

ناهمواریها

بعد از رهائی رسوبات میو-پلیوسن از دریا‌های اواخر دوران سوم، رودخانه‌هایی که سابقاً آب‌های سرزمین غربی کردستان را به این حوضه می‌رسانیده در اواخر پلیوسن بر سطح آن جریان یافته و بر حسب شیب ظاهری از مغرب به مشرق ادامه یافته است. همزمان با بالا آمدن سطح رسوبات، وسعت دریاها کاهش یافته و رود قزل‌اوزن بتدریج بستر خود را در آن حفر می‌نموده است. این شرایط در مورد شعبات فرعی قزل‌اوزن که در داخل منطقه مورد تحقیق از ارتفاعات کناری سرچشمه میگرفته نیز صادق خواهد بود، یعنی بتدریج بعد از خشک شدن کامل حوضه، سطح پایه‌آنها در بستر قزل‌اوزن تثبیت شده است. بنابراین با توجه به شیب ملایم رودخانه‌های فرعی احتمالاً آب‌ها جریان منظم و آرامی داشته‌اند. علاوه بر قزل‌اوزن که قدیمی‌تر از بستر شعبات فرعی و در ارتباط با حوضه آبگیر شاخه‌های سرچشمه در کردستان غربی است، دو شبکه متمایز در منطقه قابل تشخیص است.

۱- شبکه‌ای قدیمی که از ارتفاعات حاشیه سرچشمه گرفته و به قزل‌اوزن ختم می‌شوند.

۲- شبکه‌ای محدود و جوان‌تر که در حال پایین رفتن بستر قزل‌اوزن به تدریج در اثر فرسایش فقهرائی رسوبات جدار رودخانه را شکافته و دره‌های طویل و گودی بوجود آورده‌اند.

۱- ناهمواری دره‌ها

سطوح ساختمانی سازندهای میو-پلیوسن به فراوانی در اطراف قزل‌اوزن و سایر مناطق در وسعت‌های زیاد به چشم می‌خورد که بدون شک سطح نهائی رسوب‌گذاری نیست و چون ضخامت ناشناخته‌ای از آن وسیله عوامل مختلف فرسایش به ویژه آب‌های روان برداشت و از منطقه خارج شده است، متأسفانه نقاط اتکاء لازم برای بازسازی این سطح در دست نمی‌باشد و حتی سطوحیکه زیر گدازه‌های

بازالتی بان و کوه سیاه در قروه و بیجار فسیل شده است سطح اصلی و ابتدایی نخواهد بود. بلکه از زمان خشک شدن حوضه تا وقوع آتشفشانیها، فرسایش دست‌اندرکار تخریب این رسوبات بوده است. زیرا از شواهد امر چنین پیداست که آتش‌فشانهای جوان پس از تثبیت شعبات اصلی قزل‌اوزن فعالیت خود را آغاز کرده‌اند. به همین دلیل در ساحل چپ‌چم شور اثری از گدازه مشاهده‌نمیشود و در این صورت پیشانی غربی گدازه بان به این رود ختم میشده و از طرف دیگر در این محل اثری از تغییر مجرای رود دیده نشده است. در مورد گدازه کومسیاه در بیجار جنوبی نیز همین وضع در ساحل چپ رود قره‌توره دیده میشود. یعنی گدازه از جنوب به رودخانه و آبادی قره‌توره مسلط است درحالیکه در ساحل راست رودخانه گدازه‌ای وجود ندارد.

با وجود مسافت نسبتاً دور پهنه‌های بازالتی کوه سیاه و بان، ارتفاع متوسط سطوح فرسایش زیرگدازه‌ها تقریباً برابر و در حدود ۱۹۵ متر میباشد. این تشابه ارتفاع در حوضه یک رودخانه (چم‌شور) با توجه به مسافت گدازه‌ها (در حدود ۵۰ کیلومتر) بی‌دلیل نیست. همان‌طور که در شرح ناهمواریهای آتش‌فشانی جوان منطقه یادآوری خواهد شد، تأثیر شدید فرسایش در سطح پهنه‌ها و مخروطهای آتش‌فشانی موجود این نظریه را تأیید خواهد کرد که به احتمال زیاد آتش‌فشان قبل از شروع دوران چهارم یعنی حداقل در اواخر پلیوسن اتفاق افتاده است.

« در جنوب شرقی ایران در پایکوه‌های نرم‌اشیر با وجود شدت فرسایش تخریبی نسبت به کردستان آتشفشانهای اوائل دوران چهارم هنوز تقریباً دست‌نخورده و سالم باقی مانده و فرسایش به طور سطحی در آن دستکاری نموده است» با قبول این مطلب سطوح فرسایشی ۱۹۵ متری زیرگدازه‌ها به احتمال زیاد مربوط به پلیوسن خواهد بود. چون در سایر نقاط منطقه مورد تحقیق لایه سختی شبیه

گدازه‌های فوق وجود نداشته، سطوح مشابه بر اثر فرسایش دوران چهارم از بین رفته و همه جا به ویژه در حوالی این گدازه‌ها مرتفع‌ترین سطح ساختمانی موجود حداقل ۵۰ تا ۶۰ متر پایین‌تر از سطوح فوق می‌باشند.

در دره قزل‌اوزن و شعبات مهم آن مانند **چم شور**، **ویل کشتی** و... همه جا سه پادگانه آبرفتی مشخص مشاهده می‌شود که مرتفع‌ترین آنها در حدود ۵۰ متر نسبت به بستر فعلی ارتفاع دارند.

از طرف دیگر سطوح فرسایشی پلیوسن در زیرگدازه‌ها چه در **اوزن دوه** و چه در **چم شور** در حدود ۱۵۰ متر بالاتر از کف بستر کنونی است (ارتفاع مطلق بستر در پای گدازه‌ها در **اوزن دوه** و **چم شور** در حدود ۱۸۰۰ متر است) بنابراین با توجه به ارتفاع مطلق مرتفع‌ترین پادگانه‌ها در این دو رودخانه (در حدود ۱۸۵۰ متر) اولین دوره فرسایش کاوشی دوران چهارم حداقل بیش از صد متر بستر خود را نسبت به سطوح موجود پایین برده و سپس در دوره فرسایش تراکمی بعدی که وجود پادگانه‌های مرتفع فعلی نشانه آنست، حداکثر ارتفاع ته‌نشست رسوبات رودخانه‌ای بندرت از ۱۸۵۰ متر تجاوز کرده است.

چون در رسوبات زمین‌شناسی و آبرفتی جدید منطقه تا آنجا که از نزدیک مشاهده شد اثری از حرکات زمین ساخت در دوران چهارم به نظر نرسید، به احتمال زیاد منشاء پیدایش پادگانه‌ها را باید در تغییرات آب و هوایی جستجو نمود. یعنی کاوش دره‌ها در ارتباط با دوره‌های مرطوب و تراکم آبرفتها در آن مربوط به زمان‌های خشک یا نیمه خشک بوده است. استفاده از تغییرات ارتفاع نسبی سطوح فرسایشی و یا پادگانه‌های آبرفتی در مقیاس فوق برای توجیسه پیکره‌شناسی منطقه، در مورد دره قزل‌اوزن نمی‌تواند صادق باشد. چه بستر قزل‌اوزن که سطح پایه شعبات فرعی خود بوده بدون شک همیشه پائین‌تر از آنها قرار داشته است. به احتمال زیاد سطوح فرسایشی پلیوسن مجاور قزل‌اوزن، نسبت به سطوح فسیل زیرگدازه‌های بازالتی **چم شور** و **اوزن دوه**، دارای ارتفاع کمتری

بوده و به همین ترتیب سطح پادگانه‌های آبرفتی هم زمان در دره‌های مختلف با سطوح مبنای متفاوت، نمی‌توانسته در ارتفاع مشابهی قرار گرفته باشد. اما مسئله‌ای که یادآوری آن بسیار لازم و ضروری است شباهت ارتفاع نسبی مرتفع‌ترین پادگانه از کف بستر فعلی است که با اختلاف چند متر تقریباً همه جا در حدود ۵۰ متر می‌باشد. (در اوزن دره مجاور گدازه بازالتی کوه سیاه، بستر در حدود ۱۸۰۰ متری و بقایای مرتفع‌ترین پادگانه در ۱۸۵۰ متری است و در دره قزل-اوزن در محل اتصال شعبه قشلاخخانه (در شمال شرقی بیجار) بستر در ارتفاع ۱۴۹۰ متری و سطح مرتفع‌ترین پادگانه دو دامنه رو به جنوب در ارتفاع ۱۵۴۰ متری قرار دارد). در بسیاری از موارد چه در قزل اوزن (در شمال روستای قشلاخخانه) و چه در دره‌های فرعی آن (دره ویل کشتی) در وزیرا و در اسب و وجود رسوبات جوش سنگی میوسن؟ (جز در مورد طبقات پودنگ درشت دانه) تشخیصی دقیق پادگانه‌های آبرفتی را از سطوح ساختمانی طبقات جوش سنگی مجاور رودخانه و هم ارتفاع پادگانه‌های فوقانی مشکل ساخته است. در چنین مواردی تنها وجه تمایز پادگانه‌های آبرفتی از طبقات جوش سنگی، رنگ روشن‌تر (خاکستری روشن)، بافت ریزتر و گاهی نظم لایه‌های طبقاتی آنها است.

گسترش پادگانه‌های فوقانی در دره‌های اصلی بسیار کم و به علت قدمت در اثر فرسایش جانبی دره در سطح وسیعی از بین رفته است. گاهی در کناره‌های کوژماندرها قطعاتی از آن هنوز حفظ شده و به شکل تپه‌های شاهدهی درآمده‌اند. این تپه‌های شاهد بر پادگانه‌های میلی مسنط و شیب آن دو دره قزل اوزن از ۲ تا ۴ درجه متغیر است. هنگامیکه رودخانه در فاصله‌های طولانی دارای ماندرهای متعددی است (قزل اوزن بین دالان و گمذ حاجی) گسترش پادگانه‌های فوقانی در جدار کوژ دره زیادتر ولی اگر دره مستقیم و دامنه‌های مجاور آن حوضه آبگیر وسیع‌تری داشته باشند بندرت می‌توان اثری از پادگانه فوقانی مشاهده کرد.

(ساحل راست قزل اوزن در شمال بیجار). وجود کوه‌های اطراف بیجار در تشدید فرسایش آبهای روان اثر فراوانی داشته و نامتقارنی دره قزل اوزن در همین محل باشیب تند و اختلاف ارتفاع زیاد (در حدود ۲۳۰ متر) در ساحل چپ و شیب ملایم و اختلاف ارتفاع کمتر «در حدود ۵۰ متر» در ساحل راست مربوط به وجود همین کوه‌ها است.

