

مختصری راجع بزمین شناسی منطقه ایرانی حوضه زاگرس

نوشته ی :

فریدون سعابی

دانشکده علوم دانشگاه تهران

خلاصه :

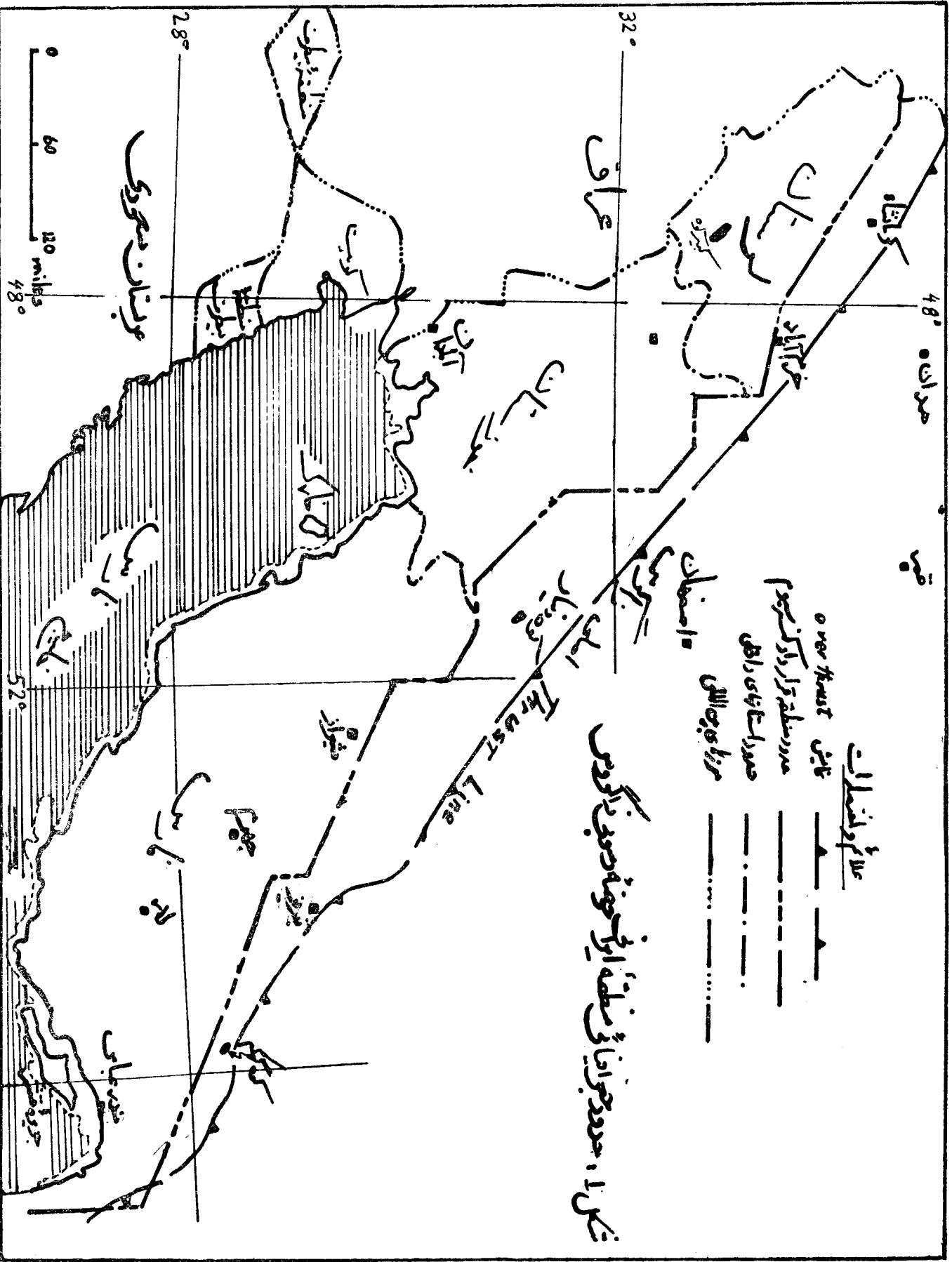
حد شمالی و شمال شرقی حوضه رسوبی زاگرس را قسمت مرتفع کوههای زاگرس تشکیل میدهد . این حوضه از مشرق بکوههای عمان و حد غربی سپرلوت محدود یوده و از مغرب و جنوب غربی بچلگه بین النهرین و رودخانه فرات منتهی میشود^(۱). شکل ۱

در این مقاله که از اصول زمین شناسی ، تاریخچه پدیده های تکنوئیک و چینه شناسی بخش ایرانی حوضه زاگرس مختصراً بحث میشود ، دو واحد تکنوئیک یعنی چین خوردگی عمان و چین خوردگی زاگرس تجزیه و تحلیل گردیده ، اثر نحوه عمل هر کدام ، در مناطق اطراف مختصراً شرح داده شده است . حرکت توده های نمک و تشکیل گنبد های نمکی در جنوب ایران ، بدلیل اهمیت خاص خود و نیز بخاطر عدم دخالت مستقیم در وضع کلی تکنوئیک ناحیه ، بعنوان یک عامل فرعی ساختمانی در نظر گرفته شده و بجاست که در جای دیگر بطور جدا گانه مورد مطالعه قرار گیرد .

در بحث چینه شناسی مقاله ، تاریخچه پدیده های مهم ادوار گذشته از پر کامبرین تا عهد حاضر ، با ذکر خواص و نوع محیط های رسوبی معرفی شده و سعی گردیده است با استفاده از منابعی که در دسترس بوده حتی الامکان این محیط های رسوبی با محیط های همزمان در سایر نقاط حوضه زاگرس مقایسه گردند . در این بحث از نامگذاری استراتیگرافیک که توسط James و Wynd (۱۹۶۸) ارائه گردید استفاده شده است .

۱ - بعضی از مؤلفین حد جنوبی و جنوب غربی حوضه زاگرس را توده های درونی متعلق بزمان کامبرین در سیر

عربستان قرار داده اند .



نقشه محدوده جغرافیایی منطقه ایران و حوضه وسیع بین‌النهرین

علامه و نشانه‌ها

- over the east
- مرز منطقه ترانس کاکسوس
- مرز استانبول
- مرز ایران و عراق

عراق

سوریه

ترکیه

ایران

کربلا

بغداد

دمشق

استانبول

بازرگان

بندرعباس

کابل

کراچی

پاکستان

افغانستان

هندوستان

بنگلادش

میانمار

چین

تایوان

ژاپن

آسیا

افریقا

اروپا

آمریکا

استرالیا

نیوزیلند

آنتارکتیکا

0

60

120 miles

480

28°

32°

48°

52°

مقدمه :

جنوب و جنوب غربی ایران از نقطه نظرهای مختلف زمین‌شناسی درخور مطالعه و بررسیهای دقیق است ولی پوشیده نیست که مبنای هرگونه تحقیق و مطالعه در این زمینه محتاج باطلاعات اساسی و کاملی درباره مسائل پایه‌ای زمین‌شناسی ناحیه مورد نظر است. بسیار بجا بلکه ضروریست منطقه‌ای را که رل مهمی در تأمین اقتصاد کشورمان بازی میکند بطور دقیق از دیدهای مختلف علمی بشناسیم. در این مقاله سعی گردیده که از مشاهدات و تجربیات شخصی و مطالب پراکنده‌ای که تا بحال درباره زمین‌شناسی اطراف خلیج فارس منتشر شده است، خلاصه‌ای درباره زمین‌شناسی قسمت ایرانی حوضه زاگرس تهیه و در اختیار علاقمندان قرار گیرد.

