

## مختصری از ژئومورفولوژی استان یزد ( قسمت اول )

مقدمه: استان یزد با مساحتی در حدود هفتاد هزار کیلومتر مربع بین عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ۴۸ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۳۰ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۳۰ دقیقه شرقی قرار گرفته است .

این استان از سمت شمال و مغرب با استان اصفهان، از شمال شرقی با استان خراسان، از جنوب با استان فارس و از سمت جنوب شرقی و مشرق با استان کرمان هم مرز است. استان یزد در اصل بخشی از فلات مرکزی ایران است که نواحی پست آن به واسطه رشته کوههایی از یکدیگر جدا می شوند .

مهمترین این رشته کوهها عبارتند از شیر کوه در قسمت جنوبی تا جنوب غربی و خورائق در قسمت مرکزی استان .

شهر یزد به عنوان مرکز اداری و سیاسی استان در دشت محصور بین این دو رشته کوه قرار دارد .

کلیات طبیعی : ناهمواری نسبی منطقه بسیار زیاد است به طوری که اختلاف ارتفاع بین بلندترین نقطه رشته حجیم شیر کوه (۴۰۷۵ متر) با پست ترین نقطه چاله یزد - اردکان (۹۷۰ متر در کویر سیاه کوه) - حدود ۳۰۰۰ متر است .

رشته خورائق با ارتفاع کمتر و منابع آب محدود با جهت شمال -



نقشه ژئومورفولوژی استان یزد

شمالغرب، جنوب - جنوب شرقی از مشرق تا شمال شهر یزد ادامه دارد و حداکثر ارتفاع آن در قلعه خونزا به ۳۱۵۸ متر می‌رسد و حداکثر اختلاف ارتفاع با پست‌ترین نقطه چاله شرقی آن (۹۵۰ متر در کویر بافق) حدود ۲۰۰۰ متر است.

در این منطقه کوههای پراکنده و کم ارتفاع دیگری مانند کوه ساغند، رباط پشت بادام و کوههای بافق وجود دارند که از نظر کانسارهای سرب، روی، آهن و اورانیوم حایز اهمیت بوده و در مجموع چاله‌های کویری را از یکدیگر جدا می‌کنند. قرار گرفتن این استان در ناحیه گرم و خشک ایران از یک سو و وجود عوارض طبیعی ممتد و مرتفع شیرکوه و خورائق در مسیر جریانهای غربی از دیگر سو باعث پیدایش پهنه‌های ژئومورفولوژیک متعدد و نزدیک به هم شده است.

به‌طور کلی این ناحیه دارای اقلیم گرم و خشک بیابانی (BWhs) با تابستانهای بسیار گرم و خشک و زمستانهای نسبتاً سرد و خشک می‌باشد. در نواحی مرتفع کوهستانی به ویژه شیرکوه عامل ارتفاع باعث تعدیل حرارت تابستانی می‌شود و بالعکس بر شدت سرمای زمستان و میزان بارش در این قسمت می‌افزاید.

عاملی که در حال حاضر اهمیت زیادی در فراهم آوردن مواد لازم جهت فرایندهای ژئومورفولوژی مسلط در ناحیه را دارد، تضاد شدید عناصر آب و هوایی است. در بررسی ژئومورفولوژی این ناحیه، صحبت از میانگینها درست به نظر نمی‌رسد، بلکه حداکثرها و حداقل‌های شبانه‌روزی، ماهانه، فصلی و سالیانه تعیین‌کننده فرایندها و شکل و زمان گسترش یا محدودیت آنها می‌باشند.

در این رابطه بخشی از داده‌های آماری بیست و سه ساله اخیر شهر یزد (۶۲-۱۳۴۰) که از ارتفاع ۱۲۳۰ متری فرودگاه یزد برداشت و ثبت شده است آورده می‌شود:

نگاهی به وضعیت آماری عناصر اقلیمی در این ناحیه بیانگر تغییرات شدید دما و رطوبت فصلی و ماهانه و به ویژه شبانه‌روزی می‌باشد.

سال	میزان	عنصر اقلیمی
۱۳۴۰-۶۲	درجه ۲۶/۴	معدل حداکثر دمای سالیانه
"	درجه ۱۱/۲	معدل حداقل دمای سالیانه
"	درجه ۴۵/۶	حداکثر مطلق دما
"	درجه ۱۶/۰-	حداقل مطلق دما
۱۳۴۰-۶۲	۶۲ میلی متر	معدل بارش سالیانه
۱۳۵۶	۱۷۳ میلی متر	حداکثر بارش در یک سال
۱۳۵۷	۳۰/۸ میلی متر	حداقل بارش در یک سال
—	۳۷ میلی متر	حداکثر بارش در یک روز
۱۳۴۰-۶۲	۴۳% صبح ۲۱% ظهر	متوسط نم نسبی
دی ماه ۱۳۵۶	۹۴%	حداکثر نم نسبی
امرداد ماه ۳۵۵	۷%	حداقل نم نسبی
	۵۷ روز	معدل تعداد روزهای یخبندان در سال
۱۳۶۷	درجه ۴۱	حداکثر دمای تیرماه
۱۳۶۷	درجه ۸-	حداقل دمای دی ماه

در نتیجه در حال حاضر پدیده‌های مسلط ژئومورفولوژیک در ارتباط با فرایندهای مکانیکی شکل می‌پذیرند.

در شرایط کنونی در بین پدیده‌های اقلیمی رایج پدیده‌های زیر نقش مهمتری در شکل‌گیری ژئومورفولوژیکی منطقه برعهده دارند:

الف - بارش‌های ناگهانی و شدید که منجر به سیل‌های شدید و حمل انبوهی از مواد مختلف می‌شوند شستشوی دامنه‌ها و حمل رسوبات و سپس

تراکم آنها در چاله‌ها یا بر روی مخروط افکنه‌ها از این طریق صورت می‌پذیرد .

ب - طول مدت یخبندان در بعضی سالها به بیش از دو ماه می‌رسد و دما از چندین درجه زیر صفر تا چندین درجه بالای صفر در هر شبانه‌روز نوسان دارد. بدین ترتیب سطوح برهنه به شدت تحت تأثیر قرار گرفته و تخریب موضعی بر روی دامنه‌ها صورت می‌پذیرد.

پ - طوفانهای شدید و ناگهانی که از اسفندماه تا اواخر خرداد به دفعات دیده می‌شود و در حمل و جابجایی مواد ریز دانه (ماسه و رس) به‌ویژه در پهنه‌های هموار نقش اساسی را برعهده دارند.

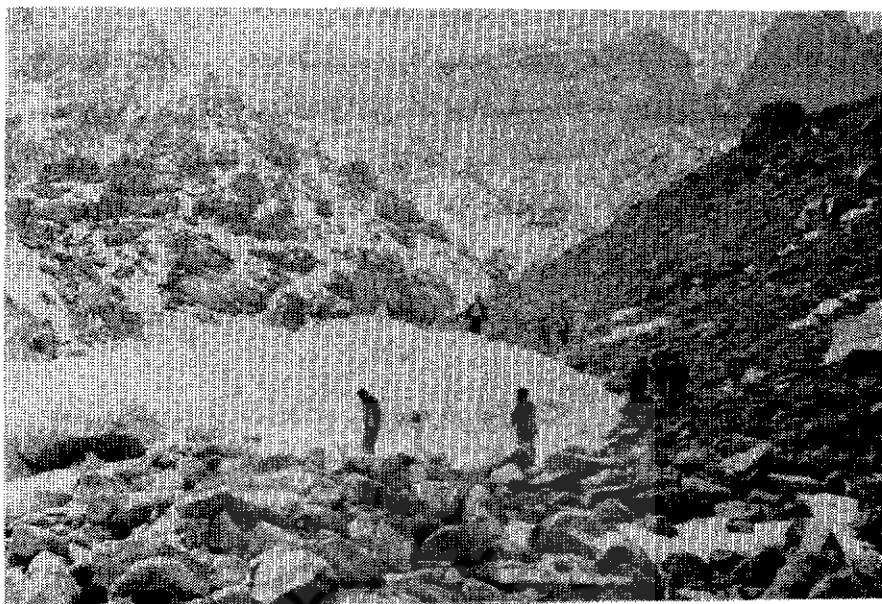
#### عوامل مختلف شکل ساز طبیعت در استان یزد

جهت و روند رشته کوهها، اختلاف و تضاد ارتفاع بین کوهها و چاله‌های مجاور، تغییرات شدید حرارتی شبانه‌روزی و فصلی، کمبود میزان رطوبت نسبی، تضاد در میزان ریزشهای جوی و در رابطه با اختلاف ارتفاع پیدایش اختلاف فشار هوا بین کوههای محلی و چاله‌های مجاور آنها از عوامل مؤثر در شکل سازی طبیعت این ناحیه به‌شمار می‌آیند .