پادگانه‌های میانی و پائین همه جا گسترش فراوانی داشته و به طسور متوسط نسبت به مناطق مختلف از ۵ تا ۷ متر اختلاف ارتفاع دارند. پادگانه‌های میانی در دره‌های فرعی قزل اوزن محل کشت علوفه و غلات به ویژه آفتاب گردان است. سطح هموار و وسیع این پادگانه‌ها و دسترسی آسان به آب رودخانه امکانات لازم کشاورزی را در آن فراهم ساخته است. آبرفتهای پادگانه میانی همه جا از پادگانه‌های فوقانی ریزتر می‌باشند. روستاها و باغهای وسیع اطراف آنها بر سطح پادگانه پائین و اغلب حتی در حاشیه بستر کنونی قرار دارند.

در دره‌های کوچکی که به شعبات قزل اوزن ختم می‌شوند فقط دو پادگانه وجود دارد که مرتفعترین آن اغلب وسیله فرسایش جانبی قطعه قطعه شده، اما شناسائی آن هنوز به آسانی میسر است. در این دره‌ها سطوح ساختمانی طبقات جوش سنگی میوسن اغلب با اختلاف ارتفاع زیاد بر این پادگانه‌ها مسلط می‌باشند. پادگانه‌های وسیع پایین با آبرفتهای درشت دانه مانند شعبات اصلی قزل اوزن، محل استقرار روستاها و گسترش زمینهای کشاورزی و باغهای میوه است. در دره‌های اصلی و فرعی، پادگانه‌های پایین با بریدگی شیب دیواره ماندی در حدود ۱/۱ الی ۰ متر به بستر طغیان کنونی مسلط است.

بستر کنونی به ویژه در شعبات فرعی در داخل بستر طغیان کننده شده و گاهی جدار دیواره مانند آن در حدود ۱ الی ۲ متر ارتفاع دارد (اوزن دره). وجود این بستر تنگ و گود در داخل بستر پهن طغیان، نشانه یک دوره فرسایش کاوشی است. با مراجعه به سطوح فرسایشی سازندهای زمین شناسی مجاور دره‌ها و سطوح

تراکمی پادگانه‌های آبرفتی تاریخچه تحول شکل ناهمواری مناطق بلافصل دره‌ها را میتوان بطور مختصر و به شرح زیر توجیه نمود.

الف - یکدوره فرسایش کاوشی شدید و طولانی از آغاز دوران چهارم که بیش از ۱۰۰ متر بستر را نسبت به آغاز این دوران پایین برده و همزمان با آن فرسایش جانبی دست‌اندرکار تعریض دره‌ها شده است (دوره مرطوب).

ب - دوره فرسایش تراکمی کوتاه‌مدت که منجر به ته‌نشست آبرفتهای پادگانه فوقانی شده و حداکثر ارتفاع نسبی ته نشست در دره‌فزل اوزن و شعبات آن در حدود ۰۰ متر بالاتر از بستر کنونی بوده است. (دوره خشک یا نیمه‌خشک)

ج - دومین دوره فرسایش کاوشی که نه تنها موفق به شکافتن سبسترای آبرفتهای پادگانه فوقانی شده بلکه بستر را در طبقات اصلی زیر بنا نیز پایین برده و شیب داخلی پادگانه فوقانی را بوجود آورده است (دوره مرطوب)

د - دومین دوره فرسایش تراکمی که نتیجه آن انباشته‌شدن آبرفت پادگانه های میانی است (دوره خشک یا نیمه خشک)

ن - سومین دوره فرسایش کاوشی که تا عمق بیشتری نسبت به زمان حال پائین رفته و بقایای آبرفتهای دومین دوره فرسایش تراکمی را به شکل پادگانه‌های میانی به جای گذاشته است (دوره مرطوب).

و - سومین مرحله فرسایش تراکمی و مقدمه ایجاد مصالح آبرفتی جهت تشکیل پادگانه‌های پائین (دوره خشک یا نیمه خشک)

ه - چهارمین دوره فرسایش کاوشی که پادگانه‌های پائین را به بستر طغیان کنونی مسلط ساخته است.

از خصوصیات مهم آبهای روان در دوران چهارم، کاهش قدرت فرسایش کاوشی در دوره‌های جدید نسبت به دوره‌های قدیم بوده است، به طوری‌که در هیچ موردی فرسایش کاوشی یکدوره، آثار فرسایش تراکمی دوره قبل را به کلی از بین نبرده و بقایای آبرفتهای هر دوره در داخل سازندهای دوره قدیم و پائین‌تر

از آن به شکل پله‌پله و مسلط به بستر رود باقی مانده است. متأسفانه با توجه به وسعت منطقه و مدت کوتاه توقف، امکان بررسی آبرفتها از نظر سن میسر نشد. علاوه بر اختلاف در بافت و رنگ سازند پادگانه‌ها، پایه این تقسیم‌بندی بیشتر بر اختلاف ارتفاع سطوح تراکمی آبرفتها در یک برش عرضی نسبت به هم استوار است.

۲- ناهمواری پایکوهها

با وجودیکه منطقه مورد تحقیق از همه طرف (به استثنای حاشیه شمال غربی) وسیلهٔ حصارهای مستد یا بریده محدود شده اما با توجه به شکل ناهمواری همه جا در پایکوهها مخروطافکنه وجود ندارد. به استثنای محل اتصال دره‌های فرعی به رودخانه‌های اصلی، تنها هنگامیکه دامنه ارتفاعات به دشتهای هموار یا نسبتاً هموار در پایکوه ختم میشود، با توجه به جنس و مقاومت سنگ و شدت طغیانها مخروطهای افکنه گسترش یافته و اختلاف شیب محسوسی بین دامنه و دشت به وجود آورده است. به این ترتیب پایکوه کوهستانهای جنوبی شهرستان قروه، ارتفاعات غربی منطقه مورد تحقیق و کوههای پراکنده اطراف بیجار و..... مهمترین نواحی گسترش مخروطافکنه‌ها خواهند بود. اگر برشی از پایکوه در این نواحی برداشته شود بعد از شیب تند دامنه دو بریدگی کاو در ابتدا و انتهای مخروط و یک برآمدگی کوژ بین آنها و منطبق بر مخروطافکنه به وضوح مشاهده خواهد شد.

در حقیقت آبرفت طغیانها هنگام خروج از دره‌های اصلی و فرعی به علت انقباض پهنای بستر و کاهش شیب، به تدریج در پای دامنه به زمین نهاده شده و خط برخورد طبیعی دشت و دامنه را از نظر پهنای ساخته است. کوژی منطبق بر مخروط افکنه نتیجه کاهش میزان آب در زمانهای جهش می باشد، چون طغیانهای جدید توانسته‌اند آبرفتها را تا انتهای مخروط اولیه برسانند.

بلکه آنها را بر سطح مخروط بجای نهاده و هر بار از قدرت حمل آنها کاسته شده و بالاخره منجر به پودایش سطحی کوژ بر روی مخروط افکنه شده است (بسیستن سنگه‌وانه^۱ و فلا (فلهه) در جنوب شرقی قروه)؛ اغلب بین دامنه و رأس مخروطها تپه‌های شاهد آبرفتی به طور پراکنده وجود دارد که نشانه‌ای از توانی فرسایش تراکمی و کاوشی است (جنوب غربی سنگه‌وانه). در چنین شرایطی آبهای جاری در امتداد دیواره‌های اصلی مسیر خود را در مخروط افکنه نیز حفر نموده و رسوبات قدیمی به شکل تپه‌های گنبدی شکل به بستر مسط است. با توجه به شدت ینا ضعف طغیانهای بعدی در حالت به وضوح مشاهده میشود (پایکوه‌های جستمحوب شهرستان قروه).

الف - اگر طغیانهای دوره‌ای یا فصلی بعدی حتی به طور محلی شده و طولانی بوده و توانایی حمل مواد را حداقل تا حدود گسترش قساعله مخروط اولیه دارا بوده‌اند؛ نشانه وجود آنها فقط تپه‌های شاهسند رأس مخروط افکنه است. در رأس مخروط، فرسایش کاوشی و به سمت قاعده فرسایش تراکمی بوده است. فرسایش کاوشی مواد آبرفتی را ابتدا به شکلی پله‌گانه‌ای مرتفع در آورده و سپس در اثر فرسایش جانبی به شکل تپه‌های شاهد کنونی باقیمانده‌اند. در قاعده مخروط هیچ تغییر شکل ظاهری مشاهده نخواهد شد، چون رسوبات جدید، آبرفت‌های قدیمی را پوشانیده و تنها بررسی جنسی ریافت و احتمالاً درجه تخریب دانه‌ها در برشی از مخروط افکنه می‌تواند حضور آبرفت‌های جدید را بر سطح مخروط قدیمی تأیید کند.

ب - حالتی که طغیانها به طور محسوسی نسبت به گذشته کاهش یافته و در نتیجه قدرت کاوشی و حمل مواد کمتری را داشته‌اند. در چنین مواردی علاوه بر وجود تپه‌های شاهد بر رأس مخروط افکنه (نشانه‌ای از یک دوره کاوشی جدید)، بریدگی شیب محسوسی به سمت قاعده مخروط بین انتهای گسترش آبرفت‌های جدید در بالا و سطح آبرفت‌های قدیم در زیر ایجاد خواهد شد. در پایکوه‌های شمالی ارتفاعات جنوب

شهرستان قروه و شمال شرقی کوههای زیر آوا و پیر محمود در مغرب شهرستان بیجار، مثالهای فراوانی از این حالت یافت میشود. اما اثر عوامل مختلف فرسایش در دوره‌های بعد از شدت بریدگی شیب مزبور کاسته و در حال حاضر به شکل قوسی کاو مشاهده می‌شوند که تنها دلیل وجودی آنها عمق بیشتر آب‌برهای بعدی در این ناحیه است.

هنگامیکه مخروط افکنه در محل این بریدگی شیب وسیله جویبارهای فصلی بریده شده اختلاف بافت لایه جدید (ریزدانه) از لایه‌های قدیمی (درشت‌دانه) کاملاً مشهود است و توالی دو مخروط افکنه رابه اثبات می‌رساند، زیرا طغیانهای اولیه با قدرتی بیشتر مصالح درشت‌دانه را تا مسافت دورتری کشانده، در حالیکه آب‌رفتهای جدید که نتیجه ته‌نشست طغیانهای ضعیف‌تری است در فاصله کوتاه‌تری ته‌نشین شده‌اند. به همین دلیل اختلاف بافت در دو مخروط متوالی مشاهده میشود. در لایه‌های یک مخروط افکنه نیز اختلاف بافت دیده میشود که منشأ آن را باید در ارتباط با تغییرات آب‌وهوای فصلی یاد دوره‌ای دانست.

