



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

عنوان:

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ اباق

شماره برگه:

۷۰۵۳

تهیه کننده / تهیه کنندگان:

ب. امینی، ح. رشید، م. پشتکوهی، ف. کشانی

سال تولید:

۱۳۸۳

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۷۰۵۳ - بافق

موقعیت جغرافیائی (Geography)

برگه بافق با مختصات جغرافیائی $۵۵^{\circ}۳۰' - ۵۵^{\circ}۰۰'$ طول‌های خاوری و $۳۲^{\circ}۰۰' - ۳۱^{\circ}۳۰'$ عرض‌های شمالی در استان یزد جای دارد. شهرستان بافق بزرگترین نقطه مسکونی این محدوده به شمار می‌رود.

از دیگر نقاط زیستی می‌توان به روستاهای عبد الملک، حسین آباد، صادق آباد، باقر آباد، مبارکه، فاضلیه و رضا آباد اشاره کرد که در پیرامون کویر درنجیر شکل گرفته‌اند. معدن چغارت و منطقه مسکونی آهن شهر، در حومه شهرستان بافق، جلوه ویژه به این ناحیه داده است.

فراز بلندترین نقطه ۲۴۵۶ متر از سطح دریا، در گوشه جنوب باختری ورقه بافق و پست‌ترین نقطه ۹۰۹ متر از سطح دریا در بخش شمال باختری ورقه در بستر رودخانه شور در کویر درنجیر جای دارد. بخش‌های جنوب باختری، باختری و شمال خاوری کوهستانی‌اند. از کوه‌های مهم می‌توان کوه لاغر، تبر کوه، کوه زریگان و کوه ساغندی را نام برد. کویر درنجیر با پهنائی حدود ۱۵ کیلومتر با روند شمال باختری - جنوب خاوری کم ارتفاع را در گستره ورقه بافق به وجود آورده است. رودخانه‌های فصلی که از ارتفاعات بخش جنوب باختری، باختری، شمال خاوری و خاوری سرچشمه گرفته‌اند به سوی کویر درنجیر و رودخانه شور روانند.

راه آسفالته یزد - بافق و ادامه آن به شهرستان بهاباد مهمترین محور ارتباطی منطقه است و در مسیر خود از کنار معدن چغارت می‌گذرد. راه آسفالته بافق به روستاهای باقر آباد، صادق آباد و حسین آباد و ادامه آن، راه خاکی در حاشیه شمال خاوری کویر درنجیر بنا شده است. راه خاکی جدا شده از مسیر راه بافق - بهاباد به سوی روستای زریگان همراه با دیگر شبکه‌های ارتباطی، بخش‌های شمال خاوری و خاوری ورقه را به شهرستان بافق مربوط می‌سازد. در حاشیه جنوب باختری کویر درنجیر نیز راه خاکی وجود دارد که بخش‌های جنوب باختری را به راه اصلی و شهرستان بافق پیوند می‌دهد.

آب و هوای این محدوده گرم و خشک است، لیکن بخش‌های کوهستانی جنوب باختری، باختری و شمال خاوری منطقه از آب هوا معتدل تر برخوردارند.

چینه نگاری (Stratigraphy)

سری رسوبی - آتشفشانی، سنگ‌های دگرگونی و نفوذی محدوده مورد بررسی به شرح زیرند:

سری رسوبی - آتشفشانی

پروتروزوئیک بالائی

واحد PC^V_T (سری ریزو)

سری ریزو در محدوده ورقه بافق، شامل توف و گدازه‌های تکتونیزه با ترکیب اسیدی تا میانه است که در بخش خاوری و خاور - شمال خاوری ورقه بافق رخنمون دارد. دایک‌ها و توده‌های بازیک و همچنین آلکالی گرانیات آن‌ها را بریده‌اند. اینگونه سنگها بر اثر متاسوماتیزم، آلبیتی، ترمولیت - اکتینولیتی و سریسیتی شده‌اند.

توفها از نوع توف سیلیسی، خاکستر توف و لیتیک توف به رنگ سفید، خاکستری تا قهوه‌ای روشن هستند و دگرگونی خفیفی را تحمل کرده‌اند. دایک‌های بازیک از نوع دیاباز، میکرودیوریت - میکروگابرو در ضخامت‌های متفاوت تا دست پر ۶ متر به صورت نوارهای به تقریب موازی آن‌ها را قطع کرده‌اند. به علت فرسودگی تپه‌های کم ارتفاع کشیده و تا حدودی موازی را پدید آورده‌اند. متاسوماتوز آلکالن موجب زایش فلدسپات آلکالن و سیلیس در سنگ‌ها شده است.

گدازه‌ها ترکیب میانه تا اسیدی و بافت پورفیریتهیک دارند. در برخی موارد گدازه‌ها برشی شده‌اند که نشانگر تشکیل آن‌ها در محیط آبی کم عمق است. در مسیر راه بافق - زیرگان، کمی بیرون از نقشه، سری ریزو در بردارنده ایگنیمبریت و توفهای برشی شده اسیدی است. محیط پیدایش سنگهای سری ریزو را در این ناحیه می‌توان خشکی تا آبی کم عمق برآورد کرد.

بر پایه مطالعات میکروسکوپی، بافت سنگ‌ها پورفیروکلاستیک و گاه پورفیریتهیک با زمینه باز بلورین است. زمینه سنگ، بیشتر، کوارتز فلدسپاتیک و باز بلورین است و کانی‌های ثانوی شامل سریسیت، کانی‌های رسی، کربنات کلسیم، کوارتز باز بلورین و اکسید آهن است. فنوکریستها و یا پورفیروکلاستها از نوع کوارتز با کناره‌های گرد شده، اورتوز و در مواردی میکروکلین، پرتیت و آلبیت هستند. پورفیروکلاستها اغلب هاله واکنشی با زمینه سنگ نشان می‌دهند. دگرسانی سنگ‌ها از نوع سیلیسی، رسی، سریسیتی، کربناتی، اپیدوتی و ترمولیتی - اکتینولیتی شدن است. کانی‌های فرعی شامل آپاتیت، کانی‌های اوپاک، اسفن، زیرکن، تورمالین می‌باشد.

پالئوزوئیک

کامبرین

واحد Ee

این واحد شامل سنگ آهک بلورین تا سنگ آهک دولومیتی ضخیم تا متوسط لایه با لایه بندی خوب (Well bedded) چین خورده و صخره ساز به رنگ خاکستری تا کرم به ضخامت حدود ۲۰۰ متر است که با سنگ آهک اسفوردی، سنگ آهک لاک و عضو دولومیت میانی از سازند سلطانیه (Middle dolomite member) هم ارز است. دیرینه آن‌ها با توجه به موقعیت چین نگاری کامبرین زیرین است، لیکن فسیل مشخص در آن‌ها یافت نشد. حجمی سترگ از سنگ‌های آهکی از آلگ تشکیل یافته است. سنگ‌های این واحد در کوه ساغندی به صورت صخره‌های پر شیب رخنمون دارد و در امتداد گسله تراستی بر روی سنگ‌های آتشفشانی سری ریزو و توده‌های نفوذی آلکالی گرانیتی رانده شده است.

رگه‌های سیلیسی، هماتیتی و لیمونیتی به رنگ قهوه‌ای تیره تا روشن در ضخامت‌های مختلف تا دست پر ۳ متر سنگ‌های آهکی این واحد را بریده‌اند. در پیرامون زون گسله سنگ‌های آهکی چین خورده‌اند و رگه‌های کلسیتی سفید رنگ در آن‌ها به فراوانی دیده می‌شوند. پیدایش توده‌ها و رگه‌های آهن دار، جوانتر از این آهک‌ها است و از طرفی این آهک‌ها می‌توانند در ته نشست کانی‌های آهن نقش موثر داشته باشند. سنگ‌های آهکی این واحد دولومیتی شده، تکتونیزه و بلورین هستند و به جز آثار فسیلی آلگ بر روی سنگ‌ها فسیل دیگری در آن‌ها دیده نمی‌شود. نمونه‌های سنگی این واحد در مطالعه میکروسکوپی از نوع سنگ آهک باز بلورین با بافت اسپاریتی هستند. کلسیت با بافت اسپاریتی و کوارتز در سنگ وجود دارد. سنگ‌ها تکتونیزه، و دولومیتی شده، بلورین و گاه آهن‌دار هستند.

واحد E^{sd}

در بخش خاوری ورقه بافق سری دزو شامل شیل‌های سیلتی و ماسه‌ای اسلیتی و فیلیتی همراه با میان لایه‌های کنگلومرانی، آهکی و متا ولکانیک‌های بازیگ است. ضخامت آن‌ها نامشخص است. بر روی آن‌ها سنگ آهک خاکستری رنگ، هم ارز با سنگ آهک عقدا جای گرفته است. توده نفوذی مونزودیوریتی و یا آلکالی گرانیتی آنرا بریده است. میان لایه‌های کنگلومرانی ضخامت ناچیز دارند و سیمان آن‌ها آهکی است و به رنگ مایل به قرمز دیده می‌شوند. دایک‌های تغذیه کننده افقهای آتشفشانی، نهشته‌های رسوبی این واحد را بریده‌اند.

در بخش شمال خاوری ورقه در مجاورت توده‌های نفوذی گرانیتوئیدی، سنگ‌های کربناته این واحد اسکارنی شده‌اند و بافت اسپاریتی - گرانوبلاستیک نشان می‌دهند. بخش اصلی سنگ از کربنات کلسیم تشکیل یافته است. کانی‌های ترمولیت - اکتینولیت به صورت نواری، مجتمع و درشت بلور و گاه تبلور یافته پیرامون بلورهای کلسیت را فرا گرفته‌اند. کوارتز همراه با کلسیت و یا ترمولیت - اکتینولیت دیده می‌شود. آمفیبول اولیه (هورنبلند سبز) در میان ترمولیت - اکتینولیت جای دارد. اپیدوت و کانی‌های اوپاک هم در سنگ به چشم می‌خورند.

