



وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

عنوان:

گزارش نقشه زمین شناسی 1:100,000 رودبار

شماره برگه:

5863

تهیه کننده / تهیه کنندگان:

ح. نظری، ر. سلامتی

سال تولید:

1998

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۵۸۶۳ - رودبار

محدوده نقشه بخشی از بلندیهای طالش و طارم (البرز غربی) را واقع در میان طولهای شرقی $۴۹^{\circ}۰۰'$ و $۴۹^{\circ}۳۰'$ و عرضهای شمالی $۳۷^{\circ}۰۰'$ و $۳۶^{\circ}۳۰'$ در بر می گیرد و قسمتی از نقشه زنگان را تشکیل میدهد که قبلا با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ بصورت تلفیقی منتشر شده است (اشتو کلین و افتخار نژاد ۱۹۹۹)

روند همگانی برجستگی های محدوده شمال باختری - جنوب خاوری است، ارتفاعات طالش در شمال و طارم در جنوب محدوده نقشه قرار دارند. بلندترین نقطه آن بر کوه فشم از ارتفاعات طالش با فرازای ۲۸۳۰ متر و پست ترین نقطه در شمال خاوری شوشته بر با فرازای ۱۵۰ متر قرار دارد.

بارش در تمام فصول سال ادامه داشته، کمترین میزان آن ۳۵۱ و بیشترین آن ۲۰۸۶ میلیمتر در سال است. بلندی های طالش پوشیده از جنگل است. از رودهای مهم منطقه می توان شاهرود، قزل اوزن و سفید رود را نام برد.

موقعیت منطقه در زمین شناسی ایران

منطقه مورد بررسی از لحاظ تکتونیکی در زون البرز قرار داشته و متأثر از ویژگی های حوضه های گوناگون آن می باشد. (م. علوی ۱۹۹۹)

چینه شناسی

این منطقه در بر گیرنده سنگ هایی از دوران های «چینه شناسی» پالئوزوئیک، مزوزوئیک و سنوزوئیک است. رویداد چندین مرحله گسلش راندگی (thrust taunting) و تغییرات ساختاری دیگر، بررسی تغییرات رخساره ای و اندازه گیری ضخامت و گهگاه پیوند میان واحدهای چینه ای را دشوار ساخته است. آگاهیهای زیر از بررسی چینه شناختی هر برگه رورانده (چه به صورت تک و چه بصورت یک دستگاه دوپلکس) به تنهایی و پس از تلفیق آنها با یکدیگر بدست آمده اند.

پالئوزوئیک

کهن ترین سنگهای موجود در منطقه مورد بررسی را ردیفی از سنگهای آتشفشانی با ترکیب بازیک تا متوسط که کمی دگرگون و به شدت دگرسان شده اند تشکیل می دهند. این سنگها عموماً شامل منابزیت درجه ضعیف بوده و سنگ نخستین شامل ترکیبی در حد آندزی بازالت تا آندزیت است (D^v) از نظر شیمیایی دارای ترکیب کالکوالکالن می باشند. بر اساس همانندی شیمیایی، لیتولوژی و موقعیت چینه شناسی، می توان سنگهای یاد شده را هم ارز واحدهای دونین دانست. این واحد در شمال محدوده گسترش داشته و برونزد آن را در خاور امامزاده ابراهیم بیشتر می توان دید. در کوه اسلار ردیفی از ماسه سنگهای قرمر تا خاکستری آرکوزی با قاعده ای از پاراکوارتزیت و میانلایه های شیلی که به سمت بالا به آهکهای خاکستری تیره و ستر لابه جر تدار تغییر رخساره دادهاند، بر روی واحده (D^v) قرار می گیرند. همسری این دو واحد پوشیده است و دیده نمی شود.

ماسه سنگهای قاعده ای هم ارز سازند درود و سنگهای آهکی آن بیشتر هم ارز سازند روته می باشند. چینه های آهکی دارای فسیلهای:

Endothyra sp. Parafusulina sp. Pachypholia sp.
Geintzina sp., A gathamina sp., Ichtyolana cf.
primitiva, Ichtyolaria sp., Frondia sp., langella sp.

و قطعاتی از براکیوپود، تریلوپیت، شکمپایان و جلبک می باشند که بر این اساس سن پرمین بالا به چینه های آهکی یاد شده نسبت داده میشود.

مزوزوئیک

سنگهای رسوبی مزوزوئیک در منطقه مورد بررسی، ردیف رسوبی دلتائی و دگرگون شده تریاس بالا - ژوراسیک پائین، چینه های آواری ژوراسیک پائین و میانی، ردیف کربناته ژوراسیک مبانی و بالائی و برونزدهائی از سنگ های کرتاسه را شامل می شوند گذر سنگ های ژوراسیک به کرتاسه در ناحیه مورد بررسی تدریجی می باشد.

