

زمین‌شناسی و توان معدنی استان‌های آذربایجان شرقی و اردبیل

علی آقا نباتی*

مقدمه

دوستان زیادی به ویژه از شهرستان‌ها، ضمن تماس با دفتر مجله، خواستار اطلاع‌رسانی زمین‌شناسی و توان معدنی استان محل زندگی خود شده‌اند. با توجه به اهمیت این نوع اطلاع‌رسانی‌ها برای مخاطبان گرامی مان، بر آن شدیم که در شماره‌های آینده فصلنامه، ویژگی‌های زمین‌شناختی استان‌ها را همراه با توان معدنی آن‌ها معرفی کنیم. ضمناً در هر شماره، یکی از معادن مهم و فعال کشور معرفی و فعالیت‌های انجام شده و یا در حال انجام در آن‌ها، به بحث و بررسی گذاشته خواهد شد. امیدواریم که این اقدام مورد رضایت شما خوانندگان عزیز واقع شود. سپاسگزار خواهیم شد که ما را از نظرات و انتقادات خود آگاه کنید. از این شماره، به ترتیب حروف الفبا، از استان آذربایجان شرقی شروع خواهیم کرد.

۱. موقعیت جغرافیایی

استان آذربایجان شرقی با حدود ۴۷۸۲۱ کیلومتر مربع وسعت، بین استان‌های اردبیل، زنجان و آذربایجان غربی قرار دارد. جمهوری‌های آذربایجان، ارمنستان و نخجوان، سه کشوری هستند که در شمال استان آذربایجان شرقی قرار دارند. مرکز استان شهرستان تبریز است که تا تهران ۶۲۰ کیلومتر فاصله دارد.

بلندترین نقطه استان قله سبلان است که ۴۸۴۴ متر ارتفاع دارد، در حالی که کنار رودخانه ارس، فقط ۱۰۰ متر از سطح دریا بلندی دارد. به لحاظ کوهستانی بودن، عرض جغرافیایی بالا، تأثیر دریا‌های خزر، سیاه و مدیترانه و... آب و هوای استان سرد تا معتدل، همراه با بارش فراوان است. با وجود این، نواحی کم‌ارتفاع شمال استان هوای گرم دارند.

به دلیل موقعیت ویژه جغرافیایی، پوشش گیاهی در استان متنوع و گسترده است. فرهنگ مردم آذربایجان شرقی مجموعه‌ای از سنت‌های دیرین و باستانی است و مردم این استان به زبان ترکی آذری تکلم

می‌کنند. کشاورزی، دامداری، باغداری، و صنایع معدنی و ماشینی و کشاورزی، از جمله منابع اقتصادی استان هستند.

۲. جایگاه و ویژگی‌های زمین‌شناختی

از دیدگاه زمین‌شناسی ساختمانی و براساس تقسیم‌بندی‌های انجام شده، پهنه استان آذربایجان شرقی از دو بخش ساختاری تشکیل شده است. بخش غربی و جنوب غربی آن دنباله پلاتفرم پالئوزوئیک ایران مرکزی و البرز غربی است. این بخش شامل کوه‌های بوزقوش-سهند و ارتفاعات شمال تبریز (کوه‌های میشو و مرو) و ارتفاعات غرب جلفاست. بخش شمال شرق آذربایجان، ظاهراً فاقد رخساره‌های پلاتفرمی پالئوزوئیک، شبیه سایر قسمت‌های ایران است و رخساره‌های فلیش مزوزوئیک در آن گستردگی زیادی دارد و در بخشی نیز رخساره رسوبات ترشیر از ویژگی خاصی برخوردار است. این بخش حوضه رسوبی دشت مغان و ارتفاعات اطراف اهر و خرواتی را تشکیل می‌دهد. - از دوران پرکامبرین، سنگ‌ها و سازندهایی که بیش‌تر از انواع دیگرگونه‌ها و رسوبی هستند، در نقاطی مانند کوه‌های میشو و مرو، کوه‌های جنوب مراغه و میان‌دوآب و کوه‌های شمال صوفیان و مرند و غیره رخنمون دارند.

- سنگ‌ها و سازندهای دوران دیرینه زیستی، بیش‌تر از انواع سنگ‌های رسوبی و آذرین از نوع درونی هستند و تقریباً در تمامی کوه‌های این استان به ویژه کوه‌های مرواغی و میشوداغی، صوفیان و بخش‌هایی از شمال مرند و غیره، دیده می‌شوند. از این مجموعه (پالئوزوئیک) سنگ‌ماسه‌های کامبرین و دوزین از خلوص مطلوبی برخوردارند. ضمناً در شرق عجب‌شیر، افق لاتریتی پومین بالا از نظر وجود بوکسیت و کائولینیت (سوز) حائز اهمیت است.

