

توسعه و تکامل دوران اول زمین شناسی در خاور نزدیک

قسمت دوم (بقیه از شماره قبل)

نوشته

هلموت فلوگل

استاد زمین شناسی دانشگاه گراتس - اتریش

ترجمه و تنظیم

سهراب شهریاری

دکتر زمین شناسی - سازمان زمین شناسی کشور

۴ - پیشروی دونین میانی

دونین بالائی در بین سری طبقات پالئوزوئیک خاور نزدیک یکی از موارد عطف و جالب توجه به حساب میآید. باین علت که قسمت زیادی از قدیمیترین فسیلهای جمع آوری شده از این افق است (Viquessel, A. ۱۸۵۰ و P. de Tchihatcheff ۱۸۶۷). ضمناً اینکه روی رسوبات آواری پالئوزوئیک زیرین یک توسعه رسوبات آهکی دریائی پیش میآید که در بسیاری جاها تا کربونیفر زیرین وحتى تا مرز کربونیفر فوقانی ادامه مییابد.

در شرق ایران مرکزی در منطقه حدود کرمان بنا بر گزارش R. Huckriede etc. (۱۹۶۲) روی فاسیس قرمز قدیمی آهکهای تیره نازک لایه ، دولومیت ، کوارتزیت های قهوه ای رنگ ، شیستهای رستی سیاه و غیره قرار دارند که بر مبنای فسیلهائی چون کونودونت ، براکیوپود ، بربوزوا ، مرجان و غیره متعلق به اشکوب ایفلین تا دونین فوقانی میباشد ضخامت آن بین ۶ تا ۵ متر تغییر میکند و در همه جا یکنواخت شروع نمیشود. در بعضی مناطق این سری لایه ها روی تشکیلات قدیمتر ، سنگهای کاسبرین قرار میگیرند. در روی دونین فوقانی بدون نبود چینه شناسی و هم شیب توسعه ای از سری آهکهای فسیل دار سیلیسی و ماسه ای و آهکهای کریئوئیدی و دولومیت با ضخامتی بین ۶ تا ۱۰ متر دیده میشود که نماینده مجموعه کربونیفر تحتانی است (شکل ۱۰).

در شمال مقطع فوق در طبس بنا بر نظر H. Flügel (۱۹۶۱) در یکی از نقشه های I. Stöcklin

متجاوز از ۸۰۰ متر سری شمیستهای سبز، ماسه سنگهای کوارتزیتی، آهکهای زرد تا قهوه‌ای و گاهی الیتیک، آهکهای سیاه دیده میشود که بخش فوقانی محتوی فسیلهای دونین فوقانی چون مرجان- کونودونت براکیوپود، تریلوبیت و غیره میباشد. لایه‌های روئین آن را آهکهای فوزولین دارپرمین تشکیل میدهد در حالیکه در اینجا کربونیفر تحتانی دیده نمیشود.

I. Stöcklin (۱۹۶۱) از کوههای غرب طبس (رشته کوههای کالمرز) یکسری آهک و دولومیت دونین فوقانی - کربونیفر تحتانی گزارش میدهد که روی احتمالاً شمیستها و ماسه سنگهای پرکامبرین قرار دارند. ماسه سنگهای قرمز قدیمی در اینجا دیده نمیشود در حالیکه از منطقه از یک کوه O. M. Friedrich (۱۹۶۰) و H. Flügel & A. Ruttner (۱۹۶۲) گ زارش میدهند که روی بخش فوقانی سنگهای تبخیری مربوط به سری ماسه سنگها با دگرشیمی زاویه‌ای ضعیفی دولومیت و آهک محتوی فسیل براکیوپود (A. Sieber ۱۹۶۲) و مرجان قرار دارد و متعلق به دونین بالائی میباشد. روی سری اخیر شمیستهای آهکی و آهک دیده میشود که بایستی آنرا در کربونیفر زیرین قرار داد، بدون آنکه تا بحال موفق شده باشند توسعه و انتشار این سری را تعیین کرده باشند.

در البرز نیز پیشروی دونین میانی گاه بیگاه قابل تشخیص است (شمال شاهرود، شمال دامغان - I. Stöcklin ۱۹۶۰ - در مقطع جاجرود بوسیله R. Assereto & N. Sestini ۱۹۶۲ و غیره). چنانچه مقطع توصیف شده توسط R. Assereto & N. Sestini (۱۹۶۲) نشان میدهد ضخامت آهکهای دونین بالائی تا ۵۰۰ متر میرسد (شکل ۶). قبلاً A. Riviere (۱۹۳۴) توانسته بود مدلل سازد که در همه جا فاسیس «قرمز قدیمی» بوسیله آهکهای فسیل دار دریائی دونین بالائی پوشیده نمیشود، بلکه این حالت فقط در یک نوار مرکزی نسبتاً باریک دیده میشود. در حالیکه بخشهای شمالی و جنوبی این نوار و چنانچه مثلاً از گزارش E. B. Bailey etc. (۱۹۴۹) برسیاید در شمال غربی تهران این توسعه ماسه سنگها مستقیماً بوسیله آهکهای کربونیفر زیرین پوشیده میشوند. H. Flügel (۱۹۶۳b) بر سبنای فسیلهائی که توسط A. Ruttner از دره تالار جمع آوری شده بودند، توانست مشخص کند که رسوبگذاری فاسیس آهکهای دریائی کربونیفر تحتانی در بعضی جاها تازه از ویزین بالائی شروع میشود.

چنانچه از نشریات مختلف برسیاید، این چنین تفکیک و اختلاف فاسیس که در دونین فوقانی دیده میشود میبایستی در کربونیفر تحتانی نیز قابل شناخت باشد. در حالیکه اکثراً این رسوبات تا ۶۰۰ متر ضخامت از آهکهای سیاه و سارنهای تیره تشکیل شده‌اند. در شمال البرز در چالوس بنا بر گزارش A. Riviere (۱۹۳۴) جای خود را به یکسری طبقات شمیستی که شدیداً تحت تأثیر حرکات تکنونیک قرار گرفته و متامرفیزه شده‌اند میدهد.

در صورت ادامه مطالعه در جهت غرب، سری طبقات فسیل دار در ارمنستان و قفقاز کوچک بنا بر گزارش K. Paffenzolz (۱۹۶۳) با دونین میانی شروع میشود، در صورتیکه گزارش M. & P. Bonnet (۱۹۴۷) درباره لایه‌های فسیل دار قدیمتر (سیلورین) گزارش فوق را تأیید نمینماید.

دوین میانی با ۸۰ تا ۸۵ متر ضخامت که اکثراً آهکی هستند. سملو از فسیل مرجان و براکیوپود میباشند. از این طبقات قبلاً F. Frech (۱۹۰۰) فسیلهائی را گزارش نموده بخصوص از اشکوب ایفلین فسیلهائی چون :

Calceola Sandalina L.
Atrypa aspera SCHLOTH.
Hysterolites (Acrospirifer) speciosus BRON

از ژوسین

Tabulophyllum conicum WAAG.
Peneckiella jungschiense YOH
Gypidula globosa SCHNUR
Uneinulus goldfussi SCHNUR
Stringocephalus burtini DEFR.
Cyrtina heteroclyta DEFR.

و غیره بدست آمده است .

بر روی سری طبقات فوق یکسری سنگهای خاکستری ، شیستهای نیره ، کوارتزیت و آهک پیش میآید . ضخامت این سری لایه های دوین فوقانی بین ۶۰۰ تا ۷۰۰ متر و محتوی براکیوپودها مثل :

Adolfia zick zack ROEM.
Cyrtospirifer lonsdali MURCH
waagenoconcha murchisoniana KON.
Camarotoechia deprati MAN.
Camarotoechia nalivkini ARB.

و غیره میباشند . فسیلها نمایشی از اختلاط مواد و عناصر آسمائی و اروپای غربی است .

بدون مرز مشخصی بصورت هم شیب و تدریجی سری طبقات فوق به ۲۵ تا ۴۵ متر مابینه سنگ و آهکهای کربولیفیر تحتانی ادامه مییابد . فسیلهای یافت شده در سری اخیر شامل :

Spirifer tornacensis KON
Athyris royssi (LEV.)
Humboldtia rossica STUCK.
Pseudouralina sp.
Eostafella sp.

و غیره میباشند .

در حالیکه بخشی از فسیلهای مرجانی شباهتی با ویزین بالائی البرز مرکزی (دره تالار) دارد و نشانه ای برهماهنگی با ایالت جهانوری اورال - آسیای مرکزی و همچنین تأثیری از شرق آسیا دارد (H. Flügel & W. Gräf ۱۹۶۳) ولی در مورد براکیوپودها وضع بشکل دیگری است و بمقدار زیاد فرمهای اروپای غربی دیده میشود .

ایران مرکزی طبق گزارش هوکریده (۱۹۴۲) مجدداً در مرز بین ایفلین و ژبوسین میبایم .
 مسلماً غیرمنتظره نیست وقتی که R. Wetzel & D. M. Morton (۱۹۵۷) از شمال عراق
 این پیشروی را در فامنین گزارش میدهد (شکل ۶) . در اینجا این سری طبقات تشکیل شده از ضخامتی
 کمتر از ۷ متر سنگ سیلت و آهکهای نازک لایه محتوی (MURCHISON) *Cyrtospirifer Verneuli*
 که بعنوان «Kaista - Formation» نشان داده میشود . که هم شیب روی «Pirispiki - Red - Bed»
 اردوویسین قرار دارند .

روی تشکیلات کیستا بدون مرز قاطعی متجاوز از ۲۲ متر شیبتهای آهکی میکادار سیاه و ماسه
 سنگ «Ora - Shale - Formation» قرار میگیرد . در داخل این سری است که میبایستی مرزدوین کربونیفر
 را جستجو نمود . در روی سری اخیر متجاوز از ۶ متر آهکهای مرجانی نازک لایه سیاه «Harur -
 Limestone - Formation» قرار دارد که محتوی :

Zaphrentites parallelus (CARR.)
Zaphrentites delanouei (EDWARPS and HAI ME)
Michelinia gracilis SMYTH
Vaughania cleistoporoides GARW
Chonetes (Plicochonetes) *Crassistria* (Mc Coy)
Dictyoclostus vauhani (MUIR - WOOD)
Phillipsia Strabonsis FRECH.

میباشد .

لذا برمبنای این فسیلها سری آهکهای فوق به تورنازین تحتانی ($Z-C_1$) تعلق دارد
 (R. G. Hudson ۱۹۵۸) . بدینوسیله سری طبقات دوین - کربونیفر در این محیط پایان مییابد ، و روی
 آن پرمین باهم شیبی قرار میگیرد .

در ادامه مطالعه بطرف جنوب و غرب بنظر میرسد که این سری لایهها بصورت اولیه وجود ندارند .
 چون در حفاریهای شمال سوریه در روی شیبتهای اردوویسین بدون وجود دوین و کربونیفر زیرین چند صد
 متر رسوبات پرمین قرار میگیرند (M. Sudbury ۱۹۵۷) .

تاچه اندازه میشود آهکهای ماسه‌ای و دولومیت‌هایی را که F. Henson (۱۹۵۱) از سوریه توصیف
 کرده در کربونیفر زیرین جای داد ، بکمک نشریات و گزارشات دیگری بردنی نیست . زیرا *Spirifer*
tornacensis KON. دلالت بر تورنازین و *Orthotetes* Sp. به پرمین دارد .

یک چنین ارتباطی نیز در مورد شبه جزیره سینا مدلل شده . در اینجا بنا بر گزارش R. Said (۱۹۶۲)
 در روی کریستالینهای سپر عربستان - نوبی ماسه سنگهای بدون فسیلی قرار دارند که L. Picard (۱۹۵۲)
 آنرا با پالئوزوئیک قدیمی Negev مقایسه کرده ولو اینکه سعید آنرا بخش تحتانی کربونیفر میداند .
 بصورت هم شیب روی لایه‌های اخیر ویا با دگرشیبی زاویه‌ای روی کریستالینها ، یک سری طبقات آهکی
 و دولومیتی و سارنی با ضخامت تا ۴ متر قرار میگیرند که محتوی مرجان ، براکیوپودهای آشکوب ویزین

هستند. از طرفی در نشریات (S. Nakkady ۱۹۰۰ و F. Heritsch ۱۹۳۷) هم گزارش در باره وجود کربونایفرفوقانی دریائی در تشکیلات «Um Bogma» دیده میشود. لایه های روئین آن را ماسه سنگهای ملون و شیبست «Ataqa - Formation» تشکیل میدهد که دارای آثار گیاهی سیلیسی شده هستند و احتمالاً نمایی از رسوبات خشکی کربونایفرفوقانی میباشد. در بعضی جاها تا بیش از ۰.۰۴ متر ضخامت دارند. پالئوزوئیک جوانتر در این منطقه شناخته نشده است.

سری طبقات پالئوزوئیک فوق الذکر در شمال عراق طبق گزارش N. Tolun (۱۹۰۱، ۱۹۴۹) و S. Türkünal (۱۹۵۳) تا جنوب شرقی آناتولی ادامه دارند. چنانچه در Hacertun Dag شمال شرقی دیاربکر (شکل ۶) در زیر یکسری طبقات ۶۰ متری دونین میانین تافوقانی، آهکهای سیلیسی مارنی شیبستهای رستی و آهکهای ماسه ای مملو از فسیل

Cyrtospira verneuli (MURCH.)

Atrypa reticularis (LINNE)

Thamnopora cervicornis (De BLAINV.)

توسعه دارند و خود بوسیله حدود ۳ متر ماسه سنگهای پیتومینه و مارنهای سلون که N. Tolun (۱۹۰۱ و ۱۹۴۹) هنوز آنرا به دونین میداند پوشیده میشود. کربونایفرفوقانی بنظر میرسد که در اینجا وجود ندارد، زیرا روی لایه های اخیر را رسوبات آواری کربونایفرفوقانی تشکیل میدهد.

