

«قسمت دوم»

حوضه‌های رسوبی - ساختاری عمده‌ی ایران

علی اقباسی *

اشاره

در شماره‌ی قبل، مقاله‌ی حوضه‌های رسوبی ساختاری عمده‌ی ایران (قسمت اول) از نظر گرامی‌تان گذشت. به علت طولانی بودن مقاله ناچار شدیم، آن را در دو قسمت به چاپ برسانیم. در شماره‌ی گذشته، حوضه‌های رسوبی - ساختاری ایران جنوبی و ایران میانی به بحث گذاشته شد. در دنباله‌ی این شماره، حوضه‌های البرز، ایران شمالی و مکران را مطالعه می‌کنید. ضمناً نقشه‌ی زیبای روی جلد شماره‌ی گذشته با عنوان بالا توسط نویسنده‌ی همین مقاله تهیه شده بود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

البرز

البرز شامل کوه‌های حاشیه‌ی شمالی ورق ایران (میانی) است که در یک راستای خاوری - باختری از آذربایجان تا خراسان ادامه دارد. از نگاه جغرافیایی، حد شمالی البرز، دشت ساحلی دریای خزر است، ولی از نظر زمین‌شناسی، پوسته‌ی اقبانوسی جنوب مشهد و احتمالاً دگرگونی‌های گرگان (شیست‌های گرگان)، جنوب باختر انزلی (مجموعه‌ی اسالم، شاندرمن) و افولیت‌های اهر (کوه الله یارلو) می‌توانند، باقیمانده‌های تیس کهن و نشانگر مرز شمالی البرز باشند. اگرچه گسل‌هایی همچون گسل شمال تبریز، سمنان، و عطاری مرز جنوبی البرز دانسته شده‌اند، ولی شواهد موجود نشان می‌دهند که ترسیم مرز شاخص در جنوب البرز ناممکن است و حد جنوبی البرز با سایر

قسمت‌های ایرانی (میانی) تدریجی است

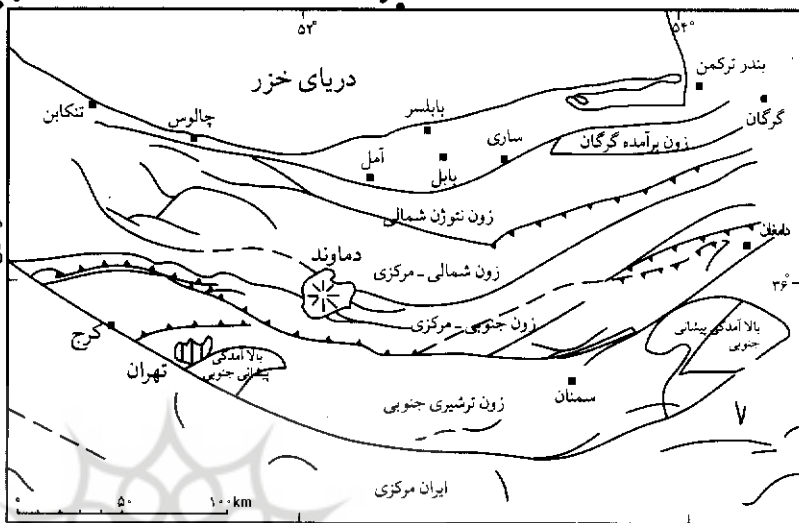
اگرچه در نخستین نقشه‌ی تکتونیک اروپا، البرز نوعی «بزرگ ناودیس» دانسته شده است، ولی شواهد چینه‌شناختی گوناگون نشانگر آنند که بسیاری از ویژگی‌های چینه‌شناختی - زمین‌شناختی البرز همانند ورق ایران (میانی) است؛ به گونه‌ای که البرز را می‌توان چین‌های حاشیه‌ای ورق ایران دانست؛ همان‌گونه که زاگرس چین‌های حاشیه‌ای ورق عربستان است، یا کپه‌داغ که می‌تواند چین‌های حاشیه‌ای ورق توران باشد.

