

وزارت معادن و فلزات
طرح اکتشاف مقدماتی بوکسیت در مناطق
ایلام - مهران - ملکشاهی

گزارشات اکتشافات مقدماتی بوکسیت در محدوده تاقدیسه‌های کبیر کوه و کوه انجیر
(شاه نخجیر)

مهندسین مشاور محقیقات معدنی خاک خوب

اسفند ۷۶

فهرست

صفحه

عنوان

مقدمه

فصل اول - کلیات

۱-۱- کلیاتی در مورد سنگ بوکسیت

۱-۲- رنگ بوکسیت

۱-۳- سختی بوکسیت

۱-۴- کانی شناسی و خصوصیات عمومی بوکسیت

۱-۵- منشاء بوکسیت

۱-۶- بافت بوکسیت

۱-۶-۱- انواع بافتهای اتی ژنیک

۱-۶-۲- بافتهای آلوتی ژنیک آواری

۱-۶-۳- بافت بوکسیت دگرگون شده

۱-۷- مصارف بوکسیت

فصل دوم- زمین شناسی محدوده مطالعاتی

۲-۱- وضعیت زمین شناسی بوکسیت در ایران

۲-۲- خلاصه زمین شناسی زاگرس

۲-۳- سازند سروک

۲-۴- سازند ایلام

فصل سوم- عملیات انجام شده

۳-۱- خلاصه نتایج بررسیهای اولیه

۳-۲- تاقدیس شاه نخجیر

۳-۳- تاقدیس کبیر کوه

۳-۳-۱- یال جنوبی

۳-۳-۲- یال شمالی

فصل چهارم- خلاصه نتایج

پیرو قرار داد شماره ۱۱۳/ب-۷۶/۱ به تاریخ ۱۳۷۶/۷/۱ بین طرح اکتشاف مقدماتی بوکسیت در مناطق ایلام-مهران - ملکشاهی از طرحهای وزارت معادن و فلزات (کارفرما) و شرکت مهندسین مشاور تحقیقات معدنی خاک خوب (مشاور) بررسی افق های بوکسیت دار احتمالی در حد فاصل سازنده های سروک و ایلام در تاقدیسهای کبیر کوه و شاه نخجیر (موضوع قرار داد) بر عهده این مشاور قرار گرفت.

از آنجایی که در بررسی های اولیه ذخایر بوکسیتی زون زاگرس در فاصله زمانی ۵۱-۱۳۴۵ توسط آقای منصور صمیمی نمین و همکارانش ۷۲ پکت بوکسیتی در تاقدیس کوه نیل (شمال شرق بهبهان) اکتشاف گردید ،در سال ۱۳۵۷ شرکت آلومیران طی قرار دادی با شرکت strojexport از چک اسلوواکی سابق ، اکتشافات بوکسیت در بخشهایی از زاگرس را به این شرکت واگذار نمود.

این قرار داد شامل دو بخش است که بخش اول در فاصله سالهای ۸-۱۳۵۷ شامل بررسی زمین شناسی نهشته های بوکسیتی در مناطق بهبهان (سر فاریاب) و بخش دوم در فاصله ۹-۱۳۵۷ شامل فتوژئولوژی اولیه بخشهای از رشته کوه زاگرس و متعاقب آن انجام پیمایش هایی در تقادیس های انجیر ، اناران ، کبیر کوه ،سلطان، پشت کوه، کوه گرد و گوه سفید می باشد. از سالهای ۱۲۶۵ تا کنون، طرح اکتشاف بوکسیت ، اقدام به پی جویهای پراکنده ای در رشته کوههای زاگرس نموده که عمدتاً این عملیات در فارس داخلی و فارس ساحلی متمرکز بوده است.

اخیراً نیز اداره کل مهادن و فلزات استان فارس ، اقدام به اکتشاف بوکسیت در مناطق کوه پیر (تاقدیس فراشبند) ؛ تاقدیس های پادانا - گورم و تاقدیس های مروک- سلامتی در محدوده شهرستان فیروز آباد توسط این مشاور نمود که هنوز گزارش نهایی آن در دست تهیه است.

در استان ایلام با توجه به این که این ماده معدنی از نوع ذخایر بر جا مانده می باشد و در نبودهای رسوب گذاری و در شرایط خاص تشکیل می شود و در ایران نیز مطالعات زمین شناسی این شرایط خاص را در دوره های پرمین تریاس و در زون زاگرس در دوره کرتاسه تشکیل داده است . لذا پس از مشخص کردن هدف که اکتشاف بوکسیت است مرحله دوم تعیین محدوده کاری در استان ایلام بود که برای انجام این مرحله با توجه به شرایط تشکیل این ماده معدنی (نبود رسوب گذاری در دوره کرتاسه) نقشه های ۱:۱۰۰۰۰۰ زمین شناسی که در آنها رسوبات ایلام و سروک گسترش داشتند تفکیک و کنتاکت این سازنده ها به عنوان محدوده کاری مشخص گردید و سپس اقدام به انجام عملیات پی جویی برای بررسی ذخایر بوکسیت در منطقه گردیده است.

فصل اول

کلیات

۱-۱- کلیاتی در مورد سنگ بوکسیت

بوکسیت به عنوان اصلی ترین ماده اولیه تولید پودر آلومینا (اکسید آلومینوم) مطرح می باشد. فلز آلومینوم بعد از اکسیژن دوم عنصر از نظر فرآوری در پوسته زمین بوده و به علت سبکی -هدایت الکتریکی قوی -مقاومت مکانیکی - رنگ روشن و بسیار مورد توجه قرار گرفته و روند روبه روشدی در نیاز به این فلز در صنایع ایجاد شده است.

برای تهیه اکسید این فلز به صورت پودر عموماً از روش بایر استفاده می شود.

بوکسیت را می توان نوعی خاک و یاسنگ دانست که بخش عمده آن را اکسید یا هیدروکسیدهای آلومینوم تشکیل می دهد و کانیهای آلومینوم آن دیاسپور-بوهمیت و گیبسیت می باشد.

کانیهای دیاسپور و بوهمیت مونوهیدراته و کانی گیبسیت تری هیدراته بوده، سختی دیاسپور بیشتر از بوهمیت و سختی بوهمیت بیشتر از گیبسیت می باشد.

فرآیند تشکیل بوکسیت نوعی هوازدگی شیمیایی سنگها در سطح زمین بوده و پس از مدفون شدن در زیر رسوبات فوقانی ادامه ندارد. فرایند تشکیل بوکسیت در نبود چینه شناسی دوره های مختلف زمین شناسی و وجود شرایط آب و هوایی مرطوب استوایی روی داده. حرکت آبهای فرو رو نیز در انتقال سیلیس از مجموعه تشکیل شده در کارستها برای به وجود آمدن بوکسیت موثر است.

۱-۲- رنگ بوکسیت

معمولاً می شود رنگ بوکسیت، طبق تعریف قرمز است لیکن واقعیت این است که طیف وسیعی از رنگ (سفید، زرد، آفرایی، قهوه ای مایل به زرد، صورتی مایل به قهوه ای، قرمز آجری، قهوه ای شکلاتی، بنفش، سبز، خاکستری کم رنگ و حتی سیاه) در بوکسیت دیده می شود.

کانیهای آلومینوم -تیتانیوم و کائولینیت و هالوئیزیت در بوکسیت به رنگ سفید یا بی رنگ هستند. بنا بر این عوامل تعیین کننده رنگ در بوکسیت عبارتند از: اکسیدها و هیدرو اکسیدهای آهن، کانی های رسی آهن دار، مودت آلی و تا حدودی کانی های دارای منگنز.

هماتیت رنگ بوکسیت را قرمز، صورتی و بنفش می کند. گوتیت به آن زرد تا قهوه ای مایل به زرد می دهد.

ماگمایت (maghemite) بوکسیت را به رنگ قهوه ای زرد و شاموزیت آهن دار به رنگ قهوه ای تیره در می آورد. حضور ذرات ریز به پیریت و مارکاسیت به صورت پراکنده در بوکسیت رنگ آن را خاکستری می کند و سیدریت به آن رنگ خاکستری روشن می بخشد. رنگ سبز در بوکسیت به دلیل وجود کلریت خاکستری و سیاه به دلیل وجود مواد آلی و اکسیدها و هیدرواکسیدهای منگنز.

رنگ بوکسیت نه تنها نشان دهنده ترکیب کانی شناسی آن بلکه همچنین بیانگر شرایط ژئوشیمیایی متنوعی که بر محیط حاکم بوده می باشد. رنگ قرمز، بنفش، صورتی، زرد، قهوه ای مایل به زرد و الوان نشان دهنده شرایط اکسید

اسیون در محیط هستند. رنگ سفید در بوکسیت بیانگر شستو شوی شدید آهن در نتیجه وجود شرایط احیا کننده در محیط است. شرایط احیا کننده ضعیف تر را رنگ قهوه ای تیره , در بوکسیت های شاموزیتی آهن دار نشان می دهد و بوکسیت های به رنگ سبز, خاکستری, سیاه و شرایط احیا کننده قوی تر داشتند. گئ, باردوشی فراوانی رنگ در بوکسیت های کارستی را ب اساس مشاهدات صحرایی خود در جدول زیر نشان می دهد. (۱)

قرمز, صورتی, بنفش	۰/۵۳
خاکستری	۰/۱۷
الوان	۰/۱۱
زرد, قهوه ای مایل به زرد	۰/۹
سبز, سبز مایل به خاکستری	۰/۵
قهوه ای تیره	۰/۲
سفید	۰/۲
سیاه	۰/۱
جمع	۰/۱۰۰

Karst bauxites, G. brdossy-1982 (1)

۱-۳- سختی بوکسیت

مقصود از سختی در اینجا مقاومت بوکسیت در مقابل عوامل مکانیکی بیرنی در جهت تغییر شکیدادن به آن است. بنابر این مفهوم سختی در اینجا میانگین وزنی سختی کانی های تشکیل دنده سنگ نیست بلکه کیفیتتر کیب سنگ شناسی مورد نظر است که افزون بر سختی کانی های تشکیل دهنده , به بافت , اندازه ذرات و تراکم نیز بستگی دارد. گئ, باردوشی , صد ها نمونه بوکسیت را بررسی و اجبارا با اعمال مقیاس سختی موس به گروه های سختی زیر دست یافته است:

مقیاس سختی موس	فراوانی	گروه سختی بوکسیت
بالا تر از ۸	۰/۱	سختی خیلی زیاد
۴-۸	۰/۲۳	خیلی سخت
۳-۴	۰/۲۲	سخت
۲-۳	۰/۱۵	سختی متوسط
۱-۲		خیلی کم
۰/۵-۱		نرم
۱-۰/۵		خاکه

۴-۱- کانی شناسی و خصوصیات عمومی کانی

بوکسیت یک ماده خام متشکل از یک یا تعدادی یا کانیهای هیدروکسید آلومینیوم. ناخالصیهایی متنند سیلیس، اکسید آهن، کانیهای رسی، تیتان و دیگر عناصر فرعی می باشد. کانیهای هیدروکسیدی مهم آن عبارتند از: گیسیت، بوهمیت، دیاسپور و همچنین کانیهای دیگر مانند؛ *Tucanite, Nordstrandite, Bayerite* که از هیدروکسیدهای طبیعی آلومینیوم هستند ولی از نظر اقتصادی اهمیت چندانی ندارند.

مخلوط گیسیت و دیاسپور نادر است و برای معرفی انواع بوکسیت از اصطلاحات تری هیدرات و مونو هیدرات استفاده میشود. اگر کانی غالب بوکسیت از نوع گیسیت باشد، بوکسیت بری هیدراته و اگر بوهمیت یا دیاسپور و یا مخلوط آنها باشد بوکسید مونوهیدراته و اگر بوکسیت و بوهمیت با هم باشند کانستگ بوکسیت مخلوط نامیده می شود.

آنچنان که گفته شد، کوارتز، کانیهای رسی، اکسیدهای آهن، تیتان از ناخالصیهای اصلی ذخایر بوکسیت اند. ناخالصی های سیلیسی به صورت کانی های رسی، میکا و یا کاورتز و به ندرت به صورت فلدسپات و کریستوبالیت یافت میشود. فراوانترین کانی رسی مرتبط به ذخایر بوکسیتی، کانیهای آهن دار و کانیهای رسی، می تواند بوکسیت، لاتریت و آلومینیوم دار، لاتریت و رس بوکسیتی را ایجاد نمایند که به طور تدریجی به همدیگر تبدیل می شوند. هماتیت و گوتیت از ناخالصیهای معمول کانیهای آهن می باشند. منیتیت و المنیت در ذخایری که از سنگهای آذرین بازی مشتق شده باشند دیده می شوند. از کانیهای آهن دار دیگر می توان پیریت، سیدریت و مارکاسیت را نام برد.

از کانیهای تیتانیومدار بوکسیت می توان آنتاز , روتیل ,ایلمنیت و اسفن را نام برد. علاوه بر آهن و تیتانیوم , برلیوم , کلسیوم , کربن ,سزیوم , کرم , کلمبیوم , وانادیوم , روی و زیر کونیوم بصورت ناخالصی های فرعی در بوکست دیده می شوند.

بوکسیت خواص فیزیکی متغیری دارد . تغییرات رنگ شامل رنگ سفید , خاکستری , صورتی , قهوه ای , سبز , زرد , و تقریبا سیاه می باشد. باغت بوکسیت ممکن است حاکی رسی , توده ای , ائولیتی , پیزولیتی , دانه ای دانه ریز , ورمیکولار , برشی , حفره ای یا ورقه ای باشد. وزن مخصوص در جا خشک شده غالب بوکسیت ها بین ۱/۳ تا ۲/۴ متغیر است و در بعضی موارد تا ۳/۷ دیده شده است . این دامنه نوسان زیاد بدلیل تغییر درصی تخلخل و همچنین تغییر مقدار کانیهای آهن دار می باشد.

۱-۵- منشاء بوکسیت

نظرات متنوعی در مورد منشاء بوکسیت وجود دارد ولی توافق کلی برسر تشکیل بوکسیت به عنوان حاصل هوازدگی شیمیایی سنگهای آلومینیوم داراست . تئوری های مختلف عوامل متفاوتی را مانند منع اصلی تامین آلومینیوم , واکنشهای شیمیایی موثر در تمرکز آلومینیوم و سیسیل زدایی در خلال پدیده هوازدگی مدنظر قرار می دهند و شرایط مناسب تشکیل بوکسیت ممکن است در زمانهای مختلفی در گذشته بهم خورده و واکنشهای تعادلی برای مدتی طولانی متوقف شده باشد . در یک نظریه , ترکیبات آلومینیوم . آهن دار تشکیل دهنده نهشته های بوکسیتی محصول هوازدگی سنگهای آلومینیوم دار شناخته می شوند که به صورت مولکولی یا محلول های کلوئیدی به حوصه های بسته (لاگون مانند) منتقل و به صورت ژل هیدروکسیدهای آلومینیوم و آهن رسب کرده اند این نظریه منشاء بوکسیت های در جا را در شرایط گرم و مرطوب رد می کند. نظریه دیگری نیز وجود دارد که به استناد آن تشکیل نهشته های بوکسیتی در نتیجه اختلاف قابلیت تحرک و انتقال شیمیایی عناصر تشکیل دهنده سنگ منشاء می باشد. pH آبهای سطحی معمولاً بین ۳ تا ۵ تا ۸ متغیر است و در این دامنه تغییرات از pH و شرایط متفاوت اکسیداسیون و احیاء کانیها تغییر فاز می یابند. عناصر قلیایی , قلیایی خاکی و سیلیس از نظر شیمیایی در دامنه pH ذکر شده , نسبت به آهن و آلومینیوم قابلیت انتقال بیشتری دارند و به دلیل وجود چنین اختلافی در قابلیت تحرک , آلومینیوم و آهن در یک محل تمرکز یافته و سبب تشکیل بوکسیت های برجای می گردد . تمرکز بیشتر آلومینیوم در بخش زیرین بوکسیت های برجای در صورتی به وجود می آید که pH آبهای سطحی طوری تغییری کند که آلومینیوم به صورت محلول درآمده و سپس بر اثر تعبیر مجدد pH در بخش زیرین لایه بوکسیتی راسب گردد.

