

# کوه‌های شتری (ایشتار) یک پدیده GEOTOP در شرق ایران مرکزی

دکتر محمدرضا اصغری مقدم\*

نسترن اصغری مقدم\*\*

## چکیده:

کوه‌های شتری در شرق ایران مرکزی از دیدگاه زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی بهشت مطالعه‌کننده‌ای این دو علم است و بستر مناسب برای مطالعات جغرافیایی از هر دو دیدگاه طبیعی و انسانی است، این رشته کوه که با روندی تقریباً شمالی - جنوبی دو چاله تکتونیکی تبس و لوت را از هم جدا کرده است، از سازندهای دوونین تا تریاس زیرین تشکیل شده که سازندهای آهکی و دولومیتی در آن‌ها نقش عمده‌ای دارند. این رشته‌کوه در اثر فعالیت‌های تکتونیکی منسوب به گسل ناینند شکل گرفته است که عدم تقارنی مشخص بین دامنه‌های شرقی و غربی آن مشاهده می‌شود که بر شبکه هیدروگرافی و زهکشی آن اثر گذاشته، به طوری که رواناب‌های حاصل از بارندگی‌های فصلی و زهکشی ارتفاعات بیشتر به سمت چاله تبس روان می‌گردند تا چاله لوت و همین موضوع باعث توسعه روند زندگی در پهنه تبس گردیده است. از نظر ژئومورفولوژی ساختارهای زمین‌ساختی به صورت کانیون‌ها، دره‌های گسلی، رانده‌ها، و ... همچنین مواریث اقلیمی مثل دشت‌های میان‌کوهی - پادگانه‌های آبگذاشتی مخروط افکنه‌ها همگی باعث ایجاد یک Geotop جالب شده است که در صورت برنامه‌ریزی دقیق می‌تواند نقش ارزنده‌ای در گردشگری شرق ایران ایفا کند.

کلید واژه: کوه‌های شتری، تبس، از میغان، اسارت رودخانه، مخروط افکنه، Geotop

\* هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

\*\* دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

**مقدمه:**

حد جدایی دو چاله ساختمانی لوت و تبس را پدیده‌ای قابل توجه تشکیل داده که تحت نام رشته‌کوه شتری در ایران و جهان شناخته شده است. این رشته‌کوه علاوه بر نقش ارزنده‌ای که در جدایی دو دشت تبس در غرب و لوت در شرق دارد، خود از ویژگی‌های جالبی برخوردار است که در کمتر واحدهای زمین‌ساختی و ژئومورفولوژی ایران دیده می‌شود. این در حالی است که کمتر دانش‌آموختگان جغرافیا و به ویژه دانشجویان جغرافیای طبیعی با آن به عنوان یکی از اصلی‌ترین و جالب‌ترین پدیده‌های ژئومورفولوژیکی و هیدرولوژیکی در شرق ایران مرکزی آشنایی دارند.

در این مقاله سعی شده است که به طور خلاصه به معرفی این رشته‌کوه بعنوان یک واحد ژئومورفولوژیکی و یک Geotop پرداخته شود.

**موقعیت جغرافیایی کوه‌های شتری:**

کوه‌های شتری در شرق چاله تبس بین دو رشته‌کوه دیگر که کم و بیش روند آن را پیگیر هستند از شمال به جنوب کشیده شده است (ازبک کوه در شمال و ناینند در

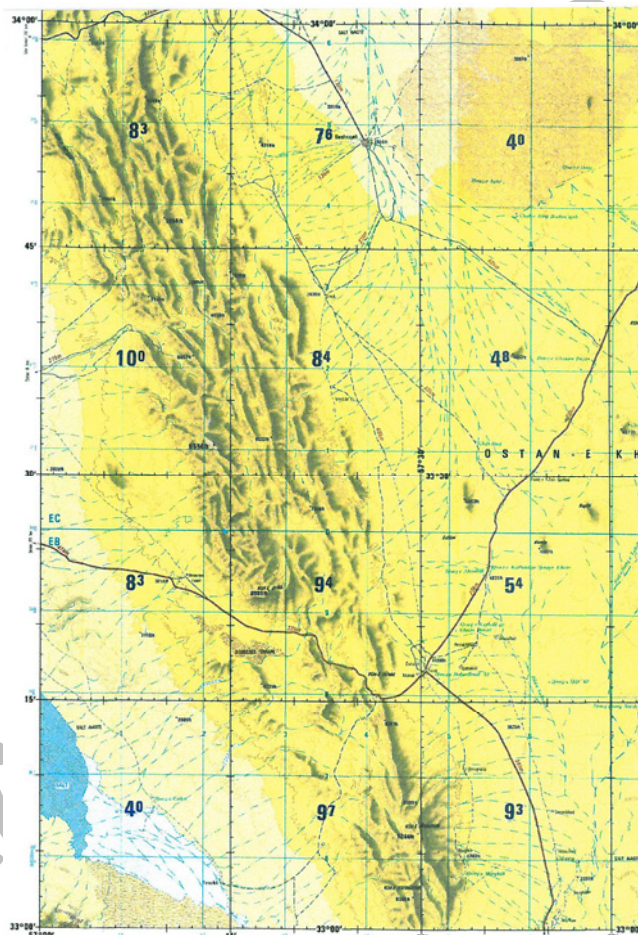
جنوب) در غرب این رشته‌کوه چاله ساختمانی تبس (بلوک تبس) که زمانی پیوسته به بلوک لوت در شرق بوده واقع گردیده و در شرق نیز همان طوری که گفته شد قسمتی از بلوک لوت و چاله بجستان - بشرویه قرار گرفته است در شمال به انتهای ازبک‌کوه و در جنوب به کوه‌های نایبند ختم می‌شود. (شکل ۱)

شکل ۱- موقعیت کوه‌های شتری بین دو چاله لوت و تبس

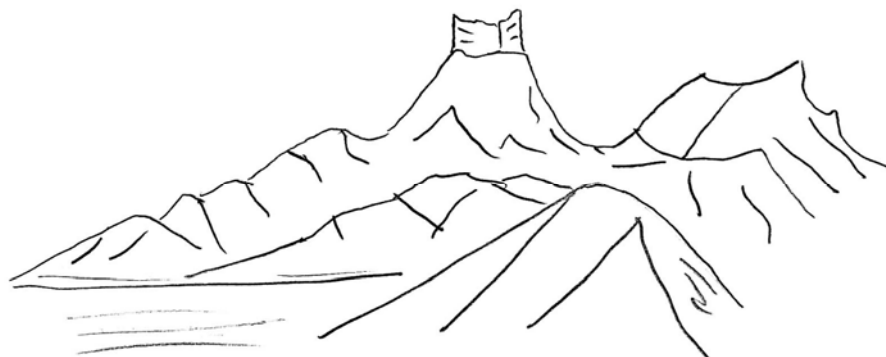


این رشته کوه با جهت تقریباً شمالی - جنوبی (NNW-SSE) به طول کمتر از ۲۰۰ کیلومتر شده است. که در عرض شمالی ۳۳ تا ۳۴ درجه و طول جغرافیایی شرقی ۵۷ تا ۵۷/۳۰ درجه واقع شده است. (نقشه شماره یک)

نقشه شماره ۱ - ویژگی‌های توپوگرافی کوه‌های شتری بر روی نقشه  
۵۰۰۰۰



بلندترین قله آن در کوه شتری ۲۹۱۲ متر از سطح دریا می‌باشد.



### وجه نام‌گذاری کوه‌های شتری:

گرچه برخی را عقیده بر آن است که نام شتری به علت شرایط قرارگیری قله‌های به دنبال می‌باشد، ولی به نظر نگارنده کوه شتری از کلمه لایستار و استار و نهایتاً به میترا و میترائیسم ریشه گرفته است و آن به علت منابع آب بسیار مناسب در این کوه‌ها می‌باشد، از آنجایی که در ایران باستان فرشته نگهبان آب و فروریزنده باران میترا بوده است، بنابراین اگر این کوه را یشتارکوه یا استارکوه بنامیم اشتباه نکرده‌ایم، به ویژه این که در شمالشرقی این کوه قلعه‌ای باستانی قرار دارد که بنام قلعه دختر نامیده می‌شود (شکل شماره ۲) از آنجایی که بنا به نظر صاحب‌نظران اکثر قلعه دخترهای فراوانی که در کشور ایران و افغانستان (فلات ایران) مشاهده می‌شوند متناسب به میترا و محل عبادت میترائیسم‌ها بوده که در این صورت این نظریه را به قلعه مزبور نیز می‌توان تعمیم داد (برای اطلاعات بیشتر در مورد قلعه دخترها به کتاب خاتون هفت قلعه محقق محترم جناب آقای دکتر باستانی پاریزی مراجعه فرمایید).