جداً از نامشخص بودن حد جنوبی البرز، در مورد حد خاوری و باختری این کوه‌ها هم اتفاق نظر وجود ندارد. حد خاوری البرز گاهی تا فراسوی افغانستان و گاهی هم تا کوه‌های بینالود و یا

منطقه‌ی گرگان دانسته می‌شود. حد باختری البرز پرسش‌آمیزتر است، از همین رو، از واژه‌ی البرز-آدریایجان یاد می‌شود. بنابراین، با توجه به همسانی زیاد بین واحدهای

کرد. در البرز باختری، تمرکز ذخایر معدنی نتیجه‌ی جایگیری توده‌های کلسیمی-قلیایی به سن الیگوسن در سنگ‌های آتشفشانی اتوسن است.

شکل ۱. زیرپهنه‌های ساختاری البرز با توجه به عملکرد گسل‌ها و رانندگی‌های عمده (اشترکلین، ۱۹۷۴)



مثالت میانی

به بخشی از ایران میانی که دارای شکل هندسی مثلثی است و از شمال به پهنه البرز، از جنوب به زون سنندج-سیرجان و از خاور به بلوک لوت محدود است، مثلث میانی گفته می‌شود که بیش تر یادآور واژه‌ی «ایران مرکزی» است. در گذشته، بخش مورد نظر را توده‌های مقاوم می‌دانستند، ولی امروزه این باور وجود دارد که بخش مورد نظر در زمان پالئوزوئیک ویژگی سکویی داشته و در مزوزوئیک و سنوزوئیک به منطقه‌ای پرتحرک تبدیل شده است. در نتیجه، ویژگی توده‌های مقاوم را ندارد.

خرده قاره‌ی ایران مرکزی

«خرده قاره‌ی ایران مرکزی» واژه‌ی جدیدی در زمین‌شناسی ایران است و به گستره‌ای اطلاق می‌شود که از شمال به گسل دورونه، از باختر به گسل ناین-دهشیر و از خاور به گسل نهندان محدود است. وجود رخنمون‌هایی از پوسته‌های اقیانوسی در امتداد گسل‌های یاد شده، این باور را به وجود آورده که ناحیه‌ی مذکور «قاره‌ای» محصور در یک اشتقاق درون قاره‌ای است. خرد قاره‌ی مذکور توسط گسل‌های طولی که به سمت باختر تحذب دارند، قابل

چینه‌شناختی-زمین‌ساختی البرز و ورق ایران و نامشخص بودن مرزهای آن بهتر است، البرز را حوضه‌ی رسوبی مستقل ندانیم. با این همه باید پذیرفت که از نگاه ساختاری، گسلش‌های رانندگی در ساختار البرز اثر سازنده دارند؛ به گونه‌ای که الگوی ساختاری چیره‌ی البرز از نوع گسلش رانندگی است که سبب شده است، فلس‌های ساختاری به مقدار زیاد، به ویژه از شمال خاوری به جنوب باختری جابه‌جا شوند. به همین لحاظ، تاکنون البرز به چند واحد ساختاری تقسیم شده است که از میان آن‌ها، تقسیمات ساختاری اشترکلین (۱۹۷۴)، به نام‌های «زون برآمده گرگان»، «زون نوژن شمالی»، «زون شمالی-مرکزی»، «زون جنوبی-مرکزی»، «زون ترشیری جنوبی» و «بالا آمدگی پیشانی جنوبی» بیش تر قابل پذیرش است (شکل ۱).

باید گفت که فعالیت‌های ساختاری البرز از زمان تریاس پسین (زمان برخورد ورق ایران و ورق توران) شدت گرفته است و کم و بیش تا زمان حال ادامه دارد. از همین رو، تاریخچه‌ی لرزه‌خیزی آن نشان از زمین لرزه‌های پی در پی و پرشمار دارد که با ویرانی شهرهایی مانند رشت، لاهیجان، جیرود، دماوند، آمل، بابل و رودبار (۱۳۶۹) همراه بوده است.