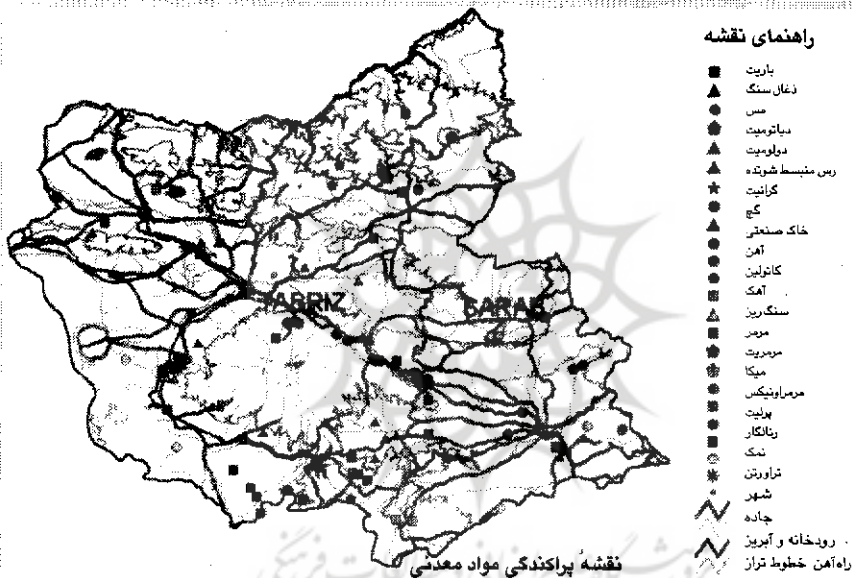
- سنگ‌ها و سازندهای زمان میانه زیستی نیز بیش‌تر رسوبی هستند که از میان آن‌ها مجموعه‌های شیل و سنگ‌ماسه‌ای ژوراسیک در شمال ملکان، ذخایری از ذغال سنگ دارند. ضمناً افق لاتریت پی سنگ

ولکانیک های جوان سهند ساختار حلقوی دارند و از نظر وجود طلای پامیس (پروکه معدنی) و معادن آن قابل توجهند.

۳. توان معدنی

خاصه های گوناگون زمین شناسی استان آذربایجان شرقی نظیر

سازند شمشک، از نظر نسوز حائز اهمیت است. در بخش شمالی آذرشهر، آهک های کرتاسه از خلوص خوبی برخوردارند و در حال حاضر برای تولید آهک هیدراته و همچنین آهک مورد نیاز واحد تولید آلومینا از نفلین سینیت مورد بهره برداری است. در دوران نوزیستی، سنگ های آذرین (درونی و بیرونی) به ویژه بیرونی و آذر آواری، مانند انواع توف ها و برش های ولکانیکی، پهنه های وسیعی از این استان را زیر پوشش دارند.



مجموعه همساقفت های ولکانیکی سهند و سلان و قافلاتکوه (سنگ های آذرین بیرونی) و همچنین بسیاری از توده های نفوذی مانند توده های گرانیتی، گرانودیوریتی واقع در شمال این استان (مانند گراتیت اردوباد) از جمله سنگ های این دوران هستند. در این مجموعه، کانی سازی های فلزی نظیر: منگنز، سرب - روی، پرلیت و زئولیت درخور توجه است. ضمناً رسوبات کولایی میوسن در شمال و شرق تبریز، از نظر وجود گچ و نمک سنگی اهمیت ویژه ای دارد. در این رسوبات، آثاری از پتاس نیز مشاهده شده است. رسوبات میو - پلیوسن در اطراف تبریز، دارای ذخایر کوچکی از دیاتومیت و در حوضه میانه، آثاری از پتاس در آن ها مشاهده شده است.

راهنمای نقشه

- هولوسن
- پلیوسن
- نئوژن - کواترن
- نئوژن
- پلیوسن
- میوسن
- پالئوژن - نئوژن
- پالئوژن
- پالئوژن
- انوسن
- کرتاسه
- ژوراسیک
- پالئوزوئیک - مزوزوئیک
- پریمین - تریاسیک
- پریمین
- کربنیفر
- اردویسین
- پروتروزیوئیک بالایی - کامبرین
- آرکئن - پروتروزیوئیک
- نامشخص



از نهشته های دوران چهارم (کواترن) این استان می توان به نهشته های دریاچه ای آب شیرین، مراغه، دیاتومیت های ممقان و انواع سنگ های ساختمانی تراورتن (مانند آذرشهر) اشاره کرد که پاره ای از آن ها از جمله ذخایر معدنی استان هستند و ارزش اقتصادی دارند.

پدیده‌های ماگماتیک، متامورفیسم و شرایط ویژه خوضه‌های رسوبی؛ سبب شده است که در استان آذربایجان شرقی مجموعه‌ای غنی از ذخایر معدنی فلزی و غیرفلزی وجود داشته باشد (راهنمای ۱). جدا از تنوع، فراوانی و ذخیره‌های اقتصادی، ینگی از ویژگی‌های معدنی استان آذربایجان شرقی، وجود ذخایری از قبیل دیاتومیت، نفلین سینیت و پرلیت است که پاره‌ای از آن‌ها در سطح کشور منحصر به فردند. کانسارها و پتانسیل‌های معدنی آذربایجان شرقی را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

مس: کمربند مس دار طارم - قفقاز از بخش شمال خاوری استان آذربایجان شرقی عبور می‌کند. به همین دلیل، مس یکی از عمده‌ترین توانایی‌های معدنی استان است که پاره‌ای از آن‌ها نظیر مس پورفیری سونگون، ارزش اقتصادی بسیار درخور توجهی دارند.

در کانسار و اندیس‌های مزرعه، خویزود، بالوجه، قره‌چیلر، آستاهال و... کانی‌سازی از نوع مس، مس - مولیبدن، سرب - طلا، آهن - مس، مس - طلا و مس - نقره است.