استرانیگرافی و تاریخچه رسوبی

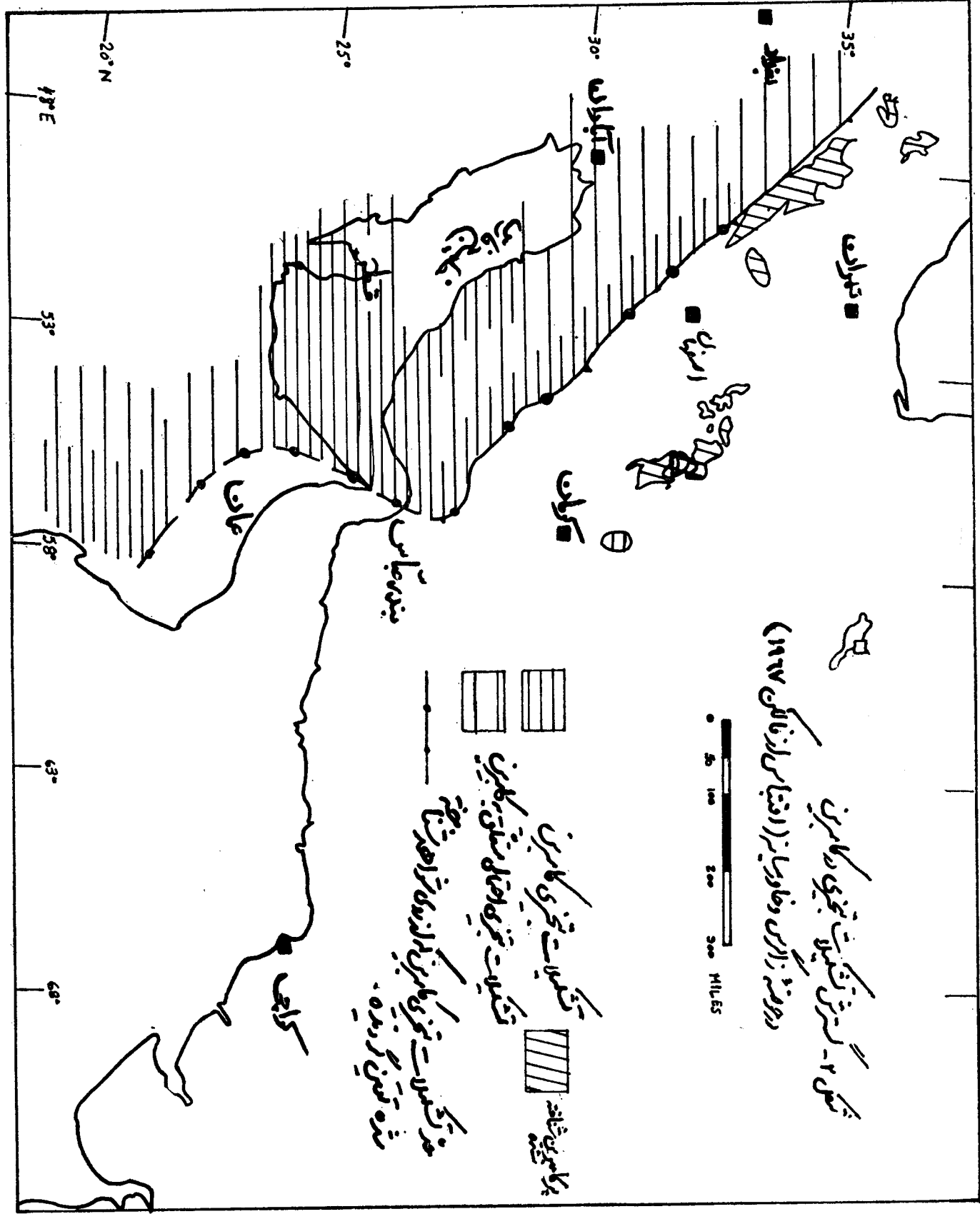
پالئوزوئیک :

از رسوبات پالئوزوئیک در جنوب و جنوب غربی ایران آثار و شواهد کافی برای مطالعه و بررسیهای دقیق شناخته نشده است. سنگهای مربوط به این دوران بیشتر در حاشیه منطقه تراستی (Thrust Zone) زاگرس ظاهر شده است. در داخل حوضه مذکور آنچه که از پالئوزوئیک میشناسیم منحصر بپاره‌ای بیرون زدگیهایی است که ضمن بحث بان‌ها اشاره خواهیم کرد. نداشتن هرگونه نشانه‌ای از فعالیت‌های آتشفشانی اعم از بیرون زدگیهای سطحی و یا تزریقات بین‌طبقه‌ای مؤید یک آرامش نسبی در دوران پالئوزوئیک است. معهداً پیشروی و پسروی دریا و حرکات خستگی‌زائی Epeirogenic محلی در تمام حوضه پالئوزوئیک که شمالاً تا منطقه البرز گسترش داشته است، انفصالیهایی در امر رسوب‌گذاری ایجاد کرده است که بصورت نبوده‌های چینه‌شناسی ضمن بررسی توالی طبقات در پالئوزوئیک بانها برخورد میکنیم.

پرکامبرین :

از پرکامبرین فقط تشکیلات نمکی، بصورت گنبد‌های نمکی پراکنده در بعضی نقاط جنوب شرقی فارس دیده میشود. این نمکها همراه سایر رسوبات قدیمی و پاره‌ای آثار دگرگون شده بسطح رسیده‌اند که اشتوکلین (۱۹۶۶) آنها را ضمیمه سری Infracambrian معرفی کرده است بطور کلی این قبیل رسوبات در ایران، اگر در محل اصلی خود باقی مانده باشند روی یک توده درونی گرانیتهی قرار گرفته است.

گسترش وسیع تشکیلات تبخیری در دوره کامبرین میرساند که یک حوضه رسوبی کم عمق و کولابی که مقدمات تشکیل آن از پرکامبرین فراهم گردید، تا اواخر کامبرین بهمان صورت باقی مانده و در نتیجه ضخامت قابل ملاحظه‌ای از تشکیلات تبخیری در این حوضه ته‌نشست شده است. دوام شرایط رسوبی فوق‌الذکر



شکل ۲- گسترش تنگسروا ته خنری در کامرین
 در دوره زلزل و فوارسیا (انتباس از نالک ۱۳۳۷)

تنگسروا ته خنری کامرین
 تنگسروا ته خنری اصفهانی منقح کامرین
 پلازمینه شانگه
 مزرگسروا ته خنری کامرین
 مزرگسروا ته خنری کامرین از روی شاره شانه
 مزرگسروا ته خنری کامرین

بدلیل وجود Platform وسیعی است که متناوباً تحت تأثیر حرکات خشکی زائی قرار داشته است. حد شمالی این Platform ایران مرکزی، حد شرقی آن محل امروز کوه‌های عمان و سپرلوت و حد جنوبی آن سپر عربستان بوده است.

رسوبات مربوط باین حوضه رسوبی شامل رخساره‌های تبخیری و تخریبی ایست که در محدود بالا بطور پراکنده مطالعه شده است (شکل ۲).

کامبرین :

تشکیلات کامبرین در حوضه زاگرس بیشتر در اطراف منطقه تراستها پراکنده است، سری نسبتاً کامل این تشکیلات در کوه دنا در فارس دیده میشود که ضخامت آن نزدیک به ۱۳۷ متر و از جنس شیلهای سبز با تناوبی از لایه‌های دولومیتی در قاعده و ماسه‌سنگی در بالاست، در قسمت فوقانی تشکیلات دولایه ماسه‌سنگی یکی بضخامت تقریبی ۳۰ متر برنگ صورتی ولایه لایه، دیگری در حدود ۴۰ متر و برنگ سفید قرار دارد که اولی با طبقات ماسه‌سنگی زاگون در ناحیه البرز قابل تطبیق است ثانیاً گسترش رخساره‌های قاره‌ای (Continental) که در بالا بانها اشاره شد در اوایل کامبرین بعداً کثر توسعه جغرافیایی خود رسیده بطوریکه هنوز در اوایل کامبرین بود که حدود این حوضه با ارتفاعات و بیرون زدگیهای ماگماتیک درونی رسیده، (ارتفاعات عمان و سپر عربستان). از فرسایش این ارتفاعات رسوت تخریبی مربوط باوآخر پر کامبرین و اوایل کامبرین که شرحشان در بالا رفت تشکیل گردیده است.

