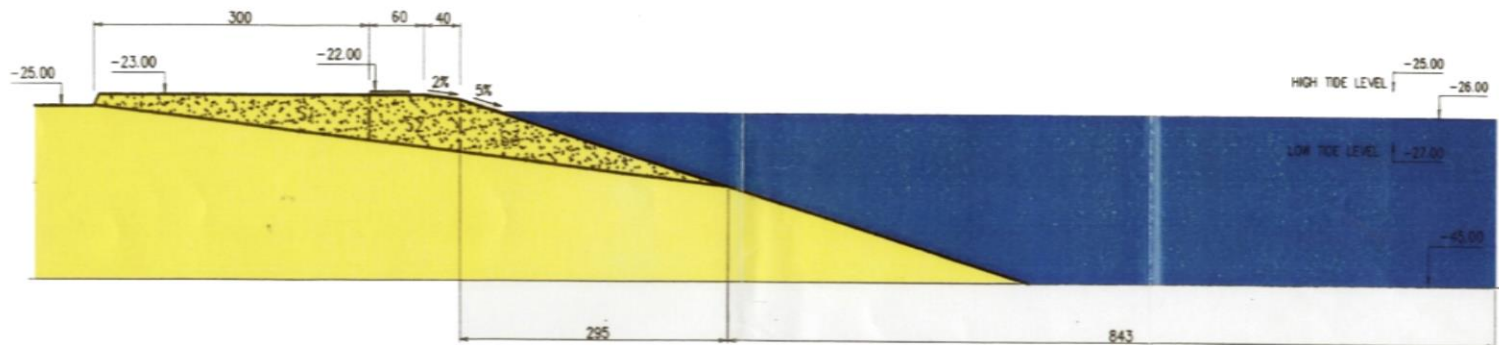
شکل ۲۲ :  
گام دوم : ادامه لارویی و  
پمپ مصالح به ساحل

شکل ۲۳ :  
گام سوم : پروفیل  
عرضی در حال  
تکمیل و دامنه  
خاکریز در زیر آب  
تکمیل میشود



شکل ۲۴ نتیجه نهایی عملیات استحصال اراضی و تقسیم عرض برای کاربریهای مختلف

RESULT OF THE DREDGING  
AND RECLAMATION WORKS





### ۸ - ۵ - ۲ - پیش نیازهای مطالعاتی احیای اراضی در ساحل دریا :

✓ احیای اراضی ساحلی و تعبیه راه و یا ساختمانهای خدماتی روی آن مستلزم انجام مطالعات ژئوتکنیک ، هیدروگرافی ، زیست محیطی و مهمتر از همه ریخت شناسی یا مورفولوژی ساحل و ... خواهد بود.

✓ مطالعات ژئوتکنیک علاوه بر وضعیت بستر احیای اراضی وضعیت معادن قرضه درون دریا و بخصوص دانه بندی مصالح ( ماسه ) بستر دریا را معین میکند . میزان دانه های بزرگتر از ۱۵۰ میکرون در محل قرضه حایز اهمیت است.

#### تذکر:

چندسال پیش مهندسین مشاور محترم ماندرو (به مدیریت شادروان دکتر امیر سلیمانی) برای نمونه گیری از بستر دریا در فواصل ۲۰ کیلومتری بین رامسر تا بابلسر اقدام نمود. پس از تهیه چند نمونه متاسفانه بارژ تدارک شده بر اثر طوفان شکسته و نابود شد اما نتیجه دانبندی نمونه های معدود تهیه شده بین رامسر تا نوشهر نیز از وضع مناسب برخوردار نبود. (ذرات ماسه بزرگتر از ۱۵۰ میکرون بجز طول کوتاهی یک لنز شنی حوالی رامسر)

✓ در یکی دوسال گذشته موضوع بررسی مورفولوژی مورد توجه قرار گرفت. استانداری استانهای ساحل (وزارت کشور+سازمان بنادر و دریا نوردی و ...) مطالعات مورفولوژی سواحل شمال و جنوب کشور را به مهندسین مشاور ذیصلاح واگذار نموده اند.

رامسر

بابلسر



✓ طبق اطلاع مطالعات سواحل دریای خزر در حال تکمیل و ارائه می باشند.

**تذکره:** مطالعات «مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی» (ICZM) Integrated costal zone management با مدیریت مهندس مشاور محترم دریا بندر و همکاران در سواحل دریای خزر (همچنین توسط گروهی دیگر در سواحل جنوب) در دست انجام است حایز اهمیت بسیار و نتایج آن می تواند به چگونگی توسعه سواحل دریا در شمال و همچنین راههای ارتباطی این منطقه حساس کمک نماید. این مطالعه فعلا تا تصویب آن وسیله شورای عالی شهرسازی در دسترس نیست.

✓ قبل از دسترسی به این مطالعات با مراجعه به امکانات و نرم افزارهای موجود سواحل دریای خزر حد فاصل رامسر تا بابل سر جستجو شد نتیجه (که اشکال آن ضمیمه این گزارش است) حاکی از آن است که پیاده نمودن یک طرح هندسی منظم بر روی ساحل (به دلایل تجاوزات متغیر به حریم آزادراه طی سالهای متمادی) غیر مقدور یا بسیار مشکل است.

✓ رعایت حریم ۶۰ متر از حداکثر سطح آب (MWL) یکی از مشکلات پیچیده خط ساحلی است.

✓ باتوجه به بالا و پایین رفتن سطح آب دریای خزر در طول ده های مختلف حریم متری دچار تغییرات گوناگون شده است.

✓ در ۲ شکل صفحات بعد وضعیت ساحل ~~قبل و بعد~~ از احیائی <sup>امسر</sup> اراضی نشان داده شده است .



شکل ۲۵: ساحل قبل از اجرای پروژه تغذیه ساحلی  
( Beach Nourishment )





شکل ۲۶: ساحل پس از اجرای طرح تغذیه ساحلی یا  
( Beach Nourishment )





## ۲ - ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

تهیه و تنظیم :  
محمد اسمعیل علیخانی

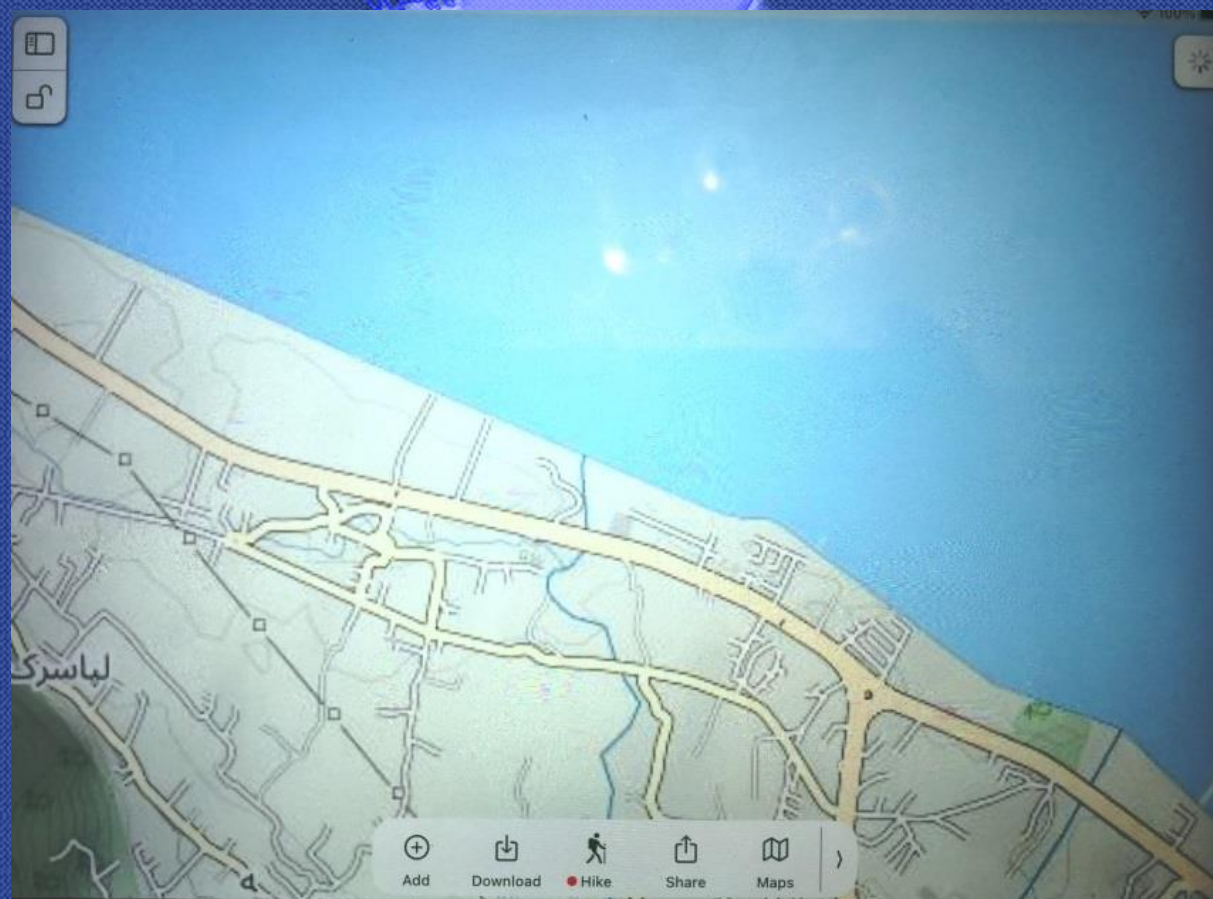
شکل ۲۷ عملیات حفاظتی Beach-Nourishment یا احیای اراضی را نشان میدهد.

شکل طبیعی (میدان زیست)	نقشه برای رشد زندگی دریایی	نقشه برای فعالیت های تفریحی	مسطحات اراضی	بالکسای آب دریا	مناظر و مرزها (چشم گذار)	کنترل آلودگی طبیعی	عوامل لزجی (وظایف)		
							شکل اصلی	شکل ساحل	
								شکل طبیعی ساحل فرسایش (BNF)	شکل طبیعی
								شکل موج شکن ساحلی	
								شکل موج شکن غرق شده	
								شکل موج شکن ساحلی	شکل آلودگی
								شکل جتی (اسکله ای)	
								شکل جزیره مصنوعی	
								شکل موج شکن ساحلی	

تذکر : موثر و متناسب  
 بطور متوسط موثر و متناسب  
 با تاثیر بسیار محدود و نامناسب