سرب و روی: در معادن مس سونگون، زرنکاب، یارملک و مردانقم، تمرکزهای فرعی از سرب و روی رگه‌ای گزارش شده است. معادن متروکه جویند، شاهقلی بیگلی، ایابین، سنجد و همچنین آثار کانی‌سازی سرب و روی، در نواحی قزل قلعه، اوزون‌دره و... حاکی از کانی‌زایی سرب و روی در استان آذربایجان شرقی است.

آهن: سرباره‌های ذوب قدیمی و همچنین وجود نشانه‌هایی از آهن در نواحی اهر، مرند و شاهین دژ، احتمال وجود ذخایری از آهن را نشان می‌دهند. بازیدهای کارشناسی سالیان اخیر، حاکی از تپ آهن رگه‌ای با ذخایر کوچک است.

منگنز: در بعضی نواحی آذربایجان شرقی نظیر ایده‌نو، خلیفه کمال، گلوجه، چای تلوار، قره‌آجاج، زرشلو و بستان‌آباد، نشانه و پتانسیل‌هایی از منگنز وجود دارد که در طرح اکتشافات منگنز سراسری در فاصله سالیان ۶۷ - ۶۳ این اندیس‌ها مورد بازدید قرار گرفته‌اند و ذخایر آن‌ها قابل توجه گزارش نشده است.

جیوه: در مناطق سازی چمن، خویزود و اهر، آثار و نشانه‌هایی از جیوه گزارش شده است.

طلا و نقره: طلا و نقره به صورت عناصر فرعی همراه با مس، در برخی از معادن مشاهده شده است. مثلاً در معادن مس اهر (مزرعه، خویزود و...) نقره به همراه مس است. در معادن مس مزرعه، میزان

نقره ۱۰۰ گرم در تن برآورد شده است.

مولیبدن: مولیبدن به طور عمده در کانسار مس پورفیری سونگون به همراه مس مشاهده می‌شود، ولی به همراه مس و به صورت محصول فرعی، در کانسارها و اندیس‌های مس قره‌دره، زندآباد و چشمه‌خان نیز دیده شده است.

اورانیوم: در بعضی از توده‌های نفوذی اسید (گرانیتوئیدها) مشکین شهر، اهر، هریس و سراب، کانی‌های عنصر اورانیوم وجود دارد که سازمان انرژی اتمی روی برخی از آن‌ها فعالیت‌های اکتشافی انجام داده است.

پرلیت: در منطقه میانه، به ویژه در نواحی شیرین بلاغ، سفیدخانه، عجمی و اشلق‌چای، ذخایر با ارزشی از پرلیت وجود دارد.

دیاتومیت: مهم‌ترین کانسار دیاتومیت آذربایجان شرقی در ۴۵ کیلومتری جنوب تبریز (معدن مقان) قرار دارد. افزون بر آن، ذخایری در ناحیه ورزقان گزارش شده‌اند.

نفلین سینیت: معادن نفلین سینیت کشور در نواحی زرگاه، بزگوش و کلیبر از استان آذربایجان شرقی قرار دارند که از نظر تولید آلومینا و فلدسپات، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. در حال حاضر، از نفلین سینیت زرگاه برای تولید آلومینا و از نفلین سینیت کلیبر برای تولید فلدسپات، مطالعات گسترده‌ای در دست انجام است.

ذغال سنگ: یکی از توانایی‌های معدنی استان آذربایجان شرقی ذغال سنگ است که به ویژه در جنوب مراغه، جلفا و شمال کلیبر وجود دارد.

کائولن: زنوز (مرند)، هشترود، اهر، بستان‌آباد و مشکین شهر، بخش‌هایی از استان آذربایجان شرقی هستند که انباشته‌هایی از کائولن دارند.

سیلیس: در نواحی میانه، اهر، مراغه و مشکین شهر، ذخایری از سیلیس گزارش شده است.

آلونیت: از ذخایر آلونیت آذربایجان شرقی می‌توان به کانسارهای آلونیت مشکین شهر، نقدووز و اهر اشاره کرد.

سایر مواد: زربنج، بتونیت، فلدسپات، میکا، تالک، آسبست، گرافیت، گوگرد، باریت، گچ، سنگ آهک، سنگ‌های تزئینی و پوکه معدنی، از جمله ذخایر فلزی و غیرفلزی هستند که پتانسیل‌های خوبی در استان آذربایجان شرقی دارند.

۴. فعالیت‌های زمین‌شناسی و اکتشافی انجام شده
ویژگی‌های زمین‌شناسی و متالورژیک استان آذربایجان شرقی

معرف پهنه های بلوکی جدا شده با زون های گسلی است؛ به طوری که هر بلوک خاصه های ساختاری و توان معدنی ویژه دارد و همین امر سبب شده است در استان آذربایجان شرقی انواع گوناگونی از محیط های قوس آتشفشانی، توده های نفوذی و چرخه های هیدروترمالی وابسته وجود داشته باشد. به همین لحاظ، حجم بررسی های زمین شناسی و اکتشافی در آن استان درخور توجه است. مطالعات انجام شده در این استان (آذربایجان شرقی) از سه نوع اکتشافات موضوعی، سیستماتیک ناحیه ای و موضعی است که در انجام آن، سازمان زمین شناسی پیشگام بوده و نقش اساسی داشته است. بررسی های اصولی سازمان زمین شناسی از دو مقوله زمین شناسی اکتشافی و گاهی زمین شناسی موضوعی است که چکیده آن به شرح زیر است:

