

نگاتی چندر بارهٔ تکتونیک صفحه‌ای (Plate Tectonics)

و تاریخچه زمین‌شناسی ایران

نوشته:

منوچهر تکین (Ph. D.)*

سازمان زمین‌شناسی کشور

چکیده:

اخیراً که نظریه تکتونیک صفحه‌ای مورد علاقه بسیاری از محققین قرار گرفته در مورد زمین‌شناسی ایران نیز تعبیر و تفسیرهایی پیشنهاد شده است. در این مقاله محدودیت‌ها و بعضی نواقص این نظریه مورد بحث قرار گرفته تا علاقمندان را از طرفداری زیاد و یا مخالفت بی‌مورد نسبت باین نظریه بازدارد. همچنین در مورد نکاتی از مقاله قبلی نگارنده (۱۹۷۲) که توسط آقای افتخارنژاد (۱۹۷۲) مورد اعتراض [و انتقاد قرار گرفته بود توضیحاتی داده شده است. منجمله توضیحاتی یادآوری شده است که ناحیه زاگرس ادامه سپر (Shield) عربستان میباشد و قسمت‌های اقیانوس که در دورانهای پیشین زمین‌شناسی بین زاگرس و بقیه ایران قرار داشته است احتمالاً قدیمی‌تر و دارای وسعتی زیادتر از بخش‌های اقیانوسی دیگری است که در سایر نقاط ایران وجود داشته است اقیانوس‌های اخیر برای مدت کوتاه‌تری توسعه داشته و احتمالاً با دریای سرخ کنونی قابل مقایسه بوده‌اند. در این مقاله همچنین اسکان اینکه ایران زمانی بخشی از خشکی گندوانا بوده مورد بحث قرار گرفته و ذکر شده است که اطلاعاتی از قبیل پالئوسگنتیسم لازم است تا بتوان موقعیتی را که ایران در پالئوژئیک و در هر کامبیرین نسبت به عربستان و یا شاید نسبت بافریقا داشته پیدا کرد مخصوصاً تأکید گردیده است که شباهت رخساره‌های پالئوژئیک بتنهائی برای حل این مسأله کافی نیست. همچنین پیشنهاد شده است که در آن زمان سرزمین پلاتفرم ایران احتمالاً از مشهد و گرگان و طالش میگذشته است و بالاخره یادآوری شده است که خمیدگی لیتوسفر و آغاز Subduction بر اثر وزن رسوباتی که در ژرفا (Trench) جمع میشود نیست.

* - نشانی کنونی شرکت نفت ایران پان‌آمریکن و سازمان زمین‌شناسی کشور

در چند سال گذشته که نظریه تکتونیک صفحه‌ای در علوم زمین‌شناسی رواج پیدا کرده در مورد زمین‌شناسی ایران نیز نظریاتی عنوان گردیده است چون در بعضی موارد نویسندگان بطرفداری پرحرارت و یامخالفت شدید با این نظریه برخاسته‌اند و اخیراً هم توسط دوست و همکار ارجمندم در سازمان زمین‌شناسی مقاله‌ای در این زمینه در این نشریه بچاپ رسیده است (افتخار نژاد ۱۳۵۲) لازم میدانم نکاتی چند را برای روشن شدن علاقمندان ذکر کنم.

در مقاله اخیر تعبیر و تفسیر جالبی در مورد زمین‌شناسی قسمتی از شرق ایران ارائه شده است ولی قسمتی از آن مقاله انتقاد و رد پیشنهاد قبلی اینجانب است که با تعبیر و تفسیر مربوط به شرق ایران ارتباطی ندارد لذا اجازه می‌خواهم توضیحاتی نیز درباره بعضی نکات انتقادی که در مقاله آن دوست دانشمند عنوان شده است با اطلاع برسانم.

اولاً باید دانست که نظریه تکتونیک صفحه‌ای یک اصل ریاضی نیست که بتوان آنرا بصورت فرمولی ساده و اساسی ذکر کرد و سپس در موارد مختلف فرمول را بسط داده از آن نتیجه‌گیری نمود. برعکس بکاربردن این نظریه محتاج باطلاعات زیادتر از تمام رشته‌های علوم زمین‌شناسی و ژئوفیزیک است و همانطور که ممکن است عدم اطلاع از جزئیات زمین‌شناسی ناحیه گمراه‌کننده باشد عدم اطلاع کافی از فیزیک زمین و مطالب دیگری از ژئوفیزیک که با نظریه تکتونیک صفحه‌ای ارتباط دارد حتی گمراه‌کننده‌تر خواهد بود. تعبیر و تفسیر با استعاده از نظریه تکتونیک صفحه‌ای مجموعه‌ای از تمام این اطلاعات را لازم دارد و محتاج به ارتباط با تاریخچه حرکات واحدهای بزرگتر زمین یعنی قاره‌ها و اقیانوس‌ها می‌باشد و بهیچوجه نمیتوان فقط با اطلاعات زمین‌شناسی محلی نتیجه‌گیری نمود.

اینجانب از سال ۱۳۴۹ طی سمینارها و گزارشات داخلی در سازمان زمین‌شناسی و در کنسرسیوم نفت (شرکت خدمات نفت ایران) بطور خلاصه بعضی از مسائل زمین‌شناسی ایران را مورد بحث قرار دادم و باستناد بمقالات و نقشه‌های چاپ شده و با گزارشهای داخلی سایر همکارانم در سازمان زمین‌شناسی (و در هر مورد با ذکر نام و تاریخ) پیشنهاد کردم که پاره‌ای از این مسائل را میتوان با در نظر گرفتن قالبی جهانی از حرکات قاره‌ها تا اندازه‌ای توجیه نمود و تا حدی که امکان داشت این مسائل را توضیح دادم و مقاله‌ای در این باره در سال ۱۳۵۰ یعنی تقریباً یکسال قبل از کنفرانس زمین‌شناسی کانادا در مجله علمی Nature بچاپ رسانیدم. در آن مقاله که بطور خلاصه ارائه شده بود مطالب کلی مربوط به تکتونیک صفحه‌ای جداگانه مورد بحث قرار نگرفته بود مثلاً چگونگی تشکیل کالردملانژ و منشأ دیا پیری و یانفوذ سرد برای سنگهای اولترا بازیک و یا دیگر گونی

نوع Blue Schist توضیح داده نشده بود زیرا برای کسانیکه مقالات علمی این رشته را دنبال میکنند این مطالب توضیح واضحات محسوب میشد لذا در هر مورد فقط بذکر نام نویسنده و عنوان و تاریخ چند مقاله علمی بعنوان مآخذ اصلی اکتفا گردیده بود اما بهرحال همانطور که در سمینارهای سازمان زمین شناسی و بعداً در سمپوزیوم نفت سال ۱۳۵۱ نیز متذکر گردیدیم هدف اساسی از عنوان کردن این مطالب این بود که مشوقی باشد تا سایر همکارانم مسائل زمین شناسی ایران را با این دید نیز مورد بررسی قرار دهند و باینجهت از مقاله تحقیقی آقای افتخارنژاد بسیار خوشنود و خرسند گردیدیم زیرا این امر نشان میدهد که در هدف فوق الذکر موفق بوده ام.

البته باید دانست که با پیشرفت در رشته های گوناگون علوم ژئوفیزیک و زمین شناسی بتدریج تغییراتی نیز در نظریه تکتونیک صفحه ای پیش خواهد آمد و بنابراین جزئیات تعبیر و تفسیرها (پیشنهادی اینجانب و نیز آقای افتخارنژاد) تغییر خواهد کرد و در حال حاضر نیز اگر بمقالات مجلات علمی مراجعه شود کاملاً واضح است که این نظریه بهیچوجه نمیتواند جوابگوی تمام مسائل زمین شناسی باشد و بنا بر این اجازه میخواهم تا هشدار ی بآن دوست ارجمندم داده باشم که در صفحه ۲۲۱ فرموده اند که در شرق ایران میتوان «کلیه مسائل موجود را در قالب این فرضیه روشن ساخت» کما اینکه هم اکنون براساس مطالعاتی که اخیراً در شرق ایران انجام شده اطلاعات تازه ای در مورد زمین شناسی آن ناحیه جمع آوری گردیده است (مثلاً Berberian and Soheili ۱۹۷۳) که بسادگی نمیتوان آنها را در قالب تکتونیک صفحه ای توجیه نمود. بطور کلی میتوان گفت که اطلاعات زمین شناسی درباره حوزه زاگرس از سایر نقاط کشور کاملتر میباشد و بنابراین برای این قسمت از ایران تجزیه و تحلیل نسبتاً بهتری را میتوان در قالب تکتونیک صفحه ای ارائه داد. بعلاوه وجود نفت مطالعات زمین شناسی از سالها پیش در زاگرس ادامه داشته که شامل قسمتی از کالرد ملانژ و افیولیت های لبه زاگرس نیز میشده است و همچنین نواحی کرمانشاه و همدان و آباد و نیریز بعلاوه نزدیکی براه های اصلی از سالها قبل مورد مطالعه محققین ایرانی و خارجی بوده است. سازمان زمین شناسی مطالعات جامعی در این قسمتها انجام داده و مخصوصاً افیولیتها و کالرد ملانژ نواحی نیریز و کرمانشاه از چند سال پیش موضوع تحقیقی دانشگاه های فرانسه و تترهای دکترا بوده است در حالیکه در حاشیه کوپرلوت بعلاوه دوری و اشکالات اقلیمی اطلاعات زمین شناسی محدود تر بوده است و تقریباً منحصر است به مطالعات زمین شناسی که از یکی دو سال پیش شروع شده و هنوز نیز ادامه دارد.

