

فلات ایران سرزمینی است که تقریباً در مرکز کمربند، خشک و بزرگ دنیای قدیم (آسیا) قرار گرفته و در فاصله‌ای یکسان از نواحی بیابان و استپی همراه با زمستان سرد آسیای مرکزی و مناطق خشک و همیشه گرم افریقا سر برافراشته است. این توده مرتفع که به طور متوسط ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ متر ارتفاع دارد، از تمام جهات به وسیله رشته کوههای مرتفع احاطه شده است. وجود چنین نظامی در فلات ایران که از یک سو سبب تنوع سیمای طبیعی و از سوی دیگر چگونگی منظر زیستی آن شده است، نشان دهنده دو ویژگی اساسی موقعیت طبیعی آن می باشد.

ویژگی نخست، تعلق آن به سیستم بزرگ چین خوردگی اوراسیا است. بدین ترتیب که دیواره کوهستانی البرز و رشته کوههای خراسان در شمال ایران، تحت تأثیر گره‌های کوهستانی عظیم فلات ارمنستان و آذربایجان و هندوکش تا ارتفاعات ۵۶۷۱ متر (قله دماوند) سر برافراشته‌اند و کوههای زاگرس در جنوب غربی و امتداد آن در جنوب و جنوب شرقی ایران (مکران) نیز مانع بزرگی برای ارتباط با فلات داخلی ایران به شمار می آید. مشکلات ارتباطی ناشی از وضع کوهستانی با فلات داخلی، همواره به عنوان مانعی اساسی در راه نفوذ اثرات طبیعی، سیاسی، اقتصادی و فرهنگی از خارج خودنمایی می کند. مشکلات ارتباطی بدون تردید در شکل گیری برخی روندهای تکاملی و ویژگیهای ایران در مقایسه با سرزمینهای مجاور تأثیر بسزایی داشته است. (۱)

دومین ویژگی طبیعی فلات ایران، موقعیت طبیعی آن و واقع شدن در منطقه کمربند خشک جهان است که اقلیم‌های مختلفی را به وجود آورده است. فلات ایران سرزمینی نسبتاً کوهستانی است که در جنوب غربی آسیا واقع شده است و به دنبال چین خوردگی های جوان دوران سوم شکل گرفته است. این سرزمین، فلات ارمنستان و آسیای صغیر را در مغرب به فلاتهای پامیر و تبت در مشرق متصل می سازد.

حاشیه خارجی فلات ایران را دریاها و چاله‌های پست و همواری مانند دریای خزر و بیابان

ترکستان در شمال، خلیج فارس در دریای عمان در جنوب، دجله و فرات در غرب و جلگه سند و پنجاب در شرق در برگرفته و بدین ترتیب استقلال جغرافیای ما متمایز شده است. رشته کوههای بلند و ممتدی در حاشیه آن چاله‌های کم ارتفاع داخلی را در برگرفته‌اند. پست‌ترین نقطه داخلی در حدود ۵۴ متر در بیابان لوت و بلندترین قله آن دماوند با ارتفاع ۵۶۷۱ متر در رشته کوه البرز قرار دارد و سواحل دریای خزر حدود ۲۸ متر پائین تر از سطح آبهای آزاد دنیا واقع شده‌اند. براساس تکوین وضع زمین شناسی فلات ایران و تفاوت‌های ژئومورفولوژیکی حاصل از آن

ایران حداقل به ۵ واحد یا منظر طبیعی تقسیم می‌شود:

(۱) - زمین‌های پست و جلگه‌ای سواحل دریای مازندران.

(۲) - دیواره عظیم کوهستانی البرز.

(۳) - نواحی پست ایران مرکزی.

(۴) - کوههای چین خورده و عظیم زاگرس.

(۵) - جلگه‌های ساحلی و پست دریای عمان و خلیج فارس.

موقعیت جغرافیای ایران و وجود واحدهای پنجگانه فوق‌الذکر سبب شده است که کشور ما از نظر طول و عرض جغرافیایی گسترش زیادی داشته باشد. این امر خود نیز موجب گردیده که در ایران انواع آب و هوا (بیابان لوت با کمتر از ۱۰ میلی متر و انزلی با بیش از ۲۰۰۰ میلی متر بارندگی در سال) دشت‌ها و چاله‌های وسیع، ارتفاعات بلند، سواحل طولانی در شمال و جنوب، کشت‌های مختلف گرمسیری و سرد سیری، رطوبت نسبی گوناگون، پوشش نباتی متنوع (بیابان لم یزرع، استپ، ساوان، جنگل)، رودهای پر آب شمال و غرب کشور موجود باشد.