۱-۴. بررسی های زمین شناسی

در استان آذربایجان شرقی، نقشه های زمین شناسی به دو مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ و ۱:۱۰۰,۰۰۰ تهیه شده اند تا به صورت اطلاعات پایه، زمینه ساز مطالعات اکتشافی و سایر برنامه های عمرانی باشند. میزان و چگونگی فعالیت های مربوط به تهیه نقشه های زمین شناسی یاد شده عبارت است از:

الف) نقشه های زمین شناسی به مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰

هر نقشه زمین شناسی به مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ گستره ای به وسعت ۱۵,۰۰۰ کیلومتر مربع را که محدود به ۱ درجه عرض و ۱/۵ درجه طول جغرافیایی است، زیر پوشش دارد. در تهیه این نقشه ها به عنوان اطلاعات پایه، شناخت خاصه های لیئوزیک - سنی سنگ ها و به ویژه خاستگاه، توان و جایگاه مواد معدنی، در گستره بررسی شده در اولویت است. راهنمای ۲، نشانگر نقشه های ۱:۲۵۰,۰۰۰ پوششی استان آذربایجان شرقی است که بررسی های صحرایی مربوطه، توسط سازمان زمین شناسی انجام و نتایج آن چاپ و منتشر شده است.

ب) نقشه های زمین شناسی به مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰

نقشه های زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ به عنوان یک منبع اطلاعاتی پایه، در نواحی ویژه ای تهیه می شوند که شرایط لازم برای تمرکز و انباشت ذخایر معدنی فلزی و غیرفلزی فراهم بوده اند. گاهی نیز این نقشه ها (۱:۱۰۰,۰۰۰) در راستای هدف های مهندسی و یا

شناخت پدیده های خطر آفرین طبیعی تهیه می شوند تا در کاهش هزینه های مهندسی سازه ای و همچنین مخاطرات طبیعی (سیل، زمین لرزه، کوه لغز و...) مورد استفاده قرار گیرند.

استاندارد مطالعاتی هر نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰، حدود ۲۵۰۰ کیلومتر مربع است که به طور معمول بین نیم درجه طول و عرض جغرافیایی قرار دارند. با وجود این، در نواحی مرزی (کنار رودخانه ارس)، ممکن است رویه یک نقشه کم تر از مقدار استاندارد باشد. با توجه به وسعت آذربایجان شرقی (۴۷۸۲۱ هزار کیلومتر مربع)، نقشه های ۱:۱۰۰,۰۰۰ پوششی استان آذربایجان شرقی، حدود ۱۸ برگ نقشه جداگانه است که پاره ای از آن ها با استان های همجوار مشترکند. به لحاظ خاصه های زمین شناسی ویژه و همچنین بالا بودن توان معدنی استان آذربایجان شرقی، به مطالعات زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ استان توجه خاص مبذول شده است؛ به طوری که به جز دو نقشه عجیب شیر و خواجه (راهنمای ۲) سایر نقشه های یکصد هزارم مورد بررسی قرار گرفته و حجم درخور توجهی از آن ها (به جز نقشه های قره آغاج، سراسکند و آذرشهر) منتشر شده اند. با توجه به وضعیت موجود، باید بررسی های زمین شناسی استان آذربایجان شرقی را خاتمه یافته دانست.

ج) نقشه های زمین شناسی موضوعی

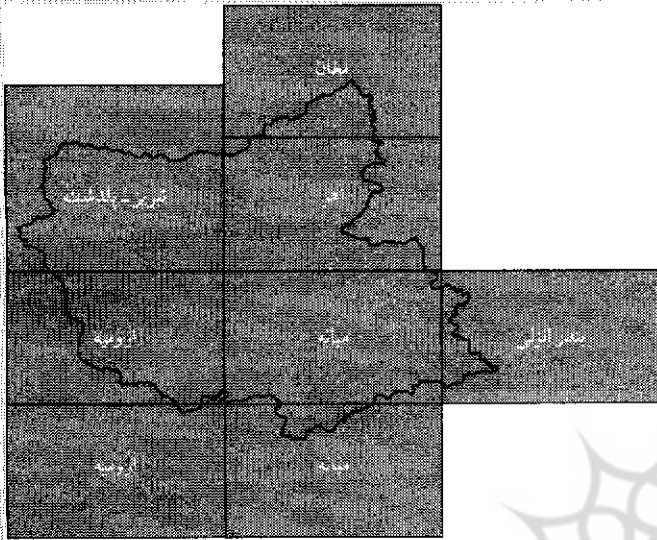
بخشی از برنامه های زمین شناسی استان آذربایجان شرقی از نوع موضوعی است که از آن جمله می توان به این موارد اشاره کرد:

- نقشه زمین شناسی ۱:۵۰۰,۰۰۰ استان

به منظور نمایش ساختار زمین شناسی کلی استان و آشنایی با پهنه های کانه دار آن، ویژگی های زمین شناسی تمام استان در یک نقشه ۱:۵۰۰,۰۰۰ به تصویر کشیده شده است. منابع اطلاعاتی این نقشه، نتایج حاصل از بررسی های زمین شناسی موضوعی (اکتشافی) و مطالعات سیستماتیک ۱:۲۵۰,۰۰۰ و ۱:۱۰۰,۰۰۰ است که در یک نقشه تلفیق و منتشر شده اند.

