



# فازهای کوهزایی میوسن در ایران

چکیده

ایرج مخفوری مقدم\*

در میوسن، سه فاز کوهزایی استیرین<sup>۱</sup>، آتیکان<sup>۲</sup> و رودنین<sup>۳</sup> به طور متوالی حادث شده‌اند. بسیاری از گودال‌ها و ارتفاعات ایران حاصل تأثیرات این فازها هستند که جدا از تأثیرات شدید فیزیوگرافی، بر آب و هوای ایران نیز تأثیر بسیاری داشته‌اند. در این مقاله به اختصار اثرات این فازها را در ایران بررسی می‌کنیم.

کلمات کلیدی: استیرین، آتیکان، رودنین

فازها اهمیت دارد: اول این که فیزیوگرافی امروزی ایران حاصل عملکرد این فازهاست و بسیاری از گودال‌ها و رشته کوه‌های ایران در این زمان به وجود آمده‌اند (قنبری ۱۳۶۷: ۴ تبوی و ارزنگ روش ۱۳۵۶). از طرف دیگر، این تغییرات مورفولوژی با تغییرات شدید آب و هوایی همراه بوده‌اند که موجب تنوع رخشاره‌ها در میوسن ایران شده‌اند؛ به طوری که رسوبات میوسن ایران را می‌توان به سه بخش مهم تقسیم کرد (بربریان و یاسینی ۱۳۶۱) که شامل رسوبات دریایی (مکران)، رسوبات نیمه دریایی و لب‌شور پاراتتیس<sup>۱۱</sup> (دریای خزر-دشت مغان و زون گرگان-رشت) و رسوبات ملاسینک قاره‌ای (زاگرس-ایران مرکزی) است.

در زمان میوسن، سه فاز کوهزایی مهم حادث شده‌اند که از قدیم به جدید عبارتند از:

- فاز کوهزایی استیرین در حد فاصل آشکوب‌های بوردگالین<sup>۲</sup> - آکیتائین<sup>۵</sup> در ۱۷ میلیون سال قبل؛
- فاز کوهزایی آتیکان در حد فاصل آشکوب‌های سارماتین<sup>۶</sup> - پونتین<sup>۴</sup> در ۱۲ میلیون سال قبل؛
- فاز کوهزایی رودنین در میوسن پسین (اواخر آشکوب می‌سی‌نین<sup>۳</sup>) در ۶ میلیون سال قبل.

از آن جا که این سه فاز به صورت متوالی حادث شده‌اند (Bates و Jackson, 1979) و از سوی دیگر، فازهای کوهزایی بعدی مناسبت و لاشین<sup>۷</sup> در پلیوسن و پاسادنین<sup>۸</sup> در اواسط کواترنری در راستای همین فازها تأثیر گذارنده‌اند (پدرامی، ۱۳۶۰، ۱۳۶۶ و ۱۳۷۲؛ بربریان و یاسینی ۱۳۶۰)، شناسایی و تفکیک آثار هر یک از آنها بسیار مشکل است. با این حال، به این دلایل شناسایی تأثیرات این

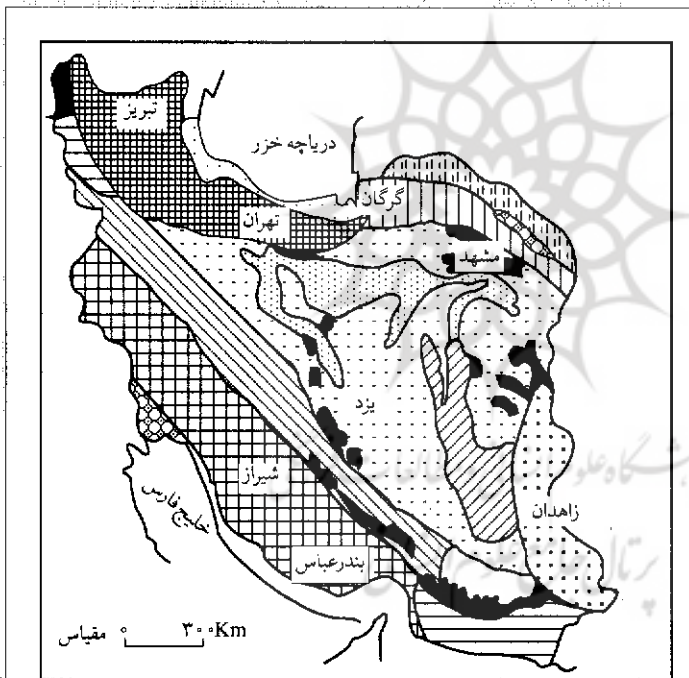
**تأثیرات فازهای کوهزایی میوسن در زاگرس**  
در زون ساختاری زاگرس (نگاره ۱)، فاز استیرین موجب بالا آمدگی ارتفاعات زاگرس (جنوب خاوری خوزستان) شده است؛

یافت شده است که شرایط استپ ماندنی را در آن زمان نشان می دهد .

### تأثیرات فاز کوهزایی میوسن در البرز

بعد از حرکات اتوسن پسین (فاز پیرنه)<sup>۱۵</sup>، دامنه های جنوبی البرز تدریجاً مرتفع شدند و در مقابل دامنه های شمالی البرز، در مسیرهای گسله های البرز- لاهیجان و آستارا شروع به فرونشست کردند؛

به طوری که در نواحی جنوبی، درازگودال<sup>۱۲</sup> خوزستان شکل گرفته و سازند میشان در این بخش رسوب کرده است (مطیعی ۱۳۷۲). به سمت شمال و بر اثر بالا آمدن بلندی گاو بندی بخش گوری، سازند میشان ته نشین شده است. به سمت نواحی شمالی تر، یعنی در شمال باختری حد گسله کازرون، رسوبگذاری سازند گچساران در درازگودال شمال خوزستان تا شمال سوریه و در یک حوضه تبخیرشونده رسوب کرده است (مطیعی ۱۳۷۲).



زون آمیزه رنگین	خوری - مهاباد	گرگان - رشت
بلوک هلمند	مکران	البرز - آذربایجان
پلاتفرم عربی	گودال ها	زون بینالود
هزار مسجد - کبه داغ	سمنج - سیرجان	ایران مرکزی
زاگرس چین خورده	پلیت توران	بلوک لوت
زاگرس مرتفع		نهندان - خاش

پیشروی های محدود در ناحیه باعث ته نشینی رسوبات دریایی در بخش های بالا آمده شده است. در همین زمان (۱۸ میلیون سال قبل)، راندگی زاگرس (زاگرس مرتفع) در امتداد سد کوهرنگ (آبخیز اصلی سد زاینده رود) فعالیت داشته و چندین ساخت تکنونیک از قبیل سری های رورانده ها در بخش مرکزی بستر رودخانه زاینده رود ایجاد کرده است (جعفریان ۱۳۶۵). در این گستره، چندین گسله شمالی - جنوبی و شمال باختری - جنوب خاوری، مسیر اصلی زاینده رود را، از راندگی اصلی زاگرس در حوالی کوهرنگ تا تالاب گاوخونی، پی ریزی کرد و با ایجاد فروافتادگی گاوخونی و احتمالاً شکستگی های وسیعی در منطقه، زاینده رود در کنار بلندی جداکننده حوضه های اصفهان - سیرجان از حوضه اردستان جای گرفته است (همان منبع).

بر اثر فاز آتیکان، تأثیرات فاز استیرین با شدت بیش تری ادامه می یابد، به طوری که تحت تأثیر این فاز و بالا آمدگی بخش های وسیعی از زاگرس، رسوبات تبخیری و سیخایی سازند گچساران به رسوبات رودخانه ای سازند آغاچاری تبدیل می شود. رسوبات آغاچاری شروع تشکیل رخساره های مولاس<sup>۱۳</sup> نورژن در زاگرس است (Setudehnia 1972).

