

پالئوژئوگرافی و تحولات ژئومورفیک ایران

- داده ها در مورد گذشته ایران ناچیز، محدود و مبهم می باشد
- برای شناخت گذشته ایران از یک سری شواهد و مدارک برای بازسازی تاریخی سرگذشت زمین شناسی ایران کمک گرفته شده است.

• شواهد و مدارک موجود برای بازسازی گذشته ایران

- ۱- بررسیهای موسسه ژئوفیزیک و اطلاعات حاصل از تحقیقات آنها
- ۲- مطالعات زمین شناسی شرکت نفت و سازمان زمین شناسی ایران
- ۳- دگرشیبی موجود بین سنگهای قدیمی
- ۴- شباهت موجود بین زمین های پره کامبرین ایران و برخی کشورهای جنوب غرب ایران مثل عربستان .

• چرا؟

- چون تا دوره تریاس ایران جزئی از قاره آفریقا و چسبیده به عربستان بوده است.

پالئوژئوگرافی و تحولات ژئومورفیک ایران پره کامبرین و دوران اول در ایران

- حدود ۱/۷ میلیارد سال قبل در کره زمین یک قاره به نام مگاژآ (پانگه آ) وجود داشت .
- یک اقیانوس به نام پانتالاسا قاره مگاژآ را احاطه کرده بود.

- در طی حادثه کوهزایی هودوسونین، ریفی بزرگ در قاره مگاژآ پدیدار شد.
- این ریف سبب شد قاره پانگه آ به صورت دو قاره مجزا شکل بگیرد.
- قاره ای در شمال با نام لورازیا (آسیا، اروپا و آمریکای شمالی).
- قاره ای در جنوب با نام گندوانا (استرالیا، آفریقا، هند، آمریکای جنوبی و قطب جنوب).
- بین دو ابر قاره لورازیا و گندوانا، اقیانوسی به نام پالتوتیس شکل گرفت.
- زمان ایجاد ریف مذکور را بین ۱/۴ میلیارد سال تا ۸۰۰ میلیون سال قبل ذکر می کنند (قبل از دوران اول).

پالئوژئوگرافی و تحولات ژئومورفیک ایران پره کامبرین و دوران اول در ایران

• ایران در این دوره (بین ۱/۴ میلیارد سال تا ۸۰۰ میلیون سال) در کدام قسمت دنیا بوده است؟

• جزئی از گندوانا و در شمال شرق گندوانا (بین عربستان، سومالی، هندوچین در حاشیه جنوبی دریای تیس).

پالئوژئوگرافی و تحولات ژئومورفیک ایران

پره کامبرین و دوران اول در ایران

- در مجموع باید گفت در پره کامبرین پوسته قاره ای ایران شکل می گیرد.
- دریای یکنواخت کم عمقی ایران را در بر می گیرد.
- از اواخر پره کامبرین تا اوایل دوران اول (کربنیفر و پرمین) در زیر آب بوده است.
- در نتیجه پلاتفرم ایران که در زیر آب بوده است محل تجمع رسوبات تبخیری تخریبی، فاقد ماگما و چین خوردگی بوده است.
- همزمان با دو قسمت شدن مگاژآ، کوهزایی کاتانگایی رخ می دهد.
- به طور مختصر می توان گفت در این دوره، آرامش نسبی تکتونیکی بر ایران حکمفرما بوده و دوره آرامی را پشت سر گذاشته است.

پیامدهای کوهزایی کاتانگایی

- فعالیت های ماگماتیسم، گرانیت زایی و دگرگونی صورت می گیرد.
- تعدادی گسل بزرگ و سراسری به همراه این کوهزایی ایجاد می شود.
- با فاز فشاری در کوهزایی کاتانگایی، یک فاز کششی رخ می دهد که همراه با فعالیت آتشفشانی بوده است.
- همین فاز کششی سبب ایجاد گسل هایی همچون زاگرس مرتفع یا نای بند شده و پیامد آن جدایی حوضه تبخیری هرمز و رسوبات غیر تبخیری دولومیت های سلطانیه بوده است.

جمع بندی شرایط ایران در دوران اول (پالئوزوئیک)

- بعد از کوهزایی کاتانگایی و تحکیم پی سنگ ایران، با پیدایش پلاتفرم ایران – عربستان، دریای سراسری کم عمق و یکنواختی ایران را در برمی گیرد. پس در بیشتر دوران اول، ایران زیر آب بوده است (لذا رسوبات تبخیری و قاره ای نهشته شده است و فاقد ماگما و چین خوردگی بوده است).
- ایران در این زمان بخشی از قاره گندوانا بوده است.
- در دوران اول بر اثر حرکات کوهزایی هرسی نین، پسروری ها و پیشروی های دریایی زیادی در ایران رخ می دهد.
- به طور خلاصه می توان گفت ایران در دوران اول از آرامش نسبی تکتونیکی برخوردار بوده است.

پالئوژئوگرافی و تحولات ژئومورفیک ایران دوران دوم و حرکات آلپی در ایران

- در این دوران مهمترین تحولات زمین ساخت ایران شکل می گیرد.
- حرکات آلپی شروع شده و ریفتی قاره ای با شکستگی عمیق در پوسته ایران ایجاد می شود که توسعه بعدی آن منجر به تشکیل اقیانوسی باریک و طویل در محل شکستگی می شود.
- در محل این شکستگی با خروج مواد آتشفشانی، پلاتفرم و سنگ بنای ایران به خرده قاره هایی تقسیم می شود که به تدریج از هم فاصله می گیرند.
- مهمترین این شکستگی ها، ریفتی عمیق در محل گسل قدیمی زاگرس بوده که منجر به تشکیل اقیانوسی جدید به نام نئوتتیس شد (اقیانوس زاگرس)
- در همین دوره شمال و مرکز ایران بخشی از اورازیا و جنوب غرب ایران بخشی از گندوانا می شود و اقیانوس نئوتتیس بین آنها شکل می گیرد.

پالئوژئوگرافی و تحولات ژئومورفیک ایران دوران دوم و حرکات آلی در ایران

- در اواخر ژوراسیک، نخستین چین خوردگی شدید مربوط به کوهزایی آلی در سراسر ایران مرکزی رخ می دهد و قسمت های عمده البرز از آب خارج می شوند (۱۹۰-۱۳۶ میلیون سال قبل). در همین دوره ژوراسیک حوضه های ذغالی ایران شکل می گیرند.
- در ادامه با پیشروی دریا در کرتاسه دوباره این کوهها به زیر آب می روند.
- در دوران دوم، حرکات کوهزایی به صورت چین خوردگی، دگرشیبی، دگرگونی و ماگماتیسم مشخص می شود.

دوران دوم با دو حرکت سیمیرین پیشین و جدید مشخص می شود

پیامدهای حرکات سیمیرین پیشین

- ۱- دو نیم شدن پلاتفرم دوران اول
- ۲- تشکیل و تثبیت ژئوسنکلینال زاگرس
- ۳- آغاز زیرراندگی نئوتتیس به زیر اسفندقه مریوان
- ۴- دگرگونی در قطعه جدا شده شمال شرق ایران و ایجاد دگرگونی ناحیه ای در مجاورت گسل زاگرس
- ۵- ایجاد حوضه های رسوبی جدید مثل کپه داغ - هزار مسجد

دوران دوم با دو حرکت سیمیرین پیشین و جدید مشخص می شود

پیامدهای حرکات سیمیرین جدید

- ۱- ابتدا فاز فشاری بر روی رسوبات دوران قبلی
- ۲- بلافاصله فاز کششی که سبب ایجاد فعالیت ماگما در اواخر ژوراسیک شده است.
- ۳- در ژوراسیک کف حوضه های رسوبی به طرف بالا حرکت و شرایط قاره ای ایجاد می گردد.
- ۴- گسل های دوره کاتانگایی، مجددا در این دوره تجدید فعالیت می کند و سبب فروافتادگی کف حوضه ها و رسوبگذاری رسوبات تخریبی شده است.

جمع بندی دوره دوم زمین شناسی

- آب و هوای دوران دوم یکنواخت تر و گرمتر از آب و هوای امروزی بوده است. درجه حرارت دریاها ۱۰ درجه سانتیگراد بیشتر از درجه حرارات دریا‌های معتدله امروزی بوده است.
- رشد پلانکتون ها و موجودات ریز زیاد شد. خزندگان و جانواران عظیم الجثه در آب و خشکی گسترش زیادی یافتند. منابع زغالی ایران شکل گرفتند. وضعیت بیوستازی در ایران حاکم بود.
- در تریاس، فلات ایران به صورت ناپایدار از آب خارج بوده است و دوباره به زیر آب رفته است و دریا گسترش زیادی نداشته است.
- در کرتاسه دریا شروع به پیشروی نموده است. در همین زمان در داخل دریا سوبسیدانس شدیدی رخ داده است.
- در مقاطعی از این دوران، فرسایش بسیار شدیدی بوده است و وضعیت رگزیستازی ایجاد شده است.
- نخستین علائم کوهزایی در کرتاسه بروز می کند و رسوبات خشکی (قاره ای) ظاهر می شوند.
- در نهایت دروان دوم مهمترین تحولات زمین شناسی ایران رخ می دهد (دگرگونی، ماگماتیسم، دگرشیبی و چین خوردگی).

پالئوژئوگرافی و تحولات ژئومورفیک ایران

حوادث دوران سوم در ایران

- با کوهزایی لارامی در پالئوسن شروع می شود. با این کوهزایی فعالیت شدید آتشفشانی در ائوسن اتفاق می افتد.
- پس از کوهزایی لارامی مقدمات باز شدن دریای سرخ در میوسن فراهم می شود.
- با باز شدن دره اقیانوسی (پوسته اقیانوسی) دریای سرخ، سرزمین عربستان از گندوانا (در محل اتصال به قاره آفریقا) جدا شده و به سوی ایران با سرعت $2/7$ سانتیمتر در سال حرکت می کند.
- در ۶۰ میلیون سال گذشته، حرکت توده سخت عربستان به سمت جنوب غرب ایران و مقاومت پوسته توران از اورازیا واقع در شمال شرق ایران در تمام دوران سوم زمین شناسی مسئول بسیاری از وقایع زمین شناسی ایران می باشد.
- در ۶۰ میلیون سال گذشته پلاتفرم عربستان تقریباً 1620 کیلومتر به سمت ایران حرکت کرده است.

پالئوژئوگرافی و تحولات ژئومورفیک ایران

حوادث دوران سوم در ایران

- با حرکت پلاتفرم عربستان به سوی ایران، فرورانش پوسته اقیانوس عربی به زیر پوسته قاره ایران تداوم می یابد.
- از ذوب پوسته در حال فرورانش، مواد مذابی حاصل می شود که سبب تزریق ماگما و وقوع فوران های آتشفشانی داخل ایران بوده است.
- این مواد مذاب عمدتاً در امتداد نوار سنندج سیرجان (از توده آتشفشانی سهند تا بزمان) مشاهده می شود.

پالئوژئوگرافی و تحولات ژئومورفیک ایران حوادث دوران سوم در ایران

- در پایان ائوسن پوسته ایران تحت حرکات کوهزایی آلپی در فاز پیرنه ای قرار می گیرد (۳۷ میلیون سال قبل).
- دریای قم ایجاد می شود و رسوبات تخریبی و تبخیری قرمز بالایی و پائینی انباشته می شوند.
- در میوسن میانی رسوبات دریای قم چین خورده و بالا می آیند (از ۲۶ میلیون سال قبل).

پالئوژئوگرافی و تحولات ژئومورفیک ایران

حوادث دوران سوم در ایران

- در میوسن میانی علاوه بر بالا آمدن رسوبات قم، دریای زاگرس نیز عقب نشینی می کند و رسوبات زاگرس ضمن چین خوردن، ارتفاعات زاگرس را به وجود می آورند.
- می توان گفت مهمترین حرکات زمین ساختی که موجب پیدایش شکل کنونی زمین ساخت ایران شده مربوط به حرکات میوسن میانی و پایانی است که حرکات بعدی زمین ساخت کمی آن را تغییر داده و به ارتفاع مناطق افزوده شده است.

نتایج پالئوژئوگرافی ایران در سنوزوئیک

- ۱- در این دوره جانوران و گیاهان تقریباً شبیه دنیای امروزی بودند.
- ۲- با ۶۵ میلیون سال قدمت دوران سنوزوئیک، کوتاهترین دوران زمین شناسی محسوب می شود.
- ۳- در ترسیر با شکل گیری رشته کوههای آلپی، فرسایش آنها آغاز می شود. این کوهزایی به طور همزمان در ایران مرکزی، البرز و زاگرس موجب چین خوردگیهای زیادی شده است.
- ۴- به دنبال آخرین فاز کوهزایی آلپی (پاسادنین) سیمای طبیعی ایران دگرگون شده و اسکلت ناهمواریها بنا گردید.
- لازم به ذکر است که اشکال و لندفرم های کنونی ایران طی دو میلیون سال اخیر در دوره کواترنر شکل گرفته و تکامل یافته اند.

پالئوژئوگرافی و تحولات ژئومورفیک ایران

حوادث دوران چهارم

- پس از کوهزایی پاسادنین در اواخر پلیوسن، شرایط فرسایشی بر ناهمواری ها حاکم می شود.
- برای همین دوره کواترنر را یک دوره فرسایشی می شناسند (۲ میلیون سال اخیر).
- نتیجه عمل فرسایش در این دوره، پیدایش رسوبات آبرفتی به ضخامت چند صد کیلومتر در چاله هاست. مثل ضخامت رسوبات در سواحل خزر که تا ۲ کیلومتر می باشد. این رسوبات در دوره کواترنر به جای گذاشته شده است. همین رسوبات مانع برونزد پوسته قاره ای شده است.
- با وجود فرسایش شدید، حرکات تکتونیکی نیز در این دوره وجود دارد. همین زمین ساخت جدید باعث آن شد که تحول ناهمواری ها ادامه یابد (نئوتکتونیک).

ژئومورفولوژی ایران

نظریات زمین شناسی و توده های سخت
اطراف ایران

فرضیه ها و نظریات مختلف در مورد گذشته ایران

- نظریه اشتال
- نظریه بایر
- نظریه فررون
- نظریه شرودر

نظریه اشتال

- اشتال (زمین شناس سوئدی در اوایل قرن بیستم) در مرکز ایران، با مشاهده سنگ های دگرگونی، سن آنها را به دوره آرکئن (پرکامبرین) نسبت می دهد و بر اساس وجود این سنگ های دگرگونی قدیمی، وجود یک توده میانی (قطعه سفت و سخت شده) را اثبات می کند. از طرفی وجود دو رشته کوه در شمال و جنوب آن، این فرض را تقویت می کند.

نظریه بایر

- بایر و همکاران در ۱۹۳۸ عنوان نمودند که سن سنگهای دگرگونی ایران مرکزی که توسط اشتال به دوره پرکامبرین نسبت داده شده بود مربوط به دوره ژوراسیک می باشد که از حرکات آلپی به شدت متاثر شده است. لذا وجود توده میانی کلا فرضیه اشتباهی بوده و رشته کوههای شمالی و جنوبی بخشی از کمربند چین خورده دو حاشیه ای بزرگی است که قسمت مرکز ایران را احاطه کرده است.

نظریه فررون

- فررون در سال ۱۹۴۱ در مورد شرق ایران فرضیه دیگری ارائه داده است. فررون عقیده دارد کمر بند کوهزایی دو حاشیه ای در مورد غرب و مرکز ایران صحیح است اما در شرق کشور اینطور نیست. یک خط ساختمانی که از راس المسندم در عمان شروع شده و به سوی شمال امتداد می یابد، بخش شرق و جنوبشرقی ایران را از سایر مناطق جدا می کند.

ادامه ... نظریه فررون

- کوههای مکران از نظر توپوگرافی ادامه زاگرس می باشد ولی از نظر جنس و سن کاملاً با خط ساختمانی راس المسندم به اورال همخوانی دارد. مسیر ارتفاعات طبس شمالی جنوبی است و با روند کوههای زاگرس و البرز متفاوت است. این امتداد شمال جنوب را محور اورال ایران ماداگاسکار می نامند که به کوهزایی واریکان (اواخر دوران اول) مربوط می باشد.
- وجود توده میانی برای مرکز ایران رد شده اما وجود توده میانی در شرق ایران به اثبات رسیده است. این توده میانی کوچک بلوک یا قطعه لوت می باشد.

نظریه شرودر

- شرودر در سال ۱۹۴۴ یک کمربند اتشفشانی را تشریح نموده که تمام قطر کشور از سهند تا بزمان را در بر می گیرد. (کمربند ارومیه دختر)

پلیت، پلاتفرم ها و بلوک های مرتبط با ایران

- برای شناخت ژئومورفولوژی ایران و مشخص نمودن واحدهای ژئومورفولوژیکی، ناچاریم تا پلیت ها و پلاتفرم های اطراف و داخل ایران را به طور کامل شناسایی کنیم.
- پلاتفرم ها زمین های سفت و سخت شده که حرکات کوهزایی قادر به تحت تاثیر قرار دادن آنها نمی باشند و به عبارتی دیگر مستعد چین خوردن نیستند.
- هر پلاتفرم می تواند از چندین بلوک تشکیل شود. تنها تفاوت اصلی بلوک ها نسبت به پلاتفرم در میزان گسترش و وسعت آنها می باشند.

پلیت، پلاتفرم ها و بلوک های حاشیه ای ایران عبارتند از:

- پلاتفرم توران در شمال شرق
- پلیت اوراسیا در شمال و شمالغرب
- پلاتفرم آناتولی در شمالغرب
- پلاتفرم عربستان در جنوب غرب
- پلاتفرم هند در جنوب شرق
- بلوک هلمند در شرق
- بلوک لوت در شرق

پلاتفرم توران:

- ناحیه سرخس دنباله پلاتفرم توران می باشد که پی سنگ آن در ۳۰۰ میلیون سال پیش در کربنیفر تا پرمین تشکیل شده و پس از آن سفت و سخت شده است. در حال حاضر رسوبات پالئوژن، نئوژن و کواترنر روی آن را پوشانده اند.
- مرز پلاتفرم توران در ایران کوههای کپه داغ – هزار مسجد در راستای گسل کپه داغ (عشق آباد) می باشد. پلاتفرم توران از ۵ بلوک تشکیل شده که توسط چین خوردگی با روندهای متفاوت از هم جدا شده اند. این ناحیه تا کربنیفر به صورت خرده قاره بوده که پس از کربنیفر به اورازیا متصل شده اند.

پلیت اوراسیا:

- منطبق بر قاره های آسیا و اروپا می باشد و در شمال و شمال غرب ایران گسترده شده است. این پلیت در ژئومورفولوژی ایران نقش بسیار مهمی ایفا می کند.

پلاتفرم آناتولی:

- در شمال غرب ایران نقش بسیار مهمی در روند ارتفاعات دارد. برخورد پلاتفرم توران - پلیت اوراسیا در شمال و پلاتفرم عربستان در جنوب باعث ایجاد دو خط کوهزایی البرز و زاگرس شده که در مرز با پلاتفرم آناتولی به صورت یک گره نمایان می شود.

پلاتفرم عربستان:

- جلگه خوزستان از نظر ساختمان زمین شناسی جزئی از پلاتفرم عربستان می باشد. سطح جلگه خوزستان توسط آبرفت های دوران چهارم کاملاً پوشیده شده است.
- حفاری های متعدد در چاه های نفت منطقه خوزستان و بررسی های ژئوفیزیکی نشان می دهد که در جلگه خوزستان، در رسوبات دوران اول تا سوم، چین های ملایم با روند شمالی جنوبی وجود دارد که از نظر ساختمانی با پلاتفرم عربستان همخوانی دارد.
- مرز شمالی پلاتفرم عربستان با زاگرس در حال حاضر، با مطالعه ژئوفیزیکی مشخص شده است. این مرز به موازات چین خوردگی زاگرس در شمال خلیج فارس و جنوب جزایر ایرانی می باشد.

پلاتفرم هند:

- این پلاتفرم پس از جدایی از گندوانا با سرعت ۱۵ سانتیمتر در سال به سمت جنوب آسیا حرکت می کند که نتیجه آن، ایجاد کوههای هیمالیا در شمال هند بوده است.
- اثر این حرکت و ایجاد رشته کوه هیمالیا، تغییراتی در ساختار تکتونیکی شرق ایران ایجاد نموده است به نحوی که اقیانوس بین بلوک لوت و بلوک افغان کلا خشک شد و به جای آن چین خوردگی شدید این محدوده را تحت تاثیر قرار داده است.

بلوک هلمند:

- قسمتی از سیستان که در شرق گسل هریرود واقع شده بخشی از بلوک هلمند می باشد. این بلوک در کشور افغانستان واقع شده و بخشی از فلات ایران بوده که مرز غربی آن را گسل هریرود تشکیل می دهد.
- در حال حاضر رسوبات دوران چهارم بر روی بلوک هلمند گسترش وسیعی دارد به طوری که ضخامت این رسوبات در زابل ۲۵۰۰ متر می باشد.

بلوک لوت:

- این بلوک به شکل مستطیل کشیده نامنظم با روند ساختمانی شمالی جنوبی با طول ۹۰۰ کیلومتر و پهنای ۲۰۰ کیلومتر می باشد که توسط کوههای خراسان، کرمان و سیستان احاطه شده است.
- از لحاظ مورفوتکتونیک بلوک لوت به دو بخش تقسیم می شود. بخش شمالی عارضه دار و از سنگ های آتشفشانی پوشیده شده است. بخش جنوبی، دشت در حال فرونشینی است که از حوضه های رسوبی نئوژن - کواترنر می باشد.