از توانایی‌های معدنی البرز می‌توان به ذغال سنگ، سرب، روی، رس‌های سنوز، فلوریت، اکونیت، سیلیسی و ... اشاره کرد.

تقسیم به بلوک های زیر است :

- «بلوک یزد» که به داشتن پوسته ی اقیانوسی انارک و سنگ نهشته های تریاس ناحیه ی نخلک شاخص است .
 - «بلوک پشت بادام» که به داشتن سنگ های دگرگونی پرکامبرین شاخص است .
 - «بلوک طیس» که روند تکاملی پالئوزویک آن ، با مناطق مجاور همسان نیست .
 - «بلوک لوت» که به داشتن تکاپوی آتشفشانی گسترده و ستبر به سن ترشیری و کواترنری و روند شمالی - جنوبی شاخص است .
- گفتنی است ، اگرچه بلوک لوت توده ی پایدار^۱ و چین نخورده^۲ دانسته می شود ، ولی زمین لرزه های امروزی ، گسلش در رسوب های کواترنری ، وجود ۴۰ مخروط آتشفشان جوان ، و... نشانگر آنند که بلوک لوت ناپایدار است .

است و آتشفشان تفتان ، جوان ترین تکاپوی ماگمایی است که در مرحله ی گوگردزایی است .

باید گفت ، پی سنگ اقیانوسی و توده های قلیایی - نیمه قلیایی (کوه لار ، سیاستراگی ، جنجا و عسگی) سبب شده اند که در مناطق معدنی تفتان ، نهبندان - ایرانشهر ، میرجاوه - پیرجند و زاهدان - سراوان ، در اثر پدیده های متاسوماتیسم و دگرگونی ، طلا ، منگنز ، مولیبدن ، نقره ، آرسنیک ، آنتیموان ، منیزیت ، آزبست و... از توانایی های معدنی خاور ایران باشند .

بلوک زابل

دبشت زابل نوعی فروافتادگی زمین ساختی است که از خاور گسل هریرود تا مرز افغانستان ادامه دارد . در این دشت ، به جز رخنمون آتشفشانی کوه خواجه ، برنوزد دیگری وجود ندارد . ولی مطالعات ژئوفیزیکی نشان می دهند که در زیر آبرفت های توالی ضخیمی از سنگ های نشوژن - کواترنری وجود دارد که تنها سنگ های کواترنری آن حدود ده هزار متر ضخامت دارند .

اگرچه گاهی بلوک زابل بخشی از بلوک هیلمند افغانستان دانسته شده ، ولی ویژگی های آن بیش تر یادآور فرونشست های رود افغانستان است .

ایران شمالی

در این نوشتار به زمین های واقع در شمال زمین درز تیس کهن ، «ایران شمالی» گفته شده است . در این نواحی ، الگوی ساختاری همانند نیست و از این نظر می توان دو زیر پهنه ی فشارشی «کپه داغ» و حوضه ی گشتی «خزر جنوبی» را شناسایی کرد .

کپه داغ - هزار مسجد

کپه های کپه داغ - هزار مسجد بلندی های شمال خاوری ایران هستند که در راستای تقریبی شمال غرب - جنوب شرقی ، از خاور دریای خزر تا افغانستان ادامه دارد . حد شمالی این کوه ها ، گسل «عشق آباد» و حد جنوبی آن ها باقیمانده های اقیانوسی است که در جنوب باختری مشهد و به احتمال در جنوب گرگان برنوزد دارند . به باور بسیاری از زمین شناسان ، کپه داغ حاشیه ی جنوبی «قاره ی اوراسیا» است . از همین رو ، و همچنین به لحاظ داشتن میدان های عظیم گازی ، تاریخچه ی بررسی های زمین شناسی این ناحیه از سال ۱۸۸۱ آغاز و کم و بیش تاکنون ادامه دارد .