بر اثر فاز کوهزایی رودنین، بخش لهری در سازند آغاچاری شروع به تشکیل می کند. در داخل این پاره سازند، آثاری از فسیل هیپاریون<sup>۱۴</sup> (نوعی اسب) پیدا شده است. این فسیل در آذربایجان و دشت معازن نیز

نگاره ۱. مناطق مختلف زمین شناسی ایران اقتباس از م - خ نبوی (۱۳۵۵)

به طوری که شرایط نیمه دریایی<sup>۱۶</sup> حوضه پاراتیس در آنجا مستقر شد (یاسینی ۱۳۶۱).

با شروع میوسن، حرکات کوهزایی ترشیر پیشین با شدت بیش تر ادامه یافت؛ به طوری که در فاز استیرین، بخش هایی از حوضه پشت کمانی قم که تا آذربایجان گسترش یافته بود (شهرایی ۱۳۷۲؛ رحیم زاده ۱۳۷۳)، از آب خارج و سازند قم به سازند قورمز بالایی تبدیل شد که رخساره ملاسی داشت و در یک محیط رودخانه ای انباشته شده بود (لاسمی ۱۳۶۹). در همین زمان، در آذربایجان فوران های آذرینی اتفاق افتاد که آثار آن را می توان در میانه (قره چمن) و دیگر نقاط مشاهده کرد (معین وزیری ۱۳۷۵؛ امامی ۱۳۷۹).

در دشت مغان که بخشی از حوضه پاراتیس است، حرکات استیرین موجب ته نشست بخش میانی «سازند زیوه» می شود. این بخش اکثراً شامل رسوبات تخریبی و کلوئیدی است که در برخی بخش ها دارای رخساره قاره ای است. در دیگر نقاط پاراتیس فاز استیرین تأثیر زیادی داشته است؛ به طوری که بر اثر آن، اولین ارتفاعات قفقاز جنوبی به وجود آمد و ارتباط دریای سیاه و دریای خزر برای اولین بار و بعد از تشکیل پاراتیس قطع شد (Neveeskaya et al 1984).

در استان های گلستان و مازندران، رسوبات قدیمی تو از آشکوب چوکرکین<sup>۱۷</sup> معادل آشکوب لانگین<sup>۱۸</sup> در مدیریتانه گزارش نشده است، اما تأثیرات فاز آتیکان را می توان در این منطقه به خوبی مشاهده کرد. تحت تأثیر این فاز، رسوبات آشکوب کاملاً قاره ای سارماتی که عقب نشینی دریا را نشان می دهد، تشکیل شده است. بر اثر فاز رودنن نیز رسوبات پلیوسن ویژگی های قاره ای را دارد که به آن «سری قاره ای» می گویند (Erni 1931). رسوبات پلیوسن زیرین نیز در این منطقه تشکیل شده است.

در زمان سارماسین، ارتباط قفقاز بزرگ و قفقاز کوچک توسط قطعه سوزامی (ناحیه ای در قفقاز) برقرار شد و همچنین توسط همین برآمدگی ها، تغییرات شدید آب و هوایی پدید آمد؛ به طوری که در دشت مغان آب و هوای بسیار ملایم و خشک با پوشش گیاهی از نوع استپی و ساوان<sup>۱۹</sup> ایجاد شد که در آند، فسیل های آتشی لوپ<sup>۲۰</sup> - دیناترویم<sup>۲۱</sup> - هیپاریون کشف شده است. در همین زمان، در اطراف مراغه فوران های سهنگ که از نوع بازالت و لائیت هستند، رخ می داده

است (معین وزیری و امین سخانی ۱۳۵۴). کوارتز و تراکیت های قره داغ در آذربایجان، و داسیت ها و ریولیت های بیجار نیز در همین زمان (حدود ۱۲ میلیون سال قبل) به وجود آمده اند.

