

بحثی پیرامون ژئومورفولوژی استان سیستان و بلوچستان (۳) - زاهدان -

موقعیت جغرافیائی و آب و هوا

طول جغرافیائی شهر زاهدان ۵۶° - ۶۰° شرقی و عرض آن ۳۰° - ۲۹° شمالی است. ارتفاع این شهر از سطح دریا ۱۳۷۰ متر است.

آب و هوای این منطقه گرم و خشک و از اختصاصات مهم آن، اختلاف شدید درجه حرارت در شبانه روز است. حداکثر دمای مطلق سالانه بیش از ۴۰ درجه سانتیگراد و گرمترین ماه سال تیر و سردترین آن آذر و دی است.

یکی دیگر از ویژگیهای آب و هوایی این ناحیه بارش کم و نامنظم آن است که اغلب به صورت رگبار وسیل آساست. به طور کلی نزولات جوی در این شهر به صورت باران است و امکان ریزش برف بسیار کم است. میزان ریزشهای جوی به طور متوسط ۱۲۰ میلیمتر در سال و بیشترین حجم بارشها در اواخر زمستان و اوایل بهار است که خود از ویژگیهای نظام مدیترانه‌ای است. در برخی سالها، در اواسط تابستان نیز یکی دوبار رگبارهای شدید و کوتاه مدت مشاهده شده است که سبب ایجاد جریانهای سیلابی شده و خسارات سنگینی به مزارع و مراکز انسانی وارد آورده است. این بارشهای استثنایی منشأ مونزون (موسمیهای تابستانه) دارند و از ویژگیهای آب و هوای گرم مداری به شمار می‌آیند. یخبندان در منطقه کم و روزهای ابری آن بسیار

نادر است .

زمین شناسی

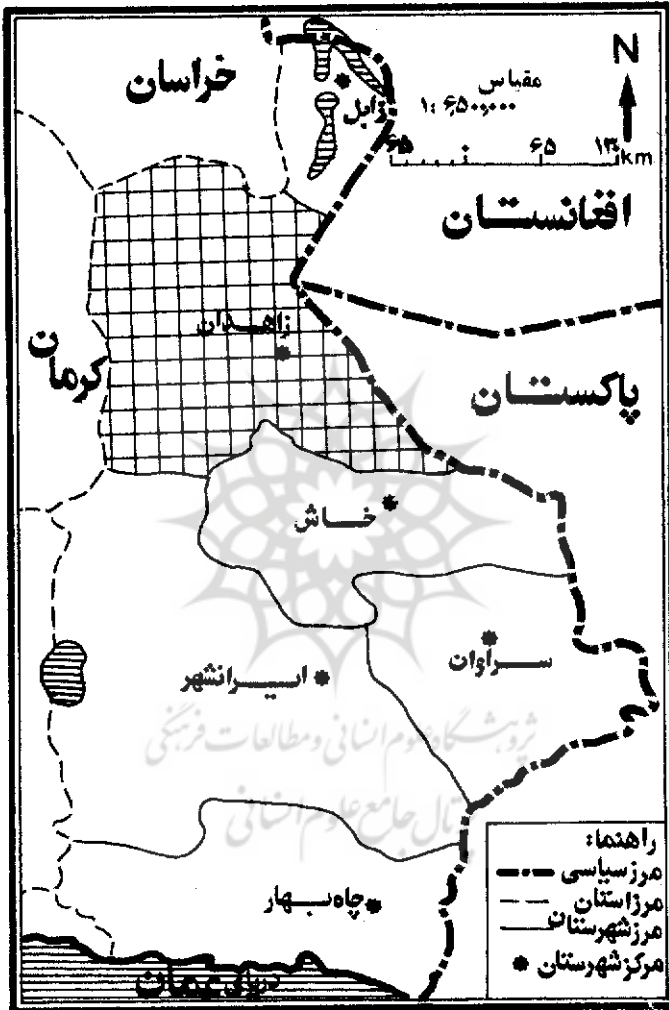
توده‌های گرانودیوریتی^۱ اطراف زاهدان رامی‌توان از مهمترین عوارض زمین شناسی این ناحیه به شمار آورد. میزان گستردگی این توده‌ها در جنوب غرب منطقه نسبت به شمال غرب و غرب بیشتر است و حدود نیمی از آبرفت‌های دشت زاهدان بر اثر تجزیه و تخریب این سنگها تشکیل شده است .

به طور کلی سنگهای آذرین این منطقه شامل آندزیت، بازالت، داسیت، دیوریت و پگماتیت، آپلیت و گرانودیوریت می‌باشد. در شمال غرب، گرانودیوریتها از بلورهای متن (خمیره) سنگ‌درشت‌ترند و درصد کانیهای اسیدی موجود در گرانودیوریت افزایش می‌یابد. میکای سفید با پولکهای ریز و فراوان در متن شیبست با دگرگونی بیشتر در جنوب غربی زاهدان دیده می‌شود، ولی گسترش چندانی ندارد. نوع دگرگونی بیشتر مجاورتی بوده و در پاره‌ای نقاط که درجه حرارت توده نفوذی پایین بوده است، آثار آن بسیار خفیف و ناچیز است و در مواردی به سختی می‌توان این آثار را در سنگ دید .

در جنوب غربی منطقه، سنگهای آذرین اکثراً در لابلای رخساره‌های فلیشی رخنمون دارد و بیشتر از نوع سنگهای آذرین بیرونی بازیک می‌باشد.

۱ - فشار ناشی از دو لبه بلوک لوت و بلوک دلمند موجب ذوب بخشی از قسمت زیرین شده و ایجاد یک ماگمای آناتکسی کرده است. این ماگما که ایجاد باتولیت‌های زاهدان و توده‌های متعددی به طرف جنوب غرب و شمال غرب نموده است، با روش پتاسیم، آرگون حدود ۲۸ تا ۲۹ میلیون سال سن دارد که منطبق بر الیکوسن می‌باشد. به نظر می‌رسد، دگرگونی ناحیه‌ای رسوبات اتوسن مربوط به این پدیده است .

نقشه نواحی مورد مطالعه در استان سیستان و بلوچستان



در این قسمت، سنگهای آذرین تیره بازالتی به طور نامنظم پراکنده است. ضمناً در تپه‌ای کوچک واقع در این ناحیه رخنمونی از میکرو دیوریت به چشم می‌خورد و نیز تپه‌های تیره رنگ بازالتی دیده می‌شود. همچنین سنگهای رسوبی شامل سنگ گل، سیلتسئون، ماسه سنگ با تداخل

آهکهای نازک لایه، آهکهای ماسه‌ای، آهکهای فسیل‌دار، کنگلومرا، فلیش، تراورتن و منیزیت در این منطقه گسترش دارد. در بعضی نواحی مانند گوربند، سنگهای آذرین در قاعده سنگهای آهکی دیده می‌شود و دارای انواع بیشماری فسیل از جمله نومولیت است در پاره‌ای از این قسمتها ضخامت آهک ۵ تا ۲۰۰ متر است. شیل و شیست مواد اصلی فلیشهای این قسمت را تشکیل می‌دهند.

این منطقه نیز دارای سنگهای دگرگونی از نوع شیست خاکستری، فیلیت، سنگ لوح گنایس و آمیزه رنگین است. در قسمت جنوب غربی، آمیزه رنگین به طور پراکنده و در محدوده‌ای کوچک در لابلای فلیشها جایگزین شده است. گسترش آمیزه رنگین در ضلع غربی منطقه قابل توجه است.

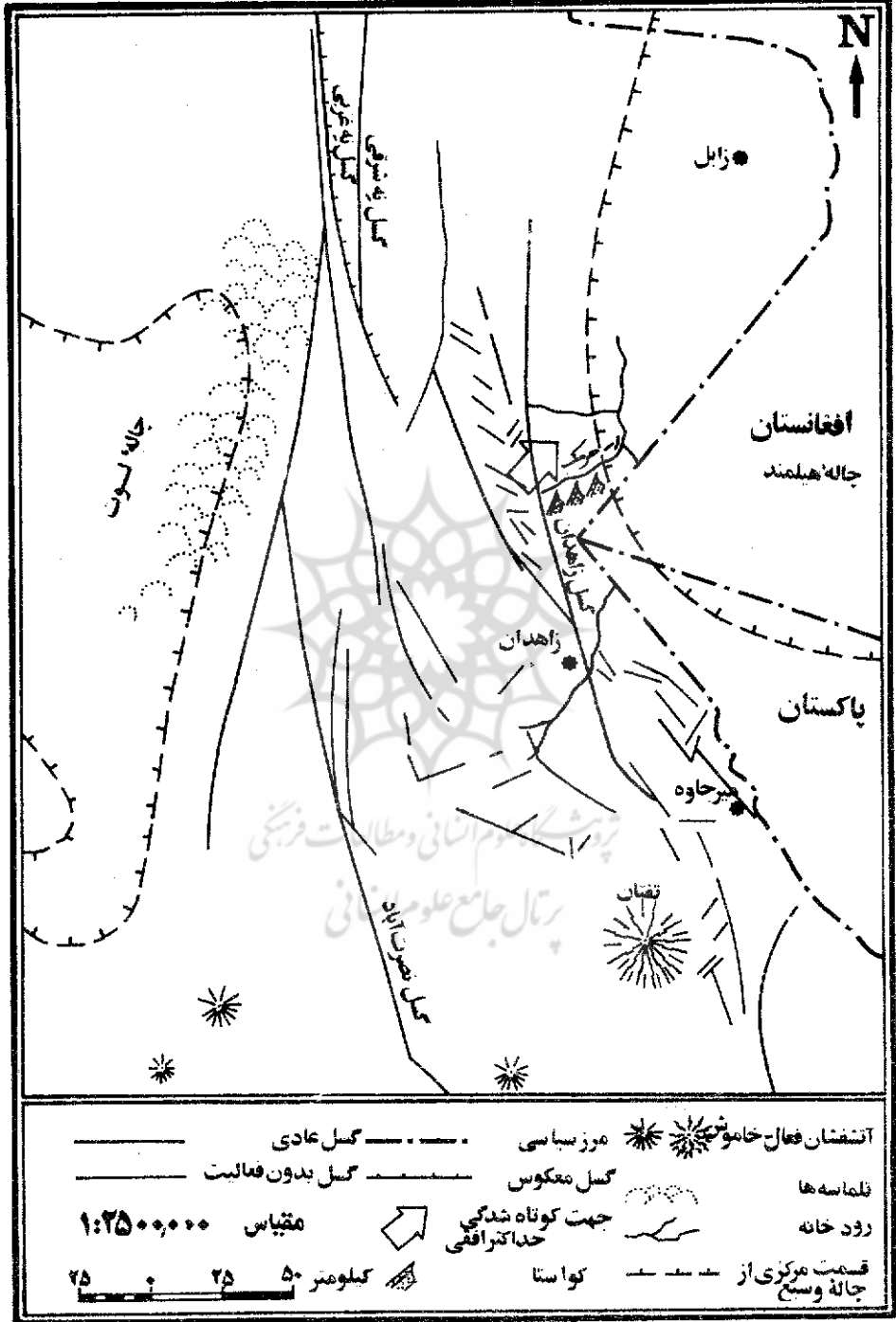
قدمت سازندهای رسوبی به دوره کسرتاسه، پالئوسن و بقیه به دوره ترشیاری و کواترنری می‌رسد.

ژئومورفولوژی

این منطقه از نظر ویژگیهای ژئومورفولوژی و شکل ناهمواریها چندان متنوع نیست و بیشتر جنبه‌های زمین شناسی آن را می‌توان مطالعه کرد. در عین حال، نتیجه تحقیقات به عمل آمده به شرح زیر است:

الف - ژئومورفولوژی ساختمانی: منطقه زاهدان دشتی است صاف و هموار با شیبی ملایم در حدود ۲۵ درجه که کوههای کم و بیش مرتفع و خشن آن را محصور کرده‌اند و به وسیله معابری در قالب دره‌های تکتونیکی به سوی شمال، شمال غرب، جنوب، جنوب غرب و جنوب شرق به خارج راه می‌یابد. ارتفاعات این منطقه را می‌توان به سه بخش تقسیم کرد:

نقشه ژئومورفولوژی منطقه زاهدان



اقتصاد از نقشه ساینموتکتونیک ایران ۱۹۷۶ و زمین شناسی ایران ۱۳۶۳

الف - ارتفاعات بلند و ستیغهای^۲ اطراف زاهدان (بخش شمال غرب ، غرب و جنوب غرب) که بلندترین قله آن به ۲۵۵۵ متر (کوه لوچان در جنوب غرب) می‌رسد .