### ویژگی زمین ساختاری رشته کوه شتری:

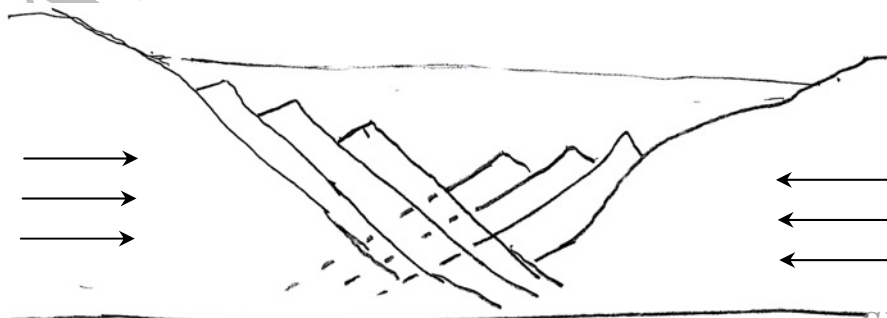
بنظر نبوی (۱۳۵۵) رشته کوه شتری نتیجه عملکرد گسل ناینند است، که گسل ناینند جزء دسته گسل‌های شرق ایران است که دارای روند شمالی و جنوبی بوده و در

حین کوهزایی کاتانگایی و یا قبل از آن ایجاد گردیده است (اصغری مقدم ۱۳۸۹) گرچه به گفته بربریان و بر اساس نقشه تکتونیک ایران (اشتوکلین - نبوی ۱۹۷۳) این گسل سنگ‌های آتشفشانی ترشیاری را قطع کرده ولی دلیلی بر ایجاد آن بعد از ترشیاری نمی‌باشد، بلکه نشان‌دهنده فعال بودن این گسل در طول دوره‌های عمر خود از پرکامبرین تا همین اواخر است، آتشفشان‌های منطقه نایبند در انتهای این گسل که مربوط به حدود ۵۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰ سال قبل نیز نشان‌دهنده تأثیرگذاری‌های اخیر این گسل می‌باشد. (اصغری مقدم ۱۳۸۹).

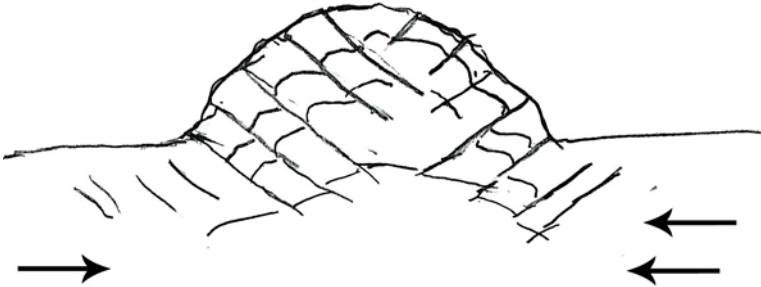
به نظر می‌رسد این گسل در ایجاد حوضه رسوبی شتری در پرکامبرین نقش اساسی داشته و سپس همین گسل و گسل‌های وابسته به آن در فرازیافتگی رسوبات حوضه مذکور تأثیر گذاشته و آن را بصورت توده‌ای کوهستانی با چین‌های نامتقارن در بین دو بلوک لوت و تپس از آب خارج کرده است. این رسوبات که به صورت سازندهای غالباً آهکی و مارنی بالا آمده و در معرض فرسایش قرار گرفته‌اند، مواد اولیه سازندهای جوان نئوژن را در قسمت‌های بیرون رشته کوه فراهم آورده است. (شکل ۳ مراحل تکامل حوضه را نشان می‌دهد).

ضخامت رسوبات تشکیل‌دهنده کوه‌های شتری حدود ۵۰۰۰ متر تخمین زده شده است (آقاباتی ۱۳۸۳)، قدیمی‌ترین سنگ‌های این مجموعه سازندهای مذکور سازندهای آتشفشانی مربوط به دوره پالئوژن و رسوبات قاره‌ای نئوژن در دامنه‌های هر دو طرف مشاهده می‌شود.

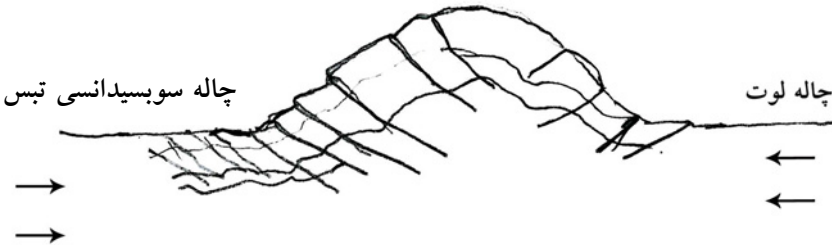
شکل ۳- مراحل تکامل حوضه رسوبی شتری



## الف- حوضه رسوبی شتری در پالئوژئیک



## ب- حوضه رسوبی شتری (کوه‌های شتری) تبس در پالئوژن



## ج- کوه‌های شتری تبس در زمان حال

برداشت از بربریان ۱۹۸۲

## سازندهای ایجادکننده کوه‌های شتری:

همان‌طور که گفته شد سازندهای تشکیل دهنده این ارتفاعات از دوونین شروع و به کرتاسه ختم می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها از نظر اهمیت عبارتند از:

یک- سازند بهرام: این سازند شامل قدیمی‌ترین سنگ‌های کوه‌های شتری می‌باشد که شامل دولومیت‌ها و آهک می‌باشند که ضخامت آن‌ها حدود ۵۰۰ متر است.

دو- سازند شیشتو: این سازند به دوونین فوقانی و کربنیفر زیرین تعلق دارد که شامل شیل، ماسه سنگ و گاهی آهک می‌باشد، این سازند شامل یک لایه سنگ آهک اوولیتیک است که در آن فسیل‌های آلونوئیدهای دوونین که تاکنون در ایران شناخته شده به‌دست آمده است.

**سه - سازند سردر:** این سازند که نام خود را از کال<sup>۱</sup> (رودخانه) سردر در شرق شهر تبس گرفته است با ضخامت حدود ۷۰۰ متر بر روی سازند شیشتو قرار دارد، این سازند از نظر جنس شبیه سازند شیشتو است که فقط یک دگرشیبی نسبتاً محسوسی بین آن‌ها دیده می‌شود. این سازند به‌طور کلی متعلق به کربنیفر زیرین است که شامل مقدار محدودی رسوبات کربنیفر بالایی نیز می‌باشد که در سایر نقاط ایران شدیداً نایاب است این سه سازند را که دارای سنی از دوونین تا کربنیفر می‌باشد زمین‌شناسان تحت عنوان گروه ازبک‌کوه می‌شناسند.

**چهار - سازند جمال:** این سازند که شامل آهک‌های توده‌ای و دولومیت‌های به سن پرمین هستند، ضخامت آن‌ها بین ۵۰۰ تا ۸۰۰ متر است.

**پنج - سازند شتری:** این سازند که شامل شیل‌های سرخرنگ در زیر و دولومیت و آهک می‌باشد، متعلق به دوره تریاس بوده که بر روی سازند جمال قرار گرفته است که ضخامت دولومیت‌ها که بیش‌ترین سنگ‌های مذکور را تشکیل می‌دهد حدود ۱۲۰ متر است که دارای مقاومت بسیار مناسبی در مقابل فرسایش بوده و به همین علت اکثر چکادهای مرتفع کوه‌های شتری را تشکیل داده و در سایر نواحی ایران مرکزی نیز این سازند از سیمایی خشن و مرتفع برخوردار است.

بر روی دولومیت‌های مذکور لایه‌هایی آهکی وجود دارد که تحت عنوان آهک‌های اسپهک که لایه‌هایی ضخیم و سفیدرنگی هستند قرار گرفته، گرچه آهک‌های اسپهک را جزء این سازند می‌دانند ولی وجود لایه‌ای چند سانتی‌متری از مواد آهن دار نشان‌دهنده یک مرز ناپیوستگی می‌باشد که هم می‌توان این لایه را هم‌ارز لایه آهکی ورسک سازند الیکا در البرز بدانیم.

بخش دولومیتی سازند شتری از سازندهای عمومی در ایران مرکزی است که در برخی از نقاط ممکن است تغییرات ناچیزی در جنس سنگ‌شناسی آن ایجاد شده،

<sup>۱</sup> اصطلاح کال که بیشتر در شرق ایران استفاده می‌شود، رودخانه‌هایی هستند که در میان آبگذاشت‌های قبلی حفر



عمده نواحی که این دولومیت‌ها مشاهده شده است عبارت از: آباده، جام، کلمرد، راور، کاشان، تفرش، کوه نایبند، لکرکوه، بهاباد، بافق، کرمان و ... در این سازند رگه‌هایی از باریت، سرب، روی، آلومینیم (به حالت لاتریتی) و فلئوریت دیده می‌شود.

**شش - سازند بادامو:** این سازند که به نام روستای بادامو در ۲۴ کیلومتری غرب کرمان، دیده می‌شود، شامل آهک‌های آمونیت‌دار، آهک‌های ماسه‌ای به رنگ خاکستری با یک لایه شیل ماسه‌ای می‌باشد.

این سازند از کرمان تا حدود ۳۵۰ کیلومتر تا کوه‌های شتری و شیرگشت امتداد دارد. این سازند که مربوط به دوره ژوراسیک می‌باشد به‌طور دگرشیب بر روی سازندهای پالئوزوئیک قرار گرفته است.