کلیاتی پیرامون پیشینه تاریخی مطالعات ژئومورفولوژی در ایران:

اگر بخواهیم تاریخچه مطالعات ژئومورفولوژی در ایران را بررسی نمایم، بجز برخی گزارشهای منطقه‌ای و مطالعات مختصر، تقریباً می‌توان گفت منبع مدون و جامعی وجود ندارد. بسیاری از مطالعات ژئومورفولوژی در کنار طرحهای زمین شناسی، توسط معدودی از محققان داخلی و خارجی صورت گرفته که مختصراً می‌توان به سه دوره تحقیق در این نوع مطالعات اشاره کرد:

الف - پیش از قرن بیستم یا دوره ظهور و تکوین زمین شناسی در ایران:

برخی گزارشهای کوهپیمایی و سفرنامه ها و اکتشاف معادن حاصل این دوره مطالعات است. اولین گزارش زمین شناسی ایران توسط *C.M.Bell* (۱۸۲۰) تهیه شده که درباره مازندران است. پس از نامبرده زمین شناسان دیگری که همگی اروپایی بودند، به این سرزمین ناشناخته روی آوردند و چون راهها و وسایل ناقص بود و امنیت لازم هم برای کاوشهای علمی کافی نبود، دامنه این فعالیتها محدود ماند.

معروفترین زمین شناسان این دوره عبارتند از:

- (*Abich*) در سالهای ۱۸۵۸ تا ۱۸۷۸

- (*E.Tierz*) در سالهای ۱۸۶۵ تا ۱۸۸۶

- (*J.Morgan*) در سالهای ۱۸۹۲ تا ۱۹۰۰

- (*A.Shtahl*) در سالهای ۱۸۹۳ تا ۱۸۹۷ که بعدها بسیار معروف شد.

ب) - از سال ۱۹۰۰ تا ۱۹۵۹ یا دوره پیشرفت زمین شناسی ایران:

قرار داد نفت « داری » با مظفرالدین شاه قاجار و به ثمر رسیدن چاه نفت در مسجد سلیمان، فصل تازه ای در کاوشهای زمین شناسی ایران باز کرد و زمین شناسان متعددی با کمک شرکت سابق نفت، به فعالیتهای زیادی دست زدند. علاوه بر جنوب ایران، در نقاط دیگر نیز مشغول بررسی شدند و کم کم سرزمین ایران که از لحاظ زمین شناسی ناشناخته بود، از ابهام خارج می شد. پس از ملی شدن صنعت نفت ایران و تشکیل کنسر سیوم نفت و به موجود آمده شرکتهای نفتی دیگر، ادامه فعالیتهای و مطالعات باز هم بیشتر شد و حاصل همه این بررسیهای با کمک بافت فتوزئولوژی به صورت نقشه رنگی از زمین شناسی ایران با مقیاس در آمد که ۲۵۰۰۰۰۰:۱ توسط شرکت ملی نفت ایران در سال ۱۹۵۹ چاپ و منتشر شد.

معروفترین زمین شناسان این دوره عبارتند از:

(*C-E-Pilgrim*) در سالهای ۱۹۰۴ تا ۱۹۲۴

(*J-V-Harison*) در سالهای ۱۹۲۴ تا ۱۹۵۱

(A.Rivier) در سالهای ۱۹۲۶ تا ۱۹۳۰

(H.Ricben) در سالهای ۱۹۳۰ تا ۱۹۶۱

(F.G.Clapp) در سالهای ۱۹۳۰ تا ۱۹۴۰

(G.M.Lee) در سالهای ۱۹۵۵ تا ۱۹۵۷

ج - از سال ۱۹۵۹ تا کنون یا دوره شکوفایی زمین شناسی ایران :

چون فعالیت شرکت‌های نفتی تا حدودی سری بوده و بعلاوه در حدود کشف و استخراج نفت می‌باشد، بنابراین لازم بود برای مطالعات منظم زمین شناسی ایران و تهیه نقشه‌های لازم چاره‌ای اندیشیده شود. برای این منظور در سال ۱۹۵۹ سازمان زمین شناسی کشور به وجود آمد و با کمک پروژه سازمان ملل، عملیات زمین شناسی وسیعی به منظور تهیه نقشه زمین شناسی ایران با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰۰ شروع شد که اکنون نیز ادامه دارد. کنسر سیوم و دیگر شرکت‌های نفتی نیز دست اندرکار فعالیتهای زمین شناسی هستند و نشریات سازمان زمین شناسی کشور به زبان انگلیسی و بعضاً به فارسی چاپ و منتشر می‌شود.

