

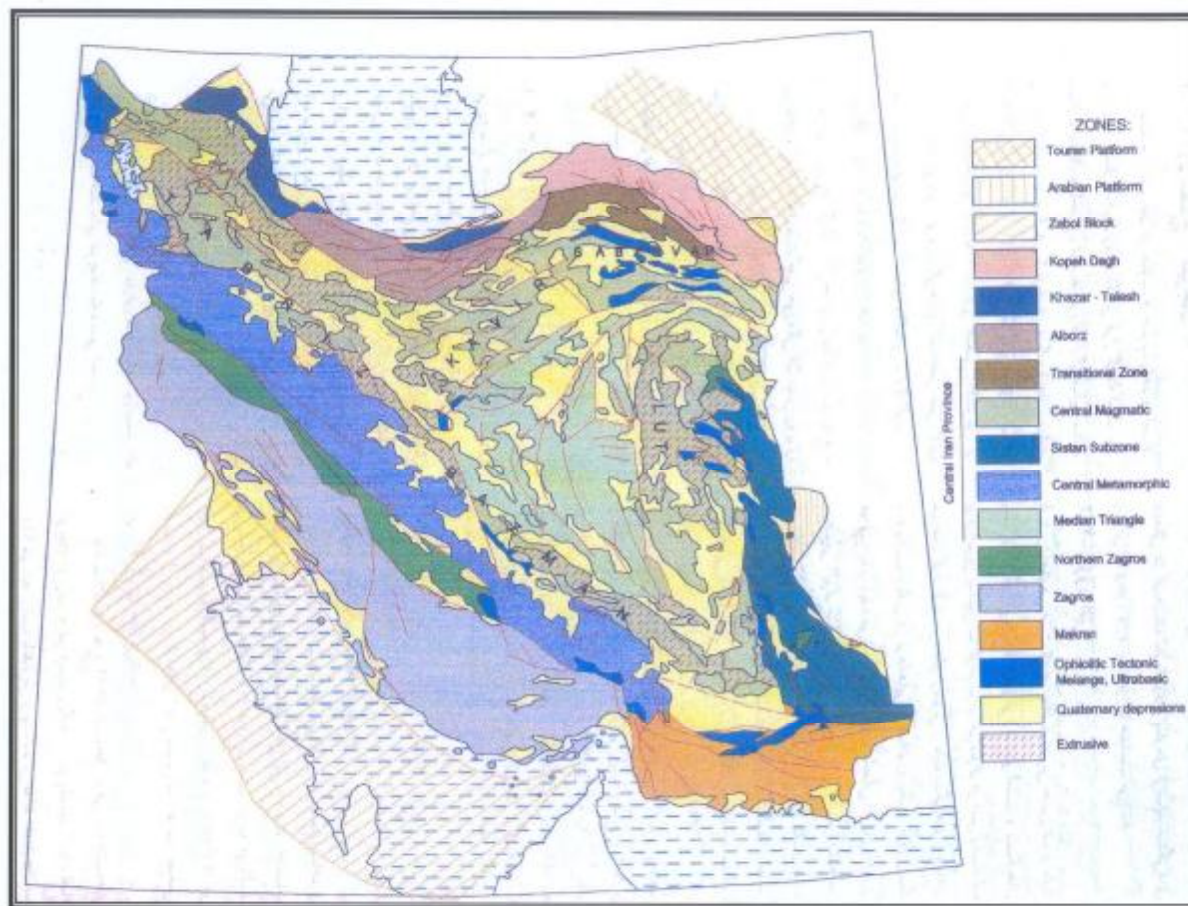
## فصل دوم: زمین شناسی ناحیه‌ای ایالت فلز زایی ایران مرکزی

### 2-1- زمین شناسی ناحیه‌ای ایران مرکزی

ایران مرکزی یکی از واحدهای اصلی و عمده‌ای است که به شکل مثلث در مرکز ایران قرار دارد و به عقیده بولن (1991) بین دو نوار کوهزایی دیرینه تتیس (در شمال) و نئوتیتس (در جنوب) واقع شده است. حد شمالی این زون، بلندیهای البرز و جنوب - جنوب غربی آن سنگهای آتشفشانی ارومیه - دختر قرار دارد. حد جنوبی و جنوب غربی آن توسط کمربندی از گسلهای پرشیب و مستقیم که تا مزوزوئیک فعال بوده‌اند، از ناحیه سنندج - سیرجان جدا می‌شود (سنگور 1991). حد خاوری این زون چندان مشخص نیست، چرا که برخی زمین‌شناسان بلوک لوت را جزو ایران مرکزی و برخی دیگر قطعه‌ای جداگانه از آن می‌دانند. این زون بزرگترین و پیچیده‌ترین واحدهای زمین‌شناسی ایران به شمار می‌آید و حوادث متعددی را نیز پشت سر نهاده و بارها دستخوش دگرگونی، ماگماتیسم، کوهزایی و چین‌خوردگی شده است.