نظرات گوناگون و متضادی نیز در مورد بوکسیت های تشکیل شده در سنگهای کربناتی وجود دارد . تعدادی از زمین شناسان و کانی شناسان معتقدند که مواد غیر محلول باقیمانده از شستو شوی آهک ها و دولومیتها , منابع آلومینیوم است و در مقابل عده ای دیگر بر این عقیده اند که بوکسیت از مواد دیگری غیر از مواد موجود در آهک مشتق شده و موادی

مانند خاکستر آتشفشانی، آلومین حاصل از سنگهای رسوبی، آذرین. دگرگونی منبع آلومینیوم هستند که در کارستها رسوب کرده و تشکیل نهشته های بوکسیتی را می دهند.

شرایطی را که غالباً بای تشکیل بوکسیت مناسب می دانند عبارتند از:

- ۱- وجود سنگ منبع غنی از آلومینیوم
- ۲- بالا بودن قابلیت نفوذ سنگ دورنگیر به منظور فراهم شدن امکان سیلیس زدائی به وسیله آبهای فرو رو در عمق وجوانب
- ۳- شرایط حاره ای (ترو پیکال) و نیمه حاره ای با بارش فراوان و فصول متناوب مرطوب و خشک.
- ۴- شرایط توپوگرافی مناسب برای به وجود آمدن جریان آب و تغییر سطح آبهای زیر زمینی
- ۵- بیشتر بودن شدت هوازدگی شیمیایی نسبت به فرسایش مکانیکی
- ۶- زمان کافی

۷- حضور پوشش گیاهی به منظور کاهش pH و تسریع در شستو شوی شیمیایی

پوشش گیاهی اگر چه با تولید اسید های هومیک (هوموس) ممکن است عاملی در تشکیل بوکسیت باشد ولی بخشی از بوکسیتها در پر کامبرین که هنوز پوشش گیاهی توسعه نیافته بود تشکیل شده اند. بوکسیت از رسها و دیگر سنگهای محتوی آکومینیوم منشاء می گیرد این سنگها عبارتند از: گرانیت، نقلین سینیت، آنورتوزیت، فونولیت، بازالت، آنورتیت، دلریت، گابرو، هورن فلس، شیسیت، لسلیت، تاسه سنگهای فلدسپاتی و کائولینیتی و شیل. ظاهراً فراوانی آلومینیوم در سنگ مادر برای تشکیل بوکسیت، به اندازه شدت فرآیند بوکسیتی شدن و مدت زمان ادامه فرآیند اهمیت ندارد نهشته های وسیع نوع لایه کم ضخامت در شبه جزیره کیپ یورک در استرلیا از ماسه های کائولینیتی حاصل شده که تنها چهار درصد آلومینیوم داشته اند.

ذخایر بوکسیتی از پر کامبرین تا کنون تشکیل شده اند و در دوره ترشیری شرایط مناسب برای لاتریتی شدن بطور خیلی وسیع فراهم بوده و منجر به تشکیل ذخایری با خلوص بسیار بالا گردیده است و ذخایر ترشیری بیشتر ترکیب گیبسیتی را با مقدار کمتری بوهمیت از خود نشان می دهند. در دوران موزائیک بوکسیت در سنگهای کربناته بسیاری از مناطق جنوبی اروپا تشکیل شده و بوهمیت کانی اصلی این ذخایر بوده ولی به طور موضعی مقداری دیاسپور و به مقدار کمتر گیبسیت مشاهده شده است.

ذخایر با سن پالئوزیک در آسیا، اروپا آمریکای شمالی مشاهده شده است و دیاسپور و بوهمیت کانیهای اصلی آنها را تشکیل می دهند. در سبیری ذخایر با سن پالائوزئیک نیز ممکن است وجود داشته باشد که بعداً به وسیله فرسایش از بین رفته و یا زیر رسوبات جدید تر پنهان شده است. چنین به نظر می رسد که سنگهای پروتروزوئیک و آرکئن محتوی کروندوم موجود شوروی بیانگر یک بوکسیت دگرگون شده است.

۱-۴- بافت بوکسیت

بافت در اینجا عبارت است از شکل و اندازه کانیهای تشکیل دهنده سنگ بوکسیت و وضعیت نسبی و آرایش و نوع تشکیل اجزاء آنها است. خصوصیات میکروسکوپی بوکسیت با چشم غیر مسلح در سطح صیقلی آن دیده می شود. و در مقاطع میکروسکوپی دستگاه میکروپروب مناسب تر است ولی میکروسکپ های معمولی نیز می توانند به کار گرفته شوند. بیش از سه دهه است که الکترون میکروپروب برای مطالعه رس و بافت بوکسیت ها مورد استفاده قرار گرفته است.

الف) اصطلاحات بافتی در بوکسیت

متأسفانه در ادبات بین الملل اصطلاحات بافتی در مورد بوکسیت ها بکار گرفته نشده و گاهی یک اصطلاح برای مفاهیم مختلفی به کار رفته است. بهمین خاطر بار دوشی سیستم اصطلاحات براساس مورفولوژی کانیها و رابطه ژنتیکی آنها استوار است که به شرح زیر توصیف می شود:

۱- زمینه (۲)

زمینه به توضیح یک نواخت ریزترین اجزای کم و بیش یک اندازه که اجزاء درشت تر را در بر می گیرند اطلاق می شود و بسته به اندازه آن به انواع زیر تقسیم می شود:

۱-۱- Pelitomorphic Matrix

اندازه ذرات کوچکتر از ۱ میکرون است و در سطح صیقلی کانیهای منفرد قابل تشخیص نیست.

۱-۲- Microgranular Matrix

متوسط اندازه ذرات بین ۱ تا ۵ میکرون است و کانیهای منفرد به صورت مبهم در زیر میکروسکوپ قابل تشخیص است.

۱-۳- Pelitomorphic Matrix

اندازه ذرات بین ۵ تا ۱۰۰ میکرون بوده و در بوکسیتها با تبلور دوباره و دگرگون شده دیده می شود. کانیهای منفرد در زیر میکروسکپ تا حدی قابل تشخیص است. کانیها در سطوح تماس با یکدیگر بصورت چند ضلعی و موزائیکی دیده می شوند.

۲- کانی های اتی ژنیک

به کانی های منفردی که در بوکسیتها تشکیل شده و کمی بزرگتر از کانیها در بر گرفته خود می باشند و به سهولت در زمینه قابل تشخیص اند اطلاق گردید. علاوه بر این ممکن است بصورت پیروئید هایی که کمی بزرگتر از کانیهای اطراف خود می باشند هم دیده شوند و در این کانیها علائم و آثار فرسایشی دیده نمی

شوند. بعضی ها نیمه شکل دار بوده و سطوح بلوری آنها گسترش نیافته است و در بعضی موارد هم سطوح آنها کاملاً نامنظم است. در این صورت این کانیها در محل حفرات قبلی توسعه یافته اند.

۳- اشکال کاذب کانیها

به کانیهایی که در محلهای قبلی کانیهای خالی شده توسعه میابند و شکل هندسی آنها را بخود میگیرند اطلاق می گردد. در بوکسیت های کارستی اشکال کاذب نادر ولی در بوکسیتها لاتریتی فراوان می باشند و به علت تغییرات شیمیایی ثانوی که در حاشیه این کانیها رخ می دهد، تشخیص آنها مشکل است.

۴- کانی های آواری

کانیهایی که در برابر فرسایش و هوازدگی مقاوم هستند و از ناحیه منشاء سرچشمه می گیرند و منشاء آنها از شکل فرسایشی آنها آشکار می شود معمولاً بزرگتر از کانیهای اطراف خود بوده و اندازه آنها بین ۵ تا ۲۰۰ میکرون است.

۵- ذرات بوکسیت آواری

ذرات بوکسیت آواری است که به حوضه رسوبی منتقل شده و مجدداً در محل فعلی خود ته نشین شده اند. حداکثر ابعاد آن به ۲ کیلو متر می رسد.

۶- قلوه ها و مواد آواری بوکسیتی

این قطعات از اجزاء آواری بوکسیت ها بلحاظ بزرگتر بودن اندازه آنها قابل تشخیص هستند. اگر کناره های آنها زاویه دار و تیز باشد کلاست و اگر گرد باشد قلوه نامیده می شوند. با توجه به اندازه آنها، این اجزا به صورت زیر نام گذاری می شوند.

اجزاء ۰/۲ تا ۰/۵ سانتی متر، قلوه های ریز بوکسیتی

اجزاء ۰/۵ تا ۲ سلنتی متر قلوه های متوسط بوکسیتی

اجزاء ۲ تا ۱۰ سانتی متر قلوه های درشت بوکسیتی

بوکسیت های محتوی اجزا ریز و درشت را بوکسیت های مختلف می نامند. که نشانه جابه جایی مجدد می باشد.

۷- قطعه سنگهای بوکسیتی

به اجزاء بزرگتر از ۱۰ سانتی متر گفته می شود که کمی فرسایش یافته و غنی از آهن می باشد. بیشترین تمرکز آهن در سطح آنها در عمق ۲ تا ۵ سانتی متر بوده و اندازه متوسط لین قطعات بین ۱۰ تا ۵۰ سانتی متر می باشد. و گاهی قطعات یک متری هم دیده می شود.

۸- قطعات گردو مدور

به قطعات دارای ساختمان داخلی کرووی یا بیضی همگون و یا غیر همگون گفته می شود. این مطعات توسط بوشینسکی ، پلت نامیده شده و به دلیل حالت کرووی ظاهری با اووئیدها و یا پیزوئیدها قابل اشتباه است. پلت ها فاقد ساختمان متحد المرکز بوده و بیشتر از جنس قطعات آواری خرد شده ب. کسیت اند که دارای آهن بیشتری از اطراف خود هستند. که به مرکز نمی رسند و به سطح قطعه گردو مدور ختم می شوند.

۹- اجزاء با ساختمان دواير متحدالمرکز

اجزائی هستند که از پوست های تیره و روشن متحدالمرکز تشکیل شده و زیر میکروسکوپ الکترونی قابل تشخیص اند. پوسته های یک هسته را در بر می گیرند و تعداد آنها بین ۲ تا ۱۰ متغیر بوده و گاهی به ۲۰ پوسته هم می رسد. مرز قطعات به ۱ تا ۱۰۰ میکرون می رسد. ساختمان هسته درونی متفاوت از پوسته آنست و معمولاً از یک ذره اتی ژنیک ، بایک ذره تخریبی . دیگر اجزاء فرسایشی تشکیل شده است. اجزاء متحدالمرکز بسته به اندازه قطر آنها به صورت زیر تقسیم بندی می شوند.

۹-۱- میکرو اووئید

این نوع ساختمان نسبتاً نادر است ، چند پوسته بیشتر ندارد و همچنین فاقد هسته مشخص می باشد ، قطر آنها کمتر از ۱۰۰ میکرون است.

۹-۲- اووئید

این ساختمان فراوان است ، پوسته ها قابل تشخیص اند و هسته ، یک ذره اتی ژنیک ، درشت و گاهی یک کاتی مانند زیر کن و گاهی ذرات بوکسیت است. نسبت سطح هسته به سطح پوسته ها متغیر کلی بین یک پنجم تا یک چهارم و گاهی تا دو سوم تغییر می کند.

در بعضی از ذرات ترکیبی وجود دارد که ((دکتر رحیم نیا)) آنها را نتیجه فشارهای بر جا می داند. ولی ((باردوشی)) شباهت و تناسبی بین دو طرف ترک و شکستگی که بتواند به هم متصل شود مشاهده نکرده و لذا آنها را نتیجه فرسایش می داند. بعضی از دانه ها بر اثر فرسایش تغییر شکل پلاستیکی حاصل کرده اند. این حالت در اثر فشار قبل از سخت شدن کامل بوجود آمده و گاهی آنها را به شکل عدسی در آورده است. در مواردی رشد بعد از رسوبگذاری با پوسته های جدید حاصل شده و کرویت آنها به طرف بیرون بیشتر گردیده که در این حالت یک بافت دیاژنیکی محسوب می شود.

اووئیدها با اندازه های متفاوت (بزرگ، کوچک، شکسته.....) را اووئیدهای مختلط یا مرکب می نامند. گاهی اووئیدهای منیه تیتی ، پیریتی ، مارکاسیتی و یا سیدریتی یک لایه آهن دار با غیار کم احاطه می شوند که خود این لایه

به وسیله هماتیت یا گوتیت پ.شیده می شود.چنین بافتی را که منشاء سوپر ژنیاپی ژندارد اووئید کاذب می نامند.قطر اووئیدها بین ۱-۰/۱ میلیمتر متغیر است.

۳-۹-پیزوئید

پیزوئیدها از طریق اندازه بزرگتر خود یک تا ۵ میلی متر از اووئیدها متمایز می گردند . بقیه خصوصیات آنها مشابه است . البته پوسته هایپیزوئیدها لزوما از اووئیدها بیشتر نیست بلکه ممکن است هسته آن بزرگتر و یا ضخامت پوسته ها بیشتر باشد .لایه خارجی آنها آهن بیشتری داشته و تیره هستند و غالبا نیز سخت تر بوده و کمتر تخریب می گردند. اشکال نسبتا پهن شده و یا عدسی مانند آن فراوانترند. گاهی اووئیدها در کنار پیزوئیدها پهن شده دیده می شوند که ممکن است به علت وزن زیاد خود با فشار طبقات پهن شده باشند .

بوکسیت هایی که مجددا جا به جا می شوند ممکن است بخشی از مواد داخلی خود را از دست داده و اسفنجی شوند . گاهی پیریتو یا مارکاسیت درونی پیزوئیدها اکسید شده و شسته می شوند که جای خالی آن باقی می ماند.

۴-۹-ماکرو پیزوئیدها

در بوکسیت های کارستی کمیاب ولی در بوکسیت های لاتریتی فراوان هستند. اندازه آنها بین ۵ تا ۱۵ میلیمتر بوده . ابعاد بزرگتر آنها کمیابتر از اندازه بزرگتر از ۳ سانتی متر تا حال گزارش نشده است. در ماکروپیزوئیدها نیز تعداد پوسته ها بیشتر نیست بلکه پ.سته ضخیم تر و یا اندازه هسته بزرگتر گردیده است. لایه سطحی غنی تر از آهن است و غالبا ترکهای متقاطع سطح آنها را می پوشاند و کمی هم تیره رنگ ترند.اغلب ساختمان داخلی آنها منهدم و به وسیله گوتیت پر شده و یا خالی باقی می مانند.

۵-۹-اسپاستوئید

بسیار کمیاب تر از ساختمانهای ذکر شده در بالا بوده و در سال ۱۹۶۹ در بوکسیت های رومانی گزارش شده است, اندازه آنها از ۵/۰ تا ۳ میلیمتر و تعداد پ.سته های آنها کمتر از اووئیدها و پیزوئیدها بوده و دارای ترکهای نامشخصی است.

۱۰- رویه و پوشش روی بافت های اولیه

بوکسیت هایی که در معرض فرآیند دیاژنتیک و اپی ژنتیک قرار گرفته اند اجزاء متعدد بتفت های آنها بوسیله پوششهایی با ضخامت ۲ تا چند میکرون و بصورت هموژن از موادی مانند گوتیت با رنگ زرد و یا قهوه ای احاطه می شوند.این پوشش به طرف زمینه درونی مرز مشخصی را از خود نشان می دهد و از خیلی لحاظ شبیه به پوسته های اووئیدها و یا پیزوئیدها می باشند که باردوشی نمونه آن را در حوزه پاریس گزارش نموده است.

۱۱- پرشدگی حفرات

اغلب حفرات میکروسکوپی و بزرگتر بوکسیت، از کانیهای ثانویه پر شده و مرز مشخص را با بوکسیت به وجود می آورند سطح تماس آنها نامنظم بوده و شکل حفره قبلی می باشند. حفرات گاهیبه صورت ناقص پر شده و اجزاء در کف حفره شکلی شبیه به ژئود به خود می گیرند.

۱۲- تمرکز اشکال نامنظم کانی ها

این اجزا دارای حاشیه نامنظم بوده و به طور کامل از اجزاء در بر گیرنده خود جدا نمی شوند. ساختمان داخلی آنها ممکن است هموژن و یابه صورت نامنظو غیر هموژن باشد. بزرگترین اندازه برای آنها توسط باردوشی ۲ سانتی متر ذکر گردیده است. به نظر می رسد این اجزای دارای منشاء مراحل پایانی دیاژنتیک و یا اپی ژنتیک باشند. و به خاطر جا به جایی و تغییرات، حفرات قبلیرا پر نمی کنند و معمولا از آهن غنی بوده و به اشتباه آنها را پیروئید تشخیص داده اند.

۱۳- کنکرسیون ها

کنکرسیونها منشاء سوپر ژن یا اپی ژن داشته و بیش از ۲ سانتی متر قطر دارند. از نظر شکل نامنظم. گاهی غنی از آهن می باشند و از اجزاء در بر گیرنده خود قابل تشخیص نیستند. کنکرسونها خیلی سخت و متراکم بوده و سطح درخشان دارند. ستوه شکسته و فرساش یافته آنها نشانه تجدید رسوب گذاری آنها است. قسمت بیرونی آنها سخت ولی درون آنها متخلخل و یا اسفنجی است و بنظر باردوشی این نوع کنکرسیونها در زمان از بین رفته ریشه های درختان و یا بعد از آن در یک محیط احیاء کننده تشکیل شده اند.

۱۴- پر شدگی درزها

دو نوع درز در بوکسیت قابل تشخیص استو اول، درزهایی که فقط در اووئیدها یا قطعات کروی بوکسیت توسعه میابد و در زمینه ادانه پیدا نمی کند. گاهی شبکه متراکمی از درزه های موئین را بوجود می آورد. اسپین درزها ممکن است در نتیجه فرایند اتقباض و از دست دادن آب حاصل شده باشند.

دوم، درزهائی که در زمینه مشاهده می شوند. قطر آنها حدود چند میکرون و طول آنها نیز نسبتا محدود است. بعضی از درزها پر شده و تمام اعضاء بافت را قطع کرده و از اطراف کاملا متمایز می شوند. ضخامت آنها از چند دهم میلی متر تا چند سانتیمتر می رسد. بعضی از درزها نسبتا بزرگ بصورت پر نشده دیده می شوند. و در دیواره آنها بلورهای ریزی متبلور می گردند.

ب- بافتهای متداول بر بوکسیت

بافت بوکسیت میتواند بر اساس فراوانی بعضی از اجزاء تشکیل دهنده، گسترش آنها و همچنین ارتباط فیزیکی این اجزاء با هم تفکیک و مشخص شود. لذا در این صورت بیشتر حالت داوری داشته. کمتر می توان آن را به هم تعمیم داد و

براین اساس باردوشی روش مناسب را برای توصیف بافت بوکسیتها به کار برده است. بعضی ها مانند گدون فراوانی نسبی زمینه، پزوتید، گردی و مقدار بوکسیت‌های احاطه شده در آنها را بر حسب وزنی مبنای کار قرار داده ولی این روش وقتی قابل استفاده خواهد بود که اجزاء از هم قابل جدایش می باشند. بنابر این نمی توان آنها را عمومیت داد. لذا بنظر باردوشی بهترین روش، آنالیز دانه بندی و مطالعه مقاطع میکروسکوپی و صیقلی است. البته این روش وقت گیر و مستلزم صرف هزینه بیشتر است.

زمینه بوکسین تنها جزئی از بوکسیت است که خود دارای بافتی در درون خود می باشد. بافت را وقتی هموزن می نامند که فقط زمینه وجود داشته باشد. و در مواردیکه زمینه بافت خاص خود و دیگر اجزاء بافت دیگری داشته باشد بافت راهیدروژن می نامند. اگر اجزایی بیش از ۵۰٪ سنگ را تشکیل دهند بافتی آنها به صورت پسوند ذکر خواهد شد، مانند بوکسیت پزوتیدی، اگر هیچکدام از اجزاء بافتی بیش از ۵۰ درصد را تشکیل ندهد ولی تعداد آنها از ۲۵٪ بیشتر باشد بافتی آنها بترتیب فراوانی ذکر خواهد شد، مانند بوکسیت پزوتیدی میکروکلاستیک. چون به کار گیری این روش وقت گیر می باشد. بنابر این تقسیم بندی زیر که بیانگر بافتهای معمولی و فراوان بوکسیت می باشد ذکر می گردد.

۱-۶-۱- انواع بافتهای اتی ژنیک

- ۱- بافت پلیمورفیک: دارای زمینه پلیمورفیک بوده. ممکن است همزاد یا دگر زاد و یاسوپرژن باشد.
- ۲- بافت میکرو گرانولار: متشکل از زمینه میکروگرانولر بوده و ممکن است همزاد یا دگر زاد و یا سوپرژن باشد.
- ۳- بافت پانیدیومر فیک گرانولار: عموماً متشکل از ذرات ایدیومر فیک بوده. ممکن است منشاء دیاژنیک، یا اپی ژنیک داشته باشد.
- ۴- پورفیری کاذب: بافت پلیمورفیک یا میکروگرانولار است که در آن زمینه دانه ریزتر سنگ، دانه های درشت تر را در بر می گیرد و ممکن است منشاء دیاژنیک یا اپی ژنیک داشته باشد.
- ۵- بافت اووئیدی: عموماً متشکل از اووئید با منشاء دیاژنیک می باشد.
- ۶- بافت پزوتید: عموماً از ماکروپزوتیدها با منشاء دیاژنیک تشکیل می شود.
- ۷- بافت ماکروپزوتید: عموماً از ماکروپزوتیدها با منشاء دیاژنیک تشکیل می شود.
- ۸- بافت جریان‌ی کلونیدی
- ۹- بافت برشی کاذب
- ۱۰- بافت نودولار

۱-۶-۲- بافتهای آلوتی ژنیک آواری

۱- بافت میکرو کلاستیک: عموماً از اجزای ریزبامشما تخریبی کوچکتر از ۶۰ میکرون حاصل می شود.

۲- بافت آرنیتیک: بافت با منشاء تخریبی متشکی از ذرات با قطر ۶۰ میکرون تا ۲ میلی متر

۳- بافت ذرات مدور: متشکی از اجزاء مدور

۴- بافت کنگلومرانی: بافت متشکل از قلوه های بوکسیتی بزرگتر از ۲ میلی متر

۵- بافت برشی: بافت ماشکل از اجزاء گوشه دار بوکسیتی با قطر بین ۲ تا ۱۰۰ میلی متر

۶- بافت آگلومرانی: بافت متشکل از قطعه سنگهای بوکسیتی بزرگتر از ۱۰ سانتی متر

۱-۶-۳- بافت بوکسیت دگرگون شده

۱- بافت گرانوبلاستیک: متشکل از دانه های ماکرو کریستالین ایزومرفیک را در بر گرفته باشد.

۲- بافت پورفیرو بلاستیک: زمینه پانیدیومرفیک کهدانه های بزرگتر را در بر گرفته باشد.

۳- بافت لپیدو بلاستیک: متشکل از قطعات فلزی پهن ماکرو کریستالین که با بافتهای اولیه آن ممکن است بوسیله فرآیند های ثانویه مورد حمیه قرار گیرد. این بافتها بطور تیبیک پلیمورمرفیک یا کلومرفیک می باشند. بافتهای آلوتی ژنیک معمولاً از اجرا آوری حاصل می شوند. مانند سنگهای تخریبی بر اساس اندازه دانه رده بندی می شوند.

۱-۷- مصارف بوکسیت

مصارف صنعتی بوکسیت را می توان به طور کلیبه دو دسته تقسیم نمود، تولید آلومینا و سایر مصارف.

با توجه به روند رو به رشد استفاده از فلز آلومینیوم، نیاز به افزایش تولید آن مشهود است و برای تولید آلومینیوم ابتدا باید پودر آلومینا (اکسید آلومینیوم) تهیه شود و این پودر عمدتاً از بوکسیت و در مواردی نیز از سنگهای نفلین سینیت و آلونیت به دست می آید و در این مورد مطرح ترین روش، صنعت تولید پودر آلومینا از سنگ بوکسیت می باشد. در کشور ایران چنین صنعتی وجود نداشت و جهت تولید شمش آلومینیوم در کارخانه آلومینیوم اراک، پودر آلومینای مورد مصرف از کشورهای خارجی خریداری می شود. در سالیان اخیر، دولت طی برنامه های پنج ساله اول و دوم به احداث کارخانه تولید پودر آلومینا در کشور اقدام نمود و در قالب دو طرح عمرانی فعالیت های مربوطه را پی گیری نموده اند. یک طرح تجهیز معدن و احداث کارخانه تولید آلومینا در جاجرم. دیگری طرح اکتشاف ذخایر بوکسیت. طرح اول مسئولیت احداث کارخانه، تجهیز معدن مجاور آن را به عهده داشت و طرح اکتشاف ذخایر بوکسیت به بررسی و شناسائی ذخایر بوکسیت در کل کشور پرداخته که پس از شناسایی اولیه، آزمایشات و عملیات معدنی لازم را انجام داده و مواد لازم را معرفی می نماید و بدین ترتیب تلاش می شود صنعت تولید پودر آلومینا در داخل کشور نیز آغاز شود که از نظر اقتصادی بسیار موثر خواهد بود. ماده مهدنی بوکسیت مصارفی غیر از تولید آلومینا نیز دارد که عمدتاً شامل تولید سیمان پر آلومینا- فرآوری های نسوز- ساینده ها- فولاد سازی- چاههای نفت- روکش جاده ها- کروندوم صنعتی و..... می باشد.

فصل دوم

زمین شناسی محدوده مطالعاتی

۱-۲- وضعیت زمین شناسی بوکسیت در ایران

از نظر زمین شناسی ایران یک فلات چین خورده است که از طرف پلیت های عربستان در جنوب و توران (روسیه) در شمال در دوره های تحت فشارهای تکنونیک بوده و همانطور که قبلا ذکر شد بوکسیت زایی بنها در مناطق سطحی انجام می شود. از این رو باید در دوره های زمین شناسی مواردی را که کوهزایی ها و خشک زایی ها انجام شده و مناطقی را که در طی دوره خاصی خارج از محیط رسوبی قرار گرفته اند . به عنوان نبود چینه شناسی مطرح می باشند، مورد مطالعه و بررسی قرار داده آثار یابی شوند. در این بررسیهای اولیه ای انجام شده که نتیجه بخش بوده است.

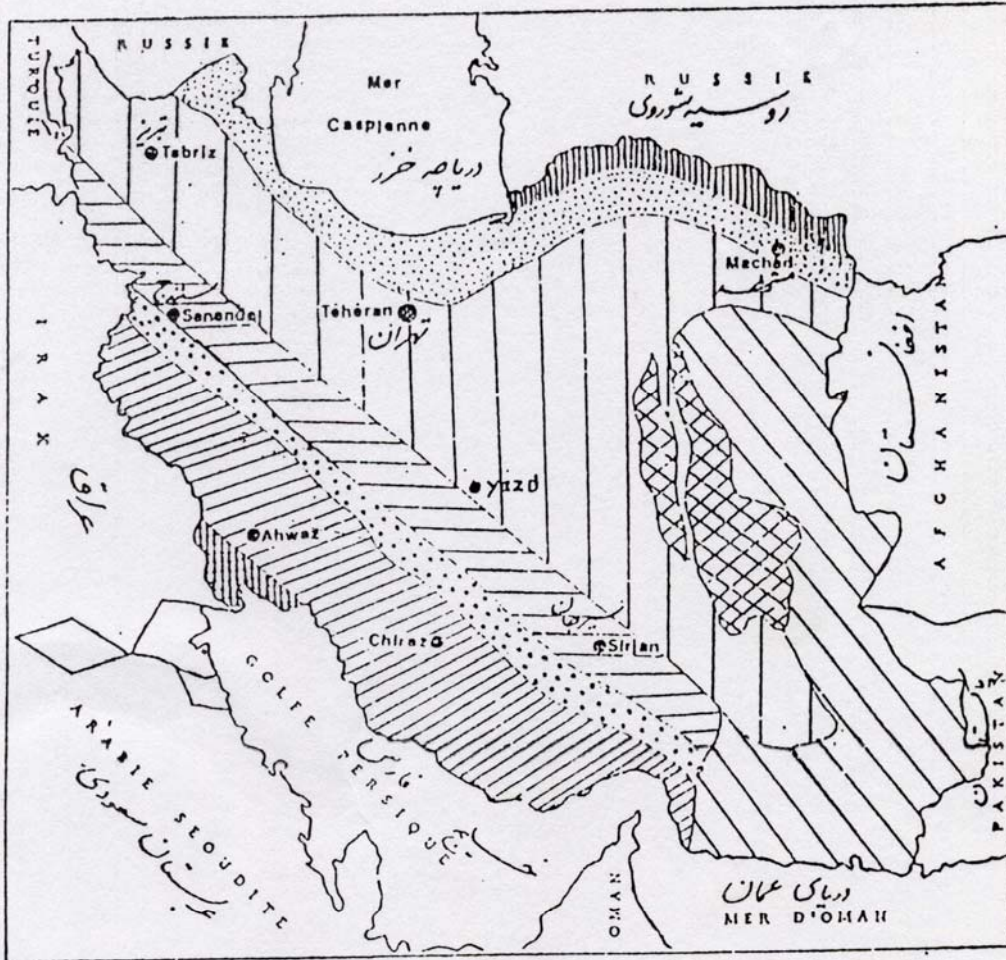
بر اساس تشابه وضعیت زمین شناسی عمومی ، تکنونیک و همچنین حضور رخساره های سنگی ، فعالیت های آذرین و دگرگونی روی داده در فازهای کوهزایی و نحوه چین خوردگی ها تقسیم بندیها صورت گرفته که شامل موارد زیر است:





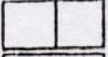
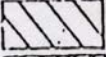
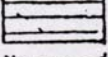

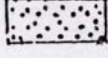
کپه داغ ، البرز، ایران مرکزی، سنندج، سیرجان، زاگرس رورانده، زاگرس چین خورده، دشت خوزستان، جبال مکران و شرق ایران و بلوک لوت.

شکل (۱) این تقسیم بندی را در ایران نشان می دهد.

کانسارهای بوکسیت ایران در دورانهای مختلف زمین شناسی عمدتا در مناطق البرز و ایران مرکزی افقها و لنزهای بوکسیتی را بجا گذاشته و این پدیده به صورت همراهی بوکسیت . نسوز در زاگرس مرتفع (دوپلان و سمیرم) دیده شده است. در اواخر دوره تریاس نیز نبود چینه شناسی موجب تشکیل لنزهای بوکسیتی در حفرات کارستی در مناطق البرز و ایران مرکزی گردیده ولی در منطقه زاگرس درباره این نبود چینه شناسی بحث فراوانی می باشد. در اوایل کرتاسه بالایی در مناطق زاگرس یک نبود چینه شناسی موجب تشکیل ذخایر بوکسیت کارستی گردیده که طبق بررسی های به عمل آمده عمدتا از نوع بوهمیتی می باشد.

نخستین مطالعات در ارتباط با کانسارهای بوکسیت منطقه زاگرس ، اولین بار توسط کارشناسان سازمان زمین شناسی در منطقه سرفریاب و حوالی شهرستان دهدشت از توابع استان کهگیلویه و بویر احمد صورت گرفته و در مجموع از تاقدیس های مشخص شده در این نواحی ، ذخایر بوکسیت مهم و قابل ملاحظه ای اکتشاف شد و بررسی های کیفی اولیه نشان داد این ذخایر از نوع بوکسیت های مرغوب بوده و از نظر کیفی یکی از مطلوب ترین ذخایر بوکسیت ایران می باشند. لذا مطالعه بیشتر و پتانسیل یابی نواحی مختلف زاگرس از رخنمونهای سازند سیروک نیز بازدید نموده و چندین مقطع پیمایش شده و همچنین تمامی آن تاقدیسها به طریقه فوتوژئولوژی بررسی کرده و نظرشان مبنی بر وجود آثار بوکسیتی در این تاقدیس ها است.



- | | | | |
|---|--------------------|---|------------------------|
|  | کوه دناغ |  | ناحیه چین خورده زاگروس |
|  | البرز |  | دشت خوزستان |
|  | ایران مرکزی |  | جبال مکران و شرق ایران |
|  | سندج - سیرجان |  | بلوک اوت |
|  | زون دورانده زاگروس | | |

شکل ۱: نقشه شماتیک تقسیمات ساختمانی ایران از نظر اشتوکلین و روتنر (قتباس از علوی نائینی، ۱۹۷۲).

۲-۲- خلاصه زمین شناسی زاگرس

استان ایلام مطابق زمین شناسی های ذکر شده در محدوده زاگرس چین خورده واقع شده و از نظر زمین شناسی و تکتونیکی مجموعه ای از تاقدیس و ناودیس های فشرده است که در کنار مه قرار گرفته اند. محور عموم تاقدیس های این منطقه روند شمال غرب-جنوب شرق را دارند. عمما به موازات هم می باشند. از نظر چینه شناسی ذخایر بوکسیت در زاگرس و همچنین منطقه مورد مطالعه این گزارش عموما مربوط به اواخر دوره موزائیک (اواخر کرتاسه) و قبل از شروع دوران سنوزوئیک می باشد. در جدول (۱) سازنده که رخساره غالب رادر این منطقه زاگرس از زاگرس تشکیل می دهند نشان داده می شود.

سازند	زمان (دوره یا اشکوب)	سنگ شناسی
سروک	سنومانین-تورونین	آهکهای ضخیم لایه تا توده ای با بافت خمیری شکل
سورگاه	کونیاسین	آهکهای سیلی تیره
ایلام	سانتونین-کامپانین	در قاعده آهک های ندولار و سپس آهکهای نازک تا متوسط لایه با بافت دانه شکری
گورپی	کامپانین-مایستریشتین	آهکهای مارنی و شیلهای آهکی عموما خاکستری تیره
شیل پورپل	پالتوسن	شیلهای ارغوانی رنگ با ضخامت بسیار کم که در مرز سازند گورپی و پا بده می باشد
پا بده	پالتوسن-ائوسن	در قاعده شیلهای آهکی و آهک فسیل دار و سپس مارن و آهک مارنی در بخش بالایی
آسماری	الیگوسن-میوسن	سنگ آهک ضخیم لایه تا توده ای
گروه فارس	میوسن پائینی	شامل سازه های گچساران-میشان-آغا جاری است که در این منطقه سازند گچساران با رخساره ماسه سنگی - آهکی مشخص است.
کواترنی	کواترنی	رکوبات و آبرفتهای رودخانه ای

جدول (۱): ویژگی های سنی و سنگ شناسی سازنده های رخنمون یافته در محدوده مطالعاتی استان ایلام

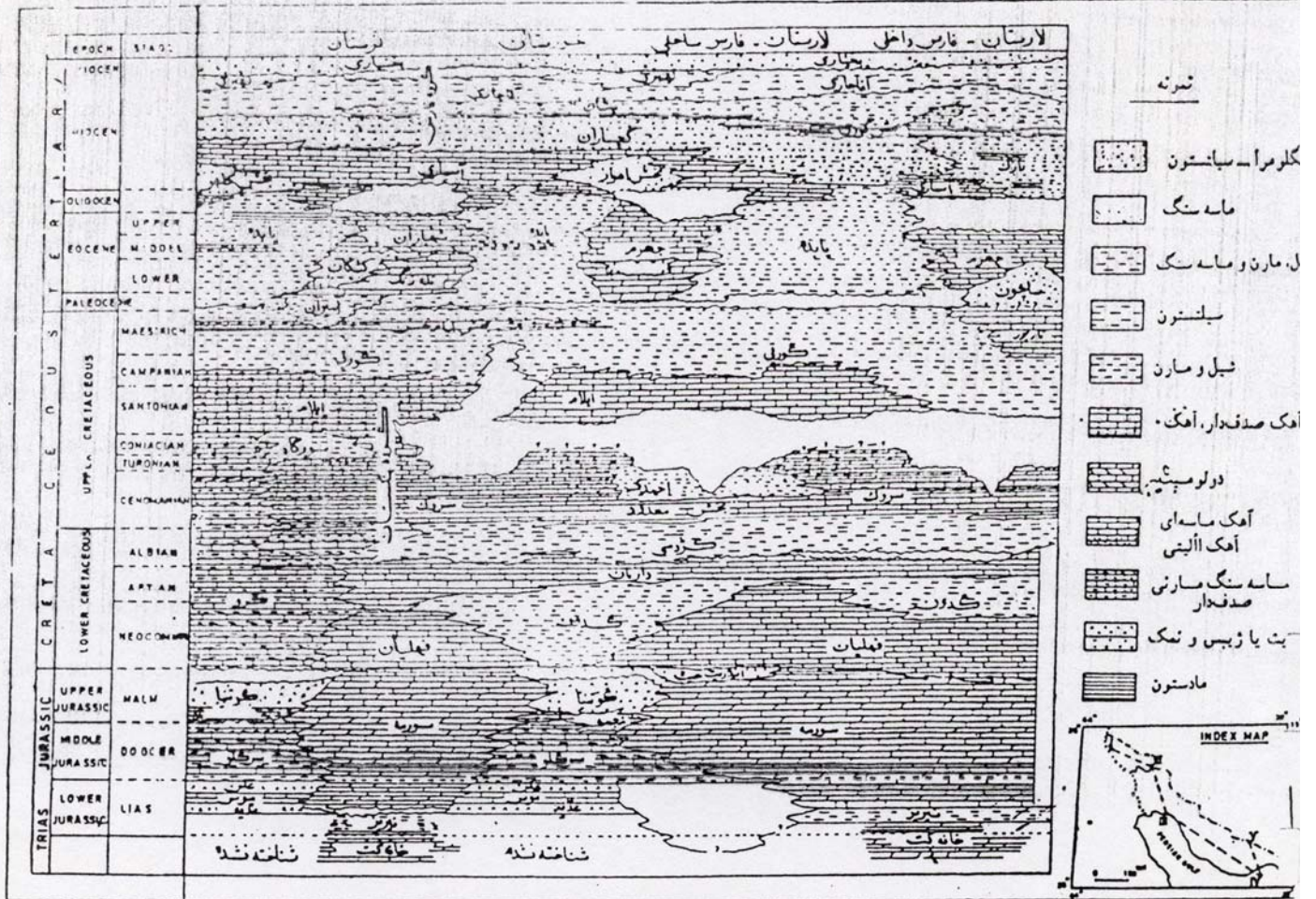
در مناطق جنوب غرب ایران تقریبا از نواحی جنوب شرقی ایلام تا جنوب استان فارس بعلت وقوع حرکات خشکی زایی در محدوده وسیعی نبود چینه شناسی روی داده بطوریکه در زمان مربوطه این نواحی از آب خارج شده و رسوبات

سازندسورگه در آنها تشكيل نشده است و در اين مدت كه حدود ۱۰ ميليون سال نخمين زده شده سطح آهكهاي سازند سروك در معرض فرسايش بوده و به تدريج حفرات كارستي ايجاد گرديده و رسوبات رسي در آنها تجمع يافته و در زمانهاي بعد بر اثر پيش روي دريا، رسوبات سازند ايلام بر روي آنها ته نشين و اين ذخير در زير رسوبات مدفون شده اند و مراحليوكسيته شدن در آنها انجام و ذخاير بوكسيته انجام شده اند و حرركات تكنوتيكي بعدي كه تا عهد حاضر نيز ادامه داشته زمين شناسي و مورفولوژي كنوني را ايجاد کرده است.

مورفولوژي و ساختمان زمين شناسي كنوني نشان مي دهد كه در برخي مناطق رسوبات جواتر فرسايش يافته و ذخاير بوكسيته و سنگ بستر آنها كه سنگهاي آهكي سازند سروك مي باشند در سطح رخنمون يافته اند.

در شكل (۲) مناطقي از زاگرس كه سازند نورگه تشكيل نشده بخوييمشخص است. بطريکه ملاحظه مي شود در منطقه زاگرس در منطقه زاگرس عمدتاً سازند سورگه نبود چينه شناسي داشته و پس از آهك هاي سازند سروك آهكهاي سازند ايلام رسوبگذاري شده اند. بررسي ها و مطالعات انجام شده در اين منطقه نشان مي دهد كه به جاي سازند سورگه رسوبات رسي (كه به عنوان منشاء بوكسيته هاي فعلي مي باشند) تشكيل شده اند و بويژه در محل حفرات كارستي ايجاد شده در سطح آهكهاي سازند سروك تجمع قابل ملاحظه اي داشته اند.

شکل ۲ : نطابق جبهه شناسی تشکلات مختلفه حور و جنوب غرب ایران



این آثار بوکسیتی در همبری برخی از سنگ آهکهای سازند سروک با رسوبات جوانتر بسیار کم ضخامت بوده و یا مشاهده نمی شود که تابع شرایط مورفولوژی و فرسایش سطح سنگ آهکها و..... بوده و در برخی موارد با ضخامت قابل توجهی مشاهده می شود که این مورد عمدتاً در کنار گسل ها و شکست های بزرگ دیده می شود که به نظر می رسد وجود کارستهای بزرگ و قابل توجه در تجمع مواد اولیه بوکسیتها عامل مهمی بوده است.

مطالعات انجام شده نشان می دهد که در مدت نبود چینه شناسی فرصت کافی برای تشکیل ذخایر بوکسیتها تا پیشروی دریا و تشکیل رسوبات فوقانی چندین مرحله وجود داشته و به همین دلیل امکان دارد بخش مهمی از ذخایر بوکسیتی تشکیل شده قبل از مدفون شدن توسط رسوبات جوانتر، از بین رفته باشند. البته مرحله فرسایش دیگری نیز که مربوط به دوره های نزدیکتر وجود دارد که پس از آخرین فعالیت های کوهزایی در محلهایی که سنگ بستر و ذخایر بوکسیتی رخنمون یافته اند عمل نموده است.

پس از تشکیل ذخایر بوکسیت و احتمالاً تحمل مراحل فرسایش اولیه، پیش روی دریا صورت گرفته و رسوبات آهکی سازند ایلام بر روی نهشته های بوکسیتی ته نشین می شوند و بعد از آن نیز مارن، شیتل های سازند گورپی و سازند پابده رسوبات سازند ایلام رامی پوشانند. در حد فاصل سازنده های گورپی و پابده، باند شیل ارغوانی وجود دارد و نهشته های پس از آن مرتبط به دوران سنوزوئیک می باشند.

چین خوردگی های زاگرس پس از دوره میوسن تاقدیس و ناودیسهای فشرده ای بوجود آورد و در نتیجه، شکستگی های بسیاری در طبقات رسوبی ایجاد و در فرسایش تسریع شده است و نهایتاً بر اثر همین چین خوردگی ها و فرسایش، در برخی نواحی سنگ هکهای سازند سروک و ذخایر بوکسیتی روی در آن، رخنمون یافته اند. عموماً بیشترین سطح رخنمون نهشته های بوکسیتی در نواحی نزدیک به راس تاقدیس است که فرسایش بیشتری را تحمل می نماید. در دامنه ها نیز در مواردی که شیب زیادی دارند شکستگی حاصل شده و پس از فرسایش روباره ها لندهای بوکسیتی و سنگ بستر آنها مشخص می شوند.

نظر به اهمیت سنگهای آهکی سازند سروک و سازند ایلام که کمر پایین و کمر بالای ماده معدنی محسوب می شوند مطالبی در رابطه با این رسوبات ذکر می گردد.

۲-۳- سازند سروک

آهکهای نریتیک متشکل از آهکهای ریز دانه مربوط به محیط پلاژیک در بالا و رخساره توده ای در ضخیم لایه در زیر می باشد که عمدتاً به رمگ خاکستری و در سطح شکست به رنگهای خاکستری روشن تا سفید دیده می شود. در درزها و شکست ها یان رگچه های کلسیتی به وفور یافت می شود، خرده فسیلهای رودیست و هیپوریت در این آهکها وجود دارد.

در سطح رخنمون یافته آن، آثار فرسایش شدید به صورت سوراخهای گاهی عمیق با کناره های تند و برنده که بر اثر محلول های فرو رو حل کننده آهک ایجاد شده بخوبی نمایان است و همچنین حفرات کارستی که می تواند محل تجمع بوکسیت باشد به وفور در آن ایجاد شده که در محل های نزدیک به گسل های قدیمی، تمرکز این حفرات بیشتر است.

سنگ آهکهای سازند سروک پس از چین خوردگی های زاگرس و در مورفولوژی عهد حاضر، عموماً خط الراس ها قله ها را تشکیل می دهند. این سنگ آهک ها و سنگ آهک های سازند آسماری مقاومتر از سنگهای ریز و بالای خود بوده و فرسایش کمتر بر آنها تاثیر نموده است. سنگ آهکهای سازند آسماری چون بر روی سازندهای گورپی و پابده که رسوبات نرم تر و فرسایش پذیر تری هستند واقع شده است عموماً تخریب شده اند. نمای عمومی سنگ آهکهای سازند سروک مانند سنگ آهکهای سازند ایلام است ولی در سطح شکست به صورت خمیری (آهک ریز دانه رس دار) و رنگ خاکستری روشن دیده می شوند.

مجموعه ای از آهک های ندولارو تابلار است که به صورت ورقه های مجزایی درآمده و عموماً در سطح شکست به صورت دانه شکری دیده می شود.

در قاعده ایلام ، اغلب یک پوسته آهکی رسی سفید رنگ وجود دارد که در هنگام چین خوردن ، به صورت یم لایه نرم عمل کرده و موجبات لغزش چینه های ایلام بر روی سروک را موجب شده است و پس از آن گاهی یک لایه رسی تیره رنگ پیریت دار نیز دیده شده که نشانگر دریاچه ای است.

آهکهای بخش فوقانی سازند ایلام که نسبتاً ضخیم لایه هستند عموماً با آهکهای سازند سروک مشابه هستند. این آهک ها آثار فراوانی از آلونیت ها و مرجان های بزرگ نشان می دهند.

در حفاریهای مغزه گیری تشخیص آهکهای سازند سروک کمی دشوار است و نیاز به دقت بسیار بزرگی دارد.

در طبقاتی از آهکهای سازند ایلام گاهی کنکرکسیونهای سیلیسی آهنگار نیز مشاهده می شود.

فصل سوم

عملیات انجام شده

خلاصه نتایج بررسیهای اولیه

کلاً کارشناسان چکسلواکی در گزارش ارائه شده ناحیه مورد بررسی را به دو بخش تقسیم نموده اند :

۱- ناحیه شمال غربی - ۲- ناحیه جنوب شرقی (شکل شماره ۳). ناحیه جنوب شرقی ، ذخیره بوکسیت

اطراف شهرستان دهدشت را شامل می شود که تمامی ذخایر بوکسیتی این محدوده را بررسی و یک نقشه زمین شناسی ۱:۵۰۰۰۰ در محدوده ای که اولویت کای بیشتری دارد تهیه نموده و در تاقدیسهای مجاور نقشه نیز پتانسیل یابی و پیمایش هایی انجام داده و نتایج فعالیتها را گزارش کرده اند.

تاقدیسهای بررسی شده استان ایلام در بخشهای شمال غربی ناحیه مطالعاتی واقع می شوند که نقشه های مربوطه و همچنین عکسهای هوایی مربوط به آن، تهیه و مورد بررسی قرار گرفته اند که در بسیاری موارد به طریق فوتوژئولوژی و در چند مورد با پی جویی اولیه در جهت یافتن پتانسیلها و آثار بوکسیتی اقدام شده است.

در این بخش شمال غربی تاقدیسهای مطالعه شده به شرح زیرند:

تاقدیس انجیر- تاقدیس اناران- تاقدیس کبیرکوه- تاقدیس سلطان- تاقدیس پشت جنگل- تاقدیس کوه گرد- تاقدیس کوه سفید

از میان تاقدیسهای فوق فقط وجود آثار و پتانسیل های بوکسیت در موارد زیر گزارش شده است.

۱- تاقدیس کبیرکوه که وجود آثار بوکسیتی در دو دامنه آن گزارش شده و مجموع طول کنتاکت سنگ آهک سازند سروک و سازند ایلام ۲۲۰ کیلومتر است و البته وجود سازند سورگانه نیز در قسمتهای شمالغربی این تاقدیس گزارش شده است.

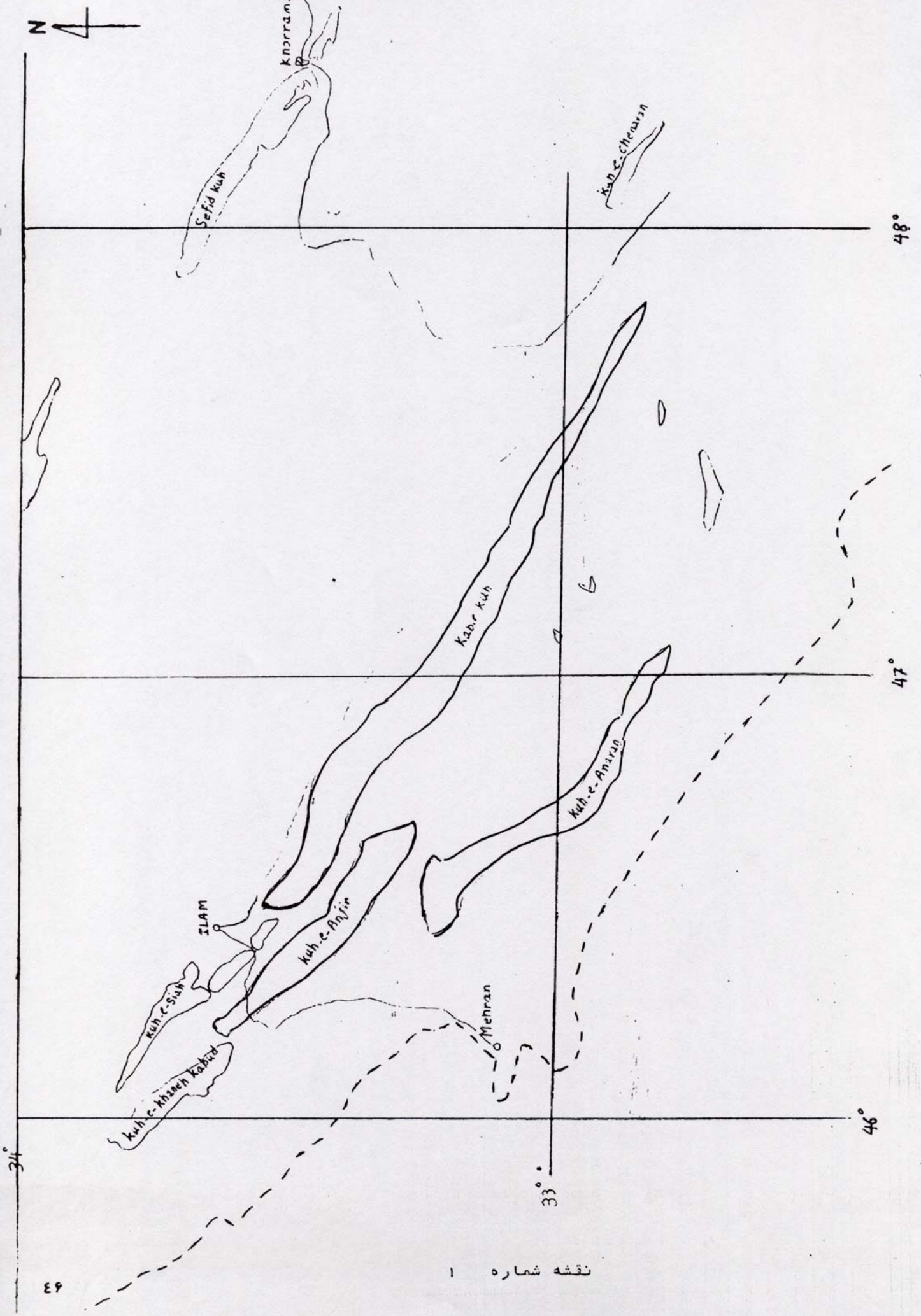
۲- تاقدیس کوه گرد که آثار بوکسیتی در برخی نقاط کنتاکت سنگ آهکهای سازند سروک و ایلام و در مجموع به طول حدود ۱۵ کیلومتر مشاهده شده است.

۳- تاقدیس کوه سفید که چند اثر بوکسیتی در سطح کاردستی شده سنگ آهکهای سازنده سروک گزارش شده و طول کنتاکت سنگ آهکهای سازند سروک و ایلام حدود ۱۱۵ کیلومتر برآورد شده است.

اکتشافات شرکت strojexport به علت تعطیل شدن کار این شرکت خارجی در سال ۱۳۵۷ ادامه نیافت و در این منطقه طرح اکتشاف ذخایر بوکسیت، بر اساس توجیه های گزارش شرکت خارجی، اکتشافات لازمه را پی گیری نمود و ذخایر جدیدی در تاقدیسهای مختلف زاگرس شناسایی شدند که گزارش این فعالیتها از طرف طرح ارائه شده است و همچنین در بخش جنوب شرقی بخش مجاور شهرستان دهدشت در ذخایر بوکسیت سرفایاب عملیات اکتشاف ادامه یافته و در قسمتهایی از آن تا

مرحله تکمیلی نیز پیش رفت و نتایج بسیار مطلوبی بویژه از نظر تست های انحلال بدست آمد و وج.د کیفیت کاملاً مطلوب این ذخایر تایید شد. تنها نکته منفی، اندک بودن مقدار ذخیره. چکالی کم آن است.

با توجه به نتایج به دست آمده و نزدیک تاقدیس های استان ایلام با ذخایر بوکسیت سر فاریاب و احتمال وجود شرایط مشابه در این منطقه، در جهت ادامه اکتشافات ذخایر این محدوده نیز اخیراً اقدام شد و پس از بررسی گزارشهای قبلی و بازدیدهای اولیه، عکسهای هوایی و نقشه های مربوطه تماماً تهیه و آماده شد. در بررسی های اولیه راههای دسترسی موجود و محل های مورد مطالعه در منطقه مشخص شدند تا یک برنامه پیمایشی دقیق جهت شناخت محل ذخایر بوکسیت و بررسی کمی و کیفی آنها تنظیم شود و در مرحله بعد پس از بررسی نتایج اولیه، محدوده ای که اولویت بیشتری داشته باشد جهت تهیه نقشه های زمین شناسی مربوطه انتخاب شود. این موارد، بررسی بیشتر و کامل کنتاکتهای موجود در محدوده این تاقدیسها را ایجاب می نمود که در این زمینه اقدام شد و نقشه شماره ۱ موقعیت تاقدیسها مورد بحث را نشان می دهد.



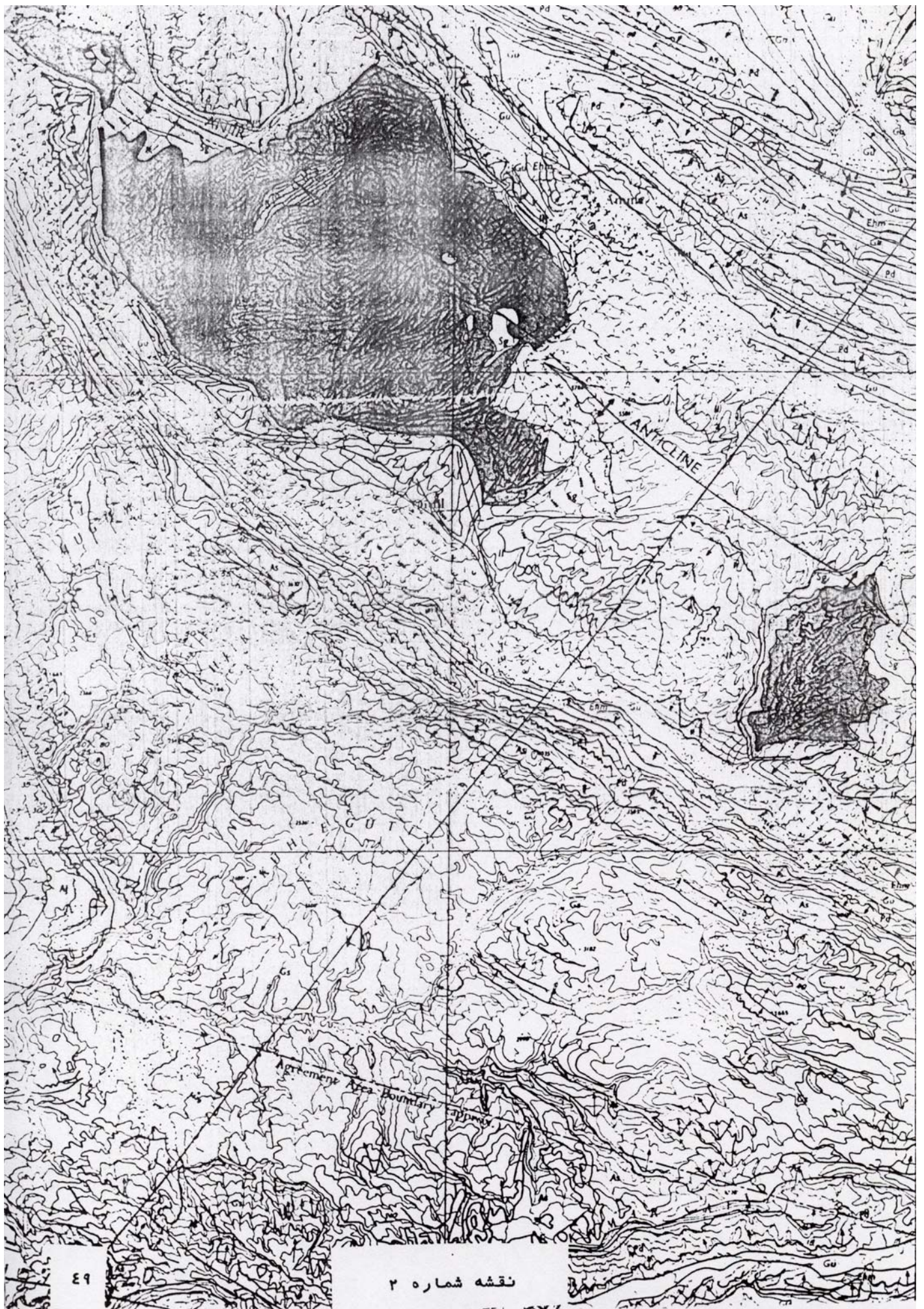
نقشه شماره ۱

هایی که بر روی نقشه های زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ که توسط شرکت ملی نفت از کوههای زاگرس تهیه شده انجام گرفت تاقدیس کبیر کوه و شاه نخجیر (کوه انجیر) جهت پیمایش زمینی و عملیات صحرایی انتخاب گردید.

۳-۲- تاقدیس شاه نخجیر (کوه انجیر)

این تاقدیس با طول ۱۰ کیلومتر در جنوب شهرستان ایلام واقع است و برای دسترسی به آن از مسیر جاده آسفالته درجه ۱ که ایلام را به صالح آباد و مهران متصل می کند می توان استفاده نمود. آنچه که در نقشه زمین شناسی منطقه مشاهده می شود نشانگر وجود رسوبات سازند سورگه در بین سازندهای ایلام و سروک می باشد و این موضوع مؤید عدم وجود بوکسیت در این تاقدیس می باشد. با وجود این برای بررسی های بیشتر و تایید موارد فوق ،بازدید زمینی منطقه ذدر دستور کار قرار گرفت.

بدین منظور در مسیر جاده ایلام صالح آباد پس از عبور از سورین و کنار گذر نرگس و از مسیر راه مزرعه درگه ،دامنه جنوبی تاقدیس از محلهایی که تنگه وجود دارد و از طریق آن دسترسی به کنتاکت ممکن می باشد مورد بازدید و پیمایش قرار گرفت و همچنین در ادامه این مسیر که جاده موجود (ظاهرا در دوران دفاع مقدس احداث و مورد استفاده قرار می گرفت) با قطع محور تاقدیس در خط الراس و عبور از منطقه ای موسوم به کره پو و سپس در ادامه تا منطقه ماربره مورد بررسی و پیمایش قرار گرفت و کلیه مشاهدات حاکی از وجود رسوبات سازند سورگه بصورت هم شیب و تدریجی ا ضخامت نسبتا زیاد (حدود ۲۰ متر) در حد فاصل رسوبات ایلام و سروک می باشد. این موضوع وجود بوکسیت را بدلیل عدم شرایط تشکیل در این تاقدیس بکلی منتفی می سازد(نقشه شماره ۲)



۳-۳-۳- تاقدیس کبیر کوه

این تاقدیس در بخشهای شمالی و شمال شرقی استان ایلام با روندشمال غربی - جنوب شرقی می باشد که با طول محور ۱۱۰ کیلومتر و طول کنتاكت ۲۲۰ کیلومتر در دو یال شمالی و جنوبی بزرگترین تاقدیس رشته کوه های زاگرس می باشد.

بلندترین منطقه این تاقدیس ۲۸۰۰ متر از سطح دریا های آزاد ارتفاع دارد دارای شیب تند و خصوصاً " در بخشهایی که از جنس سروک است ، ستیغ ساز می باشد . اولین جاده ای که محور تاقدیس را قطع نماید از سمت ایلات به سمت جنوب شرق در فاصله حدود ۸۰ کیلومتری (بهرات خانی - میمه) می باشد و بنابراین کنتاكت ایلام و سروک در دو دامنه شمالی و جنوبی میبایست به صورت جداگانه در دو بخش مورد پی جویی قرار گرفت.

روش کار پی جویی به این صورت بوده است . که از طریق تنگه های موجود که دسترسی به کنتاكت سازنده های ایلام و سروک را امکان پذیر می نماید از مسیر جاده منحرف شده و کنتاكت سازنده های ایلام و سروک از مسیر آبراهه های منشعب بازدید به عمل آمد و همچنین رسوبات . اکسیدهای آهن احتمالی بیر روی سروک و وجود کرسست در این سازند مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت.

عملیات پی جویی در ان تاقدیس بدلیل طول زیاد تاقدیس و بعد از ایلام به چهار مرحله تقسیم شد که دو مرحله آن از طریق مرکزیت ایلام هدایت و انجام شد و دو مرحله دیگر آن نیز با استفاده از استقرار و برپایی کمپ در شهرستان دره شهر به انجام رسید.

۳-۳-۱- یال جنوبی

راه دسترسی به یال جنوبی از طریق ایلام به سمت " چشمه کبود " و ار آنجا به " گل گل " . سپس " قلعه دره " به طول ۳۸ کیلو متر است.

دو راهی پس از گل گل در واقع ابتدای تاقدیس کبیر کوه می باشد که سمت راست یال جنوبی و سمت چپ یال شمالی را در دسترس قرار می دهد.

در یال جنوبی در مسیر قلعه دره و سپس سراب میمه و در نهایت تا شهر میمه همبری سروک- ایلام بازدید و پیمایش قرار گرفت. پس از میمه به دلیل قرار گرفتن جاده در سازنده های پا بده و گچساران ، کنتاکت ایلام و سروک از دسترس خارج می شود و از این رو ادامه کار در دامنه جنوبی از سرخه پشته -آبدانه- گل گل-هلیوه-چشمه گوگرد مورد بررسی قرار گرفت.

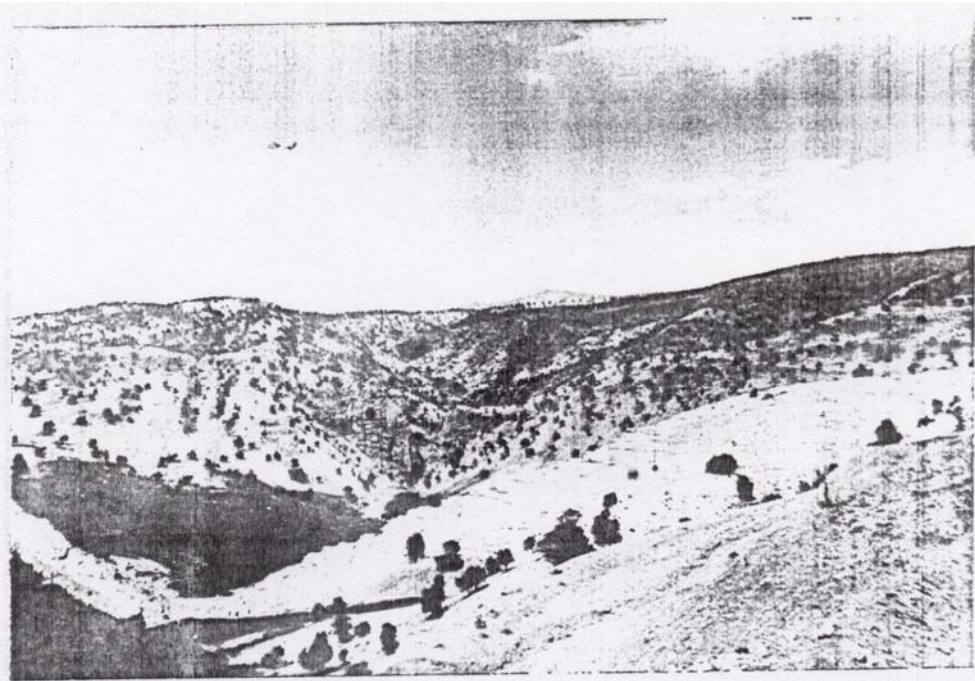
همانطوری که از عکس شماره یک که از یال جنوبی کبیرکوه در منطقه ای بین گل گل و ملکشاهی برداشت و تهیه شده از مسیر های پیمایش می باشد ، مشاهده می گردد دامنه جنوبی معمولاً "کم شیب تر نسبی به یال شمالی می باشد و ضخامت سازنده های رسوبی پا بده [گورپی . ایلام بسیار زیاد بوده و با توجه به این که جاده ها عموماً "به دلیل سهولت کار در سازنده های پا بده -گورپی احداث شده دسترسی به کنتاکت نیاز به مقدار زیادی پیاده روی اوله دارد(نقشه شماره ۳).

در این بخش (عکس شماره ۱) که نشان دهنده نیمه شمال غربی کبیر کوه می باشد لایه رسوبی سورگه با ضخامت کم حدود ۱ تا ۷ متر در بین رسوبات آهکی ایلامو سروک مشاهده می گردد. ضخامت رسوبات سورگه بسیار متغیر بوده و گاهی به صفر هم می رسد که در نتیجه ایلامو سروک در این نقاط کاملاً "به هم چسبیده اند . " عکس شماره ۲" مقطع دیگری از یال جنوبی کبیر کوه در منطقه ای با فاصله ۲۵ کیلومتری جنوب شرقی آبدانان موسوم به پولور را نشان می دهد .

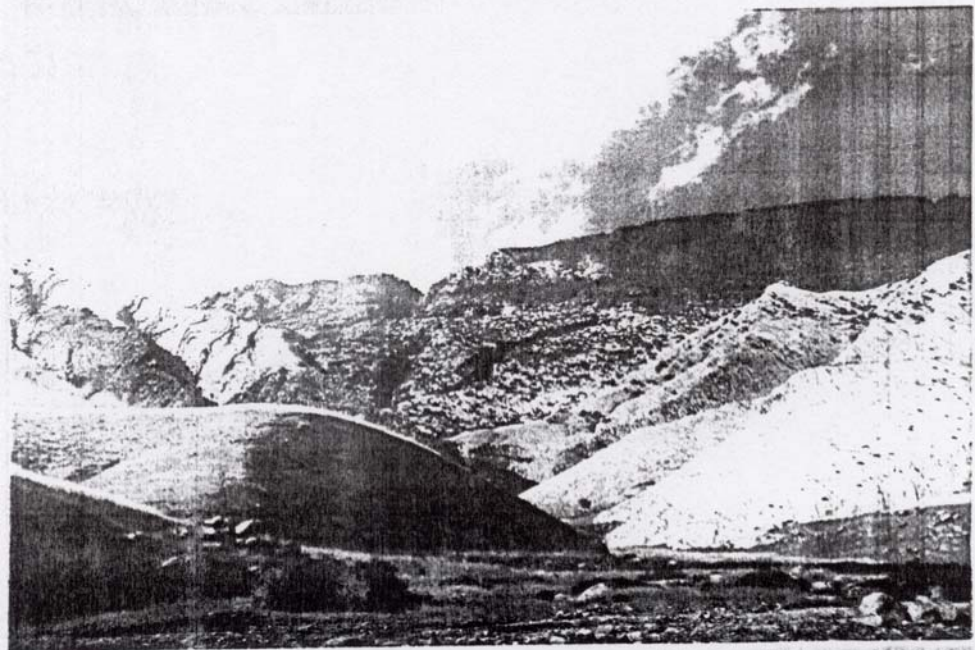
بخش جنوب شرقی یال جنوبی و شمالی به لحاظ شرایط رسوب گذاری با بخش شمال غربی دارای تفاوت هایی میباشد بعنوان مثال بخش آهکی امام حسن در قسمتهای جنوب شرقی کبیر کوه کاملاً"قابل مشاهده است و نیز در قسمتهای اخیر بتدریج از ضخامت لایه های سورگه کاسته شده تا اینکه در پلانچ جنوب شرقی کاملاً" محو می شود و یکی از شرایط احتمالات تشکیل و وجود بوکسیت در این بخش تا حدودی مهیا می گردد.

با عنایت به این موضوع کار پی جویی در این نقاط با دقت نظر بیشتری دنبال گردید ، اما متأسفانه مشاهدات حاکی از عدم وجود بوکسیت در این ناحیه بود(نقشه شماره ۳).

در اینجا لازم است گفته شود که در بخش انتهایی و پلانچ یال جنوبی ، مقابل منطقه "کله گراز"بدلیل عدم وجود راه دسترسی و صعب العبور بودن پیمایش انجام نشد ولیکن شرایط عمومی رسوبگذاری و ساختاری آن مشابه سایر نقاط در بخشهای جنوبی تاقدیس کبیر کوه ارزیابی می شود(نقشه شماره ۴).



عکس شماره ۱



عکس شماره ۲

۳-۲-۳- یال شمالی

راه دسترسی به یال شمالی کبیر کوه تا دو راهی "ماه گل زرد" مشابه یال شمالی می باشد، ولی این بار، جاده سمت چپ که از جعفرآباد عبور می کند ما را در ابتدای یال شمالی قرار می دهد. خوشبختانه ادامه این جاده بطور موازی به محور تاقدیس با آبهرا بالا و سپس دره شهر موجب می شود که کنتاکت ایلام - سروک در یال شمالی در دید و دسترس اکیپ قرار بگیرد.

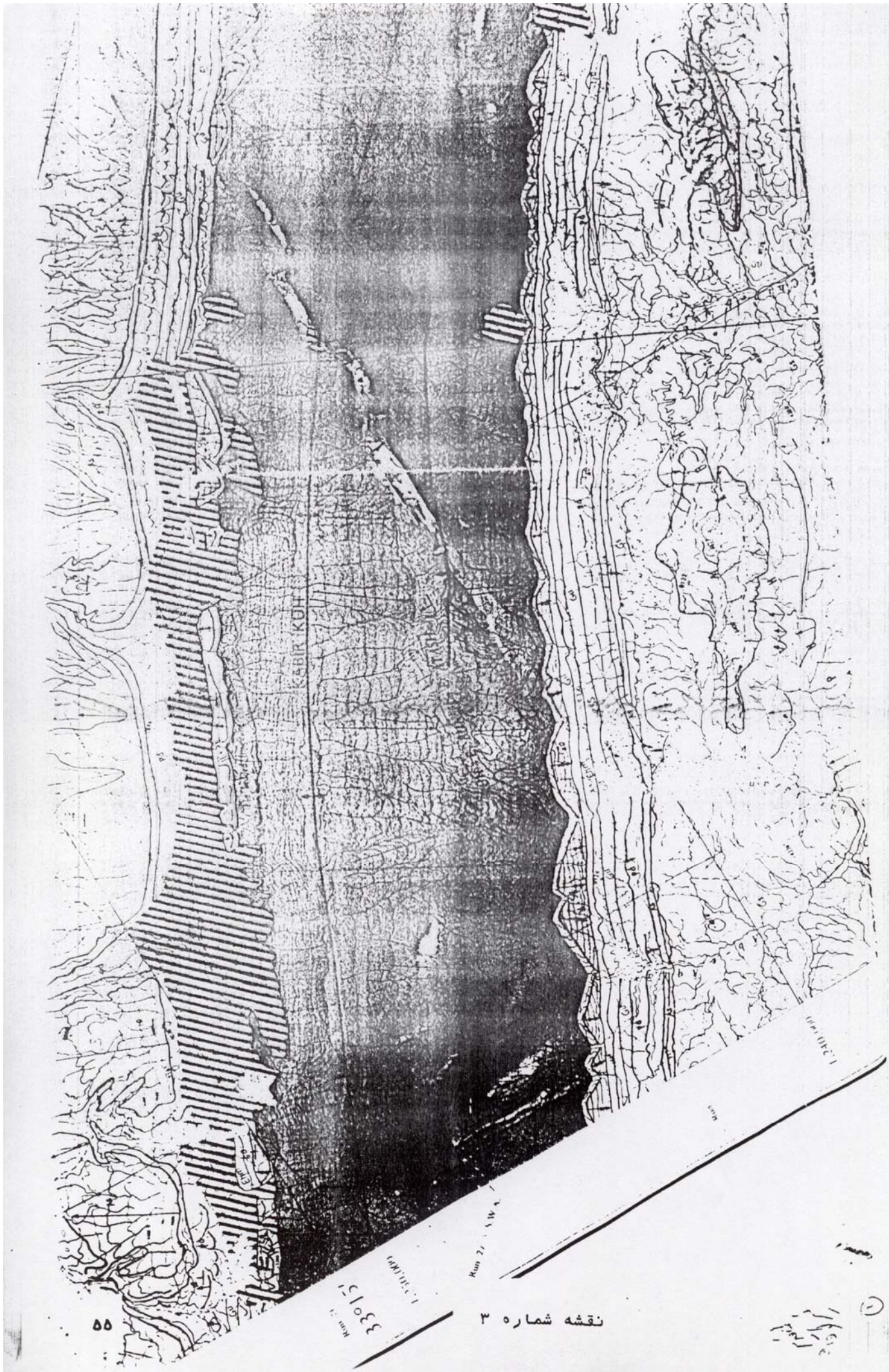
از جعفرآباد با پیمودن ۲۲ کیلومتر تا "پاگل گراب" و از آنجا نیز به "چنار باشی" با انجام پیمایش در ۳ مقطع عرضی و همچنین بازدید و بررسی کنتاکتهای سازند ایلام. سروک که مورفولوژی آن شبیه معادن بوکسیت سرفاریاب در دهدشت است مورد پی جویی قرار گرفت. (نقشه شماره ۳).

آنچه مشاهده شد عدم وجود کارست در سروک و وجود رسوبات سازند سورگاه با ضخامت مشابه بخش غربی یال شمالی همین تاقدیس می باشد. در بعضی از نقاط بر روی رسوبات آهکی سروک، اکسید آهن به صورت سطوح چرت با رنگ قرمز، دیده می شود.

ضخامت رسوبات سازند ایلام در این مقطع زیاد و به حدود ۷۰ تا ۱۰۰ متر می رسد.

عکس شماره "۳" از منطقه ای موسوم به گراب در ۲۰ کیلومتری جنوب شرقی ایلام از یال شمالی کبیر کوه برداشت شده و در آن رسوبات آهکی ایلام بر روی سروک با سطوح فرسایشی کفه اطویی (Iron flat) قابل مشاهده است.

در ادامه مسیر پی جویی مقطع دیگری در منطقه گنجه پیمایش گردید و نتیجه مثبتی در برداشت و سپس به دلیل عدم دسترسی کنتاکت به فاصله ۱۵ کیلومتری در طول



KABIR KUH

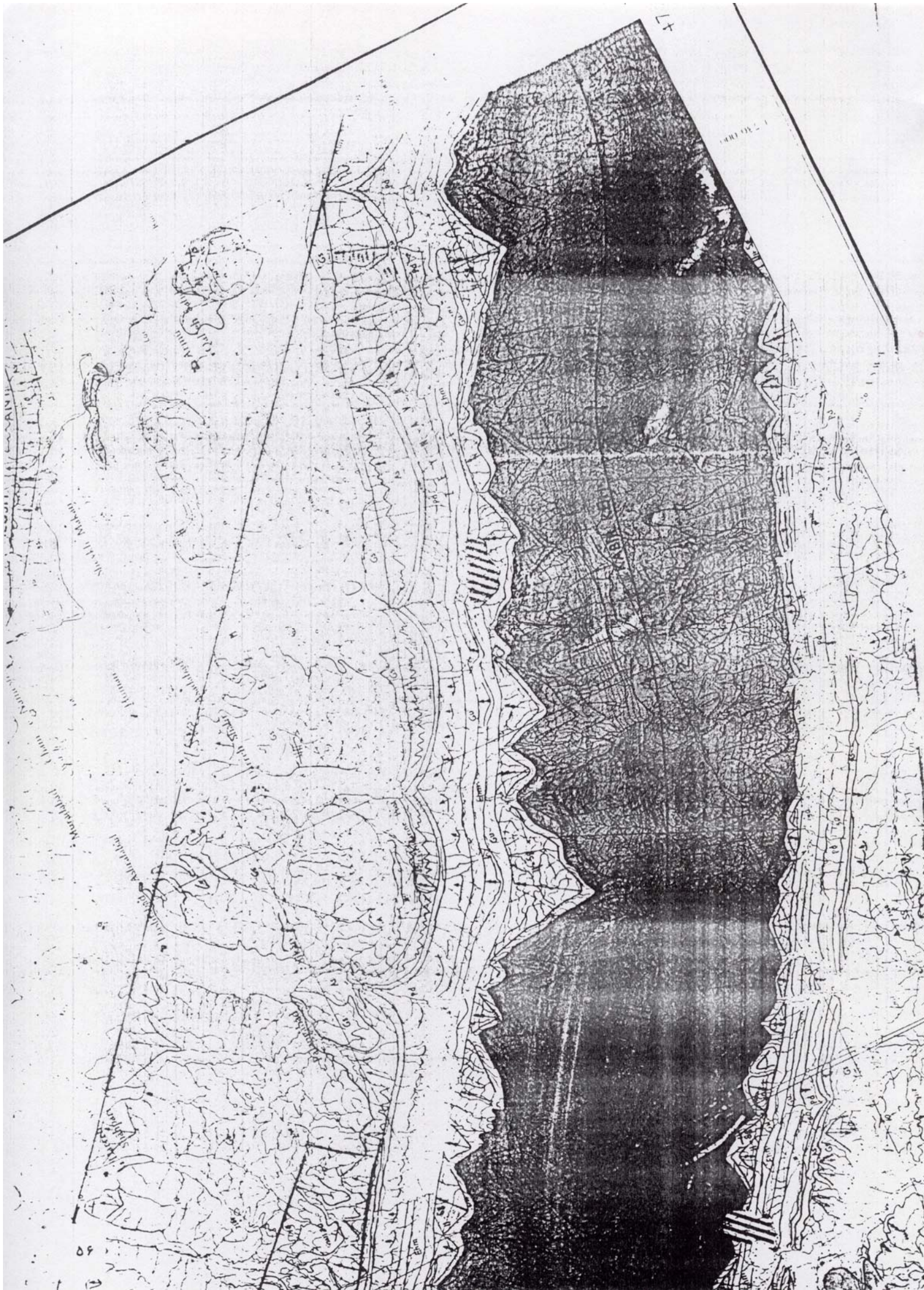
330131
Kun 27

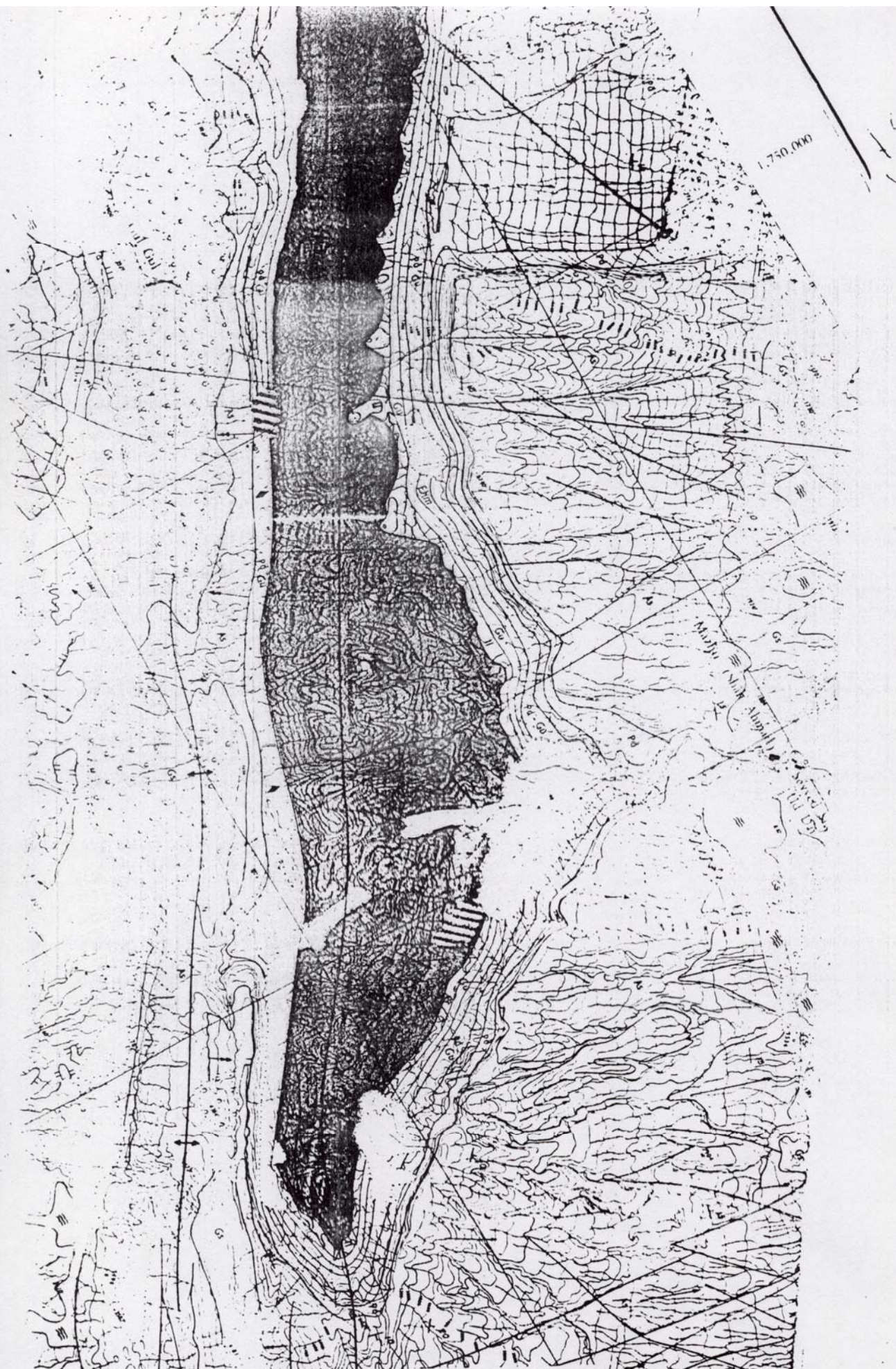
Kun 27

نقشه شماره ۳

۵۵

Handwritten notes and a circled number '1' in the bottom right corner.



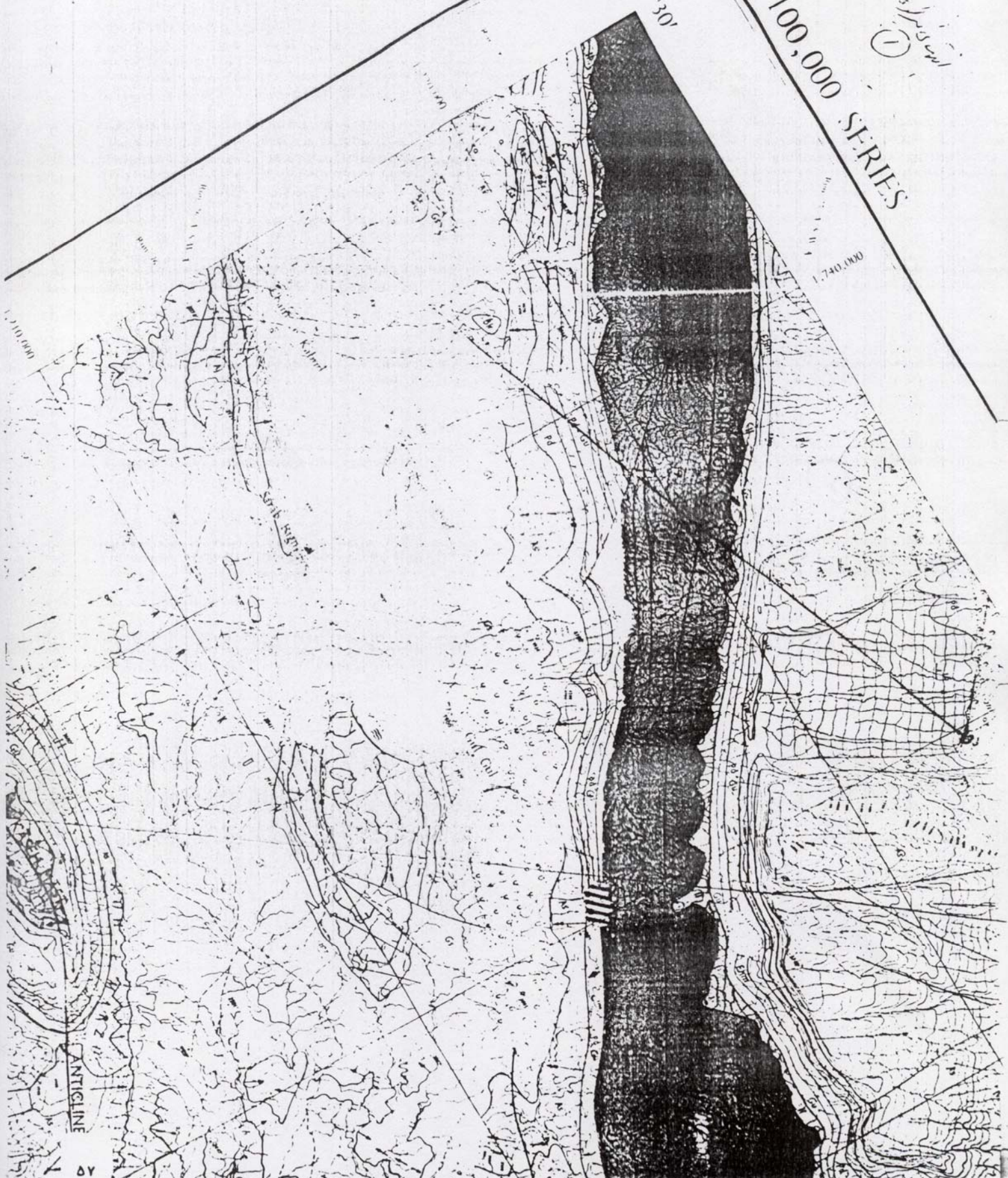


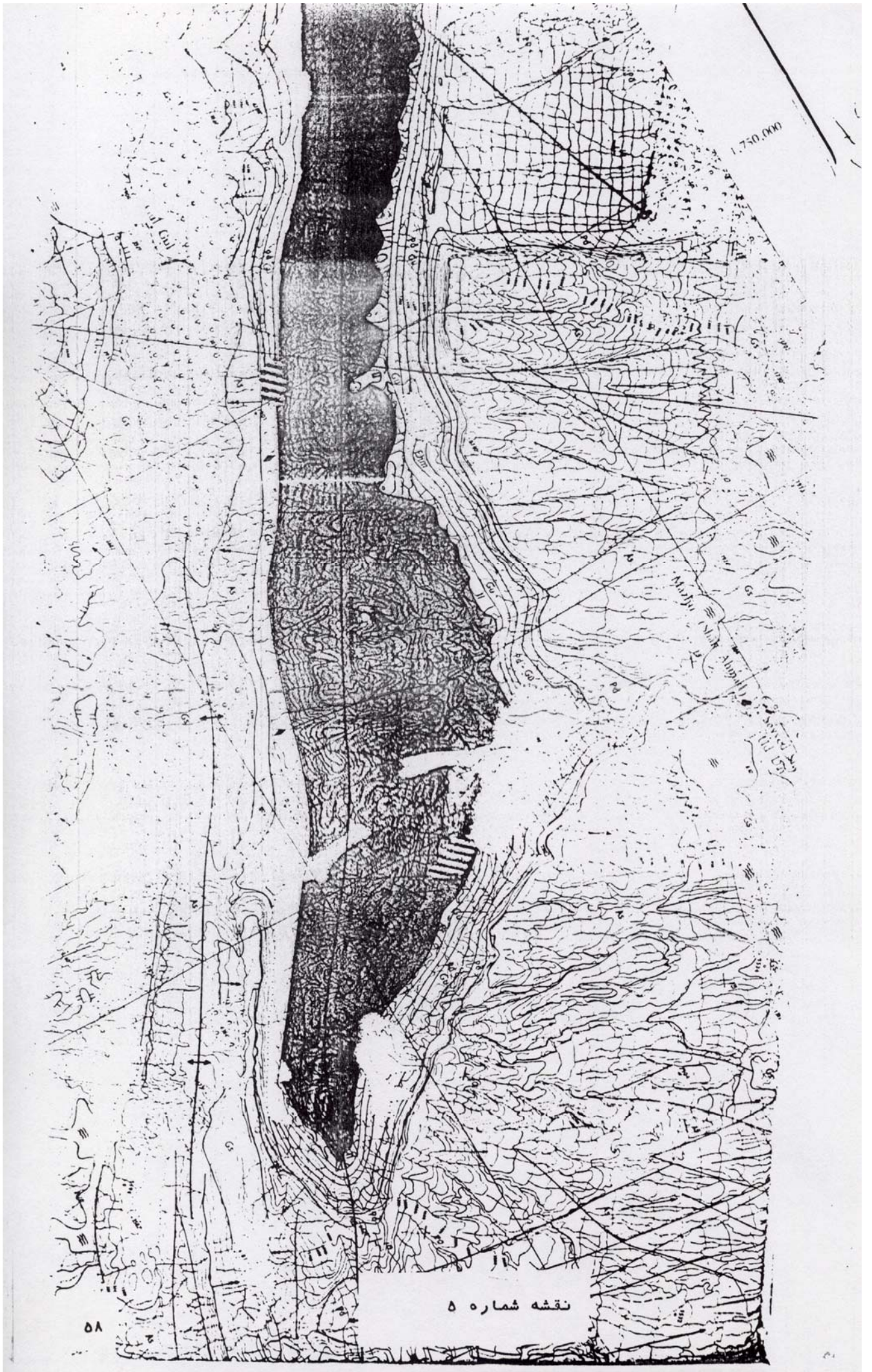
نقشه شماره ۵

IRAN 1:100,000 SERIES

33°00' 47'30"