معروف‌ترین متخصصان سازمان ملل که در این راه کوششهای فراوانی نموده‌اند عبارتند از: اشتوکلین، (۱) آ. روتنر (۲) که به کمک زمین شناسان ایرانی وابسته به سازمان زمین شناسی از قبیل آقایان افتخار نژاد، حاجیان، زاهدی، علوی، نبوی، هوشمندزاده، بربریان، ... پس از عملیات صحرایی، نقشه‌ها و گزارشهای متعددی را تهیه نموده‌اند. (۳)

در حال حاضر سازمان زمین شناسی کشور ضمن انتشار گزارشها و کتب متعدد راجع به زمین شناسی و تکتونیک کشور، نقشهای زمین شناسی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ و ۱:۵۰۰۰۰۰ بخشهای زیادی از کشور را در مقیاسهای مختلف تهیه و یا در دست تهیه دارد که مسلماً می‌تواند در تحلیلهای ژئومورفولوژی کشور بسیار مؤثر باشد.

در فرهنگ جغرافیایی کشور ما، متأسفانه مطالعاتی که جنبه تخصصی ژئومورفولوژی در

ایران^(۱) داشته باشد، بسیار کم و محدود به معدود مقاله‌ها و گزارش‌هایی می‌گردد که در حالات تخصصی یا گردهمایی‌های جغرافیایی کشور یا در سطح بین‌المللی چاپ شده است. در این زمینه می‌توان از محققان و دانشمندان داخلی و خارجی مثل شارلو، فیشر، آلفونس گابریل، هاگه دورن، آتفرایدا وایزه، ژان درش، پروفیسور مونو، پروفیسور کنراد، دکتر فرج‌اله محمودی، دکتر جمشید جداری عیوضی، دکتر محمود حریریان، دکتر ابراهیم امین سبحانی، دکتر حسن احمدی، دکتر محمد رضا ثروتی، دکتر محمد حسین رامشت، دکتر مقصود خیام، دکتر رجایی دکتر پورکرمانی، دکتر آریایی، ... نام برد.

لازم به یادآوری است که اولین نقشه ژئومورفولوژی ایران به وسیله پروفیسور بوشه^(۲) و دکتر گرونت^(۳) و دکتر محمد رضا ثروتی در دانشگاه توینگن^(۴) آلمان تهیه و تدوین و توسط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح در سال ۱۳۷۰ چاپ و منتشر گردیده است. این نقشه به علت کوچکی مقیاس، برای شناخت واحدهای کلی ژئومورفولوژی مناسب است ولی برای مطالعات دقیق ناحیه‌ای نیاز به نقشه‌های ژئومورفولوژی با دقت بیشتر و مقیاس بزرگتری داریم که ان شاء... امیدواریم به همت متخصصان این علم در آینده این نقیصه برطرف شود.

بنابراین همان‌طور که اشاره شد، این علم پیشینه تاریخی زیادی در ایران ندارد و آن‌طور که شاید و باید جایگاه واقعی خود را در کشور ما پیدا نکرده است و آن شاید به علت عدم توجه مسئولین به کاربردی بودن این علم و نیز خالی گذاشتن سنگر آن از سوی متخصصان و دخالت‌های غیر مسئولانه اندیشمندان سایر رشته‌ها باشد. امید است که در آینده شاهد شکوفایی بیشتر این علم باشیم.

(۱) - ناگفته نماند که در ژئومورفولوژی عمومی نسبتاً کارهای قابل تقدیری انجام شده است ولی این کمبود در مورد

فصل اول :

ایران از نظر زمین ساخت جهانی

فصل اول:

ایران از نظر زمین ساخت جهانی:

در سطح زمین چند کمربند چین خورده دیده می شود که کمربند پیرنه، آلپ، هیمالیا و اندونزی یکی از آنهاست. کشور ایران تقریباً در بخش میانی آن قرار دارد. این کمربند که در حقیقت از اقیانوس اطلس تا اقیانوس کبیر کشیده شده، دو خشکی بزرگ اوراسیا و گندوانا را از هم جدا می کند. مشخص و متمایز کرده است.

در مورد تشکیل کمربند مذکور، نظریات متفاوتی ارائه شده است که باید قبل از بررسی آنها، ویژگیهای تکتونیک فلات ایران را مورد مطالعه قرار دهیم.