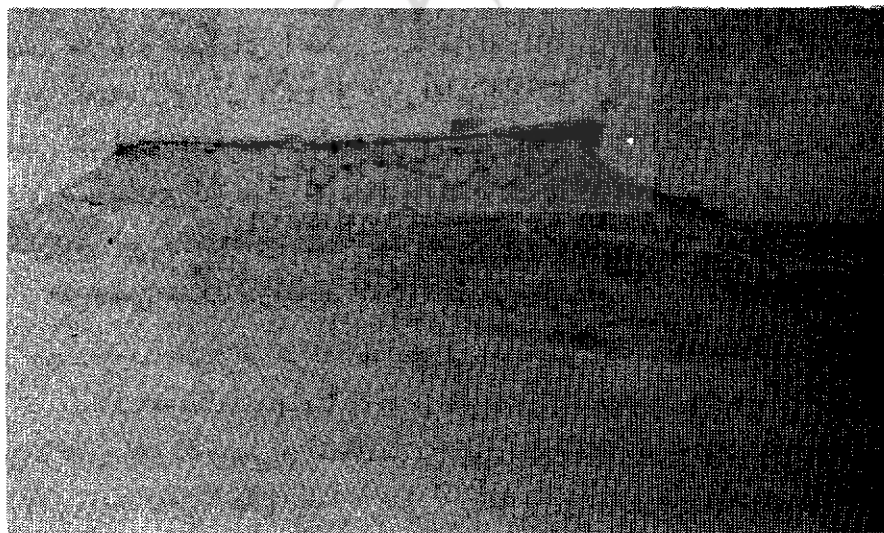
پدیده‌های حاصل با توجه به جنس سنگها و عوامل تکتونیک حالت‌های متفاوتی پیدا کرده‌اند، اما در کل پیدایش این پدیده‌ها با ارتفاع زمین و ساختار ناهمواری رابطه مستقیم دارد

به‌طور کلی هرچه از ارتفاعات بلند شیر کوه به سمت چاله‌های پست - مجاور مانند چاله سیاه کوه و چاله ابرقو نزدیک می‌شویم بر اثرات باد و تبخیر و پهنه‌های تراکمی - فرسایشی بادی افزوده می‌شود و هرچه از قسمت‌های پست به سمت نواحی مرتفع حرکت می‌کنیم اثرات فرسایش مکانیکی ناشی از سرد و گرم شدن متناوب، یخبندان و هوازدگی موضعی شیمیایی و اثرات جریان آب به ویژه سیلاب در دامنه کوهها بیشتر می‌شود. بدین ترتیب نواحی کوهستانی استان محل کاش، حفر و انتقال مواد تخریبی است در حالی که چاله‌ها و دشتهای پست استان محل تراکم





یخچال طرزجان (برفخانه)، دیواره یخچال دربالا (آهك)، جداره گرانیتی سمت چپ عكس (دارای برف)، مورن یخچالی سمت راست جلوعكس (بدون برف)



کوه دخمه زارچ (اشکذر) يك مزا Mesa بخشی از پهلوئی يك تاقدیس بر بالای آن يك سطح افقی سخت از جنس کنگومرا دیده می شود .

رسوبات دانه ریز تا حد شن، ماسه، سیلت و رس می باشند و در مناطقی که کوهها به چاله ها نزدیک هستند، سیلابهای اتفاقی می توانند مواد دانه درشت در حد ریگ و قلوه سنگ را نیز تا حاشیه چاله ها حمل کنند . در دشتهای نسبتاً هموار و کم عارضه ناحیه باد عامل اصلی تغییر شکل است. فرسایش کاوشی در بخشی از این سطوح و تراکم ذرات ریزدانه در قسمت های مناسب به علت ناهمواری نسبی یا وجود عوارض طبیعی و مصنوعی از پدیده های مهم و اصلی در این بخش از ناحیه است .

### تقسیم بندی پدیده های ژئومورفولوژیک بر مبنای ارتفاع

۱- ارتفاعات بالاتر از ۲۵۰۰ متر - فرسایش مکانیکی ناشی از یخبندان و سرد و گرم شدن متوالی به تخریب سنگها منجر شده است . مشخصترین پدیده وجود پوششی از واریزه های زاویه دار و دانه درشت در بلندترین قسمت کوههاست. در ارتفاعات بالای ۳۰۰۰ متر و به ویژه بر روی دامنه ها و آبراهه های منتهی به خط الرأس اصلی شیر کوه پوشش واریزه ای دانه درشت و زاویه دار (متوسط قطر قطعات بیش از ۱۵-۲۰ سانتی متر) در سنگهای آهکی دیده می شود. در نزدیکی قله شیر کوه تمام سطح دامنه های کم شیب از این قطعات تخریبی پوشیده شده و در بعضی نقاط در صورت مساعد بودن شیب دامنه (بیش از ۴۰ تا ۴۵ درجه) روی سنگهای دامنه ای به وجود آمده است که محل خوبی برای پایین آمدن از این دامنه های نسبتاً تند به شمار می روند .

اثر جنس سنگ در ایجاد اشکال طبیعی درجایی که آهکها و گرانیتها در مجاورت هم قرار گرفته اند بخوبی مشخص است. در مناطق آهکی هر جا طبقات به حالت ماسیف ظاهر می شوند پرتکاهها و دیواره های قائم را به وجود می آورند و یکی از مشخصترین این دیواره ها، در جنوب طزرجان و بالای بر فخانه طزرجان دیده می شود. ارتفاع این دیوارها به ضخامت لایه های سخت آهکی بستگی دارد و درجایی که لایه های آهکی ضخامت کمی دارند و به طور متناوب با لایه های سست برخورد می کنند در روی دامنه ها شکلهای

پلکانی به وجود آمده است . چنین پلکانها یا سکوها مکان مناسبی جهت صعود از شیبهای تند می باشند. (ارتفاعات مشرف بر دره ده بالا - فخر - آباد) .

در سازندهای گرانیتی تخریب فیزیکی به همراه هوازدگی شیمیایی با استفاده از درزها و دیاکلازهای اولیه پوشش ویژه ای شامل واریزه های کروی یا بیضوی شکل را پدید آورده اند و به طور کلی دامنه ها در ارتفاعات تشکیل شده از سنگهای گرانیتی شیب ملایمتری داشته و گاه از پوشش خاکی دانه ریزی پوشیده شده اند که در نواحی مرطوبتر رویش گیاهی نسبتاً متراکمی را باعث شده اند و به عنوان مراتع طبیعی مورد استفاده قرار می گیرند .

هوازدگی حرارتی و اکسیداسیون باعث ایجاد سطوح بسیار تیره و براقی در گرانیت ها شده است که یکی از معیارهای شناسایی مقدماتی دامنه های گرانیتی از دامنه های آهکی می باشند. رنگ گرانیت های شیرکوه که انواع مختلفی نیز دارند، در اصل نسبتاً روشن تا سفید و گاه خاکستری روشن تا کمی تیره (با کثرت بیوتیت) می باشد. اما بر اثر هوازدگی حرارتی و اکسید شدن سطح سنگها به حالت قهوه ای تیره تا خاکستری تیره و سیاه در می آیند ، و به علت تفاوت درصد کانیتهای اصلی مانند فلدسپاتها، میکای سیاه و کوارتز این دامنه ها نیز تغییر رنگ محسوسی دارند. (حداصل تفت و اسلامیه تا گردنه علی آباد پشتکوه) .

در دامنه های کم شیب و بسیار دانه ریز خاکی با شیب کمتر از ۱۰

درجه به ویژه جاهایی که ضخامت مناسبی از خاک (بیش از دو متر) روی لایه های غیر قابل نفوذ قرار گرفته دامنه های مارنی - شیستی اطراف جاده تفت - ده بالا) پدیده سولیفلوکسیون امکان وجود یافته است. در دامنه های خاکی و پر رطوبت با شیبهای تندتر تا ۳۵ درجه سولیفلوکسیون، به شکل چمنزارهای پلکانی و به طور محدودتر و موضعی دیده می شود (مثال مجاور پناهگاه شیرکوه ارتفاع ۳۵۰۰ متری)، رطوبت این خاکها مستقیماً از ذوب برفها و یا از چشمه های متعدد ناشی می شود.