چنانکه قبلاً عنوان شده (Stocklin ۱۹۶۸) و نیز اطلاعات زمین شناسی و ژئوفیزیک که تاکنون

موجود است نشان میدهد ناحیه چین خورده زاگرس ادامه پلاتفرم عربستان میباشد و بیشتر دلائلی که در صفحات ۲۱۹ و ۲۲۰ مقاله آقای افتخارنژاد ارائه شده همه مؤید یکپارچه بودن زاگرس و پلاتفرم عربی است. از طرف دیگر گروه کالردملانژ و افیولیت‌های لبه زاگرس در کرمانشاه، نیریز و عمان همه شباهت بسیار زیادی بایکدیگر ولی اختلاف زیادتر با گروه کالردملانژ و افیولیت‌های سایر نقاط ایران دارند مثلاً در گروه اخیر لاواسپلیت و دیاباز بمقدار زیاد ولی در گروه اول بمقدار کم یافت میشود. همچنین در رسوباتی که همراه بارادیولاریت در گروه اول وجود دارد فسیلهای دوران اول و دوم دیده شده در حالیکه رسوبات در گروه دوم فسیلهای قدیمتر از کرتاسه نداشته و حتی در بعضی قسمتها فسیل‌های پالئوسن نیز دارند (Stocklin ۱۹۷۴) بنابراین اگر کالردملانژ و افیولیت را بصورت بقایای پوسته‌های اقیانوسی بپذیریم اقیانوس بین زاگرس و سایر نقاط ایران قدمت بیشتر و شاید گسترش زیادتری داشته است ولی آقای افتخارنژاد بکار بردن لغت اقیانوس را برای منشأ کالردملانژ و افیولیت‌های لبه زاگرس رد میکنند و این لغت را برای منشأ کالردملانژ و افیولیت‌های لبه لوت بکار می‌برند ولی در مقاله Nature اینجانب بدلائل فوق‌الذکر برعکس حوزه‌های اقیانوسی سایر نقاط ایران (منجمله حاشیه لوت) را که در کرتاسه باز و سپس بسته شده‌اند محدودتر فرض کرده و آنها را بادریای سرخ کنونی مقایسه نموده بودم.

همچنین در آن مقاله پیشنهاد نموده بودم که هنگامیکه اقیانوس لبه زاگرس توسعه داشته است لوت به بقیه ایران و افغانستان و پاکستان متصل بوده (شکل ۲ آن مقاله) و شکستگی که بعداً در کرتاسه ایجاد شده آنها را از هم جدا ساخته است (شکل ۳ همان مقاله). باینجهت پیشنهاد آقای افتخارنژاد (صفحه ۲۲۱) را که بلوک لوت و Helmand Basin ابتدا یک پلاتفرم واحد بوده قبلاً اینجانب با بیان دیگری در مقاله Nature پیشنهاد نموده‌ام.