با توجه به تقسیم‌بندی نوگل سادات (1993, 1368) بر اثر عواملی مانند سخت شدگی، پی‌سنگ، اشکوبهای ساختاری، توالی‌های چینه‌ای، دگرشکلی، مناطق دگرگونی و ماگمائی و کانسنگ زائی مربوط به آنها، ایران به 9 پهنه اصلی و دو پهنه پایدار کناری (آبادان و سرخس) تقسیم شده است (شکل شماره 2-1).

بر این اساس محدوده ایران مرکزی، گسترش به نسبت زیادی را در بر می‌گیرد و رسوبات پرکامبرین (با ضخامت زیاد) تا عهد حاضر (رسوبات بادی مانند تپه‌های ماسه‌ای) در آن گسترش دارد.



۱۱

شکل شماره 1-2: نقشه زونهای ساختمانی ایران (نوگل سادات 1993)

گسل‌های نای‌بند در شرق، کویر بزرگ (درونه) در شمال و شمال شرق، دهشیر در غرب و جنوب غرب آن را احاطه می‌کند که در امتداد این گسل‌ها، افیولیت‌ها بیرون زدگی دارند.

با توجه به اطلاعات کنونی، قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران مرکزی، مربوط به سری مراد است که ترکیب آواری - آتشفشانی داشته و بر روی آن مجموعه ریزو و دزو قرار می‌گیرد که ترکیب کربناته دارد. سنگ‌های آتشفشانی بیشتر ترکیب اسیدی تا متوسط دارند و گرایش آنها آلکالن تا کالک آلکالن (با سن پرکامبرین پسین) است. همچنین در منطقه بافق نیز فعالیت‌های ماگمایی وسیعی با ترکیب گرانیت و کوارتز پورفیر تا توده‌های بازی صورت گرفته که هم ارز گرانیت دوران است. فعالیت‌های ماگمایی در این زمان همزمان با شروع کافت می‌باشد که در طی آن، سری کوشک، ریزو، دزو شکل می‌گیرند. سنگ‌های دزو نسبت به سری ریزو باریکتر بوده و گرایش آلکالن دارد.

پس از فروکش کردن فعالیت آتشفشانها، ماگماتیسم نفوذی شروع می‌شود و گرانیت‌هایی از نوع زیرگان با سن 540 - 530 میلیون سال شکل می‌گیرند. این گرانیت زایی سبب محکم شدن پی سنگ ایران شده و دگرگونی را نیز به دنبال داشته است. رخنمون دگرگونی درجه بالا با گسترش زیاد مربوط به پرکامبرین در ایران مرکزی مشاهده نگردیده و دگرگونی‌های درجه بالای ایران مرکزی، به زمانهای جدیدتری تعلق دارند. همزمان با تشکیل سنگ‌های یاد شده، کانی‌سازی گسترده آهن، سرب و روی، منگنز، فسفات و REE بوجود آمده است.

رسوبات پالئوزوئیک ایران و ایران مرکزی بویژه در مثلث میانی، با رخساره قاره‌ای مانند ماسه سنگ قرمز آغاز می‌شود که با افقی از کوارتزیت سفید به ضخامت 50 متر پوشیده می‌شود و در بین لایه‌های پالئوزوئیک نبوده‌های چینه شناسی مهمی در زمانهای اردوئیسین - سیلورین و دونین صورت گرفته که خود گواه

بر عملکرد حرکات زمین‌ساختی پالئوژئیک پیشین (حرکات کالدونین) و سپس فرسایش در این زمانه‌است (حقی‌پور - 1977).

به عقیده حقی‌پور و دیگران (1977) این حرکات در این مناطق صرفاً از نوع خشکی زائی بوده و نباید از آن به عنوان فاز کوهزایی هر سینین یاد کرد.

افزون بر این در اواخر کربنیفر نیز حرکات دیگری صورت گرفته و سبب وقفه در رسوبگذاری در کربنیفر پسین شده است.

رسوبات تریاس گرچه در بخش خاوری، مرکزی و باختری مثلث میانی تشکیل شده ولی در بخش خاوری به ویژه طبس دارای گسترش بیشتری نسبت به دیگر بخش‌هاست که دلیل آن عملکرد گسل کلمرد، کوهبنان و انار است. ضمناً آثار دگرگونی مربوط به این کوهزایی در بخش مرکزی بویژه در ساغند مشاهده می‌شود. در مثلث بهاباد، راور، کوهبنان، در سنگهای تریاس، کانه‌زایی وسیعی از سرب و روی رخ داده است و کانسارهای متعددی از قبیل گوجر، گور، ده عسگر، تاجکوه، باجگون، بن انار، گیجرکوه، طرز و ... را بوجود آورده است.

در دوره ژوراسیک در مثلث میانی و بیشتر نواحی آن، رخساره‌های ماسه سنگی، شیلی و مارنی تشکیل می‌شود. فاز کوهزایی سیمین در ژوراسیک میانی باعث تغییر رخساره در این نواحی شده است. این فاز یک فاز فشارشی همراه با دگرگونی - ماگماتیسم بوده و گرانیته شیکوه یزد نمونه‌ای از فعالیت آن است. این توده، رسوبات ژوراسیک را قطع کرده و رسوبات کرتاسه زیرین روی آن قرار گرفته‌اند.

