

بررسی مزیت نسبی معادن در حال بهره‌برداری طلاي ایران با استفاده از روش هزینه منابع داخلی

نوشته: دکتر محمد حسین بصیری * و فاطمه سادات نبيیان جوردی **

Implementation of the Domestic Resources Cost (DRC) Method for Comparative Advantage Analysis of the Operating Gold Mines in Iran

By: Dr. M. H. Basiri* & F. S. Nabiyan Javardy **

چکیده

یکی از عوامل مهم برای برنامه‌ریزی اقتصادی یک کشور در حال توسعه مانند ایران، داشتن اطلاعات از مزیت‌های نسبی مواد معدنی در امر تولید و صادرات است. آگاهی از مزیت‌های نسبی در بخش تجارت خارجی به منظور گسترش صادرات غیر نفتی و کاهش وابستگی به اقتصاد تک محصولی نفت، از ضرورت‌های برنامه‌ریزی کشور است. اهمیت طلا به عنوان یک منبع ثروت و همچنین نقش کنترلی آن در سامانه پولی جهان، دو عامل مطرح به عنوان نیروی محرکه اصلی در اکتشاف، استخراج و تولید طلا مطرح می‌باشند. طلا امروزه به عنوان اصلی‌ترین مبادلات تجاری درآمده و در بین ملل صنعتی جهان، به صورت پشتوانه رسمی یا غیررسمی برای پول مطرح است و بانک‌های مرکزی آن را به عنوان ذخیره پولی نگهداری می‌کنند. سهم زیادی از افزایش سرمایه‌گذاری در زمینه مواد معدنی فلزی در جهان، در چند سال گذشته، مربوط به فلز طلا بوده است. در این مقاله به کمک روش هزینه منابع داخلی (DRC) که یکی از روش‌های محاسبه مزیت نسبی به شمار می‌آید، وجود یا عدم وجود مزیت نسبی در تولید و صادرات طلا به خارج از کشور مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است. سپس دقت نتایج به دست آمده از این روش با استفاده از شاخص‌های استاندارد جهانی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در نهایت، با استفاده از این روش و بررسی شرایط بازار بین‌المللی و نیاز داخلی تعیین می‌گردد که آیا اولویت با بهره‌برداری هر چه بیشتر از این ذخایر و صادرات آنها بوده و یا اینکه بهتر است که به واردات توجه شده و ذخایر را برای آینده حفظ نمود.

کلید واژه‌ها: ایران، معادن طلا، مزیت نسبی، تولید، صادرات، هزینه منابع داخلی، شاخص‌های جهانی

Abstract

The comparative advantage of minerals from production and export point of view is one of the important key factors in economical activities. This issue is central in the developing countries. In Iran, promoting the non-petroleum export and diverting from the single-product economy to a wide range of exports is a major issue. This is an excellent potential for the mining investment. In this paper, the comparative advantage of operating gold mines in Iran, from the production to the export stages, is evaluated by the implementation of the Domestic Resources Cost (DRC) method. Finally this study recommends a regime for the promoting of the production and export or importing the ore. Accuracy of this method is examined by the comparing the result with the real standard ratio, being used in the other countries.

Key Words: Iran, Gold Mines, Comparative Advantage, Production, Exports, Domestic Resources Cost, World Index

مقدمه

امروزه نقش مواد معدنی در بخش‌های مختلف صنعتی کاملاً مشخص شده و پایه رشد و توسعه صنایع به شمار می‌رود.





به واحدهای سنگی زمان پرکامبرین است. در این دوره، طلا به شکل رگه‌های کوارتز طلادار، پلاسرهاي تغيير شكل يافته، اسکارن، رگه‌های چندفلزی، سولفید توده‌ای و انتشاری دیده می‌شود. این کانسارها در آمریکای شمالی، کانادا و داکوتای جنوبی دیده می‌شود. انواع مختلف کانسارهای طلا در کشورهای اروپایی مانند کشورهای سوئد، نروژ، فنلاند و روسیه نیز مشاهده می‌شوند. از معادن طلای مهم اروپا می‌توان معادن شبه جزیره کولا و معدن هاوری در فنلاند را نام برد. از معادن طلای آسیا مربوط به زمان پرکامبرین می‌توان از معدن مسیور هند و معادن طلای عربستان و رگه‌های کوارتز طلا دار کره در اونسان، نارویی، ساکجو و سن‌سن نام برد

3- بررسی وضعیت طلا در ایران و جهان

3-1- صنایع مصرف کننده طلا

طلا در جواهرسازی و ساخت زیورآلات، صنایع الکترونیکی و دندان پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به‌طور میانگین، حدود 60 درصد کل مصرف طلا اختصاص به جواهرسازی دارد، مصارف دندان پزشکی حدود 9/6٪، مصارف الکترونیک حدود 8/8 درصد و دیگر مصارف حدود 2/1 درصد طلای ساخته شده را به‌خود اختصاص می‌دهند. ساخت مدالها و سکه‌ها از دیگر مصارف طلاست که حدود 19/5٪ از میزان مصرف را شامل می‌شوند. الگوی مصرف طلای ساخته شده در کشورهای مختلف بر حسب درجه توسعه صنعتی متفاوت است.

3-2- مواد جایگزین شونده طلا

تقریباً هیچ فلز یا آلیاژی از نظر خواص جایگزین طلا نیست. تنها عاملی که می‌تواند مسئله جایگزینی را بیان کند، قیمت بالای طلاست. در صنایع الکترونیک چند ماده جایگزین طلا از قبیل آلیاژ نیکل- قلع پالادیم یا پالادیم - نقره می‌توانند به‌کار گرفته شوند که اغلب آنها با پوشش نازکی از طلا همراه بوده و این پوشش آنها را از اکسید شدن حفظ می‌کند، در حال حاضر طلا جایگاه اصلی خود را در ساخت زیورآلات و مصارف صنعتی حفظ کرده‌است.

3-3- تولید طلا در جهان

مجموع تولید طلای جهان از آغاز تا کنون حدود 3 میلیارد تن بر اونس برآورد شده‌است که حدود $\frac{2}{3}$ آن در طی 50 تا 60 سال اخیر بوده‌است. تقریباً $\frac{1}{3}$ تمام طلایی که از قرون وسطی تا به‌امروز استخراج شده، از معادن آفریقای جنوبی

