

معادن سرب و روی انگوران زنجان

علی محمدی

مقدمه‌ای کوتاه بر نوشته

آیهان مهدیلو

معادن سرب و روی انگوران دارای با ذخیره بیش از 25 میلیون تن (بیش از 46% ذخایر ایران) بزرگترین معادن سرب و روی خاورمیانه است. معادن «انگوران» از نظر عیار بالای فلز محتوی، از معادن نادر در جهان است. در سال 2003 استخراج فلز روی در جهان 9.6 میلیون تن بوده که در همین سال 1.35% روی جهان و 4.17% روی آسیا در ایران استخراج شده که بیش از 90 درصد این مقدار از معادن انگوران استخراج گردیده است. بدین حال نوشته دوست عزیزمان علی محمدی صرف نظر از بحث اقتصادی آن به معرفی موقعیتی معادن سرب و روی انگوران زنجان و تا حدودی موقعیت سرب و روی منطقه منجمله تکاب می‌پردازد. با توجه پتانسیل تولید معادن انگوران که بیش از 46% از سرب و روی ایران می‌باشد و با توجه به وجود معادن سرب و روی تیکان تپه و قاراداغ، منطقه آذربایجان بیش از 50% سرب و روی ایران را به خود اختصاص داده است که استفاده بجا با رویکرد حفظ محیط زیست (از این منظر معادن و کارخانه سرب و روی انگوران فاجعه زیست محیطی و انسانی مخربی در زنجان به بار آورده است) توانایی مطرح کردن آذربایجان جنوبی به عنوان قطب سرب و روی منطقه را دارد که اثرات مثبت برجسته‌ای می‌تواند بر اقتصاد فعلی آذربایجان داشته باشد.

معادن سرب و روی انگوران زنجان

کاربردهای فلزات سرب و روی

فلز روی پس از مس و آلومینیوم از مهمترین و پرمصرفترین فلزات غیرآهني است و به خاطر خواص مطلوب آن در صنایع متعدد مورد استفاده قرار می‌گیرد. کاربرد روی بیشتر در تولید گالوانیزه و آلیاژهای مختلف است. به طوری که می‌توان گفت 48% روی تولیدی در جهان در صنعت گالوانیزاسیون، 18% در تولید برنج، 15% در تولید آلیاژهای دیگر، 8% در تولید مواد شیمیایی، 7% در تولید محصولات نیم ساخته و 4% در سایر زمینه‌ها به مصرف می‌رسد. اما از نظر مصرف نهایی، بررسی‌ها نشان می‌دهد که 48% روی تولیدی در صنایع ساختمانی، 10% در تولید ماشین آلات و تجهیزات فنی، 10% در تولید مصنوعات خانگی، 23% در صنایع اتومبیل سازی و حمل و نقل و 9% در صنایع زیربنایی مورداستفاده قرار می‌گیرد. همچنین بررسی‌ها نشان داده است که سالیانه حدود 4% از تولید ناخالص داخلی (PDG) کشورها از طریق خوردگی در فولاد و آهن آلات از بین می‌رود درحالی که با گالوانیزاسیون می‌توان این خسارت را تا حدود یک درصد کاهش داد.

برخی از کاربردهای فلز سرب: استاندارد وزن، ضرب سکه، مجسمه سازی، دیوارهای ضد آب و آستری سازی، زیور آلات، لنگر سازی و مه‌سازي و نیز در قرن بیستم، با ظهور خودرو، مواد شیمیایی و صنایع ماشینی، کاربرد سرب به عنوان افزودنی نرم کننده سوخت، آلیاژهای بلبرینگ و لوله کشی، باتری‌های ذخیره کننده و ابزارهای شیمیایی گسترش فراوان یافت. کاربردهای مدرن این عنصر شامل اسلحه سازی، تولید شیشه، عایق صدا و محافظ تشعشعات در نیروگاه‌های اتمی می‌باشد.

