



فصل اول: کلیات

۱-۱- مقدمه

اکتشافات ژئوشیمیایی با استفاده از تکنیک نمونه برداری آبراهه‌ای، یکی از روشهای متداول در اکتشاف معدن در مقیاس ناحیه‌ای و نیمه تفصیلی در کلیه نقاط جهان است. هدف از این بررسیها محدود کردن مناطق تحت پوشش اکتشافی جهت تعیین پرتانسبلترین نقاط جهت تمرکز عملیات اکتشافی است. در این راستا ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ ژئوشیمیایی لنجان توسط گروه اکتشافات ژئوشیمیایی سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور با برداشت ۵۴۳ نمونه تحت پوشش عملیات اکتشافی قرار گرفته و بر اساس نتایج این مطالعات یک محدوده پرتانسبل جهت انجام عملیات اکتشافی ژئوشیمیایی و کانی سنگین در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ معرفی شده است. گزارش حاضر شرح عملیات اکتشافات ژئوشیمیایی و کانی سنگین در این منطقه آنومال و پرتانسبل تعیین شده می‌باشد. عملیات اکتشافی در این محدوده تحت عنوان «پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۲۵,۰۰۰ لنجان ۱» در سال ۱۳۸۵ معرفی و در اسفند سال ۱۳۸۶ آغاز گردیده است. در این گزارش کلیه عملیات انجام شده بر اساس شرح خدمات ارائه شده از طرف سازمان انجام شده و به تفصیل ارائه گردیده است.

۱-۲- هدف مطالعه

هدف از مطالعات حاضر تهیه نقشه‌های ژئوشیمیایی ۱:۲۵,۰۰۰ به منظور ارزیابی درجه اعتبار ناهنجاری‌های ژئوشیمیایی، کانی سنگین، دورسنجی، ژئوفیزیک هوایی و غیره که در مقیاس‌های کوچکتر و ناحیه‌ای بدست آمده است، می‌باشد که این بررسی‌ها در نهایت منجر به معرفی مناطق امید بخش برای ادامه عملیات زمین شناسی و اکتشافی در مقیاس بزرگتر می‌گردد. این مطالعات در شناسایی و اکتشاف کانسارهای محتمل موجود در منطقه توانسته است مفید واقع شود.

۱-۳- موقعیت جغرافیایی، توپوگرافی، آب و هوایی و راه‌های دسترسی

منطقه اکتشافی لنجان ۱ در فاصله ۵۰ کیلومتری جنوب غرب شهرستان اصفهان، در مرز استان اصفهان و استان چهارمحال و بختیاری قرار دارد. رودخانه مهم زاینده رود از غرب به شرق در جنوب محدوده در جریان می‌باشد. راه اصلی دسترسی به منطقه جاده اصلی اصفهان به شهرکرد می‌باشد که از سمت شمال غرب، منطقه مورد مطالعه را قطع میکند. همچنین شبکه خوبی از راههای ارتباطی بین روستایی با اصفهان در منطقه وجود دارد.

مراکز مهم جمعیتی در محدوده این ورقه شهرستانهای زرین شهر و باغبادران هستند. زرین شهر در کنار جاده سراسری اصفهان - شهرکرد قرار داشته و اهمیت ویژه‌ای دارد. کار و پیشه مردم منطقه کشاورزی آبی و دیم، دامداری، باغداری، فرش‌بافی، پیشه‌وری



گزارش نهایی
اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۲۵,۰۰۰ در محدوده لنجان ۱



فصل اول: کلیات

و پرورش طیور است. فرآورده‌های کشاورزی منطقه گندم، جو، انگور، ارزن، تره‌بار و بنشن است. بلندترین ارتفاع منطقه، کوه آلیچ با ۲۸۲۶ متر است. آب و هوای منطقه سرد و خشک است. میانگین دمای سالیانه ۱۰/۸ درجه، بیشترین دما ۳۹ درجه و کمترین دما ۲۱- درجه سانتی‌گراد گزارش شده است. میانگین بارش سالانه ۲۹۷ میلی‌متر و میانگین شمار روزهای یخبندان ۱۳۵ روز است. گویش مردم آن فارسی است.

محدوده مورد نظر در مجموع ۶۶ کیلومتر مربع را شامل میشود. محدوده معرفی شده بصورت ذوزنقه و دارای قاعده های ۸/۵ و ۱۰/۵ کیلومتر و ارتفاع ۷ کیلومتر می‌باشد. مختصات گوشه های این محدوده در جدول ۱-۱ مشخص شده است. در شکل ۱-۱ موقعیت چهارگوش فوق نسبت به عوارض توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و راههای دسترسی منطقه قابل مشاهده است.

