

## طلا و تاریخچه استفاده از آن در ایران و جهان



طلا از گذشته‌های بسیار دور، به دلیل جلای زیبا، مقاومت بالا در مقابل اکسیداسیون و دیگر عوامل شیمیایی، شکل‌پذیری خوب و کمیابی، در طول تاریخ مورد توجه بشر بوده و دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد. طلا به عنوان مهم‌ترین استاندارد پولی جهان مطرح بوده و بیشترین مورد مصرف آن در ساخت سکه و شمش طلا به عنوان ذخایر پولی بین‌المللی است. این فلز به علت زیبایی و مقاومت، به صورت زیورآلات و کارهای هنری نیز استفاده می‌شود. این فلز همچنین در ساخت لوازم الکترونیکی دقیق مورد استفاده است به طوری که در آینده رده اول مصرف طلا را به خود اختصاص خواهد داد. فلز طلا به عنوان یک سرمایه ملی و پشتوانه اقتصادی کشور مطرح می‌باشد، بنابراین اطلاع رسانی در مورد آمار قیمت، تولید، ذخیره و ... این فلز گران‌بها در ایران در مقایسه با دیگر کشورها برای برنامه‌ریزی بهتر در جهت استخراج و استفاده از آن مفید و حتی ضروری می‌باشد.

### تاریخچه:

Gold (طلا) از اسم گوتیک Gult گرفته شده است. این فلز از قدیمی‌ترین فلزات شناخته شده است که مورد استفاده قرار گرفته است، زیرا به سادگی شکل‌پذیر می‌باشد. هندی‌ها اولین بار در کتاب مقدسشان (۴۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح) به طلا اشاره کرده‌اند. قدیمی‌ترین معدن طلا (۴۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح) در بین‌النهرین، در خاورمیانه و مربوط به سومریان بوده است. یافته‌ها نشان می‌دهد بین سال‌های ۲۶۵۴ تا ۲۶۸۵ قبل از میلاد در آبی‌دوس (Abydos) و نگده (Nagada) مصر، زرگری مرسوم بوده است. این زمان به پیش از تاریخ استفاده از نقره برمی‌گردد. در این زمان استفاده از طلا در جواهرسازی و تزئینات، بجز برای فرعونیان، خانواده آن‌ها، کاهنین و مقامات بلند پایه ممنوع بود. براساس اطلاعات محلی در مصر، طلا برای اولین بار در نیل آبی و معادن خاص گزارش

شده که به سال ۲۲۰۰ قبل از میلاد بر می‌گردد. اینکاها (Incas)، طلا ارتباط تنگاتنگی با پرستش خدا داشت؛ چنانکه معبدی برای خورشید، بنام کوری‌کانچا (Coricancha) در کوزکو (Cuzco) بنا نهاده شد که پایتخت اینکاها در قرن ۱۴ شد. سقف کاه‌گلی آن دارای رشته‌هایی از طلا و روی آن سرشار از تزئینات و سریر زرین بود (O.Medenbach,H.Wilk1986).

در یونان باستان سکه‌های طلا در سده‌های هفتم و هشتم پیش از میلاد رایج بوده است و در ارمنستان



سکه‌های قدیم طلا

گنجینه‌های فوق‌العاده یافت شده در مقبره فرعون توتانخامون (TutanKhamun) که در سال ۱۳۵۰ قبل از میلاد مسیح دفن شده، شاهدهی بر استانداردهای بالای زرگری در مصر است. تابوت او شامل ۱۱۰ کیلوگرم طلای ناب است که چهره وی بر روی آن با دست‌کنده‌کاری و تزئین شده است (شکل ۱). صدها سال بعد در تمدن



تزئینات طلائی در یک معبد در کشور چین

استفاده از سکه‌های طلا در سده اول پیش از میلاد شروع شد.



شکل ۱- بخشی از تابوت فرعون توتانهامون

گیرشمن در کتاب "ایران از آغاز تا اسلام" یادآور می‌شود که در دوره هخامنشی در ناحیه کرمان، طلا و نقره استخراج می‌شده و اولین سکه طلا به نام "داریک" در همین دوره ضرب شده است. باستان‌شناسان عقیده دارند که طلا در ایران از هزاره سوم قبل از میلاد مورد استفاده قرار می‌گرفته است.

در زبان اوستا به طلا، "زرنه" و "زرنه‌اینه" می‌گفتند. در زبان پارسی باستان کلمه "زرنه" و در زبان پهلوی کلمه "زر" معرف طلا بود. ایرانیان از حروف A.U.R به عنوان نشانه طلا استفاده می‌کردند که از کلمه لاتین Aurum به معنی طلوع گرفته شده است. اسلاوها، ژرمن‌ها و فنلاندی‌ها از حروف G.Z.O.L به عنوان نشانه طلا استفاده می‌کردند. روس‌ها کلمه Zoloto را برای این منظور به کار می‌بردند. در علم کیمیاگری، خورشید نشانه طلا بود و در علم شیمی Au معرف طلا می‌باشد (ش. محمدلی، فصلنامه علمی، فنی، اقتصادی و خبری وزارت معادن و فلزات شماره ۵۵-۵۷).

طلا را در خان نشین‌های آسیای میانه از شن‌های طلا دار در کرانه رودخانه یا از کنگلومراهای سنگهای طلا دار بدست می‌آوردند که از قلهو سنگهای صیقل شده و قطعات سنگهای گرانیت، دیاباز، کوارتز و جز اینها تشکیل شده است و سیمان آن رسی-ماسه ای یا رس است. طلاکاران از کلنگ و چنگک آهنی و دسته چوبی برای کندن قلهو سنگها، ملاقه از شاخ بز کوهی برای ریختن شنها، تشت چوبی، چرخ برای پلاس که بر روی آن شستشو انجام می‌گیرد، ظرف برای آب از کدو، چوب یا به شکل کلاه پوستی، چوب دستی برای ریختن قلهو سنگها از روی پلاس که آب ندیده باشد. کلنگی که با آن شن‌ها را می‌کنند و بر روی طبق می‌ریختند. طبق چوبی یا ظرف کوچک چوبی به شکل بیضی برای شستشوی نهایی طلا استفاده می‌کردند. طلا را در کوشکک یعنی قوطی نسبتاً کوچک چوبی بشکل مربع بدون در می‌ریختند. گاهی نیز کوشکک را جایگزین انتهای شاخ حیوانات، بطول ۶ تا ۷ سانتی متر می‌کردند. اغلب کوشکک را از بالا با پارچه تمیزی می‌بستند. برای

شستشو از ابزارهای مخصوصی استفاده می‌کردند یعنی واشگرد. بسته به اینکه طلا از چه چیزی استخراج شده باشد - ماسه های طلا دار یا آواری ها یا کنگلومرا - روش گرفتن طلا عوض می‌شد. از آواری ها طلا بدست می‌آمد در حالیکه شن را در فنجان‌های چوبی بر روی پوست گوسفند یا نم‌می‌شستند.

در فصل بهار، زمانی که آب رودخانه پایین می‌رفت و قابل عبور می‌شد، در خان نشینهای بخارا اهالی محلی برای کار روانه می‌شدند و با خود طبق چوبی بلندی را می‌بردند. در حالیکه وارد آب می‌شدند، با فنجان از کف رودخانه شن برمی‌داشتند و در رودخانه یا در ساحل شروع به شستشوی طلا می‌کردند و طبق را می‌چرخاندند تا شن طلا دار در یک طرف جمع شود. این روش بسیار خسته کننده بود، زیرا برای آن وقت زیادی صرف می‌شد و طلا حتی در صورت کار بسیار سخت، تماماً شسته نمی‌شد.

در آمودریا و واخش نهرهای کوچکی درست می‌کردند که از آن آب از سرایشب می‌گذشت، شن وارد نهر می‌شد و بر روی پوست گوسفند که مستقیماً زیر جریان



بدست آوردن طلا به طریق لایک شویی در گذشته

آب گذاشته بود می‌ریخت. طلا های باقیمانده در پوست را بعداً جدا می‌کردند. در واخش برای اینکه طلا را جدا کنند، آب را وارد سطح شیبدار می‌کردند، شن بتدریج شسته می‌شد و قطعات سنگین طلا بوسیله دست جدا می‌شد.

در برخی از مناطق در رودخانه چیچیک و در باختر پامیر در کف رودخانه ها در جایی که طلا فراوان بود فرش یا پوست گوسفند با پرزهای بلند را در آب بر عکس جریان آب می‌انداختند. آنها را برای مدتی در رودخانه می‌گذاشتند و سپس از آب بیرون می‌آوردند، خشک می‌کردند، سپس طلا را از آن جدا می‌کردند. گاهی نیز پوست گوسفند را در ساحل در شیب ملایمی می‌انداختند و آب را مستقیماً از رودخانه با شن بیرون می‌کشیدند و بر روی پوست می‌ریختند. در رودخانه بارتانگ شن طلا دار را در آب بر روی پوست گوسفند با نم‌می‌شستند.

