

دانش

سال سوم - شماره نهم

بهمن ۱۳۴۳ - فوریه ۱۹۵۵

بقلم آقای محمد حسن گنجی

دکتر در جغرافیا

تغییر سطح دریای خزر

یکی از مباحث شیرین و جالب توجه علم جغرافیا موضوع تأثیر آب و هوا در تمدن است که در طی یکصد سال اخیر جنبه های مختلف آن مورد توجه قرار گرفته و مطالعات فراوانی در باره آنها بعمل آمده است و کار این گونه مطالعات بیابیه ای رسیده است که پاره ای از محققین بسیاری از سوانح بزرگ تاریخ گذشته بشر را معلول تغییرات اقلیمی دانسته و برای اثبات آن ادله ای اقامه کرده اند. از جمله کسانی که در موضوع آب و هوا و تمدن خیلی کار کرده و بدون شك پنجاه سال عمر خود را صرف تحقیق در باره این مسئله کرده است الزورت هانتینگتون جغرافیدان معروف امریکائی است که تا چند سال قبل که زنده بود با وجود پیری از تحقیقات دامنه دار خود دست برداشت. عالم مزبور در زمان حیات خود چندین بار با آسیا مسافرت کرده و حتی یکبار هم در سال ۱۹۱۴ بایران آمده و در سیستان و حوزه رود هیرمند تحقیقات محلی بعمل آورده است و نتیجه تحقیقات خود را در کتابی بنام «نبض آسیا» منتشر ساخته است. هانتینگتون تغییرات سطح دریای خزر را در طی چند قرن اخیر نماینده تغییرات اقلیمی و مخصوصاً کمی و زیادی باران های سالیانه دانسته و از تطبیق وضع سطح آب این دریا با سالهایی که سوانح تاریخی مهم در آن بوقوع پیوسته چنین

The Pulse of Asia - ۲

Elisworth Huntington. ۱

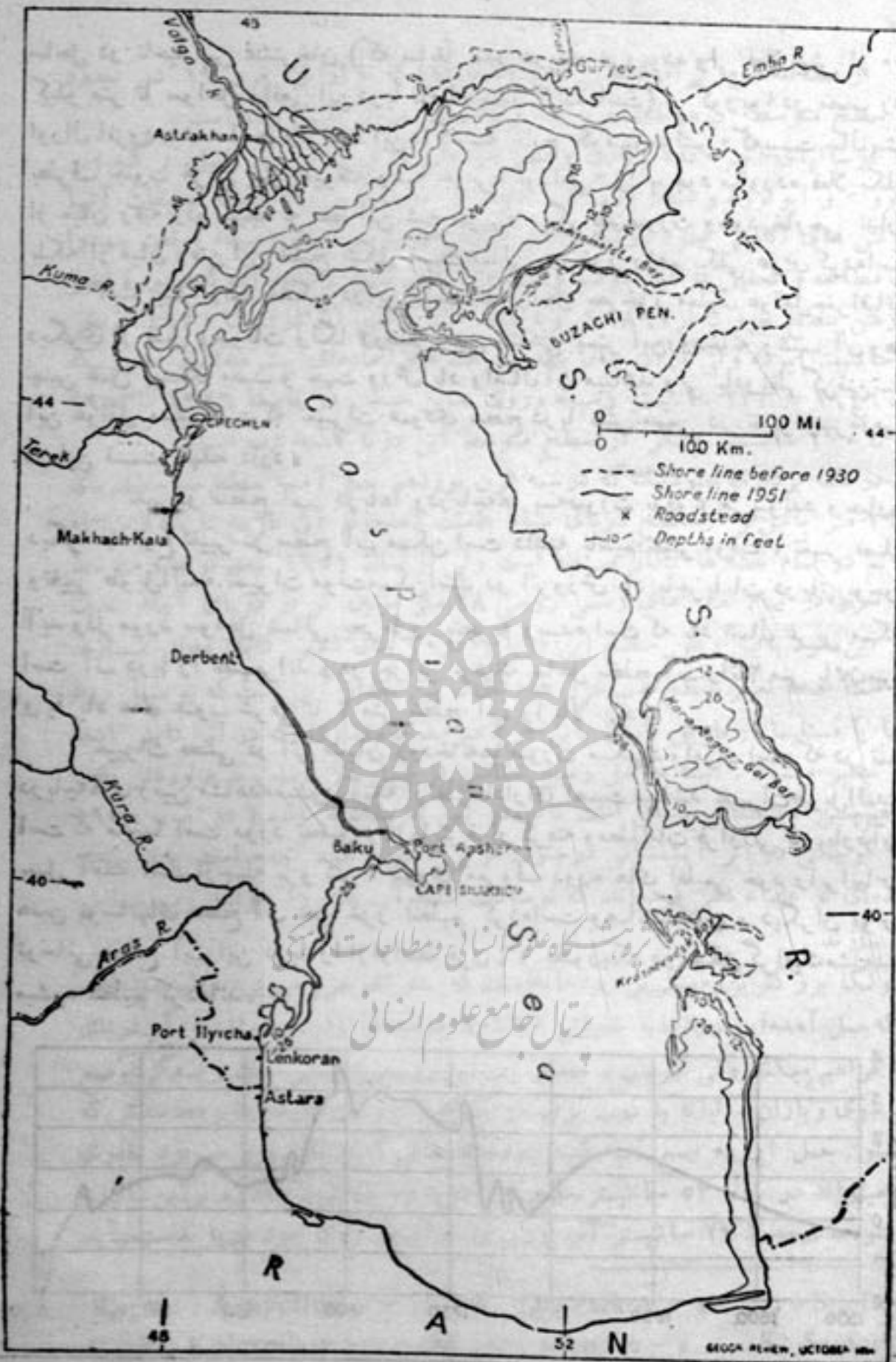
استنباط کرده که وقایعی مانند حمله مغول و تیمور مصادف با خشک سالی های ممتد در آسیای مرکزی و تا اندازه ای معلول اینگونه عوامل بوده است. در باب تغییرات سطح دریای خزر و نوسانهای که در سطح آب آن وجود داشته و دارد دیگران هم مطالعات فراوانی کرده اند.

اخیراً جرج آ. تاسکین، استاد جغرافیای دانشگاه فوردهام در نیویورک که آشنائی کامل بزبان روسی دارد نتیجه مطالعات چندین ساله خود را در موضوع تغییرات سطح دریای خزر و اثر اقتصادی آن در روسیه شوروی بصورت مقاله علمی و محققانه ای در شماره اکتبر ۱۹۵۴ جئوگرافیکل ریویو چاپ نیویورک منتشر کرده است. تاسکین نه فقط موفق شده است به بسیاری از منابع رسمی روسی دسترس پیدا کند بلکه توانسته است کلیه نقشه های موجود از سواحل خزر را که تاریخ طبع پاره ای متعلق بیک قرن قبل و جدیدترین آنها متعلق به ۱۹۵۱ است مطالعه و با همدیگر مقایسه کند. این نویسنده برای نشان دادن وضع فعلی سواحل شمالی خزر نقشه ای تهیه کرده که در اینجا عیناً برای استفاده خوانندگان نقل میشود.

اصولاً باید متوجه بود که تغییرات سطح دریاها و دریاچه ها در جاهائی محسوس است که عمق دریا یا دریاچه کم باشد و در نتیجه تغییر مختصری در سطح آب موجب شود که مقدار زیادی زمین از زیر آب در آید و یا زیر آب فرو رود بنابراین در قسمت عمده ای از سواحل ایرانی دریای خزر که عمق دریا نسبت بسایر قسمت ها زیاد است تغییرات جزئی در وضع آب دریا نمیتواند اثر بارزی از خود باقی گذارد و به همین جهت است که آثار این قبیل تغییرات جزئی را باید در سواحل کم عمق این دریا که تماماً در خاک شوروی قرار دارد جستجو کرد.