۱-۱) ویژگیهای تکتونیک و زمین ساختی فلات ایران:

به طور کلی در بررسیهای زمین ساختی هر ناحیه باید سه عامل اساسی که نار و بود سرگذشت زمین ساختی آن را می سازند، شناسایی شوند تا به چند و چون رخدادها و جگونگی پیاپی بودن آنها پی برده شود. این سه عامل مهم عبارتند از:

۱- رخدادها و پدیدههایی که از دورههای دورتری آغاز شده و همچنان در حال تکامل و کنش می باشند. مانند جنبشهای خشکی زایی مداوم، حرکت گسلها و رخدادهای دیگر.

۲- رخدادهایی که در همان دوره پی ریزی شده و پی آمدهای آن نار و بود سرگذشت زمین شناسی را تشکیل می دهند. این رخدادها نیز می توانند در دورههای بعدی نقش آفرین پدیدههای دیگری باشند. تشکیل حوضههای رسوبی، جنبشهای تازه تر زمین ساختی، فعالیت ماگمایی و بسیاری دیگر، مثالهایی از این نوع عامل اساسی می باشند.

در بررسیهای زمین شناسی به این عامل اهمیت زیادتری داده شده است و حال آنکه عامل اول نیز گاهی بسیار سازنده و حتی کنترل کننده در سرگذشت زمین شناسی می باشد.

۳- رخدادهایی که در دورههای دورتری آغاز شده و به پایان رسیده اند ولی اثر آنها کم و بیش در زیرسازی این سرگذشت و ویژگیهای آن دیده می شود. مانند شکل حوضههای رسوبی، وجود

برجستگیها و فرو رفتگی های زمین ساختی ^(۱) و غیره.

می دانیم که هر سه عامل یاد شده با هم دست اندرکار ترسیم خطهای اصلی زمین شناسی بوده و پیچیدگی مسأله های آن را زیادتر می کند.

پژوهشهایی که در بعد از سال ۱۳۴۰ در تمام زمینه های زمین شناسی ایران، بویژه زمین ساخت و چینه شناسی انجام شده روشنگر این حقیقت است که رخدادهای زمین ساختی قدیمی ایران در دوره های بعدی اثر مهمی داشته اند. به عبارت دیگر، رخدادهای نوع اول در تکامل زمین شناسی میهن ما اهمیت ویژه ای داشته اند، به طوری که در برخی از دوره ها، عامل های دیگر تحت تأثیر آن قرار گرفته و به آن متکی بوده اند. برای مثال می توان حرکت گسلها را در به وجود آمدن رخساره های متفاوت از سنگهای هم سن و یا حوضه های رسوبی مستقل از یکدیگر یادآوری نمود. ^(۲)

۲-۱- فرضیات ارائه شده در مورد چگونگی تکوین و شکل گیری فلات ایران :

در مورد به وجود آمدن کمربند چین خورده آلپ - هیمالیا که کشور ما بخشی از آن محسوب می شود، دو نظریه بیان شده است که یکی قدیمی و براساس «زمین ناودیس» ^(۳) و دیگری جدید و «تکتونیک صفحه ای» نامیده می شود که ذیلاً به شرح مختصری در مورد آنها می پردازیم.

۱-۲-۱- نظریه زمین ناودیس :

براساس این نظریه در محل کنونی کمربند یعنی در بین آلپ و هیمالیا یک زمین ناودیس وجود داشته است که آن را «تیس» ^(۴) نامیده اند.

شکل کنونی و موقعیت جغرافیایی کمربند چین خورده به وسیله چین خوردگی آلپی سامان داده شده است.

(1) - Depression

(۲) - غیور - حسنعلی: جزوه درسی ریو مورفولوژی ایران، جغرافیای دانشگاه اصفهان ص ۸

(3) - Geosyncline

۳۲۷۲

کلیات ژئومورفولوژی ایران ۹

به عبارت دیگر مهمترین رخداد زمین ساختی این کمربند مربوط به چرخه آلپی می باشد. که جنبش زمین ساختی دورانهای دوم و سوم را در بر می گیرد. «سوکل» یا پایه کمربند تیس در شمال منطقه به وسیله چین خوردگی بایکالین و در جنوب به وسیله چین خوردگی هرسینین پایه گذاری شده است. در سرگذشت تکامل پوسته زمین، نقش این کمربند بسیار اساسی بوده و از ۱/۴ میلیارد سال پیش تاکنون همیشه به صورت یک کمربند پرتکاپو نقش آفرین رخدادهای زمین ساختی بوده است. ایران زمین در ۱/۴ میلیارد سال پیش، قسمتی از تنها قاره آن زمان یعنی مگاژا^(۱) بوده که رخدادهای زمین ساختی آن بیشتر از نوع دگرگونی و ماگمایی^(۲) بوده است. این تنها قاره در سالهای بین ۲-۱/۴ میلیارد سال پیش وجود داشته است و روی آن در بین قسمتهای پایدارتر یعنی پلاتفرمها،^(۳) کمربندهای زمین ناودیس با روندهای شمالی - جنوبی و شرقی - غربی وجود داشته است. در بین سالهای ۱/۴-۰/۸ میلیارد سال پیش کم جدا شدن و تقسیم این تنها قاره آغاز شده که فرجام آن تشکیل دو ابر قاره^(۴) بنام اوراسیا گندوانا بوده است. زمین ناودیس تیس در این قسمت از کره زمین یعنی مدیترانه و خاورمیانه دو ابر قاره یاد شده را از یکدیگر جدا می کرده است. به عبارت دیگر در دورانهای سه گانه و بویژه در دوران دوم، زمین ناودیس تیس بین دو ابر قاره واقع بوده است که در مناطق مختلف، فازهای زمین ساختی متفاوتی داشته است.

درباره سرگذشت زمین شناسی ایران، مدتها این اندیشه نیرو گرفته بود که زمین ناودیس های البرز در شمال، زاگرس در جنوب، به وسیله یک قسمت نیمه پایدار در مرکز ایران از یکدیگر جدا بوده اند.^(۵)

(بررسیهای زمین شناسی که بعد از سال ۱۳۴۰ انجام شده، این فرضیه را تغییر داده است. نتیجه قسمتی از بررسیهای انجام شده در نوشته اشتوکلین (۱۹۶۸) آمده است که در اینجا به مهمترین آنها اشاره می کنیم:)

✓ (۱) - قسمت مرکزی ایران از نظر زمین ساختی فعال تر از البرز و زاگرس بوده و فازهای چین

(1)- Megagea

2)- Magmatism

3)- Platform

4)- Super Continent

5)- Median mass

خوردگی و دگرگونی بیشتری را پشت سر نهاد است و تنها قسمت کوچکی از آن بنام بلوک لوت در برابر رخدادهای آلی پایداری نشان داده است.

(۲) - «میوزئو سنکلینالها»^(۱) که مدت فرونشینی داشته و رسوبهای دریایی در آنها انباشته می شده است، فقط در زاگرس و کپه داغ وجود داشته در قسمتی از شرق ایران و شمال البرز نیز حوضه هایی وجود داشته اند که فرونشستن کف آنها مداوم تر بوده است.

(۳) - از نظر چینه شناسی، مرکز ایران شباهت زیادی با بخش بزرگی از کوههای البرز دارد و در آن رخساره های همانند، زیاد دیده می شود.

(۴) - چین خوردگیها در دوران اول یا وجود نداشته و یا اینکه تنها در زونهای ویژه ای از ایران زمین نقش کم اهمیتی داشته اند. جنبشهای خشکی زایی بسیار مؤثر بوده و سرگذشت ساز این قسمت از کره زمین بوده اند و فرسایش پی آمد این جنبشها بسیار قابل توجه بوده است

(۵) - در تمام مدت پرکامبرین پسین و دوران اول، سراسر ایران دنباله پلاتفرم عربستان بوده و روی آن رسوبهای کم ژرفا و قاره ای تشکیل می شده است. که آنها را به نام پوشش پلاتفرم^(۲) می شناسیم.

(۶) - ساختمانهای پیچیده زمین ناودیسهای مانند آلپ یا هیمالیا در ایران به هیچ وجه دیده نمی شود و مرحله تکاملی حوضه های رسوبی ایران با بسیاری از جاهای دیگر کمربند تیس تفاوت دارد.

تقسیم بندی زمین ساختی ایران بعد از این دوره به شکل تازه تری عنوان گردیده و اندیشه های قبلی رازیر و ساخت، این تقسیم بندی ها و ویژگیهای زمین ساختی ایران در نقشه ای در سال ۱۳۵۰ به وسیله اشتوکلین و نبوی نمایش داده شده است.

دانسته های فزاینده زمین شناسی از سال ۱۳۵۰ به بعد به اندازه ای رسیده است که نقشه زمین ساختی ایران نیز باید بازنگری و کامل شود.^(۱)

۲-۲-۱) - نظریه تکتونیک صفحه‌ای:

در بین فرضیات موجود در رابطه با چگونگی تکوین زمین ساخت کشور، بسیاری از زمین شناسان و متخصصان فیزیک زمین با توجه به موضوع گسترش کف اقیانوسها کوشیده‌اند برای توجیه این امر از زمین ساخت پهنه‌ای یا تکتونیک صفحه‌ای^(۱) استفاده نمایند. شتابزدگی گروهی از آنان و ناآگاهی برخی دیگر بویژه نویسندگان خارجی به زمین شناسی ایران، موجب شده است که گفته‌ها و نوشته‌هایشان نارسا و حتی نادرست تهیه شود و این موضوع تا اندازه‌ای به دشواری کار و پیچیدگی آن افزوده است

نظریه‌ای در چند سال اخیر عنوان شده است که در آن زاگرس و بخشهای دیگر ایران از هم جدا فرض شده و دریای تتیس بین آنها قرار داشته است.^(۲)

مطابق این نظریه زاگرس لبه یا کناره قاره عربستان - آفریقا بوده و بتدریج به سمت شمال و شرق حرکت می‌کرده است. در این زمان فشار تکتونیکی نه تنها باعث کم شدن پهنای تتیس گردیده بلکه با شکستن کف دریا از یک طرف مواد درونی را به صورت سنگهای قلیایی و خیلی قلیایی و کالرد ملانژیا آمیزه رنگی به سطح زمین کشیده و از طرف دیگر صفحه عربستان - آفریقا را به زیر فلات ایران فرو برده است. ادامه این فعالیت زمین ساختی، رسیدن وجوش خوردن دو قاره ایران و عربستان - آفریقا را به همراه داشته که حد آن مرز شمال زاگرس به حساب می‌آید.

مطالب فوق از قوت و ضعف بسیاری برخوردار است به نحوی که هنوز بین معتقدان و مخالفان بحث ادامه دارد که به شرح پاره‌ای از استدلالهای موافقین و مخالفین مبادرت می‌ورزیم. موافقین نظریه تکتونیک صفحه‌ای که در جستجوی محل برخورد پهنه‌های زمین ساختی و لبه قاره‌ها بودند، برای توجیه نظریه خود دلایل زیر را ارائه نمودند:

۱) - سنگهای دورانه‌ای دوم و سوم که در کوههای زاگرس گسترش زیادی دارند، با سنگهای هم

1) Plate tectonic

(۲) - برای درک بهتر مطالب مربوط به تکتونیک صفحه‌ای به کتابهای زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک مراجعه شود.

زمان در جاهای دیگر ایران، تفاوت رخساره‌ای مهمی دارند و سرگذشت زمین شناسی آن نیز خیلی متفاوت است. بنابراین، این اندیشه که ممکن است زاگرس از دیگر قسمت‌های ایران جدا بوده و بعد به هم رسیده‌اند، قوت گرفته است.

(۲) - مرز جداکننده زاگرس با ویژگی‌های چینه شناسی و زمین ساختی خود و دیگر قسمت‌های ایران، تقریباً خط راست و شناخته شده‌ای است که «راندگی زاگرس» نام دارد. این خط ممکن است همان خطی باشد که در جستجوی آن هستند و در طول آن عمل برخورد صفحات انجام گرفته است.

(۳) - در طول این مرز جداکننده، رخنمون‌هایی از سنگ‌های بازیک و خیلی بازیک و رادیولاریت دیده می‌شود که ممکن است محل درازگودال‌های اقیانوسی^(۱) بوده باشد. زیرا وجود این گونه گودالها برای فرو رفتن لبه یک پهنه به زیر پهنه دیگر (سابداکشن) لازم است.

(۴) - گسترش سراسری سنگ‌های آتشفشانی که در فاصله بین ۱۵۰-۱۰۰ کیلومتری مرز جدا کننده زاگرس دیده می‌شود، ممکن است همان زون زمین لرزه و فعالیت آتشفشانی^(۲) باشد.

با توجه به چهار موضوع یاد شده، چنین تصور شده که زاگرس و بقیه ایران به طور کلی از یکدیگر جدا و بین آنها اقیانوس تتیس واقع بوده است و به این ترتیب تغییر رخساره‌ها می‌تواند یک موضوع طبیعی باشد. ناحیه زاگرس در حقیقت بخش کناره‌ای آفریقا - عربستان را تشکیل می‌داده که به طرف شمال در حرکت بوده و با این حرکت بتدریج از پهنای اقیانوس تتیس کاسته می‌شده است. در اقیانوس تتیس و نزدیک به ابرقاره اوراسیا یک درازگودال به وجود آمده که محل فرو رفتن صفحه آفریقا - عربستان بوده است و سنگ‌های بازیک و خیلی بازیک و رادیولاریت و رسوب‌های همراه که به نام آمیزه رنگین^(۳) معرفی شده‌اند، در حقیقت مربوط به این درازگودالها بوده‌اند. در اواخر دوره کرتاسه، دو ابرقاره به یکدیگر رسیده و کم کم به هم جوش خورده‌اند و در حال حاضر مرز شمالی زاگرس همان خط به هم پیوستن دو ابرقاره می‌باشد.