کهن ترین و گسترده ترین واحد از مزوزوئیک را سنگهای اسلینی و فیلیتی و گروالهای دگرگون شده ای با کنگلومرای پی (TRJ^{c.s}) تشکیل می دهد که در برخی نقاط که دچار دگرگونی دینامیک نشده، دارای فسیل های گیاهی هستند. (TRJ^{ssh}) لایه های نازک گرافیت در این مجموعه بیانگر این است که رسوبهای نخستین در یک محیط دلتائی نهشته شده اند، گر چه گهگاه عدسی های گرافیت در سطوح گسله نیز تشکیل یافته اند. چینه بندی در منگ های این مجموعه به خوبی مشخص است و رخ اسلیتی در بسیاری جاها و نه الواما همه حا تقریباً موازی آن است.

چینه های ستبر کنگلومرا به همراه سنگ ماسه های درشت دانه و شیل، در بخشهای بانی این مجموعه در جنوب و پیرامون رودبار برونزد دارند. چینه های ستر کنگلومرای پی جور شدگی (Sorting) متوسط و گرد شدگی (Rounding) خوب داشته و قطعات سنگی در آنها به اندازه قلوه (pebble) و کوچکتر از آن است. این قطعات بیشتر از جنس سگهای آتشفشانی بازیکن، چرت و سنگهای دگرگون مجموعه گشت و واحدهای دونین هستند.

در این نقشه کلیه سطوح همبری واحد یاد شده بصورت گسله می باشد.

ویژگی های سنگ شناختی مجموعه بالا، به ویژه واحدهای (TRJ^{c.s}) و (TRJ^{ssh}) همانندی آنها را با سازند شمشک نشان میدهد. در قسمت‌های شمالی نقشه رخسارهای دگرگون با ویژگیهای همانند با واحدهای بالا قرار دارد. (TRJ^{sl}) که از نظر زمانی هم ارز این واحدها در نظر گرفته شده است. در مسیر جاده رودبار به دو گاهه برونزادی از برگه های رانده سنگ های آهکی خاکستری روشن، نازک تا متوسط لایه و بودار ژوراسیک مبانی - بالائی مشاهده می شود که در پاره ای بخشها دچار دگر گونی دیامیک شده و تبلور مجدد یافته اند. این سنگهای آهکی که در پادگانهای قاره ای

(Epicontinental) تشکیل یافته است، شامل برشهای درون سازندی (Inteatemational) بوده و دارای فسیلهای Textularids, Nummuloculina sp., Vertuelina sp., Miliolids, Ostracoda, Gastropoda, Bucinella irregularis, microproblematic.

می باشند.

این سنگهای کرباته را واحدهای گوناگون بالوژن بوسیله گلهای راندگی در میان گرفته اند.

(J₃K₁) واحد دیگری از مجموعه مزوزوئیک است که با گذر تدریجی واحدهای ژوراسیک پایانی (تیتونین) را به نئوکومین؟ وابسته میسازد.

این واحد شامل سنگهای آهکی خاکستری روسس، نازک تا متوسط لایه است که در بخشهایی در مجاورت گسله های رانده تبلور مجدد یافته است. این سنگهای آهکی که در پادگان و تختگاه قاره ای تشکیل شده اند در مسیر کپنه به و بلوار مشاهده شده و شامل فسیلهای شاخص محیطی پلاژیک بشرح ذیل:

Trocholina sp., Miliolidae, Calpionella sp. Tintinnid,
Echinoids, Radiolaria sp. coral.

هستند. این واحد کربناتی را گسله های رورانده از دو سمت در میان گرفته اند.

در آشکوب آپتین - آلبین، کنگلومرای چند آمیزه خاکستری روشن تا قرمز با قطعاتی از سنگهای آتشفشانی و دگرگون در اندازه قلوه (Pebble) تا تخته سنگ (Boulder) بصورت ناهمسازی آذرین پی (Non - conformity) بر روی واحد (D^v) و (Disconformity) بر روی واحد (P¹⁻²⁻³) قرار گرفته و بطور همساز به سنگهای آهکی کرتاسه آغازین می پیوندند. واحد کربناته (K¹) شامل سنگهای آهکی الینی خاکستری تیره، با لایه بندی متوسط دارای پوسته جانوران دو کفه ای بوده و با توجه به فسیلهای زیر متعلق به زمان آپنین - آلبین است:

Orbitolina discoidea. Orbitolina lenticularis
Orbitolina conoidea
Orbitolina sp., Dictyoconus sp., Lenticulina sp.
Ethelia alba

این سنگهای آهکی نیز در پادگانه های قاره ای تشکیل یافته اند و با همبری های گسله از نوع روراندی در شمال محدوده نقشه دیده می شوند. از دیگر واحدهای کرتاسه واحد کربناته (K^1_2) می باشد که شامل ردیفی از سنگهای آهکی آواری، به رنگ خاکستری تیره میانه تا سبتر لایه در تناوب با سنگهای آواری الیتی خاکستری روشن و متوسط لایه هستند که با توجه به وجود نسبت های زیر وابسته به زمان کرتاسه بالا (کمپاین - مانی تریشین) می باشد.