پیشروی دریا در کرتاسه پیشین، در مثلث میانی با وسعت زیادی انجام گرفته و رخساره‌هایی مانند کنگلومرا، ماسه سنگ و آهک تخریبی از آثار آن است. در اواخر کرتاسه (ماستریختین - پالئوسن) رسوبات

قسمت اعظم مثلث میانی، چین خوردگی شدیدی را همراه با دگرگونی متحمل شده‌اند که باعث ایجاد دگرشیبی بین رسوبات پالئوسن و کرتاسه بالا شده است. در پاره‌ای از نواحی مثلث میانی رخساره‌های رسوبی سنوزوئیک (دوره پالئوسن) با کنگلومرای قاعده‌ای و ماسه سنگ شروع می‌شود که بطور دگرشیب روی رسوبات قدیمی‌تر را می‌پوشاند. ولکانیسم سنوزوئیک در مثلث میانی به دو صورت درونی و بیرونی رخ داده است. به دنبال فاز فشارش کرتاسه پسین (لارامید) که با دگرگونی، چین خوردگی و بالاآمدگی و جابجائی افیولیتها در پیرامون مثلث میانی همراه بوده توده‌های نفوذی با ترکیب گرانودیوریت با گرایش کالک آلکالن نیز شکل گرفته‌اند.

در ضمن در دوره ائوسن نیز فعالیت آتشفشانی سبب ایجاد حجم‌های سترگ سنگهای آتشفشانی با ترکیب آندزیتی - داسیتی در امتداد گسلها شده است به گونه‌ای که در خاور گسل دهشیر - بافق این نوع فعالیتها در سطح وسیعی وجود داشته و تا عهد حاضر نیز به صورت تراورتن زایی ادامه دارد. در منطقه انارک با پی‌سنگ الترامافیک - مافیک در نتیجه عملکرد ماگماتیسم جوان کانه‌زایی گسترده فلزی آهن، طلا، مس، آنتیموان، سرب و روی رخ داده که در فلززائی منطقه معدنی انارک شرح آن آمده است.

در دوره کواترنر بسیاری از حوضه‌های رسوبی، همزمان با شکل‌گیری نهایی بلندیها، ارتباط خود را با دریاها از دست داده و بصورت سرزمینهای وسیعی درآمدند که در آنها رسوبات تبخیری مانند گچ و نمک همراه با رس و مارن با ویژگی مناطق کویری تشکیل شده است. از مهمترین کویرهایی که در مثلث میانی وجود دارند، می‌توان به کویر اردکان، ابرکوه، بافق و بیابانک اشاره کرد.

## 2-2- ویژگیهای ساختاری و زمین‌شناسی ساختمانی منطقه

محدوده مورد بررسی با توجه به تقسیم‌بندی ایالت‌های زمین‌ساختی ایران (اشتوکلین 1968، نبوی 1355) در ایالت زمین‌ساختی ایران مرکزی قرار داشته و در گوشه جنوب خاوری مثلث ایران مرکزی جای

می‌گیرد. اشتوکلین این ایالت را از زونهای ساختاری آلپی می‌داند و هوکریده و همکاران (61-1960) نیز مدل چین‌خوردگی ناحیه مورد بحث را از نوع آلپی فرض می‌کنند.

بطور کلی این ایالت ساختاری در پالئوزوئیک شرایط پلاتفرمی داشته ولی در مزوزوئیک و ترشیری بشدت متحرک و پویا شده است. نوگل ساده (1978) در تقسیمات ساختاری ایران از یک مثلث میانی صحبت به میان می‌آورد که ضلع خاوری آن گسل نایبند، ضلع شمال باختری آن گسل درونه و ضلع جنوب باختری نیز به گسل تبریز - بزمان منتهی می‌گردد و جزئی از مثلث بزرگ ایران مرکزی اشتوکلین است. نوگل سادات معتقد است که تمامی حوادث تکتونیکی درون این مثلث تحت تاثیر حرکات این سه دسته گسل قرار داشته و الگوی کانی‌سازی گرمابی می‌تواند متأثر از حرکات مجدد این سه دسته گسل باشد.

هوکریده و همکاران بر این باورند که رویداد Assynetic (پرکامبرین پسین) در این منطقه باعث چین‌خوردگی نهشته‌های سری مراد شده و دگرشیبی موجود بین سری مراد و ریزو در ناحیه آب مراد کرمان دلیل آشکار آنست. روند ساختمانی نهشته‌های مذکور تقریباً عمود بر روند مسلط ساختمانی این منطقه اعم از ارتفاعات و یا فرورفتگی‌ها با جهت شمال غربی - جنوب شرقی است و به دنبال چین‌خوردگی آسنیتیک و تسلط یک فاز کششی، آتشفشان شدید در منطقه رخ داده است که اثر آنرا در سری ریزو و دزو می‌توان مشاهده کرد. به احتمال زیاد ماگمای گرانیتی و کوارتز پورفیری که در شمال ناحیه برونزد دارد، با این ماگماتیسم مرتبط است. ماگماتیسم در زمان اردوئیسین تا دونین میانی فعالیت بسیار کمتری دارد و در برخی نقاط به صورت مواد بازیک تا دیوریت پورفیری در سنگهای اردوئیسین و ماسه سنگهای سرخ نفوذ کرده است. فعالیت‌های اخیر به رویداد کالدونین نسبت داده شده است.

