

جمهوری اسلامی ایران
وزارت معادن و فلزات
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
گروه اطلاعات زمین مرجع

طرح اکتشاف مواد معدنی با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای و ژئوفیزیک هوائی

تلفیق نقشه زمین شناسی استان سمنان و تهیه بانک اطلاعات زمین شناسی
و معدنی آن با بهره‌گیری از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی GIS

مجری طرح: محمد تقی کره‌ای
مجری فنی: ایرج نوائی

تهیه کننده: مانا رحیمی

بهار ۱۳۷۸



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده	
مقدمه	۱
تشکر و قدردانی	۴

فصل اول : کلیات

۱-۱- موقعیت جغرافیایی و وسعت استان	۵
۱-۲- وضعیت توپوگرافی استان	۵
۱-۳- وضعیت آب و هوایی در استان سمنان	۷
۱-۴- لهجه و زبان ساکنین استان سمنان	۹
۱-۵- کشاورزی و دامداری در سطح استان	۹
۱-۶- وضعیت صنایع موجود در استان	۱۰
۱-۷- راههای استان سمنان	۱۱
۱-۸- آخرین اطلاعات آماری استان سمنان	۱۱
۱-۹- مختصری از شهرهای اصلی استان سمنان	۱۳

فصل دوم : چینه شناسی و زمین شناسی

۲-۱- مقدمه و کلیاتی از زمین شناسی و چینه شناسی استان سمنان	۱۷
۲-۲- دوران اول (پالئوزوئیک)	۲۲

- ۲۲ ۲-۲-۱- کامبرین
- ۲۳ ۲-۲-۲- اربوسین
- ۲۴ ۲-۲-۳- سیلورین
- ۲۴ ۲-۲-۴- دونین
- ۲۴ ۲-۲-۴-۱- دونین البرز
- ۲۵ ۲-۲-۴-۲- دونین ایران مرکزی
- ۲۶ ۲-۲-۵- کربونيفر
- ۲۶ ۲-۲-۶- پرمین
- ۲۶ ۲-۲-۶-۱- پرمین البرز
- ۲۷ ۲-۲-۶-۲- پرمین ایران مرکزی
- ۲۸ ۲-۳- دوران سوم (مزوزوئیک)
- ۲۸ ۲-۳-۱- تریاس
- ۲۸ ۲-۳-۲- ژوراسیک
- ۲۸ ۲-۳-۳- کرتاسه
- ۳۱ ۲-۴- دوران سوم (سنوزوئیک)
- ۳۱ ۲-۴-۱- پالئوسن
- ۳۱ ۲-۴-۲- ائوسن
- ۳۱ ۲-۴-۲-۱- ائوسن البرز
- ۳۲ ۲-۴-۲-۲- ائوسن ایران مرکزی

- ۲۳-۲-۴-۳ ائوسن - الیگوسن ۲۲
- ۲۳-۲-۴-۴ الیگوسن ۲۲
- ۲۴-۲-۴-۵ پلیوسن ۲۴
- ۲۵-۲-۴-۶ کواترنر ۲۵
- ۲۵-۲-۵ سنگهای آذرین استان سمنان ۲۵
- ۲۵-۲-۶ سنگهای بکرگونی استان سمنان ۲۵

فصل سوم : تکتونیک

- ۲۷-۳-۱ وضعیت تکتونیکی استان سمنان ۲۷
- ۲۸-۳-۲ گسلهای مهم استان ۲۸
- ۴۱-۳-۳ وضعیت تکتونیکی منطقه ترود ۴۱

فصل چهارم : زمین شناسی اقتصادی

- ۴۵-۴-۱ مقدمه ۴۵
- ۴۶-۴-۲ پراکنندگی مواد معدنی در سطح استان ۴۶
- ۵۲-۴-۳ تقسیم بندی استان به مناطق معدنی مختلف ۵۲
- ۵۴-۴-۴ معادن سنگ آهن ۵۴
- ۵۷-۴-۵ معادن کرومیت ۵۷
- ۶۳-۴-۶ کانسارهای سیلیس ۶۳

۶۶	۴-۷- کانسارهای نمک
۸۴	۴-۸- معادن گچ
۹۹	۴-۹- معادن نغال سنگ
۱۱۹	۴-۱۰- معادن سولفات سدیم
۱۲۷	۴-۱۱- معادن سنگ لاشه
۱۳۵	۴-۱۲- معادن بالاست
۱۳۵	۴-۱۳- معادن باریت و سلسترین
۱۳۸	۴-۱۴- کانسارهای مس
۱۴۹	۴-۱۵- کانسارهای سرب و روی
۱۶۶	۴-۱۶- نخایر بولومیت
۱۶۷	۴-۱۷- نخایر خاک صنعتی و بوکسیت
۱۷۱	۴-۱۸- نخایر مرمریت
۱۷۳	۴-۱۹- نخایر گرانیت
۱۷۳	۴-۲۰- نخایر سنگ چینی
۱۷۵	۴-۲۱- نخایر بنتونیت
۱۷۶	۴-۲۲- نخایر زئولیت و خاک نسوز
۱۷۸	۴-۲۳- نخایر گوگرد
۱۷۹	۴-۲۴- کانسارهای تالک و کائولن
۱۸۱	۴-۲۵- نخایر سنگ آهک

۱۸۵	۴-۲۶- نخبیر میکا - منیزیت و مارل
۱۸۷	۴-۲۷- نخبیر فلدسپات
۱۸۹	۴-۲۸- کانسارهای کوارتزیت و طلا
۱۹۰	۴-۲۹- نخبیر منگنز

فصل پنجم : GIS و مغناطیس هوایی (آئرومگنتیک)

۱۹۱	۵-۱- مقدمه
۱۹۱	۵-۲- کلیاتی از GIS
۱۹۲	۵-۳- کاربرد GIS در زمین شناسی
۱۹۴	۵-۴- GIS در پروژه استان سمنان
۲۱۱	۵-۵- کلیاتی از مغناطیس هوایی
۲۱۲	۵-۶- پردازش داده ها
۲۱۴	۵-۷- تعیین مناطق دارای آنومالی بالا و تحلیل داده ها
۲۱۵	۵-۸- نقشه مغناطیس هوایی استان سمنان
۲۱۷	۵-۹- بحث تکمیلی
۲۱۸	فهرست عکسها
۲۲۱	فهرست اشکال و تصاویر
۲۲۲	منابع

چکیده:

استان سمنان بین ۱۵° و ۳۴° تا ۲۰° و ۳۷° عرض شمالی و ۵۰° و ۵۱° تا ۰۳° و ۵۷° طول شرقی واقع شده است. این استان در دامنه های جنوبی سلسله جبال البرز قرار داشته و ارتفاع آن از شمال به جنوب کاسته شده و بالاخره به دشت کویر ختم می گردد. بدین لحاظ از نظر زمین شناسی و توپوگرافی چهره دوگانه و متنوعی را نشان می دهد.

بررسی زمین شناسی استان نشان می دهد که قدیمیترین سنگهای استان متعلق به پرکامبرین و شامل سنگهای دگرگونی می باشد. از نظر ساختاری این استان در دوزون ایران مرکزی و البرز قرار گرفته که توسط گسل بزرگ و عمیق عطاری از هم تفکیک شده اند. گدازه های آندزیتی که با کانه زایی فلزی همبستگی نشان می دهند بصورت پراکنده در نیمه شمالی استان دیده می شوند. از ویژگی های دیگر استان وجود پهنه های نمکی و مناطق کویری در نیمه جنوبی استان است که محل تمرکز معادن غیر فلزی مانند گچ و نمک می باشد.

این گزارش اطلاعات جامعی را از کلیه معادن فعال و غیر فعال و اندیس های معدنی بعلاوه آنومالی های مغناطیس هوایی و ژئوشیمی (در مناطقی که اطلاعات موجود بوده است) و همچنین زمین شناسی استان سمنان ارائه می دهد.

در بخش معدنی اطلاعات تمامی مناطق معدنی موجود از منابع مختلف گردآوری شده و علاوه بر آن پس از تعیین مختصات در نرم افزار مربوطه رقومی شده و با جدول اطلاعاتی مرتبط گردیده است. لازم به ذکر است که از معادن مهم استان فیلم و عکس جهت مولتی مدیا تهیه شده است.

نقشه زمین شناسی استان با تلفیق نقشه های ۱:۲۵۰,۰۰۰ سازمان زمین شناسی و انجام

مقدمه :

دنیایی که امروزه ما در آن زندگی می‌کنیم آمیزه‌ای از صنعت و تکنولوژی و بهره‌وری و فرآوری است. جهان کنونی عصر بهره‌گیری از مواد اولیه و تبدیل و تحول آنها به کارآمدترین وسایل صنعتی جهت پیشرفت بشر و بهبود شرایط زیست اوست. در این میان اهمیت ذخایر و منابع معدنی بر هیچ کس پوشیده نیست. امروزه ما از عصر پیجویی‌های ابتدایی و اولیه عناصر اصلی فاصله گرفته ایم و وارد زمانی گشته ایم که بهره‌گیری از جزیی ترین مقادیر عناصر کمیاب و کلیدی را نمی توان نادیده گرفت. آنچه در جامعه کنونی باعث تعالی و رشد کشورهاست کامل ترین شناخت از ذخایر معدنی، بهترین برنامه ریزیهای اکتشافی و مدرنترین نوع اکتشاف و بهره‌وری مواد معدنی است. کشور ما ایران از مهمترین و جالب توجه ترین مناطق جهان از نظر زمین شناسی می‌باشد. آنچه که تمامی زمین شناسان بزرگی که چندی در این بهشت زمین شناسان به تحقیق و کار پرداخته اند در آن مشترک می‌باشند، این عقیده می‌باشد که تنوع مواد معدنی در ایران بی نظیر و بسیار جالب توجه می‌باشد. با وجود این نکته بسیار مهم، متأسفانه هنوز شناخت دقیق و کاملی از امکانات موجود مطالعات انجام گرفته و منابع در دسترس وجود ندارد و پژوهشگران اطلاعات کاملی از نیازهای بعدی در برنامه های اکتشافی یا اولویتهای مطالعاتی از نظر استعداد مناطق از نظر مواد معدنی ندارند. به منظور اولین گام در تأمین این هدف بررسی‌های استانی با نگرشی ویژه به وضعیت زمین شناسی اقتصادی آن و با بهره گیری از سیستم G.I.S در نظر گرفته شده است. هدف از این بررسیها ایجاد یک شبکه منظم و منسجم اطلاعاتی از وضعیت مواد معدنی در ایران می‌باشد که بتواند تأمین کننده اطلاعات مورد نیاز محققان، جهت دهنده به کارهای تحقیقاتی پژوهشگران، عدم

انجام کارهای تکراری و جلوگیری از اتلاف هزینه‌های در ارتباط با این روند و ارائه دهنده وضعیت معدنی منطقه در حد مفید و بدون پرداختن به جزئیات باشد.

استفاده از تقسیمات استانی در این پروژه دارای دلایل متعددی می‌باشد که بارزترین آنها بدین شرح است:

۱- برای احاطه به کار باید از تقسیمات کوچکتری استفاده شود تا امکان طبقه بندی و بررسی بهتر وجود داشته باشد.

۲- چون هدف، اکتشاف جزء به جزء تفصیلی و نیمه تفصیلی نیست تقسیم بندی در حد چهارگوشه‌های موجود زمین شناسی ضروری نمی نماید.

۳- بدلیل اینکه از نظر سیستم اداری و ارتباطی امکان دستیابی به منابع مورد نیاز در سطح یک استان سریعتر می‌باشد، از ارجاع مکرر به مراکز استانها برای طی سیستم اداری برای دستیابی به اطلاعات جلوگیری به عمل خواهد آمد.

۴- موارد پیشنهاد شده بعدی برای انجام کارهای اکتشافی و همچنین ایجاد صنایع مورد نیاز و مراکز مرتبط با بخش معدن زیر نظر استانداری هر استان بهتر و سریعتر به نتیجه خواهد رسید.

۵- این مطالعات شناخت کاملی از وضعیت زمین شناسی و اکتشافی استان در اختیار مسئولین قرار دهد در نتیجه آشنایی را انگیزه بهتری برای مسئولین هر استان ایجاد خواهد شد تا به شکوفایی بخش صنعت و معدن استان بپردازند.

به این منظور به عنوان اولین بررسی، پروژه استان سمنان با هدف تهیه نقشه زمین شناسی استان، تهیه نقشه توپوگرافی، تهیه نقشه ژئوفیزیک هوایی و ژئوشیمی استان، تهیه نقشه

کامل اطلاعات معدنی استان شامل معادن فعال، غیر فعال و اندیسهای معدنی به همراه بانک اطلاعاتی مربوط به آنها و همچنین یک گزارش کامل از وضعیت زمین شناسی استان با نگرشی ویژه به زمین شناسی اقتصادی استان صورت پذیرفت و همچنین کلیه اطلاعات مربوط به این استان به صورت مولتی مدیا بر روی CD برای استفاده پژوهشگران ارائه خواهد شد. امید است انجام این پروژه گام کوچکی در تأمین نیازهای معدنی کشور و رشد و شکوفایی بخش معدن باشد و این روند در آینده تمامی کشور را دربرگیرد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله بر خود لازم می‌دانم از جناب آقای مهندس گُره‌ای ریاست محترم سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی که با پیگیری و تشویق‌های خود مسبب اصلی انجام این پروژه بوده‌اند کمال تشکر را بنمایم. همچنین از جناب آقای مهندس نوایی مدیریت محترم گروه ژئومتیکس بخاطر راهنمائیهای ارزنده و مفید ایشان و از کارشناسان وزارت معادن و فلزات و مدیرکل محترم اداره کل معادن و فلزات استان سمنان جناب آقای مهندس مس فروش به دلیل در اختیار قرار دادن اطلاعات مورد نیاز سپاسگزارم. از جناب آقای دکتر آقانباتی بخاطر راهنمایی در انجام تلفیق نقشه زمین‌شناسی و تنظیم لژاند آن و از سرکار خانم مهندس زارعی نژاد مسئول محترم گروه اطلاعات زمین مرجع بعلت تسهیل در انجام کارها و پیگیریهای مربوطه قدردانی می‌نمایم.

از سرکار خانم مژگان علوی بخاطر تهیه و پردازش نقشه مغناطیس هوایی در گروه ژئوفیزیک هوایی اطلاعات زمین مرجع نیز سپاسگزارم.

در اینجا لازم می‌دانم از کلیه کارآموزان و همکاران محترمی که مرا در انجام پروژه یاری نمودند بخصوص آقای مهندس علیرضا جعفری راد به دلیل همکاری در کلیه مراحل گزارش و سرکار خانم محمدیان به علت همراهی در گرفتن پلات نقشه‌های مربوط به گزارش و آقای مهندس علیرضا امری کاظمی به دلیل همکاری در تهیه عکس از معادن استان کمال تشکر بنمایم.

از سرکار خانم‌ها عبدالهی و کنعانی نیز که زحمت تایپ این گزارش را تقبل نمودند سپاسگزارم.

فصل اول:

کلیات

۱-۱- موقعیت جغرافیایی و وسعت استان سمنان

استان سمنان بین $34^{\circ}15'$ تا $37^{\circ}20'$ و عرض شمالی $51^{\circ}50'$ تا $57^{\circ}03'$ طول شرقی واقع شده است. همسایگان این استان از شمال، استان مازندران، از جنوب استان اصفهان، از شرق استان خراسان و از جنوب غربی استان مرکزی و از غرب استان تهران می باشند. مرکز استان، شهر سمنان است و این استان شامل چهار شهرستان سمنان، دامغان، شاهرود و گرمسار می باشد.

بخشهای مختلف هر کدام از این شهرستانها عبارتند از:

سمنان: سمنان و مهدی شهر

دامغان: دامغان و امیر آباد

شاهرود: شاهرود، بسطام - میامی - بیارجمند

گرمسار: گرمسار و ایوانکی

مساحت استان سمنان ۹۶۸۱۶ کیلومتر مربع و معادل حدود ۵/۵٪ از کل مساحت کشور می باشد.

۱-۲- وضعیت توپوگرافی استان:

این استان در دامنه های جنوبی سلسله جبال البرز واقع شده که ارتفاع آن از شمال به جنوب کاسته شده و بالاخره به دشت کویر ختم می گردد. روند این رشته کوهها در محدوده استان از کوههای طالش در غرب تا ارتفاعات خراسان در شرق می باشد. به این ترتیب استان چه از نظر وضعیت توپوگرافی و چه از نظر زمین شناسی



« موقعیت قرار گیری استان سمنان در ایران »

که بعداً به آن پرداخته خواهد شد چهره ای دوگانه و متنوع از خود نشان می دهد که از نظر تمرکز مواد معدنی و تنوع آنها بسیار حائز اهمیت می باشد.

کوههای البرز شرقی در منطقه به سمت شرق با کاهش ارتفاع روبرو هستند و به طور کلی از نظر ارتفاعی با منطقه البرز غربی نیز اختلاف نشان می دهند.

مرتفع ترین و مهمترین ارتفاعات البرز شرقی در منطقه عبارتند از: سلسله جبال البرز با ارتفاع متوسط ۳۲۰۰ متر با قله معروف نیروا در شمال غرب شهمیرزاد که شهرستان سمنان را از استان مازندران جدا می سازد.

سلسله جبال البرز در شمال شاهرود که منبع اصلی رودها و قنات این منطقه می باشد. قله مهم این ارتفاعات قله خومر بیلاق با ۲۸۰۲ متر و قله خیاشک با ۲۶۷۰ متر و قله ابر با ۲۶۳۰ متر ارتفاع می باشند.

رشته کوه سفید کوه که تا شاهکوه امتداد دارند.

کوههای شمال گرمسار که رودخانه حبله رود آن را بریده و به دو قسمت تقسیم کرده است که مهمترین قله آن سولک و سرخر و کلرز می باشد.

عمده ترین منطقه ای که به صورت دشت در استان نمود دارد، دشت کویر است علاوه بر این رشته کوههای پراکنده جنوبی این استان که تپه های اواخر دوران ترشیاری می باشد دشتهایی را بوجود آورده که از مهمترین آنها دشت گرمسار، ایوانکی، میامی و مخروط افکنه شاهرود می باشند.

۳-۱- وضعیت آب و هوایی در استان سمنان:

بارزترین نوع آب و هوا در منطقه جریانهای هوایی گرم و خشک دشت کویر است. از

عوامل مؤثر در آب و هوای منطقه دوری از دریا جهت و امتداد کوهها، ارتفاع مکان و وزش بادهای را می‌توان نام برد.

به طور کلی استان از نظر آب و هوایی به سه محدوده تقسیم می‌شود:

۱- قسمت شمالی شامل شاهرود و دامغان، مهدی شهر و شهمیرزاد دارای آب و هوای نسبتاً سرد و خشک در زمستان و معتدل در تابستان.

۲- قسمت جنوبی شامل گرمسار و جنوب شهرستان سمنان، آب و هوای کویری و نسبتاً گرم و خشک در تابستان و سرد و خشک در زمستان.

۳- قسمت مناطق دشت میامی و حسین آباد کالپوش (شمال و شمالشرق استان) دارای آب و هوای نسبتاً سرد و مرطوب در زمستان و معتدل و مرطوب در تابستان.

دو نوع باد در استان وجود دارد بادهای غربی که مرطوب بوده و باران آور است. باد کویر که موجب افزایش درجه حرارت و خشکی هوا می‌شود.

در سطح استان بطور کلی مشکل منابع آب وجود دارد. مهمترین رودهای استان عبارتند از رودخانه تاش (شاهرود) رودخانه کالشور، رودخانه چشمه علی دامغان، خشک رود دریان، رودخانه گل رودبار، رودخانه حبله رود، رودخانه ایوانکی از سایر رودهای این استان می‌توان به نی آباد، مجن، ابرسیج، دامغان رود، آستانه، مسیل فیخار، مسیل تویه دروار، مسیل امامزاده عبدالله و تنگه ایج، مسیل زیان، مسیل سرخه، مسیل آبگرم، مسیل زردتول اشاره نمود.

با توجه به اهمیت منابع آب در سطح استان جا دارد برنامه ریزی گسترده ای جهت تأمین

آب استان و بهره‌وری هر چه بیشتر از منابع آب انجام پذیرد.

میانگین درجه حرارت در این استان به شرح زیر می‌باشد:

معدل حداکثر (۲۴) درجه - معدل حداقل (۱۱/۹) درجه - حداکثر مطلق درجه حرارت در این استان ۴۴/۵ درجه و حداقل مطلق ۱۲/۵ - درجه می‌باشد. میزان بارندگی سالانه ۱۴۰ میلیمتر و تعداد روزه‌های یخبندان سال ۴۸ روز است.

۴-۱ - لهجه و زبان ساکنین استان سمنان

زبان شهرستان سمنان از بقایای زبان پهلوی می‌باشد و در حال حاضر به گویشهای سمنان، سنگسری، سرخه‌ای و بیابانکی تقسیم می‌شود. مردم دامغان، شاهرود و گرمسار اغلب از فارسی متداول استفاده می‌کنند. در روستاهای شمالی دامغان و شاهرود با لهجه نزدیک به مازندرانی و در روستاهای شاهرود و گرمسار به زبان ترکی سخن می‌گویند.

۵-۱ - کشاورزی و دامداری در سطح استان

محدودیت‌های منابع آب و خاک و قرار گرفتن در حاشیه کویر از جمله عواملی هستند که باعث گردیده‌اند کشاورزی در سطح استان گسترش زیادی نداشته باشد. در واقع مناطقی که کشت محصولات به آن محدود گردیده است عبارتند از:

شهرستان شاهرود و دهستان فولاد محله در بخش مهدیشهر. محصولات کشاورزی در سطح این استان عبارتند از:

غلات، صیفی جات، سیب زمینی و فلفل و گیاهان صنعتی مثل پنبه، آفتابگردان، چغندر قند و

تنباکو و محصولات درختی مثل انگور، انار، سیب درختی، پسته، گیلان، زردآلود، آلبالو، گلابی و گردو.

عمده ترین مشکل کشاورزی در سطح استان شوری و کمبود آب، بارش ناکافی و شوری خاک به ویژه در جنوب استان و بالا بودن سطح آبهای زیرزمینی بخصوص در حاشیه جنوبی استان در ناحیه معلمان و طرود و جنوب گرمسار که نیاز به زهکشی را ایجاد کرده است و هرز رفتن آبهای سطحی در فصل سیلاب به دلیل نبودن سد مناسب برای ذخیره آب می باشد. دامداری در استان از اهمیت ویژه ای برخوردار است پرورش گوسفند از جمله موارد مهم دامداری در سطح این استان و از موارد مهم دامداری در سطح کشور می باشد. در مناطق کوهستانی این استان پرورش زنبور عسل از اهمیت ویژه ای برخوردار است و مهمترین مناطق پرورش زنبور عسل نواحی کوهستانی شاهرود، دامغان، مهدیشهر و شهمیرزاد می باشد.

۶-۱- وضعیت صنایع موجود در استان

از نظر وضعیت قرارگیری استان سمنان، می توان این استان را از قطبهای مهم صنعتی دانست، ولی بسیاری از امکانات به صورت بالقوه مانده است و هنوز توسعه نیافته است وضعیت ارتباطی و راههای استان سمنان و فاصله استان سمنان تا تهران ایجاب می کند که بطور جدی تری برای آینده صنعتی این استان برنامه ریزی شود. مهمترین صنایع فعال در سطح استان ریسندگی و بافندگی، کوره های آجر فشاری و سفال، کارخانه قند، کارخانه گچ، پارچه بافی، کارخانه های تولید کننده کفش، کولر و آبگرمکن، پلیکا، آرد، کمپوت و کنسرو،

مواد پاک کننده، ملامین، خوراک دام، سیم و کابل، لوازم التحریر، سیمان، سنگبری و ملامین و پلاستیک، موزائیک و ازاین قبیل می باشند.

از صنایع دستی متداول در استان می توان به نمدمالی، قلمکاری، قالی بافی، دستبافی، گلیم بافی، جاجیم بافی، سفال سازی و صابون پزی اشاره نمود.

۷-۱- راههای استان

شهرهای جنوبی استان سمنان در مسیر راه آهن تهران - مشهد قرار دارند. مجموع طول خطوط راه آهن در این استان ۵۰۷ کیلومتر می باشد. راههای دیگر دسترسی به مناطق مختلف این استان راههای شوسه با انواع اصلی، فرعی، روستایی است. وضعیت راههای اصلی این استان در نقشه ضمیمه آورده شده است.

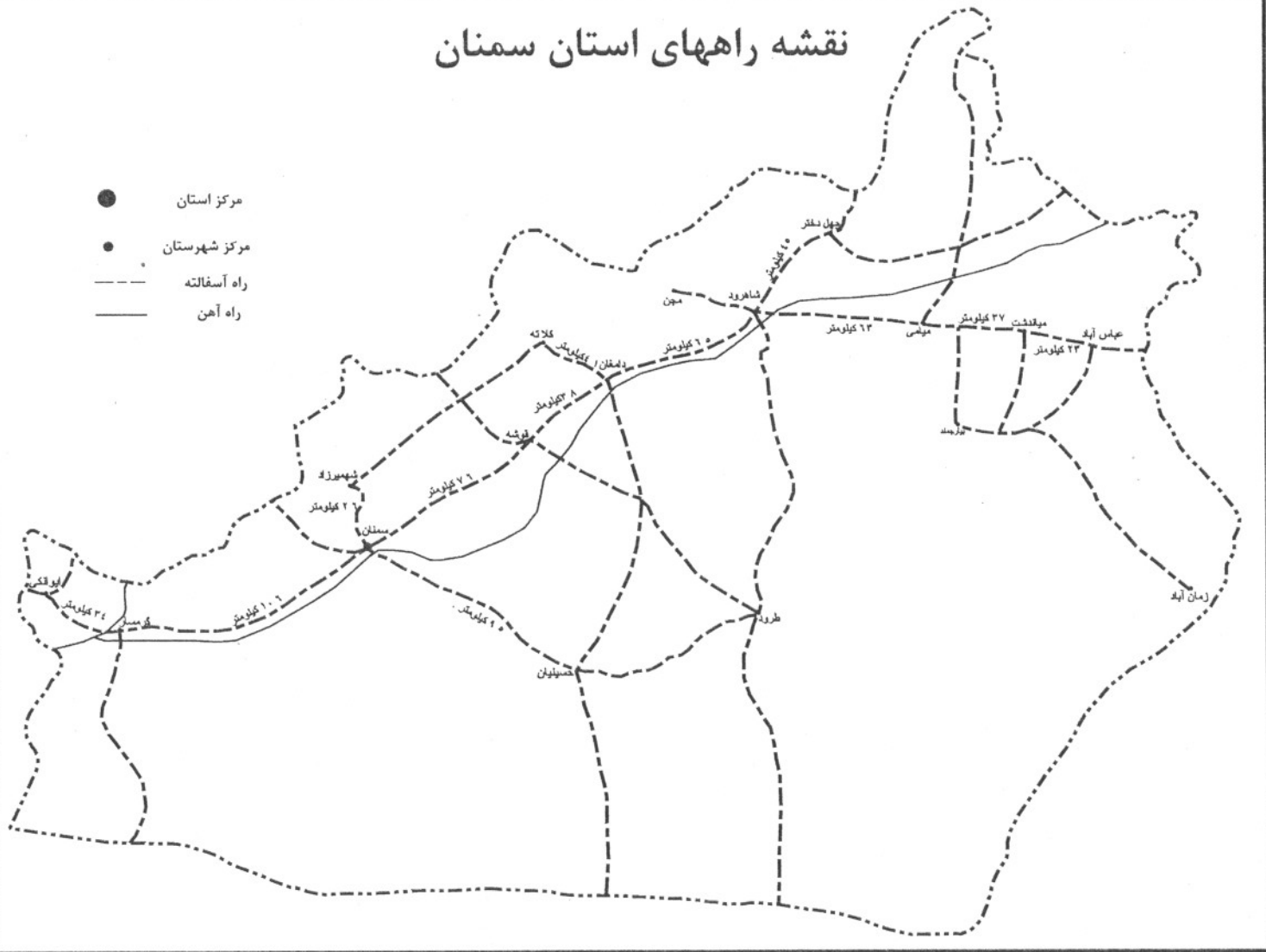
جزئیات بیشتر راههای این استان در نقشه توپوگرافی قابل بررسی می باشد.

۸-۱- آخرین اطلاعات آماری استان سمنان

جمعیت استان سمنان ۵۰۱۴۴۷ نفر می باشد که ازاین تعداد ۴۹۹۷۰۸ نفر آن مسلمان، ۸۱ نفر زرتشتی، ۳۷ نفر مسیحی می باشند.

تعداد خانوارهای ساکن در این استان نیز ۱۱۴۹۰۹ خانوار برآورد شده است که ۷۹۳۸۵ خانوار آن با جمعیت ۳۴۲۴۵۵ نفر در نقاط شهری و ۳۵۵۲۳ خانوار آن با ۱۵۸۹۹۱ نفر در نقاط روستایی ساکن می باشند طبق اطلاعات مرکز آمار از تعداد ۵۰۱۴۴۷ نفر ساکن در این استان ۲۵۸۴۰۰ نفر مرد و ۲۴۳۰۴۷ نفر زن می باشند. تعداد افراد ساکن در استان ۴۸۲۸۶۴

نقشه راههای استان سمنان



نفر زن و مرد می باشد که از این تعداد ۲۴۲۴۱۰ نفر مرد و ۲۴۰۴۵۴ نفر زن می باشند.
این استان دارای ۴ شهرستان می باشد که قبلاً قید گردیده است. همچنین ۱۲ بخش ۲۸ دهستان و ۱۶ شهر نیز در این استان قرار دارد. تعداد بخش و شهر و دهستان های این استان به تفکیک شهرستانها عبارت است از :

دامغان: ۲ بخش - ۳ شهر - ۶ دهستان.

سمنان: ۳ بخش - ۴ شهر - ۵ دهستان.

شاهرود: ۴ بخش - ۶ شهر - ۱۲ دهستان.

گرمسار: ۳ بخش - ۲ شهر - ۵ دهستان.

جمع کل جنگل در استان سمنان ۲۲۵،۰۰۰ هکتار و مرتع ۵،۵۰۰،۰۰۰ هکتار می باشد.
تعداد و مساحت انواع منابع طبیعی و آثار طبیعی زیر پوشش سازمان حفاظت محیط زیست در این استان ۲۰۹۳۷۲۵ هکتار به تعداد ۴ عدد است که ۲ تای آن پناهگاه حیات وحش با مساحت ۷۰۰،۰۰۰ هکتار و ۲ تای آن منطقه حفاظت شده با مساحت ۳۹۳،۷۲۵ هکتار می باشد. طبق آمار به دست آمده از تعداد دام در این استان ۷۱۳ هزار گوسفند و بره، ۳۱۵ هزار بُز و بُزغاله و ۳۳ هزار گاو و گوساله وجود دارد.

همچنین طبق آخرین آمار تعداد معادن در حال بهره برداری این استان ۸۲ معدن می باشد.

۹-۱- مختصری از شهرهای اصلی استان سمنان

شاهرود: طول جغرافیایی ۵۸°، ۵۴° و عرض جغرافیایی ۲۵°، ۳۶°. ارتفاع ۱۳۷۰ متر

شاهرود مرکز شهرستان شاهرود می باشد و در ۱۷۵ کیلومتری شمال خاوری سمنان و در

نقشه تقسیمات اداری استان سمنان

- مرکز بخش
- مرکز شهرستان
- مرز شهرستان
- - - مرز بخش



مسیر راه آسفالته درجه یک تهران - مشهد قرار گرفته است. رودخانه‌های فصلی متعددی در طول این شهر جریان دارد که از همه مهمتر شاهرود است. کوههای اطراف آن عبارتند از کوه بسطام در ۵ کیلومتری شمال شرقی با ۱۷۷۳ متر ارتفاع، کوه بدشت در ۷ کیلومتری شمال شرقی با ۱۳۵۰ متر ارتفاع، کوه قله در ۳ کیلومتری غرب با ۲۱۹۵ متر ارتفاع. معادن اطراف این شهر عبارتند از سنگ ساختمانی و زغال سنگ آب و هوای شاهرود معتدل و متمایل به سرد و خشک بوده بیشترین درجه حرارت در تابستانها ۴۰ درجه بالای صفر و کمترین آن در زمستانها ۱۲ درجه زیر صفر می باشد. میزان باران سالیانه این شهر به طور متوسط ۱۸۰ میلی متر است. نژاد اهالی شاهرود آریایی و زبان آنها فارسی با گویش محلی است دین اسلام و مذهب شیعه اثنی عشری می باشد.

دامغان: طول جغرافیایی '۲۰، ۵۴° و عرض جغرافیایی '۹، ۳۶° ارتفاع این شهر ۱۱۷۰ متر است این شهر در مسیر راه آسفالته درجه یک تهران - مشهد در ۱۱۰ کیلومتری شمال شرقی سمنان قرار گرفته است. رودخانه مشهور چشمه علی (دامغان رود) که از کوههای شمال غربی سرچشمه گرفته از یک کیلومتری شمال شهر عبور نموده و به کویر حاج علی قلی می ریزد. شهر دامغان در دشت واقع شده و تا شعاع ۱۵ کیلومتری آن کوه و ناهمواری مهمی وجود ندارد. آب و هوای آن معتدل و خشک بوده و بیشترین درجه حرارت در تابستان به ۴۲ درجه بالای صفر و کمترین آن در زمستانها به ۱۵ درجه زیر صفر می رسد. میزان بارندگی سالیانه آن بطور معمول به حدود ۹۰ میلی متر می رسد.

نژاد ساکنین دامغان آریایی و زبان آنها فارسی با گویش دامغانی است دین آنها اسلام با مذهب

(شیعه اثنی عشری) می باشد.

سمنان : طول جغرافیایی '۲۳، ۵۳° و عرض جغرافیایی '۳۴، ۳۵° و ارتفاع آن ۱۱۳۲ متر از سطح دریا می باشد سمنان در فاصله ۲۳۴ کیلومتری شرق تهران و در مسیر جاده اصلی تهران مشهد واقع گردیده است. تنها رود اطراف سمنان رودخانه گل رودبار است که از سه کیلومتری غرب سنگسر جنوب کوه گل رودبار سرچشمه گرفته و شعبه رودخانه های ده صوفیان و شهمیرزاد و همچنین قنوات روستای درجین به آن می پیوندند این شهر در حاشیه کویر نمک (دشت کویر) بنا گردیده و شمال آن رشته کوه های متعددی وجود دارد که جزو سلسله جبال البرز محسوب می گردند. نزدیکترین کوه به سمنان کوه دوبرادر نام دارد که در ۶ کیلومتری غرب آن واقع شده است. آب و هوای سمنان گرم و خشک بوده و حداکثر درجه حرارت در تابستانها ۴۲ درجه سانتیگراد بالای صفر و حداقل درجه حرارت در زمستانها ۶ درجه زیر صفر می باشد. میزان بارندگی سالیانه بطور متوسط در سمنان ۱۳۰ میلیمتر است . نژاد اهالی سمنان آریایی و زبان آنها فارسی با گویش سمنانی و دین اهالی این شهر اسلام با مذهب شیعه (اثنی عشری) می باشد.

فصل دوم:

زمین شناسی و چینہ شناسی

۱-۲- مقدمه و کلیاتی از زمین شناسی و چینه شناسی استان سمنان

قدیمی ترین سنگهای استان متعلق به پرکامبرین است و سنگهای دگرگونی می باشد و در شرق منطقه طرود در کوه شتر رخنمون دارد. این سنگها از گنایس، آمفیبولیت و میکاشیست تشکیل می شود که به تدریج به طرف بالا جای خود را به فیلیت، کوارتز شیست و سیریزیت شیست می دهد. پس از این زمان تا عهد حاضر تمام تحولات زمین شناسی جنوب شرق استان سمنان تحت تأثیر حرکت گسله های منطقه بوده است حرکت این گسله ها نسبت به هم گاه باعث قاره زایی و گاه منجر به جنبشهای کوهزایی شده است. چین خوردگی شدید رسوبات پیش از کرتاسه احتمالاً حاصل فعالیت گسله های انجیلو و طرود بوده است. از نظر ساختاری و زون بندی این استان توسط قسمتهایی از زون ایران مرکزی و زون البرز پوشش داده شده است. و این دو قسمت توسط گسل بزرگ و عمیق عطاری از هم تفکیک شده اند.

در منطقه طرود رسوبات دوران اول بیشتر آواری و مربوط به اعماق کم دریاست. سنگهای کامبرین در پایین تناوبی است از طبقات دولومیت سیاهرنگ سیلیس دار و دولومیت های خاکستری - قهوه ای رنگ که در بالاتر جای خود را به شیل ها و ماسه سنگهای همراه با آهک توده ای مربوط به کامبرین بالا و اردوئین می دهد. سنگهای سیلورین در این منطقه تناوب ماسه سنگ و شیل و دولومیت است که با گدازه های آندزیتی همراه بوده و قابل مقایسه با سازند نیور در شرق ایران است و ضخامتی حدود ۵۰۰ متر را شامل می شود. دونین زیرین از دو قسمت ماسه ای در پایین (سازند پادها) و دولومیتی در بالا (سازند سیب زار) با ضخامتی حدود ۶۵۰ متر تشکیل می شود. دونین میانی و بالایی در این ناحیه بیشتر آهکی است ولی در فواصل کوتاه دستخوش تغییر می گردد و گاه طبقات گچ و دولومیت در آن ظاهر می شود.

ضخامت آن رویهم رفته در حدود ۲۰۰ متر است. در کربونیفر سازند مبارک را داریم و سنگهای پرمین با تناوبی از ماسه سنگ، کنگلومرا، شیل و کوآرتزیت روی سازندهای قدیمی تر را می پوشاند و در قسمت بالا از تناوب طبقات دولومیت و آهک تشکیل می شود که بطور عرضی کراراً تغییر رخساره می دهد و کل ضخامت آن متجاوز از ۴۰۰ متر است. می توان گفت رسوبات دوران اول بطور کلی مربوط به اعماق کم دریا است. سنگهای پالئوزوئیک تحتانی با گسترش خیلی محدود در انتهاالیه پایانه غربی جاده مارکوه برونزد دارند. این واحد همان دولومیت هایی است که شرح داده شد.

قدیمی ترین رسوبات ناحیه جام نیز متعلق به کامبرین میانی است شامل طبقات ضخیم کربنات کلسیم و منیزیم می باشد. در کامبرین بالایی و بخصوص اردوئین نهشته های کربناته جای خود را به رسوبات آواری دریاهای گرم و کم عمق می دهد که این پدیده با بالا رفتن خشکی های اطراف بوده است.

در منطقه البرز نمونه های رسوبگذاری را می توان در سراسر آن مشاهده کرد. بطوریکه در این ناحیه قدیمی ترین رسوبات با طبقات اینفر اکامبرین آغاز می شود که در نواحی دامغان با سازند باروت و در قسمت های شمال سمنان - گرمسار با طبقات بایندر، سلطانیه و سپس باروت رخنمون شده است.

رسوبات کامبرین در این منطقه شامل طبقات ماسه سنگی لالون حاوی چینه بندی چلیپایی و رنگ سرخ و گاهی آرکوز است واحدهای معادل سازند جیروود و میلا در منطقه قابل مشاهده است کربونیفر زیرین در این منطقه سازند مبارک است در منطقه دامغان در کربونیفر بالایی نبود چینه شناسی دیده می شود. و پرمین زیرین با سازند دورود بر روی جیروود آغاز می شود.

پرمین میانی و بالایی آهک روته می باشد که بر روی دورود قرار می گیرد و در تمام منطقه البرز شرقی و مرکزی مشاهده می شود دوران دوم در واحد ساختمانی ایران مرکزی و منطقه طرود (جنوب گسل عطاری) با پیشروی دریا و نهشته شدن مواد آواری در قاعده تریاس پائینی آغاز می شود و تبدیل به تناوبی از آهکهای شیلی نازک لایه و شکننده با رنگ زرد مایل به قرمز و آهک خاکستری می گردد. سازند به سن تریاس بالا تا لیاس در منطقه شمشک نامیده می شود و تمام خصوصیات آن با رسوبگذاری کرانه ای تطابق دارد. سازند آهکی ماسه ای بغمشاه نیز در منطقه دیده می شود. در میان این سازندها گاه گدازه های آندزیتی را داریم و روی آن تناوبی از ماسه سنگ و شیل (سازند هجدک) وجود دارد. سپس چند صد متر آهک وجود دارد که با آهک اسفندیار ناحیه طبس قابل مقایسه است.

در منطقه جام هیچگونه دگرشیبی بین رسوبات دوران اول و دوم ملاحظه نمی شود ولی یک نبود چینه شناسی با لایه های کائولینیتی و خاک نسوز دیده می شود. تأثیر حرکات تکتونیکی بین تریاس میانی و بالایی باعث شده است از ابتدای تریاس بالایی تغییر اساسی در رسوبگذاری مشاهده شود و رسوبهای کربناتی تریاس زیرین و میانی با رخساره شیمیایی دریایی جای خود را به ماسه سنگ و شیل تریاس بالایی با رخساره آواری دهند.

در قسمت واقع در زون البرز در بالای گسل عطاری تریاس بالایی وجود ندارد و رسوبات لیاس مستقیماً روی سازندهای قدیمی قرار می گیرند.

در منطقه شمال دامغان دوران دوم در زون البرز با سازند الیکا آغاز می شود که سن آن تریاس زیرین تا میانی است و از آهک دولومیتی که در بعضی حالات متبلور است تشکیل شده است روی آن سازند مهم شمشک نهشته شده که سن ژوراسیک دارد و حوضه قاره ای با

رسوبات ذغالدار را نشان می‌دهد این سازند محل تشکیل معادن بزرگ البرز شرقی و مرکزی است. در بعضی مناطق این سازند لاوای بازالتی و لئزهای لاتریتی نیز وجود دارد.

آهک مارنی نازک لایه با سن دوگر در این منطقه سازند دلیچای است که بر روی بخش بالایی سازند شمشک قرار گرفته است. ژوراسیک بالایی در این زون سازند لار است که متشکل از آهک ماسیو تا لایه دار سفید تا خاکستری متبلور می‌باشد. کرتاسه زیرین فقط در جنوب غرب دامغان رخنمون دارد و در سایر جاها اثری از آن دیده نمی‌شود و شامل طبقات آهکی می‌باشد. البته در نواحی شمال گرمسار - سمنان کرتاسه زیرین تشکیلات گچی - ملافیبری می‌باشد که به سمت مناطق غربی تر از ضخامت آن کاسته می‌شود.

سازند لار در بعضی جاها توسط طبقات لاو اوکنگلوپرا پوشیده می‌شود و در بعضی نقاط نیز آهک کرتاسه بالایی مستقیماً بر روی طبقات ژوراسیک بالایی قرار می‌گیرد. در دوران سوم در پالئوسن سازند فجن را داریم. در ابتدای ائوسن وجود رسوبات کنگلومرایی که با دگرشیبی روی طبقات قدیمی قرار گرفته اند مؤید حرکات کوهزایی است که می‌تواند مربوط به فاز کوهزایی لارامین باشد.

رسوبات ضخیم ائوسن بالایی که بطور متناوب از مارن، ماسه سنگ، کنگلومرا تشکیل شده نشان دهنده ادامه رسوبگذاری و فرونشینی در این دوران است و وجود لایه‌های گچی در قسمتهای بالایی این سری یک پسروری و کم عمق شدن دریا در اواخر لوتسین را نشان می‌دهد ولی این پسروری موجب نبود چینه ای بین لوتسین و ائوسن بالایی نشده است.

یک مرحله رسوبگذاری آهکی در ابتدای الیگوسن نشان دهنده وقفه ای کوچک در تشکیل رسوبات آواری می‌باشد در اواسط الیگوسن دریا کم عمق شده و در آن رسوبات ماسه سنگی،

مارن و گچ تشکیل می‌شود.

پیشروی دریا در این منطقه بار دیگر با رسوبات سازند قم شروع می‌شود.

جدیدترین رسوبات متعلق به پلیو- پلیئستوسن هستند که بصورت دگرشیبی روی طبقات قدیمی تر قرار گرفته‌اند. در منطقه شمال دامغان و سمنان سکانس رسوبی یا پالئوژن با رسوبات آواری قرمز رنگ آغاز می‌شود که بصورت عمده از کنگلومرای درشت دانه تشکیل شده است. یک کنگلومرای قاعده ای (هم ارز سازند فجین) بطور ناپیوسته روی سازندهای قدیمی تر قرار می‌گیرد. در بعضی نقاط بطور پیوسته روی آهک نومولیتی، ماسه ای سفید تا خاکستری مربوط به سازند زیارت قرار می‌گیرد و این آخری در زیر یک سری ضخیم از شیل، ماسه سنگ توف سبز و شیل توفی قرار می‌گیرد. این سنگها هم ارز سازند کرج بوده و روی جاده بین دامغان و چهار دره نمایان هستند. در کوه بشم شیل‌های سیاه فراوان‌ترند و شامل جریانهای لاوای ضخیم و ژئوپس هستند. رسوبات نئوژن از دو واحد سنگ شناسی یکی پائینی، مارنهای قرمز تاسبز زیتونی که بطور ناپیوسته روی رسوبات ائوسن قرار دارد و دیگری بالایی که شامل حدود ۱۰۰ متر کنگلومرا است تشکیل شده‌اند.

رسوبات کواترنری با چند واحد شامل رسوبات رس و رس ماسه ای در حاشیه‌های دشت دامغان و آهکهای آب شیرین در اطراف ده آستانه، تراس‌های قدیمی، آبرفت‌های عهد حاضر و دشت معرفی می‌شوند. جوانترین رسوبات کواترنری، پهنه‌های نمکی (کویر) و مخروط افکنه در پای کوهها می‌باشند. در اینجا سازندهای منطقه به تفکیک بررسی می‌شوند.

دوران اول (پالتوزونیک)

۱-۲-۲- کامبرین

سازند سلطانیه

این سازند که به نام دولومیت سلطانیه معروف است شامل سه بخش:

۱- دولومیت زیرین

۲- شیل چیقلو

۳- دولومیت فوقانی

می باشد که در شمال، غرب و جنوب غرب رخنمون دارد. و متشکل از دولومیت توده ای، ضخیم لایه همراه با عضو شیلی می باشد.

سازند باروت

از نظر لیتولوژی این سازند شامل شیل های رسی، سیلتی و ماسه ای ردانه ریز است که در جهت جانبی بین بخش زیرین سازند باروت و بخش بالایی دولومیت سلطانیه و بخش بالایی باروت با بخش پایین زاگون حالت تداخل بین انگشتی وجود دارد و گسترش آن در استان سمنان مانند گسترش سازند سلطانیه است.

سازند زاگون

گسترش این سازند در استان مانند سازندهای سلطانیه و باروت و همراه آنهاست و لیتولوژی آن شیل های ارغوانی رنگ همراه با دولومیت های چرت دار می باشد که در طبقات دانه

درشت تر آن چینه بندی متقاطع زیاد به چشم می خورد.

سازند لالون

مقطع تیپ آن شامل ماسه سنگ کوارتزی، شیل ها و ماسه سنگ های قرمز بین لایه ای و کوارتزیت فوقانی می باشد و گسترش آن در استان مانند سه سازند اول است. روی آنرا بخش ۱ سازند میلا می پوشاند و خود آن روی زاگون قرار گرفته است.