Globotruncana lapparenti triearinta,
Globotruncana lapparenti. Globotruncana sp.,
Hedbergella sp., Siderolites sp. pseudo itonella sp.
Textularia sp., Cibicides sp., Heterohelix sp.
Operculina sp., Missisipina sp., Ditrupa sp.,
 Rudist debris, shell fragments, *Litophylum sp.*

K^{sh}_2

تناوبی از شیلهای خاکستری و سنگ ماسه، دگرسان با لمس صابونی که در پارهای بخشها در سطح گسله دارای گرافیت است. این واحد دارای فسیل *Globotruncana sp* بوده و بصورت پنجه در پنجه (*interfingering*) به سنگهای آهکی واحد (K^1_2) تبدیل شده و به تدریج در غرب رودبار به کنگلومرای پرونده کرتاسه بالا - پائوسن ($K_2P^{c.s.}$) می پیوندد.

سنوزونیک

واحد آواری پالوژن ($K_2P^{c.s.}$) از کهن ترین سنگهای سنوزونیک در منطقه است، این واحد که در بلندیهای جنوبی رودبار، در دو سمت سفیدرود گسترش دارد، شامل چینه های سبتر کنگلومرای چند آمیزه قهوه ای روشن تا قرمز با جور شدگی ضعیف و گرد شدگی متوسط و فشردگی (*compaction*) خوب، سنگ ماسه و سنگ آهک در پی می باشد. این کنگلومرا از نوع پسروده (*upward - coarsening*) بوده و بصورت تدریجی بر روی واحد (K^{sh}_2) قرار دارد. مرز بالائی کنگلومرای کرتاسه بالا - پالئوسن در تمامی برونزدها گسله می باشد. از این مرحله به بعد در زمان پالئوسن و ائوسن چند دوره فعالیت آتشفشانی مشتمل به توفزایی و ریزش گدازه به شکل متناوب قابل مشاهده است از نظر ترکیب فعالیت آتشفشانی به سمت ائوسن بالا، اسیدی تر شده و به گدازه های متوسط تا بازیکن میوسن با ناهمسازی از نوع آذرین پی می پیوندد.

چرخه فعالیت از جنوب به سمت شمال محدوده جوان شده و از سنگ هائی چون آندزیت - داسیت - ریوداسیت - آندزیت توف - داسیت توف و ویتروفر تشکیل یافته است. از لحاظ نورم سنگ شناسی گدازه ها، ترکیبی کالکوالکان داشته و شاخص فعالیت در یک کناره قاره ای فعال هستند.

از نظر دیرینه شناسی و چینه شناسی در محدوده نقشه برای چنین فعالیت هائی در مرز پالئوسن و الیگومیوسن را می توان در نظر داشت ولی با توجه به ویژگیهای چینه شناختی و ساخت و بافت سنگهای آتشفشانی که در نقشه با نشانه های (E^v_2) و (E^t_2) مشخص شده است و فسیل های زیر که در میان ماسه سنگهای واحد (E^t_2) یافت شده سن این واحد ائوسن میانی (*lutetian*) در نظر گرفته میشود که از آن برای تطابق زمانی دیگر واحدها استفاده شده است:

Globorotalia sp.,
Gl, cf, centralis,
Truncorotalides topilensis,
Orbulinoides beckmanni,
Dentalina sp., Buliminidae

از اینرو فعالیت های آتشفشانی حاصل از فرورانش یک پوسته اقیانوسی بزیر لبه تارهای فعال البرز از پالئوسن آغاز شده و اوج چنین فعالیت هایی را میتوان به زمان «لوتسین» نسبت داد.

مجموعه کمان ماگمائی البرز در محدوده مورد بررسی به ترادفی از نوشته های آواری شامل شیل - ماسه سیم ولکانوژینک تبدیل می شود که گویای تشکیل رخساره های بالا در یک مخروط آبرفتی (*alluvial fan*) است.