در دامنه تپه‌های شاهد حوالی رأس مخروط افکنه اغلب تغییر شیب محسوسی دیده میشود که به احتمال زیاد نشانه‌ای از قدیمترین دوره‌های فرسایش کاوشی در مخروط افکنه است. ارتفاع کنونی این تپه‌ها، سطح اولیه رسوب‌گذاری نیست زیرا بالاتر از سطح آنها ویرروی دامنه‌هایی که مخروطها در پای آن گسترده شده‌اند، دانه‌های ساییده شده‌ای بامنشأ سیلابی مشاهده می‌شود که دال بوجود آبرفتها در این ارتفاع بوده است.

باتوجه به مطالب فوق از اوایل دوران چهارم تا کنون، حداقل، تغییرات شرایط آب‌وهوایی در پایکوهها توالی سه دوره کاوشی و ترا کمی جداگانه را در مخروط‌های افکنه به اثبات می‌رساند. البته این احتمال نیز وجود دارد که اشکال ناشی از فرسایش دوره یا دوره‌های گذشته در اثر عوامل تخریبی بعدی به کلی از بین رفته و اثری از آنها در طبیعت باقی نمانده باشد. ضمناً یادآوری این مطلب لازم است که

سیلابهای فصلی کنونی جنبه کاوشی دارند . چون این سیلابها با توجه به میزان قدرت خالص طغیانها ، شکافها وشیارهایی برسطح جوانترین مخروطهای افکنسه ایجاد نموده وهمهجا در پایکوهها این پدیده به خوبی مشاهده میشود .

نتیجه کلی ومهمی که از بررسی مخروطهای افکنه حاصل خواهد شد تنزل تدریجی قدرت فرسایشی طغیانها از دورههای قدیم به دورههای جدید است چون حداقل درمورد سه دوره موجود ، طغیانهای بعدی وسایر عوامل فرسایش، قادر به از بین بردن آثار آنها نبوده اند . همانطور که در بررسی پادگانههای آبرفتی نیز مشاهده شد این مشخصات درمنطقه مورد تحقیق عمومیت داشته است .

مخروطهای افکنه موجود در منطقه با توجه به امتداد محور کوهستانها و توسعه حوضه آبرگیر درهها در مناطق کوهستانی وبالاخره با در نظر گرفتن فواصل درهها در امتداد دامنه های مساط به دشت ، به اشکال مختلف پیوسته یا جدا ، وسیع یا محدود وکشیده یا قوسی (پایکوههای اطراف بیجار) مشاهده می شوند . گاهی پیوستگی مخروطهای افکنه در سراسر یک دامنه به چشم می خورد که شناسایی هر یک بامراجعه به رأس مخروط افکنه (در تمام مناطق مورد تحقیق) وبیاغلب انتهای کوژ آنها در برخورد با دشت (پایکوههای جنوبی قروه ودهستان نجف آباد در شهرستان بیجار) به آسانی اسکان پذیر است .

نظر مصالح تشکیل دهنده مخروطها طبق معمول از رأس به سمت قاعده کاهش می یابد . درمدخل دره اصلی وحتى در حوالی رأس مخروطها ، تخته سنگها ، مصالح اصلی را تشکیل می دهند و مواد ریز دانه به شکل سیمانی آنها را درمیان گرفته اند . در برشهای موجود، ساختمان سیلابی آنها کاملاً مشخص است یعنی هیچ لایه یا طبقه متمایزی را نشان نمیدهد ونتیجه فرسایش برسطح آنها تخته سنگهای سرگردانی است که مواد ریزدانه آنها بوسیله سیلابهای کاوشی جدیدتر به سوی قاعده حمل شده اند . هرچه به قاعده مخروط نزدیک شویم تناسب دراندازه مصالح بیشتر شده وهم اندازه وریزتر میشوند . اختلاف رنگ واندازه وبالاخره

ترکیب ذرات تشکیل دهنده لایه ، گویای تغییرات سریع شرایط آب و هوای فصلی است ولی چون برش کاملی در طول ضخامت آبرفتها وجود نداشت ، نمی توان باصراحت درباره میزان نوسان شرایط آب و هوای فصلی در گذشته اظهار نظر نمود . جنس مصالح مخروط در ارتباط مستقیم با ارتفاعات مجاور می باشد به همین دلیل مواد سازنده مخروطهای افکنه جنوب شهرستان قروه بیشتر درونی و دگرگونی و مصالح مخروطهای افکنه اطراف شهر بیجار بیشتر آهکی است . مواد ریزدانه قاعده مخروطها بیشتر رسی و یا آهکری است و زمین های مرغوب کشاورزی در این نواحی قرار دارند . روستاهای پا کوهی به علت دسترسی آسانتر به آب و در اختیار داشتن زمینهای زراعتی بر روی مخروطهای افکنه بنا شده اند به همین جهت خطر سیل همیشه این روستاها را تهدید می نماید .

مخروطهای افکنه دره های فرعی که مستقیماً به دره های اصلی باز می شوند ، وسیله جریان آب رودخانه بریده شده و مقاطع جالبی از ساختمان آنها به دست داده اند . اختلاف چینه بندی پادگانه های آبرفتی و مخروطی های افکنه در این موارد پهلو به پهلو قابل مشاهده است و به توجه به شکل دانه های تشکیل دهنده می توان حدود گسترش و یا سهم هر یک را در ایجاد شکل تراکمی حاشیه دانسه تشخیص داد . گسترش مخروطهای افکنه در نیمه شمالی شهرستان بیجار به علت شکل ناهمواری و به ویژه تراکم کوهستانها به استثنای زاویه شمال شرقی چندان امکان نداشته بلکه پادگانه های آبرفتی به وضوح وسعت بیشتری دارند .

همانطور که گذشت منظره نهب ماهوری از مشخصات شکل ناهمواری حوضه داخلی منطقه مورد تحقیق است .

لنا در شمال کوههای زاغه و قاره کوب در شمال و شمال شرقی شهر بیجار ، سرزمین نسبتاً وسیع و همواری در اطراف جاده بیجار - زنجان به چشم می خورد که فرودگام بیجار دو قسمتی از آن قرار دارد . این دشت هموار پهنه چشم گیری است که در سایر مناطق مورد مطالعه مشابه ندارد . به احتمال زیاد این دشت که از

مجموع آبهای روان محفوظ مانسده در وسعت زیادی بر ساختمان افقی رسوبات میوپلیوسن منطبق است (دشت ساختمانی) که بعدها مواد فرسایشی ریزدانه ارتفاعات تقاره کوب و زاغه پوشش نازکی بر روی آن گسترانیده اند.

۳ - ناهمواریهای آهکی

یکی از پدیده‌های جالب منطقه خارج از ساختمان چین خوردگی که بنوبه خود اهمیت فراوانی در شکل ناهمواری دارد وجود اشکال ناشی از فرسایش آهکی است. با توجه به ترکیب شیمیایی سنگ، مقاومت، قابلیت نفوذ و به ویژه سترای آن اشکال خاصی بوجود آمده که نظیر آنرا در سنگهای دیگر و در سایر نواحی منطقه مورد تحقیق نمی‌توان یافت به همین دلیل جدا گانه آنها را مورد بررسی قرار میدهم. آهکهای چین خورده اولیگو- میوسن به‌طور پراکنده در شهرستان بیجار و بخش دیواندره در وسعتهای محدودی خطوط اصلی چهره ناهمواری را تشکیل می‌دهند. مهمترین این نواحی، اطراف شهر بیجار، منطقه مجاور قزل‌اوزن بین شعبات درویش خاکی در مغرب و ویل‌گشتی در شرق و بالاخره منطقه کرفو در شمال غربی هوه‌تو است.

شهر بیجار در ارتفاع ۱۹۰ متری در داخل یک چاله ساختمانی از سازندهای اولیگو-میوسن قرار گرفته و اطراف آنرا گنبد‌های طاقدیسی آهک احاطه نموده است. دره وسیعی در شمال غربی شهر وجود دارد که راه بیجار - سنندج از آن می‌گذرد. این دره به احتمال زیاد در نتیجه گسله بزرگی ایجاد شده بطوریکه کوه تقاره کوب را در شمال از کوه نسا' در جنوب جدا ساخته است (گیلوئی‌های آهکی و شیب ساختمانی آنها در قسمت زیادی از دامنه‌های مجاور دره وجود گسله را تأیید می‌نماید). فاضل آب شهر بیجار از شمال شرقی و از طریق دره پشت‌قلابین کوههای زاغه و تقاره - کوب خارج می‌شود (راه بیجار - زنجان). این دره با توجه به شیب ساختمانی طبقات فوقانی آهک در دامنه کوههای مجاور، دره‌ای ساختمانی است (ناودیس)

که فرسایش آبهای روان گاهی طبقات آهکی را در کف آن شکافته و شیستهای کرتاسه زیرین را ظاهر ساخته است.

دردشت مرتفع و تپه ماهوری گروس^۱ جنوبی، آهکهای اطراف بیجار واحد مستقل و چشم گیری است که در مجموع ناحیه ای کوهستانی و مسلط به دشت را تشکیل میدهد. گسترش این ناهمواری به سمت مشرق (کوههای خوره تاو و حمزه عرب) و جنوب شرقی (کوه مهرنگار) ارتفاعات بلندی بوجود آورده که هر یک تاجی از آهک بر سردارند و گیلوئی های دیواره مانند ضخیمی تشکیل می دهند. راه بیجار - همدان در جهت جنوب شرقی از داخل چانه های ناودیزی می گذرد. عامل ایجاد این ناهمواریها در مجموع، جز در مواردی که گسله های محلی پیوستگی چین خوردگیها را قطع کرده اند، ساختمان سازندهای اولیگو-میوسن است. این چین-خوردگیها شامل گنبد های طاقدیزی و چاله های ناودیزی کوچک یا بزرگ مجاوری است که گاهی مجموع چند گنبد در ساختمان طاقدیس بزرگتری شرکت داشته و یا کف یک چاله ناودیزی از گنبد های کوچک طاقدیزی تشکیل شده است. (راه بیجار به روستای خاور آباد^۲). در چنین شرایطی با توجه به شیب طبقات، دامنه ها همیشه ملایم و کوژ و برسنگ اصلی منطبق است. عامل ریزش روی دامنه های ساختمانی و در طول لایه های ته نشستی دارای اهمیت فراوانی است و چون بهترین نمونه آن در مجاور قزل اوزن وجود دارد، هنگام بررسی فرسایش آهکی در این منطقه به طور مفصل به آن اشاره می شد. همانطور که قبلا یادآوری شد گاهی گسله های محلی ارتباط اولیه چین خوردگیها را قطع نموده اند. بنابراین بریدگیهای شیب فراوان با ضخامت قابل ملاحظه ای در طبقات آهکی به چشم می خورد. این ناهماهنگی و عدم ارتباط شکل ظاهری با ساختمان طبقه به ویژه هنگامی محسوس تر است که شیب طبقاتی آهک در جهت عکس شیب ظاهری دامنه ها قرار گرفته اند. در این صورت عامل ساختمان و جنس زمین هر دو مشترکاً مسئول شکل ناهمواری

خواهند بود. شیستهای کرتاسه زیرین باشیب ملایم، رل طبقه سست و آهکهای فوقانی رل طبقه سخت را بعهدہ دارند. این منسازر در دامنه جنوبی کوه نقاره کوب، دامنه شمالی کوه نثار، کوههای خوره تاو و حمزه عرب و بالاخره دامنه جنوب شرقی کوه مهرهنگار به چشم می خورد. باتوجه به اختلاف درجه حرارت تابستان و زمستان به ویژه طول مدت یخ بنسدان، فرسایش مکانیکی رل اصلی تخریب را در پیشانی گیلویی ها و سطوح برهنه آهک عهده دار است و جبهه خارجی طبقات آهکی را به شکل تخته سنگهای بزرگ در طول درزهای زمیسن ساختی ولایه های ته نشستی متلاشی نموده و بر روی دامنه های شیستی به طور پراکنده سرگردان ساخته است.

با در نظر گرفتن میزان رطوبت نسبی در منطقه و پراکنندگی بارش در فصول مختلف (پاییز - زمستان و بهار)، خارج از شکل ساختمانی طبقات، تأثیر فرسایش شیمیائی در پیدایش اشکال خاص ناهمواری آهکی قابل ذکر است.

می دانیم که آهک کربنات دوشوی Co^2Ca ناخالص است و کربنات دوشو در آب حاوی اسید کربنیک و بعضی از اسیدها قابل حل می باشد. بنابراین با در نظر گرفتن ترکیب شیمیائی سنگهای آهکی منطقه، میزان قابلیت نفوذ و انحلال و بالاخره ضخامت آن اشکال خاص ناهمواری آهکی به فراوانی و به طور پراکنده وجود دارد. تراکم بیشتر کربنات کلیسم در قسمتی از سنگ و ناخالصی نسبی رسوبات مجاور آن، پس از بارندگیهای متوالی و در طول زمان، ایجاد حفره ها، شکافها و چاله هایی نموده است که در حال حاضر از رسوبات تخریبی و ریزدانه خود آهک انباشته شده و بر سطح آهک به ویژه هنگامی که شیب طبقاتی ملایم تری داشته باشند فراوانتر است. این چاله ها در اصطلاح 'آون' یا 'جاما' خوانده می شوند که اغلب به حفره های وسیع تری در داخل طبقات راه دارند.

در پیشانی گیلوییها، حفره های زیادی دیده می شود که در محل بنام

زاغه^۱ مشهور است و کوه زاغه بیجار و پنج زاغه روستای قیصه (شمال غربی بیجار) با توجه باین حفره‌ها نامگذاری شده است.

در شمال غربی بیجار آهکهای اولیگو میوسن به شکل وسیعتری در وضع ناهمواری منطقه دخالت نموده است. تفاوت چشم گیر آن با اطراف بیجار از لحاظ شکل ظاهری است. به استثنای چند کوه نسبتاً مرتفع در جنوب و جنوب شرقی روستای قیصه (نتیجه گسله‌های محلی)، گنبد های طاق‌دیسی و پهلوی بهلوی این سازنده، منظره تپه ماهوری یکنواختی به منطقه داده است. دره‌ها اغلب پر پیچ و برناودیسها منطبق هستند. فقط در مجاور بستر قزل اوزن گاهی فرسایش آنها طبقات آهک را شکافته و گینوییهائی مسلط به دره فرعی بوجود آورده است.

در این ناحیه دامنه‌ها کوژ و شیب ملایمی دارند (اثر ساختمانی). صرف نظر از تخریب لایه‌ها در مجاورت هوا، عامل ریزش در منطقه بسیار اهمیت دارد. طبقات آهک در جهت شیب طبقاتی و در طول لایه‌های ته نشستی لغزیده و ناهمواری پند پله‌ای در ارتباط با ستبرای طبقات رسوبی به وجود آورده است (شمال روستای **الون قلی**^۲ «الوند قلی»). هنگامیکه گسله‌های محلی نظم ساختمان چین خوردگی را بهم زده باشند، مناظر مشخص ناهمواری، گیلویهای ضخیمی است که برپیشانی آنها حفره‌های کوچک و بزرگ به فراوانی دیده می‌شود (پیشانی جنوبی کوه پنج-زاغه و کانی رحمن^۳ در جنوب روستای قیصه). گاهی طول مدت و شدت فرسایش آبهای روان در وسعت زیادی طبقات آهکی را از بین برده و بقایای آهک به شکل کلاهکی بر فراز تپه‌های دگرگونی باقیمانده است. در این شرایط ناهمواری شامل تپه‌های مخروطی شکلی است که لایه فوقانی و سخت آهک طبقات سست‌ترین را حفظ کرده و از دور به شکل مخروطهای آتش فشانی مشاهده می‌شوند. این دسته از تپه‌ها در محل گر^۴ خوانده می‌شوند و مشخص‌ترین و مرتفع‌ترین آنها کوه مخروطی

باواسرخه^۱ در ۳ درجه شمالی روستائی به همین نام است.

انحراف تدریجی رود قزل‌اوزن از محل التقاء با شعبه درویش خاکی و به ویژه مآندرهای فراوان این رودخانه بین **دالان**^۲ و **گمذحاجی**، در ارتباط مستقیم با ساختمان چین‌خوردگیهای آهکی اولیگو-میوسن است. در این فاصله دره قزل‌اوزن عمیق و در محل قطع طاقدیسها جدار بستر دیواره مانند و مرتفع است. شاخه‌های فرعی در طول زمان شکافهای وسیعی در این جدار آهکی به‌وجود آورده و سپس فرسایش جانبی به پهنای آنها افزوده و لغزش، ریزش از شیب آنها کاسته است (چم زرد و چم درویش خاکی). حفره‌ها و غارهای متعددی در نتیجه فرسایش شیمیائی به طور پراکنده و به ویژه هنگامیکه طبقه سخت و یکپارچه است بوجود آمده که به‌عنوان مثال میتوان غار دالان را در ساحل چپ قزل‌اوزن، روبروی شعبه درویش خاکی و مهتر از آن غار درویش خاکی را در ساحل راست شعبه درویش خاکی قبل از اتصال به قزل‌اوزن نام برد.

سومین ناحیه گسترش ناهمواریهای آهکی منطقه **گرفتو** و شمال غربی **هوه‌تو** است. قبلاً در بحث شبکه آبهای روان در مورد اسارت شاخه‌های سرچشمه شعبات قزل‌اوزن تا حدودی به وضع ناهمواری این ناحیه اشاره شده است. شدت فرسایش آبهای روان با توجه به پائین بودن ارتفاع نسبی سطح پایه شعبات رودخورخوره (در حدود ۱۴ متر بطور متوسط)، شکل ظاهری چین‌خوردگیهای آهکی را بکنی از هم پاشیده و ارتباط اولیه آنرا وسیله دره‌های عمیق فرسایشی از هم گسسته است. طبقات ضخیم آهک به شکل صخره‌های عظیم و دیواره مانند برزیربنسای سنگهای درونی با شیب ملایم، از مشخصات شکل ناهمواری این منطقه است. فرسایش شیمیائی از داخل و تخریب مکانیکی از خارج هر دو مشترکاً دست‌اندر کار متلاشی ساختن رسوبات آهکی است.

۱- Bāvā sorkhah

۲- Dālān

از حاشیه غربی و شمال غربی دشت مرتفع و هموار **هوه‌تو** به سمت مغرب و شمال غربی در نتیجه فرسایش آب، ضمن کاهش ارتفاع منظره تپه ماهوری در سنگهای درونی و شیستی ظاهر شده و کم‌کم اختلاف ارتفاع کف دره‌ها و قلعه برآمدگیها افزایش می‌یابد. در مغرب روستای **یوزباشی کندی**^۱ و مغرب و شمال علی‌آباد به تدریج صخره‌های عظیم آهکی با ضخامت بیش از ۵ متر برفسراز تپه‌ها، گیلوئی‌هایی بوجود آورده و فرسایش خاص مناطق آهکی، مناظر زیبای ستونی شکل یا حفره مانندی در جدار گیلوئی و یا بطور کلی در مجموع صخره به وجود آورده است. با توجه به یکپارچگی یا طبقه‌طبقه بودن آهک، گیلوئیهای منفرد (**دره کرفتو**) یا مطبق (**قول دره**) دیده می‌شوند. از نظر تشابه‌شکل ناهمواری صرفنظر از تغییر ستبرای آهک به طور محلی، بررسی یک یا چند صخره میتواند نمایشگر وضع کلی منطقه باشد.

قلعه و غار کرفتو - در شمال غربی روستای یوزباشی کندی، دره ساختمانی و فرسایشی باز و گودی که یکی از دره‌های فرعی چم کرفتو است دو صخره آهکی را از هم جدا ساخته است. صخره جنوبی در اثر فرسایش مکانیکی متلاشی شده و ساختمان لوجه‌ای سنگ آهک مخصوصاً به تشدید تخریب کمک فراوانی نموده است. نتیجه فرسایش، ایجاد ستونهای کوچک و بزرگ بی‌شکل و نامنظمی در جهت غربی - شرقی است که مهمترین آنها **پنجه**^۲ نام دارد. سه ستون غربی از پنجه که مشخص‌تر از ستونهای دیگر است از دور شبیه اندام انسان و به همین علت در محل به **سه کنیشکان**^۳ (سه دختران) مشهور شده است.

امتداد شرقی این صخره به طبقات اصلی پیوسته و آهکها در این دامنه با شیب طبقاتی شمال شمال شرقی آرامی دره ناودیدی محدودی تشکیل می‌دهند و به سمت شمال مجدداً به طور ملایمی ارتفاع یافته و زیانه غربی آن در شمال

Pandjah - ۲

Yuzbāshi Kandi - ۱

Seh Kanishkān - ۳

همین دره فرعی در اثر فرسایش آبهای روان و تخریب مکانیکی، گیلوئی جنوبی بسیار ضخیم دیگری تشکیل داده که قلعه و غار کرفتو در آن جای دارد. لغزش و ریزش لایه‌ها در جهت شیب طبقاتی بر دامنه جنوبی دره فرعی، ناهمواری پله‌مانندی بوجود آورده و ریگها، قلومسنگها و تخته‌سنگهای ناشسی از تخریب همه جا روی دامنه‌ها را پوشانیده‌اند. تنها هنگامیکه شیب طبقات بسیار ملایم شده، پوشش فرسایشی (مخلوطی از مارن و خاک رس همراه قلوله سنگهای آهکی) ظاهر می‌شود.

قلعه و غار کرفتو در شمال صخره پنجه، بر فراز دامنه شمالی در آهکهای لوحه‌ای قرار دارد. در پای آن تخته سنگهای بسیار بزرگ، نتیجه تخریب پیشانی گیلوئی به طور پراکنده تا کف دره بر شیب نسبتاً ملایم سنگهای درونی زیرین مشاهده می‌شوند. پیشانی گیلوئی در حال حاضر پر از حفره‌های بزرگ و کوچک با اشکال متفاوت است. گاهی پای صخره‌های آهکی در اثر فرسایش مکانیکی متلاشی شده و لایه‌های سخت فوقانی به شکل سایبانهای بزرگی تا حدود ۲ متر جلوتر از پای صخره به چشم می‌خورد و حتی گاهی سایبانهای مطبق و مسلط بر حفره‌های رویهم بوجود آمده‌اند. از زیر سایبانها و از منافذ متعدد به ویژه در مشرق غار، آبها قطره‌قطره و یا جاری بر کف حفره‌ها سرازیر شده و اغلب انعکاس صدای دلنواز آنها در پای صخره بگوش می‌رسد. در مغرب دهانه غار و در طول بیش از $\frac{۲}{۳}$ ضخامت گیلوئی، ستون بزرگ و بی‌شکلی در سنگهای آهکی ایجاد شده که قسمت بالائی آن در حدود ۱ متر از پیشانی کنونی صخره فاصله دارد. این ستون را در محل **نجار؟** گویند.

در مشرق این ستون، در ارتفاع ۲ متری از پای صخره علاوه بر دریچه‌ها و پنجره‌هایی که در سنگ تراشیده شده، حفره‌های طبیعی چندی وجود دارد که یکی از آنها مدخل قلعه و غار کرفتو است. به طور عادی دسترسی به آن مشکل

و در حال حاضر ورود به آن وسیله دو نردبان چوبی انجام می‌شود. موقع این غار در منطقه و اشکال در دسترسی مستقیم به آن، علت وجودی قلعه را توجیه می‌کند.

الف - قلعه کرفنو - در طرفین دهانه غار و در همان ارتفاع از پای صخره، اطاقهای بزرگی در سنگ تراشیده شده و حتی داخل آن وسیله نقشهای هندسی مختلفی تزئین شده است. با وجود قدمت غار هنوز آثار نقشهای برجسته (دایره و مربع) کاملاً سالم است.

در چپ دهانه غار، چه در کف و چه در سقف، دو حفره مخروطی شکل وجود دارد که محل پاشته و محور درب ورودی بوده است. در دست چپ درب ورودی اولین اطاق قرار دارد که مربع شکل و سقف آن نیم استوانه منظمی است و بادقتی خاص در سنگ تراشیده شده است (ارتفاع در حدود ۰ متر) در دیوار جنوبی اطاق (دهانه غار نیز جنوبی است) پنجره‌ای با مقطع مربع ایجاد شده است. ضخامت دیواره پنجره بیش از ۲ متر و قوسی شکل به داخل اطاق ختم می‌شود. (بدون شک ایجاد قوس در دیواره پنجره به خاطر امنیت بیشتر اطاق بوده است). در منتهی الیه شرقی دیوار شمالی، راهرو قوسی شکل دیگری ایجاد شده که مقطع آن مستطیل و انتهای دیگرش به راهرو اصلی غار باز می‌شود.

در دیوار غربی دو درب مستطیل شکل این اطاق را به اطاق مشابهی وصل می‌کند که فقط یک پنجره غربی دارد. این پنجره و پنجره جنوبی اطاق اولی، دید کاملی بر تمام دره فراهم می‌سازد. قسمت خارجی پنجره‌ها در پیشانی گیلوئی آهک با دقت تراشیده و صیقلی شده است. در کف و جدار تمام راههای ارتباطی موجود بین اطاقها از یک طرف و بین اطاقها و راهرو اصلی غار، جای پاشنه درها و حتی کلون پشت آنها با ظرافت خاص تراشیده شده است. طاقچه‌های بسیار کوچکی در بدنه اطاقها ایجاد شده که محل گذاشتن چراغ بوده است. در کف هر دو اطاق چاله‌های کوچکی وجود داشت که به احتمال زیاد و با توجه به شدت و طول مدت سرما، محل روشن کردن آتش می‌باشد.

در دست راست انتهای دهانه ورودی غار، از راه یک حفره طبیعی سرایشیب و در طول تقریباً ۱۰ متر به شکاف بزرگی می‌رسیم که در کف، نسبتاً پهن (۳ تا ۴ متر) و به سمت بالا، جدارها به هم میرسند. جبهه جنوبی این شکاف موازی با دهانه ورودی غار و از مشرق به خارج راه دارد. دهانه اصلی غار کرفتو در منتهی‌الیه شمال شرقی کف این شکاف قرار دارد.

در جدار غربی شکاف و کمی بالاتر از کف آن، راهرو قوسی شکلی با مقطع مستطیل در سنگ کنده شده که به سمت جنوب یعنی به سمت پیشانی گیلوئوسی آهک و هم ارتفاع با دهانه غار در جدار گیلوئی ظاهر می‌شود. از این محل در پیشانی آهک پله‌هایی در سنگ تراشیده شده و در مشرق دهانه غار و بالاتر از آن به ایوان نسبتاً بزرگی ختم می‌شود که در پشت آن (در شمال آن) ۲ اطاق، بزرگتر از اطاقهای غرب دهانه غار وجود دارد. در گذشته از جنوب شکاف مورد بحث و در دل صخره نیز راهی به این اطاقها وجود داشته و درب اصلی اولین اطاق (طاق غربی) از طریق این راه به داخل غار می‌پیوسته است. نقشهای برجسته سر درب و پنجره اطاقها و محل بخاری دیواری آن هنوز بسیار زیبا و سالم است. اطاق غربی وسیله دربی در شمال دیوار شرقی به اطاق دومی که تقریباً حجم برابری دارند می‌پیوندد. سقف اطاقها مشابه اطاقهای غربی دهانه غارولی از آنها بزرگتر و مرتفع‌تر است. آثار پاشنه درها، کلون و حفره‌های محل چراغ نیز به چشم می‌خورد. هر کدام از این اطاقها وسیله پنجره مربع شکلی به ایوان جنوبی راه دارند و این ایوان مستقیماً به دره مسلط است.

ویرانی قسمتی از کف ایوان و حتی قسمتی از پنجره‌ها و پله‌کان ورودی، نشانه برخورد های مکرری است که بین ساکنین قلعه و افراد مهاجم بعمل آمده است. با توجه به موقع این قلعه در منطقه‌ای عشایری (قبیله پله‌کو)، می‌توان

به آسانی علل نزاعهای متعدد و برخوردهای خونین را در گذشته‌های دور و نزدیک توجیه نمود.

جدار تمام اطاقها و شکاف طبیعی بین آنها از دوده چراغ سیاه شده و نشانه روشنی بر اقامت طولانی انسان حتی تا زمانهای نزدیک است (افراد مسن محلی، شاهد زندگی آخرین دسته از ساکنان قلعه بوده که پس از بسط نفوذ حکومت مرکزی برای همیشه مجبور به ترك آنجا شده‌اند). کف شکاف در حال حاضر از فضله پرندگان (به ویژه کبوتر) انباشته است و آنطور که راهنما اظهار می‌داشت، هر سال چند کامیون از آن وسیله صیفی کاران همدان، جهت مصرف کود به اطراف همدان و صالح آباد انتقال داده می‌شود.

ب - غار کرفتو - در انتهای شمالی شکاف طبیعی بین اطاقهای قلعه، حفره‌های متعددی وجود دارد که شرقی‌ترین آنها راه وصول به داخل غار کرفتو است. عرض دهانه نسبتاً زیاد اما ارتفاع آن ۷ الی ۹ سانتیمتر بیش نیست و برای عبور باید فاصله کوتاهی در حدود ۵ الی ۶ متر را، نشسته یا خزیده طی کرد. از این محل به بعد که تاریکی بر همه جا حکمفرماست و باید وسائل روشنایی کافی همراه داشت بلافاصله به حفره نسبتاً بزرگی می‌رسیم که ارتفاع سقف آن افزایش یافته و راه وصول به حفره‌های بعدی در شمال شرقی آن قرار دارد. این راه تونل باریکی به عرض متوسط ۱ متر و ارتفاع متغیر ۵/۲ تا ۴ متر است که کف آن پوشیده از گل و حتی در طول آن گاهی آب را کدکم عمقی وجود دارد. برای عبور از این تونل و احتراز از گل ولای، تخته‌سنگهای بزرگ و کوچکی در فواصل کوتاه در کف آن قرار داده‌اند. به سمت شمال و شمال شرقی پهنای آن اندکی افزایش یافته و کف آن سنگی و خشک است. در همین محل شکافی به پهنای ۵ تا ۵ سانتیمتر و به عمق ۲ تا ۴ سانتی‌متر و طول چندین متر در کف تونل وجود دارد که احتمالاً با دست تراشیده شده است. از محل این شکاف به بعد حفره‌های اصلی غار آغاز می‌شوند. اولین حفره، محوطه‌ای بزرگ با سقف گنبدی شکلی است

که جدار آن در اثر فرسایش شیمیائی آبهای نافذ به شکل گچ بریهای زیبائی درآمده و محل قندیل‌های شکسته آهکی بر سقف آن نمایان است. کف آن ناهموار و از خاک قهوه‌ای رنگ نرم و سستی (فضله خفاش) پوشیده شده است. در اطراف این حفره، سوراخ‌های متعدد کوچک و بزرگی وجود دارد و پیشروی از این محل به بعد بدون راهنمای وارد و یا حداقل بدون وسائل ایمنی کافی مشکل و خطرناک خواهد بود. در کف غار و در گوشه شمال شرقی آن، سوراخ بزرگ سرایشی وجود دارد که حفره موجود را به حفره بزرگتری در سطحی پائین تر متصل می‌سازد. کف سرایش حفره رابط از گل بسیار لیزی پوشیده که پائین رفتن از آن تا حدی مشکل است. در داخل حفره زیرین به طور پراکنده، تنه استلاکتیت^۱ و استلاگمیت‌های^۲ کوچک و بزرگ شکسته و پشته‌های مخروطی بزرگی به ارتفاع ۰ الی ۰۵ متر از فضله خفاش به چشم می‌خورد. کف آن بسیار ناهموار و حفره‌های فرعی در جدار حفره اصلی با اشکال زیبا و متنوع فرسایش آهکی فراوان است. این حفره‌ها شبیه اطاقکهای زیبائی با دکورهای مختلف است که ستون‌های کوچک و بزرگ کنگره‌ای (پیوستگی استلاکتیت و استلاگمیت) آنها را از حفره اصلی جدا ساخته و بر آن مسلط می‌باشند. سقف غار نیز ناهموار و پوشیده از اشکال مختلف است که اغلب سوراخ‌های بزرگ و عمیقی در آن به چشم می‌خورد. مسئله جالب وجود هزاران خفاش در حفره‌های متعدد این غار است که گاهی تنها و زمانی شبیه زنجیری به هم پیوسته و از سقف و جدار حفره‌ها آویزان شده‌اند. آرامش و سکوت غار را انعکاس صدای خفاشان در هم می‌شکند. تعداد قندیل‌های بزرگ و سالم بسیار کم است اما غالباً تنه شکسته آنها بر کف غار پراکنده می‌باشد. بدون شک علت انهدام این قندیلها ریزش کف و یا سقف حفره‌ها بوده است. چون در حال حاضر در قسمتی از غار که از نزدیک مشاهده شد دو طبقه مشخص وجود دارد.

راههای انشعابی از این حفره به بعد بسیار زیاد است و تا انتهای غار، هنوز راه زیادی در پیش داشتیم، متأسفانه به علت کمی وقت و نداشتن راهنمای مطلع، ادامه راهپیمائی ممکن نشد و پس از ۲/۵ ساعت مجبور به مراجعت شدیم. این غار قبلاً وسیله اکیپهای اکتشافی بررسی شده و همه جا علائم این بررسیها بر جدار حفره ها به چشم می خورد. جدار حفره ها همه جا مرطوب است و حتی گاهی آب قطره قطره و یا جاری از منافذی خارج و در کف غار ناپدید می شود.

۴ - ناهمواریهای آتشفشانی

سنگهای آتشفشانی به طور مستقیم یا غیرمستقیم در پیدایش اشکال ناهمواری منطقه مورد تحقیق سهم وسیعی به عهده دارند. همانطور که قبلاً یادآوری شد ارتفاعات حاشیه منطقه از سنگهای درونی و دگرگونی تشکیل شده و حوضه رسوبی تقریباً مستقیماً به وجود آورده اند.

با وجود پراکندگی کمتر آتشفشانها نسبت به حاشیه اهمیت این سنگها در داخل حوضه و تأثیر آنها بر ناهمواری به خاطر مقاومت بیشتر نسبت به رسوبات مجاور، محسوس تر است.

باتوجه به هم آهنگی کلی شکل ناهمواری در منطقه (تپه ماهور)، سنگهای آتشفشانی مانند آهکهای اولیگو-میوسن و جوش سنگهای میو-پلیوسن در ایجاد بریدگیهای شیب و تشکیل ناهمواریهای مرتفع محلی به شکل منفرد یا توده ای شرکت جسته اند. بنابراین بدون توجه به زمان ایجاد این آتشفشانها فقط از لحاظ شکل ظاهری، جداگانه در سه دسته مختلف به بررسی آنها می پردازیم.

الف - توده های هموار آتشفشانی - که به طور محلی منطقه وسیعی را پوشانیده

و استخوان بندی اصلی ناهمواری را تشکیل میدهد. نمونه مشخص آن در مغرب دشت مرتفع هوه تو، سرچشمه شعبات **چم ویل کشتی** است. این سنگها در اثر طول مدت فرسایش، پست و هموار شده و به شکل دشت مرتفعی بارسوبات جدید جوش سنگی میو-پلیوسن هم سطح شده است.

روستاهای بخش غربی هوه تو: شریف آوا^۱ (شریف آباد)، گل تپه^۲ شاولی^۳ و برای سازنده‌های درونی قرار دارند. شعبات سر چشمه چم ویسل کشتی بستر خود را در این سنگها پائین برده و بعلت جنس و مقاومت یکسان دره‌های متقارنی باشیب یکنواخت به وجود آورده و دامنه‌ها در اثر تخریب مکانیکی، پوشیده از تخته سنگهای بزرگ و کوچک است. بیشتر دره‌ها بشکل (۷) و خط القعر باریکی دارند که نتیجه فرسایش آب است و عقب رفتن دامنه‌ها بر اثر فرسایش تخریبی جانبی صورت گرفته است. این توده آتشفشانی به سمت مشرق و شمال در زیر رسوبات افقی میو - پلیوسن پنهان می‌شود.

در شمال چم ویل کشتی بین روستاهای سیرخوار و (سیر پائین) و قلا کونه^۴ (قلعه کهنه)، بقایای رسوبات آهکی و آهکری میو - پلیوسن بر روی سنگهای درونی، به شکل تپه‌های شاهد همواری با سطح ساختمانی و مسلط به دره‌های فرعی به چشم می‌خورند. این شعبات گاهی تمام طبقات رسوبی فوقانی را شکافته و اغلب دره‌های تنگ و گودی در سنگهای درونی و دگرگونی زیرین به وجود آورده‌اند. به علت اختلاف جنس زمین، تقارن دره‌ها و یکنواختی شیب دامنه ازین رفته، دره‌های باز بابرید گیهای شیب متعدد روی دامنه‌ها که در ارتباط با مقاومت لایه‌های رسوبی سازند میو - پلیوسن هستند تشکیل می‌دهد (برید گیهای شیب در لایه‌های نازک و سخت آهک و شیب‌های یکنواخت و ملایم در طبقات ضخیم و سست آهکری). اما هنگامیکه همین دره‌ها، سنگهای درونی زیر بنا را نیز بریده‌اند، صرف نظر از قسمت فوقانی دامنه‌ها (در سازندهای میو - پلیوسن) مجدداً مشخصات دره‌های تنگ و متقارن با شیب یکنواخت ظاهر میشود (پائین رود چم خاک‌ی بیگ^۵ قبل از اتصال به چم ویل کشتی).

Gol tapah - ۲
Qalā konah - ۴

Sharif āvā - ۱
Shāvli - ۳
khāki baig - ۵

ب - ارتفاعات منفرد یا پیوسته آتش فشانی : هیجانان درونی زمین در ادوار مختلف و به صورت متفاوت در تکوین ناهمواری داخل حوضه شرکت جسته و به طور پراکنده، یکنواختی شکل پستی و بلندی منطقه را به هم زده است.

نتیجه این دسته از آتش فشانیها ایجاد کوههای منفرد یا پیوسته مرتفعی است که در حال حاضر نیز بلندترین کوههای داخل حوضه را تشکیل می دهند. با توجه به مدت و قدرت فورانهای آتش فشانی از مخروطهای ساده و کوچک تا توده های پیچیده و مرتفع مشاهده می شوند. این آتش فشانیها علاوه بر ایجاد ناهمواری، ارتفاع محل وقوع عوارض را نسبت به سطح پایه محلی افزایش داده و در نتیجه به طور غیرمستقیم باعث تشدید فرسایش کاوشی و بنابراین ایجاد پستی و بلندی های جدیدی حداقل در مناطق مجاور خود شده اند. مشخص ترین نمونه آتش فشانیهای منفرد، کوه **قره توره** (۲۲۰۰ متر) بین بخش دیواندره و دهستان جعفرآباد (بیجار شمالی) و کوه شیدا مرتفع ترین کوه داخل حوضه (۲۲۳۲ متر) در شمال شهرستان قروه می باشد که به طور پراکنده از بوته های بادام کوهی پوشیده شده است.

گدازه های آتش فشانی، توده عظیم و مرتفعی تشکیل داده و فرسایش تخریبی گیلوئیهای ضخیمی در پیشانی آنها بوجود آورده است. بر سطح گدازه ها مخروطهای متعددی دیده می شود که از بمب ها و گیسوهای آتش فشانی پوشیده شده.

به علت ارتفاع نسبی زیاد فرسایش آبهای روان دره های گودی در اطراف آن ایجاد نموده و سنگهای دگرگونی و رسوبی زیرین را با شیب ملایم تری نسبت به گیلوئی فوقانی آشکار ساخته است. هنگامیکه گدازه وسعت بیشتری دارد منظره فلاتی شکلی به خود گرفته و بر سطح آن مخروطهای اصلی و فرعی چون تپه های پراکنده ای به چشم می خورد (کوه قره توره). در صورتیکه ضخامت گدازه ها زیاد باشد، پیشانی آنها از دور شبیه صخره های عظیم دیواره مانندی نمایان است (منظره دامنه جنوب غربی کوه قره توره از چم پاپاله).

زمانیکه گدازه ها در طول خطی از منافذ متعدد و مجاور خارج شده اند،

ناهمواریهای پیوسته آتش فشانی به وجود آمده که مهمترین نمونه آن در شمال شرقی شهرستان قروه، مسلط به روستای **قره بلاغ**^۱ است. در مشرق و شمال این روستا گدازه‌های آتش فشانی، طبقات جوش سنگ، ماسه سنگ و آهک چین خورده اولیگو میوسن را در وسعت نسبتاً زیادی پوشانیده و برفراز آن مخروطهای متعدد و پهلو به پهلو در طول خطی غربی شرقی قرار گرفته‌اند. پیشانی گدازه به شکل گیلوئی مشرف به روستای قره بلاغ است. شیب دامنه در طبقات رسوبی اولیگو- میوسن به آرامی به همین روستا ختم میشود. به سمت مشرق دره فرسایشی بیوک بلاغی^۲، شکاف گودی در پیشانی گیلوئی به وجود آورده و گدازه گنبدی شکل مال یتاغی^۳ را در شمال شرقی از توده اصلی جدا ساخته است. ضخامت گدازه از ۱ تا ۱۰ متر متغیر و مخروطهای آتش فشانی با اشکال مختلف و ارتفاع متفاوت بر فراز آن قرار دارند. ارتفاع مخروطها از مغرب به مشرق افزایش یافته، گاهی مخروطی ناقص باد هائو منظم آتش فشانی و زمانی مخروطی نامنظم با قله‌ای نوک تیز به وجود آورده‌اند. به سمت مشرق حجم و ارتفاع مخروطها افزایش یافته و توده‌های آتش فشانی درهم و پیچیده‌ای تشکیل میدهند که فرسایش آبهای روان به علت ارتفاع، آنها را به شدت دستکاری نموده است. مهمترین مخروطهای این توده از مغرب به مشرق به ترتیب عبارتند از: **بیوک داغ**^۴ **باواخان آغلی**^۵ (مسلط به روستای قره بلاغ)، **دینگه گونه**^۶، **قطن**^۷ و **بز داغی**^۸.

در پای دامنه غربی بز داغی فورانهای بازالتی ستیغهای متعدد مجاور و سیاه رنگی به ارتفاع ۲ تا ۸ متر تشکیل داده است. منظره آنها از تپه‌های شرقی روستای **دیو کلو**^۱ بسیار جالب و زیباست و در محل بنام شیطان بازار مشهور است. فرسایش مکانیکی

	Qarah Bolāgh - ۱
Māl iatāghi - ۳	Biük bolāghi - ۲
Bāvākhān āghli - ۵	Biuk dāgh - ۴
Qatavan - ۷	Dinga gona - ۶
Diraklu - ۹	Boz dāghi - ۸

جدار خارجی آنها را متلاشی ساخته و قطعات سیاه‌زنگ با زالت همه جا در اطراف آنها به چشم می‌خورد. در شمال غربی این ارتفاعات و مجاور روستای دیرکلو، در فاصله کوتاهی پهنه بازالتی وسیعی وجود دارد که جداگانه به آن اشاره خواهد شد.

ج - پهنه‌های بازالتی - فوران آتش فشانهای جوان به طور پراکنده در منطقه مورد تحقیق فلاتهای وسیع یا محدودی تشکیل داده که از هر طرف با اختلاف ارتفاع محسوسی به تپه ماهورهای رسوبی اولیگو - میوسن مسلط است. روانه‌ها با توجه به مدت و شدت فوران و با در نظر گرفتن شیب سطوح ساختمانی و فرسایشی سنگهای رسوبی ریزدانه زیرین، در جهت مشخصی جریان یافته و ضمن انباشتن چاله‌های موجود، سطح همواری تشکیل داده‌اند (به همین علت در پیشانی کتونی گدازه‌ها اختلاف ضخامت مشاهده می‌شود). مکانیسم ایجاد پیشانی دیواره مانند را باید در سختی سنگهای آتش‌فشانی و سستی نسبی رسوبات ریزدانه زیر بنای آنها جستجو نمود. بدین ترتیب که رسوبات سست‌زیرین با ایجاد شیب ملایم در مقابل عوامل فرسایش سریعتر از بین رفته و زیربنای روانه سخت آتش‌فشانی خالی شده است. در این صورت گدازه‌ها به شکل قطعات بزرگ و کوچک در طول درزهائی که هنگام سرد شدن در آنها بوجود آمده و امکان تخریب مکانیکی را آسان‌تر نموده، از توده اصلی جدا شده‌اند. جدا شدن تخته سنگها از لبه گدازه منجر به تشکیل بریدگی عمودی در پیشانی آن شده و قطعات جدا شده بر روی دامنه ملایم سرگردان و یا در پای آن انباشته شده‌اند.

در منطقه مورد بحث پهنه‌های بازالتی چندی وجود دارد و چون از لحاظ ایجاد شکل ناهمواری کاملاً مشابه هستند لذا فقط به مهمترین آنها اشاره می‌شود.

پهنه بازالتی بان - این گدازه در شمال شرقی شهرستان قروه بین روستاهای سه‌کانیان^۱ (سه چشمه) (اوج بلاغ) و قراغل^۲ در شمال، دیرکلو در مشرق، نه رشا^۳ (نادرشاه) و مهدیخان^۴ در جنوب و جنوب غربی، با ارتفاع متوسط

۲۰۰ متر، وسیع‌ترین پدیده آتش فشانی جوان منطقه است. خروج گدازه از مخروط بزرگی بنام قره‌ول^۱ در انتهای شرقی پهنه صورت گرفته و روانه‌های آتش فشانی به سمت مغرب جاری شده‌اند. ارتفاع پای مخروط ۲۰۰ متر و ارتفاع نسبی آن ۵۰ متر است. این گدازه در مشرق بر روی آهک‌های میو-پلیوسن و در مغرب بر روی طبقات رسی و آهک‌رسی مربوط به همین دوره قرار دارد. فرسایش تخریبی در بیشتر کناره‌های آن به ویژه در لبه جنوبی گیلوئیهائی به ضخامت ۲ تا ۵ متر به وجود آورده است. در لبه شمالی گاهی پوشش نازک و پراکنده‌ای از خاک (نتیجه تجزیه شیمیائی) پیشانی گدازه را پوشانیده و به جای بریدگی عمودی، شیب‌های تندی مشاهده می‌شود. دره فرعی دیر کلوبا جهت جنوب شرقی-شمال غربی گسترش گدازه را از مشرق محدود ساخته (چون بر فراز گیلوئی آهکی دامنه مقابل که مسلط به روستای دیر کلبا است گدازه‌ای وجود ندارد) اما توسعه آن در جهات شمال و مغرب و جنوب بیشتر از زمان حال بوده است که در اثر فرسایش قهقرائسی به عقب کشانده شده‌اند. پیشانی غربی آن مستقیماً به رود شور مسلط است. به علت تخریب شدید و طول مدت فرسایش قشری از خاک نرم تمام سطح گدازه را پوشانیده و حتی گاهی زمینهای رسی و آهک‌رسی میو-پلیوسن در قسمت‌های مرکزی و غربی رخنمون شده‌اند.

در شمال بان و در فاصله دو کیلومتری آن دو مخروط مجاور آتش فشانی دیگر بنام دوماران وجود دارد که پهنه بازالتی محدودتری را تشکیل می‌دهد. این دو گدازه هم‌سن و احتمالاً در آغاز به هم متصل و یا حداقل خیلی نزدیکتر از زمان حاضر بوده‌اند. چون دو حد فاصل آنها هنوز آثار تخریب بازالت به فراوانی روی تپه‌های گنبدی شکل مارنی در شمال و شمال غربی روستای قراغل وجود دارد و حتی گاهی بر قلّه تپه‌ها تاجی از توده‌های بازالتی با جدار خارجی تخریب شده مشاهده می‌شود.

پهنه بازالتی کوه سیاه - در شهرستان بیجار نیز مشابه گدازه‌های بالا و به احتمال زیاد همسن آنها اما دروسعتی کمتر در شمال و جنوب اوزون دره بنام کوه سیاه وجود دارد. مهمترین این گدازه‌ها با سطحی هموار بین روستاهای **نهری**^۱ (ندری)، حسین‌آوا^۲ و قره‌توره، در شمال او زون دره قسرار دارد که مخروط آتشن‌فشانی بزرگی در نیمه غربی آن سر برافراشته است. ارتفاع متوسط آن ۱۹۷۰ متر و ارتفاع قله مخروط ۲۰۷۰ متر است قطر دهانه در حدود ۱۵۰ متر و از جنوب به سوی روانه کاملاً باز است. در اطراف دهانه و دامنه مخروط بمب‌های بسیار بزرگ به طول ۱/۲ و قطر متوسط ۹/۱ تا ۱ متر و گیسوها و پونسهای آتشن‌فشانی فراوان است.

ارتفاع سطح روانه‌ازپای مخروط به اطراف کاهش می‌یابد و دنباله‌روانسه در مغرب به شکل زیانه باریکی برقره‌توره مسلط است). ضخامت گدازه در لبه خارجی از ۱۰ تا ۱ متر متغیر و مستقیماً طبقات رسی میو- پلیوسن را فسیل ساخته است. ورقه ورقه شدن جدار کوژ پیشانی شباهت زیادی به سنگ خارا دارد این پیشانی به شکل گیلوئی به ویژه از جنوب به سطوح فرسایشی دوران چهارم (حداقل سه سطح) مسلط است. قسمت مرکزی آن در اثر فرسایش از بین رفته و خاکهای ریزدانه رسی زیرین همه‌جا رخنمون شده و مورد استفاده کشاورزی است.

واریزه‌های تخریبی (ازتخته سنگها تا سنگریزه‌ها) و جدار عریان پیشانی گدازه‌ها از قشر آهکی به ضخامت ۲ میلیمتر تا ۲ سانتی‌متر پوشیده است. تشکیل این سازند ثانوی با توجه به فراوانی رسوبات آهکی در منطقه، دال بوجود رطوبت بیشتر هوا در گذشته می‌باشد. در جنوب اوزن دره مجاور روستای سوزه‌وار^۳ (سبزه‌وار) گدازه بازالتی کم‌وسعت‌تری تقریباً با همان شرایط مورفولوژی و بایک مخروط آتشن‌فشانی بازهم بنام کومسیاه وجود دارد.

علاوه بر سنگهای آتش فشانی، در شمال شهرستان قروه به طور پراکنده سنگهای نفوذی به شکل تپه های متعدد به تنوع اشکال پستی و بلندی می افزایند. این سنگها در مجموع گنبدی شکل با رویه خارجی عریان و ناهموار است. به علت شدت تخریب فاقد پوشش فرسایشی می باشند و تخته سنگهای بزرگ و زاویه دار که در طول درزها متلاشی شده اند همه جا بر سطح و پای دامنه دیده میشوند [کومی و سه مرده^۲ (سی و سه مرد) و کوه سه کران^۳ (سه پسران)]. بریدگی شیب کاوهای دامنه ها به علت تغییر جنس زمین از سنگهای نفوذی به رسوبات فرسایشی است. واریز دامنه ها در تشدید تغییر شیب اهمیت فراوانی دارند به طوری که بعد از دامنه پر شیب و کوژسنگها نفوذی، زمین در سازندهای رسوبی پوشیده از واریز، مسطح به نظر می رسد.

۵- عوارض آتش فشانی

همراه با فورانهای آتش فشانی اواخر دوران سوم و ابتدای دوران چهارم ظهور چشمه های معدنی به طور پراکنده و محدود در منطقه به تدریج و به طور محلی ناهمواریهای جدیدی به وجود آورده است. هر چند که منشاء آن با سازندهای رسوبی و دگرگونی مجاور خود یکسان نبوده اما شکل ناهمواری صرف نظر از اختلاف ارتفاع در حال حاضر مشابه و تپه ماهوری است و مشاهده این رسوبات از نزدیک اختلاف جنس و نحوه پیدایش آنرا آشکار می سازد. با توجه به جنس و ساختمان این رسوبات دو دوره مختلف رسوب گذاری به وضوح قابل مشاهده است.

- اول - رسوبات قدیمی با گسترش فراوان تر لایه و لایه و آهکی و سخت؛
- دوم - رسوبات یکپارچه گوگردی با پراکندگی محدود و سست بر روی رسوبات قدیمی.

شکل اولیه ناهمواری ذراتباط مستقیم باشکل منافذ و شکافهای خروج آب و گاز بوده است. اصولاً حفره‌های مدور، تپه‌های گنبدی‌شکل و شکافها، پشته‌های طولانی‌را به وجودآورده‌اند و حفاصل بین ایندو حالت نیز به چشم می‌خورد. باتوجه به شرایط آب وهوائی مشابه در سراسر منطقه و یکنواختی جنس رسوبات، شکل ناهمواری ناشی از این سازندها در مناطق مختلف یکسان است. به همین جهت بررسی اشکال وتفسیر آنها در یک محل روشنگر نحوه پیدایش وتحول شکل این رسوبات در سراسر منطقه خواهد بود. مهمترین و مشخص‌ترین نواحی تراکم رسوبات آبهای معدنی در منطقه، اطراف کوه قره‌توره (مجاور روستای کجه‌گنبد) اطراف روستای **باوه‌گرگر** و در مقیاس محدودتری مجاور معدن سنگ مرمر قصلان (در شهرستان قره) می‌باشد.

تپه‌های باوه‌گرگر - روستای جدید باوه‌گرگر^۱ در کنار چشم‌مانوجه^۲ یکی از شعبات شرقی چشم‌شور بناشده و مناظر پستی و بلندی اطراف آن، تپه ماهوره‌سای پراکنده و بیشتر گنبدی شکلی است که در نتیجه رسوب گذاری چشمه‌های معدنی به وجودآمده است

همانطور که قبلاً اشاره شد شکل منافذ خروج آب در ایجاد اشکال مختلف این تپه‌ها دخالت مستقیم داشته و آبها پس از خروج به طور یکنواخت و سفره مانند در اطراف پخش شده است. باتوجه به شکل اولیه ناهمواری اطراف چشمه‌هسا، لایه‌های رسوبی، افقی یامایل ته نشین شده‌اند و در طول زمان بتدریج بر وسعت و ارتفاع آنها افزوده می‌شده است. همزمان باتوسعه لایه‌های رسوبی، مجرای خروجی آب نیز به علت رسوب گذاری در جدار آن تنگتر وتنگتر شده ودر نتیجه میزان آب کمتر و رسوب گذاری نیز ناچیزتر شده است. به همین دلیل در قله این تپه‌ها اغلب

۱- روستای قدیمی در ۵۰۰ متری جنوب شرقی روستای فعلی و در داخل چشم‌مانوجه قرار داشته که ۱۲ سال قبل بر اثر زلزله بکلی ویران شده و خرابه‌های آن هنوز باقی است (ساکنین روستا بته‌ریج آنرا تخلیه نموده و در محل جدید مسکن گزیده‌اند)

گنبد کوچکتری در اطراف حفره اولیه به وجود آمده و بالاخره منفذ بکلی مسدود شده است (تپه شرقی روستای باوه گرگر). هنوز تغییر شیب کاوین قله تپه اصلی و قاعده گنبد کوچک بالائی به خوبی محسوس است.

به تدریج که قطر حفره خروج آب در اثر رسوب گذاری کاهش می یافته، آب کمتری نیز از آن خارج میشده است. بنابراین چشمه یا چشمه های جدیدی در جستجوی منافذ خروجی دیگر به وجود می آمدند. (احتمالاً عکس العمل حرکات پوسته جامد ممکن است در انسداد یک منفذ یا گشایش منافذ دیگری مؤثر بوده باشد).

به همین دلیل دریای دامنه تپه های اولیه و یا برفراز آنها به طور پراکنده پشته های گنبدی شکل کوچکی تشکیل شده است. هنگامیکه منافذ چشمه ها بکلی مسدود شده و آب در محل جدیدی دورتر از محل اولیه ظاهر شده، تپه های مشابه دیگری بوجود آورده و به همین ترتیب منظره تپه ماهوری کنونی را ایجاد نموده است. گاهی مجاورت چشمه ها بایکدیگر منجر به پیدایش تپه بزرگتری با سطح ناهموار شده در اینصورت پشته های گنبدی شکل کنونی محل چشمه های قدیمی را نشان میدهد. بهترین نمونه این گنبد های ثانوی پشته ای است که اکنون مقبره سید جلال الدین ابن موسی الرضا (باوه گرگر) برفراز آن بنا شده و کناره های آن در اثر فرسایش تخریبی متلاشی شده است. در جدار تخریب شده این پشته هنوز چشمه های معدنی و حفره های خروج گاز فعالیت دارند.

نوسان میزان آب حفره ها گاهی در اطراف آن و در مقیاسی محدود ناهمواریهای پله مانند به وجود آورده است. مهمترین نمونه این نوع ناهمواریها، چاله مدور خشکی در ۱۰ متری شمال غربی مقبره سید جلال الدین است که قطر دهانه آن در حدود ۶ متر و عمق کنونی آن ۳ متر از لبه چاله است. کف آن از واریزه های تخریبی انباشته شده و جدار آن از لایه های مطبق آهکی (۱/۱ تا ۱ سانتی متر) تشکیل شده است. لبریز شدن آب از سطح حفره بردامنه شمالی و غربی آن ناهمواری پله پله ای ایجاد نموده که اختلاف ارتفاع یک سطح از سطح دیگر در

حدود ۱۰ الی ۱۵ سانتی متر است. البته نباید فراموش کرد که فرسایش تخریبی در طول این لایه ها به شدت اثر نموده و قطعاتی از لایه های بالائی در امتداد سطح زیرین که شیب ملایمی دارد لغزیده و بنابراین گسترش اولیه آن کاهش بسیار یافته است.

هنگامیکه آبهای معدنی بر سطح لایه های رسوبی تغییر شکل نیافته یا بسر قله تپه های فرسایشی یا ساختمانی در طول شکافی خارج شده اند، شکل رسوب گذاری باتپه های کبندی شکل قبلی تفاوت بسیار دارد. این ناهمواریها بیشتر به شکل پشته های دراز و کم ارتفاعی است که در طرفین بلانصل شکاف قرار دارند. مشخص ترین و بزرگترین نمونه این ناهمواریها اژدهای ' باوه گرگر' است.

اژدهای باوه گرگر - در جنوب مقبره پشته ای طولانی از این رسوبات وجود دارد که نتیجه خروج آب در امتداد شکافی شمالی جنوبی است. این شکاف که در گذشته بدون شک هم سطح زمینهای مجاور بوده بتدریج دوائر ته نشست رسوبات، ارتفاع حاشیه آن افزایش یافته و چون میزان آب نسبتاً زیاد بوده گسترش رسوب به اطراف تاحدمعینی نیز آغاز شده است. (ضخامت لایه های رسوبی به اطراف کاهش می یابد). همان اندازه که به ضخامت رسوبات مجاور شکاف افزوده شده لایه های به سمت خارج ساختمان قوسی شکل یافته اند. غلظت و یارقت آبهای خروجی در زمانه های متفاوت و شدت و ضعف تبخیر در فصول مختلف باعث اختلاف ضخامت و رنگ لایه های رسوبی شده است.

طول این پدیده در حدود ۳۰۰ متر، ارتفاع کنونی آن ۵ متر و پهنای آن از ۷ تا ۱۰ متر متغیر است. هر اندازه ارتفاع آن افزایش می یافته، پهنای شکاف به علت رسوب گذاری جدید، تنگتر می شده است. پهنای مجموع لایه های عمودی، عرض

۱- وجه تسمیه این پدیده به اژدهای باوه گرگ ناشی از اعتقادات خرافی ساکنین منطقه است.

اولیه شکاف را نشان می‌دهد. لایه‌های عمودی گاهی به هم پیوسته و زمانی هنوز شکاف باریکی بین آنها وجود دارد.

درچنین شرایطی یا چشمه قبل از انسداد کامل شکاف خشک شده یا لایه‌ها در عمق به هم رسیده و دهانه شکاف را بسته‌اند. داخل این شکاف و شکافهای مشابه در پشته‌های دیگر ازواریزه‌های تخریبی ریزدانه انباشته شده است.

در مجاور شکاف، اغلب منافذ فرعی خروج آب وجود داشته‌است. به تدریج که در اثر رسوب گذاری خروج آب کاهش یافته برآمدگیهای قارچی شکل و پهلوسو به پهلویی منافذ را مسدود ساخته‌اند. داخل این قارچهای کوچک خالی است و وجود گاز را همراه آب در گذشته تأیید می‌کند.

فرسایش شیمیائی و تخریب مکانیکی در این رسوبات به شدت دستکاری نموده و بریدگیها و حفره‌های متعددی در کناره‌های خارجی آن به وجود آورده و لایه‌های مطبق رسوبی را با ساختمان هلالی شکل آشکار ساخته است. لایه‌های طبقه طبقه به علت وجود شیب، بر اثر فرسایش تخریبی ریزش نموده و گاهی حفره‌های کوچک و بزرگی نیز در جدار آن ایجاد شده که به احتمال زیاد دلیل بر فراوانی نسبت آهک در لایه‌های آن محل بوده است (اثر فرسایش شیمیائی).

در مشرق و شمال شرقی اژدها چند برجستگی دیگر در جهات مختلف با همین مشخصات و ساختمان اما کوچکتر از آن وجود دارند که محل شکاف خروج آب هنوز در وسط آنها به چشم می‌خورد. این برجستگیهای کوچک رادستهای اژدها می‌نامند.

اشکال ناشی از تراکم رسوبات از همان ابتدای تشکیل با توجه به شرایط آب و هوائی منطقه در معرض عوامل مختلف فرسایش قرار گرفته و به طور دائم در آن دستکاری شده است. روی تپه‌ها راهمه‌ها پوشش نرم فرسایشی پوشانیده و هرچند لایه‌ها مستقیماً در معرض فرسایش قرار گرفته باشند، تخریب مکانیکی به صورت شدیدی در جدار خارجی آنها صورت گرفته است. فرسایش آبهای روان به ویژه

در چم مالوجه به طور عمیقی این رسوبات را شکافته و جدار دیواره مانند آن بسته ضخامت ۱۲ الی ۱۵ متر به رودخانه و روستای باوه گرگرسط است.

در اطراف چشمه های فعال کنونی وجویبارهای آن و یامنافذی که به تازگی خشک شده اند، سازند سست و یا غالباً سخت جدید و یکپارچه ای بر روی سازندهای لایه لایه قدیمی تشکیل شده و پیدایش آن در حال حاضر نیز ادامه دارد. این رسوبات جدید بیشتر گوگردی و همانطور که گفته شد یکپارچه و بسته به نحوه خروج از جدار حفره ها یا جریان در جویبارها، در سطح زمین، پشته های گنبدی شکل کم ارتفاع و ملایم با دیواره های کوتاهی در کنار چاله ها و یا حاشیه جویبارها به وجود آورده اند. پشته های اطراف چشمه های رون و برنج و دستنویژو تیغه های اطراف تنگز و جدول جویبارهای فعال کنونی یا خشک گذشته از همین سازندها تشکیل شده است.

در سطح یکی از تپه ها ۱۱ جدول سنگی مربوط به نهرهای قدیمی منشعب از تنگز وجود دارد که رسوبات آن صرف نظر از پیچ و خم جویبارها به شکل دوتیغه موازی هنوز برجای مانده است.

آثاری که از حاشیه سنگی حوضچه تنگز باقی مانده نشان می دهد که سطح آب در سابق بالاتر از امروز بوده ولی بعدها در اثر شکسته شدن لبه دور آن، سطح آب پائین آمده و در نتیجه تعدادی از نهرها خشک شده اند. آثار یکی از نهرها که به سمت مغرب از تپه سرازیر میشده هنوز در حدود ۱ کیلومتر طول دارد.

فعلاً دونهر از تنگز خارج میشود که یکی پس از عبور از چم مالوجه (برروی پلی باریک و کوچک) به سوی آبادی رفته و دیگری به موازات نهر طولانی سابق جهت غربی دارد و از حاشیه جنوب غربی چم مالوجه گذشته در زمینهای بایر ناپدید می شود. در کف این جویبار رسوبات آب به طور پراکنده بستری سنگی به وجود آورده و هنوز زمانی بس طولانی لازم است تا جدولی کامل و سنگی در مسیر آنها ایجاد شود.