آثار رویداد واریسکن (هرسی نین) در ناحیه مورد مطالعه هوکریده و همکاران دیده نشده است (گانستر 1955).

بطور کلی پس از رویداد آسینیتیک و چین خوردگی نهشته‌های سری مراد، یک حوضه پلاتفرمی در ایران مرکزی تشکیل می‌شود که رسوبات قاره‌ای و دریایی کم عمق ویژگی آنست. این حوضه منطقه وسیعی را پوشش می‌دهد که در سرتاسر آن شرایط یکسانی حاکم نبوده و جنبش‌های شاغولی در امتداد گسل‌های بزرگ، سبب تغییر رخساره و تفاوت ضخامت رسوبی و تناوب دوره‌های خشکی‌زائی و عدم رسوبگذاری شده است. شرایط فوق معلول تاثیر فازهای زمین‌ساختی کالدونین، هرسی نین و کیمیرین پیشین (رتین) است. محیط تشکیل رسوبات دوره‌های تریاس پسین و ژوراسیک زیرین و میانی بیشتر از نوع دلتایی - کرانه‌ای و مردابی بوده است. در دوره لیا، جنگلهای وسیعی در ایران مرکزی وجود داشته که وجود لایه‌ها و عدسی‌های ذغال سنگ در سازند نایبند موید آن است.

سیمای اصلی منطقه مورد بحث را رویداد کیمیرین پسین شکل می‌دهد که طی آن نهشته‌های پالئوزوئیک تا ژوراسیک بالا قبل از پیشروی دریای نئوکومین چین خورده و ساختمانهای با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی تحت تاثیر این فاز فشاری تشکیل می‌شود.

در ناحیه زرنند - کرمان - کوهبنان، نهشته‌های کرتاسه با ناپیوستگی آشکار روی سنگهای ژوراسیک قرار گرفته‌اند. در ناحیه راور و لکرکوه روی این دگرشیبی را سنگهای نئوکومین پوشانده و مجموع مشاهدات فوق سن این چین خوردگی را ژوراسیک پسین معرفی می‌کند.

رخساره‌های آواری (کنگلو‌مرا و ماسه سنگ قرمز قاره‌ای) و نهشته‌های تبخیری (گچ) ژوراسیک پسین نیز حاصل عملکرد این فاز زمین‌ساختی است. از این زمان به بعد، بار دیگر محیطی دریایی در ایران مرکزی

پدید می‌آید که در آن رسوبات آهک، مارن و شیل بر جای گذاشته می‌شود. دوره ترشیری در منطقه مورد بحث با روادید زمین‌ساختی مهمی آغاز می‌شود که به لارامید نسبت داده شده است. ساختارهای فلسی، راندگی‌ها و بریده شدن یال چینها پس از رویداد کیمبرین پسین به این جنبش پیوند دارد و ناپیوستگی آشکار در قاعده سنگهای این دوره موید آن است. به دنبال این چین‌خوردگی چرخه جدیدی از رسوبگذاری با ترکیب کنگلومرا و ماسه سنگ (سازند کرمان) آغاز می‌شود.