شهرستان
①





1,750,000

نقشه شماره ۵

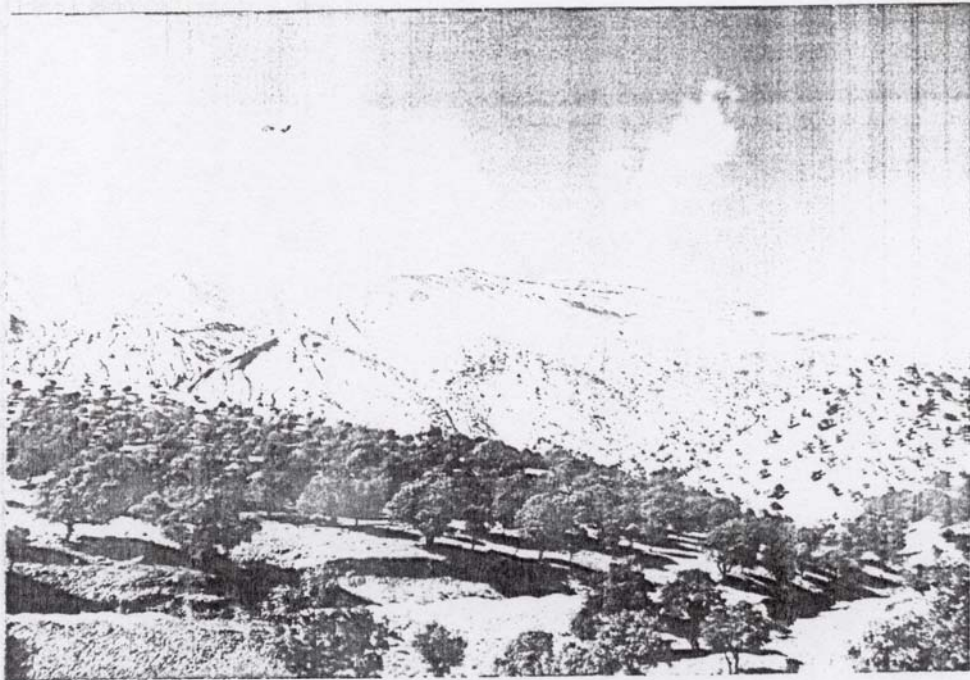
۵۸

تاقدیس ، به ناچار به وسیله خودرو در مسیر جاده اصلی تا "کلم بالا" پیموده شد. در "کلم بالا" در مسیر رودخانه کلم و تنگه موجود که از آهکهای آسماری شروع می شود کار پیمایش آغاز گردید و از آنجا به کنتاکت رسیده و سپس بوسط دو اکیپ در دو طرف کونتاکت تا فاصله ۱ کیلومتری در دو سمت بازدید و شرایط و امکان وجود بوکسیت، بررسی و مطالعه گردید که متاسفانه هیچ اثری که مؤید تشکیل بوکسیت باشد مشاهده نگردید.

"عکس شماره ۴" از تنگه "کلم بالا" برداشت شده است . ضخامت رسوبات سازند ایلام زیاد بوده و در بعضی از نقاط تا خط الراس نیز قابل رویت است. در حالیکه از ضخامت سازند سورگاہ کاسته شده و در بعضی از نقاط قابل تفکیک نمی باشد. مقطع پشته ارشت "که پس از کلم بالا مورد بازدید قرار گرفت وضعیت آن مشابه تنگه مجاور خود یعنی کلم بالا می باشد.

با توجه به نقشه های زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ موجود که نشان دهنده حذف سازند سورگاہ در بخشهای جنوب شرقی تاقدیس کبیر کوه می باشد و همچنین جاده ای که محور تاقدیس را در همین بخش قطع کرده و "دره شهر" را به "آبادانان" در یال جنوبی متصل می کند ، کار عملیات پی جویی به طور دقیق تکمیل گردید.

این جاده بهترین مسیر پیمایش در بهترین بخش تاقدیس که سازند سورگاہ وجود ندارد بوده و رخنمون های سروک نیز در سطح وسیعی بررسی شده و هیچ گونه آثاری از بوکسیت زایی بر روی آن مشاهده نشد.

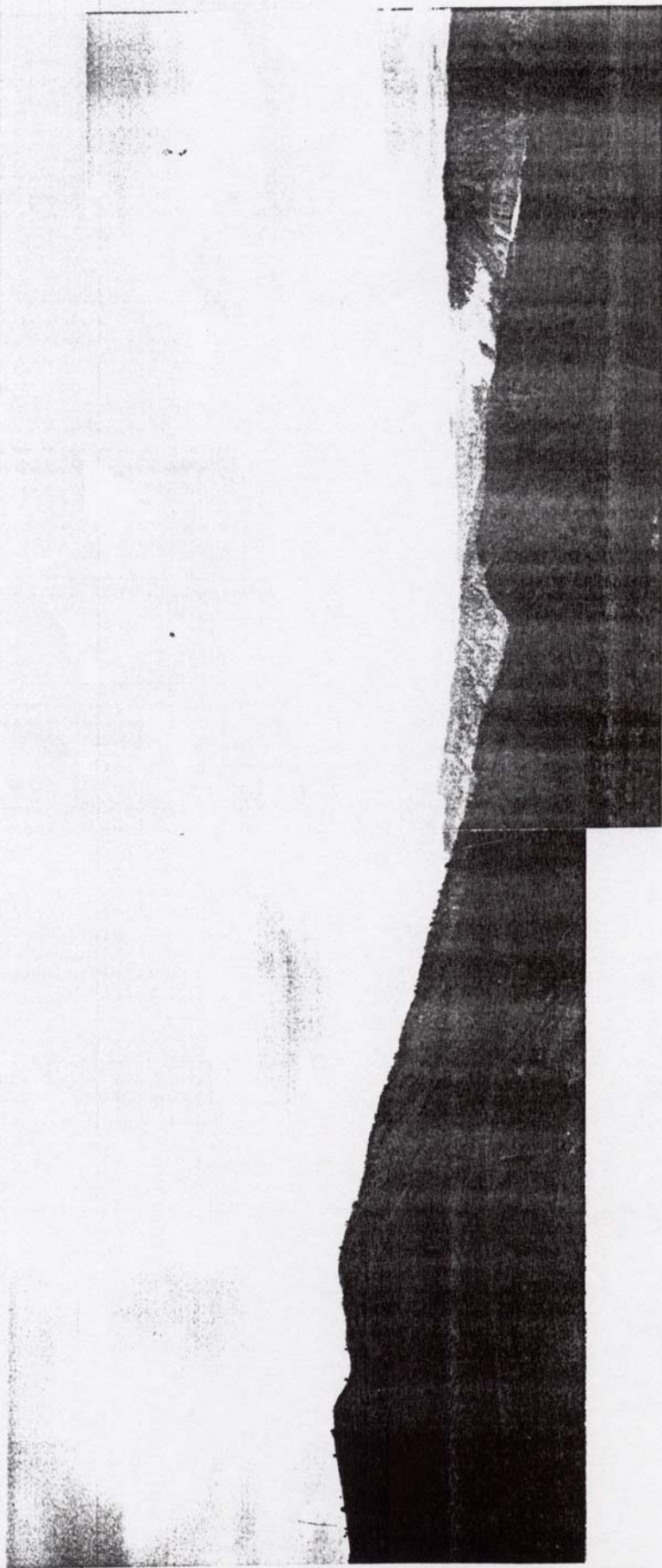


عکس شماره ۳



عکس شماره ۴

عکس شماره ۶ که از روی جاده ارتباطی دره شهر - آبدانان برداشت شده است. (با نگاه به سمت شمال غرب) نشان می دهد که سازنده های پا بده و گورپی دارای ضخامت بسیار زیادی است و در این مقطع تا خط الراس ادامه دارد و می توان گفت تنها ناحیه کبیر کوه است که ایلام و سروک بدون رخنمون در زیر پا بده - گورپی قرار گرفته است. البته در سمت جنوب شرقی جاده چنین نیست و عکس شماره "۵" این مطلب را تایید می کند.



عکس شماره ۶

آخرین بخش از طول تاقدیس که باید مورد بازدید اکیپ پی جویی قرار می گرفت کنتاکت سازنده های ایلام و سروک در انتهای جنوب شرقی یال شمال کبیر کوه ، می باشد. با بررسی اولیه بر روی نقشه راههای استان مشخص گردید که رخنمون های سروک - ایلام در مناطق "مهتابی"، "گرز لنگر" و "بن زر" فاقد راه دسترسی می باشد و امکان بازدید از کنتلکت وجود ندارد . لذا پس از بازدید از کنتاکت مقابل منطقه ای موسوم به "گاومیشان" ناچار پس از عبور از رودخانه سیره و رسیدن به دو راهی " پل اختر - اندیمشک" به سمت اندیمشک تغییر مسیر داده و در محلی در ۲۵ کیلو متری این دو راهی نزدیک کارخانه فرآوری آهک به منطقه ماژین . پشته ماژین که تقریباً تنها منطقه ای است که می توان با امکانات موجود اکیپ به کنتاکت دسترسی پیدا کرد عزیمت نمودیم.

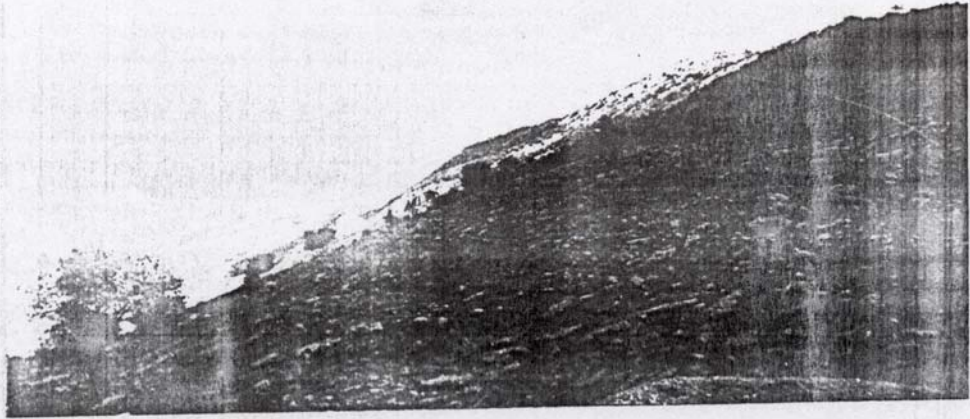
روستای ماژین در دامنه شمالی انتهای جنوب شرقی کبیر کوه بر روی سازند گچساران قرار دارد و پشته ماژین محدوده وسیعی بر روی سازنده های پا بده و گورپی بین آهکهای سازند آسماری و ایلام واقع است.

بنا بر این برای دسترسی به کنتاکت باید پس از عبور از تنگه ای که مسیر رودخانه می باشد در آهکهای آسماری گشوده شده و همچنین پیمودن محدوده پشته ماژین به کنتاکت دست یافت.

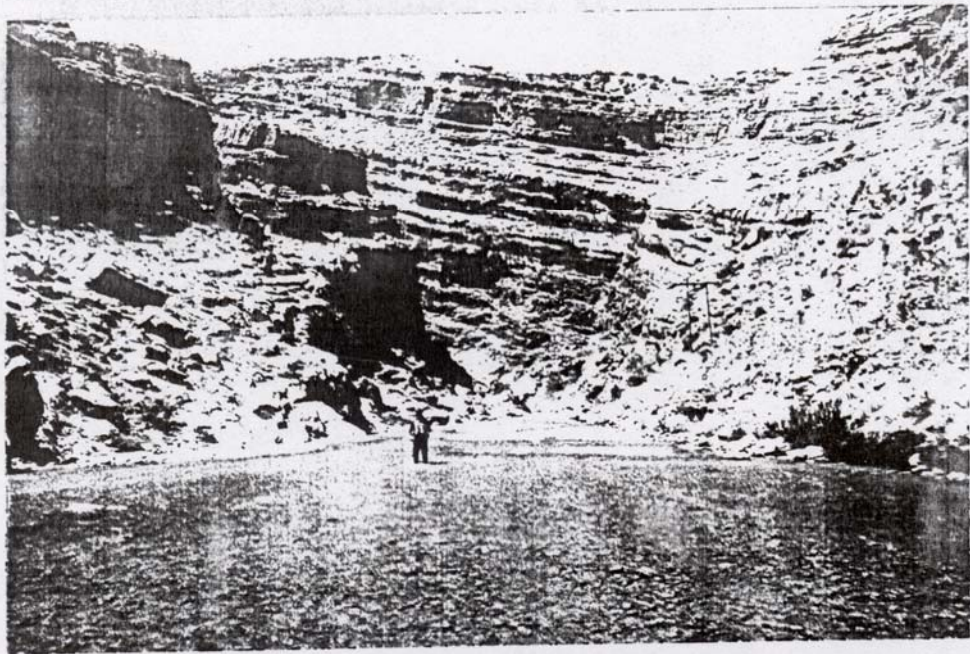
به هر حال پس از دستیابی به کنتاکت و بررسی و بازدید منطقه اثری از بوکسیت زایی در این محدوده نیز مشاهده نشد. البته ضخامت ایلام نسبت به بخش شمال غربی کبیر کوه شده . همچنین سازند سورگانه نیز حذف شده و یا بدلیل ضخامت بسیار کم قابل تفکیک نمی باشد .

قسمتهای پلانچ کبیر کوه در منتهی الیه جنوب شرقی تاقدیس ، در ۲۰ کیلو متری انتهای دو یال عموماً فاقد راه دسترس می باشد و نتایج نهایی و اعلام شده صرفاً بر اساس مشاهدات اکیپ پی جویی در مقاطعی که مورد پیمایش قرار گرفته می باشد که البته بررسی دقیق بر روی شرایط بوکسیت زایی و یافتن اثری از بوکسیت در آبراه انجام شده که همگی بیانگر عدم وجود و حتی تشکیل بوکسیت در این نواحی می باشد.

عکس شماره ۶ تنگه ایجاد شده در آهکهای آسماری که از طریق آن می توان از روستای ماژین به پشته ماژین رسید و سپس به کنتاکت ایلام سروک دست یافت را نشان می دهد.



عکس شماره ۳



عکس شماره ۴

خلاصه نتایج

آنچه از پی جویی کنتاکتهای ایلام و سروک در دو یال تاقدیس کبیر کوه بدست آمده‌ه نشان گر آن بوده که شرایط تشکیل بوکسیت اصولاً در این تاقدیس مهیا نشده و بوکسیت زایی صورت پذیرفته است. در طول ۱۱۰ کیلومتری طول تاقدیس وقتی از سمت جنوب شرق به شمال غرب حرکت می کنیم ه استثنای ۱۰ الی ۲۰ کیلومتر آخر که تقریباً "سازنده سورگاہ وجود ندارد و یا بسیار کم ضخامت می شود بتدریج به ضخامت سورگاہ افقرده می شود که این مطلب خود بیانگر عدم پیدایش بوکسیت در این نواحی می باشد. لذا با بررسی های انجام شده مطالعه برای بوکسیت بر روی این تاقدیس ضرورتی نخواهد داشت.