رسوبگذاری بعد از کامبرین، تا اوایل کرینیفردر حوضه زاگرس و قسمتهای ساحلی خلیج فارس منقطع و نامنظم بوده و انفصالیهای رسوبی در تمام این فاصله مکرر اتفاق افتاده است، چنانچه تشکیلات کامبرین در کوه دنا با یک Disconformity بوسیله طبقات پرمو- کرینیفرد پوشیده است. در منطقه فارس، سر راه داراب به بندرعباس نزدیک حاجی آباد در محلی بنام گه کم و همچنین کوه سرمه، روی تشکیلات کامبرین، ماسه سنگهای زرد رنگ و دانه درشت با Sorting ضعیف بضخامت ۰-۱۰ متر قرار دارد. طبقات نامبرده بنوبه خود بوسیله ۰-۱۰ متر شیلهای سبزه رنگ گراپتولیت دار که مربوط به اردوین است پوشیده شده است. کنتاکتهای زیری و رویی هر سه گروه رسوبات بالا بصورت Disconformable است.

در کرینیفرد بالایی ضمن تغییر شرایط رسوبگذاری، رسوبات کم عمق و تخریبی برسوبات کریناتاه و شیمیایی تبدیل میشود بطوریکه جنس طبقات کرینیفرد بالایی و پرمین زیرین آهکی و دولومیتی و محتوی فوزولینیدهاست که باز بصورت Disconformable روی طبقات قدیمتر قرار گرفته است. این تغییر رخساره رسوبات در حاشیه غربی خلیج فارس در حوالی قطر و بحرین کمی دیرتر یعنی در دوره تریاس اتفاق افتاده است.

مزوزئیک :

تریاس : گسترش بیرون زدگیهای تشکیلات متعلق به تریاس بیشتر در اطراف منطقه تراستهای زاگرس متمرکز است. از حفاریهای اکتشافی اخیر که در استانهای فارس، خوزستان، لرستان و خلیج فارس بمنظور آشنایی به طبقات تریاس و قدیمتر از آن، انجام گرفته، اطلاعات تازه‌ای بدست آمده است.

در این دوره بدلیل مهیبون شرایط کولابی، رسوبات تبخیری با گسترش زیادی ته‌نشست شده‌اند و بدینترتیب وضع محیطهای رسوبی مجدداً بحالت قبل از نیمه دوم کریینر بازگردیده و لذا تریاس با رسوباتی اغلب از جنس دولومیت و انیدریت Anhydrite مشخص میشود.

ژوراسیک : در این دوره دونوع سیمستم رسوبگذاری در تمام حوضه زاگرس تشخیص داده میشود. در اوایل ژوراسیک، رسوبگذاری تشکیلات تبخیری همچنان ادامه داشته و رسوبات این قست از ژوراسیک را در لرستان و شمال غربی خوزستان، اکثراً دولومیت و انیدریت تشکیل میدهند. (تشکیلات Alan و Mue و Adaiyah) (شکل ۳).

در ژوراسیک میانی، تشکیلات مربوط به رخساره‌های عمیقتر جای رسوبات تبخیری را گرفته و جنس رسوبات به شیل و طبقات آهکی تغییر یافته است (تشکیلات سرگلو).

در ژوراسیک بالایی شرایط رسوبی منطقه مورد بحث مجدداً کم عمق و کولابی شده و طبقات نسبتاً ضخیم انیدریت با تناوبی از شیل‌های قهوه‌ای رنگ و آهک‌های اولیتی که محتوی فسیل قطعات ماهی میباشد تشکیل گردیده است. این شرایط را در تشکیلات گوتینا که قسمت اعظم توسعه آن در عراق و غرب ایرانست بخوبی میتوان مطالعه کرد.

در فارس و مشرق و جنوب شرقی خوزستان، ژوراسیک با رسوبگذاری شیل‌های ماسه‌دار و آهک‌های رسی متعلق به تشکیلات نیریز شروع میشود. در ژوراسیک میانی و بالایی تغییر مجدد سطح آب دریا و آماده شدن شرایط دریایی نسبتاً عمیق، موجبات تشکیل آهک‌های تشکیلات سورمه را فراهم کرده است.

کرتاسه :

باشروع کرتاسه دوران رسوبات تبخیری در زاگرس تقریباً خاتمه میابد و در مقابل شرایط برای ته‌نشست و تراکم رسوبات کربناته آماده میشود. تغییرات ممتد سطح دریاها و تأثیر آن در امر رسوبگذاری تسهیلاتی برای تعیین سیکل‌های رسوبی (Sedimentary cycle) فراهم کرده است. بطوریکه میتوان با تفکیک مشخصات lithology مختلف و مقایسه آنها بایدیگر، تاریخچه رسوبی و استراتیگرافی حوضه زاگرس را در این زمان بطور واضح معین نمود. در لرستان و شمال غربی خوزستان متعاقب وقفه رسوبی که در اواخر ژوراسیک اتفاق افتاد، با پیشروی دریا، ضخامت قابل ملاحظه‌ای از لایه‌های متناوب آهک و شیل‌های سیاه‌رنگ

تشکیل گردید (تشکیلات گارو). در همین زمان در فارس و قسمتی از خوزستان تغییرات سطح آب و پیشروی و پسروی مکرر دریا و بالاخره تأثیر آن در نوع رسوبات مربوطه، سیکلهای رسوبی متعددی را بوجود آورده است (تشکیلات فهلیان، گدون و داریان و در برخی نقاط کژدسی).

کرتاسه میانی در حوضه زاگرس از اوایل Albian با رسوب‌گذاری آهکهای کم عمق تشکیلات سروک شروع شده و تا اواخر Campanian ادامه پیدا کرده است (گروه‌بنگستان)، در این فاصله وجود بعضی برآمدگیهای ساختمانی بخصوص در نواحی شمال شرقی و همچنین پسروی عمومی دریا، در شرایط رسوبگذاری محلی تغییراتی بوجود آورده است. نتیجه آنکه در مناطقی مثل لرستان و خوزستان طبقات متناوب آهک و شیل (تشکیلات سورگاه) بعد از یک انفصال رسوبی روی تشکیلات قبلی قرار میگیرد.

از Turonian بعد پیشروی مجدد دریا باعث می‌گردد که آهکهای عمیق‌تر با فسیل جانورنی مثل Oligostegina تشکیل شود. این شرایط تا پایان Campanian یعنی اواخر تشکیلات ایلام ادامه داشته است.

آنچه که در مطالعات پالئوژئوگرافیک گروه‌بنگستان اهمیت دارد وجود و فعالیت برآمدگیهای (Uplifts) است که در جهت شمالی - جنوبی تشکیل شده‌اند. اثر این برآمدگیها در ضخامت طبقات رسوبی بعد از تشکیلات بنگستان بسیار مهم است. بطوریکه هر قسمت از حوضه‌های رسوبی که منطبق با قله این برجستگیها بوده، در آن بخش آهکهای رودیست دارو آهکهای مرجانی گسترش داشته است و حتی گاهی اوقات در چنین محل‌هایی انفصال‌های رسوبی نیز در زمان ته‌نشست رسوبات سروک و ایلام، رخ داده است. عامل و علت این برجستگیها هنوز بطور کامل و مدلل روشن نشده است. شاید بتوان حرکت توده‌های نمکی را که در ژوراسیک ادامه داشته، در ایجاد این Uplift ها عامل مؤثری دانست. (شکل ۴).