سازند میلا

این سازند به طور هم شیب بر روی تپ کوارتزیت سازند لالون (ولی با گسستگی لیتولوژی) قرار دارد و خود نیز به صورت ناپیوستگی هم شیب در زیر رسوبات پیشرونده دریایی دونین فوقانی قرار می گیرد و ۵ ممبر دارد. گسترش آن در استان، شمال غرب تا غرب می باشد و متشکل از دولومیت، سنگ آهک تریلوبیت دار و شیل می باشد.

۲-۲-۲- اردوئیسین

- در قاعده اردوئیسین سنگ های شیلی میکادار سبز رنگ و ماسه سنگ رخنمون دارند و روی آن سازند ابرسج شامل شیل های میکادار و ماسه سنگ کوارتزی قرار دارد که در شمال استان رخنمون دارند.

۲-۲-۳- سیلورین

تنها سنگهای موجود در سیلورین را سنگهای دگرگونه شامل فیلیت، ولکانیکهای دگرگونه و مقداری مرمر دولومیتی و همچنین سنگهای اسپیلیت، بازالت و آندزیت پورفیری شکل داده اند که در مرکز و شمال استان رخنمون این سنگها مشهود است.

۲-۲-۴- دونین

۱-۲-۴-۲- دونین البرز

- قاعده دونین در البرز مرکزی را سنگهای ماربل و دولومیت‌های کریستاله شده موجود در مرکز استان شکل داده است.

- سازند خوش بیلاق

این سازند در شمال استان قرار دارد و متشکل از سنگ آهک، مارن آهکی، ژپس، ماسه سنگ قرمز و کنگلومرا و دیاباز پر فسیل می‌باشد.

- سازند جیرود

گسترش این سازند عمدتاً در شمال و شمال غرب استان می‌باشد. در البرز مرکزی دونین فوقانی با سازند جیرود شرقی می‌شود که بر روی سازند میلا قرار می‌گیرد و خود به وسیله دوارهای بازالتی پوشیده می‌شود. این سازند متشکل از سنگ آهک، سنگ آهک مارنی و شیل فسیل دار می‌باشد.

۲-۴-۲-۲- دونین ایران مرکزی

سازند پادها

گسترش این سازند به طور عمده در مرکز و شمال استان می‌باشد. سن این سازند را دونین زیرین می‌دانند، که بدون دگرشیبی بر روی سازند نیور قرار گرفته و به وسیله سازند دولومیتی سیب زار پوشیده شده. این سازند متشکل از ماسه سنگ و دولومیت می‌باشد.

سازند سیب زار

این نام از معادن سرب سیب زار در کوههای ازبک گرفته شده و گسترش آن در استان مانند سازند پادها است و روی آن قرار گرفته است. سن این سازند دونین میانی در نظر گرفته شده است و به طور هم شیب به وسیله آهک بهرام پوشیده شده است. جنس این سازند دولومیت با رنگ هوازده می‌باشد.

سازند بهرام

مرز بالایی این سازند با سازند شیشتو هم شیب است و روی سازند سیب‌زار قرار دارد. گسترش این سازند هم مانند سازند سیب زار و پادها است. سن این سازند دونین میانی و فوقانی است. و متشکل از سنگ آهک و سنگ آهک دولومیتی با لایه بندی است.

۵-۲-۲- کربونیفر

سازند مبارک

گسترش این سازند در استان سمنان در شمال و شمال غرب می باشد که به آن آهک مبارک هم می گویند و سن آن را کربونیفر زیرین می دانند. این سازند بر روی سازند جیروود قرار دارد و سازند آهک مارنی نسن پرمین هم با دگرشیبی زاویه دار آنرا می پوشاند. جنس آن متشکل از شیل خاکستری سیاه رنگ، سنگ آهک و ماسه سنگ کوارتزیتی قاعده می باشد.

۶-۲-۲- پرمین

۱-۶-۲-۲- پرمین البرز

سازند درود

گسترش این سازند در مرکز استان بوده و از ۴ واحد تشکیل یافته است که به پرمین زیرین تعلق دارد و متشکل از ماسه سنگ، ماسه سنگ کوارتزیتی، سنگ آهک جلبک دار و فوزولین دار می باشد.

سازند روته

گسترش این سازند در مرکز استان بوده و شامل ۶ واحد لیتولوژیکی است که متشکل از سنگ آهک خاکستری رنگ با لایه بندی منظم و فسیل دار می باشد و بر حسب مکان دیاباز در قاعده آن وجود دارد.

سازند سن

این سازند در شمال غرب و غرب استان گسترش دارد که به طور هم شیب روی سازند روته قرار می‌گیرد. سن آن را پرمین فوقانی می‌دانند که در زیر سازند الیکا به صورت ناپیوستگی هم شیب قرار می‌گیرد و متشکل از سنگ آهک چرت دار و ماسه سنگ شیلی در قاعده است. لازم به ذکر است که سنگهای با سن پرمین کلی در غرب استان رخنمون دارند.

۲-۶-۲-۲- پرمین :

ایران مرکزی:

قاعده پرمین در ایران مرکزی را سنگهای دولومیتی خاکستری روشن و توده ای تشکیل می‌دهد.

سازند جمال

این سازند از کوه جمال در رشته کوههای شتری در مشرق ایران مرکزی گرفته شده است و سن آن را پرمین می‌دانند که در قسمتهای مختلف استان گسترش دارند و متشکل از سنگ آهک تیره رنگ با تبلور مجدد و فوزولین دار می‌باشد. پرمین فوقانی را در استان سنگ آهکهای پرموتریاس با لایه بندی منظم شکل می‌دهند که در شمال استان رخنمون دارند.

۳-۲- دوران دوم (مزوزوئیک)

۱-۳-۲- تریاس

قاعده تریاس در استان سمنان را دولومیت‌های مرمریزه شده و آهک و همچنین فیلیت تشکیل داده اند.

سازند الیکا

واحدهای مختلف این سازند در شمال و شمال غرب استان رخنمون دارند که اساساً از دو بخش تشکیل شده است که ممبر زیرین را آهک ورقه ای یا آهک ورمیکوله می‌گویند و ممبر فوقانی شامل دولومیت توده ای است.

حد فوقانی سازند الیکا به طور دگرشیب به وسیله سازند شمشک پوشیده می‌شود.

۲-۳-۳- ژوراسیک

سنگهای ژوراسیک استان سمنان را به ترتیب از قاعده به سمت بالا

۱- سنگهای آتشفشانی عمدتاً بازالت

۲- ملافیر لاتریت

۳- شیل و ماسه سنگ همراه با عدسیه‌های زغال سنگ تشکیل داده اند. که همراه سه واحد نکر شده همواره سازند شمشک در طول ژوراسیک وجود دارد (لیاس) سه واحد نکر شده بیشتر در شمال استان وجود دارند.

سازند شمشک

سازند شمشک انتشار وسیعی در شمال، مرکز و شرق ایران دارد. و در استان سمنان تقریباً در همه جا گسترش آن قابل ملاحظه است. و در همه جا در سطح تماس زیرین آن دگرشیبی فرسایشی (لاتریت) وجود دارد. این سازند از نظر اقتصادی برای کشور ما اهمیت خاصی دارد، چه تقریباً تمام زغال‌های ایران در این سازند ذخیره شده است. حد زیرین آن روی سازندهای متفاوت از پرکامبرین تا سازند الیکا متغیر است. و قسمت اعظم آن از رس - ماسه ای تشکیل یافته است.

سازند بغمشاه

این سازند در مرکز استان گسترش دارد که دارای رنگ سبز است و بادامو در زیر و اسفندیار در بالای این سازند در اکثر نقاط ایران قرار دارند. سن آن از باتونین پسین تا کیمرین پیشین تعیین شده است و متشکل از مارن و شیل سبز روشن همراه با سنگ آهک می‌باشد.

سازند دلیچای

این سازند در قسمتهای مختلف شامل شمال، شرق و جنوب شرق استان گسترش دارد. در زیر سازند دلیچای، سازند شمشک با کنتاکت هم شیب قرار دارد سطح فوقانی سازند دلیچای هم به تدریج به آهک‌های لار به رنگ روشن ختم می‌شود. و متشکل از سنگ آهک مارنی و مارن آمونیت دار می‌باشد.

سازند لار

این سازند بیشتر در بخشهای مرکزی استان سمنان رخنمون دارد. حد زیرین آن با سازند دلیچای و حد بالای آن با سازند تیزکوه رابطه دارد. و متشکل از دولومیت، سنگ آهک دولومیتی و قلوه‌های چرت می‌باشد.

۳-۳-۲- کرتاسه

قاعده کرتاسه در استان را سنگهای دیابازی و پریدوتیتی که در شمال گسترش دارند، تشکیل می‌دهند.

سازند تیزکوه

گسترش این سازند در شمال، شمال غرب و شرق استان است و با دگرشیبی زاویه دار مشخصی بر روی آهک لار قرار می‌گیرد و خود با دگرشیبی در زیر آهکهای تخریبی نودولی قرار دارد. سازند متشکل از سنگ آهک اوربیتولین دار، آرژیلیت و ماسه سنگ است. در قسمت فوقانی کرتاسه توف آندزیتی سبز و چرت رادیولاردار و همچنین سنگ آهک اینوسراموس دار و سنگ آهک مارنی قلوه ای وجود دارد که در شمال و شرق نقشه گسترش دارند.

۴-۲- دوران سوم (سنوزوئیک)

۱-۴-۲- پالنوسن

سازند فجین

این سازند به جز در قسمت شرق استان در بقیه مناطق گسترش دارد و متشکل از کنگلومرا و ماسه سنگ آهکی است عناصر کنگلومرا بسیار مختلف است و بیشتر از قطعات آهکی - دولومیتی پرمین و ژوراسیک تشکیل می‌شود.

۲-۴-۳- ائوسن

۱-۲-۴-۲- ائوسن البرز

قاعده ائوسن در البرز (در استان سمنان) را برشهای مایل به خاکستری قهوه‌ای، ایگمبریت پرمین و توف به همراه مقداری ریوداسیت همچنین سنگهای آتشفشانی که عمدتاً آندزیتی هستند و سنگ آهک نومولیت دار تشکیل داده‌اند.

سازند زیارت

این سازند در شمال و شمال غرب استان گسترش دارد در کنتاکت زیرین سازند زیارت، ماسه سنگ مارن‌های ماسه‌ای و کنگلومرای سازند فجین به حالت هم شیب قرار دارد. در کنتاکت فوقانی آن نیز توفیت‌های سبز سازند کرج به حالت هم شیب دیده می‌شود. سازند متشکل از آهک نومولیت دار است.

در ائوسن یکسری شیل‌های توفی که به طور محلی با لاهای آتشفشانی همبر هستند و

همچنین ماسه سنگ و شیل وجود دارد که در شمال استان گسترش دارند.

سازند کرج

این سازند به اسامی مختلف مانند سری سبز، طبقات سبز و ۰۰۰ نامیده می شود و ۵ ممبر دارد و در شمال استان گسترش دارد. ممبرهای این سازند عبارتند از شیل‌های کندوان، بخش توف میانی، شیل‌های آستارا، بخش توف میانی و بخش شیل تحتانی سن سازند ائوسن میانی است. بخش زیرین این سازند با آهک‌های زیارت تداخل بین انگشتی دارد. در پهنه البرز (شمال استان) سنگ‌های مختلف مثل توف، مارن و توف سیلیسی شده مارن، ماسه سنگ و آگلومرای خاکستری بعد از ائوسن میانی قرار دارند.

ائوسن ایران مرکزی

در ایران مرکزی سنگ‌های ائوسن را از قاعده به سمت بالا به ترتیب واحدهای زیر تشکیل داده‌اند.

۱- کنگلومرا، ماسه سنگ همراه با نومولیت (شمال استان)

۲- کنگلومرا (شمال استان)

۳- مارن خاکستری و روشن و کمی آهک و میان لایه‌های توف (شمال غرب)

۴- آهک مارنی، ماسه سنگ آهکی و شیل نازک لایه سبز.

۳-۴-۳- ائوسن - الیگوسن

سنگهای استان با این سن را می‌توان به ترتیب زیر خلاصه کرد:

۱- کنگلومرای آتشفشانی، کنگلومرا و ماسه سنگ، مارن قرمز گچ دار، مارن ماسه ای و

کمی شیل و توف (جنوب غرب استان).

۲- مارن قرمز رنگ ماسه ای (جنوب غرب استان).

۳- کنگلومرای آتشفشانی، کنگلومرا و ماسه سنگ.

۴- سنگهای ائوسن .

۴-۴-۲- الیگوسن

در قاعده الیگوسن توده‌های دیابیر و عدسیه‌های گچی، سنگهای آتشفشانی عموماً آپیدوتی

و نمک دیده می‌شود.

سازند قرمز پایینی

این سازند از جنوب تا جنوب غرب استان گسترده شده و شامل رسوبات قرمز رنگی است

که بین لایه‌های آتشفشانی - رسوبی ائوسن و لایه‌های دریایی الیگومیوسن (سازند قم) قرار

دارد. سازند متشکل از کنگلومرا و ماسه سنگ است و سن آن الیگوسن آغازین می‌باشد.

سازند قم

گسترش این سازند در استان مانند گسترش سازند قرمز پایینی است و روی آن قرار

گرفته است . که شامل ۹ ممبر است و سن سازند اولیگوسن میانی - پایانی تا میوسن پیشین است و آن را معادل سازند آسماری از زاگرس می دانند. سازند متشکل از آهک، مارن و کنگلومرا است.

سازند قرمز بالایی

این سازند تقریباً در تمام استان رخنمون دارند. و شامل لایه های ضخیم قرمز رنگ گچ و نمک است که رسوبات سازند قم را می پوشانند و در کنتاکت فوقانی، کنگلومرای پلیوسن آن را به صورت دگرشیب فرا می گیرد.

۵-۴-۳- پلیوسن

قاعده پلیوسن را کنگلومرا و ماسه سنگ تشکیل داده که روی سازند قرمز بالایی قرار دارد و در جنوب استان گسترش دارد.

سازند هزار دره

این سازند در شمال، مرکز و شرق استان گسترش دارند. این سازند از لحاظ سنگ شناسی، اصولاً از کنگلومرا تشکیل شده و انترکلاسیونهایی از ماسه سنگ، بویژه مادستون در بخش های زیرین آن دیده می شود. این سازند روی سازند قرمز بالایی قرار گرفته و خود در زیر سازندهای جوان کواترنری است.

۶-۴-۲- کواترنر

رسوبات مختلفی در کواترنر وجود دارد که در قسمت‌های مختلف استان پراکنده‌اند. که از ذکر آنها در اینجا خودداری کرده و برای این منظور می‌توان به لژاند نقشه استان مراجعه کرد.

۵-۲- سنگ‌های آذرین استان سمنان

یکسری سنگ‌های گرانیتی، گرانودیوریتی و دایک‌های دیابازیک در استان وجود دارند که در مرکز استان پراکنده‌اند همچنین کمپلکس افیولیتی، سرپانیتیت و گابرو و دیاباز با سن نامشخص در تروود دیده می‌شود که به دلیل مشخص نبودن خصوصیات آنها خارج از لژاند قرار داده شده‌اند.

در استان سمنان در پرکامبرین سنگ آذرینی تشخیص داده نشده است. در سیلورین یکسری آندزیت‌های پورفیری، اسپیلیت و بازالت در شمال و مرکز استان مشخص شده است. از دیگر پدیده‌های آذرین در استان می‌توان به سنگ‌های آتشفشانی عمدتاً بازالتی در ژوراسیک، توفهای آندزیتی سبز رنگ کرتاسه، تشکیلات کرج با سن ائوسن، سنگ‌های نیمه عمیق ریوداسیتی بعد از ائوسن و سنگ‌های آتشفشانی اپیدوتی الیگوسن اشاره کرد.

۶-۲- سنگ‌های دگرگونی استان سمنان

قدیمی ترین سنگ‌های استان را سنگ‌های دگرگونی : پرکامبرین تشکیل داده است. که در مرکز استان و شرق منطقه تروود رخنمون دارند. سنگ‌های دگرگونی استان را سنگ آهک اسلیتی و اسلیت سبز (لایه‌های شورم)، گنیس، پارامفیبولیت، میکا آمفیبول، شیسست، گنیس

کوارتز-فلدسپات دار، مرم‌های دولومیتی، بنتونیت شیست و یکسری سنگ‌های دگرگونه دیگر تشکیل داده اند. در تریاس هم یکسری سنگ‌های فیلیتی وجود دارد.

فصل سوم:

تكنونيك

۱-۳- وضعیت تکتونیکی استان سمنان

استان سمنان در ۲ واحد زمین شناسی و ساختمانی ایران واقع شده است. واحد ساختمانی البرز - آذربایجان در شمال و واحد ایران مرکزی در جنوب استان قرار دارد. به نظر می رسد که تحولات زمین شناسی در دو زون مختلف در اثر عملکرد گسلهای موازی در حد واسط دو واحد فوق باشد.

روند عمومی وغالب در این ناحیه، شرق، شمال شرق - غرب، جنوب غرب است که در راستای گسلها و محور چین ها نمایان است. ساختهای بزرگ طاقدیزی و ناودیزی به وسیله گسلهای تراستی مایل، قطع شده اند. روند این گسلها کم و بیش شمالشرقی است که در طول آنها، مقادیر زیادی نمک تزریق شده است. به عنوان مثال حجمهای بزرگ نمک در طول گسل شمالی کبوتردره، غرب بن کوه و هسته طاقدیس عبدل آباد به بیرون راه پیدا کرده اند. در قسمت جنوب شرقی این گسلها، سربهای رسوبی، کج شده و یا حتی برگشته می باشند.

در محدوده های کویری سربهای نئوژن به صورت ناپیوسته چین خورده اند. این چین ساختمانهایی در محدوده های جنوبی البرز مرکزی، در جاهای دیگر هم دیده می شوند.

همانگونه که اشاره گردید در تحولات زمین شناسی این ناحیه، گسلها نقش مهمی را ایفا می کنند. یکی از گسلهای مهم گسل سمنان در شمال سمنان و گسل دیگر گسل عطاری می باشد که در فاصله ۱۰ تا ۲۵ کیلومتری شمال آن واقع شده است.

گسل سمنان در دوره ائوسن فعال بوده و موجب دگرشیبی های محلی در ردیف چینه شناسی ائوسن شده است. واحدهای زون البرز در شمال این گسل قرار دارد و محدوده ایران مرکزی به این گسل ختم می شود. زمان پیدایش گسل عطاری هنوز مشخص نیست ولی حدود کامبرین

میانی را دورهٔ فعالیت آن می دانند. فعالیت گسل در این زمان باعث اثرگذاری بر رخساره و ضخامت رسوبات شده است. این گسلها با فعالیتهای ماگمایی نیز در ارتباط بوده اند. در شمال گسل عطاری اثری از سنگهای آذرین همزمان با رسوبات دوران اول دیده نمی شود حال آنکه در جنوب گسله فعالیت ماگمایی در میان رسوبات سیلورین چشمگیر است. آتشفشانی شدیدتر ترشیری نیز متأثر از این گسله هاست و توازی کامل نوارهای فعالیت ولکانیکی با روند این گسله ها مؤید این نکته می باشد. این مسئله در مورد دایکهای بازیک و جوان پس از ائوسن نیز صدق می کند. علاوه بر این توپوگرافی فعلی دشت کویر نیز متأثر از عملکرد گسله های موجود در سطح استان می باشد.

اکثر گسلهای موجود در محدودهٔ مورد مطالعه از نوع گسلهای معکوس با زاویهٔ زیاد و یا رورانده می باشند. در مواردی گسلهای کوچک امتداد لغز نیز قابل مشاهده است. از انواع گسلهای معکوس با زاویهٔ بزرگ، گسل شمال بن کوه است. راستای این گسل تقریباً شرقی - غربی بوده اما در تقاطع حبله رود به سمت جنوب می چرخد که از محل چرخش به سمت جنوب، مقدار زیادی نمک در سطح ظاهر گردیده است. از انواع دیگر گسلهای معکوس با زاویهٔ بزرگ، گسل شمال عبدل آباد است که یال جنوبی آنتی کلاین عبدل آباد را بریده است.

۲-۳- گسلهای مهم استان

گسلهای مهم موجود در استان سمنان عبارتند از :

گسل تروود : واقع در شمال کویر نمک با روند شمال شرق - جنوب غرب که دارای حرکت

چپ گرد است .

۲- گسل میامی یا گسل شاهرود: این گسل از شمال کویر نمک می‌گذرد و در ناحیه

میامی - عباس آباد، این گسل مرز شمالی ناحیه ای است که محل گسترش کالرد ملانژهاست.

۳- گسل سمنان: این گسل در شمال سمنان واقع شده و خط جدا کننده واحدهای البرز و

ایران مرکزی است. دنباله این گسل بطرف شرق تا دامغان قابل شناسایی است. در سمت غرب کوههای البرز با این گسل به پایان می‌رسند و در جنوب آن دشتهای ده نمک - گرمسار بطرف ایران مرکزی آغاز می‌شوند. گسل عطاری در سمت غرب در دشت سمنان بوسیله آبرفتها پوشیده شده است که اگر با گسل سمنان یکی شده باشد، نقطه بهم پیوستن آن به احتمال زیاد در غرب کوه سرخه می‌باشد. این گسل در زمان ائوسن فعالیت داشته و موجب دگرشیب های محلی در ردیف چینه شناسی ائوسن شده است.

۴- گسل آبیگ - فیروزکوه - شاهرود: در کوههای البرز یک راندگی سراسری دیده می

شود که شیب آن به سمت شمال می‌باشد، این گسل بنام راندگی مشا - فشم نیز نامیده شده است که از آبیگ آغاز و به سمت شرق کشیده شده و پس از عبور از شمال تهران، فیروزکوه و شمال سمنان، به طرف دامغان و شاهرود ادامه می‌یابد. در شمال سمنان در بیشتر مناطق مارنهای ائوسن و شیلهای لیاس، سنگهای تشکیل دهنده دوطرف گسل هستند و شیب آنها بسیار کم و در حد ۲۰ تا ۳۰ درجه می‌باشد. گاهی نیز به صورت روراندگی با شیب کمتر از ۱۰ درجه دیده می‌شوند. ضخامت تشکیلات شمشک در شمال آن خیلی بیشتر از ناحیه جنوبی است. این گسل در حدود ۴۰۰ کیلومتر از سراسر کوههای مرکزی رشته کوه البرز می‌گذرد.

۵- گسل آنجیلو: این گسل در منطقه ترود در شرق سمنان و جنوب غربی دامغان با

روند شمال شرقی - جنوب غربی کشیده شده است و باعث شده که وضعیت زمین شناسی در

شمال و جنوب آن با هم تفاوت کند.

۶- **گسل عطاری** : در منطقه جام این گسل با روند شمال شرقی - جنوب غربی و به موازات گسل آنجیلو قرار دارد. این گسل از شمال شهر سمنان عبور می کند و در فاصله ۱۰ تا ۱۵ کیلومتری گسل سمنان واقع شده است.

از ساختارهای مهم تکتونیکی دیگر در منطقه، چین خوردگیها هستند که به صورتهای متنوع، به خصوص در بخش شمالی استان یعنی کوههای البرز گسترش دارند. محور چین خوردگیها عموماً شمالشرقی - جنوبغربی است و موازی گسلهای منطقه می باشد.

۳-۳- وضعیت تکتونیکی منطقه ترود

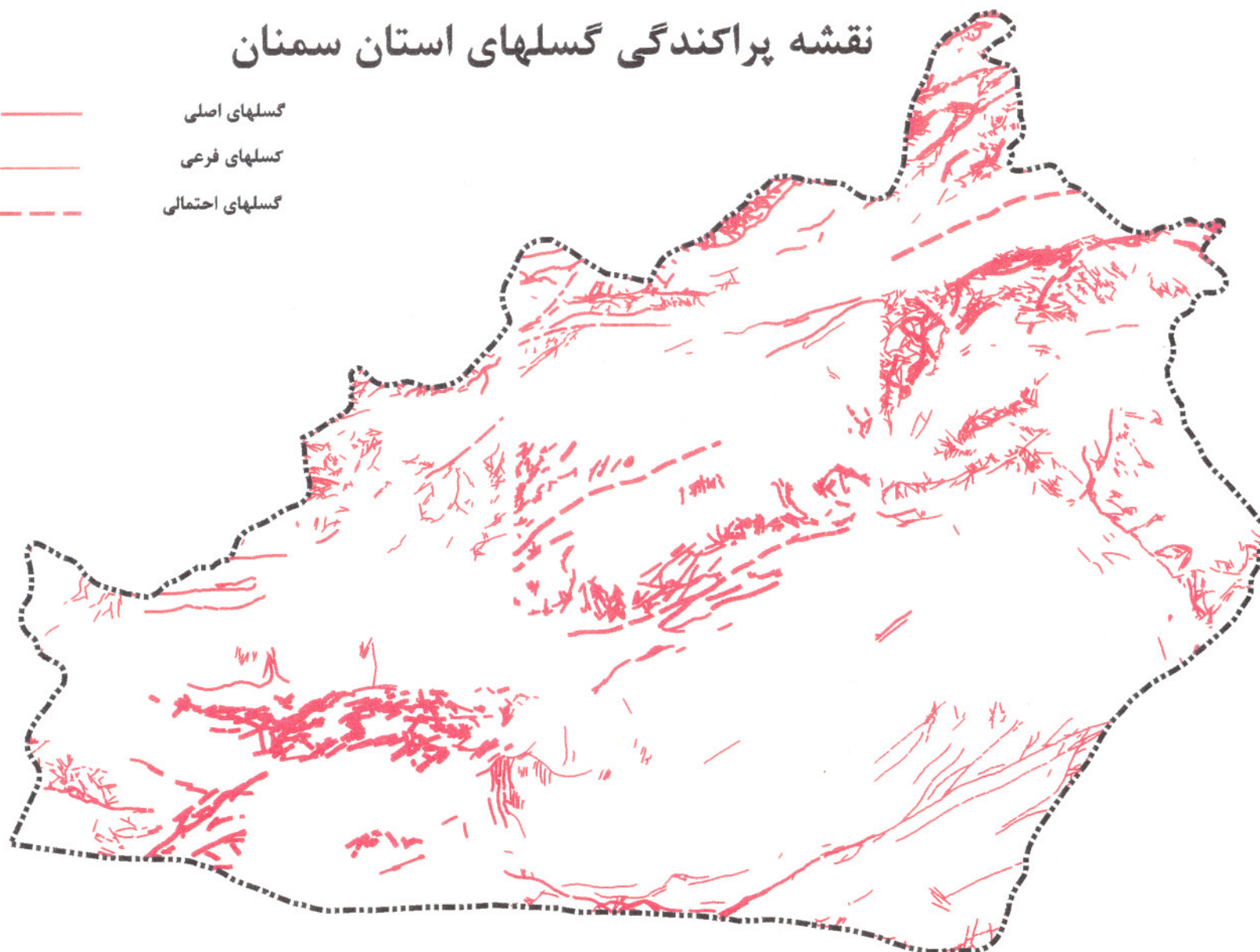
نظر به اینکه چهارگوش ۱:۲۵۰,۰۰۰ ترود با پوششی کامل در قسمت مرکزی استان سمنان قرار می گیرد لذا بررسیهای دقیق تر تکتونیکی این چهارگوش می تواند در روند کلی تکتونیک منطقه مؤثر باشد بنابراین در زیر به بررسی فازهای دینامیکی چهارگوش ترود پرداخته خواهد شد.

پس از استحکام حاصل از چین خوردگی پرکامبرین ، شاهد اولین حرکات در کامبرین هستیم که ناحیه را از البرز جدا می کند و ضخامتی از رسوب کامبرین در این ناحیه به جای می گذارد که بسیار بیش از تکتوژن البرز است. در سیلورین و دونین پیشین حرکت ادامه می یابد و عمق کم می شود.

در دونین میانی، دوباره عمق زیاد می شود و در کربونیفر مجدداً زمین به طرف بالا حرکت می کند در پرمین حرکت بسمت پائین است و تا تریاس ادامه می یابد. در اواخر تریاس

نقشه پراکندگی گسل‌های استان سمنان

- گسل‌های اصلی
- گسل‌های فرعی
- - - - گسل‌های احتمالی



باز زمین به طرف بالا حرکت می کند و از آن پس حرکاتی آغاز می شود که ناحیه را نوارهایی تقسیم می کند که از نظر رسوبگذاری و انعکاسات تکتونیکی با هم اختلاف دارد. دیده می شود که ناحیه هرگز و در هیچ زمانی از حرکت باز نایستاده است و آنچه دینامیسم حاکم بر ناحیه را بظاهر به فازهای مختلفی تقسیم می کند احتمالاً بشدت و ضعف این نیروی لایزال و واکنش زمین مربوط می شود

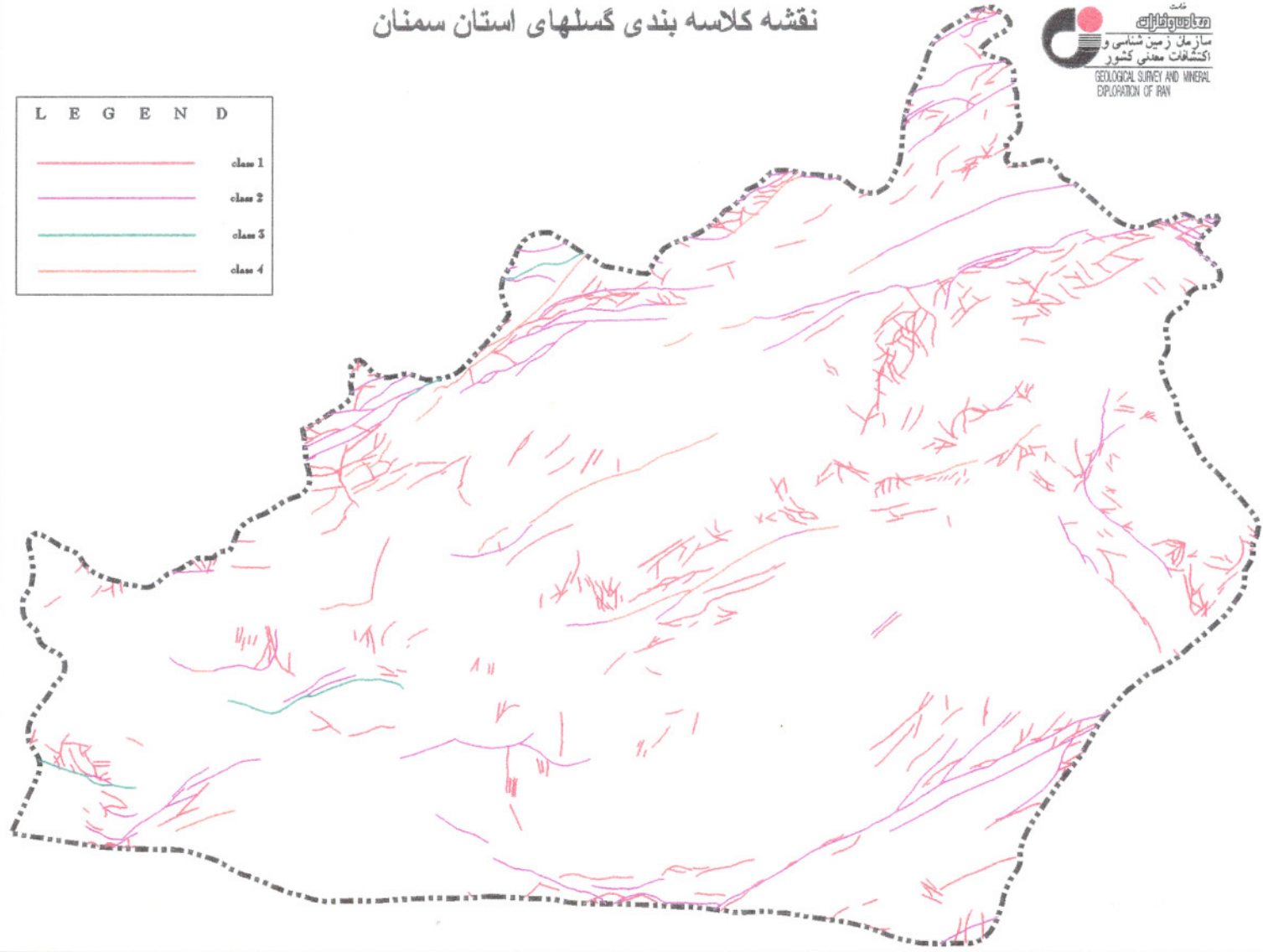
طپش بظاهر قائم ناحیه مورد مطالعه ما در دوران اول که در یک مفهوم کلاسیک به حرکات خشکی زایی تعبیر می شود، مطلق و نامحدود نیست و دامنه آن نیز به تدریج محو نمی شود، چرا که در چند ده کیلومتر شمال منطقه به گسل عطاری بر می خوریم که دامنه این حرکات را محدود می کند و این حرکات را از حالت مطلق به حالت نسبی در می آورد، چنانکه این ناحیه نسبت به ناحیه شمال این گسله و در طول و محدود به آن حرکت می کند، جهت این گسله بطور متوسط N-70-E است.

تغییر شکلی که در اثر فازهای دینامیکی پس از تریاس میانی در میان ترادفهای زمین شناسی ناحیه ایجاد می شود در فاصله بین نوارهای محدود به گسله ها یکسان نیست. چین خوردگی معمولاً متحدالمرکز است و حتی در مواردی که این چین خوردگی با یک دگرگونی همراه می شود نیز حالت نسبتاً ملایم خود را از دست نمی دهد چنانکه بندرت پهلوی یک چین حالت قائم به خود می گیرد. از طرف دیگر در مواقعی که چین خوردگی کاملاً محسوس است و ترادفهای متأثر از آن با ترادفهای جوانتر خویش اختلاف زاویه نسبتاً شدیدی ایجاد می کند باز مسئله محدودیت فضایی و نسبیت تجلی می کند و این فضاها را از گسله ها محدود می کند و دوطرف آن نسبت به یکدیگر شدت و ضعف نشان می دهد. وجود این گسله ها در دوران اول چندان

نقشه کلاسه بندی گسل‌های استان سمنان

L E G E N D

	class 1
	class 2
	class 3
	class 4



روشن نیست ولی در دورانه‌های بعد بر تمامی نموده‌های زمین شناسی اثر می‌گذارد. جالب است که جهت این گسله‌ها نیز N-70-E است یعنی همان جهتی که پس از استحکام پرکامبرین در ناحیه خودنمایی می‌کند.

فصل چهارم:

زمین شناسی اقتصادی

کشور ما ایران دارای ذخایر غنی از مواد معدنی می‌باشد و می‌توان گفت یکی از برجسته‌ترین کشورهای دارای منابع معدنی است بدون شک توجه به این سرمایه عظیم می‌تواند باعث رشد و شکوفایی اقتصادی کشور گردد با توجه به اینکه تکیه بر ذخایر نفتی منبع ارزی همیشگی، کافی و مطمئنی برای تأمین هزینه‌ها نیست می‌توان با تمرکز و توجه بیشتر به بخش معدن و به دنبال آن صنایع مرتبط با این بخش منبع ارزی مطمئنی برای اقتصاد کشور پایه ریزی کرد. در این میان توجه مقامات استانها و برنامه ریزیهای کوتاه مدت و دراز مدت آنها می‌تواند نتیجه‌گیری بهتری را ارائه دهد. استان سمنان به عنوان یکی از استانهای غنی و مستعد از این قاعده مستثنی نیست. شرایط نامساعد اقلیمی در بعضی مناطق و نبودن منابع کافی آب و خاک در این استان سبب شده است تا مواد خام اولیه که به صورت پتانسیلهای معدنی و معادن شناسایی گردیده است نتواند به طور مستقیم با هدایت به بخش صنعت و کارخانجات مراحل مختلف برای تبدیل به محصولات قابل عرضه را طی نماید. بنابراین جای آن دارد که به این مسئله نیز توجه گردد چرا که بخش عمده‌ای از ارز آوری فرآورده‌های معدنی بعد از طی مراحل صنعتی می‌باشد.

قرارگیری استان سمنان بین دو شهر مهم تهران و مشهد شرایط مناسبی را برای جابجایی مواد معدنی ایجاد می‌کند. در ضمن نزدیکی به تهران بازار خوبی را برای فروش این محصولات پدید می‌آورد.

۲-۵- پراکندگی مواد معدنی در سطح استان

با بررسی پراکندگی مواد معدنی در سطح استان مشاهده می‌شود که مواد معدنی مختلف در نقاط و بخشهای خاصی پراکندگی بیشتری دارند این مسئله به دلیل تنوع و تفاوت تشکیلات زمین شناسی در سطح این استان می‌باشد. به طور کلی می‌توان ارتباط بین تشکیلات زمین شناسی و مواد معدنی در سطح استان را به صورت زیر ذکر کرد:

سنگ گچ

سنگ گچ در شمال گرمسار، شمال و جنوب غرب سمنان، شمال دامغان و شمال شرق شاهرود و شمال غرب پارچین، اطراف حسن آباد، ایوانکی، شمال شرق ده نمک، غرب سمنان واقع در طبقات تبخیری مربوط به دوره ائوالیگوسن با امتداد شمال شرق - جنوب غرب گسترش دارند و از ذخایر با ارزش و گسترده محسوب می‌شوند.

سنگ نمک

در شمال غرب گرمسار و جنوب غرب تا جنوب شرق سمنان و در تشکیلات تبخیری ائوالیگوسن قرار دارد و در مناطق ایوانکی و گرمسار و شمال ده نمک و جنوب سمنان نیز استخراج می‌شود.

نمک آبی: در جنوب منطقه طرود و بیدستان و جنوب دامغان و شرق شاهرود و حاصل تأثیر آبهای سطحی بر روی طبقات نمکی الیگوسن است.

سولفات دوسود: در جنوب جاده گرمسار - سمنان (جنوب ده نمک) و در جنوب ایوانکی در رسوبات آلوویم کواترنری و در اطراف حسن آباد و حاشیه کویر وجود دارد.

آهن: در دو منطقه یکی در شمال و دیگری در شمالشرق سمنان تشکیل می‌شود و در ولکانیک‌های ائوالیگوسن که غالباً آندزیت است قرار دارد.

سرب و روی: در شمال سمنان و غرب دامغان، منطقه شمال و شمالغرب طرود و بیدستان و شمالغرب شاهرود تشکیل شده و در داخل آهک‌های مربوط به دوره کرتاسه و ژوراسیک نفوذ کرده است. بخشی از این ذخایر در سری سنگ‌های آذرین - رسوبی دوران سوم قرار دارد. همچنین ذخایر سرب و روی که با نقره همراه است نیز در سطح استان گسترش قابل توجهی نشان می‌دهد که ضرورت مطالعات بعدی را ایجاب می‌کند.

مس: در منطقه عباس آباد (در غرب سبزوار و شرق شاهرود) و همچنین در منطقه طرود تشکیل می‌شود. کانی سازی مس در ولکانیک‌های آندزیتی ائوالیگوسن انجام شده است. همراه مس در بعضی نواحی بخصوص ناحیه کوه زر جنوب دامغان مقداری طلا وجود دارد و به علت وجود مقدار کم فسفر در این سنگ‌ها فیروزه هم تشکیل شده اند.

کرومیت: در منطقه فرومد (شمالشرق عباس آباد) و در توده‌های آذرین بسیار قلیایی شمال

فرومد قرار دارد.

ذغالسنگ : از شمال سمنان تا غرب و شمال شاهرود و در ۳ منطقه مجزا تشکیل شده است و در تشکیلات شمشک مربوط به دوره ژوراسیک قرار دارد. این نخبه منحصرأ در سری سنگهای لیاس قرار دارند و عمدتاً در نوار باریکی در حاشیه شمالی استان گسترش دارند.

کائولن : در شمال سمنان و منطقه بیدستان تشکیل شده و در میان توده‌های آذرین (آندزیت، ریولیت و توف) آلتیه شده مربوط به ائوالیگوسن قرار دارد. همچنین در مناطق شمال غرب، پارچین، شمال سمنان، تویه و دروار بین سمنان و دامغان، رودهن، دماوند و جابان نیز وجود دارد.

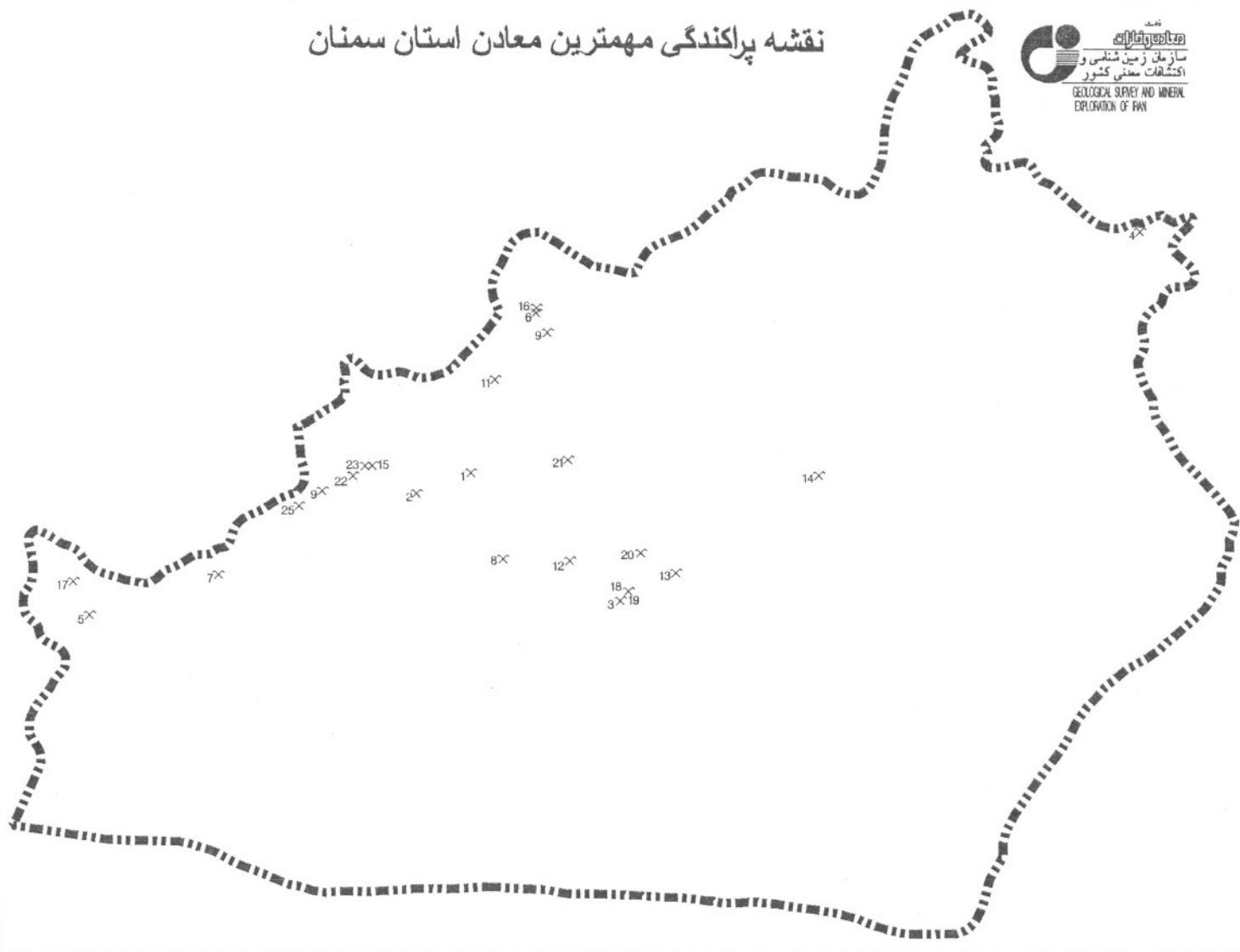
بتونیت : در جنوب‌شرق و جنوب غرب سمنان و منطقه بیدستان بوده و از توفهای ائوسن که میان طبقات آهک، مارن و شیل قرار دارند تشکیل شده است.

خاك نسوز: در جنوب جاده سمنان - دامغان و در میان تشکیلات ولکانیکی ائوسن قرار دارد.

فلدسپات : در شمال سمنان و منطقه طرود و در سنگهای ائوسن یافت می‌شود.

باریتین : در شرق سمنان و در سنگهای مربوط به ائوسن تشکیل شده است. همچنین در ناحیه سیاه کوه در جنوب گرمسار و شمال پارچین نیز وجود دارد.

نقشه پراکندگی مهمترین معادن استان سمنان



پراکندگی مهمترین معادن استان سمنان

ردیف	نام ماده معدنی	مشخصات معدنی	فاصله یا نزدیکترین آبادی	جنس سنگ درون گیر	سن سنگ درون گیر	پارائیز عناصر و کانی شناسی	شکل ماده معدنی	میزان استخراج سالیانه (۱۰۰۰ تن)	مراکز فروش	میزان ذخیره کانسار (هزار تن)	عیار
۱	سنگ آهن	۵۲/۴۸-۳۵/۴۳	۲ کیلو متر	اندزیت-سنگ آهک	پرمین - آئوسن	گلفیت هماتیت	رگه ای	۹۱۶۵	کارخانه ذوب آهن اسفهان کارخانجات سیمان	۱۴۵۴	۸۲ درصد اکسیدهای آهن
۲	باریت	۵۲/۲۴-۳۵/۴۹	۱ کیلو متر	اندزیت-سنگ آهک	تریاس ژوراسیک آئوسن	کلسیت سیلیس	رگه ای	۲۳۵	تولید پودر باریت	۱۲۱۶۵	وزن مخصوص ۴٫۲ گرم بر سانتی متر مکعب
۳	بنتونیت	۵۲/۳۰-۳۵/۱۷	۱ کیلو متر		آئوسن	زئولیت	لایه ای	۸۰۷۵	کارخانجات کاشی	۹۰۱۹۵	درجه ۱ و ۲ درجه ۲
۴	منیزیت	۵۲/۲۲-۳۶/۲۵	۱۳ کیلو متر	کنتگومرا برش	کرتاسه	سرپانتین تالک	رگه ای	۳۵	—	۲۰	۲۵ درصد
۵	نمک	۵۲/۸۰-۳۵/۸۵	۲۰ کیلو متر		آئوسن	ژپس	لایه ای	۸۵۸۵۵	نمک کوبی های استان و استنهای مجاور	۲۳۲۹۸	درجه یک
۶	تراورتن	۵۲/۸۷-۳۶/۸۶	۵ کیلو متر		ژوراسیک و عهد حاضر		لایه ای	۷	سنگبریهای استان	۱۲۰	درجه ۳
۷	سلستین	۵۲/۴۲-۳۵/۴۳	۳ کیلو متر	سنگ کچ	آئوسن الیگوسن	باریت ژپس	لایه ای	۲۶	—	۲۰۰	عیار ۸۰ درصد
۸	سنگ تزئینی چینی	۵۴-۳۵/۲۵	۲۵ کیلو متر	ژوراسیک		کلسیت سیلیس	لایه ای	۲	سنگبریها صادرات به قزاقستان	۳۷۵	درجه ۲
۹	سنگ گرانیت	۵۲/۸۰-۳۵/۴۰	۱۰ کیلو متر	آئوسن		سیل و دایک		۶	سنگبریهای استان	۱۵۰	درجه ۳
۱۰	سنگ مرمریت	۵۲/۸۰-۳۶/۱۲	۴ کیلو متر	ژوراسیک			لایه ای	۲۹	سنگبریهای استان	۴۰۰	درجه ۳
۱۱	سنگ نسوز	۵۲/۵۵-۳۶/۰۲	۵ کیلو متر	سنگ آهک	تریاس	بوکسیت کاتولن	لایه ای	۶۲۵	کارخانجات نسوز	۷۰۰	درجه یک
۱۲	تالک	۵۲/۸۷-۳۵/۲۵	۲۵ کیلو متر	شیست	ژوراسیک	سرپانتین	رگه ای				درجه ۳
۱۳	خاک صنعتی	۵۲/۴۴-۳۵/۴۳	۱۵ کیلو متر		آئوسن	توف			کارخانجات کاشی و سرامیک	۱۰۰۰	درجه ۱ و ۲
۱۴	میکا	۵۵/۸۰-۳۵/۴۴	۲۵ کیلو متر	شیست	ژوراسیک	کلریت	رگه ای			۸	درجه ۲
۱۵	سنگ آهک	۵۲/۴۴-۳۵/۴۵	۳ کیلو متر		تریاس ژوراسیک		لایه ای		آهک یزی	۱۳۵۶۰۰	درجه ۱ و ۲
۱۶	سنگ لاشه	۵۲/۸۷-۳۶/۱۷	۲ کیلو متر		ژوراسیک		لایه ای		پی سازی ساختمان	۵۲۸۴۹۵	
۱۷	منکنز	۵۲/۸۶-۳۵/۴۲	۳ کیلو متر	شیست	ژوراسیک	هماتیت	رگه ای			۲	۳۰ درصد
۱۸	سرب	۵۲/۳۲-۳۵/۸۹	۱۰ کیلو متر	آهک	کرتاسه	نقره	رگه ای	۴۰		۲۸۰	۳ درصد
۱۹	نقره	۵۲/۳۲-۳۵/۸۹	۱۰ کیلو متر	سرب و (گالن)	کرتاسه	سرب	رگه ای و پراکنده		همراه با سنگ سرب		۰۱٪
۲۰	مظلا	۵۲/۴۵-۳۵/۴۷	۱ کیلو متر	آبرفت و سیلیس	عهد حاضر و آئوسن		پلاسر و رگه ای			۲۸۰۰	۲۲ PPM
۲۱	بوکسیت	۵۲/۸۶-۳۵/۴۶	۱۵ کیلو متر	سنگ آهک	تریاس	هماتیت کاتولن	لایه ای	۱۳	کارخانه سیمان		درجه ۲
۲۲	دولومیت	۵۲/۸۸-۳۵/۴۳	۵ کیلو متر	سنگ آهک	ژوراسیک	کلسیت	لایه ای	۳۰	کارخانجات شیشه سازی	۱۹۰۰	درجه ۱ با ۲۱ درصد
۲۳	سنگ روی	۵۲/۸۱-۳۵/۴۵	۲ کیلو متر	سنگ آهک	کرتاسه	سرب و هماتیت	رگه ای		کارخانجات استحصال روی	۷۰	معیار متوسط ۳۵ درصد اکسید روی
۲۴	ذغال سنگ		شمال دامغان و شاهرود (ایر زشرفی)	شیل و ماسه سنگ	ژوراسیک	شیل و ماسه سنگ	لایه ای	۲۱۷۵۵	ذوب آهن و کک یزی	۷۹۲۱۲۷۵	کک شو نیمه کک شو
۲۵	زئولیت	۵۲/۸۴-۳۵/۴۷	۱۵ کیلو متر	توف	آئوسن	بنتونیت	لایه ای	۵	کارخانه تولید خوراک دام و طیور	۶۰۰	درجه یک

سیلیس: در شمالغرب سمنان و شمالشرق سمنان و در قسمت‌های فوقانی تشکیلات شمشک تشکیل شده است. بین سنگسر و شهمیرزاد و همچنین در شمال رودهن نیز این نخایر یافت شده است.

سنگهای ساختمانی و لاشه موزائیکی و آهکی: در اطراف شاهرود و جنوب دامغان و در زمان‌های مختلف تشکیل شده است. در نواحی سرکویر و چاه فرسخ سنگهای مرمری وجود دارد در اطراف ترود نیز سنگهای آهکی مناسب برای تهیه پلاک وجود دارد.

گوگرد: در جنوب سمنان قرار داشته و احتمالاً حاصل تأثیر فعل و انفعالات شیمیایی بر روی طبقات تبخیری دوران سوم است.

فیروزه، منگنز و طلا در شمال منطقه طرود و بیدستان، دولومیت و لیمونیت در شمال سمنان نفت در جنوب سمنان و باریت و تالک در منطقه طرود و بیدستان یافت می‌شوند.

۳-۵- تقسیم بندی استان به مناطق معدنی مختلف

بر این اساس می‌توان استان را به چند منطقه معدنی مختلف تقسیم نمود.

منطقه ذغالدار شمال دامغان تا شمال شاهرود: این منطقه قسمتی از زون ذغالدار البرز است. رسوبات ذغالدار در این منطقه در سازند شمشک (تریاس فوقانی - ژوراسیک تحتانی) قرار دارد و از نظر زمین شناسی دارای ساختمانی درهم و شامل ناودیس ها و تاقدیس‌های

متعددی است.

منطقه معدنی طرود و بیدستان: در این منطقه معادن زیادی شامل سرب و روی، مس، منگنز، بنتونیت، کائولن، نمک، فلدسپات، تالک، فیروزه، باریت، طلا، سنگهای ساختمانی و خاک صنعتی وجود دارد می تواند جهت بهره برداری و اکتشاف مورد مطالعه بیشتر قرار گیرد.

منطقه معدنی اطراف سمنان: در این منطقه معادن فلزی آهن، سرب و روی و معادن غیر فلزی کائولن، خاک صنعتی، سیلیس کوارتزیت، بوکسیت و مواد آلوموسیلیکاته، باریت، سنگهای ساختمانی، سنگ نمک، سنگ گچ، فلدسپات، گوگرد، بنتونیت و دولومیت قرار دارد. در این منطقه پتانسیل قابل توجهی از سرب و روی وجود دارد.

یکی از مصرف کنندگان عمده محصول معادن آهن این استان کارخانه سیمان تهران است.

منطقه معدنی اطراف گرمسار: مهمترین معادن این ناحیه سولفات دوسود سنگ نمک و سنگ گچ است. معادن سولفات دوسود این ناحیه در جنوب ده نمک و جنوب ایوانکی قرار دارد.

منطقه معدنی اطراف شاهرود: دارای معادن مرغوبی از گچ و همچنین سنگهای ساختمانی، سنگ آهک، سنگ لاشه، نمک و سرب و روی است که در شمالشرق و غرب شهر شاهرود گسترش دارند.

منطقه معدنی اطراف دامغان: معادن گچ در شمال این شهر و معادن سرب و روی در غرب و معادن سیلیس، خاک صنعتی، سنگهای ساختمانی و ذغالسنگ در جنوب غرب آن قرار دارند.

منطقه معدنی عباس آباد: در این منطقه معادن مس فراوانی وجود دارد. معادن کرومیت موجود در این بخش از معادن فعال بشمار می رود.

۴-۵- معادن سنگ آهن

۱- سنگ آهن پنجکوه

مشخصات جغرافیایی این معدن $25^{\circ}54'$ ، طول شرقی و $35^{\circ}47'$ عرض شمالی می باشد. فاصله این معدن تا نزدیکترین آبادی ۱۶ کیلومتر است. جنس سنگ درونگیر آندزیت و سن آن ائوسن می باشد. کانی شناسی این کانسار هماتیت و شکل ماده معدنی رگه ای است. استخراج سالانه معدن به ۱۰۰۰۰ تن می رسد و عمده مصرف آن در ذوب آهن و کارخانه های سیمان می باشد. میزان ذخیره کانسار را ۶۷ هزار تن تخمین می زنند که عیار آهن آن نیز حدود ۶۰-۵۵٪ است.

۲- سنگ آهن شمال سمنان

این معدن در موقعیت $25^{\circ}53'$ ، طول شرقی و $35^{\circ}40'$ عرض شمالی قرار دارد. فاصله آن با نزدیکترین آبادی ۳ کیلومتر است. کانی شناسی کانسار بشکل هماتیت، شکل ماده معدنی رگه ای، جنس سنگ درونگیر آندزیت و سن آن ائوسن می باشد. استخراج سالانه



نمای یکی از سینه کارهای معدن آهن پنجکوه



عملیات جداسازی و درجه بندی ماده معدنی در معدن آهن پنجکوه

۳۰۰۰۰ هزار تن و مصرف عمده آن کارخانه سیمان تهران می باشد. ذخیره کانسار بر ۲۰۰ هزار تن بالغ می شود که عیار ماده معدنی آن ۵۰٪ است.

۳- سنگ آهن جام

موقعیت جغرافیایی این معدن ۴۹°، ۵۳' طول شرقی و ۴۷°، ۳۵' عرض شمالی می باشد. نزدیکترین آبادی در فاصله یک کیلومتری معدن قرار دارد. جنس سنگ درونگیر آهک بوده و سن آن کرتاسه می باشد. کانی شناسی کانسار به شکل لیمونیت و شکل ماده معدنی رگه ای است. استخراج سالانه از معدن حدود ۱۱۶۵۰ تن بوده است که عمده مصرف آن در کارخانه سیمان نکاست. میزان ذخیره کانسار ۷۰ هزار تن کانه با عیار ۶۲٪ می باشد.

۴- سنگ آهن لجنه

این معدن در طول جغرافیایی ۰۸°، ۵۵' طول شرقی و ۴۷°، ۳۵' عرض شمالی قرار دارد. نزدیکترین آبادی در ۵ کیلومتری معدن واقع است. جنس سنگ درونگیر آهک و سن آن پرمین می باشد. ماده معدنی به شکل رگه ای است. استخراج سالانه معدن ۱۵۰۰۰ تن کانه، ذخیره کانسار ۳۶۷ هزار تن و عیار متوسط ۶۰٪ می باشد.

۵- سنگ آهن شیخاب: این معدن در مختصات جغرافیایی ۳۹°، ۳۵' عرض شمالی و ۲۵°، ۵۳' طول شرقی واقع شده است و در ۴۵ کیلومتری جاده آسفalte سمنان - دامغان قرار دارد.

کانه آهن در معدن به صورت هماتیت و منیتیت با عیار ۴۵ تا ۵۵٪ است و در تشکیلات آهکی و ماسه سنگی قرار گرفته است. ذخیره احتمالی معدن ۵۰۰ هزار تن برآورد شده است.

۶- معدن سنگ آهن علاء

مختصات جغرافیایی معدن '۳۹°، ۲۵°، عرض شمالی و '۲۵°، ۵۳° طول شرقی است. و دسترسی به آن از طریق ۲ کیلومتری شمالشرق سمنان توسط جاده ای به طول ۱۵ کیلومتر به سمت شمال است. ذخیره معدن در توده هایی از سنگ آنزین آندزیتی قرار دارد و از دو بخش هماتیتی و منیتیتی تشکیل شده است.

۵-۵- معادن کرومیت

۱- معدن کرومیت فرومد

موقعیت این معدن در فاصله بین شاهرود و سبزوار و در بین '۴۵°، ۵۶° طول شرقی و '۳۷°، ۳۶° عرض شمالی قرار دارد. پس از حرکت از شاهرود بطرف سبزوار و رسیدن به شهر داورزن جاده ای سمت شمال جدا می شود که با پیمودن ۲۲ کیلومتر ما را به محل معدن می رساند. در این منطقه توده بزرگی از سنگهای آنزین قرار گرفته است که محتوی تعداد زیادی توده های کرومیت به شکل رشته ها و عدسیه های بزرگ و کوچک می باشد. توده آنزین این ناحیه در جهت تقریباً شرقی - غربی کشیده می شود و در وهله اول از سنگهای بسیار قلیایی تشکیل می گردد. سنگ کرم یعنی کرومیت این ناحیه از نوع متراکم، پوست پلنگی و نواری است و کانسار کرم به شکل عدسی و توده های خطی تشکیل گردیده است. کرومیت این منطقه در



عملیات بارگیری در معدن کرومیت فرومد (کارگاه آراین)



نمای عمومی از منطقه معدنی کرومیت فرومد



نمای کلی یکی از سینه کارهای معدن کرومیت
فرومد
عملیات استخراج پلکانی در عکس مقابل
مشاهده می شود
(کارگاد کاریز شهر)



داخل بونیت‌های سرپانتینیزه قرار گرفته است و بصورت عدسیهای نامنظم یا لوله ای شکل و همچنین قطعات لایه مانند دیده می‌شود و غالباً نیز در اثر تکتونیک وضع نامنظمی پیدا کرده است. سن سنگ درونگیر کرتاسه می باشد. استخراج توده کرومیت بصورت روباز انجام می‌گیرد و میزان استخراج سالانه به ۶۰۰۰ تن می‌رسد که عمده آن به چین صادر می‌شود. پاراژنز کانه منیزیت و تالک می‌باشد. میزان نخیره کانسار ۱۰۰ هزار تن با عیار ۴۵٪ است.

۲- کرومیت شمال فیروز آباد

این معدن در موقعیت $32^{\circ}56'$ ، طول شرقی و $35^{\circ}36'$ عرض شمالی قرار دارد. فاصله نزدیکترین آبادی با معدن ۶ کیلومتر است. جنس سنگ درونگیر اولترابازیک بوده و سن آن کرتاسه می‌باشد. شکل ماده معدنی توده ای است که همراه آن منیزیت و تالک نیز یافت می‌شود. میزان نخیره کانسار ۶۱ هزار تن با عیار ۴۷٪ است. استخراج سالانه معدن به ۲۰۰۰ تن بالغ می‌شود که عمده آن به چین صادر می‌شود.

۳- کرومیت میر محمود

موقعیت این معدن $48^{\circ}56'$ ، طول شرقی و $34^{\circ}36'$ عرض شمالی است. این معدن در فاصله ۵ کیلومتری از نزدیکترین آبادی قرار دارد. سنگ درونگیر از جنس اولترابازیک و سن آن کرتاسه می‌باشد. ماده معدنی توده ای است که منیزیت و تالک همراه با آن دیده می‌شود. نخیره کانسار ۳۲ هزار تن کانه با عیار ۴۵-۴۲٪ است. میزان استخراج سالانه ۶۰۰۰ تن می‌باشد که غالب آن به چین صادر می‌شود.



عملیات استخراج ماده معدنی در معدن کرومیت فرومد.



عملیات استخراج و بارگیری در معدن کرومیت فرومد.



عملیات حمل و بارگیری در معدن کرومیت فرومد.



لنزهای کرومیت به همراه سنگ مادر دونه‌تی.

۴- کرومیت عباس آباد

موقعیت جغرافیایی این معدن $30^{\circ}56'$ ، طول شرقی و $26^{\circ}32'$ عرض شمالی است. فاصله معدن از نزدیکترین آبادی ۸ کیلومتر می باشد. سنگ درونگیر را سنگهای اولترابازیک با سن کرتاسه تشکیل می دهند. شکل ماده معدنی توده ای است. میزان ذخیره کانسار ۵۰ هزار تن و عیار ماده معدنی ۴۵-۴۰٪ می باشد. میزان بهره برداری از معدن به ۳۰۰۰ تن می رسد که عمده آن به چین صادر می شود.

۵-۶- کانسارهای سیلیس

۱- معدن سیلیس چاه شیرین

این معدن در موقعیت $3^{\circ}54'$ ، طول شرقی و 30° ، $20^{\circ}35'$ عرض شمالی قرار دارد. فاصله نزدیکترین آبادی از معدن ۵۵ کیلومتر می باشد. سن سنگ درونگیر ژوراسیک و جنس آن شیست است. شکل ماده معدنی رگه ای بوده و میزان ذخیره کانسار به ۸ هزار تن می رسد استخراج سالانه معدن حدوداً ۲۰۰۰ تن می باشد که در بلورسازیهای اطراف تهران به مصرف می رسد.

۲- معدن سیلیس افتر

این معدن در ۲۷ کیلومتری شمالغرب سمنان و شمالشرق روستای افتر قرار دارد. موقعیت جغرافیایی آن $6^{\circ}53'$ ، طول شرقی و $42^{\circ}35'$ عرض شمالی می باشد. ماده معدنی سنگ سیلیسی است که بصورت لایه های ضخیم سیلیسی می باشد. سنگ درونگیر از

جنس ماسه سنگ بوده سن آن ژوراسیک است. ماسه سنگ مذکور از دانه‌های ریز به هم چسبیده تشکیل گردیده که اندازه دانه های سیلیس از ۰/۰۷ تا ۵ میلی متر می باشد که دانه های ریز بوسیله ماتریکس نرم سیلیسی بهم چسبیده اند و تشکیل ماسه سنگ سیلیسی را داده اند. طبقات ماسه سنگها بوسیله سنگهای آهکی و آهکهای متامورفیک و آهک دولومیت دار و همچنین شیبستهای رسی و مارن محصور و پوشانده می شود. میزان ذخیره کانسار به ۲۵۰ هزار تن بالغ می شود. از این کانسار سالانه ۵۵۰۰۰ تن ماده معدنی استخراج می شود که برای تأمین ماسه ریخته گری بکار می رود.

۳- معدن سیلیس جام

این معدن در موقعیت ۵۸'، ۵۳°، طول شرقی و ۳۰'، ۴۹'، ۳۵° عرض شمالی قرار دارد. جنس سنگ درونگیر ماسه سنگ و سن آن ژوراسیک می باشد. شکل ماده معدنی لایه ای است. میزان ذخیره کانسار ۸۰ هزار تن و میزان استخراج سالانه معدن ۱۵۰۰۰ تن می باشد.

۴- معدن سیلیس میقان

موقعیت جغرافیایی معدن ۵۸'، ۵۴°، طول شرقی و ۴۰'، ۳۵° عرض شمالی است. فاصله معدن از نزدیکترین آبادی ۵ کیلومتر است. سنگ درونگیر ماسه سنگ بوده و سن آن ژوراسیک می باشد. ماده معدنی به شکل لایه ای دیده می شود. ذخیره کانسار به ۲۵۰ هزار تن بالغ می شود که در سال ۴۰۰۰ تن آن استخراج می گردد.

۵- معدن سیلیسی فیخار

این معدن در موقعیت "۳۰'۰۸°، ۵۴°، طول شرقی و ۰۹'، ۳۶° عرض شمالی قرار دارد. فاصله نزدیکترین آبادی از آن ۵ کیلومتر است. سنگ درونگیر آن ماسه سنگ بوده شکل ماده معدنی لایه ای است.

نخیره کانسار را ۲۵۰ هزار تن تخمین زده اند که از این مقدار سالانه ۴۰۰۰ تن بهره برداری می گردد و برای شرکت تاوان سیلیس فرستاده می شود.

۶- معدن سیلیس همیرد

معدن فوق در موقعیت '۴۵°، ۳۵°، عرض شرقی و '۴۹°، ۵۳° طول شرقی واقع است. معدن از سیلیس مرغوب با خلوص بالای ۹۸ درصد تشکیل شده است.

۷-۵- کانسارهای نمک

۱- نمک کوه دشت کهن

این معدن در موقعیت '۰۹°، ۵۲°، طول شرقی و '۱۱°، ۳۵° عرض شمالی قرار دارد. فاصله نزدیکترین آبادی با معدن ۲۰ کیلومتر می باشد. سن سازند در برگیرنده نمک الیگوسن بوده و همراه با نمک ژپس نیز یافت می شود. ماده معدنی به شکل لایه ای دیده می شود. نخیره کانسار ۱۰۵ هزار تن ماده معدنی از نوع درجه یک و دو می باشد که از این مقدار سالانه ۱۵۰۰۰ تن استخراج و برای مصرف نمک کوبیها ارسال می گردد.

۲- نمك سپيده

مختصات جغرافیایی این معدن '۰۸، ۵۲°، طول شرقی و '۱۲، ۳۵° عرض شمالی است. این معدن در فاصله ۲۱ کیلومتری از نزدیکترین معدن قرار دارد. سازند دربرگیرنده کانه سن الیگوسن داشته و همراه آن ژئوپس نیز دیده می‌شود. ماده معدنی به شکل لایه ای است. میزان ذخیره کانسار حدوداً ۸۳۶ هزار تن نمک درجه یک و دو می‌باشد که ۳۰۰۰ تن آن در سال برای مصرف نمک کوبیها استخراج می‌گردد.

۳- معدن نمك راهراھك

این معدن در ۱۲ کیلومتری شمالغرب گرمسار در موقعیت '۱۷، ۵۲°، طول شرقی و '۱۶، ۳۵° عرض شمالی قرار دارد. این معدن از طبقات ضخیم نمک به ضخامت ۶۰ متر و شیب ۸۰ درجه تشکیل شده است و دارای امتداد شمالغرب - جنوبشرق می‌باشد. در بین طبقات نمک لایه‌های گچ، مارن و شیست به رنگ سبز و قرمز دیده می‌شود، بنابراین ماده عمده باطله این معدن گچ است. نمک در رنگهای قرمز، قهوه ای، سفید و خاکستری یافت می‌شود. خلوص نمک معدن ۹۸٪ است.

میزان ذخیره کانسار ۷۰۰ هزار تن می‌باشد که از این مقدار سالانه ۹۰۰۰۰ تن بهره‌برداری می‌شود.

۴- معدن نمك تخت رستم

معدن تخت رستم در ۱۸ کیلومتری جنوبشرقی ایوانکی در موقعیت ۵۲° ، $۰۷'$ ، طول شرقی و $۱۷'$ ، ۳۵° عرض شمالی قرار دارد. این معدن بصورت گنبد نمکی است که از نوع نسبتاً مرغوب می باشد و در آن لایه هایی از خاک، رس، مارن و گچ دیده می شود. ضخامت مفید نمک ۲۵ متر است. سن سازند دربرگیرنده نمک الیگوسن می باشد. رنگ نمکها غالباً خاکستری است و ۹۸٪ خلوص دارد. معدن ۹۶۰ هزار تن ذخیره دارد که سالانه ۷۰۰۰۰ تن از آن به روش پله ای استخراج می شود.

۵- معدن نمك سیالك

معدن در ۱۵ کیلومتری غرب گرمسار، در موقعیت ۵۲° ، $۱۲'$ ، طول شرقی و $۱۷'$ ، ۳۵° عرض شمالی قرار دارد. سن سازند دربرگیرنده ماده معدنی الیگوسن است. همراه ماده معدنی که به شکل لایه ای دیده می شود ژئوپس نیز وجود دارد. ذخیره کانسار به ۳۱۰ هزار تن بالغ می شود که نوع نمک آن درجه یک و دو می باشد و سالانه ۳۵۰۰ تن از آن برای ارسال به نمک کوبیهای استان استخراج می شود.

۶- معدن نمك سرو

موقعیت این معدن ۵۲° ، $۱۲'$ ، طول شرقی و $۱۱'$ ، ۳۵° عرض شمالی می باشد. نزدیکترین آبادی در فاصله ۱۳ کیلومتری معدن قرار دارد. شکل ماده معدنی لایه ای است و همراه آن ژئوپس نیز یافت می شود. سن سازند دربرگیرنده ماده معدنی الیگوسن است. ذخیره

معدن ۵۲۴ هزار تن نمک درجه یک و دو بوده که سالانه ۳۰۰۰۰ تن از آن برای نمک کوبیهایی استان و خارج استان بهره برداری می شود.

۷- معدن نمک میلاد

معدن مذکور در موقعیت $۱۰^{\circ}۵۲'$ ، طول شرقی و $۱۱^{\circ}۳۵'$ عرض شمالی قرار دارد. ماده معدنی به شکل لایه ای و سن سازند درونگیر نمک الیگوسن می باشد. همراه با نمک ژپس نیز وجود دارد. کل ذخیره معدن ۱۲۰۰ هزار تن نمک درجه یک و دو می باشد که سالانه ۷۲۰۰۰ تن آن استخراج می شود.

۸- معدن نمک کیمیا

معدن در موقعیت $۰۹^{\circ}۵۲'$ ، طول شرقی و $۱۲^{\circ}۳۵'$ عرض شمالی قرار دارد. فاصله نزدیکترین آبادی از معدن ۲۲ کیلومتر است. نمک به حالت لایه ای همراه با ژپس دیده می شود. سازند درونگیر سن الیگوسن دارد. ذخیره معدن طبق آخرین برآورد ۴۰۰ هزار تن می باشد که در سال حدوداً ۴۰۰۰۰ تن آن استحصال می گردد.

۹- معدن نمک سالار

موقعیت جغرافیایی معدن $۱۱^{\circ}۵۲'$ ، طول شرقی و $۱۲^{\circ}۳۵'$ عرض شمالی می باشد. سن سازند درونگیر الیگوسن و شکل ماده معدنی لایه ای است. معدن ذخیره ای بالغ بر ۴۰۰ هزار تن دارد که سالانه ۴۰۰۰۰ تن آن استخراج و برای مصرف به نمک کوبیهایی استان ارسال

می‌شود.

۱۰ - معدن نمك ملحه

این معدن در فاصله ۴۸ کیلومتری جنوبشرقی سمنان در موقعیت ۴۳° ، ۵۳° ، طول شرقی و ۳۰° ، ۲۲° ، ۳۵° عرض شمالی واقع شده است. در منطقه محدوده معدن و حومه آن یکسری تناوبی از طبقات توفهای مارنی سبز و قرمز رنگ و نیز مارن‌های بنتونیزه شده به رنگ سبز تا سفید متمایل به کرم رنگ و نمک و آهک وجود دارد. ضخامت لایه بندی در طبقات مارنی و توفی مذکور بین ۱ تا ۵ متر که شمالغرب - جنوبشرق است با ضخامت بین ۲۰۰ تا ۵۰۰ متر وجود دارد. خلوص ماده معدنی به بیش از ۹۸٪ می‌رسد و در نوع سنگ ممتاز آن بیش از ۹۹٪ می‌باشد.

تشکیلات نمکدار از لحاظ سنی به الیگوسن نسبت داده می‌شوند. معدن نمک ملحه بصورت گنبد‌های نمکی دیده می‌شود و از فعالترین و قدیمی ترین معادن نمک ایران به حساب می‌آید. ذخیره معدن حدود ۱۴۰۰۰۰۰ هزار تن می‌باشد که سالانه ۱۰۰۰۰۰ تن از آن استخراج می‌شود.

۱۱ - معدن نمك قائم

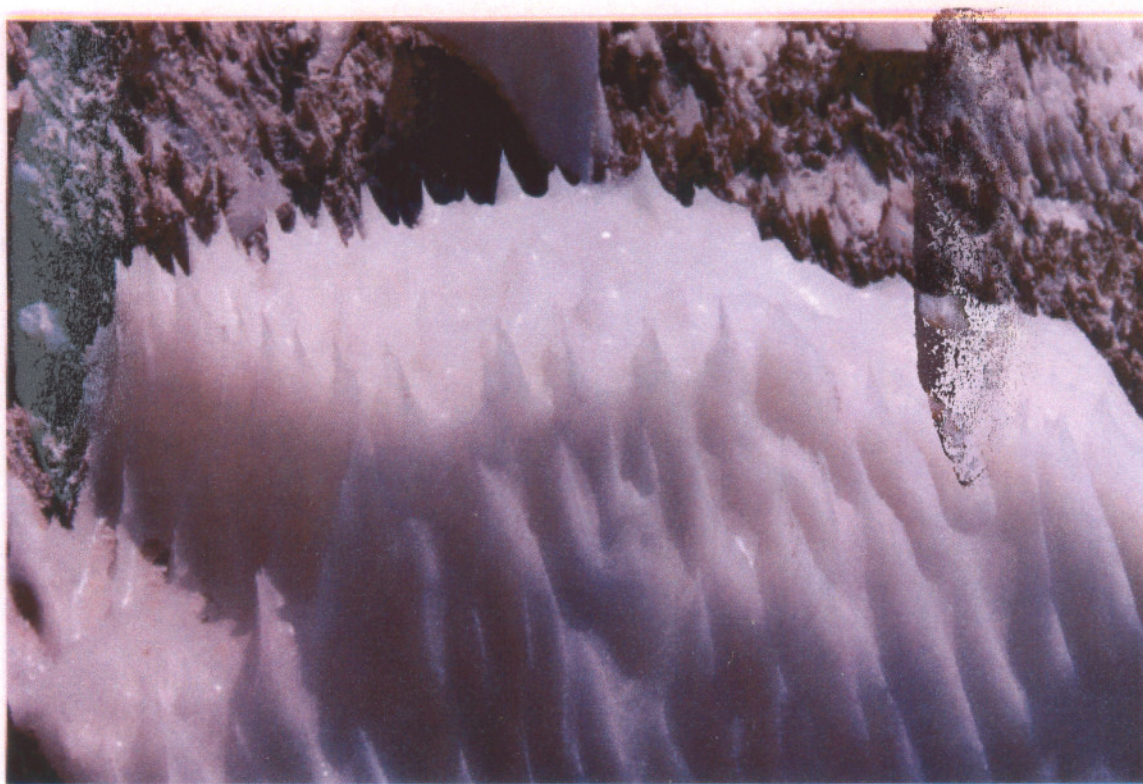
معدن در موقعیت ۰۸° ، ۵۲° ، طول شرقی و ۱۴° ، ۳۵° عرض شمالی قرار دارد. نزدیکترین آبادی در فاصله ۲۳ کیلومتر معدن واقع است. سن سازند درونگیر ماده معدنی الیگوسن بوده و همراه نمک ژپس دیده می‌شود. ماده معدنی به شکل لایه ای است. ذخیره معدن حدوداً ۱۵۰ هزار تن برآورد شده که از این میزان سالانه ۱۵۰۰ تن استخراج می‌گردد.



نمای عمومی معدن نمک ملحه



نمای کلی معدن نمک ملحه



ساخت ثانویه بر اثر جریان آب در نمک های معدن ملحه

۱۲- معدن نمك خوشكلات

موقعیت جغرافیایی معدن $۵۲^{\circ}۰۶'$ ، طول شرقی و $۱۳'$ ، ۳۵° عرض شمالی می باشد. نزدیکترین آبادی در فاصله ۲۴ کیلومتری معدن قرار دارد. ماده معدنی به شکل لایه ای و ژپس کانی همراه نمک است. سازند درونگیر نمک سن الیگوسن دارد. معدن ذخیره ای بالغ بر ۳۰۰ هزار تن دارد که سالانه ۱۰۰۰ تن آن بهره برداری می شود.

۱۳- معدن نمك آبی طرود و بیدستان

این معدن بصورت کالهای نمک می باشد و در دو منطقه مشاهده می گردد: یکی در ۸ کیلومتری جنوب شرقی آبادی بیدستان و دیگری در ۱۱ کیلومتری جنوب غربی آبادی طرود. موقعیت تقریبی آن $۵۴^{\circ}۰۴'$ ، طول شرقی و $۱۸'$ ، ۳۵° عرض شمالی است. شکل این معدن رسوبی لایه ای بوده و ماده معدنی در دو منطقه طرود و بیدستان بصورت کالهای نمک به ابعاد مختلف تشکیل می شود. در منطقه طرود تشکیلات رسوبی تقریباً سالم مانده و تپه های کم ارتفاع مارنها، مارنهای گچی، گچ، نمک، باندهای نمکدار و گچدار را تشکیل داده است. این تپه ها منشاء تشکیل معدن مورد بحث می باشند. در منطقه جنوب بیدستان ارتفاعات تپه ماندنی مربوط به دوران سوم دیده می شوند که جنس آنها با مارنهای سبز و قرمز و کنگلومرای سیلیسی و ماسه سنگ می باشد. سپس به یک طبقه نمک سنگی با میان لایه هایی از گچ و مارن برخورد می کنیم. از این معدن سالانه ۸۰۰ تن استخراج صورت می گیرد.



کارخانه نمک کوبی معدن نمک ملحه



عملیات خرد کردن ماده معدنی در معدن نمک ملحه

۱۴- معدن نمك آبی اطراف شاهرود

این معدن در ۴۲ کیلومتری شمالشرق شاهرود و شمال جاده شاهرود - سبزوار و ۲۰ کیلومتری شمالغربی میامی در موقعیت 57° ، 55° ، طول شرقی و $30' 28''$ ، 36° عرض شمالی قرار دارد. قشر نمک تبخیری در این معدن بصورت تخته کلوخه به ضخامت ۵ تا ۲۵ سانتی متر می باشد که در کالهای عباس آباد، گازورت، شیرین چشمه، جیلان، میامی و آب مرجان مشاهده می شود. سن سازند در برگیرنده نمک الیگوسن است و همراه نمک ژپس نیز دیده می شود. ذخیره این معدن نامشخص است ولی سالانه ۷۵۰ تن نمک برای مصارف خوراکی و صنعتی از آن استخراج می شود.

معادن نمکی که در ذیل نامبرده می شوند همگی سن سازند درونگیرشان الیگوسن بوده و شکل ماده معدنیشان لایه ای است و همراه نمک ژپس نیز دیده می شود، بنابراین به ذکر اسم، موقعیت و ذخیره آنها اکتفا می گردد.

۱۵- معدن نمك گهر دشت

موقعیت آن $12'$ ، 52° ، طول شرقی و $11'$ ، 35° عرض شمالی است. ذخیره آن ۱۰۰ هزار تن می باشد که سالانه ۱۰۰۰ تن آن استخراج می شود.

۱۶- معدن نمك گوهر

این معدن در موقعیت $13'$ ، 52° ، طول شرقی و $14'$ ، 35° عرض شمالی قرار دارد. ذخیره آن به ۲۰۰ هزار تن بالغ می شود که سالانه ۲۰۰۰ تن آن استخراج می شود.



اشکال زیبایی که بر اثر تأثیر عوامل جوی در
نمکهای معدن ملحه بوجود آمده است.



۱۷- معدن نمك ايران

موقعيت جغرافيايي اين معدن $52^{\circ}07'$ ، طول شرقي و $30^{\circ}13'$ ، 35° عرض شمالي است. نخيره آنرا ۲۲۵ هزار تن تخمين زده اند كه از اين مقدار ۱۵۰۰ تن سالانه بهره برداري مي گردد.

۱۸- معدن نمك گوهران

اين معدن در موقعيت $52^{\circ}16'$ ، طول شرقي و 13° ، 35° عرض شمالي واقع است. نخيره معدن ۲۵۰ هزار تن و استخراج سالانه آن ۳۰۰۰ تن مي باشد.

۱۹- معدن نمك عظيم

معدن فوق الذكر در موقعيت $52^{\circ}10'$ ، طول شرقي و 17° ، 35° عرض شمالي قرار دارد. نخيره معدن حدوداً ۲۲۰ هزار تن بوده و سالانه ۲۰۰۰ تن آن استخراج مي گردد.

۲۰- معدن نمك موعود

موقعيت اين معدن $52^{\circ}08'$ ، طول شرقي و 13° ، 35° عرض شمالي است. معدن نخيره اي بالغ بر ۱۵۰ هزار تن داشته و سالانه ۲۰۰۰ تن از آن بهره برداري مي گردد.

۲۱- معدن نمك كوهسار كهن

اين معدن در موقعيت $52^{\circ}05'$ ، طول شرقي و 14° ، 35° عرض شمالي واقع است.

نخیره معدن ۴۰۰ هزار تن بوده و هر سال ۳۰۰۰ تن آن استخراج می شود.

۲۲- معدن نمك جوانكاران

موقعیت این معدن $۵۲^{\circ}۰۷'$ ، طول شرقی و $۱۳^{\circ}۳۰'$ ، عرض شمالی است. میزان

نخیره معدن ۱۹۰ هزار تن و استخراج سالانه آن ۲۰۰۰۰ تن می باشد.

۲۳- معدن نمك مرواريد

معدن در موقعیت جغرافیایی $۵۲^{\circ}۰۶'$ ، طول شرقی و $۱۳^{\circ}۳۰'$ ، عرض شمالی

قرار دارد. برای معدن نخیره ای حدود ۱۵۰ هزار تن برآورد نموده اند که از این مقدار در سال

۲۰۰۰۰ تن بهره برداری می گردد.

۲۴- معدن نمك ياقوت

این معدن در موقعیت $۵۲^{\circ}۰۹'۳۰''$ ، طول شرقی و ۱۳° ، عرض شمالی واقع

است. نخیره معدن ۱۲۰ هزار تن ماده معدنی است که سالانه ۳۵۰۰۰ تن آن استخراج می شود.

۲۵- معدن نمك زمرد كوثر

موقعیت معدن $۵۲^{\circ}۰۷'$ ، طول شرقی و ۱۲° ، عرض شمالی است. نخیره معدن

۱۹۸ هزار تن و استخراج سالانه آن ۲۰۰۰۰ تن می باشد.

۲۶- معدن نمك غرب قائم

موقعیت جغرافیایی معدن "۳۰'۰۶°، ۵۲°، طول شرقی و ۱۲'، ۳۵° عرض شمالی می باشد. میزان نخیره کانسار ۱۵۰ هزار تن بوده که سالانه ۱۵۰۰۰ تن آن بهره برداری می شود.

۲۷- معدن نمك توکل

معدن در ۰۶'، ۵۲°، طول شرقی و ۱۴'، ۳۵° عرض شمالی واقع است. نخیره معدن را ۱۶۵ هزار تن برآورد نموده اند که سالانه ۱۵۰۰۰ تن آن استخراج می شود.

۲۸- کانسار نمك سنگی شوراب و کبوتردره

معدن در موقعیت ۱۹'، ۳۵°، طول شرقی و ۲۴'، ۵۲° طول شرقی در ۱۶ کیلومتری شهرستان گرمسار واقع بوده و غیر فعال می باشد.

۲۹- کانسار نمك سنگی شهر آباد گرمسار

این معدن در کیلومتر ۵۱ جاده گرمسار - تهران در موقعیت جغرافیایی "۳۰'۲۰°، ۳۵°، طول شرقی و ۴۲'، ۵۲° طول شرقی قرار دارد.

۳۰- کانسار نمك سنگی حسین آباد

معدن فوق در موقعیت ۱۸'، ۳۵°، عرض شمالی و ۴۷'، ۵۲° طول شرقی در ۹

کیلومتری شمالشرق ده نمک واقع است.

۳۱- کانسار نمک سنگی سرآبرود گرمسار

موقعیت جغرافیایی معدن 35° ، $17'$ عرض شمالی و 52° ، $23'$ طول شرقی بوده و در

۱۶ کیلومتری شمالشرق گرمسار قرار دارد.

۳۲- کانسار نمک آبی و سنگی چاله گز

این معدن در ۱۱۳ کیلومتری جنوبشرق سمنان در موقعیت 35° ، $10'$ عرض شمالی و

54° ، $08'$ طول شرقی واقع است. این معدن بصورت گنبد نمکی با ناخالصی نفوذی خاک رس،

مارن و گچ می باشد و همچنین کالهای انشعابی اطراف کوه نمک که نمک آبی از آنها بدست

می آید. ذخیره قطعی این معدن ۱۲۰ هزار تن است.

۳۳- کانسار نمک آبی اطراف دامغان

معدن فوق در ۳۰ کیلومتری شمال دامغان در موقعیت 35° ، $56'$ عرض شمالی و 25° ،

54° طول شرقی قرار دارد.

۳۴- کانسار نمک آبی کالشور شاهرود

این معدن در ۱۳۰ کیلومتری سبزوار در موقعیت 36° ، $17'$ عرض شمالی و 55° ، $02'$

طول شرقی واقع است.

۳۵- معدن نمك سنگي عبدالله آباد

این معدن در موقعیت جغرافیایی 21° ، 35° ، عرض شمالی و $58'$ ، 52° طول شرقی واقع است. در محدوده معدن یکسری از تشکیلات رسوبی و یا تبخیری دوران سوم وجود دارد که در بین آنها یک زون نمکدار به چشم می‌خورد. ذخیره قطعی معدن $24,000,000$ تن و میزان تولید سالیانه این کانسار $150,000$ تن می‌باشد.

۳۶- کانسار نمك سنگي جیلان

موقعیت جغرافیایی این معدن $28'$ ، 36° ، عرض شمالی و $35'$ ، 55° طول شرقی می‌باشد و در فاصله 85 کیلومتری شمالشرق شاهرود و 18 کیلومتری شمال میامی واقع است. در منطقه معدن یکسری از طبقات تناوبی نمک، مارن سبز، مارن قرمز با اینترکالیشن هایی از گچ بیرون زدگی دارند. حجم مفید ذخیره این کانسار 16 میلیون متر مکعب و درجه خلوص نمک 98% می‌باشد. استخراج از این معدن به روش روباز و پلکانی است. از این معدن سالانه 18000 تن استخراج ماده معدنی صورت می‌گیرد.

۳۷- کانسار نمك سنگي سرخه سمنان

معدن در موقعیت $24'$ ، 35° ، عرض شمالی و $12'$ ، 53° طول شرقی در فاصله 26 کیلومتری جنوبغربی سمنان واقع است. در ناحیه معدنی طبقات نمک طعام بین طبقات سنگ گچ و خاک رس قرار گرفته است. ذخیره ظاهری نمک این معدن در حدود 2 میلیون تن و ذخیره

احتمالی آن خیلی بیشتر از این مقدار است. نمک این معدن بعلت وجود ناخالصی ها تیره رنگ می باشد.

۳۸- کانسار نمک سنگی چاه قلقل گرمسار

معدن فوق در ۳۸ کیلومتری شمالشرق گرمسار در موقعیت $21^{\circ} 35'$ ، عرض شمالی و $47^{\circ} 52'$ درجه طول شرقی قرار دارد.

۳۹- کانسار نمک بنکوه گرمسار

معدن در ۹ کیلومتری شمالشرق گرمسار در موقعیت $30^{\circ} 16' 35''$ ، عرض شمالی و $24^{\circ} 52'$ درجه طول شرقی واقع است.

۴۰- کانسار نمک مقصود آباد

این معدن در ۷۰ کیلومتری گرمسار در موقعیت $20^{\circ} 35'$ ، عرض شمالی و $39^{\circ} 52'$ طول شرقی قرار دارد.

معادن گچ

معادن گچ استان سمنان نیز دارای وجوه مشترکی در بین سنگ درونگیر (اوسن - الیگوسن) و شکل ماده معدنی (لایه ای) می باشند بنابراین به ذکر موقعیت معادن و ذخیره آنها اکتفا می کنیم و در موقع لزوم توضیح اضافی بیان می گردد.

۱- معدن گچ سمنان - مازندران

این معدن به فاصله ۱۷ کیلومتری غرب سمنان و به فاصله ۷ کیلومتری از جاده اصلی در موقعیت $۱۷^{\circ} ۵۳'$ ، طول شرقی و $۳۰^{\circ} ۳۴' ۳۵''$ عرض شمالی قرار دارد. این معدن یکی از بزرگترین معادن گچ استان سمنان می باشد. ذخیره معدن دوازده میلیون تن بوده که سالانه ۴۵۰,۰۰۰ تن آن استخراج می شود.

۲- معدن گچ ناردره عبدالله آباد

این معدن در ۶۷ کیلومتری شمالغربی سمنان در موقعیت $۵۴^{\circ} ۵۲'$ ، طول شرقی و $۳۰^{\circ} ۲۳'$ عرض شمالی قرار دارد. در این معدن طبقات گچ بضخامت ۴۰ متر دیده می شود، که دارای امتداد شمالغربی - جنوبشرقی می باشند. این معدن دارای سنگ گچ مرغوب با خلوص بیش از ۹۸٪ می باشد. ذخیره کانسار چهارده میلیون هزار تن بوده و سالانه ۷۵۰۰۰ تن آن استخراج می گردد.



نمایی از سینه کار معدن گچ سمنان - مازندران



معدن گچ سمنان - مازندران



نمایی از سینه کار معدن گچ گرچی و دهنه کلاته



کارخانه گچ - خوراک کارخانه از معدن گچ شمال سمنان تأمین می‌شود

۳- معدن گچ مهدیشهر

معدن در ۱۵ کیلومتری شمال سمنان در جاده سمنان - مهدیشهر در موقعیت $21^{\circ} 53'$ ، طول شرقی و $41^{\circ} 35'$ عرض شمالی قرار دارد. آب و هوای منطقه بنحوی است که تقریباً در تمام ایام سال قابل بهره برداری است. نخایر گچ منطقه مربوط به تشکیلات دوران سوم زمین شناسی و دوره‌های ائوسن و الیگوسن می‌باشد که بصورت نواری از شرق به غرب در امتداد است و بموازات چین خوردگی منطقه است. رشته گچ بطول تقریبی $2/5$ کیلومتر در محدوده معدن امتداد داشته و سپس در زیر لایه‌های آبرفتی تا روستای کلیا امتداد می‌یابد. گچ در این منطقه بصورت سنگ گچ مرغوب با خلوص بیش از ۹۸٪ می‌باشد. کانسار نخیره ای بالغ بر یک میلیون تن داشته که سالانه ۷۵۰۰۰ تن آن استخراج می‌گردد.

۴- معدن گچ زیوان

این معدن در ۲۷ کیلومتری شمالغرب سمنان و شمال غیاث آباد در شمالغربی سرخه در موقعیت $08^{\circ} 35'$ ، طول شرقی و $31^{\circ} 35'$ عرض شمالی قرار دارد. لایه‌های گچ با ضخامت ۴۰ متر و امتداد شمالغرب - جنوبشرق برنگ سفید دیده می‌شود. این لایه‌های گچی در برخی نواحی اثر تجزیه عوامل جوی را بخوبی نشان می‌دهند. نخیره معدن را حدود سه میلیون و نهصد و شصت تخمین می‌زنند که سالانه ۸۵۰۰۰ تن آن استخراج و برای مصرف در کارخانه‌های گچ استان ارسال می‌گردند.

۵- معدن گچ مؤمن آباد

موقعیت این معدن $۴^{\circ}۵۳'$ ، طول شرقی و $۳۲^{\circ}۳۵'$ عرض شمالی است. ذخیره کانسار ۶۶ میلیون تن می باشد که سالانه ۴۰۰۰۰۰ تن آن بهره برداری می شود.

۶- معدن گچ افتر

این معدن در ۳۰ کیلومتری شمالغرب سمنان قرار دارد که از راه فیروزکوه و روستای افتر قابل دسترسی است. موقعیت جغرافیایی معدن $۰^{\circ}۵۳'$ ، طول شرقی و $۳۵^{\circ}۳۵'$ عرض شمالی می باشد. در این معدن طبقات گچ بضخامت متوسط ۵۰ متر در طول ۶ کیلومتر و عرض ۵ کیلومتر همراه با کمی ناخالصی نمک، مارن، گچ مارنی وجود دارد. این معدن دارای گچ مرغوب با خلوص بیش از ۹۸٪ است. کانسار ذخیره ای حدود ۱۰ میلیون تن دارد و سالانه ۸۰۰۰۰ تن آن استخراج می گردد.

۷- معدن گچ اسکور

معدن مزبور در موقعیت $۱۳'$ ، $۱۴^{\circ}۵۳'$ ، طول شرقی و $۳۰''$ ، $۳۳'$ ، ۳۵° عرض شمالی قرار دارد. ذخیره معدن ۲۸ میلیون و پانصد هزار تن بوده و سالانه ۳۰۰،۰۰۰ تن آن استخراج می شود.

۸- معدن گچ امید

این معدن در $۱۲^{\circ}۵۳'$ ، طول شرقی و $۴۵'$ ، $۳۲'$ ، ۳۵° عرض شمالی قرار دارد. معدن

نخیره ای بالغ بر یک میلیون و دویست و پنجاه هزار تن داشته و ۱۵۰۰۰۰ تن آن در سال بهره‌برداری و برای مصرف کارخانه‌های گچ استان ارسال می‌گردد.

۹- معدن گوش گستر

موقعیت معدن " ۳۰' ۱۱" ، ۵۳° ، طول شرقی و ۲۳' ، ۲۵° عرض شمالی می‌باشد. نخیره معدن دو میلیون تن بوده و سالانه ۱۰۰۰۰۰ تن آن استخراج می‌شود.

۱۰- معدن گچ آینه

موقعیت جغرافیایی معدن " ۱۱' ، ۵۳° ، طول شرقی و ۲۳' ، ۲۵° عرض شمالی است. معدن یک میلیون و پانصد تن نخیره دارد که هر سال ۱۰۰،۰۰۰ تن آن استخراج می‌شود.

۱۱- معدن گچ کلاته رودبار

معدن در ۴۶ کیلومتری شمال دامغان و ۴ کیلومتری شمال روستای کلاته در موقعیت " ۳۰' ۰۹" ، ۵۴° ، طول شرقی و ۲۲' ، ۳۲° عرض شمالی قرار دارد. ذخایر این معدن جزء تشکیلات رسوبی تبخیری دوران سوم بوده و از حرکات تکتونیکی، آثاری در اطراف معدن بخوبی دیده می‌شود. طبقات گچ بضامت ۱۵ متر با پوششی از مارن و رس و با ارتفاع ۴۵ متر در امتداد شمالغربی - جنوبشرقی می‌باشد. نخیره معدن ۲۵۰ هزار تن بوده و سالانه ۲۴۰۰۰ تن آن استخراج می‌گردد.

۱۲- معدن گچ بشم و شوراب

این معدن در ۲۳ کیلومتری شمال دامغان در موقعیت "۳۰' ۱۵°، ۵۴°، طول شرقی و ۱۸، ۳۶° عرض شمالی قرار دارد. معدن بصورت گچ توده ای است و ناخالصی آن کم می باشد. سنگ گچ از نوع رسوبات کولابی و بین طبقات رسی و ماسه سنگی می باشد. امتداد این طبقات شرقی - غربی است. نوع گچ سفید و نسبتاً مرغوب بوده و در بعضی جاها توسط رس پوشیده می شود. این باند گچی در طول بیش از ۱۰ کیلومتر وسعت دارد. کانسار ذخیره ای حدود یک میلیون تن دارد که در هر سال ۱۴۵۰۰ تن آن بهره برداری می شود.

۱۳- معدن گچ سر دره ایوانکی

موقعیت جغرافیایی معدن ۰۹' ۵۲°، طول شرقی و ۱۷' ۳۵° عرض شمالی می باشد. ذخیره معدن ۱۱ میلیون و صد تن بوده که سالانه ۷۲۰۰۰ تن آن استخراج و به کارخانه های گچ استان ارسال می گردد.

۱۴- معدن گچ حسین آباد

این معدن در ۶۷ کیلومتری شمالغرب سمنان و ۱۴ کیلومتری غرب قهوه خانه عبدالله آباد (شمال جاده گرمسار) در موقعیت ۰۹' ۵۲°، طول شرقی و ۱۷' ۳۵° عرض شمالی قرار دارد. طبقات گچی در این معدن بضامت ۲۰ متر در طول ۶۰۰ متر با پوششی از خاک به ارتفاع ۸۰ متر که در روی نمک قرار گرفته است مشاهده می شود. ذخیره معدن را حدود دویست هزار تن تخمین زده اند که سالانه ۵۰۰۰۰ تن آن استخراج می شود.

۱۵ - معدن گچ جاه قلقل

موقعیت معدن $43^{\circ}52'$ ، طول شرقی و $18^{\circ}55'$ عرض شمالی است. نخیره معدن دو میلیون تن و استخراج سالانه آن ۱۵۰۰۰۰ تن می باشد.

۱۶ - معدن گچ کلرز

معدن در $30^{\circ}12'$ ، 52° ، طول شرقی و $31^{\circ}35'$ عرض شمالی قرار دارد. معدن یک میلیون و ششصد و پنجاه تن نخیره دارد که هر سال ۵۰۰۰۰ تن آن بهره برداری می شود.

۱۷ - معدن گچ شمال ده نمک

موقعیت جغرافیایی معدن $43^{\circ}52'$ ، طول شرقی و $17^{\circ}35'$ عرض شمالی است. نخیره معدن دو میلیون و صد هزار تن و استخراج سالانه ۵۰۰۰۰ تن می باشد.

۱۸ - معدن گچ سیاهکوه سیمان شاهرود

این معدن در فاصله ۲۹ کیلومتری شمالشرق شاهرود و در ناحیه جنوبشرق سیاهکوه واقع شده است. موقعیت جغرافیایی معدن $14^{\circ}55'$ ، طول شرقی و $30^{\circ}31'$ ، 35° عرض شمالی می باشد. در دامنه جنوبی سیاهکوه تناوبی از لایه های مارنی - سیلیسی، مارنی - رسی، مارنهای سبز و قرمز وجود دارد که دارای امتداد تقریباً شرقی - غربی می باشد. شیب این لایه ها بطرف جنوبشرق می باشد. در منطقه مورد نظر روی قسمتی از تشکیلات یاد شده

فوق را یک لایه گچی ضخامت ۵ تا ۷ متر پوشانده است. نخیره کانسار ۴ میلیون و ۶۲۰ هزار تن و استخراج سالانه آن ۱۵۰۰۰ تن می باشد.

۱۹- معدن گچ گرجی و دهنه کلاته

معدن در موقعیت $۵۵^{\circ}۰۶'$ ، طول شرقی و $۳۶^{\circ}۲۹'۳۰''$ عرض شمالی قرار دارد. معدن ۷۰۰ هزار تن نخیره دارد و هر سال ۳۶۰۰۰ تن آن بهره برداری می گردد.

۲۰- معدن گچ جنوب سیاهکوه

موقعیت معدن $۵۵^{\circ}۱۴'$ ، طول شرقی و $۳۵^{\circ}۳۱'$ عرض شمالی می باشد. نخیره معدن شش میلیون تن و استخراج سالانه آن ۶۰۰۰۰ تن است.

۲۱- معدن گچ شمال دوبرادر

موقعیت جغرافیایی این معدن $۵۳^{\circ}۱۸'$ ، طول شرقی و $۳۵^{\circ}۲۵'۱۵''$ عرض شمالی است. نخیره معدن نامشخص می باشد.

۲۲- معدن گچ دشتک

معدن در موقعیت $۵۲^{\circ}۴۳'$ ، طول شرقی و $۳۵^{\circ}۲۳'۳۰''$ عرض شمالی قرار دارد.

استخراج سالانه معدن ۹۶۰۰۰ تن می باشد.

۲۳- معدن گچ کلیاب

این معدن در ۱۷° ، ۵۳° ، طول شرقی و ۳۹° ، ۳۵° عرض شمالی واقع است. ذخیره کانسار ۲۷ میلیون تن و استخراج سالانه آن ۸۰۰۰۰ تن می باشد.

۲۴- معدن گچ ساران

معدن در موقعیت جغرافیایی ۴۵° ، ۵۲° ، طول شرقی و ۱۸° ، ۳۵° عرض شمالی قرار دارد ذخیره معدن را حدود دویلمیون تن تخمین می زنند که سالانه ۲۵۰۰۰۰ تن آن استخراج می شود.

۲۵- معدن گچ بلور

این معدن در طول ۲۰° ، ۵۲° ، طول شرقی و عرض ۱۷° ، ۳۵° شمالی واقع است. ذخیره معدن سه میلیون تن و استخراج سالانه آن ۵۰۰۰۰ تن می باشد.

۲۶- کانسار گچ خرنده شهریزاد

این کانسار در ۵۴ کیلومتری شمالشرق سمنان و در طول جغرافیایی $27^{\circ} 53'$ ، و عرض جغرافیایی $55^{\circ} 25'$ واقع شده است. ذخیره احتمالی آن ۲ میلیون تن می باشد.

۲۷- کانسار گچ کرند گرمسار

این کانسار در ۷ کیلومتری شمال ایستگاه راه آهن گرمسار و در ۲ کیلومتری شمالغرب روستای کرند، در طول جغرافیایی $22^{\circ} 52'$ ، و عرض جغرافیایی $16^{\circ} 35'$ واقع شده است. ذخیره احتمالی آن ۲/۵۷۵ میلیون تن و حاوی سنگ گچ مرغوب با خلوص بیش از ۹۸٪ می باشد. در این کانسار لایه های گچ با ناخالصی نمک و مارن بضامت ۱۵ تا ۲۵ متر و با امتداد شمالشرقی- جنوبغربی برنگ سفید مایل به کرم موجود است.

۲۸- کانسار گچ گرجی و دهنه کلاته

موقعیت این کانسار در ۲۳ کیلومتری شمالشرق شاهرود و روستای دهنه کلاته و گرجی در ناحیه شمالی و شرقی کوه بسطام واقع شده است. طول جغرافیایی کانسار $55^{\circ} 05'$ ، و عرض جغرافیایی $36^{\circ} 29' 30''$ می باشد. در محدوده کانسار، تناوبی از یکسری لایه های مارنی رسی قرمز و سبز وجود دارد که بین آنها دولا یه گچ دار بضامت ۵۰ تا ۱۰۰ متر تشخیص داده شده است و ذخیره احتمالی آن حدود ۷۴۰،۰۰۰ تن می باشد.

۲۹- کانسار گچ شیربند دامغان

موقعیت این معدن در ۲۰ کیلومتری شمال دامغان در طول جغرافیایی $54^{\circ} 17'$ ، و عرض جغرافیایی $36^{\circ} 18'$ قرار دارد. این کانسار از رسوبات گچی متعلق به دوران سوم زمین شناسی تشکیل شده است که در زیر توسط مارنهای سفید و زیتونی رنگ و رسهای رنگین و در بالا با دولومیت های آهکی ضخیم محدود می گردد و ذخیره احتمالی آن حدود ۱۴۴ میلیون تن سنگ گچ خام ذکر شده است.

۳۰- کانسار گچ سیاهکوه شاهرود

این کانسار در فاصله ۲۹ کیلومتری شمال شرق شاهرود و در ناحیه جنوب شرق سیاهکوه واقع شده است. طول جغرافیایی آن $55^{\circ} 14'$ ، و عرض جغرافیایی $36^{\circ} 32'$ می باشد.

در دامنه جنوبی سیاهکوه، تناوبی از لایه های مارنی - سیلیسی، مارنی - رسی، مارنهای سبز و

مارنهای قرمز وجود دارد که دارای امتداد تقریباً شرقی - غربی می باشد که بر روی قسمتی از تشکیلات یاد شده را یک لایه گچی به ضخامت ۵ تا ۷ متر پوشانده است. از لحاظ زمانی بنظر می رسد که تشکیلات مارنی به اواسط تا اواخر ائوسن ولایه گچ دار مربوط به اولیگوسن می باشد. ذخیره این کانسار را ۵,۲۸۰,۰۰۰ تن برآورد کرده اند.

۳۱- کانسار گچ عبدالله آباد

این کانسار در ۱۰ کیلومتری شمال قهوه خانه عبدالله آباد و در طول جغرافیایی ۵۴°، ۵۲°، و عرض جغرافیایی "۳۰' ۲۳°، ۳۵° واقع شده است.

۳۲- کانسار گچ کچون شاهرود

این کانسار در ۳۷ کیلومتری شمال شرق شاهرود و ۲۵ کیلومتری شمال ایستگاه بسطام و ۵ کیلومتری روستای خرج در طول جغرافیایی ۵۵°، ۰۸'، و عرض جغرافیایی ۳۶°، ۳۱' واقع شده است. ذخیره احتمالی این معدن ۱/۱۲ میلیون تن می باشد و لایه گچ بضامت ۱۵ متر و شیب ۶۵ بسمت شرق و امتداد شمالی - جنوبی می باشد.

۳۳- کانسار گچ خیرآباد شاهرود

این کانسار در ۴/۵ کیلومتری شرق شاهرود در طول جغرافیایی ۵۵°، ۰۷'، و عرض جغرافیایی ۳۶°، ۲۹' واقع شده است.

۳۴- کانسار گچ وارونه

این کانسار در طول جغرافیایی $۱۰^{\circ}۵۳'$ و عرض جغرافیایی $۳۳^{\circ}۲۵'$ واقع شده

است.

۹-۵- معادن ذغال سنگ

۱- معدن ذغالسنگ طرزه

این معدن در موقعیت $30^{\circ}54'$ ، طول شرقی و $26^{\circ}36'$ عرض شمالی بین شاهرود و دامغان واقع است. ذغال درون سنگهای ژوراسیک قرار دارد و به شکل لایه ای و رگه ای دیده می شود. ذغال های این منطقه از نوع گازی چرب و کک شوی چرب می باشد. میزان ذخیره کانسار ۵۶۱۰ هزار تن و استخراج سالانه آن ۲۰۸۸۰ تن است. مصرف عمده ذغال سنگ این معدن در نوب آهن اصفهان است. به دلیل اینکه این معدن از مهمترین معادن زغال سنگ کشور می باشد به صورت تفصیلی تری مورد بررسی قرار می گیرد. به طور کلی منطقه طرزه در شمال شرقی ایران و حد فاصل شهرستان شاهرود و دامغان قرار گرفته و از جاده اسفالتی تهران - مشهد ۲۸ کیلومتر فاصله دارد.

منطقه طرزه به علت گستردگی به چند منطقه کوچکتر تقسیم گردید. که از شرق به غرب عبارتند از منطقه دهملا - ممدویه - رزمجا - پشکلات و کلارین.

ذغال های منطقه طرزه مربوط به دوران دوم زمین شناسی و حد فاصل تریاس بالایی تا ژوراسیک میانی قرار دارد. تشکیلات شمشک در طرزه بین ۹۰۰ تا ۳۰۰۰ متر ضخامت داشته و دارای ۸۲ لایه ذغالی می باشد.

پیشروی در معادن این منطقه با روش انفجاری و سیستم استخراج در لایه های کم شیب به روش جبهه کار طولانی و در لایه های پرشیب با روش پلکانی معکوس انجام می گیرد.

میزان استخراج از این معدن حدود ۸۰۰ تن بوده که ذغالهای استخراجی به کارخانه ذغالشویی که در فاصله ۸ کیلومتری منطقه قرار دارد حمل و پس از شستشو به ایستگاه راه آهن زرین

انتقال و از آنجا به وسیله راه آهن به کارخانه نوب آهن اصفهان حمل می‌گردد.

حمل و نقل باطله ها و نغال به وسیله نوار نقاله، لکوموتیو دیزلی و لکوموتیوهای برقی انجام می‌گیرد. علاوه بر این در تونل های شیب دار جهت حمل مواد از وینچ استفاده می شود.

معادن کلاریز

از سال ۱۳۶۸ در برنامه اول معدن کلاریز تونل ۳۰ با افق ۲۲۰۳ با ذخیره ای بالغ بر ۱۰۰ هزار تن طراحی و آماده سازی آن شروع و از سال ۱۳۷۰ استخراج و هم اکنون ادامه دارد. اکلن ۴ (تونل شیبدار) معدن کلاریز برای حمل و نقل و تدارکات افق ۲۲۵۰ و همچنین رسیدن به لایه های K۵ - K۶ - K۱۰ - K۲۶ با ذخیره ای بالغ بر ۱۹۳ هزار تن طراحی و قسمتی از آن آماده شده و در حال استخراج و قسمت دیگر در حال آماده سازی می باشد. برای ادامه اکلن تونل ۴ و رسیدن به افق های ۲۱۵۰-۲۰۵۰ و گرفتن لایه های K۱۰ - K۲۵ - K۵ که عمده ترین لایه نغالی P۱۰ است با ذخیره ای بالغ بر یک میلیون تن طراحی و در پنج سال اول افق ۲۱۵۰+ آن آماده سازی آن خاتمه و افق بعدی (۲۰۵۰+) در حال آماده سازی می باشد که از سال ۷۳ استخراج افق ۲۱۵۰+ شروع شده است.

معادن رزمجا

معادن رزمجا عملیات عمده اکتشاف آن توسط کارشناسان ایرانی انجام شده به سه بخش شرقی - مرکزی و غربی تقسیم گردیده است.

از جوانترین معادن منطقه می باشد و قسمتهایی از آن هنوز در حال اکتشاف تکمیلی می باشد.



نمایی از منطقه مجموعه معادن زغال سنگ طرزه



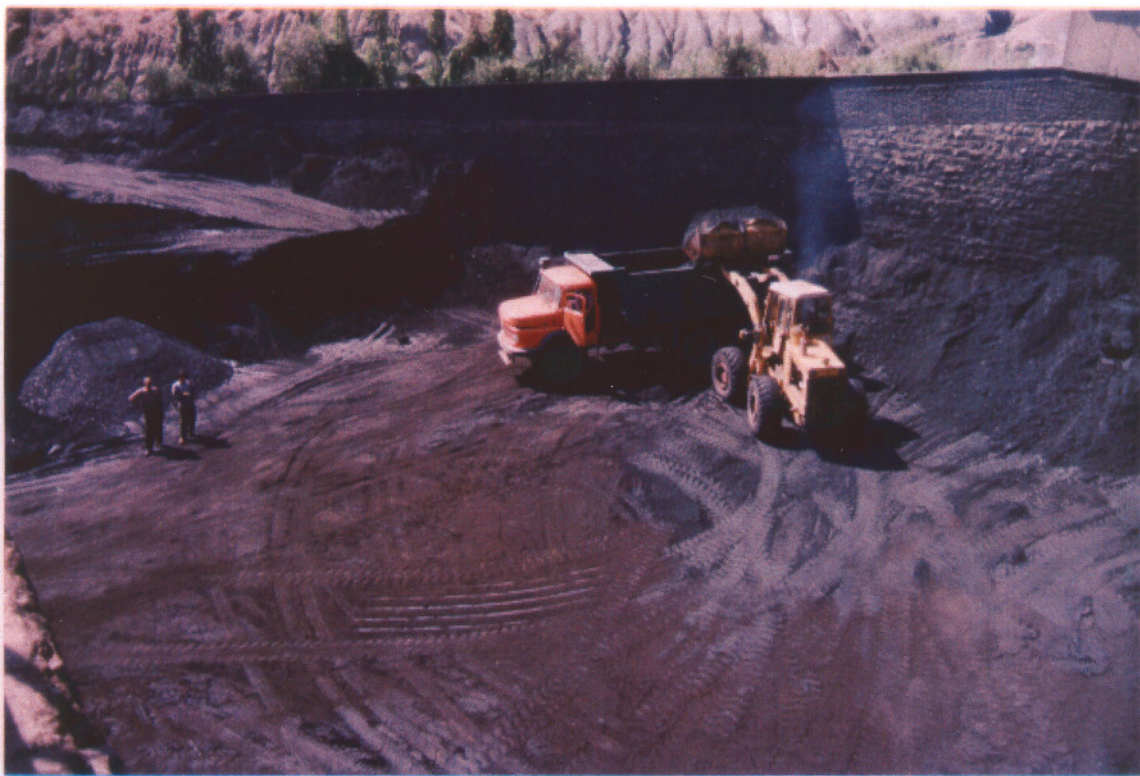
نمایی کارخانه ذغال شویی و محل دپوی خاکه مجموعه معادن (ذغال سنگ طرزه)



تونل برناکی ذغال سنگ طرزه که به صورت دو اکلن روی لایه های K طراحی شده است. اکلن یک در حال بهره برداری و اکلن ۲ در حال آماده سازی می باشد.



کارگاه تونل برناکی مربوط به لایه K۲۳ (ذغال سنگ طرزه)



عملیات بارگیری خاکه پس از شستشوی ذغال سنگ



کارخانه ذغال شویی طرزه

تونلهایی با افقهای مختلف با نخیره ای بالغ بر ۵۰۰ هزار تن طراحی و آماده سازی و استخراج آن همزمان شروع شده و در حال تجهیز می باشد.

تونل يك

اكلن تونل يك جهت رسیدن به لایه های K۵ - K۸ - K۱۰ با نخیره ای بالغ بر ۱۵۰،۰۰۰ با افق ۲۱۲۸+ طراحی و آماده سازی آن در آخر برنامه اول شروع و از سال ۱۳۷۳ شروع به استخراج شده است.

معدن كلمدر

در محدوده كلمدر اكلنی به نام برناکی با افق ۲۳۰۰+ در سال ۱۳۶۹ برای دستیابی به لایه K۱۹-K۱۶-K۱۴-K۱۳ و افق زیرین تونل برناکی لایه K۲۵ با نخیره ای بالغ بر ۱۳۵ هزار تن طراحی شده که هم زمان با آماده سازی استخراج آن شروع و ادامه دارد.

معدن بزرگ (طرح پشكلات)

معدن بزرگ (پشكلات) چهار افق تا سطح آن استخراج شده (تونلهای ۱۴-۱۲-۱۰) که برای رسیدن به افقهای زیرین توسط کارشناسان ایرانی در سال ۱۳۶۷ طراحی به نام طرح پشكلات برای چهار افق زیرین تونل مادر با نخیره ای بالغ بر ۲/۴ میلیون تن طراحی و در همان سال ۱۳۶۸ به اجرا درآمد، این طرح شامل سه اكلن (تونل مایل با شیب ۲۵) و یک اكلن نوار (تونل مایل با شیب ۱۶) جهت باربری در نظر گرفته شد.

اکلن شماره یک برای دستیابی به افقهای ۲۱۷۵+۲۱۱۰+۲۰۴۵+۱۹۸۰ جهت رسیدن به لایه های K۲۳-K۲۱-K۱۹ با نخیره ای بالغ بر ۱/۳ میلیون تن بر آورد شده که اولین افق آن (۲۱۷۵+) آماده سازی آن تقریباً پایان یافته و از اول سال ۱۳۷۳ شروع به استخراج شده است.

پیشروی جهت افق های بعدی ادامه دارد و تاکنون ۱۹۶۰۰۰ تن افق اول ذغال آماده گردیده است اکلن شماره ۲ جهت دستیابی به افقهای ۲۱۶۰+۲۰۷۰+۱۹۸۰ و رسیدن به لایه P۱۰ (شرق تونل بزرگ) با نخیره ای بالغ بر ۲۰۰ هزارتن و همچنین ارتباط با اکلن شماره ۳ برآورد شده که در حال پیشروی می باشد و اکلن شماره ۳ جهت دستیابی به افق ۲۱۶۰+۲۰۷۰ برای گرفتن لایه های P۱۰-K۵-K۶-K۱۰ (غرب تونل بزرگ) با نخیره ای بالغ بر ۹۰۰ هزار تن برآورد شده است که ۱۱۹ هزار تن از افق ۲۱۶۰+ آن آماده و بقیه آن در حال آماده سازی می باشد و از سال ۱۳۷۳ استخراج قسمت آماده شده شروع شده است.

اکلن نوار جهت حمل ذغال (اکلن ۱ و ۲) و ترانسپورت طراحی شده که هم اکنون ذغال استخراج شده افق ۲۱۷۵+ اکلن (توسط نوار به افق تونل بزرگ حمل و سپس به بیرون منتقل می گردد.

۲- معدن ذغال سنگ رضی

معدن در موقعیت '۱۳، ۵۵°، طول شرقی و '۲۶، ۳۶° عرض شمالی قرار دارد. ماده معدنی به شکل رگه ای و لایه ای است. نخیره معدن را یک میلیون تن تخمین زده اند که هر سال ۵۸۰۰۰ تن آن برای مصرف درکارخانه نوب آهن اصفهان استخراج می شود.



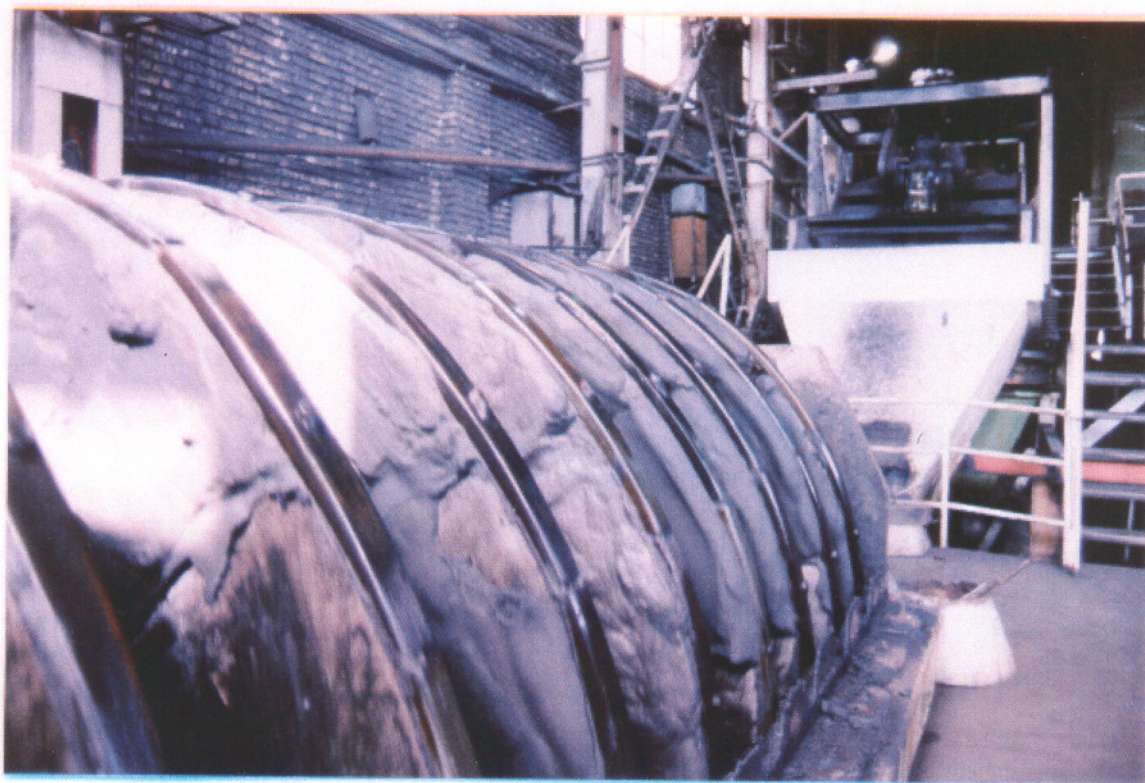
دهانه ورودی تونل مادر در معدن ذغال سنگ طرزه



نمایی از داخل تونل مادر در معدن ذغال سنگ طرزه



اتاق فرمان کارخانه ذغال شویی مجموعه معادن زغال سنگ طرزه



مرحله جداسازی خاکه (کارخانه ذغال شویی)



محل اکلن شماره ۱ در تونل مادر ذغال سنگ طرزه که با وینچ ۱۶۰۰ با شیب ۲۵٪ به عمق رفته اند تا به افقهای ۲۱۷۵ و ۲۱۱۰ برسند



تونل مادر در معدن ذغال سنگ طرزه، سیستم نگهداری و ساختمان داخلی تونل قابل مشاهده است

۳- معدن ذغال سنگ دهملای شرقی

این معدن در شرق منطقه معدن ممدویه قرار دارد. پس از پیمودن ۴۰ کیلومتر در جاده اسفالته دامغان - شاهرود جاده ای خاکی بسمت شمال جدا می شود که پس از طی ۱۰ کیلومتر ما را به محل معدن می رساند. موقعیت جغرافیایی معدن 36° ، $22'$ طول شرقی و 54° ، $48'$ عرض شمالی می باشد. ده ملا از نظر زمین شناسی در ضلع جنوبی ناودیس میانپ که دارای محور شرقی- غربی بوده و از دامغان تا شاهرود ادامه دارد و از رسوبات ذغالدار در شمال و جنوب این محور بیرون زدگی پیدا می کند، قرار گرفته است. رسوبات ذغالدار در حوالی معدن به وسیله ناودیس و تاقدیس کوچکی دوبرتبه تکرار شده و ضخامت بیشتری پیدا می کند ولی تنها ضلع مشترک جنوبی ناودیس محلی و ناودیس اصلی است که دارای لایه های متعدد ذغالی بوده و مورد اکتشاف و استخراج قرار گرفته است.

ذخیره معدن ۱۰۰ هزار تن و استخراج سالانه آن ۱۵۰۰ تن می باشد.

۴- معدن ذغال سنگ پریخان

این معدن در ۲۴ کیلومتری شمالغرب شاهرود و شرق معدن ده ملا در موقعیت 36° ، $24'$ طول شرقی و 54° ، $24'$ عرض شمالی قرار دارد. ماده معدنی به شکل رگه ای و لایه ای درون سنگهای ژوراسیک قرار گرفته است. ذخیره معدن ۵ هزار تن می باشد که سالانه ۱۰۰۰ تن آن برداشت می شود.

۵- معدن ذغال سنگ تاش

معدن فوق در ۱۸ کیلومتری شمال دامغان در موقعیت 36° ، $42'$ طول شرقی و 54° ، $35'$ عرض شمالی واقع است. ماده معدنی به شکل لایه ای و رگه ای است و نوع ذغال کک شو می

باشد. نخیره معدن به ۵۵ هزار تن بالغ می‌شود که سالانه ۱۵۰۰ تن آن استخراج و به مصرف کارخانه قند، فروسیلیس، کک پزی و ذوب آهن می‌رسد.

۶- معدن ذغال سنگ آبشار میقان

معدن در موقعیت '۵۵، ۵۴°، طول شرقی و '۴۰، ۳۶° عرض شمالی قرار دارد. نخیره معدن ۲۵ هزار تن و میزان استخراج سالیانه ۴۰۰۰ تن می‌باشد. نوع ذغال این معدن حرارتی کلوخته است.

۷- معدن ذغال سنگ سرو

این معدن در ۴۴ کیلومتری غرب جاده مجن (شمالغرب شاهرود) در موقعیت '۰۳، ۵۴°، طول شرقی و '۱۳، ۳۶° عرض شمالی قرار دارد. ذغال سنگ درون سنگهای ژوراسیک به شکل رگه ایی و لایه ای دیده می‌شود. نوع ذغال این معدن کک شو می‌باشد. نخیره کانسار را ۲۱/۸۲۵ هزار تن تخمین می‌زنند که هر سال ۲۰۰۰ تن آن استخراج می‌شود.

۸- معدن ذغال سنگ هپان و سالدیره

این معدن در ۴۲ کیلومتری شمالشرق دامغان در موقعیت '۱۵، ۵۴°، طول شرقی و '۲۳، ۳۶° عرض شمالی واقع است. معدن مذکور دارای ۵ لایه ذغالسنگ با امتداد شمالشرقی - جنوبغربی و شیب ۳۰ تا ۵۰ درجه و ضخامت ۴۰ تا ۸۰ سانتیمتر در بین طبقات شیست و ماسه سنگ می‌باشد. ذغال سنگ این معدن ۳۵٪ کک شو و بقیه آن ذغال سنگ غیر کک شوی مرغوب است. نخیره معدن ۵۰ هزار تن و استخراج سالانه آن ۴۸۰۰ تن است.

۹- معدن ذغال سنگ گانو

منطقه ذغال دار گانو در حدود ۱۴۰ کیلومتری شمالشرق سمنان در موقعیت ۵۱° ، ۵۳° ، طول شرقی و ۰۵° ، ۳۶° عرض شمالی واقع است. طبقات ذغالدار در قسمت غربی منطقه با امتداد شمالشرقی - جنوبغربی به طول حدود ۸ کیلومتر مشاهده شده و ادامه آنها در قسمت شرقی با امتداد تقریباً شمالی - جنوبی بطول حدود ۴ کیلومتر تعقیب گردیده اند. نوع ذغال سنگ این معدن کک شو می باشد. ذخیره معدن حدود ۴۵۵ هزار تن و استخراج سالانه آن ۴۵۰۰ تن است.

۱۰- معدن ذغال سنگ چهارده کلاته

این معدن در موقعیت ۱۰° ، ۵۴° ، طول شرقی و ۰۵° ، ۳۶° عرض شمالی قرار دارد. نزدیکترین آبادی در فاصله ۶ کیلومتری معدن واقع است. ماده معدنی به شکل لایه ای و رگه ای درون سنگهای ژوراسیک قرار گرفته است. ذخیره معدن ۱۰۰ هزار تن و استخراج سالانه آن ۴۵۰۰ تن می باشد.

۱۱- معدن ذغال سنگ جام ترخستان

معدن در ۶۸ کیلومتری جنوبشرق سمنان و در جنوبغربی آبادی ترخستان در موقعیت جغرافیایی ۴۵° ، ۳۵° ، عرض شمالی و ۵۵° ، ۵۳° طول جغرافیایی شرقی واقع است. در منطقه محدوده معدن یک سری تشکیلات رسوبی مربوط به اواخر دوران اول (پرمین) تا اواخر دوران دوم (کرتاسه) وجود دارد. این سری در جنوبشرق به سمت غرب جوانتر می شوند،

بنحوی که در شرق محدوده معدن و در حوالی قوشه آهکهای پرمین با فسیل‌های اسپیریفر
بچشم می‌خورد که روی توفهای آلتره شده قبل از پرمین قرار گرفته اند و از آن بخش بسمت
غرب بتدریج تشکیلات تریاس بصورت تناوبی از آهک تیره و ماسه فسیل دار ملاحظه می‌شود
و سپس تشکیلات تریاس بصورت تناوبی از لایه‌های ماسه سنگی و شیل‌های سیلیسی و
لایه‌های زغال دار است. این تشکیلات در غرب ترخستان در زیر آهکهای کرتاسه دفن شده و
مجدداً در منطقه جام تظاهر پیدا می‌کند.

در منطقه سه لایه زغال دار وجود دارد که این سه لایه توسط یک گسل شیبی بریده شده و
تظاهر مجدد یافته‌اند، بطوریکه در مجموع به نظر می‌رسد که شش لایه وجود دارد. زغال سنگ
این معدن از نوع حرارتی و غیر کک شو بوده و فشاری نیم چرب است. ذخیره کل قابل
استخراج برابر ۱۸۸۱۶ تن می‌باشد. استخراج سالیانه معدن ۴۰۰۰ تن در نظر گرفته شده
است.

۱۲- معدن ذغال سنگ مهماندوست

این معدن در ۳۶ کیلومتری شمالشرق دامغان قرار دارد و غیر فعال است.

۱۳- معدن ذغال سنگ پشکلات

منطقه پشکلات در قسمت مرکزی معدن طرزه قرار دارد. موقعیت جغرافیایی آن ۲۵°،
۵۴° طول شرقی و ۳۶°، ۲۵° عرض شمالی است. منطقه پشکلات جزئی از مناطق زغال خیز
تریاس - ژوراسیک طرزه است و امتداد لایه‌های آن شرقی - غربی می‌باشد.

۱۴ - معدن ذغال سنگ کلاریز

این معدن در غربی ترین قسمت منطقه ذغال دار طرزه قرار دارد و موقعیت جغرافیایی آن ' ۲۴°، ۳۶° عرض شمالی و ' ۲۱°، ۵۴° طول شرقی است. راه دسترسی به آن از راه چشمه علی در شمال دامغان می باشد. ویژگی های زمین شناسی این معدن مانند معدن پشکلات است. ذغال آن از نوع کک شو و کک شوی چرب تا گازی چرب با ۱۸/۷ تا ۴۲/۲٪ مواد فرار می باشد. ذخیره قطعی معدن فوق حدود ۲/۳ میلیون تن و ذخیره احتمالی آن ۳/۳ میلیون تن است.

۱۵ - معدن ذغال سنگ ممدویه

این معدن در شرق منطقه پشکلات در موقعیت ' ۲۵°، ۳۶° عرض شمالی و ' ۳۲°، ۵۴° طول شرقی قرار دارد. این معدن دارای ذغال چرب با ۱۸/۷ تا ۴۲/۲٪ مواد فرار و ۳۹/۶ درصد خاکستر است. ضخامت لایه های ذغال در آن ۰/۳۵ تا ۱/۱ متر و شیب لایه ها ۴۰ تا ۷۰ درجه می باشد. ذخیره قطعی معدن ممدویه ۰/۷۷ میلیون تن و ذخیره احتمالی آن ۱/۱ میلیون تن است.

۱۶ - معدن ذغال سنگ قشلاق

این معدن در بخش البرز شرقی نزدیک آزاد شهر در موقعیت ' ۵۴°، ۳۵° عرض شمالی و ' ۲۰°، ۵۵° طول شرقی قرار دارد. فاصله آن تا خوش ییلاق از طریق جاده آسفالته شاهرود - آزاد شهر حدود ۳۰ کیلومتر است.

رسوبات ذغال دار این منطقه بخشی از یک ناودیس بزرگ است که در یال شمالی البرز

قرار گرفته است و محور آن شمالشرقی - جنوبغربی بوده و توسط آهکهای پرموتریاس احاطه شده است. امتداد لایه ها شرقی - غربی می باشد. بخش ذغالدار طبقات کلاریز است که شامل لایه های ماسه سنگ سیلتی همراه با لایه های ذغال می باشد. ذغال معدن بیشتر از نوع گازدار و چرب بوده و خاکستر آن بسیار کم است. ذخیره معدن فوق ۲۱ میلیون تن برآورد شده است.

۱۷- معادن ذغال سنگ منطقه اولنگ

منطقه اولنگ در ۷۵ کیلومتر شمالشرق شهرستان شاهرود در موقعیت تقریبی $36^{\circ} 54'$ ، $55^{\circ} 07'$ عرض شمالی و طول شرقی قرار دارد. رسوبات ذغال دار منطقه اولنگ جزئی از یک ناودیس بزرگ می باشد. این ناودیس در یال شمالی البرز قرار گرفته بوسیله آهکهای پرموتریاس محصور می گردد. امتداد لایه های آن شرقی - غربی است. وضعیت ذغال خیزی کل لایه های ذغالی اولنگ رضایتبخش بوده و نشانگر وضعیت خوب این منطقه می باشد. ذخیره کل منطقه بیش از ۱۶ میلیون تن برآورد شده است.

۱۸- معدن ذغال سنگ زونجن

این معدن در ۲۴ کیلومتری شمال دامغان در موقعیت $36^{\circ} 13'$ ، $54^{\circ} 20'$ طول شرقی و $36^{\circ} 20'$ عرض شمالی قرار دارد. سن سنگ درونگیر ژوراسیک و شکل ماده معدنی لایه ای و رگه ای است. نوع ذغال معدن کک شو بوده و ذخیره آن ۱۵ هزار تن می باشد. سالانه ۱۵۰۰ تن ماده معدنی استخراج می شود.

۱۹- معدن ذغال سنگ منصوره کوه

معدن فوق در ۱۸ کیلومتری شمال دامغان در موقعیت '۱۰، °۵۴، طول شرقی و '۱۶، °۳۶ درجه عرض شمالی قرار دارد. نوع زغال این معدن کک شو، سن سنگ درونگیر ژوراسیک و شکل ماده معدنی لایه‌ای - رگه ای است. نخیره معدن ۵۰ هزار تن و استخراج سالانه آن ۱۰۰۰ تن می‌باشد.

۲۰- معدن زغال سنگ آبرندان

این معدن در موقعیت جغرافیایی '۱۳، °۵۴، طول شرقی و "۳۰، '۲۰، °۳۶ درجه عرض شمالی قرار دارد. نخیره معدن ۱۶/۶۵ میلیون تن و استخراج سالیانه آن ۱۰۰۰ تن می‌باشد. سن سنگ درونگیر، ژوراسیک شکل ماده معدنی لایه ای - رگه ای و نوع زغال کک شو است.

۲۱- معدن ذغال سنگ کلاته رودبار

معدن دارای مختصات '۰۷، °۵۴، طول شرقی و "۳۰، '۲۱، °۳۶ عرض شمالی است. سن سنگ درونگیر ژوراسیک بوده و شکل ماده معدنی رگه ای و لایه ای می‌باشد. نخیره معدن ۱۰/۳ میلیون تن و استخراج سالانه آن ۱۵۰۰ تن است.

۲۲- معدن ذغال سنگ دنبو

معدن فوق در ۵۰ کیلومتری شمالشرق دامغان در موقعیت '۰۹، °۵۴، طول شرقی و '۰۹

۲۴، ۳۶° عرض شمالی قرار دارد. در منطقه ای که معدن قرار دارد یکسری از تشکیلات رسوبی دوران دوم (ژوراسیک) را داریم که بصورت تناوبی از طبقات ماسه سنگی، شیلی، آهکهای ماسه ای آهک سیلیسی و آهک مارنی با ضخامت متفاوت می باشند که در بین این طبقات دولایه ذغالی به ضخامت ۴۰ تا ۸۰ سانتیمتر قرار گرفته اند. ذخیره احتمالی معدن فوق ۲۵۰ هزار تن و ذخیره قطعی آن ۲۰۰ هزار تن است. ذخیره قابل استخراج معدن ۱۳۲۰۰۰ تن می باشد که سالانه ۱۰۰۰۰ تن آن بهره برداری می شود.

۲۳- معدن زغال سنگ سیاهپرسرخده

این معدن در ۴۲ کیلومتری شمالغرب دامغان و ناحیه جنوبغربی چهارده در موقعیت ۵۳°، ۰۱'، طول شرقی و ۳۶°، ۱۳' عرض شمالی قرار دارد. معدن از سه لایه ذغال سنگ با امتداد شمالشرقی - به جنوبغربی و شیب ۴۵ درجه و ضخامت ۴۰ تا ۶۰ سانتیمتر تشکیل شده است که یک لایه آنها از نوع کک شو بوده و در جمع ذغالسنگ حرارتی تا نیم کک شو می باشد. ذخیره احتمالی معدن فوق ۱۵۰ هزار تن و ذخیره قطعی آن ۱۱ هزار تن است.

۲۴- معدن ذغال سنگ طالو

معدن در ۲۷ کیلومتری شمالشرقی دامغان در موقعیت ۵۴°، ۲۸'، طول شرقی و ۲۰°، ۳۶° عرض شمالی قرار دارد. در این معدن ۵ لایه ذغالی با امتداد شرقی - غربی و شیب ۴۰ تا ۸۰ درجه و ضخامت ۳۰ تا ۹۰ سانتیمتر وجود دارد، که در بین طبقات شیبست و ماسه سنگ می باشد. ذغال سنگ این معدن ۲۵٪ کک شوی مرغوب همراه با لایه های ذغال سنگ حرارتی

است. نخیره احتمالی معدن ۲۵۰ هزار تن و نخیره قطعی آن ۷۰ هزار تن می باشد.

معادن زیر همگی خصوصیات مشترکی در سن سنگ درونگیر (ژوراسیک) و شکل ماده معدنی (لایه ای - رگه ای) دارند بدین خاطر تنها به ذکر موقعیت جغرافیایی و نخیره معدن اکتفا می شود:

۲۵- معدن ذغال سنگ نمکه

موقعیت جغرافیایی آن $۵۴^{\circ}۰۷'$ ، طول شرقی و $۳۶^{\circ}۲۴'$ عرض شمالی می باشد.

نخیره معدن ۵ هزار تن و استخراج سالانه آن هزار تن می باشد.

۲۶- معدن ذغال سنگ باریکاب

معدن در موقعیت $۵۴^{\circ}۰۳'$ ، طول شرقی و $۳۶^{\circ}۲۰'۳۰''$ عرض شمالی قرار دارد.

نخیره قطعی معدن ۲۰ هزار تن می باشد.

۲۷- معدن ذغال سنگ کانی صبا

این معدن در موقعیت $۵۴^{\circ}۱۷'$ ، طول شرقی و $۳۶^{\circ}۲۷'$ عرض شمالی قرار دارد.

نخیره قطعی معدن ۱۶ هزار تن و استخراج سالیانه آن ۲۰۰۰ تن می باشد.

۲۸- معدن ذغال سنگ ریز چال

معدن فوق در موقعیت $۵۴^{\circ}۰۵'$ ، طول شرقی و $۳۶^{\circ}۲۵'$ عرض شمالی قرار دارد.

نخیره معدن ۱۲ هزار تن و استخراج سالیانه آن ۱۵۰۰ تن است.

۲۹- معدن ذغال سنگ اسکنو

موقعیت جغرافیایی معدن $54^{\circ} 02'$ ، طول شرقی و $36^{\circ} 26'$ عرض شمالی می باشد. نخیره قطعی معدن ۲۰ هزار تن بوده و استخراج سالیانه معدن ۱۰۰۰ تن است.

۳۰- معدن ذغال سنگ رجمنو

این معدن در ۴۴ کیلومتری غرب جاده مجن (شمالغرب شاهرود) در موقعیت $54^{\circ} 37'$ ، طول شرقی و $36^{\circ} 36'$ عرض شمالی قرار دارد. نخیره معدن ۳۰ هزار تن بوده و معدن در حال حاضر غیر فعال می باشد.

۳۱- معدن ذغال سنگ تموزارع

مختصات جغرافیایی معدن $36^{\circ} 21'$ ، طول شرقی و $54^{\circ} 24'$ عرض شمالی است سن سنگ درونگیر ماده معدنی ژوراسیک و ماده معدنی به صورت رگه ای و لایه ای می باشد از این معدن سالانه ۳۰۰۰ تن ذغال سنگ استخراج می شود که در نوب آهن - کک پزی - فروسیلیس و کارخانه قند مصرف دارد میزان نخیره کلی معدن ۲۳ هزار و پانصد تن برآورد شده است.

۱۰-۵- معادن سولفات سدیم

۱- معدن عباس آباد

معدن در مسیر جاده گرمسار - سمنان و در غرب روستای ده نمک در موقعیت ۴۱° ، ۵۲° طول شرقی و ۱۳° ، ۳۵° عرض شمالی قرار دارد. سن سنگ درونگیر کانه عهد حاضر می باشد. ذخیره کانسار ۱۵۰ هزار تن بوده و سالانه ۱۰۰۰۰ تن از آن استخراج می شود.

۲- معدن ده نمک

این معدن در ۷۲ کیلومتری جنوب غربی سمنان در موقعیت ۴۵° ، ۵۲° طول شرقی و ۱۳° ، ۳۵° عرض شمالی قرار دارد. ماده معدنی بیرنگ و شفاف و بعضی اوقات مایل به زرد و کدر می باشد. ذخیره معدن ۱۵۰ هزار تن و مقدار استخراج سالانه آن ۱۵۰۰۰ تن است.

۳- معدن نورالدین آباد

این معدن در جنوب ده نمک در موقعیت ۳۰° ، ۵۲° طول شرقی و ۰۵° ، ۳۵° عرض شمالی واقع است. ماده معدنی درون رسوبات عهد حاضر قرار داشته و با گچ و نمک همراه است. ذخیره معدن ۶۰ هزار تن و میزان استخراج سالانه آن ۲۰۰۰ تن می باشد.

۴- معدن غول آباد

معدن در موقعیت جغرافیایی ۱۶° ، ۵۲° طول شرقی و ۰۹° ، ۳۵° درجه عرض شمالی قرار دارد. نزدیکترین آبادی در فاصله دو کیلومتری معدن واقع است. ذخیره معدن ۱۵ هزار تن

و استخراج سالانه آن ۲۰۰۰ تن است.

۵- معدن كهك

معادن فوق در موقعیت $۱۹^{\circ}۵۲'$ ، طول شرقی و $۰۵^{\circ}۳۵'$ درجه عرض شمالی قرار دارد. میزان نخیره آن ۲۸ هزار تن و استخراج سالانه آن ۳۰۰۰ تن می باشد.

۶- معدن نصیرآباد

معدن در موقعیت $۲۴^{\circ}۵۲'$ ، طول شرقی و $۰۵^{\circ}۳۵'$ درجه عرض شمالی واقع است. میزان نخیره معدن ۱۶۱/۵ هزار تن و استخراج سالانه آن ۱۵۰۰۰ تن می باشد.

۷- معدن خلخال آباد

معدن در موقعیت $۳۶^{\circ}۵۲'$ ، طول شرقی و $۱۱^{\circ}۳۵'$ درجه عرض شمالی قرار دارد. نخیره قطعی معدن ۳۶ هزار تن و استخراج سالانه آن ۳۶۰۰ تن می باشد.

۸- معدن چشمه سرگل

معدن فوق در موقعیت جغرافیایی $۳۹^{\circ}۵۲'$ ، طول شرقی و $۱۱^{\circ}۳۵'$ درجه عرض شمالی قرار دارد، نخیره معدن ۱۴۲ هزار تن و استخراج سالانه آن ۸۰۰۰ تن می باشد.

۹- معدن جنوبشرق ده نمک

موقعیت جغرافیایی معدن ۴۹° ، ۵۲° ، طول شرقی و $۱۷'$ ، ۳۵° عرض شمالی می باشد.
نخیره قطعی معدن ۱۸ هزار تن واستخراج سالانه معدن ۶۰۰۰ تن است.

۱۰- معدن فروان

معدن فوق در موقعیت ۳۷° ، ۵۱° ، طول شرقی و $۱۴'$ ، ۳۵° عرض شمالی واقع است.
ماده معدنی درون رسوبات عهد حاضر وجود دارد. عیار ماده معدنی ۲۹٪ بوده و نخیره معدن ۴۵ هزار تن می باشد. سالانه ۴۵۰۰ تن ماده معدنی استخراج می شود.

۱۱- معدن ده شور ایوانکی

این معدن در ۱۴ کیلومتری جنوبغربی شهرستان ایوانکی در موقعیت ۴۸° ، ۵۱° ، طول شرقی و $۱۷'$ ، ۳۵° عرض شمالی قرار دارد. عیار کانسار ۲۰٪ بوده و نخیره آن ۱۰۵ هزار تن می باشد. هر سال ۲۰۰۰ تن از ماده معدنی استخراج می شود.

۱۲- معدن زرین آباد

معدن فوق در موقعیت ۴۳° ، ۵۴° ، طول شرقی و $۱۴'$ ، ۳۶° عرض شمالی واقع است.
کانه درون رسوبات عهد حاضر قرار دارد. عیار کانسار ۲۵٪، نخیره آن ۱۲۵ هزار تن و میزان استخراج سالانه آن ۳۰۰۰ تن می باشد.

۱۳- معدن زرگر آباد

مختصات جغرافیایی معدن $54^{\circ} 30'$ ، طول شرقی و $36^{\circ} 05'$ عرض شمالی می باشد.
عیار کانسار ۳۰٪، ذخیره آن ۵۰ هزار تن و میزان استخراج سالانه ۵۰۰۰ تن می باشد.

۱۴- معدن بیابانک

معدن در موقعیت $53^{\circ} 20'$ ، طول شرقی و $35^{\circ} 22'$ عرض شمالی واقع است. ذخیره
کانسار ۱۸ هزار تن و میزان استخراج سالانه آن ۳۰۰۰ تن می باشد. عیار کانسار ۲۵٪ است.

۱۵- معدن جنوب لاسجرد

معدن فوق در موقعیت $52^{\circ} 06'$ ، طول شرقی و $35^{\circ} 24'$ عرض شمالی قرار دارد. عیار
کانسار ۲۵٪، ذخیره آن ۴۱ هزار تن و میزان استخراج سالانه اش ۴۰۰۰ می باشد.

۱۶- معدن صفاییه

این معدن در ۸ کیلومتری جنوب شرقی ده نمک (از راه گرمسار به سمنان) در موقعیت
 $53^{\circ} 06'$ ، طول شرقی و $35^{\circ} 13'$ عرض شمالی واقع است. ذخیره معدن ۲۲ هزار تن، میزان
استخراج سالانه آن ۳۰۰۰ تن و عیارش ۲۸/۵٪ می باشد.

۱۷- معدن گرماب

معدن فوق در موقعیت $52^{\circ} 42'$ ، طول شرقی و $35^{\circ} 34'$ عرض شمالی قرار دارد. عیار

کانسار ۲۰٪، ذخیره آن ۱۵ هزار تن و استخراج سالانه اش ۲۲۰۰ تن می باشد.

۱۸- معدن غرب صفاییه

این معدن در ۸ کیلومتری جنوب شرق ده نمک (از راه گرمسار به سمنان) و به فاصله حدود ۶۵ کیلومتری سمنان قرار دارد. مختصات جغرافیایی این معدن 35° ، $14'$ ، عرض شمالی و 52° ، $46'$ طول شرقی می باشد.

آب و هوای معدن گرم و خشک است و فاصله آن با نزدیکترین آبادی ۱۵ کیلومتر می باشد گچ و نمک ماده معدنی را همراهی می کنند و شکل ماده معدنی لایه ای سطحی است. میزان استخراج سالانه این معدن ۲۰۰۰۰ تن و مراکز مصرف محصولات آن کارخانه تولید پودر سولفات سدیم است میزان ذخیره این کانسار ۳۰ هزار تن با عیار ۲۵٪ می باشد.

۱۹- معدن جنوب نیاز بیابانک

مختصات جغرافیایی این معدن 35° ، $20'$ ، عرض شمالی و 53° ، $20'$ طول شرقی می باشد فاصله معدن تا نزدیکترین آبادی ۶ کیلومتر است و مواد معدنی همراه آن گچ و نمک می باشند شکل ماده معدنی لایه سطحی میزان استخراج سالانه ۶۰۰۰ تن و کل ذخیره معدن ۲۰ هزار تن با درصد خلوص ۲۳٪ است مراکز مصرف کننده محصول این معدن کارخانه تولید پودر سولفات سدیم است.

۲۰- معدن شرق صفاییه

مختصات جغرافیایی معدن '۱۳، °۳۵، عرض شمالی و '۰۸، °۵۳ طول شرقی و فاصله تا نزدیکترین آبادی ۲۵ کیلومتر می باشد مواد معدنی همراه گچ و نمک و ماده معدنی به صورت لایه سطحی است میزان استخراج سالیانه ۱۲۰۰۰ تن و مراکز فروش ماده معدنی کارخانه تولید پودر سولفات سدیم است ذخیره کل این معدن ۳۵ هزار تن و با عیار ۲۱٪ می باشد.

۲۱- معدن سفید میدان

این معدن با مختصات جغرافیایی '۲۲، °۳۰، عرض شمالی و '۱۱، °۵۳ طول شرقی دارای ۱۸ هزار تن ذخیره می باشد. عیار ماده معدنی ۲۵٪ و مراکز فروش آن کارخانه تولید پودر سولفات سدیم است میزان استخراج ماده معدنی ۲۲۵۰ تن و شکل آن به صورت لایه های سطحی است. مواد معدنی همراه گچ و نمک است و فاصله تا نزدیکترین آبادی ۱۰ کیلومتر می باشد.

۲۲- معدن دشت کویر

مختصات جغرافیایی معدن '۵۸، °۳۴، عرض شمالی و '۲۸، °۵۰ طول شرقی می باشد. فاصله این معدن تا نزدیکترین آبادی ۱۲ کیلومتر و مواد معدنی همراه آن گچ و نمک می باشند. ماده معدنی به شکل لایه های سطحی است و میزان استخراج سالیانه این معدن ۵۰۰۰ تن می باشد ذخیره کلی کانسار ۲۰ هزار تن برآورد شده است. عیار ماده معدنی ۲۵٪ و مراکز فروش آن کارخانه های تولید پودر سولفات سدیم است.

۲۳- معدن امام آباد

مختصات جغرافیایی معدن $36^{\circ}09'$ ، عرض شمالی و $54^{\circ}33'$ طول شرقی با استخراج سالیانه ۳۵۰۰ تن و ذخیره کلی ۲۵ هزار تن می باشد. عیار ماده معدنی ۲۵٪ و شکل آن به صورت لایه های سطحی است. فاصله این معدن تا نزدیکترین آبادی ۲ کیلومتر می باشد. مواد معدنی همراه آن نیز مثل دیگر معادن سولفات دوسود گچ و نمک می باشد.

۲۴- معدن علی آباد باقری

این معدن با مختصات جغرافیایی $35^{\circ}07'$ ، عرض شمالی و $52^{\circ}22'$ طول شرقی و استخراج سالیانه ۴۰۰۰ تن و ذخیره کلی ۱۹/۸ هزار تن در فاصله ۱ کیلومتری از نزدیکترین آبادی واقع است. شکل ماده معدنی لایه های سطحی و مواد معدنی همراه آن گچ و نمک می باشند.

۲۵- معدن مسیح آباد

معدن فوق در $35^{\circ}53'$ ، عرض شمالی و $50^{\circ}23'$ طول شرقی واقع می باشد. میزان استخراج سالیانه این معدن ۳۰۰۰ تن و ذخیره کلی آن ۴۰ هزار تن می باشد. عیار ماده معدنی ۲۸٪ و به شکل لایه های سطحی است. گچ و نمک این ماده معدنی را همراهی می کنند. فاصله این معدن تا نزدیکترین آبادی ۱ کیلومتر است.

۲۶- معدن جنوب ده نقش

این معدن در مختصات جغرافیایی $35^{\circ}03'$ ، عرض شمالی و $51^{\circ}28'$ طول شرقی واقع می‌باشد. فاصله این معدن تا نزدیکترین آبادی ۴ کیلومتر است. شکل ماده معدنی به صورت لایه‌های سطحی می‌باشد ذخیره کلی معدن ۱۵ هزار تن و عیار ماده معدنی ۲۰٪ تعیین گردیده است. گچ و نمک ماده معدنی را همراهی می‌کنند.

۲۷- معدن دولاتی

مختصات جغرافیایی معدن فوق $35^{\circ}01'$ ، عرض شمالی و $50^{\circ}29'$ طول شرقی است. فاصله این معدن تا نزدیکترین آبادی ۱۰ کیلومتر و شکل ماده معدنی به صورت لایه‌های سطحی است. میزان استخراج سالیانه این معدن ۳۰۰۰ تن ذخیره کلی آن ۱۹ هزار تن با عیار ۲۵٪ می‌باشد.

محصول این معدن مثل سایر معادن سولفات سدیم در کارخانه‌های تولید پودر سولفات سدیم به فروش می‌رسد.

۲۸- معدن سولفات سدیم شور یوسف آباد

مختصات جغرافیایی معدن $35^{\circ}17'$ ، عرض شمالی و $51^{\circ}44'$ می‌باشد و در جنوب‌شرق ورامین قرار دارد عناصر موجود در ماده معدنی CaO , MgO , Cl , K_2O می‌باشد.

۱۱-۵- معادن سنگ لاشه

۱- سنگ لاشه شرق طالب آباد

معدن در مختصات جغرافیایی 35° ، $42'$ عرض شمالی و 53° ، $22'$ طول شرقی واقع گردیده است سن سنگ درونگیر ماده معدنی ژوراسیک و شکل ماده معدنی لایه ای می باشد. میزان استخراج سالانه ۲۰۰۰ تن و میزان کلی ذخیره معدن ۲۰ هزار تن برآورد شده است ماهیت ماده معدنی آهکی است. فاصله این معدن تا نزدیکترین آبادی ۲ کیلومتر می باشد.

۲- معدن سنگ لاشه شمال شهمیرزاد

این معدن در 35° ، $48'$ عرض شمالی و 53° ، $18'$ طول شرقی واقع شده است. فاصله این معدن تا نزدیکترین آبادی ۵ کیلومتر است. سن سنگ درونگیر معدن کامبرین و شکل ماده معدنی لایه ای است. میزان استخراج سالیانه این معدن ۳۰۰۰ تن و میزان ذخیره کلی آن یک میلیون تن می باشد. ماهیت این سنگ لاشه ماسه سنگی است و در ساختمان و راهسازی کاربرد دارد.

۳- معدن سنگ لاشه میاندره شهمیرزاد

مختصات جغرافیایی این معدن 35° ، $48'$ عرض شمالی و 53° ، $18'$ طول شرقی است. سن سنگ درونگیر معدن ژوراسیک می باشد و ماده معدنی به صورت لایه ای می باشد میزان استخراج سالیانه این معدن ۲۵۰۰ تن و ذخیره کلی آن چهار میلیون تن می باشد. ماهیت ماده معدنی ماسه سنگی است و در ساختمان سازی و راهسازی کاربرد دارد. فاصله نزدیکترین

آبادی تا این معدن ۳ کیلومتر می باشد.

۴- معدن سنگ لاشه کلیاب

مختصات جغرافیایی معدن 35° ، $41'$ ، عرض شمالی و 53° ، $15'$ طول شرقی است. سن سنگ درونگیر ماده معدنی ائوسن و شکل نخیره به صورت لایه ای است. میزان استخراج سالیانه این معدن ۲۰۰۰ تن برای مصارف ساختمانی و راهسازی است و کل نخیره ۴۲ هزار تن می باشد ماهیت این سنگ معدنی ماسه سنگی است.

۵- معدن سنگ لاشه مهدیشهر

این معدن در 35° ، $45'$ ، $30''$ عرض شمالی و 52° ، $23'$ طول شرقی واقع شده است. سن سنگ در برگیرنده ماده معدنی ژوراسیک و شکل ماده معدنی به صورت لایه ای می باشد میزان استخراج سالیانه این معدن ۲۰،۰۰۰ تن به منظور مصارف ساختمانی و راهسازی است ماهیت ماده معدنی آهکی است و میزان کل نخیره کانسار ۴۳۷/۵ هزار تن می باشد.

۶- معدن سنگ لاشه آستانه

مختصات جغرافیایی این معدن 36° ، $16'$ ، $30''$ عرض شمالی و 54° ، $07'$ طول شرقی است فاصله معدن تا نزدیکترین آبادی ۴ کیلومتر مربع می باشد. از این معدن با نخیره کلی ۶۰ هزار تن میزان ۶۰۰۰ تن در سال ماده معدنی استخراج می گردد که به مصارف ساختمانی و راهسازی می رسد. ماده معدنی ماهیت ماسه سنگی دارد و به صورت لایه ای می باشد.

۷- معدن سنگ لاشه بنکوه

معدن فوق در مختصات جغرافیایی ۱۹° ، ۳۵° ، عرض شمالی و ۲۳° ، ۵۲° طول شرقی واقع گردیده است و فاصله آن تا نزدیکترین آبادی ۶ کیلومتر است. سن سنگ درونگیر ماده معدنی ائوسن می باشد ماده معدنی به صورت لایه ای شکل می باشد و در ساختمان و راهسازی کاربرد دارد میزان استخراج سالیانه ماده معدنی ۹۰۰۰ تن و ذخیره کلی آن ۷۵ هزار تن می باشد. ماهیت ماده معدنی ماسه سنگی است.

۸- معدن سنگ لاشه زور آباد

مختصات جغرافیایی این معدن ۲۶° ، ۳۵° ، عرض شمالی و ۰۸° ، ۵۲° طول شرقی است. میزان استخراج سالیانه آن ۳۰۰۰ تن و ذخیره کلی معدن ۱۵۰ هزار تن می باشد. این ماده معدنی در ساختمان سازی و راهسازی کاربرد دارد و دارای ماهیت ماسه سنگی است. شکل ماده معدنی لایه ای می باشد.

۹- معدن سنگ لاشه احمدآباد

معدن در ۳۰° ، ۲۷° ، ۳۵° و عرض جغرافیایی شمالی و ۰۸° ، ۵۲° طول شرقی واقع شده است. سن سنگ درونگیر معدن ائوسن می باشد و ماده معدنی به شکل لایه ای در آن قرار دارد. میزان استخراج سالیانه ماده معدنی ۵۰۰۰ تن و ذخیره کلی معدن ۱۰۰ هزار تن می باشد. ماهیت ماده معدنی ماسه سنگی است.

۱۰ - معدن سنگ لاشه دوآب:

ماده معدنی این معدن سنگ لاشه ماسه سنگی متراکم برنگ قرمز متمایل به قهوه‌ای می باشد. این معدن در مختصات جغرافیایی 27° ، 35° عرض شمالی و $09'$ ، 52° درجه طول شرقی واقع شده است. سن سنگ درونگیر ماده معدنی ائوسن می باشد و میزان استخراج سالانه این معدن ۵۰۰۰ تن می باشد موارد مصرف محصول معدن در راهسازی و ساختمان است و ذخیره کلی آن ۱۰۰ هزار تن می باشد.

۱۱ - معدن سنگ لاشه بهورد:

مختصات جغرافیایی معدن $33'$ ، 35° عرض شمالی $58'$ ، 51° طول شرقی است و فاصله آن تا نزدیکترین آبادی ۸ کیلومتر می باشد. سن سنگ درونگیر ماده معدنی ائوسن و شکل ماده معدنی لایه‌ای است. ماده معدنی توف سبز می باشد که به میزان ۸۰۰۰ تن در سال استخراج می شود این در حالی است که ذخیره کلی معدن یک میلیون تن برآورد شده است ماده معدنی به مصارف ساختمانی و راهسازی می رسد.

۱۲ - سنگ لاشه کوه هاشم:

مختصات جغرافیایی معدن $27'$ ، 35° عرض شمالی و $30'$ ، $12'$ ، 52° طول شرقی می باشد. سن سنگ درونگیر معدن ائوسن و شکل ماده معدنی لایه‌ای است میزان استخراج سالانه این معدن ۵۰۰۰ تن و ذخیره کلی معدن ۱۰۰ هزار تن می باشد ماهیت ماده معدنی ماسه سنگی است و در ساختمان سازی و راهسازی کاربرد دارد.

۱۳ - معدن سنگ لاشه امین :

مختصات جغرافیایی معدن 27° ، 35° عرض شمالی و 30° ، 10° ، 52° طول شرقی می باشد. سن سنگ دربرگیرنده ماده معدنی ائوسن و شکل ماده معدنی لایه ای است. میزان استخراج سالانه معدن ۵۰۰۰ تن می باشد ماهیت ماده معدنی ماسه سنگی است که به مصارف ساختمانی و راهسازی می رسد.

۱۴ - معدن سنگ لاشه نعیم آباد:

این معدن در ۱۶ کیلومتری شمالغرب شاهرود و راه مجن در مختصات جغرافیایی 27° ، 36° عرض شمالی 30° ، 49° ، 54° طول شرقی واقع شده است. معدن دارای باند آهکی متمورفی با امتداد شمالشرقی - جنوبغربی با تناوبی از شیست و ماسه سنگ با ارتفاع حدود ۵۰ متر با رنگ سفید مایل به صورتی می باشد.

نخیره این معدن دومیلیون و دویست و پنجاه هزار تن برآورد شده و میزان استخراج سالانه آن ۵۰۰۰ تن می باشد. کارگاه سنگ کوبی و لاشه بری از مراکز استفاده کننده محصول این معدن است.

۱۵ - معدن سنگ لاشه دامنگوه :

مختصات جغرافیایی معدن 27° ، 36° عرض شمالی و 30° ، 50° ، 54° طول شرقی می باشد فاصله این معدن تا نزدیکتر آبادی ۱۱ کیلومتر است سن سنگ درونگیر ماده معدنی ائوسن و شکل ماده معدنی لایه ای است میزان استخراج سالانه محصول این معدن ۴۰۰۰ تن و

نخیره کلی آن یک میلیون و پانصد و پنجاه و هفت هزار تن با ماهیت آهکی می باشد.

۱۶- معدن سنگ لاشه برش کوهی بسطام شاهرود

این معدن در ۹ کیلومتری شمالشرق شاهرود و در طول جغرافیایی 55° ، و عرض جغرافیایی 30° ، $26'$ ، 36° واقع شده و شامل سنگ آهک خرد شده همراه با خاکهای آهکی می باشد. سن سنگ درونگیر آن کرتاسه می باشد و استخراج سالیانه آن ۳۰۰۰ تن و میزان نخیره آن ۶۷۵ هزار تن برآورد شده است.

۱۷- معدن سنگ لاشه کوه سیاه ویراب

این معدن در ۶۴ کیلومتری جنوب شرق سمنان در طول جغرافیایی 48° ، 53° و عرض جغرافیایی 48° ، 35° واقع شده است، که به شکل لایه ای تا توده ای سیاه رنگ با امتداد شمالشرقی - جنوب غربی است و نخیره احتمالی آن ۳ میلیون تن تخمین زده شده است.

۱۸- معدن سنگ لاشه موزائیکی سفیدتو

این معدن در طول جغرافیایی 20° ، 54° و عرض جغرافیایی 24° ، 35° واقع شده است. شکل آن توده ای و ضخامت متوسط آن ۵۰ متر و خلوص آن بیش از ۹۰٪ می باشد. این معدن از یکسری لایه های آهکی به سن اواخر کرتاسه تشکیل شده که گسل خوردگی باعث شکستگی در این لایه ها گشته و بر اثر آن تشکیلات میکاشیستی بسن اواخر ائوسن در زیر آهکها قرار گرفته اند. نخیره قطعی معدن یک میلیون تن برآورد شده است.

۱۹- معدن سنگ لاشه کل دان نعیم آباد

این معدن در ۳۵ کیلومتری شمالشرق دامغان و در طول جغرافیایی 50° ، 54° و عرض جغرافیایی 27° ، 36° واقع شده است. ذخیره احتمالی آن ۲۲۵ هزار تن می باشد.

۲۰- معدن سنگ لاشه موزائیکی کوه کبله

این معدن در ۱۳۷ کیلومتری جنوب شرق سمنان در طول جغرافیایی 19° ، 54° و عرض جغرافیایی 24° ، 35° واقع شده است. این معدن حاوی سنگ لاشه آهکی مرغوب قرمز رنگ با خلوص بیش از ۹۵٪ می باشد که آهکهای ضخیم لایه تا توده ای با امتداد شمالی - جنوبی می باشند.

ذخیره احتمالی معدن، ۶ میلیون تن تخمین زده شده است.

۲۱- معدن سنگ لاشه لجنه

این معدن در ۳۲/۵ کیلومتری جنوب شرق شاهرود و در طول جغرافیایی 05° ، 55° و عرض جغرافیایی 15° ، 36° واقع شده است که دارای سنگ آهک لاشه بصورت لایه ای و متراکم و قرمز رنگ همراه با شیل های نازک ماسه ای یا مارنی است و ذخیره احتمالی آن ۳ میلیون تن می باشد.

۲۲- معدن سنگ لاشه خرگوشی در جزین

این معدن در طول جغرافیایی 21° ، 53° و عرض جغرافیایی 40° ، 35° واقع شده و دارای

سنگ لاشه سبز فشرده همراه با اکسیدهای آهن می باشد.

۲۳- معدن سنگ لاشه تراورتن بابا حافظ

این معدن در طول جغرافیایی $۵۴^{\circ}۰۸'$ و عرض جغرافیایی $۳۰^{\circ}۱۵'$ واقع شده و تا نزدیکترین آبادی ۲ کیلومت فاصله دارد. سن سنگ درونگیر آن عهدحاضر می باشد. کلسیت همراه یافت می شود. شکل ماده معدنی لایه ای و میزان نخیره آن ۱۲۰ هزار تن و استخراج سالانه آن ۷۰۰۰ تن است.

۲۴- معدن سنگ لاشه ترکی کوه شاهرود

این معدن در ۲۹ کیلومتری جنوب شرقی شاهرود، در طول جغرافیایی $۱۱^{\circ}۵۵'$ و عرض جغرافیایی $۱۶^{\circ}۳۶'$ واقع شده است. از سنگ لاشه متراکم ماسه سنگی همراه با شیل های سبز تیره تا قهوه ای تشکیل شده و به صورت لایه ای می باشد. نخیره احتمالی آن ۵/۶ میلیون تن برآورد شده است.

۲۵- معدن سنگ لاشه ساختمانی ابنان کوه دامغان

این معدن در ۲۴ کیلومتری شمال دامغان (راه چشمه علی) و شمال کوه چهره نگار در طول جغرافیایی $۵۴^{\circ}۰۹'$ و عرض جغرافیایی $۱۸^{\circ}۳۶'$ واقع شده و دارای سنگ آهک سیلیس دار موزائیکی می باشد. میزان نخیره قطعی این معدن ۶۰۰ هزار تن برآورد شده است.

۲۶- معدن سنگ لاشه ساختمانی سیاهکوه شاهرود

این معدن در ۲۹ کیلومتری شمال شرقی شاهرود و غرب ایستگاه بسطام در طول جغرافیایی $۱۱^{\circ}۵۴'$ و عرض جغرافیایی $۳۲^{\circ}۳۶'$ واقع شده است. این معدن از طبقات ماسه سنگ به ضخامت ۳ تا ۴ متر تشکیل شده و در بین شیل‌های مارنی و شیل‌های رسی قرار گرفته است. ذخیره قطعی معدن ۱۲ میلیون تن برآورد شده است.

۱۲-۵- معدن بالاست دامغان

این معدن در $۳۰^{\circ}۱۳'$ و عرض شمالی $۱۳^{\circ}۵۴'$ طول شرقی واقع شده است. فاصله این معدن تا نزدیکترین آبادی ۱۵ کیلومتر می‌باشد سن سنگ درونگیر ماده معدنی دونین و ماده معدنی همراه آن آهک است سالانه ۱۱۰ هزار تن ماده معدنی دولومیتی به صورت لایه‌ای از این معدن استخراج می‌گردد که به مصرف راه آهن شمال‌شرق می‌رسد.

۱۳-۵- معادن باریت و سلسترین

۱- معدن باریت چاه شیرین

مختصات جغرافیایی این معدن $۲۱^{\circ}۳۵'$ عرض شمالی و $۰۶^{\circ}۵۴'$ طول شرقی می‌باشد راه انحرافی این معدن از کیلومتر نود جاده سرکویر جدا می‌شود و معدن تا نزدیکترین آبادی ۶۰ کیلومتر فاصله دارد. جنس سنگ درونگیر ماده معدنی آهک به سن ژوراسیک می‌باشد. ماده معدنی را سولفور سرب به شکل گالن و سولفور مس به شکل کالکوزین و یا

نئودیژنیت همراهی می‌کند. ماده معدنی رگه‌ای شکل است و سالانه به میزان یک هزار تن استخراج می‌گردد. این در حالی است که ذخیره کلی معدن هفت هزار تن برآورد شده است عیار ماده معدنی در این معدن زیر ۴/۲ درصد است.

۲- معدن باریت پشته :

این معدن در مختصات جغرافیایی $35^{\circ}40'$ عرض شمالی و $52^{\circ}35'$ طول شرقی واقع شده است. قسمت اصلی معدن در ۲۲ کیلومتری شمالشرق شهر سمنان و در دامنه ارتفاعات جلگه قرار گرفته است. ارتفاع معدن از سطح دریا ۱۲۰۰ تا ۱۴۰۰ متر است. معدن تیپ هیدروترمال می‌باشد و جنس سنگ درونگیر ماده معدنی آندزیت و توف با سن ائوسن است. شکل ماده معدنی رگه‌ای با استخراج سالانه ۸۰۰۰ تن می‌باشد و میزان ذخیره کلی ۴۷ هزار تن برآورد شده است که به مصرف کارخانه فرآوری مرتبط با معدن می‌رسد بنابر بعضی از منابع میزان ذخیره پیش بینی شده این معدن را می‌توان تا ۲۴۵ هزار تن برآورد نمود.

۳- معدن باریت گرماب

معدن فوق در ۵۲ کیلومتری جنوبشرق سمنان در موقعیت $35^{\circ}38'$ عرض شمالی و $52^{\circ}48'$ طول شرقی واقع است.

۴- معدن باریت جنوب طرود

مختصات جغرافیایی این معدن $36^{\circ}15'$ عرض شمالی و $55^{\circ}07'$ طول شرقی

می باشد سن سنگ دربرگیرنده ماده معدنی ائوسن و شکل ماده معدنی رگه ای است. نخیره کلی ماده معدنی ۱۶۵۰ تن برآورد شده است که به مصرف کارخانه سلفچگان می رسد.

۵- معدن باریت توت بنه :

این معدن در مختصات جغرافیایی $36^{\circ} 35'$ و عرض شمالی $55^{\circ} 06'$ طول شرقی واقع می باشد. فاصله این معدن تا نزدیکترین آبادی ۲۵ کیلومتر و جنس سنگ درونگیر ماده معدنی آهک به سن ژوراسیک می باشد میزان استخراج این سنگ معدن رگه ای شکل ۴۵۰۰ تن در سال است و نخیره کلی آن ۱۶۰۰۰ تن برآورد گردیده است.

۶- معدن باریت و سلسیتین چهارطاق :

مختصات جغرافیایی این معدن $23^{\circ} 35'$ عرض شمالی و $45^{\circ} 52'$ طول شرقی است. جنس سنگ درونگیر ماده معدنی گچ به سن ائوسن می باشد و سلسیتین و گچ ماده معدنی اصلی را همراه می کنند شکل ماده معدنی لایه ای و میزان استخراج سالیانه آن ۱۶۰۰۰ تن در سال است و میزان کلی نخیره ۱۵۰ هزار تن برآورد شده است. عیار باریت در این معدن ۴/۱ و سلسیتین ۷۳٪ می باشد.

۷- معدن سلسیتین دشت کویر:

مختصات جغرافیایی معدن $37^{\circ} 34'$ عرض شمالی و $30^{\circ} 52'$ طول شرقی است. جنس سنگ درونگیر ماده معدنی آهک به سن ائوسن است و ماده معدنی لایه ای شکل با میزان

استخراج سالانه ۲۰۰۰۰ تن می باشد میزان ذخیره کلی این معدن ۹۳۷۰۰ تن برآورد شده است. عیار ماده معدنی ۹۰٪ می باشد و گچ آن را همراهی می کند.

کانسارهای مس :

۱- کانسار مس کلوت :

مختصات جغرافیایی این کانسار ۲۱'، ۳۵° عرض شمالی و ۱۴'، ۵۴° طول شرقی است فاصله نزدیکترین آبادی تا این معدن ۳۸ کیلومتر و جنس سنگ درونگیر ماده معدنی آندزیت به سن ائوسن می باشد میزان استخراج سالیانه ماده معدنی که به صورت رگه ای شکل است ۱۵۰۰۰ تن و میزان ذخیره کلی معدن ۶۰۰ هزار تن است عیار مس در این معدن ۲/۰۶٪ می باشد. کانه عمده مس در این منطقه کالکوزین است که مالاکیت آن را همراهی می کند.

۲- کانسار مس چاه موسی :

این کانسار در مختصات جغرافیایی ۲۹'، ۳۵° عرض شمالی و ۵۴'، ۵۴° طول شرقی در فاصله ۱۱۹ کیلومتری جنوب شرق سمنان (منطقه ترود) و ۸ کیلومتری شمال غربی ترود قرار دارد جنس سنگ درونگیر ماده معدنی حدود داسیت - آندزیت و سن آن ائوسن می باشد. شکل ماده معدنی رگه ای و میزان استخراج سالیانه آن ۱۵۰۰۰ تن بوده است میزان کلی ذخیره این معدن ۱۸۰ هزار تن برآورد شده است و عیار ماده معدنی ۲٪ می باشد. کالکوزین، مالاکیت و مس طبیعی از عمده ترین کانه های مس در منطقه هستند این منطقه

معدنی از مناطق دارای اهمیت در استان است.

۳- کانسار مس قله سوخته :

این کانسار در مختصات جغرافیایی 28° ، 35° عرض شمالی و $48'$ ، 54° طول شرقی و در فاصله حدود ۳۰ کیلومتری شمال غربی ترود واقع گردیده است و فاصله آن تا نزدیکترین آبادی ۱۶ کیلومتر میباشد. جنس سنگ درونگیر ماده معدنی آندزیت و سن آن ائوسن است. میزان استخراج سالیانه ماده معدنی رگه‌ای شکل در این معدن ۵۰۰۰ تن و نخیره کلی آن ۷۰۰ هزار تن می‌باشد عیار مس در این معدن ۱/۵٪ است. مهمترین کانه‌های موجود در این محدوده معدنی عبارتند از: کالکوزین کوپریت، کولین، مس طبیعی، مالاکیت و اکسیدهای منگنز که عمدتاً به صورت دانه‌ای و رگچه‌ای در سنگها جای گرفته‌اند.

۴- کانسار مس چاه فرسخ :

مختصات جغرافیایی کانسار 25° ، 35° عرض شمالی و $18'$ ، 54° طول شرقی است. این معدن در ۱۳۲ کیلومتری جنوبشرق سمنان قرار دارد در منطقه کانسار یک عدسی نسبتاً خوب از سنگ منگنز نیز وجود دارد که دارای نخیره چندین هزار تنی با عیار ۳۵٪ می‌باشد. این معدن در حال حاضر غیر فعال است.

۵- کانسار مس سرکوب :

مختصات جغرافیایی این کانسار 21° ، 35° عرض شمالی و $11'$ ، 54° طول شرقی است

این معدن در ۹۸ کیلومتری سمنان قرار داشته و بهره‌بردار آن شرکت مس سمنان می‌باشد.

۶- کانسار مس کلاته مهران :

این کانسار در $35^{\circ}21'$ عرض شمالی و $54^{\circ}12'$ طول شرقی واقع شده است و در ۱۱۸ کیلومتری سمنان قرار دارد. این معدن دارای دو قسمت می‌باشد. ۱- ناحیه شمالشرق : این محل که در ۳ کیلومتری جنوبغرب معدن مس کلوت قرار گرفته شامل یک چاه به عمق حدود ۲۰ متر می‌باشد. ۲- ناحیه جنوبی معدن که غیرفعال است.

۷- کانسار مس چاه فراخ :

این کانسار دارای مختصات جغرافیایی $35^{\circ}28'$ عرض شمالی و $54^{\circ}18'$ طول شرقی است و در ۱۳۵ کیلومتری جنوب شرقی سمنان و منطقه سرکویر و در شمال آبادی بیدستان قرار دارد فاصله این کانسار تا روستای دیان حدود ۲۲ کیلومتر می‌باشد در منطقه دو نوع سنگ ولکانیکی دیده می‌شود که عبارت از سنگ آندزیتی با بافت پورفیری و واجد پیروکلاستیکی است کالکوزین و مالاکیت از عمده ترین کانیهای مس دار در این محل هستند. سیلیس و کلسیت به عنوان گانگ موجود در کانسار محسوب می‌شوند.

۸- کانسار مس چشمه شیرین :

مختصات جغرافیایی کانسار $35^{\circ}17'$ عرض شمالی و $54^{\circ}40'$ طول شرقی است. راه معدن از راه سرکویر که از جاده سمنان دامغان جدا می‌شود می‌باشد. ترکیب واحدهای زمین

شناسی منطقه آندزیتی است و فرآیند کانه سازی در امتداد گسلی تقریباً عمودی با راستای شمال باختری (N15W) و در ضخامتی حدود ۶۰-۷۰ سانتیمتر انجام گرفته است. نوع کانه معدنی کالکوزین است که به صورت رگه‌ای و دانه ای در زون معدنی انباشته شده است عیار مس در یک نمونه غنی از کانه‌های کالکوزین و مالاکیت، ۱۰/۳٪ برآورد شده است.

۹- معدن چاه موسی II:

با مختصات جغرافیایی '۲۸، ۳۵° عرض شمالی و '۳۵، ۵۴° طول شرقی در ۱۵ کیلومتری شمال ترود قرار دارد.

۱۰- کانسار مس لب کال

مختصات جغرافیایی این کانسار '۲۸، ۳۶° عرض شمالی و '۲۴، ۵۶° طول شرقی می‌باشد و در ۱۵ کیلومتری شمال‌شرق عباس آباد و ۷ کیلومتری شرق - شمال‌شرق آسیا دیو واقع شده است سنگ دربرگیرنده ماده معدنی آندزیت است کانیهای مس عمدتاً از کالکوسیت و لکه‌های مالاکیت بوجود آمده‌اند و کانه‌زایی در درزه‌ها و شکافها صورت پذیرفته است. درصد مس در این معدن ۳/۶۲٪ است.

۱۱- کانسار مس بزرگ:

از مهمترین معادن مس در منطقه به شمار می‌رود. روی واحد معدنی توسط واحد رسوبی پوشیده شده واحد معدنی دارای بافت پورفیری می‌باشد مختصات جغرافیایی معدن '۲۵، ۳۶°

عرض شمالی و '۲۵، ۵۶° درجه طول شرقی می باشد. این ذخیره در ۷ کیلومتری شمالشرق عباس آباد قرار دارد و سنگ دربرگیرنده ماده معدنی آن آندزیت است. نیمی از کانیهای این معدن سولفیدی و نیم دیگر کانیهای اکسیدی مس، کربناتها و سیلیکاتها می باشد. مهمترین کانه معدنی آن کالکوزین می باشد و بطور کلی کالکوزین، منیتیت، هماتیت، کوولین، بورنیت و کربناتها از مهمترین کانههای شناخته شده در این کانسار بشمار می آیند.

۱۲ - کانسار مس دامن جلا:

این کانسار در '۲۴، ۳۶° عرض شمالی و '۲۱، ۵۶° طول شرقی و در ۳/۵ کیلومتری از جاده شمال عباس آباد واقع شده است. نوع سنگ دربرگیرنده آندزیت آلگومرایی می باشد که حاوی مس است.

کانیهای مس بیشتر سولفیدی و از نوع کالکوسیت می باشد و در بعضی جاها پیریت نیز دیده می شود. بورنیت، مالاکیت، کالکوپیریت و مس ناتو نیز در این منطقه وجود دارد اکثر کالکوپیریتها توسط کالکوسیت و کوپریت جایگزین شده است. کانی باطله در این معدن کلسیت می باشد. عیار ماده معدنی ۱ تا ۱/۵٪ برآورد شده است.

۱۳ - کانسار مس آسیادیو:

مختصات جغرافیایی کانسار '۲۵، ۳۶° عرض شمالی و '۲۸، ۵۶° طول شرقی است. این کانسار در حدود ۱ کیلومتری شرق معدن بزرگ قرار دارد یک گسل معکوس با امتداد شمالغرب، بلوک شرقی را که این معدن در آنجا قرار دارد نسبت به معدن بزرگ ۲۵۰ متر

بطرف جنوبشرق جابجا کرده است. کانی سازی مس شامل کالکوسیت با لکه هایی از مالاکیت و آزوریت در یک گانگ کوارتزی می باشد. عیار ماده معدنی ۲/۸۶٪ تعیین شده است ولی کلاً کانی سازی بسیار فقیر به نظر می رسد.

زون معدنی به صورت شبکه ای از رگه های کالکوزین در درزه ها، شکستگیها، گسلها فصول مشترک واحد ولکانیکی دارای بافت پورفیری دانه درشت با رخساره کربناتی زیرین و بالایی آن است.

۱۴- کانسار مس حمامی :

مختصات جغرافیایی کانسار ۲۳'، ۳۶° عرض شمالی و ۱۶'، ۵۶° طول شرقی است. این معدن در ۹ کیلومتری غرب تا شمالغربی معدن دامن جلا با ارتفاع حدود ۹۵۰ متر و در حدود ۲ کیلومتری شمال کلاته چاه قنات الحاک واقع در کیلومتر ۱۲۷ جاده شاهرود عباس آباد یا در حدود ۲۰ کیلومتری عباس آباد قرار دارد. عیار مس در این معدن را پایین و حدود ۰/۴۳٪ است. کانسار در میان مجموعه ای از سنگهای ولکانیکی ائوسن با ترکیب آندزیتی و تراکی آندزیت تا آندزیت با بافت پورفیری جای گرفته است. عمده ترین کانه معدن کالکوزین می باشد.

۱۵- کانسار مس چغندر سر:

دارای در بخش جنوبی و شمالی می باشد. این کانسار دارای مختصات جغرافیایی ۱۶°، ۲۶° عرض شمالی و ۱۲'، ۵۶° طول شرقی است کانسار چغندر سر جنوبی در حدود ۱۲

کیلومتری جنوب جاده شاهرود - عباس آباد و در فاصله ۲ کیلومتری از آن کانسار چغندر سرشمالی قرار دارد. کانی‌های مس در این معدن کالکوسیت و مقدار مالاکیت است که در آندزیت‌های خاکستری قرار دارند. مس ناتپو در این منطقه نیز دیده می‌شود و همچنین آنکلوژیونهای بورنایت و کوپریت بجای کالکوسیت جایگزین شده‌اند. کانی باطله در این کانسار کلسیت است. و سنگ دربرگیرنده آندزیتی می‌باشد. عیار ماده معدنی ۲/۲۳٪ برآورد شده است.

۱۶ - کانسار مس گورخان :

مختصات جغرافیایی کانسار ۱۲'، ۳۶° عرض شمالی و ۹'، ۵۶° طول شرقی است. این معدن در ۲۵ کیلومتری جاده جنوبغربی عباس آباد می‌باشد. کانی سازی مس بطور ثانویه و بصورت پراکنده (بیشتر کربناتها و کریزوکولا) و کمی کالکوسیت در سنگهای آندزیتی انجام شده است و عیار مس ۱/۰۵٪ است.

۱۷ - کانسار مس اسب تاش و چهار کردون :

کانسار دارای مختصات جغرافیایی ۱۵'، ۳۶° عرض شمالی و ۴'، ۵۶° طول شرقی است.

سنگ دربرگیرنده این کانسار آندزیتی است و آثار کارهای قدیمی در آن دیده می‌شود. گودالهای این کارهای قدیمی با امتداد شرقی غربی به موازات گسلهایی که لایه‌ها را قطع کرده‌اند دیده می‌شود.

۱۸ - کانسار مس بیارجمند:

مختصات جغرافیایی کانسار ۵۷° ، ۳۵° عرض شمالی و $۵۷'$ ، ۵۵° طول شرقی می باشد. که در اطراف بیارجمند (۷۰ کیلومتری جنوبغرب عباس آباد) قرار دارد.

۱۹ - کانسار مس چاک روقرو:

این کانسار دارای مختصات جغرافیایی $۵۵'$ ، ۳۵° عرض شمالی و $۴۷'$ ، ۵۵° طول شرقی است و در رشته ای از تپه های حاشیه ای دشت کویر (حدود ۸۰ کیلومتری جنوبغرب عباس آباد و ۲۰ کیلومتری جنوب بیارجمند قرار دارد. کانه در قسمت فوقانی لایه آندزیت پورفیری و در محل کنتاکت با طبقات بالایی که از جنس آگلومرای آندزیتی است قرار دارد.

۲۰ - کانسار مس مهران کویر ۲:

مختصات جغرافیای این کانسار $۲۰'$ ، ۳۵° و $۱۲'$ ، ۵۴° می باشد و در $۴/۵$ کیلومتری جنوب غربی کانسار کلوت و $۱/۵$ کیلومتری جنوب غربی کانسار مهران کویر (۱) واقع شده است. سنگ دربرگیرنده کانسار سنگهای ولکانیکی خاکستری رنگ با بافت پورفیری دانه درشت و ترکیبی آندزیتی است. کانه اصلی این کانسار کالکوزین و کانه ثانویه مالاکیت است و کلسیت از مهمترین کانیهای گانگ بشمار می آید. از مهمترین فرآیندهای دگرسانی در منطقه کلریتی و کائولینیتی شدن را می توان نام برد.

۲۱- کانسار مس مهران کویر ۱:

این کانسار در مختصات جغرافیایی 35° ، $20'$ و 54° ، $12'$ ، $30''$ واقع شده است. محل این کانسار در حدود ۳ کیلومتری غرب، جنوب غرب کانسار کلوت واقع شده است. مهمترین سنگ دربرگیرنده ماده معدنی در این محدوده سنگهای ولکانیکی به رنگ خاکستری با بافت پورفیری دانه درشت و بلورهای درشت آمفیبول و فلدسپار در زمینه‌ای دانه ریز می‌باشد. دگرسانی‌های عمده در این منطقه شامل کلریتی کائولینیتی، لیمونیتی و کمی سیلیسی شدن می‌باشد. کالکوزین مهمترین کانه این کانسار محسوب می‌شود.

۲۲- مس جاه آباد سر کویر:

این کانسار دارای مختصات جغرافیایی 35° ، $16'$ ، $30''$ و 54° ، $15'$ می‌باشد و در حدود ۶ کیلومتری شرق کانسار کلوت واقع شده است. مجموعه واحدهای دربرگیرنده این کانسار رخساره‌های گوناگون آندزیتی با بافتی پورفیری و تیره رنگ و با لایه بندی مشخص می‌باشد. کالکوزین و منیتیت بعنوان کانیهای اولیه و مالاکیت به عنوان اصلی ترین کانی ثانویه به شمار می‌روند. عیار محاسبه شده برای معدن $2/6\%$ مس می‌باشد.

۲۳- کانسار مس کلوت بلند:

این کانسار دارای مختصات جغرافیایی 35° ، $19'$ عرض شمالی و 54° ، $17'$ طول شرقی است و در بخش میانی بلندیهای خاور کانسار کلوت و در فاصله حدود ۷/۵ کیلومتری از آن واقع شده است. از نظر زمین شناسی رخساره‌های سنگی از گونه ولکانیکی در منطقه

مشاهده می شود. آندزیت‌های تیره رنگ و تراکی آندزیت‌های قهوه‌ای رنگ بیشترین واحدهای سنگی را در این محدوده تشکیل داده‌اند. کانه‌های کالکوزین و مالاکیت به عنوان کانه‌های اصلی قابل مشاهده‌اند.

۲۴- کانسار مس چشمه حافظ :

این کانسار در 22° ، 35° عرض شمالی و 40° ، 54° طول شرقی واقع شده است و در حدود ۲۳ کیلومتری غرب ترود می‌باشد. این کانسار در سنگهای ولکانیکی ائوسن که به صورت گدازه‌ای و پیروکلاستیکی هستند قرار دارد و تناوبی از سنگهای تیره رنگ آندزیتی و توفهای داسیتی با بافت تقریباً پورفیری هستند. از مهمترین کانه‌های موجود در این زون معدنی می‌توان به کانه‌های کالکوزین، مالاکیت و کمی گالن و کالکوپیریت اشاره نمود. میزان مس در نمونه‌های برداشتی ۱٪ و میزان سرب ۱/۳۶٪ برآورد شده است.

۲۵- کانسار مس چاله کفتر:

مختصات جغرافیایی این معدن 22° ، 35° عرض شمالی و 55° ، 54° طول شرقی می‌باشد. این کانسار در میان بلندیهای مجاور کانسار چاه موسی و در بخش شرقی آن واقع شده است. سنگ دربرگیرنده ماده معدنی در این کانسار در حد داسیت - آندزیت می‌باشد. در این کانسار کالکوزین بعنوان مهمترین کانه اولیه و مالاکیت و کمی آزوریت به عنوان کانه ثانویه مس دار به شمار می‌آید.

۲۶- کانسار چاه حامد:

این کانسار در 32° ، 35° عرض شمالی و 53° ، 54° طول شرقی واقع شده است. و در حدود ۵ کیلومتری شمال شرقی آغل‌های چاه فراخ و در بخش شمالی کانسار چاه موسی واقع شده است. سنگ دربرگیرنده ماده معدنی ترکیب تراکی - آندزیت تا پیروکسن آندزیت و عمدتاً دارای بافت پورفیری می‌باشد. و زون کانه سازی شده مشخصاً در واحد دارای ترکیب آندزیتی قرار دارد. عیار برآوردشده برای ماده معدنی $5/2\%$ مس می‌باشد. کانیها بیشتر ارزش کلیدی برای کار اکتشاف را دارا هستند و ذخیره قابل توجهی از نظر اقتصادی نمی‌باشد.

۲۷- کانسار گریک عباس آباد:

مختصات جغرافیایی کانسار 15° ، 36° عرض شمالی و 07° ، 56° طول شرقی می‌باشد. و در حدود ۵ کیلومتری غرب کانسار گورخان واقع شده است. سنگ دربرگیرنده ماده معدنی دارای ترکیب آندزیتی با بافت پورفیری است. کالکوزین کانه اولیه و مالاکیت، کوولین و مس طبیعی کانه‌های ثانویه مس در این محدوده به شمار می‌آیند. ضمناً کلسیت و سیلیس از عمده کانی‌های گانگ و کائولینیتی شدن از مهمترین فرآورده‌های دگرسانی انجام پذیرفته در این کانسار بشمار می‌آیند. درصد مس در این کانسار $1/4\%$ می‌باشد.

۱۵-۵- کانسارهای سرب و روی

۱- کانسار سرب و روی انارو

این کانسار در ۱۵۱ کیلومتری جنوب شرقی سمنان و ۲ کیلومتری (راه هوایی) شمال روستای رشم و در مختصات طول جغرافیایی "۵۵، ۲۸'، ۵۴° و عرض جغرافیایی "۴۰، ۱۸، ۳۵° واقع می‌باشد. محدوده معدنی در اشغال سرب‌ها و نهشته‌های کربناته دگرگونه سیلورین - بونین مربوط به تشکیلاتهای نیور، پاره‌ها، سیبزار و بهرام است. مساحت محدوده معدنی حدود یک کیلومتر مربع می‌باشد. تولید سالیانه ۱۴۰۰ تن سرب حاوی یک کیلو نقره می‌باشد و حداکثر عیار سرب ۵ درصد گزارش شده است. کانی سازی بصورت رگه و رگچه می‌باشد. کانه‌های اصلی شامل گالن، اسمیت زونیت، سروسیت، آنگلزیت، اسفالریت، مالاکیت، کریزو کلا با گانگ کلسیت، سیدریت، لیمونیت، گوتیت و اولیژیت و سیلیس است و عناصر همراه سرب، روی و مس می‌باشد. منشاء کانی سازی از نوع گرمابی و تکتونیک عامل کنترل کننده می‌باشد.

۲- کانسار سرب خانجار رشم

این کانسار در ۲۲ کیلومتری شمال شرق روستای رشم و مابین طولهای جغرافیایی "۴۵، ۳۲'، ۵۴° تا "۲۲، ۳۴'، ۵۴° و عرض‌های جغرافیایی "۴۵، ۱۸'، ۳۵° تا "۱۸، ۱۹'، ۳۵° واقع شده است. سنگهای دربرگیرنده کانسار را سری سنگهای آهکی خاکستری رنگ کرتاسه تشکیل می‌دهند که اندکی نیز تبلور مجدد یافته‌اند. استخراج سالیانه بطور متوسط

۴۰۰۰۰ تن سنگ معدنی با عیار ۵ تا ۱۶ درصد سرب است. کانی سازی عمدتاً به صورت رگه و رگچه می باشد. کانیهای اصلی بعضی از رگه ها گالن، سروسیت و آنگلو زیت و گانگ اصلی باریت، کلسیت و سیلیس است. منشاء کانی سازی گرمابی و تکتونیک عامل کنترل کننده می باشد. محل فروش ماده معدنی کارخانه تغلیظ سرب معلمان است.

۳- کانسار آهوانو

کانسار سرب و روی آهوانو در ۲ کیلومتری جنوب غرب آبادی آهوانو و در طول جغرافیایی "۱۵، ۹'، ۵۴° و عرض جغرافیایی "۴۰، ۱۳'، ۳۶° واقع شده است. کانی سازی در داخل آهکها و بشکل رگه و رگچه های کانه دار است. کانی سازی اصلی این رگه ها سولفور سرب (گالن)، کربنات سرب (سروسیت) و اسمیت سونیت می باشد. پیریت، مارکاسیت، کالکوپیریت، مالاکیت و بورنیت نیز در بعضی قسمتها مشاهده می گردد. منشا و کانی سازی از نوع گرمابی است. کانی سازی در مرز سازند دلیچای با لار و درون آهکهای کرم خاکستری صورت گرفته است.

۴- اندیس سرب و روی گیوتنگه

محدوده معدنی گیوتنگه در ۳ کیلومتری شمال روستای گیوتنگه و در طول جغرافیایی "۲۰، ۵۶'، ۵۳° و عرض جغرافیایی "۴۵، ۶'، ۳۶° واقع شده است. برونزدهای معدنی در این محدوده، درون سنگ آهک رودسیتی با میان لایه های نادری از مارن به سن کرتاسه بالائی می باشد و زایش سرب و روی در این ذخیره بشکل رگه با روند N50W است. کانی اصلی این

رگه گالن بصورت دانه‌های ریز همراه گانگ کلسیتی می‌باشد. افزون بر سرب، کانه روی مانند اسفالریت و اسمیت سونیت نیز کانی سازی را همراهی می‌کنند. داخل شکافهای سنگ، کانی سروزیت نیز تمرکز دارد. سیلیس، لیمونیت، گوتیت و هماتیت نیز گانگ اصلی رگه معدنی به حساب می‌آیند. منشاء این کانی سازی گرمابی و به شکل رگه‌ای و تکتونیک عامل کنترل کننده کانی سازی می‌باشد. عناصر همراه را مس و نقره تشکیل می‌دهند.

۵- کانسار سرب و روی تویه دروار

کانسار در ۸ کیلومتری جنوب غرب روستای دشت بو و ۴ کیلومتری شمال معدن میلاکوه بین طولهای جغرافیایی "۱۵، ۴۶'، ۵۳° تا "۰۷، ۴۸'، ۵۳° و عرضهای جغرافیایی "۴۰، ۰۰'، ۳۶° تا "۵۰، ۰۱'، ۳۶° واقع شده است. تمرکز کانی سازی در این محدوده بشکل رگه و رگچه‌های متعدد و پاکتهای کانه دار و در راستای گسل‌ها و شکستگیهای موجود و درون سنگ میزبان آهک و آهکی دولومیتی سازند لار می‌باشد.

کانسنگ اصلی این رگه‌ها، گالن، اسمیت سونیت، هیدروزنیست، کالامین و بعضاً سروسیت می‌باشد و گانگ کلسیت، باریت و احتمالاً فلورین در متن رگه‌های کانه دار دیده می‌شود. کانی سازی از نوع گرمابی است و همواره تکتونیک در شکل گیری رگه‌های کانه دار نقش اساسی را ایفا می‌کند.

۶- کانسار سرب بیدستان شاهرود

کانسار فوق در ۱۴۰ کیلومتری جنوب شرق سمنان در شمال آبادیهای سطره و

بیدستان سرکویر با طول جغرافیایی $28^{\circ}54'$ و عرض جغرافیایی $22^{\circ}35'$ واقع شده است. سنگهای دربرگیرنده آن را آندزیت‌های پورفیری به رنگهای سیاه، خاکستری، قرمز و گاهی اوقات گرانودیوریت‌ها در مجاور طبقات شیستی، گچی و آهکی تشکیل می‌دهند. کانسار سرب و مس از نوع کالکوزین، کالکوپیریت، بورنایت، مالاکیت، آزوریت و گالین، همراه با کانیهای روی و اکسید آهن و گانگ کوارتز و کلسیت در داخل شکافهای موجود در طبقات مختلف بوجود آمده است.

۷- کانسار سرب سوسن بار سنگ کمر

این کانسار در ۲۲ کیلومتری شرق معدن خانجار رشم در طول جغرافیایی $27^{\circ}54'$ و عرض جغرافیایی $20^{\circ}35'$ واقع شده است و غیر فعال می‌باشد.

۸- کانسار سرب آساران

این کانسار در ۲۱ کیلومتری شمال غرب شه میرزاد در طول جغرافیایی $16^{\circ}53'$ و عرض جغرافیایی $51^{\circ}35'$ واقع شده و غیر فعال می‌باشد.

۹- کانسار سرب طرود بیدستان

این کانسار در ۱۹۷ کیلومتری جنوب شاهرود و در منطقه طرود در طول جغرافیایی $55^{\circ}54'$ و عرض جغرافیایی $31^{\circ}35'$ واقع شده است و در حال حاضر غیر فعال می‌باشد.

۱۰- کانسار سرب چموتاش

این کانسار در ۴۰ کیلومتری شمالغربی شاهرود در طول جغرافیایی '۴۰°، ۵۴° عرض جغرافیایی '۳۳°، ۳۶° واقع شده و غیرفعال می باشد.

۱۱- کانسار سرب مجن

این کانسار در ۴۰ کیلومتری شمال غربی شاهرود در طول جغرافیایی '۳۷°، ۵۴° عرض جغرافیایی '۳۳°، ۳۶° واقع شده و غیر فعال می باشد.

۱۲- کانسار سرب نخجیرکوه

موقعیت این کانسار در ۱۸۲ کیلومتری ورامین در طول جغرافیایی '۳۰°، ۵۲° عرض جغرافیایی '۴۶°، ۳۵° قرار دارد و غیر فعال می باشد.

۱۳- کانسار سرب چشمه نعنائی و آرسکوه

این کانسار در ۴۰ کیلومتری شمال غرب دامغان در طول جغرافیایی '۱۱°، ۵۴° عرض جغرافیایی '۱۶°، ۳۶° واقع شده و غیر فعال می باشد.

۱۴- کانسار سرب سرمه کوه

این کانسار در ۲۷ کیلومتری سمنان در طول جغرافیایی '۱۰°، ۵۳° عرض جغرافیایی '۴۱°، ۳۵° واقع شده و غیر فعال می باشد.

۱۵- کانسار سرب و روی شهمیرزاد

موقعیت این کانسار در ۱۲ کیلومتری شمالغرب سنگسر در طول جغرافیایی $53^{\circ} 17'$ و عرض جغرافیایی $35^{\circ} 44'$ واقع شده است. بهره بردار آن شرکت لاهه دار می باشد و در حال حاضر غیر فعال است.

۱۶- کانسار سرب و روی سنگسر

این کانسار در $1/5$ کیلومتری شمالغرب سنگسر در طول جغرافیایی $53^{\circ} 20'$ و عرض جغرافیایی $35^{\circ} 45'$ واقع شده است. و در حال حاضر غیرفعال است.

۱۷- کانسار سرب و روی سنگ گُر

محدوده معدنی سرب و روی سنگ گُر در طول جغرافیایی 50° ، $27'$ ، 54° و عرض جغرافیایی 40° ، $20'$ ، 35° و در ۱۵۲ کیلومتری جنوب شرق سمنان قرار دارد. کانی سازی درون آهکهای خاکستری بهرام و در راستای گسله های طولی و یا در همبری سازند نیور با آهکهای بهرام که در این فاصله گسلیده نیز می باشند، رخ داده است. کانی های اصلی را گالن، اسفالریت، سیدریت، مالاکیت و سروسیت تشکیل می دهند. عنصر همراه در این کانسار نقره می باشد. کانی سازی به صورت رگه و رگچه و از نوع گرمابی است و تکتونیک عامل اصلی شکل گیری کانسنگ معدنی است.

۱۸ - کانسار سرب و روی آخوری

محدوده معدنی آخوری در ۱۴۸ کیلومتری جنوب شرق سمنان و در غرب دره رشم و شمال غرب کوه دوزینب، در طول جغرافیایی "۲۱'، ۲۷'، ۵۴° و عرض جغرافیایی "۱۲'، ۱۷'، ۳۵° واقع شده است.

منشاء کانی سازی از نوع گرمابی اپی ترمال می باشد و سنگ دولومیتی بعنوان میزبان این محلولها و تکتونیک نیز بعنوان کنترل کننده آن عمل کرده است. کانی سازی به صورت رگه ای است و کانه اصلی این رگه بطور ماکروسکپی گالن می باشد که در اثر هوازدگی کانی سروسیت شکل گرفته است. گانگ این کانی سازی کلسیت، اکسیدهای آهن و سیلیس و سیدریت می باشد. در بعضی قسمتها اسمیت زونیت نیز کانی سازی را همراهی می کند. ذخیره این کانسار ناچیز است و ماده معدنی کم عیار می باشد.

۱۹ - اندیس سرب رباعی

این اندیس در ۲/۵ کیلومتری شمال معدن سنگ گُر و ۱ کیلومتری جنوب روستای رباعی در طول جغرافیایی "۴۵'، ۲۷'، ۵۴° و عرض جغرافیایی '۲۲، ۳۵° واقع شده است. کانی سازی بصورت رگچه های نازک و کم ذخیره با منشاء گرمابی حاصل از عملکرد محلولهای گرم کانه ساز می باشد. عناصر همراه را روی و مس تشکیل می دهند. کانی های اصلی رگچه ها، کالکوپیریت، پیریت، بورنیت، مالاکیت، گالن و هماتیت است و کلسیت و سیلیس به صورت گانگ حضور دارند. سنگ میزان این اندیس را توده های ولکانیکی آندزیتی و داسیتی به سن ترشیاری تشکیل می دهد.

۲۰ - اندیس سرب و روی تنوره

این اندیس در ۸ کیلومتری شمال غرب روستای رشم و در طول جغرافیایی "۱۵'، ۲۶° و ۵۴ و عرض جغرافیایی "۳۰'، ۲۰°، ۳۵ واقع شده است. منشاء کانی سازی از نوع گرمابی است و تکتونیک عامل کنترل کننده سرب و روی زائی در این محل است. اندیس به شکل رگه‌ای است و کانه‌های اصلی این رگه را هماتیت، اکسیدهای منگنز، سیدریت، گالن و دیگر کربنات‌ها و اکسیدهای آبدار روی تشکیل داده‌اند. آهن و منگنز از عناصر همراه در این اندیس می‌باشند. ذخیره این اندیس محدود و عنصر سرب کم عیار می‌باشد. سنگ میزبان این اندیس را فیلیت و شیسته‌های نیور - پادها و نهشته‌های دولومیتی و آهکی سیبزار و بهرام تشکیل می‌دهند.

۲۱ - اندیس سرب و روی گندی

این اندیس در ۱۶ کیلومتری شمال شرق معلمان و در طول جغرافیایی "۴۵'، ۳۸°، ۵۴ و عرض جغرافیایی "۱۵'، ۱۹°، ۳۵ قرار دارد. کانه زائی از نوع گرمابی است و تکتونیک بعنوان کنترل کننده کانی سازی نقش اساسی را ایفا می‌کند. اندیس به صورت رگه و رگچه‌ای است و سنگ دربرگیرنده آن سری سنگهای ائوسن بالائی تا الیگوسن میانی از انواع توف و ماسه سنگ توفی، شیل، ماسه سنگ و کنگلومرا می‌باشد. کانه‌های اصلی رگه‌ها را گالن و اسفالریت تشکیل می‌دهند. افزون بر کانه‌های مذکور، مس نیز در برخی از رگه‌ها به صورت کانی‌های بورنیت و کالکوپیریت وجود دارد. گانگ این رگه‌ها را کائولن، گچ، کلسیت و اکسیدهای آهن تشکیل می‌دهند.

۲۲- کانسار ابوالحسنی

این کانسار در ۷ کیلومتری شمال گندی و در ۱۵ کیلومتری شمال آبادیهای سطروره و بیدستان سرکویر و در طول جغرافیایی "۳۰'، ۲۸'، ۵۴° و عرض جغرافیایی "۵۰'، ۲۱'، ۳۵° واقع شده است. کانی سازی بصورت رگه و رگچه درون شکستگی‌های موجود با منشاء گرمابی رخ داده است. کانه‌های اصلی را گالن، کالکوپیریت، مالاکیت و آزوریت تشکیل می‌دهند. کانه سازی غالب این ذخیره مس و سپس سرب و روی می‌باشد. سنگ در برگیرنده کانسار را آندزیت پورفیری که بعداً توسط یکسری توده‌های نفوذی با ترکیب دیوریتی تا گرانودیوریتی قطع شده، تشکیل می‌دهد. عناصر همراه طلا و نقره هستند.

۲۳- کانسار زرشکوه

این کانسار در ۲۱ کیلومتری شمال شرق معلمان و در طول جغرافیایی "۴۰'، ۳۷'، ۵۴° و عرض جغرافیایی "۴۰'، ۲۱'، ۳۵° واقع شده است. منشاء کانی سازی رگه ای گرمابی است که تکتونیک نقش بسزائی در کنترل کانی سازی دارد. کانه‌های اصلی رگه‌ها از نوع بورنیت و کالکوپیریت است که طی فرایندهای بعدی به کانه‌های ثانویه از نوع آزوریت و مالاکیت تبدیل شده است. افزون بر کانه‌های فوق، گالن به همراه کانی‌های روی نیز مشاهده می‌شود. گانگ اصلی رگه‌ها، اکسیدهای آهن، پیریت، سیلیس، باریت و کلسیت می‌باشد. عناصر موجود در رگه‌ها شامل مس، سرب، روی، نقره و طلا می‌باشد. ذخیره احتمالی این کانسار حدود ۲۰۰ هزار تن است. سنگهای در برگیرنده کانسار را سنگهای ولکانیکی آندزیتی به رنگهای سبز تا

خاکستری رنگ با ضخامت زیاد تشکیل می دهد.

۲۴- کانسار سرب و روی تنگه

کانسار در ۲/۵ کیلومتری جنوب غرب روستای باغو و ۵۰۰ متری جنوب مزرعه تنگه و در طول جغرافیایی "۱۵'، ۳۵°، ۵۴° و عرض جغرافیایی "۲۷'، ۲۵°، ۳۵° واقع شده است. زایش مواد معدنی به شکل رگه و رگچه و منشاء کانی سازی از نوع گرمابی است مهمترین کانی هایی که در نمونه دستی مشاهده می شود عبارتند از: گالن، پیریت، کالکوپیریت، مالاکیت، بورنیت و تتراهیدریت و گانگ اصلی را کلسیت و سیلیس تشکیل می دهند. سنگهای دربرگیرنده کانسار تناوبی از توف و گدازه هایی با ترکیب داسیتی تا آندزیتی است.

۲۵- اندیس سرب بزه (بزکمر)

این اندیس در ۵ کیلومتری جنوب توچاهی از توابع کوه زر و در طول جغرافیایی "۴۵'، ۲۵°، ۵۴° و عرض جغرافیایی "۴۸'، ۲۳°، ۳۵° واقع شده است. زایش مواد معدنی به صورت رگه و رگچه های کلسیتی کانه دار و درون درز و شکافهای سنگ میزبان از نوع گدازه های آتشفشانی با ترکیب آندزیتی، داسیتی و توفی است، کانه های اصلی رگه ها از نوع گالن، آزوریت و مالاکیت و منشاء کانی سازی گرمابی است، عناصر همراه سرب را، روی، مس، طلا و نقره تشکیل می دهند.

۲۶- کانسار دارستان

این کانسار در ۳ کیلومتری جنوب شرق آبادی ده نو کوه زر و در طول جغرافیایی "۲۵، ۲۹، ۵۴° و عرض جغرافیایی "۰۵، ۲۶، ۳۵° واقع است. زایش مواد معدنی در رگه های کانه دار و رگچه های سیلیسی به ضخامت و گسترش متفاوت شکل گرفته است. کانی سازی شامل هماتیت، مالاکیت، آزوریت، پیریت، کالکوپیریت، کالکوزین، کریزوکلا، اولیژیست و گالن می باشد. سیلیس، کلسیت و باریت از کانیهای گانگ این رگه ها محسوب می شوند. عامل کنترل کننده کانی سازی تکتونیک است و سنگهای دربرگیرنده کانسار را سنگهای ولکانیکی شامل تناوبی از توف، گدازه با ترکیب حد واسط داسیتی تا آندزیتی و طبقاتی از برش ولکانیکی به سن ائوسن تشکیل می دهند. عناصر موجود در کانسار، سرب، روی، مس و طلا می باشد که مس بیش از بقیه می باشد.

۲۷- اندیس سرب پرمگسو

این اندیس در ۱۱۵ کیلومتری جنوب کمی شرق دامغان و ۱۰ کیلومتری جنوب کوه زر، در طول جغرافیایی "۴۵، ۳۶، ۵۴° و عرض جغرافیایی "۱۵، ۲۴، ۳۵° واقع شده است. سنگهای دربرگیرنده این اندیس را سنگهای آذرین خروجی متشکل از گدازه های آندزیتی و برشهای ولکانیکی و توف به سن ائوسن تشکیل می دهند. زایش مواد معدنی بصورت یک رگه اصلی و تعدادی رگه و رگچه های کلسیتی در داخل شکستگی های موجود و در درون سنگ ولکانیکی شکل گرفته است. کانه های اصلی این رگه ها در نمونه دستی بیشتر کالکوپیریت، مالاکیت و گالن می باشد. منشاء کانی زایی گرمابی است و عناصر همراه سرب را مس و مقدار

کمی طلا و نقره تشکیل می دهند.

۲۸- کانسار سرب و روی چاه شیرین

این کانسار در ۶۷ کیلومتری شمال غرب معلمان و در طول جغرافیایی "۵۷، ۰۵'، ۵۴° و عرض جغرافیایی '۲۱، ۳۵° واقع شده است. محدوده کانسار را سنگهای متعلق به سیلورین و دونین متشکل از سنگهای آواری دگرگون شده مربوط به سازندهای نیور و پادها و سنگهای آهکی - دولومیتی کریستالیزه مربوط به سازندهای سیبزار و بهرام اشغال می کنند. منشاء کانی سازی از نوع رگه های گرمابی با منشاء پلوتونیک می باشد که تکتونیک در تمرکز و جایگزینی ماده معدنی نقش مهمی را ایفا می کند.

کانی سازی عمده این رگه ها، باریت، گالن، مالاکیت، آزوریت و کالکوپیریت می باشد. سنگ میزبان رگه اصلی، آهک خاکستری رنگ سازند بهرام است. عناصر همراه را مس و مقدار کمی طلا و نقره تشکیل می دهند.

۲۹- کانسار سرب چاه باد

این کانسار در ۴۳ کیلومتری شرق چاه شیرین و در طول جغرافیایی "۴۵، ۱۷'، ۵۴° و عرض جغرافیایی "۴۰، ۲۴'، ۳۵° واقع شده است.

زایش ماده معدنی در همبری سنگهای شیستی با واحد دولومیتی سیبزار و در یک زون تکتونیزه و گسلیده به صورت رگه و رگچه های باریت سرب دار می باشد. از اصلی ترین کانی فلزی این نخیره می توان از گالن نام برد که در بخشهایی از زون مینرالیزه، عنصر مس با

کانیهای مالاکیت و آزوریت کانی سازی را همراهی می کند. گانگ اصلی ذخیره باریت است که در بخشهایی کلسیت و سیدریت نیز وجود دارد. منشاء این ذخیره گرمابی و از نوع پلوتونیک است. عناصر همراه را نقره و مقدار کمی روی و طلا تشکیل می دهند.

۳۰- کانسار چاه فراق

این کانسار در ۲۴ کیلومتری شمال شرقی چاه باد و ۱۲ کیلومتری شمال معدن کلوت و در دامنه شمالی تیر سنگوی (سنگاب) و در غرب تیرچاه فراق (فراخ) واقع شده است. طول جغرافیایی این کانسار "۵۰'، ۱۸'، ۵۴° و عرض جغرافیایی "۰۸'، ۲۹'، ۳۵° می باشد. منشاء کانی سازی از نوع گرمابی می باشد که این محلولهای هیدروترمالی در اثر نفوذ توده های آذرین اسیدی تا نیمه اسیدی حداقل در زمان الیگوسن به بعد و بیشتر میوسن تشکیل شده و در محلهای تکتونیزه بویژه گسلهای طولی بشکل رگه ای تمرکز یافته اند حداقل دوفاز کانی سازی در این محدوده شکل گرفته است که در اولین فاز مس و آهن تشکیل شده و در آخرین فاز کانه های نوع سرد نظیر باریت و گالن بوجود آمده اند. کانیهای اصلی را گالن، کالکوپیریت، پیریت، مالاکیت، آزوریت، برنیت، سروسیت و کالکوزین تشکیل داده اند کانسنگ اصلی این رگه ها در حقیقت مس دار است که در برخی از قسمتها سرب، کانی سازی را همراهی می کند.

۳۱- کانسار قله کفتارها (کفتران)

محدوده معدنی این کانسار در ۸ کیلومتری شمال ترود از توابع شهرستان شاهرود و

جنوب کوه چاه فراخ و مابین طولهای جغرافیایی "۱۵، ۵۴'، ۵۴° و عرض جغرافیایی "۲۰، ۵۴، ۵۵° و عرضهای جغرافیایی '۳۰ تا ۳۵° و عرض جغرافیایی "۱۰، ۳۱'، ۳۵° واقع شده است.

کانی سازی در سرتاسر محدوده معدنی به شکل رگه و رگچه های متعدد درون گسلها و درز و شکافهای سنگ ولکانیکی رخ داده است. بغیر از کانی سازی سرب، مس بشکل کانه های مالاکیت و آزوریت در این رگه مشاهده می گردد. میزان باریت نسبت به گالن زیاد است آزوریت نیز به همراه رگه و رگچه های باریت و سیلیس در نمونه های دستی دیده می شود. کانی سازی از نوع گرمابی درون سنگهای ولکانیکی متشکل از توف برشی شده ولکانیکهای نوع کلاستیک، گدازه های آندزیتی و داسیتی با بافت پورفیری و برشی و آگلومرا به سن ائوسن تا اولیگوسن است. عناصر موجود در این کانسار را مس، سرب، روی و طلا تشکیل می دهند.

۳۲- کانسار چاه موسی (چاه مسی)

این کانسار در ۱۵ کیلومتری شمال ترود و ۵ کیلومتری شمال غرب معدن قله کفتارها و در طول جغرافیایی "۳۰، ۵۳'، ۵۴° و عرض جغرافیایی '۲۹، ۳۵° واقع شده است. برونزدهای سنگی در این محدوده در قلمرو سنگها و گدازه های ولکانیکی از نوع آندزیت، داسیت، توف، توف برش و آگلومرا با بافت پورفیری می باشد. این سری ها توسط توده های دیوریتی تا گرانودیوریتی قطع می گردند. کانه زایی از نوع گرمابی است و تکتونیک نقش مهمی در کانه زایی دارد. شکل کانسار به صورت رگه ای است و کانی سازی اصلی این رگه ها از نوع کانه های مس متشکل از کالکوپیریت، کالکوزیت، کوولین و بورنیت می باشد که این کانه ها به

طور ثانویه به کانه های مالاکیت و آزوریت تبدیل شده است. افزون بر کانه های یاد شده گالن در رگه های باریت دار به همراه کانه های روی نیز در بعضی قسمتها دیده می شوند. گانگ این رگه ها کلسیت، باریت، اپیدوت، کالسدون، سیلیس و پیریت می باشد و سنگ میزبان و در برگیرنده این رگه ها، بیشتر آندزیت پورفیری است. عناصر موجود در این کانسار را مس، سرب، نقره و طلا تشکیل می دهند.

۳۳- کانسار چشمه حافظ

این کانسار در ۱۲ کیلومتری شمال شرق روستای بیدستان و مابین طولهای جغرافیایی " ۳۵°، ۲۴' ۴۵" تا ۳۵° ۲۶' ۵" و عرضهای جغرافیایی " ۵۴°، ۴۵' ۲۰" تا ۵۴°، ۴۴' ۲۰" واقع شده است.

زون مینرالیزه بشکل یک رگه طویل و در کنتاکت یک گسل تقریباً شمالی - جنوبی است. منشاء کانی سازی از نوع گرمابی و هیدروترمالی است که تکتونیک عامل اصلی در کنترل کانه سازی است. رخداد کانی سازی در چند فاز جداگانه صورت گرفته که در ابتدا مس و طلا و سپس روی و نقره و بالاخره سرب بوجود آمده است. از نظر زمین شناسی محدوده مورد نظر در قلمرو سنگهای ولکانیکی با ترکیب حد واسط و متشکل از داسیت، آندزیت و برشهای ولکانیکی با بافت پورفیری می باشد که توسط یکسری دایک گرانیتی تا گرانودیوریتی الیگومیوسن تا میوسن قطع می گردند.

۳۴- کانسار سرب و روی انابو

این کانسار در ۱۴۵ کیلومتری جنوب شرق شاهرود و ۵۰۰ متری غرب روستای انابو و در دامنه جنوبی کوه ملحد، بر طول جغرافیایی "۱۰، ۰۳' ۵۶° و عرض جغرافیایی '۵۵، ۳۵° واقع شده است.

از نظر لیتولوژی، محدوده معدنی در قلمرو سری سنگهای متعلق به ژوراسیک تا کرتاسه زیرین از نوع دولومیت، آهک، شیل و فیلت می باشد. منشأ کانی سازی از نوع گرمابی هیدروترمالی و از نوع کم حرارت (آپی ترمال) است. کانسار به شکل رگه ای است که کانیهای موجود در این رگه ها از نوع باریت گالن دار می باشد که افزون بر آن آغشتگی هایی از مالاکیت بر روی سطوح شکستگی ها نیز دیده می شود. عنصر همراه در این کانسار نقره است که مقدار آن بیش از ۱۰۰ گرم در تن می باشد. عیار سرب و روی به ترتیب ۱۶ درصد و ۵ درصد می باشد.

۳۵- کانسار سرب و روی چشمه زرین (لارستان)

این کانسار در حدود ۶۸ کیلومتری جنوب غرب دامغان و ۵ کیلومتری غرب ایستگاه راه آهن لارستان و در جنوب غربی کوه معدن مابین طولهای جغرافیایی "۱۰، ۰۳' ۵۴° تا '۰۵، ۰° ۵۴ و عرضهای جغرافیایی "۲۰، ۴۴' ۳۵° تا "۳۰، ۴۵' ۳۵° واقع شده است.

کانی سازی بصورت ۲ رگه اصلی در همبری گسله سنگهای آهکی بهرام با سازند شمشک و با در کنتاکت گسله سنگهای آهکی بهرام با سازند شمشک و یا در کنتاکت گسله سنگهای آهکی با سری های متعلق به سازند درود صورت گرفته است. کانی سازی اصلی این رگه ها گالن است

وگانگ اصلی را باریت و سیلیس و بعضاً کلسیت و دیگر اکسیدهای آهن تشکیل می دهند. کانی سازی از نوع گرمابی است و تکتونیک عامل اصلی کنترل کننده کانی سازی درون درز و شکافهای موجود در سنگ میزبان می باشد. عناصر همراه را مقدار کمی طلا و نقره تشکیل می دهند.

۳۶- کانسار سرب و روی میلا کوه

این کانسار در ۱۳/۵ کیلومتری شمال غرب روستای دروار و ۴ کیلومتری جنوب غرب روستای دشت بو و مابین طولهای جغرافیایی "۲۰'، ۵۳°۴۷ تا "۲۰'، ۴۸'، ۵۳° و عرضهای جغرافیایی "۲۳'، ۵۹°۳۵ تا "۳۵'، ۳۶° واقع شده است.

زایش کانی سازی در این نخیره بصورت یک رگه اصلی با طول ۲/۵ کیلومتر (بطور منقطع) می باشد که این رگه خود در همبری یک گسل و مابین سازند باروت و سازند سلطانیه دارای برونزد است.

منشاء کانی سازی از نوع گرمابی و شکل آن از نوع رگه ای می باشد. کانه های اصلی این رگه ها را گالن، اسمیت سونیت، هیدروزنسیست و بطور فرعی کالکوپیریت، کالکوزین، مالاکیت و آزوریت و گانگ اصلی آن فلورین، باریت، کلسیت، سیلیس و دیگر اکسیدهای اخرائی زرد و قرمز آهن دار می باشد.

کانیهای اصلی این نخیره سرب و روی است که به طور فرعی مس و نقره کانی سازی را همراهی می کنند.

۳۷- کانسار روی گلستانی (دلیز)

این کانسار در ۱۶ کیلومتری غرب آبادی انابو و دامنه جنوبی کوه ملحد مابین طولهای جغرافیایی "۳۰'، ۵۵° تا ۰۴'، ۵۹°، ۵۵° و عرضهای جغرافیایی "۱۵'، ۳۵° تا ۳۰'، ۵۷° واقع شده است. کانی سازی در راستای یک شکستگی و به شکل رگه ای درون سنگ آهکهای خاکستری صورت گرفته و منشأ آن از نوع رگه ای گرمابی است که تکتونیک نقش اساسی در کنترل کانی سازی و تمرکز آن دارد. کانه های اصلی رگه ها را هیدروزنیست، اسمیت سونیت، زنسیت و کالامین است که بعضاً بطور فرعی کانه های گالن، مالاکیت، سروسیت و دیگر اکسیدهای آهن دار و باریت ماده معدنی اصلی را همراهی می کنند. میزان روی نسبت به سرب ۹ به ۱ است.

عنصر همراه در این کانسار نقره به میزان ۲۰۰ گرم در تن می باشد. عیار روی در رگه اصلی ۴۵ درصد و سرب ۶ درصد گزارش شده است.

۱۶-۵- ذخایر دولومیت

۱- دولومیت کرکوه:

این ذخیره در ۴۱'، ۳۵°، عرض شمالی و ۳۰'، ۱۶°، ۵۳° طول شرقی واقع شده است. جنس سنگ درونگیر ماده معدنی آهک به سن ژوراسیک است و همچنین نوع سنگ نیز ماده معدنی را همراهی می کند. شکل ماده معدنی به صورت رگه ای است و سالانه به میزان ۲۰۰۰۰ تن استخراج می شود میزان ذخیره کلی ۹۰۰ هزار تن برآورد شده است. محصول این معدن به

مصرف کارخانه شیشه قزوین می رسد. این معدن در ۲۲ کیلومتری شمالغرب سمنان قرار دارد.

۲- دولومیت لاوه دار:

مختصات جغرافیایی معدن ۴۷'، ۳۵°، عرض شمالی و ۳۰'، ۱۵°، ۵۳° طول شرقی می باشد. جنس سنگ درونگیر ماده معدنی آهک به سن ژوراسیک است و همین سنگ ماده معدنی را همراهی می کند ماده معدنی لایه ای شکل است و سالانه به میزان ۱۰۰۰۰ تن استخراج می شود نخیره کلی این کانسار یک میلیون تن برآورد شده است.

۱۷-۵- ذخایر خاک صنعتی و بوکسیت

۱- خاک صنعتی و بوکسیت رضا آباد

این کانسار دارای مختصات جغرافیایی ۴۷'، ۳۵°، عرض شمالی و ۶'، ۵۴° طول شرقی است سن سنگ درونگیر ماده معدنی پرمین - تریاس می باشد و ماده معدنی به صورت لایه ای قرار دارد. مراکز فروش محصولات این کانسار کارخانه های آجر نسوز می باشد.

۲- خاک صنعتی گندی

مختصات جغرافیایی این نخیره ۱۹'، ۳۵°، عرض شمالی و ۴۰'، ۵۴° طول شرقی است. این معدن در ۱۶۰ کیلومتری جنوبشرق سمنان و در کنار آبادی گندی قرار گرفته است. جنس سنگ دربرگیرنده ماده معدنی توف است و توفهای ریولیتی آلتیره، آلتراسیون به سمت

کائولینیزاسیون را از خود نشان می دهند. سن این توفها ائوسن است. ایلیت ماده معدنی را همراهی می کند محصول این معدن از نوع درجه یک است و به مصرف کاشی اصفهان - خزر می رسد.

۳- خاک صنعتی سرخکوه

مختصات جغرافیایی کانسار $35^{\circ}45'$ و $54^{\circ}15'$ می باشد. جنس سنگ درونگیر ماده معدنی سنگ آهک و سن آن پرمین - تریاس است. بوکسیت ماده معدنی فوق را همراهی می کند ماده معدنی به صورت لایه ای شکل می باشد و سالانه به میزان ۸۳۰۰ تن استخراج می بشود. ذخیره کلی این کانسار ۸۰ هزار تن است و از نظر کیفیت درجه ۲ محسوب می گردد.

۴- خاک صنعتی مهدشهر

این کانسار دارای مختصات جغرافیایی $35^{\circ}45'$ و $53^{\circ}23'$ است و توفهای به سن ائوسن ماده معدنی را در بر گرفته است. کائولن و فلدسپات ماده معدنی را همراهی می کنند. ماده معدنی در این کانسار به صورت رگه ای است و به میزان سالانه ۳۰۰۰ تن استخراج می گردد. این در حالی است که ذخیره کلی ۵۷۷۵۰ تن برآورد شده است. ماده استخراجی که درجه ۲ نیز محسوب می گردد به مصرف کاشی سمنان می رسد.

۵- خاک صنعتی سولقان

مختصات جغرافیایی کانسار $35^{\circ}41'$ و $53^{\circ}38'$ است و جنس سنگ درونگیر آن

توف به سن ائوسن می باشد. ماده معدنی دیگری که ماده معدنی اصلی را همراهی می کند آلونیت است. استخراج سالیانه این معدن ۱۳۵۰ تن می باشد و ذخیره کلی آن ۹۵ هزار تن برآورد شده است محصول این معدن درجه ۲ است.

۶- خاک صنعتی توراب: مختصات جغرافیایی معدن ۵۱'، ۳۵°، دقیقه عرض شمالی و ۷، ۵۴° طول شرقی است سنگ در برگیرنده ماده معدنی لایه ای شکل، سنگ آهک به سن پرمین - تریاس است سالانه ۵۰۰۰ تن ماده معدنی از کانسار استخراج می شود که به مصرف کارخانه های تهیه آجرنسوز می رسد میزان ذخیره کلی کانسار ۱۰۰ هزار تن برآورد شده است.

۷- معدن خاک صنعتی قوشه

این ذخیره دارای مختصات جغرافیایی "۳۰، ۵۱'، ۳۵° و ۱'، ۵۴° می باشد و در ۸۴ کیلومتری شمالشرقی سمنان و ۱۶ کیلومتری جنوبغربی قوشه قرار دارد. این معدن از نوار کائولن دار تیره رنگ بضخامت ۱/۵ متر بین طبقات آهک دولومیتی شیل رس و ماسه سنگ قرمز که شیب ۴۵ درجه دارند قرار دارد. ذخیره احتمالی معدن ۶۰ هزار تن برآورد شده است.

۸- معدن خاک صنعتی بیدستان

مختصات جغرافیایی این کانسار ۲۱'، ۳۵°، عرض شمالی و ۴۳'، ۵۴° طول شرقی می باشد و در فاصله ۷/۵ کیلومتری شمال آبادی بیدستان سرکویر واقع شده است..

سنگهای منطقه از نوع آندزیتی و برش گدازه و برش توف به سن میوسن است.

۹- معدن خاک صنعتی عبدالله آباد

مختصات جغرافیایی معدن $35^{\circ}21'$ عرض شمالی و $52^{\circ}49'$ طول شرقی می باشد و در ۸۰ کیلومتری شرق تهران و ۲۰ کیلومتری شمالغرب آبادی عبدالله آباد پایین واقع شده است.

ناحیه معدنی عبدالله آباد از طبقات رسوبی آهک، شیل، مارن رسی و آهکی، کنگلومرا و رسوبات آبرفتی و گچی تشکیل شده است. ماده معدنی نسوز دارای سه رنگ سفید، قرمز و خاکستری است که لایه خاکستری رنگ هم از نظر ذخیره و هم از نظر مرغوبیت قابل توجه می باشد. ذخیره قابل دیدن معدن ۷۰ تا ۸۰ هزار تن برآورد شده است.

۱۰- معدن خاک صنعتی سوسن دار:

مختصات جغرافیایی معدن $35^{\circ}18'$ عرض شمالی و $54^{\circ}31'$ طول شرقی می باشد رنگ ماده معدنی سفید تا خاکستری است و تغییرات Al_2O_3 آن از ۱۱ تا ۱۸ درصد می باشد ذخیره معدن حدود چهارصد هزارتن برآورد شده است.

۱۱- معدن خاک صنعتی شمال سمنان

مختصات کانسار $53^{\circ}40'$ و $53^{\circ}23'$ عرض شمالی و 52° طول شرقی می باشد و در ۱۱ کیلومتری شمال سمنان و نزدیکی آبادی درجین واقع شده است. در این منطقه توفهای دگرسان شده ای وجود دارد که

حاوی ۱۷ تا ۲۳ درصد Al_2O_3 بوده و کانیهای تشکیل دهنده آنها کوارتز و کائولن می باشند.

۱۲- کانسار بوکسیت ده صوفیان

مختصات جغرافیایی این کانسار $35^{\circ}47'$ عرض شمالی و $53^{\circ}23'$ طول شرقی می باشد و در ۱/۵ کیلومتری شمالشرق ده صوفیان بصورت پراکنده می باشد. در منطقه مذکور لائزیت اکثراً در مناطقی دارای ضخامت است که بازالت دارای حداقل ضخامت می باشد. وجود کانیهای دیاسپور، بوهمیت، هماتیت، کائولینیت، کلریت، آناز، روتیل، گوتیت، میکا و کلسیت در ماده معدنی محرز می باشد.

۸-۵- ذخایر مرمریت

۱- مرمریت میامی

معدن دارای مختصات جغرافیایی $37^{\circ}6'$ و $55^{\circ}50'$ است سن سنگهای منطقه ژوراسیک و شکل نخیره لایه ای می باشد میزان استخراج سالانه این نخیره ۱۵۰۰۰ تن و میزان کلی نخیره ۲۴۰ هزار تن تعیین گردیده است محصول مرمریت این کانسار از نوع درجه ۲ است.

۲- مرمریت رضا آباد

مختصات جغرافیایی این معدن $35^{\circ}57'$ و $56^{\circ}41'$ می باشد. سن سنگ دربرگیرنده ماده معدنی ژوراسیک و نوع نخیره لایه ای است. از این معدن سالانه ۸۰۰۰ تن ماده معدنی

استخراج می شود. که به مصرف سنگبریها می رسد میزان نخیره کلی معدن ۷۰ هزار تن برآورد شده است و نوع محصول درجه ۲ است.

۳- مرمیت اسپرین

این معدن در مختصات جغرافیایی 36° ، $13'$ و 54° ، $10'$ واقع شده است و ماده معدنی لایه ای شکل می باشد سالانه از این معدن ۶۰۰۰ تن ماده معدنی استخراج می شود و میزان کلی نخیره ۸۵ هزار تن برآورد شده است. محصول این معدن درجه ۳ محسوب می شود و به مصرف سنگبریها می رسد.

۴- معدن سنگ آهک و مرمیت قادر آباد کلون

مختصات جغرافیایی این نخیره 36° ، $19'$ و 54° ، $35'$ می باشد و در ۳۶ کیلومتری شرق دامغان قرار دارد و در حال حاضر غیر فعال است.

۵- معدن مرمیت دربند شهمیرزاد

مختصات جغرافیایی معدن 35° ، $45'$ و 53° ، $21'$ می باشد. این کانسار در طبقات آهکی قرار دارد میزان نخیره معدن تعیین نشده است. سن سنگ درونگیر ماده معدنی دوران دوم تعیین گردیده است.

۱۹-۵- ذخایر گرانیت :

۱- گرانیت سیاه سر:

مختصات جغرافیایی کانسار $35^{\circ}40'$ و $53^{\circ}2'$ می باشد سنگ درونگیر این کانسار دیاباز به سن ائوسن است و گرانیتها به صورت رگه ای در آن جایگزین شده اند. میزان ذخیره کلی این کانسار ۹۲ هزار تن برآورد شده است و سالانه ۶۰۰۰ تن ماده معدنی از آن استخراج می شود نوع محصول درجه ۲ می باشد.

۲۰-۵- ذخایر سنگ چینی :

۱- سنگ چنن چاه شیرین :

مختصات جغرافیای این معدن $35^{\circ}23'$ و $53^{\circ}59'$ است و به صورت لایه ای در سنگ درونگیر با سن ژوراسیک قرار گرفته است میزان استخراج سالانه این ذخیره ۳۰۰۰ تن در سال است که به معرف سنگبریها می رسد ذخیره یک این کانسار ۲۷۵ هزار تن تعیین شده است و نوع محصول درجه ۲ می باشد.



سینه کار معدن سنگ چینی چاه شیرین



نمای عمومی معدن سنگ چینی چاه شیرین

۲۱-۵- ذخایر بنتونیت :

۱- بنتونیت رشم :

مختصات جغرافیای کانسار 35° ، $17'$ و 54° ، $30'$ است و در 134 کیلومتری جنوبشرق سمنان قرار دارد.

کانسار در توفهای ائوسن قرار گرفته است. کائولن و زئولیت ماده معدنی را همراهی می کند شکل ذخیره لایه ای است و سالانه به میزان 3750 تن استخراج می شود که به معرف کارخانه های کاشی و سرامیک می رسد میزان ذخیره کلی معدن 481950 تن برآورد شده است محصول این معدن درجه ۱ می باشد.

۲- بنتونیت سوسن دار :

مختصات جغرافیای کانسار 35° ، $18'$ و 54° ، $35'$ می باشد و ماده معدنی در توفهای ائوسن قرار گرفته است. زئولیت ماده معدنی را همراهی می کند میزان استخراج سالانه ذخیره 5000 تن می باشد و شکل ماده معدنی لایه ای است میزان ذخیره کلی این کانسار 420 هزار تن برآورد شده است و نوع محصول درجه ۱ می باشد.

۳- بنتونیت مؤمن آباد:

مختصات جغرافیای کانسار 35° ، $32'$ و 53° ، $13'$ ، $30''$ است جنس سنگ درونگیر ماده معدنی گچ و سن آن ائوسن الیگوسن میباشد شکل ماده معدنی رگه ای است.

۲۲-۵- ذخایر زئولیت و خاک نسوز:

۱- زئولیت افتر:

مختصات جغرافیای نخیره $35^{\circ} 28'$ و $52^{\circ} 2'$ می باشد و در توفهای ائوسن قرار گرفته است. بنتونیت ماده معدنی را همراهی می کند و نخیره به صورت لایه ای شکل است میزان استخراج سالانه این نخیره ۵۰۰۰ تن است که به مصرف کارخانه فرآوری می رسد نخیره کلی معدن ۶۰۰ هزار تن برآورد شده است. این معدن در ۵ کیلومتری شمال افتر واقع شده است. این زئولیت، از بهترین زئولیت های استان می باشد که عناصر مضر آن نیز پایین است.

۲- کانسار خاک نسوز کمبلو:

این کانسار در $36^{\circ} 1'$ عرض شمالی و 54° طول شرقی واقع شده است جنس سنگ دربرگیرنده ماده معدنی آهک به سن پرمین - تریاس می باشد. ماده معدنی لایه ای شکل است و کائولن آن را همراهی می کند میزان استخراج سالانه این کانسار ۲۲۵۰ تن می باشد و میزان نخیره کلی کانسار ۳۹۰ هزار تن برآورد شده است محصول این معدن درجه یک می باشد.

۳- کانسار خاک نسوز درازکوه:

این کانسار در 36° عرض شمالی و $53^{\circ} 55'$ طول شرقی قرار گرفته است. ماده معدنی در سنگ آهک به سن پرمین - تریاس قرار دارد و کائولن آن را همراهی می کند میزان نخیره



نمای عمومی معدن زئولیت افتر



سینه کار معدن زئولیت افتر

کلی معدن ۳۰۰ هزار تن برآورد شده است استخراج سالانه معدن ۴۰۰۰ تن از نوع درجه ۲ است که به مصرف کارخانه های تولید آجر نسوز می رسد.

۲۳-۵- نخایر گوگرد:

۱- معدن گوگرد لازیان:

این کانسار در 35° ، $19'$ عرض شمالی و 53° ، $29'$ طول شرقی واقع شده است و در ۳۴ کیلومتری جنوب سمنان قرار دارد کانسار گوگرد لازیان در داخل گسل سرخه قرار گرفته است و این گسل و تعدادی گسلهای فرعی که موازی این گسل هستند مینرالیزه می باشند عیار متوسط استخراجی ماده معدنی ۱۵ تا ۳۰ درصد می باشد که کانسار گوگرد بصورت لایه ای به ضخامت ۵ تا ۷ متر و با امتداد شرقی - غربی و شیب ۵ تا ۱۵ درجه در طول بیش از یک هزار متر بوجود آمده اند. ماده معدنی اغلب با خاک رس و گچ همراه است. ذخیره احتمالی معدن ۷ میلیون تن برآورد شده است.

۲- معدن گوگرد خوریان:

مختصات جغرافیای کانسار 35° ، $28'$ عرض شمالی و 53° ، $31'$ طول شرقی است و در ناحیه جنوب سمنان واقع شده و فعلاً متروکه می باشد.

۲۴-۵- کانسارهای تالک و کائولن

۱- کانسار تالک سرکویر :

معدن فوق در موقعیت ۲۵° ، ۳۵° عرض شمالی و ۱۶° ، ۵۴° طول شرقی در مسیر جاده سرکویر واقع است. در منطقه معدن یکسری میکاشیست وجود دارد که دارای امتداد شمالشرقی - جنوبغربی هستند تجزیه و تخریب میکاشیست ها به تالک در نقاط مختلف امتداد آنها یکسان نبوده و به نحوی که این تجزیه در بعضی نقاط از دیدگاه سنگ شناسی بسوی تشکیل شیستهای کلریت دار پیشرفت کرده و در برخی دیگر بسوی تشکیل آربست حرکت کرده و در غالب نقاط به سوی تولید تالک بوده است.

۲- کائولن قوشه :

مختصات جغرافیایی ذخیره ۵۲° ، ۲۵° عرض شمالی و ۳۰° ، ۵۴° طول شرقی می باشد و در واحدهای ائوسن جایگزین شده است. ایلیت ماده معدنی لایه های شکل را همراهی می کند میزان استخراج سالانه این معدن ۲۰۰۰۰ تن است که به مصرف کارخانه چینی ایران می رسد. ذخیره کلی این کانسار ۲۶۰ هزار تن برآورد شده است و درجه ۲ می باشد.

۳- کائولن پوسیده :

مختصات جغرافیایی این کانسار ۲۶° ، ۳۵° عرض شمالی و ۴۴° ، ۵۴° طول شرقی می باشد جنس سنگ درونگیر ماده معدنی آندزیت به سن ائوسن است و ایلیت آن را همراهی می

کند ماده معدنی رگه ای شکل است و سالانه به میزان ۸۵۰۰ تن استخراج می شود میزان

نخیره کلی کانسار ۴۲۵۰۰ تن برآورد شده است و درجه ۲ محسوب می گردد.

۲۵-۵- ذخایر سنگ آهک

۱- کانسار سنگ آهک باغ ملالو دامغان

موقعیت این کانسار در ۲۲ کیلومتری شمالشرق دامغان و شمال روستای طلاق در طول جغرافیایی '۲۷، ۵۴° و عرض جغرافیایی '۱۸، ۳۶° واقع شده است. این کانسار دارای سنگ آهک مرغوب با ضخامت ۱۰ تا ۱۵ متر می باشد که بین طبقات شیست و ماسه سنگ که بصورت توده ای هستند، واقع شده است. در بعضی قسمتها دارای لایه بندی است. ذخیره احتمالی کانسار ۸/۳ میلیون تن می باشد.

۲- کانسار سنگ آهک فیخار دامغان

موقعیت این کانسار در ۲۱ کیلومتری شمالغرب دامغان و در طول جغرافیایی '۰۴، ۵۴° و عرض جغرافیایی '۰۸، ۳۶° واقع شده است. این کانسار دارای سنگ آهک مرغوب با خلوص بیش از ۹۰٪ است و به صورت ضخیم لایه می باشد. ذخیره احتمالی آن ۴۸۰ هزار تن برآورد شده است.

۳- کانسار سنگ آهک بیابانک سرخه

این کانسار در ۱۰ کیلومتری جنوب سرخه، در طول جغرافیایی '۱۴، ۵۳° و عرض جغرافیایی '۲۵، ۳۵° واقع شده است.

۴- کانسار سنگ آهک زیراستاق شاهرود

این کانسار در ۵ کیلومتری شمالغرب شاهرود و در طول جغرافیایی "۳۰، ۷'، ۵۵° و عرض جغرافیایی "۳۰، ۱۰'، ۳۶° واقع شده است.

۵- کانسار سنگ آهک کوه چاه حسینی

موقعیت این کانسار در ۶۴ کیلومتری جنوب شرق سمنان، در طول جغرافیایی ۵۴° و عرض جغرافیایی ۲۶'، ۳۵° واقع شده است.

۶- کانسار سنگ آهک تپال :

این کانسار در طول جغرافیایی ۵۳'، ۵۴° و عرض جغرافیایی ۲۷'، ۳۶° واقع شده و تا نزدیکترین آبادی ۹ کیلومتر فاصله دارد. سن سنگ درونگیر کرتاسه و شکل ماده معدنی بصورت لایه ای است. استخراج سالیانه ۸۰۰۰۰ تن و مرکز فروش آن کارخانه سیمان شاهرود می باشد. می توان ذخیره کانسار ده میلیون تن تخمین زده شده است.

۷- کانسار سنگ آهک اطراف شاهرود

این کانسار در طول جغرافیایی ۰۳'، ۵۵° و عرض جغرافیایی ۲۶'، ۳۶° واقع شده و تا نزدیکترین آبادی ۱ کیلومتر فاصله دارد سن سنگ درونگیر آن کرتاسه و شکل کانسار لایه ای می باشد. میزان ذخیره کانسار ۵۰۰ هزار تن و استخراج سالانه آن ۱۵۰۰۰ تن است و مراکز فروش آن کوره های آهک پزی است.



معین آهک تبال که خوراک کارخانه سیمان شاهرود را تأمین می‌کند

۸- کانسار سنگ آهك گل رودبار

این کانسار در طول جغرافیایی '۱۹، ۵۳° و عرض جغرافیایی " ۳۰' ۴۲، ۳۵° واقع شده و فاصله آن تا نزدیکترین آبادی ۲ کیلومتر می باشد. سن سنگ درونگیر کانسار تریاس و شکل ماده معدنی به صورت لایه ای است. میزان ذخیره آن ۱۰۰ هزار تن و استخراج سالیانه ۱۰۰۰۰ می باشد. مرکز فروش ماده معدنی شرکت ایران فسفات است.

۹- کانسار سنگ آهك محمدآباد

این کانسار در طول جغرافیایی '۴۲، ۵۴° و عرض جغرافیایی '۲۷، ۳۶° واقع شده و فاصله آن تا نزدیکترین آبادی ۱۰ کیلومتر است سن سنگ درونگیر آن کرتاسه و شکل ماده معدنی لایه ای می باشد. میزان ذخیره کانسار ۱۲ میلیون تن و مرکز فروش ماده معدنی کوره های آهک پزی و کارخانه قند است.

۱۰- کانسار سنگ آهك رویان کوه

این کانسار در طول جغرافیایی '۴۱، ۵۳° و عرض جغرافیایی '۴۶، ۳۵° واقع شده و فاصله آن تا نزدیکترین آبادی ۳۶ کیلومتر است سن سنگ درونگیر کانسار ژوراسیک و شکل ماده معدنی لایه ای می باشد. میزان ذخیره کانسار ۵ میلیون تن و استخراج سالیانه ۴۵۰۰۰ تن و مرکز فروش ماده معدنی کارخانه آهک صنعتی هیدراته است.

۲۶-۵- ذخایر میکا، منیزیت و مارن

۱- میکای کوه کفتری:

این کانسار در $۴۴^{\circ} ۲۵'$ عرض شمالی $۱۹'$ ، ۵۵° طول شرقی واقع شده است و در شیستهای ژوراسیک قرار دارد. کلریت ماده معدنی رگه ای شکل را همراهی می کند. میزان استخراج سالانه معدن ۱۶۰۰ تن است که به مصرف شرکت ملی نفت ایران می رسد میزان ذخیره کلی کانسار ۸۰۰۰ تن برآورد شده است.

۲- کانسار منیزیت فرومد:

این کانسار در $۳۵'$ ، ۳۶° و عرض شمالی $۴۲'$ ، ۵۶° طول شرقی واقع شده است ماده معدنی در سنگهای اولترامافیک کرتاسه قرار دارد و سرپانتین آن را همراهی می کند ماده معدنی رگه ای شکل است و سالانه به میزان ۳۵۰۰ تن استخراج می شود میزان ذخیره کلی کانسار ۲۰ هزار تن برآورد شده است. میزان عیار ماده معدنی ۲۵٪ می باشد.

۳- کانسار مارل سیمان شاهرود:

مختصات جغرافیایی این معدن $۳۰'$ ، $۲۸'$ ، ۵۳° و $۵۳'$ ، ۵۴° می باشد سنگ درونگیر ماده معدنی به ژوراسیک تعلق دارد و ماده معدنی به صورت لایه ای در آن قرار دارد ذخیره کلی این کانسار ۱۰۰۰۰۰ تن برآورد شده است و محصول آن به مصرف کارخانه سیمان شاهرود می رسد.



نمایی از معدن منیزیت فرومد



معدن مارن کارخانه سیمان شاهرود، چاه آزمایشی شاهد در عکس مشخص می‌باشد

۲۷-۵- ذخایر فلدسپات:

۱- فلدسپات شادمان

این کانسار در $36^{\circ}36'$ عرض شمالی و $56^{\circ}46'$ طول شرقی در سنگهای اولترامافیک کرتاسه قرار گرفته است. شکل نخیره توده ای است و سالانه به میزان ۶۰۰۰ تن استخراج می شود که به مصرف صنایع کاشی و سرامیک می رسد نخیره کلی معدن ۲۰۰ هزار تن برآورد شده و ماهیت سدیک دارد.

۳- فلدسپات کلیاب سمنان :

مختصات جغرافیایی این معدن $35^{\circ}40'$ و $53^{\circ}14'$ می باشد و در توفهای ائوسن قرار دارد شکل ماده معدنی رگه ای است و سالانه به میزان ۱۳۳۵ تن استخراج می شود ماده معدنی ماهیت پتاسیک دارد و نخیره کلی این کانسار ۸۰۰۰ تن برآورد شده است.



عملیات سنگ جوری در محل معدن فلنسیپات شادمان



نمای عمومی معدن فلنسیپات شادمان

۲۸-۵- کانسارهای کوارتزیت و طلا

۱- کانسار کوارتزیت دربند شهرزاد

این کانسار در موقعیت جغرافیایی ۵۳° ، $۱۹'$ طول شرقی و ۳۰° ، $۴۵'$ عرض شمالی واقع است سنگ درونگیر معدن ماسه سنگ به سن ائوسن می باشد. شکل ماده معدنی رگه ای، نخیره آن یک میلیون و ۳۰۰ هزار تن و میزان استخراج سالانه آن ۵۰۰۰ تن است.

۲- کانسار طلای کوه زر

این معدن در موقعیت ۳۰° ، $۳۵'$ ، ۵۴° طول شرقی و $۲۷'$ ، ۳۵° عرض شمالی واقع است. کانسار درون آبرفت و به شکل پلاسرمی باشد. میزان استخراج سالانه معدن ۲۰۰ هزار تن ماده معدنی با عیار ۱۱۷ ppm در کانسنگ و ۳/۰ ppm در پلاسرها می باشد.

۲۹-۵- ذخایر منگنز

۱- کانسار منگنز کوه مهران :

این کانسار در $22^{\circ} 35'$ عرض شمالی و $30^{\circ} 6' 54''$ طول شرقی و در شیستهای ائوسن واقع شده است کانه آهن ماده معدنی رگه ای شکل را همراهی می کند. میزان استخراج سالانه این کانسار ۱۲۵۰ تن می باشد و میزان ذخیره کلی آن ۲۵۰۰ تن برآورد شده است.

۲- معدن منگنز چاه کبری :

در ۱۲۹ کیلومتری جنوبشرقی سمنان قرار دارد لایه معدنی در تشکیلات پادها و نیور قرار گرفته است. عیار متوسط منگنز در کل معدن ۲۵٪ تعیین شده است.

۳- معدن منگنز توران قلعه:

این معدن در ۲۵ کیلومتری آبادی سلم رود واقع شده است ماده معدنی به صورت دو آنومالی می باشد که $2/5$ کیلومتر با هم فاصله دارند تشکیلات منطقه عمدتاً رسوبی از نوع آهک و مارن و ماسه سنگ دانه ریز است که در میان آنها تشکیلات جوانتر از تشکیلات رسوبی است ماده معدنی به صورت اکسیدهای منگنز بخصوص پیرولوسیت و منگانیت است که داخل تشکیلات آهکی یافت می شود.

فصل پنجم:

G.I.S

و مغناطیس هوایی (آئرومگنتیک)

سیستم های اطلاعات جغرافیایی (Geographic Information System) که به اختصار GIS نامیده می شود در واقع سیستم های کامپیوتری هستند که جهت ذخیره و بکارگیری اطلاعات جغرافیایی از آنها استفاده می شود. این سیستم ابزاری جهت بهبود بخشیدن به آنالیزها و تجزیه و تحلیل ها بر روی اطلاعات موجود می باشد. با توجه به نقش مهم کامپیوتر در جهان کنونی علم و دانش و با توجه به کاربرد این سیستم در علوم زمین می توان با شناخت صحیح این سیستم ابزاری مناسب برای تسریع و شکل بخشیدن به تحقیقات و پژوهشها در دست داشت. می توان گفت سیستم GIS محیط مناسبی برای نظم بخشیدن و تحلیل داده های کارشناسی است که با دانش و تخصص خود به کار تحقیق مشغول می باشد.

۲-۵- کلیاتی از GIS

در دست داشتن موقعیت جغرافیایی اصل اولیه و لازمه ورود اطلاعات (۱) به این سیستم می باشد و داده ها با این مشخصه معنا می یابند. به عبارت دیگر این سیستم برای جمع آوری و تجزیه و تحلیل کلیه اطلاعاتی که به نحوی با موقعیت جغرافیایی در ارتباط هستند بکار برده می شود. در این سیستم با توجه به اینکه پدیده چیست و در کجا قرار دارد اطلاعات مربوط به آن رقمی (۲) شده و برای سیستم معنا می یابد.

اطلاعات معمولاً به دو شکل مختلف تنظیم می گردد: نقشه ها (۳) و جداول (۴) نقشه ها با

توجه به نیاز کاربر می تواند در انواع مختلف باشد. جداول موجود می تواند مستقل و یا در ارتباط با عارضه و پدیده خاصی باشد اطلاعات ورودی باید از حالت تصویری (۱) به برداری (۲) تبدیل و در سیستم جایگزین گردد. GIS در امور مختلف کاربرد دارد که می توان به کشاورزی و برنامه ریزی برای کاربری اراضی، جنگلداری و مدیریت حیات وحش، زمین شناسی، کاربردهای شهری اشاره نمود.

۳-۵- کاربرد GIS در زمین شناسی و روش کار

برای تجزیه و تحلیل های زمین شناسی در یک منطقه چه به منظور اکتشافات معدنی یا اکتشاف نفت و دیگر موارد نیاز به ترکیب و تلفیق داده های مختلف و تحلیل آنها می باشد. GIS با فراهم کردن امکانات نمایش و تجزیه و تحلیل داده های مختلف با یکدیگر و بطور همزمان یک زمین شناس را قادر به انجام کار با داده های گوناگون بطور بسیار سریع تر و دقیق تر مینماید. توسط GIS اطلاعات حاصل از بررسی سطحی و کاوشهای عمقی با یکدیگر تلفیق شده و نتیجه گیریهای مناسبی در مورد مناطق غیر قابل دسترس به دست می آید. در واقع مسئله مهم در این نوع تجزیه و تحلیل ها برای اکتشافات معدنی، عبارت از امکان بر روی هم قرار دادن (۳) و ترکیب نمودن لایه های مختلف داده ها و نمایش نتایج بر روی تصاویر ماهواره ای، نقشه توپوگرافی یا نقشه های زمین شناسی، ژئوشیمی و ژئوفیزیک می باشد و به این ترتیب می توان به ارتباط مناطق قابل توجه از نظر معدنی و اقتصادی، زمین شناسی مهندسی،

آب شناسی و دیگر موارد پی برد ورودی اطلاعات در این سیستم دو نوع می باشد. داده های مکانی و داده های توصیفی غیر مکانی داده های مکانی موقعیت جغرافیایی عوارض را نشان می دهند این داده ها می تواند به صورت نقطه (۱)، خط (۲) و پلیگون (۳) باشد. داده های غیر مکانی یا توصیفی می تواند شامل اسامی، جداول و تصاویر یا فیلم باشد که در حین وارد کردن اطلاعات داده های مکانی وارد سیستم شده و به این اطلاعات مرتبط (۴) می گردد. نقشه های زمین شناسی پایه به دو صورت وارد سیستم می گردند:

- ۱- رقومی کردن دستی (۵) که نقشه بر روی دیجیتایزر نصب شده پس از ورود مختصات، عوارض آن به وسیله یک ثبت کننده (۶) ترسیم میگردد.
- ۲- اسکن کردن (۷) که در این روش نقشه پس از اسکن شدن مختصات داده شده و به کمک ماوس و به شیوه مستقیم (۸) اطلاعات آن وارد سیستم می گردد. در حال حاضر برنامه های مختلفی برای تبدیل تصویر (۹) اسکن شده به بردار (۱۰) وجود دارد که سریعتر و دقیقتر این عمل را انجام داده و در خاتمه نیاز به یک بازنگری کلی و کوتاه مدت وجود دارد. بعد از ورود داده ها، مرحله پردازش داده هاست که داده ها تجزیه و تحلیل و تصحیح شده و موارد مختلف بر روی آن پیاده می گردد. جداول و تصاویر و فیلم های مربوط به آن متصل و مرتبط شده و اطلاعات طبقه بندی می گردد. سپس داده ها را می توان به عنوان خروجی (۱۱) مورد استفاده قرار داد. خروجی داده ها می تواند به صورت پلات، پرینت و CD باشد.

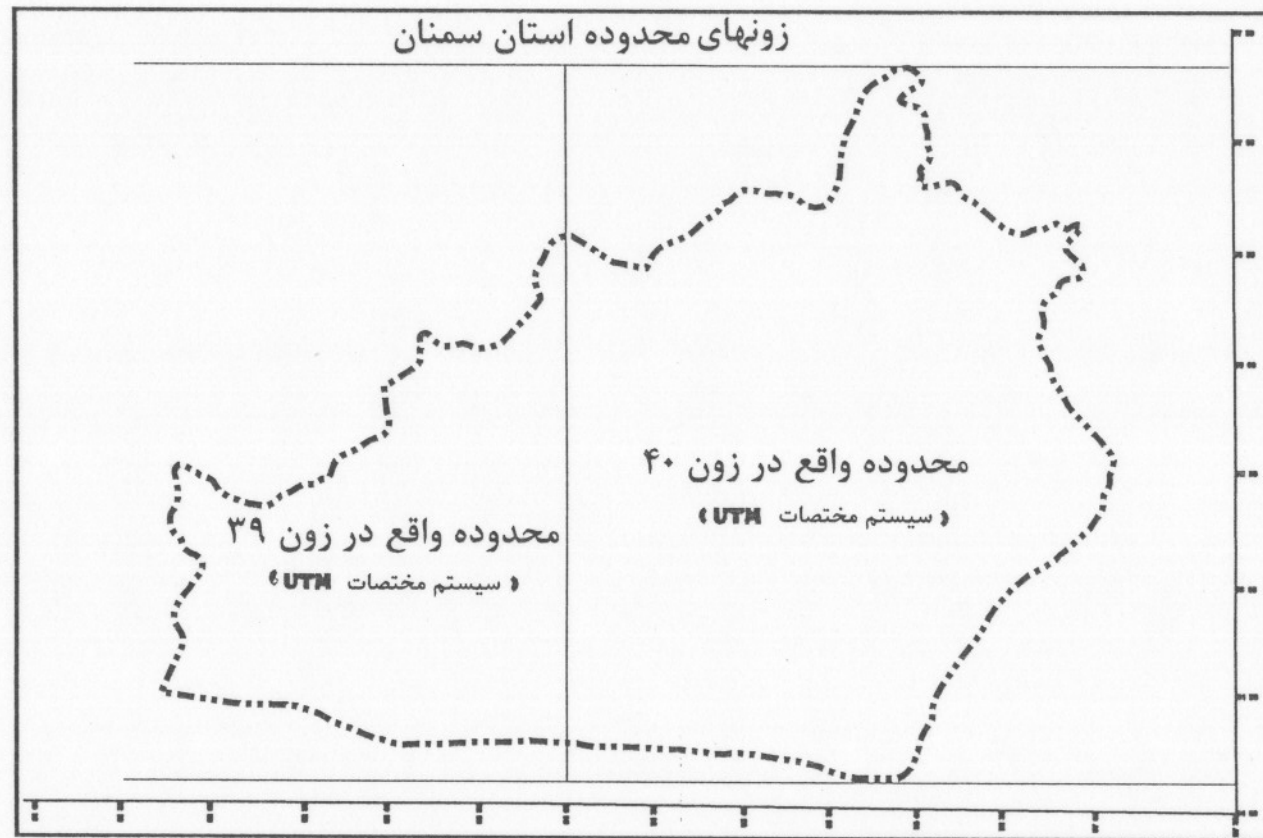
1- Point
4- Link
7- Scanning
10- Vector

2- Line
5- Manual digitizing
8- Onscreen
11- Out Put

3- Poly gon
6- Pointing
9- Raster

۴-۵- G.I.S در پروژه استان سمنان

همانطور که قبلاً اشاره گردیده هدف از این پروژه تهیه مجموعه کامل و منظمی از اطلاعات زمین شناسی و معدنی و نکات قابل توجه در امر اکتشاف در سطح استان برای تسهیل مطالعات کاربردی بعدی در این استان می باشد. به این منظور نیاز به معنا دادن با مختصات جغرافیایی به این اطلاعات برای کار تلفیق و تجزیه و تحلیل‌های مورد نیاز بعدی وجود داشت. در راستای تأمین این هدف کلیه اطلاعات تنظیم شده در سطح استان با بهره گیری از سیستم GIS و نرم افزارهای کاربردی در این زمینه وارد کامپیوتر گردید تا در خاتمه به صورت یک مجموعه کامل بر روی CD برای استفاده پژوهشگران تبدیل گردد. عمده ترین کارهای ورود و پردازش اطلاعات توسط نرم افزارهای مایکرواستیشن (۱)، آرک ویو (۲) و اتوکد (۳) صورت پذیرفته است. در ورود اطلاعات سعی گردیده نهایت دقت برای صحت موقعیت مکانی و محتوای اطلاعات صورت پذیرد. سیستم مختصات بکار رفته در این پروژه utm می باشد. نکته ای از نظر GIS در این پروژه حائز اهمیت می باشد این مطلب است که استان سمنان در دو زون ۳۹ و ۴۰ واقع گردیده است به همین دلیل علاوه بر نقشه های فعلی از استان، دو قسمت ذکر شده در مکان مختصاتی حقیقی خود نیز به صورت فایل‌های مجزا ضمیمه می باشد. مجموعه اطلاعات بنا به نوع آنها در نقشه های مجزایی به کار گرفته شده است که در زیر به آن اشاره می شود. این نقشه ها به صورت فایل‌های مستقل قابلیت تلفیق با یکدیگر را

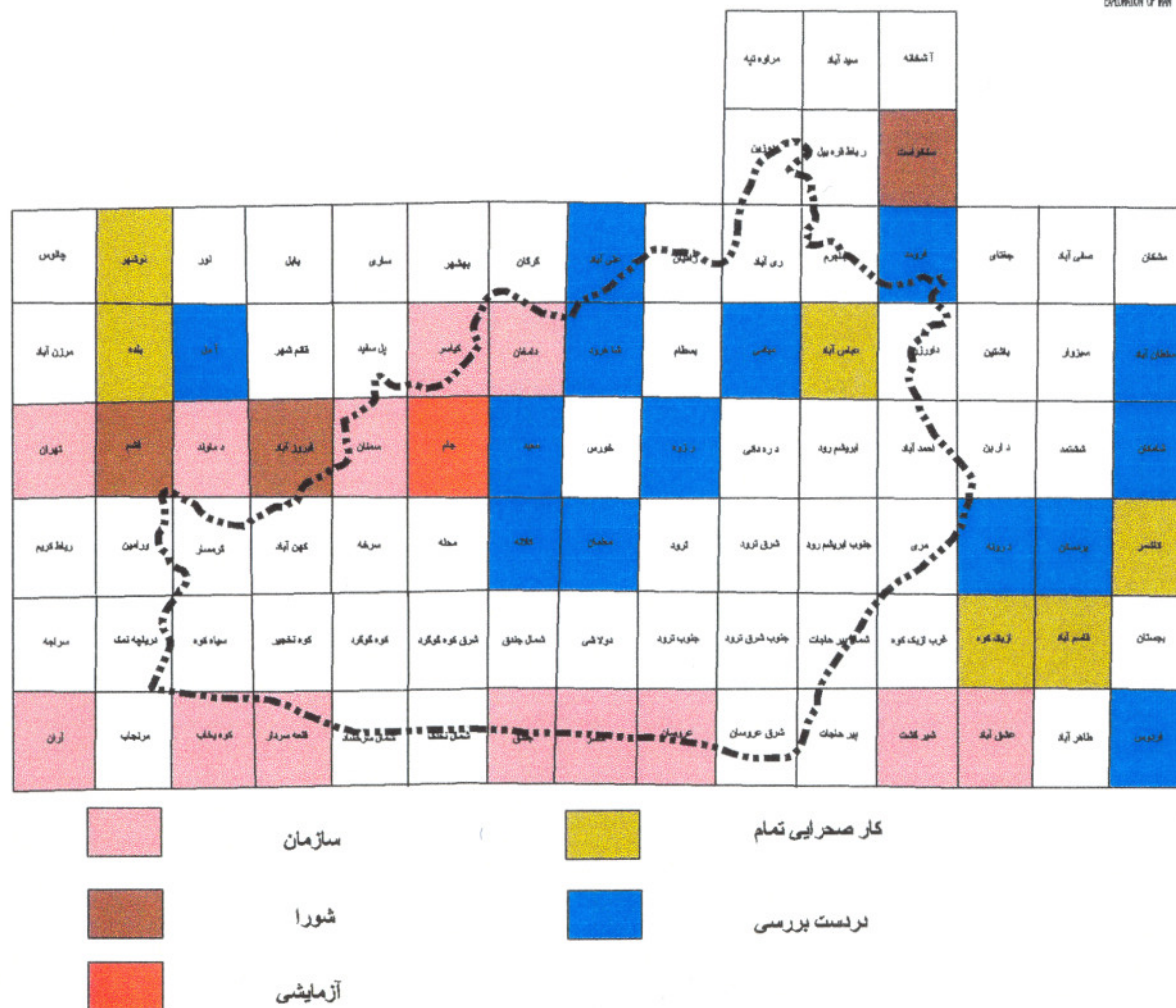


بر حسب نیاز پژوهشگر دارند همچنین می توان لایه های اطلاعاتی یک فایل را از هم تفکیک نمود و به فایل های مجزا تبدیل کرد.

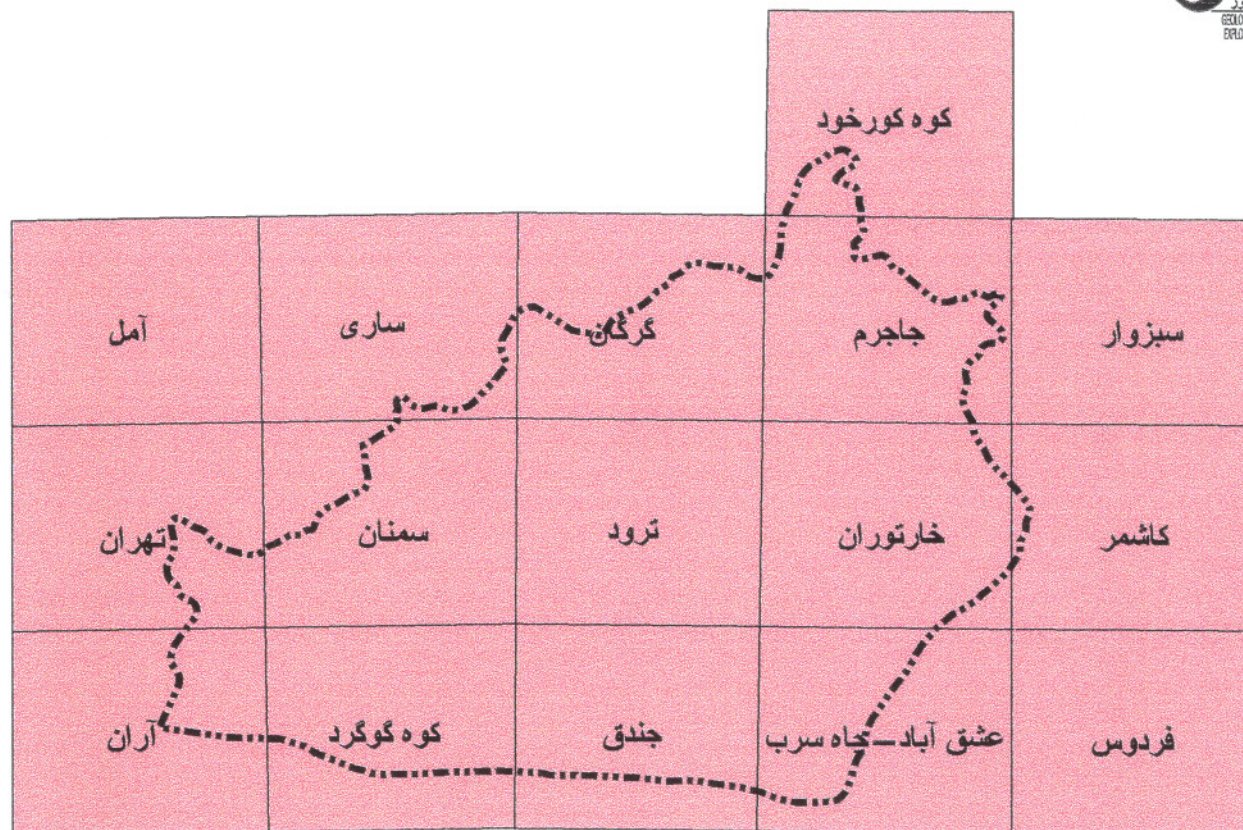
اولین فایل تهیه شده نقشه زمین شناسی استان در مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ می باشد در محدوده خاصی از تغییرات می توان مقیاس های دیگری نیز از این نقشه در دسترس داشت. پایه کار در تهیه این نقشه، نقشه های ۱:۲۵۰,۰۰۰ تهیه شده در سازمان زمین شناسی کشور می باشد و در مناطقی که اطلاعات جدید تری وجود داشته این اطلاعات به نقشه اصلی اضافه شده است. این فایل همواره قابلیت تغییر و تصحیح اطلاعات به روز را دارا است. در تهیه این نقشه، از ۱۳ چهارگوش ۱:۲۵۰,۰۰۰ از ۱۰٪ تا ۱۰۰٪ پوشش استفاده شده است که وضعیت این چهارگوشها نسبت به استان ضمیمه می باشد. از این تعداد نقشه ۸ شیت با اسامی کوه کورخود، جاجرم، گرگان، ترود، خارتوران، کاشمر، جندق، شیرگشت در زون ۴۰ و ۵ شیت با اسامی ساری، تهران، آران، کوه گوگرد، سمنان در زون ۳۹ واقع می باشند.

لایه های اطلاعاتی این فایل عبارت است از: واحدهای زمین شناسی، گسل های اصلی و فرعی، محور تاقدیس و ناودیس ها و شیب لایه ها، شبکه راهها، شبکه آبراهه ها، توپوگرافی، پراکندگی معادن فعال و متروکه، اسامی مناطق طبیعی، شهرهای مهم، شناسه واحدهای زمین شناسی.

پس از تلفیق چهارگوشهای ذکر شده، تصحیحات لازم در محل تماس چهارگوشها با یکدیگر صورت گرفته است و واحدهای مشابه هماهنگ گردیده است و در خاتمه به صورتی تنظیم شده که در راهنمای نقشه آورده شده است. این نقشه به عنوان اولین نمونه کار استانی در سیستم GIS و به صورت رقومی امکان بررسی وضعیت زمین شناسی در سطح استان را بوجود آورده



راهنمای نقشه های ۱:۲۵۰,۰۰۰ پوشاننده استان سمنان



چاپ نهایی سازمان

است. همانطور که در نقشه پیداست قسمت شمالی آن از واحدهایی تشکیل شده است که در زون زمین شناسی البرز قرار دارد و قسمت جنوبی نقشه متشکل از واحدهایی است که در زون ایران مرکزی می باشد. بنابراین یک روند دوجانبه و تنوع آشکاری در سازندهای موجود در استان به چشم می خورد. این واحدها بنا بر مکان قرارگیری به صورت تفکیک شده در راهنمای نقشه قابل بررسی است و واحدها و سازندهایی که در هر دو منطقه وجود داشته به صورت مشترک نشان داده شده است.

فایل بعدی تهیه شده برای استان نقشه توپوگرافی استان می باشد این نقشه با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ تهیه شده است و امکان داشتن نقشه بامقیاس ۱:۵۰۰,۰۰۰ نیز وجود دارد برای تهیه این فایل از نقشه های توپوگرافی با اسامی کوه کورخود، میامی، گرگان، ساری، کاشمر، باغستان، ترود، سمنان، تهران، معدن چاه سرب، جندق کوه گوگرد و آران استفاده شده است. لایه های اطلاعاتی این نقشه شامل:

شهرها و آبادیها (مرکز استان - شهرستانها، مراکز بخشها و روستاها) - راهها و اتوبان - راههای آسفalte - دوراهه - راههای آسفalte یک راهه - راههای شنی دو راهه - راههای شنی یک راهه، راههای حاکی - راههای آهن) - مرز استان، محدوده کویر، دریاچه های فصلی و دائمی، مسیلهها و اراضی مورد طغیان آب، مردابها، شنزارها، زمینهای زراعتی، باغهای میوه، جنگلها و بیشه ها، رودخانه های دائمی و فصلی، منحنیهای میزان و نقاط ارتفاعی، خاکریزها، پرتگاهها و فرودگاه می باشد.

فایل دیگر مربوط به نقشه های ژئوشیمی در مناطقی از استان است که مطالعات قبل صورت گرفته است. این قسمت از پروژه شامل ۹ فایل مستقل برای ۹ عنصر طلا، سرب، روی،

آنتیموان، نقره، اورانیوم، تنگستن، قلع و مس می باشد مقیاس اولیه کار ۱:۵۰۰,۰۰۰ است و کلیه فایلها امکان تلفیق با یکدیگر را دارا هستند در این فایلها محدوده های مختلفی متناسب با مقادیر اقتصادی تعیین شده عنصر در راهنمای هر نقشه تفکیک شده است. در واقع می توان به راحتی مناطق دارای آنومالی برای هر عنصر را تعیین محدوده نمود این فایلها قابلیت اضافه کردن نتایج حاصل از مطالعات بعدی در سطح استان را دارا هستند و بدیهی است با انجام مطالعات ژئوشیمیایی آتی تکمیل خواهند شد و می توان بهره گیری بیشتری از آنها نمود.

فایل معدنی این پروژه که یکی از اهداف اصلی انجام این پروژه می باشد شامل محل جغرافیایی و جدول اطلاعاتی کلیه معادن فعال، متروکه، غیر فعال، اندیسها و مناطقی که گزارش معدنی در مورد آنها وجود داشته است می باشد. این اطلاعات به تدریج از تمامی منابعی که شناسایی شده است استخراج و تکمیل شده است. اطلاعات جدول بندی شده شامل مختصات جغرافیایی (۱)، نام و پاراژنز، نوع (۲) سنگ دربرگیرنده، سن سنگ در برگیرنده (۳)، نوع ماده معدنی، در مواردی که وجود داشته اطلاعات مربوط به میزان ذخیره، میزان استخراج در سال، مراکز فروش ماده معدنی و عیار ماده معدنی و فاصله تا نزدیکترین آبادی می باشد. اطلاعات تکمیل تر در مورد هر یک از ذخایر معدنی در فصل زمین شناسی قابل مطالعه است. جدول تنظیم شده به نقشه مرتبط (۴) شده است و با انتخاب هر نقطه در روی نقشه که با شماره خاصی با جدول مرتبط می باشد ردیف مربوط به آن در جدول مشخص (۵) شده و بر عکس با انتخاب ردیف اطلاعاتی مکان جغرافیایی آن روی نقشه به صورت ویژه نشان داده می شود. این فایل همچنین

1- latitude & longitude

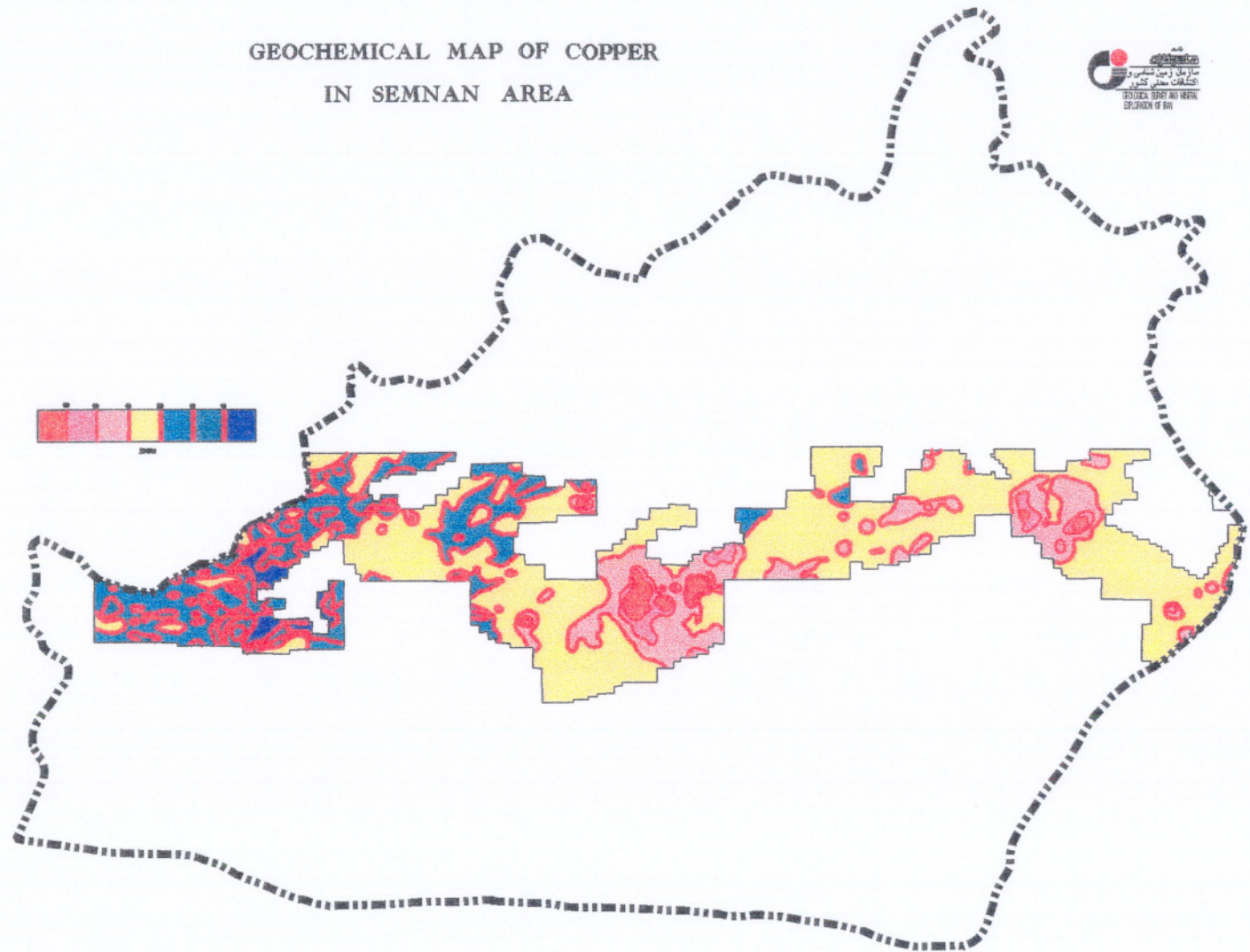
2- kind of hostrock

3- age of host Rock

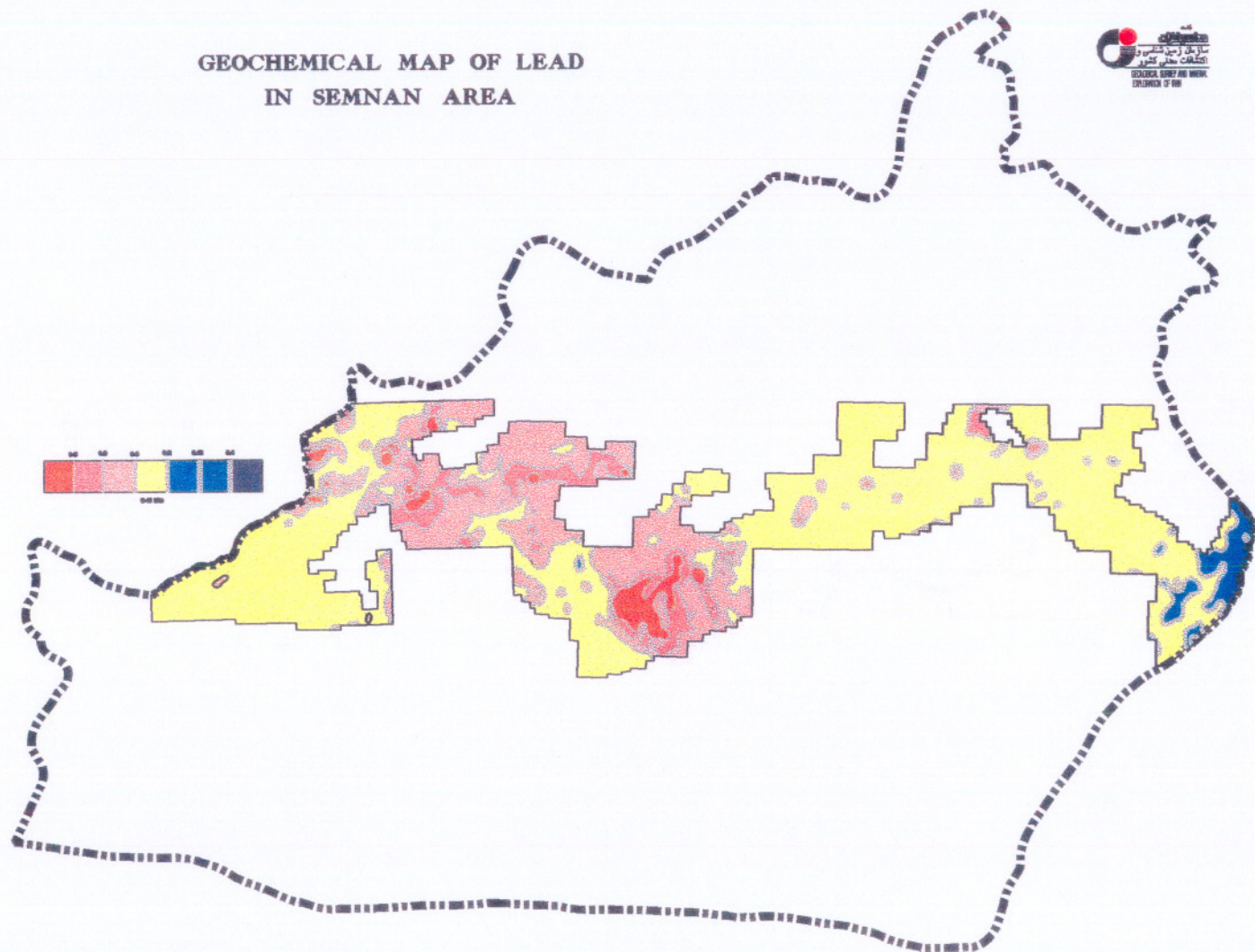
4- link

5- highlight

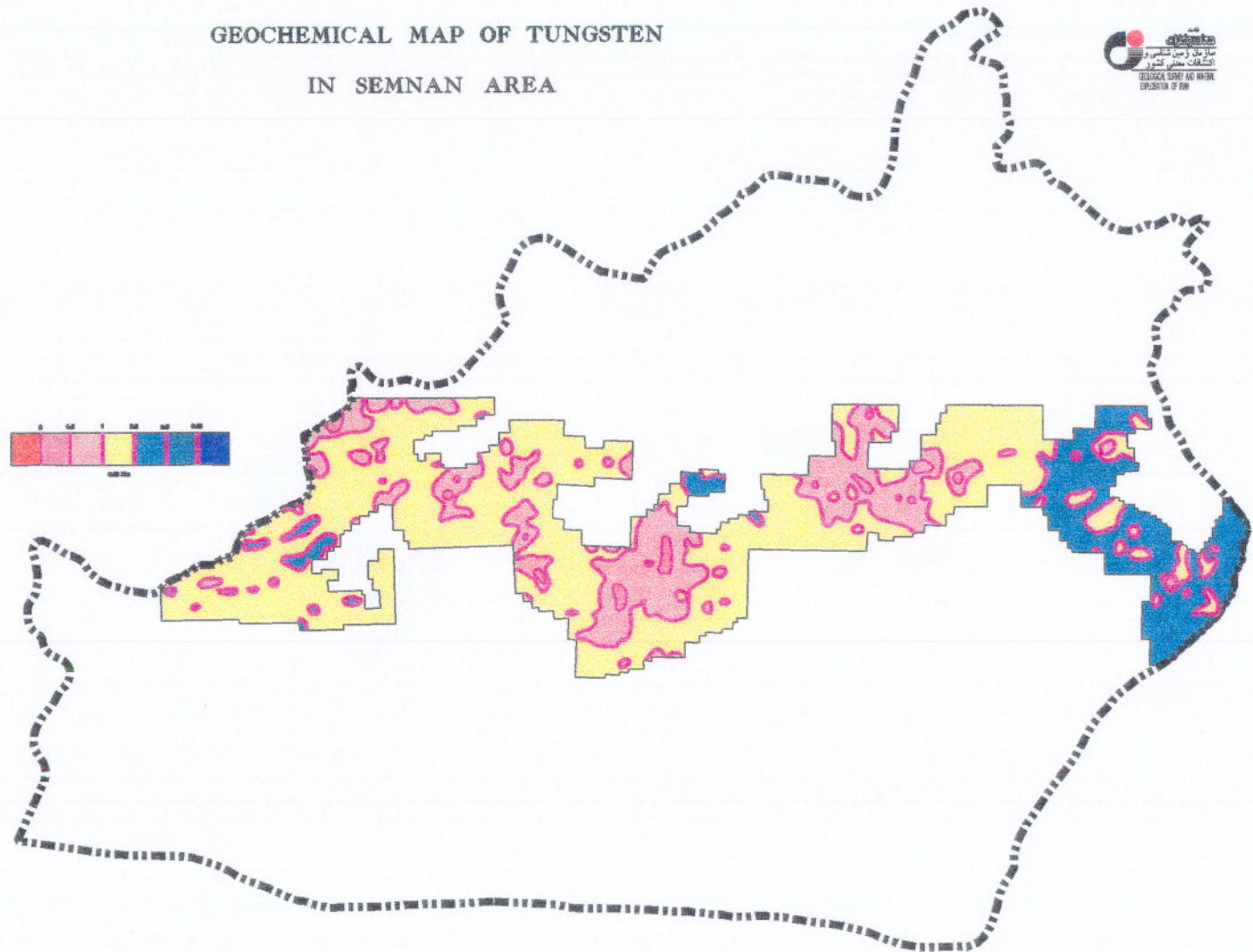
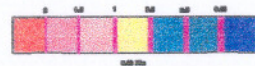
GEOCHEMICAL MAP OF COPPER
IN SEMNAN AREA



