فصل اول:کلیات

۱-۱- چکیده

آلودگی منابع آب سطحی و زیر زمینی به عنصر آرسنیک یک مشکل جدی زیست محیطی بوده و مصرف آب آلوده به آرسنیک می‌تواند باعث بروز مسمومیت و حتی مرگ در انسان‌ها شود. سنگ‌ها و کانی‌های معدنی، و خاک‌های بوجود آمده از آن‌ها و هم‌چنین دگرسانی مرتبط با کانی سازی‌ها، یکی از منابع اصلی آرسنیک محسوب می‌شود و در این مناطق آزاد سازی، تمرکز و تخلیه برخی از عناصر فلزی وشبه فلزی ازجمله آرسنیک باعث ایجاد آلودگی در منابع خاک،آب و گیاه شده و در نهایت چرخه زیست محیطی را نیز آلوده می‌نماید از آنجا که از سال‌ها پیش گزارشات غیر رسمی دال بر وجود عنصر سمی آرسنیک در منابع آب آشامیدنی روستاهای شمال قروه وبروز مشکلات جدی در منطقه دریافت می‌گردید و با انجام تحقیقات بیشتر معلوم شد که علایم آلودگی به آرسنیک درمیان اهالی منطقه شایع است، مقایسه مقادیر به دست آمده از آب‌های منطقه با استانداردهای جهانی عناصر، نشانده افزایش چندین ده برابری این عنصر در آب‌های سطحی و زیزمینی منطقه است تمرکز آرسنیک در این آب‌ها از ۷۰۰ میکرو گرم در لیتر تجاوز می‌کند و این در حالی است که مقادیر پیشنهادی سازمان بهداشت جهانی برای آب آشامیدنی ۱۰ میکرو گرم در لیتر می‌باشد آب های زیرزمینی آب آشامیدنی اصلی مردم منطقه است و همچنین این آب برای آبیاری زمین‌های کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد مهم‌ترین کاری که در مورد آرسنیک می‌توان انجام داد عدم استفاده ازآب‌ها آلوده به آرسنیک است.

منطقه قروه یک منطقه آتشفشانی است که از زمان میوسن تا به امرو فعالیت داشته و بخارهایی که از ماگماهای زیرین فرار کرده آرسنیک را وارد سیستم گرمابی نموده سپس، آرسنیک در اثر انتشار طبیعی وارد آب زیرزمینی شده است اگرچه منبع زمین زاد آرسنیک در آب‌های زیرزمینی معمولاً مورد قبول واقع است و ارتباط آن با آتشفشان‌های جوان منطقه و فعالیت های گرمابی وابسته به آتشفشان‌ها قابل بررسی است، ولی منبع اولیه و مکانیسم آزادسازی آرسنیک از رسوبات آکیفر به داخل آب‌های زیرزمینی هنوز به درستی شناخته نشده است.کاهش بارش‌های جوی و نقش فعالیت‌های انسان در افزایش تمرکز آرسنیک در آب‌های زیرزمینی مثلاً بهره برداری آب زیرزمینی برای آبیاری هنوز یکی از موضوعات مهم قابل بحث است این بررسی ها اگرچه برای تمامی مناطق آلوده به آرسنیک به پایان نرسیده اما در یک نگاه کلی، می توان افزایش غلظت بعضی از عناصر فلزی وشبه فلزی را در واحدهای ساختاری منطقه دنبال نمود.

۱-۲- مقدمه

منابع زمین محدود و ظرفیت برد هراکوسیستمی مشخص است طبیعت زمین با سرعت بی سابقه، رو به نابودی است هنگامی که محتاج افزایش تولید مواد صنعتی و معدنی هستیم این نگرانی بوجود می‌آیدکه زمین در حال رسیدن به حد نهایی آلودگی ناشی از این مواد است یکی از مهم‌ترین خطراتی که اکوسیستم‌های طبیعی و انسان را تهدید می‌کند آلودگی آب و خاک توسط فلزات سنگین است وجود این فلزات سبب بروز تغییرات بتیادی در اکوسیستم‌های طبیعی می‌شود ورود این عناصر به چرخه زیستی می تواند اثرات نامطلوب زیست محیطی زیادی را بوجود آورد موضوع آلودگی آب وخاک و به دنبال آن گیاهان و جانوران از طریق فلزات سنگین یا به عبارتی عناصر کمیاب، بشر را بر آن داشته که برای حل این معظل مطالعات گسترده‌ای انجام دهد، در قرن حاضر بشر با بحران آلودگی منابع آبی هم روبرو است. منابع محدودآبی را جمعیتی مورد استفاده قرار می دهد که اکنون بیش از هر زمان دیگر درتاریخ بشر رو به رشد است. آنچه وضع را وخیم تر می کند این است که آهنگ رشد مصرف منابع آبی، حتی از رشد جمعیت هم سریعتر است. در کشور ما کاهش منابع آب وخشک سالی‌های متعدد و پی در پی و از طرفی دیگر آلودگی منابع آب، موانع بسیار بزرگی را جهت تأمین آب بوجود آورده است.

سلامتی مردم ساکن در منطقه قروه با آشامیدن آب های دارای آرسنیک مورد تهدید قرار گرفته است بررسی آلودگی‌های زیست محیطی استان کردستان به ویژه مناطق شمال قروه و بیجار از جمله مباحثی است که از سالیان گذشته مورد توجه مراکز و مؤسسات تحقیقاتی و آموزشی بوده است. مطالعات متعددی دلایل خطرات ناشی از آرسنیک را در منطقه مشخص کرده و راهکارهای را برای پائین آوردن اثرات آلودگی بر روی جمعیت در مقیاس ناحیه‌ای معرفی می‌کند. به هر حال، با تلاش‌های زیاد دانشمندان مختلف، و سازمان‌های دولتی در مقیاس ملی و بین المللی، این مشکلات به سختی تاحدودی حل شده است. یکی از اشکالات اساسی در فرآیند این پژوهش‌ها، انجام این فعالیت‌ها بطور مستقل و بدون تعامل و هم فکری با سایر سازمان‌های فعال در این زمینه است

گزارش حاضر حاصل فعالیت‌های کارشناسی گروه رمین شناسی زیست محیطی سازمان زمین‌شناسی کشور و اساتید گروه زئوشیمی دانشگاه کالسروهه کشورآلمان است که درغالب یک طرح مشترک فعالیت‌های خود را از اواسط سال ۸۲ با اعزام اکیپ‌های کارشناسی آغاز و با استفاده از اطلاعات گذشته، و با پردازش نتایج آزمایشگاهی نمونه‌ها به صورت تفسیرهای زمین‌شناسی و بررسی‌های آماری پس ازارائه گزارش اولیه درسال ۱۳۸۴ آماده شده است.

۱-۳- راه های دسترسی

بخش سریش‌آباد در نزدیکی(۵ کیلومتری شمال) شهرستان قروه و در کنار جاده دسترسی قروه به بیجار واقع شده است. این راه به‌عنوان اصلی‌ترین جاده ارتباطی منطقه از جنوبی‌ترین نقطه برگه ۱:۵۰۰۰۰ سریش‌آباد تا شمالی‌ترین نقطه آن در امتداد عمومی شمالی-جنوبی ادامه دارد. راه‌های فرعی زیادی از این جاده اصلی به سوی روستاها و معادن منطقه جدا شده‌اند که بسیاری از آن‌ها به رغم این‌که خاکی هستند، وضعیت مطلوب و مناسبی دارند.

موقعیت راه های دسترسی به منطقه مورد مطالعه دراستان کردستان

۱-۴- اطلاعات اقلیم شناسی

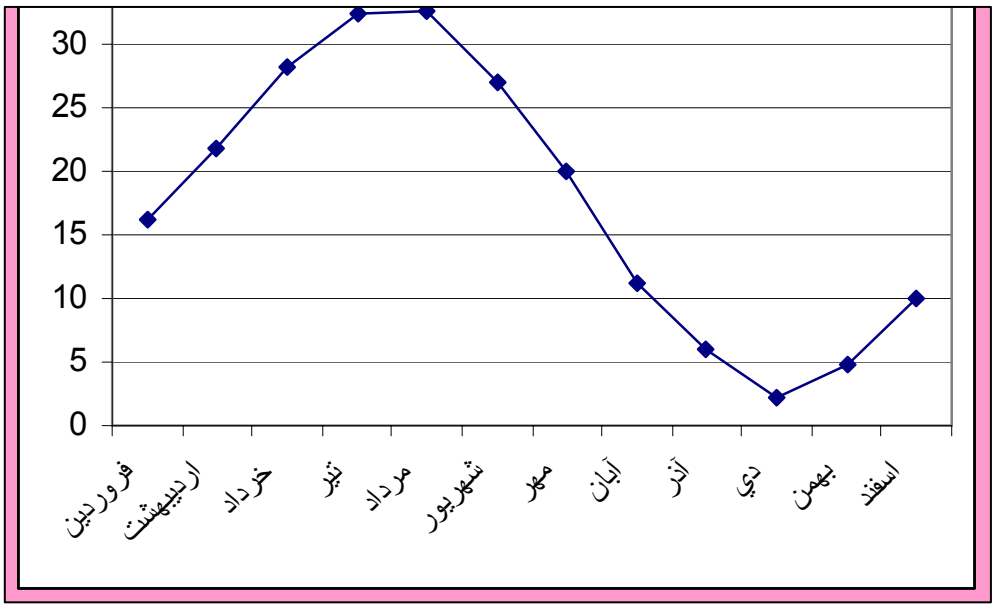
یکی از عوامل مؤثر بر روی آلودگی ها و بخصوص آلودگی های معدنی و صنعتی میزان بارندگی وبادهای غالب منطقه‌ای می باشد به نحوی که آشنایی با زمان هایی که بارندگی دارای حداکثر و حداقل خود می باشد. می تواند در مدیریت آلودگی‌ها مؤثر باشد که این امر تنها با جمع آوری اطلاعات موجود اقلیم شناسی از قبیل بارندگی ها، وزش باد، بالاترین درجه حرارت و دسته بندی آن‌ها میسر می باشد.

۱-۴-۱-شرایط آب و هوایی منطقه

محدوده مورد مطالعه در تابستان ها آب و هوایی گرم تا معتدل و در زمستان ها آب و هوایی سرد همراه با بارندگی دارد. میزان متوسط بارندگی سالیانه حدود ۳۰۰ میلی متر می باشد. بر طبق آمار هواشناسی بطور معمول حداکثر دما در منطقه در مرداد ماه بهٔ ۳۲ درجه سانتی گراد و حداقل دما در بهمن ماه به ۳°- درجه سانتی گراد می رسد و میانگین رطوبت سالیانه ۴۷ درصد می باشد. جهت عملیات صحرایی ماه های مناسب از اردیبهشت تا اوایل آبان ماه است.