جایگاه ساختاری کپه داغ :

اگرچه بسیاری از زمین شناسان ، کپه داغ را لبه ی جنوبی ورق توران و بخشی از

حوضه ی فلیشی خاور ایران

در خاور ایران ، به عبارت دیگر در حد فاصل دو گسل نهبندان و هریرود ، توالی ستبری از نهشته های فلیش گونه وجود دارد که روی پی سنگی از پوسته های اقیانوسی انباشته شده اند . پی سنگ اقیانوسی و رخصاره ی فلیشی سبب شده اند که ناحیه ی مذکور حوضه ی رسوبی - ساختاری مستقل و جداگانه ای باشد .

به لحاظ داشتن پی سنگ اقیانوسی ، همگان بر این باورند که حوضه ی یاد شده نوعی اشتقاق درون قاره ای بین بلوک لوت و بلوک افغان است . اگرچه درخصوص سازوکار شکل گیری این حوضه اتفاق نظر وجود دارد ، ولی در مورد سازوکار بسته شدن آن دو دیدگاه مطرح هستند . افتخارنژاد (۱۹۷۲) بسته شدن زمین درز خاور ایران را نتیجه ی فرورانش پوسته ی اقیانوسی به زیر بلوک لوت می داند ، در حالی که تیرویل و همکارانش (۱۹۸۴) ، به فرورانش پوسته ی اقیانوسی به زیر بلوک افغان باور دارند که شواهد موجود در تأیید این نظر است .

در حوضه ی فلیشی خاور ایران ، سنگ های کهن تر از کرتاسه وجود ندارند . پوسته ی اقیانوسی کرتاسه ی بالا توسط نهشته های فلیشی کرتاسه - پالئوسن - ائوسن پوشیده شده اند که کمی سنگ های آتشفشانی به همراه دارند و افزون بر گدازه های قدیمی ، گرانیتهایی وابسته به رخداد کوهزایی پیرنن توده های گرانیتهی زاهدان را شکل داده اند . گفتنی است ، فعالیت های ماگمایی نشوژن تا کواترنری ادامه داشته

هستند که یا امتداد لغز راستگرد با روند NW هستند و یا امتداد لغز چپ گردند که روند NE دارند. گسل های NW طول و توان لرزه خیزی بیش تری دارند.

گفتنی است، جدا از زمین ساخت دیرینه، وقوع زمین لرزه های متعدد همراه با گسلش سطحی نشانگر آن است که کپه داغ از زمین بازپسین فعالیت های آلمی تاکنون تحرک داشته و موجب ویرانی شهرهایی نظیر قوچان شده است.

توان اقتصادی کپه داغ: وجود سنگ منشأ، سنگ

مخزن، سنگ پوش، ساختارهای مناسب و همچنین ضعف تحولات زمین ساختی (تکاپوهای ماگمایی، دگرگونی و...) سبب شده است که پس از زاگرس، کپه داغ مناسب ترین حوضه برای تشکیل و تجمع میدان های عظیم گازی باشد. دو میدان گازی خانگیران و گنبدلی در ناحیه ی سرخس و گاز غیراقتصادی تاقدیس قزل تپه در ناحیه ی گرگان، از آن جمله اند. در این میدان ها، سازند کشف زود سنگ منشأ، سنگ آهک های سازند مزدوران سنگ مخزن اصلی و سنگ ماسه های سازند شوربچه مخزنی درجه ی دوم را تشکیل می دهند. پوش سنگ در دو مخزن از نوع رس های سرخ رنگ سازند شوربچه است. گاز مخزن مزدوران ترش و گاز مخزن شوربچه شیرین است. این میدان های گازی، گاز مورد نیاز شهرهای شمال شرق کشور را تأمین می کنند. ذغال سنگ (معدن آق دربند)، و آثاری از جیوه و طلا از کپه داغ گزارش شده است که استخراج آن ها اقتصادی نیست.