تصاویر مربوط به ریخت دریای خزر حد فاصل رامسر تا بابلسر



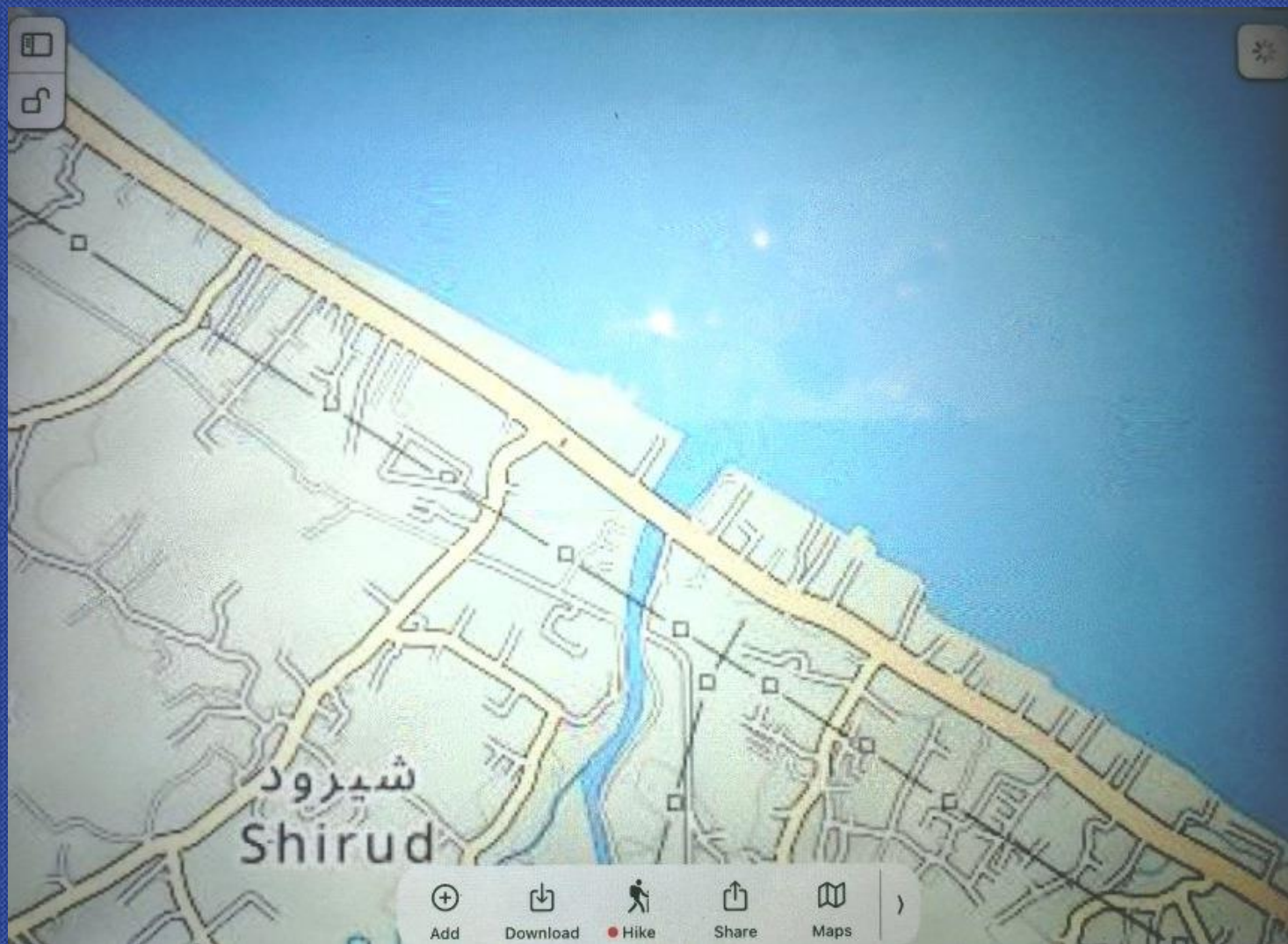


تهیه و تنظیم :  
محمد اسمعیل علیخانی

## ۲ - ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی















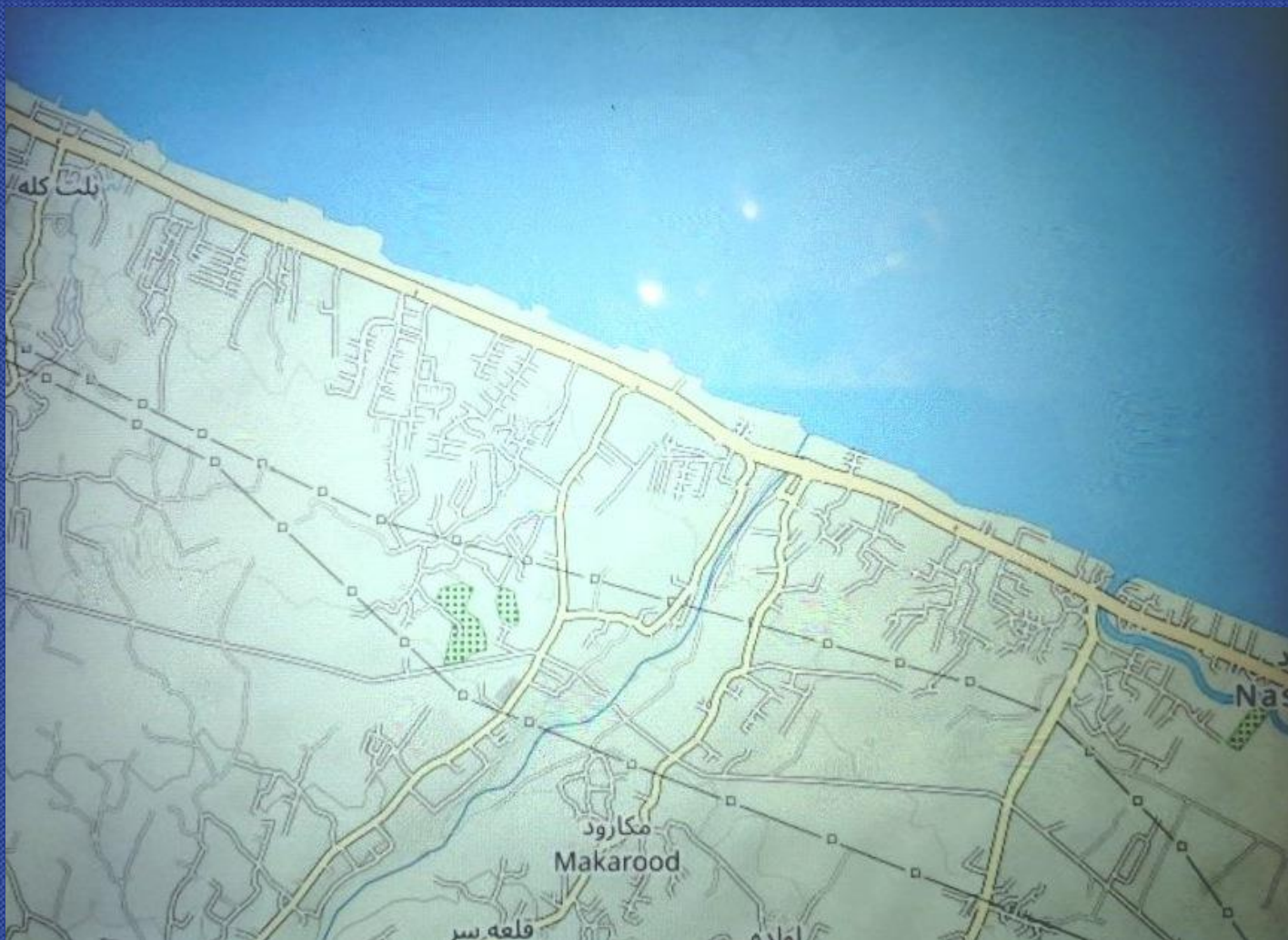








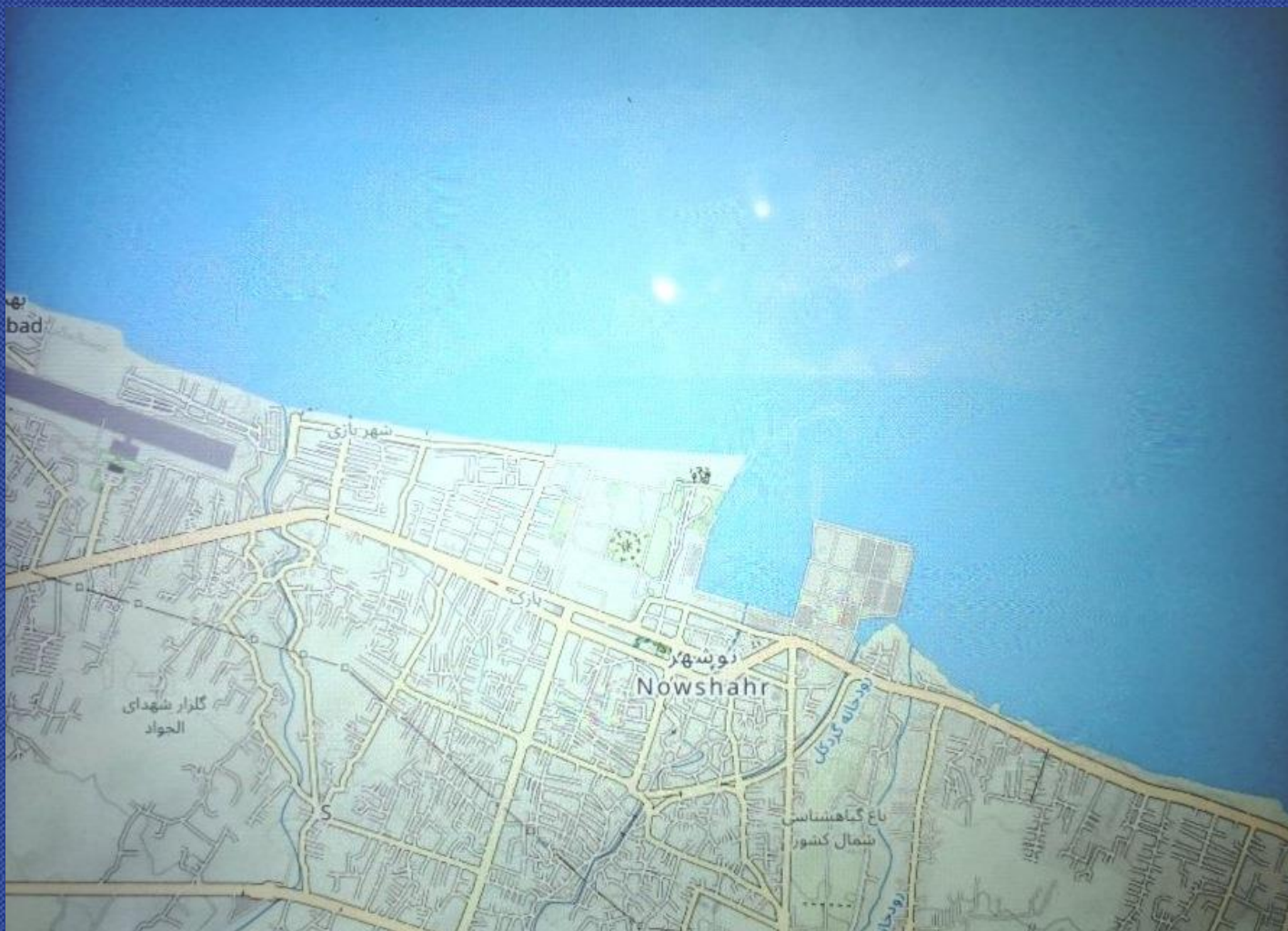




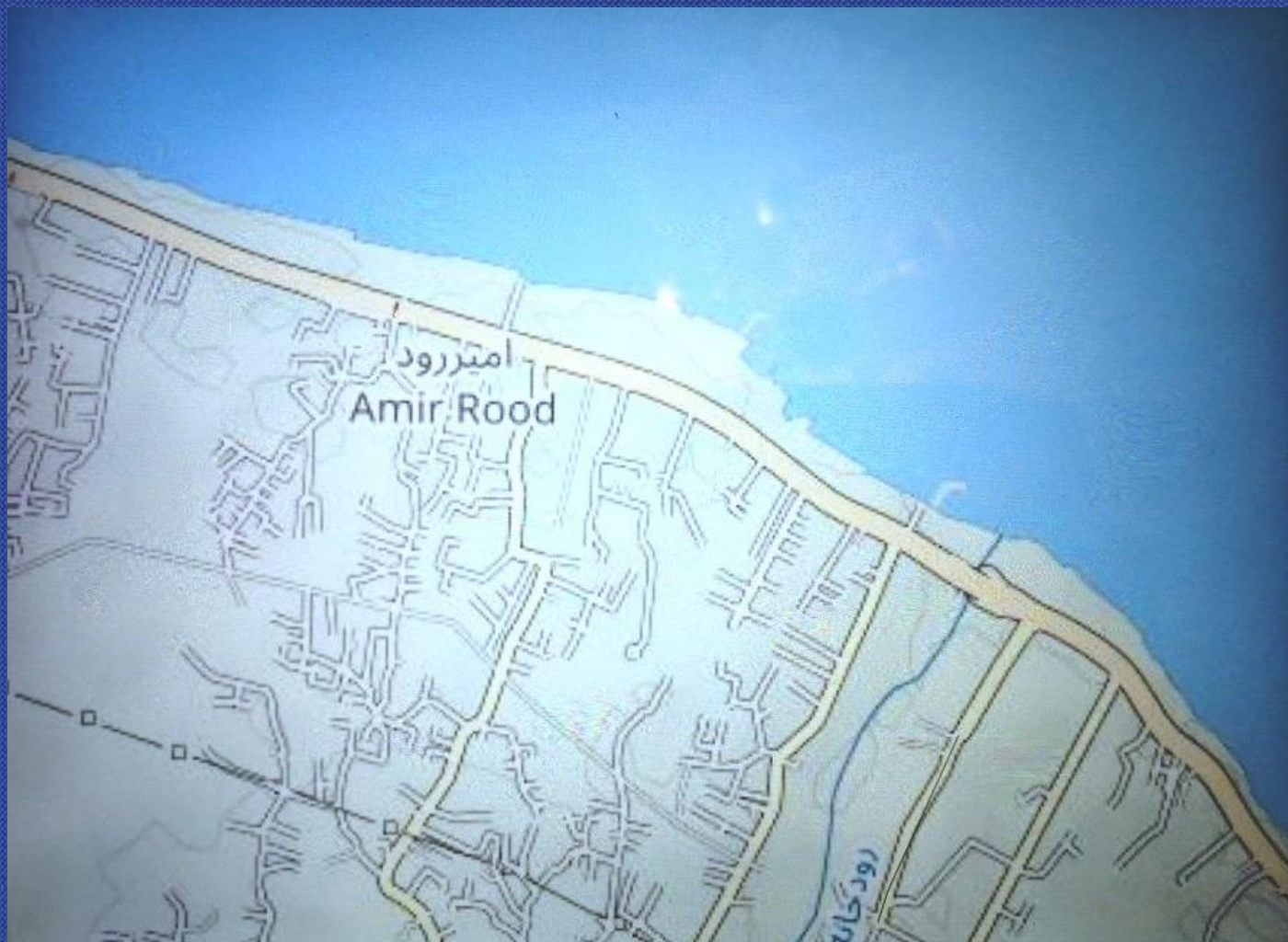


## ۲ - ادامه شرح گزینه های مختلف احداث آزادراه غربی - شرقی

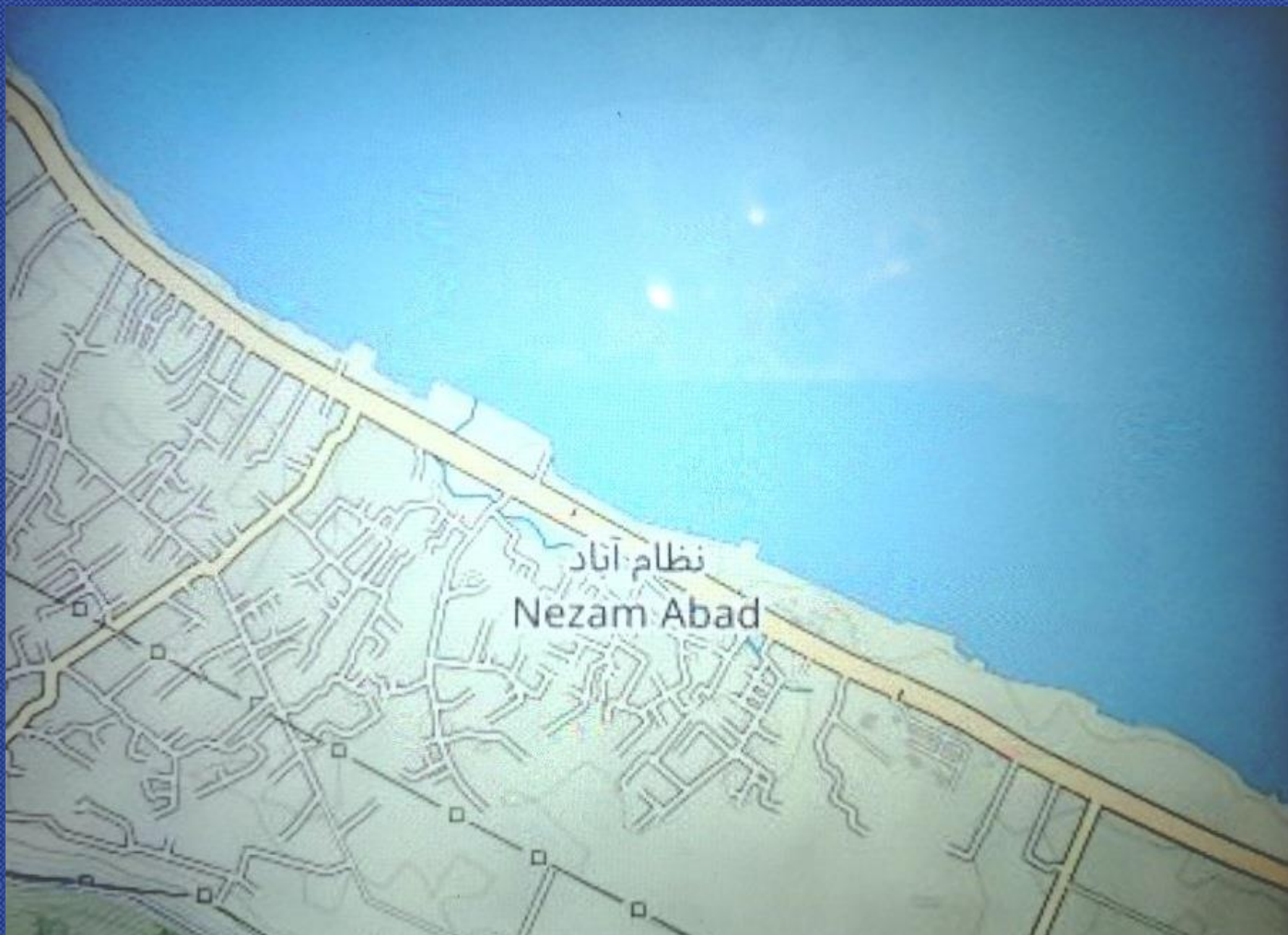
تهیه و تنظیم :  
محمد اسمعیل علیخانی



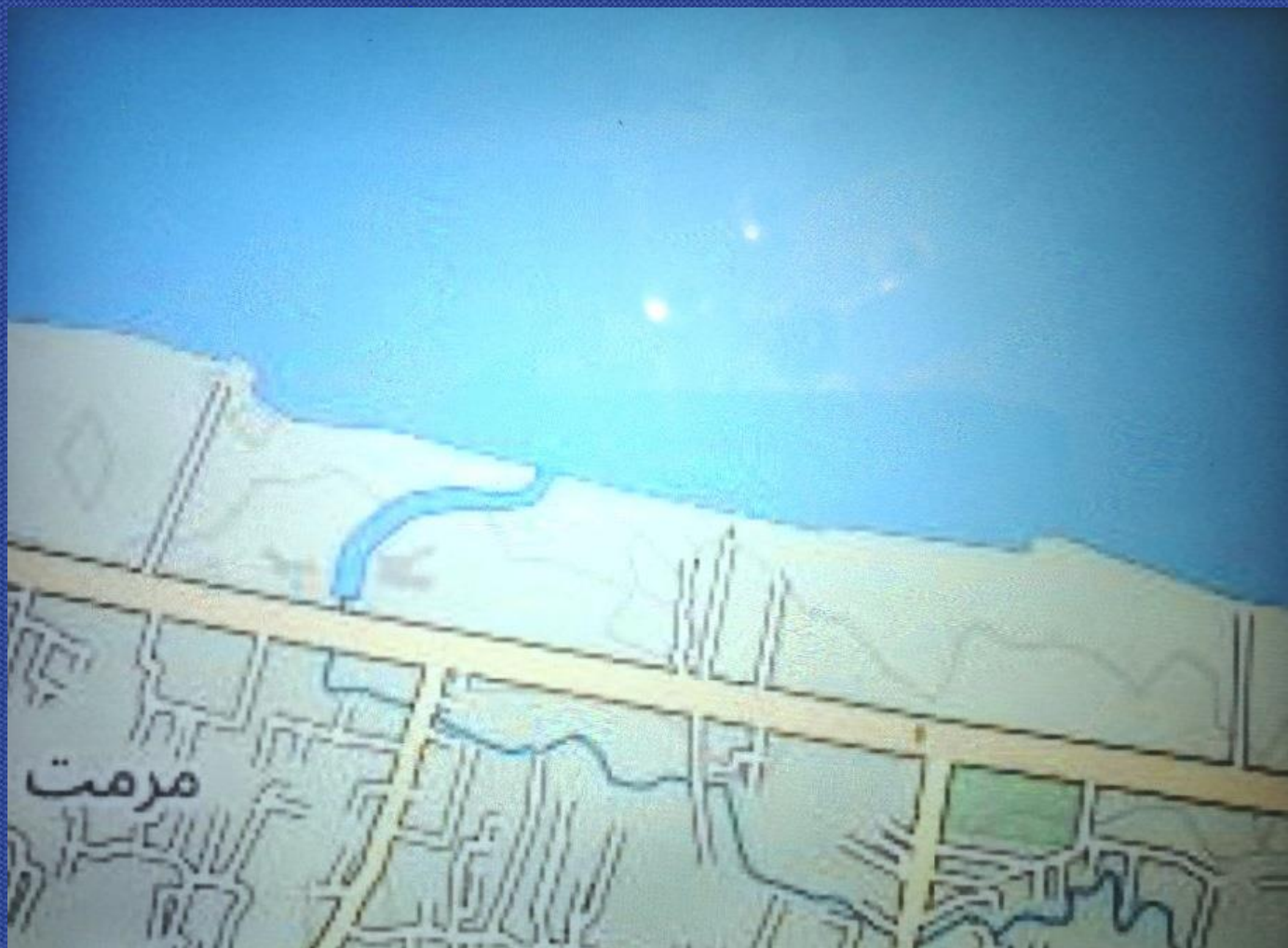








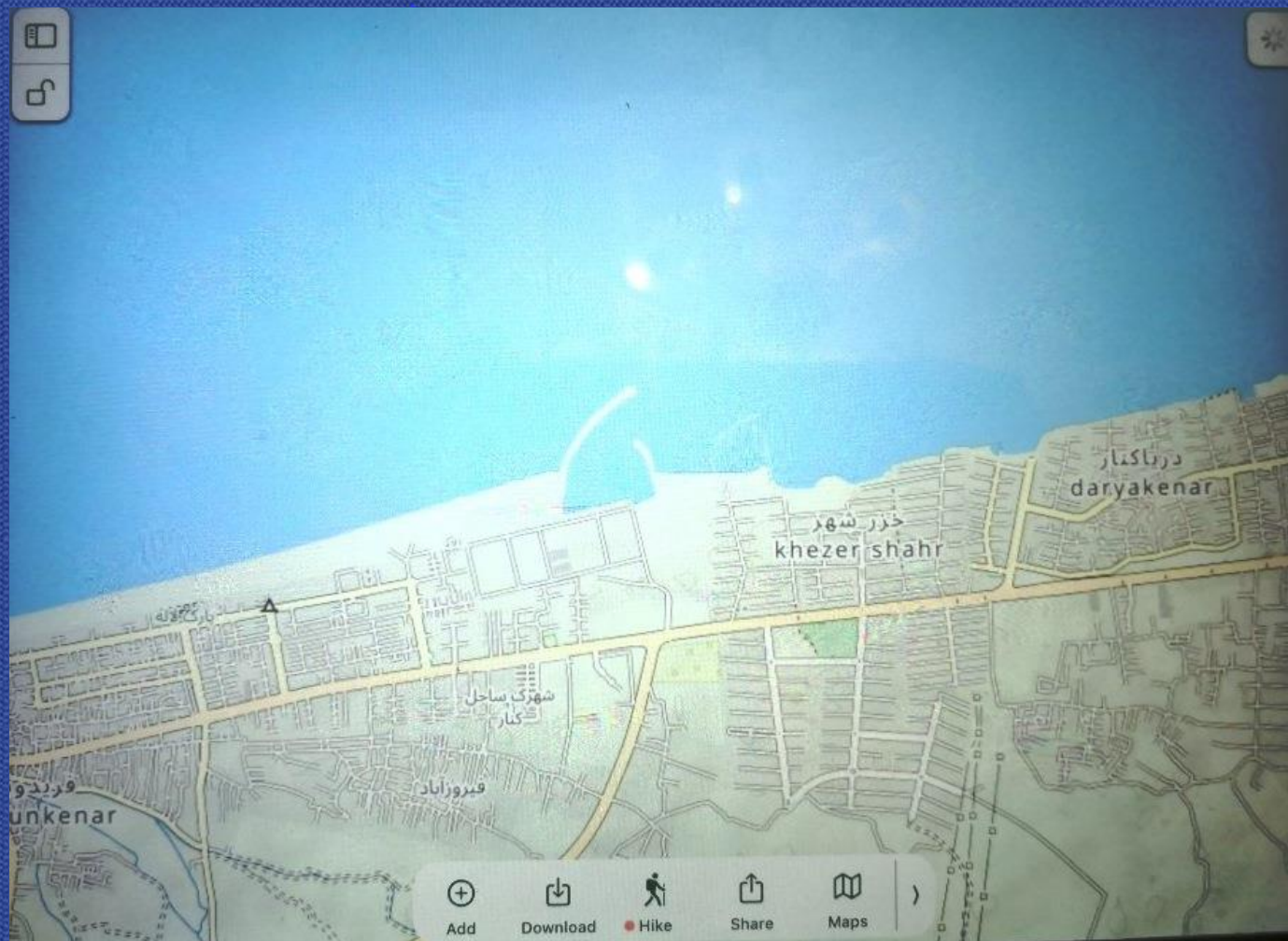




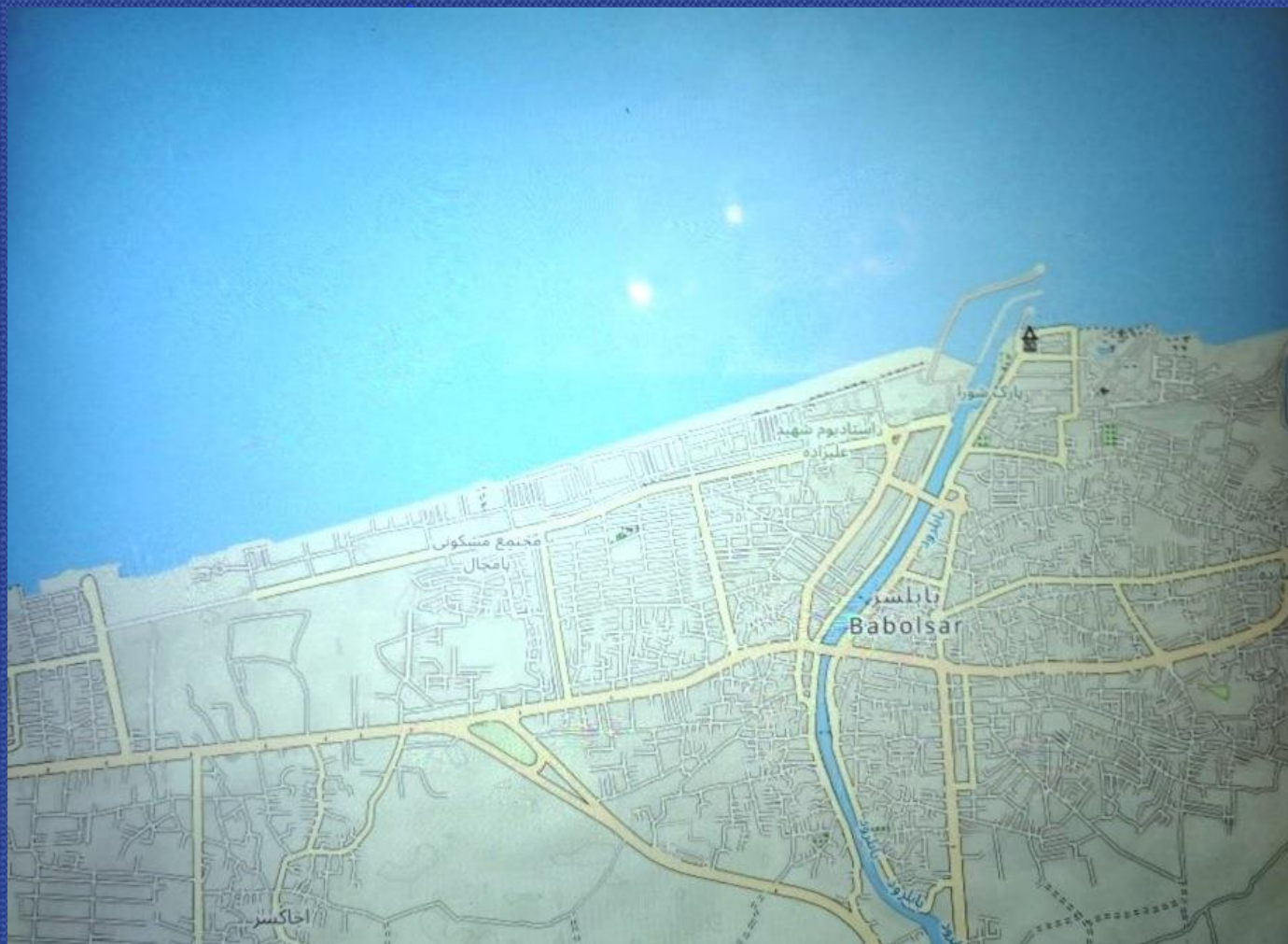








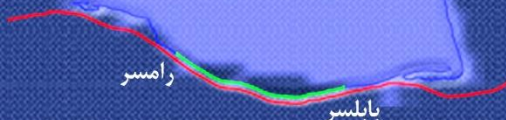






### ۹ - ۵ - ۲ - هزینه احداث آزادراه بر روی اراضی احیا شده در ساحل دریا :

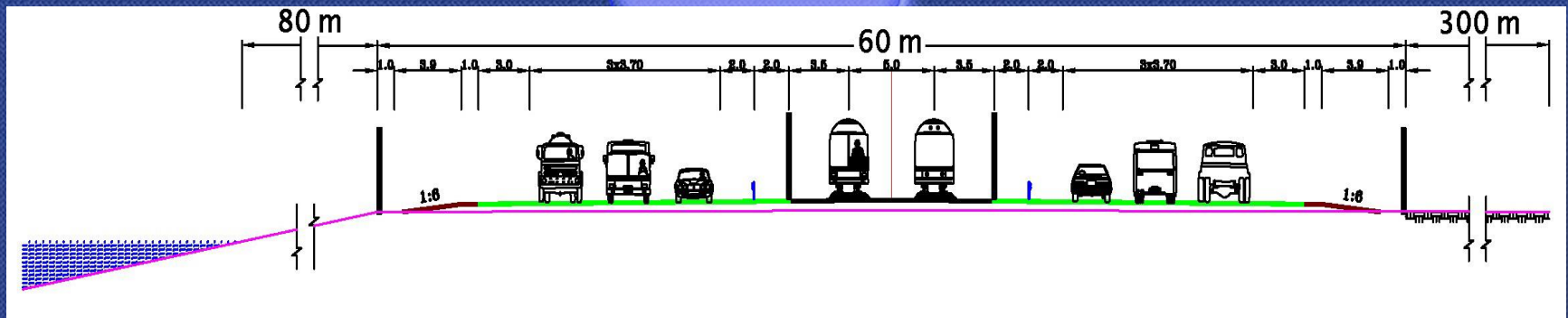
- ✓ همانطور که در صفحات قبل توضیح داده شد هزینه استحصال اراضی ۱۸ میلیون دلار در هر کیلومتر است.
- ✓ هزینه احداث آزادراه ۶ خطه ( با توجه به رقوم ۲۳ - متر اراضی استحصالی و اجرای بدنه راه و راه آهن تا سطح سابگرید و ساخت کلیه ابنیه و کارهای حفاظتی ) شامل اجرای یک لایه مصالح منتخب ، زیراساس ، اساس آسفالت ۴ میلیون دلار در کیلومتر