جدول ۱-۱: مختصات چهار گوشه محدوده مورد مطالعه.

	X	Y
A	500000	3590247
B	506980	3688631
C	506980	3579903
D	500000	3579930

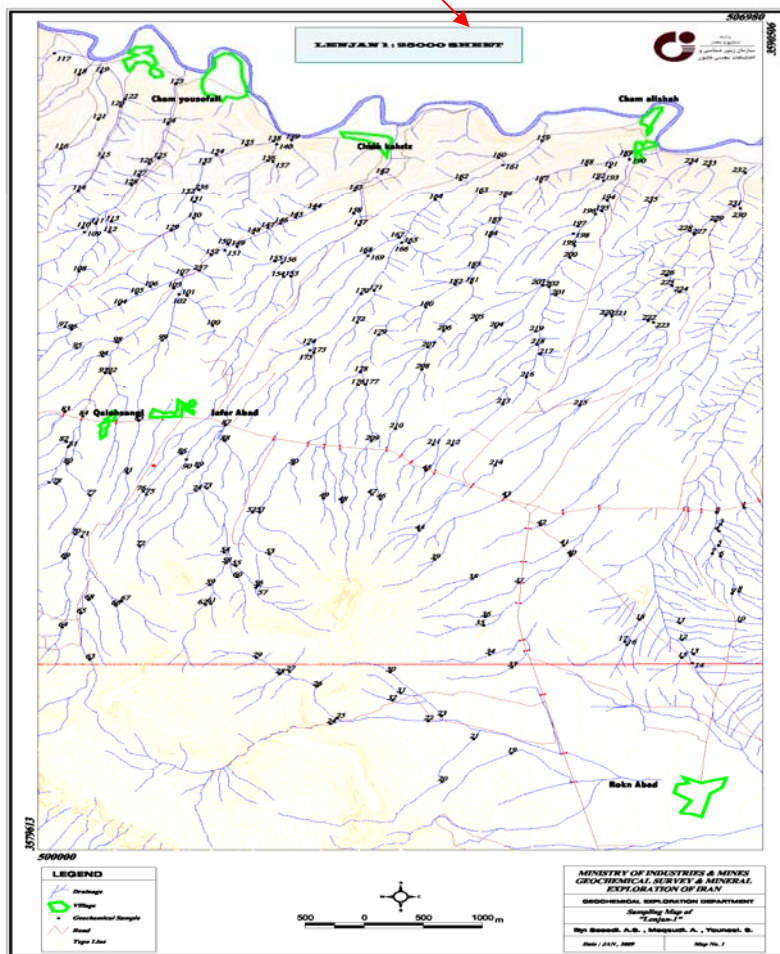
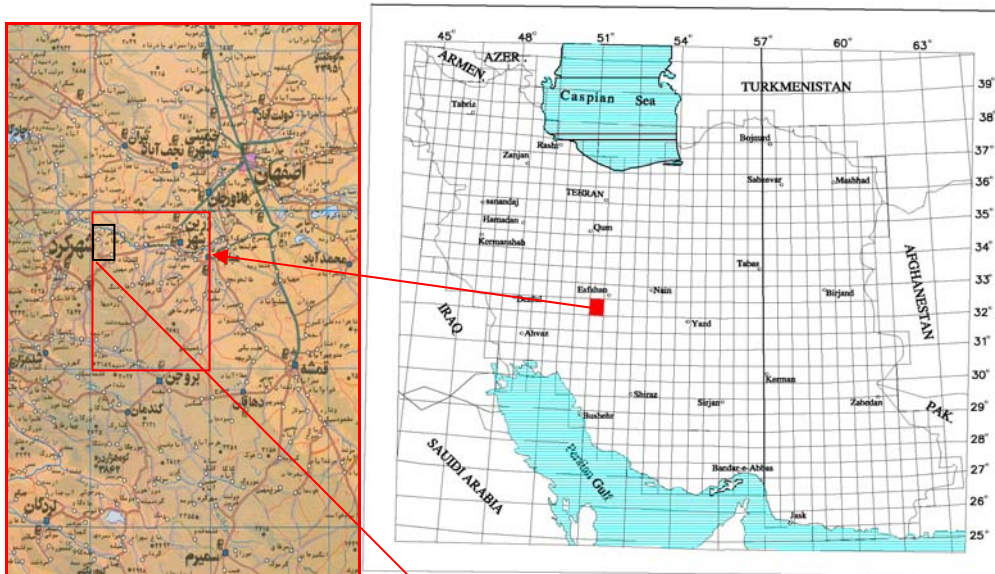