بر اثر فاز رودنن در مغان رسوبات پلیوسن زیرین تشکیل نشده است و رسوبات پلیوسن فوقانی (سازند آگچاگیل) مستقیماً و به صورت تاپیوستگی فرسایشی روی رسوبات میوسن پسین قرار می گیرد. در اثر همین فاز، رسوبات مراغه که به آن لایه های استخوان دار نیز می گویند، تشکیل شده است. این رسوبات که مملو از استخوان مهره داران است تا نزدیکی شهرهای تبریز، مراغه، میاندوآب و حتی بستان آباد گسترش دارد. سن این نهشته ها براساس مطالعات پارینه مغناطیسی و ردشکاف<sup>۲۲</sup> ۶/۶ تا ۶/۹ میلیون سال است که معادل بخش بالایی میوسن است (Tadoc Kamer et al 1977). در همین زمان، هنوز برخی فوران های آتشفشان سهنگ ادامه داشته است.

### تأثیرات فاز کوهزایی میوسن در ایران مرکزی

تحت تأثیر فاز کوهزایی استیرین، بخش های وسیعی از ایران مرکزی دچار فشردگی شد، به طوری که حوضه پشت کمانی قم از آب خارج گردید و در خشکی های تازه تشکیل یافته که ارتفاع کمی داشته اند، رودهای مماندیری به جریان افتاده که رسوبات آن ها، سازند قورمز فوقانی را ساخته اند. با ادامه فازهای کوهزایی نئوژن و با مرتفع شدن ارتفاعات البرز و مناطق مجاور ایران مرکزی، قطر ذرات تخریبی افزایش یافت؛ به طوری که رسوبات هزار دره روی سازند قورمز فوقانی فرار گرفت.

در فروافتادگی های بین برآمدگی های تازه تشکیل یافته مانند کوبیر بزرگ که می توان آن ها را حوضه های میان کوهستان نامید، نهشته ها مردابی و قاره ای میوسن گسترش وسیعی یافته اند (رحیم زاده ۱۳۷۳).

### تأثیرات فاز کوهزایی ایران در زون مکران

منطقه مکران تنها ناحیه ای از ایران است که در میوسن پسین و پلیوسن دارای رخساره دریایی است. در زمان انیگومن - میوسن در این منطقه فلیش های ضخیم انباشته می شوند. این فلیش ها، به تدریج و با گذشت زمان به سمت جنوب مهاجرت می کردند. در اثر فاز استیرین، رسوبات فلیش مانند بخش های زیرین واحد دهلران

1. Styrian
2. Attican
3. Roudanin
4. Burdigaltan
5. Aquitanin
6. Sarmatian
7. Pontian
8. Messinian
9. Wallachian
10. Passadentian
11. Paratethys
12. Trough
13. Mollasse
14. Hipparion
15. Pyrenean
16. Submarine
17. Tchokrekian
18. Longhian
19. Savan
20. Antilops
21. Dinatherium
22. Fission track

### زیرنویس

به رسوبات کم عمق و ریسی بخش های بالایی این سازند تغییر می کند (رحیم زاده ۱۳۷۳). بر اثر فاز آتیکان نیز یک واحد تخریبی به نام «در پهن» انباشته می شود که دارای رخساره ملانسیک است. هر اثر فاز رودتین در این منطقه واحد مکران تشکیل گردیده است که در فاعده دارای رخساره دریایی کم عمق و حتی سبحایی است و به سمت بالا، دارای ویژگی رسوبات بادی است. به علت وجود گسله های فراوان با روند خاوری و باختری که شدیداً تحت تأثیر فازهای نئوزن می باشد، تنوع رخساره ها در این منطقه بسیار زیاد است.

