



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

عنوان:

گزارش نقشه زمین شناسی 1:100.000 گل گهر

شماره برگه:

7048

تهیه کننده / تهیه کنندگان:

م.سبزه ئی، س.ع.اشراقی، ج.روشن روان، م.سراج

سال تولید:

1997

TR370

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۷۰۴۸ - گل گهر

موقعیت جغرافیائی و ریخت شناسی

ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ گل گهر منطقه‌ای را در بر می‌گیرد با مختصات جغرافیائی طول خاوری $55^{\circ}30'$ تا $55^{\circ}00'$ و عرض شمالی $29^{\circ}30'$ تا $29^{\circ}00'$ منطقه زیر پوشش این ورقه در غرب و جنوب غرب شهر سیرجان قرار گرفته و بجز چند آبادی کم جمعیت مانند خیرآباد، محمدآباد باغ چوقی، پرپا و کل چشمه و قطروئیه بقیه نقاط آن فاقد سکنه می‌باشد. مهمترین مرکز فعالیت صنعتی و معدنی در این ورقه مجتمع معدنی سنگ آهن گل گهر است و این ورقه از ایترو به نام ورقه گل گهر نامیده شده است. راههای ارتباطی این ورقه عبارتند از:

- جاده آسفالتت سیرجان - نیریز - شیراز

- راه آهن بافق - گل گهر که بیشتر مورد استفاده مجتمع معدنی سنگ آهن گل گهر می‌باشد راه مذکور بخشی از مسیر راه آهن سراسر بافق - بندرعباس است.

- جاده شوسه سیرجان - خیرآباد قطروئیه که وضعیت مطلوبی ندارد و در زمستان‌های ترون سال عبور از بخش شرقی این راه که از کفه نمک خیرآباد می‌گذرد، با اشکال انجام می‌گیرد، کشاورزی در این منطقه کم‌رونق بوده و بجز چند مزرعه در اطراف خیرآباد و محمدآباد باغ چوقی و غرب معدن گل گوهر در دیگر نقاط آن فعالیت چشمگیر کشاورزی دیده نمی‌شود و در بیشتر آبادیها فعالیت اصلی ساکنان منحصر به دامداری و باغداری بوده که عایدات چندانی ندارد و بدین علت بسیاری از ساکنان این محدوده به شهرهای مجاور کوچ کرده‌اند. از دیدگاه ریخت‌شناختی ورقه گل گهر را می‌توان به چند ناحیه بشرح زیر تقسیم نمود:

- فروافتادگی خیرآباد: این فروافتادگی در شرق ورقه گل گهر قرار گرفته و تقریباً بصورت سطح تهرتاز (Base Level) بخشی از ارتفاعات این ورقه و ارتفاعات خارج از آن که در زون ولکانیکی ارومیه - دختر قرار دارد عمل مینماید. این فروافتادگی را باید نوعی پلایا بحساب آورد که در حال حاضر محل تجمع سیلابهای فصلی است. در پائیز و زمستان پرآب بوده و در تابستان سطح آن از چندضلعی‌های نمکی (Salt Polygon) پوشیده می‌شود. این فروافتادگی دارای شیب عمومی بطرف جنوب بوده و اساساً بر اثر عملکرد یک زون گسلی شمالی - جنوبی که ما آنرا گسل خیرآباد - گل گهر نامگذاری نموده‌ایم، بوجود آمده است. آبریزهای بخش شمالی و غربی و جنوب این ورقه به این پلایا منتهی می‌گردد.

- آبرفت‌های دامنه‌ای کوهستانهای شمالی که در حقیقت دشتهای شمالی کفه قطروئیه در منتهی‌الیه جنوب غربی این ورقه را تشکیل می‌دهد. این منطقه دارای توپوگرافی نسبتاً ناهموار می‌باشد که بعلاوه بالاآمدگی تکتونیک و فرسایشی کنگلومراها و رس‌ها و سیلت‌های واحد Q^{plc} و واحد Q^{pl} بوجود آمده است. حد شمالی این منطقه بسیار ناگهانی به کوهستانهای شمالی ختم می‌شود و علت آن عملکرد زونهای گسلی شمالی غربی - جنوب شرقی است که ارتفاعات مذکور را بصورت فرازمین‌های طویل از حاشیه دشت به بالا رانده است.

- کوهستانهای شمالی و جنوبی ورقه که غالباً به شکل رشته‌های کم‌پهنا و موازی هم بصورت تناوبی از ارتفاعات و گودیهایی میان کوهستانی دیده می‌شوند. این وضعیت به دلیل تأثیر توأم پدیده‌های تکتونیک و فرسایشی بوجود آمده است. رشته‌های کوههای زیارت و رشته کوههای میان گود غول و کوهستان باغ چوقی مهمترین ارتفاعات این بخش را تشکیل می‌دهند.

آبراهه‌ها و آبریزهای عمومی این منطقه به دو سطح تهرتاز منطقه یعنی کفه قطروئیه و کفه خیرآباد ختم می‌شوند. بلندترین نقطه ارتفاعی این ورقه در کوهستان باغ چوقی قرار گرفته و 2830 متر از سطح دریا ارتفاع دارد. از نظر آب و هوایی منطقه مورد بحث دارای زمستانها و پائیزهای سرد و بهار معتدل و تابستانهای بسیار گرم می‌باشد متوسط بارندگی سالانه بین 100 تا 200 میلیمتر و متوسط درجه حرارت سالیانه آن 15 تا 20 درجه می‌باشد.

زمین شناسی

کلیات

منطقه مورد مطالعه از دیدگاه ساختاری تماماً در زون سنندج - سیرجان قرار گرفته و قسمت اعظم آن از سنگهای دگرگونه پالئوزوئیک تشکیل شده است. این منطقه دارای ساختار بسیار پیچیده‌ای است. به دلیل همین ساختار و نیز حوادث دگرشکلی و دگرگونی متعددی که در آن اتفاق افتاده سنیایی مجموعه‌های دگرگونی و ارتباطات واحدها با یکدیگر مشکل بوده و ناچار شده‌ایم که با توجه به کلیه اطلاعاتی که از مطالعه سنگهای دگرگونی گستره اقلید - منوجان بدست آمده مسائل آنرا روشن نمائیم.

قبل از انجام این مطالعات تنها واترز و همکاران (۱۹۷۰) یک گزارش کلی در مورد ویژگی‌های دگرگونی این منطقه تدوین نموده بودند و بعدها واله (۱۳۶۴) نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ نیریز را منتشر نمود که چند سال بعد سبزه‌روئی و همکاران (۱۳۷۲) براساس اطلاعات این نقشه و نقشه‌های مجاور نقشه تجدیدنظر شده ۱:۲۵۰۰۰۰ نیریز را منتشر نمودند. در این ورقه آخرین اطلاعات بدست آمده مورد استفاده قرار گرفته و لذا تفسیرهای انجام شده در آن با نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ نیریز (سبزه‌روئی و همکاران، ۱۳۷۲) تفاوت اساسی دارد.

تشریح واحدهای سنگی

واحدهای $pz1-pC^m$, $pz1-pC^{ub}$

واحد $pz1-pC^{ub}$ عمدتاً از سنگهای الترامافیک سرپانتینیتی شده و گابروهای دگرگونه تشکیل یافته است. این واحد بصورت تراشه‌های بریده شده در جنوب دهکده پریا برونزد دارد و بر روی توربیدیت‌های واحد J_1^f رانده شده است. در بعضی از برونزدها بوضوح دیده شده که در بالای سنگهای الترامافیک لایه‌های گابروئی دگرگون شده برونزد داشته و این وضعیت در بسیاری از نقاط زون سنندج - سیرجان خصوصاً چهارگوش ۱:۲۵۰۰۰۰ نیریز عمومیت دارد. سنگهای الترامافیک عمدتاً از نوع ورلیت بوده و دارای ساخت کومولائی هتراد کومولا (Heteradcumulate) می‌باشد. اولیوین‌ها که بصورت کومولوس تشکیل شده‌اند بطور عموم تبدیل به کانیه‌های گروه سرپانتین (عمدتاً آنتی گوریت) و کانه‌های اوپاک شده‌اند. کلینوپیروکسن که نقش پرکننده فضاهای بین اولیوین را بعهده دارد در بیشتر موارد به مجموعه‌ای از آکتینولیت و کلریت تبدیل شده است. گابروها عموماً به مجموعه‌ای از کانی‌های زیر:

اکتینولیت + هورن بلند + کلریت + اپیدوت + آلبیت + کلسیت و کانی‌های اوپاک + اسفن تبدیل شده‌اند.

واحد $pz1-pC^m$ عمدتاً از مرمراه‌های دولومیتی تا مرمراه‌های کلسیتی تشکیل شده و ضخامت آن از ۱۰۰ متر تجاوز نمی‌نماید. غالباً دارای پاراژنز + $Talc + Forsterite + Actinolite + Dolomite + Calcite$ ، کلسیت + دولومیت + اکتینولیت + فرستریت + تالک می‌باشند. این سنگها در منطقه رورادگی پریا تحت تأثیر دگرگونی قهقرائی قرار گرفته‌اند بطوریکه از پاراژنهای اولیه آنها مقدار ناچیزی از کانیه‌ها بجا مانده است. مرمراه‌های واحد $pz1-pC^m$ دارای آثار فسیلی از شاخه براکیوپودها می‌باشد ولی شدت دگرشکلی و دگرگونی شناخت دقیق این فسیل‌ها را ناممکن ساخته است. با اینهمه بنظر می‌آید این فسیل‌ها به کامبرین زیرین تعلق داشته باشد.

واحدهای $pz2^{m.s}$

این واحد عمدتاً از میکاشیست تشکیل شده که مقدار بسیار کمی گنایس و آمفیبلیت در آن دیده می‌شود. میکاشیست‌های واحد $pz2^{m.s}$ بدون بهم‌ریختگی تکتونیکی مستقیماً بر روی واحد $pz2^{m.s}$ قرار گرفته‌اند. پاراژنز عمومی آنها به قرار زیر است:

بیوتیت + موسکویت + گرونا + کیانیت + کوارتز + روتیل

بافت اثر آنها لپیدوبلاستیک بوده و بافت‌های پرفیروبلاستیک نیز در آنها دیده می‌شود دگرگونی قهقرائی بسیاری از کانیه‌های این سنگها مانند گرونا و بیوتیت را به کلریت تبدیل نموده است.

واحدهای $pz3^{am}$ و $pz3^{gn}$ و $pz3^{gn-m}$

مهمترین سازنده این مجموعه را گنایس تشکیل می‌دهد که در واحد $pz3^{gn-m}$ بصورت عنصر اصلی درآمده است. گنایس‌های این واحد دارای یک فولیاسیون نسبتاً خوب است که با توازی میکاها در بین عدسی‌های چشم مانند (Augen) کوارتز و فلدسپاتیک هویت می‌گیرد. این گنایس‌ها در سطح فولیاسیون دارای یک خط وارگی (Lineation) شرقی- غربی بسیار مشخص می‌باشند. این خطوارگی بواسطه کشیدگی و امتداد یافتن مولیون‌های کوارتز و فلدسپاتی بوجود آمده که مقطع این مولیون‌ها به صورت عدسی‌های چشم مانند در سطح عمود بر فولیاسیون جلوه می‌نماید. گنایس‌های مذکور دارای ضخامت قابل توجهی (بیش از ۵۰۰ متر) بوده و دارای پارائنز زیر می‌باشند. میکروکلین + فلدسپاتهای قلیائی + کوارتز + بیوتیت + موسکویت + گارنت + کیانیت + آلانیت + اپیدوت + هورن بلند + روتیل + اسفن.

بافت اکثر آنها چشمی است. پدیده‌های ذوب‌بخشی در این گنایس بصورت تجمع کانی‌های فلسیک روشن مانند کوارتز و فلدسپاتهای قلیائی دیده می‌شود و واحد $pz3^{gn}$ عمدتاً از گرانیت و کوارتز دیوریت‌های (آناکسی) تشکیل شده است. واحد $pz3^{am}$ عمدتاً از آمفیبلیت و گارنت آمفیبلیت تشکیل شده است. بنظر می‌آید این سنگها از دگرگونی بازالت‌ها بوجود آمده است. این سنگها در جنوب غربی و غرب معدن گل‌گهر و منطقه پریابرونزدهای نسبتاً گسترده‌ای را تشکیل می‌دهند. اغلب برونزدها دارای فولیاسیون‌های لایه‌ای بسیار خوب می‌باشد که در اثر پدیده تفریق دگرگونی (Metamorphic Differentiation) بوجود آمده است. پارائنزهائی که در آنها دیده می‌شود عبارتند از: +هورن بلند قهوه‌ای + هورن بلند سبز + پلاژیوکلاز (آندزین - اولیگوکلاز) + گرونا + کلینوپیروکسن (دیوپسید) + روتیل + اسفن + کانه‌های اوپاک.

آمفیبلیت‌ها همه دارای بافت گرانوبلاستیک است و در بعضی از موارد - مانند آمفیبولیت‌های گرونادار واجد بافت پرفیروبلاستیک می‌باشند.

در واحد $pz3^{gn-m}$ خصوصاً در بخش‌های بالائی آن مقدار کمی (حداکثر ۱۰۰ متر) کوارتزیت‌های دگرگونی دیده می‌شود. اغلب آنها دارای بافت گرانوبلاستیک بوده و از کانیهای:

کوارتز + گرونا + کیانیت + موسکویت + بیوتیت + زیرکن تشکیل شده‌اند. کوارتز بیش از ۸۰ درصد سنگ را تشکیل می‌دهد. در بسیاری از برونزدها در این کوارتزیت‌ها رگه‌های کوارتز کیانیت‌دار بوجود آمده است. دگرگونی قهقرائی در این مجموعه‌ها نیز موجب بروز کلریت + اپیدوت + کلسیت شده است.

واحدهای $pz4^m$ و $pz4$

بر روی گنایس‌های واحد $pz3^{gn-m}$ تناوبی از مرمهرهای کلسیتی $pz4^m$ گنایس، میکاشیست و آمفیبلیت و شیست‌ها و کوارتزیت‌های سیاه تشکیل شده است. ($pz4$). از شیست‌های سیاه این مجموعه سبزه‌ئی (۱۳۷۳) در ناحیه کوه سفید دراز بی خيرو روتشون در چهار گوش‌های سبزواران و حاجی‌آباد آکرتیارک‌ها و آثار زیست (Trace Fossils) را گزارش نموده که سن آنها را به کامبرین میانی بالائی نسبت داده‌اند. لیتولوژی این مجموعه را قبل از دگرگون شدن تا اندازه زیادی میتوان شبیه به لیتولوژی سازند میلا دانست خصوصاً آنکه این واحد در بسیاری از نقاط مستقیماً بر روی کوارتزیت‌های سفید رنگ تارک واحد $pz3^{gn-m}$ قرار گرفته است.

میکاشیست‌های این واحد دارای بافت پرفیروبلاستیک بوده و دارای مجموعه کانی شناختی بسیار متنوعی می‌باشند. مهمترین کانی شاخص این میکاشیست‌ها که در منتهی‌الیه شرقی این ورقه در کناره راه سیرجان - شیراز (۲۰ کیلومتری شمال غربی معدن گل‌گهر) دیده شده است، استروتید (Staurolite) می‌باشد. مجموعه کانیهای این میکاشیست‌ها عبارتند از:

کوارتز + استروتیت + آلماندین + کیانیت + مسکویت + بیوتیت + کانی‌های اوپاک + روتیل
پارائنز گنایس‌های این واحد همانند پارائنز گنایس‌های واحد $pz3^{gn-m}$ می‌باشد. بافت همه شیست‌ها پرفیروبلاستیک و دارای فولیاسیون بسیار خوب است. در مرمهرهای این واحد پارائنزهای زیر دیده می‌شود:

کلسیت+ دولومیت+ تالک+ کلینوهومیت+ ولاستونیت+ دپوسید. توجه شود که این مجموعه تمام کانیه‌های دگرگونی مرمرها، واحد P_{z4} و P_{z4}^m می‌باشد.

در این واحدها تغییر رخساره زیاد دیده می‌شود. در بعضی از موارد واحد P_{z4} بطور جانبی به واحد P_{z4}^m که عمدتاً از مرمر تشکیل شده، تبدیل می‌شود. مطالعه ساخت و بافت این مرمرها وجود لایه‌بندی متقاطع اولیه و در بعضی موارد لایه‌بندی دانه تدریجی را نشان داده است.

این واحد در بعضی از نقاط این ورقه با واسطه یک واحد میکاشیست که دارای ضخامتی متغیر است به واحد D^m تبدیل می‌شود. این واحد را می‌توان با شیل‌های گراپتولیت‌دار اردوئین - سیلورین تک‌توزن زاگرس مقایسه نمود. بهمین دلیل برای مجموعه واحدهائی که از $pZ1-pC^{ub}$ شروع و به P_{z4} و P_{z4}^m ختم می‌گردند محدوده سنی بین کامبرین تا اردوئین در نظر گرفته شده است.

واحدهای DC_1^b, DC_1, D^m

این واحد عمدتاً از مرمرهای دولومیتی-کلیستی با برتری مرمرهای کلیستی تشکیل شده است. این واحد بدون هیچگونه حادثه‌ای با تماس کاملاً عادی بر روی میکاشیست‌های انتهائی واحد p_{z4} گرفته است. بهترین برونزد آن در شمال پریا قرار گرفته است. ضخامت آن بطور جانبی در برونزدهای مختلف متفاوت بوده و از ۳۰۰ متر الی ۱۰۰۰ متر در تغییر است. دارای یک فولیاسیون بسیار جالب می‌باشد که با چین‌های بسیار تخت هم شیب (Highly Flattened isoclinal fold) که یالهای آن بریده شده (Limbs Transposed) هویت می‌گیرد. لایه‌ها و عدسی‌ها و نودول‌های چرت در آن دیده می‌شود. در بعضی از برونزدهای شمال پریا قطعات بسیار بزرگی از سنگهای اولیه این مرمرها بصورت آهکهای نازک لایه سیاه‌رنگ با آثار فسیلی از قبیل کرینوتید و مرجان دیده می‌شود. از این آهکها در نواحی مجاور مجموعه فسیلی نسبتاً قابل استنادی بدست آمده که سن دونین بالائی را بدان منتسب نموده است. این واحد بتدریج در بخش‌های بالائی به تناوبی از مرمر و کالک شییست تبدیل شده و در نهایت به اسلیت‌ها و فیلیت‌ها و گرین شییست‌های واحد DC_1^b و DC_1 تبدیل می‌شود. قابل ذکر آنکه از اسلیت‌های سیاه واحد DC_1 تبدیل می‌شود. قابل ذکر آنکه از اسلیت‌های سیاه واحد DC_1 تبدیل می‌شود. قابل ذکر آنکه از اسلیت‌های سیاه واحد DC_1 تبدیل می‌شود. قابل ذکر آنکه از اسلیت‌های سیاه واحد D^m قرار گرفته است مجموعه پالینومرفهای زیر بدست آمده که توسط دکتر قویدل سیوکی مطالعه شده به دونین بالائی تا کربونیفر زیرین نسبت داده شده است.

Gemniospora cf. lemurata, Retusotriletes sp., Diboldisporites, Gorgonisphaeridium spp., Navifusa sp., Levigato sporites

بدین ترتیب واحد D^m با احتمال قوی همان دونین بالائی بوده و از نظر لیتولوژیکی شباهت زیادی با سازند بهرام دارد. در این ارتباط واحد DC_1 بسیار شبیه به سازند شیشتو می‌باشد. پاراژنهای که در مرمرهای واحد D^m دیده شده عبارتند از:

کلسیت+ ولاستونیت+ ترمولیت+ تالک+ دولومیت. بافت همه آنها بلااستثناء گرانوبلاستیک است.

واحد DC_1^b عمدتاً از گرین شییست تشکیل شده که محصول دگرگونی گدازه‌های بالشی بازالتی می‌باشد. این واحد در نزدیکی چاه زیارت در حدود ۵۰۰ متر ضخامت داشته و درجه دگرگونی آن ضعیف بوده بطوریکه ساخت‌های بالشی بخوبی قابل رؤیت است. بافت گرین شییست‌ها گرانوبلاستیک بوده و پاراژنز عمومی آنها عبارتست از:

اکتینولیت+ ادنیت+ گارنت+ کلریت+ اپیدوت+ کلینوزوایزیت+ روتیل+ اسفن+ موسکویت+ بیوتیت. در فیلیت‌ها و اسلیت‌های واحد DC_1 پاراژنز زیر دیده می‌شود:

Quartz+Chlorite+Muscovite+Chloritoid+Biotite+Calcite

در این سنگها گاهی تجمع مواد آلی بقدری زیاد است که سنگها کاملاً تیره بوده و افق‌های نازکی از اسلیت‌های بسیار غنی از مواد آلی دیده می‌شود. در همین افقها علیرغم دگرگونی هنوز بقایای اسپوره‌های دونین بالائی و کربونیفر بجا مانده است.

واحدهای pc₁, pc₂

بر روی واحدهای قبلی مجموعه‌ای قرار گرفته که بهترین برونزد آن در کوه زیارت دیده می‌شود. واحد pc₁ را تناوبی از ماسه سنگ، شیل، گدازه‌های بالشی بازالتی-آندزیتی، رسوبات آهکی با رخساره توربیدیتی و چرت‌های نازک لایه تشکیل می‌دهد. تمامی گستره کوه‌های باغ چوقی کوه زیارت و کوه باغ حسن از واحد pc₁ تشکیل شده است. مهمترین ویژگی این واحد سنگی فراوانی توربیدیت‌های آهکی است. آهک‌های مذکور تیره‌رنگ، نازک لایه بالامیناسیون متقاطع بوده و بیش از ۹۰ درصد حجم آنرا برش‌های رسوبی آهکی تشکیل داده که از نوع برش‌های جریان رسوبی است که از تربیدیت‌های آهکی در نقاط دیگر جهان گزارش شده است. در تناوب ماسه سنگها و شیلها لایه‌بندی‌های نامنظم و در هم ریخته (convolute bedding, Contorted bedding) دیده می‌شود. از واحد pc₁ مجموعه فسیلی نسبتاً مفصلی با سن کربونیفر بالائی تا پرمین زیرین بدست آمده که بقرار زیر می‌باشد:

Climacamina sp, Globivalvulina biserialis, Geinitzina, shubertella sp., Endothyra omphalota, Endothyra spp, Bischaera sp., Tetrataxis conica, Fusulinid, planoarchaediscus, Ozwainella sp., Kamena, Echinoid's spine & debris, Bryozoa, Algae fragments, Gastropods, Agathammina sp., Eotuberitina sp., Radosphaerid calcispheres, Lamellibrancita, Ostracods.

آهک‌های واحد pc₁ از دیدگاه سنگ‌شناختی همگی نوعی بیومیکریست تا بیومیکرواسپاریت می‌باشند. در بعضی از زونهای گسلی برش‌های آهکی بشدت تحت تأثیر دگرشکلی قرار گرفته و قطعات آن بخوبی کشیدگی پیدا کرده‌اند. واحد pc₂ اساساً از تناوب شیل و ماسه سنگ و گدازه‌های بازالتی کمی دگرگون شده تشکیل شده‌اند. مقدار بسیار کمی رسوبات آهکی و آرکوزی در این مجموعه دیده می‌شود. درجه دگرگونی در این مجموعه بسیار خفیف بوده ولی در بعضی از زونهای خاص تا میانه رخساره شیست سبز نیز می‌رسد. از اسلیت‌های سیاه این واحد که در نزدیکی چاه گذار سبز برونزد دارد پالینومرف‌های Hamia pollenites sp, potoneisporites sp., سیوکی سن پرمین زیرین - کربونیفر بالائی را بدان نسبت داده‌اند.

واحدهای p₁^{si}, p₁^b, p₁^{en}, p₁

بر روی واحد PC₂ در هسته طاق‌دیس چاه پت مجموعه‌ای قرار می‌گیرد که شروع آن با یک آهک دولومیتی دگرگون شده به ضخامت ۵ الی ۳۰ متر بوده و از تناوب اسلیت، فیلیت مرمر، دولومیت، بازالت، ریولیت، متاریولیت، آهک فوزولین‌دار، گرین شیست تشکیل شده است. این مجموعه در گوشه شمال غربی ورقه برونزد گسترده‌ای داشته و تغییر رخساره افقی آن بسیار زیاد است. سنگ‌های آتش‌فشانی این مجموعه دارای ترکیب دوگانه‌ای از ریولیت و بازالت می‌باشند. بازالت‌ها اغلب دگرگونی بوده و درجه دگرگونی آنها به نسبت دوری و نزدیکی به توده نفوذی چاه قند متغیر است. بنظر می‌رسد که این بازالت‌ها عمدتاً از نوع بازالت تولوئیتی بوده و در اصل از رشد افیتیک پلاژیوکلاز و کلینوپیروکسن بوجود آمده باشند ولی بعداً در اثر دگرگونی به مجموعه‌ای از:

کلریت + آلبیت + اپیدوت + کلینوزوایزیت + سرسیت + موسکویت + بیوتیت + کلسیت + اسفن تبدیل شده‌اند.

در ریولیت‌ها هنوز کوارتزهای بی‌پیرامیدال و فلدسپاتهای آلکالن (اغلب از نوع میکروکلین پرتیت) قابل رؤیت بوده ولی توسعه فولیاسیون دگرگونی در زمینه همراه با رشد موسکویت و بیوتیت بخوبی ماهیت سنگ اولیه را دگرگون نموده است. در اسلیت‌های سیاه این مجموعه که اغلب دارای بافت پرفیروبلاستیک می‌باشند گرونا و بیوتیت به‌همراه مسکویت و کوارتز قابل رویت است که گرونا در اثر دگرگونی قهقرائی به کلریت تبدیل شده‌اند. از آهک‌های فوزولین‌دار این مجموعه در نزدیکی قلات پیر انار مجموعه فسیلی زیر با سن پرمین بالائی بدست آمده است:

Schubertella sp., Schwagerina sp., Endothyra sp., Stafella, pachypholia, Agathammina, Langella, Afghanella schendli, Cribrogenerina cf. sumatrana, Eotuberitina sp., Globivalvulina sp., Globivaiuvlina sp., Calvezia sp., Geinitzina sp., Bischaera sp., Verbeekina sp., Vermiporella sp., Fusulinid sp., Chusenella sp., Pecudovermiporella sp., Hemigordius sp., Mizzia sp., Frondina sp., Cornuspira sp., Frondicularia, Conodofusiella sp., Algae, Ichtyolaria, Echinoid's degris.

واحد p₁^{si} اساساً از اسلیت و واحد p₁^b از بازالت و واحد p₁^{en} از گنایس‌های با منشاء رسوبی تشکیل شده است.

واحدهای PTR¹, PTR^d, p₃, p₂ (پرموتریاس)

این واحدها در منطقه چاهپت و میان گود غول در شمال غربی ورقه گل گهر رخنمون دارند. واحد p₂ از آهک‌های فوزولین دار سیاه‌رنگ تا خاکستری تیره تشکیل گردیده که دارای لایه‌بندی خوب می‌باشد این واحد عمدتاً از بیومیکریت تا بیوپل میکریک تشکیل گردیده است از این واحد مجموعه فسیلی زیر با سن پرمین بالائی بدست آمده است.

Fusulinid, Schwagrina sp., Schubertella sp., Yangchienia sp., Globivalvulina sp., Parafusulina sp., Glomospira sp., Tournayellid, Vermiporella sp., Climmacammina sp., Calvezia sp., Agathammina sp., Algae, Crinoid's Fragments and spine.

بر روی واحد p₂ ابتدا یک باند دولومیت سیلیسی شده نازک لایه به رنگ زرد کمرنگ قرار می‌گیرد که فاقد فسیل می‌باشد (واحد p₃) و سپس ۴۰۰ الی ۵۰۰ متر دولومیت تیره رنگ واحد PTR^d نهشته شده است که دارای لایه‌بندی نسبتاً مرتب و ضخیم می‌باشد ضخامت لایه‌ها از ۰/۵ تا ۱/۵ متر در تغییر بوده و ستیغ‌های بسیار بلندی را در منطقه میان گود غول بوجود می‌آورد. این دولومیت بنام دولومیت غول نام‌گذاری شده است. در درون این دولومیت ثانوی عدسی‌هایی از آهک‌های نازک لایه آلوداپیک (Allodapic) اولیه هنوز بجا مانده که از گزند دولومیتی شدن مصون مانده‌اند. در بخش‌های بالائی این آهک‌ها (PTR¹) مجموعه فسیلی زیر به سن تریاس زیرین توسط دکتر حمیدی گزارش گردیده است.

Cypridodella, Lonchodina, Ellisonia teichertii, U-type Sweet, Ellisonia gradate Sweet, Ammodiscus sp., Ostracods Gastropods.

شواهد صحرائی نشان میدهد که دولومیتی شدن واحد PTR^d کاملاً ثانوی می‌باشد.

