

از ملت ایران را در ذهن ها زنده نگه می دارد. ضمن این که عنوان «کاسپین» در سطح بین المللی از دیگر اسامی شاخص تر است. کاسپین از نام قوم کسپ که از قزوین امروز تا کناره های دریا ساکن بودند، گرفته شده است.

دریاچه های دریای خزر

دورترین نقطه شمالی این دریا در ۴۷ درجه و ۷ دقیقه عرض، شمالی، آخرین نقطه جنوبی در ۳۶ درجه و ۳۳ دقیقه عرض شمالی. آخرین نقطه باختری در ۴۶ درجه و ۴۳ دقیقه طول خاوری و آخرین نقطه خاوری در ۵۴ درجه و ۵۰ دقیقه طول خاوری است.

چون این دریا از لحاظ حقوق بین المللی دریای بسته ای به شمار می رود، تملک آن برای ممالک ساحلی، یعنی ایران و شوروی (سابق) است که باالسویه حق کشتیرانی آزاد زیر پرچم خود در این دریا را دارا هستند. خط مرزی آبی دو کشور در آب های دریای خزر، خطی فرضی است که از متنها الیه مرز خاکی دو کشور شروع می شود و سواحل شرقی و غربی را به یکدیگر مربوط می سازد. قسمت ایرانی دریای خزر در جنوب خط موصوف از دهانه رود آستارا در غرب، تا خلیج حسینقلی در شرق قرار دارد. از حدود ۶۳۸۰ کیلومتر طول کرانه های این دریا، ۹۹۲ کیلومتر آن، از آستارا تا رود اترک متعلق به ایران است. وسعت و عمق این دریا، به علت نوسان سطح آب دریا، در طول زمان متغیر بوده است. چنان که در فاصله ۲۱ سال (از ۱۹۳۰ تا ۱۹۵۱) ۳۰ هزار کیلومتر مربع از سطح آن کاسته شده و در سال ۱۹۵۱ به ۳۹۴۳۰۰ کیلومتر مربع رسیده است. در همان سال، طول دریای خزر از شمال به جنوب حدود ۱۲۶۰ کیلومتر و عرض آن در قسمت های پهن شمال ۵۵۴ کیلومتر و باریک ترین ناحیه بین شبه جزیره آیشوران و دماغه کوراوولی ۲۰۲ کیلومتر و بالاخره عرض متوسط آن حدود ۳۰۰ کیلومتر برآورد و محاسبه شده است.

می شود. یعنی تقریباً $\frac{1}{3}$ آب دریای خزر را در خود جای داده است. ماکزیم عمق در این بخش ۷۸۸ متر و متوسط آن ۱۸۰ متر است. ۳. خزر جنوبی: خزر جنوبی $\frac{1}{3}$ مساحت دریا را به خود اختصاص داده است. مساحت آن حدوداً ۱۵۵۵۱۲ کیلومتر مربع است. بیش از $\frac{2}{3}$ آب دریای خزر در این قسمت قرار دارد. در حوزه جنوبی ژرفای آن به بیش از هزار متر می رسد که متوسط آن ۳۲۵ متر است. دو بخش میانی و جنوبی به وسیله برجستگی زیرآبی و با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی، از هم تفکیک می شوند. این برجستگی ادامه رشته ارتفاعات قفقاز است و عمق آب روی آن از ۲۰۰ متر تجاوز نمی کند.

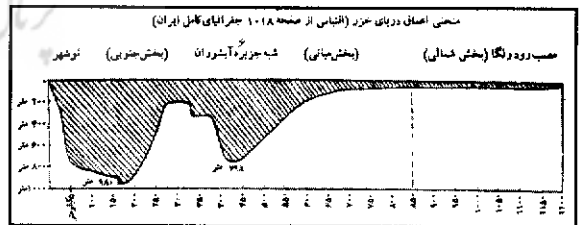
دریای خزر علاوه بر آن که از نظر جغرافیایی دریاچه محسوب می شود، از نظر ترکیب آب نیز یک دریاچه واقعی است. زیرا نمک های محلول در آن، از نظر ترکیب و نسبت درصد املاح، با آب اقیانوس ها اختلاف دارد. مقدار املاح محلول در آب دریای خزر در حدود ۱۲/۶۴ تا ۱۲/۶۸ گرم در لیتر است، در حالی که مقدار نمک های محلول در آب اقیانوس ها ۳۵ گرم در لیتر می باشد. آب دریاچه خزر در مقایسه با آب اقیانوس ها، «کلرید سدیم» بسیار کم تر، ولی یون «کلسیم و سولفات» بسیار زیادتری دارد. از این جهت به دریاچه های آب شیرین شباهت دارد. طبق بررسی هایی که زمین شناسان روسی از رسوبات فعلی دریاچه خزر به عمل آورده اند، معلوم شده است که در این دریاچه، حد نهشته های کم عمق به طور کامل از یکدیگر مجزا نیست. به علاوه، رسوبات دانه درشت متشکل از صدف نرم تنان، برخلاف آنچه که در سایر محیط ها دیده می شود، تا عمق ۳۰۰ متری انتشار دارند. مقدار کربنات کلسیم موجود در رسوبات، به علت ورود مواد تخریبی توسط رودها به دریا، در نقاط گوناگون تغییر می کند و مقدار آن ارتباطی با عمق آب ندارد.