از گروه کالردملانژ و افیولیت‌های سایر نقاط ایران مقداری در بلوچستان تا جنوب و غرب جازموریان ادامه مییابد و در این ناحیه (اسفندقه) تعدادی گسل‌های راست گرد با امتداد شمالی جنوبی آنها را قطع میکنند کاملاً امکان دارد که در این ناحیه کالردملانژ و افیولیت‌های این گروه با گروه لبه زاگرس در تماس باشد. همچنین در غرب و جنوب دریاچه رضائیه کالردملانژ وجود دارد که از نزدیکی سنندج و امتداد مرز عراق و ترکیه بداخل ترکیه ادامه مییابد و ممکن است ادامه آنها در جنوب با کالردملانژ و افیولیت‌های لبه زاگرس در تماس باشد مخصوصاً که اطلاعات کافی در مورد افیولیت‌های ناحیه کرد نشین عراق در دست نیست و معلوم نیست اینها جزئی از لبه زاگرس و یا از گروه دیگر ملانژ باشند (Stocklin ۱۹۷۴). بنابراین رسوبات پالئوسن

در ملانژ ناحیه اسفندقه و کرمانشاه به سندیج ممکن است در واقع جزء گروه ملانژ لبه زاگرس نباشد. ولی اگر این سن برای قسمت‌هایی از کالرد ملانژ و افیولیت لبه زاگرس با ثبات برسد باز هم اشکالی برای تعبیر و تفسیر کلی در قالب تکتونیک صفحه‌ای نخواهد داشت زیرا نمیتوان مطمئن بود که لبه بقیه ایران که در آن زمان در طرفین اقیانوس قرار داشته اند هر دو خط مستقیم هندسی بوده و در اثر برخورد دو قاره تمام طول دولبه مقابل در یک زمان بهم رسیده باشند. در عوض کاملاً امکان داشته است که ساحل دوطرف تفرس داشته و ابتدا قسمت‌های دماغه مانند برخورد کرده و شکستگی پدید آمده اند ولی در بخش‌های خلیج مانند حوضه اقیانوسی مدت بیشتری ادامه داشته و دیرتر بسته شده باشد. نگارنده در مقاله ارائه شده در سمپوزیوم نفت در سال ۱۳۵۱ این مطلب را توضیح داده‌ام (صفحه ۱۹ و شکل ۵).

مطلب دیگری که در مقاله آقای افتخارنژاد بسیار تأکید گردیده تشابه رسوبات پالئوزوئیک زاگرس با سایر نقاط ایران است. اولاً این مطلب نکته جدید و اکتشاف تازه‌ای نیست و ثانیاً شباهت رخساره‌ها دلیل بر شباهت محیط رسوبی است نه دلیل یکی بودن آنها و ممکن است در دوطرف یک اقیانوس نیز محیط‌های مشابه موجود باشد ولی بهر صورت نه تنها این مطالب با تعبیر و تفسیری که اینجانب برای دوران دوم و بعد ارائه داده‌ام تضادی ندارد بلکه مکملی برای آن محسوب میشود. آنچه تقریباً مسلم است در اواخر تریاس و یادر ژوراسیک بین زاگرس و بقیه ایران بخشی اقیانوسی وجود داشته در حالیکه در سایر نقاط ایران بخش اقیانوسی موجود نبوده است. راجع بقبل از دوران دوم Peive در سال ۱۹۶۹ و King در سال ۱۹۷۲ بعثت شباهت‌های فوق‌الذکر و نیز بدلیل دیگر پیشنهاد کرده بودند که ایران قبلاً جزئی از قاره‌های جنوبی بوده است و اینجانب نیز در سال ۱۳۵۰ شفاهاً و نیز بصورت یادداشت داخلی سازمان زمین‌شناسی و همچنین در سال ۱۳۵۱ در سمپوزیوم نفت عنوان کرده بودم که ظاهراً بقیه ایران در پالئوزوئیک جزئی از قاره‌های جنوبی بوده است ولی متذکر گردیدم که موقعیت دقیق آنرا نسبت بزاگرس و عربستان نمیتوان با جزئیات زمین‌شناسی روشن کرده بلکه اطلاعاتی از قبیل پالئوگنتیسیم لازم خواهد بود چون ممکن است بقیه ایران نسبت به زاگرس در موقعیت کنونی و یا در جنوب شرق عربستان و یا شاید در شرق آفریقا قرار داشته است. ضمناً اینجانب همچنین پیشنهاد کرده بودم که ممکن است در آن زمان لبه شمالی ایران یعنی حدها فصل بین ایران و قاره آسیا تقریباً در امتداد خطی بین کپه داغ و البرز کنونی بوده که از حدود مشهد و گرگان و طالش میگذشته است زیرا در امتداد این خط آثار احتمالی افیولیت‌های قدیمتر از ژوراسیک گزارش شده است و اخیراً هم آقای Stocklin در مقاله ۱۹۷۴ خود این مطلب را بتفصیل عنوان کرده‌اند.