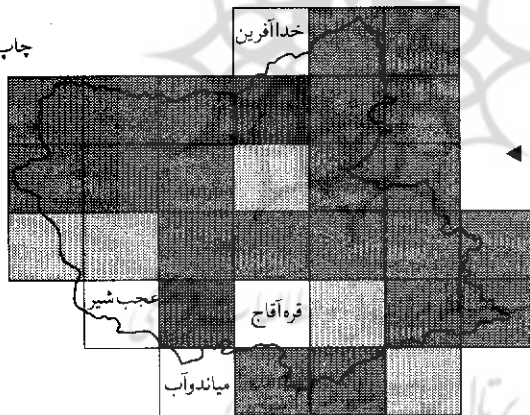
- نقشه های زمین شناسی مهندسی

هدف اساسی از تهیه نقشه زمین شناسی مهندسی نواحی پیرامون شهر تبریز، گزینش پهنه ساختگاه ها، مکانیابی سازه های عمرانی (سد، پل، تونل و...) آماده سازی زمین برای ایجاد شهر و شهرک، و



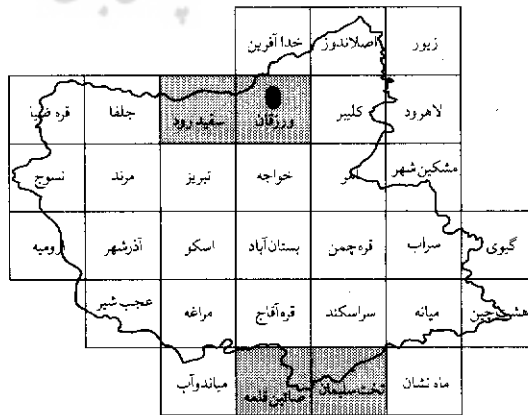
راهنمای نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ ◀

چاپ نهایی سازمان زمین‌شناسی کشور



راهنمای نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ ◀

ورقه چاپ شده زمین‌شناسی
در دست تهیه



▶ راهنمای بررسی‌های ژئوشیمیایی

ورقه‌های ژئوشیمیایی بررسی شده

● مطالعات ژئوشیمیایی تفصیلی

مطالعه وضعیت و خصوصیات کمی و کیفی آب های زیرزمینی و سطحی است که به طور معمول در مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ و به صورت ۵ لایه اطلاعاتی جداگانه به نام های: زمین شناسی، آب شناسی، ریخت شناسی، زمین شناسی مهندسی و نقشه جغرافیایی است. در استان آذربایجان شرقی، اولویت با نواحی پیرامون مرکز استان (تبریز و سردرود) است که از جمله مناطق توسعه شهری و توسعه صنعتی هستند.

نقشه های زمین شناسی مذکور، به روش رقومی چاپ و آماده انتشارند.

۲-۱- بررسی های لرزه زمین ساختی

استان آذربایجان شرقی به ویژه مناطق شهری و حومه شهرستان تبریز، از جمله مناطق لرزه خیز کشور هستند. به همین منظور، برای شناخت پهنه های لرزه خیز و عوامل مؤثر در تکان های زمین، در چارچوب طرح اطلس لرزه خیزی، گستره ای به وسعت ۱۵,۰۰۰ کیلومتر مربع، به مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ از دیدگاه گسله های پویا و تأثیر آن بر حرکت نهایی زمین، مورد بررسی قرار گرفته است. یکی از نتایج این مطالعه، پهنه بندی نواحی مطالعه شده از نظر لرزه خیزی است تا توسعه مناطق شهری، انتخاب ساختگاه ها متناسب با توان لرزه خیزی ناحیه باشد. نتایج پایانی این مطالعات در دست تدوین نهایی است.

د) نقشه های ژئوفیزیک هوایی

به منظور دستیابی به اطلاعات جامع تر زمین شناسی و زمین ساخت منطقه ای، همچنین شناخت پهنه های مناسب برای اکتشاف ذخایر معدنی پنهان، سازمان زمین شناسی کشور نقشه های ژئوفیزیک هوایی سراسری را در مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ تهیه کرده است که در حال حاضر از تلفیق آن نتایج، نقشه مغناطیس هوایی ایران به مقیاس ۱:۱,۰۰۰,۰۰۰ به چاپ رسیده است. بخش مربوط به استان آذربایجان شرقی در راهنمای ۳ دیده می شود.

۲-۲. بررسی های اکتشافی

ویژگی های زمین شناسی به ویژه در برداشتن دو پهنه ساختاری- رسوبی ایران مرکزی و البرز سبب شده است تا تکاپوهای آتشفشانی و جایگیری توده های نفوذی در این استان، درخور توجه باشد. پدیده های یاد شده که به طور عموم حاصل اشتقاق و تصادم ورق های قاره ای هستند، موجب فرایندهای دگرسانی و کانی سازی، در مقدار زیاد

شده اند. به همین دلیل، انجام بررسی های اکتشافی، از اولویت های مطالعاتی استان است؛ به طوری که حجم عملیات اکتشافی انجام شده، به طور نسبی زیاد و پربار است که حاصل آن کشف ذخایری از مس، سرب، روی، نفلین سینیت و... است. مطالعات اکتشافی استان آذربایجان شرقی از دو نوع ناحیه ای و موضوعی است:

الف) اکتشافات ناحیه ای

با توجه به استانداردهای اکتشافی موجود، نخستین گام در شناسایی و تعیین مناطق امید بخش معدنی، انجام بررسی های ناحیه ای است تا از نتایج حاصل بتوان، برای اولویت بندی مناطق معدنی و ارائه برنامه های اکتشافی تکمیلی استفاده کرد. بنیان بررسی های اکتشافی ناحیه ای، بر مطالعات زمین شناسی و اکتشافات ژئوشیمیایی به مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ استوار است. از این رهگذر، تاکنون نقشه های ورزقان، سیه رود و اهر مورد مطالعه قرار گرفته اند. (راهنمای ۲) ولی بیش از ۵۰ درصد گستره استان در برنامه سوم توسعه مورد بررسی های اکتشافی ناحیه ای قرار خواهد گرفت.