کولاب قره بغاز

در حاشیه شرقی دریای خزر میانی، کولاب یا خلیج «قره بغاز» قرار دارد. این کولاب به سرزمین ترکمنستان مشرف است و از مناطق پر تبخیر جهان به شمار می رود. این کولاب نمکزاری است که آب دریای خزر را به سوی خود می کشاند. به طوری که روزانه $۰/۰۳$ کیلومتر مکعب آب دریای خزر وارد آن می شود. کولاب مزبور در حدود ۲۰۰ کیلومتر از شمال به جنوب طول و ۱۳۰ کیلومتر از مغرب به مشرق عرض دارد. عمق آن کم و در حدود ۱۰ متر است.

به این کولاب رودخانه ای وارد نمی شود. در عوض به علت تأثیر آب و هوای بیابانی، تبخیر زیادی در آن انجام می گیرد. آب با سرعت زیاد از دریای خزر به این خلیج وارد می شود. گویی آب به وسیله گردابی مکیده می شود. به همین دلیل به آن قره بغاز لقب داده اند که به ترکمنی به معنی «گلولی سیاه» است. به علت وجود سد زیر دریایی و وزن حجمی زیاد آب پس از تبخیر، آب از کولاب وارد دریا نمی شود. همان طوری که در بالا گفته شد، مقدار آبی که روزانه از

دریای خزر



شکل ۱- ژرفایابی دریای خزر

دریای خزر از لحاظ عمق به سه قسمت تقسیم می شود:

۱. خزر شمالی: مساحت آن حدوداً ۸۰ هزار کیلومتر مربع است. به لحاظ ناچیز بودن عمق آب، حدود ۱ درصد حجم آب دریای خزر را شامل می شود ($۰/۷$ هزار کیلومتر مکعب)، حداکثر عمق آن ۲۵ متر و به طور متوسط $۶/۲$ متر است.
۲. خزر میانی: مساحت خزر میانی به ۱۳۸ هزار کیلومتر مربع می رسد. حجم آب در این قسمت به ۲۵ هزار کیلومتر مکعب بالغ

شده باشد که آب در سطح خشکی‌ها به حداکثر گسترش خود رسیده است. این ارتباط زمانی دوباره قطع شده که دوره‌های پراپی زمین سپری شده است. سطح دریای خزر در زمان یخبندان که ذوب یخ‌ها و بالا آمدن سطح آب آن، موجب برقراری ارتباط این دریا با دریای سیاه است، حداقل ۱۰ متر بالاتر از سطح آن بوده و ارتباط بین دو دریا از طریق دره «مانیچ» برقرار می‌شده است.

طبق بررسی‌های انجام شده و براساس محاسبات، تاریخ آخرین مرتبه جدا شدن دریای خزر از دریای آزاد، ۱۱ هزار سال قبل برآورد شده است. زمانی که دریای خزر با دریای آزاد ارتباط داشته، حداقل ۵۵ متر سطح آن بالاتر از امروز بوده و وسعت زیاد آن «قره‌بغاز» را به طور کلی می‌پوشانده است. اما رئیس انستیتوی زمین‌شناسی مسکو عنوان کرده است دریای خزر در دوره پلیوسن یک دریاچه آب شیرین بوده است و املاح وارد شده به وسیله رودخانه‌ها، به تدریج باعث شوری آن شده‌اند.

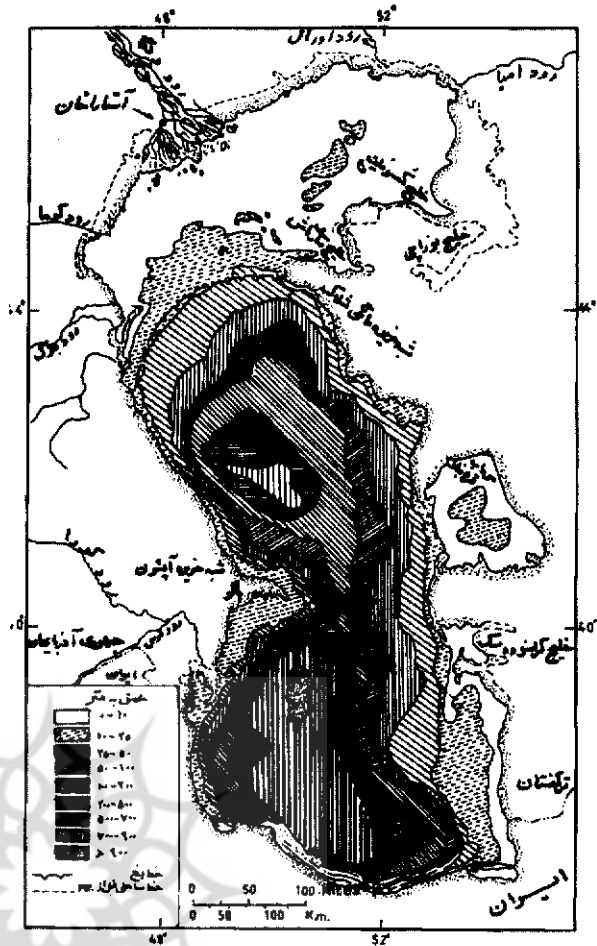
مطالعه ساختمانی زمین‌شناسی

مطالعه ساختمانی زمین‌شناسی بخش جنوبی خزر به کمک امواج زلزله، مؤید این نکته است که کف گودال خزر فاقد لایه «گرانیتی» است و در عوض از موادی سنگین وزن با چگالی ۳/۳-۳ ساخته شده است. به همین دلیل محققان زیادی آن را پوسته اقیانوسی و از جنس بازالت می‌دانند. ولی این ضخامت در حدود ۲۰-۱۵ کیلومتر است که از ضخامت معمولی پوسته‌های اقیانوسی دنیا بیش‌تر است و به وسیله رسوبات ضخیمی در همین حدود و بدون تغییر شکل قابل توجه، پوشیده شده است.

قسمت اعظم این رسوبات متعلق به دوره «پلیوسن - کواترنر» است. در مورد سن و منشأ پوسته اقیانوسی خزر اطلاع دقیقی در دست نیست. آنچه که بیان می‌شود، نظریه‌های متعددی است که تاکنون ارائه شده‌اند. اهم این نظرات عبارتند از:

الف) بعضی از محققان روسی عقیده دارند که کف دریای خزر ممکن است باقیمانده سنگ‌های دگرگون شده «پرکامبرین» قاره‌ای باشد که به علت فشردگی، اختصاصات پوسته سنگین وزن اقیانوسی را از خود نشان می‌دهد. در این مورد، چنان که قبلاً گفته شد، در سمت مشرق و مغرب حاشیه جنوبی دریای خزر سنگ‌های دگرگون شده مربوط به پرکامبرین و شیست‌های گرگان در مشرق و شیست و گنیس اسالم و شاندرمن در مغرب و جنوب غربی وجود دارند.

ب) پوسته خزر ممکن است باقیمانده یک پوسته اقیانوس قدیمی تیس باشد که در اوایل «پالئوزوئیک» بین قاره گندوانا و اورازیا وجود داشته است. این اقیانوس در طول چین خوردگی هرسی نین «کربونیفر» یا سمیرین پیشین «تریاس میانی»، بسته شد و امروز باقیمانده‌هایی از آن، در کوه‌های طالش و مشرق ماسوله وجود دارند. بعضی دیگر، بسته شدن این پوسته اقیانوسی را نتیجه چین خوردگی و فشردگی دریای عمیق کرتاسه