گزارش نهایی
اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۲۵,۰۰۰ در محدوده لنجان ۱



فصل اول: کلیات

LOCATOR MAP



شکل ۱-۱: چهارگوش محیطی منطقه مطالعاتی به همراه موقعیت محدوده اکتشافی، وضعیت توپوگرافی و راههای دسترسی منطقه



گزارش نهایی
اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۲۵,۰۰۰ در محدوده لنجان ۱



فصل اول: کلیات

۱-۴- اهداف پروژه و روش کار

هدف اصلی از اجرای این پروژه بررسی پتانسیل کانی‌سازی آنومالی‌های ژئوشیمیایی بدست آمده در مطالعات ژئوشیمیایی ۱:۱۰۰,۰۰۰ انجام شده در محدوده ورقه لنجان است. بر اساس نتایج مطالعات فوق، چند محدوده آنومال ژئوشیمیایی در ورقه لنجان معرفی شده است که محدوده لنجان ۱ یکی از این مناطق می‌باشد. با توجه به وسعت این محدوده از روش نمونه برداری از رسوبات آبراهه‌ای و کانی سنگین استفاده می‌شود. پس از معرفی محدوده های امیدبخش گزارش ژئوشیمیایی در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ توسط گروه اکتشافات ژئوشیمیایی سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور جهت ادامه عملیات در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰، اطلاعات اولیه شامل کارهای انجام شده قبلی جمع آوری شده و نقشه های توپوگرافی ۱:۲۵,۰۰۰ منطقه همراه با فایل های رقومی آنها از سازمان نقشه برداری کشور خریداری شده و از طریق کارتوگرافی کامپیوتری و به کمک نرم افزارهای مناسب محدوده های مورد مطالعه مجزا تفکیک و در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ آماده گشته و پس از برجسته نمودن آبراهه ها بر اساس وضعیت الگوی آبراهه ها، واحدهای زمین شناسی و اطلاعات مغناطیس هوایی طراحی اولیه صورت پذیرفت. در این طراحی با احتساب حدود ۴ نمونه در هر کیلومتر مربع برای ژئوشیمی و ۱ نمونه برای کانی سنگین، جمعاً ۲۳۷ نمونه ژئوشیمیایی و ۶۶ نمونه کانی سنگین در محدوده لنجان ۱ طراحی شده است.

اطلاعات زمین شناسی که در این پروژه مورد استفاده قرار گرفته است از روی نقشه های زمین شناسی یکصد هزارم منطقه استخراج شده است این در حالی است که وجود نقشه های زمین شناسی با دقت مناسب حداقل با مقیاس معادل با کارهای اکتشافی ضروری می باشد. بنابراین از نواقص این کار اکتشافی که در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ صورت پذیرفته است عدم وجود نقشه زمین شناسی در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ می باشد. جزئیات دقیق تر در رابطه با عملیاتهای نمونه برداری و پردازش در بخش های بعدی توضیح داده می شوند.

پس از دریافت نتایج آنالیز نمونه ها از آزمایشگاه، کار تجزیه و تحلیل داده ها انجام و مناطق آنومالی معرفی گردید. در مرحله کنترل ناهنجاریها با توجه به بازدیدهای بعمل آمده و برداشت نمونه‌های کانی سنگین، مینرالیزه و آلتره مناطق امید بخش نهایی برای ادامه عملیات معرفی گردیده است.

۱-۵- مطالعات انجام شده پیشین

مهمترین فعالیت اکتشافی سیستماتیک در این محدوده عبارتند از:

۱- نقشه زمین شناسی با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ اصفهان (زاهدی، م، صمدیان، م، ۱۹۷۸) - سازمان زمین شناسی کشور



۲- نقشه زمین شناسی با مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ ریز لنجان (زاهدی، م. صمدیان، م. ۱۹۶۷) - سازمان زمین شناسی کشور
۳- نقشه مغناطیس هوایی اصفهان با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ (یوسفی و همکاران، ۱۹۷۸) - سازمان زمین شناسی کشور
۴- اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۱۰۰,۰۰۰ زرین شهر (لنجان) (سعیدی، ع. غلامی، ن. ۱۳۸۵) - سازمان زمین شناسی کشور
برخی مطالعات پراکنده اکتشافی نیز در ورقه گزارش شده است که مناطق موضوع این پروژه را تحت پوشش قرار نمی دهد. سایر بررسیهای معدنی در این محدوده بیشتر در ارتباط با معادن سنگ ساختمانی بوده است.