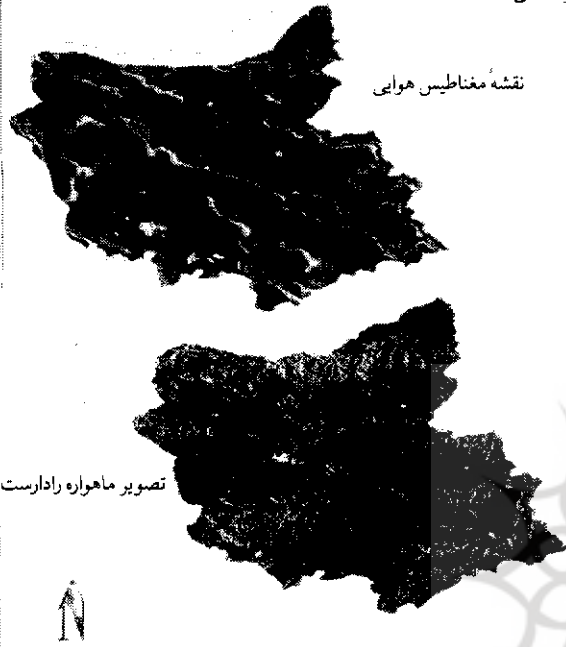
افزون بر مطالعات گفته شده، اکتشافات ژئوشیمیایی موضعی زیر نیز در آذربایجان شرقی صورت گرفته اند:

- اکتشافات ژئوشیمیایی مقدماتی در نواحی قوه دره و قره چیلر.
- اکتشافات ژئوشیمیایی تفصیلی و نیمه تفصیلی در نواحی قوه دره و قره چیلر.
- اکتشافات ژئوشیمیایی مقدماتی در محور دوزال - قولان - آستامال.
- اکتشافات ژئوشیمیایی تفصیلی در ناحیه نوجمیر - کوه چمتال.
- اکتشافات ژئوشیمیایی تفصیلی در ناحیه آستامال.
- اکتشافات ژئوشیمیایی طلا در ناحیه میوه رود (خرواتیق).
- اکتشافات ژئوشیمیایی مقدماتی، نیمه تفصیلی و تفصیلی در ناحیه سونگون.

- اکتشافات ژئوشیمیایی مقدماتی در ناحیه بارملک.
- اکتشافات ژئوشیمیایی مقدماتی در ناحیه بلوجه.
- اکتشافات ژئوشیمیایی نیمه تفصیلی طلا در ناحیه خوریز رود.

ب) اکتشافات موضوعی

اکتشافات موضوعی خاص یک ماده معدنی است که بر اساس



راهنمای ۳

نقشه مغناطیس هوایی

تصویر ماهواره رادارست

توان موجود در استان، همچنین نیاز مبرم صنایع داخلی و یا صادرات مواد معدنی، صورت می گیرد. برخلاف اکتشافات ناحیه ای، به لحاظ فراوانی مواد معدنی، اکتشافات موضوعی انجام شده در استان آذربایجان شرقی درخور توجه است که در انجام آن، اداره کل معادن و فلزات استان، سازمان زمین شناسی، شرکت های اکتشافی دولتی و همچنین بخش غیردولتی، فعالیت و همکاری داشته اند. پاره ای از اکتشافات موضوعی انجام شده، فراتر از مرحله شناسایی و پی جویی است که از آن جمله می توان به اکتشافات تفصیلی بعضی از ذخایر مس و انباشته های نفلین سینیت استان اشاره کرد که تا مرحله مطالعات برآوردهای فنی و اقتصادی پیش رفته اند و حاصل آن راه اندازی صنعت معدنی است.

یادداشت

در سال ۱۳۷۸، اکتشافات موضوعی صورت گرفته در منطقه ارسباران بسیار رضایت بخش بوده است. فعالیت انجام شده که در چارچوب طرح اکتشاف سراسری مواد معدنی و با نام «پروژه اکتشاف طلای اپی ترمال» صورت گرفته، شامل انجام عملیات اجرایی اکتشاف در ۳۵ نقطه جداگانه است که حاصل آن شناسایی نواحی امیدبخش معدنی برای طلا (۲ منطقه) و مس (یک منطقه) است.

ج) گزارش های اکتشافی

گزارش های اکتشافی حاصل تلاش های اکتشافی سازمان زمین شناسی در استان آذربایجان شرقی است که نتایج حاصل در مرکز داده های سازمان نگهداری می شوند.

۱. آب های معدنی و گرم آذربایجان (سازمان زمین شناسی کشور، ۱۳۶۶).