در درواز برای گرفتن طلا از کیسه های چرمی - تور سوک استفاده می‌کردند. آنها را از پوست گوسفند درست می‌کردند. این خیک چرمی را با طناب بسته و بداخل رودخانه می‌انداختند. خیک از شن و گل طلا دار پر می‌شد، آنرا بیرون آورده، طلا را جدا می‌کردند.

### تاریخچه طلا در ایران

طلا فلزی گرانبها است که در زبان های فارسی به زر، فرانسه به OR، انگلیسی به GOLD، آلمانی به GOLD، ایتالیایی به ORO و عربی به ذهب معروف است. زر از جمله فلزاتی است که از زمان های باستان مورد استفاده ی بشر قرار گرفته است. احتمال می‌رود در ابتدا ریزه های براق آن در کنار رودخانه ها جلب توجه او را کرده باشد. دانشمندان عقیده دارند که تاکنون از پوسته ی زمین قریب ۹۵۰۰۰ تن طلا استخراج شده که این مقدار از یک میلیونیم حجم موجود در پوسته ی زمین، کمتر است (ذخیره ی طلای پوسته ی زمین را پانصد میلیونیم درصد برآورد کرده اند) تنها در آب اقیانوس ها قریب یک میلیارد تن طلا وجود دارد. البته همه ی طلای موجود در پوسته ی زمین قابل بهره برداری نیست. در ایران گیرشمن، در کتاب ایران از آغاز تا اسلام می‌نویسد: در دوره ی مادها از معادن طلای اطراف همدان بهره برداری می‌شده است.

ویل دورانت در جلد اول کتاب مشرق زمین گاهواره ی تمدن از گفتار G.HAUART نقل می‌کند: در کوره هایی که این قوم (مادها) برای سکونت خود انتخاب کرده بودند مس، آهن، طلا، نقره، سنگ مرمر و سنگ های گرانبها به دست آوردند. از گفتار استرابون جغرافی نویسی یونانی نقل شده که در ایران، طلا، نقره، مس، آهن، سرب و زرنیخ استخراج می‌شده و بیشتر از

ناحیه ی کرمان به دست می آمده است.

در دوره ی ساسانیان نمایندگان چین که بین سال های ۴۵۵ و ۵۳۱ میلادی به دربار ایران رفت و آمد داشته اند می نویسند:

در تیسفون پایتخت ساسانی محصولات طبیعی عبارتست از طلا، نقره، مرجان، عنبر، مروارید و اشیاء زجاجی - بلور، آهن، مس، شنگرف و جیوه بود...  
باستان شناسان عقیده دارند که در ایران طلا از هزاره ی سوم قبل از میلاد مورد استفاده قرار گرفته و از آن اشیاء زینتی درست می کرده اند. قسمتی از این اشیاء در حفاریات باستان شناسی به دست آمده است. و در جای دیگر می نویسند:

در ایران معادن طلا و نقره هم یافت می شود که در قدیم در آنها کار می کرده اند. شاه عباس هم خواست آنها را استخراج کند اما چون خرجش بیشتر از دخلش بود از آن منصرف شد.

شاردن، از معادن طلای نزدیک تبریز نام می برد و می نویسد مدت مدیدی است که استخراج آن موقوف شده است چون معلوم شد که عایدات حاصله تکافوی مخارجش را نمی کند.

در دوره ی قاجاریه و مخصوصا در زمان امیرکبیر اقداماتی برای بهره برداری از معادن طلا به عمل آمد. از معادن طلای مته واقع در نزدیک لنجان ( البته نزدیک دلیجان صحیح است و احتمالا مولف نام شهر را اشتباها نوشته باشد) در این دوره بهره برداری شده است.

پس از مشروطیت، امتیاز معادن طلای آستانه (اراک) در رود ازنبا، به اشخاص واگذار شد (در سال ۱۳۲۸ ه. ق ( ولی نتیجه ای از آن به دست نیامد. دمرگان هم در گزارش ماموریت علمی در ایران درباره ی طلا می نویسند:

در ایران طلا به طور طبیعی کم است، در بعضی از رودخانه های کردستان، خراسان و قره داغی نزدیک ارس یافت می شود ولی درباره ی بهره برداری از آنها چیزی ننوشته است.