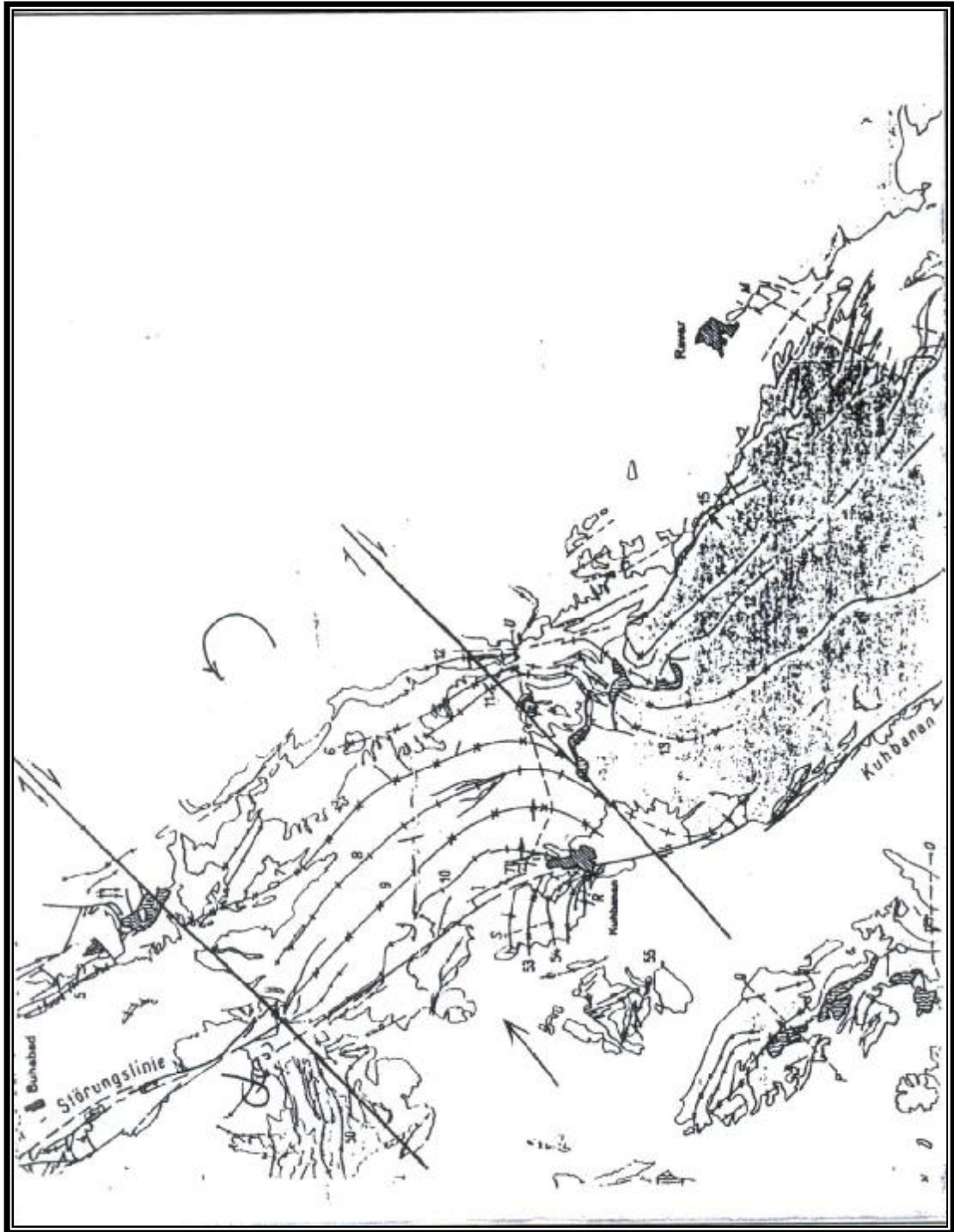
نیروهای زمین‌ساختی مربوط به این رخداد از نوع فشاری بوده که باعث چین‌خوردگی، بالآمدگی و در نهایت فرسایش و تشکیل کنگلومرای کرمان شده است. از دیدگاه شرکت مشاوران کانساران، رشته کوههایی که منطقه معدنی گوجر در آن واقع شده نواری است به پهنای 60 کیلومتر با روند شمال باختر - جنوب خاور که بین فرونشست‌های کرمان - زرنند - کوهبنان در سمت جنوب باختر و راور در سمت شمال خاور به صورت یک فرازمین قرار دارد و از ویژگیهای آن خطواره طرز - کوهبنان در جنوب و خطواره ده عسگر - ده جمال در شمال آن است. حرکت نسبی بلوکهای هر دو خطواره راستگرد امتداد لغز فرض شده است که در نهایت ترکیب این دو حرکت نوعی چرخش ساختاری در روند عمومی کوههای مذکور ایجاد کرده است (شکل شماره 2.2). نتیجه حرکت خطواره‌های فوق بخصوص خطواره طرز - کوهبنان در این منطقه نوعی ساختار چین خورده - رورانده ایجاد کرده که تاقدیسها و ناودیسهای برگشته با رورانگی مشخص به سمت شمال خاور از مهمترین ویژگیهای آن است. ناودیس کوه غلاتو که از دو طرف با گسهای اصلی بریده شده و نیز ناودیس برگشته شمال خاور معدن گوجر در کوه سایلو و نیز رورانگیهای کوه کمر سایلو در گوداسبی و شمال خاور محدوده تا دره انجیر از بارزترین نمودهای عملکرد فوق است. فعالیت اصلی خطواره‌های فوق بعد از نهشته شدن کنگلومرای کرمان آغاز و مهمترین فاز گسلس که رورانگی‌های مکرر کوه کمر سایلو را باعث شده در ترشیری شروع و تا



آغاز کواترنر ادامه داشته است. این خطواره‌ها به روایت نوگل سادات جزء یکی، سه امتداد خطواره موجود در مثلث فوق‌الذکر است (به موازات ضلع شمال باختر یعنی گسل درونه).

این خطواره‌ها در دوران مختلف زمین‌شناسی فعالیت داشته ولی در این منطقه فعالیت ترشیری آنها بسیار شدید است. در زمان پلیوسن منطقه مورد بحث شکل امروزی خود را پیدا کرده است. نهشته‌های آبرفتی و تخریبی پلیو-پلئستوسن عمل فرسایش در این محدوده زمانی را نشان می‌دهد. این فرسایش تحت تاثیر تناوب آب و هوای مرطوب و شرایط آب و هوایی خشک کواترنر همراه با تغییرات محلی حوضه‌ها و دره‌های طولانی را بوسیله مواد تخریبی انباشته است.