واحدهای TR¹_n, TR^{sh}_n, TR^b_n (تریاس میانی و بالایی)

بازالت‌های سیلابی قاره‌ای (Continental Flood Basalt) در بخش شمالی برگه گل گهر در اطراف کوهستانهای میان گود غول بادگر شیبی زاویه‌ای بسیار مشخص بر روی واحد PTR^d یا واحد دولومیت غول سیلان یافته‌اند. بازالت مذکور متأسفانه مورد ارزیابی ژئوشیمیائی قرار نگرفته، لذا نمیتوان در مورد نوع آن اظهارنظر نمود. بافت آن اینترگرانولار تا افیتیک بوده و عمدتاً از کلینوپیروکسن و پلاژیوکلاز (لایرادوریت آندزین) تشکیل شده ولی بر اثر دگرگونی و دگرسانی‌های بعدی مجموعه از کانیهای: Chlorite+ Pumpellyite+ Clinozoisite+ Epidote+ Calcite در آن بخرج کانیهای ماگمائی تشکیل شده است.

بر روی بازالت مذکور در بسیاری از نقاط ابتدا مقدار کمی ماسه سنگ و شیل و کنگلومرا تشکیل گردیده که واحد TR^{sh}_n را بوجود می‌آورند. این واحد در دره میان گود غول ضخامت قابل ملاحظه‌ای داشته و در مواردی بیش از ۴۰۰ متر ضخامت دارد ولی در شمال دشت پریپر آثار ضخامت آن از ۳۰ متر تجاوز نمی‌نماید، بطوریکه نمیتوان آنرا بعنوان یک واحد مستقل تفکیک نمود. چنین است در منتهی‌الیه شمال غربی ورقه و نیز در ورقه زودو. در مناطق مذکور ریف‌های تریاس بالائی مستقیماً بر روی سطح هوازده بازالت‌های واحد TR^b_n تشکیل گردیده است. آهک‌های ریفی تریاس بالا یا رخساره بیومیکریتی تا بیواسپاریتی اوولیتی در بعضی از نقاط بر روی واحد TR^{sh}_n و در بسیاری از نقاط مستقیماً بر روی بازالت‌های واحد TR^b_n نهفته شده است. از واحد TR¹_n که آهکی ریفی تریاس بالا را تشکیل می‌دهند مجموعه فسیلی زیر با سن تریاس میانی انتهائی تا تریاس بالائی (لادنین - تورنین) بدست آمده است:

Agathammina, Involutina sp., Endothyra sp., Frondicularia, Glomospirella, Involutina cf. communis, Lagnid, Nodosaria sp., Trocholina sp., Permodiscoides, Ammobaculites sp., Duostominidae, Trochammina sp., Glomospira (sp., entinniformis Misik), Planiinvolutina sp., Ophthalmidium sp., Earlandia cf. Involutina mesozoica (oberhauser), Turritella, Echinoderm debris, Gastropods, Btyozoa, Corlas (Very abundant), Crinoid's debris, Ostracod, Shell fragments.

این آهک‌ها همچنین دارای مجموعه‌ای از فسیل‌های مرجانی و دوکفه‌ایها هستند که مورد مطالعه دقیق قرار نگرفته‌اند. از اینقرار محتمل است که واحد TR^b_n یا بازالت‌های مورد بحث در تریاس میانی فوران کرده باشد. نیز محتمل است که این بازالت‌ها در انتهای تریاس میانی پس از خاتمه کوهزایی کیمیرین آغازی و شروع یک فاز کافتن جدید بیرون ریخته باشند. عده‌ای از همکاران سازمان زمین‌شناسی را عقیده بر این است که واحدهای TR¹_n, TR^{sh}_n, TR^b_n تماماً با

واحدهای مختلف سازند نایبند قابل قیاس است. وجود دگرشیبی زاویه‌ای بسیار مشخص بین واحدهای TR_n^b , PTR^d مبین وقوع فاز کیمیرین آغازی است که مجموعه‌های پالئوزوئیک-اوائل مزوزوئیک زون سنندج - سیرجان را دگرگون نموده و عامل اصلی چین خوردگی و دگرگونی همراه آنست.

واحدهای Jk, J_1^f

واحد J_1^f عموماً از کنگلومراهای بسیار دشت دانه و ناهمگن و ماسه سنگها و شیل‌هایی تشکیل یافته که اجزاء تشکیل‌دهنده آن از دگرگونه‌های پالئوزوئیک زون سنندج- سیرجان منجمله از مجموعه‌های دگرگونی پالئوزوئیک همین ورقه می‌باشد. رسوبات این واحد در گودیهایی واقع در لبه جنوبی کمربند دگرگونی پالئوزوئیک - اوائل مزوزوئیک تجمع یافته است. رخساره این رسوبات بصورت رسوبات آشفته (توربیدیت‌های پروکسیمال، Proximal Turbidite) می‌باشد. متأسفانه در هیچ نقطه‌ای از این ورقه ارتباط بین واحد J_1^f و TR_n^1 دیده نشده است و لذا نمی‌توان با دقت در مورد سن واحد J_1^f اظهار نظر نمود. در بخش‌های جنوب شرقی این ورقه و ادامه کوهستانهای گل‌گهر بطرف ورقه باغات در ماسه‌سنگها و فروش سنگ‌های کربناتی واحد J_1^f چند عدد بلمنیت (Blemnite) و آمونیت (Ammonite) بدست آمد که متأسفانه به دلیل خرد شدن و از بین رفتن تزیینات سطحی آنها تعیین دقیق جنس و گونه آنها میسر نگردید. ولی بعضی از کارشناسان (دکتر سید امامی) عقیده داشتند که آنها به ژوراسیک آغازین تعلق دارند. واحد J_1^f در بسیاری از مناطق چهارگوش ۱:۲۵۰۰۰۰ نیریز بتدریج به تناوبی از ماسه‌سنگ و شیل تبدیل شده و در نهایت به آهک‌های اوایلیتی متعلق به گذر ژوراسیک بالایی به کرتاسه زیرین تبدیل می‌شوند. لذا تقریباً با اطمینان می‌توان گفت که واحد J_1^f در محدوده سنی بین ژوراسیک زیرین تا ژوراسیک میانی پدیدار گشته است. در ورقه گل‌گهر واحد J_1^f بتدریج به مجموعه‌ای از آهک‌های ماسه‌ای، آهک‌های اوایلیتی و آهک‌های ریفی تبدیل می‌شود. یک مقطع بسیار مشخص از این گذر در جنوب کوه بادام دیده می‌شود. در این منطقه ماسه سنگها و فروش سنگهای انتهایی واحد J_1^f ابتدا به ماسه‌سنگهای آهکی و سپس به آهک‌های ماسه‌ای و در انتها به یک مجموعه آهک ریفی تبدیل و سپس تناوبی از ماسه سنگهای آهکی و آهک‌های ماسه‌ای و آهک‌های اوایلیتی ظاهر می‌شود. مجموعه‌ای که بر روی واحد J_1^f وجود آمده با علامت JK مشخص شده است.

از بخش‌های بالایی واحد J_1^f در جنوب شرق معدن گل‌گهر در محلی بنام چشمه سفید، توربیدیت‌های آهکی ماسه‌ای سیاه رنگ همراه با کنگلومراهای واحد J_1^f بصورت عدسی‌های منقطع دیده می‌شود که از آن فسیل‌های زیر با سن کرتاسه زیرین ژوراسیک بالایی بدست آمده است:

Lenticulina sp., Cristellaria sp., Lingulina sp., Ammodiscoides sp., Nodosarid, Lithocodium aggregatum, Bryozoa, Ostracods, Edhinoid's debris, Crinoids.

این آهک از نوع Ferrogenuous Sandy Limestone pel-intersparite می‌باشد از واحد JK در این ورقه مجموعه فسیلی زیر بدست آمده است:

Ataxophragmoïidae, Lituolid, Lenticulina sp., Nautiloculina sp., Nodophthalmidium sp., Cayeaxia sp., Lithocodium sp., Miliolid, Gastropods, Eclinoid,s spine and debris, Algae forgements, Shell fragements, Coral fragements.

بیشتر آهک‌هایی که فسیلهای مذکور در آن بررسی شده است نوعی Oolitic intersparited Bio-Oomicrite بوده‌اند. این مجموعه فسیلی را به ژوراسیک بالا تا اواخر نئوکومین و اوائل بارمین نسبت داده‌اند.

واحد k^1

این واحد بیشترین گسترش را در دشت پریپرانار و منطقه چاه تلخ داشته و با یک قاعده کنگلومرا-ماسه‌سنگی قرمز بر روی واحد p_1 نهشته شده است. اجزاء این ماسه سنگها و کنگلومراها را دانه‌های نسبتاً گرد شده سنگهای آذرین و دگرگونی و رسوبی واحدهای قبلی تشکیل می‌دهند. متأسفانه این واحد در هیچ نقطه با واحد JK در تماس نمی‌باشد ولی در ورقه چاهک (سبزه‌ئی و همکاران، ۱۳۷۳) گذر واحد JK به K^1 مشخص بوده و تدریجی است. بر روی کنگلومرا و ماسه سنگهای قاعده‌ای این واحد که قابل تفکیک نمی‌باشد. آهک‌های کرم‌رنگ ضخیم لایه‌ای نهشته شده است که بیشترین ضخامت آن در دشت پریپرانار از ۱۵۰ متر تجاوز نمی‌نماید. این آهکها عموماً از نوع Biomicrosparite تا Biomicrosparite بوده و دارای مجموعه فسیلی زیر با سن بارمین تا سنومانین می‌باشند:

Textularia sp., Orbitolinid, Nezzazata sp., Derwentina sp., Glomospira sp., Dasycladaceas, Lithocodium aggregatum. Salpingoporella sp., Actinoporella sp., Macroporella sp., Acicularia sp., Muniera sp., Ethelia alba, Neotrocholina sp., Trochamminid, Valvulammina picardi, Dictyocounus sp., Trocholina sp., Cuneolina sp., Nautiloculina sp., Falbellammina sp., Magnicina sp., Derwentina filipescus, Bouenia sp., Sabaudia sp., Sabaudia germinuta, Serpula, Ammobaculies, Cyliindroporella sp., Bacinella sp., Pseudocylammina cf. litusus, Nezzazata cf. convexa, Brachiopods, Shell fragemens, Gastropods, Lamellibranchs.

واحدهای E^v, E^f

واحد E^f فلش‌های ائوسن است که از تناوب شیل، ماسه سنگ، کنگلومرا و آهک‌های ماسه‌ای نومولیت‌دار تشکیل شده است. تناوب ریتمی، وجود لایه‌بندی دانه‌ای تدریجی و وجود اولیستولیت‌های بزرگ و کوچک از واحد Jk در این رسوبات نشانه تشکیل گودپهایی است که دارای لبه‌های فعال تکتونیک بوده است. این واحد عمدتاً در ۱۵ کیلومتری شرق معدن گل‌گهر دیده می‌شود و طاق‌دیزی را تشکیل داده است. در درون این واحد یک لایه نازک گدازه بالشی آندزیت پورفیری به ضخامت حداکثر ۵۰ متر دیده می‌شود که بصورت یک باند تیره‌رنگ در درون فلش‌های ائوسن رخمون دارد، اجزاء ماسه‌سنگها و کنگلومراهای فلش‌های ائوسن را قطعاتی از دگرگونه‌های پالئوزوئیک و مجموعه‌های رسوبی کرتاسه، ژوراسیک و تریاس تشکیل داده‌اند. بر روی ماسه‌سنگها اثرات زیستوران (Bioturbation) کرمی شکل دیده شده است. نومولیت‌های موجود در ماسه سنگها متأسفانه بسیار بد حفظ شده بودند و سن دقیقی از آن بدست نیامد.

واحدهای OM¹, O^{c2}, O^{ca}, O¹, O^{c1} (الیگومیوسن)

بر روی واحد E^f با دگرشیبی زاویه‌ای ابتدا تناوبی از کنگلومرا، ماسه‌سنگهای نومولیت‌دار و مارن بوجود آمده که بنام واحد O^{c1} نامیده شده است. از ماسه‌سنگهای نومولیت‌دار این واحد فسیل‌های زیر بدست آمده است:

Nummulites fichteli intermeduis, Nummulites cf. vasus, Ditrupa sp., Tubucellaria sp., Miliolid, Gastropods, Lamellibranchs.

که سن اولیگوسن میانی - پایانی (Middle to Late Oligocene) بدان نسبت داده شده است.

بر روی این واحد، آهک ریفی سفید تا کرم سفید رنگ بسیار متراکم و یکدستی تشکیل شده O¹ که لایه‌های آن در پائین ضخیم بوده و در بالا بکلی متراکم و توده‌ای می‌شود. از این آهک مجموعه فسیلی زیر با سن الیگوسن پایانی آمده است:

Operculina complanata, Eulepidina dilatata, Nephrolepidina sp., Heterostegina sp., Globigerina sp., Rotalia sp., Lithothammium, Rotalia viennoti, Meandropsina, Amphigestina sp., Discorbis sp., Minacina sp., Victoriella sp., Alveolina sp., Lepidocyclina sp., Dasycladaceae eodiaceus, Ostrea, Valuvlina sp., Bolivina sp., Minalina sp., Dentritina sp., Anomalinid, Lithophyllum, Peneroplid, Ethelia alba, Tubucellaria sp., Halimeda sp., Miliolid, Echinoid's debris Coral fragements.

بر روی واحد O¹ کنگلومراها (O^{c2}) و آگلومراهایی O^{ca} تشکیل گردیده که قاعده سازند قم را (OM¹ بوجود می‌آورند) واحد O^{c2} عمدتاً کنگلومراهای درشت دانه با درجه جورشدگی بسیار ضعیف داشته و از سیمان محکمی برخوردار نیستند.

واحد O^{ca} از مخلوط و تناوب کنگلومرا و آگلومرا بوجود آمده است. آهک‌های ریفی سازند قم بمثابه کلاهک‌هایی بر روی کنگلومراهای واحد O^{c2} تشکیل شده که عمدتاً از آهک کرم تا شیری رنگ نسبتاً ضخیم لایه تشکیل شده‌اند. رخساره آهک O¹ بیواپاراسپاریت تا بیومیکریت بوده و از آن مجموعه فسیلی زیر یاسن الیگوسن پایانی تا میوسن نهایی بدست آمده است:

Austrotrillina howchini, Planorbulina sp., Acervulina sp., Dentritina sp., Meandropsind., Amphistegina sp., Miogypsina sp., Reusella sp., Tubucellaria sp., Glogigerina sp., Miliolid sp., Valvulinid, Discoris sp., Lithothammium sp., Miogypsinides cf. dehaarti, Globorotalia sp., Victoriella sp., Haddonina sp., Minacina sp., Rotalid, Anomalinid, Bolivinid, Ethelia alba, Corals, Echinoid, s spine.