تاسکین از مقایسه نقشه ها چنین استنباط کرده که در سرتاسر سواحل کم عمق خزر که در روسیه شوروی واقع شده در ۲۰ سال اخیر تغییرات مهمی در وضع سواحل بروز کرده است باین ترتیب که بر عرض ساحل افزوده شده و یا در مجاورت سواحل جزایری بوجود آمده و یا جزایری که در نقشه های سابق دور از ساحل قرار داشته فعلاً بسواحل متصل شده و بصورت شبه جزایر در آمده و خلیج هائی مانند خلیج غازان قلی در مرز ایران و شوروی بکلی از میان رفته و جای خود را بخشکی داده است.

عمق دریای خزر در نواحی مجاور سواحل شمالی آن از همه جا کمتر است و در همین قسمت ها است که اختلاف سطح دریا تغییرات فوق العاده ای بوجود آورده است بطوریکه شکل سواحل شمالی دریای خزر حتی در نقشه های مقیاس کوچک بایستی بعد از این بصورت دیگری نشان داده شود. با مراجعه بنقشه ای که در اینجا نقل شده و مقایسه وضع ساحل در ۱۹۳۰ و ۱۹۵۱ مشاهده می کنیم که دلتای رود ولگا پیشرفت عجیبی در داخل دریا کرده و بطور متوسط در ظرف این مدت از ۱۵ تا ۲۰ کیلومتر بر بهنای

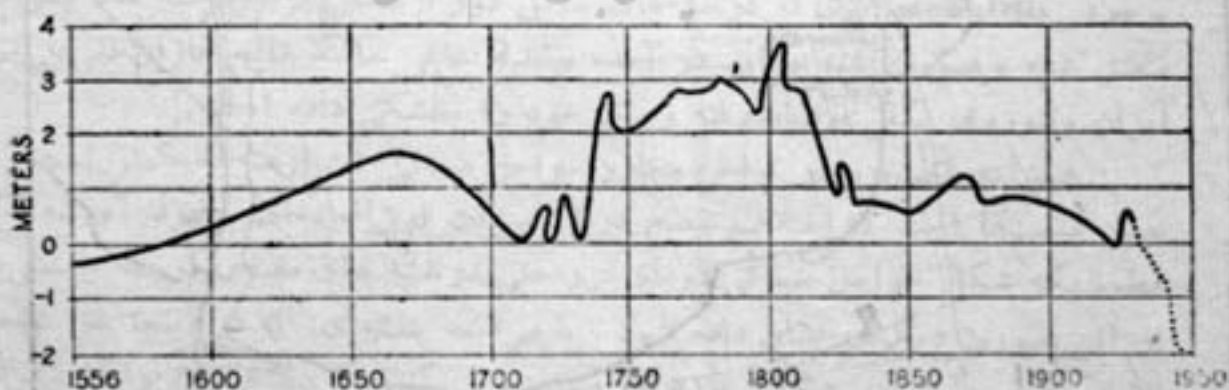


شکله علوم انسانی و مطالعات
 رتال جامع علوم انسانی

ساحل در ناحیه بین هشرخان (که سابقاً بندر دریای خزر بوده ولی فعلاً بیش از ۵۰ کیلو متر تا سواحل واقعی این دریا فاصله پیدا کرده است) و گوریو ۱ در مصب رود اورال افزوده شده است و از همه این ها گذشته خلیج کومسومولتس ۲ که بیست سال پیش بطرف جنوب غربی پیش میرفته و شبه جزیره بوزاچی ۳ را بوجود میآورده فعلاً بکلی از میان رفته و در نتیجه نه فقط این شبه جزیره دیگر بآن صورت وجود خارجی ندارد بلکه از میان رفتن این خلیج شکل قسمت شمالی بحر خزر را هم بکلی عوض کرده است البته پیش رفت خشکی در این قسمت از سواحل بحر خزر معلول عوامل جغرافیائی دیگری از قبیل رسوبات ولگا و وضع زمین شناسی بستر این رودخانه و شیب آن و هم چنین عمق پهنای مصب و جهت وزش باد و امثال آن میباشد ولی بادر نظر گرفتن تمام این عوامل مسلم است که تغییرات عمودی سطح دریا نقش مهمی در تغییر چهره زمین در این قسمت بعهدہ دارد.