- ✓ هزینه احداث راه آهن دو خطه سبک مسافری ( با توجه به توضیحات بند قبل ) شامل اجرای یک لایه منتخب + بالاست + ادوات تثبیت + ریل گذاری + علائم و ارتباطات و پیش بینی برقی کردن ۲ میلیون دلار در کیلومتر (هزینه برقی کردن و ادوات ناقله ملاحظه و منظور نشده است)
- ✓ هزینه احداث مبدلها ( هر ۶ کیلومتر یک دستگاه ) + هزینه احداث ساختمانها و ایستگاههای راه آهن ( هر ۲۰ کیلومتر یک ایستگاه ) در هزینه آنها ملاحظه و منظور گردیده است.





در شکل زیر مقطع عرضی اراضی احیا شده و آزادراه و راه آهن احداثی بر روی آن نشان داده شده است.

شکل ۲۷: مقطع عرضی اراضی احیا شده

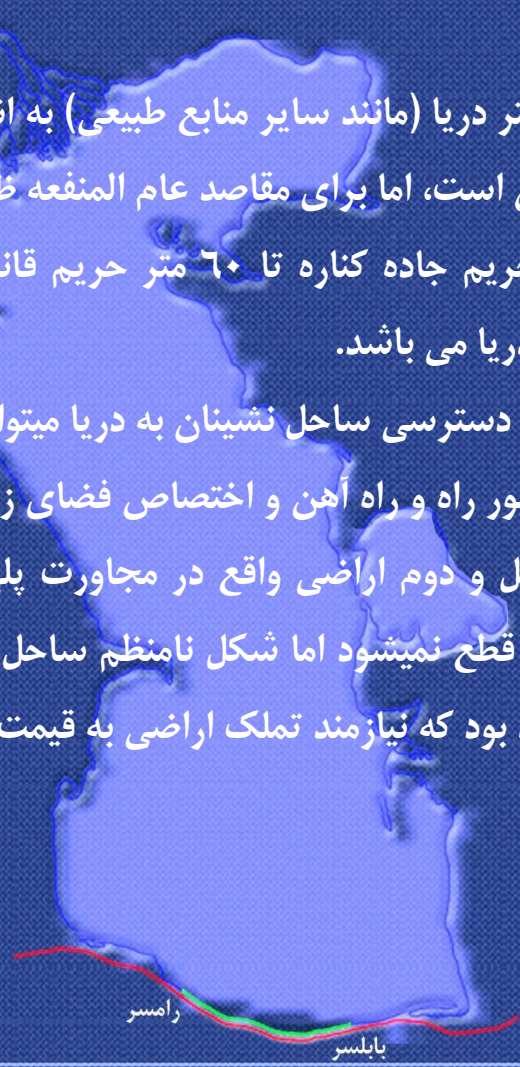




- در سال های قبل پس از آشنایی با روش تغذیه ساحلی (Beach Nourishment) یا احیای اراضی ساحلی و قرضه مصالح مورد نیاز از بستر دریا احداث آزادراه و راه آهن بر روی اراضی احیاء شده به شدت مورد توجه مسئولین و صاحب نظران قرار گرفت اما با گذشت زمان و با توجه به موارد مهم مشروحه زیر این راه حل به تدریج محل تامل و تردید قرار گرفت.
- الف) بالا رفتن و پایین آمدن سطح آب دریای خزر به میزان حدود ۳ متر و غیر قابل پیش بینی بودن وضعیت آینده آن
- ب) اهمیت دانه بندی و کیفیت مصالح قرضه شده از بستر دریا (حداقل ۱۵۰ میکرون فاقد چسپندگی)
- پ) فراوانی مصالح دارای مشخصات لازم در طول ساحل
- ت) شکل یا ریخت ساحل و قابلیت اعمال یک خط دارای طرح هندسی برای راه و راه آهن
- ث) هزینه مکیدن مصالح از بستر دریا و حمل به ساحل (حذف مصالح باقی مانده از ساحل)