کوارترنری

قدیمی‌ترین واحد کوارترنری را مارن‌ها و مارن‌های گچ‌دار و سیلت‌ها و کنگلومراهای واحد Q^{pl} تشکیل می‌دهد که بیشترین گسترش را در بخش جنوب غربی ورقه گل‌گهر دارا هستند. این مجموعه بصورت تقریباً افقی بر روی همه

واحدها نهشته شده است. این واحد بتدریج در بخش‌های بالایی به کنگلومراهایی تبدیل می‌شود (واحد Q^{plc}) که دارای درجه جورشدگی و سخت‌شدگی بسیار بد می‌باشند. این دو واحد در اثر عملکرد گسله‌های فعال در کواترنری بالا آمادگی پیدا کرده و شدت مورد هجوم فازهای فرسایشی بعدی قرار گرفته‌اند بطوریکه در دوردست‌ها و بطرف کفه قطروئیه تپه‌های منفرد از این دو واحد در درون رسوبات کواترنر (واحدهای Q^{t2} , Q^{al} , Q^{t1} و غیره....) دیده می‌شود. در کناره کوهپایه‌های شمالی کفه قطروئیه کنگلومراهای واحد Q^{plc} قدری کج‌شدگی (Tilting) پیدا کرده‌اند. این بواسطه فعالیت گسل‌های معکوس لبه کوهپایه‌ها در کواترنری است. در این مناطق کنگلومراها توسط آبهای سرشار از آهک سخت و سمانته شده‌اند. تراس‌ها و پادگانه‌ها و آبرفت‌های دامنه‌ای Q^{t1} , Q^{t2} به ترتیب در فازهای جوانتر کواترنری بوجود آمده و رسوبات بستر رودخانه‌ای فعلی در رسوبات ماسه‌ای گچی و نمکی پلایاهای سیرجان و قطروئیه جوانترین نهشته‌های کواترنری را بوجود می‌آورند.

بنظر می‌رسد که می‌توان دو واحد Q^{plc} , Q^{pl} را به پلیوستوسن زیرین میانی، Q^{m1} را به پلیوستوسن پایانی و Q^{cb} , Q^{al} , Q^{t2} , Q^{sp} , Q^s , Q^{sc} , Q^g , Q^{ms} , Q^{sa} , Q^{gc} , Q^{sa} , Q^{ss} , Q^{ss} را به هولوسن نسبت داد. این امر کاملاً اختیاری بوده و براساس داده‌های محکمی بنا نشده است. در حقیقت این ارتباطات کاملاً نسبی و قراردادی است.

تکتونیک

اشکوب‌های ساختاری

از مطالب بخش ۲ میتوان دریافت که در منطقه مورد نظر مجموعه‌های مختلفی وجود دارد که از ارتباط آنها بهم می‌توان اشکوب ساختاری (Structural stage) مختلفی را بقرار زیر تعیین نمود:

اشکوب ساختاری کیمیرین آغازی (Early Kimmertan)

در حقیقت مجموعه‌های دگرگونی این ورقه که از واحد $pz1-PC^{ub}$ آغاز و به واحد PTR^d ختم می‌شوند، پیکره اصلی ساختاری ورقه گل‌گهر را تشکیل می‌دهند که با فاز چین‌خوردگی و دگرگونی و دگرشکلی معینی هویت پیدا می‌کند و تریاس زیرین را نیز تحت تأثیر قرار داده و تریاس بالائی بر روی آنها با دگرشیمی نهشته شده است. در نتیجه میتوان گفت یک حوضه خاص رسوبی - آذرین در پالتوزوئیک تا اوائل مزوزوئیک در این محدوده وجود داشته که در آن رسوبات (عمدتاً از نوع توربیدیت) تجمع می‌یافته و این حوضه از نظر فعالیت آتش‌فشانی بسیار فعال بوده است. چنین حوضه‌ای با پلاتفرم‌های پالتوزوئیک سایر نقاط ایران - مانند زاگرس و ایران مرکزی - قابل قیاس نبوده و می‌توان تصور نمود که این حوضه دارای ویژگی‌های زیر بوده است:

- عمیق‌تر از پلاتفرم بوده است.
- دارای لبه‌های بسیار فعال بوده است. وجود توربیدیت‌های آهکی و سایر توربیدیت‌ها بهترین نشانه آنست.
- فعالیت ماگماهای الترامافیک و مافیک در آنها بسیار زیاد بوده و بنابراین برخلاف پلاتفرم‌ها دارای پوسته نازک شده بود (Attenuated Crust) و مرز آستنسفر در زیر این حوضه‌ها بسیار بالاتر از این مرز در پلاتفرم‌ها می‌باشد.
- بنابراین حوضه‌های مذکور را میتوان با اولاکوژنوسینکلینالها یا اولاکوژن‌ها یا کافت‌های درون قاره‌ای مقایسه نمود. این کافت‌ها به احتمال قوی در انتهای پرکامبرین در درون پهنه‌های بزرگ پلاتفرمی در تمام ایران منجمله زون سندج - سیرجان (سبزه‌ئی ۱۳۷۳) بوجود آمده‌اند. رسوبات مختلف و سنگهای آذرین در آن بر اثر شار گرمائی دگرگون شده‌اند و در فاز کیمیرین آغازی این کافت‌ها با وارونگی تکتونیکی بسته شده و بصورت سفره‌های رورانده از طرف شمال به جنوب رانده شده‌اند. سپس بازالت‌های پایان تریاس میانی - اوائل تریاس بالائی بر روی آنها سیلان یافته است.

قابل تذکر آنکه دگرگونی در این اولاکوژن از سمت واحد $Pz1-PC^{ub}$ به واحد PTR^d تدریجی بوده و از انتهای رخساره آمفیبلیت آغاز و به اواخر رخساره گرین شیست ختم می‌شود. در این فاز کوهزائی کیمیرین آغازی سنگهای دگرگونه فوق نوع دگرگونی حین دگرشکلی یا Synkinematic Metamorphism را نیز تحمل نموده‌اند. به احتمال بسیار قوی ساختار فلسی ویژه این ورقه در همان کوهزائی کیمیرین آغازی شکل گرفته و این ساختارها در حقیقت همان

ساختارهای کششی شکل گرفته در پدیده‌های کافتن است که در فازهای وارونگی تکتونیک (Tectonic Inversion) کیمیرین آغازی بکار گرفته شده‌اند و سفره‌های روراندگی را بوجود آورده‌اند.

اشکوب ساختاری کیمیرین پسین

برونزدهای ماگماهای بازالتی در پایان تریاس میانی، بشارتی از تحولات جدید تکتونیک است که تجسم عینی آن شکل گیری گودالهای اوائل ژوراسیک - تریاس بالایی است و موجب نهشته شدن فلیش‌ها و توربیدیت‌های تریاس بالایی تا ژوراسیک میانی می‌شود. از انتهای ژوراسیک به بعد تا اواخر نئوکومین شرایط پلاتفرمی دوباره برقرار گردیده و در انتهای نئوکومین در قاعده آپتین یک فاز چین خوردگی و بالآمدگی باعث برخاست این مجموعه گردیده و بعداً دریای آپتین بر روی آن پیشروی نموده است. نمود این فاز کوهزائی بصورت دگرگونی‌های قهقرائی، دگرگونی‌های کاتاکلاستیک در بعضی از زونها قابل مشاهده است.

اشکوب ساختاری لارامید

تمامی مجموعه‌های قبلی در فاز لارامید چین خورده و بالا آمده و ارتفاعاتی بوجود آورده‌اند که مواد تخریبی آنها در حوضه‌های فلیشی ائوسن جمع می‌شده است.

اشکوب‌های ساختاری آلپین جوان

فلیش‌های ائوسن چین خورده و ملاس‌های واحد O^{e1} بوجود آمده است. مجدداً شرایط آرام دریایی حاکم گردیده و آهک‌های ریفی O^1 بوجود آمده‌اند. سپس یک واقعه تکتونیک کلیه مجموعه‌ها را مورد هجوم قرار داده و ملاس‌های واحدهای O^{ca} , O^{e2} بوجود آمده‌اند. پیشروی دریایی واحد O^1 پس از آن آغاز و متعاقب آن فاز فرسایشی با ملاس‌های واحد Q^{plc} , Q^{pl} آغاز گردیده است. فازهای برخاست و فرسایشی متعاقب آن در پلیوستوسن پایانی و اوائل هولوسن ادامه فعالیت اشکوب‌های ساختاری آلپین جوان می‌باشند.

نمودهای تکتونیک

نمودهای تکتونیک وقایع مذکور موجب پدیداری ساختار بسیار پیچیده در ورقه گل گهر گردیده است. مهمترین نمود ساختاری توسعه سفره‌های روراندگی مکرر از جانب شمال بسمت جنوب است که بهترین و مشخص‌ترین این روراندگیها در کوهستانهای شمال پریاتا چاهپت بصورت فلس‌های مکرر تکتونیک قابل رؤیت است. این ساختار از دیدگاه تکتونیک تراستی قابل بررسی است و بطور کلی می‌توان گفت که ساختار فلسی (Imbricate structure) یا Schuppen مهمترین نمود ساختاری این ورقه بوده و چین‌های برگشته با یال‌های جنوبی برگشته و کاملاً خوابیده و کلیپ (Klippe)‌های کاملاً افقی در جنوب این رشته کوهستان (مناطق نزدیک پریا و کل چشمه) این ساختار را هویت می‌بخشد. از مسائل بسیار اساسی این ورقه تغییر هویت دگرشکلی از شکنا به خمیری و پلاستیک در بعضی از مناطق خاص است. این پدیده بخاطر دخالت گرمای حاصل از نفوذ توده‌های نفوذی از اعماق می‌باشد که نمود دگرشکلی را تغییر داده و به پلاستیک تبدیل می‌کند. این توده‌ها در این ورقه بیرون‌زدگی ندارند و فقط در بعضی مناطق بصورت دایک‌های کم پهنای لامپروفیری دیده شده‌اند (مانند لامپروفیرهای کوه میان گود گول). روندهای ساختاری عموماً شمال شرقی - جنوب غربی بوده و این روندها در کناره کفه سیرجان قدری پیچش و جابجائی پیدا کرده‌اند. این تغییر روندها و جابجائیها معلول عملکرد یک زون گسلی شمالی - جنوبی است که آثار گسل‌های فرعی آن در اطراف معدن گل گهر و کوه چاه میل و کفه خیرآباد و محمدآباد باغ چوقی دیده می‌شود و ما در نقشه ساختاری این گسل را با نام گسل خیرآباد - گل گهر مشخص نموده‌ایم. گسل مذکور بطور یقین دارای مؤلفه راست گرد افقی قابل ملاحظه می‌باشد و در محمدآباد باغ چوقی یک پیکره از تریاس در درون آن کاملاً چرخیده و دارای امتداد شمالی - جنوبی گردیده است. گسله‌های فرعی درون فلس‌های تکتونیک بدون تردید از نوع گسله‌های همیوغ (Conjugate Fault) داری جهت عمومی شمالی شرقی - جنوب غربی بوده و به عقیده ما در رانش‌های عمومی منطقه به وجود آمده‌اند.

زمین شناسی اقتصادی

کانی سازی های فلزی

کانی سازی آهن

بزرگترین کانسار آهن در این ورقه در منطقه گل گهر قرار گرفته است. اکتشافات ژئوفیزیکی وجود توده های متعددی از کانه های آهن را در نقاط مختلف این منطقه و در اعماق مختلف نشان داده است. کانسار گل گهر یکی از نشانه های است که بیرون زدگی سطحی دارد. ذخیره سنگ آهن این معدن بیش از یک میلیارد تن ارزیابی شده است. کانی اصلی آهن، منیتیت بوده که عیار آهن آن در حدود ۵۶/۱ تا ۶۰/۳ درصد می باشد در مورد خاستگاه این کانسار اظهار نظرهای مختلفی شده است. موکه و سایرین (۱۹۸۲) آنرا بطور مشخص نوعی ماگما کانه یا Ore-Magma میدانند که از یک ماگمای کزناتیتی قلبی نشأت گرفته است. دیگران آنرا نوعی کانسار تیپ اسکارن دانسته اند (حلاجی و سایرین ۱۳۷۳) که در اوائل تریاس تشکیل گردیده است. کانسار آهن گل گهر در درون آمفیبولیت های واحد $Pz3^{am}$ قرار دارد. پارائنز کانیایی آن بشرح زیر است.

Magnetite+ Pyrrhotite+ Pentlandite+ Ludwigite+ Vosnite+ Molybdenite+ Sphalerite

و کانی های گانگ همراه آن

Serpentine+ Chlorite+ Brucite+ Amphibole+ Talc+ Phlogopiet+ Dolomite+ Calcite

نگارندگان فرضیه موکه و سایرین (۱۹۸۲) را موجه تر می دانند.

کانی سازی سرب و روی

کانی سازی سرب و روی در دو منطقه دیده می شود:

کانسار چاه تلخ

این کانسار تا قبل از انقلاب سال ۱۳۵۷ فعال بود. کانسار در درون چندین زون گسلی در آهک های کرتاسیه واحد K^1 جای دارد. کانیهای سولفوری اولیه در این کانسار تا عمق قابل توجهی اکسیده شده و مجموعه ای از کانیهای $Smithsonite+ Cerussite+ Limonite+ Goethite$ بوجود آورده اند. از ذخیره این معدن اطلاع درستی در دست نیست و کانه پرعیار آن که هم اکنون در استوک های سر معدن انباشته شده است دارای ویژگی های زیر میباشد: $pb=۰.۱۰$ ، $zn=۰.۴۰$ بدون تردید کانی سازی سولفوری اولیه از نوع هیدروترمال بوده که در اثر دگرگونی سطحی به کانی های اکسیده تبدیل شده است.

نشانه معدنی سرا یا چاه بادام

این نشانه معدنی در کوه چاه بادام در جنوب غربی کفه نمکی سیرجان قرار دارد. چند تونل و کار قدیمی در آن دیده می شود. کانه آن بصورت کانه های اکسیده با مجموعه ای از $Smithsonite+ Cerrssite+ Malachite$ و آثاری از گالن و بلند اولیه دیده می شود. شاید نظر به بی اهمیت بودن این نشانه معدنی کار مطالعاتی خاصی بر روی آن انجام نشده است.

معادن غیر فلزی

در این ورقه از مرمراه های واحدهای D^m , $Pz4^m$, $Pz4$ در مناطق چاه بروه و چاه پت و پریا برای سنگهای ساختمانی و تزئینی استفاده می شود.

در کفه نمکی سیرجان از نمک های واحد Q^{sp} برای مصارف خوراکی و صنعتی و از گچ های واحد Q^{bc} برای تهیه گچ در مصارف ساختمانی استفاده می شود.

از گرانیته ها و کوارتز دیوریت های واحد $pz3^{en}$ می توان در بعضی مصارف صنعتی بعنوان فلدسپات استفاده نمود. بیشتر فلدسپات های این واحد سدیک می باشند.