تغییر در سطح آب دریاها و دریاچه ها بسه صورت بوقوع می پیوندد و بعبارت دیگر سه نوع تغییر در سطح آب ممکن است داشته باشیم: تغییر موقت، تغییر فصلی و تغییر طویل المده. تغییرات موقت ممکن است در اثر وزش باد یا جریانات دریائی بوجود آید و در مورد سواحل شمالی بحر خزر بتجربه رسیده است که باد شمال غربی ممکن است آب دریا را عقب براند و در جزایر نزدیک ساحل سطح آب را تا ۲ متر پائین ببرد و یا باد های جنوب شرقی تا ۲ متر سطح آب را بالا ببرد.

تغییرات فصلی در اثر طغیان رودخانه ها صورت میگیرد و امری است که در تمام دریاچه های زمین مشاهده میشود. آنچه از نظر مآداری اهمیت میباشد تغییرات طویل المده است که مدتهاست مورد تحقیق و آزمایش قرار گرفته و مطالعات فراوانی در باره آن بعمل آمده است. از جمله بروکنر ۴ تئوری معروف دوره های اقلیمی خود را بر اساس همین نوسانهای سطح آب بحر خزر تنظیم کرده است و هانتینگتون و دیگران قوس نوسانی سطح آب این دریا را از اواسط قرن ۱۶ بطوریکه در شکل گرافیک مشاهده میشود تنظیم کرده اند.



Ed. Brukner ۴ - Bzachi ۳ - Komsomolets ۲ - Guryev ۱

از مطالعه این گرافیک چنین استنباط میشود که تا اوایل قرن ۱۹ در حدود ۴ متر سطح متوسط آب دریای خزر بالا و از آن پس مرتباً پایین رفته است .
 در ساپهای اخیر عمده زیادی از جغرافیا دان های روسی از قبیل برگ ۱ و زایکوو ۲ و اپولوو ۳ و سامویلوو ۴ و کلنواو ۵ و کلسنیکوو ۶ که نتیجه تحقیقات آنها در بولتن های اکادمی علوم روسیه و سایر انتشارات روسی بچاپ رسیده اوقات خود را صرف مطالعه و تحقیق در این موضوع نموده و باین نتیجه رسیده اند که در دوره اخیر پایین رفتن سطح خزر که از ۱۸۹۷ شروع شده پایین رفتن آب دریا تا ۱۹۳۰ تدریجی (۴۲ سانتیمتر) بوده ولی از آن سال ببعده سرعت فوق العاده ای پیشرفته است بطوریکه تا سال ۱۹۴۶ به ۲۳۳ سانتیمتر رسیده و روی همین حساب در فاصله ۱۹۴۶ تا ۱۹۵۳ ۱۵۰ تا ۲۰۰ سانتیمتر دیگر از سطح متوسط این دریا کاسته شده است .

در نقشه برداری جئودتیک که در نیمه قرن نوزدهم بعمل آمده سطح متوسط دریای خزر ۲۶ متر پایین تر از سطح دریای سیاه بدست آمده و از آن تاریخ تا یک قرن ام این رقم در تمام نقشه ها بکار میرفته است ولی از سال ۱۹۵۱ ببعده ارتفاع متوسط دریای خزر در تمام نقشه های رسمی روسی ۲۸ متر پایین تر از دریای آزاد تعیین شده و این خود پایین رفتن سطح این دریا را در ۲۰ سال اخیر کاملاً مدلل میسازد . علت عمده تغییر سطح آب خزر عدم تعادل بین مقدار آبی است که بوسیله رود خانه ها با مستقیماً از طریق باران باین دریا میرسد با مقداری که در اثر تابش اشعه آفتاب تبخیر میشود . البته عوامل زمین شناسی از قبیل بالا آمدن یا فرورفتن کف دریا و هم چنین آتشفشانی ممکن است تاثیر در این امر داشته باشد (در سال ۱۹۵۰ جزیره کوچکی در اثر آتشفشانی در جنوب غربی باکو بوجود آمده است) و بهمین جهت عمده ای از علماء سعی کرده اند که نوسانات سطح آب خزر را بعوامل زمین شناسی منسوب سازند .