یکی از چشمگیرترین پدیده‌های کنونی در فصل سرد در نواحی مرتفع کوهستان شیرکوه وجود دامنه‌های برفگیر محلی (ارتفاع بالای ۳۰۰۰ متر) و برف انبارهای موقت و موضعی (ارتفاع ۳۸۰۰ متر بیابا) می‌باشد. یکی از این برف‌انبارها، برفخانه طزرجان در ارتفاع حدود ۳۸۰۰ متری است که تا حدود ده سال قبل برف آن تا فصل تابستان نیز باقی می‌ماند اما چند سالی است که بر اثر کمبود ریزش برف و گرمای شدید، در تابستان تقریباً خالی از برف می‌شود.

محل انباشته شدن برف و یخ برف، محل برخورد دیواره سخت آهکی با توده گرانیتی زیر آهکها است. حرکت توده‌های یخ برف طی دوران چهارم در این ناحیه دره‌های عریضی را به وجود آورده است. آبادی طزرجان در کنار یکی از این دره‌های آبگیر و بر روی تشکیلات گرانیتی احداث شده است. محل برخورد سازندهای آهکی نفوذپذیر (از نظر آب) و سازندهای گرانیتی یا مارتنی نفوذناپذیر منجر به ظهور چشمه‌های متعددی شده است که خود ایجاد آبادیها و استقرار حیات انسانی را ممکن ساخته است. اکثر روستاها و آبادیهای موجود در دره اصلی ده بالا و دره اصلی طزرجان منشاد از آن جمله‌اند.

در طول آبراهه و دره‌های اصلی منتهی به برف انبار طزرجان سازند-هایی در هم از خاک و سنگ (قلوه سنگها و قطعه سنگهای زاویه‌دار و ریک و شن) شبیه مورنهای یخچالی مشاهده می‌شود که بر اثر جریانهای سیلابی در حال تخریب می‌باشند. در ابتدای آبراهه‌ها (سرچشمه سیلابها) سنگهای درشت آهکی زاویه‌دارتر از قطعات گرانیتی هستند و علت آن هم به جهت شکل کروی اولیه سنگهای گرانیتی است. این سنگها به علت شکل کروی اولیه و سختی زیاد در طول آبراهه سریعتر از تخته سنگهای آهکی به گردشگی نسبی می‌رسند.

شکل کروی اولیه قطعات گرانیتی جدا شده از دامنه‌ها، این امکان را به آنها داده است که به وسیله سیلابهای شدید تا مسافت زیادی در داخل دره‌های اصلی و بر روی مخروط افکنه‌ها بغلتند و تا دشت یزد هدایت

شوند. شیب تند دامنه‌ها و حجم زیاد سیلابهای گذشته و شکل خاص تخریب اولیه گرانیات (به شکل کروی) می‌تواند توجیه کننده حمل آنها در فاصله زیاد تا حدود ۵۰ کیلومتر و بیشتر نیز باشد.

آثاری از فرسایش مجاور یخچالی به شکل صخره‌های برج مانند در این محدوده ارتفاعی دیده می‌شود. این صخره‌های مرتفع که از آهک ماسیف ساخته شده‌اند به وسیله شکافهای ناشی از یخبندان شدید از توده اصلی کوه جدا شده‌اند. نمونه آنها را در نزدیکی جاده تفت - اسلامیه (دره گاوآباد و دره زنجیر) مشاهده می‌کنیم.

۲- پدیده‌های موجود در ارتفاع ۲۵۰۰-۱۵۰۰ متر: آخرین بخش دامنه‌های شیرکوه و خورائق در پایینترین حد محدوده فوق دیده می‌شود، مشخصترین پدیده در این ارتفاع مخروط افکنه‌هایی است که در انتهای دره‌های کوهستانی به دشت وصل می‌شوند. مخروط افکنه‌های تفت، خضرآباد و مهریز (تنگ مهریز) در دامنه شمالی شیرکوه که در ارتفاع حدود ۱۵۰۰-۱۸۰۰ متر قرار دارند از آن جمله‌اند. وسعت این مخروط افکنه‌ها به وسعت حوضه آبگیر در سرچشمه و بزرگی دره‌ها بستگی دارد. به دلیل وجود خاک مناسب و متعادل از نظر دانه بندی و نفوذپذیری و وجود آب کافی بسیاری از آبادیها بر روی این مخروط افکنه‌ها و به ویژه در رأس آنها (در نزدیک دهانه خروجی آب از دره) احداث شده‌اند که روستای قدیمی و شهر کنونی تفت از جمله این آبادیهاست.