فرونشست خزر

اگرچه واژه ی فرونشست خزر بیش تر یادآور بزرگ ترین دریاچه ی دنیا (دریای خزر) است، ولی ویژگی زمین شناسی نواحی جنوب دریای خزر، به ویژه در حد فاصل گنبد کاووس تا دشت مغان نشانگر آن است که نهشته های میوسن میانی به بعد این نواحی، گاهی با حدود ۴۵۰۰ متر ضخامت، از نظر لیتولوژی و ضخامت، تفاوت آشکاری با رسوب های هم زمان در البرز دارند.

بررسی های جغرافیایی دیرینه نشان می دهند که از میوسن میانی به بعد، هم زمان با تکوین کوه های آلپ، دریای تیس به دو حوضه ی جدا تقسیم شده است: به حوضه ی جنوبی، دریای مدیترانه گفته می شود و به حوضه ی شمالی، دریای «پاراتیس» که از جنوب فرانسه تا ترکمنستان گسترش داشته است. دریای پاراتیس در پی

قاره ی اوراسیا می دانند، ولی افتخارنژاد (۱۳۷۰) سنگ های پرکامبرین پسین - پالئوزویک این ناحیه را همسان ایران مرکزی، و سنگ های دونین - کربنیفر آن را همانند البرز می داند. به همین دلیل، درباره ی جایگاه ساختاری کپه داغ دو نظریه ی «اوراسیایی» و «گندونایی» مطرح است. جدا از این دو نظریه، شواهد زیر نشان می دهند که پهنه ی کپه داغ دست کم از زمان پرمین به بعد، شرایط رسوبی و زمین ساختی ناهمسانی با سایر نواحی ایران داشته است:

۱. سنگ های پرمین کپه داغ که در جنوب مشهد بروزند دارند، دارای خاستگاه پوسته اقیانوسی هستند.
 ۲. سنگ های تریاس پائین - میانی کپه داغ، حجم های زیادی از سنگ های آذرآواری و یا گدازه های بازیک دارند.
 ۳. سنگ های تریاس بالایی، اگرچه شیلی - سنگ ماسه ای ذغالدارند، ولی ارتباط آن ها با سنگ های لیاس دگرشیب است.
 ۴. سنگ های لیاس (سازند کشف رود)، نوعی فلیش توریدایتی هستند که بخشی از آن ها در حوضه های ژرف انباشته شده اند.
 ۵. سنگ های لیاس - الیگوسن کپه داغ شش هزار متر ضخامت دارند که در نوع خود بی نظیرند.
- با وجود این باید گفت که شباهت بسیار زیاد پاره ای از واحدهای سنگ چینه ای کپه داغ به ویژه ردیف های ژوراسیک میانی - بالایی و تقریباً تمام سنگ نهشته های کرتاسه و حتی پالئوژن - اتوسن آن با البرز و ایران مرکزی، پذیرش شرایط رسوبی مستقل را برای کپه داغ دشوار می سازد.

زمین ساخت کپه داغ: الگوی چین خوردگی کپه داغ تا

اندازه ای مشابه زاگرس است. به سخن دیگر، چین ها نامتقارن، ممتد و کم و بیش با یکدیگر موازی هستند و در یک روند NW-SE آرایش یافته اند. عامل چین خوردگی در کپه داغ، فشارهای وارد شده از ایران مرکزی و مقاومت ورق توران است. چنین حرکتی سبب تغییر سازوکار گسل های پی سنگ از نرمال به رانندگی، با شیب به سمت شمال، و همچنین شکل گیری گسل های امتداد لغز شده که جهت جابه جایی زوج های گسلی با راستای فشارش بر کپه داغ هماهنگی دارد.

گسل های کپه داغ دو خاستگاه متفاوت دارند: گروه نخست که تقریباً روند خاوری - باختری دارند، هم زمان با تشکیل حوضه به وجود آمده اند. این گسل ها ابتدا از نوع نرمال بوده اند، ولی بعد از برقراری رژیم های فشارشی، به انواع برگشته و رانندگی تبدیل شده اند. گروه دوم گسل های کپه داغ، محور چین ها را قطع می کنند. گسل های بعد از چین خوردگی از انواع دوتایی همگرا

مکران

از نگاه جغرافیایی، مکران شامل کوه‌های خاوری - باختری است که از ساحل دریای عمان شروع می‌شود، و به سمت شمال، تا فروافتادگی جازموریان ادامه دارد.

از نگاه زمین‌شناسی، مکران یک منشور برافزاینده^۵ است که در فرادریای یک زون فرورانش کم شیب قرار دارد. این پهنه که توسط گسل میناب از زاگرس جدا می‌شود، از خاور بندرعباس (منطقه‌ی میناب) آغاز می‌شود و با طولی بیش از ۹۸۰ کیلومتر، تا دشت پنجاب پاکستان ادامه دارد.

از نگاه مورفولوژی، ارتفاع کوه‌های مکران از شمال به جنوب کاهش می‌یابد و سیمای آمیزه‌های رنگین در جنوب جازموریان، برונزدهای چهره‌ساز «فلیش‌های وحشی»^۶ در جنوب کوه‌های بشاگرد، آمیزه‌های تکتونیک، سواحل پله‌کانی و سواحل نعلی شکل، نظیر خلیج چابهار، از شکل‌های مورفولوژیک شاخص مکران هستند. پهنه‌ی مکران که نوعی اشتقاق درون قاره‌ای است، دارای پی سنگ اقیانوسی به ضخامت حدود هفت کیلومتر است که با توالی ستبری از رسوب‌های فلیش گونه و شبه مولاس، گاهی تا حدود ۱۰ هزار متر، به سن کرتاسه پسین - پلیوسن، پوشیده شده است.

زمین ساخت مکران: به لحاظ فشارهای حاکم حاصل از فرورانش پوسته‌ی اقیانوسی عمان به زیر مکران، در مکران، چین‌ها روند خاوری - باختری دارند که با جهت فشار و راستای کوتاه‌شدگی هماهنگی دارد. کوتاه‌شدگی با راندگی همراه است و تقریباً بیش‌تر حدهای زمین‌شناسی از نوع راندگی هستند. گفتنی است، با توجه به زمان آغاز فرورانش، چین‌خوردگی مکران از کرتاسه‌ی پسین آغاز شده است و هنوز هم ادامه دارد. در ضمن، از شمال به جنوب، از شدت چین‌ها کاسته می‌شود؛ به گونه‌ای که در مکران ساحلی چین‌ها بسیار باز و بدون گسلش معکوس هستند. باید گفت، بخشی از چین‌خوردگی به ویژه مورفوتکتونیک مکران مدیون پدیده‌ی گسلش است که به ویژه در بخش شمالی مکران در بیش‌ترین مقدارند. گسل‌های مکران را می‌توان به انواع طولی^۷ با ویژگی راندگی، گسله‌های همگرا^۸ با سازوکار امتداد لغز و بالاخره گسله‌های عادی^۹ تقسیم کرد. از میان آن‌ها، راندگی‌ها در افزایش ارتفاع کوه‌های بشاگرد، گسل‌های همگرا به ویژه در ایجاد خلیج‌های نعلی شکل و گسل‌های عادی در ایجاد سواحل بالا آمده^{۱۰}، نقش اساسی داشته‌اند.