گرچه چنین بنظر میرسد که این وضع فقط منطقه ای است ولی S. Türkünal (۱۹۵۳) در Ricgar-Dag چند کیلومتری شمال سرز عراق دونین را با هم شیبی بوسیله ۲ تا ۳ متر مارنهای زرد رنگ محتوی

Fenestella retiformis (SCHLOTH.)

Lithostrotion junceum (FLEM.)

Dictyoclostus semireticulatus (MART.)

و غیره پوشانده گزارش میدهد که میبایستی در سببهای فسیلهای ذکر شده کربونایفرفوقانی بحساب آید (شکل ۷). در تاروس کربونایفرفوقانی زیرین شناخته شده، در اینجا سری رسوبات کربناته دریائی بنا به گزارش E. & H. Flügel (۱۹۶۱) با آهکهای محتوی مرجان و براکیوپود مربوط به ایفلین شروع میشود. فسیلهای یافت شده بدین قرارند.

Clathrocoilona eifeliensis (NICHOLSON)

Paramphipora blokhini (YAVORSKY)

Disphyllum caespitosum emsti (WEDEKIND)

Dialythophyllum auburgense (WEDEKIND)

Comanaphyllum tumidum H. FLUGEL

Favosites Goldfussi (D'ORBIGNY).

فسیلهای فوق نشاندهای قوی از تأثیر حوضه اروپای غربی است. آهکهای فوق بوسیله آهکهای

تیره رنگ محتوی:

Thamnophyllum hörnesi PENECKE?

Favosites antipertusus LECOMPTE

Favosites bohemicus (MAURER)

Chaetetes rotundus LECOMPTE

و غیره که میبایستی به اشکوب ژوسین تعلق داشته باشند پوشیده میشوند (H. Flügel ۱۹۵۵) که روی لایه های فوق را آهکهای آبی رنگ ، آهکهای مارنی قهوه ای تیره و شیست های فسیل دار دونین فوقانی که از سدها پیش شناخته شده اند (G. Unsalaner ۱۹۵۱ و ۱۹۵۵ و K. A. Penecke ۱۹۰۴ و F. Broili ۱۹۱۱ و غیره) تشکیل میدهد و فسیلهای شناخته شده عبارتند از :

Dohmophyllum pamiri UNSALANER

Phillipsastraea adamensis UNSALANER

Phillipsastraea schafferi PENECKE

Phillipsastraea micrastraea PENECKE

Pachyphyllum rhenanum (SCHLUTER)

Macgaea supradevonica (PENECKE)

Peneckiella minus (ROEMER)

Hexagonaria sedgwicki (EDWARDS & HAIME)

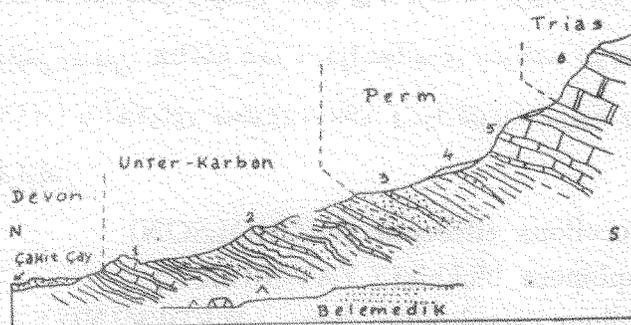
Alveolites suborbicularis (LAM.)

Productella subaculeata (MURCH.)

Camarotoechia livonica (BUCH)

Atrypa reticularis (LINNE)

Cyrtospirifer disjunctus (SOW.)



شکل ۱۳. مقطع زمین شناسی جنوب Belemedik ، جنوب آناتولی (M. Blumenthal ۱۹۴۷)

۱ - « آهک بلمدیک » ۲ - آهکهای آبی تیره و شیست ، ماسه سنگ قهوه ای و غیره ، در حدود ۳۰۰ متر

ضخامت ، ۳ - ماسه سنگ کوارتزی سفید ، ۴ - آهک فوزلین دار ، ۵ - آهک خاکستری با

Mizzia velebitana SCUUBERT ، ۶ - دولومیت تریاس

چنانچه پیش از همه کارهای M. Blumenthal (۱۹۴۷a,b, ۱۹۵۱) نشان میدهد دونین در تمام

تاروس تا منطقه غرب و جنوب Beysehir و Seydisehir از نظر لیتولوژی کاملاً یکسان تشکیل شده‌اند : همراه با آهکهای آبی خاکستری تا روشن ، شیستهای آهکی تامارنی سیاه ، ماسه سنگهای کوارتزیتی آهکهای کربناتییدی متورق با رنگ اوخرائی ، آهکهای ائولیتیک و غیره یافت میشود .

چنانچه قبلاً بوسیله F. Frech (۱۹۱۶) و بعداً M. Blumenthal (۱۹۴۷b) در گزارشی از مقطع Belemedik در کنار مسیر راه آهن آدنا - قیصریه نشان میدهند (شکل ۱۳) در این منطقه نیز کربونیفر بدون نبود چینه شناسی شناخته شده‌ای بر روی دونین قرار دارند . در اینجا هم شیب روی آهکهای خاکستری آبی رنگ فسیلدار و شیستهای سیلیسی دونین میانی و فوقانی آهکهای گاهی دولومیتی خاکستری ، آهکهای کربناتییدی ، شیست و غیره قرار میگیرد و بر مبنای فسیل مرجان ، براکیوپودها و فراسینفرهای بدست آمده از این لایه ها نشانه‌ای بر کربونیفر تحتانی (تورنازین احتمالاً بازهم فوقانی تر) میباشند . روی آنها بصورت هم شیب ماسه سنگهای کوارتزیتی پرمین شروع میشود .

همچنین در شمال منطقه فوق در Ala - Dag و اطراف آن بنا بر گزارش M. Blumenthal (۱۹۰۲) بنظر میرسد که در زیر پرمین ضخیم ، کربونیفر تحتانی وارد میشود گرچه K. Metz (۱۹۰۵) آنرا مشکوک میداند .

در Yahyali آنجائیکه بوسیله H. Flügel (۱۹۰۵) یک فسیل کوچک مرجان دونین میانی معرفی شده M. Blumenthal (۱۹۴۱) نیز یک سری لایه های آهکی و مارنی با فسیلهای کربونیفر تحتانی پیدا کرده و چنین بنظر میرسد که بایستی لایه های زیرین آهکهای پرمین Ala - Dag باشند . دلایل دیگری نیز مؤید بوجود کربونیفر تحتانی از نواحی Feke ، Düzagac و Pinarpasi و دیگر نواحی گزارش و ارائه شده است . بخصوص در پینارپاسی بعلت فسیلهای مرجان آن مورد توجه است زیرا در اینجا برای اولین بار موفق به ثبوت « Kueichouphyllum - Zone » مربوط به بخش فوقانی کربونیفر تحتانی آسیای شرقی گردیدند (H. Flügel & E. Kiratlioglu ۱۹۵۶) . همراه با جدیدترین شناسائیها در باره وجود این زون در البرز (H. Flügel ۱۹۶۳b) این مدرک و اثبات ، ارزش بزرگ پالئوژئوگرافی پیدا نمود

همچنین در غرب تاروس در Hadim - Zone در جنوب Beysehir گذشته از آهکهای دونین

محتوی فسیلهای :

Phillipsastraea schafferi PENECKE

Disphyllum caespitosum caespitosum (GOLDF.)

Cyrtospirifer verneuli (MURCH.)

و غیره (M. Blumenthal & E. Göksu ۱۹۴۹ : ۱۸) ، کربونیفر تحتانی با فسیلهای :

Carcinophyllum vaughani SALEE

Palaeosmilia murchisoni EDWARDS & HAINE (UNSALANER -

KIRAGLI. C. ۱۹۰۸)

یافت میشود .

موضوع جالب عدم وجود سری طبقات کربناته دولین - کربونيفر در جنوب غربی آناتولی است. در عوض در اینجا یک سری ماسه سنگهای شیستی با متامرفیسم ضعیف دیده میشود که عده زیادی از مولفین در آن احتمال دولین میدهند. در محدوده Seydischir - Beysehir بعنوان زیربنای مزوزوئیک شیستهای رستی قهوه‌ای تا سبز تیره، لایه‌های ماسه سنگی، شیستهای قرمز رنگ و همچنین آهکهای نازک لایه میباشند (M. Blumenthal ۱۹۴۷) که در آنها طبق گزارش H. Borchert (۱۹۵۷: ۷۷) میبایستی فسیلهای دولین میانی پیدا شده باشد.

ادامه این سری در شیستهای کوارتزیتی سلطان داغ و امیرداغ دیده میشود که بنا بر گزارش H. Holzer & H. Colin (۱۹۵۷: ۲۲۲) محتوی سرجانههای دولین بالائی میباشند.

H. Borchert (۱۹۵۸) این سری لایه‌ها را با «Honaz - Schiefen» (K. Nebert) از منطقه شرقی Denizli مقایسه نمود که شامل یک کمپلکس نیمه متامرفیسم از کلریت شیست و کالک کلریت فیلیت و غیره میباشند چون آثار فسیل ندارند لذا سن دقیق آنها نیز احتمالاً مانند سری شیستهای فیلیتی تکتونیزه شده بالایه‌هایی از آهک که در جنوب Mugla پیش میآید «Schiefer von Karabörtlen» و بوسیله Van der Kaaden & K. Metz (۱۹۵۴) به دولین نسبت داده شده، مورد سؤال است بهمین صورت نیز آهکهای شدیداً خرد شده از منطقه Gurleyikköy جنوب شرقی موگلا که Van der Kaaden & G. Müller (۱۹۵۳) آنها را دولین میدانند نامطمئن بنظر میرسد. مبنای تعیین سن در سنگهای نامبرده وجود بریوزوآ (Fenestella sp. و Holoporta sp.) بوده.

مع الوصف بنا به تجربیات شخصی نویسنده، وجود آهک بریوزوآ را دال بر پالئوزوئیک جوان میداند. چون کمک وجود آهکهای محتوی فسیل Lithostrotion irregulare در این منطقه که متعلق به کربونيفر تحتانی هستند و همچنین آهکهای پریمین نیز هستند و مدلل میگردد.

کوشش در راه یافتن دلهلی جهت تغییر فاسیس در سری ماسه‌های در نزدیکی کریستالینهای مندرس بنظر نویسنده بعات ناچیز بودن اطلاعات کافی تا این زمان در باره این منطقه بی نتیجه است.

در شمال کریستالینهای فوق بنا بر گزارش A. Kalafatcioglu (۱۹۶۱) پالئوزوئیک شبه جزیره کارابورون در غرب از سیر با حدود ۳۰۰ متر سری طبقات شیست، ماسه سنگ، آرکوز، کنگلوسرا، گراوالک، کوارتزیت و چند لایه‌ای از آهک خاکستری شروع میشود. فسیلی که آنرا به دولین منسوب نماید دیده نمیشود. این سری هم شیب بوسیله آهکهای کربونيفر زیرین محتوی بریوزوآ، کرال، فرامینفر و غیره پوشیده میشود و پیشروی دولین بالائی شبیه آنچه که در جنوب کریستالین مندرس مشاهده شده در شمال آن شناخته نشده است.

ادامه و آثار کربونيفر تحتانی از منطقه غرب Balikesir توسط T. Dessauvage & Z. Dager (۱۹۶۳) گزارش شده که شامل آهک با فسیل فرامینفرهای کوچک (Permodiscus rotundus و Lasiodiscus sellieri) و غیره) میباشند.

در محدوده استانبول بنا بر گزارش W. Paeckelmann (۱۹۳۸) هم شیب روی لایه‌های دولین

تختانی آهکهای متورق و قله‌ای دونین میانی (شکل ۸) واقعند و از خصوصیات این سری طبقات با ۲۰۰ متر ضخامت وجود شیستهای سیلیسی در بین لایه‌ها است. در روی این سری رسوبات دریائی ماسه سنگ، گراواک با آثار گیاهی، شیستهای رستی با لایه‌های توفی و غیره قرار دارند که بنام سری طراز «Thrazische - Serie» خلاصه میشود و اکثراً بعنوان تشکیلات خشکی شناخته شده‌اند I. Yalcinlar (۱۹۵۱) توانست از دشت Cebecideresi در این سری طبقات، آهکهای دریائی فسیلدار ویزین پیدا نماید و این نشانه‌ای است که اقلان در بعضی نواحی این سری تا قسمت فوقانی کربونیفر تختانی ادامه دارد.

نظیر این را S. Abdüsselamoglu (۱۹۶۲) هم در منطقه Icerenköy شرق استانبول توانست تشخیص دهد. در اینجا روی ماسه سنگ، کنگلوسرا و آرکوزهای احتمالی دونین هم شیب یکسری شیستهای رستی و آهک با فسیل *Pleurodictyum constantinopolitanum* (دونین میانی تا فوقانی) قرار می‌گیرد. و روی آن حدود ۱۰ متر آهکهای ماسیو با کونودونت و استراکودهای دونین میانی واقع میشود که خود بوسیله ۵ تا ۶ متر آهک مشبک پوشیده میشود. گاهی سری اخیر بصورت پیشروی روی گروه پایه اردویسین (?) واقع هستند. کونودونت‌های یافت شده در آهکهای مشبک آنرا به دونین فوقانی نسبت میدهند و این خود عاملی است که احتمالاً سری آهکهای متورق و قله‌ای گزارش شده بوسیله W. Paeckelmann یا حداقل قسمتی از آن متعلق به دونین فوقانی باشد. لایه‌های روئین را شیستهای سیلیسی و لیدیت‌های رادیولاریتی می‌سازند که بر مبنای رادیولرها میبایستی متعلق به کربونیفر تختانی باشند.

ضمناً این نظریه پیش می‌آید که شیستهای سیلیسی توصیف شده بوسیله W. Paeckelmann بایستی احتمالاً مربوط به سنین بالاتر باشد.