- ج) امکان واگذاری اراضی احیاء شده از بستر دریا برای مقاصد تجاری، خدماتی و مسکونی
- بررسی های انجام شده نشان داد که مصالح دارای مشخصات لازم در همه طول مسیر از بستر دریا وجود ندارد.
- شکل ساحل (ریخت ساحل) به نحو بسیار شدید دارای بریدگی ها و پیشرفتگی های ناموزون است که رعایت همه بریدگی ها در طرح هندسی راه مستلزم احیاء پهنه وسیعی از دریا خواهد بود که البته بخش اعظم مصالح آن باید از معادن واقع در خشکی تامین که خود پیامدهای زیست محیطی و اجرایی بسیاری دارد.



- واگذاری اراضی احیاء شده از بستر دریا (مانند سایر منابع طبیعی) به اشخاص حقیقی و حقوقی غیر دولتی و برای مصارف شخصی فعلا خلاف قانون است، اما برای مقاصد عام المنفعه ظاهرا بالامانع است.
- مالکین سواحل دریا حد فاصل حریم جاده کناره تا ۶۰ متر حریم قانونی دریا همگی دارای اسناد مالکیت و در اسناد مربوط حد شمالی اراضی، دریا می باشد.
- با توجه به مراتب فوق انسداد راه دسترسی ساحل نشینان به دریا میتواند یک مشکل حقوقی باشد.
- احداث پل در ساحل دریا برای عبور راه و راه آهن و اختصاص فضای زیر آنها به واحدهای تجاری نیز از مشکلات مهم فوق الذکر اول ریخت ساحل و دوم اراضی واقع در مجاورت پلها متاثر است. اگرچه در گزینه پل مشکل دسترسی مالکین ساحلی به دریا قطع نمیشود اما شکل نامنظم ساحل موجب احداث قسمت زیادی از پلها درون آب دریا و یا اراضی تملیکی خواهد بود که نیازمند تملک اراضی به قیمت های گزاف است.