**هفت - سازند هوجدک (هجدک):** این نام اختصاص دارد به برترین لایه‌های ذغال سنگ‌های کرمان که بر روی آهک‌های بادامو قرار دارد، این سازند شامل تناوبی از ماسه‌سنگ و شیل به رنگ‌های خاکستری تا قهوه‌ای، ماسه‌سنگ‌های مختلف از جمله ماسه‌سنگ‌های کوارتزیتی است. این سازند نیز مربوط به دوره ژوراسیک می‌باشد.

**هشت - سازند بغمشاه:** این سازند که از ارتفاعات شمال کوه‌های شتری نام گرفته است، شامل، مارن و شیل‌های سبز کم‌رنگ هوازده‌ای که بر روی آهک بادامو و در زیر آهک‌های ریفتی اسفندیار قرار گرفته. این سنگ‌های این سازند حاوی فسیل‌های آمونیت است که در شناخت سن آن مفید واقع شده است. این سازند در نواحی مرکزی و جنوبی کوه‌های شتری واحد سنگی مشخصی را تشکیل می‌دهد، به‌طوری که منظره سست و شدیداً فرسوده آن بین دو سازند سخت بادامو در زیر و اسفندیار در بالا قابل تشخیص است.

سازند بغمشاه تا غرب لوت و تا بهاباد در شرق کرمان گسترده گردیده است. آهک اسفندیار مرز بالایی این سازند است.

نُه - سازند قلعه دختر: قلعه دختر باقی مانده قلعه‌ایست در شرق انتهای شمال کوه‌های شتری و در غرب شهر بشرویه که بر روی این سازند قرار گرفته است. این سازند شامل سه لایه اصلی می‌باشد که لایه زیرین با ضخامت ۱۹۴ متر شامل ماسه‌سنگ‌های کوارتزیتی خاکستری رنگ و ماسه سنگ‌های آهکی قهوه‌ای رنگ است. لایه میانی شامل شیل‌های مارن، ماسه‌ای و سیلتی سبز تا قهوه‌ای که ضخامتی حدود ۴۵۸ متر دارد که لایه‌های نازک آهکی و ماسه‌سنگی در بین این لایه دیده می‌شود. لایه بالایی این سازند شامل سنگ‌های آهکی نازک لایه و شیل‌های آهکی و گاهی دولومیت‌هایی به رنگ قهوه‌ای با ضخامت ۳۲۲ متر می‌باشد.

پراکنش سازند قلعه دختر محدود به منطقه شتری و شیرگشت و تپه‌های منفردی در شمال لوت می‌باشد.

این سازند را تقریباً می‌توان بالاترین و جوان‌ترین سازند کوه‌های شتری بدانیم، زیرا بر روی این رسوبات که مربوط می‌شود به کرتاسه زیرین اثری از رسوبات کرتاسه بالایی دیده نمی‌شود.

این تشکیلات شامل «مارن، ماسه‌سنگ و آهک‌های ماسه‌ای است می‌باشد که به علت تأثیر عوامل تکتونیکی شدید ضخامت آن دقیقاً شناخته شده است و به نظر اشتوکلین ۱۹۶۵ از حداکثر ۳۰۰ متر تجاوز نمی‌کند، این تشکیلات در ناحیه خدا آفرید توسط توف‌های بازالتی پازالتی پوشیده شده است» (درویش‌زاده ۱۳۷۰).

ده - سازندهای پس از کرتاسه: با آغاز ترشیاری یگر فرازمین شتری از آب خارج شده بود و در معرض فرسایش قرار داشت و چاله‌های دو طرف آن یعنی چاله تبس و لوت که از آب پوشیده بودند محل رسوبگذاری مواد ناشی از تخریب ارتفاعات مذکور گردیده بود. از سازندهای مربوط به پالئوژن گزارشی در دست نیست و سازندهای نئوژن به صورت مارن‌های رنگی ماسه‌سنگ‌ها و سنگ‌های کنگلومرای عمدتاً آهکی و به رنگ‌های کرم و خاکی در محل گسل‌های موازی گسل نایبند برونزد پیدا کرده است

(شرق تبس) که این سازندها یکنواختی سطح مخروط افکنه‌ها و پای ارتفاعات شتری را به هم زده‌اند و بستر رسوبات کواترنری را تشکیل داده‌اند.

رسوبات کواترنری در دره‌های رودخانه‌هایی که در دو سوی دامنه‌های غربی و شرق جریان دارند، به صورت آبگذاشت‌های پلکانی و دشت‌های میان‌کوهی دیده می‌شود (دره‌های سردر، از میغان، کریت و ...) رسوبات کواترنری مورد نظر در این منطقه نه تنها در درون دره‌ها گسترده شده و روستاهای متعددی بر روی آن‌ها شکل گرفته است (از میغان، مهربان، خرو و ...) که از حاصلخیزی مناسبی برخوردارند. بلکه در خارج از کوهستان نیز مخروط افکنه‌های عظیم ضخیمی را به وجود آورده‌اند که از نظر زمین‌شناسی شاید بتوانیم آن‌ها را هم ارز هزار دره شمال تهران بدانیم.

### تکتونیک و لرزه‌خیزی کوه‌های شتری:

بر اساس مشاهدات میدانی و اطلاعات موجود رسوبات ایجادکننده سازندهای به‌وجود آورنده رشته کوه‌های شتری در یک حوضه رسوبی کشیده و باریکی که در اثر فعالیت‌های گسل قدیمی ناپیوند که احتمالاً در طی کوهزایی کاتانگایی فعال شده در قبل از پالئوژوئیک (اینفراکامبرین) ایجاد شده و از همان زمان به محل تجمع رسوبات ارتفاعات مربوط به کوهزایی‌های قبلی تبدیل گردیده و شرایط مذکور کم و بیش و همراه با تغییراتی از نظر رسوبشناسی که در اثر فعالیت‌های تکتونیک گسل مزبور و گسل‌های وابسته به آن به وقوع پیوسته ادامه داشته و تغییرات مزبور منجر به ایجاد سازندهای متنوع آن گردیده است. و در نهایت در پی کوهزایی اتریشین این ارتفاعات از آب خارج گردیده، به طوری که از رسوبات کرتاسه میان و بالایی در آن اثری دیده نمی‌شود. این رشته کوه از کوهزایی‌های لارامین و البرزین نیز کم و بیش تأثیر پذیرفته و باعث افزایش ارتفاع و کاهش وسعت آن گردیده است و در نهایت تبدیل به رشته کوهی که امروز دیده می‌شود گردیده است.

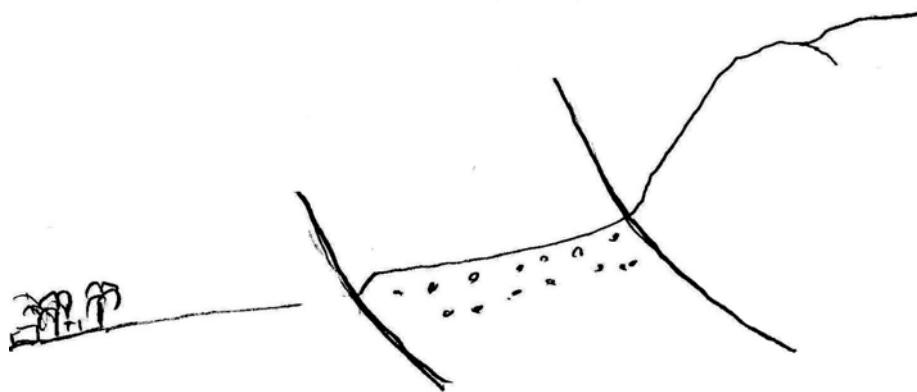
با توجه به این که در قسمت‌های بیرون کوه‌های شتری و در فاصله نزدیک و در برخی از مواقع پیوسته به ارتفاعات مذکور سازندهای نئوژن به صورت ارتفاعات پایکوهی و قدری دورتر به شکل تپه‌های نه چندان مرتفعی در میان آبگذاشت‌های کواترنری دیده می‌شوند. این برونزدهای نئوژن در اثر فعالیت‌های گسل‌های یال غربی گسل مرز کوه و دشت (کینیک) ایجاد شده‌اند.

فعالیت این گسل‌ها و تأثیر آن‌ها بر فرازندگی مخروط افکنه‌های منطقه از جمله سردر نشان‌دهنده فعالیت شدید این گسل‌ها در کواترنر است، به طوری که آثار آن را حداقل به صورت ۵ پادگانه آبگذاشتی در دره رودخانه سردر که ناظمی ۱۳۸۵ نتیجه ۵ دوره فعالیت تکتونیکی این گسل‌ها می‌داند مشاهده می‌کنیم.

آثار فعالیت این گسل‌ها در نقاط مختلف چه در بیرون و چه در درون کوه‌ها دیده می‌شود به طوری که «... محل چشمه حفر نیز دیده می‌شود، ... آب از داخل شکاف به ارتفاعات حدود ۷ متر جریان می‌یابد. شکاف یادشده دلیل برپایی نایی و فرسایبی آب چشمه می‌باشد. (ناظمی محمد ۱۳۸۵). (عکس شماره ۲)

شکل شماره ۴- گسل مرز کینیک و گسل جوانتر موجب بروز زمین‌لرزه ۱۳۵۷ تبس را نشان می‌دهد.