ب - کوههای کم ارتفاع تر^۳ که با حداکثر ۱۵۴۹ متر در بخش شمال شرق زاهدان واقعند .

ج - مناطق کاملاً پست و کم ارتفاع تری که در بخش جنوب و جنوب شرقی منطقه دیده می‌شوند و به صورت تپه‌های^۴ گنبدی شکل صاف و هموار درآمده است و اکثراً در شرف فرسودگی و تخریب کامل می‌باشند. اکثر این تپه‌ها به وسیله پوشش دامنه‌ای مدفون شده است .

یکی از مرتفع‌ترین نقاط منطقه مورد مطالعه، کوهی است به نام گوربند^۵ که ارتفاع آن از سطح دریا ۲۲۷۰ متر است. در این قسمت شیب دامنه‌ها تند است. و کوهپایه‌ها^۶ با شیب تند (۸۰٪) به دشت منتهی می‌شود. سازندهای ناحیه زاهدان تحت تأثیر نیروهای تکتونیکی نسبتاً شدیدی قرار گرفته است. شیب (میل) بیشتر ساختها از غرب - شمال غرب به طرف شرق - جنوب شرق است . کوه‌های این منطقه؛ با چینها و گسلهایی که امتداد متفاوت دارند مشخص

۲ - این ارتفاعات را سنگهای آذرین تشکیل داده است .

۳ - این ارتفاعات را سنگهای گرانودیوریتی تشکیل داده که در مقابل فرسایش از مقاومت کمتری برخوردار بوده است .

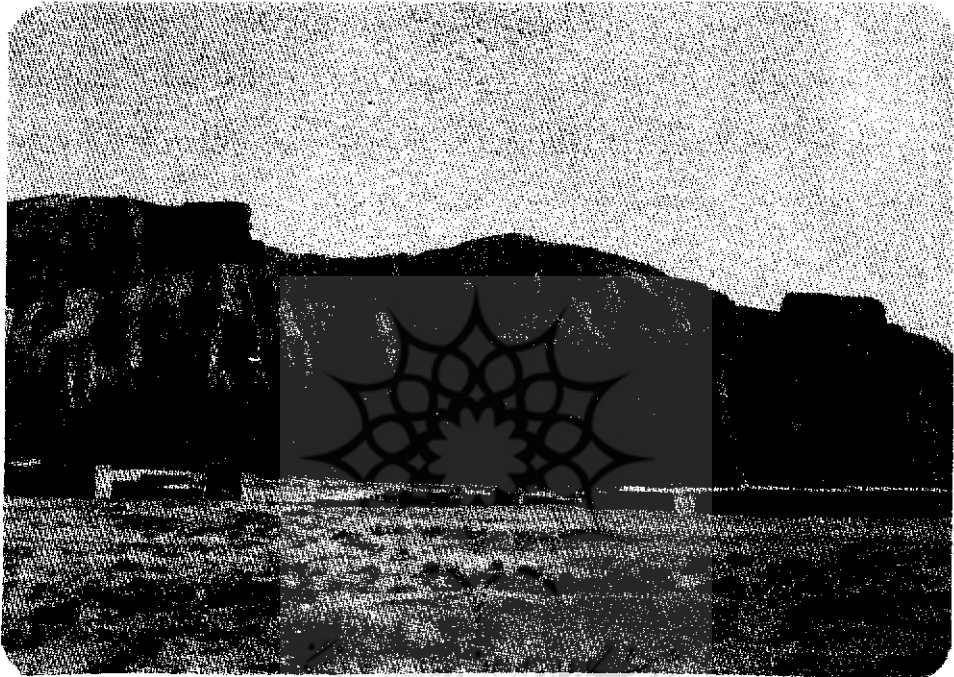
۴ - جنس این تپه‌ها ، مارنهای رنگینی است که درصد آهک و رس آنها متغیر می‌باشد و به واسطه اکسیدهای فلزی رنگین ، رنگهای مختلفی پیدا کرده است . آثار رسوبات تبخیری از جمله گچ نیز در این تپه‌ها دیده می‌شود ، ضمناً شیبهای خاکستری خرد شده تپه‌های دیگری را به وجود آورده است .

۵ - جنس این کوه گرانودیوریت است .

می‌شوند. تقریباً کلیه این گسلها به سمت شمال شرق متمایل بوده و اکثر آنها گسلهای معکوس و روراندگیها می‌باشد. در حاشیه شرقی منطقه يك گسل قائم درسنگهای آذرین دیده می‌شود. در طول این گسل يك جابجائی راست لغز در حدود ۸ کیلومتر سازندهای آذرین و دگرگونی را تحت تأثیر قرار داده است. ضمناً تعداد زیادی گسل کوچکتر و درزهایی در این منطقه وجود دارد که مؤید این حرکات در دوره ترشیاری و کواترنری است.

وجود گسلها درسنگهای مختلف باعث خردشدگی شدید سازندهای مذکور شده و به عوامل فرسایش كمك زیادی کرده است. از این رو ارتفاعات تخریب شده‌اند و اکثراً در حال فرسایش و تخریب کامل می‌باشند. وجود گسلها درسنگهای آذرین نشان می‌دهد که گرانودیوریتها چندان جوان نیستند و حداقل به دوره ترشیاری تعلق دارند. وجود دره‌های تکتونیکی (گسله‌ای) و فرسایش مناظر بسیار جالبی را در این خطه ارائه می‌دهد. شدت اغلب چین خوردگیها زیاد و به شکل چین بازمی‌باشند: در شمال غربی مسیر جاده زاهدان - مشهد انواع چینها دیده می‌شود. امتداد محور چینها شمال، شمال غرب - جنوب، جنوب شرق بوده و سطوح محوری آنها به طرف شمال شرق متمایل است. در قسمت مرکزی ناحیه، يك چین استثنائی وجود دارد. این چین يك تاقدیس وسیع است که امتداد محوری آن شمال غربی - جنوب شرقی و تمایلش به طرف شمال در امتداد کوه لوچان است. در این قسمت، سنگهای آذرین به صورت دگرشیب به داخل این چین نفوذ کرده است. همچنین نیروهای تکتونیکی و عمل جابجا شدن^۷ باعث ایجاد يك سری کواستا و ساختهای مایل و تنگ شیب شده که نمونه بارز آن در دره حرمك (شمالی‌ترین حد ناحیه مورد مطالعه و در مرز ناحیه دشت سیستان)

به چشم می‌خورد. در اینجا در ضلع شمالی دره، لایه‌های تك شیبی نرم که شدیداً مورد فرسایش قرار گرفته و شکلهای مورفولوژیکی زیبایی را فراهم نموده، مشاهده می‌شود عکس شماره ۱. در ضلع جنوبی دره، حداقل سه

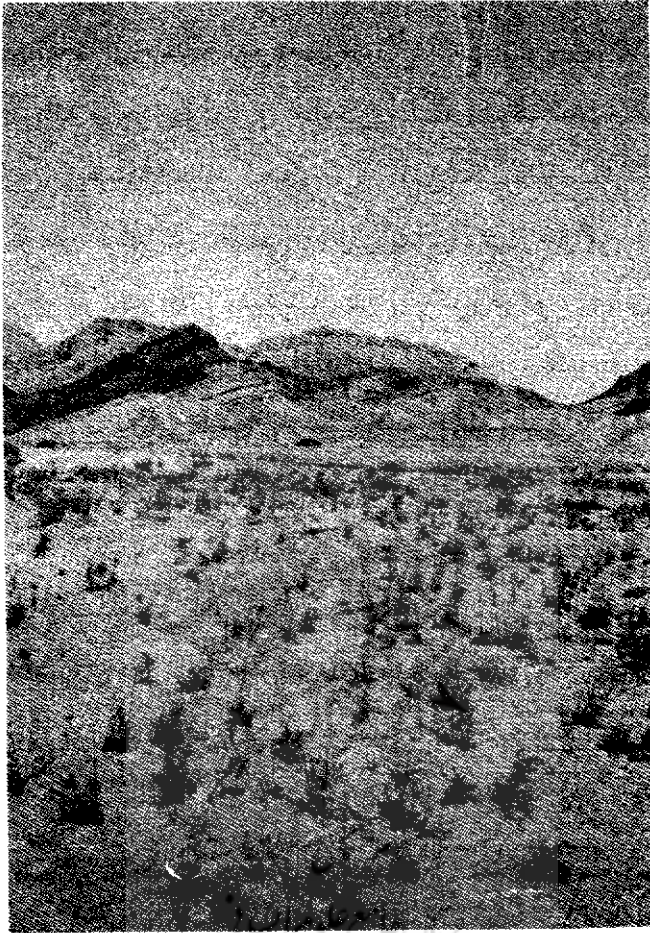


عکس شماره ۱ - فرسایش لایه نرم تک شیبی

کواستای بسیار جالب و تپیک (عکس شماره ۲) دیده می‌شود و رودخانه حرمک به صورت سوبسکانت^۸ (اورتوکلینال)^۹ يك فرورفتگی را در پای پیشانی و پرتگاه کواستاها به وجود آورده است و شاید زیباترین نمونه مطالعاتی مجموعه ناهمواری کواستا را بتوان در این قسمت مشاهده کرد. نفوذ ماگما (گدازه) در سازند ها و چین خوردگیهای ناحیه نیز

8- SUBSEQUENT

9- ORTOCLINAL



عکس شماره ۲ - کواستاهای حاشیه رود حرمک

سبب ایجاد یک سری سیلها^{۱۰} و دایکهای موازی به ویژه در شمال شرق و غرب منطقه (جاده زاهدان - بم) شده است این پدیده‌ها نیز به وفور دیده می‌شود. دایکها بازی واسیدی اند و دایکهای بازی که تعدادشان کمتر است، به وسیله دایکهای اسیدی قطع شده‌اند. ضخامت دایکهای مذکور از چند سانتیمتر تا

بیش از يك متر است .

در برخی نقاط از منطقه مورد مطالعه، آهك به صورت كلاهکی بر روی فلیشها قرار گرفته و مورفولوژی خاصی را به منطقه بخشیده است. نهایتاً بایستی به وجود تپه شاهدهای آهکی و بازالتی دشت نیز اشاره کرد .

ب- ژئومورفولوژی اقلیمی: ویژگیهای آب و هوایی منطقه که قبلاً مورد بحث قرار گرفت، نقش عمده‌ای در ژئومورفولوژی آن ایفا می‌کند و در این میان عوامل تخریبی و فرسایشی بدین شرح مورد توجه قرار می‌گیرد.

۱- تخریب - در این ناحیه به علت کمی رطوبت و اختلاف شدید درجه حرارت تخریب فیزیکی از تخریب شیمیائی بمراتب بیشتر است .