واحد E^v

این واحد در برگیرنده سنگ‌های آتشفشانی آندزیتی - بازالتی از سری دزو است که بر اثر دگرگونی ضعیف به متاولکانیک به رنگ سبز تیره مایل به بنفش تغییر یافته است. سنگ‌ها آفانیتیک تا پورفیریتیک و اغلب اپیدوتی و کلریتی شده‌اند. بر اثر فازهای تکتونیکی سطوح بر گوارگی (Foliation) در آن‌ها به وجود آمده است. در همبری توده نفوذی آلکالی گرانیتی و مونزودایوریتی در رخساره آلبیت - اپیدوت - کلریت دگرگوه شده‌اند. اینگونه سنگ‌ها با رخنمون محدود در بخش شمال خاوری شهرستان بافق همراه با شیل و ماسه سنگ‌های سری دزو دیده می‌شوند.

واحد E_s

این واحد در برگیرنده دولومیت و آهک دولومیتی، تکتونیتی و گاه میلونیتی شده همراه با میان لایه‌های شیل‌های اسلیتی به رنگ قهوه‌ای تا خاکستری به ضخامت حدود ۲۵۰ متر است که با عضو دولومیت میانی سازند سلطانیه (Middle dolomite member) هم ارز است.

رگه‌های سیلیس، باریتین، کلسیت آن‌ها را بریده‌اند. دولومیت‌های این واحد ضخیم لایه تا توده‌ای و صخره سازند و بر اثر دولومیتی شدن آهک‌های آلگی به وجود آمده‌اند. آثار استروماتولیت در برخی موارد در سنگ‌ها مشخص است. سنگ‌ها تا حدودی بلورین هستند. در لابلای دولومیت‌های سلطانیه گاه شیست‌های سبز رنگ به چشم می‌خورند. در بخش خاوری ورقه بافق دولومیت و آهک‌های دولومیتی این واحد با شیل‌های سیلیسی تناوب دارند. دولومیت‌ها گاه چرت دارند. سنگ‌ها از نوع کالکرنیت ریز تا درشت دانه، دولومیتی شده و تکتونیزه و گاه آهن‌دار و بی فسیل هستند. کانی‌های اوپاک و کوارتز نیز به عنوان کانی فرعی در سنگ یافت می‌شوند.

واحد E_s^{sch}

در بخش‌های شمال خاوری، ورقه بافق در زیر دولومیت‌های سلطانیه، شیست‌های روشن رنگ از نوع فلدسپات کوارتز شیست و اپیدوت بیوتیت شیست به رنگ سفید تا سبز روشن با ضخامت نامشخص جای دارند که می‌توانند از دگرگونی سنگ آتشفشانی (شاید توف اسیدی) حاصل شده باشند. گذر شیست‌ها به دولومیت سلطانیه عادی به نظر می‌رسد. گاه رگه‌های کوارتز و تورمالین شیست‌های روشن رنگ را بریده‌اند. کانی‌های کوارتز خاموشی موجی و کناره‌های دندانه‌دار دارند. تورمالین در سنگ فراوان است. کربنات کلسیم نیز به مقدار کم در سنگ وجود دارد. کانی‌های سنگ شامل پلاژیوکلاز اپیدوتی شده، فلدسپات آلکالین سدیک و پتاسیک، کوارتز باز بلورین و دارای خاموشی موجی، بیوتیت به صورت کشیده و به رنگ سبز است. کانی‌های ثانوی شامل کانی‌های رسی، اپیدوت و اکسید آهن است. کانی‌های فرعی از نوع کانی‌های اوپاک، اسفن، آپاتیت، زیرکن و تورمالین هستند.

واحد E^1

در جنوب معدن چغارت سنگ‌های آهکی خاکستری رنگ آلگی (Algal limestone) استروماتولیت‌دار با پیکری توده‌ای با آثار رشته مانده موازی و پیچ و تاپ خورده آلگی بر روی سنگ رخنمون دارد. به هنگام شکست بوی ناخوشایند از آن بر می‌خیزد. ضخامت این آهک به حدود ۵۰ متر می‌رسد. در زیر آن شیل و ماسه سنگ‌های کمی دگرگون شده و گاه فیلیتی به رنگ کرم، سبز و گاه مایل به قرمز همراه با میان لایه‌های میکروکنگلمرانی سری دزو جای دارد. دایک‌های مونزودایوریتی - دیوریتی سبز تیره، شیل‌ها و سنگ‌های آهکی این واحد را بریده‌اند.

دونین بالا**واحد D^s**

این واحد شامل ماسه سنگ صورتی رنگ همراه با میان لایه‌های شیلی برنگ صورتی و ارغوانی به ضخامت حدود ۲۵۰ متر است. رگه‌های پر شمار هماتی، منییتی آن‌ها را بریده‌اند. در بالا به طور تدریجی به تناوبی از ماسه سنگ صورتی و آهک‌های فسیل‌دار خاکستری رنگ تبدیل شده و به صورت واحد D^{ls} مشخص شده است. فسیل‌های واحد اخیر سن دونین بالا را مشخص کرده‌اند.

بخش زیرین این واحد همبری گسله با نهشته‌های تیره رنگ ژوراسیک نشان می‌دهد. بخش شمالی و شمال خاوری رخنمون این واحد، در امتداد سطح گسل به وسیله سنگ‌های آهکی روشن رنگ تراورتن پوشیده شده است.

ماسه سنگ‌های این واحد کمی دگرگون شده، دارای گردشگی ضعیف - نیمه زاویه‌دار، جورشدگی ضعیف، ریز تا درشت بلور با فشردگی ضعیف هستند. کانی‌های کوارتز خاموشی موجی دارند. قطعاتی از چرت در سنگ وجود دارد. تورمالین و زیرکن از کانی‌های فرعی به شمار می‌روند.

واحد D^{ls}

در بخش باختری ورقه بافق (تبرکوه)، در بالای ماسه سنگ‌ها و شیل‌های واحد D^s، تناوب سنگ آهک و آهک ماسه‌ای فسیل‌دار و ماسه سنگ، گاه همراه با میان لایه‌های شیلی و سیلتستون با لایه‌بندی متوسط تا ضخیم لایه به ضخامت حدود ۵۰ متر، به طور عادی جای گرفته است. نهشته‌های این واحد چین خورده هستند و دولومیت و آهک‌های دولومیتی پرمین در امتداد گسل راندگی بر روی آن‌ها رانده شده‌اند. رنگ عمومی آن‌ها خاکستری مایل به قهوه‌ای است. نمونه‌ای از سنگ‌های کربناته این واحد از نوع بیوسپاریت دولومیتی آهن‌دار، بیوسپاریت آهن‌دار است که بر پایه میکروفسیل‌های موجود در سنگ و رخساره سنگی و چینه‌ای سن دونین پسین برای آن‌ها مشخص شده است. فسیل‌ها به شرح زیر است:

Tentaculites sp., crinoid's stem, Eopeteropoda, Ostracod, shell frag.
Age: Late Devonian.

مزوزوئیک

پرمین؟

واحد p^d

در بخش باختری ورقه بافق، در تبرکوه، دولومیت و آهک‌های دولومیتی چرت‌دار به رنگ قهوه‌ای روشن تا خاکستری توده‌ای، ضخیم لایه و گاه متوسط لایه صخره ساز با ضخامت ظاهری حدود ۲۵۰ متر در امتداد گسل راندگی بر روی ماسه سنگ، شیل و گاه سنگ آهک دونین بالائی رانده شده‌اند. در پیرامون زون گسله گاه دایک‌های سیلیسی همراه با رگه‌های هماتیتی و مالاکییتی دولومیت‌ها، آهک‌های دولومیتی و نهشته‌های ماسه سنگی، شیلی و آهکی دونین بالائی را بریده‌اند. رگه‌های کلسیتی درشت بلور به رنگ قهوه‌ای مایل به سبز روشن در درون دولومیتها و آهک‌های دولومیتی جای دارند. عوامل تکتونیکی و سنگ شناسی آهک‌های این واحد را به طور کامل و یا بخشی به دولومیت تبدیل کرده‌اند. در دامنه جنوب خاوری تبرکوه رگه‌های پر شمار هماتیت و منیتیت نهشته‌های کربناته این واحد را بریده‌اند. سنگ‌های این واحد از نوع اسپاریت، بیوسپاریت دولومیتی شده، کلسی لوتیت و اغلب بلورین و بی فسیل هستند.

ژوراسیک

واحد J_s

نهشته‌های این واحد در بخش جنوب باختری ورقه بافق رخنمونی گسترده دارند و شامل تناوب شیل، ماسه سنگ، گاه همراه با میان لایه‌های آهکی و کنگلومرانی هستند که با گروه شمشک هم ارزند. رنگ همگان آن‌ها خاکستری، خاکستری مایل به قرمز و سبز روشن است. بخش‌های ماسه سنگی. کنگلومرانی و یا آهکی برجسته و صخره سازتر نمایان هستند.

شیل‌ها از نوع سیلتی، ماسه‌ای و گاه مارنی هستند و در برخی موارد بیتومین و زغال دارند. آثار معدنی زغال سنگ در شیل‌ها به چشم می‌خورد. شیل‌ها چین خوردگی ناهماهنگ نشان می‌دهند. رگه‌ها و یا عدسی‌های سیلیسی و یا سیلیسی - هماتیتی نهشته‌های این واحد را بریده‌اند. گاه گرهک‌های سیلیسی - هماتیتی در شیل‌ها دیده می‌شود. ضخامت رسوبات ژوراسیک به حدود ۱۵۰۰ متر می‌رسد. در برخی موارد در ماسه سنگ‌های این واحد قطعات گرد بیضوی شکل با قطر دست پر ۸۰ سانتیمتر دیده می‌شود که بر اثر جریان‌های آشفته دریائی پدید آمده‌اند. چین خوردگی فراوان در سنگ نهشته‌های این واحد موجب پیدایش تاقدیس و ناودیس‌های پرشمار شده است. در بخش باختری ورقه بافق (شمال باختری تبرکوه) در قاعده رسوبات ژوراسیک تناوب ماسه سنگ و شیل‌های سیلتی به رنگ قرمز جای دارد که دربردارنده میان لایه آهکی فسیل‌دار است.

بخش زیرین این واحد پوشیده و یا گسله است، از این رو، ارتباط آن با واحد های کهن تر نا مشخص است.

واحد J_s^s

این واحد در برگیرنده ماسه سنگ همراه با میان لایه های سیلتستون به رنگ خاکستری مایل به سبز و یا قرمز است که به صورت صخره ساز نمایان است و ضخامتی در حدود ۱۰۰ متر دارد. این واحد بخشی از واحد J_s از سازند شمشک به شمار می رود.

واحد J_s^l

این واحد شامل سنگ های آهکی گاه بیتومین دار است که با بخش های بالائی واحد J_s از سازند شمشک هم ارز است.