معادن سرب و روی انگوران

معادن انگوران با ذخیره بیش از 25 میلیون تن (بیش از 46% ذخایر ایران) بزرگترین معادن سرب و روی خاورمیانه در 130 کیلومتری جنوب غربی زنجان با مختصات 47.20 طول شرقی و 36.40 عرض شمال در منطقه ای با ارتفاع متوسط 2950 متر از سطح دریا قرار گرفته است. همچنین در فاصله 25 کیلومتری معادن، کارخانه تغلیظ سرب و روی در نزدیکی روستای دندی بنا شده است. برای رسیدن به معدن باید پس از طی مسافت بین تهران تا زنجان، وارد جاده ارتباطی زنجان- بیجار و پس از طی 5 کیلومتر مسافت این جاده به سمت

راست منحرف و وارد جاده ارتباطی زنجان- دندی شد. فاصله زنجان تا معدن انگوران 110 کیلومتر است.

اولین مطالعات زمین شناسی در مورد معدن انگوران توسط "ال - بورنل" در سال 1960 از شرکت "بی - آر - ژي - ام" فرانسه صورت گرفت. بدنبال آن "دیلیو - اس - رایت" بین سالهای 1961 تا 1963 از کشور آمریکا حفاری سیستماتیک را برای معدن پیشنهاد کرد. در سال 1966 شرکت "ریوتینتو" جهت بررسی اکتشافی معدن حفاری و نمونه گیری سطحی را انجام داد و... نهایتاً اکتشاف معدن بصورت تفصیلی توسط سازمان زمین شناسی کشور صورت گرفت و استخراج از معدن آغاز گردید.

در کل کارهای اکتشافی در معدن انگوران در چندین مرحله انجام گرفته است که عبارتند از:

تونل زنی: جمعا 2875 متر تونل در معدن زده شده است که بخش زیادی از این تونل های اکتشافی در ضمن کارهای روباز از بین رفته است. حفاری: تا کنون جمعاً بیش از 9087 متر حفاری توسط شرکت های مختلف و در بخش های مختلف معدن صورت گرفته است. همچنین عملیات باطله برداری از معدن نیز در زمانهای مختلف صورت گرفته است.

زمین شناسان معدن با تکیه بر روی مقاطع عرضی معدن و با توجه به اختصاصات ظاهری مغزه ها و تفاسیر لوگ های مربوطه، 6 بخش متفاوت در ماده معدنی تشخیص داده اند که عبارتند از:

1- بخش سولفیدی 2- بخش مخلوط سولفیدی و کربناته 3- بخش کربناته برشی 4- بخش کربناته سخت 5- بخش کربناته نرم 6- بخش کم عیار

در کل کانسار سرب و روی انگوران که يك کانسار ماسیو سولفاید (Massive Sulfide) است دارای دو بخش است. بخش سولفیدی که از کانی های اسفالریت، گالن و پیریت تشکیل شده و دیگری بخش کربناته ثانویه که از آلتراسیون بخش سولفیدی تشکیل شده و اساساً از کانیهای اسمیت زونیت، سرزیت، همی مورفیت به همراه باطله کربناته و کوارتزی تشکیل شده است. از لحاظ جایگاه ساختاری، کانسار انگوران در بخش مرکزی تاقدیس برگشته پلانچ دار قرار گرفته است. معدن انگوران دارای حدود 14/7 میلیون تن ذخیره قطعی با عیار متوسط 28

درصد روی و 6 درصد سرب است. حدود 10 میلیون تن از ذخیره این معدن با عیار متوسط 25 درصد به صورت اکسیده و روباز است و 4/7 میلیون تن از ذخیره معدن به صورت زیرزمینی است و شامل بخش سولفور (با عیار متوسط 39 درصد) و مخلوط اکسیده و سولفور (با عیار متوسط 33 درصد) است. معدن «انگوران» از نظر عیار بالای فلز محتوی، از معادن نادر در جهان است. این معدن در حال حاضر به طور انحصاری توسط شرکت توسعه معادن روی ایران (به عنوان پیمانکار استخراج و فروش ماده معدنی) بصورت روباز و پلکانی مورد بهره برداری قرار می گیرد.