۱-۶- چینه نگاری منطقه

بزرگ مقیاس ترین نقشه زمین شناسی تهیه شده از منطقه نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ لنجان می باشد که محدوده مورد بررسی در بخش شمال غربی این نقشه واقع شده است. در زیر مهمترین واحدهای محدوده مورد مطالعه به ترتیب زمانی با اقتباس از نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ زرین شهر (ریز لنجان) معرفی می شوند. در شکل ۱-۲ نقشه زمین شناسی محدوده مورد بررسی با اقتباس از نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ لنجان به همراه چهارچوب منطقه مورد مطالعه ارائه شده است.

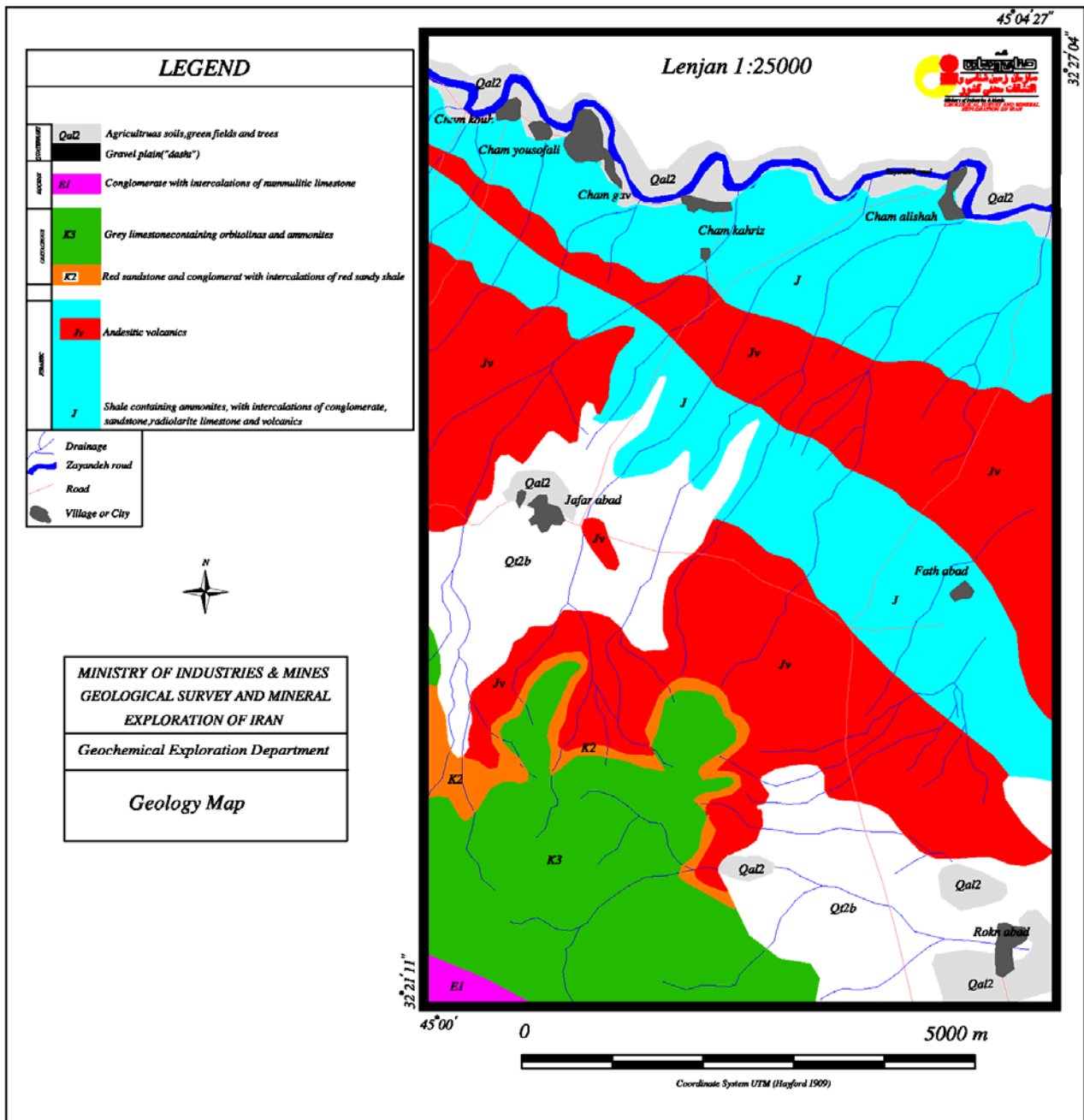
۱-۶-۱ ژوراسیک

سنگهای ژوراسیک در جنوب زاینده رود در شمال منطقه مورد مطالعه برونزد دارند، که عمدتاً شامل کنگلومرا، شیل با میان لایه هایی از ماسه سنگ، سنگ آهک و ولکانیک آندزیت می باشند. یک کنگلومرای قاعده ای سخت نشده روی سنگ های آهکی پرمین قرار گرفته است. شیل ها قسمت اصلی سکانس ژوراسیک را تشکیل می دهند و ضخامت آنها از ۱۰۰۰ متر تا ۲۰۰۰ متر متغیر است. ولکانیکهای آندزیتی در قسمت بالایی شیل ها و عموماً در جنوب زاینده رود برونزد دارند. چندین دایک آندزیتی در قسمت های پایینی شیل ها پیدا شده اند. موقعیت چینه نگاری، مجموعه فسیلی و میکرو رخساره های سنگ آهک بیانگر سن ژوراسیک پسین برای قسمت بالایی سازند است. این رسوبات بوسیله سنگ های آهکی کرتاسه پوشانده شده اند.

۱-۶-۲ کرتاسه (بارمین-آپتین)

سنگ های کرتاسه جوانتر از آپتین مشاهده نشده است. سنگهای یافت شده مشتمل بر ۱۰۰۰ متر نهشته آواری کربناته می شود و به دو بخش زیر قابل تقسیم است:

الف- ۵ تا ۵۰ متر از ماسه سنگ قرمز و آهک کنگلومرایی که بطور ناپیوسته شیل و ولکانیکهای ژوراسیک بالایی (پسین) را پوشانده اند و اکثراً در شمال منطقه رخنمون دارند. ضخامت آنها عمدتاً به سمت جنوب کاهش می یابد و در دامنه های شمالی کوه شاه لورا تنها به ۵ متر می رسد (نزدیک گردنه رخ) و همچنین در جنوب این بخش رخنمون پیدا نکرده و احتمالاً در زیر لایه های آهکی مانده باشند.