کرتاسه زیرین

واحد K^{sl}

این واحد در جنوب باختری ورقه بافق رخنمون دارد و شامل تناوب شیل های مارنی، سیلیسی و ماسه ای با ماسه سنگ و ماسه سنگ آهکی و سنگ آهک است. لایه های ماسه سنگی و آهکی برجسته تر نمایان هستند. ضخامت هر یک از لایه های ماسه سنگی متغیر است و دست پر به ۵ متر می رسد. بر روی هم لایه بندی منظم و خوب و رنگ سبز روشن نشان می دهند. ضخامت آن ها به حدود ۸۰۰ متر می رسد و با نهشته های سازند سنگستان هم ارزند. دولومیت و آهک های دولومیتی قهوه ای رنگ و صخره ساز سازند تفت به طور عادی بر روی نهشته های این واحد جای گرفته اند. لایه های آهکی این واحد بیشتر از نوع تخریبی و یا آهک ماسه ای هستند. لایه های آهکی فسیل دار و از نوع بیومیکرولیت اوولیتی ماسه ای، ائوسپاریت هستند و دیرینه بارمین - آپتین را نشان می دهند.

- Neotrocholina sp., Orbitolina sp., Lenticulina sp., Noutiloculina sp., Pseudocyclammina sp., Algal deb., Lamelib. shell deb. Age: Barremian - Aptian.

- Proloculus? Sp., Orbitolina sp. Age: Early Cret.

- Serpulid, Bryozoa, Lamel. shell deb. Bryozoa, Echinid deb. Age: Prob. Aptian

واحد K^{sc}

این واحد قاعده کرتاسه زیرین را در بخش جنوب باختری ورقه تشکیل داده و در برگیرنده تناوب ماسه سنگ و کنگلومرا، گاه همراه با میان لایه های آهکی به رنگ قرمز است. سنگ های آتشفشانی بازالتی - آندزیتی واحد K^v درون این واحد جای دارند و به طور جانبی به آن تبدیل می شوند. رگه های سیلیسی سفید رنگ سنگ های این واحد را بریده اند. کنگلومرای این واحد در برگیرنده قطعات به نسبت گرد شده، بیشتر از ماسه سنگ های سازند شمشک با قطر متغیر، تا دست پر ۲۰ سانتیمتر و سیمان ماسه ای تا سیلتی است. قطعات در جهت لایه بندی کشیدگی نشان می دهند. لایه بندی آن ها ضخیم است و جورشدگی ضعیف دارند. این واحد با ناپیوستگی بر روی شیل و ماسه سنگ های تیره رنگ ژوراسیک نشسته است. رسوبات شیلی، ماسه سنگی و آهکی سازند سنگستان به طور عادی بر روی آن ها جای گرفته اند.

میان لایه های آهکی به رنگ کرم تا قهوه ای روشن به ضخامت چند متر درون واحد K^{sc} دیده می شوند. سنگ های آهکی از نوع بیو میکریت ماسه ای تا ماسه سنگ هستند که سن آپتین را نشان می دهند.

Lenticulina sp., Serpulids, Lamel. shell deb., Bryozoa. Age: prob. Aptian. (by facies)

واحد K^v

در بخش جنوب باختری ورقه بافق، در قاعده سازند سنگستان (واحد K_s)، سنگ های آتشفشانی بازیک اغلب آمیگدالوئیدال به رنگ سبز تا خاکستری تیره جای دارند. اینگونه سنگ های آتشفشانی با توجه به بافت بادامکی و همراهی با نهشته های قرمز رنگ در محیط آبی کم عمق پدیدار شده اند. ضخامت بخش آتشفشانی به حدود ۴۰ متر می رسد. گدازه های دریائی این واحد ترکیبی در حد بازالت تا آندزیت دارند و در مطالعه میکروسکوپی بافت پورفیریتی با زمینه میکروولیتی و حفره دار نشان می دهند. فنوکریستها از نوع پلاژیوکلاز، پیروکسن و قالبهائی از کانی مافیک شبیه به اولیوین هستند.

واحد K_t

این واحد در بر گیرنده دولومیت و آهک دولومیتی توده‌ای ضخیم لایه به رنگ کرم - قهوه‌ای و گاه خاکستری به ضخامت حدود ۱۵۰ متر است که به طور عادی بر روی نهشته‌های سازند سنگستان نشسته و متعلق به سازند تفت است. سنگ‌های کربناته این واحد صخره‌هایی پر شیب را ساخته‌اند و در محل همبری آندو به ضخامت حدود ۵ متر کانه‌های معدنی روی، منگنز و آهن پدید آمده‌اند.

واحد K_b

این واحد، هم ارز شیل‌های بیابانک، در برگیرنده شیل‌های مارنی، سیلتی و گاه فیلیتی، همراه با میان لایه‌های آهکی، آهک دولومیتی و ماسه سنگی، سیلتستونی، و همراه با رگه‌های سفید رنگ سیلیسی و یا کلسیتی است که ضخامتی در حدود ۱۵۰۰ متر دارد. در بخش جنوب باختری ورقه بافق گسترشی وسیع دارد. در نقشه زمین شناسی بخش‌های آهکی - آهک دولومیتی به صورت واحد K¹¹ و بخش‌های ماسه سنگی - سیلتستونی به صورت واحد K^s جدا شده‌اند. با توجه به فسیل‌هایی که از میان لایه‌های آهکی به دست آمده، سن بارمین - آلبین برای آن‌ها مشخص شده است. رنگ عمومی آن‌ها کرم، صورتی و سبز تا صورتی روشن است و با لایه بندی ظریف و فرسایش نرم چین خورده مشخص هستند. یکنواختی و ضخامت زیاد این نهشته‌ها نشانگر فرونشست حوضه رسوبی هم گام با انباشته شدن نهشته‌ها است. بخش‌های کربناته و ماسه سنگی برجسته و صخره سازتر نسبت به شیل‌ها مشخص هستند. در بخش شمال خاوری ورقه بافق نیز رخنمونی محدود از این واحد دیده می‌شود.

واحد K¹¹

این واحد که به صورت میان لایه در بین شیل‌های بیابانک (واحد K_b) جای دارد شامل سنگ‌های آهکی - آهک دولومیتی و گاه آهک ماسه‌ای است که رنگ عمومی آن‌ها خاکستری است و رگه‌های کلسیتی سفید رنگ آن‌ها را بریده‌اند. ضخامت آن‌ها دست پر به ۱۱۰ متر می‌رسد. لایه‌های آهکی به صورت متوسط لایه تا ضخیم لایه و توده‌ای دیده می‌شوند و در بخش جنوب باختری و شمال خاوری ورقه بافق رخنمون دارند. در سنگ‌های آهکی پوسته دوکفه‌ای، مرجان و اوربیتولین دیده می‌شود. رگه‌های کلسیتی آن‌ها را بریده‌اند. در بخش شمال خاوری ورقه بافق لایه‌های آهکی میان لایه‌های ضخیم کنگلومرانی را در بر دارند. لایه‌های کربناته فسیل‌دار از نوع بیومیکریت، بیومیکروسپاریت، بیوسپاریت، بیومیکریت ماسه‌ای است. دیرینه آن‌ها بارمین - آپتین پیشنهاد شده است.

- Lituolidae, Trocholina sp., Algal deb. Age: Prob. Early Cret.
- Orbitolina sp., lituolidae, Gastropod, Echinoid's spine, Bryozoa, Crinoid's stem, Algal debris. Age: Early Cretaceous (Aptian-Albian?).
- Bryozoa, coral, Echinid's spine. Age: Prob. Early Cret.
- Permoalculus aff. inapinatus, Cosinophragma? sp. Bryozoa, Algal deb., Lamb. shell deb. Age: Prob. Early Cret. (Prob. Apt.)
- Spongia spicules, Lamel. shell deb., Echinid's deb. Age: Late Jurassic?- Early Cret.
- Dictyoconus arabicus, Orbitolina sp., Pseudocyclammina aff. Lituus. Age: Barremian - Aptian.
- Orbitolina spp., Dictyoconus sp., Valvulammina sp., Textualtrids, Cuneolina sp., Pseudolituonella? sp. Pseudocyclammina., aff. Lituus Lithocod. aggregatum, Cosinophragma sp. Age: Late Barremian? - Aptian.

واحد K^s

این واحد در بر گیرنده تناوبی از ماسه سنگ‌های سیلتی به رنگ سبز روشن، صورتی و گاه خاکستری است. رگه‌های سفید رنگ کلسیتی و سیلیسی آن‌ها را بریده‌اند و ضخامت آن‌ها به حدود ۱۰۰ متر می‌رسد. نهشته‌های این واحد درون شیل‌های بیابانک قرار دارند و نسبت به آن‌ها صخره سازترند.

واحد K^{msl}

این واحد در بر گیرنده تناوب مارن، ماسه سنگ، کنگلومرا و سنگ آهک - آهک ماسه‌ای به رنگ خاکستری روشن مایل به کرم است که در بخش شمال خاوری ورقه بافق رخنمون دارد و ضخامتی در حدود ۱۵۰ متر دارد. بخش‌های کنگلومرانی، ماسه سنگی و آهکی برجسته‌تر نمایان هستند. بر روی هم، این واحد سطوح فرسایشی نرم و کم شیب

نشان می‌دهد. لایه‌بندی آن‌ها متوسط تا نازک است. این واحد با واحد K^{c1} هم ارز است و در برخی موارد بر روی آن نشسته است.

واحد K^{sh}

این واحد در بر گیرنده تناوب شیل‌های سیلتی و سیلتستون همراه با میان لایه‌های ماسه سنگ آهکی و گاه آهکی به ضخامت حدود ۷۰ متر است. بخش‌های شیلی و سیلتی به رنگ خاکستری مایل به سبز تیره و میان لایه‌های ماسه سنگ آهکی و آهکی به رنگ کرم و قهوه‌ای روشن هستند. این واحد در زیر آهک‌های واحد K^{12} جای دارد و بخشی از واحد K^{msl} به شمار می‌رود.