راندمان معدن انگوران حدود 75 درصد است، در حالی که متوسط جهانی این رقم حدود 90 درصد است. میزان استخراج از معدن انگوران در سال های 77، 78 و 79 به ترتیب 255، 537 و 451 هزار تن بوده که این رقم در سال های 80، 81، 82 و 83 به ترتیب به 381، 514، 540 و 900 هزار تن رسیده است.

در سال 2003 استخراج فلز روی در جهان 9.6 میلیون تن بوده که در همین سال 1.35% روی جهان و 4.17% روی آسیا در ایران استخراج شده که بیش از 90 درصد این مقدار نیز از معدن انگوران استخراج گردیده است.

نخستین کارخانه تغلیظ سرب و روی به روش جدید در سال 1340 (ش) و با کمک یک شرکت فرانسوی در لکان (استان مرکزی) مورد بهره برداری قرار گرفت. اما نخستین تلاش های همراه با موفقیت برای تولید شمش روی در اشل صنعتی در کشور، در اوایل دهه 1370 (ش) در زنجان آغاز گردید. در کارخانه فرآوری، کانسنگ در مرحله اول خردایش در سنگ شکن فکی خرد می شود. در دومین مرحله خردایش، مواد توسط سنگ شکن مخروطی خرد شده و وارد آسیا می شود. در مرحله آسیا، مواد عبور کرده از سرنده دو طبقه لرزان تر، پس از خردایش در آسیای گلوله ای وارد هیدروسیکلون می شود. پس از طبقه بندی، سرریز هیدروسیکلون وارد مرحله فلوتاسیون می شود. مرحله فلوتاسیون شامل سلول های رافر 1، 2 و سلول های کلینر 1 و 2 می باشد. در این مرحله کنسانتره کربنات سرب با 55% سرب و کنسانتره کربنات روی با 40% روی تولید می شود.

در نزدیکی معدن انگوران دو کانسار مهم دیگری وجود دارد که موجب شده است که منطقه انگوران بعنوان **قطب معدنی فلزات استراتژیک سرب و روی** مطرح شود. این اندیسه عبارتند از: کانسار سرب و روی الم کندي با کانیهای " اسفالریت، گالن، کالکوپیریت، پیریت و کولین" که در نزدیک روستای الم کندي در شمال شرق تیکان تپه واقع است. این کانسار دارای عیار بالایی از سرب و روی بوده که ذخیره احتمالی بالایی نیز دارد و دیگری کانسار توفیقی که یک کانسار پلی متالیک که از فلزات سرب، روی، مس و کروم تشکیل شده که در نزدیکی روستای تازه کند و بر روی کوه ایدال داغ واقع است. سنگ میزبان هر دو کانسار کربناته می باشد. با توجه به وجود معادن متعدد سرب و روی در منطقه، عیار بسیار بالایی این معادن، وجود عناصر فلزی دیگر نظیر مس، کرم، جیوه و... در این معادن، نزدیکی به زون های فلز زایی (طلا، مس، تنگستن، مولیبدن، و لفرام و...) تیکان تپه و قاراداغ، مدت زمان طولانی معدن کاری در سال (بیش از 10 ماه از سال)، نیروی کار متخصص و بومی فراوان در منطقه و نیز نزدیکی راه آهن و جاده ترانزیتی و از همه مهمتر افزایش قیمت این فلزات در بازارهای جهانی، لذا احداث کارخانه های تولید کنسانتره، تولید شمش و نیز صنایع جانبی مرتبط با این فلزات در منطقه امری ضروری بشمار می آید.

منابع

- غضنفری، فرشید (1370) پتروژنز سنگهای دگرگونه در شمال شرق تکاب با نگرشی ویژه به کانه سازی روی و سرب در معدن انگوران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، 530 صفحه
- گزارشات اکتشافی در معدن انگوران، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور