

۳۳۳۱

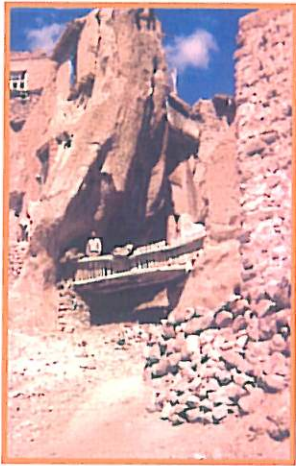
۵۴

۵۲۷

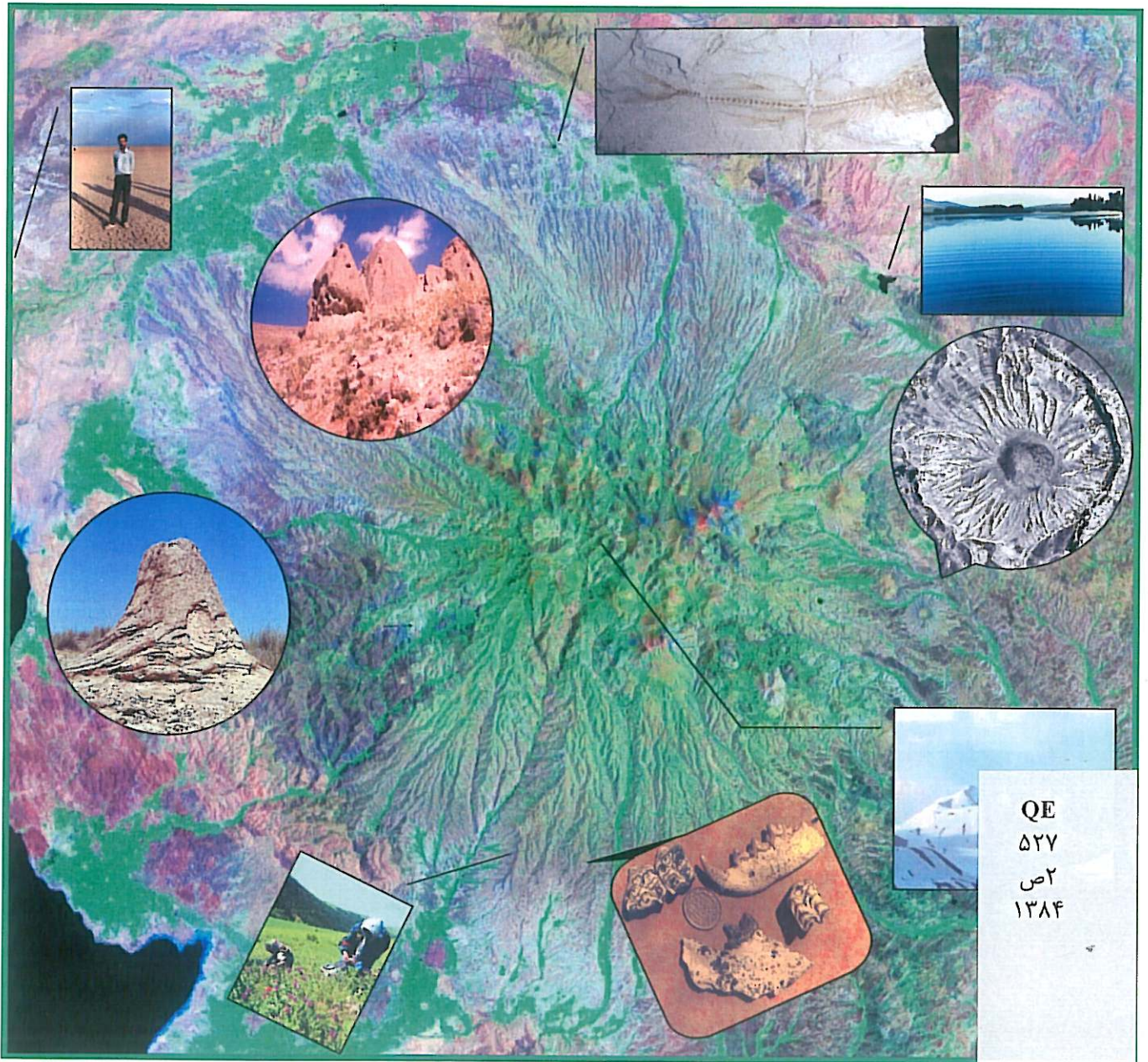
ص۲

۱۳۸۴

آتشفشان سهند و پدیده های زیبای زمین شناسی آن



کاری از: جعفر صبوری
بهزاد فراهانی



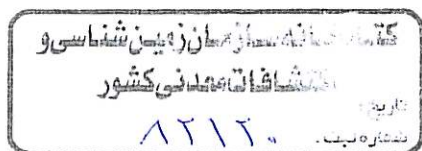
شهریور ۱۳۸۴

پیشگفتار

کوهستان آتشفشانی سهند یا بقولی عروس کوههای ایران، فرازایی بیش از ۳۷۰۰ متر و حدود ۱۷ قله بالای ۳۰۰۰ متر رادار است. با توجه به پوشش گل و گیاه و تعدد چشمه ساران و دریاچه های طبیعی قله زیبای قوچ گلی، جام و سلطان از جذابیت فوق العاده ای برای کوه نوردان برخوردار می باشند.

در این گزارش در سه بخش به جغرافیای طبیعی زمین شناسی و پدیده های زیبای ژئوتوریستی این توده و نواحی اطراف آن پرداخته شده است. اطلاعات ارائه شده عبارتند از: جغرافیای طبیعی کل منطقه و قله آن، اطلاعات کوهنوردی، آتشفشان شناسی توده سهند و قله های اصلی و نیز پدیده های زیبای زمین شناسی از جمله: دهانه های آتشفشانی (کراترها)، دریاچه ها، سواحل و کفه های گلی - نمکی، غارهای طبیعی، روستاهای صخره ای خاص، مجموعه های فسیلی مهره داران و انواع چشمه های معدنی

نظر به جذابیت های زمین شناسی و پتانسیل بالای عروس کوههای ایران، مطالعات زمین شناسی و استفاده از امکانات بالقوه ژئوتوریستی، اکوتوریستی این مجموعه منحصر بفرد توصیه می شود.



پیشگفتار..... ۱

الف- جغرافیای کوههای آتشفشانی سهند

- ۲- مختصات جغرافیایی.....
- ۳- وجه تسمیه و جایگاه جغرافیایی آن براساس جغرافیای گذشته و حال.....
- ۴- فرازا:.....

۱- قوچ گلی

۲- جام

۳- سلطان داغی

۶- راههای ارتباطی قتل سهند:.....

۷- قلّه قوچ گلی.....

۷- قلّه جام و سهند.....

۸- قلّه سلطان داغی.....

۹- آبهای آشامیدنی.....

۱۰- پوشش گیاهی.....

۱۱- ب- زمین شناسی سهند.....

۱۱- مقدمه.....

۱۱- آتشفشان شناسی عمومی سهند.....

۱۳- چینه شناسی و پالئوژئوگرافی سهند.....

۱۴- آتشفشان شناسی قتل اصلی سهند.....

۱۴- ۱- قلّه قوچ گلی.....

۱۴- ۲- تشکیلات سلطان - قارمش داغ.....

۱۵- ۳- جام داغ و سهند.....

۱۶- ج- پدیده های زیبای زمین شناسی سهند و اطراف آن.....

۱۶- ۱- سیندرکنها (Cinder cones):.....

۱۶- ۱-۱- کراتر چناق داغ.....

۱۸- ۱-۲- کراتر و دریاچه آملو گلی.....

۲۱- ۲- دریاچه قوری گل.....

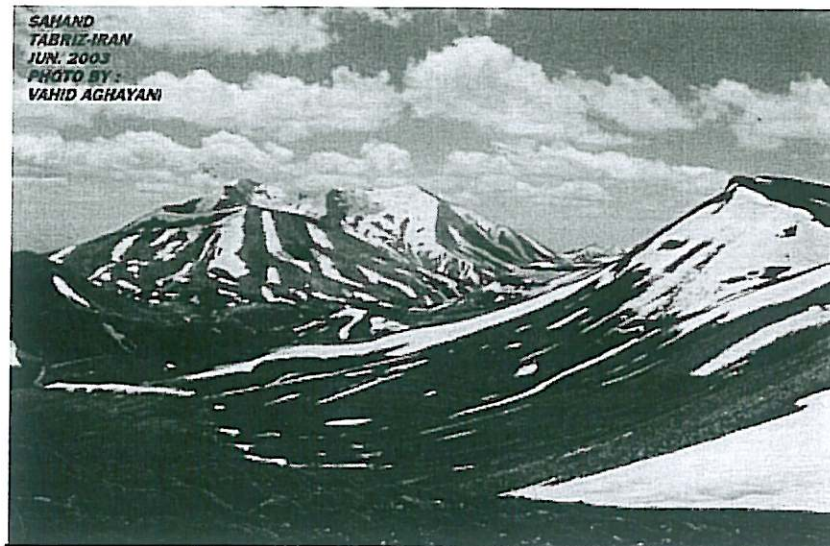
- ۳- آبهای گرم معدنی بستان آباد..... ۲۳
- ۴- طبقات آذرآواری دارای فسیل ماهی آب شیرین خلعت پوشان تبریز..... ۲۴
- ۵- روستای کندوان..... ۲۵
- ۶- قم تپه..... ۲۸
- ۷- کفه گلی - نمکی شبه جزیره شاهی..... ۲۸
- ۸- مخروطهای تراورتن چشمه های آب معدنی تاتاپان آذرشهر..... ۳۰
- ۹- ساحل دریاچه ارومیه در بندر رحمانلوی عجب شیر..... ۳۰
- ۱۰- دهکده صخره ای سور بناب..... ۳۰
- ۱۱- طبقات دارای استخوان فسیل شده مراغه..... ۳۱
- ۱۲- غار کبوتر یا هامپول مراغه..... ۳۲
- ۱۳- شورسو (آب شور) مراغه..... ۳۴
- ۱۴- چشمه یا آبفشان گشایش مراغه..... ۳۴
- منابع..... ۳۵

الف- جغرافیای کوههای آتشفشانی سهند

- مختصات جغرافیایی :

کوهستان سهند یک استراتوولکان فرسایش یافته بصورت مجموعه ای از کوههای بلند در شمالغرب

ایران، استان آذربایجان شرقی می باشد (تصاویر ۱ و ۲)



تصویر ۱: دامنه های شمالی سهند

مختصات جغرافیایی این مجموعه آتشفشانی (با احتساب آتشفشانهای تک مرحله غرب توده اصلی)

$37^{\circ},28'$ تا $37^{\circ},53'$ و $46^{\circ},50'$ تا $46^{\circ},5'$ می باشد (نقشه های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ ارومیه

ومیان، تصویر ۴).



تصویر ۲: تصویر ماهواره ای توده

آتشفشانی سهند (شهرهای تبریز

در شمال، و مراغه و دریاچه ارومیه بترتیب

در جنوب و جنوب غرب آتشفشان

سهند، قابل تشخیص می باشند).

- فرازا:

مجموعه آتشفشانی سهند حدوداً بیش از ۱۷ قله بالای ۳۰۰۰ متر دارد.^۲ این مجموعه دارای سه قله بلند و معروف می باشد:

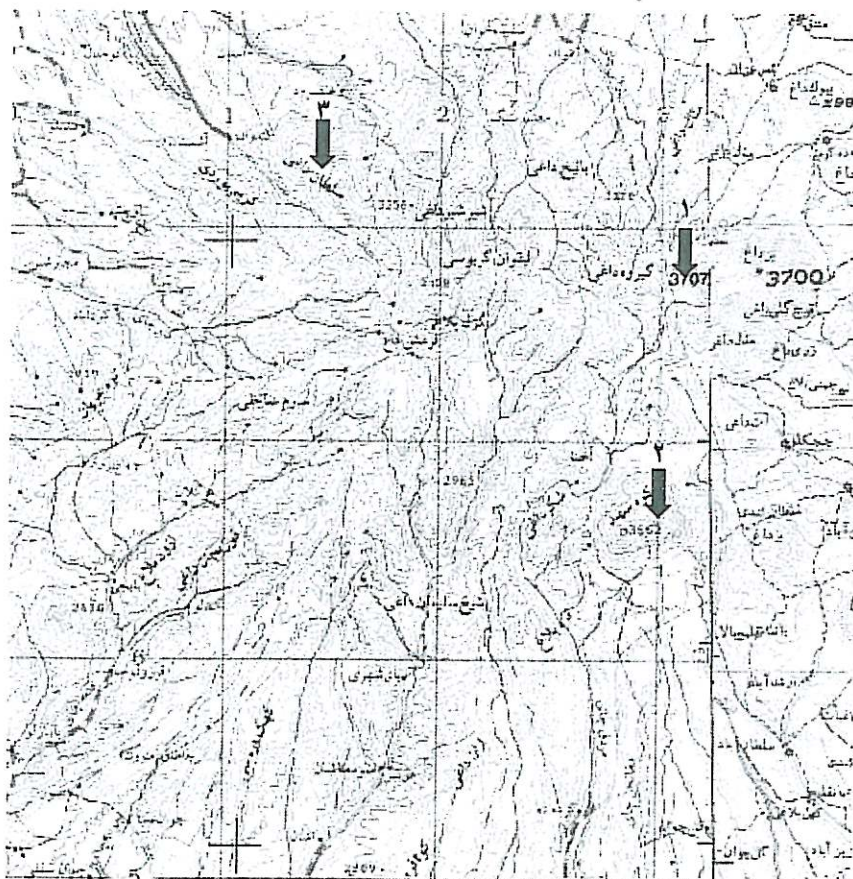
۱- قوچ گلی داغی: ۳۷۰۷ متر، این قله در برخی از منابع مانند کتاب «فرهنگ جغرافیایی

کوههای کشور»^۳ به اشتباه به نام سهند آمده است.

۲- جام: ۳۶۵۰ متر (در کنار قله سهند به ارتفاع ۳۶۰۰ متر) یا بر اساس نقشه توپوگرافی ۲۵۰۰۰۰:

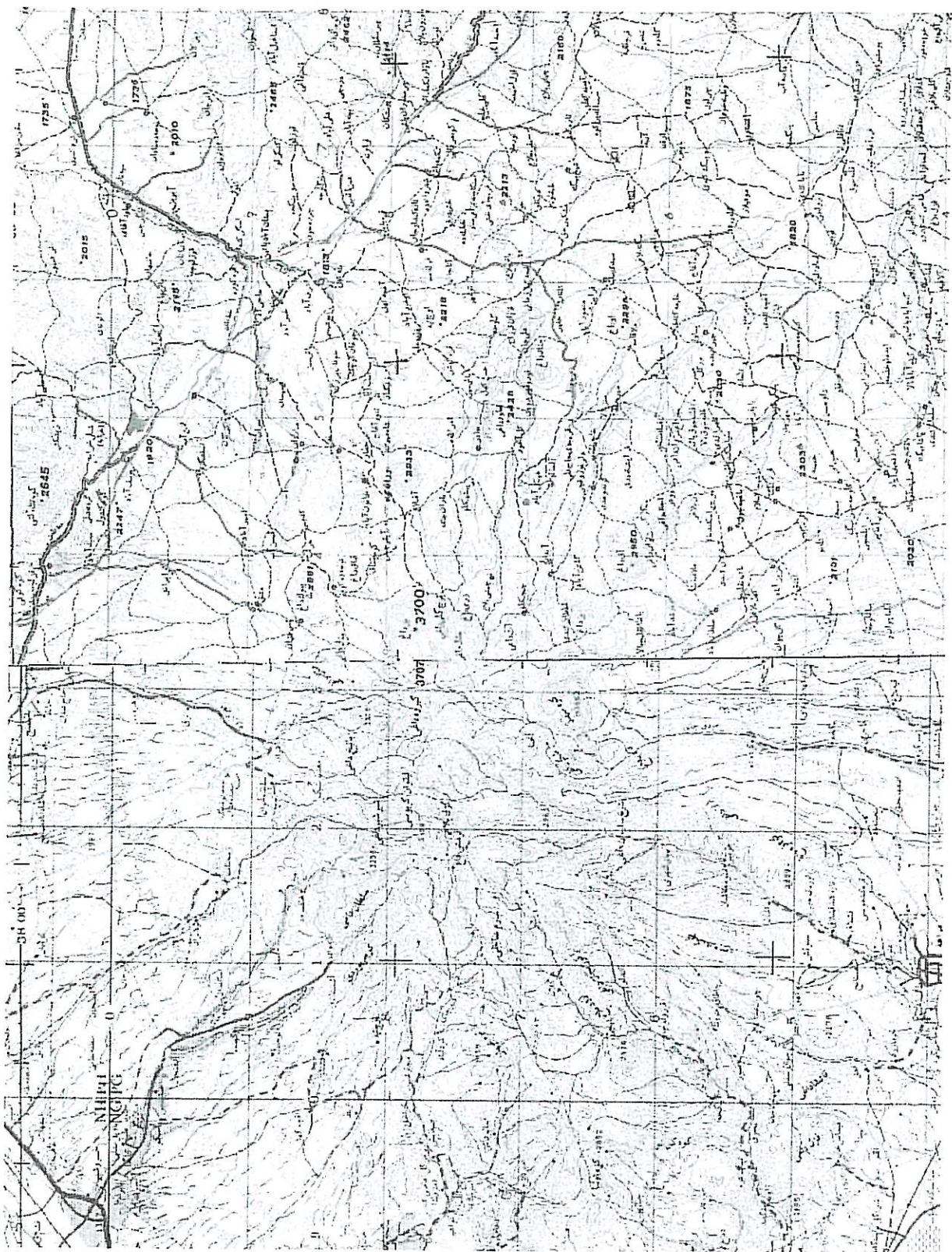
۱ ارومیه (تصویر ۴)، ۳۵۶۲ متر.

۳- سلطان داغی ۳۳۵۰ متر.^۴



تصویر ۴: نقشه توپوگرافی راهنمای موقعیت قله اصلی سهند (برگرفته از نقشه های توپوگرافی

۱/۲۵۰۰۰۰۰۰ ارومیه^{۲۰} و میانه^{۱۹})



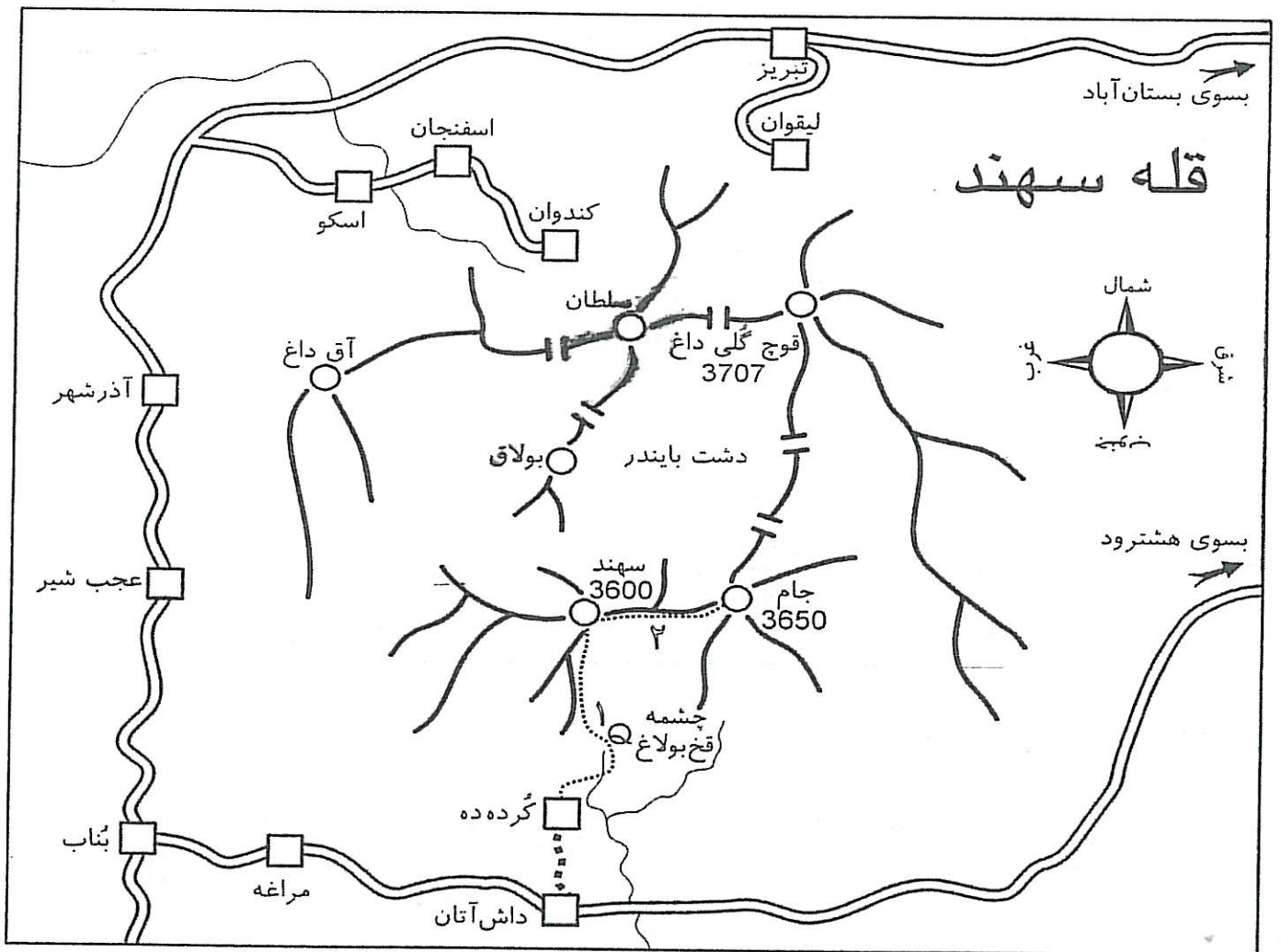
تصویر ۴: نقشه توپوگرافی توده سهند (برگرفته از نقشه های توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰۰ ارومیه (سمت چپ) ۲۰)

و میانه (راست) ۱۹)

- راههای ارتباطی قتل سهند :

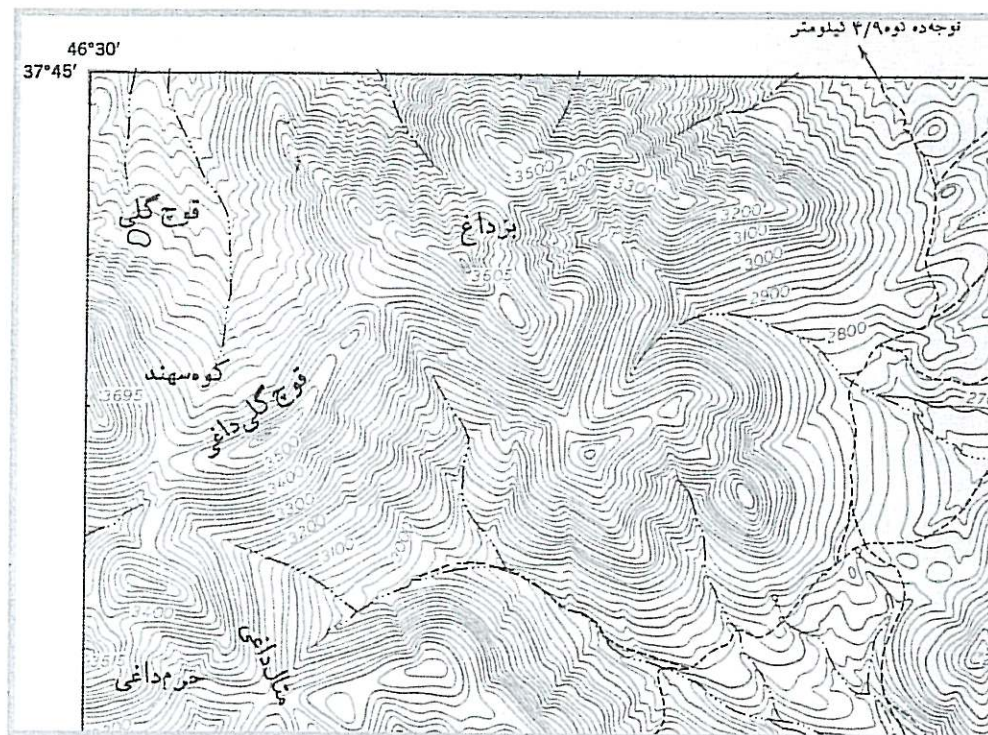
بهترین نقشه راهنما برای قتل مزبور از نظر کوهنوردی کتاب کوهنوردی در ایران نوشته علی مقیم

می باشد (تصویر ۵).



تصویر ۵: نقشه کوهنوردی راههای دستیابی به قتل اصلی سهند^۱

قله قوچ گلی : در محدوده شهرستان بستان آباد، بخش مرکزی دهستان قوری گل و در ۳۰ کیلومتری جنوب غربی مرکز شهرستان بستان آباد واقع شده است. جهت کوه، جنوب غربی - شمال شرقی بوده و مختصات جغرافیایی قله آن بطول $30^{\circ} 46'$ و عرض $44^{\circ} 37'$ می باشد (بر اساس فرهنگ جغرافیایی کوههای کشور^۳ و نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ (میان) تصویر ۱-۵).



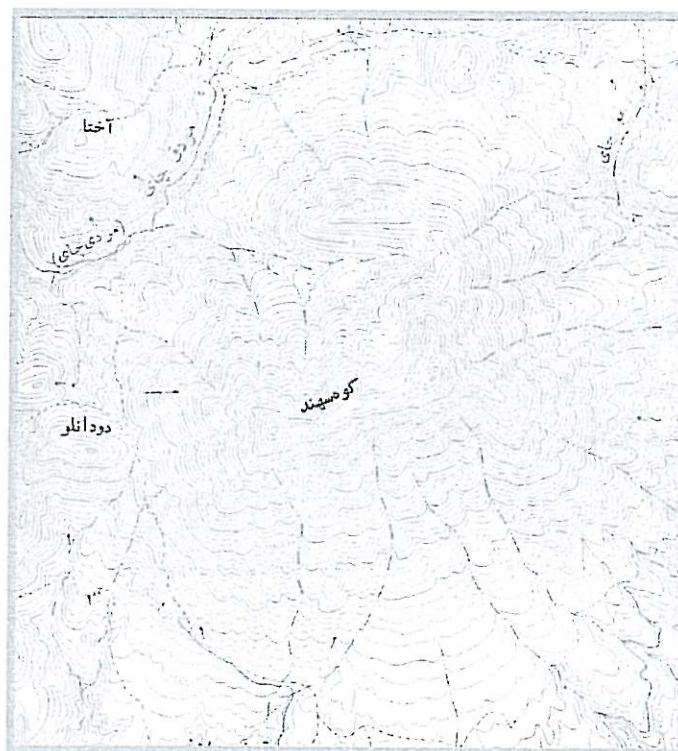
تصویر ۱-۵: نقشه توپوگرافی بلندترین قله کوه سهند: قوچ گلی^{۳۱}

قله های جام و سهند: این دو قله نزدیک بهم (بر روی یک خط الراس شرقی غربی) در محدوده شهرستان مراغه واقع شده است. از این شهر به طرف شرق در جاده هشت رود به سمت داش آتان رفته و از جاده فوق به سمت شمال (ده گرده) خارج شده و به طرف چشمه قخ (قرخ) بولاخ می رویم (این جاده حتی با مینی بوس قابل دسترسی است). در شمال قخ بولاخ و در کنار مسکن عشایر دامدار منطقه، دوزنقه بزرگ با نوارهای باریک و طویل برف (در اواسط بهار) به خوبی دیده می شود. به سمت غرب متمایل شده و از طریق یال نسبتاً پرشیب جناح غربی خود را به قله سهند می رسانیم و بر روی خط الراس به سمت شرق به حرکت خود ادامه

داده و به آرامی بر قله جام داغی گام می نهیم^۱. اینجانب در ماه مهر سال ۱۳۶۵ به قله جام و سهند از همین مسیر صعود کردم که هوا در اول مسیر صعود، سرد و در ارتفاعات همراه با برف، مه و کولاک بود (تصاویر ۶ و ۱-۶).

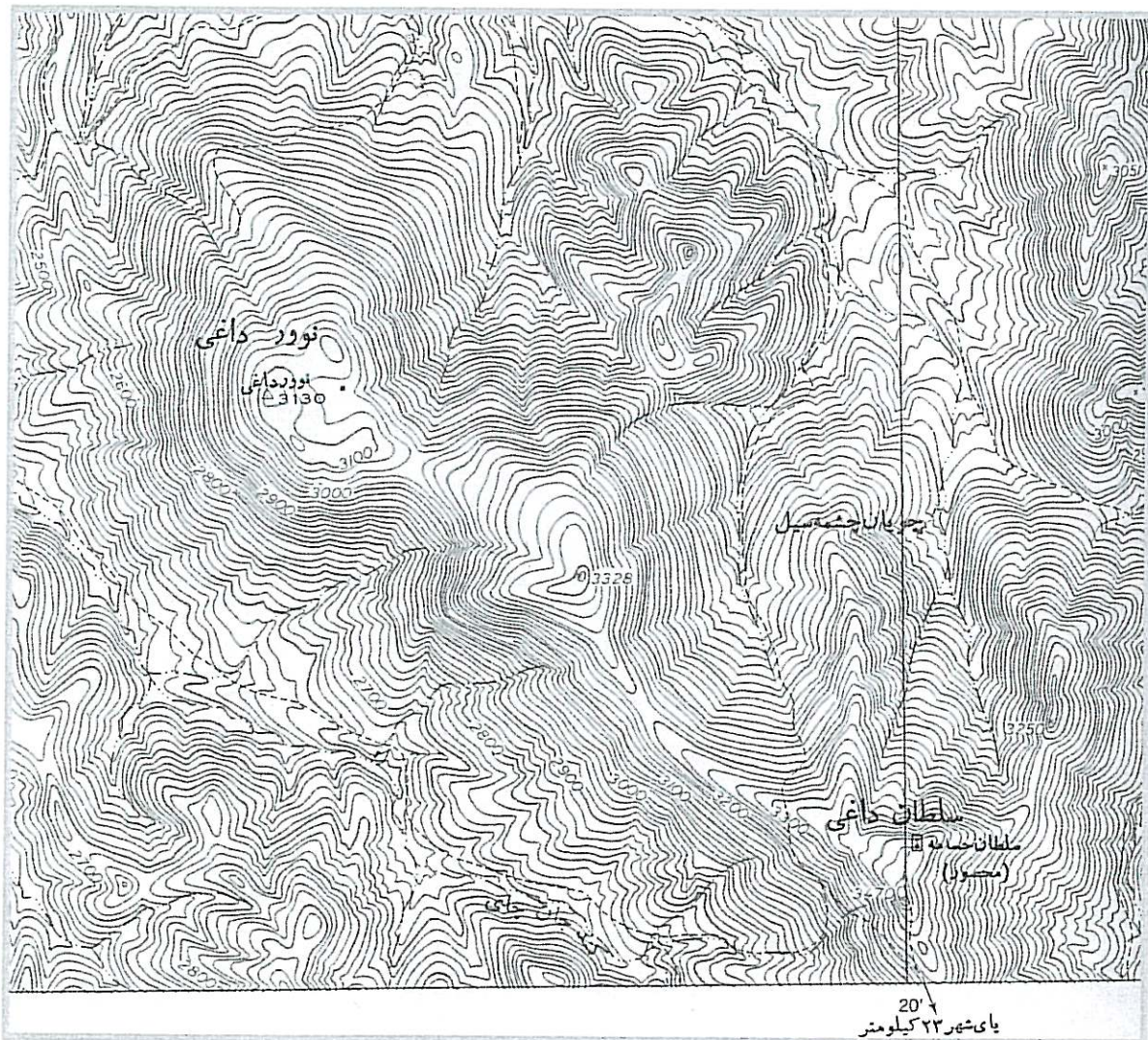


تصویر ۶: ابتدای مسیر صعود به قله سهند، ۱۳۶۵



تصویر ۱-۶: نقشه توپوگرافی قله سهند و جام^{۲۲}

قله سلطان داغی: این قله از طریق جاده شهرستان تبریز به آسکو در ادامه آن از طریق روستای کندوان (در ۲۲ کیلومتر جنوب شرقی) قابل دسترسی است. قابل ذکر است که ده کندوان با جاده آسفالته به شهرستان اسکو متصل بوده و پس از این روستا قسمتی از راه نیز به طرف قله جیب رو می باشد.



تصویر ۲-۶: نقشه توپوگرافی ریالته سلطان داغی ۲۳

- آبهای آشامیدنی و راهنمایان :

چشمه قنخ بولاغ در دامنه قله سهند قابل دسترسی بوده و اوایل مسیر توسط عشایر قابل راهنمایی است (تصاویر ۵ و ۶).

به منظور دسترسی به قنل بهتر است با کوهنوردان با سابقه منطقه و هیئت های کوهنوردی محلی هماهنگی بعمل آید.

- پوشش گیاهی :

ارتفاع منطقه از سطح دریا حداقل ۱۴۵۰ متر است. وجود ارتفاعات سهند سبب شده که دامنه های این کوهستان به نحو مطلوب رطوبت هوا را جذب نموده و دارای پوشش گیاهی مساعدی باشد. همچنان که غنی ترین مراتع را در دامنه های شمالی و غربی سهند می توان یافت.^۵

بیش از ۱۰۰ گونه گیاه خوراکی دارویی در دامنه های کوه سهند و کوهپایه اطراف شهرستان مراغه وجود دارد. ریواس، بزگوش، شنگر، کاکوتی، تولیک، سورلو، بولاغ اوتی، قارترسی، گل گاوزبان، لاله واژگون، مرزه کوهی، نعناع، کنگر، آنچه باشی، خارشتر، انواع قارچ از جمله گیاهان دارویی این منطقه می باشند. قله و دامنه کوه سهند ۱۷۵ هزار هکتار اراضی مرتعی در ۳۵ کیلومتری شمالغرب شهرستان مراغه دارد^۶ (تصویر ۷).



تصویر ۷: برداشت گیاهان خوراکی و دارویی از مراتع غنی

کوهپایه های سهند^۶

ب- زمین شناسی سهند:

مقدمه:

اولین مطالعه جامع در مورد ولکانیسم سهند توسط دکتر حسین معین وزیری و دکتر ابراهیم امین سبحانی انجام شد و در کتاب « سهند از نظر ولکانولوژی و ولکانوسدیمانتولوژی، مهرماه ۱۳۵۶ (۲۵۳۶) از طرف چاپ دانشگاه تربیت معلم تهران منتشر شد.

- آتشفشان شناسی عمومی سهند*:

« توده آتشفشانی سهند با مساحتی حدود ۲۸۰۰ کیلومتر مربع در بین تبریز و مراغه قرار گرفته است. سهند که در مجموع یک استراتوولکان محسوب می شود. شامل پیروکلاستیک، ایگنمبریت و گدازه است که توسط دودکش های مختلف و پراکنده، در سطحی وسیع، بیرون ریخته شده اند. سنگهای آتشفشانی سهند، عبارتند از: آندزیت بازالتی، آندزیت، داسیت، داسیتوئید و باناکیت (لاتیت) (تصویر ۸). در فاصله زمانی بین دوره های فعالیت آتشفشانی سهند، رسوبات سیلابی، رودخانه ای و گاهی یخچالی تشکیل شده که غالباً تا شعاع چندین ده کیلومتر در اطراف مراکز آتشفشانی گسترش یافته اند. سه نوع ماگما در ولکانیسم سهند شرکت داشته است.

۱- آندزیت و آندزیت های بازالتی میوسن فوقانی به سن ۹ تا ۱۲ میلیون سال

۲- ماگمای داسیتی که بطور متناوب با آندزیت و یا در اواخر فعالیت آتشفشانی سهند بصورت پیایی بیرون ریخته اند. بعضی از فورانهای داسیتی، بصورت توفهای پونس دار یا ایگنمبریت و بحالت بین چینه ای با آندزیت و داسیت در ۱۰ و ۵ میلیون سال قبل، صورت گرفته است.

۳- یک ماگمای غنی از St, Ba, K با ترکیب لاتیت یا باناکیت (S_6)، در پایان فعالیت آتشفشانی

سهند بیرون ریخته است.

نتیجه اینکه ماگماهای اسیدی سهند از تفریق ماگماهای آندزیتی این منطقه حاصل نشده اند.»

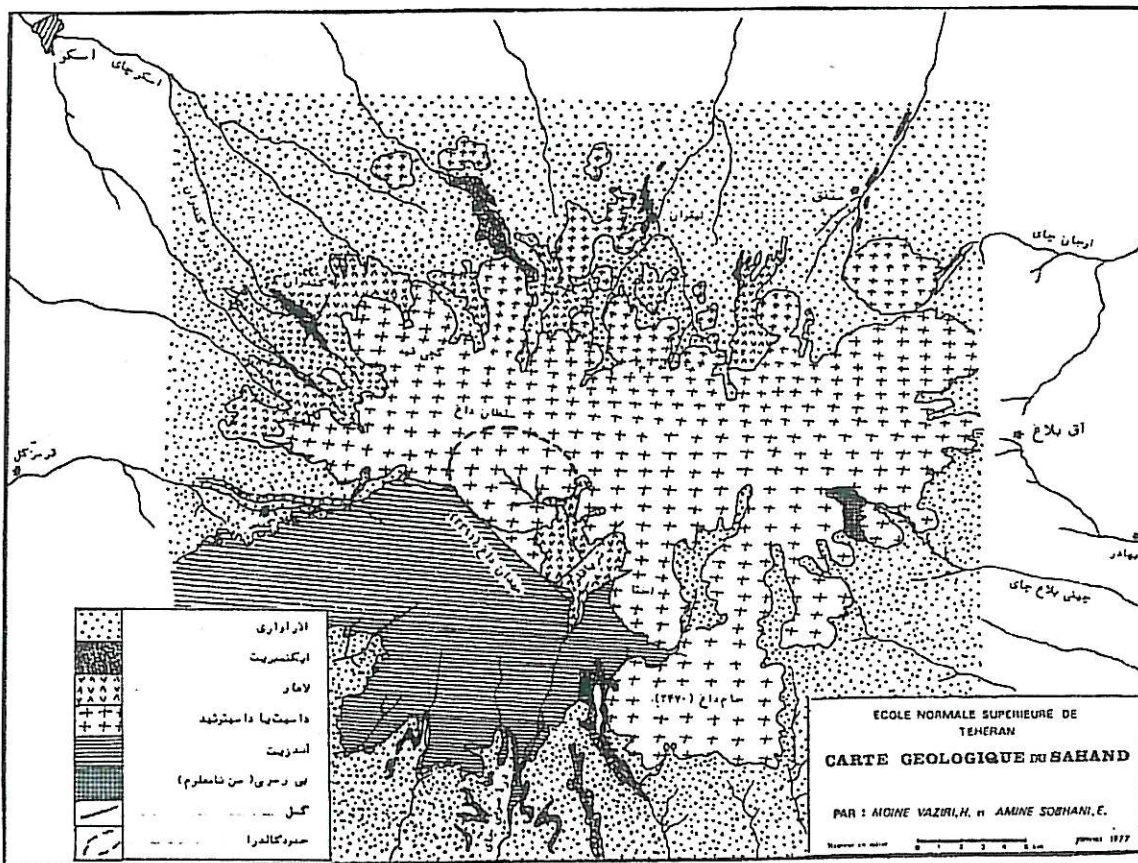
* تقریباً بجز پاراگرافهای اول این قسمت که از کتاب دیباچه ای بر ماگماتیسم در ایران تالیف دکتر حسین معین وزیری نقل قول شده

است اغلب مطالب این بخش از کتاب سهند آورده شده است.

امامی (۱۳۷۹) براساس داده های جدید، براین باور است که:

*در سهند تغییر و تحولات ماگمایی در طول زمان صورت گرفته و این تحولات ناشی از تفریق ماگمای اصلی بر اثر نیروی گرانش می باشد. بگونه ای که، در محفظهٔ مگمایف از ماده مذاب اولیه با ترکیب آندزیتی (آندزیت قرمز گل)، سنگهای اسیدی شامل داسیت و ریوداسیت بوجود آمده است.^{۸ و ۹}

* با توجه به ترکیب شیمیایی سنگها، به نظر می رسد که ماگمای تشکیل دهندهٔ سنگها از ذوب بخشی پوستهٔ زیرین حاصل شده باشد.^{۹ و ۱۰}



تصویر ۸: نقشهٔ زمین شناسی مراکز آتشفشانی سهند (معین وزیری و امین سبحانی)^۷

- چینه شناسی و پالئوژئوگرافی سهند^۵ :

در انتهای دره چین بلاغ چای (شرق سهند) پایه رسوبی سهند (بدون فسیل و از نظر لیتولوژی احتمالاً پالئوژئیک زیرین) در ارتفاع ۳۱۰۰ متری رخنمون دارد که نماینده وجود ارتفاعاتی در این منطقه قبل از شروع فعالیت‌های آتش فشانی و در اثر فازهای تکتونیک عمومی می باشد. سنگهای آتشفشانی سهند زیردریایی نبوده ولی در اطراف سهند محیط رسوبی ساحلی وجود داشته و این منطقه را در بدو فعالیت می توان بصورت جزیره و یا شبه جزیره ای کوهستانی مجسم نمود که بوسیله دریایی کم عمق محاط بوده و مواد آتشفشانی در سطحی وسیع پراکنده شده اند. پس سهند توده ایست متشکل از مواد آتشفشانی که بصورت کلاهی ریش ریش شده بر روی پایه ای (Scole) رسوبی قرار گرفته است. ضخامت مواد آتشفشانی که روی این پایه قرار گرفته است. ضخامت مواد آتشفشانی که روی این پایه را می پوشاند بیش از ۸۰۰ متر تخمین زده می شود. بطور کلی مواد آتشفشانی سهند به ترتیب از پائین به بالا شامل :

- کنگلومرای آتشفشانی

- افق های پونس دار و گدازه های آندزیتی

- تناوبی از طبقات : آگلومرا، روانه های برش و لاهار

- گدازه های داسیتی

مشاهده آثار ماهیها (تصویر ۱۵) در طبقات سینریتی خلعت پوشان تبریز نشانه اینست که در گذشته دریایی کم عمق مناطق آتشفشانی سهند را احاطه می کرده است، با توجه به اطلاعات فوق منطقه سهند را قبل از شروع فعالیت‌های آتشفشانی بصورت جزیره یا شبه جزیره ای دانست که در دامنه های سرسبز آن پستانداران مختلف می زیسته اند. (برای اطلاع بیشتر از این مجموعه می توان به منابع طبقات استخواندار مراغه^{۱۰} و گزارش بررسی مجموعه استخوانهای یافت شده در ورزقان^{۱۱} مراجعه کرد). با شروع فعالیت‌های آتشفشانی در اواخر میوسن و ایجاد شرایط نامساعد زندگی در این ایام عده ای از پستانداران بطور دسته جمعی به هلاکت رسیده و آنگاه

سیلابها اجساد و استخوانهای این جانوران را به حوضه های رسوبی برده و در آنجا دفن نموده اند. مطالعه تشکیلات ولکانوسدیماتر، بخصوص حجم و ضخامت این رسوبات نشان می دهد که اولاً فعالیتهای آتشفشانی سهند بصورت منقطع صورت گرفته ثانیاً فاصله زمانی ما بین این فعالیتهای طولانی بوده است.

در طول فعالیت، آتشفشانی سهند سه مرحله تشخیص داده می شود:

- مرحله اول خروج گدازه های آندزیت: (از آذرشهر به سمت شرق، به طرف یگنجه، قرمزگل و در انتهای دره گنبر) که قطعات تخریبی آن در ساختمان کنگلومرای قرمز گل شرکت داشته است. اندازه گیری سن مطلق گدازه های بین چینه ای کنگلومرا سنی حدود ۱۲ میلیون سال را نشان می دهد.
 - مرحله دوم، انتشار متناوب ایگنیمبریت (حاوی قطعات پونسی و ...) با ترکیب داسیتی و گدازه های آندزیتی: انتشار ایگنیمبریت در سه مرحله صورت گرفته است. سن مطلق این فعالیتهای ده میلیون سال و یا کمتر از ده میلیون سال (حدود یونسین، میوسن پایانی) می باشد.
 - مرحله سوم خروج گدازه های داسیتی: که آخرین مرحله فعالیتهای آتشفشانی سهند می باشد. شامل: ریوداسیت، داسیت و داسیتوئید. (از ۵/۵ میلیون تا ۴۰۰ و ۱۴۰ هزار سال پیش).
- با توجه به نتایج سن مطلق به طور کلی مراکز آتشفشانی سهند از اواسط میوسن تا اواخر پلیستوسن بطور متناوب فعالیت می نموده اند.

- آتشفشان شناسی قله اصلی سهند:

- ۱- **قله قوچ گلی:** (بلندترین قله آتشفشان سهند که در کتاب سهند^۵ از آن بنام کوه سهند یاد شده است). این آتشفشان چند مرحله ای در انتهای دره چینی بلاغ بر روی سنگهای رسوبی در طی دو مرحله شروع به فعالیت نموده است: ۱- انتشار روانه های برشی (در قعر دره نمایان است) ۲- خروج لاهای داسیتی که قله های بلند این آتشفشان را ساخته است.

۲- **تشکیلات (سلطان - قارمش داغ):** فاسیس های زیر بر حسب قدرت مشاهده می گردد:

- ۱- ایگنیمبریت طی سه مرحله ۲- طبقات کنگلومرا، لاهار و روانه های برش داغ (برش روانی)

ج- پدیده های زیبای زمین شناسی سهند و اطراف آن :

این پدیده ها دور تا دور سهند وجود داشته و در یک دایره کامل بدور این توده قابل مشاهده می باشند:

۱- سیندرکنا (Cinder cones): از انواع مخروط تفرائی (آذراواری) می توان از

سیندرکنا نام برد که حالت مخروطی شکل با دهانه قیف مانند منظم بوده و بواسطه انفجارات

آتشفشانی ملایم حاصل می گردد شکل مخروطی و منظم آن بعلت سقوط قطعات بزرگتر

حجم زیادتر مواد آذراواری در اطراف دهانه آتشفشان می باشد که بطور منظم هرچه از دهانه

دور شویم از حجم مواد پیروکلاستیک و اندازه قطعات کاسته میشود شیب دامنه این گونه

مخروطها معمولا حدود ۳۰ درجه می باشد. دهانه ویا کراتر آن معمولا حالت جام مانند دارد

و در مواردی به شکل قیف میباشد. مخروطهای جوان از این نوع معمولاً از مواد پیروکلاستیک

(خاکستر، لایلی ویا بمب بلوک) سخت نشده تشکیل شده اند، ولی با گذشت زمان ممکن

است تحت تاثیر عوامل ثانوی از قبیل آبهای زیرزمینی سیمان کربنات کلسیم ویا انواع دیگری

از سیمانها سبب سخت شدگی و بهم پیوستگی قطعات شوند.^{۱۲}

۱-۱- مخروط چناق داغ: از سیندرکناهای عظیم و فوق العاده زیبای سهند می باشد (تصاویر ۹ و ۱۰)

این کوه دارای مسیر دستیابی تابالای آن می باشد که براحتی توسط یک ماشین دودیفرانسیل قابل دستیابی

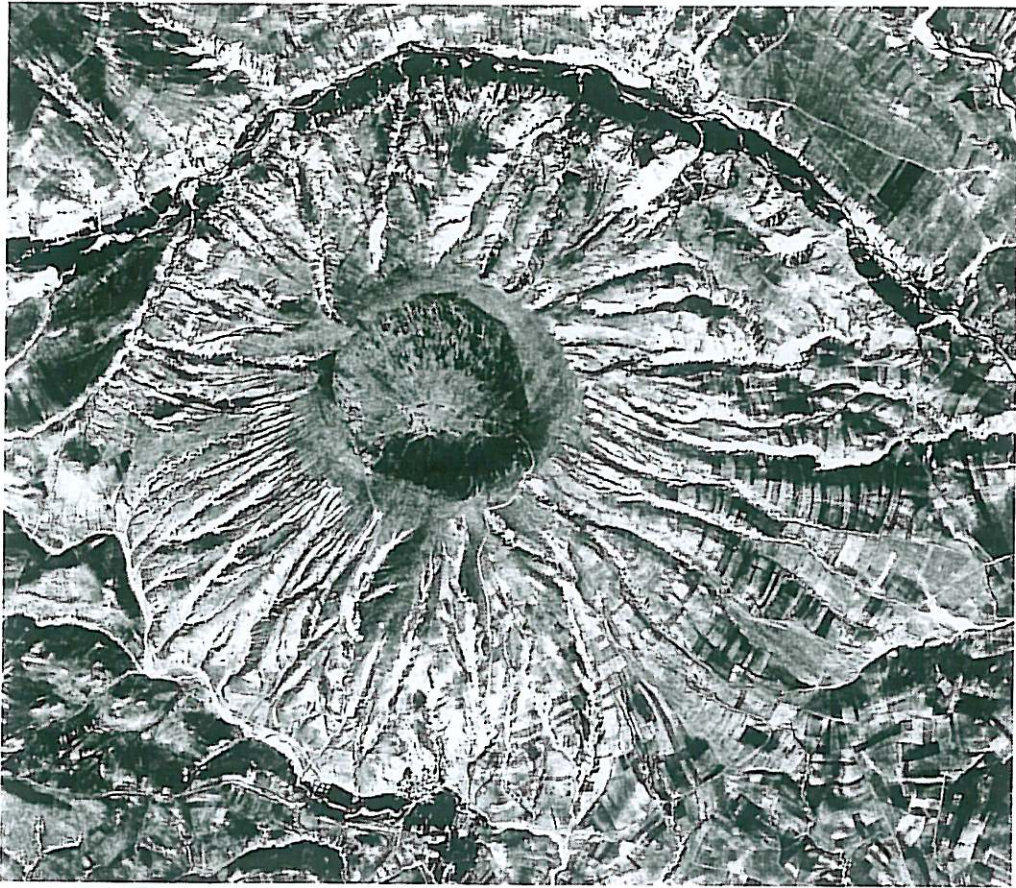
است (تصویر ۱-۱۰). در مرکز این مخروط کراتر عمیق و زیبایی وجود دارد که نادرترین نوع آن در سهند

وشاید کشور می باشد. آتشفشان چناق داغ بصورت منفرد در شرق توده اصلی سهند قرار دارد و بعلت

جنس اصلی توده که طبقات آذراواری (اکثراً توف) میباشد، فرسایش شدیدی یافته و دارای آبراه های

عمیق فرسایشی شعاعی می باشد که در دیواره آنها طبقات توف و غیره را می توان شناسایی کرد (تصویر ۹).

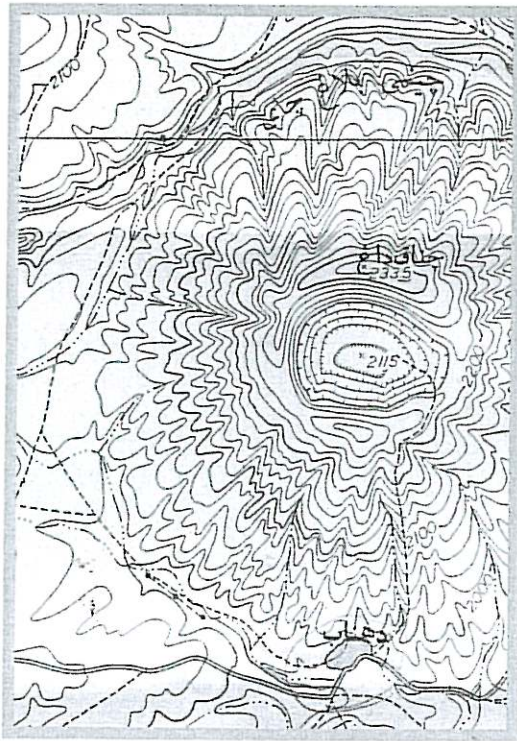
البته در راس کراتر سنگهای آذرین خروجی بصورت یک فوران فرعی قابل مشاهده می باشد.



تصویر ۹: عکس هوایی مخروط آتشفشان چناق داغ

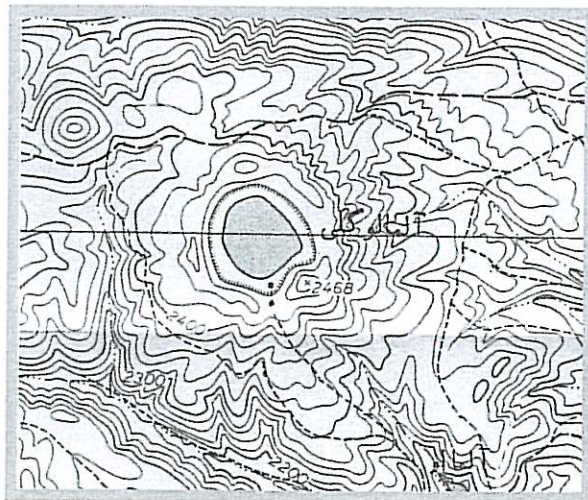


تصویر ۱۰: آتشفشان چناق داغ (دید به سمت شرق)، عکاس علیرضا امری کاظمی

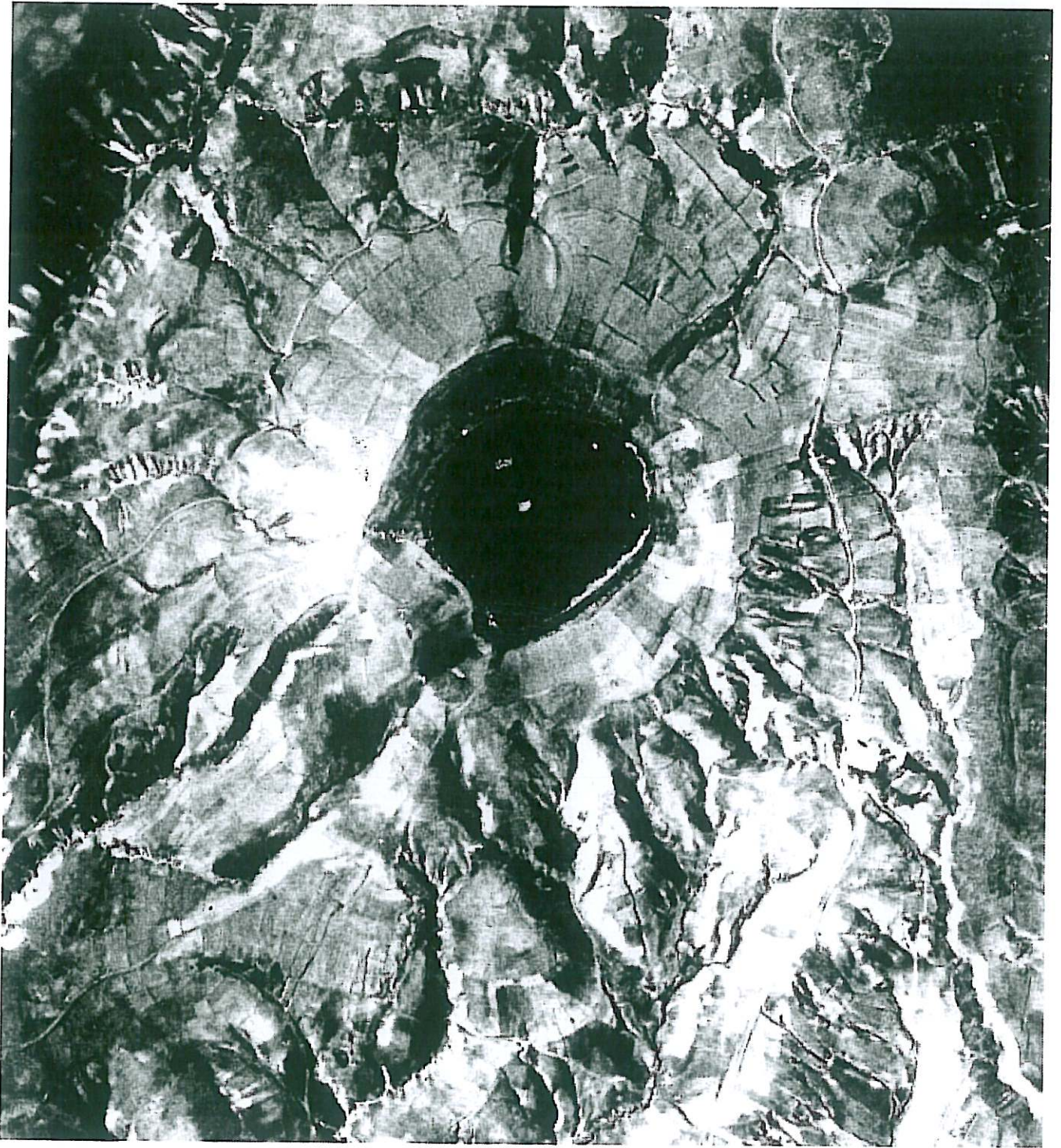


تصویر ۱-۱۰: کراتر و دامنه غربی آتشفشان چناق داغ^{۱۱}

۱-۲- کراتر و دریاچه آلمالوگلی: در سمت غرب مخروط چناق داغ دریاچه بسیار زیبا و ناشناخته مانده آلمالوگلی قرار دارد (تصاویر ۱-۱۲ و ۱۱، ۱۱-۱۱). این دریاچه حاصل ذوب برف بر روی یک کراتر آتشفشانی است و همیشه دارای آب است و تنها در سالهای بسیار خشک بصورت مرتعی با علفهای بلند درمی آید. دامنه های خارجی و تا حدودی لبه داخلی آن پوشیده از اراضی کشاورزی دیم می باشد.



تصویر ۱۱: نقشه توپوگرافی کراتر و دریاچه آلمالوگلی^{۱۱}



تصویر ۱-۱۱: عکس هوایی دریاچه آتشفشانی آمالوگلی



تصویر ۱۲: بازسازی سه بعدی ماهواره ای چناق داغ و دریاچه آلموگلی، دید به سمت غرب



تصویر ۱۲-۱: عکس ماهواره ای کراترهای چناق داغ و آلموگلی

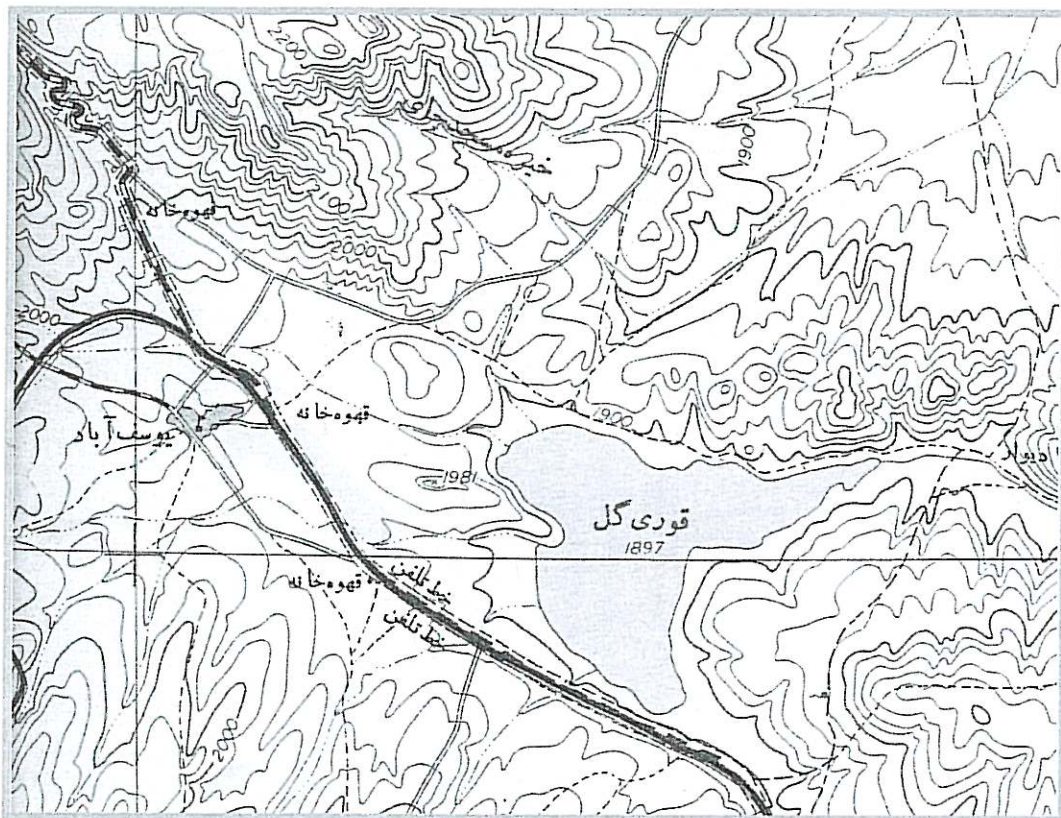
۲- دریاچه گوری گل: دریاچه گوری گل (دریاچه خشک) که یکی از دریاچه های عضو کنوانسیون رامسر ۱۹۷۵ در ایران است، دریاچه ای ائوتروفیک با آب شیرین تا اندازه ای لب شور می باشد که در ارتفاع ۱۹۵۰ متر با مختصات جغرافیایی ۳۷°۵ شمالی و ۴۶°۴۲ شرقی سمت شمالی جاده تبریز - تهران در ۴۰ کیلومتری شرق - جنوب شرق تبریز می باشد و متوسط عمق آن ۲-۳ متر بوده و مساحتی برابر ۱۲۰ هکتار دارد. (تصاویر ۱۳-۱ و ۱۳-۱۳)



تصویر ۱۳: دریاچه قوری گل، عکاس جعفر صبوری

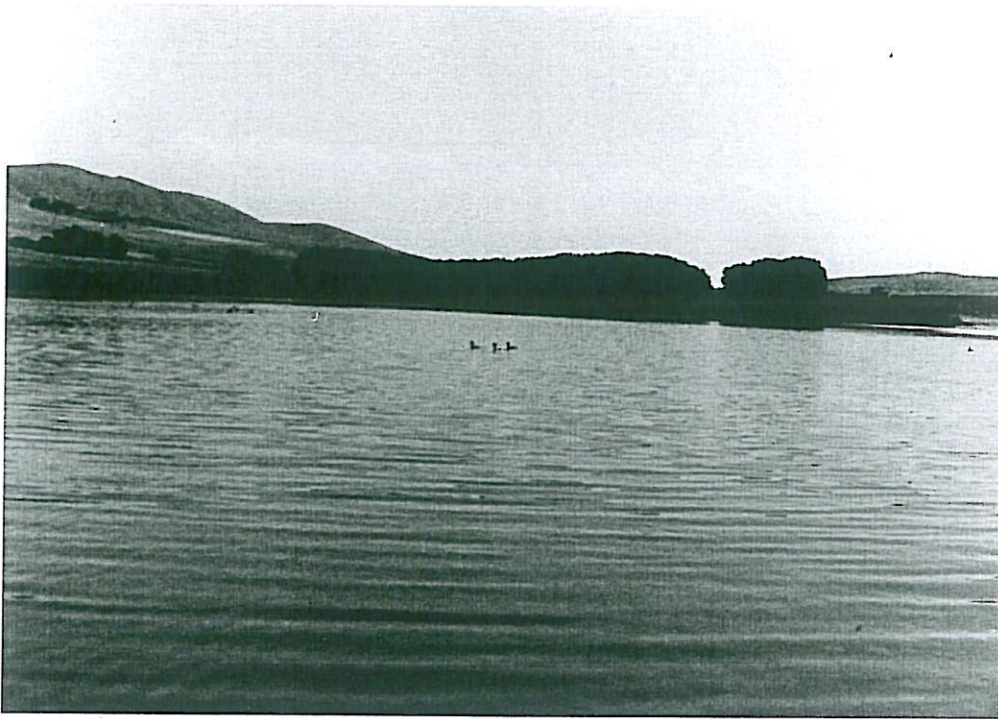
این دریاچه توسط آب باران چشمه ها و جویبارهای کوچک پر می شود که قسمت عمده آن مربوط به ذوب برفها در بهار می باشد و سرریز آنها توسط جویباری کوچک از گوشه شمال شرق دریاچه سرریز می شود در سطح آب جنبشهایی به شکل موج قابل مشاهده می باشد. کف دریاچه رسوبات گلی بر

روی شیلها و دیگر سنگها نهشته اند. دریاچه معمولاً از اوایل دیماه یخ بسته است و در طول تمام زمستان در زیر برف ضخیمی باقی می ماند.



تصویر ۱-۱۳: نقشه توپوگرافی دریاچه قوری گل ۲۴

مناطق وسیعی از گیاهان (*phragmites cmmunis*, *Juncus*, *Carex*, *Scripus*) در حاشیه دریاچه وجود دارد، در حالیکه پوشش گیاهی زیررویی آب نیز فراوان می باشد. گونه های پرنده های قابل مشاهده در این دریاچه عبارتند از: کشیم گردن سیاه، اردک سرسفید، اردک بلوطی، چنگر، چوپا، در برخی از سالها کشیم گردن سرخ، پلیکان سفید و مرغابیهای وحشی بصورت عبوری از جمله خوتکای سفید، تنجه و آنقوت (تصویر ۱۴).



تصویر ۱۴: نمایی از پرندگان دریاچه گوری گل

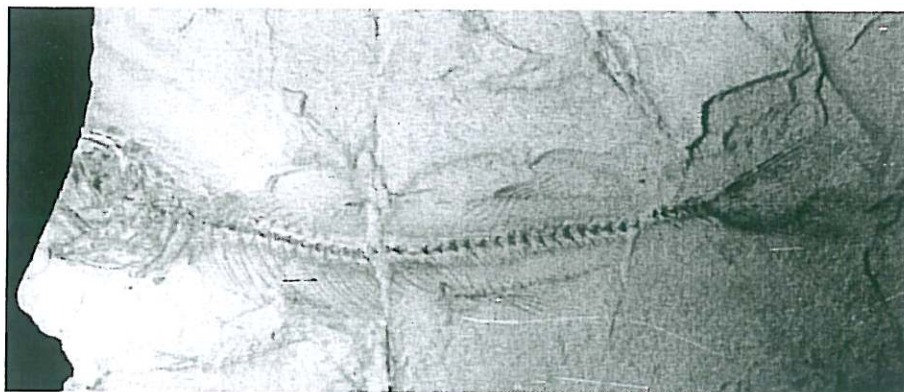
مناطق اطراف دریاچه شامل استپهای نیمه خشک بایک بنای کوچک و کشت گندم در غرب و علفزار نمناکی در جنوب غرب می باشد. در ساحل کنار جاده دریاچه یک پارک تفریحی نیز وجود دارد. ورزش ماهیگیری و شکار مرغابی در کنار چراندن گله های گاو برداشت از نی ها از فعالیتهای موجود در اطراف این دریاچه می باشد^{۱۴۱۳}.

۳- آبهای گرم معدنی **بستان آباد**: در بستان آباد بعثت نزدیکی به توده های آتشفشانی آبهای

گرم معدنی وجود دارد که بصورت حمام مورد استفاده قرار می گیرند.

۴- طبقات آذر آواری دارای فسیل ماهی آب شیرین خلعت پوشان تبریز:

مشاهده آثار ماهیها در طبقات سینریتی خلعت پوشان تبریز نشانه اینست که در گذشته دریایی کم عمق مناطق آتشفشانی سهند را احاطه می کرده است. مقطع جالبی در جهت شرقی-غربی در نتیجه احداث جاده باسمنج بوجود آمده است که یول آن در حدود ۲۰۰ متر و ارتفاع آن بیش از ۵۰ متر می باشد این مقطع که در غرب خلعت پوشان ورد گردنه آغ یوقوش می باشد لایه های افقی آذر آواری متعدد مانند ایگنیمبریت سینریت و لاپیلی و نیز دیاتومیت و کنگلومرامی باشد. حوضه خلعت پوشان در گذشته متعلق به دریاچه ارومیه یا یکی از دریاچه های کوچک حاشیه آن بوده است و وجود فسیل ماهی های آب شیرین در خاعت پوشان و همچنین در امامیه و کوی لاله تبریز دلیل برای اثبات این دریاچه آب شیرین می باشد. در داخل طبقات دیاتومیت که در بعضی از گزارشها از آن بنام توف نام برده شده است نمونه های فراوانی از ماهیهای آب شیرین بنام *Brachylebias persicus* Priem یافت می شود (تصویر ۱۵).



تصویر ۱۵: عکس فسیل ماهی آب شیرین *Brachylebias persicus*، اندازه فسیل

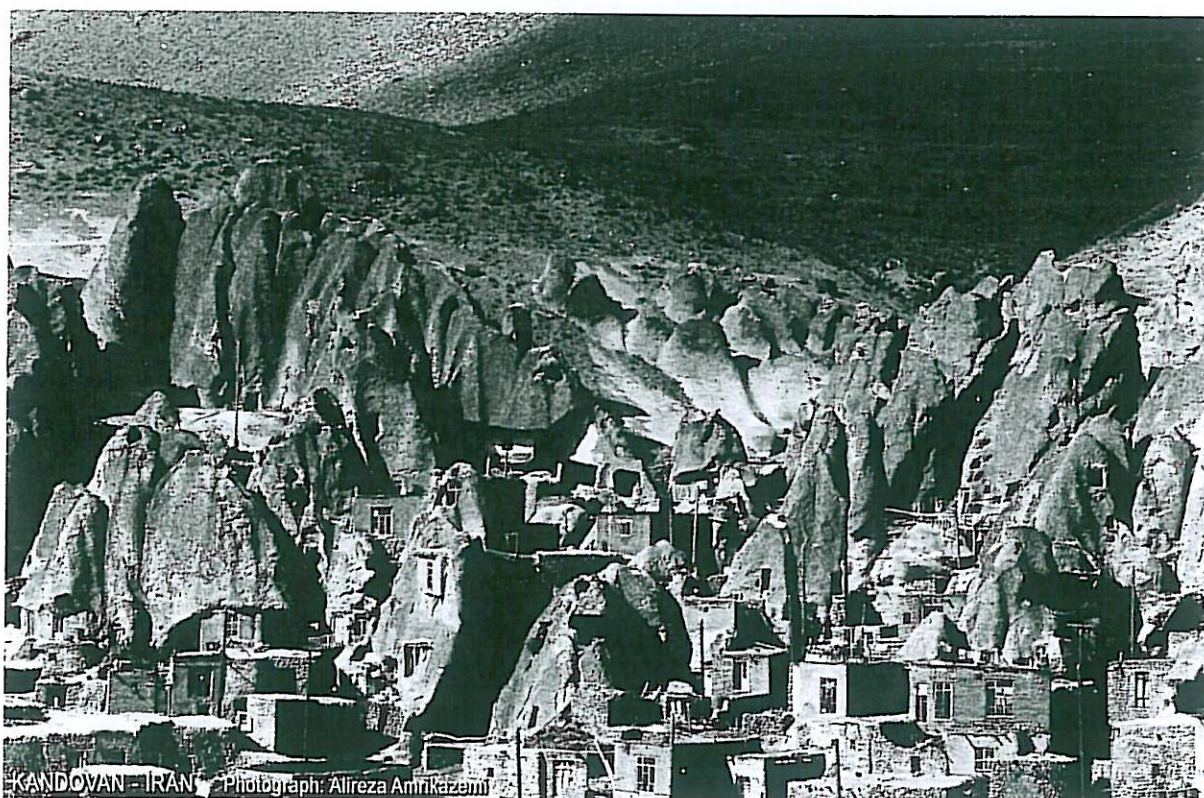
حدود ۱۵cm، عکاس جعفر صبوری

بنظر می رسد مرگ دسته جمعی ماهیها بر اثر یکی از فعالیتهای انفجاری سهند صورت گرفته باشد.

سن طبقات ماهی دار را به دوره پلیوسن نسبت داده اند.^۵

۵- روستای کندوان: روستای سنگی کندوان، مخروطهای سنگی است توسط روستائیان احتمالا در زمان حمله مغول کنده شده اند و بتدریج این مخروطهای سنگی که در اصطلاح محلی به آن کران گفته می شود از درون خالی شده اند. بدین ترتیب ساکنین هم خود را از نظر رقباله با بیگانگان در امان دیده اند و هم سکونت در کرانها را در تابستان و زمستان نیز در مقابل با سرما و گرما کاملا مطبوع یافتند)

(تصویر ۱۶)



تصویر ۱۶: نمایی از روستای کندوان، عکاس علیرضا امری کاظمی

این روستا از طریق جاده تبریز- آذرشهر قابل دستیابی است بطوریکه از خسروشهر بطرف اُسکو رفته واز آنجا توسط جاده آسفالته ای به مسافت ۲۰ کیلومتر به روستای کندوان می رسیم. این تپه های مخروطی متنوع، چند تایی، جفتی، تکی یکی از بهترین مناظر طبیعی ایران را بوجود آورده است شیارهای فرسایشی متعدد در روستا، کرانها را از یکدیگر جدا کرده و شکل طبیعی

کوچه های روستا را ایجاد نموده است. بر روی بعضی از شیارها پلهایی از چوب ساخته اند

که کرانی را به کرانی دیگر مربوط می کند (تصویر ۱۷).



تصویر ۱۷: نمایی از معماری داخل روستای کندوان، متعلق به جعفر صبوری ۱۳۶۴

روستای کندوان دارای مسجد حمام، مدرسه، آسیا و بهداری می باشد و کران مسجد یکی از بزرگترین کرانهای روستا را تشکیل داده است. با توجه به شکل مخروطی اغلب کرانهای دارای طبقات، از داخل با یکدیگر ارتباط ندارند. کرانها عموماً دارای دو طبقه است که در بعضی موارد سه و حتی چهار طبقه ایجاد کرده اند.

این ده دارای آب معدنی نیز می باشد که دارای خواص پزشکی فوق العاده در دفع سنگ کلیه می

باشد.

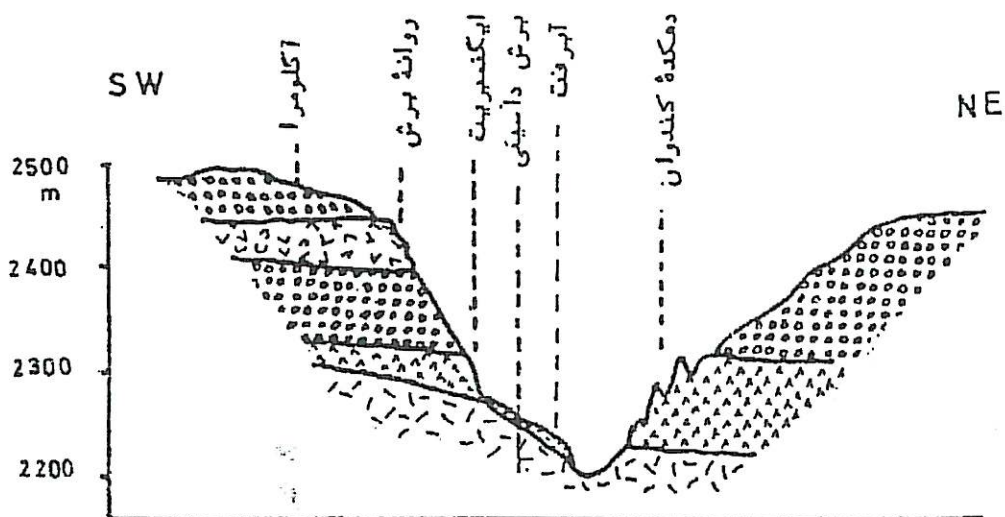
هنوز آثار معماری صخره ای در اغلب نقاط ایران و جهان به چشم می خورد ولی معماری صخره ای از نوع کندوان فقط در دره گورمه ترکیه (کاپادوکیا) ایجاد شده است البته وسعت منطقه معماری صخره ای در دره گورمه در حدود ۱۵-۲۰ کندوان اذربایجان است بدین مناسبت می توان کندوان ایران را نمونه کوچکتر گورمه ترکیه دانست^{۱۵}.

زمین شناسی روستای کندوان: وجه تسمیه کندوان شاید بعلت خانه های کنده شده در دل کوه یا منظره عمومی کندو ماندش می باشد. ایگنیمبریت در دره گنبرچای، کندوان، زینجاب، لیقوان، سعیدآباد، اجان چای و صوفیچای بخوبی دیده می شود فرسایش مخصوص این تشکیلات که ناشی از نیروی مکانیکی آبهای جاری است منظره ناهموار و بریده بریده و گاهی نیز بصورت مخروطهای کنار هم به بیرون زدگیهای این سنگها داده است (تصویر ۱۸). روستای کندوان بهترین نمونه این مورفولوژی است زیرا تمام دهکده از مجموعه ایگنیمبریت تشکیل شده است^{۱۶} (تصویر ۱۹).



تصویر ۱۸: مخروطهای ایگنیمبریتی (موسوم به کران)، قبل از روستای کندوان

عکاس جعفر صبوری ۱۳۶۴



تصویر ۱۹: روستای کندوان و توالی چینه شناسی آن^۷

(ایگنمبریت: قطعات پونس (پامیس) در خمیره ای دانه ریز از جنس پونس، همراه با قطعه سنگهای

آتشفشانی که در اینجا از نوع داسیت ویا آندزیت می باشد)

در ته دره کندوان نزدیک دهکده، کنار بستر فعلی رود، چشمه ای وجود دارد که آب آن به

محض خروج از چشمه دارای PH برابر ۶ است. مقدار مواد محلول در آب کندوان ناچیز بوده

، ولی نسبت درصد فلزات قلیایی خاکی (K+Na/Ca+Mg) در آن بیشتر از آبهای معمولی است

و شاید هم بعلت همین ویژگی، سبب درمان برخی از بیماریهای کلیوی بخصوص دفع سنگهای

مجاری ادراری گردد^۵.

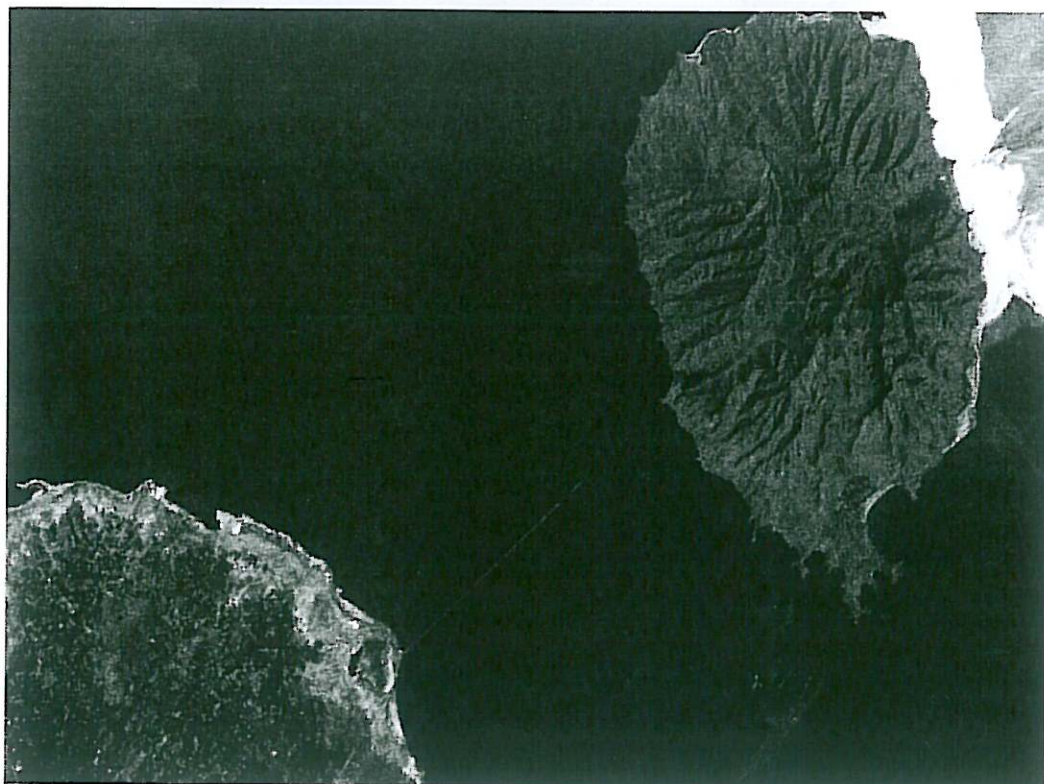
۶- قم قپه: در اطراف تبریز چندین تپه ماسه ای زیبا وجود دارد که در مقیاس کوچکتر یادآور

مناطق بیابانی مرکز و جنوب ایران می باشند.

۷- کفه گلی - نمکی شبه جزیره شاهی: در مسیر آزادراه تبریز-ارومیه هنگام فصل گرمای

سال با عقب نشینی بطرف کفه گلی گسترده ای باترکهای گلی ظاهر می شود. (تصاویر ۱۹،

۲۰ و ۲۱-۱)



تصاویر ۱-۲۱ و ۱۹، ۲۰، ۲۱: کفه گلی-نمکی همراه با آتشفشان سارای (جزیره شاهی)

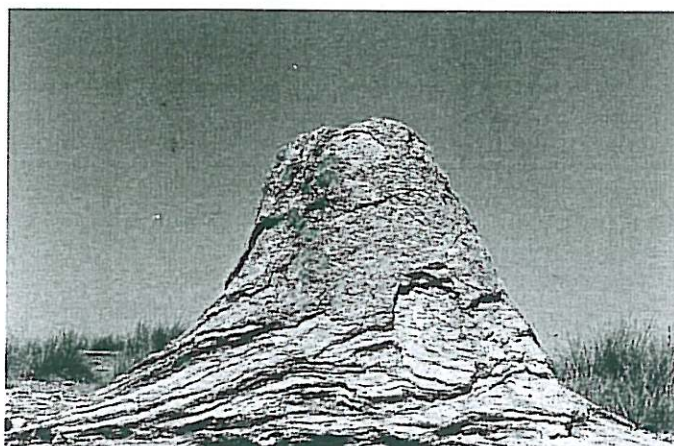
۸- مخروط های تراورتن چشمه های آب معدنی تاپ تاپان آذرشهر: در نزدیکی

آذرشهر جوش چشمه های تراورتن ساز باعث رسوب تراورتن به اشکال متنوع از جمله

مخروطهای منفرد وچندتایی بسیارزیبایی شده است به نظر می رسد اغلب چشمه ها از روندهای

گسلی تبعیت می کنند. آب این چشمه ها دارای بی کربنات کلسیم و ترکیبات آهن می باشد

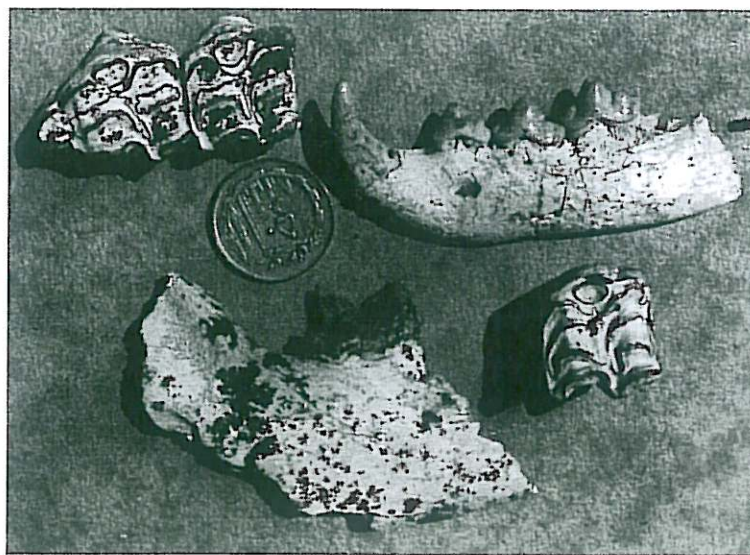
(تصویر ۲۱).



کوه کنده شده اند. هر واحد از این مجموعه دارای اتاق انباری و طویله بوده اتاق نشیمن آن حدود یک متر از سایر بخشها بلندتر است بر بالای هر یک از واحدها گنبدی با نورگیر قرار داده شده و در دیواره آنها حفره هایی برای قراردادن پیه سوزهای روشنایی تعبیه شده است. طویله در دورتادور اتاق قرار داشته و اخور حیوانات، چسبیده به سکوی نشیمنگاه، بطرز ماهرانه ای از سنگ کنده شده که حتی جای بستن حیوانات را هم در لبه آن نقش کرده اند. آنچه به زیبایی این دهکده می افزاید، کنده کاری حلقه هایی از سنگ بردیواره واحدهاست که برای آویزان کردن وسایل و اشیاء مورد استفاده بوده است. دهکده صخره ای سور در مسیر چاده خاکی معماری صخره ای کندوان با روستای دوتاخان واقع شده و همه ساله پذیرای گردشگران داخلی و خارجی است.^{۱۶}

۱۱- طبقات دارای استخوان فسیل شده مراغه: حدود ۷ میلیون سال پیش در میوسن

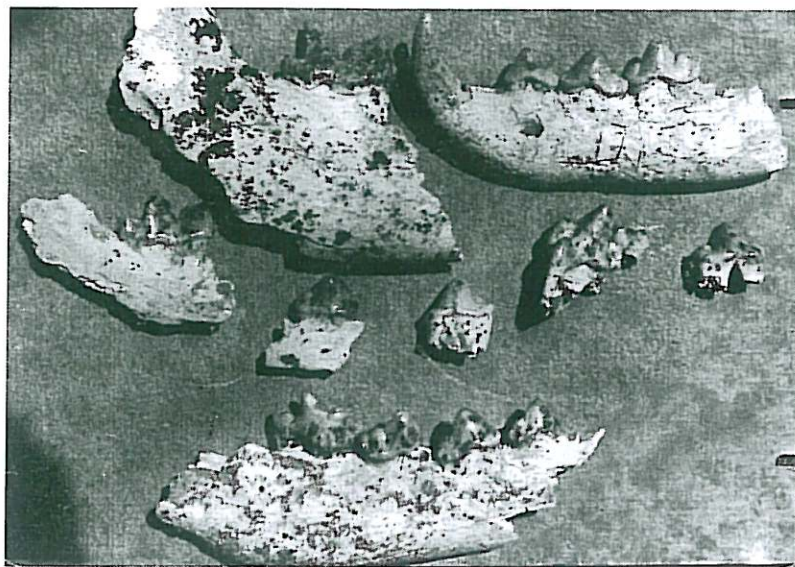
پسین (اشکوب پونسین) منطقه سه‌سند بصورت جزیره یا شبه جزیره بوده که با شروع فعالیتهای آتشفشانی و ایجاد شرایط نامساعد زندگی این جانوران بطور دسته جمعی احتمالاً مسموم و به هلاکت رسیده اند، آنگاه سیلابها اجساد و استخوانهای این جانوران به حوضه های رسوبی برده و در آنجا دفن نموده اند.^{۱۱} (تصاویر ۲۲ و ۲۳)



تصویر ۲۲: فسیلهای دندان و فک زیرین متعلق به گوشتخواران و هیپاریونهای مراغه

این حوضه های رسوبی بصورت عدسی هایی درون لایه های آذرآواری در جنوب سهند (مراغه) و بطور

پراکنده در شمال و غرب سهند (تبریز، ورزقان و شیرامین آذرشهر) قابل مشاهده اند. ۵ و ۱۱



تصویر ۲۳: فسیلهای دندان و فک زیرین متعلق به گوشتخواران مراغه

بیش از ۴۰ کارشناس خارجی و چندین هیئت ایرانی بر روی این طبقات کار کرده اند و گونه های فسیلی زیادی از پستاندارانی همچون کرگدن‌ها، اسب‌های سه انگشتی (هیپاریون)، زرافه ها، خوکها، غزالها، گاوسانان، تنبها، مورچه خورها، خرسها، انواع فیاسانان، انواع گوشت خواران (همچون گریه سانان بزرگ، کفتارها و میمون‌ها و نیز از پرندگان شترمرغها و از خزندگان مار، لاکپشت در این طبقات یافت شده اند.^{۱۰}

۱۲- غار کبوتر یا هامپول مراغه: در مسیر جاده مراغه به هشتروند غار کبوتر در دره موردی

چای بین روستاهای امیرآباد و گشایش قرار گرفته است.

دهانه غار تقریباً در حدود ۱۰×۵ متر می باشد. دهانه غار از دره پائین کوه یعنی دره موردی (مردق) دیده نمی شود، زیرا در کمره کوه قرار گرفته است این غار فاقد استلاگتیت و استالاگمیت‌های بزرگ است ولی اهمیت آن بخاطر چندین تنوره عظیمی است که در مسیر