شکل چهار- محل گسل‌های غربی کوه‌های شتری در شرق تبس



برداشت از ناظمی ۱۳۸۵

با توجه به تغییراتی که در آبگذاشت‌های کواترنری در درون و بیرون کوه‌های شتری مشاهده می‌شود، می‌توانیم بگوییم این رشته کوه‌ها و دو دشت تبس و لوت جزء ایالت لرزه ساختی ایران مرکزی و گسترده لوت قرار می‌گیرد که زمین‌لرزه‌های آن بیشتر از نوع زمین‌لرزه‌های کم‌عمق می‌باشد. «زمین لرزه‌های تبس دارای عمق متوسط ۳۰ کیلومتر است. از پتانسیل لرزه‌خیزی بالایی برخوردار است که دوره بازگشت یک زمین‌لرزه ۷ ریشتری حدود ۳۰ سال تعیین گردید. (جمالی - ناظمی ۱۳۷۵)

عکس شماره یک قسمتی از روستایی چپروک را در جنوب‌شرقی تبس نشان می‌دهد که در اثر زمین لرزه سال ۱۳۵۷ تخریب شد.

**عکس شماره یک: قسمتی از روستای چپروک در جنوب‌شرقی تبس که در اثر زمین‌لرزه ۱۳۵۷ تخریب شده است.**



عکس از: نگارنده آذر ۱۳۸۴

### شواهد آب و هوایی منطقه کوه‌های شتری:

وجود رسوبات آبگذاشتی با ضخامت‌های قابل توجه در درون دره‌ها و بیرون کوه‌های شتری، این تفکر را به وجود می‌آورد که آبگذاشتهای موجود نمی‌تواند نتیجه، بارندگی‌های امروز منطقه بوده باشد، زیرا شرایط آب و هوایی گرم و خشک کنونی که میزان بارش سالیانه آن در ایستگاه تبس ۱۰۷/۲ میلیمتر است (جدول شماره یک) نمی‌تواند چنین حجم عظیمی از مواد تخریبی را جابجا کند.

جدول یک - میزان بارندگی ایستگاه تبس

| پاییز | زمستان | بهار | تابستان | جمع سالیانه |
|-------|--------|------|---------|-------------|
| ۱۶/۱  | ۶۳/۸   | ۲۷/۳ | ۰       | ۱۰۷/۲       |

مأخذ: (امینیان مدرسی و ... ۱۳۸۶)

بر اساس نظریه بوبک و کرینسلی چنانچه متوسط دما را در دوره‌های یخبندان که شرایط آن بر نواحی شمال ایران حاکم بود حدود ۶ درجه کمتر از امروز بدانیم، با توجه به جدول شماره ۲ که شرایط دما را در حال حاضر نشان می‌دهد می‌توانیم به‌تاییدی برسیم.

جدول شماره ۲ - شرایط آب و هوایی ایستگاه تبس

| حداکثر مطلق دما | میانگین حداکثر دما | حداقل مطلق دما | میانگین حداقل دما | متوسط دمای سالیانه |
|-----------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| ۵۱              | ۲۹/۲               | -۹             | ۱۳/۴              | ۲۱/۶               |

مأخذ: (امینیان مدرسی و ... ۱۳۸۶)

از طرف دیگر رطوبت نسبی سالیانه تبس معادل ۳۱/۷ و در تبخیر و تعرق پتانسیل آن حدود ۱۷۵۲/۳ می‌باشد که شرایطی گرم و خشک را برای منطقه رقم زده است. حال چنانچه متوسط دما را پس از کسر حدود ۶ درجه سانتی‌گراد مورد نظر بوبک و کرینسلی و دیگران را برای این منطقه

در نظر بگیریم دمای متوسط آن دوره حدود ۱۵ درجه سانتی‌گراد بوده که از متوسط دمای بسیاری از شهرهای معتدل کشور کمتر است. با توجه به درجه حرارت مذکور میزان تبخیر نیز کاهش یافته و احتمالاً با توجه به شرایط جنب یخچال قسمت‌های شمالی و عقب‌نشینی کمربند بارانی به عرض‌های پایین‌تر بر میزان بارش افزوده گردیده بود، که شواهد بیان شده نشان‌دهنده دوره‌های مستمر پرباران برای منطقه است (اصغری مقدم ۱۳۸۹).

لذا شرایط سردتر مذکور می‌توانسته ضمن تأثیر بر میزان بارش، بر میزان تخریب و فرسایش در کوه‌های شتری افزوده باشد، از طرف دیگر با توجه به این که ارتفاع دشت تبس در حال حاضر حدود ۷۰۰ متر از سطح دریا در نظر گرفته می‌شود و بلندترین نقطه در کوه‌های شتری ۲۹۱۲ متر می‌باشد اختلاف ارتفاعی حدود ۲۲۱۲ متر داریم و چنانچه گرادیان حرارتی را  $0/6$  درجه سانتیگراد برای هر صد متر در آن دوره در نظر بگیریم متوسط درجه حرارت هوای حاکم بر کوه‌های شتری در دوره‌های سرد خواه بود.

$$1/73^{\circ}\text{C} = (15 - \frac{2212}{100} \times 0/6) \text{ در حالی که در حال حاضر } 7/13^{\circ}\text{C} = (21/4 - \frac{2212}{100} \times 0/6)$$

بنابراین تفاوت متوسط درجه حرارت در ارتفاعات شتری با حال حاضر حدود  $5/3$  درجه سانتی‌گراد بوده همان‌طور که اشاره شد زمان کمربند بارانی نیمکره شمالی به علت توسعه پرفشار قطبی و جنب قطبی به عرض‌های پایین‌تر رانده شده بود، برای این نواحی نوع اقلیم را برابر آب و هوای بارانی سرد باید در نظر گرفت که این داده‌ها ضخامت رسوبات آبگذاشتی پادگانه‌ها، دشت‌های میانکوهی، دشت‌های پایکوهی و مخروط افکنه‌های عظیم تأیید می‌کند.

### هیدرولوژی و منابع آب:

در منطقه‌ای خشک و گرم مانند شرق ایران یکی از تنگناها و عوامل بازدارنده توسعه محدودیت منابع آب است اما با وجود این شرایط در جبهه غربی کوه‌های شتری با توجه به شبکه هیدروگرافی آن که در اثر فعالیت‌های تکتونیکی تمایل به این سمت دارد، دره‌هایی وجود آمده که دارای جریان آب دائمی هستند مثل کریت‌ها، سردر، ازمیغان و ... که در تأمین آب شهرها و روستاهای دشت تبس نقش عمده‌ای دارند، مثل

رودخانه ازمیغان که به جو خواه می‌رسد، رودخانه کریت که آب روستای کریت و روستاهای اطراف را تأمین می‌کند، رودخانه سردر که نقش اصلی در تأمین آب شهر تبس دارد. آب این رودخانه‌ها ناشی از فعالیت چشمه‌های آهکی است که در درون ارتفاعات قرار دارند، مثل چشمه جعفر عکس شماره دو که یکی از منابع تأمین‌کننده آب رودخانه سردر است و یا رودخانه ازمیغان که آب آن از درون آهک‌های پرمین تأمین می‌گردد که آب همه این رودخانه‌ها قابل شرب و مناسب است.

**عکس شماره دو: چشمه جعفر یکی از منابع تأمین آب رودخانه سردر و سد نهرین**



از گذشته‌های دور این رودخانه‌ها مورد توجه قرار داشته و انسان‌ها به روش‌های مختلف در هدایت آب این رودخانه‌ها به خارج از کوهستان همت گذاشته‌اند مثل سد کریت که حدود ۹۰۰ سال قبل توسط مهندسين ایرانی به‌صورت سدی قوسی که می‌توان آن را اولین سد قوسی جهان نامید، ارتفاعی حدود ۶۰ متر داشته است، و نکته



جالبی که در مورد این سد باید گفت قرار داشتن این سد در جوار گسلی فعال می‌باشد که هیچگاه نتوانسته است آن را خراب نماید به علت تمهیداتی که در ساخت آن به کار برده‌اند.

در دره رودخانه سردر نیز آثاری وجود دارد که گویای برنامه‌ای برای بهره‌براری از آب آن در نظر داشته‌اند که امروزه آثار آن به نام تاق عباسی مشهور است. از طرف دیگر آب رودخانه سردر برای آن‌که اگر از طریق بستر طبیعی رودخانه به شهر می‌رسید در فصول گرما تحت تأثیر تبخیر قرار می‌گرفت، از طریق تونلی زیرزمینی که در آبگذشت‌های مخروط‌افکنه حفر نموده بودند به شهر می‌رسانند و در حال حاضر با احداث سد نهرین و بهره‌برداری از آن در سال ۱۳۸۴ آب مورد نیاز شهر تسب تأمین می‌گردد.

همچنین رودخانه ازمیغان نیز همان‌طور که قبلاً بیان گردید ضمن آن‌که به مصارف آشامیدن و آبیاری اراضی روستای ازمیغان می‌رسد، مابقی آن از طریق تونل زیرزمینی به روستاهای اطراف جو خواه می‌رسد.

### ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی کوه‌های شتری:

زمین‌شناسان خارجی کوه‌های شتری را به علت ویژگی‌های متفاوت زمین‌شناسی بهشت زمین‌شناسان خوانده‌اند، در مطالعه منطقه با دیدگاه جغرافیای طبیعی و بویژه ژئومورفولوژی باین نتیجه می‌رسیم که می‌توان این منطقه را بهشت جغرافیدانان و ژئومورفولوژک‌ها هم به حساب آورد، تنوع آب و هوایی - ویژگی هیدرولوژیکی، موارد اقلیمی و نهایتاً ژئومورفولوژی توجه صاحب‌نظران جغرافیا را با دیدگاه تخصصی خود جلب می‌کند.

از دیدگاه ژئومورفولوژی می‌توان منظرهای موجود را از دو دسته کلی مورد

بررسی و مطالعه قرار داد:

یک- ژئومورفولوژی ساختمان کوه‌های شتری: این مورفولوژی که بیش‌تر تحت تأثیر فرآیندهای تکتونیکی از میلیون‌ها سال قبل تاکنون شکل گرفته است، ساختار اصلی این رشته کوه را پدید آورده است، این رشته کوه به صورت مجموعه‌ای از چند رشته کوه موازی می‌باشد که حدفاصل آن‌ها را دشت‌های باریک و کشیده‌ای تشکیل می‌دهد و همان‌طور که گفته شد این کوه شامل سازندهایی با سن دوونین تا کرتاسه زیرین هستند.

فعالیت‌های زمین‌ساختی در بیشتر موارد بر سازندهای مذکور تأثیر گذاشته به طوری که در اثر فعالیت مجموعه گسل‌های راندگی و معکوس ساختمان‌های چین‌خورده نامتقارنی را ایجاد شده که نتیجه آن را به صورت راندگی این کوه‌ها بر روی دو بلوک تبس در غرب و لوت در شرق شاهد هستیم، بر افزاندگی و راندگی‌های مذکور که در کرتاسه زیرین انجام پذیرفته باعث ایجاد دو حوضه رسوبی در دو طرف این رشته کوه شده که محل رسوبگذاری مواد حاصل از فرسایش همین ارتفاعات گردیده که محیطی حد واسط و یا قاره‌ای بوده است که امروزه باعث به وجود آمدن ساختارهای رسوبی قاره‌ای نئوزن در پای دامنه‌های هر دو سمت غربی و شرق گردیده که در فعالیت‌های کوهزایی پاسادین (پلیو- پلیوستوسن) آن‌ها نیز دستخوش چین‌خوردگی و دگر شکلی‌های مورفوتکتونیکی گردیده‌اند.

از طرف دیگر فعالیت‌های تکتونیکی به وقوع پیوسته در داخل این کوهستان باعث ایجاد دره‌های عمیق با دامنه‌های پرشیب گردیده، در برخی از این دره‌ها (تنگ عباسی) دامنه‌های مزبور به صورت دیواره‌هایی کاملاً عمودی تجلی پیدا کرده‌اند که ده‌ها متر ارتفاع دارند. در تمام این اشکال وجود گسل‌ها چه به صورت مرئی و چه به طور نامحسوس متجلی است، انواع گسل‌های عادی و معکوس امتداد لغز در این دره‌ها مشاهده می‌شود. دره رودخانه سردر که یکی از اصلی‌ترین رودخانه‌های دامنه‌های غربی کوه شتری می‌باشد، یکی از جالب‌ترین دره‌های این رشته کوه‌ها می‌باشد که سازندهای مختلف زمین‌شناسی از دونین تا پرمین و ژوراسیک در اثر فعالیت‌های تکتونیکی در

معروض دید قرار گرفته است و رود به این دره که در شرق باغشهر زیبای تبس واقع شده پس از عبور از سطح مخروط افکنه‌ای عظیم سردر به قله‌ای تقریباً سرخ رنگ که از ماسه سنگ‌های سرخ دوونین تشکیل شده بصورت برونزد از میان آبگذاشت‌های کواترنری مخروط افکنه بالا آمده، در بازدیدهای میدانی که در ده سال اخیر و هر سال دو بار انجام شده است دانشجویان رشته جغرافیا به پاس خدمات صادقانه آقای قلی زاده راننده اتوبوس دانشگاه که در این ده سال در خدمت دانشجویان بوده بر روی نقشه مخروط افکنه «قله قلی زاده» نامیده‌اند. پس از این قله از میان دو توده سنگی مربوط به تریاس که جهت جاده‌سازی قطعه شده‌اند می‌گذریم در اینجا گسلی با جهت شرقی غربی در دو طرف جاده دیده می‌شود که به نظر می‌رسد قسمتی از گسل مرز کوه و دشت باشد. بعد از گذشتن از میان این دو توده جاده بر روی دامنه جنوب شرقی رودخانه سردر ادامه می‌یابد، در حالی که رودخانه از میان آبگذاشت‌های قبلی بستر خود را حفر کرده و به سمت شرق تبس از کوهستان خارج می‌شود. به نظر می‌رسد خروجی رودخانه از کوهستان در محل تنگی شرق غربی باشد که سازندهای کربنیفر را در مقابل سازندهای دوونین قرار داده است. (نقشه زمین‌شناسی ۱۹۹۴)

آبگذاشت‌هایی که رودخانه مسیر خود را در آن حفر کرده رسوباتی است که در دوره‌های پرباران با حجم زیاد در این دره گذاشته شده است، در حقیقت بیشتر یک دشت سیلابی است تا پادگانه آبرفتی (در بحث مواریث اقلیمی بیشتر صحبت می‌شود). از ویژگی‌های مورفولوژیکی این دره، تنگه‌ایست که تحت عنوان تنگه عباسی و یا تنگه حمام مرتضی علی شناخته می‌شود. (عکس شماره ۳)

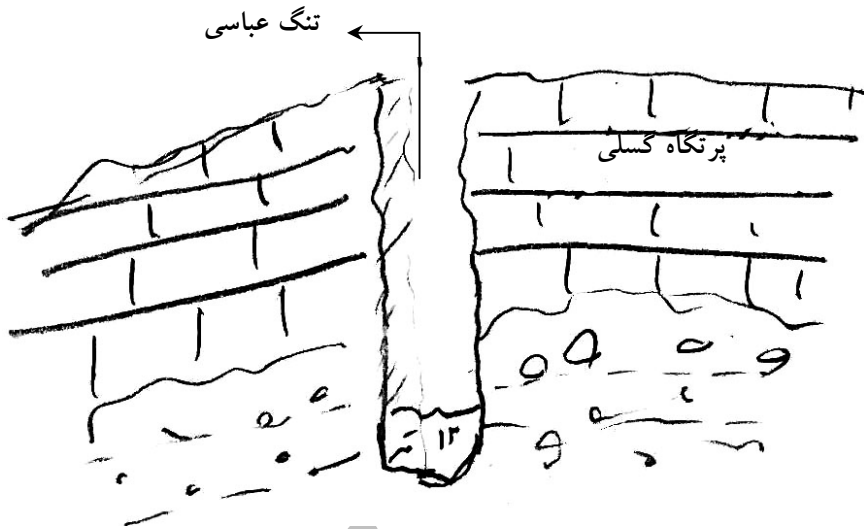
## عکس شماره ۳- قسمت انتهایی تنگ عباسی و تاق عباسی



عکس از: اصغری مقدم ۱۳۸۵

ورود به این تنگه بعد از مسافتی حدود ۸۰۰۰ متر از چشمه جعفر قرار گرفته است که تمام این مسیر را باید از میان آب طی کرد که دو طرف سازندهای کواترنری یا همان دشت سیلابی است که رودخانه آن را مجدداً حفر کرده و سپس در مقابل تشکیلات آهکی عظیمی روبه‌رو می‌شویم که به‌صورت دیواره‌ای عمودی در مقابل رسوبات مذکور قد برافراشته، در حقیقت این دیواره عظیم پرتگاه گسلی، گسلی از مجموعه گسل‌های ایجادکننده این دو رشته کوه است. در اینجا مسیر رودخانه به درون تنگه‌ای ادامه می‌یابد که ورودی آن در حدود ۱۲ متر است ولی هرچه بیشتر می‌رویم این میزان کاهش می‌یابد که تا حدود ۶ متر نیز می‌رسد و این در حالی است که ارتفاع

دیواره‌های عمودی دو طرف از حدود ۱۰۰ متر نیز تجاوز می‌کند. در طول این تنگه گسل‌های متعددی که لایه‌های آهکی را چین داده، شکسته و جابجا کرده.



شماره ۴: ورودی به تنگه عباسی رودخانه سردر تیس

در دیواره‌های دو طرف این تنگه چندین چشمه آب وجود دارد که دارای حرارتی نه چندان زیاد است، آب برخی از چشمه‌ها در حد تراوش است ولی چند چشمه نیز وجود دارد که دارای آب قابل توجهی می‌باشد، این چشمه‌ها همگی در محل شکستگی و یا در امتداد گسل‌های فرعی قرار دارند که به نظر می‌رسد در اثر فعالیت گسل‌های مزبور جابجا می‌شوند. (عکس شماره چهار) و علت این گفته آن است که پیش از مقدار چشمه‌های فعال، جای چشمه‌هایی در دیواره‌های تنگه مشاهده می‌شود که امروزه خشک شده‌اند ولی در نزدیکی آن‌ها چشمه‌ای فعال قرار دارد.



عکس شماره ۴- ابتدای تنگه عباسی و یکی از چشمه‌های مرتضی‌علی

عکس از: اصغری مقدم ۱۳۸۷

آهک‌های تشکیل‌دهنده این قسمت از کوهستان، جزء آهک‌های پرمین محسوب می‌شود. به نظر می‌رسد این تنگه در حقیقت یک کانیون بوده. به جز در رودخانه سردر که ژئومورفولوژی ساختمانی و فرآیندهای درونی در ایجاد آن نقش عمده‌ای دارد باید به رودخانه ازمیغان، رودخانه کریت و دیگر رودخانه‌هایی که در طول ۲۰۰ کیلومتر این رشته کوه از آن نیز اشاره کرد، رودخانه ازمیغان در شمال رودخانه سردر قرار دارد، این رودخانه نیز از یک طرف در سازندهای قدیمی مثل تریاس و ژوراسیک جریان دارد و از طرف دیگر بر روی آبگذشت‌های کوتاه‌تری، به طوری که روستای ازمیغان که توسط

این رودخانه سیراب می‌شود نیز بر روی همین آبگذاشت‌ها که بهتر است آن‌ها را کنگلومرای سردر که احتمالاً هم‌ارز کنگلومرای هزاردره است بنامیم استقرار یافته است. سازندهای تشکیل‌دهنده دره این رودخانه بیشتر مربوط به دوره مزوزوئیک است. گرچه در ابتدای ورود به حوضه این رودخانه از تنگه‌ای باید بگذریم که در قسمت جنوبی از سازندهای آهکی روشن‌پررین تشکیل شده و در سمت شمال آهک‌های تیره‌رنگ ژوراسیک، که به نظر می‌رسد این تفاوت نیز نتیجه عمل کردن گسلی است که امروزه توسط آبگذاشت‌های رودخانه پوشیده شده است.

رودخانه کریت که در جنوب شرق شهر تبس قرار دارد و به علت وجود اولین و بلندترین سد قوسی جهان تا اوایل قرن بیستم شهرت جهانی دارد نیز از دره‌های ساختمانی پرشیبی می‌گذرد، به طوری که محل سد قدیمی و جدید درون تنگه‌ای قرار گرفته است که عرض آن بیش از چند متر نیست ولی ده‌ها متر ارتفاع دارد.

مطلب دیگری که در این رابطه باید گفت معمولاً این تنگه‌ها طوری قرار دارند که در محل خروجی و ورودیشان گسلی عرضی قرار دارد، اگر بحث کانیون بودن این تنگه‌ها را فراموش کنیم باید بگوییم سازندهای بین دو گسل تحت تأثیر فرازیافتگی قرار گرفته‌اند و چون از گذشته در این محل‌ها رودخانه‌هایی وجود داشته با بالا آمدن زمین رودخانه‌ها تبدیل به آنتی‌سدانس گردیده‌اند.

**بنابراین** بر چشم‌اندازهای مورفولوژی ساختمان می‌بایستی چه در درون این رشته کوه‌ها و چه در بیرون و در دامنه‌های غربی و شرق بایستی رودخانه‌های آنتی‌سدانس را نیز به آن‌ها اضافه کرد.

برای مثال آهک‌های پررین ایجادکننده تنگ عباسی و یا حمام مرتضی علی بین دو گسل موازی با جهت نسبتاً شمالی - جنوبی (SSE, NNW) قرار گرفته (نقشه زمین‌شناسی بشرویه) و در قسمت غربی تقریباً روی سازندهای کواترنری رانده شده است و در شرق نیز در مقابل آهک‌های هم‌دوره خود و سازندهای کربنیفر و ژوراسیک دارای برفرازدگی می‌باشد. نظیر عملکرد این گونه گسل‌ها در مسیر اکثر رودخانه‌هایی

که از این کوهستان خارج می‌شوند در سرتاسر کوه‌های شتری دیده می‌شود که گاهی موجب انحراف رودخانه‌ها از مسیر خود و زمانی ایجاد پدیده آنتی‌سدانس می‌گردد.

در بیرون از کوهستان نیز عمل کرد گسل‌هایی که به موازات کوه‌های مذکور ایجاد شده‌اند نیز پدیده‌های متعددی مانند تپه‌هایی با سازندهای نئوژن را به وجود آورده‌اند که موجب بهم خوردن چشم‌انداز یک پارچه سطوح مخروط افکنه‌ها و دشت‌های پایکوهی گردیده‌اند، مثل تپه‌های شرق شهر تبس.

در شمال شهر تبس در فاصله حدود ۴۰ کیلومتری رشته‌ای از کوه‌های شتری تحت تأثیر گسل‌های متعدد با جهت غربی - شرقی متعددی از مجموعه اصلی جدا شده و با جهتی در جهت گسل‌های مذکور ادامه می‌یابد و در انتها به دنباله شمالی کوه‌های کلمرد می‌پیوندد. این رشته از کوه‌های شتری نسبت به کوه‌های شتری از سن کمتری برخوردار است، به طوری که در تمام این مجموعه سازندها تقریباً سنی برابر ژوراسیک دارند.

ولی تقریباً در محل جدایش این شاخه از رشته کوه اصلی در جوار سازندهای پرمین توده‌ای آهکی مربوط به پرمین پایینی دیده می‌شود که در اثر عملکرد چندین گسل در میان سازندهای ژوراسیک بالا آمده است و در قسمت انتهایی شمال غرب نیز باز به توده‌هایی از آهک‌های کربنیفر و پرمین برخورد می‌کنیم که مساحت آن‌ها نسبت به توسعه سازندهای ژوراسیک بسیار کم است و در اینجا نیز ده‌ها گسل فعالیت کرده‌اند تا این توده‌ها نیز در کنار سازند غالب قرار گیرند، به نظر می‌رسد در ایجاد سازندهای مذکور گسل‌هایی با جهت مخالف گسل‌های غالب این رشته که آن‌ها را قطع کرده‌اند نقش عمده‌ای داشته باشند. (نقشه زمین‌شناسی تبس)

به‌طور کلی با توجه به مشاهدات میدانی و بررسی نقشه زمین‌شناسی شیست‌های تبس و پشرویه باین نتیجه می‌رسیم که سیستم تنش و حرکات تکتونیکی فعال در کوه‌های شتری از نوع انقباضی و فشارشی بوده و سامانه تنش زاپی آن طی مراحل کوهزایی پاسادین فعال بوده و موجبات تغییرات ساختاری، دگرشکلی‌ها و



چشم‌اندازهای مورفور تکتونیکی و فعالیت‌های لرزه‌خیزی در این قسمت از ایران مرکزی می‌باشد. آثار فراوان راندگی‌ها، تاقدیس‌های مرتبط به گسل‌های راندگی و مسئله‌ی که جهت حرکات زمین‌ساختی و جابه‌جایی تکتونیکی را در دامنه‌های غربی این کوه‌ها (دشت تبس) بسوی غرب تا جنوب‌غربی را نشان می‌دهد که اثرات و شواهد آن بر روی زمین قابل مشاهده و مطالعه است.

شبکه هیدروگرافی گرچه نتیجه فعالیت و ربایش آب است ولی جنس زمین‌شناسی ساختمان زمین تأثیر بسیار زیادی بر مورفولوژی شبکه هیدروگرافی دارد و همان‌طور که گفته شد نامتقارن بودن دامنه‌های دو طرف این رشته کوه از یک طرف باعث شده که شبکه هیدروگرافی این ارتفاعات به سمت غرب و دشت تبس متمایل گردد و همان‌طور که گفته شد تعداد زیاد گسل‌ها و جهات متفاوت آن‌ها نیز موجب تغییر جهت آبراه‌ها گردیده است.

## دو- مواریت اقلیمی:

مواریت اقلیمی را می‌توان پدیده‌های ژئومورفولوژی اقلیمی و با بیرونی دانست که در نتیجه تأثیر فرآیندهای بیرونی از جمله شرایط آب و هوایی می‌باشد. در کوه‌های شتری در حال حاضر فرسایش مکانیکی یا فیزیکی فرسایش غالب است که به‌صورت خورد شدن سنگ‌ها در صورت قطعات بسیار بزرگ تا کوچک و ریز انجام می‌پذیرد این فرآیند تقریباً در همه‌جا دیده می‌شود از ارتفاعات خیلی زیاد تا ارتفاعات کم، حتی تأثیرات این فرآیند را به‌صورت ورنی شدن سنگ‌ها بر روی سطح مخروط افکنه‌های بیرون از کوهستان و شکستگی در جای سنگ‌ها دیده می‌شود. (مشاهدات میدانی) مخروط‌های واریزه‌ای تقریباً در همه جا دریای دامنه‌های پرشیب دیده می‌شود که خود عملکرد هوازگی فیزیکی را نشان می‌دهد. (مشاهدات میدانی)

جابه‌جایی مواد حاصل از فرسایش هوازگی امروزه بیش‌تر توسط باران‌های سیل‌آسایی که هرچند گاه یکبار اتفاق می‌افتد انجام می‌پذیرد و بهمین علت است که همه ساله بر وسعت واریزه‌های دامنه‌ای و مخروط‌های واریزه‌ای افزوده می‌گردد. اما

همانطور که در صفحات گذشته بیان گردید آب و هوای گذشته این منطقه بجای گرم و خشک فعلی (بیابانی) بیشتر به صورت آب و هوای بارانی سرد و یا معتدل بوده است. عدم وجود شواهد اقلیمی مربوط به شرایط گرم و مرطوب، دلیل وجود آب و هوای بارانی سرد یا معتدل است.

مواریث اقلیمی عمده‌ای که نشان‌دهنده وجود شرایط دوره‌های بارانی می‌باشد متعدد است از جمله می‌توان به وجود پادگانه‌های آبگذاشتی در همه دره‌های کوه‌های شتری از شمال تا جنوب اشاره کرد، این تراس‌ها مربوط به دوره‌هایی می‌باشد که رودخانه‌هایی که در کوهستان جریان داشته‌اند به علت دبی چندین برابر حد امروز امکان جابجایی مواد تخریبی را داشته‌اند، به طوری که باعث شده بودند بسیاری از دره‌ها از این آبگذاشت‌ها پوشانده شوند و تبدیل به دشت‌های باریک و کشیده بین کوهی گردند و در حال حاضر رواناب‌ها با فرسایش همین آبگذاشت‌ها شبکه هیدروگرافی فعلی را در درون دره‌ها و دشت‌های بین کوهی و مخروط افکنه‌ها ایجاد کرده‌اند. (عکس شماره ۵)

**عکس شماره پنج: دشت آبگذاشتی که رودخانه سردر آن را حفر کرده به جریان خود ادامه می‌دهد**



عکس از: اصغری مقدم ۱۳۸۴

از دیگر پدیده‌های درون دره‌ها می‌بایستی به توده‌های تراورتنی که در نقاط مختلف در دامنه‌ها دیده می‌شود توجه نمود که نتیجه جایگذاری آهک‌های محلول در آب چشمه‌های آهک‌ساز می‌باشد توده‌هایی از این سنگ در درون دره‌ها بعد از فعالیت‌های تکتونیکی فروریخته‌اند.

مآندرهای کوهستانی در هر کجا که رودخانه در کوهستان از سازندهای کواترنری می‌گذرند مشاهده می‌شوند، که به علت مرتفع بودن دیواره این بسترها بعد از عملیات مآندرسازی با فرود قطعات بزرگی از دیواره‌ها در بستر رودخانه باعث می‌شود که جریان آب مسیر خود را عوض نماید و عمل فرسایش مجدداً با آسیب بیشتری در بستر جدید ادامه می‌یابد.

یکی از عظیم‌ترین مآندرهایی که در این کوهستان‌ها دیده می‌شود، در بالادست روستای ازمیغان در ساحل چپ رودخانه قرار دارد که در چند هزار سال قبل ایجاد شده و امروزه به صورت یک دشت میان‌کوهی چندین هکتار اراضی کشاورزی را که به کشت برنج اختصاص داده تشکیل داده است در دیواره‌های بستر قدیمی رودخانه که بر این دشت بین کوهی مشرف است چندین غار دست‌ساز که محل زندگی انسان‌های اولیه بوده است وجود دارد.

البته تقریباً در اکثر دره‌ها در دیواره آبگذاشت‌های قدیمی رودخانه که امروزه تبدیل به کنگلومرایی نه چندان محکم گردیده‌اند این گونه مساکن انسان‌های اولیه مشاهده می‌گردد، که در صورت برنامه‌ریزی صحیح می‌توانند تبدیل به یکی از جاذبه‌های توریستی منطقه گردد.

در مورد این سکونت‌گاه‌ها بایستی گفت بسیاری از آن‌ها در ارتفاعی قرار گرفته‌اند که با وسایل معمولی امکان دستیابی به آن‌ها وجود ندارد و آن‌هایی هم که در دسترس هستند توسط بومیان فعلی به صورت آغل و در برخی موارد انبار علوفه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

برخی از صاحبانظران این غارها را استودان‌هایی می‌دانند که توسط دره نشینان منطقه ایجاد شده است ولی بازدیدهایی که در چند مورد انجام پذیرفت این نظریه را رد می‌کند، بلکه باید این غارها را محل زندگی ساکنین اولیه در اواخر عهد شبانی و ابتدای عصر کشاورزی دانست، بهرحال نیاز است که به مطالعات باستانشناسی در منطقه اهمیت بیشتری داده شود چرا که در برخی از دره‌ها از جمله همان دره عباسی با آثاری از حجاری حیوانات بر روی صخره‌ها روبرو می‌شویم که نشانه حضور زندگی در این دره‌ها بخصوص بعد از دوره‌های بارانی می‌باشد و زمانی که بستر رودخانه در عمق فعلی قرار نداشته است.

همچنین باید باین موضوع توجه نمود که اکثر این مساکن (تا جایی که نگارنده مشاهده کرده) جهتی قرار دارند که از نور خورشید قبل از نیمروز برخوردار بوده است و در جهت مقابل مشابه آن دیده نشده است.

مخروط افکنه‌ها از دیگر مواریث اقلیمی است که در مطالعه منطقه کوه‌های شتری بایستی مورد مطالعه قرار گیرد، زیرا این مخروط افکنه علی‌رغم آن که جز مواریث اقلیمی هستند به علت رابطه شان با کوه‌های شتری از فرآیندهای تکتونیکی که به وقوع می‌پیوندند تأثیر می‌پذیرند.

گفتیم که شبکه هیدروگرافی در کوه‌های شتری به نحوی تشکیل شده که بیشتر جریانات متمایل به سمت چاله تبس است، بنابراین در سرتاسر دامنه‌های غربی این رشته کوه از شمالی‌ترین تا جنوبی‌ترین آن هر جا که محل خروجی رودخانه‌ای از کوهستان می‌باشد با مخروط افکنه‌ای روبرو می‌شویم که برحسب میزان آبی که در طول سال از آن خارج می‌گردد و شرایط زمین‌شناسی حوضه آن رودخانه کوچک و یا گسترده می‌باشد.

بحث دیگری که در این جا باید به آن توجه شود آن است که رابطه مخروط افکنه با فعالیت گسل‌های منطبق بر خط کینیک و یا در میان خودشان، چنانچه مخروط افکنه تحت تأثیر فعالیت زمین‌ساختی ناشی از عملکرد گسل‌ها قرار نگرفته باشد در طول

زمان به توسعه خود ادامه داده در نتیجه تا میانه چاله یا پلایا امتداد می‌یابند. این دسته مخروط‌افکنه‌ها بیشتر در بخش‌های جنوبی کوه‌های شتری مشاهده می‌شوند. اما چنانچه این مخروط‌افکنه تحت تأثیر عملکرد گسل‌های مذکور قرار گیرند، شرایط فرق می‌کند، بدین ترتیب که در اثر این فعالیت‌ها مخروط‌افکنه تحت تأثیر فرازیافتگی قرار گرفته و بالا می‌آیند، بنابراین بصورت مانعی در سر راه جریان رودخانه قرار می‌گیرد، در اینجا رودخانه باید دو کار کند، یا این که مسیر خود را عوض نماید که با توجه به مورفولوژی محل این امکان را به رودخانه نمی‌دهد (زیرا محل این خروجی اکثراً بصورت تنگه‌ها و دره‌های تنگ یا شرایط زمین‌شناسی سخت هستند)، بنابراین امکان تغییر مسیر برای جریان رودخانه وجود ندارد، پس تلاش رودخانه به فائق آمدن بر بالا آمدن بستر متمرکز می‌گردد که در این صورت یک آنتی سدانس یا پیشینه رود ایجاد می‌گردد. در این حالت به میزانی که مخروط‌افکنه بالا می‌آید به همان میزان بر عمق بستر رودخانه افزوده می‌گردد، از طرف دیگر به علت عمیق شدن بستر رودخانه دیگر عمل رسوبگذاری بر روی سطح مخروط‌افکنه انجام نمی‌پذیرد، بنابراین رودخانه مواد آبرفتی خود را در پایین دست مخروط‌افکنه بر افراز شده بجا می‌گذارند، بنابراین مخروط‌افکنه‌ای مرکب ایجاد می‌کنند که شامل دو مخروط‌افکنه قدیمی در بالادست و یک مخروط‌افکنه جدید و یا جوان در پای پنجه مخروط‌افکنه قبلی ایجاد می‌گردد، یکی از مهم‌ترین مخروط‌افکنه‌های منطقه مخروط‌افکنه رودخانه سردر در شرق شهر تبس است که رودخانه سردر زمانی که از مخروط‌افکنه قدیمی خارج می‌شود مخروط‌افکنه جوانی را ایجاد کرده که شهر تبس بر روی آن قرار گرفته است. بر روی این دسته از مخروط‌افکنه‌ها هنوز جایگذاری مدار آبرفتی ادامه دارد.

بر روی مخروط‌افکنه قدیمی سردر رودخانه بستر خود را تا عمق حدود ۸۰ متری از سطح آن حفر کرده (ناظمی ۱۳۸۵) عمق این بستر هرچه به سمت غرب تبس می‌رویم کمتر می‌شود در قسمت‌های شرق که عمق بستر زیاد است پیچ و خم‌های

زیادی دیده می‌شود (ماندرهای تثبیت شده) که دیواره‌های آن‌ها بصورت پرتگاه‌های مخوفی درآمده است.

این مخروط‌افکنه نه تنها تحت تأثیر فرازیافتگی کوه‌های شتری و عملکرد گسل کینگ قرار گرفته بلکه این گسل موجب زمین‌لرزه ۷/۴ ریشتری ۲۵ شهریور ۱۳۵۷ نیز بوده است.<sup>۱</sup>



عکس ماهواره‌ای کوه‌های شتری و مخروط افکنه‌های آن

<sup>۱</sup>- باید اضافه نمود که با احداث سد نهرین بر روی این رودخانه قبل از خروج از کوهستان و ورود به مخروط‌افکنه، دیگر فرآیند فرسایش بستر این رودخانه در مخروط‌افکنه و جایگزینی آب آوردگا بر روی مخروط‌افکنه جوان را باید فراموش

مخروط افکنه دیگری که به‌عنوان یکی از چشم‌اندازهای اقلیمی منطقه قابل ذکر است. مخروط افکنه رودخانه از میغان است. رودخانه از میغان نیز مانند رودخانه سردر از رودخانه‌های دائمی منطقه است که در مسیر خود، در دره خود اراضی روستای از میغان را که بر روی کنگلومراهای جوان هم‌ارز سردر قرار گرفته سیراب نموده و سپس در حدود ۲۵ کیلومتری شمالشرق تبس از کوهستان خارج شده و از طریق بستر خود به سمت غرب جریان می‌یابد.

این مخروط افکنه نیز تحت تأثیر گسل کینگ دستخوش بالا آمدگی گردیده و ایجاد بستری با عمق حدود ۵۰ متر (ناظمی ۱۳۸۶) در این مخروط افکنه کال جنی را به‌وجود آورده است در این بستر نیز مانند بستر سردر در اثر فرسایش شدید جریانات رودخانه پرتگاه‌های عظیمی به‌وجود آمده و در اثر این فرآیند و وجود درزه‌های زمین‌نوساختی متعدد در دیواره مرتفع کال جنی بلوک‌های بزرگی پدید آمده که موجب ناپایداری دیواره‌ها شده و در برخی از مواقع اشکال و فرم‌هایی نزدیک به دودکش جن را ایجاد نموده و همچنین در دیواره‌های دره اشکال لانه زنبوری، غارهای فرسایشی همراه با مآندرها و پیچ و خم‌های بسیار رعب‌انگیزی را به‌وجود آورده (ناظمی ۱۳۸۷). از پدیده‌های دیگری که در این مخروط افکنه دیده می‌شود، پدیده اسارت یکی از شاخه‌های فرعی این رودخانه است که در سطحی بالاتر از بستر رودخانه قرار داشته و شاخه‌ای فرعی که در اثر انحراف یکی از مآندرها ایجاد شده باعث قطع رودخانه فرعی در ۳۰۴ متری محل تقاطع آن با کال جنی گردیده و آن قسمت از رودخانه به عنوان رودخانه فسیل در ارتفاع ۱۵ متری مشاهده می‌شود. از انواع این مخروط‌افکنه‌ها می‌توان به مخروط افکنه‌های گشن و اصفهک نیز اشاره نمود.

**نتیجه‌گیری:**

رشته کوه‌های شتری در شرق ایران مرکزی در ناحیه‌ای قرار گرفته است که از نظر اقلیمی دارای اقلیمی خشک و گرم که به‌طور کلی می‌توانیم آن را بیابانی بدانیم اما کوه‌های مذکور در کنار باغ شهر زیبای تبس با آن خیابان‌های زیبای مشجر خود که با

درختان نارنج و خرما تزئین گردیده به غیر از منابعی مانند سرب، ماسه ریخته‌گری و قدری مس، از سنگ‌های تزئینی آهکی بسیار زیبا با رنگ‌های روشنی، صورتی رنگ و یا سفید با رگه‌های قرمز و سنگ‌های دولومیتی خاکستری رنگ و قهوه‌ای و ... برخوردار است که می‌تواند به عنوان نمای ساختمان‌ها مورد استفاده قرار گیرد در حالی که اکنون سنگ مورد نیاز و حتی آجر نیز از ریز دوار می‌شود، در حالی که شرایط برای تولید آجرهای ماسه آهکی بسیار مناسب است. علاوه بر این‌ها کوه‌های شتری می‌تواند بعنوان یک Geotop در نظر گرفته شود و میعادگاه علاقه‌مندان به علوم زمین گردد، چشم‌اندازهای ناشی از تأثیر شرایط زمین‌شناسی در محیط می‌تواند ساعت‌ها اوقات پژوهشگران علوم زمین را پر کند، از طرف دیگر وجود چشمه‌های معدنی مناسب به خصوص در تنگ عباسی می‌تواند با برنامه‌ریزی مناسب، به‌طوری که به محیط آسیبی وارد نکند، علاقه‌مندان به آب درمانی را بخود جلب نماید.

مواریث اقلیمی موجود در این مجموعه علاقه‌مندان به علم ژئومورفولوژی و دیرینه اقلیم و هیدرولوژی را به خوبی به خود جلب می‌نماید.

مساکن انسان‌های اولیه در دیواره‌های پرتگاهی رودخانه‌ها در صورت ساماندهی خود یکی از جاذبه‌های باستانشناسی برای منطقه خواهد بود.

به‌طوری کلی کوه‌های شتری را که امروزه فقط به عنوان یک واحد زمین‌شناسی مورد توجه زمین‌شناسان است و اخیراً نیز می‌رود از این نظر مورد توجه ژئومورفولوگ‌ها هم قرار بگیرد، می‌توان به عنوان یک Geotop، بازدیدکنندگان با اهداف علمی مختلف را به خود جلب کند در نظر گرفت.

در خاتمه جای دارد از دوست و همکار عزیزم جناب آقای دکتر محمد ناظمی عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبس، که منطقه مزبور را به من شناساندند سپاسگزاری ویژه نمایم.



همچنین از رؤسا و کارکنان گرامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز که همه ساله امکان اقامت اینجانب و دانشجویانم را فراهم نموده تا بتوانیم با فراغ بال به منطقه رفته و مطالعات خود را ادامه دهیم سپاسگزاری نمایم.

Archive of SID

## منابع

- ۱- آقائباتی، علی ۱۳۸۳. زمین‌شناسی ایران. سازمان زمین‌شناسی ایران تهران
- ۲- اشتوکلین، ج، ۱۳۷۰. زمین‌شناسی رشته کوه‌های شتری. سازمان زمین‌شناسی در لوت مرکزی، شرق ایران
- ۳- اشتوکلین، ج، ۱۳۵۲. بررسی مقدماتی زمین‌شناسی در لوت مرکزی، شرق ایران
- ۴- اصغری مقدم، محمدرضا ۱۳۸۶. تأثیر فرازگیری ارتفاعات و فعالیت گسل‌ها به روند تکامل مخروط‌افکنه‌ها، فصلنامه جغرافیا شماره ۲ دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی تابستان ۱۳۸۶
- ۵- اصغری مقدم، محمدرضا ۱۳۸۹. دیباچه‌ای بر ژئومورفولوژی ایران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی
- ۶- بربریان، امانوئل و ... ۱۳۶۲. دگرسختی قاره‌ای در فلات ایران، خلاصه فارسی سازمان زمین‌شناسی ایران، تهران
- ۷- جمالی، مظفرالدین و ناظمی ۱۳۸۵. نگرشی بر وضعیت لرزه‌خیزی منطقه تبس، مجموعه مقالات دومین همایش منطقه‌ای معدن و علوم وابسته
- ۸- درویش‌زاده، علی، ۱۳۷۰. زمین‌شناسی ایران، انتشارات امیرکبیر تهران
- ۹- درویش‌زاده علی، ۱۳۸۳. زمین‌شناسی ایران، چینه‌شناسی، تکنونیک و ... انتشارات امیرکبیر تهران
- ۱۰- خسرو تهران، خسرو ۱۳۸۴. زمین‌شناسی ایران جلد اول انتشارات کلیدر تهران
- ۱۱- ناظمی، محمد ۱۳۸۵. بررسی سیر تکامل مورفوتکتونیک مخروط‌افکنه‌ها در دشت تبس، مجموعه مقالات دومین همایش منطقه‌ای معدن و علوم واتپه
- ۱۲- ناظمی، محمد ۱۳۸۶. بررسی نو زمین‌ساختی در مسیر کال جنی شمال تبس، مجموعه مقالات سومین همایش منطقه‌ای معدن و علوم واتپه
- ۱۳- نبوی، محمد حسن ۱۳۵۵. دیباچه‌ای بر زمین‌شناسی ایران، سازمان زمین‌شناسی کشور
- ۱۴- نقشه زمین‌شناسی  $\frac{1}{100000}$  بشرویه ۱۹۹۴، سازمان زمین‌شناسی کشور
- ۱۵- نقشه زمین‌شناسی  $\frac{1}{100000}$  تبس ۲۰۰۲، سازمان زمین‌شناسی کشور