۱-۴-۲- میانگین حداقل و حداکثر دمای سالانه (۱۳۸۲-۱۳۷۳)

شهرستان قروه که جزو مناطق سردسیر و کوهستانی غرب کشور می باشد دارای زمستان‌های سرد و تابستانهای معتدل است میانگین دمای سالانه این شهرستان طی سال های ۱۳۸۲-۱۳۷۳، ۱۲ درجه سانتیگراد می باشد. در بین میانگین حداکثر و حداقل سالانه مرداد با میانگین حداکثر ۲۴ درجه گرم‌ترین ماه سال و دی با ۱/۷۵- درجه سانتیگراد سردترین ماه طی سال های ۱۳۸۲-۱۳۷۳ می باشد.



میانگین درجه حرارت هوا درایستگاه قروه بر حسب درجه سانتیگراد(۱۳۸۲-۱۳۷۳)

میانگین بالاترین درجه حرارت هوا(درجه سانتی گراد)

نام منطقه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع
قروه	35 10 N	47 48 E	1906 m

سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	میانگین
۱۳۷۳	۱۷٫۹	۲۰٫۹	۲۷٫۸	۳۳٫۲	۳۲٫۹	۲۵٫۳	۱۷٫۸	۱۰٫۹	۲٫۲	۶٫۲	۶٫۷	۱۱٫۲	۱۷٫۸
۱۳۷۴	۱۴٫۸	۱۹٫۶	۲۵	۳۳٫۱	۳۳٫۷	۲۶٫۷	۱۹٫۵	۱۲٫۵	۴٫۳	-۰٫۴	۵٫۹	۷٫۶	۱۶٫۹
۱۳۷۵	۱۴٫۲	۲۲٫۳	۲۷٫۸	۳۱٫۳	۳۱٫۶	۲۷٫۵	۱۹٫۵	۱۱٫۶	۸٫۳	۵٫۲	۳٫۶	۵٫۶	۱۷٫۴
۱۳۷۶	۱۴٫۱	۲۰٫۹	۲۷٫۸	۳۲٫۸	۳۴٫۱	۲۵٫۶	۲۰	۹٫۶	۴٫۹	-۱٫۵	۱	۸٫۲	۱۶٫۷
۱۳۷۷	۱۷	۲۱٫۴	۲۹٫۶	۳۲٫۲	۳۲	۲۷٫۳	۲۱	۱۵٫۵	۱۲٫۷	۳٫۴	۸٫۱	۱۰٫۷	۱۹٫۲
۱۳۷۸	۱۶٫۲	۲۴	۲۹٫۶	۳۱٫۳	۳۲٫۳	۲۷٫۳	۲۰٫۹	۱۰٫۵	۶٫۹	۱٫۲	۲٫۵	۱۰٫۲	۱۷٫۷
۱۳۷۹	۱۸٫۴	۲۳٫۶	۲۹٫۶	۳۳	۳۲٫۳	۲۷٫۶	۱۷٫۸	۸٫۹	۴	۲٫۸	۵٫۳	۱۴٫۲	۱۸٫۱
۱۳۸۰	۱۹	۲۳٫۱	۲۹٫۵	۳۱٫۷	۳۲٫۶	۲۷	۲۰٫۱	۱۲	۸٫۴	۰٫۵	۵٫۳	۱۳٫۲	۱۸٫۵
۱۳۸۱	۱۴٫۴	۲۱٫۸	۲۷٫۸	۳۱٫۶	۳۲٫۵	۲۹٫۳	۲۲٫۷	۱۰٫۶	۳٫۱	۳٫۷	۴٫۷	۹٫۲	۱۷٫۶
۱۳۸۲	۱۶٫۸	۲۱٫۲	۲۸	۳۳٫۴	۳۲٫۷	۲۷٫۷	۲۲	۱۰٫۵	۴٫۷	۲٫۳	۴٫۸	۱۰	۱۷٫۸
میانگین	۱۶٫۳	۲۱٫۹	۲۸٫۳	۳۲٫۴	۳۲٫۷	۲۷٫۱	۲۰٫۱	۱۱٫۳	۶	۲٫۳	۴٫۸	۱۰	۱۷٫۸

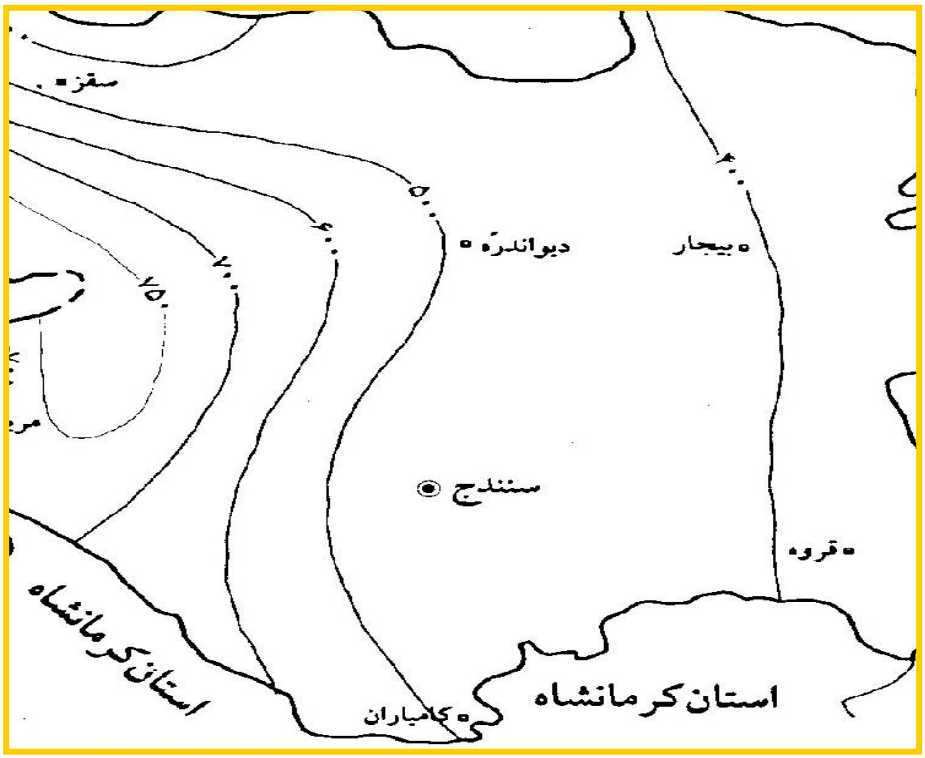
میانگین پائین‌ترین درجه حرارت هوا(درجه سانتی‌گراد)

نام منطقه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع
قروه	35 10 N	47 48 E	1906 m

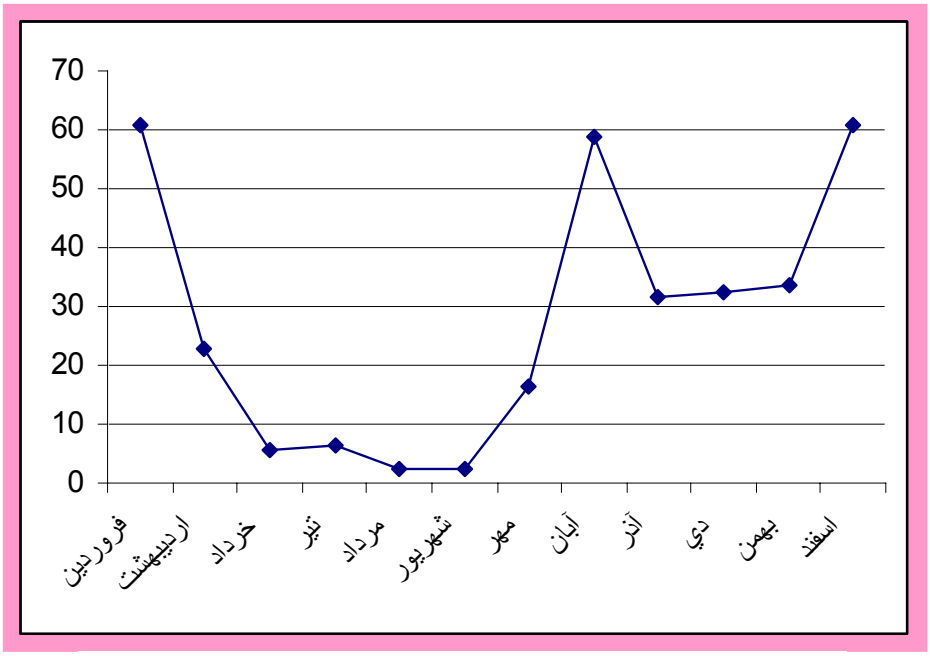
سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	میانگین
۱۳۷۳	۵,۹	۸,٤	۱۳,۳	۱٦,۹	۱٦	۱۰,٦	٦,۲	۲,٤	-۵,۹	-۳,۹	-۲,۹	-۰,٦	۵,۵
۱۳۷٤	٤,٤	۸,۳	۱۲	۱۷,۵	۱۷,٦	۱۲,٤	٤,۸	۰,۷	-۵,۹	-۷,۷	-۲,٤	-۱,۳	۵
۱۳۷۵	۳,٦	۱۰	۱۲,۹	۱٦,۹	۱٦,۷	۱۲,۵	٦,۵	-۰,۵	-۰,۵	-٤	-۷,۷	-۳	۵,۳
۱۳۷٦	۳,۱	۸,۲	۱۳,۵	۱٦,۳	۱۷,۱	۱۰,۹	۸	۱,۷	-۲,۹	-۹,٦	-۷,۱	-۰,۹	٤,۹
۱۳۷۷	۵	۸,۹	۱٤,٤	۱٦,۸	۱۸,۲	۱۲,٦	٦,۳	٤,۳	۱,۷	-٤,٤	-۲,۱	-۰,۸	٦,۷
۱۳۷۸	۵,۲	۹,۹	۱٤,۵	۱٦,٤	۱۸,۱	۱۱,۲	۹,۲	۱,۵	-۳,۱	-٦,۵	-۷,۷	-۱,۷	۵,٦
۱۳۷۹	٦,۵	۱۰,۳	۱۲,۸	۱۷,۳	۱۷,٤	۱۲,۲	۵,۸	۰,٤	-۳,۱	-۵,۸	-۳,٦	۲,٦	٦,۱
۱۳۸۰	٦	۹,٤	۱۲,۹	۱٦,۱	۱۷,٤	۱۲,۵	۷,۷	۱,۵	-۰,۳	-۸,۲	-۳,۸	۱,۵	٦,۱
۱۳۸۱	۵,۱	۸,۹	۱۳,۷	۱٦,۱	۱۵,۵	۱۲,٤	۹,۲	۱,٤	-۳,۵	-۳,۷	-۲,۸	-۰,۸	٦
۱۳۸۲	٦,٤	۷,۸	۱۳,۲	۱۷,۷	۱٦,۷	۱۲,۱	۱۰,۱	۱,۵	-۲,۸	-٦	-٤,۵	-۰,٦	٦
میانگین	۵,۱	۹	۱۳,۳	۱٦,۸	۱۷,۱	۱۱,۹	۷,٤	۱,۵	-۲,٦	-٦	-٤,۵	-۰,٦	۵,۷

۱-۴-۳- بارش

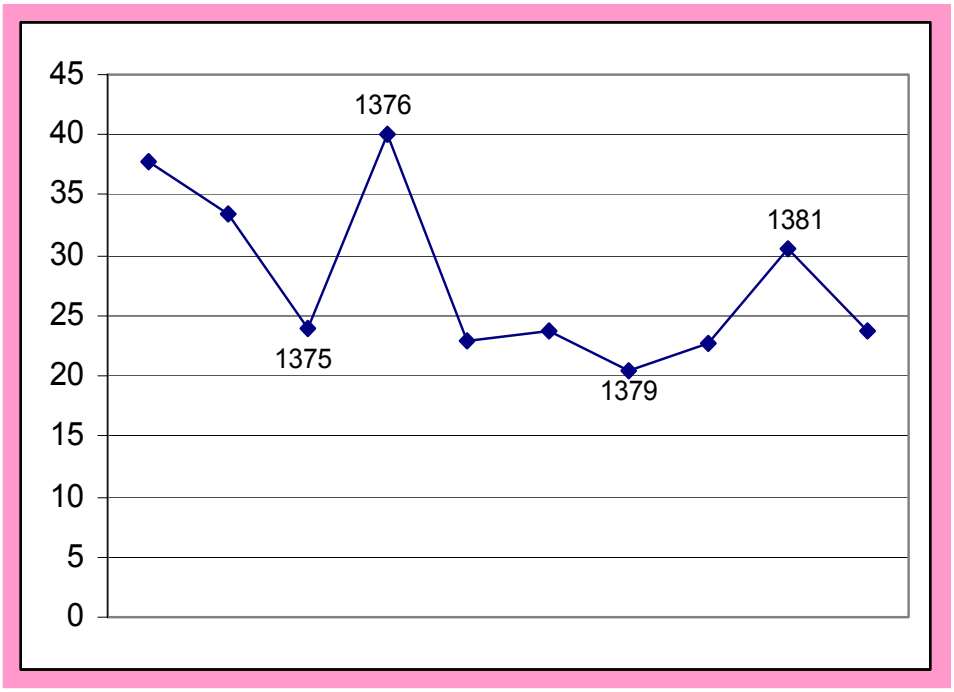
میزان بارندگی: با بررسی میانگین ده سال ایستگاه قروه درمی یابیم که متوسط بارندگی سالیانه (۱۳۸۲-۱۳۷۳) این شهرستان ۳۴۳ میلی متر، حداکثر متوسط بارندگی ماه‌های سال به ترتیب ماه‌های اسفند با ۶۲/۲ میلیمتر و آبان با ۵۹/۱ میلیمتر و کم‌ترین میزان بارندگی در ماه‌های تیر و شهریور به ترتیب با ۲/۶ و ۲/۵ میلیمتر می باشد. البته بطور کلی میزان بارندگی نه تنها در فصول مختلف بلکه طی سالیان متمادی نیز از افت و خیز شدیدی برخوردار است نمودار بارش سالیانه ایستگاه قروه این افت و خیز را به خوبی نشان می دهد همان‌گونه که در این نمودار مشاهده می‌کنید کمترین میزان بارندگی مربوط به سال ۱۳۸۰، با ۲۲۲ میلیمتر بارندگی سالیانه و بیشترین میزان بارندگی متعلق به سال ۱۳۷۳ با ۵۷۸/۵ میلیمتر بارندگی می باشد. نوسان بارندگی شهرستان قروه تا حدود زیادی متأثر از چگونگی وزش بادهای غربی می باشد. سال هایی که توده هوای مدیترانه به سمت شرق حرکت کند و نواحی غرب ایران را متأثر سازد، میزان بارندگی افزایش یافته ودرسال‌هایی که وزش بادهای غربی کمتر باشد میزان بارندگی تا حد زیادی کاهش می یابد



نقشه خطوط همباران استان کردستان ـ شهرستان قروه



میانگین بارندگی ماهانه ایستگاه قروه برحسب میلیمتر(۱۳۸۲-۱۳۷۳)



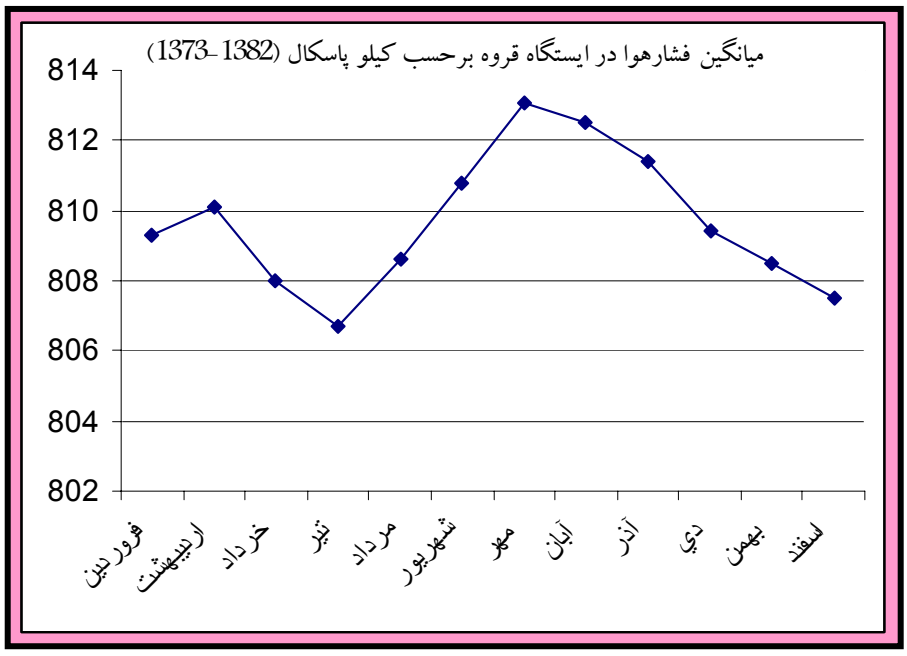
میانگین بارندگی سالیانه ایستگاه قروه برحسب میلیمتر (۱۳۸۲-۱۳۷۳)

۱-۴-۴-دوره خشکی

براساس نمودار آبروترمیک دوره خشکی از اردیبهشت ماه شروع و تا مهرماه ادامه می یابد. اوج دوره خشکی ماه‌های تیر و مرداد می باشد که میزان بارندگی در نازل‌ترین حد خود و شدت درجه حرارت در بیشترین حد خود می باشد. در حقیقت در این دوره تبخیر و تعریق بیشتر از میزان بارندگی است. در مقابل از مهر ماه به بعد به تدریج میزان بارندگی بیشتر شده و از شدت درجه حرارت کاسته می‌شود بطوری که در دی و بهمن ماه میزان بارندگی در اوج خود و میزان درجه حرارت در کم‌ترین حد قرار دارد.

۱-۴-۵-فشار هوا

بطور کلی فشار هوا نیرویی است که هوا بر واحد از سطح زمین وارد می کند. میانگین فشار با تغییر فصول تغییر می کند. فشار هوا با افزایش ارتفاع کاهش یافته در شهرستان قروه میانگین فشار سالانه ۸۰۹ میلی بار است بیشترین میزان فشار در این شهرستان در مهرماه که میزان آن ۸۱۳ میلی بار می باشد و کمترین آن در تیرماه است که میزان آن ۸۰۶ میلی بار می‌باشد.



میانگین فشار هوا در ایستگاه قروه بر حسب کیلو پاسکال (۱۳۸۲-۱۳۷۳)

مجموع مقدار بارندگی ماهانه(میلی‌متر)

نام منطقه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع
قروه	35 10 N	47 48 E	1906 m

سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	میانگین
۱۳۷۳	٤۳,۲	۲۲,۹	۱۸	۰	۰	۲	٤۸,۲	۲۲٤,۳	۱۳,٥	۱۱,٤	۳۹,۱	۳۰,۱	۳۷,۷
۱۳۷٤	۹۳,۲	۷۷,۹	۲۸,۷	۰,۳	۰	۳	۰	۲۱,۹	٤,۳	۳۱,۹	۷۷	٦۳,۸	۳۳,٥
۱۳۷٥	۱۰٥,٤	۲٦,٤	۲,۲	۰,٦	۰	۰,٥	٦,۱	۳,۳	۳۷,٦	۲۲,۱	۲۳,۷	٥۸,٦	۲۳,۹
۱۳۷٦	۱۰۷,۳	۲۱,۸	۰,۹	۰	۰	۰	۱۱,۱	۷۸,۷	۲٦,۸	٤۱,٤	۳۹,۸	۱٥۳,۲	٤۰,۱
۱۳۷۷	٥۳,۷	۳٥,۳	۱,۲	۱٤	۲۰,٦	۳,۲	٥,۷	۱۹,۲	۱,٦	٥۳	۲٦,۲	٤۱	۲۲,۹
۱۳۷۸	۲۷,۲	۹,٦	۰	۲۳,۳	٥,٤	۰	۲٥,٥	٤۰,۷	۲۲,۸	۳۸,۹	۱٥,٦	۷٦,٥	۲۳,۸
۱۳۷۹	۲٦,۲	٦,۹	۰	۰,٤	۰	٦	۳۱,۱	٥٤,۸	٦۰,۹	۱۹,٦	۱۹	۲۱,۲	۲۰,٥
۱۳۸۰	۲٥,۳	۷,۹	٥,۲	۲٥	۰	۱۰,٥	۷,۳	٤٦,٦	۳٤,٤	٤٤,٦	۲٦,٥	۳۹	۲۲,۷
۱۳۸۱	۹٥,۲	۸,۸	۰	۰	۰	۰	٥,۲	٥۱,۱	۷۳,۲	۲۹,۳	۳٦,۹	٦٥,۹	۳۰,٥
۱۳۸۲	۳۲,۲	۱۰	۰,۱	۰	۰	۰	۲٥,۳	٤۹,٦	٤۱,۲	۳۲,٥	۳۳,۸	٦۱	۲۳,۸
میانگین	٦۰,۹	۲۲,۸	٥,٦	٦,٤	۲,٦	۲,٥	۱٦,٦	٥۹	۳۱,٦	۳۲,٥	۳۳,۸	٦۱	۲۷,۹

میانگین فشار(کیلوپاسکال)

نام منطقه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع
قروه	35 10 N	47 48 E	1906 m

سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	میانگین
۱۳۷۳	۸۱۰٫۸	۸۱۰٫۲	۸۰۶٫۶	۸۰۵٫۲	۸۰۶٫۸	۸۱۳٫۳	۸۱۴٫۷	۸۱۰٫۶	۸۱۰٫۷	۸۱۱٫۵	۸۰۹	۸۰۹٫۱	۸۰۹٫۹
۱۳۷۴	۸۰۹	۸۱۱٫۵	۸۰۸٫۴	۸۰۵٫۱	۸۰۷٫۷	۸۱۰٫۱	۸۱۲٫۶	۸۱۱٫۷	۸۱۱٫۲	۸۰۹٫۵	۸۰۷٫۴	۸۰۵٫۹	۸۰۹٫۲
۱۳۷۵	۸۰۹٫۱	۸۱۰٫۸	۸۰۸٫۲	۸۰۸٫۹	۸۰۹٫۱	۸۰۹٫۹	۸۱۲٫۵	۸۱۴٫۳	۸۱۲٫۲	۸۰۸٫۶	۸۰۸٫۵	۸۰۵٫۳	۸۰۹٫۸
۱۳۷۶	۸۰۸٫۶	۸۱۰٫۸	۸۰۸٫۱	۸۰۵٫۶	۸۰۷٫۸	۸۱۱٫۵	۸۱۳٫۴	۸۱۲٫۱	۸۱۰٫۱	۸۰۷٫۳	۸۰۸٫۷	۸۰۷٫۵	۸۰۹٫۳
۱۳۷۷	۸۰۹٫۶	۸۱۰٫۴	۸۱۰٫۱	۸۰۷	۸۰۹٫۹	۸۱۰٫۵	۸۱۳٫۴	۸۱۳٫۶	۸۱۳٫۳	۸۱۰	۸۰۸٫۴	۸۰۷٫۲	۸۱۰٫۳
۱۳۷۸	۸۰۹٫۳	۸۱۰	۸۰۸	۸۰۶٫۴	۸۰۹٫۱	۸۰۸٫۹	۸۱۲٫۷	۸۱۱٫۶	۸۱۴	۸۰۷٫۶	۸۰۸٫۷	۸۰۷٫۸	۸۰۹٫۵
۱۳۷۹	۸۱۰	۸۰۸٫۹	۸۰۷٫۵	۸۰۸٫۱	۸۰۸٫۹	۸۰۹٫۷	۸۱۲٫۵	۸۱۲٫۹	۸۱۰٫۳	۸۱۰٫۷	۸۰۸٫۶	۸۰۹٫۲	۸۰۹٫۸
۱۳۸۰	۸۰۹٫۶	۸۰۸٫۲	۸۰۷٫۱	۸۰۶٫۸	۸۰۹٫۶	۸۱۱٫۲	۸۱۲٫۷	۸۱۱٫۵	۸۱۱٫۵	۸۰۹٫۶	۸۱۰٫۷	۸۰۸٫۹	۸۰۹٫۸
۱۳۸۱	۸۰۷٫۳	۸۰۸٫۷	۸۰۸٫۲	۸۰۸٫۳	۸۰۷٫۸	۸۱۲٫۴	۸۱۳٫۷	۸۱۳٫۴	۸۰۸٫۸	۸۱۰٫۱	۸۰۶٫۲	۸۰۶٫۹	۸۰۹٫۳
۱۳۸۲	۸۰۹٫۳	۸۱۱٫۱	۸۰۷٫۸	۸۰۵٫۸	۸۰۹٫۳	۸۱۰٫۶	۸۱۲٫۹	۸۱۲٫۸	۸۱۲	۸۰۹٫۴	۸۰۸٫۵	۸۰۷٫۵	۸۰۹٫۸
میانگین	۸۰۹٫۳	۸۱۰٫۱	۸۰۸	۸۰۶٫۷	۸۰۸٫۶	۸۱۰٫۸	۸۱۳٫۱	۸۱۲٫۵	۸۱۱٫۴	۸۰۹٫۴	۸۰۸٫۵	۸۰۷٫۵	۸۰۹٫۷

میانگین سرعت باد(نات)

ارتفاع	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	نام منطقه
1906 m	47 48 E	35 10 N	قروه

سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	میانگین
۱۳۷۳	۷,۵	۶,۹	۷,۱	۵,۸	۶	۶,۶	۳,۸	۶	۵,۸	۵,۵	٤,٦	٦,٩	٦
۱۳۷٤	۷,۹	٦,۱	۵,۷	۵,۹	۷,۲	۷,۳	۵,۸	٦	۲,٦	٤,۲	٤,٦	۷,۳	۵,۹
۱۳۷۵	۸,۵	۷	٦,۸	٦,۱	۵,۹	۵,٦	۵,٤	۱,۹	۵,۷	۵,۹	۵,٦	۷,۱	٦
۱۳۷٦	۹	۷,۷	۷	٤,۵	٦,۲	۷,۳	٦,٤	۳,۳	٤,۵	٤,۱	٦,۸	۸	٦,۲
۱۳۷۷	۷,۹	٦,۵	٦	٦,۹	۵,٦	٦,۱	٤,۷	٦,۸	٦,۷	۲,۹	۸,۸	۷,۲	٦,۳
۱۳۷۸	۱۰	۹,۱	۹,۱	۷,۱	٦,۷	۵	۷,۷	۵,۸	٦,۹	۵,۸	٤,۲	۹,۱	۷,۲
۱۳۷۹	۱۰,۲	۸,٤	٦,۲	۷	٦,۹	۷,٤	٤,۸	۲,٦	۳,۵	۲,۷	۷,٦	٦,۷	٦,۲
۱۳۸۰	۷,۵	۸,۳	۵,٤	٤,۹	۵,۹	۵,۱	٦,۹	۵,۷	٦,۱	۳,۷	۵,٤	۸	٦,۱
۱۳۸۱	۹,۷	۷,۳	٦,۱	۳,۵	۳,٦	۳	۳,۲	۲,۹	٦,۳	۳,۹	٦,۵	٦,۸	۵,۲
۱۳۸۲	٦,۷	۳,۹	۳,۵	۳,۷	٤,٦	۵	٦,۸	٤,۹	٦,۲	٤,۳	٦	۷,۵	۵,۳
میانگین	۸,۵	۷,۱	٦,۳	۵,۵	۵,۹	۵,۸	۵,٦	٤,٦	۵,٤	٤,۳	٦	۷,۵	٦

سرعت و جهت وزش سریع‌ترین باد (نات)

نام منطقه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع
قروه	35 10 N	47 48 E	1906 m

سال		فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	میانگین
۱۳۷۳	جهت وزش باد	۲۲۰	۲۳۰	۲۱۰	۲۱۰	۲۱۰	۳۰	۲۱۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۳۱	۲۰۷	۲۰۰	۲۰۰
	سرعت باد	۲۹	۳۱	۲۷	۲۷	۲۳	۲۵	۲۱	۲۷	۲۷	۲۸	۳۱	۳۱	۲۷
۱۳۷۴	جهت وزش باد	۲۲۰	۲۱۰	۳۲۰	۱۸۰	۲۱۰	۲۴۰	۲۷۰	۲۴۰	۱۴۰	۲۴۰	۲۱۰	۱۹۰	۲۲۳
	سرعت باد	۳۵	۲۵	۲۳	۲۷	۲۱	۳۱	۲۳	۲۹	۱۹	۲۷	۳۷	۲۷	۲۷
۱۳۷۵	جهت وزش باد	۲۳۰	۳۰۰	۲۲۰	۱۲۰	۲۸۰	۲۷۰	۲۶۰	۲۴۰	۲۱۰	۱۱۰	۲۲۰	۴۰	۲۰۸
	سرعت باد	۳۳	۲۳	۲۵	۱۹	۲۷	۲۵	۲۹	۱۹	۴۳	۲۵	۳۵	۳۱	۲۸
۱۳۷۷	جهت وزش باد	۲۴۰	۲۲۰	۲۸۰	۲۷۰	۲۷۰	۲۳۰	۶۰	۲۳۰	۱۹۰	۲۷۰	۲۴۰	۲۴۰	۲۲۸
	سرعت باد	۲۹	۲۵	۲۷	۲۳	۲۳	۲۷	۲۱	۲۹	۲۵	۲۹	۳۹	۲۹	۲۷
۱۳۷۸	جهت وزش باد	۹۰	۲۱۰	۲۷۰	۲۴۰	۲۷۰	۲۷۰	۲۶۰	۲۴۰	۲۳۰	۲۴۰	۲۲۰	۲۳۰	۲۳۱
	سرعت باد	۳۵	۲۵	۲۷	۲۳	۲۵	۲۱	۳۱	۲۹	۱۹	۱۹	۲۷	۲۹	۲۶
۱۳۸۰	جهت وزش باد	۲۷۰	۲۲۰	۲۵۰	۲۴۰	۴۰	۲۲۰	۲۳۰	۲۱۰	۲۳۰	۲۵۰	۲۲۰	۲۳۰	۲۱۸
	سرعت باد	۲۹	۲۹	۲۱	۱۹	۲۱	۲۱	۲۵	۳۱	۳۱	۲۳	۳۹	۳۱	۲۷
۱۳۸۲	جهت وزش باد	۲۱۰	۲۲۰	۲۳۰	۲۳۰	۲۸۰	۲۴۰	۲۱۰	۲۳۰	۱۹۰	۲۵۰	۵۰	۱۹۰	۲۱۱
	سرعت باد	۲۵	۳۱	۲۳	۱۷	۲۱	۳۱	۳۹	۳۱	۳۹	۳۱	۳۱	۳۹	۳۰

مجموع ساعات آفتابی در ماه

نام منطقه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع
قروه	35 10 N	47 48 E	1906 m

میانگین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	سال
۲۴۶٫۷	۲۲۹٫۴	۱۹۴٫۲	۱۵۷٫۸	۱۶۴٫۴	۱۶۸٫۴	۲۱۷	۲۵۸٫۲	۳۶۴٫۶	۳۷۰	۳۴۹٫۸	۲۷۸٫۳	۲۰۸	۱۳۷۳
۲۴۲٫۹	۱۷۰٫۴	۱۳۲٫۳	۱۱۱٫۹	۱۷۲٫۶	۲۴۹٫۶	۲۹۶٫۱	۳۲۰٫۳	۳۵۲٫۴	۳۵۴٫۶	۲۰۵٫۴	۳۱۳٫۹	۲۳۴٫۹	۱۳۷۴
۲۵۴٫۱	۱۷۰	۲۳۷٫۳	۱۹۴٫۶	۱۵۱٫۵	۲۱۰	۲۷۶٫۲	۳۰۷٫۲	۳۵۰٫۳	۳۱۰٫۱	۳۵۳٫۸	۲۸۲٫۱	۲۰۶٫۲	۱۳۷۵
۲۳۴	۱۸۸٫۹	۱۳۸٫۸	۱۲۳٫۱	۱۴۲٫۵	۱۴۶٫۶	۲۴۴٫۷	۳۱۷٫۸	۳۲۸٫۷	۳۶۹٫۹	۳۰۶	۲۷۵٫۶	۲۲۴٫۹	۱۳۷۶
۲۶۹٫۱	۲۳۹٫۶	۲۳۶٫۷	۱۴۲٫۶	۱۸۹٫۹	۲۱۲٫۶	۲۹۴٫۹	۳۱۳	۳۱۰٫۶	۳۶۳٫۶	۳۵۴٫۷	۳۱۱٫۷	۲۵۹٫۵	۱۳۷۷
۲۷۰٫۷	۲۸۸٫۱	۲۱۴٫۹	۱۵۶٫۱	۱۷۵٫۱	۱۷۹٫۷	۲۷۲٫۵	۳۳۲٫۷	۳۰۱	۳۴۷٫۵	۳۶۲٫۹	۳۳۸٫۳	۲۷۹٫۹	۱۳۷۸
۲۵۶٫۸	۲۴۹٫۱	۱۹۶٫۷	۱۶۱٫۱	۱۳۶٫۳	۱۴۱٫۶	۲۴۸٫۲	۳۰۸٫۷	۳۲۳٫۳	۳۴۲	۳۷۵٫۸	۳۴۹	۲۵۰٫۳	۱۳۷۹
۲۷۲٫۱	۲۴۷٫۷	۲۰۹٫۹	۱۳۶٫۹	۱۵۸٫۵	۱۹۱٫۴	۲۷۷٫۸	۳۱۱٫۴	۳۵۹٫۵	۳۶۲٫۲	۳۸۱٫۵	۳۴۷٫۲	۲۸۱٫۴	۱۳۸۰
۲۶۰٫۲	۲۴۰٫۷	۱۸۷	۱۵۳٫۷	۱۳۳٫۶	۱۸۶٫۳	۲۳۱٫۲	۳۳۱	۳۷۷٫۵	۳۶۹٫۶	۳۸۰٫۹	۳۴۱٫۲	۱۸۹٫۴	۱۳۸۱
۲۶۲٫۵	۲۲۴٫۹	۱۹۴٫۲	۱۴۸٫۶	۱۴۸٫۹	۱۹۵	۲۶۵٫۸	۳۳۵	۳۶۶٫۳	۳۸۸٫۸	۳۶۶	۳۰۲٫۱	۲۱۴٫۹	۱۳۸۲
۲۵۶٫۹	۲۲۴٫۹	۱۹۴٫۲	۱۴۸٫۶	۱۵۷٫۳	۱۸۸٫۱	۲۶۲٫۴	۳۱۳٫۵	۳۴۳٫۴	۳۵۷٫۸	۳۴۳٫۷	۳۱۳٫۹	۲۳۴٫۹	**میانگین**