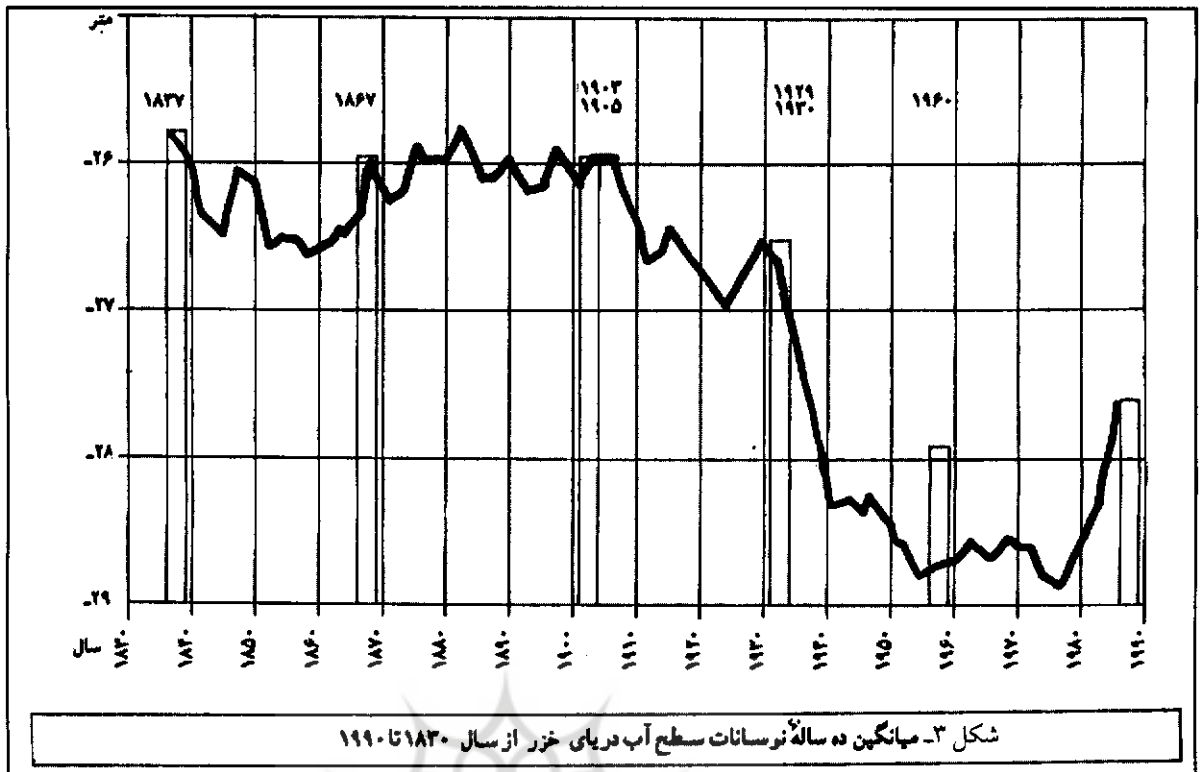
شکل ۲-

دریای خزر وارد کولاب قره‌بغاز می‌شود، به طور متوسط ۳۰ میلیون متر مکعب است. این آب مرتباً تبخیر می‌شود و رسوب نمک بر جای می‌ماند. در سال‌های اخیر، روس‌ها به منظور استحصال نمک پتاس با ساختن سدی در دهانه خلیج قره‌بغاز، از ورود آب به آن جلوگیری کرده‌اند. این مسأله، در بالا آمدن آب دریای خزر مؤثر شد و از طرفی سبب آشفتنگی محیط زیست گردید که به همین سبب سد مزبور برداشته شد.

تاریخ دریای خزر

تحقیقات آندروسوف زمین‌شناس معروف روس (۱۹۳۲)، نشان داده است که دریای خزر، دریای سیاه و آرال، در دوره «میوسن» جزو دریای بزرگی به نام «پاراتیس»^۹ بوده‌اند که از طرفی با اقیانوس منجمد شمالی و از طرف دیگر با اقیانوس هند و اطلس ارتباط داشته است. چین خوردگی‌های این دوره، موجب تشکیل و جدا شدن حوزه دریای خزر شده‌اند و فرو نشستن خشکی‌ها در آخر دوره میوسن، دریا‌های شور سیاه - خزر را به وجود آورده‌اند.

این دریاها در اوایل دوره «پلیوسن» تغییرات زیادی کردند و سرانجام از هم جدا شدند. در اواخر دوره پلیوسن دوباره دریای خزر به دریای سیاه متصل شد. شاید این اتصال مقارن دوره‌های بین یخبندان انجام



خانه های ساحلی مرداب و رودخانه ها را غیرقابل سکونت ساخته است. همان طور که می دانیم، از حدود سال ۵۷-۱۳۵۶ سطح آب دریای خزر رو به زیاد شدن گذاشت و تاکنون حدود ۱/۷۷ متر افزایش داشته و در طول ۱۳ سال گذشته، از ۲۹/۱۲- متر به سطح ۳۵/۲۷- رسیده است. با توجه به محاسبات آماری، سطح آب دریای خزر تا سال ۲۰۰۵ میلادی به حدود ۲۵/۶۸- متر خواهد رسید؛ یعنی حدود ۱/۶۷ متر افزایش ارتفاع سطح آب خواهیم داشت. «نمودار میانگین ده ساله نوسانات سطح آب دریای خزر را از سال ۱۸۳۰ تا ۱۹۹۰، نشان می دهد. (شکل ۳)

هون تینگ تون^۱ عقیده دارد، سطح دریای خزر در زمان اسکندر (۳۳۰ ق. م) ۱۵۰ پا بالاتر از سطح کنونی آن بوده است. طبق مطالعه خانیکوف^۱ و استخری، سطح دریای خزر از سال ۹۱۵ تا ۹۲۱ میلادی، نسبت به سطح اقیانوس ۱۶/۲۰ متر پایین تر بوده است. ورنسکی^۱ محقق روسی می نویسد: بیش ترین حد تنزل سطح دریا در سال ۱۳۱۵ میلادی بوده که در آن هنگام، ارتفاع مطلق سطح دریای خزر نسبت به دریاهای آزاد ۳۰/۹ متر پائین تر بوده است. در مقابل و در سال ۱۳۰۶ میلادی، به بالاترین سطح خود رسیده، به طوری که فقط ۱۴/۵ متر از سطح اقیانوس ها پائین تر بوده است.

گروهی از دانشمندان معتقدند که پائین رفتن آب دریا، جنبه

پایانی می دانند که در قفقاز و آذربایجان شرقی یعنی «قره داغ» اثراتی از آن که مربوط به کرتاسه پایانی است) دیده می شود. (بربریان و کینگ، ۱۹۸۱).

ج) پوسته اقیانوس خزر ممکن است در نتیجه باز شدگی و ریفت کرتاسه پایانی - پالئوسن به وجود آمده باشد و یا در طی فاز کشش پالئوسن، که در شمال ایران با فوران بازالت آکالین مشخص است. این عمل مشابه پیدایش ریفت های قاره ای و اقیانوس زایی بعدی آن است.

د) بعضی از محققان از جمله روس ها، پیدایش پوسته خزر را به اصطلاح «اقیانوسی شدن» «Oceanization» پوسته خزر نسبت می دهند و عقیده دارند، بخشی از مواد سنگین وزن «آستوسفری»^۲ به صورت گنبد های «دیپیری» به داخل پوسته زیرین این منطقه نفوذ کرده و بالا آمده اند. این همان پوسته اقیانوسی است که در بالا به آن اشاره شد.

نوسان سطح دریای خزر از گذشته های بسیار دور تا حال و به طور یقین آینده های دور و دراز، وقت بسیاری از دانشمندان و محققان را به خود مشغول داشته و خواهد داشت. خصوصاً در سال های اخیر، بالاخص از اوایل سال ۱۳۶۷ شمسی، همه جا صحبت از بالا آمدن سطح دریای خزر بوده و بسیاری از ساحل نشینان را آشفته خاطر کرده است. حتی از سال ۱۳۶۶ با بالا آمدن سطح آب، قسمت هایی از خانه هایشان را آب فرا گرفته و در سال ۱۳۶۷ شمسی، بسیاری از

ادواری داشته است. لتس^{۱۱} فیزیکدان مشهور شوروی (سابق)، به استناد بعضی شواهد به این نتیجه رسیده که بالا آمدن سطح دریای خزر همیشه با زمستان های سخت و سرد توأم بوده است. ۲۰ سال بعد، محقق دیگر روسی به نام خانیکوف، براساس مدارک تاریخی و آمارهای هواشناسی، نظریه لتس را تأیید و ادعا کرد، بالا آمدن سطح دریا مقارن با سال هایی است که در حوزه آبریز ولگای علیا، برف و باران فوق العاده باریده است. در نوشته های متعدد می خوانیم، سطح آب دریای خزر نسبت به سطح آب دریا های آزاد ۲۸/۸ متر پائین تر است. اگر پائین رفتن آب تدریجی و مربوط به فرو نشستن کف دریای خزر یا تبخیر آب آن است، ولی بالا آمدن آب از سال ۱۳۵۶ تا کنون، باید علل دیگری داشته باشد که در این جا نظریات بعضی محققان را در این باره می آوریم و به رد یا تأیید آن ها می پردازیم:

۱. پائین رفتن تدریجی کف دریای خزر جنوبی در امتداد گسل البرز و در اصطلاح فرونشینی حاشیه جنوبی آن: اندازه گیری ها نشان داده اند، در طول ۱۰ سال اخیر، آب دریا در حدود یک متر بالا آمده است. اگر آن را فرونشینی در امتداد گسل ها بدانیم، سالی ۱۰ سانتی متر فرونشینی محاسبه خواهد شد. این روند در حرکت قائم گسل ها زلزله های مخرب ایجاد می کند. اما در طول مدت مذکور با چنین زلزله هایی روبه رو نبوده ایم. به علاوه چنان که قبلاً گفته شد، تقریباً در هر ۲۰ سال کف دریای خزر، به طور متوسط یک سانتی متر فرو

رفته است. بنابراین اولاً فرونشینی با چنان سرعتی غیر قابل قبول است. وانگهی این امر خود باعث پائین رفتن سطح آب دریا می شود نه بالا آمدن آن. بنابراین باید این فکر به کنار گذاشته شود.

۲. پائین و بالا رفتن نوسانی آب دریا. بنابه نوشته م-ح. نبوی (۱۳۶۵):

در سال ۱۱۳۵ میلادی سطح دریای خزر ۳۱ متر پائین تر از سطح دریا های آزاد بوده است، یعنی حتی بیش از مقدار آن در سال ۱۳۶۵ شمسی. ولی در حدود ۱۷۱ سال بعد از تاریخ مذکور، یعنی در سال ۱۲۹۶ میلادی، سطح آب در حدود ۱۶/۵ متر بالا آمده که پس از آن، چنین حدی تکرار نشده است. یعنی در آن موقع، سطح آب خزر نسبت به سطح آب دریا های آزاد ۱۴/۵ متر پائین تر بود. پس از آن، آب دریا تدریجاً پائین رفت که مسلماً در طول این مدت نوساناتی هم نداشته است. مثلاً در سال ۱۳۰۵ شمسی، سطح آب دریا ۲۶/۵ متر پائین تر از صفر دریا های آزاد بود. در سال ۱۳۰۸ شمسی طبق آمارهای موجود، سطح آب ۲ متر نسبت به سه سال قبل بالاتر آمد؛ یعنی ۲۴/۵ متر. پس از آن تا سال ۱۳۵۶ شمسی، تدریجاً به فرونشینی خود ادامه داد و همان طوری که گفته شد، در سال ۱۳۵۶ به ۲۸/۸ متر رسید. از آن زمان تا حال، سطح آب دریا در حال بالا آمدن است.

در سال های اخیر روس ها با ساختن سدی در دهانه خلیج قره بغاز، از ورود آب به آن جلوگیری کردند. بنابراین ممکن است بتوان

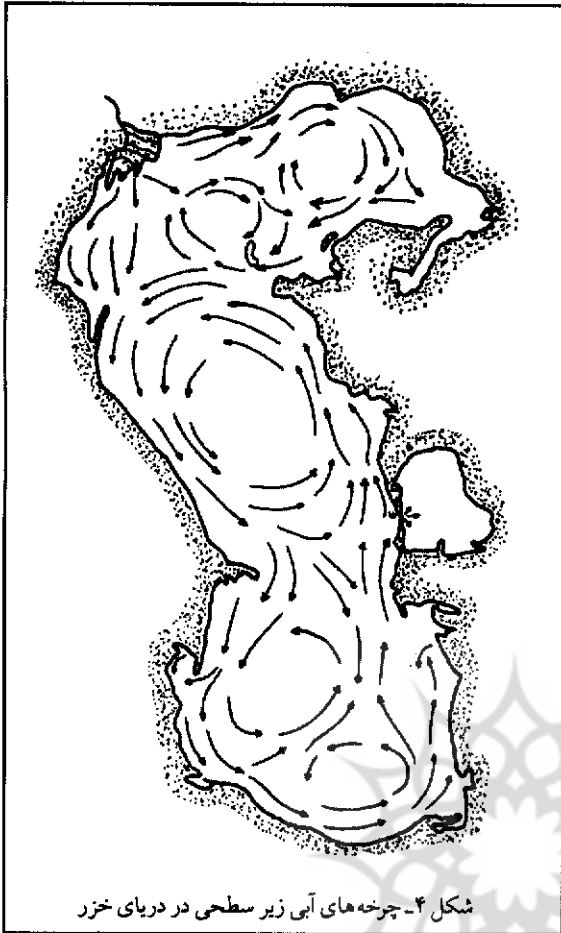
جدول ۱- تغییرات ارتفاع سطح دریای خزر بر حسب میلی متر بر اثر واردات آبی و تبخیر آن در سال های ۱۹۶۵ - ۱۹۵۳ میلادی

سال	رویه دریا به کیلومتر مربع	واردات که بر ارتفاع می افزاید			صادرات که ارتفاع را کاهش می دهد			افزایش یا کاهش به میلی متر	
		بارندگی	رودخانه ای	آب های زیرزمینی	جمع	تبخیر	جریان آب بر خلیج قره بغاز		جمع
۱۹۵۳	۳۷۳۲۴۰	۲۰۳	۸۴۲	۵	۱۰۵۱	۱۰۴۷	۲۹	۱۰۷۶	-۲۵
۱۹۵۴	۳۸۲۶۶۰	۱۶۲	۷۰۱	۵	۸۶۸	۹۳۳	۲۵	۹۵۸	-۹۰
۱۹۵۵	۳۷۱۷۱۰	۱۸۶	۹۰۳	۵	۱۰۹۴	۱۰۸۳	۲۳	۱۱۰۶	-۱۲
۱۹۵۶	۳۷۰۹۴۰	۲۰۲	۶۸۳	۵	۸۹۰	۹۰۸	۲۲	۹۳۰	-۴۰
۱۹۵۷	۳۷۲۲۷۰	۱۸۱	۹۰۳	۵	۱۰۸۹	۹۵۴	۲۳	۹۷۷	-۱۱۲
۱۹۵۸	۳۷۵۱۵۰	۱۹۷	۸۴۲	۵	۱۰۴۴	۹۴۲	۲۷	۹۶۹	-۷۵
۱۹۵۹	۳۷۵۹۱۰	۲۲۲	۷۲۹	۵	۹۵۶	۹۴۸	۲۸	۹۷۶	-۲۰
۱۹۶۰	۳۷۴۷۶۰	۱۶۶	۶۷۱	۵	۸۴۲	۹۶۰	۲۷	۹۸۷	-۱۴۵
۱۹۶۱	۳۷۱۵۲۰	۱۸۹	۷۲۲	۵	۹۱۶	۱۰۱۱	۲۵	۱۰۳۶	-۱۲۰
۱۹۶۲	۳۶۹۷۰۰	۱۷۶	۷۶۱	۵	۹۴۲	۱۰۳۵	۲۳	۱۰۵۸	-۱۱۶
۱۹۶۳	۳۷۱۵۲۰	۲۴۲	۸۸۸	۵	۱۱۳۵	۹۳۷	۲۴	۹۶۱	-۱۷۴
۱۹۶۴	۳۷۲۸۵۰	۱۵۶	۷۴۶	۵	۹۰۷	۹۰۸	۲۳	۹۳۱	-۲۴
۱۹۶۵	۳۷۲۱۰۰	۱۸۶	۷۱۸	۵	۹۰۹	۸۴۹	۲۵	۸۷۴	+۲۵

این جدول از کتاب (دریای خزر) تألیف دویر و والسکی^{۱۲} و لئونتیف^{۱۳} و کوزارف^{۱۴} چاپ مسکو اقتباس شده است.

مسأله بالا آمدن آب را پس از ایجاد سد در دهانه خلیج قره بغاز محاسبه کرد که با توجه به مساحت کل دریای خزر، حداکثر عددی در حدود ۲/۵ سانتی متر در سال خواهد بود. ولی بالا آمدن سالانه ۱۰ تا ۱۲ سانتی متر سطح دریای خزر در ده سال اخیر، باید به عوامل احتمالی دیگری از جمله طرح دولت روسیه در این مورد، مربوط باشد.

در چند سال اخیر، حاشیه شمالی دریای خزر در شرف خشک شدن است. بنابراین اشکالاتی در امر کشتیرانی و کشاورزی به وجود می‌آورد که باید روس‌ها را به فکر چاره انداخته باشد. یکی از راه حل‌ها مسدود کردن راه ارتباطی کولاب قره بغاز با دریا است. ضمناً باز کردن سدها از جمله سد عظیم ولگا و رها کردن آب آن به دریای خزر، می‌تواند در دنباله هدف‌های برنامه همسایه شمالی کشور ما در بالا آمدن آب در تمام طول ساحل شمالی ایران «از آستارا تا گرگان»، مؤثر باشد. در این باره باید نزولات زیاد و واردات آب شیرین به دریای خزر را نیز مؤثر بدانیم.



شکل ۴- چرخه‌های آبی زیر سطحی در دریای خزر

ایوایشن^{۱۵} تسو، مقدار آب سالانه وارده به این دریا را ۲۳۲ کیلومتر



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

مکعب و دانشمند دیگری به نام ویکو آن را ۳۸۸ کیلومتر مکعب ذکر کرده است. مجموع واردات سالانه این دریا از نظر این دانشمندان، به شرح زیر است:

- سالیانه ۲۹۱ کیلومتر مکعب آب از رود ولگا که این مقدار، سطح آب دریای خزر را ۶۶/۴ سانتی متر بالا می برد.
- سالیانه ۹۷ کیلومتر مکعب آب از رودخانه های دیگر که این مقدار، سطح آب دریا را ۲۲ سانتی متر بالا می برد.

- سالیانه ۸۸ کیلومتر مکعب آب از نزولات جوی که این مقدار سطح آب دریا را ۱۹/۱ سانتی متر بالا می برد.

بنابراین سالیانه جمعاً ۳۷۶ کیلومتر مکعب آب از طریق این عوامل، سطح آب دریا را ۱۰۷/۵ سانتی متر بالا می برد.^۱

جدول (۱) میزان تغییرات ارتفاع سطح دریای خزر را بر حسب میلی متر بر اثر واردات و صادرات در سال های ۱۹۶۵ - ۱۹۵۳ میلادی، نشان می دهد.

در دریای خزر، سه چرخه آبی (شکل ۴) به ترتیب در بخش شمالی-میانی و جنوبی آن وجود دارند که جهت حرکت آنها مخالف حرکت عقربه های ساعت است. این جریان ها سبب مخلوط شدن آب قسمت های مختلف، نمکهای محلول، مواد غذایی، اکسیژن در قسمتهای زیرسطحی می شوند.

مساحت حوزه آبریز دریای مازندران جمعاً ۳/۵ میلیون کیلومتر مربع است که از این مقدار تنها در حدود ۲۵۶ هزار کیلومتر مربع در خاک ایران قرار دارد و بقیه جزو قلمرو اتحاد جماهیر شوروی (سابق) است. از این مقدار، سهم حوزه رود ولگا در شوروی نزدیک به ۱/۵ میلیون کیلومتر مربع و سهم حوزه سفیدرود ایران ۵۷۸۸۰ کیلومتر مربع است. رودخانه های مهمی که از روسیه به دریای خزر می ریزند، عبارتند از: اسب^{۱۶}، اورال^{۱۷}، ولگا^{۱۸}، ترک^{۱۹}، سمور^{۲۰}، کورا^{۲۱}. مهم ترین رودهایی که از خاک ایران به دریای خزر می ریزند، عبارتند از: آستارا، گرگان رود، سفارود، ماسال، سفیدرود، پل رود (پبله رود)، لنگرود، سه هزار، چالوس، خیررود، تمشیان رود، هراز، بابل، تالار، سیاه رود، تجن، نکا، قره بو، گرگان و اترک.

جزایر و شبه جزایر دریای خزر

خلیج ها، جزایر و شبه جزایر عمده دریای خزر عبارتند از:

۱. خلیج «کمسومولتس»^{۲۲} واقع در شمال شرقی؛
۲. خلیج «قره بغازگل» واقع در بخش مرکزی کرانه شرقی؛
۳. خلیج «کراسنودسک»^{۲۳} واقع در کرانه شرقی در جنوب خلیج قره بغاز؛

۴. خلیج حسقلی یا حسینقلی که به نام «غازان قلی» نیز شهرت دارد، واقع در ساحل شرقی دریا و جنوب چکشلر و ترکمنستان؛

۵. خلیج «بالخان»^{۲۴} واقع در قسمت شمال شرقی خلیج «کراسنودسک»؛

۶. خلیج قزل آقاج^{۲۵} واقع در کرانه غربی دریا، بین سالیان و لنکران؛

۷. خلیج «آقراخان»^{۲۶} در ساحل غربی و نزدیکی شهر «کفیرلر».

۱. چنبرخ بوگوری^{۲۷} ۲. کولالی^{۲۸} ۳. لیبازی^{۲۹} ۴. چلکن^{۳۰}
۵. اگورچنيسک^{۳۱} ۶. ساری^{۳۲} ۷. چچن^{۳۳} ۸. آشوراده

۱. «بوزاج»^{۳۴}: این شبه جزیره بسیار وسیع است و بین خلیج «کایداک» و دریا در شمال شرقی دریای خزر قرار دارد.

۲. «مقیشلاخ»^{۳۵}: که به سیاه کوه معروف است. این شبه جزیره نیز مانند جزیره آشوراده بود، ولی بعداً به صورت شبه جزیره درآمد و در قسمت کرانه شرقی دریا واقع است.

۳. «دارجا»: شبه جزیره کوچکی که در جنوب خلیج «کراسنودسک» قرار دارد.

۴. «آبشرون»^{۳۶}: قسمتی از خاک قفقازیه که در حدود ۶۰ کیلومتر به طرف شرق در دریا پیش رفته است. به این جزیره «آبشوران» نیز می گویند. همچنین دارای دریاچه های نمکی زیادی است و بندر باکو در آن قرار دارد.

۵. شبه جزیره «اوج»^{۳۷}: در مغرب دریا و در نزدیکی خلیج «آقراخان» قرار دارد.

۶. از شبه جزیره های معروف ساحل جنوبی دریا در ایران، باید از «میان کاله»، «بندرانزلی» و «غازیان» نام برد.

شفافیت آب دریای خزر در اطراف و نواحی مصب رودخانه های بخش شمالی که دائماً مقدار زیادی گل و لای و سایر مواد رسوبی را با خود می آورند، بسیار کم و در قسمت های دور از کرانه و در مناطق بخش های عمیق میانه و جنوبی که از مصب رودخانه ها فاصله دارند، زیاد است. حداکثر شفافیت آب دریای خزر که در نقاط مذکور به وسیله «دیسک سکی» تعیین شده، ۱۷ متر است. در مقایسه آب این دریا با دریا های دیگر تفاوت هایی به چشم می خورند که در زیر به چند نمونه از آن ها اشاره می شود:

۱. حداکثر شفافیت اقیانوس اطلس ۶۶/۵ متر است.
۲. حداکثر شفافیت دریای مدیترانه ۶۰ متر است.
۳. شفافیت آب قسمت جنوبی دریای بالتیک ۱۳ متر است.
۴. شفافیت آب های حدود آلمان ۲۳ - ۱۲ متر است.^۳

طبق گزارش بورویچ^{۳۸}، (۱۹۳۷) یون های موجود در دریای خزر

جنوبی به شرح زیرند:

۱. بربریان وکنیگ (۱۹۸۳) - دگر ریختی قاره‌ای در فلات ایران زمین - گزارش شماره ۵۲ سازمان زمین شناسی کشور
۲. شهبایی - م. ۱۳۷۲ - دریای خزر - فصلنامه علوم زمین شماره ۲

۱. یون سدیم Na^+	۲۴/۸۲	در هزار
۲. یون پتاسیم K^+	۰/۶۲	در هزار
۳. یون کلسیم Ca^{++}	۲/۷	در هزار
۴. یون منیزیم Mg^{++}	۵/۷	در هزار
۵. یون کلر Cl^-	۴۱/۷۳	در هزار
۶. یون برم Br^-	۰/۰۶	در هزار
۷. یون سولفات So_4^{--}	۲۳/۴۹	در هزار
۸. یون کربنات Co_3^{--}	۰/۸۴	در هزار

1. Xvalinskoy
2. Caspian
3. kuravly
4. Androsoy
5. Paratethys
6. Manich
7. Asthenospher
8. Huntington
9. Khanikov
10. Vezensky
11. Lentz
12. Dobrovalsky
13. Leontiev
14. Kuzarov
15. Ivashintzu
16. Esb
17. Ural
18. Volga
19. Terek
20. Semur
21. Kura
22. Komsomultz
23. Krosnovodesk
24. Balkhan
25. Qezelaghach
26. Kefirlar
27. Chtirikh Bugorni
28. Kulali
29. Lebyazi
30. Chelken
31. Ogorchinsk
32. Sari
33. Chechen
34. Kazach
35. Qezelagh
36. Krosnovodesk

مقدار نمک‌های موجود در ۱۰۰ گرم آب دریا در خزر جنوبی به شرح زیرند

۱. نمک طعام	CINa	۶۲/۱۵	درصد
۲. سولفات منیزیم	So_4Mg	۲۳/۵۸	درصد
۳. سولفات کلسیم	So_4Ca	۶/۹۲	درصد
۴. کلرومنیزیم و برومومنیزیم	Br_2Mg, Cl_2Mg	۴/۵۴	درصد
۵. کربنات کلسیم	Co_3Ca	۱/۲۴	درصد
۶. کلرور پتاسیم	CIK	۱/۲۱	درصد

مقدار نمک در دریا‌های آزاد به ۳۵ در هزار گرم در لیتر می‌رسد و در دریای خزر بین ۱۲/۶۸ تا ۱۲/۹۴ است.