### نتیجه

در زمان میوسن، سه فاز کوهزایی مهم حادث شده اند که اثرهای بسیار شدیدی در مورفولوژی و آب و هوای ایران داشته اند. تأثیر این فازها مشابه هم و همچنین فازهای قدیمی تر بوده است. به همین دلیل، تکمیک تأثیرات آن ها کمی مشکل است، ولی می توان پذیرفت که همه آن ها موجب مرتفع شدن بخش هایی از ایران و تشکیل اولیه سلسله جبال های داخلی ایران شده اند.

گروه زمین شناسی دانشگاه لرستان

### منابع

۱. اباضی، ه. (۱۳۷۹). ماگماتیسزم در ایران. سازمان زمین شناسی کشور. ۶۰۸ رویه.
۲. بربریان، م. و پاسینی، ا. (۱۳۶۰). گوناگونی و گسترش رخساره ای و خط های کلی پاریته جغرافیایی نئوزن در ایران زمین در کنار دیگر ریحنی فازهای در فلات ایران، گزارش ۵۳ سازمان زمین شناسی کشور، ص ۷۹-۷۳.
۳. پیرانی، م. (۱۳۶۰). تأثیر جنبش های کوهزایی پلستسین و زمین شناسی ۷۰۰ هزار سال گذشته. سازمان زمین شناسی کشور. ۳۳۹ رویه.
۴. \_\_\_\_\_ (۱۳۶۶). جنبه شناسی کوآتر پلکان و روش مطالعه آن. سازمان زمین شناسی کشور. ۱۳۵ رویه.
۵. \_\_\_\_\_ (۱۳۷۲). بازنگری در جنبه شناسی زمانی، تئوریک، کوآترنری، ایران. طرح تدوین کتاب سازمان زمین شناسی کشور. ۱۹۲ رویه.
۶. جعفریان، م. (۱۳۶۵). جغرافیایی گذشته و مراحل مختلف تکون در ایران. نشریه پژوهشی دانشگاه اصفهان.
۷. رحیم زاده، ه. (۱۳۷۳). الیکومین - میوسن، پلیوسن، سازمان زمین شناسی کشور. طرح تدوین کتاب. شماره ۱۲ - ۳۱۱ رویه.
۸. شعبانی، م. (۱۳۷۲). شرح نقشه زمین شناسی چهارگوش ارومیه. سازمان زمین شناسی کشور. گزارش شماره HS. ۱۳۵۷.
۹. لاسمن، ی. (۱۳۶۹). محیط رسوبی سازند قوزق فوقانی. تهمین گردمناسی علوم زمین سازمان زمین شناسی کشور.
۱۰. مطهری، ه. (۱۳۷۲). جنبه شناسی زاگرس. طرح تدوین کتاب سازمان زمین شناسی کشور. ۵۳۶ رویه.
۱۱. عین زعفرانی، ح. و امین سبحانی، ا. (۱۳۵۷). سهنگار از نظر وکتورولوژی و وکتورسایداتولوژی. دانشگاه تربیت معلم.
۱۲. عین زعفرانی، ح. (۱۳۷۵). دیباچه ای بر ماگماتیسزم در ایران. دانشگاه تربیت معلم تهران. ۲۲۰ رویه.
۱۳. نوری، م. (۱۳۵۵). دیباچه ای بر زمین شناسی ایران. سازمان زمین شناسی کشور. ۱۶۹ رویه.
۱۴. نوری، م. و نورنگی، ر. (۱۳۶۵). بخشی پیرامون نوشته های کوآترنری تهران. گزارش داخلی سازمان زمین شناسی کشور.
۱۵. پاسینی، ا. (۱۳۶۰). تکامل رسوبات نئوزن شرقی پاریتیس جنوب دریای خزر در منطقه واقع بین طلمله تا ناکاروه (شمال گسل شمالی البرز). نشریه انجمن نفت شماره ۸۲، ص ۱۳-۱۰.