پدیده مهم دیگر در این محدوده ارتفاعی فرسایش کارستیک و اشکال ناشی از انحلال آهک است. این پدیده به اشکال مختلف در ارتفاعات بالاتر نیز به وفور دیده می‌شود.

انواع پدیده‌ها همچون ایجاد دولینهای پر شده از رس (کوه مدوار-مهریز)، آون (خورائق، نارستانه، صدرآباد ندوشن)، لاپه‌ها، غارهای کوچک و بزرگ با گالری‌های تو در تو و ستونهای حجیم آهکی (غار نباتی صدرآباد ندوشن و غار اشکفت عقدا)، حفره‌های لانه زنبوری و لانه کبوتری (غربال بیز مهریز) و بالاخره چشمه‌های آهکی فصلی

همچون چشمه غربال‌بیز مهریز، چشمه تامهر اسلامیه (فرشاه) و چشمه تامهر خورائق (کوه دربید) را می‌توان نام برد.

بعضی از این غارها که دست یافتن به آنها مشکل می‌باشد از پناهگاههای تاریخی استان یزد به‌شمار می‌روند مانند غار «اشکفت عقدا» که آثاری از سکونت طولانی مدت انسان در دوران بعد از اسلام و احتمالاً قبل از اسلام را در خود حفظ کرده است. در دامنه‌های گرانیتهی انحلال در بعضی از سنگهای افقی سطوح فرو رفته‌ای به قطر چند دسی‌متر تا حدود دو متر و عمق چند سانتی‌متر پدید آورده است.

در دامنه‌های آهک - ماسه‌ای، انحلال آهک و انتقال آن (عمل آهک زدایی شدن یا دکلسی فیکاسیون) منجر به تراکم حجم بزرگی از ماسه در پای این گونه دامنه‌ها شده است. مردم محلی آنها را کوه ریگ می‌گویند و یکی از این کوه ریگها مابین تفت و اسلامیه مورد بهره‌برداری اهالی است.

محدوده ارتفاعی بین ۲۵۰۰-۱۵۰۰ متری در این استان، ناحیه حد واسط بین کوههای مرتفع و ممتد رشته مرکزی و کوههای پراکنده مرکزی با چاله‌های پست و هموار و در نتیجه محل برخورد اثرات آب، باد و فرسایش مکانیکی و شیمیایی (بسیار کم) می‌باشد. نیروی جریانهای سیلابی با حمل مواد دانه درشت از نقاط مرتفع محدوده قبلی (۴۰۰۰-۲۵۰۰ متر) به دفعات، باعث تراکم شدن آبرفتها (قطعات گرانیتهی ساییده شده و کروی شکل) در داخل دره‌های انتهایی و بر روی دامنه‌های پست‌تر شده است به‌طوری که لایه‌های متعدد با بافت و دانه‌بندی مختلف در تراس‌های سیلابی، که نشانه‌ای از تغییرات آب و هوایی به‌شمار می‌روند دیده می‌شود.

در این قسمت (محدوده ۲۵۰۰ تا ۱۵۰۰ متری) عمل رسوب‌گذاری و عمل کاوش توأم صورت می‌گیرد. از یک طرف عمل فرسایش، کوههای بسیار قدیمی دوران اول و کوههای جوانتر دوران سوم را فرسوده و از ارتفاع آنها کاسته است و از طرف دیگر عمل تراکم رسوبات، دره‌ها و

فواصل مابین این کوهها را انباشته است و باعث شده این کوهها یا قسمتی از آنها در زیر آبرفتها و واریزهها مدفون شوند. آنچه باعث تجدید ارتفاع بخشهایی از کوههای بسیار قدیمی دوران اول (کامبرین) شده است ناشی از حرکات تکتونیک و تجدید فعالیت گسله‌های قدیمی آنها بوده است. دلیل این مدعا وجود موزاییک‌های تکتونیکی و مینرالیزاسیون خطی، همراه با اکسیداسیون شدید بر روی این گونه دامنه‌هاست که در آنها طبقات مربوط به دوران اول را در کنار طبقات کنگلومرای دورانی سوم مشاهده می‌کنیم. (کوه کاسه در نزدیکی زین‌آباد، حد فاصل یزد و تفت).

۳- پدیده‌های ژئومورفولوژیک در ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر - هرچه از ارتفاع ۱۵۰۰ متر به سوی نواحی پست‌تر (تا ۹۷۰ متر در سیاهکوه و ۹۵۰ متر در چاله بافق) حرکت می‌کنیم همراه با کم شدن شیب (از ۱۰٪ تا ۵٪ و کمتر در کویر) بر مقدار فرسایش و رسوبگذاری بادی و چاله‌های تبخیری افزوده می‌شود.

در شمال تفت رشته کوههای کم ارتفاع کنگلومرای - ماسه سنگی وجود دارند که جزو سازند کرمان و مربوط به دوران پالئوسن می‌باشند. ماسه سنگها به رنگ قرمز تا جگری بوده و سست‌تر از لایه‌های کنگلومرای هستند، در نتیجه حالت پلکانی از مشخصات این کوههاست. لایه‌های کنگلومرای که گاه دارای قلوه سنگهای بسیار دانه درشت (قطر ۲۵ سانت) می‌باشند دیواره‌ها را می‌سازند. کوههای مذکور که در محدوده یزد، تفت و مهریز دیده می‌شوند به صورت تاقدیس و ناودیسهای چین خورده‌ای هستند که در بعضی قسمتها مخصوصاً در تاقدیسها دارای پلاتژ یا فرود محوری هستند. محل فرود محوری و ناودیسها در گذشته مسیر اصلی سیلابها بوده‌اند ولی اکنون حتی به ندرت در هنگام سیل‌های شدید فعال می‌شوند و سالهاست مکان عبور جاده اصلی یزد - تفت می‌باشند. کنگلومراها که با سیمان آهکی دولومیتی سخت شده‌اند، دیوارهایی به ارتفاع ۳۵ سانت تا ۱۵۰ سانت در اطراف تفت و زین‌آباد تفت (Zain Abad)

به وجود آورده‌اند و همین دیواره‌ها درحوالی مهریز به حدود ۲ متر می‌رسند. هوازگی مکانیکی - حرارتی بر روی ماسه سنگها فرسایش پوست پیازی به وجود آورده است.

گلاسیهای متعدد در حد فاصل کوهها و دشت با شیب عمومی ۱۰-۵ درجه و پوشش آبرفتی کم ضخامت وجود دارند.. کوههای خورائق را مجموعه ای از مخروط افکنه‌ها و مسیله‌ها و گلاسیها احاطه می‌کنند.

آثاری از سولیفلوکسیون موضعی در ارتفاع حدود ۱۵۰۰ متر بر روی تپه کم ارتفاعی مابین کاسه و کوه خلیل‌آباد تفت دیده می‌شود که احتمالاً نشانه‌ای از دوره‌های سرد و مرطوبتر این قسمت در طول دوران چهارم می‌باشد ولی به‌رحال وجود چنین پدیده‌ای در این ارتفاع جالب توجه به نظر می‌رسد.

سطوح فرسایشی قدیمی در داخل محور دشت یزد - اردکان (سمت راست جاده تردیک کارخانه گچ یزد) نشانه‌ای است از عمل تراکم و چین خوردگی ملایم مواد رسوبی به‌ویژه کنگلومرا و گچهای نژون و سپس عمل کاوش شدید آب در دوران چهارم قدیم که تنها تپه‌های شاهد را باقی گذاشته است. کوه دخمه زارچ در ارتفاع ۱۲۴۰ متری از سطح مبنا و ۱۰۰ متری از پست‌ترین نقطه دشت نمونه‌ای مشخص از این پدیده است.

رسوبات تبخیری نمکدار و گچدار در چاله‌های ناهموار قدیمی به‌طور غیر یکنواخت متراکم شده‌اند. در قسمتهای گودتر ناهمواریها، تراکم و بدنبال آن عمل تبخیر، املاح بیشتری را در سطوح بالایی رسوبات متمرکز ساخته است. تبخیر شدید موجب متمرکز شدن بلورهای ریز نمک در لایه‌های رسی سطحی شده است و در نتیجه قشر سخت بسیار شوری به‌وجود آمده است که در اصطلاح محلی «شعه» نامیده می‌شود.

در زیر این قشر رسی نمکدار، ردیفهای متناوبی از ژپس سوزنی شکل، شن، ریگ، ماسه آبرفتی و رس دیده می‌شود که نمودار تغییرات متناوب و همانند آب و هوا در دوران چهارم جدید (بیست‌هزار سال اخیر)



می‌باشد. این پدیده یعنی تناوب منظم رسوبات آبرفتی و تبخیری (دوره مرطوب و دوره خشک) در نزدیکی کوه دخمه یزد و اطراف سیلو بخوبی در مقاطع خاک مشاهده می‌شود.

قطر قشر نمکدار که در عمق ۲۰ تا ۵۰ سانتیمتری خاک قرار دارد ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر است. و در صورتی که ساختمان یا دیواری بر روی این نوع خاکها ایجاد شود، جذب آب و فعالیت مجدد نمک به صورت انحلال و تبخیر دوباره، باعث فشار به لایه‌های بالایی و موجب خسارت بر کف و دیواره ساختمانها می‌شود.

از ارتفاع حدود ۱۲۰۰ متری به پایین اثرات باد با توجه به کمبود شدید رطوبت، کمبود پوشش گیاهی، همواری زمین و وجود رسوبات ریزدانه (کمتر از ۲ میلیمتر) به شدت افزایش یافته و باد عامل مسلط در شکل دادن سطوح زمین می‌شود.

در مورد پهنه‌های فرسایشی و تراکمی ناشی از باد در استان یزد و

نیز پهنه‌های کویری و چگونگی تشکیل و تحول آنها در این ناحیه در مقاله‌ای جداگانه بحث خواهد شد.

#### منابع مورد استفاده:

توضیح: بخش عمده این مقاله بر پایه مشاهدات شخصی تهیه شده است و در این زمینه از راهنمایی آقایان دکتر فرج‌الله محمودی و دکتر بهلول علیجانی برخوردار بوده‌ام که بدینوسیله از ایشان سپاسگزاری می‌نمایم.

برای مطالعه بیشتر منابع زیر موجودند:

- ۱- ه. هاگه‌دورن، برخی مشاهدات ژئومورفولوژیک در منطقه شیرکوه یزد. ترجمه احمد شمیرانی و ایرج‌مؤمنی. نشریه جغرافیا، دوره اول شماره دوم بهار ۱۳۵۷.
- ۲- فرج‌الله محمودی، تحول ناهمواریهای ایران در کواترنو، نشریه پژوهشهای جغرافیایی، موسسه جغرافیای دانشگاه تهران شماره ۲۳ سال بیستم، شهریور ۱۳۶۷.
- ۳- خسرو خسروتهرانی، علی درویش‌زاده، کلیات زمین‌شناسی ایران، انتشارات مرکز

## ۱۶۴ فصلنامه تحقیقات جغرافیائی

تربیت معلم، تهران، ۱۳۶۳

۴- عطاالله قبادیان، سیمای طبیعی استان یزد در ارتباط با مسایل کویری، انتشارات استانداری یزد - آذرماه ۱۳۶۱.


۵- جمشید فریفته، سیستمهای طبقه‌بندی اقلیمی، نشریه بیابان شماره ۲۰، تهران ۱۳۶۶.

۶- نقشه‌های زمین‌شناسی یزد و اردکان  $\frac{1}{2500000}$  سازمان زمین‌شناسی ایران، تهران ۱۳۵۱.

۷- نقشه‌های توپوگرافی  $\frac{1}{50000}$  سری ۷۵۳ k قطعات ۶۷۵۵-۶۷۵۴-۶۸۵۴-۶۸۵۵ اداره جغرافیایی ارتش ۱۳۳۵.

۸- عکسهای هوایی  $\frac{1}{55000}$  قطعات ۷۱ و ۶۶ اداره جغرافیایی ارتش ۱۹۵۶.

9-A.Haghipour, N. Valeh, G. Pelissier Explanatory Text of the Ardekan Quadrangle-Map. Sheet H8 - 1977.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی