

## (۱) کلیات زمین شناسی

حرکات پوسته زمین را می‌توان به دو دسته کلی حرکات کوهزایی و خشکی زایی تقسیم کرد. حرکات کوهزایی به آن دسته از حرکات پوسته اطلاق می‌شود که سبب تغییر شکل سریع توده های عظیم سنگها می‌شود و مدت زمان تأثیر آن در مقیاس زمین شناسی کوچک و شدت آن زیاد است این گونه حرکات سبب ایجاد گسله ها، چینها و گوهها می‌شود. حرکات خشکی زایی حرکاتی از پوسته زمین را شامل می‌شود که مدت تأثیرشان زیاد و شدت آنها کم است از جمله این حرکات می‌توان پایین رفتن پوسته و تشکیل حوضه ها و نیز بالا آمدن قسمتهایی از پوسته را نام برد حرکات خشکی زایی سبب پیش روی و پس روی دریاها می‌شود.

در مورد حرکات کوهزایی ذکر پاره ای اصطلاحات ضروری می‌باشد.

- فاز کوهزایی ، تغییر شکلهایی که طی فاصله زمانی محدود و معینی انجام می‌گیرد بدین نام خوانده می‌شود.
- پریود کوهزایی ، چند فاز کوهزایی متوالی به نام پریود کوهزایی نامیده می‌شود.
- کوهزایی یا سلسله جبال، این نام به منطقه نسبتاً باریکی که تغییر شکل پیدا کرده اطلاق می‌شود.
- کمربند کوهزایی ، به مجموعه چند سلسله جبال که از نظر

# ژئومورفولوژی

## نگاهی به جغرافیای طبیعی خلیج فارس

از: محمد باقر چوخاچی زاده مقدم  
عضو هیئت علمی دانشگاه امام حسین (ع)





که به دلیل چین خوردن و بالا آمدن رسوباتی که با ضخامت زیاد در ژئوسکلیتاها متشنین شده بودند می‌توان فلات ایران و مناطق بحرالروم در اروپا یا سواحل شرقی آسیا را مثال زد که در پراکندگی جغرافیایی آنها ژئوسکلیتاها یا بین توده‌های قدیمی یا در حاشیه آنها قرار گرفته بودند.

## ۲) ایران و شبه قاره عربستان

ایران بین دو پوسته قاره‌ای قدیمی یکی عربستان در جنوب غربی و دیگری توران در شمال شرقی فشرده شده است که این مسئله در وضعیت ساختمانی زمین شناسی شرق و جنوب شرقی ایران تأثیر بسزایی داشته است. در طی پرکامبرین سپین ایران و عربستان پوسته قاره‌ای واحدی در حاشیه شمال شرقی قاره گندوانا تشکیل می‌داده‌اند.

با نگاهی به نقشه جنوب غربی آسیا و آفریقای شرقی می‌توان با جابه‌جاییهای خشکی اتصال اولیه آنها را در ذهن بازسازی کرد همان طور که ملاحظه می‌گردد بین شبه جزیره ی عربستان و قاره آفریقا دو چاله دریایی عمیق دیده می‌شود که دریای سرخ و خلیج عدن می‌باشد اگر فشاری به شبه جزیره عربستان وارد شود و آنرا به طرف جنوب غربی و جنوب براند شبه جزیره در محلی که در آغاز دوران سوم داشته قرار می‌گیرد. هر برآمدگی خاک در ساحل شرقی دریای سرخ با یک خلیجی در برابر آن مربوط است. پیشرفتگی خاک در زیر جده خلیج بورت سودان را برمی‌کند و دماغه باب المندب در خلیج سومالی قرار می‌گیرد و سواحل عدن، سواحل سومالی را می‌پوشاند. (نقشه ۱). در جنوب فلات ایران اگر چین خوردگیهای زمین و رسوبات واقع بین کوههای یزد و کرمان و سواحل خلیج فارس را در نظر گسترش دهیم و فرض کنیم چینه‌ها پیدا نشده و زمین بالا نیامده باشد بسط رسوبات به سمت جنوب غربی است همچنین در صورتیکه شبه جزیره قطر را به سمت مغرب به خوابانیم و در حفره آن بحری را قرار دهیم تنگه هرمز را شبه جزیره عمان برمی‌کند و کوههای عمان در دنباله کوههای میناب و زندان قرار می‌گیرد در چنین وضعی سواحل مسقط در طول سواحل مکران (عمان) است و خلیج فارس هم به کلی پر می‌شود در مشرف شاخه‌ی بی دریای عمان، خلیج عمان را می‌سازد چنین وضعی تا زمانی بسیار نزدیک به ماتا اواخر دوران سوم وجود داشته است.

به علت بعضی شباهتهایی که بین زمینهای پرکامبرین و دوران اول ایران مرکزی و عربستان وجود دارد زمین شناسان مختلف سعی کرده‌اند تا سرگذشت زمین شناسی اولیه ایران را به طور غیر مستقیم طراحی نمایند این شباهتها از این قرار است.

۱) مجموعه‌های دگرگونی پرکامبرین در ایران مرکزی از نظر جنس سنگها و سن شبیه عربستان است.

۲) سنگهای اینفراکامبرین و پالئوزوئیک زیرین در تمام ایران حتی در زاگرس بر روی پی سنگ آذرین و دگرگونی شده قرار دارد که مشابه با سپر عربستان و احتمالاً بخش شمالی آن است.

۳) رسوبات کم عمق و تبخیری اینفراکامبرین و پالئوزوئیک زیرین عربستان شبیه رسوباتی است که در ایران به آن‌سری هرمز می‌گویند (با گندهای نمکی همراه است) و نشان دهنده محیطهای کم عمق و واحدی

تکتونیکی به هم وابسته و طی یک پرئود کوهزایی چین خوردگی پیدا کرده‌اند کمربند کوهزایی گفته می‌شود.

در طول تاریخ زمین چهارپرئود کوهزایی را به شرح زیر می‌توان تشخیص داد:

کوهزایی هورونین در پایان پرکامبرین

کوهزایی کالدوین در پالئوزوئیک تحتانی

کوهزایی هرسی نین یاورایسکین در پایان پالئوزوئیک

کوهزایی آلبی که در اواخر کرتاسه شروع شده و تا اواخر دوران سوم ادامه داشت. فاز اول این کوهزایی در دوره کرتاسه اتفاق افتاده و طی آن کوههای سبیری، چین و مالایا به وجود آمده است. در فاز دوم کوهزایی آلبی که در الیگوسن اتفاق افتاده کوههای روشوژواند در آمریکا، پیرنه، آلب و کارپات و ارتفاعات یونان در اروپا و کوههای قفقاز، البرز، زاگرس، هندوکش هیمالیا، بیرمانی و هندوچین در آسیا به وجود آمده است. فاز سوم این کوهزایی از پلیوسن شروع شده و تا اوائل دوران چهارم ادامه داشته است.

کره زمین به چندین واحد تکتونیکی تقسیم می‌گردد که عبارتند از الف) واحد های مربوط به قاره هامثل کرانتها، پلاتفرمها و کمربندهای چین خورده.

ب) ژئوسکلیتاها

ج) ویژگیهای تکتونیکی اقیانوسها مثل سلسله جبالهای کف اقیانوس و تزانسه های آن.

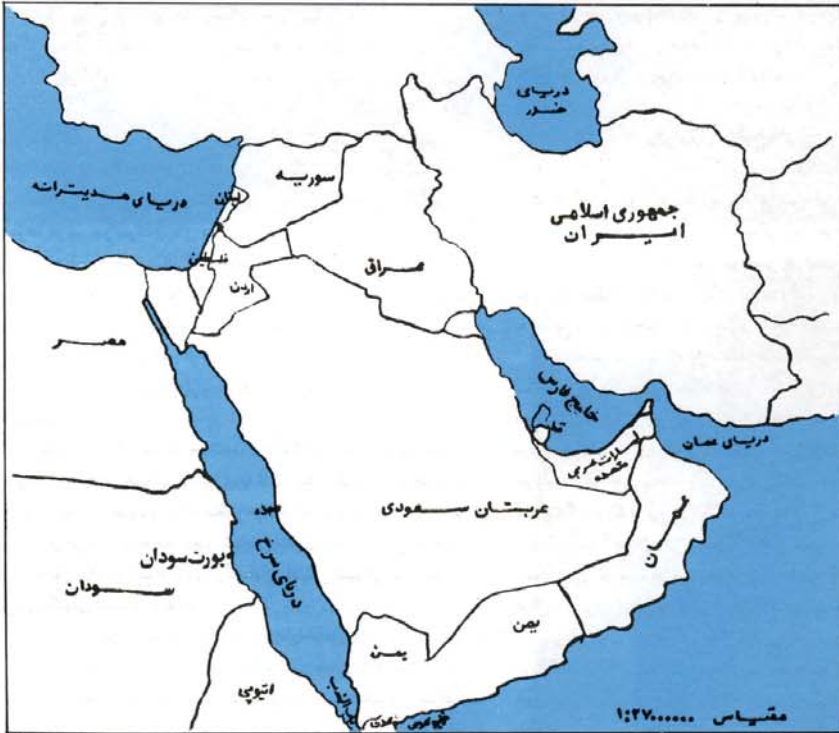
قاره های زمین را از نظر تکتونیکی می‌توان به دو قسمت عمده به نام مناطق آرام و پایدار و مناطق فعال تقسیم کرد. مناطق آرام عبارت از قدیمیترین و پایدارترین قسمت‌های قاره ها هستند که تقریباً در تمام قاره ها وجود دارند و پس از پرکامبرین به جز فرسایش تغییرات عمده دیگری را متحمل نشده‌اند. قسمت‌های پایدار قاره ها به کرانت یا پهنه های قدیمی معروف‌اند.

قسمت مرکزی نواحی پایدار به نام سپر نامیده می‌شود سنگهای این قسمت از قاره ها مرکب از شیست و سنگهای دگرگونی پرکامبرین است که به وسیله گرانیب و سنگهای آذرین دیگر پوشیده شده است. زمان تشکیل پی سنگ نواحی آرام زمین آراکشن (۳/۸ تا ۳/۵ میلیارد سال قبل) تا الگونیکن (پرئوزوئیک) تحتانی و میانی (۲ تا ۱/۸ میلیارد سال قبل) است از جمله سپرهای مهم قاره ها می‌توان سپرهای کانادا، سبیری، آفریقا، اسکاندیناوی را نام برد در چین، تایلند و عربستان نیز مناطقی وجود دارد که از نظر تکتونیکی نیمه ثابت‌اند.

ژئوسکلیتاها یا حوضه های دریایی با جابه جاشدن قاره‌ها و دورگشتن آنها به وجود آمده و محل تجمع رسوبات می‌باشد که در مراحل کوهزایی متجربه تشکیل کوهها می‌گردد - این عمل به علت نزدیک شدن دو قاره (خشکی) به هم و تحت فشار قرار گرفتن رسوبات صورت گرفته و کوههای چین خورده تشکیل می‌گردد برحسب قانون تعادلی به واسطه حجم مواد زیاد در زیر چین خوردگی کوه، در جلو آن برای برقراری تعادل باید چاله‌ای پیدا شود، این است که امروزه در پای غالب کوههای چین خورده چاله‌های دریایی یا حوضه‌های رسوبی یا جلگه های پست می‌بینیم مانند بین‌النهرین، خلیج فارس، جلگه‌های گنگ و پنجاب و غیره برای ارتفاعاتی

در سرتاسر این منطقه است به علاوه رسوبات ماسه سنگی لالون ایران مشابه رسوبات ماسه سنگی است که در عربستان، اردن، ترکیه و پاکستان دیده می شود که خود تأیید کننده مطالب فوق است.

و لیکن مادر جنوب غربی آسیا یا دو منطقه ساختمانی مختلف از لحاظ زمین شناسی مواجه هستیم اول شبه جزیره عربستان که آنرا باید دنباله ساختمان شرق آفریقا به حساب آوریم دوم منطقه ی ساختمانی فلات ایران که خلیج فارس جزئی از آن است شبه جزیره عربستان یک توده قدیمی است که از آغاز دوران اول به این طرف هیچ حرکت و فشاری در سطح آن دیده نشده و این توده از فلات ایران به واسطه جلگه های بین النهرین و دنباله آن که خلیج فارس باشد جداست در تمام شبه جزیره عربستان تا جنوب و مشرق سوریه زمینهای بسیار قدیمی و متبلور میکاشیست - گنیس - فیلاو - سنگهای درونی گرانتیت و شیبست به یک صورت دیده می شود و نظیر همین سنگها در آفریقای شرقی در اریتره و سومالی قرار دارند. منطقه ساختمانی عربستان از جنوب کوههای عمان شروع می شود کوههای عمان دنباله و پیچی از چین خوردگیهای جنوب ایران است در تمام دوران اول عربستان متصل به قاره آفریقا بوده و اولین رسوبات دوران دوم در شبه جزیره عربستان و آفریقای شرقی است از سمت دریای عمان آمده اند این رسوبات با رسوبات شمالی که در اطراف سوریه دیده می شود شباهتی



▲  
نقشه (۱)  
آسیای جنوب غربی  
به همراه  
شرق آفریقا  
◀





ندارد در شبه جزیره عربستان زمینهای دوران سوم کم است و هیچ نمونه‌ای از رسوبات بختیاری که شمال خلیج فارس را فراگرفته در آنجا یافت نمی‌شود جلگه‌های بین النهرین مقدمه چین خوردگیهای ناز و زمینهای جوانتر را دربردارد از ساحل چپ کارون و شرق شوشتر ناحیه چین خورده فلات ایران است.

### ۳) پالئوژئوگرافی ایران (خلیج فارس)

همان طور که گفته شد در طی پرکامبرین پسین ایران و عربستان پوسته قاره‌ای واحدی در حاشیه شمال شرقی قاره گندوانا تشکیل می‌داده‌اند پوسته قاره‌ای ایران احتمالاً در فاز تکتونیکی حجازیابان آفریقا (۱۰۰۰ - ۶۰۰ میلیون سال پیش) که عربستان را نیز تحت تاثیر قرار داده است دچار چین خوردگی، شکستگی بعدی شده و در آن دگرگونی و گرانیت زایی نیز رخ داده است.

این همان فاز کوهزایی کاتانگایی است که در پرکامبرین پسین رخ داده پس از این فاز پوسته قاره ای ایران دچار چین خوردگی و شکستگیهای عمیقی گردید و تدریجاً به صورت بخشهای برآمده و فرورفته (هورست و گروابن) درآمد و در نتیجه حوضه های رسوبی جدا از هم تشکیل گردید که در طی دوران اول رسوبات متفاوتی در حوضه‌های مجاور تشکیل شد این وضعیت کم و بیش تا اواخر پالئوزوئیک و حتی تریاس میانی برقرار بوده است. با کوهزایی هرسی نین که در کریتوژن رخ داده است دریای موجود بین قاره او را زیوا گندوانا (تئیس قدیمی) در شمال ایران بسته شد بر اثر این کوهزایی بخش مهمی از اروپای شمالی آزاب خارج شد (تسکیلات ذغال سنگی) ولی در این هنگام در برخی از نقاط ایران رسوبات دریایی تشکیل گردید. با این ترتیب تا قبل از تریاس میانی دریایی کم عمق بخشهایی از کشور ما را فرا گرفته بود و حدود قاره های کوچک را مشخص می نمود این مجموعه در بین دو بلوک قاره‌ای بزرگ اورازیا و گندوانا واقع بوده است. با حرکات کوهزایی تریاس پسین این وضعیت دستخوش تغییراتی گردید و با کوهزایی آلبی که سبب ایجاد سلسله جبال آلپ و هیمالیا گردید ایران نیز به کلی تحت تاثیر قرار گرفت و مورفولوژی کنونی کشور ما پایه‌ریزی شد می‌دانیم که سلسله جبال آلبی از فشردگی بزرگ نوردیس تئیس که بین دو بلوک قاره‌ای شمالی و جنوبی قرار داشت و طی چین خوردگیهای آلبی به وجود آمده است.

قاره هندوستان پس از جدایش از قاره گندوانا نیز به سمت جنوب آسیا پیشروی کرد سرعت این پیشروی را تا ۱۵ سانتیمتر در سال هم ذکر کرده‌اند در محل برخورد سلسله عظیم هیمالیا را به وجود آورد از این حرکت و برخورد در ساختمان زمین شناسی مشرق ایران تغییراتی به همراه داشت به طوری که در امتداد چینها و گسلهای قدیمی تغییراتی داده شد و چین خوردگیهای شدیدی پدید آمد.

بازآشیدن دریای سرخ که مقدمه آن در اواخر مزوزوئیک ایجاد شده بود و در تشریری و به خصوص اوایل نوژن شکل فعلی را به خود گرفته است اولاً قاره عربستان از آفریقا جدا گردید و به ایران نزدیک شد حرکت بخش جنوبی و آزاد این قاره سریعتر از بخش شمالی آن که تقریباً فاقد

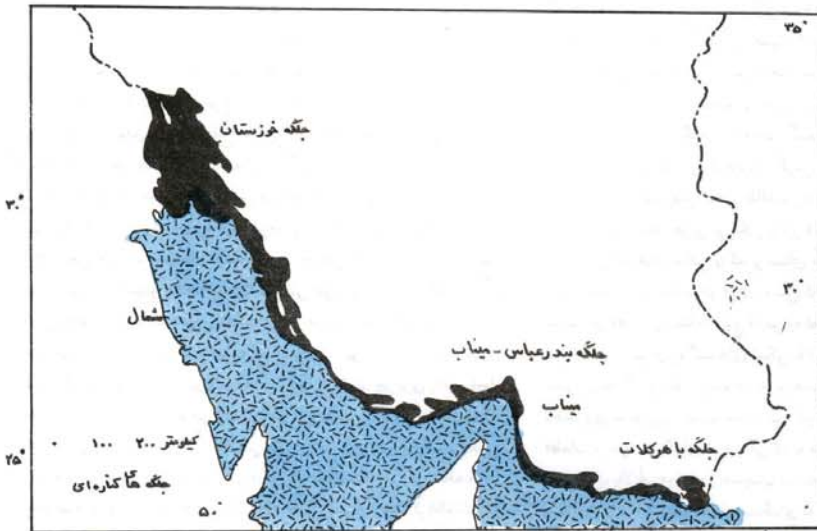
حرکت بوده است انجام گردید در نتیجه این فشارها بخش جنوبی و جنوب غربی کشور ما تحت تاثیر تغییر شکل و چین خوردگی قرار گرفت و به این ترتیب زاگرس از آب خارج شد و شکل و امتداد چینهای زاگرس تریسم گردید بررسی کامل روند تغییرات در منطقه خلیج فارس نیز از ۳۵ میلیون سال قبل یعنی در اواسط دوران سوم نشان می‌دهد که شکاف عمان گسترش یافته و شبه جزیره هندوستان ابتدا به طرف مشرق سپس به شمال بالا رفته است و دنباله شکاف عمان به صورت خلیج باریکی شروع پیدایش خلیج فارس را می‌رساند از اواسط دوران سوم به بعد شکافها و شکستگیهایی در آفریقای شرقی بروز کرده و همچنین دریای سرخ و خلیج عدن پدید آمده و چاله‌های آفریقای شرقی ایجاد گشته و به تدریج کوههای فلات ایران پیدا شده و دریای کوههای جنوبی پیشروی شاخه‌ای از خلیج عمان جلگه‌های پست پای کوه را فرا گرفته و خلیج فارس ظاهر گردیده است جلگه‌های خوزستان و بهبهان و برازجان و بوشهر تا زمانی بسیار نزدیک زیر آب بوده و امتداد همین جلگه‌ها در کویت و دشتهای جنوبی آن دیده می‌شود در نزدیکی دریا گسلا و شکستگیهای دامنه ی کوهها حاکی از پایین رفتن کف دریا در زمانی بسیار نزدیک یعنی در دوران چهارم است. بنابراین قسمت شمال غربی خلیج فارس جوانتر از جنوب شرقی آن است.

جلگه‌های ساحلی در دوران چهارم پیدا شده و در جزیره خارک بعد از چین خوردگیهای دوران سوم رسوبات جوانتر روی آنها را گرفته و خلیج فارس از آن زمان به این طرف رور به روز کوچک شده و در اطراف آن جلگه‌های رسوبی از زیر آب نمایان شده اند.

### ۴) ژئومورفولوژی خلیج فارس

خلیج فارس در جنوب ایران حوضه کشیده‌ای است که در محل تنگه هرمز با دریای آزاد عمان مربوط می‌شود این خلیج بین بلوک عربی و رشته کوههای زاگرس قرار دارد. کشیدگی این حوضه به علت ساختمان زمین شناسی آن یعنی وضعیت ناودیس آن است به طوری که محور آن در دوره ژوراسیک و کرتاسه تقریباً در امتداد زاگرس فعلی قرار داشته ولی بعداً به تدریج به طرف جنوب غرب تغییر مکان داده‌است.

به نظر می‌رسد که در منطقه خلیج فارس ما با دو جهت و دو نوع ساختمان سروکار داریم جهت غربی - شرقی ساختمان بسیار قدیمی دوران اول است که بین اصفهان و کرمان تا بلوچستان قسمتی از توده مرکزی ایران باشد و دنباله آن در مغرب عمان توده خطاط می‌شود اولین حرکات کوهزادراین منطقه باید قبل از پیدایش رشته‌های کوهستانی فارس صورت گرفته باشد این حرکات مربوط به اوایل دوران سوم است و در آن زمان کوهستان عمان و رشته‌های زندان و شمیل در امتداد آن پیدا شده و رسوبات بین دو توده قدیمی خطاط و رودان در تنگنا افتاده و به جای شمال غربی - جنوب شرقی به غربی شرقی و همچنین تغییر جهت خلیج فارس را به غربی - شرقی و سپس در تنگه هرمز به شمالی - جنوبی می‌توان توجیه کرد. در اراضی کرانه‌های شمال خلیج فارس یعنی آن قسمتی که به خاک عراق و خوزستان اتصال دارد در هر سال حدود ۵۴ متر در آب پیش می‌رود و بدین ترتیب در هر شصت سال متجاوز از سه هزار متر مربع از وسعت آبهای



نقشه (۲)  
جلگه‌های کناره‌ای را  
در سواحل جنوبی  
نشان می‌دهد

چون از بوشهر به طرف جنوب شرقی برویم ملاحظه می‌شود که رشته‌های کوهستانی به ساحل نزدیک شده و شکل سواحل ارتباط نزدیک با برجستگی‌های ساحل دارد گاهی خط ساحلی قوسی موازی با ارتفاعات ساحلی است مانند کوه مندوکوه درنگ و کوه مه‌دار، ارتفاعات، طاق‌دیسه‌های ساختمانی هستند که دامنه جنوبی آنها به دریا ختم می‌شود و دنباله چین‌خوردگی آنها در کف دریا ادامه دارد مرکز طاق‌دیسه‌ها از زمینهای میوسن وسط و اطراف ارتفاعات از میوسن بالا است که بیشتر سنگ گچ و لای و آهک و سنگ ماسه باشند. جلگه‌های ساحلی در این قسمت باریک است و گاهی هم خط ساحل دیواره بلندی مشرف به دریاست که عموماً قوسی شکل و رشته رشته در امتداد هم یا پشت هم ظاهر می‌شود وقتی رشته‌ی قطع شد خلیج ساحلی کوچکی ظاهر می‌شود ولی باز جلگه ساحلی وجود ندارد و رشته بعدی کنار ساحل نمایان است مثل اطراف بندر طاهری. از بندر نخیلویه بعد چینه‌های خارجی رشته‌های ساحلی، جزایری در جلو ساحل به وجود آورده‌اند که از جهت ساختمان و طرز پیدایش دنباله چینها و طاق‌دیسه‌های ساحلی‌اند. این جزایر یا به صورت رشته‌های طولی به موازات ساحل قرار دارند و یا کم و بیش مدورند از گروه اول جزایر قسم و کیش را می‌توان ذکر نمود که در واقع دنباله برجستگی‌های زاگرس‌اند که بر اثر بالا آمدن سطح آب به صورت جزیره در آمده و از نظر زمین‌شناسی نیز مشخصات زاگرس چین‌خورده در آنها دیده می‌شود دسته دوم مانند ابوموسی، تنب بزرگ و کوچک و هرمز که تشکیل آنها از نظر زمین‌شناسی مربوط به بالا آمدن نمکهای زیرین (اینفراکامبرین) و تشکیل گنبد نمکی است که مسبب بیرون‌زدگی سنگهای آنها نیز شده است در سطح این جزایر (هرمز- ابوموسی) سنگهای آتشفشانی از نوع رسیولیت، توف رسیولیتی و دیابازگسترش زیادی دارند و این سنگها جزئی از سری هرمز محسوب

آن کاسته شده و بر خاک سرزمین عراق و جلگه خوزستان افزوده می‌گردد در مدت سه هزار سال یکصد و پنجاه کیلومتر بستر خاکی کرانه‌های خلیج فارس گسترش پیدا نموده و گنجایش آبهای آن کم می‌شود ساحل شمالی خلیج فارس با سدی از کوهستانها که دارای شیب نسبتاً ملایم هستند و روبه داخل فلات ارتفاعشان زیاد می‌شود احاطه شده است امتداد این کوهها از مغرب به مشرق است و همین امتداد در صخره‌هایی که پس از فرورفتن خلیج به جامانده و تشکیل جزایر داده‌اند دیده می‌شود و این کوهها خشک و فاقد گیاه می‌باشند به‌طور کلی نوار ساحلی که از انتهای شمالی خلیج فارس تا بندر عباس کشیده شده از کناره‌های غیر حاصلخیزی که فقط در حوالی بندرعباس اندکی عریض می‌شود تشکیل یافته است این نوار ساحلی که از نظر تکتونیکی توسط یک خط شکست هموازی ساحل مشخص می‌شود و جزایر نزدیک ساحل نیز جزو آن محسوب می‌گردد - به‌طور موضعی شدیداً تحت تأثیر تکتونیک نمکی که خاص نواحی جنوبی ایران است قرار دارد.

به‌طور کلی کرانه‌های خلیج فارس بسیار بریده بریده و انتهای آنها باریک و دنداندارند. در این خلیج دماغه‌ها، لنگرگاهها، جزایر کوچک، خلیجهای کوچک طبیعی، بنادر یا روستاهای دریایی وجود دارند که تعداد آنها بی‌نهایت زیاد است. ویژگی ژئومورفولوژیکی سواحل خلیج فارس همانا خصلت تعادلی آن در نتیجه پیشروی و پسروی آب دریاست از مشخصات بارز آن می‌توان وجود کناره‌های باریک ساحلی یا دماغه‌های خمیده ساحلی را به همراه انبوه‌گل و لای نام برد (نقشه ۲). در سواحل جزیره قسم حتی مانگرو تا درختان ساحلی مناطق حاره نیز دیده می‌شوند سواحل مرجانی و همین‌طور آهکهای مرجانی که بسیاری از جزایر نزدیک ساحل را به وجود آورده‌اند در اینجا به چشم می‌خورند.

که هسته مرکزی آن از نمک تشکیل شده است گنبد‌های نمکی از چند نظر در زمین‌شناسی اهمیت دارد و اهمیت اقتصادی آنها به واسطه همراه بودن مخازن نفتی با آنها و همین‌طور وجود منابع سولفورپتاس و وجود نمک در آنها است نام تشکیلات نمکی هرمز از جزیره هرمز که عنصر متشکله آن یک گنبد نمکی است گرفته شده است گنبد‌های نمکی هرمز تنها در جنوب ایران چینهای دوران سوم کوه‌های زاگرس را سوراخ کرد و در تمام محلهای ممکن از قبیل قله، پهلو، محور طاق‌دیس و ناودیس و بالاخره در روی گسلها دیده می‌شود بلکه جزایر کوچکی را نیز در خلیج فارس تشکیل می‌دهد نمک این گنبد‌های نمکی را که بر مبنای مطالعات دیرینه شناسی و ارتباط با سایر تشکیلات مشابه در ایران به سن کامبرین پایانی تا اینفرا کامبرین نسبت می‌دهند در منطقه خلیج فارس به تعداد بیش از دویست عدد شناخته شده‌اند. فرسایش، ویژه گنبد‌های نمکی با ایجاد سطح به شدت شیبدار ناشی از انحلال توسط ریزش‌های جوی همراه است و این سطوح به علت ناهمواری بسیار زیاد سبب جذب نور تابیده و کاهش بازتاب آن می‌گردد. قطعات و خرده سنگ‌های تیره رنگی که به هنگام بالا آمدن گنبد نمکی توسط توده نمک بالا آورده شده و همچنان در سطح آن باقی‌مانده‌اند. مجموعه‌ای از سنگ‌های نوع بازالت، دولریت، سنگ‌های آهک سیاه، خاکستری تیره، شیلهای و مارلهای قهوه‌ای تیره و ماسه سنگ‌های ارغوانی تیره (تشکیلات هرمز) می‌باشد که در سطح گنبد‌های نمکی وجود دارند.

از نقطه نظر گسترش سطحی گنبد‌های نمکی بین ۳ کیلومتر مربع تا ۱۲۵ کیلومتر مربع متغیر می‌باشند و تعدادی از آنان به گسترش سطحی ۳ تا ۵ کیلومتر مربع ناشناخته مانده‌اند لازم به یادآوری است که گسترش سطحی گنبد‌های نمکی ملزوماً دال بر اندازه توده و قطر ساقه اصلی خود گنبد نیست چه پدیده جریان نمک بر روی نواحی پیرامون ساقه که اصطلاحاً آنرا با عبارت یخچال نمک Salt Glacier توصیف می‌کنند می‌تواند عامل فزونی گسترش سطحی نسبت به اندازه اصلی خود ساقه گنبد باشد بهترین نمونه این توده‌های نمکی جزیره هرمز در تنگه خروجی خلیج فارس است گنبد‌های نمکی تشکیل دهنده این جزیره به سطح خارجی نفوذ کرده و به شکل یخچال‌های نمکی درآمده و کشیده می‌شوند توده‌های نمکی هرمز گذشته از جزایر شمالی در جزایر جنوبی خلیج فارس نیز دیده می‌شود جزایر دلمه و راکانه نیز ساختمانی نظیر جزایر شمالی دارند بنابراین منطقه ساختمانی فلات ایران شامل بحرین و قطر و سواحل جنوبی خلیج فارس می‌شود (نقشه ۳).

گسل رازک از نزدیکی بندر نخلیو شروع می‌شود تا حدود ۲۲۵ کیلومتر در جهتی تقریباً عمود بر امتداد محور چین‌ها یعنی جهت N.NE - S.SW به سوی تراست زاگرس ادامه می‌یابد و سرانجام در نزدیکی کوه بیژان در منطقه‌ای دارای شکستگیهای زیاد در امتداد تغییر جهت تراست زاگرس به سوی جنوب ناپدید می‌شود نکته جالبی که در امتداد این گسل باید بدان توجه نمود این است که حدود ۸۵٪ از پیرون زدگی گنبد‌های نمکی جنوب ایران در شرق رازک و بقیه آن یعنی در حدود ۱۵٪ پیرون زدگیهای نمک در غرب آن قرار دارد از سوی دیگر بررسی دقیق پراکندگی گنبد‌های نمکی در جنوب ایران نشان می‌دهد که اصولاً دو ناحیه

می‌شوند که بر اثر گنبد‌های نمکی به سطح رسیده‌اند. سطح جزایر خلیج فارس اساساً از رسوبات تخریبی (ماسه سنگ، کنگلومرا) و مارن تشکیل گردیده که کم و بیش صدف دارند خاک آنها غالباً شور و یا گچ دار است و به همین دلیل رشد نباتات به‌اندازه خاصی محدود می‌باشد. قسم بزرگترین جزیره در قسمتهای شمالی خلیج فارس است که با جهت جنوب غربی شمال شرقی یک طاق‌دیس ساختمانی بزرگی است در زمینهای میوسن و دنباله این چین در مغرب بندرعباس قرار دارد ناودیس بین این دو دامنه را آب دریا فرا گرفته است جزیره هرمز برآمدگی واقع در امتداد طاق‌دیس قسم بوده و جزیره لارک و هنگام احتمالاً چین خارجی دیگری در خلیج فارس است چین خوردگیهای فلات ایران تا مسافتی دور از ساحل در کف خلیج فارس وجود دارد طاق‌دیسها برآمدگیهای زیر دریایی به‌وجود می‌آورند که روی آنها جزایری موازی با ساحل واقع است در جنوب بندر لنگه و جزیره قسم یک چاله دریایی موازی با ساحل به عمق ۳۰ متر جزایری را از ساحل جدا می‌کند این چاله به ظاهر یک ناودیس زوردیایی است و بعد از آن نیز جزایر فرور و تنب روی یک طاق‌دیس زیر دریایی قرار دارد و یک برآمدگی دیگر هم جزایر سری و ابو موسی را در بر دارد. شکستگی بزرگی تنگه هرمز را به‌وجود آورده و دماغه‌های عمان را از خشکی میناب جدا کرده‌است. آثار این شکستگی در چاله‌های عمیقی که در نزدیکی انتهای دماغه عمان بین ۴۰ تا ۱۰۰ متر وجود دارد هویدا است ولی اعماق بین ۶۰ تا ۹۴ متر (حد اکثر) را نباید جز ساختمان اصلی خلیج فارس به حساب آوریم. سواحل جنوبی و جنوب غربی به‌جز شمال غربی عمان یعنی شبه جزیره مسندم که کوهستانی است همه زمینها پست می‌باشند و آنچه که سکوها می‌رواید نام گرفته برآمدگیهای مرجانی است در اطراف سواحل قطر و بحرین که در روی آن رسوبات دوران سوم مانند سواحل شرقی وجود دارد. در بحرین زمینهای رسوبی دوران سوم نظیر و دنباله زمینهای سواحل شمالی است منتهی در این جا حرکات کوهزاتناثیر کمتری داشته است. رسوبات دوران دوم و سوم به ترتیبی که در شمال تنگه هرمز دیده می‌شود در عمان نیز هست ولی در دامنه شرقی آن زمینهای قدیمتر کورتاسه نیز ظاهر می‌شود محور ساختمانی جهت شمالی - جنوبی دارد و مانند رشته‌های زندان در شبرق بندر عباس است و در زیر کورتاسه، سنگ‌های قدیمی دوران اول از گرانیت و گنیس است شیبست و فلیت و کوارتزیت کهنه‌ترین سنگ‌های ناحیه است که از لحاظ سن آنها را به آرکئن منسوب کرده‌اند و همین تشکیلات بسیار قدیمی بین بندرعباس و بم بعد از شمیل شروع می‌شود این توده بسیار قدیمی با محور شرقی و غربی در بلوچستان ارتفاعات مشرف به کویر موریان و حوضه بچور را به‌وجود می‌آورد. جبهه این توده قدیمی منطقه مقاومتی مقابل انتشار چینهای دوران دوم بوده و در جلو آن طبقات رسوبی فرورفته و شکسته شده‌اند در شبه جزیره عمان همان طبقات بسیار قدیمی منطقه مقاوم احداث نموده‌اند به‌طوریکه ساختمان فرورفته در دو طرف در سفره‌های رادیو لاریت هویدا است.

## ۵) گنبد‌های نمکی جنوب ایران

گنبد نمکی عبارت از ساختمان زمین‌شناسی گنبدی شکلی است



## ۶) رسوبات خلیج فارس

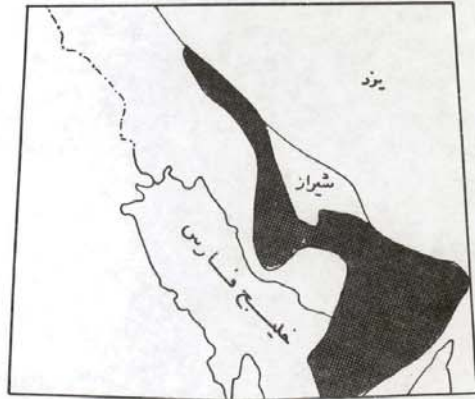
عمده رسوبات خلیج فارس از نوع خاکزادی بوده که از عناصر خاکی که همراه رودخانه‌ها آورده شده و یا از نسته شدن ساحل توسط امواج و خاک و شنی که باد حمل می‌نماید و گردشهایی تشکیل می‌گردند که عمده آنها گل رس در سمت ایران و ماسه در سمت عربستان می‌باشد. با توجه به اینکه مواد حمل شده توسط باد در خلیج فارس به صورت توده‌های گرد و غبار و ماسه است گاهی این مواد به موازات ساحل با رسوبات دریایی مخلوط و رسوبات دوگانه دریایی بادی را در این منطقه به وجود می‌آورد. موجودات زنده نظیر ریفهای مرجانی و جلبکی نیز به صورت ریفهای حاشیه‌ای یا به حالت توده‌های پراکنده در آن وجود دارد همچنین در مجاورت کولابهای اشباع شده از نمک، گسترش جلبکهای آبی رنگ مشاهده می‌شود. جلبکهای آبی در سازندگی رسوبات استرو ماتولیتی اهمیت زیادی داشته و استرو ماتولیتها در تفسیر پالئوژئوگرافی رسوبات دورانهای گذشته زمین نقش مهمی دارند.

در حال حاضر خرده‌های صدف دو کفه‌ایها، شکم پایان، برپوزوآ و صدف روزنه داران در رسوبات خلیج فارس به فراوانی یافت می‌شود. رسوبات بیشتر شیمیایی و شامل کربناتها و مواد تبخیری است. به طور کلی در منطقه بین جزرومد خرده‌ها و ذرات مختلف آهکی به وسیله سیمانی از آراگونیت به یکدیگر متصل می‌شوند در زمینهای مسطح مربوط به بالای سطح مد، دولومیت همراه با گچ تشکیل می‌گردند گفته نمائند که رسوبات دولومیت در پایین‌تر از عمق ۲ متر کمیاب می‌گردد در حالیکه در مجاور آب ممکن است تا ۹۰٪ رسوب را تشکیل دهد در اثر وجود امواج ساحلی در خلیج فارس، آلیتهای آهکی تشکیل می‌گردد اینها در نواحی کم عمق اطراف قطر و در تنگه هرمز دیده می‌شوند.

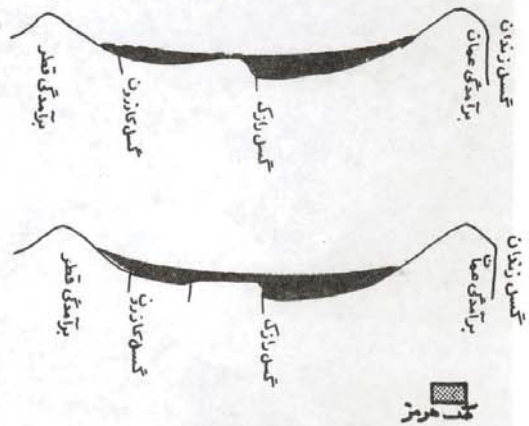
به طور کلی رسوبات عهد حاضر خلیج فارس از ساحل به اعماق دانه ریزتر می‌گردند به طوریکه مارن‌ها منحصراً در قسمت مرکزی خلیج فارس ظاهر می‌گردند به نظر می‌رسد که منشاء این مارن‌ها تخریبی باشد آهکهای مارنی عمیقترین رخساره عهد حاضر خلیج فارس هستند که در حاشیه عمیقترین نواحی آن تشکیل می‌شوند. در این آهکها خرده‌های صدف با مارن به صورت مخلوط وجود دارد. □

### منابع ژئومورفولوژی:

- ۱ - اهلر، آکارت، ایران مبانی یک کشورشناسی علمی، ترجمه دکتر رهنمایی، مؤسسه سحاب، ۱۳۶۵.
- ۲ - جوادی، شفیق، خلیج فارس در عصر استعمار، مؤسسه سحاب، ۱۳۶۴.
- ۳ - خسرو تهرانی، خسرو دویش زاده، علمی زمین شناسی ایران، ۱۳۶۳.
- ۴ - مدنی، حسن، زمین شناسی ساختمان و تکنیک، ۱۳۶۴.
- ۵ - مجله بندر و دریا، شماره ۰۲۴، ویژه نامه خلیج فارس.
- ۶ - نشریه دانشکده علوم، بررسی گنبدهای نمکی جنوب ایران بر مبنای تفسیر ماهواره لندست، جلد یازدهم، شماره ۱ و ۲ بهار و تابستان ۱۳۵۸.
- ۷ - وزارت آموزش و پرورش، جغرافیای کامل ایران، چاپ و نشر ایران ۱۳۶۶.



نقشه (۳) گسترش نمک هرمز در منطقه خلیج فارس و نواحی جنوبی ایران



## نیمرخ (۴) مقطع شماتیک حوضه رسوبگذاری قدیمی نمک در زاگرس

شمال بندر لنگه (شرق گسل رازک) و شمال بندر کنگان که دارای گنبدهای نمکی هستند توسط یک ناحیه بدون بیرون‌زدگی نمکی از یکدیگر مجزا می‌شود گسل مهم دیگر موجود در منطقه که نقش بااهمیتی دارد گسل کازرون است این گسل در واقع کمربندی متشکل از گسلهای بریده Tear Fault و گسلهای فلکسور Flexure است که نزدیک به ۲۱۰ کیلومتر از جنوب کوه دینار در شمال شروع و تا ساحل بوشهر در خلیج فارس ادامه دارد. (شکل و نیمرخ ۴)