واحد K^{c1}

در بخش شمال خاوری و خاوری ورقه بافق، در قاعده کرتاسه زیرین، کنگلومرا به رنگ خاکستری مایل به قرمز وجود دارد که در برخی موارد در بر دارنده میان لایه‌های آهکی است و ضخامت آن متغیر است و دست پر به ۸۰۰ متر می‌رسد. در بالای این واحد سنگ آهک کرم - خاکستری روشن جای دارد که در بردارنده میان لایه‌های کنگلومرائی است. لایه‌های کنگلومرائی به طور ناپیوسته و در مواردی دگرشیب بر روی سازند های کهن‌تر نشسته‌اند. لایه آهکی فسیل‌دار از نوع بیومیکریت بوده و سن آپتین را نشان می‌دهد.

Orbitolina sp., *Dictyoconus* ? sp., *Pseudocyclammina* ? sp., *Lenticulina* sp. Crinoid's stem, Bryozoa, Echinoid's spine, *Bolleina*? sp. Age: Early Cretaceous (Aptian).

قطعات کنگلومرا بیشتر از نوع شیست، سنگ‌های سیلیسی، سنگ آهک باز بلورین و ماسه سنگ، سنگ‌های آذرین بازیک و گرانیت است. ابعاد قطعات متغیر و دست پر به حدود ۸۰ سانتیمتر می‌رسد. میان لایه‌های سنگ آهک اوربیتولین‌دار در میان کنگلومرا یافت می‌شوند. گرد شدگی قطعات در حد متوسط و جورشدگی ضعیف است. سیمان کنگلومرا آهکی و ماسه سنگی است. رنگ عمومی آن‌ها خاکستری تا قرمز است. با توجه به فسیل‌های موجود در میان لایه‌های آهکی سن آپتین - آلبین برای آن‌ها پیشنهاد شده است.

واحد K^{12}

این واحد در بر گیرنده سنگ‌های آهکی به رنگ خاکستری روشن و کرم است که در بردارنده میان لایه‌هایی از کنگلومرا هستند. آثار دوکف‌های ائوسترا، مرجان و اوربیتولین بر روی سنگ‌ها دیده می‌شوند.

سنگ‌های آهکی صخره‌های پرشیبی را ساخته‌اند. لایه بندی آن‌ها ضخیم تا توده‌ای است. آهک‌ها در برخی موارد سطوح حفره‌دار دارند. سنگ‌های آهکی این واحد به طور عادی بر روی انباشته‌های تخریبی واحد K^{msl} و یا K^{c1} می‌نشیند بخش زیرین این واحد با واحد K^{c1} هم ارز است.

لایه‌های آهکی از نوع، بیومیکریت، بیومیکریت ماسه‌ای، بیوسپاریت ماسه‌ای، بیوسپاریت ماسه‌ای بیو - پلسپاریت هستند و دیرینه آپتین - آلبین را نشان می‌دهند.

- *Orbitolina* sp., *Lituolidae*, *Cosinophragma*? sp., Lam. shell deb. Age: Aptian.
- *Orbitolina* sp., *Iraqia* sp., *Lithocodium*. Aggregate. Age: Aptian.
- *Orbitolina conico-coccaia*, *Lithocodium*. Aggregatum. Lamel. shell deb. Age: Albian.
- *Lenticulina* sp., Algal debries, Bryozoa, Echinid deb., *Microgastropoda*, *Serpulid*. Age: Prob. Aptian.
- *Lituolidae*, *Orbitolina* sp., *Textularidae* Algal deb., *Lamelibr.* shell debries. Age: Late Barremian?- Aptian.
- *Orbitolina* spp., *Dictyoconus* ? sp., *Textularidae*, Algal deb. Shell frag., Echinid's spine. Age: Barremian- Aptian.
- *Orbitolina* spp., *Lenticulina* sp., Algal deb., *Lamelibr.* shell deb. Age: Aptian.
- *Orbitolina* sp., *Gastropod*, *Bryozoa*, coral, *Ostracod*, shell frag. *Lithocodium aggregatum*. Age: Early Cretaceous (Aptian-Albian?).

سنوزوئیک

پالئوژن (پالتوسن) - (اوسن زیرین؟)

واحد Pa^{msl}

در بخش جنوب باختری ورقه بافق رخنمونی کم گستره از نهشته‌های پالئوژن در کنار انباشته‌های تخریبی و تیره رنگ ژوراسیک دیده می‌شوند. نهشته‌های پالئوژن شامل تناوب کنگلومرا، ماسه سنگ، سیلتستون، مارن و سنگ آهک فسیل‌دار به رنگ قرمز، سبز روشن و کرم رنگ است. لایه‌های سنگ‌های آهکی از نوع بیومیکریت مارنی و ماسه‌ای است که سن پالتوسن پایانی - اوسن پیشین؟ را مشخص می‌نماید.

Globorotalia aff. esnaensis, Globorot. wilcoxiensis, Globorot. sp., Globigerinidae, Lenticulina sp.
Age: Late Paleocene - ? Early Eocene

در بخش شمال باختری ورقه بافق و کمی بیرون از محدوده نقشه نهشته‌های پالئوژن گسترشی وسیع‌تر دارند و از پائین به بالا به شرح زیرند:

- سنگ آهک ماسه‌ای و مارنی به شدت نومولیت دار به رنگ سبز روشن و زرد به ضخامت ۲۰ متر.
- مارن به رنگ سبز روشن با فرسایش نرم و دارای دایک آندزیتی - بازالتی به رنگ خاکستری تیره مایل به بنفش به ضخامت ۲۵ متر.

- سنگ آهک با لایه بندی ضخیم کرم رنگ، نومولیت دار به ضخامت ۲۰ متر.
- کنگلومرا دارای قطعات به نسبت گردشده با سیمان آهکی به ضخامت حدود ۸ متر.
- مارن به ضخامت حدود ۴۰ متر به رنگ سبز روشن، گاه گچ دار.
- کنگلومرای ولکانیکی بیشتر مونوژنیک با قطعات آندزیتی - بازالتی به رنگ خاکستری مایل به سبز به نسبت تیره به ضخامت حدود ۱۰۰ متر که بر روی هم با پیکری عدسی مانند در مارن‌های روشن رنگ جای دارند.
- مارنهای سبز روشن و قرمز که در قسمت‌های بالائی در بر دارنده میان لایه‌های آهکی هستند. ضخامت این بخش به حدود ۱۵۰ متر می‌رسد.

- نئوژن

سری رسوبات تخریبی و کولابی نئوژن با قاعده کنگلومرائی و به حالت ناپیوسته بر روی سری سنگ‌های کهن‌تر، از جمله نهشته‌های مزوزوئیک، نشسته است. واحدهای سنگی به شرح زیر است:

واحد Ng^c_1

این واحد در برگیرنده کنگلومرا به رنگ خاکستری مایل به قرمز، گاه همراه با میان لایه‌های مارنی و ماسه‌ای به ضخامت حدود ۲۵۰ - ۱۵۰ متر است که درون سری قرمز رنگ Ng^c_1 و یا قاعده آن جای دارد و با ناپیوستگی بر روی واحدهای کهن‌تر، از آن شمار سنگ‌های شیلی و آهکی کرتاسه زیرین نشسته است. در بخش‌های شمال خاوری و به مقدار کمتر در بخش جنوب باختری ورقه بافق رخنمون دارد. قطعات کنگلومرا بیشتر از نوع سنگ‌های آهکی کرتاسه زیرین، سنگ‌های سیلیسی، دگرگونه و دیابازهای کهن هستند که قطر آن‌ها دست پر به ۵۰ سانتیمتر می‌رسد. گردشگی در حد متوسط و جورشدگی ضعیف تا متوسط و سیمان آن ماسه‌ای است. گذر این واحد از بالا به تناوب مارن و ماسه سنگ واحد Ng^c_1 تدریجی است. ضخامت آن‌ها دست پر به ۵۰۰ متر می‌رسد.

واحد Ng^r_1

این واحد در بخش‌های باختری، شمال باختری، جنوب باختری و شمال خاوری ورقه بافق رخنمون دارد. در بخش‌های باختری و شمال باختری در برگیرنده مارن ماسه‌ای، سیلتی و رسی ژپس دار همراه با میان لایه‌های کنگلومرا و ماسه سنگ و ژپس به رنگ سبز روشن، قرمز و صورتی است. ژپس به صورت لایه و یا رگه‌هایی به ضخامت دست پر ۳۰ سانتیمتر نمایان می‌شود. این واحد با ضخامت حدود ۵۰۰ متر و با قاعده کنگلومرائی بر روی سازندهای کهن‌تر نشسته است. گذر بالائی آن به واحد کنگلومرائی Ng^c_2 تدریجی است، آن چنان که در مرز آندو تناوب مارن ژپس دار و کنگلومرا دیده می‌شود. این واحد زمین‌های نرم، کم ارتفاع و روشن رنگی را گسترده است.

بر روی سطوح فرسایشی آن‌ها خاکهای ژئوپس دار و حفره دار پدیدار شده‌اند. انباشته‌های کولابی و تخریبی این واحد و واحد کنگلومرانی Ng^c_2 تاقدیس‌هائی با محور شیب‌دار را پدید آورده‌اند.

در بخش جنوب خاوری ورقه این واحد در بر گیرنده تناوب مارن ژئوپس دار، رس، کنگلومرا، ماسه سنگ و سیلتستون به رنگ سبز تا قرمز روشن است که زمین‌های نرم و روشن رنگی را پدید آورده‌اند. بخش‌های مارنی نسبت به دیگر تشکیل دهنده‌ها حجم و گسترشی بیشتر دارند. ژئوپس به پیکر رگه‌های متقاطع سفید رنگ در ضخامت‌های چند سانتیمتر تا دست پر ۱۰ سانتیمتر مارن‌ها و گاه لایه‌های رس و سیلتستونی را بریده است.

در بخش شمال خاوری، این واحد گسترشی بیشتر دارد و ضخامت آن به حدود ۱۰۰۰ متر می‌رسد و شامل تناوب مارن و مارن ماسه‌ای ژئوپس دار به رنگ سبز و یا قرمز روشن با ماسه سنگ و کنگلومرا است.

لایه‌های ماسه سنگی و کنگلومرانی کمی تیره، برجسته و صخره سازترند. در بخش‌های شمال خاوری ورقه واحد Ng^m_1 دربر گیرنده مارن و ماسه سنگ به رنگ سبز روشن به صورت میان لایه در درون این واحد جای دارد. این مجموعه با ناپیوستگی و اغلب قاعده کنگلومرانی بر روی سازندهای کهن تر از جمله لایه‌های کرتاسه زیرین نشسته است. لایه‌های ماسه سنگی گاه فرسایش پوست پیازی نشان می‌دهند.

واحد Ng^c_2

این واحد در بخش‌های شمال خاوری، شمال باختری، باختری و جنوب باختری ورقه بافق رخنمون دارد و با رخساره یکنواخت شامل کنگلومرا، گاه همراه با میان لایه‌های ماسه سنگی به رنگ خاکستری مایل به قرمز دیده می‌شود. ضخامت این واحد در حدود ۷۰۰ متر است و به طور عادی و همساز بر روی نهشته‌های کولابی و تخریبی واحد Ng^c_1 و یا به صورت ناپیوسته بر روی واحدهای کهن تر از آن نشسته است. لایه بندی آن‌ها ضخیم تا متوسط است. ابعاد قطعات دست پر به ۵۰ و یا ۷۰ سانتیمتر می‌رسد. سیمان کنگلومرا سخت شدگی متوسط دارد و بیشتر ماسه‌ای است. قطعات پلی ژنتیک هستند و گردشگی و جورشدگی آن‌ها متوسط تا ضعیف است.

پلیوکواترنری

واحد $Pl-Q^c$

آبرفت‌های کهن هم ارز با کنگلومرای کرمان در بخش شمال خاوری و باختری ورقه بافق رخنمونی محدود دارند. قطعات از نوع شیست، سنگ سیلیسی، گرانیت، سنگ‌های آهکی بلورین است و کنگلومرانی سست به رنگ خاکستری است. این واحد با ضخامتی حدود ۵۰ تا ۳۰۰ متر بر روی واحدهای کهن تر نشسته است.

- کواترنری

در نتیجه فرسایش ارتفاعات بخش خاوری و باختری ورقه بافق، آبرفت‌های کواترنر به اشکال گوناگون پدید آمده‌اند که یا در دامنه ارتفاعات انباشته شده‌اند و یا دشت‌ها و کویر را پوشانده‌اند. انباشته‌های کواترنر را بر حسب عامل فرسایش می‌توان به صورت زیر توصیف نمود.

رسوبات آهکی چشمه‌ها

واحد Q^{tr}

نهشته‌های آهکی تراورتن در بخش باختری ورقه بافق به صورت کشیده در مسیر زون گسله، در دامنه تیر کوه رخنمون دارد. سنگ‌های آهکی به رنگ کرم روشن و گاه صورتی است. در حال حاضر چشمه‌های آهک‌ساز در این نقطه فعال نیستند.

نهشته‌های بادی

واحد Q^{sd}

انباشته‌های بادی به صورت تپه‌های ماسه‌ای در پیرامون کویر درنجیر و در برخی موارد در دامنه ارتفاعات تمرکز یافته‌اند. تپه‌های ماسه‌ای مناظر زیبایی را پدید آورده و با توجه به شکل آن‌ها سوی جریان باد بیشتر جنوب باختری - شمال خاوری است. کم بودن میزان بارندگی و پوشش گیاهی کم موجب جدایش ذرات خاک شده است. جریان باد

از اجزاء تشکیل دهنده خاک به ویژه ماسه و رس را که استوارتر و قابل حملترند از نقطه‌ای به نقطه دیگر حرکت داده و موانع طبیعی و یا مصنوعی موجب انباشتگی آنها شده‌اند.

نهشته‌های آبرفتی رودخانه‌ای و سیلابی

واحد Q_1^t

این واحد شامل پادگانه‌های آبرفتی کهن است که در کنار رودخانه‌ها و یا دامنه ارتفاعات پدیدار شده‌اند. آبراهه‌های پر شمار این گونه آبرفت‌های رودخانه‌ای را حفر کرده‌اند.

واحد Q_2^t

این واحد در برگیرنده پادگانه‌های آبرفتی تازه است که دشت‌های آبرفتی کم شیب را در نقاط کم ارتفاع پدید آورده است.

واحد Q^{al}

این واحد رسوبات آبرفتی بستر رودخانه‌ها و آبراهه‌ها را شامل می‌شود که بیشتر از نوع شن، ماسه، رس و گراول هستند. ماسه و شن بستر رودخانه‌ها در برخی نقاط برای آسفالت جاده‌ها و یا عملیات ساختمانی استفاده می‌شوند.

- انباشته‌های آبرفتی دامنه ارتفاعات

واحد Q^f

این واحد رسوبی آبرفت‌های سیلابی بادبزی شکل دامنه ارتفاعات را در بر می‌گیرد. اندازه قطعات سنگی درشت‌تر در پای ارتفاعات تمرکز دارند و به سوی نقاط کم ارتفاع قطعات ریزتر می‌شوند.

واحد Q^{ff}

این واحد که رخنمونی کم گستره در بخش خاوری ورقه بافق دارد به پیکر واریزه‌های سنگی در دامنه صخره‌های آهکی به صورت قطعه سنگ‌های درشت تشکیل یافته است.

پهنه‌های رسوبی کم شیب (کویر)

واحد Q^{cf}

کویر درنجیر به صورت افتادگی در میان دو گسل رباط پشت بادام - بافق و گسل کویر درنجیر با روند شمال باختری - جنوب خاوری ورقه بافق جای گرفته است. نهشته‌های رسی، نمکی و شنی پهنه‌های رسوبی کم شیبی را در پیرامون رودخانه شور گسترانده‌اند. در بخش حاشیه‌ای کویر درنجیر انباشته‌های بادی چشم اندازهایی زیبا را پدید آورده‌اند.

واحد Q^{sa}

این واحد به پیکر پهنه‌های رسی و نمکی و شوره‌زار در پیرامون آبراهه‌ها و مانداب‌ها است و بخش‌هایی کوچک از کویر را شامل می‌شود.

سنگ‌های دگرگونی

واحد PC^{sch}

در بخش شمال خاوری ورقه بافق رخنمونی درخور توجه از میکاشیست، گارنت آندالوزیت شیست، متاسندستون، گنایس به رنگ خاکستری تیره تا سبز تیره همراه با آهک باز بلورین دیده می‌شود. رگه‌ها و عدسی‌های سیلیسی سفید رنگ آنها را بریده‌اند. سنگ‌های کوارتز - فلدسپاتیک صورتی رنگ میلونیتی شده نیز به حالت قطع کننده در آنها دیده می‌شود. در برخی موارد آمفیبول شیست‌های سبز تیره در میان میکاشیست‌ها جای دارند که به طور کامل از ترمولیت - اکتینولیت تشکیل یافته‌اند. این گونه سنگ‌ها می‌توانند بر اثر دگرگونی سنگ اولترامافیک تا مافیک به وجود آمده باشند. برگوارگی (Schistosity) و خط وارگی (Lineation) بر روی سنگ‌ها دیده می‌شود. میان لایه‌های کربناته به رنگ قهوه‌ای روشن، صورتی و کرم و از نوع مرمر، آهک باز بلورین و کالک شیست هستند که در ضخامت‌های متفاوت به صورت چند افق کربناته در لابلای شیست‌ها جای دارند و به صورت

واحد PC^{lm} مشخص شده‌اند. ضخامت آنها در کل به حدود ۲۰۰۰ متر می‌رسد.

سن سنگ‌های اولیه (Protolith) به احتمال پرکامبرین است و دگرگونی آن‌ها در روند فازهای پان افریکن (پیش از کامبرین زیرین) رخ داده است. در میکاشیست‌ها اغلب آندالوزیت‌های درشت، با طول دست پر ۱۲ سانتیمتر و گارنت در ابعاد کوچکتر، دست پر ۲ میلیمتر در سنگ به فراوانی دیده می‌شود. گاه بر اثر دگرگونی ساخت نواری پیدا کرده و نوارهای روشن از نوع کوارتز - فلدسپات و نوارهای تیره رنگ از نوع بیوتیت و آمفیبول در آن‌ها پدید آمده است. این مجموعه دگرگونی در نقشه زمین شناسی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ به کمپلکس بنه شورو نسبت داده شده است. میکاشیست‌های این واحد در بردارنده کانی‌های کوارتز، بیوتیت، گارنت، آندالوزیت، سیلیمانیت، دیستن، استرویتید، اپیدوت و فلدسپات هستند.

سنگ‌ها، در آغاز دگرگونی ناحیه‌ای تحمل کرده‌اند و کوارتز - فلدسپات شیست گارنت‌دار پدید آمده و شیره‌های گرانیتی و سیلیسی از سنگ‌ها بیرون شده‌اند. در گامه بعد بر اثر مجاورت با توده‌های نفوذی و بالا رفتن درجه حرارت کانی‌هائی چون آندالوزیت، مسکویت و بیوتیت در سنگ رشد یافته و پی آمد آن فاز پنوماتولیتی (حضور تورمالین) است. این سنگ در عین حال دگرگونی فقهقرائی نیز تحمل کرده است.

در بررسی میکروسکوپی نام آن‌ها کوارتز فلدسپات بیوتیت شیست، گارنت استرویتید میکاشیست، گارنت آندالوزیت شیست، آندالوزیت سیلیمانیت گارنت بیوتیت شیست، گارنت اپیدوت بیوتیت شیست مشخص شده است.

بافت آن‌ها شیستوز چین خورده، پورفایروبلاستیک با زمینه شیستوز و گاه پورفایروبلاستیک با زمینه گرانوبلاستیک و نماتوبلاستیک است. کانی‌های فرعی از نوع تورمالین، کانی‌های اوپاک و آپاتیت است.

آمفیبول شیست‌ها بافت شیستوز چین خورده، پورفایروبلاستیک با زمینه شیستوز - گرانوبلاستیک - نماتوبلاستیک نشان می‌دهند. کانی اصلی در آن‌ها ترمولیت - اکتینولیت است و گاه بقایائی از پیروکسن در سنگ دیده می‌شود. دایک‌های دیابازی تا آکالی دیابازی تجزیه شده میکاشیست‌های این واحد را بریده‌اند. بافت آن‌ها اینتر سرتال است و کانی‌ها از نوع پلاژیوکلاز (اولیگوکلاز تا آندزین)، آلبیت، کوارتز، بیوتیت، بقایائی از پیروکسن و قالب‌هائی از کانی مافیک (احتمالاً اولیوین) است.

واحد PC^{ms}

ماسه سنگ و سیلتستون دگرگونه (Meta sandstone, meta siltstone) به رنگ خاکستری مایل به سبز یا بنفش با سطوح فرسایشی نرم و کم ارتفاع به ضخامت حدود ۵۰۰ متر در حدود ۲۵ کیلومتری شمال شهرستان بافق رخنمون دارد. این سنگ‌ها در همبری توده نفوذی متاسوماتوز آکالین تحمل کرده و عدسی‌های پر شمار منیتهیتی در آن‌ها پدیدار شده است. این واحد بخشی از واحد PC^{sch} به شمار می‌رود.

واحد PC^{lm}

این واحد در برگیرنده میان لایه‌های کربناته درون میکاشیست‌های واحد PC^{sch} است که اغلب بلورین است و در چند افق در ضخامت‌های متفاوت تا دست پر ۱۰۰ متر نمایان شده‌اند. این گونه لایه‌های کربناته می‌توانند به عنوان لایه راهنما به شمار آیند. لایه‌های کربناته از نوع آهک بلورین با ساخت نواری، دولومیت، مرمر، مرمر کانی‌دار، کالک شیست هستند که تا اندازه‌ای چین خورده‌اند و با رنگ روشن و به صورت برجسته در میان شیست‌ها دیده می‌شوند.

سنگ‌های نفوذی

سنگ‌های نفوذی با ترکیب بازیک - میانه

واحد md

در بخش‌های شمال خاوری تا خاوری ورقه بافق توده‌های نفوذی مونزودیوریتی، دیوریتی و میکرودیوریتی کمی دگرگون شده برنگ سبز تیره سنگ‌های آتشفشانی اسیدی سری ریزو، انباشته‌های رسوبی سری دزو و سنگ آهک هم ارز با سنگ آهک عقدا (کامبرین) را بریده است. توده‌های نفوذی آکالی گرانیتی و سینیتی با ماگمای سازنده این واحد به صورت دو گدازه مخلوط نشدنی در کنار هم دیده می‌شوند. در برخی موارد توده‌های نفوذی گرانیتوئیدی سنگ‌های این واحد را بریده و در مواردی توده‌های نفوذی این واحد سنگ‌های گرانیتوئیدی را بریده‌اند.

در بخش شمال خاوری ورقه بافق توده نفوذی برنگ سبز تیره رخنمون دارد که بر اثر دگرگونی سطوح برگوارگی در آن پدیدار شده است. سنگ‌ها بر اثر پدیده متاسوماتوز، گرانیتهایی شده‌اند، بدین سان به گونه محلی به رنگ صورتی روشن در آمده و گاه به گرانیتهایی تبدیل شده‌اند.

در گوشه شمال خاوری ورقه بافق در دامنه جنوبی توده گرانیتهایی، بخش‌هایی تیره رنگ دیده می‌شود که از نوع میکرودیوریت هستند و سنگ‌های آلوکالی گرانیتهایی را به صورت دایک و یا توده‌های کوچک بریده‌اند. این گونه سنگ‌ها دگرگونی خفیفی تحمل کرده‌اند. بافت سنگ‌ها گرانولار، اینترسرتال، افیتیک یا ساب افیتیک است. کانی‌ها شامل پلاژیوکلاز (برخی از حاشیه به فلدسپات آلوکالین تبدیل شده‌اند)، فلدسپات آلوکالین (کمتر از پلاژیوکلاز و از نوع اورتوز و آلبیت)، هورنبلند، بیوتیت و گاه پیروکسن است. کانی‌های ثانوی از نوع کانی‌های رسی، کلسیت، سیلیس، کلریت، اپیدوت، سریسیت، ترمولیت - اکتینولیت و کانی‌های فرعی شامل اسفن لوکوکسن، اوپاک، ایلمنیت و آپاتیت است.

واحد gb

در بخش شمال خاوری و خاوری ورقه بافق دایک‌ها و توده‌های کوچک میکرودیوریتیک گابرو، مونزودیوریتیک گابرو به رنگ سبز تیره به صورت جهت یافته و متقاطع با ضخامت متفاوت آلوکالی گرانیتهایی روشن رنگ، سنگ‌های آتشفشانی اسیدی سری ریزو و دولومیت‌های سلطانیه را در سطحی گسترده بریده‌اند.

بافت سنگ‌ها پورفیریتیک با زمینه اینترگرانولار، گرانولار و ساب افیتیک تا افیتیک مشخص شده است. کانی‌ها شامل پلاژیوکلاز (از حاشیه به فلدسپات آلوکالین تبدیل شده)، گاه همراه با آمفیبول و بیوتیت است که کانی‌های ثانوی در آن‌ها از نوع ترمولیت - اکتینولیت، اپیدوت، آلبیت، سریسیت، کلریت و کلسیت است. کانی‌های فرعی شامل اسفن لوکوکسن، کانی‌های اوپاک، اکسید آهن و ندرتاً آپاتیت است. دایک‌های بازیک تا میانه این واحد از گرانیتهایی زیرگن جوانترند زیرا آنرا بریده‌اند.

سنگ‌های نفوذی با ترکیب اسیدی

واحد gd

در بخش‌های شمال خاوری و خاوری ورقه بافق توده آلوکالی لوکوگرانیته کاتا کلاستیک و تکتونیزه به رنگ صورتی روشن در واحدهای پروتروزوئیک بالائی و پالئوزوئیک زیرین نفوذ کرده است. رخساره‌های مختلف این توده به شرح زیر است.

در گوشه شمال خاوری ورقه بافق

در این قسمت توده نفوذی گرانیته رخنمونی به نسبت گسترده دارد و به گرانیته زیرگن معروف است. این توده گرانیته شیب‌های واحد PC^{sch} سنگ‌های کربناته پالئوزوئیک زیرین را بریده است. دایک‌های پر شمار گابرو میکرودیوریتی سبز تیره این واحد آنرا بریده است. بر اثر فازهای تکتونیک دینامیکی تکتونیزه شده و بافت کاتاکلاستیک در آن‌ها نمایان شده است. سطوح سنگ‌ها ورنی شده‌اند. نهشته‌های کرتاسه زیرین با قاعده کنگلومرایی بر روی سطوح فرسایشی آن‌ها نشسته است. این توده گرانیته پس از تشکیل بر اثر کم بودن وزن مخصوص خود نسبت به سازندهای مجاور، و از طرفی فشارهای تکتونیک با حرکت سرد به بالا آمدگی خود ادامه داده است. در کنگلومرایی قاعده کرتاسه زیرین قطعات گرانیته کمتر دیده می‌شود که خود نشان می‌دهد که در آن زمان این گرانیته رخنمونی محدود داشته و از آن زمان تا کنون توده گرانیته در حالت سرد به بالا آمدگی خود ادامه داده و به صورت برجسته و مرتفع در سطح زمین نمایان شده است. همبری گرانیته با سازندهای مجاور، اغلب، بریده است. در دامنه جنوبی این توده رخنمون کوچکتر دیگری دیده می‌شود که به شدت تکتونیزه است. اکسیدهای آهن به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز در مسیر شکستگی‌های سنگ تمرکز یافته‌اند. سنگ‌ها بافت کاتاکلاستیک دارند و دایک‌های متعدد بازیک بعد از رخداد فازهای دگرگونی دینامیکی در شکستگی‌های سنگ جای گرفته است. دایک‌ها بیشتر از نوع میکرودیوریتیک گابرو به رنگ سبز تیره هستند و به صورت حلقوی در بخش‌های شمال خاوری ورقه بافق شکل گرفته‌اند.

- توده گرانیتهی واقع در ۲۴ کیلومتری شمال شمال خاوری شهرستان بافق

در این نقطه لوکوالکالی گرانیته متاسوماتیک به رنگ صورتی روشن بر اثر متاسوماتوز سری آتشفشانی ریزو و دزو به وجود آمده است. این گرانیته در پی فاز های تکتونیکی پان آفریکن (Post Pan African tectonic stage) پدید آمده است. سنگ های اولیه از نوع توف و یا گدازه ریولیتی هستند. اندازه بلورها در حد متوسط است. این گرانیته نیز دگرگونی دینامیکی تحمل نموده و به شدت خرد شده و کاتاکلاستیک است. گاه رگه های مالاکیت دار سبز رنگ در لابلائی شکستگی های سنگ به چشم می خورد. قطعات بیگانه به رنگ خاکستری تیره مایل به سبز از سنگ های آذرین مافیک در این گرانیته وجود دارد.

شمال معدن چغارت

میکروگرانیته به رنگ روشن به صورت توده های کوچک و پراکنده سنگ های متاولکانیک با ترکیب اسیدی سری ریزو را بریده و دیابازهای سبز رنگ آنرا قطع کرده است. سنگ های نفوذی مونزودیوریتی سبز تیره با گرانیته آلکان صورتی روشن به صورت دو گدازه مخلوط نشدنی در کنار هم دیده می شوند.

(Intermingled granite with monzodiorite – gabbro) آلکالی گرانیته روشن رنگ و توده نفوذی مونزودیوریتی یکدیگر را بریده و در مواردی در هم تداخل نموده اند. این در هم آمیختگی در حالت خمیری و جامد انجام گرفته است. سنگ ها از نوع آلکالی لوکوگرانیته تا میکرولوکوگرانیته کاتاکلاستیک و تکتونیزه بافت گرانولار، پورفیریتیک و گاه پورفیروکلاستیک با زمینه باز بلورین و کاتاکلاستیک نشان می دهند. کانی ها از نوع اورتوز و آلبیت، کوارتز به صورت درشت بلورهای شکل دار و اغلب با خاموشی موجی و دارای حاشیه واکنشی و تحلیل رفته و یا در زمینه به صورت کوارتز فلدسپاتی هستند. کانی های ثانوی شامل کلریت، کلسیت، کانی های رسی، اپیدوت و سریسیت و کانی های فرعی از نوع کانی های اوپاک، اکسید آهن، اسفن لوکوکسن، آپاتیت و زیرکن هستند.

در حوالی معدن چغارت و در ارتباط با زایش آهن در مجاورت توده های نفوذی مونزودیوریتی سنگ های سینیتی تشکیل یافته اند که گسترشی ناچیز دارند. سنگ ها از نوع سینیت تکتونیزه دگرسان شده و متا سینیت با بافت گرانولار کاتاکلاستیک و در بخش هایی اینترسرتال است. کانی ها شامل فلدسپات آلکان (اورتوز، پرتیت، میکروکلین، آلبیت)، کلینوپیروکسن (اوژیت، اوژیت اژیرینیک) همراه با کانی های ثانوی اپیدوت، ترمولیت - اکتینولیت، کلسیت، کانی های اوپاک، اکسید آهن، سریسیت، بیوتیت، کانی های رسی و کلریت است. کانی های فرعی شامل اسفن، آپاتیت، اکسید آهن، کانی های اوپاک، روتیل، آنتاز و زیرکن هستند.