شکل ۱-۲: نقشه زمین شناسی محدوده مطالعاتی به همراه راهنمای آن، اقتباس شده از نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ زمین شناسی

ب- ۴۰۰ تا ۵۰۰ متر از آهک های اوربیتولین دار تیره تا خاکستری روشن و ضخیم لایه کریستالیزه شده همراه با میان لایه هایی از آهک ماسه ای و آهک آتولیتی.

۱-۶-۳- آئوسن

سنگهای آئوسن در قسمت جنوب غرب منطقه مورد مطالعه رخنمون پیدا کرده اند. این سنگها شامل کنگلومرا و آهک به ضخامت ۱۰۰ تا ۳۰۰ متر هستند. در دامنه جنوبی کوه پنجه و شاه لورا (نزدیک گردنه رخ) سنگهای کرتاسه پایینی بطور ناپیوسته از



گزارش نهایی
اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۲۵,۰۰۰ در محدوده لنجان ۱



فصل اول: کلیات

کنگلومرای با ضخامت ۵۰ تا ۳۰۰ متر پوشیده شده که دارای میان لایه هایی از آهک کنگلومرای، مرمر و آهک مرمری می باشد و قسمت اصلی سکانس ائوسن را تشکیل می دهند.

در شمال گردنه رخ کنگلومراها از قلوه های بزرگ آهکی با سیمان سنگهای ماسه ای قرمز رنگ تشکیل شده اند و سنگهای ژوراسیک را پوشانده اند. درست در جنوب چنین قسمتی کنگلومرا (که در اینجا از قلوه های گوشه دار و نیمه گوشه دار آهک اوربیتولین دار تشکیل شده) بطور ناپیوسته آهکهای کرتاسه را پوشانده است. همچنین اجزای تشکیل دهنده کنگلومرا در قسمت بالایی کوچکتر و گردتر شده اند. مرمرها، آهکهای سفید و آهکهای کنگلومرای با نومولیتها بصورت میان لایه در قسمت بالایی کنگلومرا قرار گرفته اند. پوشش پیوسته ای به ضخامت ۳۰ تا ۵۰ متر از آهک نومولیتی سفید و آهک کنگلومرای نومولیت دار وجود دارد.

۱-۶-۴- کواترنری

پوشش های کواترنری گسترده و وسیع می باشند. آنها در اصل رودخانه ای بوده و به ۲ بخش زیر تقسیم می شوند:

۱) پادگانه های نزدیک به عهد حاضر: این رسوبات بیشترین گسترش را دارند و شامل لایه های کنگلومرا و میان لایه هایی از مرمرهای ماسه ای به ضخامت ۸۰ تا ۱۰۰ متر هستند. کنگلومرا از تکه های کوچک که اغلب قلوه های گرد شده آهک، ماسه سنگ و ... هستند تشکیل گردیده اند. آنها سنگهای ترشیری و مزوزوئیک و دیگر رسوبات پادگانه ای قدیمی تر را پوشانده اند. آنها کج نشده اند اما از شیب های ملایم دامنه کوهها تبعیت می کنند.