### معادن طلای قدیمی

از نظر قدمت، قدیمی ترین معادن طلایی که اسم آن در تواریخ و گزارش ها آمده، معدن سیستان است و پس از آن بیشتر نویسندگان از معدن کوه زر دامغان یاد کرده اند. ابودلف سیاح عرب که در زمان سامانیان در ایران سیاحت کرده از معدن طلای شیز (تخت سلیمان نزدیک تکاب) یاد کرده و می نویسد طلای آنجا سه قسم است. یک قسم به نام قومسی ( شاید طلای معدن کوه زردامغان باشد) و آن عبارت از خاک طلا است که بر آن آب می ریزند و پس از شستشوی خاک، طلای آن مانند گرد باقی می ماند. این طلا با جیوه ترکیب می شود و رنگ آن

سرخ روشن و سنگین و نرم و چکش خور می باشد و رنگ آن در آتش استقامت دارد. قسم دیگر شهرابی نام دارد و تکه های آن از یک گندم تا ده مثقال یافت می شود رنگ آن تند و ثابت است ولی جنس آن کمی خشک می باشد.

قسم دیگر سجا بندی است که رنگ آن سفید و هنگام محک سرخ می شود. ( مخلوط با مس بوده است) و در جای دیگر از طلای همدان گفتگو کرده و می نویسد به علت اینکه زغال در آنجا کمیاب است هزینه یی به دست آوردن طلا زیاد و بهره برداری صرف نمی کند. بعدا از معدن طلای مازندران به نام کوه خشم یاد می کند. اصطخری در مسالک الممالک از معدن طلای و خان (در ماوراء النهر) نام می برد و می نویسد زراب از این دیار خیزد و در کنار رودها و بر اثر سیلاب ها پدید باشد. ابن حوقل در صوره الارض از معدن طلای فارس نام می برد. در حدود العالم به خاک های رز که در جوی های جیرفت وجود دارد اشاره شده است.

در نزهت القلوب مولف از معادن طلای فرغانه و



بدست آوردن طلا به طریق لاک شویی در گذشته

**بیشتر طلای استفاده شده توسط فراعنه مصر از معادن منطقه بالای نیل نزدیک دریای سرخ و بیابان نویمان تأمین شده است و زمانی که ذخیره این معادن نتوانست نیازها را برطرف کند معادن موجود در یمن و آفریقای جنوبی مورد استخراج قرار گرفت.**

معدن به حدود دامغان که آن را کوه زر خوانند و طلا بارها در میان خاک می یابند یاد شده است. و در جای دیگر از معدن طلای سیستان ( که در افواه شایع است در عهد سلاطین غزنوی کار می کردند و به علت زلزله از بین رفته ) یاد شده است.

در جواهرنامه ی سلطانی نوشته شده: از خواجه ابوریحان، در کتاب تسامیع، بقراط بیان کرده که کانی در حدود زابلستان است و احمد طبیب ساوجی بر آن است که در نواحی دامغان و جبال جنوبی کرمان چند کان زر غیرخالص مشاهده کرده است.

سراجام جرجی زیدان در کتاب تمدن اسلام از معادن طلای خراسان ماوراء النهر، دمندان در کرمان نام می برد. بعد از حمله ی مغول تا دوره ی صفویه از معادن طلا در ایران بهره برداری می شده است. ولی مثل این است که در دوره ی صفویه فعالیت در معادن طلا چشم گیر نبوده است. تا ورنه در سفرنامه ی خود می نویسند:

این مسئله مسلم است که در قدیم معادن طلا و نقره در ایران بوده چنانکه هنوز اثر آن در بعضی حفاریات بسیار عمیق دیده می شود ولی از وقتی که طلا و نقره زیاد شده و از اتیوپی و جزایر سوماترا و چین و بعضی جاهای دیگر وارد می شود دیگر ایرانی ها در مملکت خود به کشف طلا و نقره نپرداختند و ...