از نقطه نظر تکتونیکی، این منطقه هنوز آرام نشده و ریزش نهشته‌های مختلف پالئوزوئیک بر روی نهشته‌های کواترنر در امتداد گسل کوهبنان، موقعیت گسل گوجر، تغییرات ریخت‌شناسی دره‌های جوان و آبهای سطحی در امتداد گسل‌های فعال و وقوع زمین‌لرزه‌های مکرر در مناطق گسلی از نمونه‌های مشخص است.



شکل شماره 2.2: خطواره های طرز - کوهبنان و ده عسگر - ده جمال در مناطق شمال باختری منطقه مطالعاتی

## 2-3- زمین‌شناسی کانی‌سازی سرب و روی در محور راور - بهاباد در مقیاس 1:250,000

برای آنکه کالبد زمین‌شناختی نشانه‌های کانی‌سازی سرب و روی بهتر شناخته شود این نشانه‌های روی نقشه‌های زمین‌شناسی 1:250,000 که این محور را پوشش می‌دهند آورده شد (نقشه پیوست). از نقشه زمین‌شناسی چنین برمی‌آید که اکثر کانسارها و نشانه‌های سرب و روی منطقه مورد مطالعه در درون سنگ آهکها و دولومیت‌های قرار دارند که هوکریده و همکاران آنها را با علامت PT نمایش داده‌اند. در این بین معادن چاه‌میر، گود وفاداری و اندیس کوه سنگ پنبه مستثنی می‌باشند. معدن چاه میر در درون ماسه سنگهای قرمز و سیلت استونهای ارغوانی پالئوزوئیک زیرین قرار گرفته‌اند. سنگ در برگیرنده ماده معدنی در معدن بهرام آباد آهکهای کرتاسه می‌باشد. اندیسهای گودوفاداری و کوه سنگ پنبه در درون دولومیت‌های سازند دزو و معادل سلطانیه قرار دارند.

کثرت رخداد کانه‌سازی در واحد PT بلافاصله این فکر را به ذهن زمین‌شناسی متبادر می‌نماید که کانسارهای مذکور وابستگی ژنتیک با رسوبگذاری مجموعه‌های رسوبی واحد PT دارند ولی چنانچه بعداً خواهیم دید این موضوع واقعیت ندارد و این مجموعه‌های سنگی نقش دیگری را در تحولات ساختاری و کانی‌سازی به عهده دارند.

برای آنکه نقش واحد PT را در کانی‌سازی سرب و روی بدانیم لازم است نخست این واحد را از نظر چینه‌شناسی مورد بررسی قرار دهیم. مطابق اظهارات هوکریده و همکاران (1962) این واحد از کوارتزیت، دولومیت و سنگ آهکهای کربونیفر - تریاس تشکیل شده که در بعضی نقاط دونین را نیز شامل می‌شود. سبزه‌ای 1369 نشان داد که این واحد محدوده‌ای بین دونین میانی تا تریاس بالائی را شامل می‌شود.

بررسیهای مقدماتی روی این واحد نشان داد:

1- این مجموعه PT از نظر لیتولوژی یکنواخت نبوده و تغییرات رخساره‌ای جانبی در آنها بسیار زیاد است. بعنوان مثال در حالیکه این مجموعه در منطقه گوجر و طرز و ده عسگر بیشتر دولومیتی بدون فسیل است و سنگ آهکها فقط در بخش بالائی آن دیده می‌شوند. همین مجموعه در نزدیکی هجدک بیشتر آهکی بوده و بسیار غنی از فسیلهای براکیوپودها، مرجانها و ماهیها می‌باشند.

2- این مجموعه‌ها از نظر سنی با آنکه در محدوده دونین تا تریاس بالائی قرار دارند ولی اجزاء مختلف این مجموعه‌ها در همه جا قابل انطباق با هم نیستند. مثلا دولومیت و آهکهای بشدت تبلور یافته کوه داوران و چاه الله و بطور کلی نواری که با امتداد شمال باختری - جنوب خاوری از کوه داوران شروع و به فنا مان و چاری و آب ترش منتهی می‌گردد قابل انطباق با هیچکدام از واحدهای مجموعه PT در کوهستانهای زرنند و کوهبنان و راور و لکرکوه نمی‌باشد. مطالعات زمین‌شناسی که توسط سبزه‌ای و همکاران در مدیریت زمین‌شناسی منطقه جنوب خاوری روی مجموعه‌های دگرگونی منطقه داوران و چاه ... انجام شده حکایت از آن دارد که این مجموعه به هیچ وجه متعلق به مزوزوئیک نبوده و احتمالا قابل مقایسه با کمپلکس‌های دگرگونی پالئوزوئیک زون سنندج - سیرجان می‌باشد. قابل ذکر است که این مجموعه‌های دگرگونی از شیست و مرمر تشکیل شده و هوکریده و همکاران (1962) آنها را به اشتباه به ژوراسیک نسبت داده‌اند و با علامت JD نمایش داده‌اند. مرمرهائی که درون این کمپلکس‌های دگرگونی قرار گرفته‌اند، مانند توده‌های مرمری چاه الله خاور رفسنجان نیز با علامت PT متمایز گردیده‌اند که بکلی اشتباه بوده و این مرمرها به احتمال زیاد متعلق به پالئوزوئیک زیرین می‌باشند.