- در ارزیابی نظری و اولیه گزینه ها به ترتیب می توان گفت :
- ۱- گزینه احیای اراضی ساحلی به دلایل مختلف پیش گفته در طول قابل ملاحظه ای از ساحل عملی و اجرایی نخواهد بود.
  - ۲- گزینه پل ساحلی نیز دارای مشکلات ریخت ساحل و موانع حقوقی و تملک و تصرف اراضی ساحلی است.
  - ۳- گزینه دوطبقه کردن جاده موجود از نظر اجتماعی مشکل آفرین و مانع فیزیکی ایجاد شده در وسط شهرهای ساحلی از مقبولیت آن برخوردار نیست. (مگر تغییرات مندرج در صفحه ۲۵ اعمال شود، در این صورت هزینه به شدت تقلیل و اجرای این گزینه نیز مورد توجه قرار می گیرد).
  - ۴- گزینه خرید و تصرف اراضی و احداث آزادراه به موازات بزرگراه موجود مشکل هزینه خرید سنگین اراضی و هزینه برقراری با اطراف خود را دارد.
  - ۵- گزینه آخر احداث آزادراه در منتهی الیه دشت و شروع کوه پایه در حد فاصل اراضی جنگلی و تملیکی فعلی روی پل و یا درون تونل میباشد. مصالح حاصل از حفاری تونل ها صرف اجرای بدنه راه های دسترسی بتن پل ها و آسفالت و اساس و زیراساس راه ها خواهد بود. مکانیزم و چگونگی به مصرف رسیدن مصالح حاصل از حفاری ها از مطالعات و اقدامات مهم این گزینه است.



- در تهیه و اجرای این گزینه (اگر انتخاب شود) باید سعی شود که حتی المقدور آزادراه بر روی پل (ELEVATED) قرار گیرد. ضمناً تعبیه راه آهن در دامنه کوه عملی و مقدور نبوده و از مطلوبیت و کارایی لازم برخوردار نیست، احداث قطار سبک ساحلی بایستی در کریدور دیگری مد نظر قرار گیرد.
- حداکثر ۲۵ درصد و در گزینه های برتر ۱۰ درصد مسیر درون تونل قرار میگیرد. مهمترین موضوع لازم در این گزینه عدم قطع درختان و تخریب جنگل است که بایستی به حداقل ممکن تقلیل یابد.
- هزینه اجرای این پروژه حدود کیلومتری ۶ الی ۷ میلیون دلار برآورد میشود که بایستی از ارزش افزوده اراضی دچار تغییر کاربری در چند سال اخیر وصول شود.
- لازم به تذکر است که احداث آزادراه تهران شمال و این آزادراه موجب چند برابر شدن بهای اراضی در شمال کشور بخصوص حد فاصل رامسر تا بابلسر گردیده است. به جا خواهد بود اگر بخشی از این افزایش قیمت به نحو مقتضی صرف احداث آزادراه ساحلی شود.
- در خاتمه یادآور میشود احداث آزادراه و راه آهن به موازات ساحل و درون دریا با روشهایی مانند مصالح سنگی و گابیون یا بلوک های بتنی و گابیون ، با توجه به ناشناخته های بستر خزر ، پایین و بالا آمدن آب ، هزینه بسیار بالای اجرا مسلماً غیر منطقی ضمناً واگذاری اراضی درون دریا به اشخاص حقوقی و حقیقی غیر قانونی است. ضمن آنکه انجام کارهای عمرانی درون دریای خزر کاری پیچیده و پرهزینه است.



در صفحه بعد نتیجه استعلام محدود انجام شده در سال ۱۳۷۲ بوسیله معاونت محترم فنی وزارت راه و ترابری ارائه می شود .

تذکر:

۱- با توجه به گذشت بیش از ۳۰ سال از تاریخ این استعلام قیمت های منعکس در آن قابل استناد نمی باشد.

۲- با توجه به ریخت ساحل دریای خزر و شکستگی های شدید موجود در آن اجرای پروژه احیای اراضی ساحلی (همچنین پل ساحلی) به نحو مناسب مقدور نمی باشد.

۳- با توجه به سونداژهای محدود انجام شده توسط مهندسیین مشاور ماندرو، جنس مصالح بستر دریا فاقد شرایط دانه بندی بیشتر از ۱۵۰ میکرون در بیشتر طول مسیر و علاوه بر آن دارای چسبندگی بوده است. با عنایت به موارد بالا کلا پروژه احیای اراضی ساحلی یا ساختن پل در نوار ساحلی منتفی می باشد. در نتیجه استعلام ضمیمه در آرشیو مطالعات حفظ می شود.





# تصویر نتیجه استعلام سال ۱۳۷۲ ادر معاونت محترم فنی وزارت راه و ترابری

تهیه و تنظیم :  
محمد اسمعیل علیخانی

جدول مقایسه بینا دیت ۱۳۷۲ برای طرح هیدرمنظور آرد راه ساحلی دریا با زور

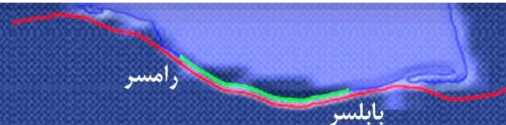
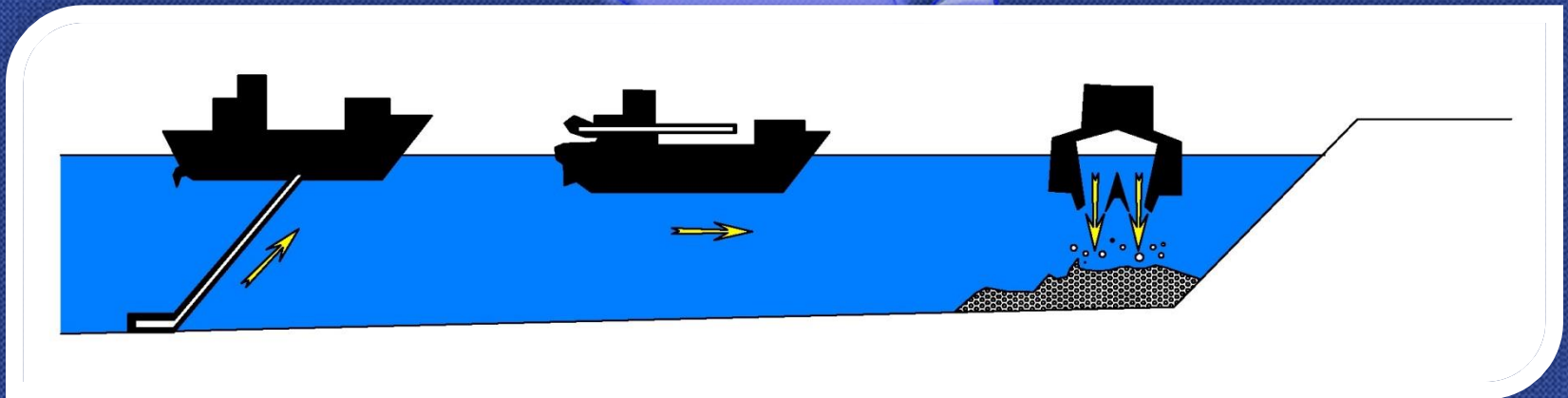
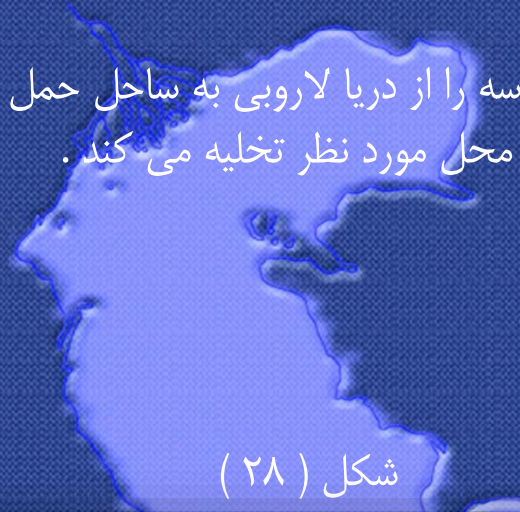
ردیف	شرکت ها	ژان دونول (بلژیکی) JAN DE NUL	بالاست ندام (هلندی) BALLAST NEDAM	یونیکا (ایس) BOASKALIS	ملاحظات
1	شرکتهای بینرادی برای ازمایشاتی	1 NGL = 900 RIS یک گیلدر هلند برابر ۹۰۰ ریال	1 US \$ = 1.95 DFL یک دلار آمریکا برابر ۱.۹۵ گیلدر	1 US \$ = 1.85 Dutch Guilder یک دلار آمریکا برابر ۱.۸۵ گیلدر	۱- شرکت بالاست ندام قیمت واحد یا قیمت بینبها د محوره است ، با منظور نمودن
2	هزینه سوخت (گازوئیل) FUEL	25 RIS/lit هر لیتر سوخت ۲۵ ریال	رایگان	10 RIS/lit هر لیتر ۱۰ ریال	۲-۱ دلار متوسط برای هر متر مکعب لارو به اضافه نمودن هزینه تجهیز و رسیدن کارگاه
3	بنزین کارگاه MOBIL	9,500,000,000 RIS ≈ 5,413,105 \$	4,500,000 DFL ≈ 2,307,692 \$	1,925,500 \$	کل بهای بینبها دی شرکت مزبور به شرح زیر می باشد
4	برویدین کارگاه DE MOBIL	4,150,000,000 RIS ≈ 2,364,672 \$	3,000,000 DFL = 1,538,461 \$	466,000 \$	۳- قیمت لارو بهی واحد
5	لارو بهی واحد DREDGING - UNIT 1000	2850 RIS/M <sup>3</sup> 1.62 \$/M <sup>3</sup>	$\frac{3.10 + 5.10}{2} = 4.10 \text{ DFL/M}^3$ ≈ 2.10 \$/M <sup>3</sup>	1.08 \$/M <sup>3</sup>	۴- کل قیمت بینبها دی شرکت ژان دونول
6	سایر هزینه ها ، مانند هزینه های مطالعاتی و کفایت	-	-	735,000 \$	۵- بر بایک و جدول (میش از جدول میبها د تومان) شامل دو بخش اول عملیات حفاظتی به مبلغ
7	مالیات بیمه و هزینه های بندری	درصدهای منظور شده است	درصدهای منظور شده است	درصدهای منظور شده است	۶- دوم عملیات لارو بهی به مبلغ
8	شخم عملیات بینبها دی	25,000,000 M <sup>3</sup>	15,000,000 M <sup>3</sup>	15,000,000 M <sup>3</sup>	۷- بدین است اگر دیواره حفاظتی احداث شود اصلاً
9	امدادات میک دیوار حفاظتی	-	-	-	۸- قیمت لارو بهی بینبها دی این شرکت افزایش می یابد
10	کل قیمت بینبها دی به دلار	الف : بدون دیوار حفاظتی 48,376,068 \$ ب : با دیوار حفاظتی 104,464,380 \$	35,346,153 \$	19,236,000 \$	۹- در فرض مازاد این مقایسه است که قیمت شرکت مزبور
11	متوسط قیمت واحد عملیات	الف : برای لارو بهی 1.93 \$/M <sup>3</sup> ب : با منظور نمودن لارو بهی حفاظتی 4.1875 \$/M <sup>3</sup>	2.356 \$/M <sup>3</sup>	1.2824 \$/M <sup>3</sup>	۱۰- $\frac{183335 \times 10^6 \text{ RIS}}{1.95 \text{ NGL}} = 104,469,380$ $\frac{104,469,380}{25,000,000 \text{ M}^3} = 4.1875 \text{ $/M}^3$ $\frac{84900 \times 10^6 \text{ RIS}}{1.95 \text{ NGL}} = 48,376,068$ $\frac{48,376,068}{25 \times 10^6 \text{ M}^3} = 1.93 \text{ $/M}^3$

\* شرکت ژان دونول با مشارکت مهندسین مشاور محترم فارور در این استعلام شرکت نمودند . مهندسین مشاور مزبور ترتیب بازدید هیات ایرانی از بلژیک و هلند را نیز فراهم نمودند .  
رامسر ، بابلسر