واحد mtg

این واحد که رخنمونی محدود در بخش شمال خاوری ورقه بافق دارد شامل توفهای ریولیتی گرانیته شده و گرانیته های متاسوماتیک است که دایک های گابروی میکرودیوریتی و گابروی مونزودیوریتی به رنگ سبز تیره آن ها قطع کرده اند. رنگ عمومی سنگ های این واحد صورتی رنگ است.

بافت میکروسکوپی سنگ ها پورفیروکلاستیک با زمینه باز بلورین است. پورفیروکلاست ها شامل کوارتز، فلدسپار است که در زمینه ای ریز بلورتر کوارتز فلدسپاتیک جای گرفته است. کانی های فرعی شامل تورمالین و کانی های اوپاک است. کربنات کلسیم همراه با اکسید آهن به صورت لکه های پراکنده و یا رگه ای در سنگ وجود دارد.

واحد mg

در بخش شمال خاوری ورقه بافق، سنگ های کوارتز - فلدسپاتیک به رنگ صورتی روشن، سنگ های دگرگونی از نوع میکاشیست خاکستری مایل به سبز تیره واحد PC^{sch} را بریده اند. این گونه سنگ ها از نزدیک همسان با گنایس هستند، لیکن در مطالعه میکروسکوپی از نوع گرانیته میلونیتی - کاتاکلاستیک مشخص شده اند. سنگ اولیه سنگ نفوذی اسیدی آلکالی گرانیته است که در گامه های بعدی دگرگون شده است. سنگ ها خط وارگی و در مواردی بر گوارگی مشخص نشان می دهند. رگه های سیلیسی سفید رنگ آن ها را بریده اند و کانی مافیک در سنگ کم است.

بافت سنگ ها میلونیتی، گرانولار - میلونیتی و کاتاکلاستیک، گاه اپیدوت فلدسپات کوارتز شیست است. کانی ها شامل کوارتز در چهره بلورهای درشت و ریز کشیده در جهت شیستوزیته، با خاموشی موجی، باز بلورین، کناره ها دنداندار و یا رشد توام با فلدسپات به چهره بافت میرمیکیتی، فلدسپات آلکان (اورتوز، میکروکلین، آلبیت)

دارای کشیدگی و جهت یافته با خاموشی موجی و تبلور دوباره، بیوتیت و مسکویت هم جهت با شیبستزیت، بقیائی از آمفیبول اولیه در اجتماع با بیوتیت است. کانی‌های ثانوی شامل کانی‌های رسی، کلریت، سریسیت، اپیدوت، اکسید آهن و کلسیت و کانی‌ها فرعی شامل زیرکن، کانی‌های اوپاک، آپاتیت، اسفن و آلانیت هستند.

واحد Si

توده‌های سیلیسی همراه با منیتیت و هماتیت به صورت گنبد مانند سنگ‌های مونوزودیوریتی و متاولکانیک‌های سبز رنگ را بریده‌اند. سنگ‌های توده در بخش شمال خاوری ورقه بافق رخنمونی بسیار محدود دارند. در بررسی میکروسکوپی سنگ‌ها از نوع کوارتز کاتاکلاستیک باز بلورین با بافت پورفیروکلاستیک با زمینه میکروکریستالین دوباره تبلور یافته مشخص شده‌اند. کانی‌های کوارتز به پیکر فنوکلاست، اغلب با حاشیه واکنشی، خاموشی موجی و تبلور دوباره با کمی کربنات کلسیم، اکسید آهن و گاه مسکویت و کلریت همراه است. رنگ عمومی آن‌ها صورتی تا خاکستری روشن است. بخش‌های آهن دار منیتیتی و هماتیتی به عنوان بخش مخلوط نشدنی (Immiscible) نسبت به کوارتز است که تجمع بیشتر اینگونه بخش‌های آهن دار توده‌های آهن دار را به وجود آورده‌اند.

در مطالعه میکروسکوپی نمونه‌ای دیگر از نوع کوارتز کاتاکلاستیک با بافت پورفیروکلاستیک با زمینه میکروکریستالین باز بلورین است. کانی اصلی کوارتز است که به پیکر فنوکلاست، بیشتر با حاشیه واکنشی و دنداندار و خاموشی موجی است. در آن‌ها به مقدار کم کربنات کلسیم آغشته به اکسید آهن، مسکویت و کلریت و همچنین کانی‌های فرعی روتیل - آنتاز و کانی‌های اوپاک وجود دارد.

تکتونیک

ناحیه مورد بررسی در پهنه ایران مرکزی (نبوی، ۱۳۵۵) جای دارد. بر پایه تقسیمات تکتونیکی ایران (Alavi, 1991) بخش‌های شمالی، شمال خاوری، خاوری و جنوب خاوری در بلوک پشت بادام و بخش‌های شمال باختری، باختری، جنوب باختری و جنوبی در بلوک یزد جای گرفته‌اند. گسل‌های بافق - پشت بادام و کویر درنجیر که در حاشیه کویر درنجیر با امتداد شمال باختری - جنوب خاوری ورقه بافق را به صورت قطر مانند قطع کرده‌اند. گسل کویر درنجیر که بیشتر در زیر آبرفت‌های عهد حاضر پنهان است و تنها آثار آن به صورت خط‌وارگی قابل تشخیص است. در بلوک پشت بادام کهن‌ترین واحد‌های سنگی شامل سنگ‌های دگرگونی و سنگ‌های آتشفشانی با ترکیب اسیدی - میانه (سری ریزو) با سن پروتروزوئیک بالائی است که در بخش شمال خاوری ورقه بافق و پیرامون معدن سنگ آهن چغارت رخنمون دارند. این گونه سنگ‌ها با ناپیوستگی در زیر سنگ‌های آهکی (هم ارز سنگ آهک اسفوردی)، (کامبرین زیرین) جای دارند. فازهای تکتونیکی پان افریکن موجب ناپیوستگی پروتروزوئیک - پالئوزوئیک شده‌اند. در کامبرین میانی و بالائی انباشته‌های تخریبی از نوع شیل، ماسه سنگ، کنگلومرا همراه با میان لایه‌های آهکی (سری دزو) پدیدار شده‌اند که فازهای کوهزائی کالدونین موجب بالآمدگی آن‌ها شده‌اند. نهشته‌های کم ژرفای دونین بالا، شامل ماسه سنگ، سیلتستون و شیل فرمز - صورتی و گاه همراه با لایه‌های آهکی خاکستری رنگ فسیل‌دار با ناپیوستگی بر روی نهشته‌های پالئوزوئیک زیرین نشسته‌اند. نهشته‌های کربناته پرمین؟ نیز با ناپیوستگی بر روی سنگ‌های دونین بالا نشسته است.

پس از عملکرد فازهای کوهزائی کیمبرین پیشین و بالآمدن نهشته‌های پرمین؟ و کهن‌تر، حوضه رسوبی ژوراسیک در بخش جنوب باختری ورقه بافق (بلوک یزد) پدیدار شده و نهشته‌های تخریبی ژوراسیک، گاه همراه با بخش‌های کربناته با قاعده کنگلومرائی و ماسه سنگی بر روی سنگ‌های پرمین و کهن‌تر نشسته‌اند. ضخامت نهشته‌های ژوراسیک به حدود ۱۵۰۰ متر می‌رسد. سر انجام، بر اثر تکاپوی فازهای کیمبرین پسین لایه‌های رسوبی ژوراسیک چین خورده و بالا آمده و نهشته‌های کرتاسه با قاعده کنگلومرائی - ماسه سنگی قرمز همراه با بخش‌های آتشفشانی بازیک - میانه، با ناپیوستگی بر روی نهشته‌های ژوراسیک و کهن‌تر نشسته‌اند. نهشته‌های کرتاسه زیرین گستردگی در بخش جنوب باختری و شمال خاوری و خاوری (بلوک پشت بادام و یزد) گسترش دارند. در بخش‌های شمال خاوری و خاوری بخش‌های کنگلومرائی گسترشی فراوان دارند و با لایه‌های آهکی در تناوبند. فاز کوهزائی آلپین موجب چین خوردگی و بالا

آمدگی آن‌ها شده است. رخنمون کم گستره‌ای از رسوبات مارنی، آهکی فسیل دار و ماسه سنگی پالئوسن - آئوسن زیرین در بخش باختری برکه بافق رخنمون دارند، لیکن در بخش شمال باختری و کمی خارج از محدوده نقشه گسترش یافته‌اند و ضخامت بیشتری دارند. انباشته‌های تخریبی و کولابی نئوژن در حوضه‌های پراکنده در بخش‌های گوناگون ورقه بافق گسترش دارند و بیشتر شامل مارنهای گچ‌دار، کنگلومرا، ماسه سنگ، سیلتستون و گاه همراه با لایه‌های گچ هستند که با قاعده کنگلومرائی و به شکل ناپیوسته بر روی سطوح فرسایشی واحد‌های کهن‌تر، از جمله کرتاسه نشسته‌اند.

گسل کویر درنجیر که آثار آن در حاشیه باختری کویر درنجیر دیده می‌شود با روند شمال باختری - جنوب خاوری بلوک یزد را از بلوک رباط پشت بادام جدا می‌کند. این گسل که در زیر آبرفت‌های کواترنر پنهان است به عنوان گسل پوشیده و احتمالی مطرح شده است. بخشی از بلوک یزد که در قسمت جنوب باختری ورقه بافق رخنمون دارد در قاعده شامل دونین بالائی و پرمین؟ است و بر روی آن با ضخامت زیاد، نهشته‌های ژوراسیک و کرتاسه نشسته‌اند، در حالیکه بلوک پشت بادام در محدوده ورقه بافق در ژوراسیک بیرون از آب بوده و هیچگونه رسوبی تشکیل نشده است. رسوبات کرتاسه، به ویژه در بخش زیرین، بیشتر کنگلومرائی و یا تناوب کنگلومرا با سنگ آهک و یا مارن است.

گسل پشت بادام - بافق نیز که گسل احتمالی و پوشیده است، با روند شمالی - جنوبی تا شمال باختری - جنوب خاوری، کناره خاوری کویر درنجیر را تشکیل داده و تپه‌های ماسه‌ای در پیرامون این گسل تجمع یافته است. در میان دو گسل کویر درنجیر و پشت بادام - بافق افتادگی کویر درنجیر جای دارد.