مجموعه دولومیتی - آهکی PT مورد بحث در مناطق بهاباد - گوجر - طرز - آب بید - تاجکوه - دارای

یک ویژگی بسیار جالب می‌باشند که صرف نظر از تغییراتی که در ضخامت واحدهای متشکله آن دیده می‌شود

از نظر لیتولوژی دارای یک نظم خاص می‌باشند. این نظم خاص در چگونگی قرارگیری واحدهای مختلف این مجموعه از پائین به بالا منعکس می‌باشد. پائین‌ترین بخش این مجموعه را تناوبی از دولومیت‌های خاکستری روشن و خاکستری تیره بودار با ندولهای و باندهایی از چرت سیاه تشکیل داده‌اند.

ضخامت لایه‌ها در زیر کم و بتدریج به سمت بالا بر ضخامت آنها افزوده می‌شود. در مناطق راور - گوجر - طرز - بهاباد و تاجکوه و کوه بنان در بخش میانی این دولومیتها چند نوار ضخیم - به ضخامت 6 الی 12 متر دولومیت آلگی سیاه بودار دیده می‌شود که مانند یک نشانه لایه مشخص در منطقه وسیعی از بهاباد تا راور قابل رویت است. در بخش بالائی این دولومیتها بر ضخامت لایه‌ها افزوده شده و رنگ آنها از خاکستری سیاه به دولومیت‌های خاکستری روشن تا زرد رنگ و کرم رنگ تغییر می‌نماید و در بخشهای بالائی به نوعی دولواسپاریت با بافت دانه شکری تبدیل می‌شود. تمامی این قسمت را بنام دولومیت‌های زیرین می‌توان نامگذاری کرده و به اختصار آنرا D نامید. این قسمت روی ماسه سنگها و کوارتزیت‌ها و دولومیت‌هایی قرار گرفته که سبزه‌ای 1369 در منطقه گوجر آنها را با سازندهای نیور - پادها قابل قیاس داشته است. بر روی این واحد یک باند ضخیم 60 متری دولومیت متراکم توده‌ای با لایه‌های ضخیم برنگ خاکستری روشن تا کرم تشکیل شده که بافت دانه شکری از ویژگیهای سنگ شناختی آنست. این واحد نیز مانند یک نشان لایه در تمامی منطقه راور - گوجر - طرز - بهاباد - تاجکوه قابل رویت و شناسایی است. این واحد را DC1 نامگذاری نموده‌اند.

در زونهای تکتونیکی این واحد بشدت خورد شده و شبکه درهمی از شکافها در آن بوجود آمده و در بعضی موارد بشدت کارستی شده است. بر روی این واحد دولومیتی تناوبی از دولومیت و سنگ آهک دیده می‌شود. از این تناوب فسیلهای کربونیفر زیرین بدست آمده است. این واحد بنام DC2 نامگذاری شده است. بر روی این واحد مستقیماً سنگ آهک‌هایی تشکیل گردیده که تناوبی از سنگ آهک‌های خاکستری تیره و

خاکستری روشن می‌باشند و از نظر سنگ شناسی نوعی Pelmicrite تا Bio-pel-inter sparite بوده و از یک مجموعه فسیلی بسیار غنی متعلق به تریاس میانی برخوردار می‌باشند. این واحد بنام MT نامگذاری شده است.

این نظام چینه‌شناسی در بخش شمال خاوری منطقه از بهاباد تا راور حاکم می‌باشد. در همین جا یادآور می‌شویم که مجموعه لیتولوژیکی D تا UT همان مجموعه‌ایست که هوکریده و همکاران (1962) آنرا بنام PT مشخص نموده‌اند. بر روی UT ماسه سنگها و سیلتها و سنگ آهکهای Rhae – to – Liassic قرار گرفته‌اند.

در زیر مجموعه PT همانگونه که ذکر گردید ماسه سنگها و کوارتزیت‌های قرمز رنگ و سیلت استونهای قرار دارند که سبزه‌ای 1369 آنها را با سازند نیور – پادها مقایسه نموده است. زیرا این ماسه سنگها و کوارتزیتها بر روی مجموعه‌ای از دولومیت، ماسه سنگ و سیلت استون قرمز و گچ و دولومیت‌های سیاه، مارن و ولکانیک قرار دارد که سبزه‌ای 1369 آنها را با سازندهای کالشانه و درنجال که معادل سازند میلا می‌باشند مقایسه نموده است. سازندهای کالشانه و درنجال بر روی ماسه سنگها و کوارتزیت‌هایی قرار دارند که در این مناطق بنام سازند داهو معروف است که معادل سازند لالون در البرز مرکزی می‌باشند.

مجموعه‌ای دیگری که میزبان کانیزاسی سرب و روی گردیده ماسه سنگها و سیلت استون‌هایی است که به احتمال بسیار قوی معادل سازندهای نیور و پادها می‌باشد. این مجموعه میزبان کانی سازی در معدن چاه میر گشته است. نشانه‌های کانی‌سازی کم اهمیتی نیز در سری دزو مشاهده شده است.

به این ترتیب نشان داده شد که مجموعه‌های دولومیتی – آهکی PT از یکسو در زیر شیل و ماسه سنگهای Rhae – to – Liassic و از سوئی دیگر بر روی مجموعه‌های گچی مارنی و دولومیتی کالشانه – درنجال تکیه دارند. این موضوع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مجموعه‌های آهکی – دولومیتی واحد PT

که ذاتا شکننده می‌باشند مابین دو مجموعه سنگی خاص قرار گرفته است که بدلیل شیلی یا گچی - مارنی بودن کمتر شکننده می‌باشند و حالت Ductile دارند. این وضعیت باعث می‌شود که دولومیتها و سنگ آهکهای واحد PT در حوادث تکتونیکی بشدت خرد شده و بعنوان میزبان محلولهای هیدروترمال عمل نماید. مسائل ساختاری این منطقه ابتدا توسط هوکریده و همکاران 1962 مورد بحث قرار گرفته و نقشه تکتونیکی آن توسط نامبردگان تهیه شده است.

ساختارهایی که در مورد کانی‌سازی سرب و روی از اهمیت خاصی برخوردارند روی نقشه هوکریده و همکاران 1962 نشان داده شده است (شکل شماره 14) و این نقشه بخوبی می‌تواند جوابگوی نیازهای اکتشافی باشد. نگاهی به نقشه زمین‌شناسی 1:250,000 پیوست و نشانه‌های کانی‌سازی سرب و روی و نقشه ساختاری این منطقه بخوبی نشان می‌دهد که تمام نشانه‌های کانی‌سازی در دو دسته ساختار متمرکز شده‌اند که عبارتند از:

### 1- زونهای گسلی راندگی

مانند زون گسلی چاری - فنامان - داوران، که در امتداد این زون نشانه‌های کانی‌سازی متعددی مانند چاه... داوران، آب ترش دیده می‌شود. زون راندگی آب بید نیز که معدن سرب آب بید در آن قرار دارد از همین رسته است. در این زونهای روراندگی بزرگ مجموعه‌های دولومیتی - سنگ آهکی واحد PT میزبان شکستگی‌ها و گاه‌ها میزبان محلولهای هیدروترمال قرار گرفته‌اند.

روراندگی بزرگ کوهبنان - بهاباد نیز از این دیدگاه دارای اهمیت است. در این زون روراندگی و سیستمهای شکستگی وابسته، کانی‌سازیهای بسیار متعددی صورت گرفته که مهمترین آنها عبارتند از: گور، اندیسهای اطراف آبادی بشکان، آسفیج و خوسف می‌باشند.

بطور مشخص مشاهده می‌شود که هرگاه در زونهای تراستی مجموعه‌های دولومیتی - آهکی واحد PT مستقیماً در زون راندگی درگیر شده است تمرکزهای سرب و روی و در بعضی موارد کانه آهن در سیستم شکستگی‌های وابسته به این روراندگی‌ها تشکیل گردیده است.

## 2- ساختارهای دیاپیری

در منطقه مورد مطالعه سری دزو متعلق به کامبرین زیرین در بسیاری از موارد با شیوه دیاپیری تشکیلات روئی خود را شکافته و به بخشهای بالائی پوسته راه پیدا کرده است. هوکریده و همکاران 1962، این ساختارها را در نقشه ساختاری خود بعنوان دیاپیرها و ساختارهای نوع دیاپیری از سری دزو نشان داده‌اند. دیاپیرهای مذکور یا از سطوح روراندگی‌های بزرگ مانند روراندگی کوه بنان - بهاباد بالا آمده‌اند و یا بصورت مجموعه‌های بظاهر بدون ارتباط با شکستگی‌های بزرگ رخنمون دارند. اما نگاهی به نقشه ساختاری هوکریده و همکاران (1962) و با عنایت به گزارش سبزه‌ای (1369) معلوم می‌گردد که این مجموعه‌های دیاپیری عمدتاً در سه منطقه تمرکز دارند که این سه منطقه محل پیچش‌های ساختاری است.

بنظر می‌رسد که مجموعه‌های دیاپیری از محل تلاقی ساختارهای شمال باختری - جنوب خاوری و شمال خاوری - جنوب باختری بالا آمده‌اند. دیاپیر بزرگ ده عسگر یکی از مشخص‌ترین ساختارهای این نوع است و چنانچه بعداً خواهیم دید تشکیل این دیاپیر در کانی‌سازی سرب و روی منطقه ده عسگر نقش مهمی داشته است.