## ۵- انواع روش های لاروبی ، از محل قرصه تا محل مصرف :

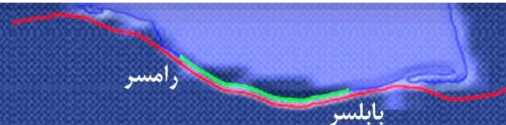
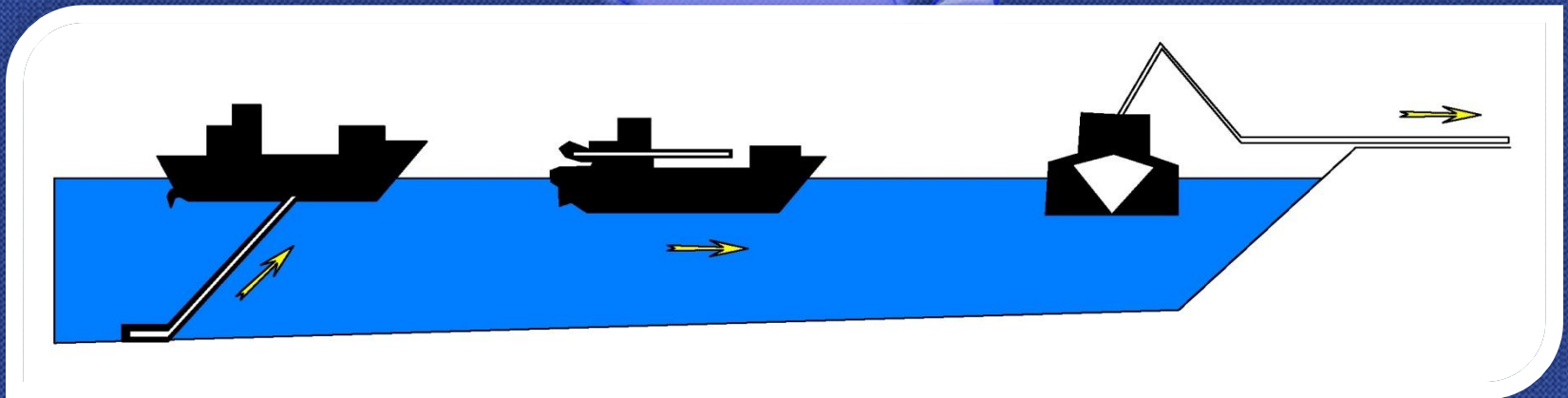
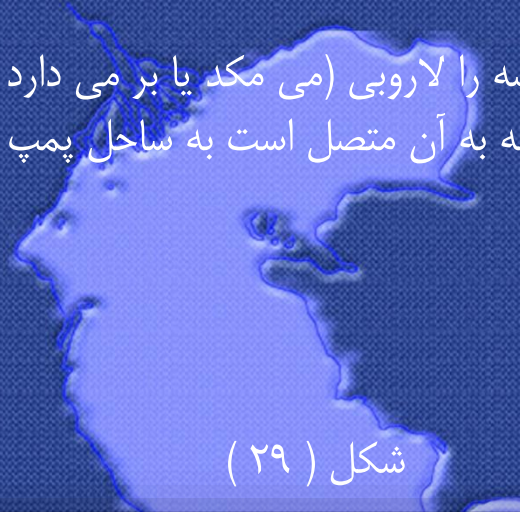
حالت اول : شکل (۲۸) لایروب تریلری ماسه را از دریا لاروبی به ساحل حمل و آن را حتی المقدور نزدیک ساحل در محل مورد نظر تخلیه می کند.





## ۵- ادامه انواع روش های لاروبی ، از محل قرصه تا محل مصرف :

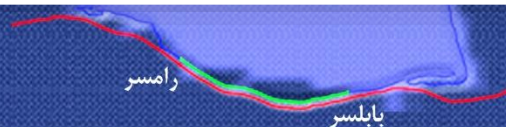
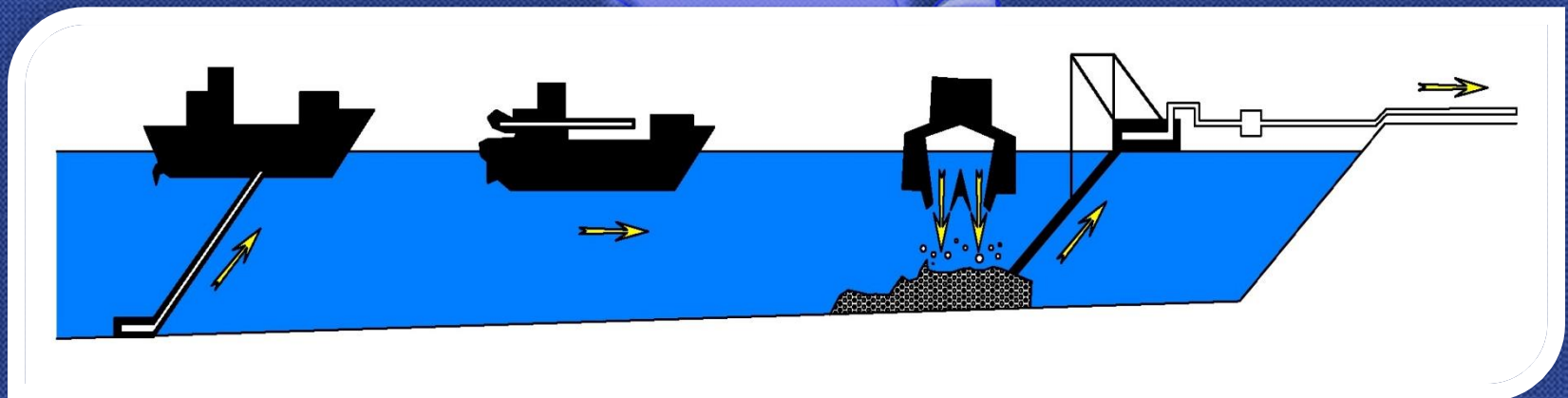
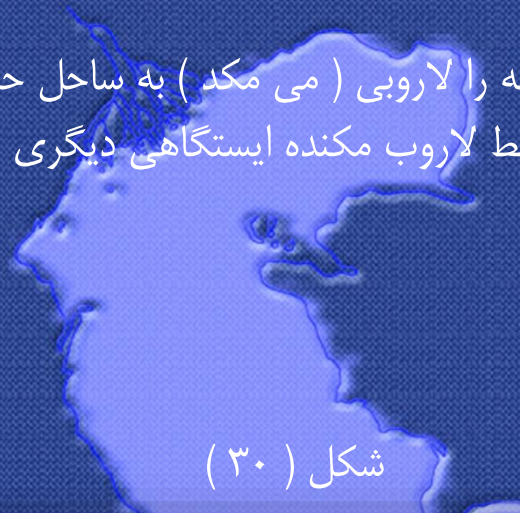
حالت دوم : شکل (۲۹) لاروب تریلری ماسه را لاروبی (می مکد یا بر می دارد) و به ساحل حمل و مصالح درون خود را از لوله ای که به آن متصل است به ساحل پمپ می نماید.





## ۵- ادامه انواع روش های لاروبی ، از محل قرضه تا محل مصرف :

حالت سوم : شکل (۳۰) لاروب تریلری ماسه را لاروبی (می مکد) به ساحل حمل و در گودال مناسبی تخلیه می کند که از آنجا ماسه مجدداً توسط لاروب مکنده ایستگاهی دیگری به ساحل پمپ می شود .





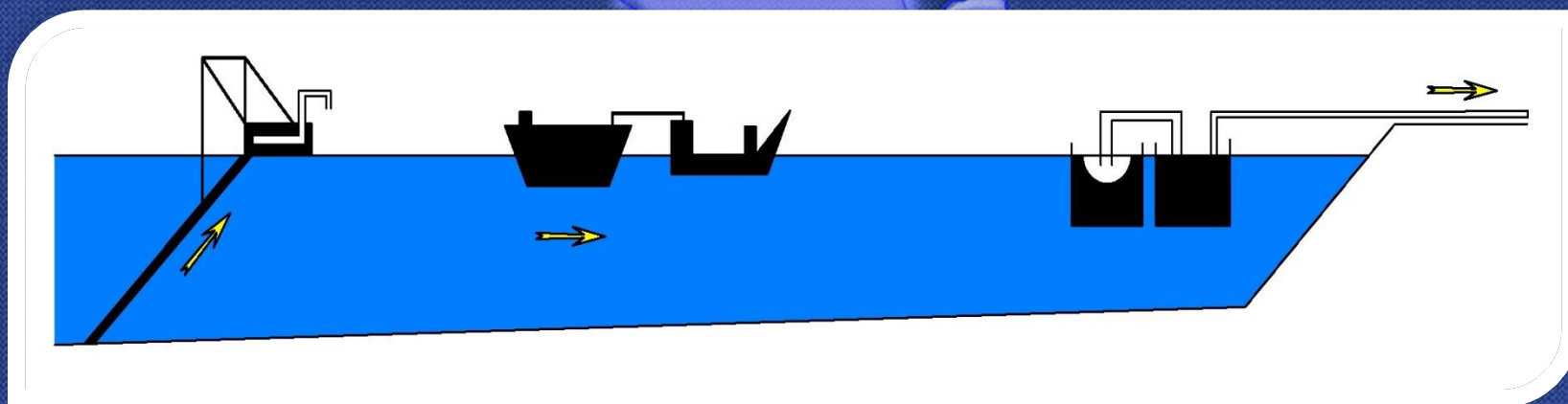




## ۵- ادامه انواع روش های لاروبی ، از محل قرصه تا محل مصرف :

حالت پنجم : شکل (۳۲) یک لاروب ایستگاهی مصالح را می مکد ، آن را در بارژ تخلیه می کند بارژ با یدک کش به ساحل حمل ( کشیده ) می شود ، مصالح این بارژ به یک کفی ایستگاهی تخلیه می شود ، و از این کفی به ساحل پمپ می شود .

شکل ( ۳۲ )



رامسر

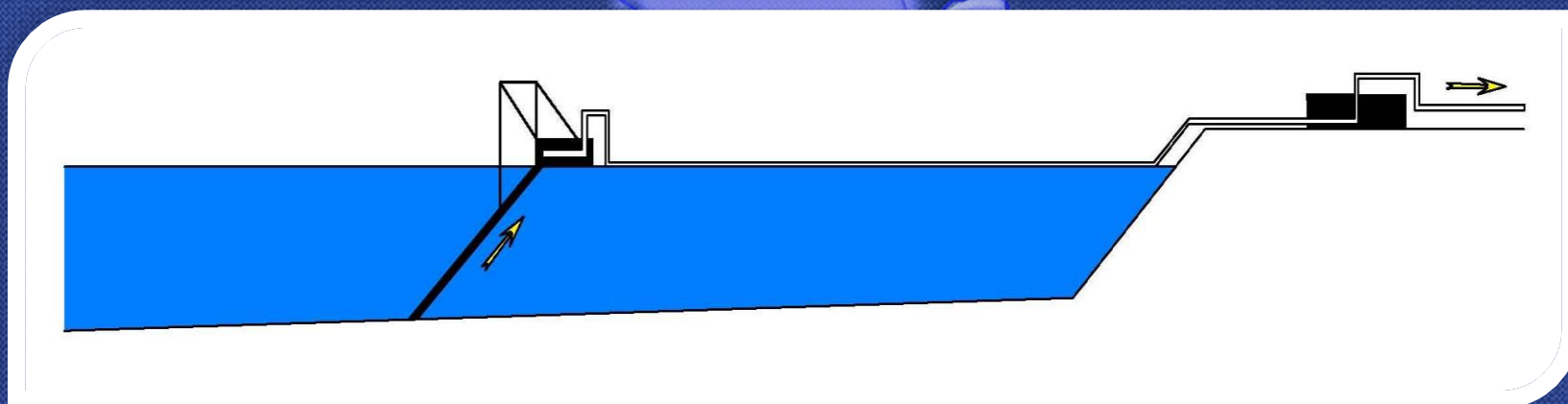
بایلسر



## ۵- ادامه انواع روش های لاروبی ، از محل قرضه تا محل مصرف :

حالت ششم : شکل (۳۳) لاروب ایستگاهی مکنده مستقیماً " مصالح را از محل قرضه می مکد و از طریق یک لوله شناور و یا غرق شده به ساحل پمپ می کند . استفاده از این سیستم وقتی اقتصادی و موجه است که محل قرضه به اندازه کافی به ساحل و محل دیوی مصالح نزدیک باشد .