۲) آلوویومهای عهد حاضر و کفه های رودخانه ای که از مواد رسی (آرژیلیتی) با دانه بندی خوب و یا از کنگلومراهای سخت نشده و زیر تشکیل شده اند. این رسوبات بوسیله زمین های کشاورزی پوشیده شده اند که معمولاً زیر کشت رفته اند.

۱-۷- زمین شناسی ساختمانی

سنگهای اینفراکامبرین، پالئوزوئیک پیشین و پرمین پیشین در این ناحیه یافت نشده اند که دلالت بر نبود رسوب گذاری در طول این دوره ها است. رسوبات پرمین میانی تا بالایی بطور ناپیوسته سنگهای دگرگونی پرکامبرین از پی سنگ بایکالین را پوشانده است. ناحیه بوسیله حرکات پیش رونده کیمبرین پیشین و بیرون از آب بودن در طول تریاس و ژوراسیک پیشین متاثر شده است. زمانیکه حرکات کیمبرین متوقف شد، ناحیه به تدریج بوسیله دریای توآرسین پیشروی کرده و یک سری از رسوبات آواری و جریان های لاوا تجمع پیدا کردند. در ژوراسیک پایین و قبل از رسوبگذاری بارمین-آپتین، حرکات نهایی کیمبرین موجب خروج تدریجی



ناحیه شده است. حضور رسوبات بارمین-آپتین بطور ناپیوسته بر روی لایه های چین خورده مختلف از توارسین-ژوراسیک بالایی دلالت بر رسوبگذاری منقطع از ژوراسیک تا کرتاسه است.

سنگهای کرتاسه بالایی، پالتوسن و اتوسن پایینی در ناحیه پیدا نشده است. کنترل منطقه یک فاز کوهزایی (لارامین) بوسیله چین خوردگی، پیشروی و فرسایش تشخیص داده شده است.

رسوبات لوتتین بطور ناپیوسته نه تنها بر روی لایه های مختلف کرتاسه بلکه بر روی سنگهای ژوراسیک نیز قرار گرفته اند. ناحیه در طول نخستین فاز کوهزایی آلپین در الیگوسن بالآمدگی پیدا کرد. چون بعدا دریا پیشروی نکرده است برجستگی جدیدی بوجود آمد و فرسایش قوی و نیرومندی حاکم شد و رسوبات ضخیم کنگلومرایی زبر در فرورفتگیهای بین کوهستانی تجمع پیدا کرد. سرانجام گسلهای جدید بوجود آمدند و گسلهای قدیمی فعال شدند و فعالیتهای آتشفشانی در فاز نهایی کوهزایی جایگیر شدند. ساختار هورست-گراین در شمال ناحیه تشکیل شد. گسلهای رورانده قطری ساختارهای خطی با روند شمال غرب را حاکم ساخت. چین خوردگی های ملایم سنگهای مزوزوئیک و همپوشانی سکانس ترشیری الگوی ساختاری حاضر را کنترل می کند.

۱-۸- زمین شناسی اقتصادی

کانی سازی سرب و روی بطور عمده در بخش پایینی آهکهای بارمین-آپتین، جایی که در طول گسلها و شکستگیهای حاصل از تقاطع گسلهای اصلی، آهک به دولومیت تبدیل شده است، بوقوع پیوسته است. کانی سازی سرب و روی در شمال غرب گردنه رخ(غرب رکن آباد) تشکیل شده است. کانی سازی به ندرت در شیل های زیرین اتفاق افتاده است(بطور مثال شمال روستای کچوبیه). در اطراف روستای هاردنگ ولکانیکهای ژوراسیک حاوی مقادیر کمی از مالاکیت و گالن می باشند.