در بخش جنوب باختری ورقه بافق گسل‌ها بیشتر روند شمال باختری - جنوب خاوری دارند. گسل‌های راندگی و معکوس به سوی جنوب باختری شیب دارند. در امتداد برخی از گسل‌ها کانی‌زائی فلزی رخ داده است. محور تاقدیس‌ها، بیشتر، به سوی شمال باختری شیب‌دارند.

بخش خاوری و شمال خاوری ورقه بافق که در بلوک پشت بادام جای دارد، امتداد گسل‌ها بیشتر هم راستا با گسل پشت بادام - بافق است و کانی‌زائی معدنی آهن نیز در همین راستا پدید آمده است.

زمین شناسی اقتصادی

در محدوده این نقشه کانی‌زائی فلزی و غیر فلزی به شرح زیر است:

کانی‌زائی فلزی

در محدوده ورقه بافق کانی‌زائی فلزی آهن به فراوانی و در مواردی روی و منگنز رخ داده است.

کانی‌زائی آهن

بر پایه نظر فورستر (۱۹۸۱) در دیاپیرهای گوشته‌ای پیروکسن‌های سدیم و آلومینیم دار از نوع ژادئیت و اکمیت در ژرفای حدود ۱۵ تا ۲۰ کیلومتری تمرکز یافته است و به دو بخش گدازه ریولیتی و سیال آهن دار اختلاط نا پذیر تقسیم می‌شود. در بخش‌های خاوری و شمال خاوری ورقه بافق توده‌های سیلیسی همراه با مگنتیت و هماتیت به صورت دایک و یا گنبد سنگ‌های آتشفشانی دگرسان شده سبز رنگ سری ریزو را بریده‌اند. بخش‌های آهن‌دار منیتیتی و هماتیتی نسبت به بخش کوارتز - فلدسپاتیک مخلوط نشدنی (Immiscible) است. پیدایش توده‌های معدنی آهن با پدیده سینیتی شدن توده‌های نفوذی، متاسوماتیزم آلکالین و ترمولیت - اکتینولیتی شدن کانی‌های مافیک از جمله پیروکسن همراه است. در اطراف توده‌های آهن دار دگرسانی‌های ترمولیت - اکتینولیتی، آلبیتی، اکسیده، سیلیسی، سریسیتی، آرژیلی و کلریتی شدن دیده می‌شود. در اوردویسین فعالیت ماگمائی بازیک - میانه صورت گرفته و به احتمال آهن زائی در همین زمان شکل گرفته است.

معدن سنگ آهن چغارت یکی از مهمترین معادن سنگ آهن ایران در بخش شمال خاوری شهرستان بافق جای دارد. در پیرامون این معدن و در راستای نزدیک به شمالی - جنوبی (N170) که به احتمال هم آهنگ و با شکستگی‌های ژرف پی‌سنگی است، توده‌های معدنی آهن به صورت منیتیت و هماتیت (گاه همراه با آپاتیت) گسترش یافته‌اند. با توجه به نقشه آنومالی‌های مغناطیسی، در زیر آبرفت‌ها نیز توده‌های معدنی آهن پنهانند. سنگ معدنی قابل استخراج

از نوع منیتیت است که در مطالعه میکروسکوپی بصورت لکه‌های درشت متشکل از بلورهای شکل دار و نیمه شکل دار در ابعاد ۹۰۰ - ۵۰ میکرون است. در بعضی از قسمت‌ها این کانی مارتیتی شده است، بطوریکه در برخی قسمت‌ها هماتیت بصورت پزودومورف قالب‌های اولیه منیتیت را پر کرده است. درصد فراوانی منیتیت در سطح مقطع مورد مطالعه در حدود ۷۵٪ است و هماتیت ۵ درصد فراوانی دارد. بافت کانی سازی منیتیت توده‌ای است. در متن نمونه بلورهای منیتیت و دانه‌های پیریت در ابعاد حدود ۸ - ۵ میکرون به تعداد انگشت شمار است. تجزیه شیمیائی یک نمونه از سنگ معدنی به شرح زیر است:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	L.O.I.
BA47A	4.10	0.25	90.10	1.18	2.62	0.90	0.31	0.01	0.76

در ۲۰ کیلومتری شمال - شمال خاوری شهرستان بافق توده‌ها و رگه‌های منیتیتی و هماتیتی توده نفوذی نیمه ژرف میکروموزودوپوریتی را بریده‌اند. در این نقطه متاسوماتوز آلکالن رخ داده است. در حال حاضر به منظور اکتشافات معدنی آهن از طرف شرکت سنگ آهن مرکزی ایران حفاری انجام می‌گیرد. توده کوارتز - فلدسپاتیک در بر دارنده لکه‌ها و نوارهای پر شمار منیتیتی سنگ‌های آتشفشانی سری ریزو را بریده‌اند. گاه هماتیت و لیمونیت به همراه منیتیت دیده می‌شود. منیتیت و دیگرکانی‌های آهن‌دار به رنگ سیاه تا خاکستری تیره‌اند و به صورت نامنظم در بخش‌های کوارتز - فلدسپاتی و سیلیسی جای گرفته‌اند. یک نمونه از سنگ‌های معدنی این نقطه در بررسی میکروسکوپی در بر دارنده کانی منیتیت بصورت لکه‌ها و بلورهای درشت می‌باشد. بیشتر این کانی مارتینی شده است. بلورهای منیتیت ۵۰۰ - ۳۰۰ میکرون قطر دارند و درصد فراوانی آن در حدود ۲۰ درصد است. بافت کانی سازی منیتیت توده‌ای است. هیدروکسیدهای ثانویه آهن بصورت آغشتگی بسیار محدود در گانگ کانی سازی دارد. درصد فراوانی هیدروکسیدهای ثانویه آهن در حدود ۵٪ است.

در حدود ۲۲ کیلومتری شمال - شمال خاوری شهرستان بافق توده معدنی سنگ آهن شامل اولیژیست به مقدار زیاد و همراه با مقدار کمتر منیتیت به رنگ سیاه در ابعاد ۱۵×۵ متر مربع سنگ‌های آتشفشانی اسیدی سری ریزو را بریده‌اند. یک نمونه از سنگ‌های معدنی در بررسی میکروسکوپی در بر دارنده هماتیت در پیکر بلورهای موزائیکی با بافت توده‌ای کانی سازی دارد. ابعاد بلورهای هماتیت ما بین ۳۰۰ - ۵۰ میکرون است. این کانی در قالب‌های بلورین منیتیت بصورت پزودومورف کانی سازی دارد. درصد فراوانی هماتیت در سطح مقطع مورد مطالعه در حدود ۴۵٪ است. این کانی از کناره‌ها و پیرامون به هیدروکسیدهای ثانویه آهن دگرسان شده است. در حوالی این نقطه اثر معدنی آهن به صورت توده کشیده با امتداد N45W به رنگ سیاه شامل منیتیت و اولیژیست با پهنای ۳ متر و طول ۱۰ متر دیده می‌شود.

در حدود ۲۴/۵ کیلومتری شمال شمال خاوری شهرستان بافق در حاشیه توده نفوذی آلکالی گرانیتی صورتی رنگ سنگ‌های دگرگونی کنار توده پدیده متاسوماتوز آلکالن رخ داده و عدسی‌های پر شمار منیتیتی پدید آمده‌اند. در حدود ۴۰ کیلومتری شمال باختری شهرستان بافق رگه و رگچه‌های پر شمار اکسید آهن به صورت هماتیت با روند عمومی N113 در پهنای ۲/۵ متر و طول حدود ۱۰ متر پدید آمده‌اند. در ۵۰ متری جنوب باختری این نقطه اثر معدنی آهن به صورت رگه و پر شدگی از اولیژیست و هیدروکسیدهای ثانوی آهن در زونی به پهنای ۵ متر و طول ۸ متر در ماسه سنگ‌های دونین بالا دیده می‌شود.

در حدود ۳۸ کیلومتری شمال باختری شهرستان بافق در زون گسله در آهک‌های دولومیتی پرمین؟ زونی به ضخامت حدود ۲۰ متر حاوی اولیژیست رنگ سیاه، قهوه‌ای سوخته دیده می‌شود. روند عمومی این زون N20 می‌باشد. در حدود ۳۲/۵ کیلومتری جنوب باختری شهرستان بافق سنگ‌های معدنی از نوع اکسید آهن و منگنز همراه با سیلیس به رنگ خاکستری تیره تا سیاه، شیل‌های کرتاسه زیرین را بریده‌اند. سنگ‌های معدنی به صورت توده کشیده به ضخامت حدود ۱۵ متر و طول حدود ۵۰ متر رخنمون دارند. بر اثر عملکرد گسل جابجائی در آن به وجود آمده است. تجزیه شیمیائی سه نمونه از سنگ‌های معدنی به شرح زیر است:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I.
BA100A	5.36	0.86	76.02	2.69	1.03	--	0.17	1.45	0.28	0.14	11.49
BA103A	7.16	1.99	63.77	8.22	2.26	0.02	0.28	1.54	0.13	0.13	13.99
BA107A	8.13	2.07	71.66	2.54	0.83	0.05	0.31	2.11	0.37	0.16	10.75

کانی زائی روی و منگنز

آثار معدنی روی و منگنز در گوشه جنوب باختری ورقه بافق با رخنمون محدود دیده می‌شود، لیکن معدن مهدی آباد (کمی خارج از محدوده نقشه) یکی از بزرگترین معادن روی ایران است که ذخیره اصلی آن بیشتر در زیر آبرفت‌های کواترنر جای دارد و مراحل اکتشافات نهائی را طی می‌کند.

کانی زائی غیر فلزی

زغالسنگ: شیل‌های سازند شمشک در برخی موارد بیتومین و زغالدار هستند. در بخش جنوب باختری ورقه بافق و در محل گسترش سازند شمشک شیل‌های زغالدار به رنگ سیاه دیده می‌شوند.

سنگ نمای آهکی: در شمال خاوری ورقه بافق سنگ‌های آهکی توده‌ای و روشن رنگ کرتاسه زیرین تا حدودی بلورین هستند و در آن‌ها کمتر آثار فسیلی دیده می‌شود و صخره‌های پر شیبی را پدید آورده‌اند.