شکل ( ۳۳ )



رامسر

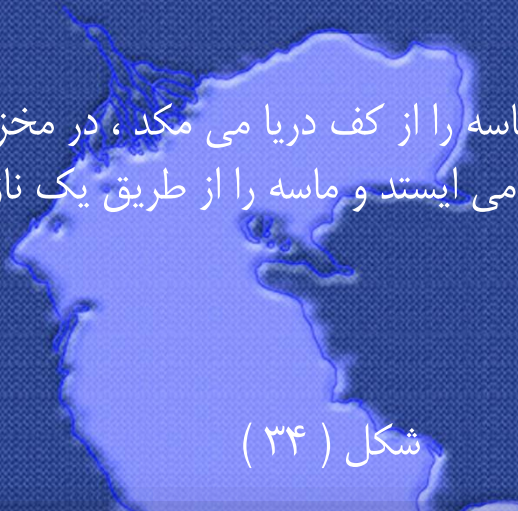
بایلسر



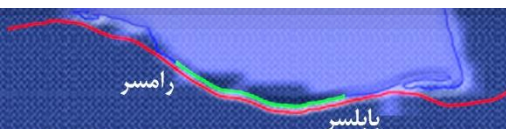
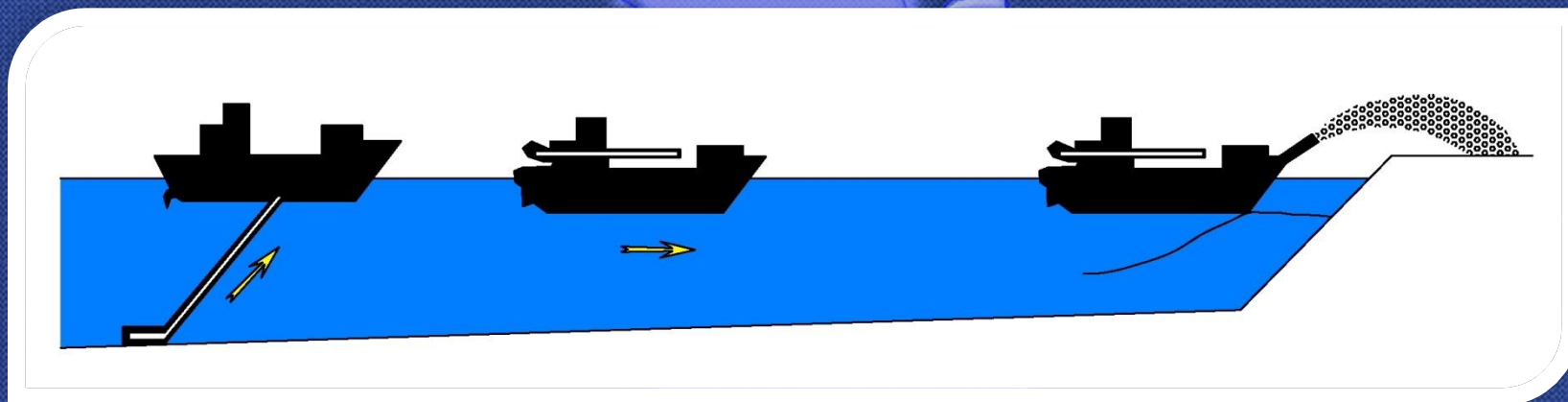
## ۵- ادامه انواع روش های لاروبی ، از محل قرضه تا محل مصرف :

تهیه و تنظیم :  
محمد اسمعیل علیخانی

حالت هفتم : شکل (۳۴) لاروب تریلری ماسه را از کف دریا می مکند ، در مخزن خود ذخیره و با خود به ساحل حمل می کند در نزدیکی ساحل می ایستد و ماسه را از طریق یک نازل به ساحل می پاشد .



شکل ( ۳۴ )





## ۶- رؤوس شرح خدمات توجیه اولیه و نهائی طرح در ۴ بخش :

۱- ۶- مسیر راه و راه آهن

۲- ۶- پل های ساحلی، روی جاده موجود و پل های در دامنه کوه

۳- ۶- مطالعات ترانشه های بلند و تونلها

۴- ۶- مطالعات دریایی یا استحصال اراضی

۵- ۶- مطالعات و خدمات زیست محیطی





۱- ۶- مسیر راه و راه آهن





۱- ۱- ۶- بررسی و مطالعه اسناد بالادستی مطالعات جامع شهرها و نوار ساحلی و اخذ مجوزهای لازم از سازمانهای ذیربط با همکاری کارفرما

۲- ۱- ۶- گردآوری و بررسی کلیه مطالعات قبلی انجام شده در مورد راه ساحلی

۳- ۱- ۶- پیمایش و علامت گذاری نقاط زمینی ( به فواصل حداکثر یک کیلومتر ) و تعیین مختصات و ارتفاع نقاط به منظور عکسبرداری هوایی و تهیه پلان تاکنومتری - یا تهیه پلان لیزراسکن - به مقیاس های 1:5000 ( برای مطالعات توجیهی ) و 1:2000 ( برای تهیه نقشه های اجرایی ) از دامنه کوه تا کنار ساحل به منظور ارزیابی مستحدثات از یکسو و تهیه نقشه های پلان و پروفیل طولی در مطالعات توجیهی و همچنین اجرایی از سوی دیگر

تذکر : در مرحله تهیه نقشه اجرایی به نقشه 1:2000 به عرض کمتری تهیه خواهد شد.

۴- ۱- ۶- تعیین میزان تقریبی تخریب مستحدثات در ساحل

۵- ۱- ۶- تهیه هیدروگرافی بستر دریا تا حداقل فاصله ۱۰۰۰ متر از ساحل فعلی و کلا" تهیه توپوگرافی به عرض حدود ۱۲۰۰ متر



۶- ۱- ۶- انجام مطالعات زمین شناسی و ژئوتکنیک بستر تا فاصله لازم ( بستر دریا تا دامنه کوه در محل های تعیین شده )

۶- ۱- ۷- انجام سونداژ محل های قرضه ( نتایج مطالعات مشاور دریایی و مورد قرضه دریایی و همچنین نتایج مطالعات مشاور راه در مورد سایر قرضه ها )

۶- ۱- ۸- ارزیابی مصالح قرضه و دانه بندی و جنس آن

۶- ۱- ۹- ارزیابی و تعیین کلی قطعات قابل توسعه به روش BN در ساحل و تعیین نوع توسعه سایر قطعات از دریا تا کوه و بعضاً " استفاده از فضای کمربندی های

۶- ۱- ۱۰- مطالعات ترافیک و گنجایش ، مقطع عرضی شیب و استانداردهای آزادراه



## ۶- ادامه رؤوس شرح خدمات توجیه اولیه و نهائی طرح

۱۱- ۱- ۶- مطالعات مسیر و تهیه نقشه های پلان و پروفیل و تعیین مسیر در قطعات مختلف از ساحل تا کوه و ابلاغ به مهندسین مشاور مطالعات زیست محیطی

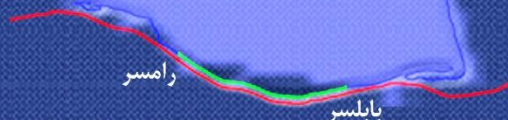
۱۲- ۱- ۶- مطالعات هیدرولوژی ( نتایج مطالعات مشاور دریایی و مطالعات بخش پلسازی، مشاور راه و راه آهن )

۱۳- ۱- ۶- مطالعات روسازی ( آسفالتی و بتنی )

۱۴- ۱- ۶- مطالعات تقاطع ها ، مبدلها و محل دریافت عوارضی ها و تاسیسات جانبی خاص

۱۵- ۱- ۶- مطالعات ایمنی

۱۶- ۱- ۶- متره و برآورد





۱۷- مطالعات راه آهن ، نوع راه آهن ( چند خطه ، بار ، بار و مسافر ، فقط مسافر ، راه آهن سبک و ... )

۱۷- ۱- ۶- مطالعات ترافیکی

۱۸- ۱- ۶- مطالعات مسیر و تهیه نقشه های پلان و پروفیل مطالعات زمین شناسی

۱۹- ۱- ۶- مطالعات روسازی راه آهن ( تعیین محل ایستگاهها ، علائم ، ارتباطات و ... )

۲۰- ۱- ۶- مطالعات تثبیت مسیر ( تثبیت بستر در موارد لازم )

۲۱- ۱- ۶- زمان بندی و برآورد هزینه های کلی طرح



## ۶- ادامه رؤوس شرح خدمات توجیه اولیه و نهائی طرح

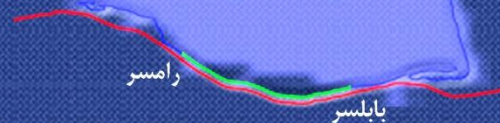
۲۲- ۱- ۶- برآورد هزینه های اجرای طرح

۲۳- ۱- ۶- برآورد هزینه های فروش اراضی و عوارض عبور و فروش فضای زیر پلهای ساحلی

۲۴- ۱- ۶- برآورد کل درآمد و منافع حاصل از اجرای طرح

۲۵- ۱- ۶- ارزیابی مالی و اقتصادی طرح و تعیین شاخص های NPV و IRR طرح در ارزیابی مالی و اقتصادی

۲۶- ۱- ۶- روش های پیشنهادی برای تهیه منابع مالی





۲۷- ۱- ۶- تهیه اسناد مناقصه B.O.T و B.O.O (عوارض عبور و فروش اراضی)

۲۸- ۱- ۶- قوانین و مقررات پیشنهادی (اصلاحی و تکمیلی)





۲- ۶- پل های ساحلی، روی جاده موجود و پل های در دامنه کوه





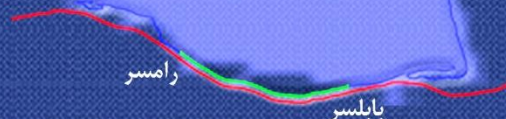
۱- ۲- ۶- مطالعات وضع موجود و جمع آوری اطلاعات موجود در منطقه

۲- ۲- ۶- تهیه دستورالعمل عملیات ژئوتکنیک برای احداث پل و سازه های دریایی با پیش بینی های لازم جهت آرایش تعداد و عمق گمانه ها

۳- ۲- ۶- عملیات صحرایی و آزمونهای درجا ( برای احداث پل در ساحل ، دو طبقه کردن جاده موجود و یا پل در دامنه کوه )

۴- ۲- ۶- مطالعات زمین شناسی مهندسی محدوده طرح

۵- ۲- ۶- مطالعات بر آورد خطر زمین لرزه و تحلیل دینامیک آبرفت





## ۶- ادامه رؤوس شرح خدمات توجیه اولیه و نهائی طرح

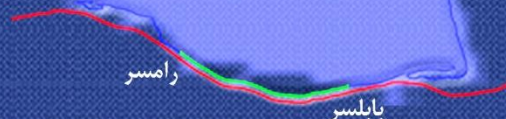
۶-۲-۶- تعیین خروجی های مورد نیاز مطالعات ژئوتکنیک محل پلها در ساحل یا روی محور موجود و ... تا دامنه کوه

۶-۲-۷- سایر اطلاعات مورد نیاز مشاور ژئوتکنیک

۶-۲-۸- جمع بندی نتایج عملیات ژئوتکنیک

۶-۲-۹- مطالعات هیدرولیک و هیدرولوژی پلها و تعیین حداقل دهانه و ارتفاع مورد نیاز ( با ملاحظه احداث واحد تجاری در پلهای ساحلی )

۶-۲-۱۰- مطالعات آب شستگی جهت تعیین عمق فونداسیون ها بخصوص در پلهای ساحلی





۱۱- ۲- ۶- تعیین ابعاد کلی پل با توجه به گزینه مصوب سیویل ( طول پل و عرض پل ) مسیر و تقاطع ( با ملاحظه احداث واحد های تجاری در پلهای ساحلی )

۱۲- ۲- ۶- ارائه گزینه های مختلف برای تابلیه پل و پایه و تعیین سیستم دفع آبهای سطحی و گزارش مربوطه ( نقشه ) برای گزینه های مختلف از ساحل تا کوه

۱۳- ۲- ۶- جانمایی پلهای مورد نیاز بر مبنای مطالعات انجام شده

۱۴- ۲- ۶- بارگذاری ، تحلیل و طراحی مطالعات پایه سازه پلها ( راه و راه آهن )

۱۵- ۲- ۶- بررسی روش های طرح و اجرا





۱۶- ۲- ۶- بررسی گزینه های مختلف فونداسیون پلهای داخل دریا و سایر پلها از ساحل تا کوه و تعیین گزینه برتر تهیه طرح اولیه و گزینه های مختلف سایر پلها از ساحل تا کوه

۱۷- ۲- ۶- بر آورد مقدماتی کارهای پلسازی (پلهای راه و راه آهن) بر اساس گزینه های منتخب

توضیح :

محل پلها پس از مطالعات مسیر وسیله مشاور راه و راه آهن تعیین و مطالعات پل در محل های تعیین شده وسیله مشاور مزبور و یا وسیله مشاور دریایی ( در محل رودخانه ها و در ساحل ) تعیین میشود.

رامسر

بایلسر



۳- ۶- مطالعات ترانسه های بلند و تونلها





## ۶- ادامه رؤوس شرح خدمات توجیه اولیه و نهائی طرح

### عناوین شرح خدمات توجیه نهایی ترانسه های بلند و تونلها منطبق با شرح خدمات همسان

تذکر : برای ترانسه های با ارتفاع کمتر از ۴۰ متر نیز گزینه تونل و یا گالری مورد ارزیابی قرار میگیرد .

۱- ۳- ۶- مطالعات ترانسه های بلند

۱- ۱- ۳- ۶- بررسی پایداری و دینامیکی ترانسه بلند

۲- ۱- ۳- ۶- مطالعات صحرایی

۳- ۱- ۳- ۶- انجام محاسبات و مطالعات دفتری

۴- ۱- ۳- ۶- بررسی فنی و مالی زیست محیطی گزینه های و معرفی گزینه مناسب

رامسر

بایلسر



۲- ۳- ۶- مطالعات تونل

۱- ۲- ۳- ۶- شناسایی تمام جوانب مختلف گزینه و هزینه ساخت آنها ( انواع تیپ نیمرخ و در حالات خاص قطر بیش از ۱۵ متر ) انتخاب روش اجرا و بررسی صعوبت ها ، مطالعات تهویه ، مطالعات زیست محیطی گزینه های مختلف ، فاصله از مناطق مسکونی و تخریب آرامش جامعه در زمان ساخت ، تخریب جریان های زیرسطحی و خشک شدن چشمه ها و یا قنات های تغذیه کننده آبادی های موجود ، تخریب منطقه به لحاظ اشغال بخش هایی از زمین با مصالح حاصل از حفاری و ... اقدامات جبرانی لازم

۲- ۲- ۳- ۶- تحلیل اولیه اثر اعوجاج رویداد زمین لرزه بر تونل ...

۳- ۲- ۳- ۶- طرح مستقیم روسازی و زهکشی در تونل های راه با مقایسه فنی و مالی و پیشنهادی سیستم روسازی و زهکشی مناسب

۴- ۲- ۳- ۶- نقشه کروکی محل گمانه های مورد نیاز در مطالعات طراحی تفصیلی تونل

تذکر : شرح خدمات کامل تونلها عینا " فصل ۱۸ شرح خدمات همسان مطالعات توجیه نهایی احداث راه



۴- ۶- مطالعات دریایی یا استحصال اراضی





۱- ۴- ۶- جمع آوری نقشه های ماهواره ای و توپوگرافی موجود و آمار و اطلاعات باد و موج و رسوب ثبت شده در ایستگاههای هواشناسی منطقه و سایر منابع مرتبط

۲- ۴- ۶- انجام بازدید از مسیر پروژه و جمع آوری اطلاعات محلی از ناحیه طرح و اطراف آن

۳- ۴- ۶- تهیه و ارائه نقشه محدوده و مشخصات نقشه برداریهای زمینی و دریایی مورد نیاز طرح

۴- ۴- ۶- همکاری با کارفرما در انتخاب موسسه نقشه برداری ذیصلاح ، و تنظیم قرارداد موسسه منتخب

۴- ۴- ۶- انجام نقشه برداریهای دریایی توسط موسسه منتخب و نظارت بر آن



## ۶- ادامه رؤوس شرح خدمات توجیه اولیه و نهائی طرح

۶- ۴- ۶- تهیه و ارائه نقشه محدوده و مشخصات فنی بررسی های  
( Barrow investigation شناسایی منابع قرضه در دریا با هدف Beach-Nourishment )

۶- ۴- ۷- همکاری با کارفرما در انتخاب موسسه خارجی ذیصلاح برای انجام بررسی های  
فوق ، و تنظیم قرارداد با موسسه منتخب

۶- ۴- ۸- انجام بررسی های فوق توسط موسسه خارجی منتخب و نظارت بر کار او توسط  
کارفرما یا مشاور منتخب

۶- ۴- ۹- انجام مطالعات زمین شناسی و لرزه خیزی محدوده طرح





## ۶- ادامه رؤوس شرح خدمات توجیه اولیه و نهائی طرح

۱۰- ۴- ۶- بررسی نتیجه شناسایی معادن واقع در اقصر فاصله از محور که دارای ذخیره و کیفیت مناسب برای استخراج و تامین مصالح قرضه می باشند. ( منابع غیر دریایی ) که وسیله مشاور راه و راه آهن بررسی میشود

۱۱- ۴- ۶- آنالیز اطلاعات مربوط به پارامتر باد و تعیین مشخصات باد طراحی در جهات موثر در طرح و برای دوره های بازگشت

۱۲- ۴- ۶- انتقال امواج از آب عمیق به آب کم عمق و محاسبه و تعیین مشخصات موج طراحی در جهات موثر بر طرح

۱۳- ۴- ۶- بررسی جریانات دریایی حاکم بر منطقه و ترسیم گل باد جریانهای مربوطه و الگوی جریانات





۱۴- ۴- ۶- بررسی باد مکانیسم شکل گیری و منابع تولید رسوب ، پتانسیل و جهت حرکت و انتقال آن در هر دو جهت موازی و عمود بر ساحل

۱۵- ۴- ۶- مدلسازی جریانات ناشی از باد ، برپائی مدل منطقه ای جهت تعیین الگوی جریانات ناشی از باد

۱۶- ۴- ۶- انجام محاسبات تنش های تشعشی ناشی از امواج و اجرای مدل ئیدرودینامیک جهت تعیین جریانات ناشی از آن

۱۷- ۴- ۶- بررسی روند انتقال رسوب با توجه به نتایج مطالعات ئیدرودینامیک و اجرای مدل انتقال رسوب





۱۸- ۴- ۶- تعیین محدوده های فرسایش پذیر ، و رسوبگذار و پیش بینی تغییرات مورفولوژی خط ساحلی منطقه و سواحل پایین دست

۱۹- ۴- ۶- بررسی و تعیین تراز مناسب تاج بخش های مختلف زمین استحصالی با توجه به رقوم مصوب شوارایعالی شهرسازی ( مثلا " ۲۳- متر از سطح دریای آزاد MWL )

۲۰- ۴- ۶- بررسی پایداری سطوح شیبدار یا شیروانی ضلع رو به دریای زمین استحصالی در برخورد امواج مختلف به آن و امواج

۲۱- ۴- ۶- بررسی انواع روش های حفاظتی دیواره ای و پوششی سطوح شیبدار زمین استحصالی و مقایسه فنی و اقتصادی این روشها





۲۲- ۴- ۶- بررسی انواع دستگاههای لایروب مناسب بهره برداری از منابع قرضه شناسائی شده

۲۳- ۴- ۶- بررسی روشهای مناسب انتقال مصالح قرضه از نقاط برداشت به نقاط مصرف با توجه به پارامترهای مطرح

۲۴- ۴- ۶- بررسی و تعیین جبهه ها یا قطعات یا محلهای مناسب برای تخلیه قرضه جهت استحصال زمین و بررسی قطعات مناسب برای احیای اراضی و ابلاغ به مهندسین مشاور مطالعات راه و راه آهن

۲۵- ۴- ۶- بررسی و تعیین روش های مناسب پخش و رگلاژ قرضه تخلیه شده در محل مصرف و میزان باربری اراضی استحصالی ( مناسب برای احداث راه وا بنیه تجاری )



۲۶- ۴- ۶- مقایسه هزینه استفاده از قرضه خشکی و قرضه دریائی در احیاء و استحصال زمین از دریا و مقایسه نتیجه آنها

۲۷- ۴- ۶- تهیه نقشه های بیسیک پروژه

۲۸- ۴- ۶- متره احجام کار تا آماده نمودن بستر ( تا سابگرید راه و روسازی آن و پلهای مبدل و تقاطع ) و کلیه ابنیه فنی و حفاظتی ساحلی

۲۹- ۴- ۶- برآورد هزینه اجرائی کارهای دریایی استحصال اراضی و کارهای حفاظتی مربوط ( سطح زیرین راه و راه آهن )





۵- ۶- مطالعات و خدمات زیست محیطی





۱- ۵- ۶- جمع آوری اطلاعات نمونه برداری محیط دریایی و همچنین حد فاصل دریا تا جنگل و کوهپایه

۲- ۵- ۶- تهیه شرح خدمات نمونه برداری محیط دریایی از دیدگاه جانداران و گونه های دریایی و همچنین از دریا تا کوهپایه

۳- ۵- ۶- انتخاب نحوه نمونه برداری محیط دریایی و سایر مناطق مورد مطالعه

۴- ۵- ۶- دریافت اطلاعات و گزارش نمونه برداری دریایی ( نمونه بردای وسیله مشاور زیست محیطی یا وسیله واحد مشاوره ای دیگر انجام میشود )

۵- ۵- ۶- جمع آوری اطلاعات خاکشناسی و آب های زیرزمینی

رامسر

بایلسر



۶-۵-۶- تشریح طرح ( شرح پروژه )

۶-۵-۷- تشریح و بررسی وضعیت موجود محیط زیست منطقه ، شیلات و مسایل مربوط به آبریزان مهم منطقه اجرای طرح و همچنین منطقه خشکی تا جنگل و دامنه کوه

۶-۵-۸- پیش بینی و تعیین آثار زیست محیطی طرح ( بخصوص مسایل مربوط به تخم ریزی ماهیها و شیلات ) و انواع محیط از دریا تا جنگل

۶-۵-۹- ارزیابی گزینه ها ( گزینه های مطرح شده وسیله مشاور راه و راه آهن و مشاور دریایی از دریا تا کوه )

۶-۵-۱۰- برنامه های اقدامات جبرانی کاهش اثرات سوء و مهم



## ۶- ادامه رؤوس شرح خدمات توجیه اولیه و نهائی طرح

۱۱- ۵- ۶- ارائه برنامه مدیریت محیط زیست

۱۲- ۵- ۶- ارزیابی و مدیریت ریسک زیست محیطی

۱۳- ۵- ۶- تهیه خلاصه گزارش ارزیابی



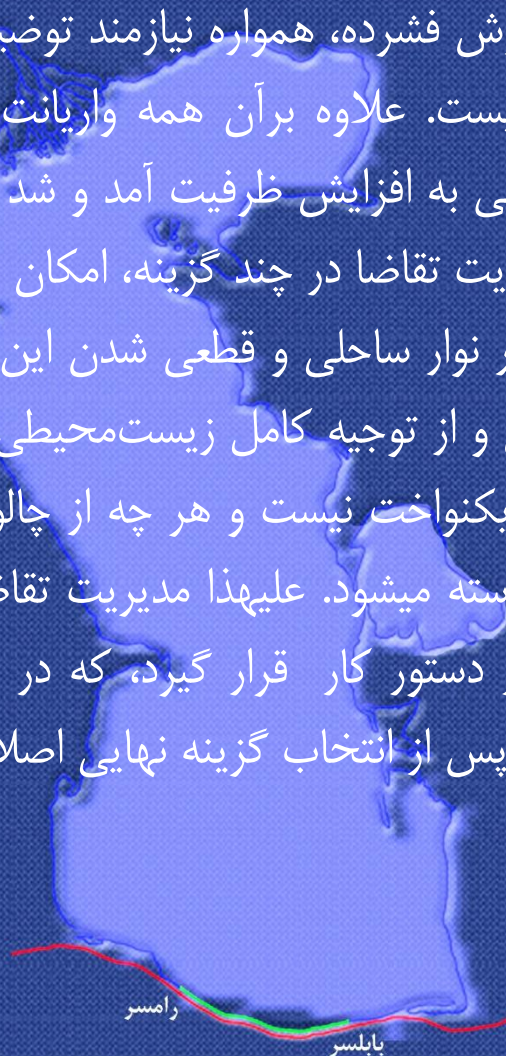


گزینه‌های مطرح شده در این گزارش فشرده، همواره نیازمند توضیح و تشریح نکات مهمی است که درج آنها در این مختصر امکان‌پذیر نیست. علاوه بر آن همه واریانت‌ها و حتی گزینه‌ها را در بر نمی‌گیرد. تمامی گزینه‌های مطرح شده منتهی به افزایش ظرفیت آمد و شد در قطعه حدود ۲۰۸ کیلومتری منتخب است، و دیگر راه حل‌ها شامل مدیریت تقاضا در چند گزینه، امکان سنجی و بررسی نشده است. اینک پس از ملاحظه و مقایسه چند گزینه در نوار ساحلی و قطعی شدن این واقعیت که هیچ یک از گزینه‌ها (حتی دامنه کوه و دوطبقه کردن) ایده‌آل و از توجیه کامل زیست‌محیطی برخوردار نخواهد بود و با توجه به آنکه تقاضا در پروژه ساحلی مورد نظر یکنواخت نیست و هر چه از چالوس (خصوصاً به طرف غرب یا رامسر) فاصله می‌گیریم از عدد ترافیک کاسته می‌شود. علی‌هذا مدیریت تقاضای وارده به چالوس (ولی پاسخگویی مناسب به همه تقاضا) نیز باید در دستور کار قرار گیرد، که در گزارش بعدی به آن می‌پردازیم. بدیهی است این رئیس شرح خدمات هم پس از انتخاب گزینه نهایی اصلاح خواهد شد.

با سپاس از حوصله و توجه شما

محمد اسمعیل علیخانی

مهر ماه ۱۴۰۲





در خاتمه توجه شما را به فیلم مربوط به احیای اراضی در سواحل هلند

و

محلی به نام اسچوینینگن Scheveningen جلب می نماید .





تهیه و تنظیم :  
محمد اسمعیل علیخانی

## با تشکر از توجه شما