۱-۴-۶- ساعت آفتابی

در شهرستان قروه میانگین ماهیانه ساعات آفتابی ساعت است بیشترین تعداد ساعت آفتابی خرداد است و کم‌ترین آن دی است.

۱-۴-۷- طبقه بندی اقلیمی شهرستان قروه

نوع اقلیم شهرستان قروه: در طبقه‌بندی به روش کوپن معتدل و مرطوب (c) است. میانگین دمای سردترین ماه سال کمتر از ۱۸ درجه سانتیگراد ولی بیشتر از ۳- درجه سانتیگراد بوده و میانگین دمای گرم‌ترین ماه سال بیشتر از ۱۰ درجه سانتیگراد می باشد. در منطقه قروه چندین نوع توده هوای مختلف مؤثر می باشند که عبارتند از :

- توده مدیترانه ای: این توده هوا دارای درجه حرارت و رطوبت بالا است که در اثر صعود روی کوهستان‌های غرب و شمال باعث بارندگی‌های زیاد می گردد اصولاً همین توده است که اکثر بارندگی غرب کشور را بوجود می آورد.

- توده های اروپائی: این توده هوا از شمال غرب کشور وارد می شود بارندگی این توده هوا نسبت به هوای مدیترانه بسیار کمتر و درجه حرارت آن نیز نسبتاً پایین تر است.

- توده هوای گرم و خشک: این توده هوا از شمال غرب کشور وارد می شود بارندگی این توده هوا نسبت به هوای مدیترانه بسیار کمتر و درجه حرارت آن نیز نسبتاً پایین تر است.

- توده هوای سرد و خشک: از شمال شرقی وارد می‌گردد و منشأ آن هوای سردسیری است در صورتیکه بین توده هوای سرد و خشک با یک توده هوای گرم و مرطوب نظیر توده هوای دریای مدیترانه برخورد کند ریزش‌های شدید برف در اکثر نقاط کردستان پدید می‌آید

۱-۵- ساختار اجتماعی

نزدیک‌ترین و پرجمعیت‌ترین مرکز اجتماعی و فعالیت مردمی در محدوده مورد مطالعه شهر قروه است. از سوی دیگر شهر قروه در جنوب این منطقه مرکز دیگر فعالیت های اجتماعی و تمرکز مردم محسوب می شود.

بخاطر وضعیت ریخت شناسی منطقه کشاورزی رونق خوبی داشته و در نقاط مرتفع زندگی مردم روستایی بصورت عشایری است و زندگی خود را از راه بافت قالیچه، گلیم و گله داری می گذرانند. گویش ساکنین این منطقه بیشتر کردی است.

۱-۶- منابع آبی

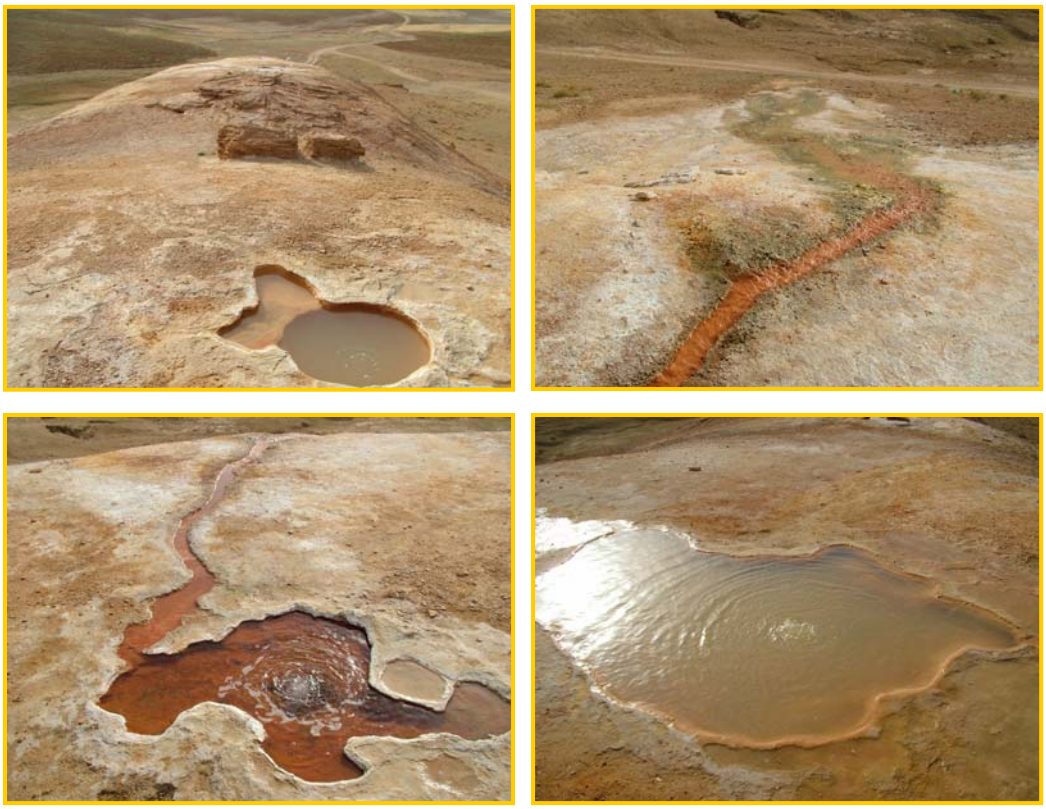
وجود چاه ها و چشمه های متعدد در امتداد درزه ها، شکستگی ها و گسل ها می تواند در تامین آب ساکنین منطقه تاثیر بسزایی داشته باشد. در برخی مناطق با انجام عملیات زهکشی آب آشامیدنی ساکنین و آب مورد نیاز مزارع و باغ ها تحت کنترل در آمده است.

مهم ترین رودخانه های منطقه عبارتند از رودخانه تلوار و قزل اوزن که رودخانه تلوار با امتداد شمالی جنوبی از بخش‌های جنوبی منطقه به سمت شمال ادامه داشته و در نهایت به قزل اوزن می پیوندد و هم اکنون در کوه چنگ الماس، محلی که واحد سنگ آهک میوسن توسط این رودخانه بریده شده، سد تلوار در حال ساخت می باشد.

در ۱۸ کیلومتری شمال شرقی شهرستان قروه، در روستای «باباگرگر»، در فاصله چند صد متری این امامزاده چشمه‌ای جوشان همیشه می‌خروشد که به آن "دنگز" (دهنز دکنز) می‌گویند که یکی از مهم‌ترین چشمه های آب معدنی استان کردستان قرار گرفته است.۰آب این چشمه که از دل زمین می جوشد، در گودالی عمیق و مدور به محیط ۲۰۰ متر جمع می‌شود و منظره جالبی ایجاد می کند. این آب به علت وجود املاح معدنی به ویژه گوگرد رنگ آن مایل به سرخ است و در بعضی مواقع به رنگ زرد مایل به نارنجی لیمویی در می‌آید

شهرستان قروه – چشمه باباگرگر

این نوع آب ها از دسته آب های کلرو بیکربناتـه مخلـوط گـازدار و دارای طعـم مخـصوصی‌انـد و در ترکیب خود انیدرید کربنیک داشته و آرام بخش هـستند·و ظـاهرا بـرای برخـی بیمـاری هـای دسـتگاه گوارش مانند سوء تغذیه و نیز راشیتیسم و درمان تورم امراض سودایی و پوستی بسیار موثر انـد· عـلاوه بر این‌ها چشمه آب تلخ پیرصالح در محدوده شهرستان بیجاربرای درمان بیماری هـای رماتیـسمی مفیـد است این چشمه مورد توجه اهالی محل و مسافران است و همه ساله افراد زیادی از سایر شهرستان هـا و استانهای هم جوار برای درمان بیماریهای پوستی و گوارشی بـه ایـن چـشمه مراجعـه مـی کننـد. چـشمه دنگیز و امامزاده باباگرگر و برجستگی مربوط به اژدها در کنار آن، از مکان‌های طبیعی و تـاریخی و از قابلیت‌های جهـانگردی و زیـارتی مناسـب یکـی از جاذبـه هـا و تفرجگـاه هـای مهـم اسـتان کردسـتان محسوب می شود



چشمه‌های تراورتن ساز کلرو بیکربناته گازدار

۱-۷- زمین ریخت شناسی

قدیمی ترین سنگ های مشاهده شده در منطقه اسلیت و ولکانیک های کرتاسه هستند و سنگ‌های جوانتر بیشتر آهک های میوسن می باشند که با یک پی کنگلومرایی بر روی آنها قرار گرفته و بلندترین ارتفاعات منطقه را تشکیل داده اند و جدیدترین سازندها شامل بازالت ها و رسوبات آبرفتی و رودخانه ای است.

بطورکلی منطقه دارای نواحی کوهستانی مرتفع و بخش های تپه ماهوری به نسبت کم ارتفاع است که در این میان بخش های مرتفع از واحدهای سنگ آهک میوسن بصورت ارتفاعات بلند و گاه صخره ساز بویژه در کوه چنگ الماس و اطراف شهرستان قروه و تپه ماهورهای به نسبت کم ارتفاع از واحدهای مارنی- تخریبی پلیوسن تشکیل شده است. مناطق پست و کم ارتفاع مربوط به واحدهای کواترنری می باشند.