### اولین سابقه زری سکه طلا

در دوره ی هخامنشی تولید طلا در داخل کشور و همچنین واردات طلا به ایران افزایش یافته است و در این دوره سکه ی طلا برای اولین بار در جهان ضرب شد. نام این سکه که در ۵۱۶ قبل از میلاد ضرب گردید، داریک بود. تا آن دوره در دنیای آن روز هنوز سکه های طلا ضرب نشده بود. سکه های رایج از مس، مفرغ و نقره بود و پس از داریوش در کشورهای دیگر هم سکه ی طلا ضرب شده. در رم در سال ۲۲۵ قبل از میلاد.

در دوران ساسانی طلا در ایران فراوان بوده به طوری که ظروف و دیگر اشیاء طبقه ی مرفه همه از طلا یا نقره ساخته می شده و این وضع پس از حمله ی اعراب به ایران ادامه داشته است

شواهد و آثار فراوانی وجود دارد که معدن کاری و استحصال طلا در ایران و بسیاری از کشورهای جهان را از پیش از ۶۰ قرن پیش نشان میدهد. تاکنون یک کانسار و اثر معدنی طلا با رد یابی وجه تسمیه و تعقیب کارهای قدیمی معدنی و آثار به جا مانده از معدنکاری طلا توسط سازمان زمین شناسی کشور کشف شده است (کانسار طلای زرین - اردکان یزد) . شواهد تاریخی و فیزیکی نشان میدهد که معدن کاری و استحصال طلا در سرزمین ما از گذشته های خیلی دور تا اواخر دوره قاجاریه که معدن طلای طبقه نیز تعطیل شد بطور

پیوسته با دوره های شکوفایی و رکود و اوج و حضيض ادامه داشته ولی تقریباً هیچ وقت تعطیل نشده بود. فعالیت‌های باز شناسی معادن باستانی طلای کشور و اکتشاف بعضی از آنها در دهه های اخیر توسط شرکت معادن و سازمان زمین شناسی در مقیاس محدودی انجام گرفته است. سازمان زمین شناسی در مدت نزدیک به سی سال فعالیت زمین شناسی و اکتشاف معدنی ضمن اکتشاف مواد معدنی فلزی و غیر فلزی در مورد طلا نیز مطالعات متعددی انجام داده و به شناسایی و اکتشاف مقدماتی چندین کانسار اثر معدنی طلا از جمله تاریک دره تربت جام، طرچه مشهد، قره چیلر و خونیرود اهر، زر شوران تکاب، کوه زر دامغان و آستانه اراک اقدام کرده لازم به ذکر است که کانسارهای ذکر شده یا مستقیماً توسط سازمان زمین شناسی کشور شناسایی و اکتشاف شده اند یا لاقلاً مطالعات بنیادی علمی آنها در نوبتهای مکرر توسط سازمان صورت گرفته است.



تصویری از موته و کارخانه آن

### پیشینه معدن موته

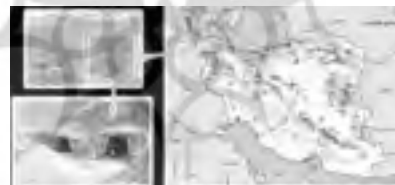
موته از حدود ۴۰۰۰ سال قبل شناخته شده بود. در دوره قاجاریه مخصوصاً در زمان امیر کبیر، اقداماتی برای بهره برداری از معادن طلا به عمل آمد. از معدن طلای موته در این دوره بهره برداری شده است. در سال ۱۳۳۶ بود که مسلم شد در موته معادن طلا به مقدار قابل توجه وجود دارد و به همین جهت فعالیتی که آغاز گشته بود به همین ترتیب تا آخر سال ادامه یافت. در سالهای ۱۳۳۸ و ۱۳۳۹ با اعتباری که از محل بودجه برنامه دوم تحصیل شد، دامنه اکتشاف در محل توسعه یافت و در نتیجه ذخیره سنگ طلای معدن موته در حدود یکی دو میلیون تن تخمین زده شد. بنابراین معادن مزبور ارزش این را داشت که مورد استخراج و بهره برداری قرار گیرد. اما انجام عملیات وسیع تر در مورد این معادن به برنامه سوم موکول گردید.

در سال ۱۳۴۱ طرحی برای تجهیز و توسعه معدن طلای موته تهیه شد و برای اجرای آن سازمان برنامه درخواست اعتبار شد. در طرح پیش بینی شده بود که

یک دستگاه تغلیظ (سیانوراسیون) برای جدا کردن طلا از سنگ خارجی به ظرفیت ۲۰۰ تن در روز خریداری گردید. در نیمه دوم سال ۱۳۴۲ طرح مزبور مورد تصویب قرار گرفت و اعتباری در حدود ۷۱ میلیون ریال برای اجرای آن تخصیص یافت. عملیات ساختمانی کارخانه و تاسیسات دیگر و حفاریهای اکتشافی و تجهیزات تونل و حتی احداث جاده‌ای به طول ۴۲.۵ کیلومتر و تسطیح جاده‌های موجود معدن انجام گرفت و خریداری کارخانه سیانوراسیون به سال آینده محول شد. در نتیجه ادامه تحقیقات و اکتشافات میزان ذخیره معدن موته تا ۲ میلیون تن سنگ طلا مسلم گردیده است. عملیات اکتشافی سیستماتیک در سال ۱۳۵۸ شروع گردیده است.

### تاریخچه معدن زرشوران

تاریخ بسیار طولانی تمدن موجود در منطقه تکاب (تخت سلیمان) حکایتی اجمالی از شناخته بودن این معدن از زمان مادها و ساسانیان دارد. همچنین آثار معدنکاری یافت شده از آن زمان و همچنین استفاده از آن زمان و همچنین استفاده از پلاسرها و شستشوی ماسه های طلا دار در دوران باستان نیز موثید این



نمایی از معدن زرشوران و معدنکاری آن

موضوع می باشد. معدن زرنیخ زرشوران تا سال ۱۳۷۸ فعال بوده و از سال ۱۳۷۰ این کانسار بعنوان یک پتانسیل طلا مطرح و مطالعات اکتشافی تا مرحله نیمه تفصیلی بر روی آن در قالب طرح اکتشاف سراسری طلا انجام گرفت.

### معدن قدیمی طلای الدهاب عربستان

تمدن‌های قدیمی نشان داده‌اند که بیشتر طلای خود را از ذخایر مختلفی در خاورمیانه تأمین می‌کرده‌اند. بیشتر طلای استفاده شده توسط فراعنه مصر از معادن منطقه بالای نیل نزدیک دریای سرخ و بیابان نوبیان تأمین شده است و زمانی که ذخیره این معادن نتوانست نیازها را برطرف کند معادن موجود در

یمن و آفریقای جنوبی مورد استخراج قرار گرفت. احتمالاً صنعتگران مزوپوتامیا و فلسطین از منابع طلای مصر عربستان استفاده می‌کرده‌اند. مطالعات جدیدی که روی معدن مهدادهاب عربستان صورت گرفته نشان داده است که طلا، نقره و مس در دوره شاه سلمان از این منطقه استخراج می‌گردید. (سال ۹۶۱ تا ۹۲۲ قبل از میلاد) عکس هوایی معدن مهد الدهاب در پایین دیده می‌شود.

تجمعات طلا در کنار رگه‌های کوارتز بیش از ۳۰۰۰ سال به منظور استخراج طلا و نقره مورد استفاده قرار می‌گرفته است. بعضی از رگه‌ها در عمق امتداد پیدا کرده و تا ۳۰۰ پایی در عمق پیشروی داشته‌اند. در عکس این رگه‌های کوارتز که تپه را به سمت راست سوراخ کرده‌اند دیده می‌شود ولی این رگه‌ها برای معدن به اندازه کافی غنی نیستند.

قطعات ذغال چوبی که برای ذوب فلزات در این منطقه مورد استفاده قرار گرفته‌اند در خاکسترهای قدیمی پیدا شده و توسط دانشمندان آمریکایی به روش کرین ۱۴ تعیین سن شده‌اند.

بعضی از این ذغال‌ها در حدود ۳۰۰۰ سال قدمت دارند و این مؤید فعال بودن معدن در زمان شاه سلمان است.

معدنکاران عربستان سعودی از سال ۱۹۳۹ تا ۱۹۵۴ روی معدن مورد نظر کار کرده‌اند. ماده معدنی موجود در قسمت‌های زیرین کارهای شدادی را به صورت یک معدن روباز استخراج کرده‌اند. این معدنکاران از



موقعیت جغرافیایی معدن بر روی نقشه

سطوح قدیمی ترانشه‌ها نیز برای استخراج استفاده می‌کرده‌اند. توسط این معدنکاران آسیاب و ساختمان‌هایی که در قسمت چپ عکس دیده می‌شود ساخته شده‌اند.

منبع: پایگاه ملی داده های علوم  
نویسنده: مهندس عابدینی