لرزه زمین ساخت مکران: اگرچه مکران یک «زون

تکوین کوه‌های آلپ به سه حوضه‌ی کوچک‌تر «باختری»، «مرکزی» و «خاوری» تقسیم شده است که از میان آن‌ها، پاراتیس خاوری دریای خزر و پهنه‌های ساحلی جنوب آن را از گنبد کاووس تا بندر انزلی، شمال آستارا و حتی دشت مغان، زیر پوشش داشته است.

در دشت گرگان - مغان، از نهشته‌های کهن‌تر از میوسن اطلاعاتی در دست نیست. ردیف‌های میوسن این نواحی در نتیجه‌ی پیشروی و پسروی دریای میوسن کامل نیست. نهشته‌های میوسن که بیش‌تر از نوع مارن‌های صدفدار و ماسه‌ای هستند، به لحاظ داشتن ذخایر هیدروکربنی به خوبی مطالعه شده‌اند.

«دریای خزر»، با وسعتی در حدود ۴۳۶ هزار کیلومتر مربع، باقیمانده‌ای از دریای پاراتیس است. از نگاه زمین‌شناسی و ویژگی‌های سنگ بستر، این دریا قابل تقسیم به بخش‌های شمالی، مرکزی و جنوبی است که توسط گسل‌های عمده‌ی پی سنگ از یکدیگر جدا شده‌اند.

خزر جنوبی که مورد بحث این نوشتار است، نوعی فروافتادگی زمین ساختی غیرعادی است. داده‌های ژئوفیزیکی نشان می‌دهند، در بستر خزر جنوبی نوعی پوسته‌ی بازالتی، با ضخامت ۱۵ تا ۲۰ کیلومتر وجود دارد که با ترادفی از نهشته‌های رسوبی چین‌خورده، به ضخامت ۱۵ تا ۲۵ کیلومتر و به سن پالئوژن - کواترنری پوشیده شده است.

در مورد زمان و نحوه‌ی تشکیل خزر جنوبی دیدگاه‌ها بسیار متفاوت هستند. پرکامبرین، قبل از لیاس، ژوراسیک، و آلبین - ائوسن، سن‌های متفاوتی هستند که به پی سنگ بازالتی خزر جنوبی داده شده است که از میان آن‌ها زمان ژوراسیک بیش‌تر مورد تأیید است. در مورد نحوه‌ی تشکیل این فرونشست درون قاره‌ای نیز دیدگاه‌ها متفاوت هستند. باقیمانده‌ی تیس کهن، غنی شدن یک پوسته‌ی قاره‌ای از مواد فرومیزین، و همچنین اشتقاق‌های مکرر یک پوسته‌ی قاره‌ای دگرگون، نظرهای موجود درباره‌ی تشکیل پی سنگ بازالتی خزر جنوبی است.

توان هیدروکربنی خزر: جدا از میدان‌های نفتی خزر شمالی و خزر میانی، خزر جنوبی یکی از منابع اصلی اکتشاف و تولید نفت و گاز است. در خزر جنوبی، سنگ مخزن اصلی به سن پلیوسن زیرین - میانی است. سنگ مخزن فرعی آن نهشته‌های ماسه‌ای سازند آپشرون به سن کواترنری پیشین است.

از ساحل مکران پاکستان، وجود حدود ۱۴ تا ۱۶ میلیون بشکه نفت و با معادل گازی آن گزارش شده است. کانی زایی در این سنگ آذرین مکران سبب شده تا کروم، منیزیت، آزبست، مس، نیکل، کبالتوم و... از توانایی های معدنی مکران باشد. مکران با رشد و عضو هیات علمی پژوهشکده ی سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

فرورانش فعال^{۱۱} دانسته می شود، ولی برخلاف انتظار، توان لرزه خیزی آن به لحاظ شیب کم صفحه ی فرورونده و نیز قرار داشتن زون فرورانش در مغاک عمان، چندان زیاد نیست. با این حال باید به زمین لرزه ی ۱۹۴۵ مکران پاکستان به بزرگی ۸/۲ اشاره کرد و گفت که زمین لرزه های احتمالی آتی ممکن است با سونامی های پرخظری همراه باشند.