بلوک لوت را نیز بسان یک خرده قاره ^(۱) تصور نموده اند که در درازگودال یاد شده واقع بوده است.

البته مخالفین نظریه تکتونیک صفحه ای می گویند، مواردی وجود دارد که می باید تحقیقات بعدی آنها را روشنتر نماید. اهم این موارد عبارتند از:

(۱) - همانندی رخساره های مربوط به اواخر پرکامبرین - اردوئین در سراسر ایران و بخش بزرگی از جنوب غربی و غرب آسیا.

(۲) - چگونگی پیاپی آمدن رخدادهای و زمان آنها.

در زیر هر دو موضوع را با هم مورد توجه قرار می دهیم.

بر روی سطح فرسایش حاصل از چین خوردگی بایکالی در عربستان و همچنین در زاگرس و بقیه قسمت های ایران رسوبهای همانندی تشکیل شده است. که به نام پوشش پلاتفرم معرفی می شوند. در این چرخه رسوبی جدید، سنگهای تبخیری نیز تشکیل می شده که دارای روند شمالی - جنوبی بوده و با احتمال بسیار زیاد بین دو امتداد شمالی و جنوبی عمان - نایبند و قطر - کازرون یعنی از شرق عربستان تا حدود مرکز ایران وجود داشته است. رسوبهای تبخیری در شرق عربستان و در زاگرس (گنبد های نمکی) گسترش زیادی داشته اند و در شمال کرمان و شمال غربی یزد و همچنین در شمال سمنان نیز شناخته شده اند. در حاشیه شمال این حوضه تبخیری رسوبها بیشتر از نوع گچی می باشند و سن همه این رسوبها به اواخر پرکامبرین پسین نسبت داده شده است. شاید بتوان چنین اندیشید که سنگهای تبخیری در ناحیه شیرگشت که جوانتر می باشند (کامبرین) نیز

مربوط به همین حوضه رسوبی بوده اند. ^{وجود رسوبات تبخیری} به هر حال این رخساره تبخیری و وجود آن در عربستان، زاگرس و ایران مرکزی و همچنین ^(۲) سالت رنج پاکستان نشانه آن است که این قسمت ها در اواخر پرکامبرین با یکدیگر در ارتباط نزدیکی بوده اند. نوع رسوبهای غیر تبخیری مربوط به این زمان نیز که در عربستان و ایران یافت

(1) - Microcontinent

(2) Salt Range

می شود، با یکدیگر شباهت کامل دارند و این موضوع می رساند جدا کردن عربستان - زاگرس (به صورت قسمتی از گندوانا) از بقیه ایران (به صورت قسمتی از اوراسیا) نادرست است. یکی دیگر از دلیلهایی که ثابت می کنند ایران زمین با عربستان، جنوب ترکیه و سالت رنج پاکستان در دوره کامبرین نیز به یکدیگر پیوسته بوده اند، وجود رسوبهای ماسه سنگی قرمز رنگی است که آنها را در ایران به نام سازند لالون می شناسیم و در عربستان به نام ماسه سنگهای ساق^(۱) معروفند. علاوه بر این سنگهای همزمان و با همین رخساره در ترکیه به نام سازنده سادان^(۲)، در پاکستان به نام ماسه سنگ کهوره^(۳) و در اردن به نام ماسه سنگهای قویره^(۴) بخوبی شناخته شده اند. بنابراین می توان نتیجه گرفت که در دوره کامبرین پیشین نیز تمام این قسمتها به یکدیگر پیوسته بوده اند و اگر عربستان و سالت رنج را جزو ابر قاره گندوانا به شمار آوریم تمام ایران و قسمتهایی از ترکیه و همچنین اردن نیز متعلق به این قاره بوده اند و خطوط به هم رسیدن دو قاره را بایستی در جای دیگری جستجو کرد. البته این موضوع به وسیله دلیلهای فسیل شناسی نیز تأیید می شود، چرا که برخی از بی مهرگان کامبرین پیشین که در ایران یافت شده اند، خیلی نزدیک تر و همانند با فسیلهایی هستند که در ابر قاره گندوانا یافت شده اند و نه در ابر قاره اوراسیا.

با توجه به همین دو موضوع می توان پذیرفت که جدا بودن زاگرس از دیگر قسمتهای ایران، فعلاً نظریه و پنداری بیش نیست و سنگهای کامبرین میانی و زیرین و حتی اردوئین نیز که در کوههای شمال زاگرس یافت شده اند، شباهت بسیار زیادی با بقیه قسمتهای ایران دارند و بنابراین جدایی در تمام دوره کامبرین و اردوئین مطرح نبوده است.