۱-۹- برداشت های ژئوشیمیایی قبلی در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰

مهمترین اطلاعات ژئوشیمیایی موجود در این منطقه محدود به اطلاعات ژئوشیمیایی بدست آمده در مطالعات انجام شده در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ منطقه است. بر اساس گزارش ۱:۱۰۰,۰۰۰ مربوطه در مجموع ۴ محدوده امیدبخش ژئوشیمیایی زیر گزارش شده است:

الف- منطقه امید بخش شماره ۱ (A1)

این منطقه در غرب برگه ۱:۵۰,۰۰۰ چرمهین و جنوب رودخانه زاینده رود واقع شده است. با توجه به نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ لنجان واحدهای سنگی آندزیت ولکانیک و شیل با میان لایه های کنگلومرا، ماسه سنگ، سنگ آهک رادیولاریت و ولکانیک در این منطقه رخنمون دارد. نمونه های موجود در این محدوده برای عناصر Au, Ba, Zn, Pb, Cu, Co ناهنجاری درجه



گزارش نهایی
اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۲۵,۰۰۰ در محدوده لنجان ۱



فصل اول: کلیات

یک ونیز کانی های گالن, سروزیت, سرب طبیعی, مالاکیت, گارنت, مس طبیعی اکسیدهای آهن در نمونه های کانی سنگین برداشت شده مشاهده شده است.

لازم به توضیح است که این محدوده تحت عنوان " اکتشافات ژئوشیمیایی در محدوده ۱:۲۵۰۰۰ لنجان ۱ " عملیات صحرایی آن در سال ۸۶ به پایان رسیده و تعداد ۲۶۷ نمونه ژئوشیمی و ۶۶ نمونه کانی سنگین برداشت گردیده است.

ب - منطقه امید بخش شماره ۲ (A2)

این منطقه در بخش شمال شرقی برگه ۱:۵۰,۰۰۰ چرمهین قرار گرفته است و واحدهای سنگی موجود در آن عبارتند از: کنگلومرا, ماسه سنگ, شیل با میان لایه های سنگ آهک رادیولاریت, ولکانیکی و ماسه سنگی. عناصر Cu, W, B, Be, As, Mo, Sn در نمونه های این منطقه دارای ناهنجاری درجه یک و عناصر Li, Mn, Pb, V, Zn دارای ناهنجاری درجه دوم می باشند. همچنین کانی مالاکیت در نمونه کانی سنگین پایین دست حوضه آبریز محدوده مشاهده گردیده است.

ج - منطقه امید بخش شماره ۳ (A3)

این محدوده در گوشه جنوب شرق برگه ۱:۵۰,۰۰۰ چرمهین واقع شده است. واحدهای سنگی منطقه را واحدهای آندزیت ولکانیک و سنگ آهک تشکیل می دهد. نمونه های واقع در این محدوده برای عناصر Au, Ba, Zn, Pb, Cu, Co ناهنجاری درجه یک نشان می دهند.

د - منطقه امید بخش شماره ۴ (A4)

این منطقه در جنوب برگه ۱:۵۰,۰۰۰ فرادنبه قرار گرفته است, واحدهای سنگی موجود در آن عبارتند از: کنگلومرا, ماسه سنگ, شیل و مارل. نمونه های موجود در این محدوده برای عناصر Mn, Cr, Ni, Ba, ناهنجاری درجه اول و برای عنصر Sn ناهنجاری درجه دوم را نشان می دهد.

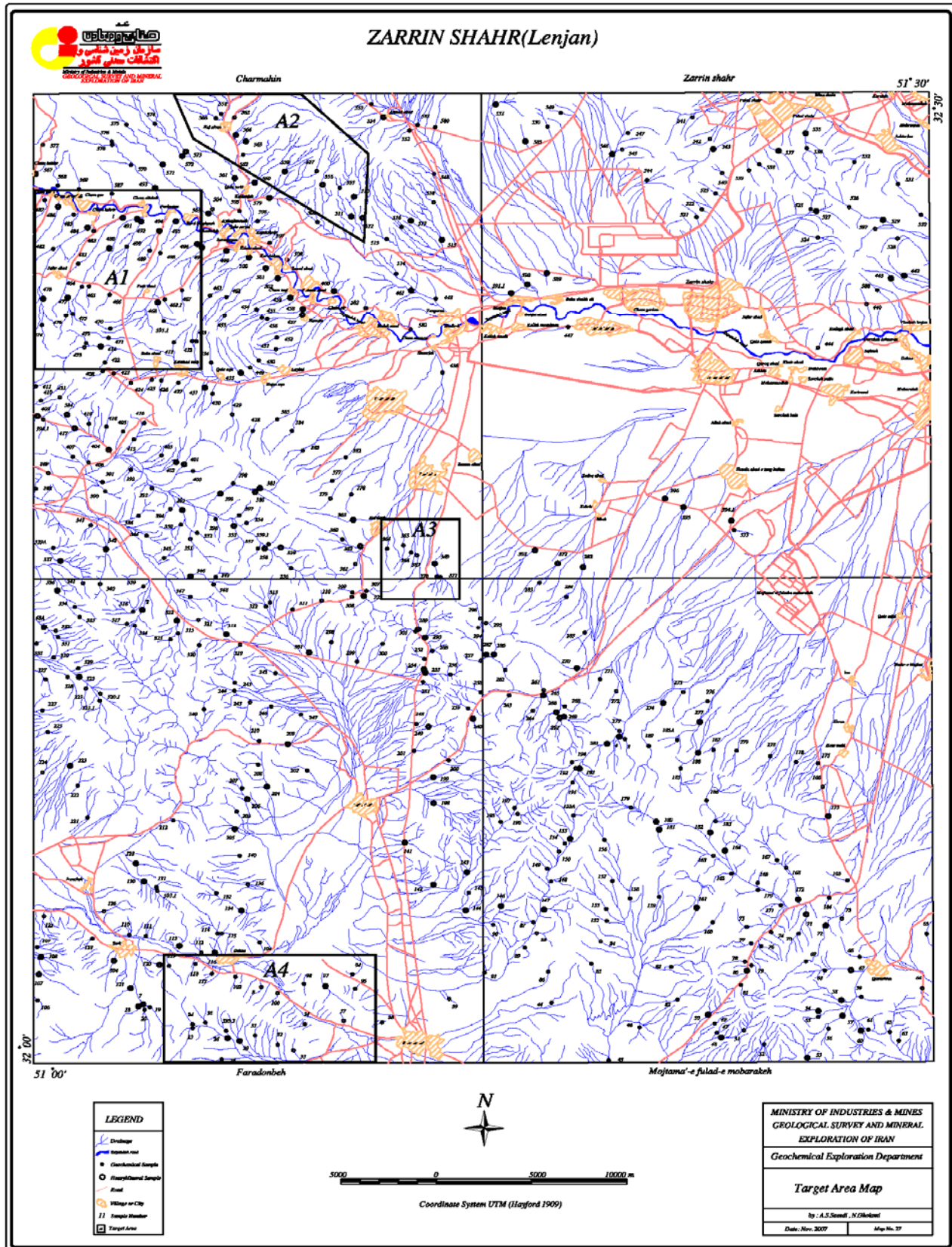
در شکل ۱-۳ محدوده های امید بخش ژئوشیمیایی و کانی سنگین در ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ به همراه موقعیت نمونه های ژئوشیمیایی نشان داده شده است. مقادیر گزارش شده برای نمونه های کانی سنگین انطباق مناسبی با نتایج ژئوشیمی دارد.



گزارش نهایی
اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۲۵,۰۰۰ در محدوده لنجان ۱



فصل اول: کلیات



شکل ۱-۳: نقشه محدوده های امیدبخش ژئوشیمیایی و کانی سنگین در ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ لنجان (بر اساس گزارش اکتشافات ژئوشیمیایی ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ لنجان)



۱-۱- داده های ژئوفیزیک هوایی

بزرگ مقیاس ترین نقشه ژئوفیزیک موجود از محدوده لنجان-۱ مربوط به نقشه ژئوفیزیک هوایی ۱:۲۵۰,۰۰۰ اصفهان است. محدوده مورد نظر در شمال غرب این نقشه واقع شده که در شکل ۱-۴ قابل مشاهده است. بر اساس نقشه فوق در گوشه جنوب غرب محدوده مورد نظر یک توده نفوذی نیمه عمیق و پنهان و یک گسل ژئوفیزیکی مشاهده می شود که می تواند از نظر اکتشافی حایز اهمیت باشد.



شکل ۱-۴: نقشه ژئوفیزیک هوایی ۱:۲۵۰,۰۰۰ در محدوده ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ لنجان



۱-۱۱- اطلاعات ماهواره‌ای

به منظور تهیه اطلاعات، گزارشات و یا داده‌های مربوط به محدوده مورد بررسی در زمان جمع آوری اطلاعات پروژه حاضر متأسفانه هیچ گونه اطلاعات ماهواره‌ای و یا نتایج بررسی‌های انجام شده در این منطقه در دسترس نبوده است و بدین لحاظ استفاده از این داده‌ها در گزارش حاضر امکانپذیر نبوده است. تنها تصویر ماهواره‌ای بدست آمده با استفاده از نرم افزار Google Earth جهت نمایش وضعیت منطقه مطالعاتی در شکل ۱-۵ ارائه شده است که بخوبی وضعیت مرفولوژی و زمین شناسی منطقه و راه‌های دسترسی منطقه در آن مشخص است.



شکل ۱-۵: تصویر ماهواره‌ای منطقه مطالعاتی