واحد بازالت و مارن پلیوسن.

۱-۸-زمین‌شناسی منطقه محدوده ۱:۵۰،۰۰۰ سریش‌آباد

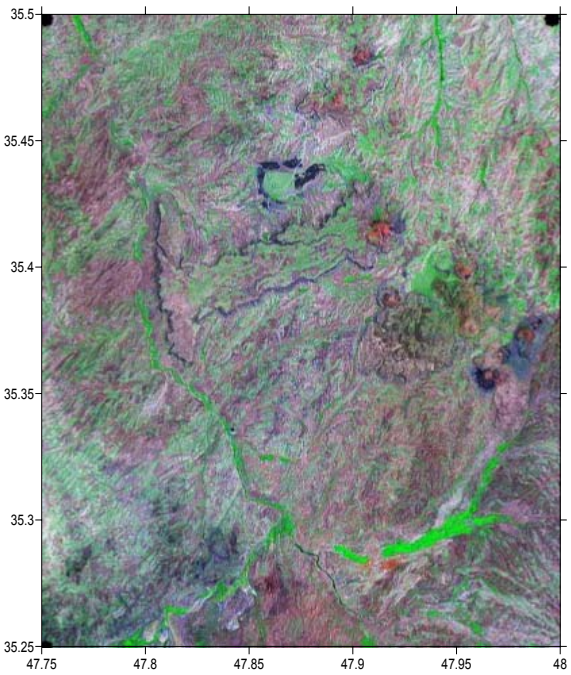
محدوده ۱:۵۰،۰۰۰ سریش‌آباد (در شمال‌خاور ورقه ۱:۱۰۰،۰۰۰ قروه) در پهنه زمین‌ساختاری سنندج- سیرجان (نبوی-۱۳۵۵) جای گرفته است. تمامی واحدهای گسترش یافته در این محدوده دارای سن نئوژن و کواترنری هستند که به‌گونه دگرشیب، واحدهای قدیمی‌تر را پوشانیده‌اند.

۱-۸-۱-چینه‌شناسی

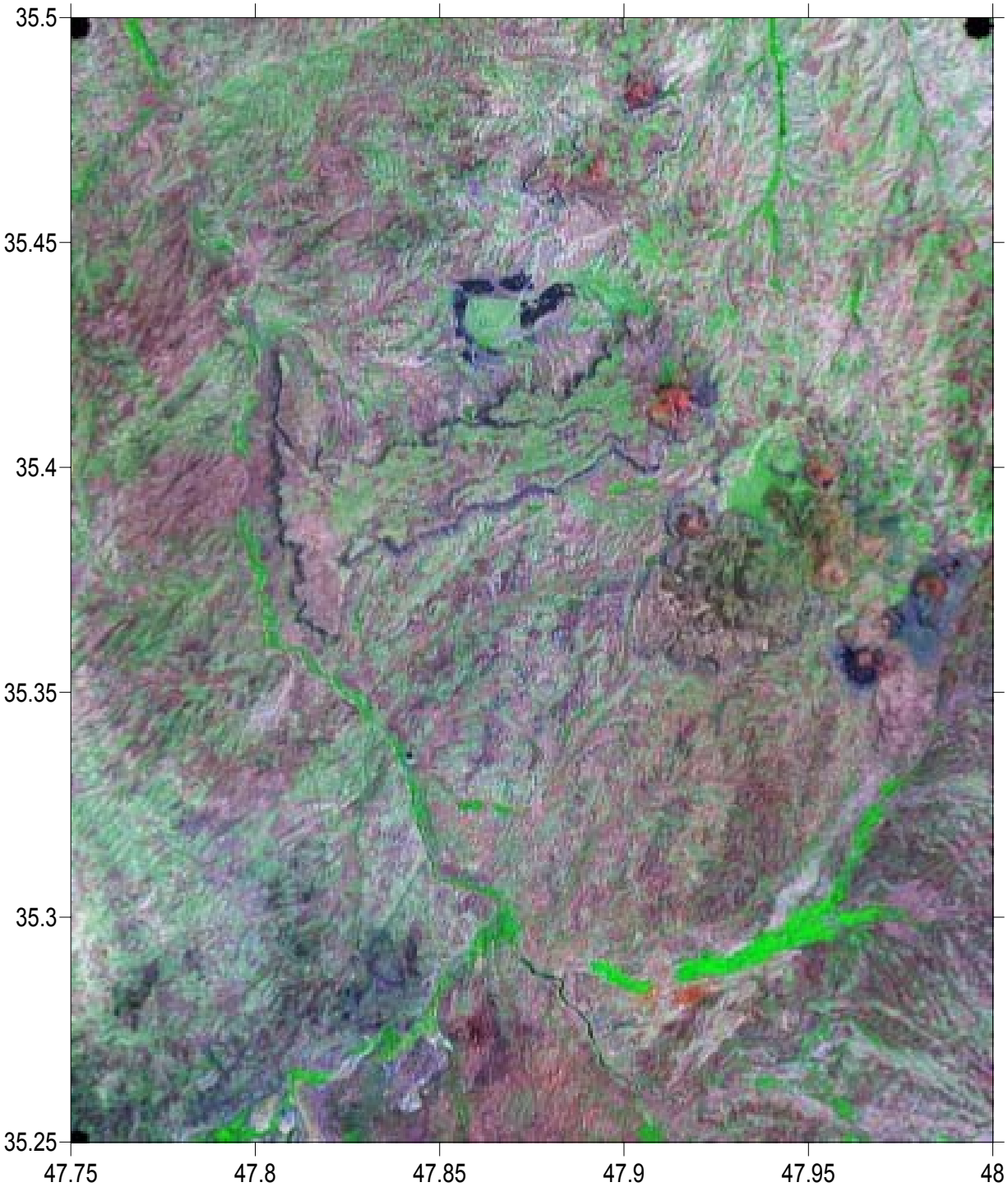
واحدهای گسترش یافته در محدوده مورد بررسی شامل انواع توف و گدازه‌های بازیک تا حدواسط، سنگ‌آهک کمی سخت شده، مارن، ماسه‌سنگ، تراورتن و کنگلومرای جوان و سخت نشده است. در زیر شرح مختصر هر یک از این واحدها به‌ترتیب سنی از قدیم به جدید آورده شده است.

۱-۸-۱-۱-واحد توفی P^t

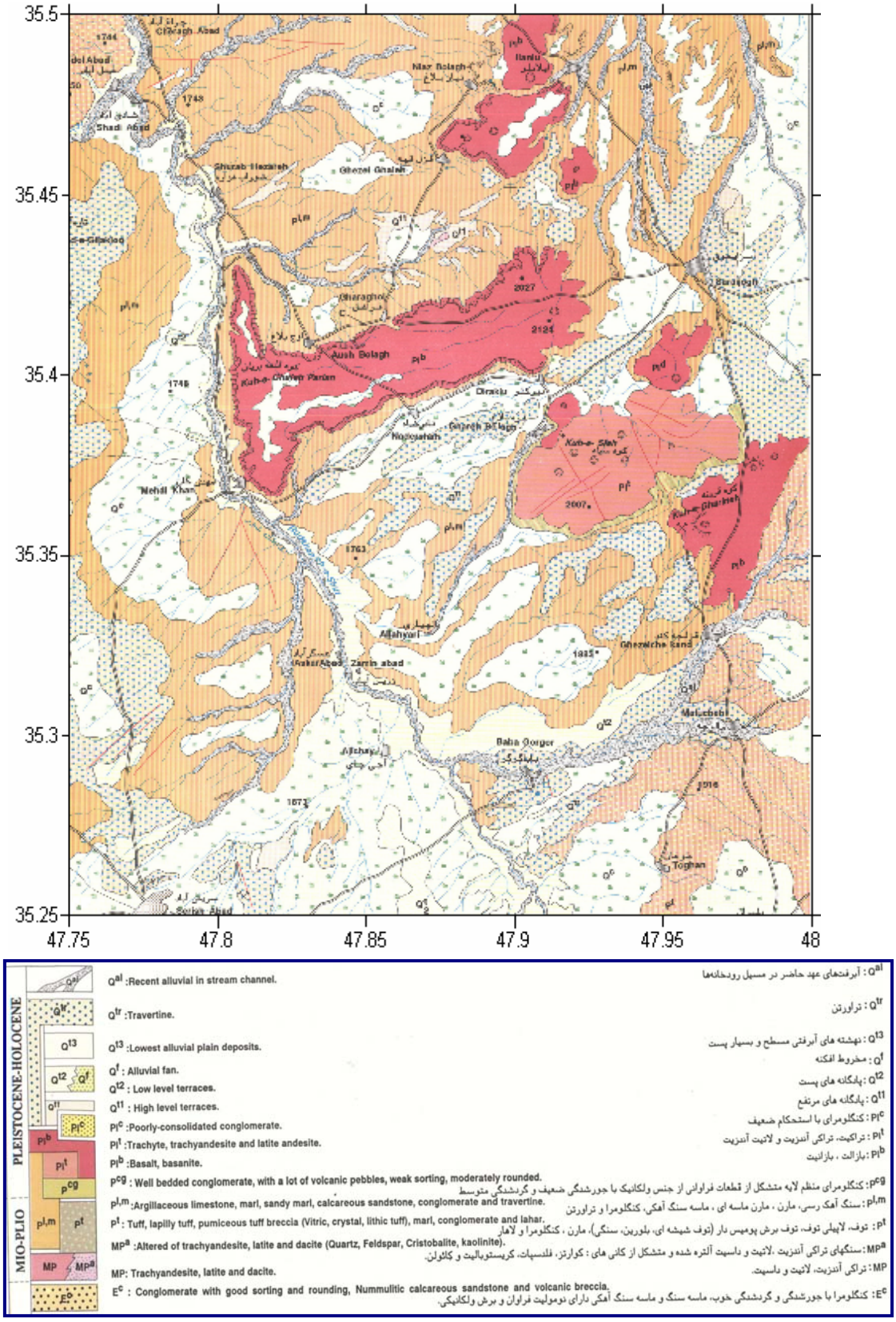
سنگ‌های آذرآواری آن در ارتباط با آتشفشان‌هایی با سن میو- پلیوسن در منطقه (آتشفشان‌های شیدا و حسن‌خان) می‌باشد. این سنگ‌ها از نظر چینه‌شناسی هم‌ارز واحد $P^{l,m}$ هستند. لیتولوژی واحد شامل لیتیک-کریستال توف، توف‌برش پومیس‌دار و لاهار است. در فاصله‌های دورتر نسبت به دهانه آتشفشان‌ها توف‌های سیلتی و ماسه‌ای نیز تشکیل شده است. در اطراف روستای دلبران در بخش‌های جنوب‌خاور منطقه جریان‌های لاهار گسترش بیشتری داشته و سنگ‌های آذرآواری دیگر کمتر حضور دارند. لاهار دارای قطعات و تخته‌سنگ‌های با قطر ۲/۵ تا ۳ متردر کنار قطعاتی در حد چند سانتی‌متر است. جنس قطعات به‌طور عمده آندزیت‌پرفیری و بازالت است که گرد شدگی ضعیفی داشته و بیشتر زاویه‌دار تا نیمه زاویه دارند. این واحد دارای لایه‌بندی ضعیفی داشته و شیبی معادل ۵ تا ۸ درجه دارند. همبری پایین این واحد در بیرون از منطقه با سازند قرمز بالایی است.



عکس ماهواره‌ای محدوده ۱:۵۰۰۰۰ سربش آباد



عکس ماهواره‌ای محدوده ۱:۵۰۰۰۰ سربش آباد



قسمتی ازنقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ زمین شناسی قروه در محدوده سربش آباد

۱-۸-۱-۲-واحد آهکی- مارنی $P^{l,m}$

واحد آهکی- مارنی $P^{l,m}$، گسترده‌ترین واحد در محدوده مورد بررسی است و دارای مورفولوژی تپه‌ماهوری با ارتفاع چند متر تا حداکثر ۱۰ متری از زمین‌های اطراف است. رنگ آن‌ها متنوع بوده ولی بیشتر به‌رنگ سفید مایل به کرم و گاهی نخودی تا قرمز و به‌ندرت به‌رنگ خاکستری تیره تا زرد دیده می‌شوند.سنگ‌های این واحد دارای لایه‌بندی خوب و شیب ملایم در حد ۵ درجه هستند. همبری زیرین این واحد در بیرون از منطقه با سازند قرمز بالایی و همبری بالایی با سنگ‌های آتشفشانی کواترنری است. افق‌های بالایی این واحد به‌شکل تراس‌های بسیار کم‌شیب در نقاط مختلف منطقه، مشاهده می‌شوند.

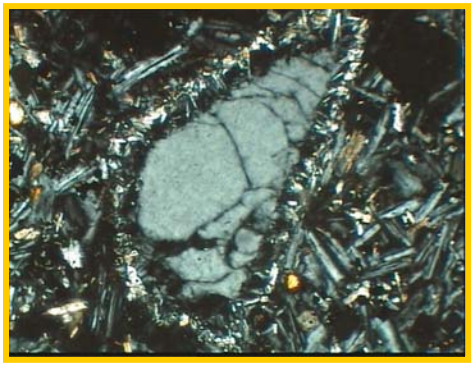
۱-۸-۱-۳-واحد بازالتی Pl^{b}

گسترش جغرافیایی این واحد محدود به اطراف دهانه آتشفشان‌ها در بخش‌های میانی و شمالی منطقه است. سنگ‌های این واحد حاصل فوران‌هایی است که از نقاط و یا شکاف‌های متعددی صورت گرفته و تحت تاثیر گرانروی کم ماگما جریان یافته و پهنه‌های بازالتی با ضخامت یکنواخت را به وجود آورده‌اند. در حال حاضر محل خروج مواد مذاب، به‌شکل مخروط و در بعضی موارد کامل بر فراز پهنه‌های یاد شده جلب توجه می‌کنند. در بیشتر موارد در دامنه این مخروط‌ها مقادیر زیادی از قطعات اسکوری و به مقدار کمتر قطعات دوکی شکل به رنگ سیاه، انباشته شده است. در بسیاری موارد پدیده هضم قطعاتی از جنس گنیس توسط بازالت دیده می‌شود. برپایه مطالعات پیشین (معین وزیری - ۱۳۶۴)، دو گونه متفاوت گزنولیت و یک گونه گزنوکریست در سنگ‌های بازیک (آلکالن) و به نسبت بازیک (کالکوآلکالن) در منطقه تشخیص داده شده است.

۱- گونه نخست، قطعات سنگی مربوط به گنیس‌هایی است که به شکل هسته‌های سفید رنگ در میان قشری سیاه‌رنگ از بازالت متخلخل دیده می‌شوند. این پدیده مربوط به آناتکسی گرانیت گنیس و آزاد شدن مواد فرار از کانی‌های پنوماتوژن (کانی‌های فرومنیزین مانند تورمالین ، توپاز، فلوگوپیت، آپاتیت، لپیدولیت، بریل و ده‌ها کانی دیگر)، پس از رسیدن انکلاو به سطح زمین است.

۲- گونه دوم، قطعات سنگی پریدوتیتی است که هم در سنگ‌های بازیک و هم در سنگ‌های به‌نسبت بازیک دیده می‌شوند ولی فراوانی آن‌ها در سنگ‌های بازیک بیشتر است که نشان‌دهنده یکسان بودن ژنز ماگماست. بافت این گزنو لیت‌ها گرانولار است و از بلورهای درشت الیوین، اورتوپیروکسن و کلینوپیروکسن تشکیل شده‌اند. فلوگوپیت نیز به‌مقدار کم (حدود ۵٪) وجود دارد. از اینرو می‌توان این گزنولیت‌ها را لرزولیت فلوگوپیت‌دار نامید که به همراه ماگمای به‌شدت بازیک و آلکالن به سطح زمین راه یافته است.

۳- گزنوکریست کوارتز دگرگونی: وجود بلورهای کوارتز دگرگونه در سنگ‌های آتشفشانی بازیک منطقه دلیل بر وجود سنگ‌های دگرگونی در عمق‌های پایین و نیز نشانه آلایش نسبی ماگمای بازیک با سنگ‌های پوسته‌ای است.



۱-۸-۱-۴-واحد تراکیت، تراکی‌آندزیتی و داسیتی Pl^t

گسترش جغرافیایی این واحد محدود به خاور روستای قره‌بلاغ در بخش‌های میانی منطقه است. به‌دلیل وجود برآمدگی‌های متعدد در سنگ‌های این واحد که منظره‌ی ویژه‌ای را ایجاد کرده است، در میان مردم محلی، این منطقه به‌نام شیطان بازار معروف است. رنگ هوازده این سنگ‌ها سیاه مایل به قهوه‌ای است و بسیار خرد شده هستند. این واحد از نظر مورفولوژی، به‌شکل مجموعه‌ای از مخروط‌های آتشفشانی به‌هم پیوسته با ارتفاع متوسط در حدود ۸۰ متر از زمین‌های اطراف خود هستند.
کانی‌های اصلی تشکیل دهنده سنگ‌های این واحد عبارتند از:
پلاژیوکلازهای ماکل‌دار با ترکیب متوسط (در حد آندزین – الیگوکلاز) که در بیشتر موارد به سریسیت و کربنات تجزیه شده‌اند. اندازه‌ی برخی از این بلورها به ۲ میلی‌متر می‌رسد و گاهی دارای ادخال‌هایی از جنس شیشه و آپاتیت سوزنی شکل هستند.
آمفیبول به‌صورت بلورهای منشوری، با قطر تا ۱/۲ میلی‌متر، دارای حاشیه‌های کدر و ادخال‌هایی از کانی‌های اپاک مشاهده می‌شود.
بیوتیت به‌صورت کانی‌های ورقه‌ای است و از فراوانی کمتری نسبت به کانی‌های پلاژیوکلاز و آمفیبول برخوردار است.
کانی‌های رسی، کربنات، آپاتیت، اکسید آهن و سریسیت از جمله کانی‌های فرعی تشکیل دهنده سنگ‌های این واحد هستند.
زمینه سنگ نیز از میکرولیت‌های فراوان پلاژیوکلاز، ریزبلورهای آمفیبول، بیوتیت، شیشه و کانی اپاک تشکیل شده است.

واحد تراکیت، تراکی‌آندزیتی و داسیتی

نکته قابل توجه در ارتباط با سنگ‌های آتشفشانی واحدهای Pl^b و Pl^t، که در نزدیکی روستای قره‌بلاغ در بخش‌های میانی منطقه در کنار هم قرار گرفته‌اند، عدم امکان تعیین تقدم و تاخر این واحدها نسبت به‌یکدیگر است. نتایج حاصل از آزمایش‌های تعیین سن مطلق نیز سن سنگ‌های ولکانیکی هر دو واحد را بین ۰/۷ تا ۰/۸ میلیون سال نشان داد است (ح.، معین وزیری - ۱۳۶۴). با این‌حال در شمال‌خاور روستای دلبران، در محلی به‌نام قوشه، بازالت‌های حفره‌دار بر روی آندزیت‌ها دیده می‌شوند، به این معنی که برخلاف همزمانی این دو واحد، بخشی از واحد آتشفشانی Pl^b، جوان‌تر از واحد Pl^t به‌نظر می‌رسد.

۱-۸-۱-۵-پادگانه‌های آبرفتی Q^t

این نهشته‌ها با خاستگاه سیلابی به‌صورت پادگانه‌های منفرد و به‌گونه دگرشیب برروی واحدهای قدیمی‌تر قرار گرفته‌اند. اجزای تشکیل دهنده این واحد، قلوه‌سنگ، شن و ماسه‌هایی هستند که حاصل فرسایش سنگ‌های قدیمی‌تر منطقه بوده و بیشتر در سیمانی سخت نشده از جنس ماسه و رس قرار گرفته‌اند.

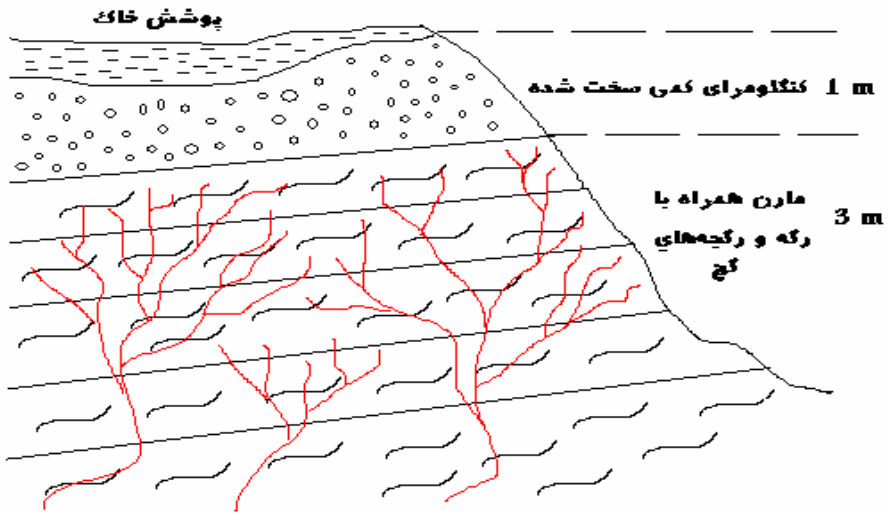
پادگانه‌های آبرفتی

۱-۸-۱-۶-واحد تراورتن Q^{tr}

بیشترین گسترش جغرافیای این واحد مربوط به نیمه خاوری منطقه است که در امتداد شمالی - جنوبی بر روی واحدهای قدیمی‌تر جای گرفته‌اند. در حال حاضر نیز پدیده تراورتن‌زایی به‌ویژه در مناطقی که چشمه‌های آهک‌دار جریان دارند، فعال است. وجود قلوه‌سنگ‌های فراوان و دارا بودن تخلخل زیاد از کیفیت سنگ‌های این واحد به‌عنوان سنگ ساختمانی به‌مقدار قابل توجهی کاسته است. در منطقه مورد بررسی، زمین‌هایی که برای کشاورزی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، تحت عنوان تفکیک شده‌اند. این زمین‌ها بیشتر شامل مناطق دشت‌گونه و در برخی موارد دامنه کم شیب ارتفاعات است.

واحد تراورتن درکنار چشمه باباگرگر

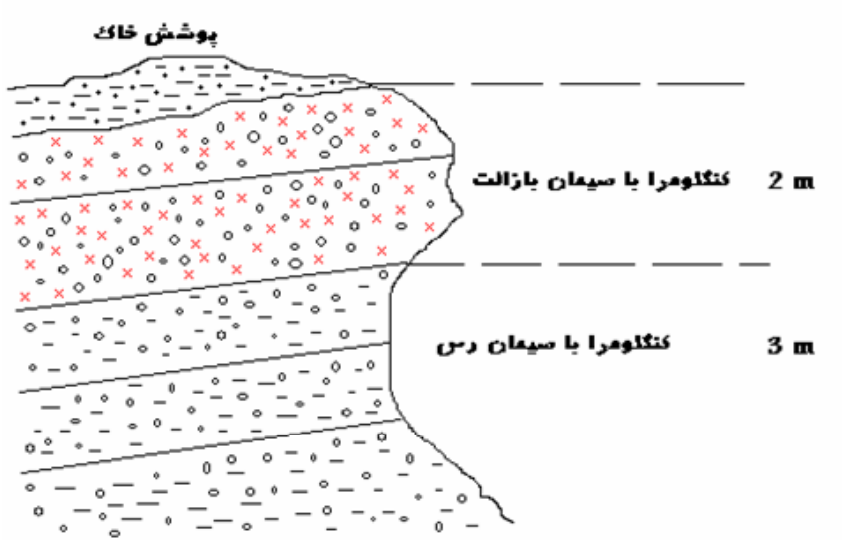
در شمال روستای سریش آباد سکانسی از مارن و کنگلومرای پلیوسن قابل مشاهده است که ضخامتی معادل ۴ متر آن، در معرض دید قرار گرفته و از نکات قابل توجه در واحد مارنی پلیوسن وجود رگه و رگچه‌های گچ و ژیپس فراوان است. این مجموعه شیب ملایمی در حد ۵ درجه به سمت غرب نشان می‌دهند. روی بخش مارنی ضخامتی معادل یک متر کنگلومرا وجود دارد که قطعات آن در سیمانی از جنس رس قرار گرفته‌اند و اندازه دانه‌ها حداکثر ۳ سانتیمتراست.



نمایی از واحدهای زمین‌شناسی در شمال روستای سریش‌آباد

مارن و کنگلومرای پلیوسن

در نزدیکی و جنوب‌باختر روستای مالوجه، کنگلومرای جوان به احتمال Pl-Qc در معرض دید قرار دارد. این کنگلومرا دارای دو بخش مجزا است بطوری‌که بخش پایینی دارای انواع قطعات با ابعاد گوناگون در سیمانی از جنس رس سخت نشده است. در بخش بالایی که ضخامت آن ۲ متر است، همان قطعات در سیمانی از جنس ولکانیک بازالتی سیاه‌رنگ قرار گرفته‌اندکه به همین دلیل خشن‌تر بوده و لایه‌های آن سالم‌تر باقی‌مانده‌اند. این ولکانیک بازالتی نتیجه روانه‌های بازیک کواترنری در منطقه هستند



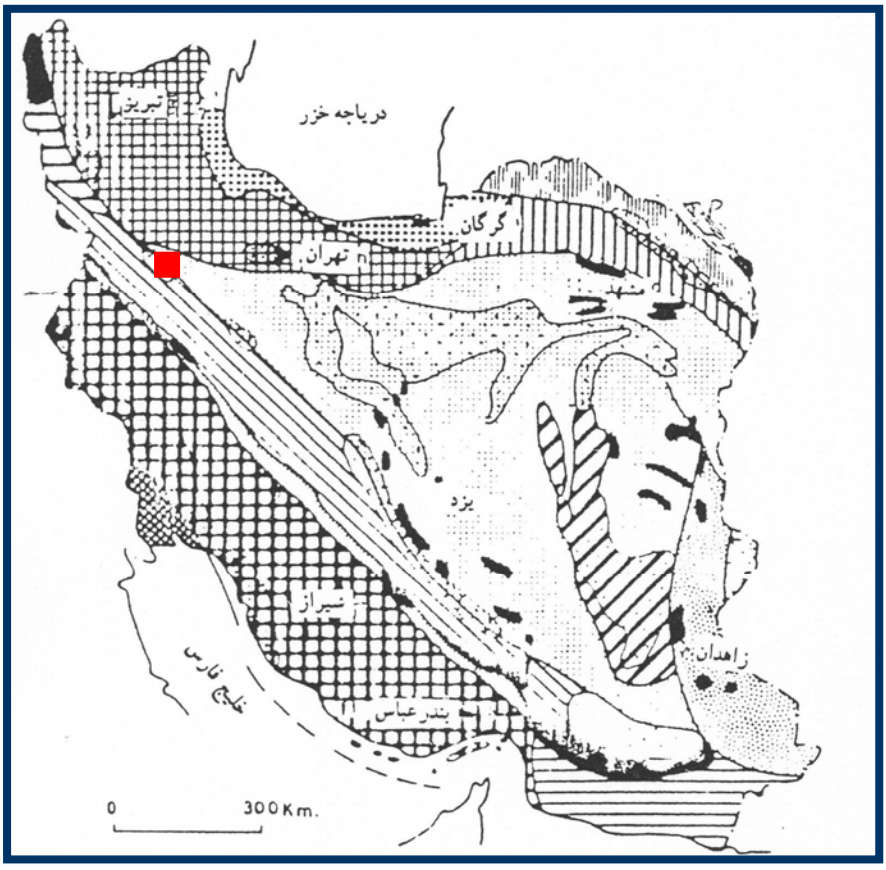
برش عرضی از واحدهای زمین‌شناسی در جنوب باختری روستای مالوجه

کنگلومرا با سیمان بازالتی به سن پلیوسن

۱-۹- تکتونیک و زمین شناسی ساختمانی

برای اولین بار در سال ۱۹۶۸ اشتوکلین زمین شناسی ایران را به چند منطقه یا پهنه ساختاری که دارای وضع زمین ساخت، تاریخچه ساختاری و رسوبی متفاوت هستند تقسیم بندی کرد. منطقه مورد مطالعه بر پایه این تقسیم بندی در پهنه سنندج – سیرجان قرار می گیرد.

با توجه به تقسیم بندی های ارائه شده و شواهد زمین شناسی منطقه مورد مطالعه در پهنه سنندج- سیرجان واقع است. این پهنه در اصل جزئی از ایران مرکزی بوده و از ناآرام ترین و بعبارتی فعال ترین پهنه های ساختمانی ایران بشمار می رود و فازهای دگرگونی و ماگماتیسم مهمی را پشت سر گذاشته است، محدوده مورد بررسی قسمت کوچکی از پهنه زمین‌ساختاری سنندج – سیرجان (م.، ح.، نبوی – ۱۳۵۵) است. بر اساس رخساره‌های سنگی رخنمون یافته و حضور قطعات گزنولیتی گنیسی در سنگهای آتشفشانی بازیک، تکتونیک حاکم بر منطقه را می‌توان ناشی از وجود گسله‌های عمیقی دانست که ماگماتیسم منطقه را سبب شده و مجرای عبور ماگمای بازیک به سطح زمین بوده‌اند در نهایت جنبش‌های زمین‌ساختی کواترنری (هم‌ارز با فاز پاسادنین)، خروج طبقات از حالت افقی و ایجاد شیب کم، چین‌خوردگی‌های ملایم و بالاآمدگی در واحدهای زمین‌شناسی را سبب شده است.



پهنه ساختاری منطقه مورد بررسی در پهنه سنندج – سیرجان قراردارد

۱-۱۰-آتشفشان های جوان منطقه قروه

بین تکاب؛ بیجار و قروه چندین کوه آتشفشانی دیده می شود که بعضی از آن ها در میوسن فوقانی و پاره ای دیگر در پلیئستوسن فعالیت داشته اند. این آتشفشان ها در راستای خطی با جهت شمال باختری- جنوب خاوری در پهنه سنندج- سیرجان قرارگرفته و با راندگی بزرگ زاگرس در حدود یک صد کیلومتر فاصله دارند. همان‌گونه که در بخش زمین‌شناسی آورده شد. وجود پدیده‌های مربوط به پس از ماگماتیسم منطقه در چهره‌ی تراورتن‌های حاصل از فعالیت چشمه‌های گرمابی آهک‌دار نمود دیگری از تکاپوهای زمین‌ساختی در محدوده مورد بررسی است.

بنظر می رسد که ولکانیسم خطی منطقه ناشی از فازهای کششی محلی و نتیجه چرخش میکرو پلیت ها است، زیرا در بعضی حالت‌ها فشارش و کشش با هم در یک زمان و در یک منطقه دیده می شود. سنگ های ماگمائی کواترنری بیانگر آخرین تظاهرات ماگمائی می باشند، این آتشفشان های چینه‌ای طی فازهای تناوبی گدازه ای و انفجاری و با انباشته شدن مواد خروجی بر روی هم بوجود آمده اند. و در حال حاضر در مرحله گوگردزایی و فومرولی است.

ماگمای بازیک بر اثر کاهش فشار و افزایش حرارت از ذوب بخشی گوشته فوقانی حاصل شده است. این افزایش حرارت سبب پیدایش گنبد حرارتی در پوسته شده که نتیجه آن ذوب بخشی پوسته و ایجاد ماگمای اسیدی بوده است. آتشفشان های میوسن بالایی و کواترنری در محور قروه- بیجار- تکاب در راستای خطی موازی با شکستگی زاگرس قرار گرفته اند و این محور با روند شمال باختری- جنوب خاوری معادن فعالی مانند داشکسن در خاور قروه و زرشوران در شمال تکاب را در برمی گیرد. عمده کانی‌های موجود در این معادن عبارتند از طلا, استیبنیت، رآلگار، اریپمنت و سینابر، تشکیل این کانسارهای جوان را می توان در پیوند با محلول های گرمابی فعال در منطقه دانست. موقعیت ساختمانی ورابطه نزدیک بین فعالیت های آتشفشانی جوان و ارتباط آن با کانی سازی و بروز شرایط هیدروترمالی در منطقه، تاثیر فرآیندهای مختلف زمین شناسی بر محیط زیست را به نمایش گذاشته و پیدایش چشمه های تراورتن ساز در شمال خاوری قروه، جنوب باختری بیجار وشمال تکاب با روند شمال باختری - جنوب خاوری، اثرات نامطلوبی درکیفیت بهداشتی وسلامتی مردم ساکن در ناحیه بر جای گذاشته است.