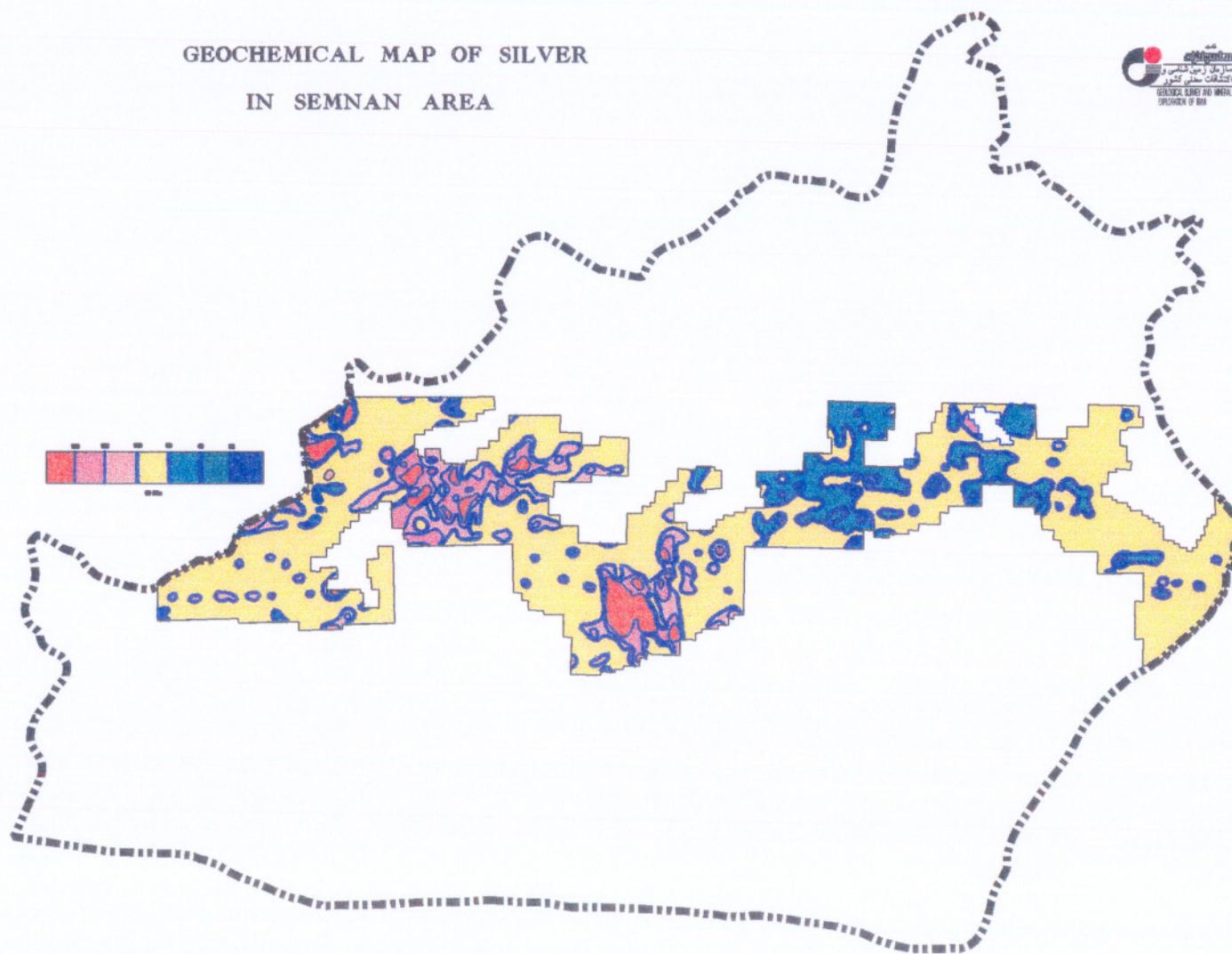
GEOCHEMICAL MAP OF LEAD
IN SEMNAN AREA



GEOCHEMICAL MAP OF TUNGSTEN
IN SEMNAN AREA

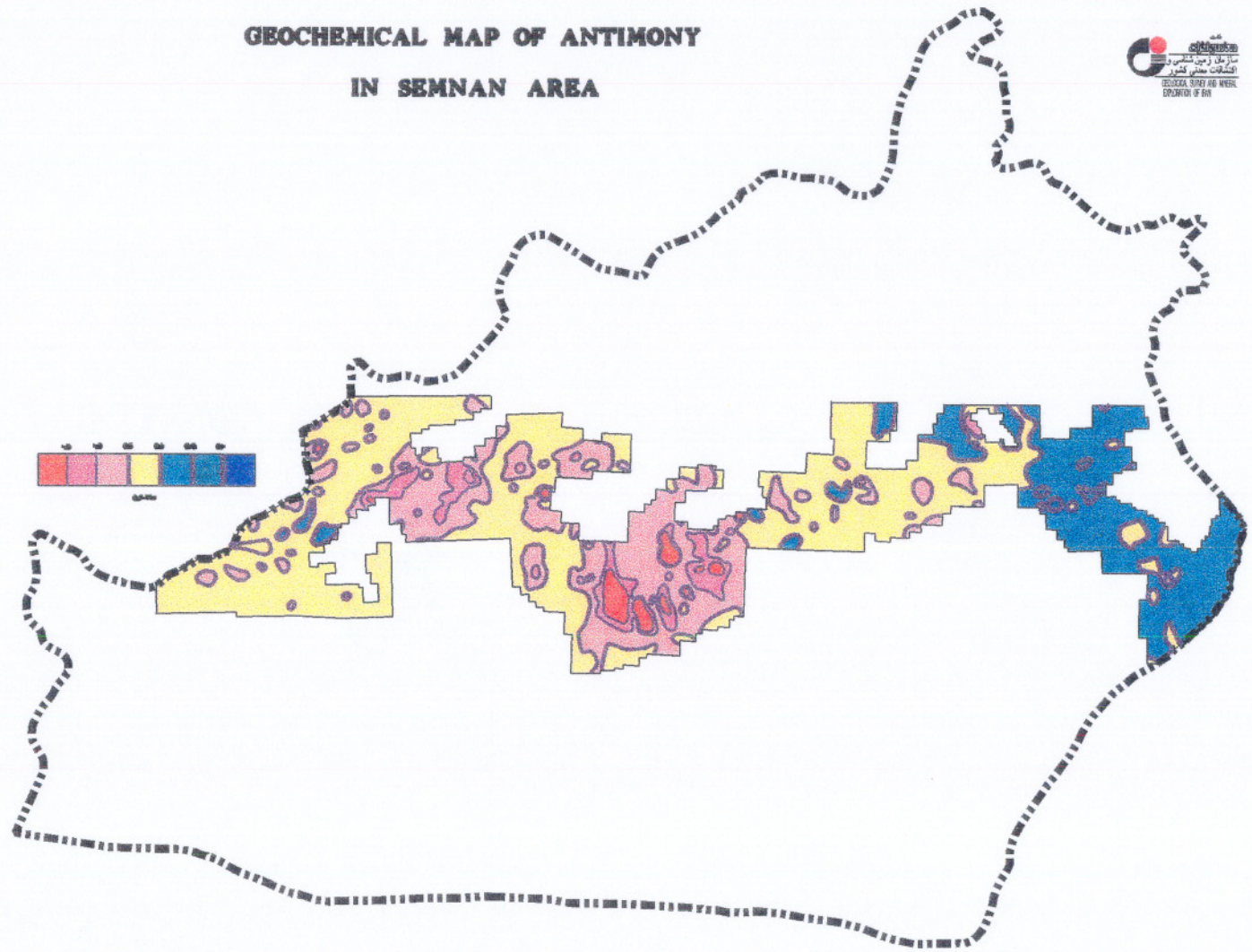


GEOCHEMICAL MAP OF SILVER
IN SEMNAN AREA

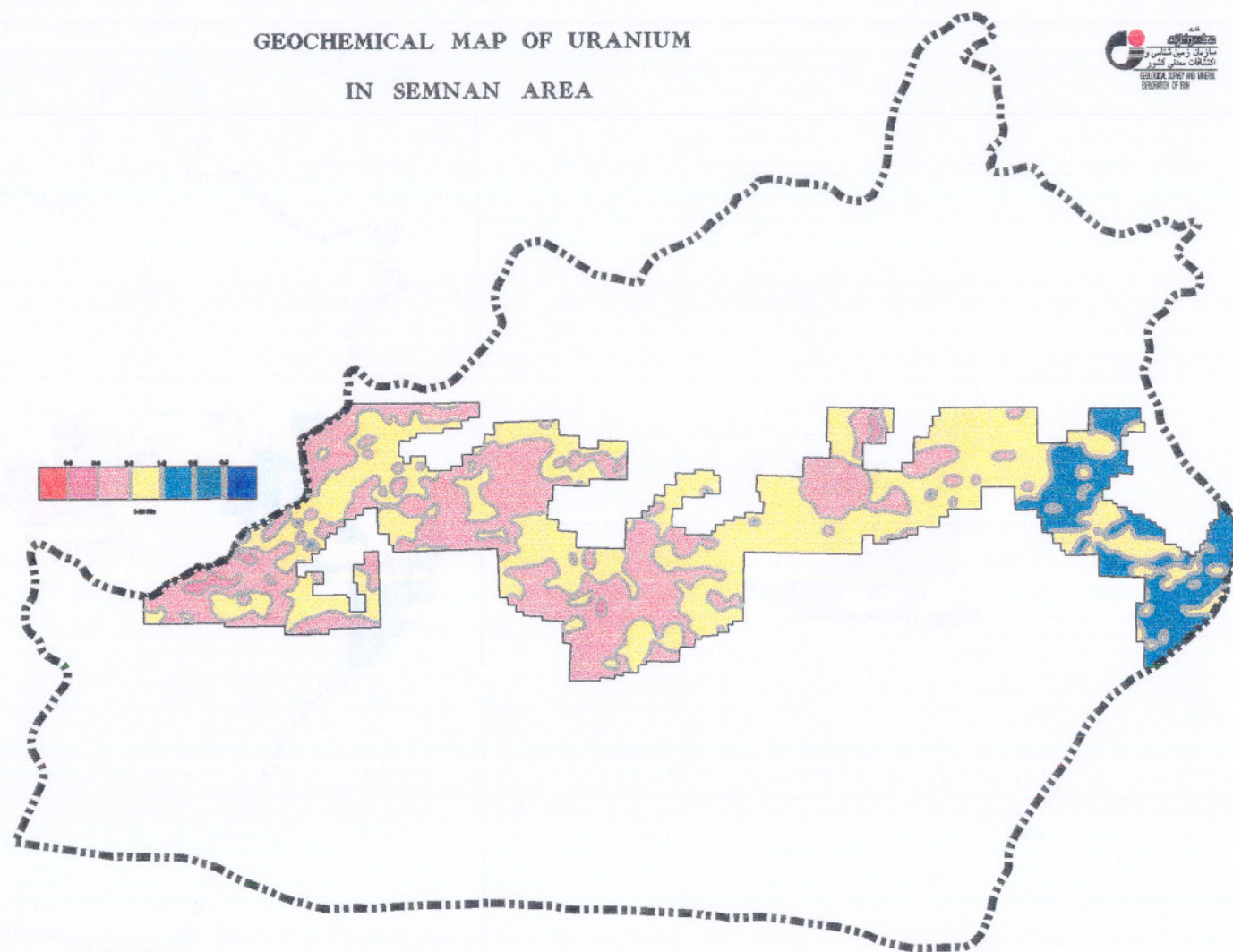


GEOCHEMICAL MAP OF ANTIMONY IN SEMNAN AREA

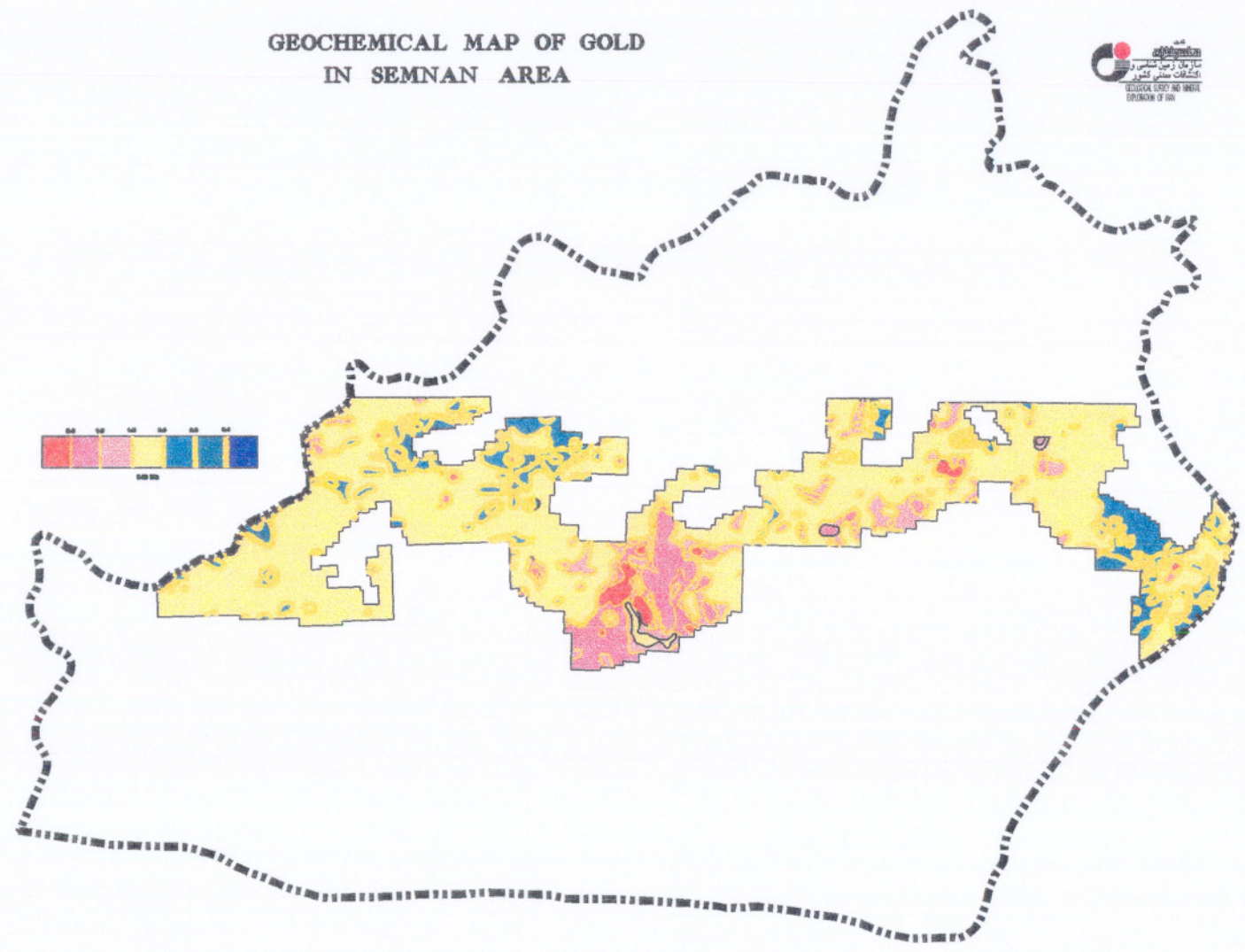
سازمان زمین شناسی و
کشفیات معدنی کشور
GEOLOGICAL SURVEY AND MINERAL
DISCOVERY OF I.R.A.



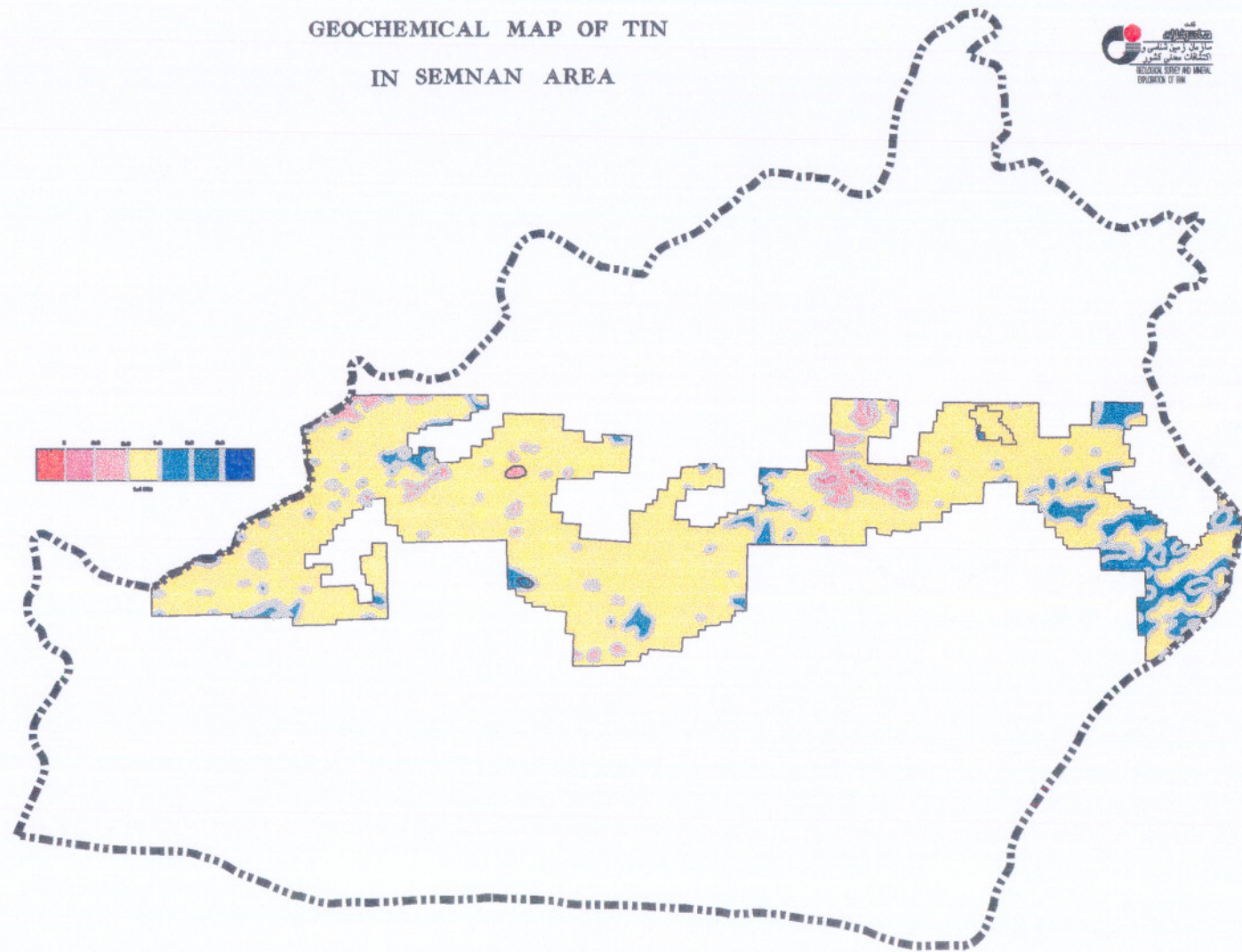
GEOCHEMICAL MAP OF URANIUM
IN SEMNAN AREA



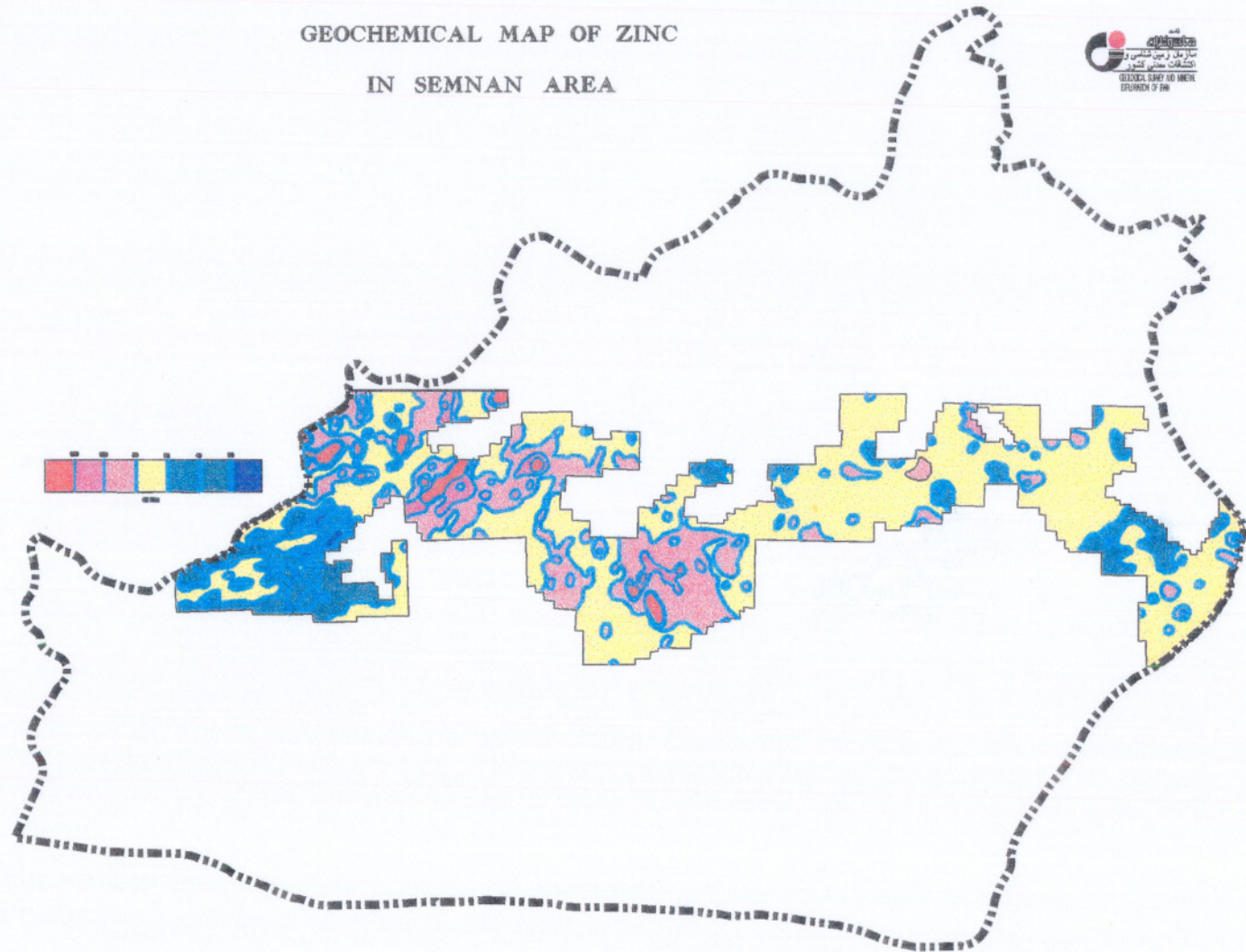
GEOCHEMICAL MAP OF GOLD
IN SEMNAN AREA



GEOCHEMICAL MAP OF TIN
IN SEMNAN AREA



GEOCHEMICAL MAP OF ZINC
IN SEMNAN AREA



می تواند با هر کدام از فایل های دیگر تلفیق نشود و به این ترتیب ارتباط ماده معدنی با وضعیت زمین شناسی، تکتونیکی، ژئوشیمیایی، ژئوفیزیکی و توپوگرافی منطقه مشخص می شود. فایل دیگر تهیه شده که در این قسمت مورد استفاده قرار گرفته است، نقشه مغناطیس هوایی استان می باشد که توسط آن می توان مناطق دارای آنومالی بالا از دیدگاه مغناطیس هوایی را مورد بررسی قرار داد.

این فایل توسط نرم افزارهای موجود در قسمت مغناطیس هوایی گروه اطلاعات زمین مرجع تهیه شده است. برای آشنایی بیشتر با این روش قبل از توضیح مختصر در مورد نتایج حاصل از این پردازش و نوع نقشه اشاره کلی به مغناطیسی هوایی و کلیات و روش کار خواهد شد تا مراحل مختلف این نوع مطالعات از زمان برداشت اطلاعات خام تا تهیه نقشه آثرومگنتیک یک منطقه مشخص گردد.

۵-۵- کلیاتی از مغناطیس هوایی

امروزه استفاده از روش مغناطیسی هوایی - یکی از ارکان اصلی مطالعات زمین شناسی و پتانسیل یابی گردیده است. داده های خام اکثر مناطق دنیا برداشت شده و آماده برای مطالعات بعدی می باشد در اکثر مناطق نقشه های مربوطه نیز تهیه شده است.

کار سنجش مغناطیس به شیوه هوایی توسط مغناطیس سنجهای ویژه ای که به هواپیما نصب می گردند انجام می شود حساسیت این مغناطیس سنجها معمولاً بیش از آنهایی است که در اکتشافات زمینی بکار گرفته می شود که این میزان حدود ۱-۵ گاما در مقابل ۱۰-۲۰ گاما می باشد. دلایل این حساسیت بالا عبارتند از :

۱- هزینه زیاد هواپیما و بودن فضای کافی برای دستگاه هوابرد ایجاب می کند که دستگاههای پیشرفته تری نسبت به دستگاههای قابل حمل زمینی بکار گرفته شود.

۲- حساسیت بیشتر یکی از مزایای اندازه گیری در چند فوتی بالای سطح زمین است در حالی که چنین حساسیتی برای اندازه گیریهای زمینی غیر لازم است.

مغناطیس سنجهای هوابرد میدان کلی را اندازه گیری می کنند و این برای دستگاههای حرکت تقدیمی پروتون و پمپ نوری مسئله ای ایجاد نمی کند زیرا این دستگاهها اساساً چیز دیگری را اندازه گیری نمی کنند. دستگاه مغناطیس سنج در جای مخصوص بخود در محفظه ای بیرون از هواپیما جایگزین می گردد. یک آشکار ساز مغناطیسی حساس برداشتها را دریافت می کند آشکار ساز در یک محفظه استوانه ای با شکل آئرو دینامیکی جا میگیرد و توسط کابل به هواپیما متصل می شود. در اندازه گیری، مغناطیس سنج در امتداد یک سری خطوط از پیش تعیین شده و در ارتفاعی که تا حد امکان از سطح زمین یا دریا ثابت باشد توسط هواپیما حرکت

داده می شود. ارتفاع به طور پیوسته توسط ارتفاع سنج رادیومتری یا بارومتری ثبت می شود. جهت پرواز در صورت امکان باید عمود بر روند اصلی زمین شناختی ناحیه باشد. چون هم حساسیت مغناطیس سنج و هم میدان زمین ممکن است به علت رانه دستگاه و تغییرات روزانه یا ناگهانی میدان با زمان تغییر کند، معمولاً قرائتها در چند ایستگاه زمینی در طول یک روز تکرار می شود. در یک بررسی کلی می توان گفت که خطوط پرواز معمولاً نه موازیند و نه دارای ارتفاع برابر. خطاهای ناشی از عوامل مختلف شامل ارتفاع، جهت سوی پرواز می باشد. عیبهای عمده روش مغناطیس هوایی در ارتباط با اکتشاف کانی هزینه زیاد آن برای اندازه گیریهای نواحی کوچک و دیگری محدودیت دقت در تعیین موضع هواپیما است این عوامل باعث می شود بی هنجاریهای مغناطیسی از نوع سطحی و گسترش محدود در جستجوی کانیهای با مشکل روبرو شود.

۵-۶- پردازش داده ها

برای آغاز پردازش باید تصحیحات مربوط اعمال گردد متداول ترین آنها تصحیح مربوط به میدان منطقه ای و تصحیحات مرتبط با تغییرات روزانه - عرض جغرافیایی - ارتفاع و توپوگرافی می باشد. تصحیح اثر توپوگرافی می تواند بسیار مهم باشد. برای کار از نقشه جغرافیایی منطقه، نقشه توپوگرافی، نقشه زمین شناسی، وضعیت تکتونیکی منطقه، نوع و جنس سنگها و تقسیم بندی دور آنها، مقاطع زمین شناسی، داده های خام و اطلاعات کامل برداشت و ارتفاع برداشت، استفاده می شود.

امروزه نرم افزارهای کامپیوتری متعددی برای ورود اطلاعات و پردازش داده ها وجود دارد و

کارها با سرعت و دقت بیشتری انجام می شود.

پردازش بر روی داده های خام برای تهیه نقشه های مغناطیس هوایی به روشهای مختلف و برای مقاصد مختلف صورت می پذیرد که عبارتند از :

روش ادامه به طرف بالا : این روش مشخصه های محلی را از بین می برد و نقشه های مغناطیسی ساده تر می شود در نتیجه این روش بدون آسیب زدن به اشکال مغناطیس منطقه ای آنومالیهای محلی هموارتر می گردند. این روش به میزان زیادی در برطرف کردن آثار توپوگرافی سطح بر داده های مغناطیسی مؤثر است.

روش ادامه به طرف پایین : آنومالیاها از هم جدا شده و بررسی انفرادی آنها میسر می گردد. با این روش می توان عمق سنگ کف را به دست آورد. این روش بیشتر در اکتشاف نفت جهت تعیین عمق رسوبات بکار می رود.

روش مشتق دوم : به منظور کاوش کانیهای نزدیک به سطح بکار می رود در این روش عوارض کوچک مغناطیسی نزدیک به سطح بزرگ نشان داده می شوند.

روش برگردان به قطب در عرضهای مغناطیسی کم بکار می رود در این مکانها قله آنومالیاها بر مراکز توده های مغناطیسی منطبق نیست در این روش به علت حذف تأثیر عرض مغناطیسی بر آنومالیاها این انطباق بوجود می آید و در نتیجه دستیابی به شکل و موقعیت این توده ها آسانتر می گردد.

۷-۵- تعیین مناطق دارای آنومالی بالا و تحلیل داده ها

پس از تهیه نقشه های مغناطیس هوایی تفکیک آنومالیه‌ها به دو صورت قابل مشاهده و بررسی است یکی توسط طیف رنگی اعمال شده و دیگری توسط کانتورهایی که بر حسب آنومالی تفکیک شده اند به این ترتیب می توان مناطق دارای آنومالی بالا را مشخص و تحلیل نمود تحلیل داده ها به دو صورت کیفی و کمی انجام می شود.

تفسیر کیفی اطلاعات غیر اندازه گیری شده مناسبی از وضعیت منطقه به ما ارائه می دهد مسائلی که در تفسیر کمی مهم است عبارتند از : شکل، جنس و عمق دفن به علاوه از کلیه دیتاهای قبلی توسط تفسیر کمی می توان اطلاعات دقیقی در مورد مدل توده، حجم و وضعیت آن و شکل قرارگیری به دست آورد. که در اینجا برای اختصار در بحث به روشهای آن اشاره نمی شود.

۸-۵- نقشه مغناطیس هوایی استان سمنان

این نقشه توسط نرم افزارهای موجود در بخش ژئوفیزیک هوایی گروه اطلاعات زمین مرجع تهیه شده است.

اطلاعات مغناطیسی این نقشه به شرح زیر می باشد:

زاویه انحراف مغناطیسی	۳/۵ درجه شرقی
زاویه میل مغناطیسی	۵۳/۹ درجه شمالی
شدت کل میدان مغناطیسی	۴۷۲۵۰ نانوستلا

اطلاعات پروازی به شرح زیر می باشد:

فاصله خطوط پرواز	۷/۵ کیلومتر
خطوط کنترل (Tie Line)	۴۰ کیلومتر

اطلاعات خام اولیه، پس از پردازش و انجام تصحیحات لازم تبدیل به نقشه آئرومگنتیک با تفکیک به صورت طیف رنگی و کانتور شد که پلات این نقشه ضمیمه گزارش می باشد.

ستون مربوط به طیف رنگی در نقشه شامل پایین ترین تا بالاترین میزان مغناطیس در منطقه از رنگ آبی تا بنفش کمرنگ نشان دهنده مناطق دارای آنومالی با شدت بالا تا بسیار بالا (High anomaly) نواحی به رنگ سبز تا زرد مناطق نرمال و بدون آنومالی و نواحی دارای رنگ سبز - آبی تا آبی مناطق دارای آنومالی با شدت پایین تا بسیار پایین (anomaly)

Low) می باشند. با بررسی نقشه دو بی هنجاری نسبتاً وسیع و چند بی هنجاری با گسترش کمتر شدت بالا مشاهده شده است. یک منطقه گسترده با با شدت نسبتاً بالا نیز وجود دارد که در جنوب غربی استان واقع شده و منطبق بر مناطقی است که در آنها رسوبات عهد حاضر، نواحی کویری و پهنه های نمکی رخنمون دارد.

یکی دیگر از آنومالیهای بالا که وسعت زیادی نیز نشان می دهد و قسمت جنوب شرق استان را پوشش داده است و با آنومالی قبل مرتبط می باشد نیز کاملاً بر روی مناطق با رخنمون کویری و پهنه های نمکی و دیپیرهای نمکی واقع گردیده است.

لازم به ذکر است که هر دوی این آنومالیها در بخشی از استان واقع شده که از نظر تقسیمات ساختمانی جزو ایران مرکزی محسوب گردیده و از نظر وجود معادن و منابع غیر فلزی دارای اهمیت می باشد.

بی هنجاریهای دیگر با شدت بالا به صورت لکه های پراکنده در قسمت شمالی استان می باشد که جزو زون البرز محسوب می گردد و بزرگترین آنها در شمال شرق استان قرار دارد این بی هنجاریها اغلب در مناطقی واقع شده اند که ولکانیکهای ائوسن بخصوص دارای ترکیب آندزیتی بیشترین رخنمون را نشان می دهد.

آنومالیهای بالا در نیمه شمالی استان در مناطقی هستند که بیشترین تراکم معادن و اندیسهای فلزی وجود دارد.

در دو قسمت از نقشه هم جواری دو بی هنجاری با شدت بالا و پایین وجود دارد که کشیدگی خطی نشان می دهد و منطبق با دو منطقه گسله عمده در استان می باشد و تقریباً در روی مرز تبدیل زون ایران مرکزی به البرز واقع می باشد.

۹-۵- بحث تکمیلی

تمام مواردی که در این بخش شرح داده شده است به صورت فایلها و لایه های مختلف اطلاعاتی تنظیم گردیده است. هدف از این تقسیمات علاوه بر معرفی و بررسی توان معدنی استان که هر کدام در قسمت مربوط به خود توضیح داده شده، آماده سازی اطلاعات برای بررسیهای بعدی نیز می باشد که در حال حاضر در حال انجام است و امید است در آینده نزدیک در قالب گزارش شماره ۲ و شامل نتایج حاصل از تلفیق اطلاعات موجود در سطح استان و ارائه نقشه منطقه بندی استان از نظر معدنی و نوع کانه زایی و ارائه اولویت بندی مناطق برای کارهای اکتشافی بعدی در اختیار محققین و دانش پژوهان قرار گیرد.

فهرست عکسها

- ۵۵ ۱- نمای یکی از سینه کارهای معدن آهن پنجکوه
- ۵۵ ۲- عملیات جداسازی و درجه بندی ماده معدنی در معدن آهن پنجکوه
- ۵۸ ۳- عملیات بارگیری در معدن کرومیت فرومد (کارگاه آراین)
- ۵۸ ۴- نمای عمومی از منطقه معدنی کرومیت فرومد
- ۵۹ ۵- نمای کلی یکی از سینه کارهای معدنی کرومیت فرومد
- ۵۹ ۶- عملیات استخراج پلکانی (کارگاه کاریز شهر)
- ۶۱ ۷- عملیات استخراج ماده معدنی در معدن کرومیت فرومد
- ۶۱ ۸- عملیات استخراج و بارگیری در معدنی کرومیت فرومد
- ۶۲ ۹- عملیات حمل و بارگیری در معدن کرومیت فرومد
- ۶۲ ۱۰- لنزهای کرومیت به همراه سنگ مادر دونیتی
- ۶۴ ۱۱- نمایی از معدن سیلیس افتر
- ۷۱ ۱۲- نمای عمومی معدن نمک ملحه
- ۷۲ ۱۳- نمای کلی معدن نمک ملحه
- ۷۲ ۱۴- ساخت ثانویه بر اثر جریان آب در نمک های معدن ملحه
- ۷۴ ۱۵- کارخانه نمک کوبی معدن نمک ملحه
- ۷۴ ۱۶- عملیات خرد کردن ماده معدنی در معدن نمک ملحه
- ۷۶ ۱۷- اشکال ناشی از فرسایش در معدن نمک ملحه
- ۷۶ ۱۸- فرسایش در معدن نمک ملحه و ایجاد اشکال ناشی از آن
- ۷۷ ۱۹- اشکال زیبای پدید آمده بر اثر عوامل جوی (معدن ملحه)
- ۸۵ ۲۰- نمایی از سینه کار معدن گچ سمنان - مازندران

- ۲۱- معدن گچ سمنان - مازندران ۸۵
- ۲۲- نمایی از سینه کار معدن گچ گرجی و دهنه کلاته ۸۶
- ۲۳- کارخانه گچ - خوراک کارخانه از معادن گچ شمال سمنان تأمین می‌شود ۸۶
- ۲۴- کارخانه گچ کوه سفید (افتر) ۸۹
- ۲۵- نمایی از معدن گچ کوه سفید (افتر) ۸۹
- ۲۶- نمایی از منطقه مجموعه معادن زغال سنگ طرزه ۱۰۱
- ۲۷- نمای کارخانه زغال شویی و محل دپوی خاکه مجموعه معادن زغال سنگ طرزه ۱۰۱
- ۲۸- تونل برناکی و (زغال سنگ طرزه) ۱۰۲
- ۲۹- کارگاه تونل برناکی (زغال سنگ طرزه) ۱۰۲
- ۳۰- عملیات بارگیری خاکه پس از شستشوی زغال سنگ ۱۰۳
- ۳۱- کارخانه زغال شویی طرزه ۱۰۳
- ۳۲- دهانه ورودی تونل مادر در معدن زغال سنگ طرزه ۱۰۶
- ۳۳- نمایی از داخل تونل مادر در معدن زغال سنگ طرزه ۱۰۶
- ۳۴- اتاق فرمان کارخانه زغال شویی مجموعه معادن زغال سنگ طرزه ۱۰۷
- ۳۵- مرحله جداسازی خاکه (کارخانه زغال شویی) ۱۰۷
- ۳۶- اکلن شماره یک در تونل مادر معدن طرزه ۱۰۸
- ۳۷- تونل مادر معدن طرزه ۱۰۸
- ۳۸- سینه کار معدن سنگ چینی چاه شیرین ۱۷۴
- ۳۹- نمای عمومی معدن سنگ چینی چاه شیرین ۱۷۴
- ۴۰- نمای عمومی معدن زئولیت افتر ۱۷۷
- ۴۱- سینه کار معدن زئولیت افتر ۱۷۷

	۴۲- معدن آهک تپال که خوراک کارخانه سیمان شاهرود را
۱۸۳	تأمین می کند
۱۸۶	۴۳- نمایی از معدن منیزیت فرومد
۱۸۶	۴۴- معدن مارن کارخانه سیمان شاهرود
۱۸۸	۴۵- عملیات سنگجوری در محل معدن فلدسپات شادمان
۱۸۸	۴۶- نمای عمومی معدن فلدسپات شادمان

فهرست اشکال و تصاویر

- ۶- موقعیت قرارگیری استان سمنان در ایران
- ۱۲- نقشه راههای استان سمنان
- ۱۴- نقشه تقسیمات اداری استان سمنان
- ۴۰- نقشه پراکندگی گسلهای استان سمنان
- ۴۲- نقشه کلاسه بندی گسلهای استان سمنان
- ۵۰- نقشه پراکندگی مهمترین معادن استان سمنان
- ۵۱- پراکندگی مهمترین معادن استان سمنان
- ۱۹۵- زونهای محدوده استان سمنان
- ۱۹۷- راهنمای نقشه های ۱:۲۵۰,۰۰۰ پوشاننده استان سمنان
- ۱۹۸- راهنمای نقشه های ۱:۱۰۰,۰۰۰ پوشاننده استان سمنان
- ۲۰۱- نقشه ژئوشیمیایی پراکندگی عنصر روی
- ۲۰۲- نقشه ژئوشیمیایی پراکندگی عنصر تنگستن
- ۲۰۳- نقشه ژئوشیمیایی پراکندگی عنصر اورانیم
- ۲۰۴- نقشه ژئوشیمیایی پراکندگی عنصر طلا
- ۲۰۵- نقشه ژئوشیمیایی پراکندگی عنصر نقره
- ۲۰۶- نقشه ژئوشیمیایی پراکندگی عنصر قلع
- ۲۰۷- نقشه ژئوشیمیایی پراکندگی عنصر مس
- ۲۰۸- نقشه ژئوشیمیایی پراکندگی عنصر آنتیموان
- ۲۰۹- نقشه ژئوشیمیایی پراکندگی عنصر سرب

منابع :

- ۱- نقشه های ۱:۲۵۰,۰۰۰ چهارگوشه های سمنان - ترود - آران - معدن چاه سرب - ساری - گرگان - کوه کورخود - کاشمر - جاجرم - تهران - جندق - خارتوران - کوه گوگرد سازمان زمین شناسی کشور
- ۲- نقشه های ۱:۱۰۰,۰۰۰ سمنان - جام - غروسان - جندق - مصر - دامغان - کیاسر
- ۳- نقشه های توپوگرافی ۱:۲۵۰,۰۰۰ چهارگوشه های سمنان - تهران - ترود - باغستان - آران - کوه گوگرد - جندق - معدن چاه سرب - ساری - گرگان - میامی - کوه کورخود مرکز مطالعات و تحقیقات شهر سازی و معماری ایران
- ۴- اطلاعات معادن فعال و غیر فعال و اندیسهای معدنی استان سمنان وزارت کل معادن و فلزات - وزارت معادن و فلزات استان سمنان - سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- ۵- فرهنگ جغرافیایی شاهرود و گرگان - اداره جغرافیایی ارتش - ۱۳۶۷
- ۶- فرهنگ جغرافیایی سمنان - سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح - ۱۳۶۸
- ۷- اطلاعات آماری مرکز آمار ایران - شبکه کامپیوتری اطلاع رسانی آمار
- ۸- گزارش زمین شناسی اقتصادی استان سمنان - احمد خاکزاد - ۱۳۶۷
- ۹- طرح اکتشاف مس در استان سمنان - ناصر عابدیان ، محمد باقر دری - ۱۳۷۵
- ۱۰- ارزیابی اکتشافی کانسارها و اندیسهای سرب و روی استان سمنان - بهروز برنا، مرتضی عشق آبادی - ۱۳۷۶
- ۱۱- گوگرد سمنان - سازمان زمین شناسی کشور - ۱۳۷۶
- ۱۲- اکتشاف مقدماتی نهشته های دونین بالایی منطقه جاجرم و پیگردی نهشته های اردویسین شاهرود طرح فسفات - ۱۳۶۶

- ۱۳- گزارش مطالعات نیمه تفصیلی ذخایر فسفات سازند جیرو در مناطق غرب شاهرود
سازمان زمین شناسی کشور - ۱۳۶۳
- ۱۴- گزارش مقدماتی پیگردی منگنز در جنوب شاهرود - سازمان زمین شناسی کشور -
۱۳۶۷
- ۱۵- گزارش پیگردی مواد نسوز در چهارگوشه‌های سمنان، دامغان، شاهرود.
سازمان زمین شناسی کشور - ۱۳۶۷
- ۱۶- گزارش بررسی معادن موجود استان سمنان و امکان توسعه آنها
وزارت صنایع و معادن - ۱۳۵۶
- ۱۷- گزارش پی جویی املاح تبخیری کویر سمنان تا ترود - سازمان زمین شناسی
کشور - ۱۳۶۳
- ۱۸- گزارش ژئولیت جنوب شرق سمنان - سازمان زمین شناسی کشور - ۱۳۶۷
- ۱۹- گزارش مختصری در باره جمع آوری اطلاعات مربوط به ذخایر معدنی در استان
سمنان - سازمان زمین شناسی کشور - ۱۳۶۲
- ۲۰- گزارش نقشه ۱:۵۰۰۰ معادن نمک منطقه سیالک (شمالغرب گرمسار) و پی جویی
پتاس در معادن فعال سمنان و گرمسار - سازمان زمین شناسی کشور - ۱۳۷۳
- ۲۱- پیگردی فسفات در مناطق شور آب، ترود، توران - سازمان زمین شناسی کشور -
۱۳۶۳
- ۲۲- گزارش پی جویی املاح تبخیری کویر سمنان تا ترود - سازمان زمین شناسی
کشور - ۱۳۶۳
- ۲۳- مجموعه اطلاعات معادن کشور جمع آوری شده توسط گروه اکتشافات بنیادی
- ۲۴- آثار فسفات در کرتاسه زیرین مشرق سمنان - سازمان زمین شناسی کشور -

۱۳۶۷

۲۵- بررسی و مطالعه سیلیس ناحیه سمنان - سازمان زمین شناسی کشور - ۱۳۶۴

۲۶- پی جویی فسفات در منطقه آئینه ورزان - فیروزکوه - سمنان - دامغان و شاهرود -

سازمان زمین شناسی کشور - ۱۳۶۲

۲۷- آمار و اطلاعات معادن کشور - کتابخانه منطقه ای علوم و تکنولوژی شیراز -

۱۳۷۵

۲۸- استراتیگرافی و پالئوژئوگرافی رسوبات زغال دار ایران - شرکت ملی فولاد ایران -

۱۳۶۶

۲۹- چینه شناسی سری سنگهای ائوسن در ناحیه سمنان - سازمان زمین شناسی

کشور - ۱۳۵۸

۳۰- خلاصه ای از زمین شناسی ناحیه چهارگوش سمنان - سازمان زمین شناسی

کشور - ۱۳۶۱

۳۱- گزارش پیگردی فسفات در رسوبات کرتاسه بالایی مناطق سمنان - کاشان - آران و

شرق تهران - طرح فسفات - ۱۳۶۶

۳۲- اشاره ای به سیستم های اطلاعات جغرافیایی GIS - مهدی مدیری ، خسرو خواجه -

سازمان جغرافیایی وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح - ۱۳۷۶

۳۳- اصول اکتشافات ژئوفیزیکی - علی اصغر کلاگری - ۱۳۷۱

۳۴- زمین شناسی ایران - علی درویش زاده ۰ ۱۳۷۰

35. Geochemical exploration report in Semnan-Kashmar area - Geophysical and Geo

Chemical exploration company Jiangxi, China, March 1996