فرورانش مکران: یکی از جلوه های زمین شناسی مکران، فرورانش پوسته ی اقیانوسی بستر دریای عمان به زیر مکران است. این پدیده که از زمان کرتاسه پیشین آغاز شده است، همچنان ادامه دارد. از همین رو، در زمین شناسی جهانی، مکران یک زون فرورانش فعال دانسته می شود.

«کمان ماگمایی»^{۱۲} حاصل از این فرورانش شامل سه مرکز آتشفشانی عمده به نام کوه های بزمان و تفتان در ایران، و کوه سلطان در پاکستان است. گفتنی است، تعداد مخروط ها منحصر به سه قله ی یاد شده نیست و عکس های هوایی نشانگر دست کم ۱۶ مرکز فوران آتشفشانی جوان هستند. میزان فرورانش فعلی حدود چهار تا پنج سانتی متر در سال برآورد می شود و این باور وجود دارد که در آغاز (کرتاسه ی پسین)، زون فرورانش در جنوب جازموریان بوده است؛ ولی در مراحل پی در پی، جبهه ی فرورونده به سمت جنوب عقب نشسته و فلیش های ترشیری را بر جای گذاشته است؛ به گونه ای که در حال حاضر به مغاک عمان رسیده است.

واحدهای زمین ساختی مکران: ویژگی های زمین ساختی مکران در همه جا یکسان نیست. وجود باریکه ای از پوسته ی قاره ای در این پهنه سبب شده است که مکران به چند روش و به چند واحد زمین ساختی تقسیم شود. ساده ترین تقسیم ها، تقسیم مکران به مکران شمالی (داخلی) و مکران جنوبی (بیرونی) است که توسط باریکه ای از پوسته ی قاره ای از یکدیگر جدا شده اند. در سال ۱۹۷۷، فرهودی و کریک، مکران را به «بخش فروافتاده ی جازموریان» و «بخش بالا آمده ی جنوبی» تقسیم کردند. مکال (۱۹۷۴) به چهار زون باور دارد که از شمال به جنوب عبارتند از: «گودال جازموریان»، «اکافت فرعی»، «زون کربناتی پیش کمانی» و «زون ژرفای اقیانوسی».

توان معدنی مکران: وجود نه «گل فشان»^{۱۳} و چشمه های گازی، نشانه ی وجود گاز دانسته شده که تاکنون هیدروکربن قابل ملاحظه ای اکتشاف نشده است. ولی باید گفت، از نواحی دور

زیرنویس

1. Median Triangle
2. Median Mass
3. Stable
4. Unfolded
5. Accretionary Prism
6. Wild Flysch
7. Longitudinal
8. Conjugated
9. Normal
10. Raised Beach
11. Active Subduction
12. Magmatic Arc
13. Mud Volcano

منابع

۱. آقا نباتی، ع (۱۳۷۹). پهنه ی رسوبی - ساختاری عمده ی ایران (کارت پستال). سازمان زمین شناسی.
۲. _____ (۱۳۸۳). زمین شناسی ایران. سازمان زمین شناسی.
۳. افتخارزاد، ج (۱۳۵۹). تفکیک بخش های مختلف ایران از نظر وضع ساختمانی در ارتباط با حوضه های رسوبی.
۴. شنگور، م. س (۱۳۷۲). سیر تکامل تکتونیکی کمرندهای کوه زایی تپتسی خاورمیانه. ترجمه ی محمدرضا شیخ الاسلامی.
۵. نبوی، م. ح (۱۳۵۵). دیباچه ای بر زمین شناسی ایران.
6. Farhoudi, & Karig, D.E. (1977). Makran of Iran and Pakistan as an active arc system.
7. Mc Call, et al. (1985). East Iran Project-Area No. 1 (OSI).
8. Stocklin, J. (1968). Strurtural history and tectonics of Iran.