با توجه به فسیلهایی چون *Neocyprideis - Monsmiralia sp* نهشته های آواری را می توان ائوسن پایانی - الیگوسن در نظر گرفت.

نهشته های یاد شده به شدت چین خورده و گسلیده می باشند، از اینرو در همه برونزدها همبری بالائی بصورت گسله دیده می شود. رخساره های همانند با مجموعه رخساره های ائوسن بالا الیگوسن بصورت دگرگون در میان برگه های روراند در شمال محدوده نقشه مشاهده می گردد. این رخساره های دگرگون با نشانه (EO^{mt}) در نقشه به نمایش در آمده اند.

در جنوب قزل اوزن گدازه سیاهرنگی (آندزیت بازالت) با ترکیب میانه با ناهمسازی از نوع آدرین پی (Non conformity) بر روی مجموعه آتشفشانی ائوسن قرار گرفته است (M^v). گدازه یاد شده از نظر نورم سنگ شناسی ترکیبی کالکوآلکان تا آلکان را دارا می باشد. که حکایت از گسترش در سیستمهای تراکمی یک دوره کوهزائی است.

در نئوژن ردیفی از نهشته های قرمز رنگ آواری بصورت پیشرونده بر روی مجموعه آتشفشانی پالئوژن قرار می گیرند. این نهشته ها شامل انبوه (آگلومرای پائینی) سنگ سیلت - گل سنگ به همراه گره (Nodule) رهایی از گچ می باشند. از لحاظ چرخه رسوبگذاری در دوره پیشروی با یکی نبود زمانی و سطح فرسایش از یکدیگر متمایز شده اند که دوره دوم رسوبگذاری با میان لایه هایی از سنگ سیلت مارنی و توف سبز رنگ در افقهای بالا مشخص می شود. کنگلومراهای میان سازندی و لایه های گچدار از ویژگیهای آشکار این نهشته ها هستند که در یک محیط فشرده در میان حوضه های پشت خوکی (piggy back) تشکیل یافته اند.

با توجه به ویژگیهای بافت و ساخت چینه های این سری رسوبی هم ارز نهشته های میوسن بالائی - پلیوسن در نظر گرفته میشود که در حوضه قزل اوزن و شاهرود چین خوردگی های باز (open) را بصورت ناقطیس و ناودیسهای محلی با محوری در راستای شرقی - غربی تشکیل می دهند.

در سمت جنوب « قزل اوزن » نهشته های (Ngⁱ) در پاره ای مناطق با گسله های راندگی بر روی مجموعه پیروکلاستیک ائوسن قرار می گیرند.

در جنوب « خاکینه » نهشته های آواری نئوژن با ناهمسازی (Dissconformity) در زیر واحد کنگلومرانی (PI^c) قرار می گیرند.

این واحد دارای رنگ خاکستری، ناهمگون با لایه بندی خوب و فشردگی متوسط دارای قطعاتی با اندازه های متفاوت از قلوه (pebble) تا قطعه سنگ (cobble) معرف پسروری حوضه های محلی درون قاره ای و رودخانه ای می باشد. واحد کنگلومرانی (PI^c) با سطح فرمایش از نوع ناهمسازی (Dissconformity) در زیر واحدهای آواری پلبوستوسن و کوتاترنری (PIQ^c) قرار می گیرد.

با توجه به جهت محور C در قلوه های واحد کنگلومرانی PI^c جهت جریان آب در زمان تشکیل این نهشته ها از جنوب به سمت شمال بوده است.

مجموعه آبرفتهای ناهمگن زمان پلیوستوسن - کوتاترنری (PIQ^c) با سیمان اُسی و در بخش هائی همراه با مارن متعلق به دشتهای سیلابی و نواحی دلتائی در دو طرف رودخانه سفید رود (اطراف رستم آباد) مشاهده می شوند. این نهشته های قاره ای دارای قلوه های کشیده ای با محور C در جهت شمال - جنوب هستند و از دید رسوب شناسی ضریب جورشدگی این نهشته های آواری کوچکتر از یک بوده و نمودار براساس رده بندی از انواع very platy kurtic با KG منفی است. از اینرو این نهشته ها دارای جور شدگی ضعیفی هستند.

نهشته های کوتاترنری در منطقه مورد بررسی افزون بر چینه هائی کنگلومرای پلیو کوتاترنری (PIQ^c) شامل مخروطهای آبرفتی قدیمی (Q^{f1}) را که در ارتفاعات بلندتری (۱۲-۷ متر) نسبت به پادگانه های آبرفتی جوان (Q^{f2}) قرار دارند، تراسهای (Q^{t1}) و (Q^{t2}) و رسوبهای سیلابی جوان (Q^{al}) و مناطق زیر کشت (Q^c) می شوند.

تراورتن های آب شیرین (Q^{tr}) که در محل گسلهای فعالی چون منطقه گسلیده جنوب رودبار در حال تشکیل می باشند از جمله دیگر شواهد تداوم رسوبگذاری همسو با عوامل تکتونیکی در این منطقه هستند.

سنگهای نفوذی

در کوه های طارم در جنوب قزل اوزن بزرگترین توده نفوذی گرانیتوئیدی منطقه با طولی حدود ۲۵ کیلومتر در جهت شمال غربی - جنوب شرقی قرار دارد. این توده گرانیتوئیدی که شامل سنگهایی چون: گرانیت - مونزونیت و آپلیت می باشد، دارای رنگ خاکستری روشن تا صورتی و انکلاوهای دیوریتی فراوان است، که در سطح بشدت دچار فرسایش و در پاره ای بخش ها برش (Shearing) شده است. روند چیره درزه های کششی در میان این توده شمال - جنوب و یا شمال شرق - جنوب غرب است.

بر پایه بررسی های پترولوژی گسترده توده گرانیتوئیدی از نوع (I) بوده و ماگمای یاد شده در شرایطی با گریزائی بالای اکسیژن متبلور شده است.

رگه ها و عدسی های مانیتیت و تورمالین در پیرامون روستای جوبه و چلمبه به فراوانی مشاهده می شود. گرانیتوئیدها از نظر تورم سنگ شناسی کالکوالکالین بوده و متعلق به فعالیتهای کوهزائی (orogery) همزمان (syn-collision) و پس از برخورد (Post collision) هستند که مجموعه آتشفشانی ائوسن میانی را قطع کرده و خاستگاه قطعات تشکیل دهنده نهشته های آواری نئوژن (Ng) و (PI^c) شده اند.

جبهه جنوبی گرانیتوئید یاد شده در پاره ای بخش ها با گله هائی از نوع روراندگی (thrust) بر روی واحدهای گوناگون پیروکلاسیک و گدازه های ائوسن رانده شده است. سوی رانش از سمت شمال به جنوب می باشد.

توده یاد شده حداقل در دو فاز از یک ماگما در میان مجموعه ماگمایی پالئوژن جایگزین شده که بخش هائی از فعالیت فاز دوم بصورت جریانهای ریولیتی بر روی نهشته های ائوسن قرار گرفته است.

توده گرانیتوئیدی در زمان جایگزینی و تبلور باعث دگرگونی همبری و تشکیل هورنفلس در پاره ای بخش ها و ایجاد شرایط مناسب جهت دگرسانی و تشکیل ذخایر آلونیت شده است.

برونزدهای کوچک از گرانیت مزبور به صورت آپوفیز در نواحی شمالی در میان ارتفاعات طالش (بیجارگاه) قابل مشاهده است.

زمین شناسی ساختمانی

ساختار ارتفاعات طارم و طالش در منطقه مورد بررسی بر خلاف همانندی های بسیار از نظر پیدایش تفاوت های آشکاری را در اواسط دوران سنوزوئیک دارا بوده است.

بلندیهای طالش شامل برگه های روزانده (thrust sheat) متعددی می باشد که هر برگه در ارتباط با یک گل رورانده است. بیشتر گسلهای رورانده روند خاوری - باختری و یا جنوب خاوری - شمال باختری دارند. راندگی های قدیمی (اوائل مزوزوئیک) از محدوده های شیرینگ شکل پذیر (Ductile shear zone) و راندگی های جوان بیشتر محدوده های شیرینگ شکننده (Brittle) را به نمایش می گذارد.

گسلهای راندگی درون ردیف در این بلندی ها بیشتر شبیه به سمت شمال خاوری دارند که مقدار آن بسمت جنوب کاهش می یابد و در دامنه های چوبی کوه اسپسی شیب اندکی را به سمت جنوب - جنوب غرب نشان می دهد.

در پاره ای از نقاط، بخش هایی از برگه های رورانده زیرین توسط گسل های راندگی بر روی برگه های بالاتر رانده شده اند، گسل های رورانده یاد شده نسبت به راندگی های اصلی بصورت خارج از ردیف (out of sequence) هستند.

از جمله برگه های رورانده در گستره مورد بررسی میتوان به مناطق گسلیده هرزویل و شمال رودبار اشاره کرد که زونهای گسل های از ۵۰ تا ۲۰۰ متر را تشکیل داده اند.

برگه های رورانده خود از شماری برگه های کوچک و بزرگ تشکیل شده است و ساختار دوپلکس (Duplex) را به نمایش می گذارد.

اینگونه ساختمان ها در انواع شیب کرانه ای (Hinterland dipping) در روستای کپته و شیب پیشانی (foreland dipping) در روستای جیش آباد قابل مشاهده است. این ساختار دوپلکس خود جزئی از یک ساختمان بزرگتر می باشد که بصورت یک دوپلکس با هندسه آنتی فرمال (Anitformal stack) است. افزون بر گسلهای رورانده گسلهای راستا

لغز و گسل‌های کششی نیز از دیگر گسل‌های این منطقه می باشند. گسل‌های راستا لغز که بیشتر جوانب برگه های رورانده و نابرجا (Allochtons) را تشکیل می دهد، دارای راستای شمال خاوری - جنوب باختری بوده و در بیشتر طول خود دارای مؤلفه راستا لغز می باشند و گهگاه اشکال مزودج (Conjugate) را به نمایش می گذارند. گسترش اینگونه گسل‌های پهناور (lateral) در تمامی برگه های رورانده قابل مشاهده است. گسل‌های کششی (Extentional fault)، گسل‌های نرمال کششی می باشند که در پیشانی و یا پشت فرادیواره یک برگه نابرجای رورانده تشکیل شده اند. اینگونه گسل‌ها در یال جنوبی کوه اسلار و بال شرقی کوه ویشه گسترش دارند. بلندیه‌های طارم که ساختمان آن متأثر از بالا آمدگی یک توده گرانیتوئید می باشد، متشکل از برگه های رورانده بیشماری است که در الیگومیوسن با بالا آمدن توده گرانیتوئیدی برگه های برگشتی بسیاری را به صورت نابرجا (Alluochtons) به نمایش گذاشته ولی هندسه کلی این بلندیه‌ها کم و بیش همانند با بلندیه‌های طالش می باشد. حوضه تخریبی منجیل (گستره پیرامون شاهرود و قزل اوزن) نشانگر یک حوضه پشت خوک (piggy back) است که در یک ساختار فشاری (contractiona) شکل گرفته است. چین خوردگی های گوناگونی در این ناودیسگون گسترش دارند که با تغییرات شدید محلی همراه هستند.

در گستره چین خورده منطقه (بیشتر نیمه مرکزی نقشه) چین ها بیشتر مخروطی و از انواع مایل (Inclined) می باشند که در کناره توسط چین‌های برگشته (overturned) و خوابیده (Rocumbent) در بر گرفته شده اند. بر پایه بررسی‌های درزه ای (Joint study) سوی رانش (vergence) بیشتر آنها به سمت جنوب - جنوب باختری است. این چین‌ها بیشتر از نوع چین‌های پیشرفتی گسل (fault Propagation folds) و چین های گسل - خمش (fault - bend folds) هستند و در نتیجه جنبش فرادیواره بر روی سراسیب (ramp) در فرو دیواره ایجاد شده اند. اینگونه چین ها در شمال روستای نیارک به زیبایی قابل مشاهده می باشند.

دسته دوم چین‌هایی هستند که در لبه عقب برگه های رورانده تشکیل شده اند و حاصل تغییر ساختاری در ردیف‌ها فرو دیواره در نتیجه جنبش فرادیواره هستند مثلاً چین برگشته با سوی رانش به سمت شمال خاور رودبار (روستای مرخن) دسته سوم چین های ناهماهنگی هستند که در نتیجه کوتاه شدگی سنگها (shortening) در درون برگه رورانده تشکیل شده اند.

چین های موجود در لایه های سیلتی گچ دار نئوژن در شمال قزل اوزن از این دسته اند که در یک مورد در مسیر سد سفید رود به گیلوان کوتاه شدگی در این لایه ها به ۰.۸۵٪ میرسد و نمایانگر سوی رانش از شمال به جنوب است. موقعیت فضایی ساختمان ها در منطقه مورد بررسی بیانگر آن است که در طول پیدایش ساختاری این ارتفاعات همواره راستای بیشترین کوتاه شدگی و راستای بیشترین فشار انقباضی شمال، شمال خاوری - جنوب، جنوب باختری بوده است و ساختمان آنتی فرم (Antiformal stack) را بصورت یک ساختمان کلی برای منطقه مورد بررسی در البرز غربی میتوان دید (م. علوی ۱۹۱۱)