گراواک و شیستهای سری طراز که در منطقه گزارش S. Abdüsselamoglu حدود ۸۰ متر ضخامت و روی سری شیستهای سیلیسی بصورت هم‌شیب قرار دارند بر مبنای طرز قرار گرفتنشان متعلق به کربونیفر هستند. همین‌طور بطرف شرق در Ergli و Zonguldak بنا به نظر F. Charles (۱۹۳۲) و M. Tokay (۱۹۶۲) و دیگران روی حدود ۲۰۰ متر شیستهای رستی و آهکها و دولومیت‌های دونین یکسری طبقات کربونیفر تختانی یافت میشود که در بعضی قسمت‌ها شامل آهکهای دولومیتی باین لایه‌هایی از شیست و ماسه سنگ میباشد و بنا به گزارش M. Tokay (۱۹۶۲) این گروه لایه‌ها بیش از ۱۲۰۰ متر ضخامت داشته و تاویژن فوقانی میرسد و بنا بمطالعات F. Charles (۱۹۳۲) و F. Heritsch (۱۹۴۱) و دیگران واجد فسیلهای :

Siphonodendron irregulare (PHIL.)

Siphonodendron martini (EDWARDS & HAIME)

Syringopora ramulosa (GOLDF.)

Gigantoproductus giganteus (MARTIN)

Davisiella comoides (SOW)

بوده و در ۱۸۰ تا ۳۲۰ متر بخش فوقانی این لایه‌ها وجود فسیلهای :

Posidonia becheri (BROWN)

Goniatites cf. crenistria (PHIL.)

Beyrichoceras cf. obtusum (PHIL.)

نشان میدهد که هنوز هم نماینده ویزئن فوقانی است (شکل ۸).

سری طبقات فوق تنها در یسائی نیستند بلکه بین لایه‌هایی از رسوبات خشکی مسحتوی *Lepidodendron sp.* و *Asterocalamites scrobicutatus* (SCHLOTH.) و غیره نیز یافت میشود. مورد توجه، عدم ظهور سری طبقات نسبتاً ضخیم دونین در جنوب است در محدوده آنکارا بنا بگزارش *E. Chaput* (۱۹۲۶) و *K. Leuchs* (۱۹۴۰) روی متاسرفیتهای اپی زونال تسا مزوزنال ماسه سنگ و کنگلومرا، آهک و شیستهای ذغال دار با فسیل پرودوکتوس ویزئن و همچنین پرمین قرار دارد. عامل اختلاف ضخامت و فاسیس شمال و جنوب را بایستی در ساختمان زمین شناسی پالتوزوئیک این مناطق جستجو کرد.

۵ - مسئله کوهزائی واریسکین در خاور نزدیک

در بسیاری از مقاطع چینه شناسی مطالعه شده در خاور نزدیک پرمین روی رسوبات قدیمتر و گاه بگاه چین خورده پیشروی میکنند (شکل ۱۵) که در بعضی مناطق با نبوده‌های چینه شناسی بزرگی از لایه‌های زیرین خود جدا میشود. این ملاحظات باعث شده که عده زیادی از مؤلفین (مثلاً *K. Metz* ۱۹۰۶ و *I. Ketin* ۱۹۰۹) به یک کوهزائی واریسکین تیپ‌الپین توجه نمایند، در حالیکه دیگران (مثلاً *F. Henson* ۱۹۰۱ و *B. A. Gansser & A. Huber* ۱۹۶۲) حداکثر یک حرکت اپی‌روژنتیک را در این زمان تصور مینمایند. برای نظریات اخیر در وهله اول برداشتهای روی زمین مقیاس بوده که بین دونین ویا کربونifer زیرین و پرمین در هیچ جا نمیتوان یک دگرشیبی زاویه‌ای شدید تعیین نمود و بیشتر در اکثر حالات پرمین کاملاً هم‌شیب کربونifer تحتانی (ویا دونین) را میپوشاند. *R. Huckriede etc.* (۱۹۶۲) و *A. Gansser* (۱۹۵۵) در منطقه کرمان (شرق ایران مرکزی) بر مبنای همین علت وجود حرکات واریسکین را کاملاً منکر شده‌اند. آنجا که پرمین واقعاً روی طبقات قدیمتر زیرین دگرشیب پیشروی کرده لایه‌های زیرین با اینکه مربوط به چین خوردگی‌های استتیک پر کاسبرین است ویا روی متاسرفیتهائی که سن آنها هنوز نامطمئن است میباشد شبیه وضعی که در شبه جزیره عربستان پیش می‌آید.

به همین منوال در ایران مرکزی بوسیله *I. Stöcklin* (۱۹۵۹) و *R. Assereto & H. Huber*

(۱۹۶۲) و همچنین در آلبرز نیز چین خوردگی واریسکین رده شده، زیرا همچنانکه مقاطع چینه شناسی تهیه شده توسط *R. Assereto & N. Sestini* (۱۹۶۲) نشان میدهد در همه جا طبقات پالتوزوئیک هم‌شیب گزارش شده. جواب دادن به سئوالی که آیا در سلسله کوه‌های جنوبی آناتولی (تاروس) و سلسله کوه‌های غربی ایران (زاگرس) یک چین خوردگی واریسکین قابل اثبات است مشکل است. در *Ala - Dag* بخصوص بوسیله *K. Metz* (۱۹۰۶) کوشش فراوان شده که ساختمان تکتونیکی قبل از آلپین با ثبات برساند. مدارک ارائه شده و بنظر میرسد که با اندازه کافی جهت حل این معمای بزرگ قوی نمیشد. آنجا که مثلاً در پنجره تکتونیکی *Belemedik*

(M. Blumenthal ۱۹۴۷b) کربونیفر تحتانی مستقیماً بوسیله پرمین پوشیده میشود بیشتر هم شیب هستند. چنین وضعیتی را در مدارک و گزارشات R. Schuiling (۱۹۶۲) از Gök - Tepe در جنوب غربی آناتولی نیز میتوان دید.

اسروزه چنین بنظر میرسد که اقلاً در ایران و جنوب آناتولی چین خوردگی واریسکین از نوع آلپین قاعده نمیبایستی بوقوع پیوسته باشد. K. Metz (۱۹۶۱) هم بر مبنای اطلاعاتش در این نواحی، فقط روی حرکات ونوسانات عمودی سطوح مختلف هر سینین حساب میکند، که عامل قطع شدگی واضح سری طبقات دونین ویا کربونیفر زیرین از رسوبات پرمین گردیده است.

آیا تصورات و نظر M. Mauratou (۱۹۶۲) که قسمتی از خاور نزدیک را بعنوان صفحه ایی هر سینین میدانند صحیح است یا نه هنوز مشکوک بنظر میرسد همچنین کریستالینهای آناتولی مرکزی نیز نامطمئن است. از ماسیو بندرس تعیین سن مطلق انجام شده و سنی در حد 218 ± 60 میلیون سال داده شده (G. Durand ۱۹۶۲). این سن کاملاً با تصور (R. D. Schuiling ۱۹۶۲) که یک متامرفیسم و کوهزائی واریسکین تخمین زده است قابل انطباق است. ضمناً ما نبایستی فراموش نمائیم که بنابه نظر K. Nebert & F. Ronner (۱۹۵۹) در این منطقه یک متامرفیسم آلپین (پالئوژن) هم وجود دارد. لذا ممکن است که ارزشهای داده شده بالا با سن حقیقی متامرفیسم قابل تطبیق نباشد.

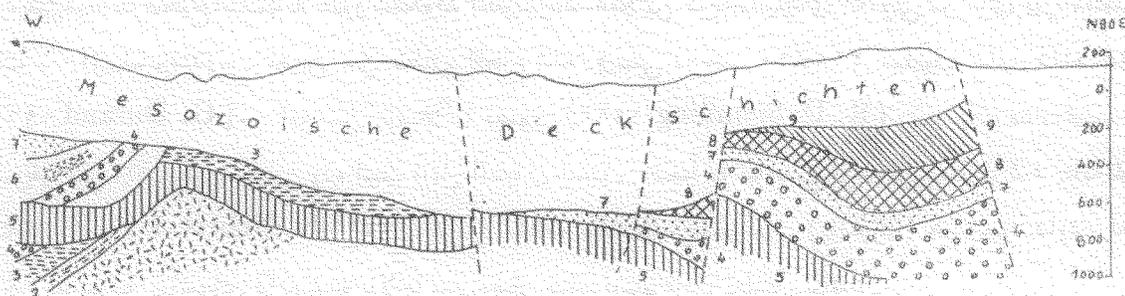
در شمال کریستالینهای آناتولی مرکزی I. Ketin (۱۹۵۹) توانست از منطقه زنگول داک در سواحل دریای سیاه دلیل واضحی برای چین خوردگی واریسکین در اثنای کربونیفر فوقانی تعیین نماید. بین استانبول و ازمیر وجود یک دگرشیبی زاویه ای بین دونین و پیشروی کنگلومرای تریاس زیرین نشانه ای بر حرکات واریسکین دیده میشود. نظیر چنین حرکاتی نیز برای منطقه Balya - Madan آنجا که تریاس روی پرمین را با پیشروی پوشانده صادق است. با توجه باینکه در اینجا حرکات مربوط به چین خوردگی واریسکین جوان بایستی باشد، در زنگول داک بین کربونیفر فوقانی و پرمین هم شیبی میباییم.

مرز بین ناحیه چین نخورده و منطقه ساختمان ژئوسنکلینال و کوهزائی واریسکین در قفقاز کاملاً واضح است، و مطابقت میکند با فرونشستگی Rioni - Kura که عامل جدائی قفقاز کوچک از قفقاز بزرگ میشود. در حالیکه در قفقاز کوچک پرمین سری طبقات دونین - کربونیفر زیرین را هم شیب میپوشاند، بنا بنظر K. Paffengolz (۱۹۶۳) پالئوزوئیک قفقاز بزرگ با حدود ۱۷ کیلومتر ضخامت در اواخر کربونیفر تحتانی حرکات شدید و بزرگ کوهزائی را نشان میدهد و بدینوسیله روی همه ساختمان قدیمی پالئوزوئیک توسعه ای از تشکیلات خشکی کربونیفر میانی و بالائی پیش میآید، شبیه به وضعی که در زنگول داک دیده میشود، ولی از پرمین بالائی مجدداً رسوبات دریائی توسعه مییابد.

ادامه این مرز بطرف شرق تا این زمان ناشناخته است و چنین بنظر میرسد که برعکس اطلاعات داده شده از خاور نزدیک در افغانستان میبایستی ضخامت زیادی از سری طبقات دریائی کربونیفر فوقانی وجود داشته باشد.

۶ - حوضه کربونیفر فوقانی :

در خاور نزدیک دلایلی جهت رسوبات دریائی کربونیفر فوقانی بغیر از چند استثناء عموماً وجود ندارد. این استثناء را میتوان بنا بر گزارش H. Weber (۱۹۶۳) در شمال شرقی سوریه در حفاریهای El Bauab و El Barde و Taueman دید که در زیر تریاس یکسری طبقات ضخامت ۶۰۰ تا ۸۰۰ متر شامل رست شیستهای خاکستری تیره که گاهی ماسه‌ای هستند و ماسه سنگهای خاکستری روشن، آهکهای خاکستری تیره و رستهای ملون میباشد که بکمک گرده شناسی Palynology این سری را متعلق به کربونیفر بالائی میدانند. این کربونیفر دریائی که متأسفانه ما کروفسیلهای آن نمیتوانند گویای واقعی سن طبقات باشد تا این زمان در خاور نزدیک منحصر بفرده است.



شکل ۱۴ - مقطع زمین شناسی حوضه ذغالی آماسرا، شمال آناتولی (M. Tokay ۱۹۶۲)

- ۱ - آشکوب ویزئن (آهک) ۲ - رخساره کولم از آشکوب ویزئن فوقانی ۳ - نامورین (سری آجی آگری) ۴ - وستفالین A (سری کزلو) ۵ - وستفالین B (سری کارادون) ۶ - وستفالین C ۷ - وستفالین D ۸ - آشکوب وستفالین، پرمین (تشیکیلات آریندر).

برعکس در شمال و جنوب آناتولی و همچنین در رشته کوههای زاگرس در غرب ایران حوضه‌های محدودی دیده میشود نشانه‌ای از رسوبات کم عمق و آب شیرین کربونیفر است. معروفترین این حوضه‌ها ناودیس ذغال سنگی زنگول‌داک در ساحل دریای سیاه میباشد.

روی شیستها و آهکهای دریائی آشکوب ویزئن بنا بر گزارش M. Tokay (۱۹۶۲) و دیگران یکسری سنگها که اکثراً آواری هستند و حداکثر حدود ۱۰۰ متر ضخامت دارند قرار گرفته که از پایین به بالا شامل تقسیمات زیر است (شکل ۱۴):

a) سری آجا آگری «Serie von Aladja Agzi»: از یکسری طبقات با ۳۰۰ متر ضخامت شامل اکثراً ماسه سنگ و شیست با لایه‌های منفردی از کنگلومرا و رگه‌های نازک ذغال است. مطالعه دانه‌های گرده که از این سری و بالاتر بوسیله Y. Ergönül (۱۹۶۱، ۱۹۶۰ و ۱۹۵۹) و K. Yahsıman (۱۹۶۲ و ۱۹۶۱) انجام شده با وجود درهم ریختگی شدید طبقات آنرا به نامورین (A-C) منسوب میدانند (F. Stockmans ۱۹۶۲).

b) سری کزلو «Serie von Kozlu» شامل ۲۰۰ تا ۳۰۰ متر کنگلومرا، ماسه سنگ، شیست گاهی همراه بارگه‌های ذغالی همراه با قلوه‌های گرانیتی در کنگلومرا، و بنا بر گزارش O. Bayramgil (۱۹۵۱)

قلوه‌های داسیتی و اندزیتی نیز دیده میشود. بکمک آثار گیاهی این سری را وستفالین A تشخیص داده‌اند. (c) سری کارادون «Serie von caradon» که شامل لایه‌های وستفالین B-D میباشد بخصوص درحوضه ذغالی آماسرا (Amasra) توسعه دارند و R. Egemen (۱۹۵۹) آنرا به سری کارادون تحتانی (وستفالین B) و میانی (وستفالین C) و فوقانی (وستفالین D) تقسیم بندی کرده‌است. اولی شامل حدود ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر ماسه سنگهای دانه ریز و شیستهای ماسه‌ای و کنگلومرا است. سری میانی شامل شیستهای رستی ماسه دار دانه ریز خاکستری تیره با رگه‌های ذغالی سنگی در بخشهای تحتانی، ماسه سنگ و کنگلومرا در بخش فوقانی و مجموعاً ضخامتی در حدود ۱۵۰ متر دارد. سری فوقانی شامل ۴ تا ۳۰۰ متر ماسه سنگهای رستی سبزرنگ با آثار گیاهی و کنگلومرا است.