دوران سوم:

بطور کلی در اواخر Maestrichtian وضع گسترش دریاها در ایران بدین ترتیب بوده که: دنباله دریای Tethys سرتاسر شمال حوضه زاگرس تا نواحی البرز را میپوشانده و در جنوب یک حوضه رسوبی نسبتاً کوچکتر از شرق عراق بسمت جنوب شرقی، استانهای لرستان، خوزستان و فارس را دربر می‌گرفته است. این دو حوضه رسوبی بوسیله ارتفاعاتی که از مغرب بسمت بمشرق و جنوب شرقی امتداد داشته‌اند از هم مجزا بوده‌اند.

رخساره‌های متعلق به نیمه اول دوران سوم در حوضه جنوبی اکثراً از جنس آهکهای دریایی کم عمق بوده و بصورت تناوبهایی از Shale و مارن و آهکهای مارنی نازک لایه که تشکیلات پاینده را بوجود آورده است ظاهر میشود. در قسمت جنوب شرقی حوضه مورد بحث بدلیل عمق کمتر دریا، بجای آهکهای فوق‌الذکر، آهکهای دولومیتی که گاهی اوقات انیدریتی نیز هستند، رسوب کرده و در نواحی فارس بصورت

تشکیلات جهرم معرفی میشوند. در لرستان بخصوص نواحی شمال غربی و مرکزی، از فرسایش ارتفاعات و رادیولریت‌های اطراف ضخامت قابل ملاحظه‌ای از رسوبات تخریبی از نوع Flysch (تشکیلات امیران) و رسوبات رودخانه‌ای از جنس کنگلومرا (تشکیلات کشکان) جانشین رسوبات کربناته گردیده است. تغییرات رخساره در اوایل دوران سوم و طبقات هم زمان تشکیلات پابده، در قسمت‌های مختلف حوضه زاگرس در شکل ه نشان داده شده است.

در دوران سوم حرکات کوه‌زایی با فعالیت بیشتری ادامه داشت، بطوریکه در اثر این حرکات در نیمه دوم دوران سوم حوضه زاگرس که تا این زمان سرتاسر استان، خوزستان، فارس، نواحی خلیج فارس را میپوشاند، از این بعد بصورت حوضه‌های رسوبی کوچکتر و مجزا از هم درمیآید.

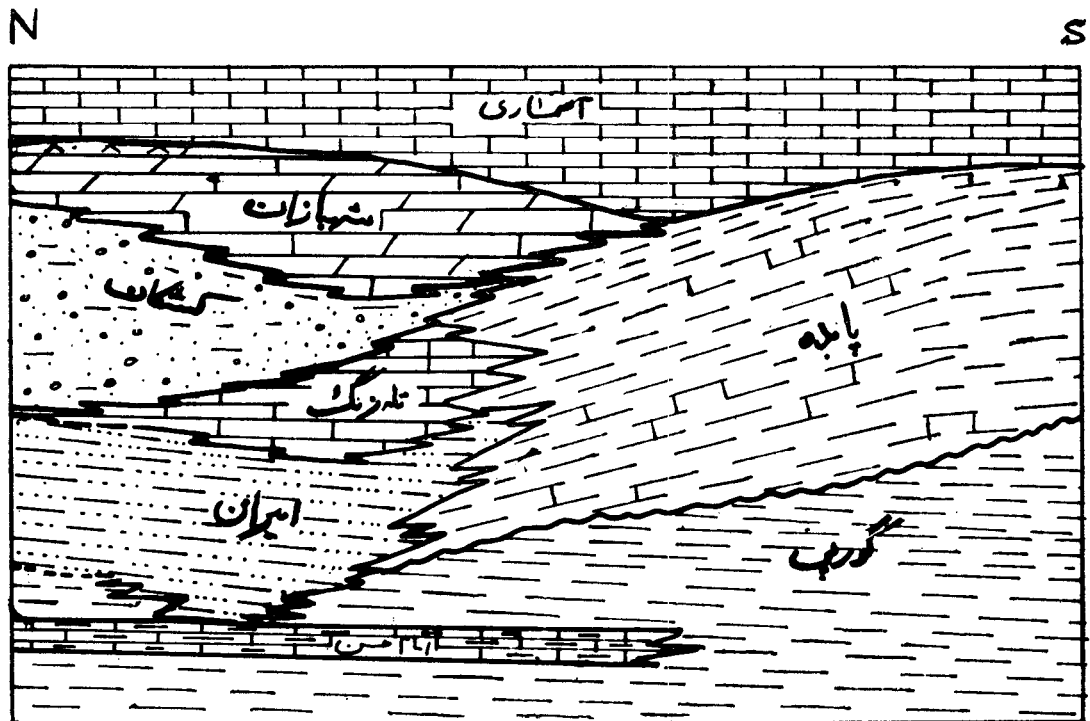
الیگوسن و میوسن زیرین در اغلب قسمت‌های زاگرس زمان تشکیل آهک‌های آسماری است که ضخامت آن بطور متوسط به ۳۰ متر میرسد. این آهکها با داشتن شکافها و درزهای فراوان (که یک پدیده ثانوی هستند) دارای تخلخل و نفوذپذیری قابل ملاحظه‌ای بوده و طبقه اصلی نفت‌دار را در حوضه زاگرس تشکیل میدهند. بعد از تشکیل آهک‌های آسماری در دوره Miocene در شمال خلیج فارس و بعضی حوضه‌های بسته دیگر، شرایط برای تشکیل رسوبات تبخیری فراهم گردید (تشکیلات گچساران). این رسوبات با مارنهای قرمز و خاکستری، نمک و ایندریت که دارای خاصیت شکل پذیری Mobility فراوان هستند مشخص میشود. اثر فشارهای کوه‌زایی روی این طبقات بسیار قابل ملاحظه و با تغییر شکل‌های فراوان توأم بوده که در بحث تکتونیک مقاله با اهمیت رول آنها اشاره خواهد شد.

این طبقات بسیار نفوذ ناپذیر بوده و بصورت پوششی روی آهک‌های آسماری را گرفته و مانع خروج نفت و گاز میگردد (Cap Rock). در میوسن بالایی، در خوزستان و فارس بعلت Subsidence های محلی و پیشروی دریا، شرایط تبخیری تشکیلات گچساران تغییر کرده و با دریایی شدن محیط، رسوباتی از جنس سنگ مارنهای خاکستری رنگ متعلق به تشکیلات میشان و گوری جایگزاری شده است.

در پلیوسن مجدداً با پسروی دریا و تغییر شرایط رسوبی در خوزستان و جنوب غربی و مرکز لرستان ضخامت قابل ملاحظه‌ای از رسوبات ماسه سنگی و مارنهای قرمز ماسه دار ته نشست گردید که بصورت هم‌شیب روی تشکیلات میشان قرار گرفته و بنام تشکیلات آغاچاری نامیده میشود.

در اواخر پلیوسن با فعالیت‌های مجدد کوه‌زایی، چین خوردگیهای شدیدی در سرتاسر حوضه زاگرس بوقوع پیوست، این چین خوردگیها در حاشیه شمال غربی - جنوب شرقی این حوضه در منتهای شدت بوده و در جهت جنوب غربی از شدت آن کاسته گردیده است. در اثر این چین خوردگیها در نواحی شمال و شمال غربی روراندهای متعدد و در نواحی جنوبی مثل خوزستان و سواحل فارس دگرشیبی زاویه‌ای (Angular - Unconformity) مشخصی بین جدیدترین طبقات چین خورده یعنی تشکیلات آغاچاری و رسوبات رودخانه‌ای

تشکیلات بختیاری که بعد از مرحله فعالیت‌های کوه‌زایی جایگزاری شده‌اند ، بوجود آمده است .