ولگا بزرگترین و مهمترین رودخانه ایست که بدریای خزر میریزد و طبق مطالعات دقیقی که بعمل آمده این رودخانه بشهائی ۶۰ تا ۸۰ درصد از واردات سالیانه آب دریای خزر را فراهم میکند ولی جریان و مقدار آب این رودخانه متغیر است و بستگی بوضع عمومی جوی و باران سالیانه یا ذوب برف در حوزه وسیع آن دارد . بنا بر محاسباتی که اوایشینستو ۷ بعمل آورده جمع آب کلیه رودخانه هائی که بدریای خزر میریزد بقدری است که میتواند در سال ۵۳ سانتیمتر سطح این دریا را بالا ببرد و علاوه بر این سالیانه بطور متوسط در حدود ۲۷ سانتیمتر آب از ریزش باران در روی خود دریا بدست میآید

- B . A . Apollov - ۳ B . D . Zaikov - ۲ L . S . Berg - ۱
 V . P . Kolesnikov - ۶ M . V . Klenove - ۵ S . Samoilov - ۴
 Ivashinstev - ۷

محا سبه مقدار آبی که در سال تحت شرایط جوی عادی از سطح بحر خزر بخار میشود نیز بعمل آمده و در مورد پائین رفتن فوق العاده سریع سطح آب در ۲۰ سال اخیر هیچ يك از عوامل زمینی و اقلیمی کافی بنظر نمیرسد. بنا بر این باید دخالت بشر را در کار طبیعت تا اندازه ای موجب این تغییر دانست.

در سالهای اخیر دولت شوروی دست بایجاد طرحهای آبیاری مفصلی روی اغلب رودخانه‌هایی که بدریای خزر منتهی میشود زده است و تکمیل تدریجی این طرح‌ها مصرف آب رودخانه‌ها بمنظور احیای اراضی بائر قطعاً اثراتی دروضع سطح دریا از خود بجا گذارده است. در سال ۱۹۳۵ که طرح آبیاری عظیم ولگا در دست تهیه بود اپولوو پیش بینی کرده بود که تکمیل این طرح باعث خواهد شد که سطح آب بحر خزر تا سال ۱۹۶۲ چهارمتر پائین تر رود. از آن تاریخ نه فقط این طرح تکمیل شده بلکه نظائر آن در روی رودهای کورا وارس و اورال بکار افتاده و این امر تسریعی در پائین رفتن تدریجی سطح آب بوجود آورده است.

پائین رفتن سطح دریای خزر در حال حاضر امری است مسلم که صرف نظر از عوامل موجوده آن بخوردی خود دارای اهمیت فوق العاده میباشد. نتایج حاصله از آنرا از دو نظر میتوان مورد توجه قرار داد یکی جغرافیائی و دیگری اقتصادی.

نخستین نتیجه جغرافیائی این امر تغییر کلی در مساحت این دریا است. وسعت دریای خزر مطابق اولین نقشه برداری دقیق روسها ۴۶۳۲۰۰ کیلومتر مربع بوده ولی این رقم در نتیجه محاسبات هیئت اعزامی کینیپویچ ۱ در سال ۱۹۰۵ به ۴۳۶۳۰۰ تقلیل یافته و رقم اخیر تا سال ۱۹۳۷ مورد قبول بوده و در دانش‌العمارف بزرگ روسی که در این سال بچاپ رسیده ذکر شده است ولی در آخرین اطلس بزرگ روسی که در سال ۱۹۵۱ بطبع رسیده وسعت دریای خزر ۴۲۳۳۰۰ کیلومتر مربع معین شده که ۴۰۰۰۰۰ کیلومتر مربع کمتر از ارقام قبل است. این تقلیل در مساحت دریای خزر علاوه بر عواقب اقتصادی که بدان اشاره خواهد شد باعث میشود که تقلیل مشابهی در تبخیر آب دریا بعمل آید و این امر در خشکی آب و هوای نواحی مجاور بی تاثیر نخواهد بود. دومین نتیجه جغرافیائی پائین رفتن سطح آب این دریا تغییر شکل آنست و این امر بخوبی از مقایسه کرانه‌های شمالی خزر که در نقشه نشان داده شده مسلم میشود و ملاحظه میگردد که شکل ظاهری این دریا با آنچه در نقشه‌ها و اطلس‌ها ثبت شده و چشم‌ها بدان آشنا است تفاوت کلی پیدا کرده است.

آنچه از نظر زندگی عملی شایان توجه بیشتری میباشد مسائل اقتصادی است که در اثر پائین رفتن سطح آب خزر بوجود می‌آید و این مسائل که در این جا بهر يك اشاره مختصری میشود مدتهاست مورد مطالعه دقیق واقع و در باره هر يك

دزارشات منصل تنظیم شده است .

۱- پائین رفتن آب خزر باعث شده است که چهل هزار کیلومتر مربع زمین از زیر آب در آمده بخاک شوروی افزوده شود. هرچند که این مقدار در مقام مقایسه با وسعت این کشور بسیار ناچیز است اگر در نظر داشته باشیم که همین مقدار ناچیز از وسعت بلژیک یا هلند بیشتر است با اهمیت موضوع بی خواهیم برد. این مقدار زمین در سالهای اول از نظر استخراج املاح شیمیائی و بعداً از نظر کشاورزی در وضع اقتصادی این کشور بی تأثیر نخواهد بود .

۲- سابق بر این سواحل شمالی خزر از مراکز مهم ماهیگیری روسیه محسوب میشد زیرا که در این قسمت از دریای خزر ماهی های دریائی (آب شور) و رودخانه ای (آب شیرین) میتوانستند در آبهای کم عمق و گرم زندگی کرده از موادی که رودخانه ها با خود میآورد تغذیه نمایند ولی بر طبق آمارهای موجود محصول ماهی در این قسمت از روسیه شوروی رو بتقلیل رفته و در بیست سال اخیر علمای جغرافیا و متخصصین فن آثار نامطلوب طرح های آبیاری را در ماهیگیری و شکار سگ آبی در نواحی شمال خزر مکرر گوشزد نموده اند .

۳- محصولات شیمیائی خزر مخصوصاً سولفات دوسود طبیعی خلیج قره بغاز (بیشتر تنگی شرقی خزر) نقش بزرگی در صنایع روسیه عهده دار میباشد و موفقیت پاره ای از کارخانه های شیمیائی و شیشه سازی و ذارو سازی این کشور با ملاحی که در این خلیج در اثر تبخیر آب بوجود میآید بستگی نزدیک دارد .

تولید این املاح بنوبه خود بستگی بجریان دائم آب دارد و این جا است که پائین رفتن سطح آب و کم شدن عمق تنگه ای که این خلیج را بدریا متصل میسازد و در نتیجه کم شدن مقدار آب آن شایع فوق العاده ای بوجود میآورد . سابق بر این سطح آب خلیج قره بغاز بعلت کمی عمق و شدت تبخیر ۴۰ تا ۸۰ سانتیمتر پائین تر از سطح متوسط خزر بوده و عمق متوسط تنگه هائی که ایندورا بهم متصل میسازد از ۲۴ تا ۳۶ متر برآورد شده بود اما در اطلس بزرگ روسی چاپ ۱۹۵۱ که سطح متوسط خزر ۲۸ متر پائین تر از دریای آزاد تعیین شده سطح آب این خلیج ۳۱ متر پائین تر از همان مبنا منظور شده است . بعبارت دیگر از عمق آب در تنگه و بالنتیجه از مقدار آبی که از دریای خزر به خلیج قره بغاز جاری است کاسته شده و بدیهی است که کم شدن مقدار آب از طرفی و شدت تبخیر از طرف دیگر تغییرات فاحشی در ترکیب شیمیائی املاح مورد بحث بعمل میآورد و این امر بنوبه خود در وضع عمومی صنایع شیمیائی تأثیر بسزائی دارد .

۴- مهم ترین اثر اقتصادی تغییر سطح دریای خزر در وضع کشتیرانی و حمل و نقل دریائی و مخصوصاً در وضع بنادر این دریا مشاهده میشود زیرا که با کم عمق

یا خشک شدن نواحی مجاور ساحل نه فقط وقفه در کشتیرانی حاصل میگردد بلکه تاسیسات بندری از قبیل باراندازها و اسکله‌ها و امثال آن‌ها از خاصیت می‌افتد و مراکز بزرگ جمعیت وضع بندری خود را از دست میدهد و در مقابل نیازمند پهای اقتصادی ایجاب میکنند که بنادر جدیدی در نقاط دیگر بوجود آید و باین ترتیب مناظر جغرافیائی دستخوش تغییرات می‌شود. مثلاً در وضع بندر باکو که از حیث مقدار حمل و نقل کالا بعلمت دخائر نفتی فوق‌العاده اولین بندر روسیه محسوب میشود (باید در نظر داشت که روسیه شوروی بعلمت وضع جغرافیائی خاص از داشتن بنادر معتبر محروم است) تغییرات کلی بوجود آمده است اولاً پیشرفت اقتصادی این بندر در ۲۰ سال اخیر بنسبت بطی تر از سایر بنادر بوده ثانیاً در نزدیکی آن یعنی در شمال شبه جزیره باکو بندر مخصوصی برای حمل و نقل مواد نفتی بنام آپشوران ایجاد شده است همچنین بندر هشترخان^۲ بعامت فاصله زیاد با دریا از اهمیت سابق خود مخصوصاً از نظر حمل و نقل مواد نفتی افتاده و خطوط آهن و لوله‌های مخصوص در بندر مخساج کالا^۳ بوجود آمده و روز بروز بر اهمیت این بندر افزوده شده است. باین رفتن سطح خزر در بندر کراسنودسک^۴ که بزرگترین بندر در کرانه‌های شرقی خزر است نیز تأثیر فراوانی داشته و طرح ساختمان کانال ترکن که فعلاً بعملی متروک شده باین منظور بوده که قسمتی از آب رودخانه امودریارا که بدریاچه اورال میریزد متوجه کراسنودسک نمایند تا مشکلات احتمالی در این قسمت از میان برداشته شود.

از همه این‌ها گذشته نتایج اقتصادی و جغرافیائی ناشی از باین رفتن سطح آب خزر که جلوگیری از آن برای بشر مقدور نیست در ایجاد طرح‌های دور دست قطعاً بی تأثیر نبوده است مثلاً طرح اتصال وانگا به پچور او یا استفاده از آبهای سیبری برای مشروب ساختن آسیای مرکزی و کانال آب و اورال و بحر خزر از جمله طرح‌هایی است که در اقتصاد کشور وسیع شوروی تغییرات فوق‌العاده بوجود خواهد آورد و تمام این تغییرات را میتوان مآلاً نتیجه دو متر اختلاف سطح بحر خزر دانست.

درخاتمه همانطور که در مقدمه این مبحث ذکر شد آثار تغییرات سطح دریای خزر در سواحل ایران بعامت عمق دریا چندان محسوس نیست ولی با وجود این در دو گوشه جنوب غربی و جنوب شرقی این دریا یعنی در اطراف خلیج‌های انزلی و حسینقلی مسائل جغرافیائی بسیاری وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد و امید میرود که این مقاله حس کنجکاوی علاقه‌مندان باین موضوع را بقدری تحریک کند که در صدد تحقیق و تجسس در باره اثر تغییرات آب دریای خزر در سواحل ایران برآیند.

۱- Apeshoran - ۲- Astrakan - ۳- Makhach.kala - ۴- Krasnovodsk

۵- Pechora