ذخایر معدنی هر کشور، تأثیر مهمی در استقلال صنعتی آن داشته و همچنین در افزایش درآمدهای کشور و تولید ناخالص داخلی نقش مهمی دارند. طلا به‌عنوان یک شاخص حساس نسبت به شرایط ملی و بین‌المللی معین از جمله تورم و یا جنگ مطرح است. برای مثال در دو سه دهه اخیر به‌طور آشکار قیمت طلا و نفت تا حد زیادی به موازات یکدیگر تغییر کرده‌است. رابرت مندل، برنده جایزه نوبل اقتصاد در سال 1999 میلادی می‌گوید: طلا فلز بسیار ارزشمند و تکیه‌گاهی برای کشورهای است که در نظام پولی جهان نه عضو منطق یورو هستند و نه عضو منطق دلار. چگونگی استفاده از طلا در آینده به تحول نظام پولی بین‌المللی بستگی دارد. وی می‌گوید: هنگامی که یورو و یا دلار در وضعیت مناسبی نباشند، طلا پشتوانه تضمین است. طلا امروزه به‌عنوان اصلی‌ترین مبنای مبادلات تجاری درآمده و در بین ملل صنعتی جهان به‌صورت پشتوانه رسمی یا غیررسمی برای پول ملل مختلف مطرح است و بانکهای مرکزی آن را به‌عنوان ذخیره پولی نگهداری می‌کنند. منحنی افزایش قیمت طلا، خودبه‌خود اهمیت و ارزش آن را می‌رساند. کارشناسان معادن آفریقای جنوبی اعتقاد دارند که قیمت طلا هیچ وقت کاهش نمی‌یابد و صنعت طلا همواره سود سرشار به‌بار می‌آورد. در این مقاله، با استفاده از روش مزیت نسبی (Comparative Advantage) که یکی از روشهای مطرح در زمینه تجارت بین‌الملل است، به مطالعه مزیت نسبی طلا و بررسی اهمیت سرمایه‌گذاری در زمینه تولید و صادرات این ماده معدنی پرداخته شده‌است. از آنجا که برای به‌کارگیری این روش عواملی مانند صادرات، واردات، میزان تولید و قیمت طلا استفاده شده، لذا به اشاره مختصری از هرکدام پرداخته شده‌است.

1- مشخصات عمومی طلا

طلا دارای جرم اتمی $196/7 \text{ gr/mol}$ و نقطه ذوب 1063 درجه سانتی‌گراد است. این فلز دارای قابلیت انبساط بوده و به‌وسیله چکش به‌آسانی به ورقه‌های کوچک تبدیل می‌شود. رنگ این فلز زرد پررنگ و سختی آن 2/5 تا 3 موس است و در مقایسه با دیگر فلزها از خاصیت ورقه و مفتول شدن زیادتری برخوردار است. بخش اعظم طلا در طبیعت، به صورت فلز آزاد پیدا می‌شود. این عنصر به هیچ وجه خالص نیست و تقریباً همیشه با مقدار قابل توجهی نقره (2 تا 20 درصد)، بلور آمیخته تشکیل می‌دهد. مس و بیسموت نیز ممکن است به مقدار کم در طلا وجود داشته‌باشد.

2- زمین شناسی و پراکندگی طلا

قدیمی‌ترین معدن طلای جهان در مصر قرار دارد و مربوط



منطقه موته توسط شرکت سهامی کل معادن ایران از سال 1344 آغاز گردیده است و تا سال 1347 ادامه داشته است. پتانسیلهای شناخته شده در منطقه موته عبارتند از: چاهخاتون، سنجد، دره اشکی، قرمقرم، تنگه زر، چاه باغ، چاه علامه، چشمه گوهر و سه کلب. اکتشافات تفصیلی بروی پتانسیلهای شناخته شده در منطقه طلا دار موته مجدداً بین سالهای 1359 تا 1364 انجام گرفت و در سال 1371 بهره برداری آزمایشی از کارخانه طلاي موته آغاز و بهره برداری از این کارخانه به شرکت طلاي ایران واگذار گردید. در سال 1376 کلیه امور مربوط به مجتمع طلاي موته، بار دیگر به شرکت سهامی کل معادن ایران منتقل شد. شرکت سهامی کل معادن ایران تنها تولیدکننده طلا در ایران و دارای بیش از 65 سال سابقه در اکتشاف و استخراج ذخایر معدنی در کشور است.

1-4-1- معادن عمده تولید کننده طلا در ایران

معادن طلاي موته جزو معادن فعال طلاي کشور است. از 9 کانسار شناسایی شده در منطقه موته، تنها معدن سنجد در حال حاضر فعال بوده و خوراک کارخانه تولید طلاي موته را تأمین می کند. بجز معدن موته، استخراج طلا از کانسارهای پلاسیری منطقه آستانه اراک نیز از طریق طلاشویی صورت می گیرد.

2-4-2- طرحهای در دست اجرا و موافقتهای اصولی صادره

پروانه بهره برداری برای 4 معدن طلا با مشخصات جدول 2، توسط وزارت معادن و فلزات سابق صادر شده است که از این میان، معدن سنجد اصفهان در حال بهره برداری و استخراج ولی معدن چاهخاتون (موته) به دلیل اتمام ذخیره اکسیدی غیرفعال و دو معدن طلاي آف دره آذربایجان غربی و کوه زر (دامغان) در حال تجهیز هستند.

5- ذخایر عمده طلا در جهان

کل ذخایر جهانی طلا در حدود 100,000 هزار تن در سال 2000 برآورد می شود. تقریباً 70 درصد ذخایر جهانی طلا در کشورهای آفریقای جنوبی، روسیه، آمریکا و ازبکستان قرار دارد.

مقایسه ذخایر طلاي کشورهای جهان نشان می دهد که آفریقای جنوبی با 19000 تن مقام اول و ایالات متحده آمریکا با 5600 تن در مقام دوم و استرالیا با 4000 تن ذخیره مقام سوم جهان را دارا است.

بوده است. تولید معدنی طلا در سال 1970، به بالاترین مقدار خود یعنی 47/5 میلیون اونس رسید. تولید طلا در سالهای 1988 تا 2005 در جدول 1 نشان داده شده است. بر اساس گزارش بانک جهانی، تولید معادن و تولید ثانویه طلا (اقلام مختلفی مانند جواهرات مستعمل و خراب شده، قراضه تجهیزات الکترونیک و دندان پزشکی) در سال 2005 میلادی، به ترتیب به 2375 و 800 تن خواهد رسید. براساس آمار جهانی مواد معدنی، تولید معدنی طلاي جهان در سال 1994، معادل 2260 تن بوده و در سال 1998 به 2500 تن افزایش یافته است. این آمار شتاب جوامع امروزی را در اکتشاف، استخراج و فرآوری طلا نشان می دهد. در سال 1999 آفریقای جنوبی با 23/7 درصد تولید جهانی، رتبه اول را در جهان به خود اختصاص داده است.

3-3-1- کشورهای عمده تولید کننده طلا

آفریقای جنوبی بزرگترین تولیدکننده طلاي دنیاست و کشورهای ایالات متحده آمریکا، استرالیا، کانادا، چین و روسیه به ترتیب در رده های بعدی قرار می گیرند.

3-4-4- بازارهای جهانی طلا

تولیدات آفریقای جنوبی که بزرگترین تولید کننده طلاي در جهان است، به بازارهای لندن و زوریخ سرازیر می شود. تولیدات آمریکای شمالی به بازارهای نیویورک و تورنتو انتقال می یابد. تولیدات استرالیا به هنگ کنگ، سنگاپور و ژاپن می رود. از جمله بازارهای مهم جهانی طلا می توان به موارد زیر اشاره کرد:

بازار لندن، بازار زوریخ، بازار لوگزامبورگ، بازار فرانکفورت، بازار نیویورک، بازار توکیو.

3-4-1- بازارهای منطقه ای طلا

بازارهای منطقه ای طلا نقش مهمی در توزیع فیزیکی طلا ایفا دارند. بازارهای عمده منطقه ای عبارتند از: بازار دوبي در امارات متحده عربی که منطقه خاور میانه و شبه قاره هند را تغذیه می کند، بازار سنگاپور، که کشورهای اندونزی، هند، و تایلند را می پوشاند، و هنگ کنگ که محل مناسبی برای بازارهای تایوان، چین، ویتنام و کره جنوبی است.

4- وضعیت تولید طلا در ایران

در حال حاضر تولید طلا در ایران از معدن طلاي موته صورت می گیرد. مجتمع طلاي موته در استان اصفهان، در 27 کیلومتری جنوب دلیجان قرار دارد. فعالیتهای اکتشافی در





1-5- ذخایر و پتانسیلهای عمده طلا در ایران

مشخصات زمین‌شناسی منابع و ذخایر طلای ایران که بر روی آنها اکتشافات تفصیلی صورت گرفته‌است، به شرح جدول 3 می‌باشد.

6- بررسی صادرات طلا در جهان

صادرات قراضه طلا در جهان در سال 1998، بالغ بر 2328 تن بوده‌است که نسبت به سال 1994 حدود 11 درصد افزایش نشان می‌دهد. در سالهای 1995 و 1997 نیز صادرات قراضه افزایش داشته و به‌طور کلی، طی سالهای 1994-1998 روند آن صعودی بوده‌است. کشورهای جمهوری ایرلند، بلژیک و لوگزامبورگ، آلمان و انگلستان صادرکننده عمده قراضه طلا در جهان هستند. صادرات طلا به صورت سنگ معدن و کنسانتره به مقدار کم توسط برخی کشورها مانند کلمبیا، فیلیپین و کانادا در سالهای مذکور صورت گرفته‌است.

7- بررسی واردات طلا در جهان

واردات طلا نیز همچون صادرات این فلز به شکل شمش، قراضه و به‌ندرت به‌شکل کنسانتره توسط کشورهای جهان صورت می‌گیرد. در سال 1998؛ جمعاً 4582 تن شمش طلا به کشورهای مختلف وارد شده‌است. این میزان نسبت به سال 1994 (4314 تن) حدود 6/2% افزایش نشان می‌دهد. بررسی واردات طلا بین سالهای 1994 تا 1998 نشان می‌دهد که واردات طلا در این دوره نوسان زیادی نداشته‌است، در حالی که نوسانات صادرات طی سالهای فوق بیشتر بوده‌است. کشورهای عمده وارد کننده شمش طلا عبارتند از: جمهوری ایرلند، سوئد، سوئیس، انگلستان، آمریکا و استرالیا. کشور انگلستان با واردات 1191 تن شمش، آمریکا، استرالیا، جمهوری کره با واردات بالغ بر 500 تن در سال 1998 بزرگ‌ترین واردکنندگان شمش طلا در جهان بوده‌اند.

8- بررسی قیمت طلا

از سال 1978 افزایش قیمت طلا به‌طور قابل ملاحظه‌ای به‌واسطه شروع بحران نفت ادامه داشت، به‌گونه‌ای که در سال 1980 به بیشترین قیمت خود در یک سده گذشته یعنی به 758/54 دلار در هر اونس رسید. در دهه 80 و 90 قیمت طلا در مرز حدود 500 دلار هر اونس باقی ماند، به‌جز سالهای 1998 و 1999 تقریباً نسبت به قیمت 20 سال گذشته مقداری کاهش داشت که موجب رکود خرید و فروش آن در بازارهای جهانی گردید. جدول 4 نوسانات قیمت طلا را بین سالهای 1901 تا 1999 نشان می‌دهد.

9- نظریه مزیت نسبی

نظریه مزیت نسبی بیان می‌کند که هر کشور در تولید کالاهایی سرمایه‌گذاری می‌کند که می‌تواند آنها را با قیمت تمام‌شده کمتری نسبت به دیگر کشورها تولید کند. پس با برقراری تجارت با دیگر کشورها به صدور این کالاها می‌پردازد تا یک درآمد ارزی برای کشور با صدور این کالاها به کشورهای دیگر ایجاد گردد. برای محاسبه مزیت نسبی یک محصول، روشهای مختلفی وجود دارد از آن جمله می‌توان به روشهای نرخ حمایت مؤثر (Effective Production Ratio, EPR)، هزینه منابع داخلی (Domestic Resources Cost, DRC)، سودآوری خالص اجتماعی (Net Social Profitability, NSP) و همچنین مزیت نسبی آشکار شده یا شاخص بالاسا (Revealed Comparative Advantage, RCA) اشاره کرد. در این مقاله، جهت محاسبه مزیت نسبی معادن طلا ایران از روش هزینه منابع داخلی استفاده شده است.

ویژگیهای روش هزینه منابع داخلی (DRC) برای کاربرد آن در محاسبه مزیت نسبی معادن طلا عبارتند از:

- روش DRC فقط سودآوری داخلی فرایند تولید را بررسی می‌کند و به چگونگی شرایط بازارهای مصرف کالای تولید شده توجهی ندارد، به عبارتی در این روش در نظر گرفته نمی‌شود که وضعیت عرضه و تقاضای محصول تولید شده در بازار جهانی به چه صورت است و همچنین اینکه قیمت محصول تولید شده در بازار خارجی به چه صورت است، در این روش اهمیت چندانی ندارد. در این روش این نکته مهم است که محصول تولید شده در داخل کشور آیا ارزان تر از محصول وارداتی است یا خیر. در صورتی که محصول تولید در داخل ارزان تر از محصول وارداتی باشد، پس تولید محصول داخل دارای مزیت نسبی در زمینه تولید و صادرات می‌باشد. بنابراین، دلیل اینکه در بخش تولیدی معادن هدف ادامه یا عدم ادامه اقتصادی فرایند تولید بوده (به دلیل اینکه در بخش معادن محصول تولیدی باید به بخش فرآوری منتقل شود و هیچ محصول تولیدی در بخش معدن مستقیماً به بازارهای ارسال نمی‌شود) و به وضعیت عرضه و تقاضا و قیمت بازارهای مصرف توجه نمی‌شود، از این رو این روش برای بررسی مزیت نسبی معادن مناسب تشخیص داده می‌شود.





روش هزینه منابع داخلی تولید هزینه نهاده‌های ثابت غیر قابل تجارت را با ارزش افزوده ناشی از تبادل بین‌المللی نهاده‌های قابل تجارت و داده‌های وارداتی مقایسه می‌کند. به بیان دیگر، این روش هزینه خالص منابع داخلی به کاربرده شده در فرایند تولید را با کل صرفه‌جویی خالص ارزش خارجی به‌دست‌آمده و ذخیره گردیده از تجارت بین‌الملل، مقایسه می‌نماید.

9-1- روش هزینه منابع داخلی DRC

طبق تعریف، DRC عبارت است از کل هزینه منابع داخلی که برای کسب یا پس‌انداز یک واحد ارزش خارجی در یک فرآیند تولیدی مورد استفاده قرار می‌گیرد. DRC براساس تعریفی دیگر، عبارت است از اندازه‌گیری هزینه عوامل تولید نهاده‌های داخلی و خارجی که برای تولید یک کالای خاص بر حسب قیمت‌های بین‌المللی بکار گرفته شده است. به عبارت دیگر DRC نشانگر هزینه واقعی لازم برای تحصیل یک واحد ارزش بر اثر تولید یک واحد قیمت کالا بر حسب پول داخلی است. طبق معادله اساسی اقتصاد درآمد برابر است با سود به‌علاوه هزینه که برای درک بهتر مفهوم آن، محاسبه درآمد به‌صورت زیر انجام می‌شود.

$$I = TC + B$$

$$TC = FC + VC$$

$$I = FC + VC + B$$

که در آن:

I: درآمد، TC: کل هزینه‌ها، FC: هزینه‌های ثابت، VC: هزینه‌های متغیر، B: سود

برای ایجاد تعادل در حالتی که درآمد مورد نیاز حداقل است، درآمد برابر با مجموع هزینه‌های ثابت و متغیر خواهد بود. در این حالت، سود مازاد وجود ندارد ($B=0$) و به عبارتی عرضه و تقاضا برابر هستند. حال با فرض اینکه داده‌های غیر قابل تجارت داخلی به عنوان هزینه‌های ثابت تولید و داده‌های خارجی قابل تجارت به عنوان هزینه‌های متغیر قابل مبادله در نظر گرفته شده و با احتساب این فرض که تمام درآمدها قابل تبادل در بازار جهانی هستند، وجود دارد.

$$1 = \frac{FC}{I - VC} \quad I - VC = FC$$

از این طریق، کاربرد عملی مزیت نسبی مشخص شده و با توجه به الگوی فوق قابل استفاده است. (این روش بویژه در سازمان جهانی و بانک جهانی بسیار مورد استفاده است).

- براساس نظریه Bruno (1963)، معیار هزینه منابع داخلی به بررسی تجارت بین‌الملل درباره مزیت نسبی بستگی دارد. این معیار با اندازه‌گیری میزان هزینه فرصت واقعی تولید بر حسب هزینه‌های داخلی عوامل تولید، جهت تحصیل یک واحد نهایی ارزش خارجی رابطه داشته و به دلیل در برداشتن عامل نرخ ارزش خارجی می‌توان از آن به‌عنوان بیان صریحی از اصل هزینه نسبی در تجارت بین‌الملل یاد کرد. این روش در مقایسه با روش‌های دیگر اندازه‌گیری مزیت نسبی گزینه بهتری به‌عنوان یک معیار سرمایه‌گذاری بوده که دلیل آن تأثیر مستقیم نرخ ارزش بر آن می‌باشد.

در رابطه با اندازه‌گیری مزیت نسبی، به منظور تخمین میزان سرمایه‌گذاری آینده، معیار هزینه منابع داخلی را می‌توان به‌عنوان یک شاخص اندازه‌گیری هزینه حمایت جایگزین واردات و هزینه توسعه صادرات در نظر گرفت و چون در بخش توسعه معادن میزان صادرات محصول و جایگزین واردات حائز اهمیت است، به همین دلیل این روش را که به عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری این دو امر مهم است می‌توان برای بررسی مزیت نسبی معادن به کار برد.

در پروژه‌های توسعه صادرات که با صرفه‌جویی‌های وارداتی همراهند در اثر نوسانات نرخ ارز تغییر قیمت به‌وجود می‌آید. در صورت به‌کارگیری روش هزینه منابع داخلی برای پیش‌بینی مزیت نسبی چنین پروژه‌ای، محاسبه مزیت نسبی واقعی‌تر انجام می‌شود که این به دلیل احتساب عوامل متغیر وابسته به نرخ ارزش است. به عنوان مثال با مقایسه این معیار با معیار نرخ بازده اقتصادی می‌توان گفت که معیار هزینه منابع داخلی هرچند همان هدف معیار نرخ بازدهی اقتصادی را داراست، اما به علت لحاظ شدن نرخ ارزش در آن، حساس‌تر از آن بوده و در نتیجه تجزیه و تحلیل آن به واقعیت نزدیک‌تر است.

تیزهوش (1976)، در رساله دکتری خود با عنوان حمایت و هزینه حمایت، هزینه منابع داخلی را به این شکل بیان کرده است که دیدگاه این روش اساساً از چهارچوب هزینه - سود منشاء گرفته است، به این صورت که در ارزیابی یک پروژه به جای اندازه‌گیری سود خالص، می‌توان بازدهی یا سوددهی عوامل اولیه تولید در پروژه را با توجه به قیمت‌های سایه‌ای آنها بررسی کرد. که اگر این بازدهی بیشتر از قیمت سایه‌ای آن عامل خاص تولید باشد، پروژه سودی خالص به جای خواهد گذاشت و بالعکس اگر این بازدهی کمتر از قیمت سایه‌ای آن عامل تولید باشد، پروژه هزینه‌ای خالص به جای خواهد گذاشت. از نظر تیزهوش، در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، روش اندازه‌گیری هزینه منابع داخلی برای تصمیم‌گیری‌های مربوط به تخصیص منابع، قابل کاربرد است.





کل هزینه‌های ثابت تولید (ریال)

$$= 1 - \frac{\text{ارزش بین المللی داده های وارداتی تولید (ریال)} - \text{ارزش بین المللی تولید (ریال)}}{\text{ارزش بین المللی تولید (ریال)}}$$

هزینه های داخلی لازم برای تولید (ریال)

$$= 1 - \frac{\text{صرفه جویی خالص ارز خارجی (ریال)}}{\text{ارزش بین المللی تولید (ریال)}}$$

Pofb: قیمت سرمرز یا قیمت جهانی محصول O (بر حسب

پول خارجی)

aoj : سهم هر يك از نهاده‌های قابل مبادله در تولید يك

واحد محصول O (بر حسب پول خارجی)

Pjfb : قیمت سر مرز یا قیمت جهانی نهاده‌های قابل

مبادله (بر حسب پول خارجی)

پس از محاسبه این معیار احتمال وقوع سه حالت کلی زیر وجود دارد :

- هر گاه $DRC < SER$ باشد ، تولید محصول نسبت به وارد

کردن آن دارای مزیت نسبی است. (SER؛ نرخ ارز واقعی اند)

- هرگاه $DRC = SER$ باشد، نقطه مرزی یا سربره‌سری است .

- هرگاه $DRC > SER$ باشد تولید محصول در داخل، فاقد مزیت

نسبی است و بهتر است محصول از خارج وارد شود تا اینکه

اقدام به تولید محصول در داخل گردد.

اکنون اگر مخرج کسر بر حسب دلار برآورد شود، رابطه بالا همان نسبت هزینه منابع داخلی یا DRC خواهد بود که باید با نرخ واقعی ارز مقایسه شود. این روش در ادامه توضیح داده شد.

در حالات بالا معیار بررسی به این صورت است که :

عدد يك نشانگر نقطه سر به سر و تعادل (نه سود نه زیان) و

به معنای مطلوب بودن شرایط موجود است.

اگر این نسبت کمتر از يك باشد، بدین معناست که برتری

نسبی در استفاده بیشتر از منابع داخلی برای به دست آوردن

هر چه بیشتر ارز خارجی وجود دارد. بنابراین سرمایه گذاری در

تولید داخلی مقرون به صرفه بوده و در مقابل، روی آوردن به

واردات زیان آور خواهد بود. به این ترتیب هزینه‌هایی که به

واردات يك محصول خاص اختصاص داده می‌شود، بیشتر از

هزینه هایی خواهد بود که صرف تولید داخلی آن محصول

می‌شود.

اگر این نسبت کمتر از يك باشد، بدین معناست که برتری

نسبی در استفاده از منابع داخلی برای به دست آوردن ارز

خارجی وجود ندارد. بنابراین سرمایه گذاری در تولید داخلی

مقرون به صرفه نمی باشد. در این صورت، واردات کالا ضرورت

می‌یابد، و هزینه‌های تولید این کالا را می‌توان در فعالیتهای

دیگر مورد استفاده قرار داد تا بهره اقتصادی بیشتری نصیب

جامعه گردد. در حالت کلی فرمول DRC به صورت زیر است:

$$DRC = \frac{\sum b_{ok} P_k^s}{P_{of}^b - \sum a_{oj} P_{jf}^b}$$

که در آن :

DRC : هزینه منابع داخلی محصول O

bok : سهم هر يك از نهاده‌های غیر قابل مبادله (داخلی) در

تولید يك واحد محصول

PKS : قیمت سایه‌ای نهاده‌های غیر قابل مبادله (بر

حسب پول داخلی)

9-1-1- چگونگی به‌دست‌آمدن فرمول هزینه منابع

داخلی از روش برونو

فرض می‌شود N کالا و M عامل تولید در اقتصاد وجود دارد .

فعالیت تولیدی (J) در نظر می‌شود .

برای محاسبه سود خالص پروژه :

$$B_j = (I_j - C_j)SER - \sum_{i=1}^n a_{ij} P_{i,i}^s - \sum_{s=1}^m V_s^s f_{s,j}$$

و یا به عبارتی:

((دلار) هزینه مواد و کالاهای وارداتی-(دلار)درآمد نهائی کالا)=

سود

(نرخ ارز)×

(مجموع ارزش سایه‌ای عوامل تولید *ضرب عوامل-مجموع

ارزش سایه‌ای نهاده‌های تولیدی * ضرب نهاده)

Bj : سود

PSi : ارزش سایه‌ای (واقعی) برای نهاده تولیدی (کالا و

خدمات غیر قابل تجارت خارجی)

VSS : ارزش سایه‌ای برای عامل تولیدی (عامل تولیدی در

بخش معادن شامل زمین و یا نیروی کار است)

aij : ضرب نهاده (سهم نهاده‌های تولیدی)

fsl : ضرب عوامل (سهم عوامل)

Ij: درآمد نهایی کالا (بر حسب دلار) یا به عبارتی درآمد حاصل

از فروش کالا در بازار بین‌المللی

Cj : هزینه نهایی نهاده‌های وارداتی برای تولید واحد کالا (بر

حسب دلار)





ارزش افزوده و ارزش قابل تبادل بین‌المللی عوامل تولید و سود بالقوه به‌دست‌آمده از بازرگانی، نشان داد. روش DRC یک روش مقایسه‌ای است که وضعیت واردات یک کالا را در برابر تولید و صادرات آن بررسی می‌کند. اطلاعات معادن در حال بهره برداری طلای ایران در جدول 5 به تفکیک نهادهای قابل مبادله و غیر قابل مبادله برای سال 1380 (2002) نشان شده است.

برای محاسبه مزیت نسبی معادن طلای در حال بهره برداری ایران باید ارزش تمامی نهادهای قابل مبادله و غیر قابل مبادله لازم در تولید مشخص شود. به نهادهای تولیدی که قابل خرید و فروش در بازارهای بین‌المللی هستند، نهادهای قابل مبادله گفته می‌شود که دارای قیمت رقابتی می‌باشند. این نهادها در بخش معادن شامل لوازم و تجهیزات با دام و کم دوام، وسایل نقلیه، سوخت و نرم‌افزارهای رایانه ای بوده و با قیمت سر مرز (FOB) در محاسبات وارد می‌شوند. به آن بخش از نهادهای تولید داخلی که قابل خرید و فروش در بازارهای بین‌المللی نیستند، نهادهای غیر قابل مبادله گویند که به‌صورت قیمت سایه‌ای در تحلیل اقتصادی پروژه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای تعیین قیمت سایه‌ای نهادهای غیر قابل مبادله تولیدی، باید از هزینه فرصت آنها استفاده شود. تعیین نرخ ارز سایه‌ای (حقیقی) با استفاده از روشهای مختلف تعیین نرخ ارز امکان پذیر است. این نرخهای محاسبه شده چندان دقیق نیستند، زیرا نرخهای ارز همواره در حال نوسان بوده و این نوسان علاوه بر نوسانات داخلی که به سیاستهای ارزی دولت و عملکرد بازار داخلی بستگی دارد، به تغییرات نرخ ارز در بازارهای بین‌المللی ارز نیز وابسته است. بنابراین برای بررسی مزیت نسبی معادن طلای در حال بهره برداری ایران در سال 1380، هزینه منابع داخلی به‌دست آمده با نرخ ارز حقیقی معادل نرخ ارز رسمی ایران (معادل 7921/5 ریال به ازای هر دلار) مقایسه می‌شود. این نرخ ارز می‌تواند نرخ ارز واقعی باشد که بازرگانی بین‌المللی بین ایران و جهان را تنظیم می‌کند. برای اطمینان از نتیجه بررسی مزیت نسبی معدن در طلای در حال بهره برداری، هزینه منابع داخلی به‌دست آمده یک بار هم با نرخ ارز دولتی در سال 1380 (معادل 1752/5 ریال به ازای هر دلار) که کمتر از نرخ ارز رسمی می‌باشد، مقایسه می‌گردد. میزان صادرات مستقیم طلا از ایران در این سال صفر دلار بوده است [گزارش مرکز آمار، 1380]. با توجه به اطلاعات مندرج در جدول 5 و اطلاعات ثبت شده در بالا و استفاده از فرمول کلی نسبت به هزینه منابع داخلی داریم:

$$DRC = \frac{9696286 \times 1000}{556856} = 1535.88$$

SER: نرخ محاسبه شده ارز (ریال به دلار)
برای توجیه اقتصادی پروژه باید بررسی شود که آیا $BJ \geq 0$ است یا نه. زیرا پروژه‌ای از نظر اقتصادی قابل قبول است که سود نهایی خالص آن مثبت باشد.
ابتدا حالت $BJ=0$ بررسی می‌شود (حداقل ممکن یا نقطه سربه‌سری از نظر اقتصاد یعنی حالت سربه‌سری که نه سود و نه زیان وجود داشته باشد)
در حالت $BJ=0$:

→ $BJ=0$ →

$$(I_j - C_j)SER - \sum_{i=1}^n a_{ij}P_i^S - \sum_{s=1}^m V_s^S f_{sj} = 0$$

$$\rightarrow SER = \frac{\sum_{i=1}^n a_{ij}P_i^S - \sum_{s=1}^m V_s^S f_{sj}}{I_j - C_j} = DRC$$

اولین جمله سمت راست صورت کسر فرمول، ارزش افزوده مستقیم عوامل داخلی است که به صورت هزینه فرصت ارزیابی شده است.

دومین جمله صورت کسر است از ارزش افزوده نهادهای کالای غیر تجاری (مانند سوخت برای بخش معادن) برای تولید کالا که بر حسب قیمت‌های داخلی می‌باشد. اگر نهادهای غیر تجاری داخلی بوده و نیازی به واردات نهادهای مورد نیاز

در تولید نباشد، در نتیجه عبارت $\sum_{i=1}^n a_{ij}P_i^S$ معادل ارزش افزوده غیر مستقیم عوامل اولیه داخلی تولید خواهد بود. در حالت کلی می‌توان گفت صورت کسر شامل ارزش افزوده کل عوامل داخلی (مستقیم + غیر مستقیم) خواهد بود. مخرج تشکیل شده از ارز خارجی خالص به دست آمده یا صرفه‌جویی شده (یا به عبارتی جمع ارزش مبادله آزاد بین‌المللی) می‌باشد. در این حالت در مخرج کسر، فقط آن بخش از سرمایه که خود وارداتی است وارد می‌شود و به نام نهادهای قابل مبادله با خارج خوانده می‌شود و در صورت کسر، بخشی از سرمایه که در داخل تولید شده و غیر قابل مبادله با خارج است وارد می‌گردد و در نهایت به کسر به‌دست آمده، نسبت هزینه منابع داخلی گفته می‌شود که در حالت $BJ=0$ ، نرخ ارز برابر DRC خواهد بود.

حال اگر $BJ \geq 0$ باشد؛ در این حالت، هزینه منابع داخلی کمتر از قیمت سایه‌ای ارز است $DRC < SER$ که در این حالت یک کشور در فعالیت [نسبت به بقیه جهان دارای مزیت نسبی است]. این فن تحلیل سرمایه‌گذاری توسط افرادی چون مایکل برونو و آن کروگر بسط و توسعه پیدا کرده است. به نظر آنها، نقاط قوت یا ضعف ساختار تولید را می‌توان با توجه به





با مقایسه DRC محاسبه شده با نرخ ارز رسمی کشور در سال 1379 نتیجه می‌شود،

$$DRC < SER(1535.88 < 7921.5)$$

با توجه به نتیجه به دست آمده از روش هزینه منابع داخلی برای بررسی مزیت نسبی معادن طلا معلوم می‌شود که معادن طلای ایران در سال 1380 از مزیت نسبی برخوردار بوده‌اند و یا به عبارتی می‌توان نتیجه گرفت که در سال 1380 استخراج و توسعه تولید و طلا با توجه به منابع داخلی موجود در کشور از جمله نیروی کار، از مطلوبیت اقتصادی نسبت به وارد کردن این کانی از خارج از کشور بوده است که بررسی بیشتر این امر در مراحل بعد به تفصیل توضیح داده شده است.

10- تحلیل نتیجه به دست آمده از روش DRC در معادن

طلا ایران

برای ارزیابی نتیجه به دست آمده از روش هزینه منابع داخلی در خصوص داشتن مزیت نسبی معادن طلا ایران به صورت زیر عمل می‌شود.

ابتدا یک سری شاخص تعیین می‌شود که این شاخص‌ها نمایانگر موقعیت نسبی ایران در کل جهان در خصوص حجم ذخایر طلا، میزان تولید و مقدار صادرات طلا ایران هستند و به عنوان شاخصهایی برای تحلیل بحث مزیت نسبی از آنها استفاده می‌شود. این شاخصها عبارتند از:

$$X1 = (\text{حجم ذخیره طلا جهان}) / (\text{حجم ذخیره طلا ایران})$$

$$X2 = (\text{میزان تولید طلا در جهان}) / (\text{میزان تولید طلا در ایران})$$

$$X3 = (\text{میزان صادرات طلا در جهان}) / (\text{میزان صادرات طلا در ایران})$$

البته شایان ذکر است که اعداد آماری مورد استفاده، مربوط به سال 1380 است.

پس از استفاده از آمار موجود و محاسبه نسبت‌های مربوطه، نتیجه می‌شود:

$$X3 = 0\%, X2 = 0/04, X1 = 1.35\%$$

$X1 > X2$ نمایانگر این موضوع است که سهم تولید طلای ایران در جهان از سهم ذخیره آن در کشور نسبت به جهان کمتر است و این امر نشان می‌دهد که ایران در زمینه افزایش تولید کانی در کشور و افزایش استخراج و بهره برداری این کانی از معادن در حال بهره برداری در سال 1379 مزیت نسبی دارد.

$X2 > X3$ نمایانگر این موضوع است که سهم صادرات طلا در کشور نسبت به جهان از سهم تولید این کانی در کشور نسبت به جهان در سال 1380 کمتر بوده است (صادراتی از این کانی در کشور صورت نمی‌گیرد و این موضوع بیان می‌دارد که کشور ایران در سال 1380 در زمینه افزایش صادرات طلا،

مزیت نسبی داشته است. این امر باید مورد توجه سرمایه گذاران در زمینه افزایش فعالیتهای مربوط به صادرات طلا در کشور قرار گیرد تا ارز آوری هر چه بیشتر با استفاده از ذخایر طلا برای ایران ایجاد گردد.

$X1 > X3$ ، یعنی این که با توجه به داشتن تقریباً 1 درصد ذخایر طلای جهان در کشور، صادرات این کانی چند دست و باید سرمایه گذاری درستی در زمینه افزایش صادرات این کانی به خارج از کشور صورت گیرد تا از این طریق ارز آوری برای کشور ایجاد گردد.

در مرحله بعد، برای محاسبه در آمد تولیدی در سال 1380 در ایران، باید قیمت هر واحد طلا را محاسبه کرد. این محاسبه به صورت زیر انجام می‌شود:

$$Pi = (\text{مقدار صادرات جهانی طلا}) / (\text{ارزش صادرات جهانی طلا})$$

$Pi =$ میانگین قیمت طلا صادراتی در عرصه اقتصاد جهانی است.

در اینجا، برای برآورد میانگین قیمت بین المللی طلا، یک دوره 3 ساله (2001، 2000، 1999) در نظر گرفته شده تا نوسانات قیمت، تاثیری در نتایج نداشته باشد. با استفاده از آمارهای موجود در سال 2001، مقدار Pi برابر است با:

$$Pi = 772,84 (\$/\text{ton}28628333333/37042816)$$

این عدد بیانگر این است که میانگین قیمت طلای صادراتی در عرصه اقتصاد جهانی 77284 دلار بر هر تن در سال 2001 می‌باشد. پس از یافتن سطوح میانگین قیمت برای طلا، می‌توان از این مقدار برای یافتن ارزش فعلی تولید طلا در سال 1380 کشور استفاده کرد. روند انجام این کار به صورت زیر است:

$$PVI = Pi.Pi$$

PVI : ارزش تولید فعلی کانی با توجه با میانگین قیمت جهانی در سال 1380 است.

PI : مقدار کل تولید طلا ایران در سال 1380 است.

با توجه به آمار در دسترس برای طلا داریم:

$$PVI = 772,84 * 950 = 734202 \$$$

در نتیجه معلوم می‌شود که ارزش طلای ایران در سال 1380، بالغ بر 734 هزار دلار بوده است. حال در اینجا می‌تواند مسئله قابلیت‌ها و پتانسیلهای موجود در کشور در مورد تولید طلا مورد بررسی قرار گیرد. یعنی برای برآورد میزان درآمد بالقوه طلا ایران در سال 1380 داریم،

$$PRI = (X1/X2). PVI$$

که در این رابطه، PRI در آمد بالقوه طلا است. با توجه به ذخیره تخمینی برای طلا در ایران و تناژ تولیدی ایران و قیمت مجاسبه شده میانگین برای آن در سال 1380 PRI برابر است با:





معلوم می‌شود که برای رسیدن به حد مطلوب جهانی در زمینه صادرات نسبت به حجم ذخیره کانی طلا کشور، باید میزان صادرات کشور افزایش یابد.

$R3 = 0/07$ ، نشان می‌دهد که $0/07$ % ذخیره کشور در سال 1380 مورد بهره برداری و استخراج قرار گرفته است و با مقایسه این سهم با نسبت مشابه در جهان یعنی $3\% = R6$ ، سهم تولید به ذخیره طلا در جهان در سال 2001، معلوم می‌شود برای رسیدن به حد استاندارد جهانی در زمینه تولید طلا، باید تناژ تولید این کانی در کشور نسبت به میزان تولید آن در سال 1380 به مقدار $(R6/R3)$ 43 برابر افزایش یابد که مقدار قابل توجهی می‌باشد و این امر امکان پذیر نیست مگر با سرمایه گذاری بر روی مناطق دارای پتانسیل بهره برداری طلا که در حال حاضر در دست اکتشاف یا آماده سازی هستند.

9- نتیجه گیری

باتوجه به مطالب گفته شده می‌توان نتیجه گرفت که امکانات بالقوه توسعه فعالیت‌های تولید و صادرات مربوط به صنعت طلا در ایران به نظر مساعد می‌رسد و همچنین موقعیت تولید و صادرات طلا در سال 1380 موقعیتی است که با وضعیت مطلوب فاصله دارد، همان گونه که اشاره شد، با توجه به حجم ذخیره طلای ایران، میزان تولید معادن در حال بهره برداری طلا در ایران جوابگویی نسبت این حجم ذخیره در سطح جهان نبوده و باید برای رسیدن به ارزش آوری اقتصادی از صادرات طلا در ایران بر روی معادن در حال اکتشاف و معادن در حال آماده سازی این کانی سرمایه گذاری بیشتری صورت گیرد تا با بهره گیری از امکانات و منابع ارزان داخلی ایران و استفاده بهینه از ذخایر طلای کشور ارزش آوری درستی از تولید صادرات این ماده معدنی نصیب ایران است.

سپاسگزار

بدین وسیله از جناب آقای مهندس محمدتقی کره‌ای ریاست محترم سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور و جناب آقای دکتر منوچهر قرشی سردبیر محترم مجله که تسهیلات لازم برای چاپ این مقاله را فراهم آوردند و همچنین از آقای دکتر محمد رضا آصف و آقای امید امدادی‌فر که در ویرایش مقاله همکاری نموده‌اند، سپاسگزاری می‌نمایم.

$$PRI = (0.04, 0.35) * 1 + 24779318 * 734202 = \$$$

این عدد یعنی این که ارزش در آمد بالقوه حاصل از تولید طلا در کشور در سال 1379، می‌توانسته معادل 24 میلیون و 780 هزار دلار باشد. حال اگر درآمد بالقوه حاصل از تولید طلا با ارزش تولید طلا کشور در سال 1380 مقایسه شود، از این راه ابعاد اختلاف وضع موجود با وضعیت درآمدی بالقوه کشور مورد بررسی و مقایسه قرار می‌گیرد. برای این مقایسه از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$DR = PRI - PVI$$

که DR تفاوت بین دو وضعیت درآمدی برای طلا است، که در سال 1380 این میزان برای طلا برابر است با 24045116 $DR = \$$ ، این عدد نمایانگر این است که در صورت افزایش تناژ استخراجی از معادن طلای در حال بهره برداری کشور در سال 1380، در آمدی معادل با 24 میلیون دلار برای کشور در بر خواهد داشت. با توجه به این که ایران در تولید و صادرات طلا در کشور، باتوجه به نتیجه به دست آمده از روش DRC و همچنین باتوجه به حجم ذخیره طلای ایران در جهان، دارای مزیت نسبی است، این امر نمایان می‌کند که ایران باید سرمایه گذاری بیشتری بر روی استخراج و صادرات طلا متمرکز سازد تا از این راه به بهره برداری بهینه در تولید و صادرات این کانی در کشور دست یابد. اکنون افزون بر تحلیل های صورت گرفته با توجه به آمارهای موجود به بررسی شاخصهای دیگری پرداخته می‌شود.

یکی از شاخصهای بعدی $R1$ است که مربوط به نسبت صادرات به تولید طلا در ایران است، $R2$ که نسبت صادرات به حجم ذخیره طلا در ایران است و $R3$ که نسبت تولید به حجم ذخیره موجود طلا در ایران است. در واقع این سه شاخص به روابط بین سه متغیر ذخیره، تولید و صادرات طلا در ایران می‌پردازند، حال آن که سه شاخص $X1$ ، $X2$ و $X3$ به روابط مربوط به متغیرهای مذکور در ایران نسبت به جهان می‌پردازند و در مورد سه شاخص $R1$ ، $R2$ و $R3$ به ترتیب برابر با 0% ، 0% و $0/07\%$ است.

$R1$ نمایانگر این است که هیچ مقدار از طلا تولیدی در سال 1380 صادر نشده است. در صورت مقایسه این درصد با مقدار مشابه که در جهان یعنی 52% ، $R4 = 14$ نسبت صادرات به تولید طلا در جهان در سال 2001 معلوم می‌ود که در زمینه صادرات کانی طلا در سال 1380 بی‌وجهی زیادی صورت گرفته است و کشور در صادرات این کانی، با توجه به این که $1/35$ ذخیره طلا جهان در ایران است، نسبت به استاندارد جهانی فاصله زیادی دارد.

$R2 = 0\%$ ، نمایانگر این است که هیچ مقدار از ذخیره طلا کشور در سال 1380 به خارج صادر نشده است که با مقایسه این مقدار با میزان مشابه در جهان یعنی $37\% = R5$ ،



جدول 1- تولید معادن و تولید ثانویه طلا در جهان از سال 1988 تا 2005 میلادی (برحسب تن) (USGS Gold Commodity Specialist)

سال (میلادی)	تولید معادن	تولید ثانویه
1988	1870	353
1989	2010	363
1990	2180	493
1991	2160	407
1992	2260	435
1993	2280	500
1994	2260	520
1995	2230	540
1996	2290	...
1997	2450	...
1998	2500	...
1999	2560	...
2000	2445	670
2001	2570	...
2002	2530	...
2005	2375	800

جدول 2- مشخصات کانسارهای طلاي دارای پروانه بهره‌برداري ایران (وزارت معادن و فلزات 1378)

ردیف	نام معدن	استان	موقعیت	نوع مجوز	ذخیره (میلیون تن)
1	آق‌دره	آذربایجان غربی	40 کیلومتری شمال غرب تکاب	پروانه بهره‌برداري	5/21
2	چاه‌خاتون	اصفهان	175 کیلومتری شمال غرب اصفهان	پروانه استخراج و فروش	1/79
3	سنجده	اصفهان	175 کیلومتری شمال غرب اصفهان	پروانه بهره‌برداري	1/35
4	کوه‌زر	دامغان	90 کیلومتری جنوب شرقی دامغان	پروانه بهره‌برداري	2/84

جدول 3- معادن و کانسارهای طلا در ایران

ردیف	نام معدن	نوع کانسار	سنگ همبر	پاراژنز و کانی‌سازی	فلز اصلی	فلزهای همراه	عیار PPM	استان-شهرستان
1	زرشوران	رگه‌ای	توف، سنگ‌های آهکی، مارن، شیست سبز، آندزیت	کوارتز، پیریت، اسفالریت، اریمنیت، استینیت	Au	Sb, As	Ppm1-24 Pmm9 میا نگین	آذربایجان غربی تکاب
2	سونگون‌اهر	اسکارن	اسکارن، درهمیزی، گرانودیوریت	پیریت، کلکوپیریت، مگنتیت، طلا درون کلکوپیریت، کریزوکولا، آزوریت، مالاکیت	Cu	Au	0/1	آذربایجان شرقی اهر
3	آق‌دره تکاب	بخش‌زیرین کم‌عیار و چینه سان، بخش بالایی پرعیار و رگه‌ای	شیل، آهک، کوارتزیت	آنتیمونیت، اریمنیت، رآلگار، سینابار اکسیدهای آرسنیک و آنتیموان	Au	As, Hg, Sb	1/4	آذربایجان غربی تکاب
4	طلای‌چاه خاتون	رگه‌ای و انتشاری	گرانیت	کوارتز، پیریت، کلکوپیریت	Au	Cu	2/7	اصفهان گلپایگان
5	طلای‌دره اشکی	رگه‌ای و انتشاری	گرانیت	پیریت، کلکوپیریت، بونیت	Au	Cu	متوسط 4 ppm	اصفهان گلپایگان
6	قلعه‌زری	گرمابی-رگه‌ای	آندزیت، بازالت و توفهای دگرسان‌شده	کلکوپیریت، پیروتیت، بونیت، کولیت، پیریت مالاکیت، کریزوکولا، لیمونیت	Cu	Ag, Au	25 تا 20 ppm	خراسان بیرجند
7	کوه‌زر دامغان	رگه-رگچه‌ای	مونودیوریت تا گرانودیوریت و گرانیت	پیریت، کلکوپیریت، همانیت، مالاکیت، آزوریت، کریزوکولا	Au	Pb, Zn, Cu, Ag	0/4 تا 0/1 ppm	سمنان دامغان
8	داشکسن بهارلو	گرمابی در امتداد شکستگی‌ها	شیست و سنگ‌آهک	آنتیمونیت، اریمنیت، پیریت، رآلگار، لیمونیت، اسفالریت، وکولیت	Au	As, Sb	ppm5	کردستان قروه
9	مس سرشچمه	پورفیری	آندزیت و گرانودیوریت	کاکوپیریت، پیریت و مولیبدنیت	Cu	Au, Mo	0/27	کرمان رفسنجان
10	چهارگنبد	رگه-رگچه‌ای و انتشاری	آندزیت و کوارتزیدیوریت پورفیری	پیریت و کلکوپیریت	Cu	Au, Pb, Zn	12 و 19 در دو نمونه کنسناترته	کرمان سیرجان
11	میدوک	پورفیری	آتشفشان‌هایی ائوسن و سنگ‌های آذرآواری و دیوریت	پیریت، کلکوپیریت، مالاکیت، آزوریت، کریزوکولا	Cu	Au	0/2	کرمان شهر بابک
12	آستانه اراک	گرمابی	گرانودیوریت و هورنفلس	طلا، پیریت، کلکوپیریت، مولیبدنیت شیلیت	Au	-	میانگین 0/12 ppm	مرکزی آستانه

جدول 4- نوسانات قیمت طلا 1901-1999 (British Columbia Producer Price1901-1999)

سال	قیمت دلارکانادا(اونس)	سال	قیمت دلارکانادا(اونس)
1901	20/53	1988	558/31
1932	23/33	1989	476/51
1933	28/62	1990	469/04
1971-1934	33/59-38/57	1991	425/81
1972	57/54	1992	423/52
1973	97/35	1993	464/37
1974	166/40	1994	527/83
1975	166/40	1995	511/34
1976	125/66	1996	528/76
1977	164/85	1997	458/47
1978	227/99	1998	435/76
1979	391/28	1999	420/21
1980	708/54		
1981	547/73		
1982	479/62		
1983	511/65		
1984	510/10		
1985	434/20		
1986	513/52		
1987	614/60		



جدول 5- اطلاعات معادن سنگ طلا ایران در سال 1380 [گزارش مرکز آمار، 1380]

ارزش (هزار ریال)	نهاده‌های قابل مبادله
2471519	ارزش سرمایه‌گذاری ماشین‌آلات و ابزار و وسایل
500000	ارزش سرمایه‌گذاری برای توسعه و اکتشاف
0	ارزش سرمایه‌گذاری نرم‌افزارهای رایانه‌ای
ارزش‌سازش (هزار ریال)	نهاده‌های غیر قابل مبادله
0	سنگ خام تولیدی سال‌های
0	سنگ خام و مواد معدنی
0	مواد معدنی نیمه تمام
0	چوب
398305	مواد منفجره
69046	ابزار و وسایل کار کم دوام
0	لوازم بسته‌بندی
520311	آهن‌آلات و مصالح ساختمانی و
3227	نفت سفید
0	نفت سیاه
17491	بنزین
77670	گازوییل
3230	گاز مایع
1438	گاز طبیعی
0	زغال سنگ
85559	دیگر سوختها
2959	برق
9190	آب
0	کارهای کنتراتی
20725	تعمیرات جزئی ساختمان
124655	تعمیرات جزئی ماشین‌آلات و
10000	آزمایشگاه
105000	تحقیقات
0	حمل و بارگیری با کامیون
0	حمل و بارگیری مواد با راه‌آهن
64800	اجاره ساختمان
20000	اجاره ماشین‌آلات
15472	حق بیمه پرداختی
1728	خدمات بانکی
28000	ارتباطات و مخابرات
46100	خدمات حسابرسی ، حقوقی و آموزشی
500	خدمات بهداشت و درمان
893	تبلیغات ، آگهی
51480	تشریفات و پذیرائی از میهمانان



7272	حق مأموریت کارکنان
257745	دیگر
40703	ارزش سرمایه گذاری لوازم و تجهیزات اداری
60390	ارزش سرمایه گذاری وسایل نقلیه
0	ارزش سرمایه گذاری راه اختصاصی
248125	ارزش سرمایه گذاری ساختمان بدون زمین
368323	ارزش سرمایه گذاری زمین
1536450	حقوق و دستمزد
1800000	حق بیمه‌نکاری
109647	حقوق دولتی
0	عوارض
23467	هزینه بازرسی خدمات کارکنان

کتابنگاری

- گزارش طرح جامع طلا شرکت مطالعاتی طرح جامع فلزات، 1380 - جلد اول .
گزارشات اداره آمار ایران، 1380- نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره برداری ایران..
اطلاعات بانک جهانی .
تیزهوش، ت.، 1976- پایان نامه دکترا با عنوان (حمایت و هزینه حمایت)، کانادا.
اورعی، ک.، 1380- اقتصاد مهندسی، نشر علوم زمین دانشگاهی، دانشگاه تربیت مدرس .
اورعی، ک.، 1380- اقتصاد معدن، دانشگاه تربیت مدرس
شرکت مینرال اکسپور، 1374- 1376 - بازار جهانی غیر آهنی.

References

- ASM New & Metal Progress and Advanced Materials, Vol. 18, no.2. February 1987
Balassa. B, 1980 – The Process of Industrial Development and Alternative Development Strategies.
Bruno. M, 1963- Resource use and structural changes in Israel , Jerusalem, Bank of Israel.
Handbook of world Mineral Trade Statistics, 1995-2000.
Myint, H. 1977- Adam Smith's theory of International trade in the perspective of economic development, Economical No. 44,231-480.
Michael Bruno 1972- Domestic Resources Cost and Erective Protection: Clarification and synthesis , Journal of political economy, 80.
Roskill- 1998
Simon, F.S., and W.C. Prinz. Gold. Dn. from U.S. Geol. Survey Prof. Paper 820, 1973
U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 1988.
World Mineral Statistics 1997-2001 (BGS).
World Bank Washington,D.C.1995

* دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس ، تهران،
Tehran. Iran.

** کارشناس طرح مطالعاتی معادن ایران ، وزارت صنایع و
معادن