۲. گزارش پیگردی فسفات در استان های آذربایجان شرقی چهارگوش ۲۵۰،۰۰۰. زمین شناسی میانه (طرح اکتشاف تفصیلی فسفات، ۱۳۶۹).

۳. روش کانه آرای سنگ معدن سینیت نفلین در آذربایجان شرقی (سازمان زمین شناسی کشور، ۱۳۶۳).

۴. گزارش بررسی مصالح ساختمانی (خاک رس، سنگ آهک و گچ) در استان آذربایجان شرقی (سازمان زمین شناسی، ۱۳۶۰).

۵. گزارش بررسی های نیمه تفصیلی ذخایر آهکی آذربایجان شرقی برای احداث کارخانه آهک صنعتی (سازمان زمین شناسی، ۱۳۶۰).

۶. گزارش پی جویی منگنز در استان آذربایجان شرقی (شرکت معادن منگنز ایران، ۱۳۶۲).

۷. بررسی های مقدماتی برای تأمین مواد اولیه کارخانه سیمان و کارخانه آهن صنعتی در آذربایجان شرقی (سازمان زمین شناسی، ۱۳۶۰).

۸. مطالعه پتروگرافی و ژئوشیمی نفلین سینیت های شمال آذربایجان (سازمان زمین شناسی کشور، ۱۳۶۰).

۹. گزارش مقدماتی پی جویی پتاس در آذربایجان (وزارت معادن و فلزات، ۱۳۶۹).

۱۰. گزارش مختصری از کانسارهای مس در ایران، ضمیمه یک عملیات اکتشافی در آذربایجان شرقی.

۱۱. گزارش عملیات اکتشافی و پژوهش انجام یافته در سال های ۴۶ تا ۴۷ و مطالعه قابلیت بهره برداری کانسار معدن مس مزرعه.

• کارشناس ارشد سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

برای بیان اکتشافات موضوعی انجام شده در استان آذربایجان شرقی، از این جداول استفاده شده است:

ردیف	عنوان پروژه	محل اجرا	سال اجرا	اعتبار (هزار ریال)	نوع بودجه			نحوه اجرا
					استانی	ملی	انسانی	
۱	پی جویی کانسار آهن	کلیدر (حومه کوه قنبران باشی)	۱۳۶۲	۵۲۵	*	*	*	
۲	پی جویی کانسار آهن	خلخال (حومه روستای خمین)	"	۱۰۲۵	*	*	*	
۳	پی جویی تالک	هشترود (حومه روستای زکی کند)	"	۱۲۰۰	*	*	*	
۴	پی جویی منگنز	در سطح استان	"	۳۸۰۰	*	*	*	
۵	پی جویی دیاتومیت	حومه شهرستان تبریز	"	۱۰۲۵	*	*	*	
۶	اکتشاف نیمه تفصیلی کائولن	آبگرم هشترود	"	۲۷۰۰	*	*	*	
۷	پی جویی منگنز و دیاتومیت	منطقه اردبیل	"	۱۲۷۰	*	*	*	
۸	اکتشاف نیمه تفصیلی نمک	ممان میانه	"	۲۸۰۰	*	*	*	
۹	پی جویی و اکتشاف مقدماتی دیاتومیت	حومه شهرستان تبریز	۱۳۶۳	۷۷۱	*	*	*	
۱۰	اکتشاف مقدماتی و نیمه تفصیلی منگنز	شهرستان اردبیل	"	۵۲۱۵	*	*	*	
۱۱	اکتشاف منگنز در شهرستان هشترود	مناطق دیپلکو - ایله لو چوکندی	"	۵۷۶۰	*	*	*	
۱۲	اکتشاف مقدماتی و نیمه تفصیلی گچ	شهرستان هشترود	۱۳۶۴	۲۲۲۰	*	*	*	
۱۳	اکتشاف مقدماتی و نیمه تفصیلی آهن	شهرستان کلیدر (حومه کوه قنبران باشی)	"		*	*	*	
۱۴	پی جویی پتانسیل های معدنی فلزی و غیرفلزی	شهرستان اهر	"	۱۰۰۰۰۰	*	*	*	
۱۵	پی جویی و اکتشاف مواد اولیه مصالح ساختمانی و سنگ های تزئینی	سطح استان	۱۳۶۵		*	*	*	
۱۶	پی جویی و اکتشاف مقدماتی سنگ گچ	مشکین شهره مغان، اردبیل و خلخال	"	۱۰۰۰۰۰	*	*	*	
۱۷	اکتشاف مرمر کریم آباد و طرح تجهیز آن	منطقه کریم آباد	۱۳۶۶	۲۵۳۰	*	*	*	
۱۸	پی جویی و اکتشاف بنتونیت	سطح استان	۱۳۶۶	۷۶۵۰	*	*	*	
۱۹	اکتشاف سیلیس	منطقه وردوق میانه	"		*	*	*	
۲۰	پی جویی و اکتشاف تالک و قلدسیات	منطقه هشترود	۱۳۶۸		*	*	*	
۲۱	پی جویی آهن	مناطق جویبند - کلیک - شیرین تری	"	۲۰۰۰۰۰	*	*	*	
۲۲	پی جویی بنتونیت	منطقه اهر و مغان	"		*	*	*	
۲۳	اکتشاف نیمه تفصیلی سیلیس	منطقه عجب شیر	۱۳۶۹		*	*	*	

ردیف	عنوان پروژه	محل اجرا	سال اجرا	اعتبار (هزار ریال)	نوع بودجه			نوع اجرا
					استانی	ملی	امانی	
۲۴	پی جویی و اکتشاف سنگ آهن	جویسند اهر	"	۱۶۵۰۰	*		*	
۲۵	پی جویی بتونیت	شهرستان خلخال	"		*		*	
۲۶	اکتشاف مقدماتی باریتین	شهرستان اردبیل	۱۳۷۰		*		*	
۲۷	ادامه پروژه اکتشاف ذخایر اکسید آهن	جویسند اهر	"	۳۸۰۰۰	*		*	
۲۸	اکتشاف تالک و فلدسپات	منطقه هشترود	۱۳۷۱		*		*	
۲۹	ادامه پروژه اکتشاف سیلیس	منطقه عجب شیر	"	۲۰۵۰۰	*		*	
۳۰	ادامه پروژه اکتشاف باریتین اردبیل	شهرستان اردبیل	۱۳۷۲		*		*	
۳۱	ادامه پروژه اکتشاف سیلیس	منطقه عجب شیر	"	۵۰۰۰۰	*		*	
۳۲	پی جویی خاک رس	تبریز، مرند، شستر و فریس	۱۳۷۳		*		*	
۳۳	اکتشاف طلا و جیوه (به صورت پیمانکاری به شرکت منطقه ای معادن آذربایجان واگذار شد)	منطقه خوی نارود اهر	"	۴۰۰۰۰	*		*	
۳۴	پی جویی خاک رس	میانه، هشترود، مراغه و بناب	۱۳۷۴	۲۰۰۰۰	*		*	
۳۵	اکتشاف طلا و جیوه (به صورت پیمانکاری به شرکت منطقه ای معادن آذربایجان واگذار شد)	منطقه خوی نارود اهر	"	۱۹۰۰۰	*		*	
۳۶	اکتشاف مقدماتی فلزات پایه و گرانها	منطقه خاروانا	۱۳۷۵	۵۰۰۰۰۰	*		*	
۳۷	پی جویی و اکتشاف خاک رس	سراب، بستان آباد، اهر و کلیبر	"	۲۰۶۴۰	*		*	
۳۸	اکتشاف زونهای آلتراسیون و اندیس های معدنی (اکتشاف بخشی از منطقه میانه)	منطقه میانه و کاغذکنان	"	۶۱۰۰۰	*		*	
۳۹	ادامه پروژه اکتشاف زونهای آلتراسیون و اندیس های معدنی (اکتشاف بخشی از منطقه میانه)	کاغذکنان میانه	۱۳۷۶	۵۰۰۰۰	*		*	
۴۰	پی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان مراغه	"	۷۰۰۰۰	*		*	
۴۱	پی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان اهر	"	۹۰۰۰۰	*		*	
۴۲	پی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان ملکان	"	۵۰۰۰۰	*		*	
۴۳	پی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان بستان آباد	"	۶۰۰۰۰	*		*	

ردیف	عنوان پروژه	محل اجرا	سال اجرا	هتتار (هزار ریال)	نوع بودجه		نحره اجرا	
					استانی	ملی	امانی	پیمانی
۴۴	بی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان تبریز	"	۸۰۰۰۰۰	*		*	
۴۵	بی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان کلبر	"	۱۰۰۰۰۰۰	*		*	
۴۶	بی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان هشتروز	"	۸۰۰۰۰۰	*		*	
۴۷	اکتشاف منگنز	شهرستان های سراب و بستان آباد	۱۳۷۷	۱۰۰۰۰۰۰	*		*	
۴۸	بی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان سراب	"	۹۵۰۰۰۰	*		*	
۴۹	بی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان جلشا	"	۸۳۴۶۰	*		*	
۵۰	بی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان شبستر	"	۸۶۰۰۰۰	*		*	
۵۱	بی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان مرند	۱۳۷۷	۸۹۰۰۰۰	*		*	
۵۲	بی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان فرس	"	۸۲۰۰۰۰	*		*	
۵۳	بی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شهرستان بناب	"	۵۰۰۰۰۰	*		*	
۵۴	اکتشاف مقدماتی سنگ آهن	جنوب شرق اهر	"	۹۸۰۰۰۰	*		*	
۵۵	اکتشاف ژئوشیمیایی فلزات پایه با اولویت طلا و مس	شرق اهر	۱۳۷۸	۳۳۰۰۰۰۰	*		*	
۵۶	اکتشاف ژئوشیمیایی فلزات پایه با اولویت طلا، مس، سرب و روی	غرب اهر	"	۵۵۰۰۰۰	*		*	
۵۷	اکتشاف مقدماتی سنگ نسوز	جنوب مراغه	"	۶۷۰۰۰۰	*		*	
۵۸	اکتشاف مقدماتی سیسین	شمال غرب مراغه	"	۵۵۰۰۰۰	*		*	
۵۹	اکتشاف طلای ایمی ترمال و مس پورفیبری در مناطق طارم - اوسیان		۱۳۷۹	۱,۵۴۰,۰۰۰	*		*	
۶۰	بی جویی بوکسیت بوهمیتی در افق های ژوراسیک مرکزی و شمال غرب کشور		۱۳۷۹	۲۲۸,۰۰۰	*	درآمد هزینه بند (ب)	*	