درخاتمه اجازه می‌خواهم نکیه دیگری از مقاله آقای افتخارنژاد را مطرح کنم که ایشان خمیدگی لیتوسفر در یوژنوسنکلینال را معلول ضخامت زیاد رسوبات میدانند که بالاخره منجر بشکستگی لیتوسفر میگردد (صفحه ۲۲۳) درحالیکه نظریات اغلب دانشمندان برعکس بوده و بیشتر عقیده دارند که خمیدگی وشکسته شدن لیتوسفر و تشکیل حوزه ژنوسنکلینالی وبالاخره آغاز پدیده Subduction بر اثر حرکات صفحات بزرگ لیتوسفر و یاطبق نظریات کلاسیک بر اثر جریانات کنوکسیون (همرفتی) میباشد و بمقدار رسوبات ارتباطی ندارد و اساساً این مطلب یکی از اصول نظریات کلاسیک تشکیل ژنوسنکلینال ونیز نظریه تکتونیک صفحه‌ای است.

اگر فرسایش و سایر عوامل زمین شناسی برای تشکیل و حمل رسوبات مناسب باشد ممکن است این رسوبات بمقدار زیاد و یا کم بداخل ژنوسنکلینال حمل شود و یا امکان دارد که اصولاً مقدار این رسوبات در حوزه ژنوسینکلینالی ناچیز باشد. واز هر یک از حالات فوق ممکن است پدیده Subduction شروع شده و ادامه یابد (شکل ۸ از ۱۹۷۰ Derey and Bird که آقای افتخار نژاد نیز باین مقاله اشاره کرده‌اند).

منابعی که در متن مقاله بآنها اشاره شده است

- Berberin , M., and M. Soheili : Structural history of Central Lut – Consolidaton of the supposed Lut Block durig Early Kimmerian Orogeny , Geological Survey of Iran Note M. B. No. 34,20 pages (December 1973).
- Dewey , J. F., and J.M. Bird : Mountain belts and neu global toctonics, J. of Geophysical Research, Vol. 75, No. 14, pp. 2625 – 2647 (1970).
- King, L.C, An improved reconstruction of Gondwanaland, NATO advanced Study Instiute, Neucastle meeting April 1972.
- Peive, A. V. : Oceanic crust in the past geological, Gertectonics, Acad. Sci. USSR , Moscow, No. 4, pp. 5 – 23 (1969).
- Stocklin , : Structural history and tectonics of Iran – a reviw, Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., Vol.52, No. 7, pp. 1229 – 1258 (1968).
- Stocklin, J. : Possible ancient contintal margins in Iran, paper preseted to The Penrose Conference (1974, in The press).
- Takin, M. : Iranian geology and continental drift – some new interpretation, Geological Survey of Iran No. 74, 11 pages (January 1971).
- Takin, M. : Iranian geology and continental drift in Middle East, Nature, Vol. 235, No. 5334, pp. 147 – 150 (January 1972).
- Takin, M. : An outline of the evidence for continental drift in the Iranian region before the Early Mesozoic, Geological Survey of Iran, Geol. Note No. 86 ر 4 p. (February 1972).

افتخارنژاد (جمشید) : نکاتی چند درباره تکتونیک صفحه‌ای (Plate Tectonics) ایران و ارتباط آن با ایجاد حوزه‌های رسوب گذاری در شرق کشور. نشریه دانشکده فنی شماره ۲۶ صفحات ۲۱۸ - ۲۲۷ (مهر ۱۳۵۲).

تکین (منوچهر) : مختصری درباره نقل مکان قاره‌ها، زمین شناسی کف اقیانوسها و نظریه جدید در باره تکتونیک کره زمین. نشریه دانشکده فنی شماره ۱۹ صفحات ۲۱ - ۴۸ (فروردین ۱۳۵۰).

تکین (منوچهر) : تاریخچه زمین شناسی و تکتونیک ایران و بحثی پیرامون نقل مکان قاره‌ها در خاورمیانه، در ۴۵ صفحه. اولین سمپوزیوم زمین شناسی ایران (انجمن نفت اسفند ۱۳۵۱).