(d) بدون یک مرز لیتولوژی مشخص در روی ماسه سنگهای وستفالین D ماسه سنگ و شیستهای خاکستری سبزرنگ که در بخش بالائی قرمز رنگ هستند قرار میگیرد و بر مبنای دانه‌های گرده موجود در آن آنرا به وستفالین نسبت میدهند، و در حدود ۱۰۰ تا ۱۹۰ متر ضخامت دارد و در بخش فوقانی کمی آهکی میشود. بالاخره بر روی سری لایه‌های آواری در حدود ۱۱۰ متر تشکیلات آرتیدر «Aritedere - Formation» که متعلق به پرمین است قرار میگیرد و شامل شیست و مارنهای ماسه‌ای با لایه بندی واضح دانه ریز تا متوسط سبز و یا خاکستری تا قرمز شرابی میباشد و هم شیب روی وستفالین قرار دارد. گاهی در بین سری لایه‌های اخیر کنگلومرا نیز پیش میآید.

یک چنین توسعه تشکیلات آب شیرین آواری ذغال سنگ دار کربونیفر تحتانی اگرچه کم ضخامت هم باشد بر مبنای مطالعات و تحقیقات N. Tolun (۱۹۵۱) از منطقه Hacertun - Dag شمال شرقی دیار بکر میشناسیم^(۱). در اینجا در روی دونین بصورت دگرشیب واضحی ۸۰ تا ۱۰۰ متر سری طبقات شیستهای رنگین همراه با لایه‌هایی از ماسه سنگهای نازک لایه، آهک ماسه‌ای و مارن و همچنین دورگه ذغال سنگی قرار میگیرد. بر مبنای مطالعه روی دانه‌های گرده این سری را به وستفالین مربوط میدانند (شکل ۶). در اینجا نیز مانند زنگول داک سری طبقات کربونیفر فوقانی بوسیله رسوبات خشکی و آواری پرمین پوشیده میشود. گرچه دو پیش آمده‌های فوق در وهله اول خیلی بهم شباهت دارند ولی اختلافات بزرگی را نیز شامل هستند که جهت نتیجه گیری جالب بنظر میرسد. در حالیکه کربونیفر فوقانی زنگول داک از نظر استراتیگرافی نرمال و بدون نبود چینه شناسی عینی رسوبات کربناته دریائی کربونیفر تحتانی را میپوشاند، در Hacertun - Dag لایه‌های زیرین کربونیفر بصورت دگرشیب از دونین جدا میشود. مطلب دیگر اختلاف ضخامت دوسری طبقات است. چنین بنظر میرسد که اولین حوضه ذغالی ذکر شده نمایشی از حاشیه و دیگری منطقه داخلی حوضه در ناحیه صفحه میباشد.

۱ - بنا بر گزارش منتشر نشده K. Nebert در تاروس در پرمین هم لایه‌های ذغال سنگ دار پیش میآید و جهت تحقق نظریه ایشان بایستی منتظر تحقیقات جدید و پیدایش چنین لایه‌هایی در مناطق دیگر باشیم (رجوع شود به : M. Blumenthal 1951 : ۴۹).

۵۰۰ متر سری ماسه سنگ محتوی *Sigillaria persica* SEWARD از Chal - i - Shed در

کوههای زاگرس (غرب ایران) را هم احتمالاً بایستی به این حوضه های کربونیفر با رسوبات خشکی اضافه
نمائیم . این سری لایه ها طبق گزارش J. A. Douglas (۱۹۰۰) هم شیب روی کامبرین قرار دارند .

۷ - پیشروی پرمین و ساختمان تئیس آلپین :

برروی رسوبات دریاچه ای و آب شیرین کربونیفر فوقانی در Hacertun - Dag در شرق دیاربکر
بصورت هم شیب ۱۵ تا ۲۰ متر ماسه سنگهای کوارتزیتی سخت مایل به زرد قرار میگردد که بر مبنای کار
K. Yahsiman & Y. Ergönu (۱۹۵۹) محتوی آثار گرده گیاهی پرمین فوقانی هستند . آثار گیاهی بنا بنظر
R. H. Wagner (۱۹۶۲) مجموعه ای از *Gigantopteris* مربوط به Cathaysian و *Glossopteris*
مربوط به گندوانا دارد ولی تاثیر آنکارا و اورامر (euramer) هم دیده میشود . لایه های اخیر بوسیله تشکیلات
آهکهای هاربل « Harbol - Limestone - Formation » (C. Tasman ۱۹۴۷) پوشیده میشود . که از
پائین به بالا بنا بگزارش N. Tolun (۱۹۵۱) شامل است (شکل ۶) :

۲۰ - ۳۰ متر آهکهای خاکستری سیاه محتوی برا کیوپود و *Staffela* sp. و *Bellerophon* sp.
و همچنین آلهکهای پرمین فوقانی که بوسیله U. Bilgütay (۱۹۵۹) توصیف شده .

حدود ۱۰۰ متر رستهای گچدار که بوسیله آهکهای آهن دار و با آهکهای کوارتزیتی پوشیده شده .
۸۵ - ۹۰ متر آهک الگ دار و برا کیوپود دار خاکستری .

حدود ۳۰ متر آهک مارنی برا کیوپود دار زرد رنگه با پرودو کتیده هائی نظیر *Schellwienella* Sp.

و غیره .

۱۰ تا ۲۰ متر آهک ائولیتی آهن دار صورتی رنگ با گامستروپود و لاسلی برانش . لایه های روئین

این سری طبقات پرمین فوقانی را شیبتهای رستی ، مارن آهک ژیروپورلا و غیره مربوط به تریاس میسازد .

چنانچه از کار Z. Ternek (۱۹۵۲) و N. Tolun (۱۹۵۲) بر میآید در منطقه جنوبی Van - Gol

آهکهای پرمین فوقانی روی شیبتهای کریستالین قرار میگیرند و تعلق سنی آن بر مبنای وجود *Polydiexodina*
است .

این سری طبقات پرمین بین تیگریس و زاب بزرگ در جنوب مرز ترکیه - عراق بنا بگزارش

R. G. S. Hudson (۱۹۵۸) (شکل ۶) با یک دگرشیبی واضح روی کربونیفر تحتانی یعنی تشکیلات

آهکی هارور « Harur - Limestone - Formation » قرار میگردد . در اینجا ۷۶ تا ۸۱ متر آهکهای

پرمین از پائین به بالا به « Zinnar - Formation » (۴۳۲ - ۳۸۷ متر) ، « Satina - Formation »

(۶۱ تا ۷۷ متر) و « Darari - Formation » (۲۹۶ تا ۳۱۸ متر) تقسیم میشود . در حالیکه تشکیلات

آخری محتوی فقط چند تائنی بلروفن ، پرودو کتیده ، بریوزوا و اسفنج بوده و بنظر میرسد که قسمتی از آن

به تشکیلات تبخیری بدون فسیل Satina تعلق داشته باشد . تشکیلات زینار مملو از فسیل مرجان

(R. G. Hudson ۱۹۵۸) و آلك (G. Elliott ۱۹۵۵ و ۱۹۵۶ و ۱۹۶۲) و ديگر فسيلهائي مانند :

Diplopora sp.

Gymnocodium bellerophonis (ROTHPLETZ)

Mizzia velebitana (SCHUBERT)

Permocalculus fragilis (PIA)

Pemocalculus forcepinus (JOHNSON)

Parawentzelella canalifera (MANSUY)

Wentzelella « Socialis » (MANSUY)

Wentzelella laosensis (PATTE) (= Ipsiphyllum ipsi (HUDSON)

Polythecalis cf. japonica (YABE & MINATO)

Wentzellophyllum Persicum (DOUGLAS)

وغيره ميباشد. فسيله‌هاي فوق نشانه‌اي قوي برارتباط با آسيای شرقي است. ضمناً در تحتاني‌ترين بخش سري طبقات فوق بنا بگزارش A. Lloyd (۱۹۶۳) فسيله‌هاي :

Polydiexodina Praecursor LLDYO

Pseudoschwagerina Contorta LLOYD

Pseudoschwagerina cf. fusiformis (KROTOV)

يافت ميشود. سن اين آهکها هنوز نامشخص است در حالیکه A. Lloyd (۱۹۶۳) بر مبنای فرامينفرها و R. G. Hudson (۱۹۵۸) بر مبنای سرجانها آنها متعلق به تحتاني‌ترين آشکوبه‌هاي پرمين ميدانند ، G. Elliott (۱۹۵۸ و ۱۹۵۶ و ۱۹۵۵) و همچنين در فرهنگ بين المللي چينه شناسي قسمت عراق لايه‌ها را مربوط به پرمين فوقاني ميشناسند.

اين وضع بدینصورت توجیه شده که در بين Van - Gol و Tigris پرمين فوقاني روی سري طبقات مختلفي (کريستالين - تورناسين - پرمين سياني آب شيرين) پيشروي ميكند.

در جنوب منطقه فوق بنا بگزارش G. Elliott (۱۹۵۸) در حفاری Alan₁ شمال شرقي Mosul هم ، به پرمين فوقاني بافسيل Pseudovermiporella nipponica ENDO اصابت نمود و چنين وصفی شامل حفاری Atshan₁ در شمال موسول نیز میگردد (R. wetzel etc. ۱۹۵۷).

بهمين صورت بطرف جنوب غربی چنانچه در نشریات دیده ميشود ، پرمين در لرستان (غرب ايران) پيش ميآيد. در اينجا در جنوب غربی بروجرد بدون دگرشيبی زاويه‌اي شناخته شده‌اي ، روی کوارتزيت‌هاي کامبرين ماسه سنگ کوارتزيتي هوازده قهوه‌اي سوخته (J. A. Douglas ۱۹۵۰) قرار ميگيرد که بندرت بضخامت ۲ متر ميرسد و خود بوسيله حدود ۵۰ متر آهک محتوی :

Staffella sphaerica (ABICH)

Foverbeekina Sp.

Sphaerulina Sp.

Polydiexodina Sp.

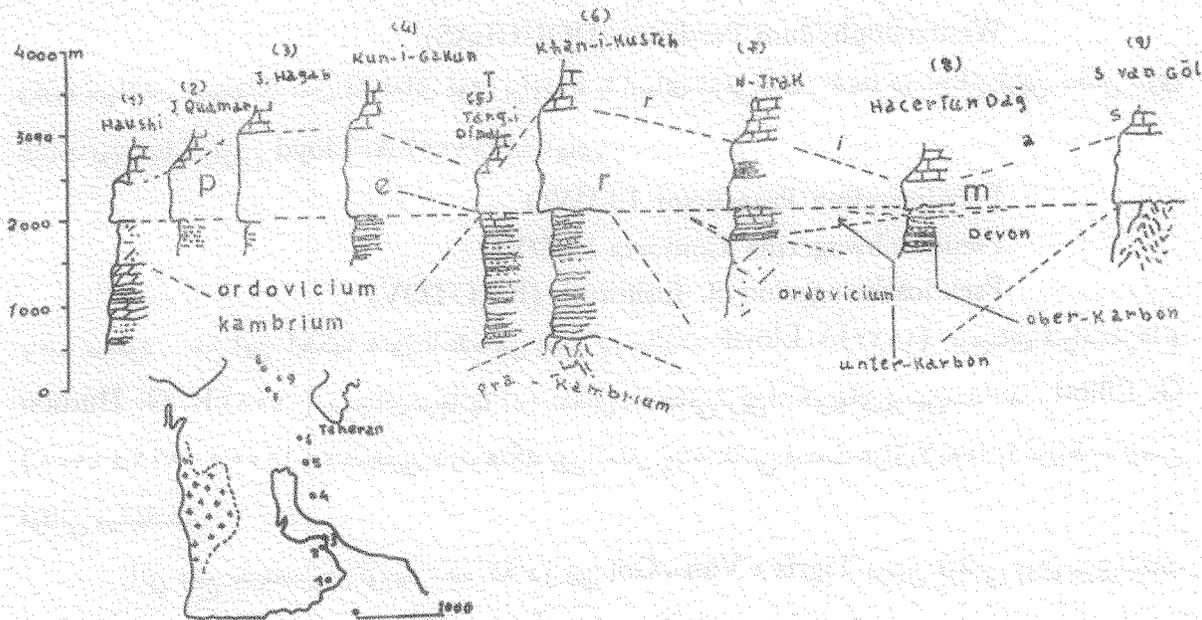
و مرجانهای چون :

Iranophyllum
Waagenophyllum

و آمونیت‌های مثل :

Pseudophyllipsia paffenholzi (WEBER)

و غیره پوشیده میشود (رجوع شود به O. Kühn ۱۹۳۳ ، F. Kahler ۱۹۳۳ و F. Heritsch ۱۹۳۳).
این سری طبقات قسمتی در پرمین تحتانی - (۸ : J. A. Douglas ۱۹۵۰) و قسمتی در بخش تحتانی پرمین
فوقانی (۱۵۵ : O. Kühn ۱۹۳۳) جای داده‌اند (شکل ۱۵).



شکل ۱۵ - سری طبقات پالئوزوئیک بین وان - گل (جنوب شرقی آناتولی) و شبه جزیره عربستان - عمان

آهک‌های پرمین فوق بوسیله بیش از ۴۰۰ متر دولومیت که در بعضی از نواحی احتمالاً بایستی
مربوط به تریاس باشند پوشیده میشود . از رشته کوه‌های بختیاری هم بنا به توصیف J. A. Douglas (۱۳۵۰ و ۱۹۳۶)
روی کامبرین ۱۵۰ متر ماسه سنگ که خود نیز بوسیله ۴۰۰ تا بیش از ۵۰۰ متر آهک مملو از
فسیل *Polydiexodina douglasi* LLOYD و پرودوکتیسده و مرجان (*Stylidophyllum* و
Dosycladaceen) و (*Ambysiphonella* Sp.) و اسفنج (*Wentzellophyllum Persicum* (DOUG.) و غیره)
و غیره پوشیده میشوند . در روی آهک اخیر بیش از ۱۰۰۰ متر سری لایه‌های آهک‌های دولومیتی کم فسیل یافت
میشود و در اینجا نیز بعلمت وجود *Polydiexodina* اسکان پرمین فوقانی بنظر میرسد .

وضع و مشخصات سری طبقات فوق در رشته کوه‌ها و مناطق مختلف یکسان نیستند . چنانچه در
تنک دینار روی کامبرین در حدود ۵۰۰ متر تا ۱۰۰۰ متر دولومیت و آهک فوزولین محتوی *Polydiexodina* Sp. و
Stylidophyllum sp. و *Wentzelella* sp. و غیره قرار دارد ، در حالیکه در کوه قاروم (Bizan) ماسه

سنگ و سیلت ستون با لایه هائی کم ضخامت از آهک کرینوئید که احتمالاً پایه ای از پالئوزوئیک جان را جهت تریاس میسازد.

در مقابل در کوه سرمه سیلورین بوسیله . . ۴ متر آهکهای مرجانی ماسیو با *Iranophyllum* sp. و *Mizzia* sp. و *Dielasma* sp. وغیره پوشیده میشود. اینجا نشان میدهد که پرمین در محدوده رشته کوههای بختیاری نیز روی سنگهای مختلف السن پیشروی کرده است (شکل ۱۰).

بین اصفهان و شیراز (قشقائی : ۱۹۵۰ J. A. Douglas و آباده ۱۹۶۳ V. Gräf و ۱۹۶۳ c و H. Flügel ، ۱۹۶۱ K. Metz) نقاط عطفی پیدا میکنیم که در این مناطق نیز لایه های تحتانی پرمین از فامیس آهکی تشکیل شده اند و از گزارشات مختلف چنین بنظر میرسد که شدیداً درهم و برهم شده اند. پرمین در بعضی قسمتها تا بیش از ۱۰۰ متر ضخامت دارد و تشکیل شده از آهکهای مطبق تیره محتوی *Neoschwagerina* sp. و *Cancellina* sp. و *Verbeekina* sp. و مرجان (*Waagenophyllum*) ، *Wentzelella* ، *Tachylasma* (وغیره) براکیوپود و بریزوآ و اسفنج و *Dasycladaceen* وغیره (شکل ۱۶) . ضمناً از این منطقه ماسه سنگهای قهوه ای زرد و قرمز رنگ و همچنین آهکهای ماسه ای با فسیل براکیوپود و مرجان شناخته شده که J. A. Douglas (۷ : ۱۹۵۰) آنها را مربوط به کربونیفر تحتانی میدانند و این جالب توجه است زیرا در نشریات هیچگونه گزارشی از رسوبات دریائی فسیل دار کربونیفر تحتانی در جنوب غربی ایران داده نشده است ضمناً این سری طبقات در اثر حرکات تکتونیکی ، لایه های روئین پرمین فوق الذکر را میسازد.

بخش مطمئن تحتانی پرمین در شمال لارستان یافت میشود. از این ناحیه - دوگلاس در سال ۱۹۵۰ از کوه فهگون مقطعی را توصیف میکند که بوسیله R. G. S. Hudson (۱۹۶۰) با پرمین تحتانی از عمان Oman مقایسه شده است.

در روی شیستهای گسراپتولیتی سیلورین در این ناحیه . ۴ متر ماسه سنگهای آهکی و شیست و روی آن . ۳۵ متر ماسه سنگ محتوی *Tigillites* sp. (سیلورین ؟ کربونیفر ؟) قرار دارد. این گروه طبقات آواری بدون فسیل بوسیله . ۱۵ متر آهکهای براکیوپود دار قهوه ای خاکستری پوشیده میشوند که بحساب آشکوب ساگمارین میآیند. لایه های روئین آنرا ۵۲۵ متر آهکهای ماسیو پرفسیل سیاهرنگ تشکیل میدهد که فسیلهای مرجان این لایه ها بوسیله J. A. Douglas (۱۹۵۰) جمع آوری و توصیف شده است.

در لایه های فوقانی این آهک مرجانی فسیل *Pseudoschwagerina* sp. دیده میشود. این سری لایه ها را آشکوب آرتسکین میدانند. روی این سری را . ۴ متر دولومیت های زرد رنگ سپوشاند که احتمالاً تا به تریاس میرسند.

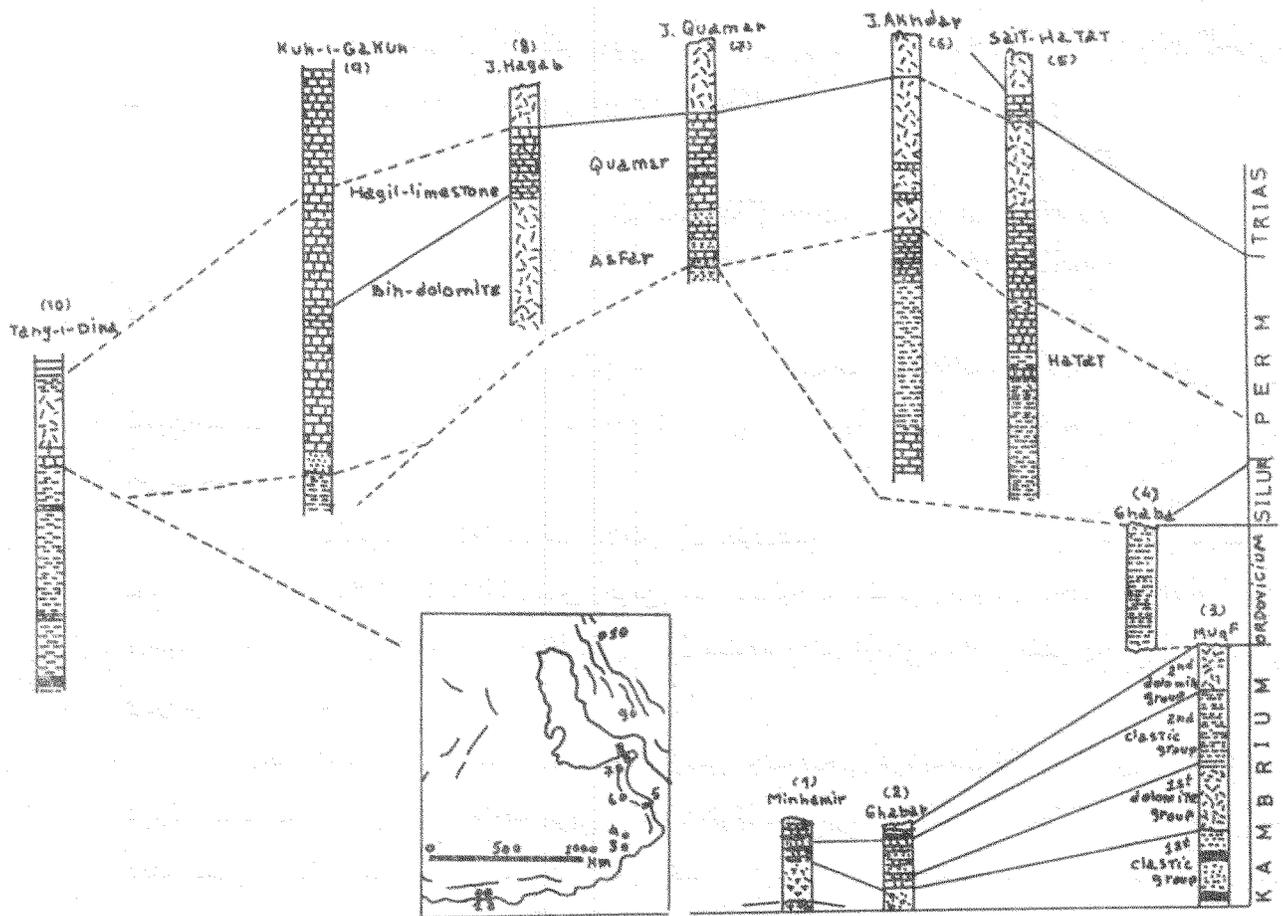
شبه رسوبات آهکی اثبات شده پرمین تحتانی لارستان در شبه جزیره عمان هم دیده میشود. در اینجا در منطقه R. G. S. Hudson ، *Djebel Hagab* (۱۹۶۰) بین حدود . ۵۵ متر دولومیت های بیه - *Bih* «

« Dolomites بدون فسیل که میبایستی متعلق به پرمین تحتانی تا میانی باشد و آهکهای هاگیل - Hagil »
Limestone با ۲۶ متر ضخامت که مربوط به پرمین بالائی میباشد اختلاف میگذارد. این سری طبقات
در اینجا روی لایه های اردوئیسین پیشروی کرده اند.

در نزدیکی جبل قمر (۱۹۰۴) R. G. S. Hudson, Brown & M. Chatton پرمین با
« Asfar - Beds » که شامل حدود ۱۰۵ متر سری طبقات آهکی و ماسه سنگی و غیره هستند شروع میشود
و فسیلهای موجود در آن آنها همطراز با « Lusaba - Limestones » در جنوب شبه جزیره نشان میدهد.
لایه های روئین آنها را ۵۰ متر آهکهای قمر « Qamar - Limestones » تشکیل میدهد که
با داشتن فسیلهایی چون Yabeina sp. و Neoschwagerina - craticulifera (SCHWAGER)
دلالت بر آشکوبهای بالای پرمین (بخش فوقانی پرمین میانی) دارد (شکل ۱۰۶).

در ادامه مطالعه بطرف جنوب در Djebel Akhdar و Sait Hatat بناگزارش D. M. Morton
(۱۹۰۹) پرمین (بنظر F. Henson (۱۹۰۱) هنوز آنها مربوط به کربونیفر میدانند) با فیلتهای هانات و
شیدست، سنگهای آذرین قلیائی، کوارتزیت و آهک شروع میشود که برمبنای فسیل یافت شده Oldhamia sp.
بمطمنناً سن پرمین دارند. در روی این سری طبقات ۳۴ متر آهک بلروفن محتوی براکیوپود و ریزوزوا
و مرجان، ۱۰۰ متر شیدستهای فیلیتی، و لکانیتهای اسیدی و ۳۷ متر آهکهای دولومیتی که تعلق به
پرمین فوقانی دارند قرار میگیرد. در جنوب غربی ناحیه فوق در Haushi و Wadi Lusaba پرمین
مانند شمال منطقه روی اردوئیسین پیشروی میکند و تشکیل شده از دو قسمت بخش فوقانی ۳۳ متر
« Lusaba Limestone » و بخش تحتانی ۲۳ متر « Haushi - Formation » که اولی شامل یکسری
طبقات مارنهای خاکستری و سبز ویا قهوه‌ای رنگ که گاهی گچدار هستند و آهکهای دولومیتی، آهکهای
نازک لایه با ریبیل مارک و غیره درحالی که تشکیلات هاشی از ماسه سنگهای قرمز تا سبزرنگ دانه درشت
و آهک بلروفن و غیره تشکیل شده. موضوع جالب توجه در این تشکیلات وجود لایه‌های تا ۲ متری که
محتوی قله‌های بزرگ گرانیتی و پرفیری و دولومیت و غیره است و ما را بیادگزارش R. G. S. Hudson
(۱۹۰۷) درباره گستری وسیع تیلیت (Tillite) در پرمین از جنوب شرقی عربستان میاندازد. لایه‌های فوق
مملو از فسیل فرامینیفرا، براکیوپود، سفالوپود و تریلوبیت و غیره هستند. هر دو گروه لایه‌ها بوسیله
R. G. S. Hudson & M. Sudbury (۱۹۰۷) و A. Miller & W. Furnish (۱۹۰۷) توصیف شده است. و آنها ایسن لایه‌ها را پایه آرئیسکین و آشکوب سا کمارین میدانند
(۱۹۰۹) لذا قسمتی از این لایه‌ها قدیمتر از طبقات منطقه جبل هقاب در شمال شیخ جزیره عمان میباشد. در حفاری
Fahud در مرکز عمان حدود ۸۸ متر سری طبقات پرمین هاشی بوسیله لایه‌های پرمین فوقانی تر جبل هقاب
پوشیده میشود.

پیشروی پرمین تا درون عربستان سعودی ادامه پیدا میکند تا آنجا که قسمتی از پرمین مستقیماً با
زیربنای پر کامبرین صفحه عربستان در تماس میشود (R. Rezak ۱۹۰۹ و M. Steineke etc. ۱۹۰۸ و
H. A. Bramkamp etc. ۱۹۰۶) در اینجا سری طبقات با بیش از ۳۰ متر ماسه سنگهای دانه متوسط و



شکل ۱۶ - پالئوژئیک در جنوب غربی ایران و جنوب شرقی عربستان

درشت « Wajid - Sandstones » شروع میشود. در بعضی قسمتها لایه های کنگلومرانی و لایه های آهن دار نیز همراه دارد. قابل توجه اینستکه در این سری طبقات مانند طبقات هاشمی تا حداکثر ۲ متر قلوه های گرانیتی و متامرفیتی دیده میشود. در روی ماسه سنگهای وحید بصورت دگرشیب بیش از ۳۰ متر تشکیلات کوف قرار میگیرد متشکل از تناوبی از آهکهای روشن گاهی دولومیتی - مارن رستهای قرمز و سبز رنگ کچدار و شیستهای رنگین سیبشاند. همراه با گاستروپودهای کوچک و لاسلی برانش فسیلهای:

Derbyia sp.

Foordiceras transitorium (WAAGEN)

Coelogastroceras aff. mexicanum (GIRTY)

و غیره یافت میشود.

حال تا چه اندازه از لایه های روئین ۱۱۶ متر سری طبقات « Sudair - Shales » را هنوز بایستی پرمین بحساب آورد، معلوم نیست. از شیستهای قرمز تیره تا سبز روشن این طبقات تا بحال هیچگونه فسیلی بدست نیامده است.

چنین بنظر میرسد که ضخامت تشکیلات کوف بطرف شرق شبه جزیره عربستان روبه افزایش میگذارد، چنانچه در حفاری Dammam 43 (شرق بحرین) این تشکیلات بیش از ۳۰ متر ضخامت دارند و آلگهای توصیف شده از این ناحیه (R. Rezak ۱۹۵۹) نشان میدهد که میبایستی حداقل بخش فوقانی پرمین میانی و پرمین فوقانی باشد.

در حالیکه ما در ناحیه بین وان گل و تیگریس احتمالاً حتی در لرستان فقط پرمین فوقانی با رسوبات دریائی می شناسیم، در جنوب (جنوب غربی ایران، شرق شبه جزیره عربستان و عمان) پرمین تحتانی نیز دیده میشود. لذا بدینصورت توجیه میشود که ساختمان تئیس در این محیط در یکزمان صورت نگرفته بلکه میبایستی حداقل دو پیشروی را در نظر گرفت، یکی در شروع پرمین و دیگری در پرمین فوقانی. این موضوع همانطور که قبلاً نیز F. Heritsch (۱۹۴۰) متذکر شده تغییرات بزرگی را در محیط دریائی ناحیه تئیس در این زمان نمایش میدهد.

به همین صورت در جنوب آناتولی، غرب ایران و شرق عربستان و نیز بین آذربایجان و البرز شرقی پرمین روی کریونئفر تحتانی و طبقات قدیمتر پیشروی کرده است. در حالیکه در جنوب شرقی آارات در کوههای ماکو آهکهای بالائی پرمین با *Reichelina* sp. و *Cancellina primigena* (HAYDEN) و غیره شیستهای رستی با زمان نامشخص را میپوشاند (M. Blumenthal ۱۹۵۸). در شمال شرقی آارات پرمین روی دونین از نوع تکامل و توسعه ارمنستان شوروی است.

سه مترین مقطع تحقیق شده در ارمنستان شوروی (Transkaukasus) واقع است آنجا که در اواسط قرن گذشته بوسیله H. Abich (۱۸۵۹ و ۱۸۵۸) برای اولین بار توصیف شده (تابلو ۳) بعداً نیز عده زیادی مانند Frech & Arthaber (۱۹۱۲) و F. Heritsch (۱۹۳۹) و M. & P. Bonnet (۱۹۴۷) و R. A. Arakeljan (۱۹۵۲) و دیگران آنرا تأیید کردند. در اینجا پرمین جلغا که روی کریونئفر تحتانی

پیشروی کرده شامل ۷۰۰ متر ضخامت با تناوبی از آهک و شیست است. این سری طبقات شامل همه پرمین است که همشیب بوسیله آهکهای ارتوسراس دار تریاس پوشیده میشود.

البته در قسمت تحتانی این آهکها بنا بر گزارش T. Iljina (۱۹۶۲) هنوز مرجانهای پرمین (انواع مختلف Plerophyllum) و براکیوپود یافت میشود و این نشان میدهد که در اینجا برخلاف مقاطع Salt Range (O. H. Schindewolf ۱۹۵۴) از نظر فسیل جانوری مرز قاطعی بین پالئوزوئیک و مزوزوئیک بنظر نمیرسد، بلکه مانند گروئنلند (R. Trümpy ۱۹۶۰) هنوز چندتائی از فرمهای پرمین از نظر اورتو کروئولوژی در لایه‌هایی که مربوط به تریاس هستند پیش می‌آید.

تابلو ۳ - تقسیمات پرمین در ارمنستان و نخجوان: (K.N. Paffengolz ۱۹۶۲)

۵ - طبقات جافا: آهکهای بیتومینه و آهکهای ماسه‌ای تامارنی - ضخامت ۷ تا ۷۰ متر فسیلها

شامل:

- Tschernyschewia typica st.
- Plerophyllum clavatum ILJINA
- Plerophyllum excentricum ILJINA
- Plerophyllum brevisseptum ILJINA
- Plerophyllum dzhulfense dzhulfense ILJINA
- Pleramplexus leptoconicum (ABICH)
- Araxoceras latum RUZHENCEV
- Prototoceras discoidale UZHENCERV
- Dzhulfoceras RUZHENCEV
- Dzhulfoceras paulum RUZHENCEV
- Pseudotoceras djoulfense (ABICH)
- Vedioceras ventrosulcatum RUZHENCEV
- Codonofusiella sp.
- Permodiscus sp.

و غیره

۶ - آهک با لایه بندی ظریف تا متوسط ضخامت ۵ تا ۷۰ متر شامل فسیلها:

- Polypora aff. biarmica KAYS
- Marginifera spinocostatus ABICH
- Linoproductus kiangsiensis (KAYS)
- Nankinella sp.
- Polydiexodina sp.

و غیره

۳ - آهکهای سیلیسی با لایه بندی قطور تا متوسط، ضخامت ۷ تا ۱۰ متر حاوی

- Stylidophyllum aff. volzi YABE & HAYASAKA

Stylidophyllum kueichouense HUANG
Marginifera spinocostatus ABICH
Bellerophon sp.
Agathamia sp.
Nankinella sp.

و غیره

۲ - آهکهای چرتی با لایه بندی قطور تا متوسط ، ضخامت ۷۵ تا ۱۵۰ متر و محتوی :

Hayasakaya elegans (YABE & HAYASAKA)
Liangshanophyllum chihsiaensis (YOH)
Liangshanophyllum aff. wengschengense HUANG
Staffella sphaerica (ABICH)
Eoverbeckina sp.
Waagenophyllum indicum WAAGEN & WENTZEL

و غیره .

۱ - آهکهای با لایه بندی متوسط و بندرت ظریف و گاهی همراه با چرت با ضخامت ۱۰۰ تا ۳۰۰

متر محتوی :

Waagenophyllum indicum WAGEN & WENTZEL
Staffella sphaerica (ABICH)
Eoverbeckina sp.
Endothyra sp.
Globuvalvulina sp.

و غیره

این پرمین آهکی بطرف آذربایجان ایران ادامه پیدا میکند ولی در اینجا دقیقاً مطالعه نشده است (W. Gräf ۱۹۶۲ و H. Rieben ۱۹۲۴). چنانچه مقطع البرز مرکزی و شرقی نشان میدهد در اینجا نیز پیشروی سری طبقات با پرمین تحتانی شروع میشود (N. F. Sestini ۱۹۶۲ و R. Assereto & W. Gräf ۱۹۶۲ Bailey etc. ۱۹۴۹ و H. Flügel ۱۹۶۲ b, c و J. Stöcklin ۱۹۶۰). در بعضی مناطق مثلاً در دره تالار شمال شرقی تهران بنابر تحقیقات A. Ruttner & I. Stocklin (بوسیله مکاتبه در تاریخ ۱۵/۷/۱۹۶۳) پایه پرمین با یک لایه برشی شروع میشود. در مناطق دیگر مثلاً در جاجرود این وضع دیده نمیشود و آهکها، مارنها و شیستهای پرمین مستقیماً آهکهای کربونیفر تحتانی را میپوشانند. متأسفانه در باره استراتیگرافی حوالی این پرمین و تقسیمات آن در نشریات هنوز کم بچشم میخورد^(۱). جالب اینکه قبلاً F. Frech & Arthaber (۱۹۱۲) از منطقه جنوب گرگان آهکی

۱ - در یکی از مواد که W. Glaus, Zürich از البرز مرکزی در اختیار نویسنده قرار داده در آنها

Tachylasma beyrichi (ROTHPL) و Pentaphyllum leptonicum (ABICH) یافت شده. این نشانه‌ای بروجود پرمین بالائی در این منطقه است.

را معرفی نموده که با آهکهای جلفا قابل قیاس است.

J. Pia (۱۹۲۷) و H. Flügel (۱۹۶۲c) از این سنگها Girvanelen توصیف کرده‌اند.
بنابگزارش K. Metz (۱۹۶۱) و F. Clapp (۱۹۴۰) چنین بنظر میرسد که پرمین در اینجا توسعه بیشتری دارد لذا حداقل در بعضی مناطق روی متاسفیتها پیشروی کرده است.
بنابنظر R. Assereto & N. Sestini (۱۹۶۲) میبایستی حداقل در البرز مرکزی قسمتی از پرمین توسعه ماسه سنگی داشته باشد چون بناگزارش آنها روی آهکهای رستی و ائولیتیکی محتوی

Linoproductus tenuistriatus (De VERNEUIL)

Cleiothyridina pectinifera (SOW)

Spiringerella derbyi (WAAGEN)

Spiriferellina cristata (SCHLOT)

و غیره ، در حدود ۱۳۰ متر ماسه سنگهای رستی قرمز و سبز رنگ که با مارنهای نازک لایه تناوب دارد قرارداد. در پایه این گروه لایه‌ها حدود ۰ متر طبقه کنگلومرانی دیده میشود.

چنین تغییرات فاسیس را میتوان دلیل و نتیجه حرکات اپی‌روژنز در اثنای پرمین دانست. در مناطق دیگری نیز برای اثبات این حرکات دلایلی موجود است این حرکات میتواند با تجدید بنا و توسعه تیس آلپین ارتباط داشته باشد. درباره پرمین شرق رشته‌کوههای ایران مرکزی در نشریات فقط گزارشات ناقص و کوتاهی میتوانیم بیابیم.

در ازبک کوه در یک منطقه فلسی (Schuppen - Zone) شیستهای آهکی پرمین تحتانی یافت میشود (H. Flügel & A. Ruttner ۱۹۶۲). در طبس هم بناگزارش A. Gansser (۱۹۰۰) آهکهای فوزولین پرمین تحتانی پیش می‌آید و ادامه آن بطرف جنوب چنانچه در مقایسه رشته‌کوههای غربی (R. Huckriede etc. ۱۹۶۲) و شرقی (J. Stöcklin ۱۹۶۱) راور نشان میدهد ، در مقطعی نزدیک بهم بوضوح اختلاف فاسیس مشاهده میگردد. تا در «Old - Red» دونین میانی و تحتانی در هر دو محیط هنوز تا اندازه‌ای قابل تطبیق هستند. حتی لایه گچدار هم در بخش شرقی و هم غربی راور موقعیت مکانی شبیه دارند، سپس در دونین غرب راور طبقه‌ای از آهکهای دولومیتی توسعه می‌یابند که تا بخش فوقانی کربونifer تحتانی ادامه پیدا میکند ، در حالیکه در مقطع شرقی راور چنین وضعی دیده نمیشود. ولی در عوض در مقطع شرقی روی ماسه‌سنگهای دونین تحتانی احتمالاً پیشروی آهک ، شیستهای ماسه‌ای، دولومیت، مارن گچی و غیره پرمین قرار میگیرد در حالیکه این تشکیلات در غرب راور دیده نمیشود (شکل ۱۱) در عوض کربونifer تحتانی فوق‌الذکر هم شیب بوسیله پیش از ۲۰ متر دولومیت‌های قهوه‌ای پوشیده میشوند که R. Huckriede etc. (۱۹۶۲) آنرا بعنوان نماینده پرمین و بخش تحتانی تریاس میدانند. این لایه‌های اخیر بوسیله آشکوب رتین فسیل دار پوشیده میشود ، در حالیکه در شرق راور در روی لایه‌های پرمین یکسری طبقات شیستهای آهکی آجری رنگ ، شیست دولومیتی و یک منطقه گچی ضخیم ، در حدود ۰۰ متر

دولومیت‌های روشن تریاس میانی شیست‌های رستی و ماسه سنگ و بالاخره آهک‌های رتین قرار می‌گیرد. جهت توجیه این اختلاف جالب شرق و غرب راور میبایستی یا اینکه تغییر فاسیس شدید ویا (و) با وجود هم‌شیبی طبقات نبود چینه‌شناسی تصور نمائیم. در حالت اخیر میتوان دولومیت‌های غرب راور را هم‌بعنوان تریاس میانی بحساب آورد، آنچه که قبلاً هم Metz (۱۹۶۱) احتمال میداده. حال کدام توجیه و تفسیر صحیح است، چنین بنظر میرسد که حرکات و فعالیت اپی‌روزنز شدیداً باعث ایجاد ساختمان‌هایی در امتداد شمالی جنوبی و لذا اختلافی در رسوبگذاری همزمان این حرکات گردیده است. ادامه این پرمین بوسیله J. Douglas (۱۹۵۰) در مقطعی از شمال حوضه بمپور توصیف شده بدینصورت که روی شیست‌های قرمز و آهک‌های کربونفر زهرین آهک چرتی تیره و گاهی دولومیتی که مربوط به بخش فوقانی کربونفر فوقانی (?) است دیده میشود و روی آن آهک و شیست‌های آهکی تیره رنگ پرمین میانی قرار می‌گیرد و بالاخره سری طبقات اخیر به دولومیت‌های زرد رنگ بدون فسیل ختم میشود. ضمناً بنظر میرسد که در این محیط بخش فوقانی پرمین فسیل دار هم وجود داشته باشد.

این تصور پیش می‌آید که در شرق ایران مرکزی هم پرمین روی طبقات مختلف‌السن پیشروی نموده باشد. مطلبی که بچشم می‌خورد اینست که در اینجا اختلاف فاسیس شدید و همچنین در بعضی مناطق علائم واضحی از یک توسعه کولابی دیده میشود ضمناً بنظر میرسد که در اینجا یک نبود چینه‌شناسی را بایستی ممکن دانست. در حالیکه پرمین در جنوب عربستان سعودی، در ایران و در شمال عراق توسعه دارد در شمال سپر عربستان - نوبی بر روی صفحه پوشش کامبرین - سیلورین با توسعه و تکامل تشکیلات جدیدتر یعنی پیشروی ژوراسیک و کرتاسه شروع میشود.

گذشته از مقاطع غربی جنوب وان گل بطرف تیگریس که قبلاً توصیف شده - از ناحیه بین Malatya و Nigde مجدداً گزارشاتی درباره رسوبات پرمین می‌شناسیم که در تحقیقات عده زیادی از جمله F. Heritsch (۱۹۰۵ و ۱۹۲۹ a, b) و M. Blumenthal (۱۹۵۰ و ۱۹۵۲ و ۱۹۴۷ a, b و ۱۹۴۴ a, b و ۱۹۴۱) و H. Flügel (۱۹۶۳ c و ۱۹۵۶ و ۱۹۵۵ a, b) و (۱۹۳۹) و Metz معرفی گردیده است.

آنطور که از نشریات مختلف استنباط میشود، در اینجا شامل یکسری لایه‌های چند صد متری که اغلب آهک‌های متورق تیره تا سیاه با رگه‌هایی از کوارتزیت است، که بنا بنظر Flügel (۱۹۶۳) و ۱۹۵۵ b در بعضی مناطق مثلاً در شمال Ala - Dag احتمالاً شامل مجموعه پرمین است. ادامه غربی این پرمین بنا بگزارش M. Blumenthal (۱۹۵۱ - ۱۹۴۷ a - b - ۱۹۴۴ b) در غرب رشته کوه‌های تاروس در جنوب غربی Konya در منطقه هادیم و در ماسیو آلانیا یافت میشود. در منطقه هادیم اکثرآ شامل آهک‌های آلکی نازک لایه تا شیبستی آبی تیره مایل به سیاه مخروی (SCHUBERT) *Mizzia velebitana* و *Gymnocodium sp.* و غیره و آهک‌های پیزولیتی، شیبست و غیره میباشد که همراه با بریوزوآ و گاستروپود (*Bellerophonitidae*) فسیل‌های دیگری چون *Staffella sp.* و *Schwagerina sp.* پیش می‌آید که حداقل در بعضی قسمتها، این سنگها بایستی به پرمین فوقانی تعلق داشته باشند.

مسلماً این تعیین سن برای قسمتی از آهک ماسیو آلتایا در جنوب Akseki صادق است. در اینجا M. Blumenthal (۱۹۵۱) توانست در « Couches du Karatas Dere » گذشته از *Bellerophon* sp. فسیل (*Polydiexodina* cf. *shumardi*) (DUNBAR & SKINNER) را نیز پیدا کند در حالیکه « Couches de Kizildag » بعثت دارا بودن *Iranophyllum* sp. و (*Waageno - phyllum* cf. *persicum*) (DOUGLAS) و غیره متماهز است. از نظر لیتولوژی این سری طبقات بوسیله آهکهای تیره، شیستهای آهکی، شیستهای سیاه، دولومیت و ماسه سنگ مشخص هستند. موضوع جالب وجود رگه های نازک ذغالی در بعضی از مقاطع است که خود دلیلی بر حرکات شدید اپی روژنز در اثنای پرمین است و باعث شده در بعضی مناطق رسوبات ساحلی در سری طبقات بجای گذارد. احتمالاً این لایه ها را میتوان با ماسه سنگهای دارای دانه های گرده پرمین میانی *Hacertun - Dag* در جنوب شرقی آاناتولی قابل مقایسه دانست.

از رشته کوههای ساحلی غرب ایتالیا، H. Colin (۱۹۶۲) از آهک مطبق خاکستری تیره محتوی *Gymnocodium bellerophon* (ROTPLETZ) و *Gymnocodium Tenellum* (PIA) و بریوزوآ و غیره گزارش میدهد، ضمناً *Dasycladaceen* یافت شده دلالت بر پرمین فوقانی دارد.

گذشته از پالئوزوئیک جوان رشته کوههای ساحلی که در بالا توصیف شد و در اثر رورانندگی *Elmali* منفرد و جدا شده است. (H. Colin ۱۹۶۲ و H. Flügel ۱۹۵۶ a). اخیراً در شمال *Fethye* مجاور *Nif* پیدایشی از پالئوزوئیک محقق شده که قبلاً بوسیله عده ای منجمه *G. Fliegel* (۱۹۱۹) توصیف شده. بنا بر گزارش T. Altinli (۱۹۵۵) و H. Colin (۱۹۶۲) و تحقیقات منتشر نشده، پالئوزوئیک جوان شامل آهکهای خاکستری و کوارتزیت میباشد. H. Colin (۱۹۶۲) در این سنگها گزارشی از وجود *Vermiporella* sp. و *Schwagerinen* و *Girvanella Permica* (STEINMANN) و غیره میدهد. بنا بر گزارش *G. Hiessleitner* (۱۹۵۵) بسیاری آهکهای محتوی *Lithostrotion irregularis* (PHIL) هم یافت شده باشد و این نشانه ای است بر اینکه همراه با پرمین، کربونیفر تحتانی نیز در این محیط پیش میآید.

ولی در مورد گزارشهای مربوط به رسوبات دریائی کربونیفر فوقانی بایستی تجدیدنظر و دقت بیشتری گردد و بنظر نویسنده احتمال پرمین تحتانی بودن آنها زیاد است.

وجود آثار پرمین فوق ارتباطی را با آهک پرمین *Cök - Tepe* در شرق *Mugla* (R. Schuiling ۱۹۶۲ - H. Flügel ۱۹۵۵ b) میسرساند که شامل حدود ۲ متر سری طبقات بیتومینه، آهک متبلور که با شیست و کوارتزیت تناوب دارند. بر مبنای فسیلهای مرجان یافت شده به پرمین تحتانی و میانی تعلق دارند.

تا چه اندازه توصیفات I. Yalcinlar (۱۹۶۲) از محیط اطراف *Denizli* که شامل سری طبقات ماسه سنگهای قرمز و زرد رنگ، کنگلومرا، برش، آهکهای آبی رنگ کربونیفری و گاستروپود و همچنین

شیبتهای با آثار گیاهی است، به پرمین تعلق دارند کاملاً روشن نیست. چنین تشکیلاتی در جنوب غربی آناتولی در بخش فوقانی پالئوزوئیک جوان خودنمایی مینماید که در اینجا سری طبقات بیش از ۱۰۰ متر ضخامت داشته و بنابر تحقیقات I. Yalcinlar دگرشیب روی طبقات کامبرو - اردوویسین قرار دارند. پرمین در جنوب ماسیو کریستالین سرکز آناتولی روی سنگهای مختلف السن پیشروی کرده است. چنانچه در آلاداغ روی دونین ویا کربونیفر تحتانی (Z. B. Yahyali) و در منطقه هادیم روی دونین و در ناحیه نیف بنظر میرسد که روی کربونیفر تحتالی که در گوک تپه بنا بگزارش R. Schuiling (۱۹۶۲) حالت مطمئن آن است قرار میگردد.

دلایل محدود در مورد رسوبات پرمین در جنوب غربی آناتولی نباید باعث شود که تصور گردد که در اینجا پیشروی دریائی فقط منطقه ای بوده است. چون مثلاً کنگلومراهای پالئوژن شرق دنیزلی بمقدار زیادی دارای قلوهای آهکی فسیلدار پرمین میباشد. این نشانه ای است که پرمین در زمان تشکیلش توسعه قابل توجهی غیر از آنچه که در حال حاضر ناظر آن هستیم میباشد داشته باشد.

ادامه چنین توسعه ای از پرمین جنوبی، در شمال نمایی از آهکهای خاکستری و کوارتزیت است که در بین حوضه کونیا و توزگل بنا بگزارش E. Lahn (۱۹۶۹) محتوی *Mizzia velebitana* (SCHUBERT) میباشد و معبری را با پرمین آنکارا میسازد.

در Hasanoglan (U. Bilgutay ۱۹۶۰ a) و در الماداغ (O. Erol ۱۹۵۶) آهکهای فوزولین سیاه محتوی *Triticites sp.* و *Staffella sp.* و *Pseudoschwagerina sp.* و غیره و همچنین ماسه سنگ محتوی *Polydixodina elongata* (SHUMARD) یافت میشود (U. Bilgutay ۱۹۶۰ a)، در حالیکه در هایمانسا در جنوب آنکارا آهک و شیست محتوی *Verbeekina verbeeki* (GEINITZ) و *Mizzia Velebitana* (SCHUBERT) و *Neoschwagerina sp.* و غیره دیده میشود. در اینجا نیز با بخش فوقانی پرمین سروکار داریم.

از مدتها قبل در شمال آناتولی غرب Balikesir پرمین Balya - Maden شناخته شده (M. Neumayer ۱۸۸۷ و T. Aygen ۱۹۵۶) که شامل ماسه سنگ، آهک محتوی *Polydixodina capitanensis* (DUN & SKINNER) است و مانند پرمین بورزا و جنوب ایزنیک گل (I. Ketin ۱۹۴۷ و S. Erk ۱۹۴۲ و R. Ciry ۱۹۳۸) تا پرمین فوقانی ادامه دارد. پرمین اخیر دگرشیب متاسرفیتهای را میپوشاند، لذا میتوان بین سری لایه های آواری تحتانی و آهکهای فوزولینی ماسیوروشن اختلاف گذاشت.

در ادامه غربی پرمین ناحیه Balya - Maden که بوسیله A. Kalafatcioglu (۱۹۶۳) از منطقه غربی از زمین توصیف شده شامل ماسه سنگهای قهوه ای و آهک فوزولین پرمین میانی میباشد که با یک پایه کنگلومرانی متاسرفیتهای مزوزونال را میپوشاند. یکی دیگر از محل پیدایش آهک پرمین در غرب آناتولی در Can قرار دارد که از آنجا T. Dessauvage & Z. Dager (۱۹۶۳) فرامینفرهای کوچک پرمین را گزارش نموده است.

در جنوب غربی Gankiri و شرق Gorum واقع در شمال آنکارا بنابه گزارش (۱۹۶۲) I. Ketin گراواک تا کوارتزیت با لایه هائی از آهک فوزولینی ماسه ای نازک لایه محتوی *Pseudoschwagerina* sp. یافت میشود. که ادامه پرمین *Hasanoglan* (با بالا مقایسه شود) هستند. آیا اینکه این توسعه پرمین ماسه ای از نظر استراتیگرافی زیربنای آهکهای فوزولینی سفید و خاکستری رنگی است که در شمال آمازیا و در کارگی (M. Blumenthal ۱۹۵۰) دیده میشوند هستند، هنوز مبهم بنظر میرسد. وجود *Meoschwagerina* cf. *Cratulifera* (SCHW.) و *Mizzia velebitana* (SCHUBERT) و *Sumatrina* sp. و غیره شاید بتواند دلیلی بر نظریه فوق باشد. M. Blumenthal (۱۹۵۰) عقیده داشته که این آهکها را میتوان متعلق به پرمین میانی دانست. با محل پیدایش فوق نشانه های رسوبات دریائی پرمین در شمال آناتولی خاتمه مییابد. در ناحیه رنگول داک در سواحل دریای سیاه بجای آن بیش از ۱۰ متر آرزهای قرمز رنگ، ماسه سنگ، کوارتزیت، کنگلومرا و غیره در روی کربونیفر فوقانی ذغال دار دیده میشود که مشخص تشکیلات خشکی هستند. بدینوسیله برای دومین بار یک اختلاف توسعه و تکامل شمالی و جنوبی لینه آمنت پافلاگونی (*Paphlaqonischen Lineaments*) و اثرات آنرا میبینیم.

نظر و چشم اندازی به آنچه که گذشت

چنانچه اجمالاً گذشت پالئوزوئیک خاور نزدیک روی یک صفحه متراکم شبه دشت پیشروی کرده و عامل جدائی زیربنای پر کامبرین چین خورده اسینتیک و متامرفیزه شده سپر عربستان - نوبی از دگرگون نشده و در ناحیه سپر عربستان - نوبی چین نخورده صفحه پوششی پالئوزوئیک میباشد. این پالئوزوئیک به دو ساختمان رسوبی مجزا از یکدیگر تقسیم میشود. یکی سری طبقات کامبرو - اردوویسین پایه تا کربونیفر تحتانی و دیگری که از اولی بوسیله یک نبود چینه شناسی جدا میشود سری رسوبات پرمین - مزوزوئیک است. آنطور که H. Borchert (۱۹۵۸) و K. Metz (۱۹۶۱) نشان میدادند. خلاصه کردن کربونیفر و پرمین در یک گروه طبقات پرمو کربونیفر که در خاور نزدیک اغلب مصطلح شده است با واقعیت طبیعی قابل تطبیق نیست و صحت ندارد.

در یک دید وسیع نشان میدهد که در مناطق مختلف سیکل جوان رسوبگذاری - آشکوبهای مختلف پرمین روی رسوبات قدیمتر شروع به پیشروی کرده و در قسمت غربی Er Riad (عربستان سعودی) حتی مستقیماً روی کریستالینهای صفحه عربستان - نوبی قرار میگیرد و از آنجا میبایستی به این دو ساختمان یک شبه دشت دیگری قبل از پرمین در خاور نزدیک معتقد شویم. تا آنجائی که امروزه میدانیم در این سطح است که پرمین با دگرشیمی فرسایشی یا نبود چینه شناسی روی لایه های قدیمی تر قرار میگیرد. فقط آنجا که مستقیماً روی چین خوردگی های اسینتیک واقع است در پایه آن دگرشیمی زاویه ای واضعی یافت میشود. این نشان میدهد که پدیده هائی که باعث ایجاد شبه دشت قبل از پرمین شده کوهزائی واقعی نبوده اند. بنا بر اطلاعات امروزه بنظر میرسد که پیشروی پرمین هرچه بطرف سپر عربستان - نوبی نزدیک شویم روی

طبقات قدیمتر میباشد. بدینصورت که در تاروس و در البرز و در شرق ایران مرکزی بصورت نبود چینه شناسی روی بخش فوقانی کربونئفر تحتانی و در شمال عراق روی تورنازین و در سوریه و عمان روی اردوویسین و در شمال غربی Er Riad روی کامبرین قرار میگیرد و بهمین متوال ضخامت لایه های کامبرو - اردوویسین نیز روبنقصان میگذازد، چنانچه خلاصه زیر نشان میدهد:

عربستان سعودی	جنوب آناتولی شمال سوریه	شرق ایران مرکزی	شبه جزیره عمان	
۹۰۰	۸۰۰	۲۰۰	۲۰۰۰	اردوویسین
۶۰۰	۱۵۰۰	۲۳۰۰	۱۱۰۰	کامبرین
۱۵۰۰ متر	۲۳۰۰ متر	۲۵۰۰ متر	۳۱۰۰ متر	

شواهد فوق دلیلی است براین تصور که سپر عربستان - نوبی قبلاً در اثنای پالئوزوئیک قدیمی منطقه بالا آمده بوده است و این حالت در اثنای مجموعه پالئوزوئیک حفظ شده و تغییر نکرده است.

ضمناً ملاحظه میشود که ساختمان رسوبات اولین سیکل حداقل در اثنای کامبرو - اردوویسین تأثیر شدیدی از رسوبات خشکی و آب شیرین را نشان میدهد و بین آن در توسعه سری سنگهای آواری قرمز رنگ همراه با سنگهای تبخیری میباشد. ضمناً در بعضی مناطق وقوع سکر و وتجدید تشکیلات در اثنای رسوبگذاری میتوان دید. چنانچه در شرق ایران مرکزی در روی لایه های قاعده ای مساسه ای قرمز رنگ با سنگهای تبخیری آن سنگهای مارنی و آهکی دریائی اردوویسین و سیلورین قرار میگیرد. روی این رسوبات دریائی مجدداً از نو مساسه سنگ قرمز رنگ و سنگهای تبخیری قرار میگیرد که خود لایه های زیرین توسعه آهکهای دریائی دونین میانی تا کربونئفر تحتانی را میسازد.

این سری رسوبات دریائی دونین اغلب با پیشروی همراه بوده لذا در بعضی مناطق در پایه خود حتی یک دگرشیبی زاویه ای ضعیف قابل تشخیص است (مثلاً در ازبک کوه در شرق ایران مرکزی). با وجودیکه مثلاً در شمال عراق دونین فوقانی روی اردوویسین و یا در بعضی مناطق از شرق ایران مرکزی حتی روی کامبرین و پر کامبرین قرار میگیرد مع الوصف بنظر میرسد که ساختمان باثبات رسیده شبه دشت در قاعده سری طبقات دریائی شامل مجموعه خاور نزدیک نمیشود. این پیشروی بیشتر محدود به یک خمیدگی بخصوصی میشود که از جنوب آناتولی شروع و در مسیر ارمنستان و البرز تا رشته کوههای شرق ایران مرکزی خاتمه مییابد. در صورتیکه بنا به گزارشات ارائه شده از کامبرین و یا پرمین بنظر میرسد که این پیشروی سپر عربستان - نوبی را شامل نشده است و این نشانه ای است که با این پیشروی، یک بالا آمدگی شدیدی در سپر و توسعه یک آستانه عربستان - ایران همراه بوده است، که مجدداً پیشروی پرمین باعث پوشش آنها گردیده است. وجود یک چنین بالا آمدگی قبل از پرمین در منطقه رشته کوههای زاگرس در مقاطع ستراتیگرافی نقشه زمین شناسی جنوب غربی ایران هم نشان میدهد. در خرم آباد و بهبهان پیشروی پالئوزوئیک جوان مستقیماً روی کامبرین دیده میشود در حالیکه در شمال و نیز در جنوب لایه های زیرین پرمین را رسوبات سیلورین و دونین تشکیل میدهند (شکل ۱۵).

مجموعه چنین توسعه و تکاملی تا حدودی در آسیای مرکزی در جنوب حوضه Tarim نیز دیده میشود. آنجا که ما در پیشروی دونین میانی Kun - Lun یک همطراز سنی با پیشروی فوق الذکر در خاور نزدیک داریم. بنظر میرسد که خاور نزدیک در اثنای پالئوژئیک بوضوح بیش از آسیای مرکزی ثابت و پایدار بوده. چنانچه مثلاً در آسیای مرکزی چین خوردگی Kwangsi در خلال دونین ویا پیشروی بخش فوقانی کربونیفر تحتانی Tien - shan نیز دیده میشود.

سنگهای آذرین	رسوبگذاری	کوهزائی
افیولیت با ماگمای پیش از کوهزائی	سری طبقات رسوبی دریائی پرمین - مزوزوئیک حوضه رسوبی ترستریک - کربونیفر فوقانی II - شبه دشت قبل از پرمین b - حرکات همزمان کوهزائی واریسکین	توسعه و تکامل صفحه
سنگهای آذرین اسیدی پس از چین خوردگی	سری طبقات دریائی دونین میانی - کربونیفر تحتانی a - حرکات همزمان کوهزائی کالدونین جوان سری طبقات کامبروآردوویسین تا دونین تحتانی I - شبه دشت پر کامبرین	

چین خوردگی استتیک

از نظر زمانی، حرکتی که عامل ایجاد شبه دشت قبل از پرمین شده بین بخش فوقانی کربونیفر تحتانی که این بخش خود مورد برخورد این حرکات بوده و بخش تحتانی پرمین که شروع پیشروی است قرار دارند لذا بایستی این زمان و حرکات را پدیده همزمان کوهزائی سیکل واریسکین دانست. اغلب نیز بیک اصطلاح همزمان کوهزائی سیکل کالدونین که حرکات قبل از دونین میانی است برمیخوریم، در حالیکه هیچگونه مدرک مطمئنی از آثار ماگماتیک که ارتباط با این حرکات همزمان کوهزائی باشد نمی‌شناسیم. چنانچه قبلاً نیز اشاره شد در بخش تحتانی سری طبقات پالئوژئیک در خاور نزدیک در بسیاری از مناطق ظهور ولکانیتهای اسیدی را بعنوان آثار ماگمای بعد از کوهزائی مربوط به چین خوردگی استتیک میتوانیم تعبیر نمائیم. در قسمتهای فوقانی تر فقط در بعضی مناطق اغلب شاهد ولکانیتهای قلیائی میباشیم. مرتبط با این میبایستی به مسئله افیولیتها در این محیط اشاره گردد. مسئله اخیر را بیش از همه H. Borchert (۱۹۵۸) و A. Gansser (۱۹۶۰) بررسی کرده‌اند.

بنابراین مؤلفین افیولیتها بمشابه ماگمای پیش از کوهزائی مربوط به مناطق کناره‌های ائوژئوستکلینال که بیش از همه در آناتولی و ایران توسعه دارند میباشند آنطور که A. Gansser (۱۹۶۰) و N. Pavoni (۱۹۶۱) اشاره کرده‌اند، اینها اغلب شامل مناطق سنگهای دره‌می هستند که A. Gansser نام کلردملانژ «Colored - Melang» بآنها داده، درباره سن اینها در نشریات یک هم‌آهنگی دیده نمیشود. اخیراً اکثر

آنها را مربوط به مزوزوئیک میدانند و نه فقط در مورد ایران بلکه H. Holzer & H. Golin (۱۹۵۷) و همچنین برای افیولیت‌های آناتولی نیز صادق میدانند ، V. D. Kaaden & K. Metz (۱۹۵۴) و همچنین P. Dewijkerslooth (۱۹۴۱) هنوز آنها را مربوط به واریسکین میدانند .

توسعه افیولیت‌ها را با پالئوزوئیک و همچنین مزوزوئیک خاور نزدیک مقایسه سینماتیم . دیده میشود که اینها محدود به منطقه رسوبات مزوزوئیک و چین خوردگی آلپین میباشد . در صورتیکه در منطقه صفحات پوششی پالئوزوئیک - مزوزوئیک بدون چین خوردگی آلپین (F.R.S. Henson ۱۹۵۱) تا بخشی از ناحیه مرزی اورتوزوئوسکلینال مزوزوئیک (شمال غربی سوریه) دیده نمیشود .

بدینوسیله قسمتی از آنها بوضوح بعنوان و مرتبط با خطوط تکتونیکي شناخته شده آلپین هستند و بطوری که مثلاً در رشته کوه‌های زاگرس این خطوط ، سورب نسبت به محیط‌های رسوبگذاری پالئوزوئیک قرار دارند . در حال حاضر قویاً سن قسمت بزرگی از افیولیت‌ها را مربوط به زمان مزوزوئیک میدانند .

چنانچه در صفحات قبل از ساختمان رسوبی منطقه خاور نزدیک سخن رفت و همچنین عدم وجود یک ولکانیسم پالئوزوئیک مشخص و یک ساختمان واریستیک واضح از تیب آلپین در این منطقه نشان میدهد که خاور نزدیک در اثنای پالئوزوئیک در هیچ زمانی از آن نمیبایستی اورتوزوئوسکلینال وجود داشته باشد .

پیشروی پرمین یک فاز توسعه و تکامل کاملاً جدیدی در تاریخ زمین‌شناسی خاور نزدیک را که همراه با حرکات اپی‌روژنز بوده و باعث اختلاف عمل در مناطق مختلف شده بما نشان میدهد و خود دلیلی است که چرا مقاطع نزدیک بهم تا اندازه‌ای مشکل یا یکدیگر قابل انطباق و مقایسه هستند (مثلاً در کرمان - راور) .

توسعه و تکامل مرجانهای بیوهرم مطبق و توسعه وسیع آهک‌های آلگی (تاروس ، شمال عراق - البرز - رشته کوه‌های بختیاری و کوه‌های زاگرس) اکثراً از خصوصیات دریای کم عمق پرمین میباشد . با اضافه تشکیل لایه‌های سنگ‌های تبخیری در بعضی مناطق (راور) و لایه‌های ماسه‌ای (البرز - تاروس) نیز مؤید آن است ، بنظر میرسد که بخصوص در قسمت‌های فوقانی مقاطع توسعه بیشتری دارند . تأثیر خشکی در بعضی از مناطق آنچنان شدید است که مثلاً در Hacertun - Dag و در غرب تاروس (M. Blumenthal ۱۹۵۱) ایجاد تشکیلات ترستریک خالص و ذغال دار نموده است .

مجموعه تشکیلات و ساختمان مذکور در مزوزوئیک (ژوراسیک - کرتاسه) ایجاد نوار حوضه ژئوسکلینال را مینماید ، در حالیکه رسوبات پالئوزوئیک قدیمی (با اضافه کربونیفر تحتانی) فقط بمشابه صفحه پوشش روی یک زیربنای ثابت و مستحکم آستتیک (rhiphaic) هستند .

مرز شمالی این پوشش در ناحیه حوضه Rioni - Kura بین قفقاز کوچک و بزرگ قرار دارد .

D - خلاصه :

یک نظر دقیق به تشریحات و گزارشات نشان میدهد که در خاور نزدیک پالئوزوئیک روی یک زیربنای سخت و ثابت آسنیتیک پیشروی کرده است. سری طبقات پایه کاسپرین - اردووسین - سیلورین با بخشی از رسوبات آواری ضخیم که در بعضی مناطق (مثلاً: جنوب غربی ایران) میتواند با لایه‌هایی از سنگهای تبخیری (سری هرمنز) همراه باشد شروع میشود. گاه‌بگاه ورود ولکانیتهای اسیدی در این سری میتواند بعنوان ماگمای بعد از کوهزائی مربوط به چین خوردگی آسنیتیک مفهوم گردد. در بخش فوقانی نفوذ و تأثیر رسوبات خشکی رو بنقصان میگذارد تا آنجا که میتواند توسعه‌ای از شیبتهای گراپتولیتی (شمال سوریه جنوب آناتولی - ایران) و آهکهای سرجانی (ایران مرکزی) نمایان گردد. پدیده‌های اپی‌روژنز در سرز سیلورین - دونین باعث ایجاد محیط رسوبگذاری تشکیلات جدیدی گردیده. سیکل رسوبگذاری جدید در ایران از یکسری سنگهای آواری جوانتر که بخشی از آن با سنگهای تبخیری همراه است تشکیل میگردد، که بنام «Old - Red» معروف شده است، و بوسیله آهکهای دونین میانی تا کربونیفر تحتانی (آناتولی - شمال و شرق ایران) پوشیده میشوند که در بعضی مناطق (شمال عراق - ایران مرکزی) این سری لایه‌های دریائی روی محیط رسوبگذاری «Old - Red» تا روی رسوبات اولین سیکل پیشروی میکنند.

یک نبود چینه‌شناسی در همه‌جای خاور نزدیک بین کربونیفر تحتانی و پرمین وجود دارد. کربونیفر فوقانی بنظر میرسد که احتمالاً بجز چند استثناء فقط در حوضه‌ها و گودیه‌های آب شیرین در چند نقطه‌ای تشکیل شده باشند (زنگول داک - جنوب شرقی آناتولی). عدم وجود دگرشیبی زاویه‌ای این اسکان را پیش می‌آورد که شرط این نبود چینه‌شناسی حرکات کوهزائی نبوده بلکه فاز واریسکین در خاور نزدیک فقط بصورت حرکات اپی‌روژنز ظاهر گردیده.

رسوبات دریائی پرمین با اختلاف فاسیس واضحی پیشروی را آغاز میکند و با رسوبات جوان خود بخش بزرگی از خاور نزدیک را در برمیگیرد و بدینوسیله همه‌سیستمهای قدیمی‌تر را میپوشاند و بدینوسیله سومین سیکل رسوبگذاری شروع میشود که در مزوزوئیک ایجاد ساختمان حوضه ژئوسنکلینال را سینماید. در حالیکه رسوبات پالئوزوئیک قدیمتر میتوانند فقط بعنوان صفحه پوشش جنوب ژئوسنکلینال‌های قدیمی‌تر (کالدولین - واریسکین) مفهوم گردند.