سنگهای آهکی پرمین که در زاگرس گسترش زیادی دارند خیلی شبیه سنگهای آهکی در قسمتی از ایران مرکزی، البرز و آذربایجان می باشند و این موضوع نیز می تواند در مورد پیوسته بودن زاگرس به قسمتهای دیگر ایران و در دوره پرمین دلیل مناسبی باشد. موضوع دیگر نادیده گرفتن چگونگی پیاپی بودن رخدادهاست. چنانچه پذیریم که به هم رسیدن دو صفحه زمین ساختی

شمال و جنوب در اواخر دوره کرتاسه انجام شده است، می‌بایست بیشتر سنگهای بازیک و خیلی بازیک و رادیولاریت‌ها نیز در همین زمان در کنار سنگهای رسوبی دیگر قرار گرفته باشند و حال آنکه سن سنگهای رسوبی این مجموعه در عمان و نیریز قدیمی‌تر از ناحیه کرمانشاه، می‌باشد و در این صورت لازم است برخورد دولبه در قسمتهای جنوب شرقی زاگرس زودتر عملی شده باشد. در این موضوع لازم است اثر زمین‌ساختی و حتی چینه‌شناسی نیرومندتری را در ناحیه جنوب شرقی نسبت به ناحیه کرمانشاه به وجود آورده باشد. (مانند چین‌خوردگی و رخدادهای خشکی زایی)، ولی می‌دانیم که چنین تفاوت‌هایی تاکنون شناخته نشده است و بعلاوه گروهی از زمین‌شناسان عقیده دارند که دو ابرقاره هنوز در دریای عمان به یکدیگر نرسیده‌اند و اقیانوس تتیس همچنان وجود دارد (به صورت دریای عمان و دریای عربستان).

تاکنون درباره وجود یک خرده‌قاره در اقیانوس تتیس نیز گفتگوهای انجام شده، و براساس آن ایران شرقی باقیمانده آن است، چراکه در اطراف آن نیز سنگهای مربوط به آمیزه رنگین دیده می‌شوند.

این موضوع نیز با توجه با شباهت رخساره‌های سنگی و زیستی دورانهای اول و دوم در تمام ایران مرکزی و شرقی و قسمتی از شمال ایران نادرست می‌نماید. این نظریه بیشتر به علت وجود سنگهای آمیزه رنگی ریشه گرفته است و هر جا چنین سنگهایی دیده شده‌اند، آنها را به درازگودالهای اقیانوسی نسبت داده و محلی برای فرو رفتن صفحه‌های زمین‌ساختی دانسته‌اند و به همین علت است که وجود خرده‌قاره عنوان شده است. آیا براستی هر جا که سنگهای آمیزه رنگی وجود دارد محل خزیدن و فرو رفتن یک صفحه زمین‌ساختی به زیر صفحه دیگر است؟ این نظریه درباره زاگرس و دیگر جاهای ایران تا رسیدن به مرزهای اثبات علمی فاصله زیادی دارد که نیازمند مطالعات بیشتری است.

سنگهای خیلی بازیک که خاستگاه آنها را به گوشته زمین^(۱) نسبت داده‌اند، در ایران زمین گسترش زیادی دارند و در بیشتر جاها با رادیولاریت، سنگهای آتشفشانی زیردریایی با ساخت

(1) - Mantle

بالشی و رسوبات آهکی و شیلی با رخساره‌های محیط ژرف همراه می‌باشند و مجموعه آنها به نام آمیزه رنگین شناخته می‌شوند.

بازشدگی قسمتهایی از ایران زمین در طول شکافهای سراسری به وجود آمدن ریفتها،^(۱) نیز پدیده‌ای است که می‌توانسته موجب به وجود آمدن آمیزه رنگین شود.^(۲) این نظریه توجه برخی از زمین شناسان را به خود جلب کرده است و موضوعی است که همچنان مورد بحث و گفتگو است.

هدف از طرح مسائل فوق آن نیست که بخواهیم تکوین زمین ساختی ایران را از دیدگاه تکتونیک صفحه‌ای به طور کلی منتفی بدانیم. اما باید یادآوری کنیم که دلایل ثبوتی فرضیه فوق در ایران با وجود مطالعات ارزشمند تنی چند از محققان خارجی و داخلی، دچار کاستی‌هایی است که باید با تطبیق دقیق تر حوادث و شواهد، دلایل علمی بیشتری برای آن جستجو کرد.