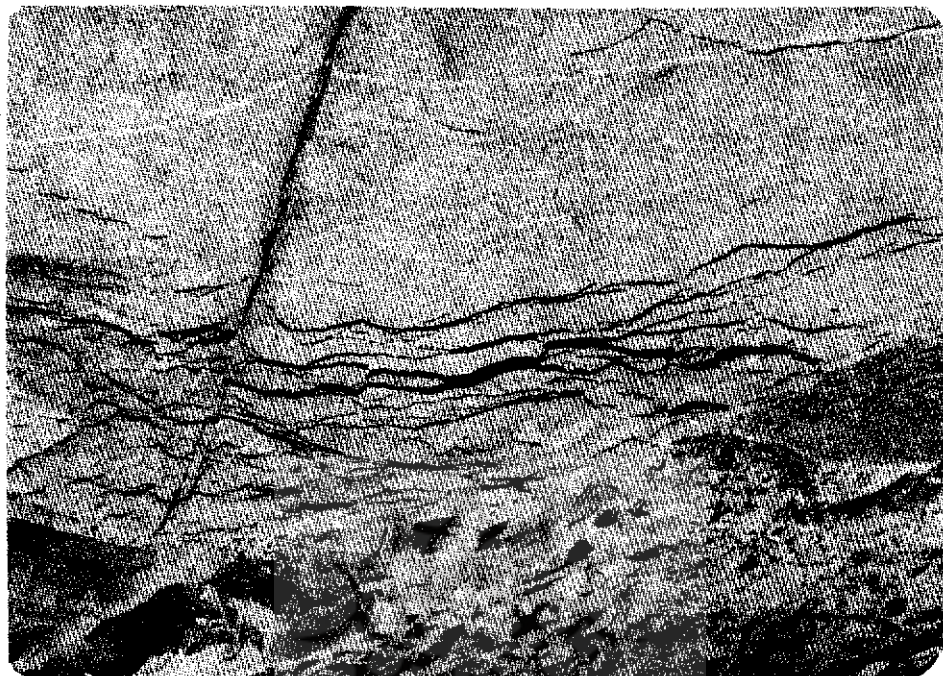
قطعات سنگریزه و خرده سنگهایی که بر روی تپه‌ها و یا در پای ارتفاعات به چشم می‌خورد، نشانگر این موضوع است . این مواد به صورت انواع و اریزه‌های دامنه‌ای در قاعده ارتفاعات، پدیده‌هایی را از قبیل تالوسها^{۱۱}، مخروطهای و اریزه‌ای و عواملی نظیر ریزش تخته سنگی^{۱۲} و ... ایجاد کرده‌اند .

در این ناحیه، تخریب فیزیکی به صورت تجزیه و خردشدگی سنگها، تخریب دانه‌ای و تشکیل آرن، و تخریب پوست پیازی (در گرانیت، عکس شماره ۳) تظاهر می‌کند. نمونه‌ای از دو حالت اخیر را می‌توان در جاده گوربند مشاهده کرد. همچنین بر اثر فرآیندهای ژئومورفولوژیکی گرانیت‌های این ناحیه به شکل بول^{۱۳} (سنگهای کروی شکل، عکس شماره ۳) درآمده‌اند و تافونی را نیز در این گرانیتها می‌توان مشاهده کرد .

11- TALUS

12- ROCK FALL

13- BOUL



عکس شماره ۳ - تخریب پوست پیازی و پدیده بول در گرایشهای منطقه گوربند

دامنه تخریب شیمیائی بسیار کم و محدود است. تخریب بیولوژیکی فقط محدود به نقاطی است که دارای پوشش گیاهی از نوع درختاند، و بعضی جانوران که در منطقه نسبتاً زیاد است (موش، موش- صحرائی، مارو...) می باشد. تخریب فیزیکی، گسلها و دیاکلازها نیز موجب تسریع و تشدید تخریب بیولوژیکی و شیمیایی در منطقه شده است. پدیدهها و عوامل فوق الذکر در ناحیه مطالعاتی نمونه (گوربند) دیده می شود.

۲ - فرسایش- آب و باد در این منطقه همانند سایر نواحی دیگر استان عامل مهم فرسایش به شمار می آید.

در ناحیه زاهدان، باد بیشتر عمل حمل و فرسایش را انجام می دهد تا

عمل تراکم. در این جا آثاری از پدیده دشت ریگی^۴ - بویژه دراوایل جاده زاهدان - بم و حفرة‌های فرسایشی دیده می‌شود، اما اثری از تپه‌های ماسه‌ای، برخانها و آنچه در دشت سیستان مشاهده می‌شود، به چشم نمی‌خورد. عامل آب نیز به دو صورت سطحی و زیرزمینی، اثرات مورفولوژیکی خود را به جا می‌گذارد.

عمل آبهای سطحی در این ناحیه محدود است و سیلابها، مسیله‌ها و یا شبکه هیدروگرافی منظمی در قالب رودخانه به استثنای ناحیه حرماک کمتر به چشم می‌خورد. فرسایش سیلابی مخروط افکنه‌ها، مسیله‌های نسبتاً وسیع همراه با قلوه‌سنگهای دانه‌درشت ایجاد می‌کنند و موجب تخریب خاک می‌شوند. عکس شماره ۴. این پدیده‌ها نیز در ناحیه گوربند و در جاده‌های



عکس شماره ۴ - اثر فرسایش سیلابی در منطقه کوربند

زاهدان- میرجاوه وزاهدان- بم به خوبی قابل رؤیت است .

دریوند با اعمال سیلابی می توان به سیلهای خانمان برانداز ناحیه، بویژه سیل اخیر زاهدان (اردیبهشت ۶۶) که موجب کشته شدن حدود ۱۰۰ نفر و خرابی بسیاری از منازل مسکونی شهر گردید، اشاره کرد .

آبهای زیرزمینی نیز در سطح زمین، عوارض مورفولوژیکی خاصی را ایجاد کرده اند، از جمله اینکه چشمه های آهک ساز، در جنوب غربی زاهدان (سعیدآباد) و جنوب زاهدان (تخت جنیکان) رسوبات تراورتن تشکیل داده اند. بازپاد شدن حجم رسوبات آهکی و مسدود شدن محل های خروج آب، چشمه های قدیمی خشک شده اند و فقط در چند نقطه از کوهپایه ها آثار رطوبت و آب دیده می شود و تنها از یک نقطه چشمه خیلی کوچکی با دبی بسیار کم، آب را خارج می کند .

به طور کلی فرآیندهای تخریبی و فرسایشی در طی دوره کواترنری منجر به تجزیه، تخریب و فرسایش ارتفاعات اطراف شهر زاهدان شده و دشت زاهدان رابه وجود آورده است. بر طبق مطالعات ژئوفیزیکی، ضخامت آبرفت در دشت از یک تا ۸۰ متر متغیر است. در حوالی شهر زاهدان، این ضخامت بین ۶۰ تا ۸۰ متر، در ضلع غربی شهر (در مسیر راه گوربند و زیارت)، ۹۰ متر و در شمال شرق بین ۲۰ تا ۳۰ متر گزارش شده است. در جنوب غرب زاهدان نیز ضخامت آبرفت در حدود چند متر است. دانه بندی آبرفتهای این قسمت، متوسط و در بعضی نقاط کمی درشت است، و تنها در انتهای دشت این دانه بندی کاملاً ریز شده و به سیلت و رس تبدیل می شود. رویهم رفته، بیشتر آبرفتهای دانه ریز می باشد .

از آن جا که دشت زاهدان کم وسعت است و مسیلهای به محض رسیدن به دشت به یکدیگر متصل می شوند، موقعیت مناسبی برای حمل خاکهای

موجود در ناحیه فراهم شده است. به طور کلی، خاکهای دشت زاهدان دارای نیمرخ کامل نبوده و در ردیف خاکهای بیابانی محسوب می شود و قسمت اعظم آن همراه با قلوه سنگ و سنگریزه است. در انتهای دشت زاهدان، خاک یافت ماسه ای دارد. وسعت محدوده ماسه دار در شرق زاهدان بیشتر از ۳۰ متر است. شوری و قلیائیت در خاکهای زاهدان کاملاً مشخص است و بریدگیهای ناشی از عمل آب (ریلها و گالیها) و فرسایش بادی از مشخصات سطحی خاکهای زاهدان است.

منابع

- ۱ - مختصری درباره ژئومورفولوژی استان سیستان و بلوچستان، م. پور کرمانی فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۳، ۶۵، ۶۶.
- ۲ - گزارش نیمه تفصیلی حوضه آبریز زاهدان، شرکت آب منطقه ای استان سیستان و بلوچستان، ۶۵. نشرگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
- ۳ - نقشه توپوگرافی زاهدان به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰، سازمان جغرافیایی کشور، ۵۳.
- ۴ - عکسهای هوایی زاهدان به مقیاس ۱:۵۵۰۰۰، سازمان جغرافیایی ارتش، ۵۶.
- ۵ - نقشه زمین شناسی ایران به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰، ع. حقی پور و ع. آقابائی، سازمان زمین شناسی کشور، ۶۳.
- ۶ - نقشه تکتونیک ایران به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰، ج. اشتوکلین و م. ج. نبوی، سازمان زمین شناسی کشور، ۷۲.
- ۷ - نقشه سائز مونتونیک ایران به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰، م. بربریان، سازمان زمین شناسی کشور، ۷۶.