شکل ۵ - نمایش تراتیک حدود طبقات و تغییرات جانی خواره‌ها در
اژسن - پامون و کرتاسه بالا در نزدیکی مرز لرستان و خوزستان
(اقتباس از James and Wynd)

تکتونیک و ساختمان زمین‌شناسی

ساختمان زمین‌شناسی حوضه زاگرس را با مطالعه تکتونیک کوه‌های زاگرس و چین‌خوردگی عمان

بررسی میکنیم .

کوه‌های زاگرس در حاشیه غربی و جنوب غربی ایران ، از مرز ترکیه شروع شده و پس از گذشتن از ایران و عراق و گسترش در استان‌های خوزستان و فارس و حاشیه شمال شرقی خلیج فارس تا شمال بندرعباس و حوالی کرمان ادامه پیدا میکند امتداد این ارتفاعات در جهت شمال غربی - جنوب شرقی است و ساختمان آنها مربوط بکوه‌زایی‌هایی است که یکبار در اواخر کرتاسه (Campanian-Maestrichtian) و بار دیگر در اواخر دوران سوم (Miocene-Pliocene) باشدت بیشتری عمل کرده است ، بطوریکه شکل و فرم ساختمانی که امروز در حوضه زاگرس وجود دارد ، بمقدار زیاد نتیجه حرکات مرحله اخیر کوه‌زاییهای مذکور است .

جهت فشارهای کوهزایی از ایران مرکزی بسمت سپرعرستان بوده و شدت چین خوردگی در جهت جنوب عربی نقصان یافته است. چنانچه این کیفیت را بایک مقایسه ناحیه‌ای از روی شکل چین‌ها بخوبی میتوان تشخیص داد و بخش ایرانی حوضه زاگرس را از نظر تکتونیکی تقسیم‌بندی کرد.

درست‌ها الیه جنوب و جنوب غربی منطقهٔ مورد بحث یعنی خوزستان و سواحل فارس، در منطقه‌ای بعرض تقریبی ۲۰۰-۳۰۰ کیلومتر طاقدیسهای بزرگ و ساده‌ای در امتداد شمال غربی - جنوب شرقی بموازات یکدیگر کشیده شده و در بیشتر این چینها، طبقات Mio-Pliocene در سطح ظاهر شده‌اند. هرچه از این منطقه بسمت مرکز ایران در جهت شمال و شمال شرقی پیش برویم بتدریج چینها تغییر شکل داده و شدت چین خوردگی آنها افزایش میابد، بطوریکه ضمن چین خوردگیهای قائم و برگشته رسوبات قدیمتر، یعنی طبقات مربوط باواخر کرتاسه و ابتدای دوران سوم بسطح رسیده‌اند. این منطقه که عرض آن حداکثر از ۸۰ کیلومتر تجاوز نمیکند تمام قسمتهای مرکزی و شمال شرقی لرستان را دربرمیگیرد. این وضع ضمن مسافرت از اندیمشک بسمت خرم‌آباد بخوبی بچشم میخورد بطوریکه تا قبل از ورود بمنطقه مرکزی استان تا حوالی پل دختر (۲۱ کیلومتر بعد از اندیمشک) طبقات بیرون زده از جنس مارلها و ماسه سنگهای تشکیلات آغاچاری و یارسوبات تبخیری تشکیلات گچساران است. از پل دختر بطرف خرم‌آباد و کرمانشاه طبقات بیرون زده از جنس آهکهای دریایی، مارل و رسوبات از نوع Flysch متعلق به تشکیلات گوربی، یابده و امیران است.

بالاخره بعد از منطقهٔ تکتونیکی اخیرالذکر، پیچیدگیهای ساختمانی افزایش یافته، روراندها و شکستگیهای مکرر با بیرون زدگیهای درونی قلیائی (Ophiobite) و دیگر گونی‌های محلی همراه است. این منطقه که بصورت نوار باریکی از شمال غرب بجنوب شرق تا نزدیکیهای بندرعباس کشیده شده است تحت تأثیر حرکات کوهزایی متعددی از اواخر تریاس ناپلیوسن قرار گرفته و بنام منطقهٔ Overthrust زاگرس یا Crushed zone معروف گردیده است. در صفحات آینده هر یک از سه منطقه نامبرده در بالا را بطور مفصل بررسی میکنیم.

الف : منطقهٔ چینهای ساده و گسترده

این منطقه شامل مناطق نفتخیز ایران در خوزستان و میدانهای نفتی در شمال شرقی عراق (کراکوک) میشود جمع بودن مشخصات مناسب و عوامل مساعد سنگ شناسی و تکتونیکی، اغلب ساختمانیهای زمین شناسی این منطقه را برای تشکیل مخازن نفتی مناسب گردانیده است. آنچه که از نظر ساختمانی در طاقدیسها و ناودیسهای این منطقه حائز اهمیت است، اختلاف در شکل و نحوهٔ چین خوردگی طبقات قبل و بعد از تشکیلات گچساران است این دیگر شکلی ساختمانی در یک چین (Discordant folding) بین دوسری طبقات نامبرده، در امر اکتشاف و استخراج نفت در این منطقه تأثیر زیادی دارد. دلیل این امر وجود لایه‌های نسبتاً ضخیم نمک،

انیدریت و مارن متعلق به تشکیلات گچساران است. این لایه‌ها بدلیل شکل پذیری (Plasticity) زیاد در مقابل فشارها و نیروهای کوه‌زایی که در میوسن - پلیوسن وجود داشته‌است تغییر شکل بیشتری نسبت به طبقات زیری و رویی خود پیدا کرده‌اند. بطور کلی اگر طبقات رسوبی متعلق به کامبرین تا Pleistocene جنوب و جنوب غربی ایران را از نظر خواص فیزیکی سنگ‌شناسی و واکنشهایی که در مقابل نیروهای مکانیکی نشان داده‌اند در نظر بگیریم، می‌توان آنها را به سه گروه عمده تقسیم کرد^(۱).

گروه اول یا Competent Group که از کامبرین بالایی تا میوسن میانی ادامه دارد و بطور کلی از آهکهای توده‌ای، شیل و مارن و ماسه سنگ تشکیل شده است، چین خوردگیها و فشارهای کوه‌زایی روی این گروه تأثیر کرده و شکل و فرم چین خوردگی بطور کلی بوسیله لایه‌های مقاوم و ضخیم آهکی دوره‌های کوه‌زایی روی این گروه تأثیر کرده و شکل و فرم چین خوردگی بطور کلی بوسیله لایه‌های مقاوم و ضخیم آهکی دوره‌های ژوراسیک، کرتاسه زیرین و میانی و بالاخره اوایل دوران سوم کنترل گردیده است.

گروه دوم یا Mobile Group این گروه مربوط به میوسن میانی تا پلیوسن زیرین است و از طبقات ضخیم انیدریت، نمک و مارنهای قرمز و خاکستری با Intercalation هایی از لایه‌های نازک آهکی تشکیل شده است این مجموعه بعلت شکل پذیری و عدم مقاومت مکانیکی در مقابل نیروهای جانبی و خاصیت تحرك آن (Plastic Flow) که در اثر دو عامل نمک و زمان شدت وضعف پیدا میکند، در نحوه چین خوردگی طبقات بعد از تشکیلات گچساران رل مهمی را بعهده داشته است.

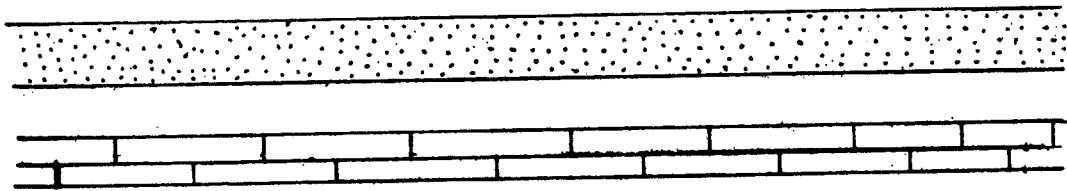
گروه سوم یا (Incompetent Group). این گروه از مارنهای قرمز و خاکستری، Siltstone و ماسه سنگ و آهکهای نازک لایه و بالاخره از ضخامت قابل ملاحظه‌ای کنگلومرا تشکیل میگردد که ضخامت آن در مجموع بیش از ۴۰۰ متر است.

علت وجود چینهای Discordant در زاگرس بدلیل چندینست که در تمام موارد قشرهای نمک عامل اصلی است و بصورت‌های مختلف دخالت میکنند. بدین ترتیب که نمک در مقابل فشارهای جانبی و Differential از نقاط پرفشار به محل‌های کم فشار حرکت میکند. این کیفیت با مطالعه ضخامت تشکیلات گچساران و نحوه تغییرات آن در چند میدان نفتی در خوزستان و مقایسه آنها در قسمتهای مختلف یک طاقدیس روشن میشود. (جدول شماره ۱)

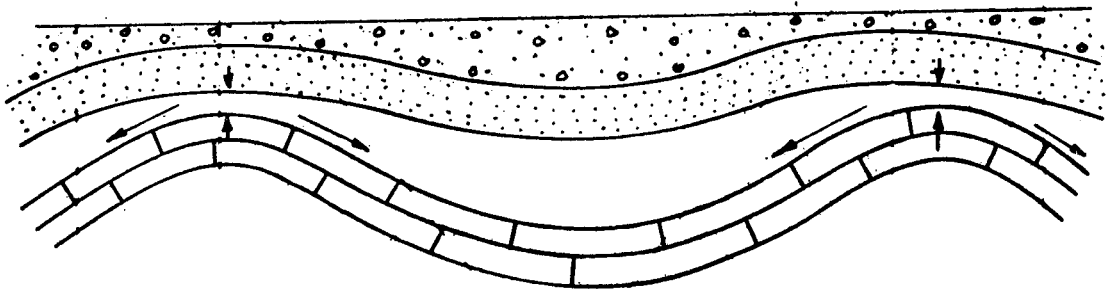
با ملاحظه آمار حاصل از جدول مزبور و همچنین اطلاعات بدست آمده از حفاریهای سالهای اخیر، در سایر نقاط مناطق نفتخیز در جنوب و جنوب غربی ایران چنین برمیآید که:

۱ - تغییرات سریع ضخامت در تشکیلات گچساران آنها در فاصله خیلی کم، بدلیل تغییر شرایط

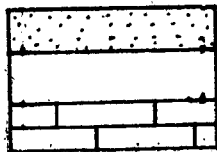
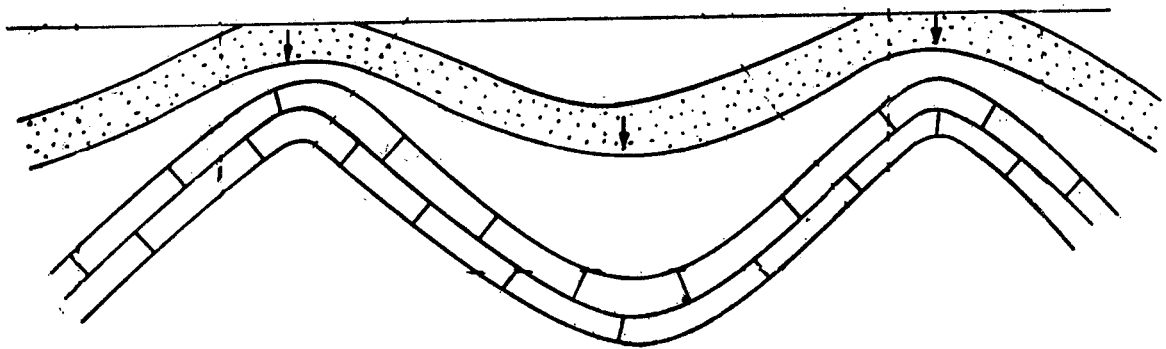
(۱) G.A.E.O. Brien (۱۹۵۸) این طبقات را به دسته یا گروه تقسیم کرده.



در زمان رسوبگذاری



رسوبگذاری و چین خوردگی در یک زمان



Incompetent Gp.
Mobile Gp.
Competent Gp.

چین خوردگی و فرسایش

نمایش چگونگی واکنش گروه شکل پذیر (Mobile) در مقابل فشارهای جانبی و نیروی ثقل

(ش ۶)

جدول شماره ۱

میدان نفتی	ضخامت تشکیلات گچساران به فوت*		
	دامنه جنوب غربی	Crest	دامنه شمال شرقی
لالی	۴۲۰۰	۷۴	۳۷۰۰
نفت سفید	۲۶۰۰	۳۷۰	۱۱۸۲
آغاچاری	۳۰۰۰	۵۱۲	۶۹۰
گچساران	۳۰۰۰	۱۱۳۰	۲۱۵۰

رسوبی محل تشکیل نبوده بلکه منحصراً بدلائل تکتونیکی است.

۲ - پرفشارترین محل ساختهای طاقدیسی در خطالراس (Crest) آنهاست.

۳ - دامنه شمال شرقی تحت تأثیر فشار بیشتری از دامنه‌های جنوب غربی قرار داشته‌اند.

نحوه چین خوردگی و اهمیت هر یک از سه گروه فوق را در مقابل نیروهای کوهزایی، میتوان در

شکل شماره ۴ مطالعه کرد.

همانطور که در این شکل نشان داده شده قشر بسیار شکل پذیر یا Mobile Group تحت تأثیر

دوسری نیرو قرار گرفته، فشارهای جانبی از طرفین و نیروی ثقل طبقات رویی (Incompetent Group) از بالا

در نتیجه این قشر در Crst طاقدیسی با حداکثر فشار مواجه شده و بنا به خاصیت Plastic Flow از این قسمتها

بنواحی کم فشار یعنی ناودیس مجاور متوجه شده و در آنجا متراکم میگردد.

از طرف دیگر ضمن حرکات کوهزایی که آخرین مرحله تشدید آنها در اواخر میوسن و اوایل پلیوسن

انجام گرفته رسوبات تبخیری Mobile Group بصورت یک عامل کم کننده اصطکاک و فشار (Lubricant)

بین دو گروه Incompetent و Competent عمل کرده است و در نتیجه هم شیبی بین سری طبقاتی که با هم

در یک مرحله چین خورده‌اند ظاهراً از بین رفته و یک حالت Pseudounconformity بوجود آمده است.

ب : منطقه چینهای قائم و برگشته

همانطور که اشاره شد در این ناحیه بدلیل شدت بیشتر نیروهای کوه زایی، طبقات قدیمتر از اعماق

بیشتر بسطح رسیده‌اند بطوریکه لایه‌های مربوط باوآخر کرتاسه و اوایل دوران سوم، اغلب طبقات سطحی

* - ارقام داده شده در جدول حدود تغییرات ضخامت را نشان نمیدهد بلکه متوسط ضخامت این تشکیلات در

چاههای حفر شده تا سال ۱۹۵۰ است.

بیرون زدگیهای این منطقه را تشکیل میدهند. آثار جابجا شدن توده‌های آذرین و ماگماتیک در داخل طبقات رسوبی وجود ندارد، ولی اطراف گنبد‌های نمکی بخصوص در استان فارس، نواحی بندرعباس و فارس ساحلی بعضی نمونه‌های بازیک از قبیل دیازهای سبزرنگ همراه توده‌های نمک متعلق به کامبرین یا پرکامبرین Precambrian بسطح رسیده‌است.

در اینجا نیز لایه‌های ضخیم نمک متعلق به کامبرین بعنوان (Lubricant) عمل کرده و موجبات تسهیل حرکات افقی (Decollément) طبقات بعد از کامبرین و جدا شدن آنها را از توده‌های درونی قبل از کامبرین فراهم کرده است.

ج : منطقه Overthrust زاگرس

این منطقه در حد اعلی بهم خوردگی ساختمانی است. تأثیر حرکات تکتونیکی از پرکامبرین که بخصوص از تریاس تا Pliocene شدت بیشتری داشته‌اند در این منطقه بسیار زیاد و توأم با ایجاد ساختمانهای پیچیده و در هم زمین شناسی گردیده‌است. نتیجه آنکه مطالعات و بررسیهای ساختمانی و استراتیگرافیک مفصل و دقیق در این ناحیه آنطوریکه در سایر مناطق زاگرس انجام گرفته، عمل نشده است.

در این منطقه، در بعضی نقاط مثل ناحیه زندان و حاجی آباد نزدیک بندرعباس در مجاورت این دگرگونیهای ساختمانی بعضی از توده‌های درونی و متامرفیک متعلق به پرکامبرین را مشاهده میکنیم. این تشکیلات یا بصورت گنبد‌های نمکی و یا بصورت توده‌های بازیک بسطح رسیده‌اند. در چنین مناطقی تجزیه و تحلیل حرکات تکتونیکی بخصوص در جهت افقی بدلیل بهم خوردگی‌های زیاد مشکل است.

این تغییرات شدید ساختمانی در سایر نواحی منطقه تراستی زاگرس نیز کم و بیش بهمین صورت بوده با این تفاوت که در آنجا آثار و شواهد متعلق بزمانهای قدیم مثل پرکامبرین و یا پالئوزوئیک وجود ندارد. بلکه طبقات آهکی Mesozoic در اثر فشارها تکتونیکی بسختی شکسته و خرد شده‌اند. این خردشدگی بعدیست که باز تشخیص شیب و امتداد چینها به دشواری ممکن است.

وبالاخره درباره‌ای نقاط دیگر تأثیر نیروهای Differential و جنبش‌های کوهزایی باندازه‌ایست که حرکات افقی طبقات و میزان رانده شدن آنها بسمت جنوب غربی تا امتداد چندین کیلومتر بخوبی روشن است. این حرکات مربوط بکوهزایی هائیسست که جدیداً یعنی در Mio-Pliocene انجام گرفته و در آنها حرکت از ایران مرکزی یعنی از شمال شرقی بجنوب غربی بوده است.

نتیجه آنکه این وضع ساختمانی که در این مناطق از حوضه زاگرس وجود دارد و مختصراً بانها اشاره گردید در یک مرحله بوجود نیامده، بلکه کوهزائیهای متعدد، در مراحل مختلف وضع موجود را ایجاد کرده‌اند و زمانهای تریاس، اواخر کرتاسه، اواخر میوسن و اوایل پلیوسن. دوره‌های شدت این فعالیتها بوده‌اند.

در این مطالعه نباید از نظر دور داشت که برای آگاهی دقیق از چگونگی حرکات نسبی طبقات ، در بدو امر بمنشاء و عوامل ایجاد کننده جنبشهای کوهزایی متوجه میشویم ، و این مسئله ایست که بخصوص در منطقه تراسی زاگرس محتاج بکاوشها و بررسیهای بیشتریست .

فالکن (۱۹۶۷) وجود طبقات رنگی ، رادیولریتها و Ophiobite های موجود در این منطقه را نتیجه فشردگیها و نیروهای جانبی که مخصوصاً در اواخر کرناسه شدت بیشتری داشته اند ، میداند و آنها را پدیده‌ای نظیر جابجائیهای عمیق آلپ معرفی کرده است که Aubouin (۱۹۶۵) آنها را با نظریه (Geosynclinc) خود منطبق میداند . ولی از طرف دیگر آشنایی جدید و روز افزون با نظریه حرکت قاره‌ها Continental Drift و فرضیه‌های Plate Tectonics و تطبیق آنها بانما و شکل ساختمانی این بخش از حوضه رسوبی زاگرس ، این فکر را در اغلب نوشته‌ها برانگیخته است که طبقات رنگی نامبرده و هم‌نشینی طبقات رسوبی و درونی ، همان تشکیلات Colored Melange است که در اثر برخورد قاره‌ها به‌همدیگر ایجاد میشود و مانده‌های متعددی از این تشکیلات را در ایران بخصوص در اطراف سپرلوت و شمال کرمان میشناسیم که متأسفانه بحث درباره آنها باهمه شیرینی و اهمیت در این مختصر نمی‌گنجد .

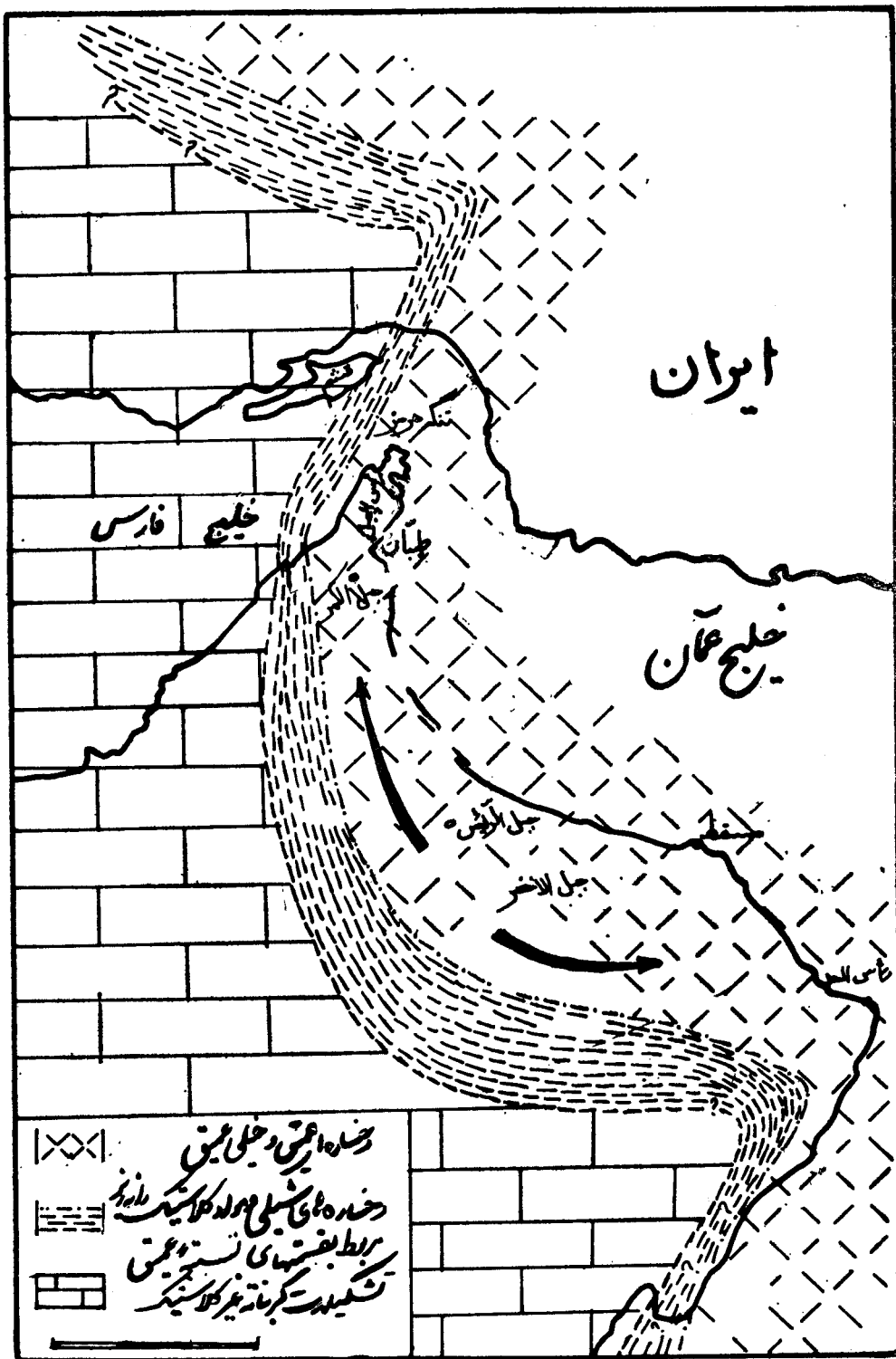
چین خوردگی عمان :

مطالعه چین خوردگی عمان همانطور که گفته شد ، ممکنست در نظر اول مستقیماً به موضوع مورد بحث در اینجا مربوط نگردد ، ولی چون این چین خوردگی در ساختمان زمین‌شناسی منطقه زاگرس بی‌تأثیر نبوده است بنابراین مطالعه فهرست وار آن در اینجا بیفایده نیست .

کوههای عمان در امتداد ساحل خلیج عمان در حاشیه جنوب شرقی شبه جزیره عربستان واقع شده است . این ارتفاعات از تنگه هرمز تا حوالی رأس الحد در جنوب شرقی بطول ۷۰۰ کیلومتر و عرض ۳۰ تا ۱۳ کیلومتر کشیده شده است . ارتفاع این کوهها در بلندترین نقطه خود واقع در جبل الاخضر به ۳۰۰۰ متر از سطح دریا میرسد . (شکل ۷) مختصری از زمین‌شناسی این ناحیه تا آنجا که در حد بحث ماست از اینقرار است :

پالئوزوئیک در ناحیه عمان بوسیله مجموعه‌ای از توده‌های درونی گرانیتی و بازیک ، توأم با رسوبات چین خورده‌ای که دگرگونی نیز حاصل کرده‌اند معرفی میشود . این دگرگونیها ضمن حرکات کوهزایی خفیف که در پرمین زیرین انجام گرفته در توده‌های آذرین نیز بی‌تأثیر نبوده است .

پرمین تا کرناسه بالایی (اوایل Senonian) زمان توسعه رسوبات کربناته است . حرکات خفیف Epirogenic ، که در این فاصله زمانی در عمق دریاها و اقیانوسهای اطراف تأثیر داشته و نتیجتاً تشکیلات آهکی فوق‌الذکر از نوع زخساره‌های کم عمق میباشند . این قسمت از توالی استراتیگرافی منطقه عمان را که



دش ۱۷۰
تعمیرات فایس در کوتا سببالائی در منطقه عمان

H.H. Wilson

نقشه

بطور کلی از یک آرامش و سکون نسبی زمین‌شناسی برخوردار بوده است گروه Authochtonous نامیده‌اند.

در مقابل این گروه، گروه دیگری بنام گروه Allochtonous قرار دارد که برخلاف گروه قبلی مصادف با حرکتهای زیاد زمین‌شناسی بوده و منجر به روراندهای متعددی گردیده است. طبقات تشکیل دهنده این روراندها بصورت Napp هایی چندین بار تکرار شده‌اند.

آخرین مرحله فعالیت‌های کوهزائی Orogenic توأم با بالا آمدن ماگما و قرار گرفتن یک حجم ضخیم از ماگمای بازیک از جنس گابرو دیا باز (Ophiolite) روی طبقات جابجا شده قبلی است. این فعالیت‌های ماگمائی که مربوط به قبل از Maestrichtian و بعد از Campanian است، بصورت یک Ophiolite Napp از سری‌های قبلی کاملاً مشخص می‌باشد.

وبالآخره رسوب‌های دوران سوم و اواخر کرتاسه (Maestrichtian) که بصورت دگر شیب روی گروه‌های زیری قرار می‌گیرند. (شکل ۸) این رسوبات با فاسیوس‌های کم عمق مشخص می‌باشند.

از این معرفی مختصر که درباره توالی استراتیگرافی عمان بعمل آمد، نتیجه گیری میشود که:

رسوبات گروه Allochtonous در یک حوضه رسوبی بزرگی تشکیل گردیده که قسمتهای عمیق آن جنوب شرقی عربستان و شمال شرقی عمان امروزی را میپوشانده است. در قسمتهای کم عمق این حوضه رسوبی یعنی محدوده - فلات قاره Continental Shelf در فاصله پرمین تا کامپانین آهک‌های کم عمق گروه Authochtonous رسوب کرده است. در فاصله Maestrichtian و اوایل Coniacian، فعالیتها و حرکات تکتونیکی توأم با فعالیت‌های ماگمائی، رسوبات فوق‌الذکر و همچنین توده‌های Ophiolite را بصورت سفره‌های رانده شده در موقعیت امروزی قرار داده است.

کلید رسوبات گروه Authochtonous و همچنین Ophiolite و بالاخره رسوبات کم عمق اوایل دوران سوم در الیگوسن و اوایل میوسن، بایک حرکت کوهزایی عمومی، یکجا چین خورده و کوه‌های عمان امروزی را بوجود آورده‌اند. با این تفاوت که این کوهها برخلاف کوه‌های زاگرس و مرکز ایران، کمتر تحت تأثیر فشارهای جانبی شدید در اواخر دوران سوم قرار گرفته‌اند.

لیتولوژی	گروه	سن
		Mast. - Tertiary
		Semail Nappe
		M. Permian - L. Triassic (OMAN Exoties)
	All Ochthonous	L. Jurassic - L. Cretaceous
		Triassic - L. Jurassic
		Triassic - Cretaceous
		U. Triassic - L. Jurassic
		M. Jurassic - L. Cretaceous
	Hawasina	L. Jurassic - M. Cretaceous
	Aut Ochthonous	U. Cretaceous
		M. Cretaceous
		U. Jurassic - L. Cretaceous
		L. M. Jurassic
		Triassic
	M. U. Permian	
	Basement	Pre Permian

(ش. ۸)
 رابطه‌ی شاتیک، استراتیگرافیک و تکتونیک گروه‌های Allochthonous
 در شمال عمان و شکلات‌ها و اسبنا در کوه‌های عمان
 Allochthonous

صورت منابعی که در تهیه این مقاله مورد استفاده قرار گرفته اند

- 1- Aubouin. J. 1965 : Geosyncline (Development in Geotectonics no.1) London, Elsvier.
- 2- Dunnington H.V. 1956 : Lexique Stratigraphic International Vol. III 1956 a.
- 3- Falcon N.L. 1967 : The Geology of Northeast Margin of the Arabian basement Shield. Advancement in Science Val. 24.
- 4- James G.A. and Wynd J.G. 1965 : Stratigraphic Nomenclature of Iranian oil Consortium Agreement Area. Am. Assoc. Pet. Geologist Vol. 49, No. 12.
- 5- O'Brien C.A.E. 1958 : Tectonic Problems of the Oil field Belt of South-West Iran. Part VI the Geology of Petroleum. Eighteenth International Geological Congress .
- 6- Stoecklin. J. 1960 : A review of the Structural History and Tectonics of Iran. Geotektonika No.1 ANSSER. Moscow (English Version)
- 7- Tschopp R.H. 1967 : The General Geology of Oman 7th World Petrol. Congress. Proc. Mexico 1967.
- 8- Wilson H.H. 1969 : Late Cretaceous Eugeosynclinal Sedimentation, Gravity Tectonics, and Ophiolites Emplacement in Oman Mountain, South-east Arabia. Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull. Vol. 53 No. 3.