تکامل تکتونیکی

منطقه مورد بررسی بخش از ارتفاعات البرز غربی واقع در شمال ایران است قرار داشتن این بخش در مجاورت محدوده برخورد میان خرد قاره ایران و برگه توران (Paleolethys suture zone) از یک سو و مجاورت با حاشیه فعال قاره ای البرز (Active continental margina) از سوی دیگر در زمین شناسی این منطقه تأثیر مستقیم داشته است. سنگ‌های پالئوزوئیک در البرز بخشی از مجموعه رسوبی پادگانه قاره ای (continental shelf) است که در طول پالئوزوئیک بر کناره شمالی ایران (کناره جنوبی اقیانوس پالئوتتیس) گسترده بوده است. سنگ‌های پالئوزوئیک کوه های طالش در این منطقه شامل مجموعه آتش فشانی قدیمی تر از پرمین (دوین) می باشد که مؤید مراحل پایانی چرخه ویلسون اشتقاق قاره ای و پیدایش حاشیه اقیانوسی غیر فعال (اقیانوس پالئوتتیس) در شمال ایران می باشد. به دنبال پیدایش پوسته اقیانوسی پالئوتتیس، با فرورانش پوسته اقیانوسی به زیر کاره جنوبی قطعه توران در شمال خرد قاره ایران و قطعه لیتوسفری توران به یکدیگر نزدیک شده و سرانجام در اواخر تریاس برخورد میان این دو روی داده است. (م. علوی ۱۹۹۹).

در حین برخورد بخش هایی از مجموعه فرورانش (subduction complex) که در فرایند فرورانش در لبه برکه نوران تشکیل شده بود، بر روی پادگانه های قاره ای کناره شمالی خرد قاره ایران (که تا این زمان بصورت یک حاشیه غیر فعال (passive margin) بوده و بر روی آن رسوب گذاری دوره تریاس صورت گرفته است) جایگزین شده اند. مجموعه دگر گونی گشت و توربیدایت های همراه آن احتمالاً از این موارد است، پس از برخورد و پیوند، پادگانه تازه ای شمال ایران به یک حوضه پیش بوم (foreland) قاره ای تبدیل شده است و دارای ویژگی های چینه شناسی متأثر از تعبیرات ساختاری در محدوده گسلیده (thrust belt) طالش می باشد. از این زمان به بعد ارتفاعات طالش در قسمت شمالی این حوضه با تشکیل برکه های رورانده جدید از پوشش رسوبی کناره شمالی ایران شکل گرفته و این شکل گیری در هر مرحله رشد با فعالیت راندگی های جدید و جنبش برکه های رانده بسمت جنوب، پیوستن آنها به محدوده گسلیده بالا آمدگی، تحدید حیات، فرآیندهای فرسایش، پسروری آب دریا از حواشی به سوی خرد قاره ایران (شمال به جنوب) و هجوم مواد آوازی به صورت مخروط افکنه و پهنه های آبرفتی به پیش بوم (toreianct) همراه بوده است. نهشته های آواری از این گونه را می توان در ستون چینه نگاری این منطقه از اواخر تریاس به بعد ردیابی کرد. نهشته های هم ارز شمشک و نهشته های آواری پالئوژن و نئوژن، همگی از این نوع بوده و اوج فعالیت های کوهزانی در محدوده گسلیده هستند. جنبش های کوهزانی آغاز شده در اواخر تریاس در تمام طول ژوراسیک، کرتاسه و سنوزوئیک هر از چند گاه شدت می یافته و یا از شدت آن کاسته می شده است، (م. علوی ۱۹۹۹) ارتفاعات طارم که به صورت یک کمان ماگمائی (magmatic arc) بر لبه قاره ای البرز جای دارند، متأثر از جنبش های تکتونیک پس از کرتاسه می باشند. جنبش هایی که می تواند ناشی از فرورانش یک قطعه اقیانوسی بزیر قطعه قاره ای البرز در کرتاسه بالا - پالئوسن باشد. در نتیجه این فرورانش در پالئوسن - ائوسن و بیشتر در ائوسن میانی و بالائی ولکانیسم کالکوآلکان در البرز غربی و مرکزی آغاز شده است. در نتیجه برخورد و پیوند فرآیند گرانیتهی شدن (granitization) و ذوب بخش پوسته (پوسته اقیانوسی)، ماگماهای گرانیتهی ایجاد شده است که بصورت توده های نفودی در حال مجموعه آتشفشانی پالئوژن نفوذ کرده (الیگوسن - میوسن) و در نتیجه مجموعه گرانیتهی طارم به موازات لبه قاره و مجموعه ماگمائی ارومیه - دختر تشکیل شده است. هر دوره فعالیت در البرز توسط یک دوره آرامش از یکدیگر جدا شده است، یک دوره آرامش که به دال یک دوره فعالیت شروع می شود با پیشروی دریا از سمت حوضه به سمت محدوده گسلیده و رسوب گذاری دریائی مشخص می گردد (مجموعه آواری ائوسن - الیگوسن)

فعالیت های کوهزانی در میوسن بصورت تشکیل ماگمای آلکالی که مؤید فعالیت های کششی در میان منطقه متأثر از برخورد (collission) می باشد، شدت یافته است.

فعالیت های کوهزانی تاکنون ادامه داشته و هنوز نیز ادامه دارد. لرزه خیزی دهه اخیر بیانگر فعال بودن محدوده گسلیده طالس و طارم در حال حاضر می باشد.

زمین شناسی اقتصادی

از نقطه نظر اقتصادی منطقه مورد بررسی از پتانسیل در خور توجهی برخوردار است. کانی ها و عناصری چون Pb و C، Am و Sl و Ag و Cu و Al از جمله اندیس های قابل مطالعه می باشند.

کانی سازی در گستره مورد بررسی بیشتر متأثر از فعالیت های ولکانیسم پالئوژن و گرانیتهی شدن الیگو - میوسن است. زون دگرسان و آلونیتی کناره شمالی ارتفاعات طارم که در میان زونهای گسله ای با روند شمال غرب - جنوب شرق بطول حدود ۲۰ کیلومتر تشکیل شده است دارای بیشترین گسترش عرضی در مجاورت ارتفاعات داغ داغان بوده و پهنای آن در آنجا به ۱۵۰۰ متر میرسد. این منطقه گسلیده و دگرسان شده شامل کانی هائی چون آلونیت - ژاروزیت می باشد، که در گذشته از معادن زاج آن بهره برداری گسترده ای صورت گرفته است.

کانی سازی در این منطقه بصورت سن ژنتیک (syngenetic) و اپی ژنتیک (Epigenetic) بوده و مراحل پیدایش ذخائر سولفات در مجاورت توده گرانیتهی در چند مرحله در خور ذکر است:

- فرانشست (leaching) و فراهم آمدن یون گوگرد و آلومینیم از طبقات پیروکلاستیک و گدازه های پالئوژن در میان صفحات گسله.

- نفوذ محلولهای هیدروترمال گرم ناشی از فعالیت گرانیتهی شدن در میان زونهای گسلیده و افزایش سولفورها و ترکیب با یونها و عناصر فروشسته مجموعه ائوسن در نتیجه سیلیس مازاد به همراه محلولهای گرم در قسمت های بالای دخیره موجب تشکیل توده های سیلیسی شده می گردد.

- نفوذ آبهای جوی در زونهای گسلیده و تبدیل ذخایر سولفور در منطقه نفوذ اکسیژن به ذخایر سولفات. در پایان چنین به نظر می رسد که تشکیل ذخایر آلونیت در منطقه طارم حاصل فرایند همزادی (syngenetic) بوده و غنی شدگی و تمرکز در زونهای شکسته متأثر از هر دو فعالیت آبهای جوی و آبهای ماگمایی است که بصورت اپی ژنتیک با توجه به شرایط مساعد ساختمانی در مجاور توده گرانیتهی و متأثر از آن در ناحیه مورد مطالعه مشاهده می شود.

از دیگر عناصر قابل توجه کانی سازی پراکنده مس در میان برش ها و پیر و کلاستیک است که به همراه دیگر کانی های سولفور چون گالن بصورت پراکنده در اثر فعالیت های ولکانیسم مکرر ائوسن تشکیل شده اند. عدسی هائی از گرافیت و ذغال سنگ در مجموعه شمشک و صفحات گسلیده رورانده از جمله اندیس های ثبت شده دیگری هستند که بجز در موارد محدودی در میان مجموعه شمشک از ارزش اقتصادی برخوردار نمی باشند. از بزرگترین ذخایر قابل توجه سنگهای ساختمانی توده گرانیتهی طارم می باشد که در پاره ای بخشها خرد شدگی و برش (shearing) را متحمل شده است، رنگ این توده گرانیتهی خاکستری بوده و قطعات بیگانه در اندازه های متفاوت در آن یافت می شود.

REFERENCE

- Alavi, Mendi, 1991, Tectonic map of the Middle East, Scale 1:5,000,000 Geological Survey of Iran, Tehran,
- Alavi, Mehdi, 1996, Tectono stratigraphic synthesis and structural style of the Alborz mountain system in Northern Iran. J. Geodynamics vol. 21, No. 1, pp, 1.33.
- Hassannia, M.H., 1997, Geometrical analysis and effect of tectonical processes on drainage pattern in lower Qezel-Ozan river basine. (M.S thesis in Farsi) Dept. of Geology, Islamic Azad university, Tehran.
- Stocklin, J and Eftekhari Nezhad, J., 1969, Geological map of the Zanjan Geological Survey of Iran, United Nation special fund project. quadrangle Scale 1:250,000,