

ارزیابی مزیت تولیدی شمش آلومینیوم ایران با روش هزینه منابع داخلی

سعید راسخی

استاد دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران

میرعبداله حسینی

دانشجوی دکتری اقتصاد بین الملل دانشگاه مازندران و عضو هیأت علمی موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی

در ایران دست کم بیش از یک دلار هزینه تولید داخلی آن (با شرایط فعلی ضعف دانش فنی و بهره‌وری پایین جزئی و کلی عوامل تولید) است، مگر آنکه تحولات اصلاحی بنیادین در بهره‌وری عوامل تولید اعم از نیروی کار، انرژی، مواد اولیه و به طور خاص روزآمد شدن شکاف تکنولوژیکی صنعت آلومینیوم صورت پذیرد.

مقدمه

روند حرکت اقتصاد جهانی از کاهش کنترل‌ها و حذف تدریجی تعرفه‌ها و گرایش به اقتصاد بازار حکایت داشته و بر اهمیت توجه به مزیت‌های رقابتی در امر فعالیت‌های تولیدی تأکید دارد. بدیهی است توجه به هر سه مرحله تأثیرگذار بر مزیت؛ تولید، عرضه و تقاضا، لازمه موفقیت در این مسیر بوده و توجه صرف به مرحله تولید به تنهایی کافی نیست، در واقع کاهش هزینه تولید شرط لازم بوده اما کافی نیست. بررسی و شناسایی فعالیت صنعتی دارای مزیت و قابل رقابت در عرصه جهانی گام اولیه مهمی است.

مزیت نسبی / مزیت رقابتی / آلومینیوم.

چکیده

توسعه فعالیت‌های صنعتی صادرات‌گرا، مستلزم شناسایی مزیت‌های نسبی و ایجاد مزیت رقابتی است، تا به پشته تولید کالاهای رقابت‌پذیر و مزیت‌نسبی-رقابتی، تولیدکنندگان داخلی توان رقابتی داشته باشند. نتایج محاسبه هزینه منابع داخلی برای فلز (شمش) آلومینیوم، در صور قیمت بازاری هر تن در چهار گزینه ممکن قیمت تمام شده در ایران، قیمت جهانی، قیمت سیف وارداتی و قیمت فوب صادراتی؛ و بر اساس دو حالت با احتساب برق و گاز مبادله‌ای، و غیرقابل مبادله‌ای و داخلی و غیرقابل تجارت حاکی از آن است که تولید فلز آلومینیوم در ایران در شرایط موجود مزیت تولیدی نداشته و قیمت محصول حتی هزینه عوامل و نهاده‌های مبادله‌ای را کفاف نمی‌کند. در واقع، با احتساب برق و گاز در کل هزینه غیرمبادله‌ای تولید، برای هر سه گزینه قیمتی محتمل فلز آلومینیوم، تولید هر یک دلار شمش آلومینیوم

۱. مبانی نظری و روش اندازه‌گیری مزیت نسبی

مطالعه مزیت نسبی تولیدی بین صنایع از دیرباز مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفته است. ریکاردو پایه نظری مزیت نسبی را بنا نهاده و سپس هکشر و اوهلین در بررسی علل مزیت نسبی به تفاوت‌های مربوط به امکانات تولید و عامل اختلاف مواهب طبیعی [۱] اشاره نموده و نظریه را بسط می‌دهند. برای ارزیابی مزیت نسبی تولید محصولات، معیارهای کاربردی متعددی مثل ارزش فعلی خالص [۲]، شاخص سود آوری [۳]، نسبت فایده به هزینه [۴] و... وجود دارند، هر کدام از این معیارها به سبب اختلال‌های موجود در بازارهای داخلی و جهانی نهاده‌ها و محصولات با محدودیت و کاستی‌هایی در شرایط رقابتی مواجه هستند، اما شاخص هزینه منابع داخلی [۵] در این زمینه از کارایی بالاتری برخوردار است؛ چرا که ضمن حذف اختلال‌های قیمتی در داده‌ها و استانداردها، ارزیابی دقیق‌تری از سودآوری در شرایط رقابتی به دست می‌دهد و تصمیم‌گیری اقتصادی در کشورهای مختلف که بسوی اقتصاد رقابتی در حرکت‌اند، را تسهیل می‌نماید. از آنجا که ایران در صدد رقابتی کردن اقتصاد، توسعه صادرات غیرنفتی و الحاق به سازمان جهانی تجارت است و بعلاوه طی سالیان متمادی، بسیاری از قیمت‌ها با استفاده از ابزارهای حمایتی و پرداخت یارانه به صورت اداری و غیر واقعی تعیین شده است، ضروری است شاخصی به منظور ارزیابی استفاده شود که سودآوری طرح و یا محصول را در وضعیت رقابتی نشان دهد، کما این که این مسئله پس از الحاق به سازمان جهانی تجارت ضروری و اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. به این ترتیب معیار هزینه منابع داخلی با مشخصات خاص خود می‌تواند چنین نقشی را به خوبی ایفا نماید.

البته از معیار دیگری نیز به نام نرخ حمایت مؤثر [۶] برای تعیین تخصیص بهینه منابع در محیط غیر رقابتی که قیمت‌ها شفاف نیستند، استفاده می‌شود، این دو شاخص به هم نزدیک هستند و در یک راستا مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و می‌توانند پس از تصحیح اختلال‌ها، امکان تصمیم‌گیری مناسب را در مورد طرح‌های سرمایه‌گذاری و فعالیت‌های تولیدی صنعتی ایجاد نمایند.

در اندازه‌گیری مزیت نسبی تولیدات صنعتی، اغلب از دو معیار مزیت نسبی آشکار شده و هزینه منابع داخلی استفاده می‌شود. هر دو معیار فوق، از توانایی لازم جهت اندازه‌گیری مزیت نسبی برخوردار نیستند. معرفی یک معیار جدید هزینه منابع داخلی و بکارگیری آن در صنعت آلومینیوم (تولید فلز شمش آلومینیوم) کشور نشان می‌دهد که این معیار قابلیت انعطاف زیادی را در بهره‌برداری از آن واحد تولیدی صنعتی دارد. این رهیافت نوید امیدبخشی برای واحدهای صنعتی است تا اقلام صادراتی قابل رقابت خود را در صحنه بین‌الملل در کوتاه‌ترین زمان شناسایی نماید.

زنجیره تولید آلومینیوم، از معدن تا محصولات نهایی شامل شش حلقه اصلی در دو حوزه پیشین و بالادستی (معدن، آلومینا و ذوب آلومینیوم) و پسین و پائین دستی (نیمه‌ساخته‌ها، محصولات نهایی و بازیافت) را در بر می‌گیرد. زنجیره تولید یا چرخه عمر محصولات نیمه‌ساخته آلومینیومی در دو حالت؛ تولید فلز از طریق فلز اولیه و یا بازیافتی است. رابطه هر حلقه به حلقه‌های قبل و بعد، بر اساس نوع زنجیره ارزش، از طریق تجارت بین بنگاهی و یا ارتباطات ادغامی عمودی بخش‌های مختلف یک‌بنگاه، صورت می‌گیرد. با توجه به استاندارد گزارش چرخه عمر انجمن بین‌المللی آلومینیوم، چرخه‌ی عمر تولید آلومینیوم اولیه شامل واحدهای پنج‌گانه: (۱) معدن کاری بوکسیت، (۲) تولید آلومینا، (۳) تولید آند (مورد نیاز برای فرآیند ذوب پربک و سادر برگ)، (۴) تولید آلومینیوم مایع یا مذاب و (۵) تولید شمش آلومینیوم به‌طور مجزا می‌باشد.

در این راستا، در مقاله حاضر تلاش شده است مزیت نسبی تولید فلز (شمش) آلومینیوم در کشور بر مبنای داده‌های مقطع زمانی یکساله (سال ۱۳۹۱) و با استفاده از معیار هزینه منابع داخلی، مطالعه و ارزیابی شود. بر اساس این شاخص میزان هزینه منابع داخلی فلز (شمش) آلومینیوم کشور در مقایسه با رقبای خارجی برآورد و تعیین می‌گردد. این مقاله، پس از ملاحظه روش‌های اندازه‌گیری مزیت نسبی، به روش شناختی جدید هزینه منابع داخلی و کاربرد آن در تولید شمش آلومینیوم کشور اختصاص دارد.

هزینه منابع داخلی به صورت اشکال مختلف محاسبه می‌شود. بسیاری از تحقیقات پیرامون این معیار از ضرایب داده-ستانده استفاده نموده‌اند. این روش محاسبه در تعیین هزینه منابع داخلی واقعی یک فعالیت خاص اقتصادی، غیر قابل اعتماد است. بنابراین، تجدید نظر در روش سنتی معیار هزینه منابع داخلی، امری اجتناب‌ناپذیر است.

اقتصاددانان زیادی از جمله مک‌داگل (۱۹۵۱/۵۲)، لئون تیف (۱۹۵۳)، مینهاس (۱۹۶۲)، استرن (۱۹۶۲)، والترز (۱۹۶۳)، بالاسا (۱۹۶۳)، یانگو-تی‌سانگ (۱۹۷۲)، و زوکاس (۱۹۷۹) نظریه مزیت‌نسبی را در کشورهای مختلف مورد آزمون قرار داده و وجود آن را تایید می‌کنند. لکن مهم‌ترین مسئله‌ای که این نظریه با آن مواجه است، عبارت است از این‌که مزیت‌نسبی تولیدی یک کالای خاص، به سختی قابل کمیّت و آزمون است زیرا نسبت قیمت‌ها، به عنوان رابطه مبادله، در شرایط اقتصاد باز قابل محاسبه دقیق نیست و اغلب تحریف شده است. اکثر صنایع که مدت‌های طولانی در تجارت بین‌المللی فعالیت داشته‌اند با انواع محدودیت‌های تعرفه‌ای و سهمیه‌بندی مواجه شده‌اند. بنابراین فروض رقابت کامل که اساس نظریه مزیت‌نسبی است، عموماً نقض می‌شوند.

با وجود مشکل مذکور پیرامون مطالعه نظریه مزیت‌نسبی، عده‌ای از اقتصاددانان به منظور اندازه‌گیری مزیت‌نسبی، تحقیقات گسترده‌ای را آغاز کردند. اطلاعات موجود در ارتباط با مقادیر صادرات و واردات در فعالیت‌های اساسی صنعتی، پژوهشگران برجسته‌ای را وادار نمود تا بر اساس اطلاعات آشکارشده، به اندازه‌گیری مزیت‌نسبی اقدام نمایند. لیزنر (۱۹۵۸) گام نخست در ایجاد معیار مزیت‌نسبی برداشته و بالاسا (۸۶، ۷۷ و ۱۹۵۶) بر این معیار نام مزیت‌نسبی آشکارشده را نهاد. بون (۱۹۸۳) پایه نظری معیار را بنا نهاد و کونیموتو (۱۹۷۷)، بالانس و همکاران (۱۹۸۶) و والراس (۹۱ و ۱۹۸۷) این معیار را بسط و توسعه دادند. اندازه‌گیری مزیت‌نسبی از روش مزیت‌نسبی آشکارشده [۷] همچنان با مشکل نهمفته در ماهیت نظریه و استفاده آن در دنیای واقعی دست به گریبان بوده است. به‌علاوه، در اندازه‌گیری توانایی‌های رقابتی فعالیت‌های اقتصادی از طریق اطلاعات

آشکارشده، مشکلات دیگری نیز وجود داشته است. برخی از این مشکلات عبارت است از: (۱) هزینه‌های تولید کالاها متأثر از شرایط تجارت بین‌الملل، لکن نقض قاعده شرایط مساوی تولید قبل تجارت؛ (۲) تحریف از تخصیص بهینه منابع در بازار به سبب فقدان شرایط رقابت کامل در بازار کشورهای در حال توسعه؛ (۳) عدم توانایی رقابتی آتی یا پیش‌نگر [۸] با توجه به ویژگی اطلاعات مورد استفاده در معیار مزیت‌نسبی آشکارشده پس‌نگر [۹]؛ (۴) فاقد شناسایی تولید کالا به بهترین نحو امکان‌پذیری تولید (عدم دسترسی به تولید کالا با کارایی بالا).

مشکلات اندازه‌گیری مزیت‌نسبی از روش مزیت‌نسبی آشکارشده، گروهی از اقتصاددانان را ملزم به شناسایی روش جایگزین نمود و معیار هزینه منابع داخلی به‌عنوان جانشین بلامنازع وارد صحنه گردید. برونو (۷۲ و ۱۹۶۷)، کروگر (۱۹۷۲)، بالاسا و اسکی‌توفسکی (۱۹۷۲)، پیرسن (۱۹۷۶)، باگواتی و سرنیواسان (۱۹۸۰)، وار (۱۹۸۳)، نیشی موزووپیچ (۱۹۸۶)، گرین اوی و میلنر (۱۹۹۰)، فین (۱۹۹۵)، مسترز، و نلسون (۱۹۹۵)، و پرکینز (۱۹۹۷) این معیار را معرفی، ارائه و اشاعه نمودند. در معیار هزینه منابع داخلی، دو خصوصیت پس‌نگر و پیش‌نگر مستتر است. وقتی که به ارزیابی تاثیر تعرفه بر یک کالای خاص (j) در واحد تولیدی توجه می‌شود، رابطه زیر بین نرخ مؤثر حمایت و هزینه منابع ظاهر می‌گردد [۱۰]:

$$DRC_j = ERP_j + 1$$

و زمانی که به یک فعالیت از نظر خالص منفعت اجتماعی (NSP) [۱۱] نگریسته می‌شود و از معیار هزینه منابع داخلی جهت ارزیابی آن فعالیت استفاده می‌گردد، در این صورت با توجه به نرخ ارز سایه‌ای (Sj) رابطه زیر حاصل می‌شود [۱۲]:

$$NSP_j = 0 \quad DRC_j = S_j$$

سه معیار DRC، NSP و ERP کاربردهای متفاوتی دارند: هر سه معیار عموماً برای دو کاربرد معرفی شده‌اند که به اندازه‌گیری پس‌نگر هزینه سیاست‌های تجاری تحریفی و نیز ارزشیابی پیش‌نگر تخصیص منابع، مربوط می‌شود. در خصوص DRC و ERP، فرض تداوم یا بر طرف شدن سیاست‌های تحریفی مهم است. اگر سیاست‌ها منجر به حمایت از نهاده‌های

داخلی برای رتبه‌بندی فعالیت‌ها نیاز به قیمت سایه‌ای ارز ندارد، لذا یک مزیت اساسی بر NSP دارد.

۲. شواهد و مطالعات تجربی - کاربردی

روش هزینه منابع داخلی برای اندازه‌گیری تاثیر حمایت، ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری، و رتبه‌بندی فعالیت‌های متنوع اقتصادی در کشورهای مختلف به کار گرفته شده است. جدول (۱) مطالعات موردی روش هزینه منابع داخلی در خارج و داخل را نشان می‌دهد. در این مطالعات، سه طیف محاسباتی روش هزینه منابع داخلی تمرکز دارند. اکثر مطالعات از روش سنتی (ضرایب ثابت داده و ستانده [۱۳]) به محاسبه آن پرداخته‌اند. برخی از این مطالعات از روش هزینه‌ها و درآمدها به محاسبه روش هزینه منابع داخلی اقدام نموده‌اند و کمتر مطالعه‌ای از طریق حسابداری صنعتی، که روش جدیدی است، به محاسبه آن اقدام کرده است.

واسطه‌ای داخلی شوند، هر دو معیار نتایج مشابهی دارند، زیرا در هر دو معیار، نهاده‌های واسطه و غیرتجاری در حکم واردات به شمار می‌آیند. اگر سیاست‌های تجاری تحریفی تداوم یابند از DRC فقط جهت ارزیابی فعالیت می‌توان استفاده کرد. ولی ERP تنها وقتی مناسب است که سیاست‌های تجاری تحریفی برطرف شده باشند.

NSP در حالت پیش‌نگر بر هزینه منابع داخلی ارجح است، زیرا NSP جزئیات بیشتری از اطلاعات به‌ویژه در ارتباط با محاسبه رانت‌های اقتصادی و قیمت‌های سایه‌ای در اختیار دارد. در حالت پس‌نگر، اگر سیاست‌های تحریفی اندک باشند و همه اطلاعات با پول رایج ملی اندازه‌گیری شده باشند، NSP بر DRC ارجحیت دارد، زیرا مقدار DRC بستگی به نرخ ارز انتخابی در تبدیل خالص ارز به دست آمده یا صرفه‌جویی شده خارجی، دارد. از آنجایی که در ارزیابی پیش‌نگر، هزینه منابع

جدول ۱- پاره‌ای مطالعات تجربی خارجی و داخلی کاربرد هزینه منابع داخلی

روش آماری	مورد مطالعه	عنوان تحقیق	نویسنده و سال
ضرایب داده-ستانده	ترکیه	برخی هزینه‌های اقتصادی کنترل ارز	کروگر، ۱۹۶۶
ضرایب داده-ستانده	اسرائیل	انتخاب بهینه در پروژه‌های تشویق صادرات در مقابل جایگزینی واردات	برونو، ۱۹۶۷
ضرایب داده-ستانده	ایران	حمایت و هزینه حمایت: مطالعه موردی ایران	تیزهوش، تابان، ۱۹۷۸
ضرایب داده-ستانده	تایلند	تغییر بهره‌وری و مزیت نسبی پویا	نیشی موزو و پیچ، ۱۹۸۶
روش هزینه‌ها و درآمدها	ماداگاسکار	انگیزه‌های صنعتی، هزینه منابع داخلی و تخصیص منابع	گرین اوی و میلنر، ۱۹۹۰
ضرایب داده-ستانده	مصر	بررسی تجربی مزیت نسبی در کشاورزی	گرین‌اوی و همکاران، ۱۹۹۴
ضرایب داده-ستانده	کنیا	اندازه‌گیری مزیت نسبی در فعالیت‌های کشاورزی	مسترز و نلسون، ۱۹۹۵
روش هزینه‌ها و درآمدها	ایران	ارزیابی سیاست‌های حمایتی دولت از کشاورزی	موسی‌نژاد و ضرغامی، ۱۳۷۴
روش هزینه‌ها و درآمدها	چین	اقدام صادراتی و اصلاحات تولیدی در استان‌های ساحلی	پرکینز، ۱۹۹۷
روش هزینه‌ها و درآمدها	خوزستان	تعیین مزیت نسبی محصولات زراعی اساسی و تجاری	حسینی (۱۳۷۸)
روش هزینه‌ها و درآمدها	ایران	هزینه منابع داخلی: شاخصی برای اندازه‌گیری مزیت‌ها و کاربرد آن در ایران	بهکیش، ۱۳۷۸
حسابداری صنعتی	ایران	بررسی مزیت نسبی پویا و عوامل موثر بر آن در صنایع منتخب	توکلی و سیف، ۱۳۷۹
روش هزینه‌ها و درآمدها	آذربایجان شرقی	محاسبه هزینه منابع داخلی محصولات کشاورزی	هومن و حسینی (۱۳۸۲)
ضرایب داده-ستانده	ایران	محاسبه هزینه منابع داخلی و میزان ارزآوری پودرهای شوینده	غنائی (۱۳۷۶)

ماخذ: ر. ک. به فهرست منابع و ماخذ در انتهای مقاله

تعمیم به فعالیت‌های خاص کالایی، (۲) الگوی تعادل عمومی و حل آن، (۳) اطلاعات دقیق، صحیح و به‌هنگام، (۴) دشواری دسترسی به ترکیبی از منابع در سطوح گوناگون ساخت و

محاسبه هزینه منابع داخلی از روش‌های سنتی از دو طیف مشکلات نظری و عملی رنج می‌برد. مشکلات عملی شامل (۱) استفاده از ضرایب داده-ستانده در سطوح بخشی و غیرقابل

۵) حساسیت و تغییرپذیری به حمایت‌های غیربهرینه مورد استفاده سیاست‌گذاران هستند حال آن که مشکلات نظری با محوریت جدول ضرایب ثابت داده- ستانده شامل اعمال سیاست‌های تحدیدی، قیمت‌های سایه‌ای (بدون ملاحظات اثرات جانمایی و متقاطع قیمت‌ها) و ضرایب واقعی (نه به شکل مقادیر متوسط‌گیری ضرایب) است.

۳. روش‌شناختی جدید هزینه منابع داخلی

مفهوم هزینه منابع داخلی، کاربردی از تحلیل بازدهی عوامل تولید بر پایه ارز است؛ هزینه منابع داخلی هزینه فرصت از دست‌رفته واقعی منابع داخلی که صرف تولید یک کالا بر حسب قیمت‌های جهانی می‌شود، است. طبق تعریف برونو (۱۹۷۲)، هزینه منابع داخلی عبارت از مقدار هزینه منابع داخلی که در فعالیت تولیدی استفاده می‌شود تا یک واحد ارز به دست آید، یا در یک واحد ارز صرفه‌جویی شود، است [۱۴] یا هزینه منابع داخلی نسبت ارزش سایه‌ای داده‌های خالص داخلی به ارزش سایه‌ای ستانده‌های خالص مبادله شده است. معیار هزینه منابع داخلی اولین بار توسط برونو در سال ۱۹۷۲ مطرح شد و سپس کروگر (۱۹۷۲)، اسکیتوفسکی (۱۹۷۲)، ادوارد (۱۹۸۴)، گرین اوی (۱۹۹۰)، فین (۱۹۹۵) و پرکینز (۱۹۹۷) با انجام تعدیلاتی آن را استفاده کردند. به طور کلی روش هزینه منابع داخلی عبارت از اندازه‌گیری هزینه عوامل تولید و نهاده‌های داخلی و خارجی استفاده شده برای تولید کالایی خاص بر حسب قیمت‌های بین‌المللی است. این معیار در حقیقت هزینه فرصت مناسب صرفه‌جویی شده عوامل تولید داخلی را با حداقل هزینه حاصل از هر واحد ارز برای یک کالایی خاص مقایسه می‌کند، از این رو می‌تواند مبین هزینه فرصت منابع داخلی تولید کالایی به ارزش یک دلار است

مطابق منطق روش هزینه منابع داخلی، در محاسبه آن باید هزینه‌های فرصت داخلی برای کسب یک واحد ارز محاسبه شود. بنابراین، در صورت کسر روش هزینه منابع داخلی، منابع داخلی به کارگرفته شده در تولید یک واحد از کالای مورد توجه قرار می‌گیرد. راه‌حل اولیه که برونو (۱۹۷۲) و کروگر (۱۹۷۲) آن را

بسط داده‌اند، بر مبنای استفاده از یک الگوی تعادل عمومی و حل آن به منظور یافتن ضرایب فنی تولید، قرار گرفته است. لکن این روش، اولاً با الزامات اطلاعاتی دشواری مواجه است و ثانیاً ضرایب احصایی از این طریق تنها در سطح بخشی قابل‌حصول است. به این ترتیب از یک سو با کمبود اطلاعات دقیق و به هنگام در اقتصاد صنعتی ایران روبه‌رو هستیم و از سوی دیگر، ارزیابی واحدهای تولیدی منفرد و سنجش قابلیت آنها در صحنه اقتصاد جهانی و داخلی است که نیازمند روش هزینه منابع داخلی در سطح کالایی است. لذا چاره‌ای جز بررسی واحدهای تولیدی منفرد و دریافت هزینه‌های بالفعل آنها به صورت مستقیم و سپس تعدیل این هزینه‌ها برای انعکاس هزینه‌های فرصت از دست‌رفته منابع داخلی، وجود ندارد.

ویژگی اصلی این روش، استفاده از هزینه‌های ضبط شده از طریق حسابداری صنعتی است. این روش محاسبه هزینه منابع داخلی توسط گرین‌اوی و میلنر [۱۵] (۱۹۹۰) در ماداگاسکار و پرکینز [۱۶] (۱۹۹۶) در چین نیز به نوعی استفاده شده است. هدف اصلی عبارت است از این که اندازه هزینه منابع داخلی کالایی را به طریق دقیق و نزدیک با واقعیت، از حاصل نسبت "هزینه فرصت عوامل داخلی بر حسب پول ملی" به "ارزش افزوده جهانی به پول خارجی بر مبنای نرخ موثر ارز" به دست آورد. بدیهی است اگر این هزینه فرصت بر حسب دلار (پول خارجی) باشد، مقدار هزینه منابع داخلی به دست آمده عددی نزدیک به یک خواهد بود و اگر معیار فوق برای کالایی کمتر از یک به دست آید نشان‌دهنده سودآوری و رقابت‌پذیر بودن کالا بوده و اگر مقدار آن بزرگ‌تر از یک محاسبه شود حاکی از عدم وجود مزیت نسبی کالا در مرحله تولید در داخل کشور می‌باشد. همچنین اگر هزینه فرصت مزبور بر حسب پول داخلی (ریال) محاسبه شود در این شرایط، هزینه منابع داخلی خاص هر محصول قابلیت مقایسه با قیمت سایه‌ای ارز (دلار) را خواهد داشت و حال اگر مقدار آن بیشتر از نرخ سایه‌ای ارز باشد نشان‌دهنده عدم وجود مزیت نسبی و اگر رقم آن کمتر از نرخ سایه‌ای ارز باشد حاکی از وجود مزیت نسبی تولید کالای موردنظر و رقابت‌پذیری آن در عرصه بین‌المللی خواهد بود.

گفتنی است این معیار شرط لازم جهت برقراری مزیت نسبی یک محصول را در مرحله تولید است و به منظور بررسی شرط کافی (مزیت رقابتی) باید مراحل مختلف صادرات، تقاضای خارجی و بازاریابی نیز مورد ملاحظه قرار گیرند. از ویژگی‌های درخور توجه معیار هزینه منابع داخلی که سبب استفاده وسیع از آن شده، قابل استفاده بودن آن در کالاهای جایگزین واردات و کالاهای صادراتی است و صرفاً نحوه محاسبه هزینه‌ها و درآمدهای حاصل از تولید به صورت جزئی متفاوت هستند.

۴. روند قیمت جهانی و تحلیل قیمت نسبی آلومینیوم طی سال‌های ۲۰۱۱ - ۱۹۶۰

تحلیل تاثیر عوامل مختلف در تولید مواد معدنی، در ادوار کوتاه‌مدت و بلندمدت فرآیند تولید قابل ارزیابی است. عمر ذخایر، توسعه نسبی مراکز تولید و پیش‌بینی برداشت از منابع، اساساً عوامل زمین‌شناختی‌اند. ذخایر از لحاظ و جنبه‌های فنی و اقتصادی نیز ارزیابی می‌شوند. عوامل شدت مصرف و نرخ رشد مصرف، متاثر از میزان تقاضای مواد معدنی است که تصمیم شرکت‌ها در اکتشاف و سرمایه‌گذاری بر مواد در مراکز تولید را متاثر می‌سازد. هر دو دسته عوامل، دوره کوتاه تا متوسط تولید را کنترل می‌کنند. مدت زمان فرآیند تولید تابع عوامل فنی است، اگرچه از نوع کانسار تاثیر می‌پذیرد و دسترسی به مواد معدنی را در کوتاه‌مدت کنترل می‌کند.

از بررسی وضعیت قیمت اعم از روندهای شاخص قیمت و بی‌ثباتی قیمت برای آلومینیوم در بازار آزاد برای مقاطع زمانی مختلف ۱۹۸۸-۲۰۱۱ به سال پایه (۱۰۰=۲۰۰۰) نتیجه می‌شود طی دوره ارزش واحد صادرات کالاهای صنعتی از ۷۰/۹ در سال ۱۹۸۵ به ۱۲۲/۵ و ۱۳۴/۰ در سال ۲۰۰۶ و ۲۰۱۰ رسیده که میانگین ارزش واحد صادرات کالاهای صنعتی با نرخ رشد ۲/۶۴ درصد افزایش یافته است که در واقع هم‌پای سطح عمومی قیمت‌ها در جهان رشد کرده است. در این بین، قیمت جهانی آلومینیوم طی دوره ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۰ بالاترین و پائین‌ترین شاخص

قیمت آن به ترتیب ۶۹/۸ (۱۹۸۵) و ۱۶۶/۱ (۲۰۰۸) بوده و قیمت آن با نرخ سالانه ۴/۲۱ درصد رشد کرده است (آنکتاد، ۲۰۱۱).

از مطالعه روندهای قیمت و شاخص‌های بی‌ثباتی قیمت مواد و محصولات معدنی منتخب طی دوره از ۱۹۸۱ تا ۲۰۱۰ نتیجه می‌شود تمامی آن محصولات، بی‌ثبات‌ترین و پرنوسان‌ترین و رکورد افزایش قیمت را در سال ۲۰۰۸ تجربه کرده‌اند و در واقع نیمه دوم دهه ۲۰۰۰ پرتلاطم‌ترین بازارها در تاریخ چنددهه گذشته بوده است به طوری که رشد شاخص قیمت منتخبی از کالاهای معدنی و اولیه در سال ۲۰۰۸ نسبت به سال ۲۰۰۰ و حتی ۲۰۰۷ دستکم ۶۶ درصد از آن آلومینیوم و حداکثر ۶۹ درصد از آن سنگ فسفات را تجربه نمود و همچنین بی‌ثباتی قیمت طی دوره ۱۰-۲۰۰۱ نسبت به ۲۰۰۱-۲۰۰۴ برای تمامی آن محصولات تا چند برابر رخ داد و لیکن در گذر از بحران بزرگ اقتصادی سال ۲۰۰۸، اقتصاد جهانی با رکودی بزرگ (کاهش شدید قیمت توام با تحرک پایین طرف تقاضای جهانی) مواجه گردید. قیمت نسبی جهانی آلومینیوم (نه رابطه مبادله [۱۷])، به شاخص قیمت مواد، کانی‌ها و فلزات طی سال‌های ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۱ در جدول (۲) ارائه شده است. نتایج مطالعه گویای آن است در طی دوره زمانی بیش از ۵۰ سال بیشترین قیمت نسبی آلومینیوم به رقم ۱۲۱/۹ در سال ۱۹۸۸ و کمترین میزان آن به رقم ۴۴/۴۱ در سال ۲۰۱۱ بوده است و در کل دوره، در بسیاری از سال‌ها قیمت نسبی آلومینیوم کمتر از ۱۰۰ و تنها هشت سال قیمت نسبی آن ۱۰۰ و بیش از ۱۰۰ بوده است. به این ترتیب به طور عمومی در کل دوره قیمت نسبی آلومینیوم نازل و به زیان قیمت جهانی آلومینیوم بوده است. در واقع کشورهای تولیدکننده و صادرکننده آلومینیوم در تجارت جهانی آن کمتر نفع برده‌اند و در مقابل انتظار می‌رود واردکنندگان و تقاضاکنندگان در تجارت جهانی که اساساً کشورهای صنعتی توسعه‌یافته‌اند، بیشترین نفع را برده باشند.

جدول ۲- روند قیمت نسبی آلومینیوم طی سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۶۰ به سال پایه ۲۰۰۰=۱۰۰

TOT	شاخص قیمت مواد فلزات	شاخص قیمت آلومینیوم	قیمت آلومینیوم	شرح	TOT	شاخص قیمت مواد فلزات	شاخص قیمت آلومینیوم	قیمت آلومینیوم	شرح
۱۰۸/۶۰	۹۳	۱۰۱	۱۵۶۵/۵۹	۱۹۸۷	۹۷/۰۶	۳۴	۳۳	۵۱۲/۶۰	۱۹۶۰
۱۲۱/۹۰	۱۳۷	۱۶۷	۲۵۸۶/۷۸	۱۹۸۸	۱۰۰/۰۰	۳۳	۳۳	۵۱۲/۶۰	۱۹۶۱
۹۰/۶۵	۱۳۹	۱۲۶	۱۹۵۱/۳۱	۱۹۸۹	۹۶/۹۷	۳۳	۳۲	۵۰۰/۱۷	۱۹۶۲
۸۳/۴۶	۱۲۷	۱۰۶	۱۶۳۹/۴۵	۱۹۹۰	۹۶/۹۷	۳۳	۳۲	۴۹۸/۷۸	۱۹۶۳
۷۵/۶۸	۱۱۱	۸۴	۱۳۰۲/۲۱	۱۹۹۱	۸۰/۹۵	۴۲	۳۴	۵۲۵/۴۳	۱۹۶۴
۷۵/۰۰	۱۰۸	۸۱	۱۲۵۴/۲۷	۱۹۹۲	۷۰/۰۰	۵۰	۳۵	۵۴۰/۱۰	۱۹۶۵
۸۱/۳۲	۹۱	۷۴	۱۱۳۹/۰۷	۱۹۹۳	۶۴/۸۷	۵۴	۳۵	۵۴۰/۱۰	۱۹۶۶
۸۹/۶۲	۱۰۶	۹۵	۱۴۷۶/۷۹	۱۹۹۴	۷۷/۷۸	۴۵	۳۵	۵۴۰/۱۰	۱۹۶۷
۹۱/۴۱	۱۲۸	۱۱۷	۱۸۰۵/۶۳	۱۹۹۵	۷۶/۶۰	۴۷	۳۶	۵۵۲/۵۳	۱۹۶۸
۸۸/۱۸	۱۱۰	۹۷	۱۵۰۵/۶۷	۱۹۹۶	۷۰/۳۷	۵۴	۳۸	۵۹۴/۵۰	۱۹۶۹
۹۱/۹۶	۱۱۲	۱۰۳	۱۵۹۹/۳۴	۱۹۹۷	۷۴/۰۷	۵۴	۴۰	۶۱۴/۱۷	۱۹۷۰
۹۶/۷۰	۹۱	۸۸	۱۳۵۷/۴۸	۱۹۹۸	۸۵/۰۶	۴۷	۴۰	۶۲۵/۱۷	۱۹۷۱
۹۸/۸۸	۸۹	۸۸	۱۳۶۱/۰۹	۱۹۹۹	۸۰/۸۵	۴۷	۳۸	۵۸۹/۶۱	۱۹۷۲
۱۰۰/۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۵۴۹/۱۸	۲۰۰۰	۶۳/۲۴	۶۸	۴۳	۶۶۹/۲۷	۱۹۷۳
۱۰۴/۴۹	۸۹	۹۳	۱۴۴۳/۶۳	۲۰۰۱	۶۹/۳۲	۸۸	۶۱	۹۴۹/۳۴	۱۹۷۴
۱۰۰/۰۰	۸۷	۸۷	۱۳۴۹/۹۲	۲۰۰۲	۶۴/۷۱	۶۸	۴۴	۶۸۸/۶۱	۱۹۷۵
۹۳/۸۸	۹۸	۹۲	۱۴۳۱/۲۹	۲۰۰۳	۷۵/۳۴	۷۳	۵۵	۸۵۸/۱۰	۱۹۷۶
۸۱/۰۲	۱۳۷	۱۱۱	۱۷۱۵/۵۴	۲۰۰۴	۸۵/۳۳	۷۵	۶۴	۹۹۰/۲۵	۱۹۷۷
۷۱/۱۰	۱۷۳	۱۲۳	۱۸۹۸/۱۲	۲۰۰۵	۸۸/۳۱	۷۷	۶۸	۱۰۴۷/۶۷	۱۹۷۸
۵۹/۷۱	۲۷۸	۱۶۶	۲۵۶۹/۴۳	۲۰۰۶	۹۴/۲۹	۱۰۵	۹۹	۱۵۴۱/۰۶	۱۹۷۹
۵۳/۳۱	۳۱۳	۱۷۰	۲۶۳۷/۸۰	۲۰۰۷	۹۶/۵۵	۱۱۶	۱۱۲	۱۷۲۸/۲۷	۱۹۸۰
۵۰/۰۰	۳۳۲	۱۶۶	۲۵۷۲/۳۵	۲۰۰۸	۸۳/۶۷	۹۸	۸۲	۱۲۷۷/۶۳	۱۹۸۱
۴۶/۱۲	۲۳۲	۱۰۷	۱۶۶۴/۴۵	۲۰۰۹	۷۵/۵۸	۸۶	۶۵	۱۰۰۶/۸۶	۱۹۸۲
۴۵/۱۶	۳۱۰	۱۴۰	۲۱۷۲/۷۰	۲۰۱۰	۱۰۲/۱۵	۹۳	۹۵	۱۴۷۳/۸۷	۱۹۸۳
۴۴/۴۱	۳۴۹	۱۵۵	۲۳۹۷/۸۹	۲۰۱۱	۱۰۱/۱۸	۸۵	۸۶	۱۳۳۲/۶۸	۱۹۸۴
					۸۶/۴۲	۸۱	۷۰	۱۰۸۱/۰۲	۱۹۸۵
					۹۸/۷۲	۷۸	۷۷	۱۱۹۷/۹۸	۱۹۸۶

Sources: UNCTAD, Handbook of Statistics, 2012(<http://unctadstat.unctad.org/TableView.aspx?ReportId=16332>)

۵. تولید و تجارت جهانی فلز (شمش) آلومینیوم اولیه

صنعت ذوب آلومینیوم صنعتی به شدت مبتنی بر تکنولوژی است و با پیشرفت تکنولوژی، بهره‌وری آن نیز پیوسته رو به افزایش بوده و از اولین سال‌های تولید صنعتی این فلز تا به امروز، شدت انرژی مصرفی در آن همواره رو به کاهش بوده است و انتظار می‌رود در سال‌های نه چندان دور، انرژی مصرفی آن به حد تئوریک انرژی لازم برای ذوب آلومینیوم، بسیار نزدیک شود. بنابراین یکی از عوامل مهم در رقابت در این صنعت، دسترسی به تکنولوژی روز آن است.

تولید جهانی آلومینیوم

در جدول (۳)، تولید آلومینیوم اولیه در جهان و کشورهای اصلی طی سال‌های ۲۰۱۰ - ۲۰۰۶، شاخص عملکرد و نرخ رشد سالانه طی دوره ارائه شده است. مطابق اطلاعات آماری مندرج در این جدول، نتیجه می‌شود: میزان تولید جهانی آلومینیوم اولیه در سال ۲۰۱۰ حدود ۴۱/۵ میلیون تن بوده که در مقایسه با میزان تولید آلومینیوم اولیه در سال ۲۰۰۶ (۳۳/۳ میلیون تن)، با شاخص عملکرد ۱۲۴/۶ و با نرخ رشد سالانه ۵/۶۶ درصد مواجهه بوده است. طی دوره، نرخ رشد تولید جهانی آلومینیوم (۵/۶۶ درصد) به مراتب بیشتر از نرخ رشد تولید آلومینا (۴/۳۱ درصد) و آن نیز بیشتر از نرخ رشد تولید بوکسیت (۳/۰۸ درصد) بوده است. بزرگ‌ترین تولیدکننده آلومینیوم در جهان با ۹/۳۶ میلیون تن در سال ۲۰۰۶ چین بود که حدود ۲۸ درصد از تولید جهانی را در اختیار داشت و لکن در سال ۲۰۱۰ با ۱۶/۱۹ میلیون تن معادل ۳۹ درصد از تولید جهانی را در اختیار دارد. طی دوره، چین توانسته با شاخص عملکرد چشمگیر ۱۷۳ و نرخ رشد سالانه ۱۴/۶۸ درصد را تجربه نماید. متعاقباً سهم چین از تولید جهانی آلومینیوم از ۱۶/۲ درصد به ۳۹ درصد تولید جهانی آلومینیوم رسید. چین طی سنوات رتبه اول در تولید جهانی را احراز نموده و پیوسته سهم آن از تولید جهانی رو به فزونی است [۱۸]. در سال‌های اخیر، سرمایه‌گذاری چین عمدتاً بر کارخانه‌های با ظرفیت بالا متمرکز بوده و برای افزایش ظرفیت

سرمایه‌گذاری‌های عظیمی را بانجام رسانده است. بعد از چین، روسیه (۳/۹۵)، کانادا (۲/۹۶) و استرالیا (۱/۹۳) قرار دارند. این چهار کشور جمعاً ۲۵ میلیون تن (۶۰/۳۱ درصد) از تولید جهانی آلومینیوم را در اختیار دارند. نظر به اینکه ۴ کشور اول بزرگ‌ترین تولیدکنندگان آلومینیوم بیش از ۶۰ درصد تولید جهانی آلومینیوم را در اختیار دارند لذا تولید جهانی آلومینیوم به رهبری چین به سمت بازار بنگاه مسلط طی دوره حرکت کرده است.

در این بین برخی کشورها طی دوره با کاهش و رشد بطئی در تولید مواجه شده است: از جمله ونزوئلا (۱۳/۳-)، آمریکا (۶/۶-) و آفریقای جنوبی (۲/۶-) درصد. متعاقباً سهم نسبی آنها از تولید جهانی رو به کاهش گذاشته است. در مقابل برخی کشورها از جمله چین، هند و روسیه با افزایش چشمگیر تولید روبرو بوده‌اند. میزان تولید آلومینیوم در آن سه کشور به ترتیب با نرخ رشد سالانه ۱۴/۷، ۹/۷ و ۶/۱ درصد را تجربه نموده و متعاقباً سهم نسبی آنها از تولید جهانی آلومینیوم افزایش چشمگیری را شاهد بوده است.

از کشورهای منطقه، کشورهای حاشیه جنوبی خلیج فارس شامل امارات متحده عربی، بحرین و عمان، در بازار جهانی آلومینیوم بسیار فعال بوده‌اند. امارات طی دوره ۲۰۰۶-۱۰ حداکثر ۱/۴ میلیون تن در سال ۲۰۱۰ تولید کرده است و طی دوره توانسته با شاخص عملکرد ۱۷۷ و نرخ رشد سالانه ۱۵/۴ درصد را تجربه نماید. عمان نیز با وجود آن که در سال ۲۰۰۶ حدود ۵۰ هزار تن تولید آلومینیوم داشته است، لکن پیوسته تولید آلومینیوم آن رو به فزونی گذاشته و در سال ۲۰۱۰ به ۳۷۰ هزار تن رسید که در طی دوره بیش از هفت برابر و با نرخ رشد سالانه ۶۵ درصد مواجه است [۱۹]. در صنعت آلومینیوم همواره عواملی وجود دارند که تغییر آنها طی زمان موجب تغییر جغرافیای مصرف و تولید آن می‌شود. به عنوان مثال در زمینه تولید، چین در سال ۱۹۸۰ در تولید جهانی تنها ۲ درصد سهم داشته که این رقم به ۳۹ درصد در سال ۲۰۱۰ افزایش پیدا کرده است. این تغییرات جغرافیایی در منطقه خاورمیانه نیز دیده می‌شود، به طوری که پیش‌بینی می‌شود منطقه حاشیه جنوبی خلیج فارس در آینده ۱۰ درصد آلومینیوم اولیه دنیا را تولید کند. توسعه آلومینیوم

موتور محرکه در مناطق با ذخایر انرژی از جمله منطقه خلیج فارس است. برخی سرمایه‌گذاران اروپایی و آمریکایی در کنار سرمایه‌گذاران عرب به دنبال توسعه شتابان تولید آلومینیوم در خلیج فارس هستند. امارات، قطر، بحرین و عمان به سرعت در

حال جذب سرمایه‌گذاری در صنعت آلومینیوم هستند. امارات و بحرین هم‌اینک هرکدام بیش از ظرفیت تولید فعلی ایران تولید می‌کنند و امارات هم‌اینک به قدرت اول منطقه در تولید آلومینیوم تبدیل شده است.

جدول ۳- تولید جهانی آلومینیوم به تفکیک کشورهای اصلی طی سالهای ۲۰۱۰-۲۰۰۶

شرح	میلیون تن		درصد		شاخص عملکرد	نرخ رشد سالانه (درصد)
	۲۰۰۶	۲۰۱۰	۲۰۰۶	۲۰۱۰		
چین	۹/۳۶	۱۶/۱۹	۲۸/۱۱	۳۹/۰۱	۱۷۳/۰	۱۴/۶۸
روسیه	۳/۱۲	۳/۹۵	۱۰/۶۷	۹/۵۲	۱۲۶/۶	۶/۰۷
کانادا	۳/۰۵	۲/۹۶	۳/۰۷	۷/۱۳	۹۷/۰	-۰/۷۵
استرالیا	۱/۹۳	۱/۹۳	۵/۸۰	۴/۶۵	۱۰۰	۰/۰
آمریکا	۲/۲۸	۱/۷۳	۶/۸۵	۴/۱۷	۷۵/۹	-۶/۶۷
هند	۱/۱۱	۱/۶۱	۳/۳۳	۳/۸۸	۱۴۵/۰	۹/۷۴
برزیل	۱/۶۰	۱/۵۴	۴/۸۰	۳/۷۱	۹۶/۲۵	-۰/۹۵
نروژ	۱/۳۸	۱/۴۰	۴/۱۴	۳/۳۷	۱۰۱/۴	-۰/۳۶
بحرین	-۰/۸۷	-۰/۸۶	۲/۶۱	۲/۰۷	۹۸/۹	-۰/۲۹
آفریقای جنوبی	-۰/۹۰	-۰/۸۱	۲/۷۰	۱/۹۵	۹۰	-۲/۶۰
امارات متحده عربی	-۰/۷۹	۱/۴۰	۲/۳۷	۳/۳۷	۱۷۷/۲	۱۵/۳۸
ایسلند	-۰/۳۳	-۰/۸۱	-۰/۹۹	۱/۹۵	۲۴۵/۵	۲۵/۱۷
موزامبیک	-۰/۵۶	-۰/۵۶	۱/۶۸	۱/۳۵	۱۰۰	۰/۰
آرژانتین	-۰/۲۸	-۰/۴۱	-۰/۸۴	-۰/۹۹	۱۴۶/۴	۱۰/۰
عمان	-۰/۰۵	-۰/۳۷	-۰/۰۲	-۰/۸۹	۷۴۰/۰	۶۴/۹
ونزوئلا	-۰/۶۲	-۰/۳۵	۱/۸۶	-۰/۸۴	۵۶/۵	-۱۳/۳
تاجیکستان	-۰/۴۱	-۰/۳۵	۱/۲۳	-۰/۸۴	۸۵/۴	-۳/۸۸
نیوزیلند	-۰/۳۴	-۰/۳۴	۱/۰۲	-۰/۸۲	۱۰۰/۰	۰/۰
ایران	-۰/۲۱	-۰/۳۲	-۰/۶۳	-۰/۷۷	۱۵۲/۴	۱۱/۱۰
اندونزی	-۰/۲۵	-۰/۲۵	-۰/۷۵	-۰/۶۰	۱۰۰	۰/۰
قزاقستان	-۰/۰۱	-۰/۲۳	-۰/۰۳	-۰/۵۵	۲۳۰۰	۱۱۹/۰
جهان	۳۳/۳	۴۱/۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۲۴/۶	۵/۶۶

Source: British Geological Survey, World Mineral Production 2006-2010, January 2012.

به طور کلی می‌توان گفت در سال‌های اخیر کشورهای صنعتی و پیشرفته اروپایی (آلمان، فرانسه، ایتالیا و اسپانیا)، آمریکا و ژاپن از بزرگترین واردکنندگان خالص و کشورهای آسیایی (چین و هند) و اقیانوسیه (استرالیا)، برخی کشورهای اروپایی از جمله نروژ و روسیه از بزرگترین صادرکنندگان خالص آلومینیوم اولیه محسوب می‌شوند. در این بین، تولید آلومینیوم ایران از ۲۱۰ هزار تن در سال

۲۰۰۶ به ۳۲۰ هزار تن در سال ۲۰۱۰ با شاخص عملکرد ۱۵۲/۴ و با نرخ رشد ۱۱ درصد افزایش یافته است و متعاقباً سهم نسبی ایران از تولید جهانی آلومینیوم از ۰/۶۳ درصد به ۰/۷۷ درصد رسید. این در شرایطی است که در سال‌های اخیر صنعت آلومینیوم ایران در بخش بالادستی و پائین دستی وضعیت مناسبی نداشته و تولید آلومینیوم ایران حتی کفاف مصرف داخلی را هم نمی‌دهد. هرچند

ایران برنامه‌های گسترده‌ای برای توسعه صنعت آلومینیوم دارد لکن هنوز به فعلیت نرسیده و از آن اهداف فاصله دارد. طی دهه اخیر، علی‌رغم مزیت ایران از جنبه انرژی و نیروی متخصص، رشد چشمگیری را شاهد نبوده است.

تجارت جهانی آلومینیوم

در جدول (۴) موقعیت کشورهای اصلی در تجارت (صادرات و واردات) جهانی آلومینیوم برای دو سال ۲۰۰۵ و ۲۰۱۰ آورده شده است. مطابق آن جدول، هشت کشور روسیه، کانادا، استرالیا، ایسلند، آفریقای جنوبی، برزیل، هلند و موزامبیک عمده صادرکنندگان هستند که در سال ۲۰۱۰ این هشت کشور جمعاً بیش از ۷۰ درصد (۷۱/۸۹ درصد) از صادرات جهانی آلومینیوم را تشکیل داده‌اند، در مقابل ۸ کشور اتحادیه اروپا، ژاپن، آمریکا، کره جنوبی، آلمان، نروژ، بلژیک و ترکیه عمده واردکنندگان هستند که در سال ۲۰۱۰ این هشت کشور جمعاً نزدیک ۷۰ درصد (۶۶/۸۹ درصد) از واردات جهانی شمش آلومینیوم را

تشکیل داده‌اند و تغییر و جابجایی‌هایی که در رتبه و سهم آنها طی آن دو سال رخ داده، در آن جدول معلوم است، هرچند جابجایی‌های جدی صورت نگرفته است.

با نگاهی اجمالی به عمده کشورهای صادرکننده خالص و واردکننده خالص نتیجه می‌شود کشورهای دارای مواد اولیه بوکسیت غنی و فراوان با انرژی برق (اساساً آبی) در جهان عمده صادرکنندگان خالص شمش آلومینیوم در جهان بودند و در مقابل، کشورهای صنعتی و نوظهور مصرف‌کننده مهم که تولید داخلی نداشته یا کفاف مصرف را نمی‌دهد، عمده واردکنندگان خالص شمش آلومینیوم در جهان هستند. در این بین، ایران هم‌زمان واردکننده و صادرکننده شمش آلومینیوم بوده که برآیند آن گویای صادرکننده خالص آن محصول است. به عبارتی ایران با ۲۹۲/۸ میلیون دلار، سهم ۱/۲۹ درصد و رتبه ۱۶ در صادرات جهانی شمش حضور دارد و در مقابل، با ۹۲/۵ میلیون دلار، سهم ۰/۵۸ درصد و رتبه ۲۳ واردات جهانی آن محصول قرار گرفته است.

جدول (۴-الف) - موقعیت کشورها در صادرات جهانی آلومینیوم - کارنشده (۷۶۰۱۱۰) (واحد به ۱۰۰۰ دلار، کیلوگرم و درصد)

۲۰۱۰				۲۰۰۵			
سهم	میزان	ارزش	شرح	سهم	میزان	ارزش	شرح
۱۹/۸۷	۲۵۵۱۷۸۲۱۷۵	۴۵۲۳۲۸۰	فدراسیون روسیه	۱۸/۹۷	۲۵۲۴۴۵۰۹۷۴	۳۳۲۹۱۰۹/۴۵۹	فدراسیون روسیه
۱۴/۰۵	۱۴۳۹۶۶۴۱۱۷	۳۱۹۹۲۱۴/۲۶	کانادا	۱۲/۳۴	۱۱۳۰۶۶۲۷۶۷	۲۱۶۶۲۶۰/۴۹۸	استرالیا
۱۱/۱۲	۱۱۵۱۸۹۲۱۲۷	۲۵۳۲۲۰/۹۶	استرالیا	۱۱/۷۱	۱۱۳۶۴۷۰۸۹۹	۲۰۵۵۲۱۸/۴۷۵	چین
۸/۰۰	۸۱۱۹۶۳۴۱۰	۱۸۲۲۵۶۴/۱۲	ایسلند	۱۱/۵۷	۱۰۹۶۸۸۰۹۸۰	۲۰۳۰۸۴۷/۲۰۳	کانادا
۵/۲۸	۵۷۴۰۴۸۹۹۲	۱۲۰۱۳۰۹/۹۸	آفریقای جنوبی	۵/۸۱	۵۶۷۴۵۵۲۱۳	۱۰۲۰۵۴۸/۵۸۶	موزامبیک
۵/۰۹	۶۴۵۶۵۸۴۳۵	۱۱۵۹۶۳۶/۹۱	موزامبیک	۵/۸۱	۵۶۱۳۹۹۵۶۲	۱۰۱۹۷۷۸/۱۴۷	برزیل
۴/۸۷	۵۲۴۷۹۹۶۱۱	۱۱۰۹۲۱۱/۹۳	برزیل	۵/۳۷	۵۸۷۰۰۲۹۵۱	۹۴۱۸۹۷/۳۹۹	آفریقای جنوبی
۳/۶۱	۴۲۴۷۳۳۰۰۲	۸۲۲۳۵۳/۱۸	هلند	۳/۴۳	۳۰۴۹۹۲۸۳۲	۶۰۲۰۱۹/۶۷۸	هلند
۳/۳۸	۴۲۹۰۹۳۵۲۷	۷۷۰۶۷۴/۸۰۹	هند	۳/۲۶	۲۸۳۵۷۲۰۷۰	۵۷۲۳۰۱/۲۴۶	ایسلند
۲/۸۸	۳۰۰۲۶۶۸۷۲	۶۵۴۶۸۱/۱۳	زلاندنو	۳/۱۲	۲۸۲۶۲۸۷۶۶	۵۴۷۹۷۷/۷۲۳	زلاندنو
۱/۲۹	۱۴۸۱۳۸۸۸۸	۲۹۲۷۸۸/۱۱۷	ایران	۱/۳۲	۱۳۶۶۳۲۹۰۸	۲۳۱۵۲۹/۳۹۶	ایران
۱۰۰/۰۰	۱۳۲۵۴۴۶۹۶۲۷	۲۲۷۶۸۰۴۷/۹	جهان (۸۲)	۱۰۰/۰۰	۱۰۱۵۲۲۹۶۴۶۵	۱۷۵۵۳۹۴۲/۸۵	جهان (۷۹)

جدول (ع-ب) - موقعیت کشورها در واردات جهانی آلومینیوم - کارنشد (۷۶۰۱۱۰) (واحد به ۱۰۰۰ دلار، کیلوگرم و درصد)

۲۰۱۰				۲۰۰۵			
سهم	میزان	ارزش	شرح	سهم	میزان	ارزش	شرح
۱۸/۸۸	۲۶۹۳۱۴۱۹۷۰	۵۸۵۳۹۸۴/۷۷۶	اتحادیه اروپا	۱۷/۶۴	۲۲۵۳۸۰۲۴۷۱	۴۳۷۷۵۸۱/۲۷	اتحادیه اروپا
۱۲/۵۶	۱۷۱۹۳۶۹۷۶۳	۳۸۹۶۴۶۸/۶۴۱	ژاپن	۱۵/۲۲	۲۰۰۱۷۳۲۲۰۷	۳۷۷۷۰۴۳/۱	ایالات متحده آمریکا
۱۱/۲۲	۱۵۵۴۲۱۲۶۱۳	۳۴۸۰۶۷۸/۴۴۸	ایالات متحده آمریکا	۱۵/۱۷	۱۹۸۷۲۴۹۰۷۵	۳۷۶۴۵۴۴/۰۸	ژاپن
۷/۲۵	۹۸۶۴۹۲۲۲۰	۲۲۴۹۶۴۸/۵۹۴	کره جنوبی	۷/۷۱	۹۸۴۹۸۲۹۴۱	۱۹۱۲۸۸۱/۳۱	کره جنوبی
۶/۰۳	۷۹۹۷۷۹۹۰۰	۱۸۷۱۳۸۰/۱	آلمان	۵/۳۵	۶۷۱۳۵۸۷۰۲	۱۳۲۶۸۳۵	آلمان
۳/۸۱	۵۱۲۳۴۰۲۷۳	۱۱۸۱۱۲۴/۱۶۲	نروژ	۳/۸۹	۴۹۷۰۱۳۳۱۸	۹۶۴۵۸۰/۱۸۶	بلژیک
۳/۶۹	۵۱۶۸۰۳۲۱۴	۱۱۴۴۹۵۷/۱۸۳	بلژیک	۳/۴۶	۴۳۰۱۸۲۱۰۳	۸۵۷۴۹۸/۲۷۷	ایتالیا
۳/۴۵	۴۶۳۰۳۸۱۷۳	۱۰۷۰۵۲۲/۶۳۴	ترکیه	۲/۸۹	۳۷۰۹۷۹۴۷۴	۷۱۶۳۲۹/۴۵۵	هلند
۳/۱۶	۴۳۲۳۶۴۳۰۴	۹۷۸۸۲۷/۳۱۹	ایران	۲/۶۲	۳۲۸۷۲۰۸۲۴	۶۴۹۱۹۴/۱۱۳	نروژ
۲/۴۵	۳۸۴۷۲۳۷۴۴	۷۶۱۰۹۷/۴۲۲	هلند	۱/۹۰	۲۳۹۳۰۸۱۲۲	۴۷۰۴۴۴/۰۹	ترکیه
۰/۵۸	۹۲۵۴۲۵۲۷	۱۷۸۳۴۸/۷۲۳	ایران	۰/۵۰	۶۷۰۵۲۹۶۶	۱۲۳۲۸۱/۴۴۳	ایران
۱۰۰/۰۰	۱۳۸۲۳۵۲۱۵۷۴	۳۱۰۱۴۱۱/۴	جهان (۱۲۴)	۱۰۰/۰۰	۱۲۸۸۳۳۰۹۵۱۶	۲۴۸۱۳۷۴۵/۱	جهان (۱۱۴)

Source: ITC, PC-TAS & WITS, 2005-2011

می‌برد. لذا در این مطالعه، از رابطه زیر که انطباق با نکات فوق دارد (واحد به ریال است)، بهره گرفته می‌شود:

$$DRC_j = \frac{A + M + (B)(C) + ((E)(A/F)G)}{\{H - (I/J)(K)\} * L}$$

A = هزینه سربار تولید برای یک واحد محصول؛

M = هزینه‌های غیرتجاری برای یک واحد محصول؛

B = ضریب تعدیل هزینه دستمزد نیروی کار [۲۰] برای احصای

هزینه فرصت آن؛ C = هزینه دستمزد نیروی کار برای یک واحد

محصول؛ E = ضریب تعدیل هزینه سرمایه برای تخمین هزینه

فرصت آن و یا نرخ بهره سایه‌ای [۲۱]؛ F = هزینه کل سربار

تولید کل بنگاه تولیدی در یکسال برای همه محصولات؛

G = ارزش کل سرمایه شرکت، (A/F) = سهم تناسبی هزینه‌های

سربار برای یک واحد محصول؛ (E)(G) = کل هزینه فرصت برای

همه محصولات در یکسال؛ (G)(A/F)(E) = هزینه فرصت

سرمایه برای یک واحد محصول؛ H = قیمت جهانی یک واحد

محصول؛ I = ارزش مواد و کالاهای واسطه‌ای مصرفی برای یک

واحد محصول؛ J = ارزش کل مواد و کالاهای واسطه‌ای مصرفی

۶. نحوه محاسبه هزینه منابع داخلی

در بحث طریقه محاسبه نسبت هزینه منابع داخلی، با تکیه بر رهیافت جدید، توجه به نگهداری و ضبط حساب‌های شرکت‌ها ضروری است. در این رابطه، توجه به نکات زیر لازم است:

۱. در فرمول هزینه منابع داخلی، محاسبات براساس واحد محصول انجام می‌گیرد، حال چنانچه در حسابداری معمول، حساب هزینه و فروش سالانه تنظیم شود، باید ارقام مورد نظر برای یکسال را بر آمار تولید سالانه تقسیم کرد. هرچه سیستم حسابداری هزینه واحد تولیدی برای یک واحد محصول، کارآمدتر عمل کند نتیجه بهتری در محاسبات هزینه منابع داخلی به دست می‌آید.

۲. سیستم حسابداری هزینه (حسابداری صنعتی) مناسب‌ترین سیستم برای یافتن اطلاعات موردنیاز هزینه منابع داخلی است. این امر به این خاطر است که برای واحدهایی که بیش از یک محصول دارند، سیستم حسابداری هزینه از دقیق‌ترین روش‌ها برای یافتن هزینه محصول مشخص از میان چندمحصول و سرشکن کردن هزینه‌های مشترک آنها بهره

شماره (h) استفاده شده در تولید یک واحد محصول (j)؛ و $F_h =$ قیمت سایه‌ای نهاده مبادله‌ای شماره (h). همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد برای محاسبه هزینه منابع داخلی یک واحد محصول به قیمت‌های سایه‌ای محصول و نهاده‌های تولید نیاز است، از این رو نحوه محاسبه مقادیر آنها برای فلز (شمش) آلومینیوم کشور تشریح می‌شود.

۷. ارزش افزوده و قیمت سایه‌ای محصول آلومینیوم

در مخرج کسر هزینه منابع داخلی، باید ارزش افزوده جهانی یک واحد محصول محاسبه شود. در این ارتباط، قیمت جهانی محصول، یک عامل تعیین‌کننده است. چنانچه کالایی صادراتی باشد، می‌توان از قیمت فوب (FOB) صادرات آن استفاده کرد و برای کالاهای وارداتی نیز قیمت سیف (CIF) ملاک است. توجه به این نکته لازم است که نسبت هزینه منابع داخلی، هزینه فرصت عوامل داخلی را برای کسب یک واحد ارز در کالاهای صادراتی و هزینه فرصت عوامل داخلی را برای صرفه‌جویی یک واحد ارز در کالاهای وارداتی محاسبه می‌کند. پس از مشخص شدن بهای خارجی محصول بر حسب ارز، باید ارزش اقلام و مواد تجاری مصرف شده در تولید یک واحد محصول را بر حسب ارز محاسبه و از آن کم کرد تا ارزش افزوده خالص بر حسب ارز به دست آید. سپس، نتیجه را باید در نرخ موثر ارز ضرب نمود.

به منظور بررسی قیمت سایه‌ای فلز آلومینیوم ابتدا لازم است که بدانیم در دسته‌بندی محصولات معدنی، این محصول به کدام دو گروه اصلی مبادله‌ای (صادراتی و وارداتی) و غیرمبادله‌ای تعلق دارند. با توجه به اینکه آلومینیوم در این مطالعه اساساً در گروه محصولات معدنی مبادله‌ای اعم از صادراتی و وارداتی قابل طبقه‌بندی هستند. از این رو تنها به تحلیل قیمت‌های سایه‌ای این محصول اکتفا می‌گردد. برای محاسبه قیمت سایه‌ای محصول مبادله‌ای وارداتی و صادراتی نظیر آلومینیوم، از قیمت‌های جهانی این فلز استفاده شده است، به طوری که قیمت سیف وارداتی و فوب صادراتی هر تن محصول را در نظر گرفته و

برای همه محصولات در یک سال (به واحد پول ملی)؛ $K =$ ارزش کل مواد و کالاهای واسطه‌ای مصرفی برای همه محصولات در یکسال (به واحد پول خارجی)؛ $(I/J) =$ سهم تناسبی مواد و کالاهای واسطه‌ای مصرفی برای یک واحد محصول؛ $K(I/J) =$ ارزش کل مواد و کالاهای واسطه‌ای مصرفی برای یک واحد محصول (به پول خارجی)، $L =$ نرخ موثر ارز (پول خارجی به ریال)؛ $J =$ نوع محصول. بدین ترتیب، در صورت کسر هزینه منابع داخلی، هزینه همه عوامل اولیه (نیروی کار و سرمایه) و نیز اقلام غیرتجاری (مانند الکتریسیته، زمین، خدمات دولتی و غیره) سنجیده می‌شود. در مقابل، در مخرج کسر، ارزش افزوده جهانی کالای تولیدی محاسبه می‌شود.

بر اساس شاخص هزینه منابع داخلی، برای اندازه‌گیری مزیت نسبی آلومینیوم در کشور از رابطه زیر استفاده شده است:

$$DRC_j = \frac{G}{E - F} = \frac{C - ec_i}{ep_w - ec_i}$$

که در آن: DRC_j ، میزان هزینه منابع داخلی محصول j ؛ G ، بیانگر هزینه نهاده‌های غیرمبادله‌ای به قیمت‌های سایه‌ای در هر تن از تولید محصول؛ E ، درآمد به دست آمده از هر تن محصول بر حسب قیمت‌های سایه‌ای؛ و F هزینه نهاده‌های مبادله‌ای به قیمت‌های سایه‌ای در هر تن از تولید محصول را نشان می‌دهند.

در رابطه مترادف دیگر حروف C, P_w, e, C به ترتیب به هزینه واحد تولید، نرخ ارز، قیمت سر مرز محصول و هزینه نهاده‌های مبادله‌ای اشاره دارند. برای بررسی بیشتر در رابطه داریم:

$$DRC_j = \frac{\sum_{i=1}^n a_{ij} g_i}{b_j d_j - \sum_{h=1}^m C_{hj} F_h}$$

که در آن: a_{ij} = مقدار نهاده‌های داخلی (i) استفاده شده در تولید یک واحد محصول (j)؛ g_i = قیمت سایه‌ای هر واحد عامل (i)؛ b_j = یک واحد محصول (j)؛ d_j = قیمت سایه‌ای یک واحد محصول (j)؛ C_{hj} = مقدار نهاده مبادله‌ای

با افزودن هزینه بارگیری و حمل از سر مرز تا مراکز مصرف به آن، قیمت سایه‌ای محصول در مراکز مصرف به دست می‌آید.

۸. قیمت سایه‌ای نهاده‌ها، عوامل و هزینه‌های تولید شمش آلومینیوم

نهاده‌های تولید در دو گروه مبادله‌ای و غیر مبادله‌ای تقسیم می‌شوند. نهاده‌های قابل تجارت به منابع و عوامل تولیدی اطلاق می‌شوند که در بازارهای جهانی در مقیاس وسیعی مبادله می‌شوند و ایران نیز نهاده‌های فوق را عموماً تجارت می‌کند. نهاده‌های غیرمبادله‌ای، نهاده‌های داخلی نظیر نیروی کار، زمین و آب را در بر می‌گیرند. در تعیین قیمت‌های سایه‌ای، قیمت‌های جهانی آنها مدنظر بوده و برای تبدیل به قیمت ریالی از قیمت آزاد ارز استفاده شده است. این در حالی است که نرخ ارز دولتی و یارانه در اختیار این صنعت قرار گرفته است، از این رو جهت واقعی کردن قیمت‌ها، نرخ آزاد ارز که نوعی هزینه فرصت ارز است در محاسبه قیمت‌های سایه‌ای مد نظر قرار گرفته است. هزینه داخلی عوامل به قرار زیر است:

۱. مفهوم قیمت سایه‌ای: عموماً هزینه فرصت استفاده مناسب از یک کالا نشانگر قیمت سایه‌ای آن کالا است، به عبارتی همان طور که قیمت کالایی بر اساس مکانیزم عرضه و تقاضا و با وجود اعمال کنترل‌ها در بازار تعیین می‌شود و به آن قیمت بازاری می‌گوییم امکان دارد این قیمت به دلیل کنترل‌ها، محدودیت‌ها و حمایت‌ها در حقیقت معرف هزینه واقعی اجتماعی تولید آن کالا نباشد و یا از هزینه فرصت استفاده مناسب بالا یا پایین‌تر از قیمت بازاری برخوردار باشد، که به آن قیمت سایه‌ای گفته می‌شود. عموماً قیمت‌های سایه‌ای واقعی‌تر از قیمت‌های بازاری هستند. البته در مبادلاتی که بهینه‌یابی یک تابع هدفی را دنبال می‌کنند (به صورت حداکثر یا حداقل‌یابی)، قیمت‌هایی که به طور ضمنی به صورت هزینه فرصت در این مبادلات وارد می‌شوند، حکم قیمت سایه‌ای را دارند. بنابراین قیمت سایه‌ای مناسب، با توجه به نوع تابع هدف تعیین می‌شود. در واقع قیمت سایه‌ای، قیمتی است که باید باشد و قیمت بازاری، قیمتی است که هم‌اکنون در بازار برقرار است و مبادلات عملاً بر حسب آن انجام می‌گیرند.

۲. هزینه عوامل اولیه تولید: نخست، هزینه مربوط به نیروی کار، اعم از دستمزد، حقوق، پاداش مستقیم و غیرمستقیم برای یک واحد کالا که مورد تعدیل لازم برای انعکاس هزینه‌های فرصتی قرار گرفته است. دوم، هزینه‌های مربوط به سرمایه که منعکس‌کننده هزینه‌های فرصت از دست‌رفته مربوط به ارزش سرمایه بنگاه است و از ضرب نرخ بهره مناسب در ارزش اسمی سرمایه بنگاه به دست می‌آید. نرخ بهره مورد استفاده باید شامل عوامل تورمی نیز باشد.

۳. هزینه‌های غیرتجاری: آب، برق، سوخت، انرژی، مالیات (به‌عنوان بهای خدمات دولتی)، اجاره، هزینه‌های تعمیرات و نگهداری، بیمه و دیگر موارد غیرتجاری، اصولاً به مواردی اطلاق می‌شوند که نه می‌توان آنها را صادر نمود و نه امکان تهیه آنها از طریق واردات میسر است. به دلیل همین ویژگی می‌توان قیمت‌های داخلی را به عنوان هزینه‌های فرصتی در نظر گرفت.

با محاسبه هزینه فرصت نهاده‌های داخلی در شرایط مازاد تقاضا، قیمت سایه‌ای در سطح بالایی برآورد می‌شود و در نتیجه هزینه منابع داخلی آلومینیوم نیز در سطح بالایی برآورد شده و حساسیت این شاخص در تشخیص مزیت نسبی افزایش می‌یابد و به‌محض اینکه محصولی از عدم مزیت نسبی در تولید برخوردار باشد، هزینه منابع داخلی قادر به تشخیص آن خواهد بود.

در جدول (۵) میزان مصرف عوامل تولید، قیمت واحد و کل قیمت به‌ازای تولید یک تن آلومینیوم و سهم نسبی عوامل و نهاده‌ها در کل قیمت تمام‌شده در دو حالت استاندارد [۲۲] و در ایران ارائه شده‌است. مطابق اطلاعات آماری مندرج در جدول نتیجه می‌شود که:

۱. دستکم ده عامل و نهاده برای تولید فلز (شمش) آلومینیوم استفاده می‌شود. عوامل و نهاده‌هایی که برای تولید فلز آلومینیوم استفاده می‌شود عبارت است از: آلومینا، پترولیوم، کک، قیرصنعتی، کریولیت، آلومینیوم فلوراید، برق، آب، گاز، نیروی انسانی و غیره.
۲. نخستین و کلیدی‌ترین نهاده برای تولید فلز آلومینیوم، آلومینا است. آلومینا به تنهایی ۳۳/۶ درصد از قیمت فلز آلومینیوم در حالت استاندارد و ۳۶/۲ درصد از قیمت فلز آلومینیوم در ایران را تشکیل می‌دهد. دلیل تفاوت در سهم آلومینا از قیمت فلز

آلومینیوم ریشه در میزان مصرف و قیمت آن در دو حالت استاندارد و ایران دارد.

۳. میزان مصرف آلومینا برای تولید یک تن فلز آلومینیوم در حالت استاندارد جهانی ۱/۹۲ تن و در ایران ۲/۱ تن است در واقع میزان مصرف آلومینا در تولید فلز آلومینیوم در ایران ۱۸۰ کیلوگرم (۸/۵۷ درصد) بیشتر از حالت تولید استاندارد جهانی است. همچنین، قیمت واحد آلومینای مصرفی در ایران ۴۹۲ دلار بازای یک تن و در حالت تولید استاندارد جهانی ۳۵۰ دلار بازای یک تن است و لذا ۱۴۲ دلار (۲۸/۵۹ درصد) بازای یک تن آلومینای مصرفی در ایران بیشتر از حالت تولید استاندارد هزینه می‌شود.

۴. برق مصرفی دومین نهاده برای تولید فلز آلومینیوم است. برق به تنهایی ۳۰/۸ درصد از قیمت فلز آلومینیوم در حالت استاندارد جهانی و ۳۰/۶ درصد در ایران از قیمت فلز آلومینیوم را تشکیل می‌دهد. با وجود آن که سهم نسبی برق

در قیمت آلومینیوم تقریباً برابر است لکن میزان مصرف و قیمت واحد آن در دو حالت فوق تفاوت معنی‌داری دارد.

۵. برای تولید یک تن فلز آلومینیوم در حالت استاندارد جهانی ۱۴ مگاوات ساعت و در ایران ۱۷/۵ مگاوات ساعت برق مصرف می‌شود که میزان برق مصرفی برای تولید یک تن آلومینیوم در ایران ۳/۵ مگاوات ساعت (۲۰ درصد) بیشتر از حالت استاندارد تولید آن است. قیمت هر کیلووات ساعت برق مصرفی در حالت استاندارد جهانی ۴/۴ سنت و در ایران ۵ سنت است و لذا قیمت هر کیلووات ساعت برق مصرفی ۰/۶ سنت (۱۲ درصد) بیشتر از حالت استاندارد تولید آن است.

۶. دو عامل و نهاده آلومینا و برق جمعاً ۶۴/۴۴ درصد در حالت استاندارد و ۶۶/۶۲ درصد در ایران از قیمت (هزینه) تمام شده یک تن فلز (شمش) آلومینیوم را تشکیل می‌دهد. استهلاک سرمایه، پترولیوم کک و نیروی کار عواملی از تولید هستند که در مراتب سوم تا پنجم هزینه تولید یک تن فلز (شمش) آلومینیوم قرار دارند.

جدول ۵- میزان مصرف عوامل و نهاده‌های در تولید فلز (شمش) آلومینیوم در ایران و جهان در سال ۱۳۹۱

ردیف	نوع هزینه	استاندارد جهانی				ایران			
		مصرف بازای یک تن آلومینیوم (تن)	قیمت واحد (دلار)	قیمت به ازاء یک تن آلومینیوم (دلار)	سهم عوامل از کل قیمت آلومینیوم (%)	مصرف به ازاء یک تن آلومینیوم (دلار)	قیمت واحد (دلار)	قیمت به ازاء یک تن آلومینیوم (دلار)	سهم عوامل از کل قیمت آلومینیوم (%)
۱	آلومینا	۱/۹۲	۳۵۰	۶۷۲	۳۱۵/۴	۳۴/۶۲	۳۹۲	۲/۱	۳۶/۱۸
۲	پترولیوم کک	۰/۴۲	۳۵۰	۱۴۷	۴۷۰/۴	۷/۳۵	۴۴۰	۰/۴۲	۶/۴۷
۳	قیر صنعتی	۰/۱	۴۵۰	۴۵	۱۴۴/۰	۲/۲۵	۵۵۰	۰/۱	۱/۹۳
۴	کربولیت	۰/۰۰۴	۶۰۰	۲/۴	۷/۶۸	۰/۱۲	۶۵۰	۰/۰۰۴	۰/۰۹
۵	آلومینیوم فلوراید	۰/۰۲۵	۶۵۰	۱۶/۲۵	۵۲/۰	۰/۸۱	۸۰۰	۰/۰۲۵	۰/۷۰
۶	برق	۱۴۰۰۰	۰/۰۴۴	۶۱۶	۱۹۷/۱۲	۳۰/۸۲	۱۷۵۰۰	۳/۰۶۴	۳۰/۶۴
۷	آب	۱۲ مترمکعب/تن	۰/۵۲	۶/۳۴	۱۹/۹۷	۰/۳۱	۰/۵۲	۱۲ مترمکعب/تن	۰/۱۲
۸	گاز	۱۶۰ مترمکعب/تن	۰/۰۷	۱۱/۲	۳۵/۸۴	۰/۵۶	۰/۰۷	۱۶۰ مترمکعب/تن	۰/۳۹
۹	نیروی انسانی	۰/۰۲۵ نفر	۱۵۰۰۰	۳۷/۵	۱۲/۰	۱/۸۸	۱۵۰۰۰	۰/۰۰۶ نفر	۳/۱۵
۱۰	لوازم یدکی	۳۳	۳۳	۳۳	۱۰۵/۶	۱/۶۵	۳۳	۳۳	۱/۱۶
۱۱	تعمیر و نگهداری	۳۰	۳۰	۳۰	۹۶/۰	۱/۵۰	۳۰	۳۰	۱/۰۵
۱۲	استهلاک	۸٪ از سرمایه ثابت	۳۴۰	۳۴۰	۱۰۸۸/۰	۱۷/۰۰	۳۴۰	۸٪ از سرمایه ثابت	۱۱/۹۰
۱۳	حمل و نقل	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴/۶۶
۱۴	پیش‌بینی نشده	۱٪ سرمایه ثابت	۴۲/۵	۴۲/۵	۱۳۶/۰	۲/۱۳	۴۲/۵	۱٪ سرمایه ثابت	۱/۴۹
۱۵	جمع کل		۱۹۹۹	۶۳۶۶/۸	۱۰۰	۱۰۰	۲۸۵۶		۱۰۰

ماخذ: (۱) معاونت برنامه‌ریزی و وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۳۹۲؛ (۲) تحلیل صنعت آلومینیوم کشور (۱۳۹۲-۱۳۹۱)، بانک اطلاعات سازمان حمایت مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان؛ (۳) گمرک ایران (۱۳۹۲)؛ (۴) سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو)؛ (۵) موسسه بین‌المللی آلومینیوم (International Aluminum Institute)؛ (۶) سالنامه تجارت بین‌الملل کنفرانس توسعه و تجارت ملل متحد (UNCTAD)، ۲۰۱۲.

۹. محاسبه شاخص هزینه منابع داخلی

جدول (۶)، فرآیند محاسبه هزینه منابع داخلی شمش آلومینیوم در ایران را بر اساس داده‌های آماری سال ۱۳۹۱ نشان می‌دهد. ستون‌های جدول دو سناریو و سطور آن، جزئیات سه گروه اصلی معیار هزینه منابع داخلی یعنی E، F و G را نشان می‌دهند و در سطور آخر نیز مقادیر هزینه منابع داخلی محصول با استفاده از رابطه $DRC = \frac{G}{E - F}$ محاسبه شده است. در

این جدول، برای تبدیل قیمت‌های دلاری به ارقام ریالی، از نرخ ارز سایه‌ای (بازار ثانویه، یک دلار = ۲۵۰۰۰ ریال) استفاده شده است. مطابق جدول مزبور، نتایج محاسبه هزینه منابع داخلی برای فلز (شمش) آلومینیوم، در صورت قیمت بازاری هر تن در چهار گزینه: (۱) قیمت تمام شده در ایران، (۲) قیمت استاندارد جهانی، (۳) قیمت سیف وارداتی و (۴) قیمت فوب صادراتی؛ و برق و گاز بر اساس دو حالت مبادله‌ای و غیر مبادله‌ای حاکی است که:

۱. ستون سه جدول گویای آن است که میزان هزینه منابع داخلی تولید فلز (شمش) آلومینیوم در حالت با احتساب برق و گاز مبادله‌ای و بر مبنای چهار قیمت متصور برای شمش آلومینیوم (دلار به ازای یک تن) ۱۹۹۹ (قیمت استاندارد)، ۱۸۳۷ (قیمت فوب صادراتی)، ۱۳۴۱ (قیمت سیف وارداتی) و ۲۸۵۶ (قیمت تمام شده) به ترتیب ۳/۶۵۸، ۱/۹۳۹، ۰/۷۹۵ و ۰/۹۹۱۸ به دست آمده است. با احتساب برق و گاز در کل هزینه عوامل و نهاده‌های مبادله‌ای تولید، برای هر سه گزینه قیمتی محتمل فلز آلومینیوم، هزینه عوامل و نهاده‌های مبادله‌ای تولید از کل قیمت شمش آلومینیوم بیشتر شده است و تنها در گزینه قیمت تمام شده فلز آلومینیوم، هزینه منابع داخلی نزدیک یک به دست آمده است. تولید فلز آلومینیوم در ایران مزیت تولیدی نداشته و قیمت محصول، هزینه عوامل و نهاده‌های مبادله‌ای تولید را کفاف نمی‌کند چه این که کل هزینه‌های مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای را پوشش دهد.

۲. ستون چهار جدول مبین آن است که میزان هزینه منابع داخلی تولید شمش آلومینیوم در حالت با احتساب برق و گاز به شکل غیرمبادله‌ای و بر مبنای چهار قیمت متصور برای

شمش آلومینیوم (دلار بازاری یک تن) ۱۹۹۹ (قیمت جهانی)، ۱۸۳۷ (قیمت فوب صادراتی)، ۱۳۴۱ (قیمت سیف وارداتی) و ۲۸۵۶ (قیمت تمام شده) به ترتیب ۱/۷۷، ۲/۳۱، ۲۷/۵۱ و ۰/۸۰ به دست آمده است. با احتساب برق و گاز در کل هزینه غیرمبادله‌ای تولید، برای هر سه گزینه قیمتی محتمل فلز آلومینیوم، هزینه منابع داخلی بمراتب بیش از یک شده که گویای آن است فلز آلومینیوم در داخل مزیت تولیدی نداشته و از رقابت‌پذیری برخوردار نیست.

۳. تنها در یک گزینه (حالت قیمت تمام شده داخلی فلز آلومینیوم به رقم ۲۸۵۶ دلار بازاری یک تن)، هزینه منابع داخلی عدد ۰/۸ است که نامحتمل‌ترین گزینه ممکن برای تداوم تولید رقابتی است.

۴. محتمل‌ترین و واقعی‌ترین گزینه، هزینه منابع داخلی بر مبنای قیمت جهانی شمش آلومینیوم است که در دو حالت احتساب برق و گاز مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای به ترتیب ارقام ۳/۶۵۸- و ۱/۷۷۷۵۵ به دست آمده که گویای عدم مزیت تولیدی شمش آلومینیوم در داخل را نشان می‌دهد طوری که قیمت محصول حتی هزینه‌های مبادله‌ای تولید را پوشش نمی‌دهد که در واقع مبین آن است برای تولید یک دلار از شمش آلومینیوم، بناچار بایستی ۱/۷۸ دلار در داخل هزینه کرد که گویای عدم مزیت تولید داخلی آن است.

۵. از چهار گزینه قیمت برای شمش آلومینیوم، تنها در حالت قیمت تمام شده داخلی، هزینه منابع داخلی تولید داخلی شمش آلومینیوم، در یک دامنه حداکثر ۰/۹۹۱۸ و حداقل ۰/۶۴۵۸، کمتر از یک محاسبه شده است و در غیر این صورت اساساً میزان هزینه منابع داخلی بیش از یک بوده است که در واقع مبین فقدان مزیت تولیدی آلومینیوم در کشور و رقابت‌پذیری پایین آن است.

۶. هزینه تمام شده یک تن فلز (شمش) فلز آلومینیوم در حالت استاندارد جهانی ۱۹۹۹ دلار و در ایران ۲۸۵۶ دلار است. در واقع هزینه تمام شده یک تن فلز (شمش) آلومینیوم در ایران ۸۵۷/۸۷ دلار (۴۲ درصد) بیشتر از حالت استاندارد جهانی آن

است. این رقم فاصله و شکاف هزینه‌ای و قیمت‌تمام شده تولید داخلی ایران با استاندارد جهانی، رقمی نیست که قابل اغماض باشد. در نتیجه باید گام‌های اساسی جدی در این خصوص برداشته شود. لذا بمنظور ادامه تولید از جمله این گامها عبارت است از:

- معادل این ما به‌تفاوت حمایت از تولید داخلی شمش آلومینیوم به عمل آید.
- یا معادل مابه‌التفاوت نسبی (به درصد) فوق، حمایت تجاری در قالب وضع تعرفه گمرکی صورت پذیرد.

- یا از طریق بهبود و ارتقای بهره‌وری، بازدهی عوامل تولید از جمله ماده اولیه آلومینا، برق مصرفی و نیروی کار بکارگرفته شده نسبت به کاهش هزینه تمام شده تولید تدبیری اندیشید.

- در غیراین صورت، با این هزینه تمام‌شده در ایران تولید پایدار بلندمدت فلز تداوم نخواهد داشت.

در ادامه، با محوریت بهبود و ارتقای بهره‌وری و بازدهی عوامل تولید از سه جنبه: (۱) ماده اولیه آلومینا، (۲) برق مصرفی، (۳) نیروی کار، (۴) بهبود در هر سه، توامان به تحلیل حساسیت هزینه منابع داخلی تولید شمش آلومینیوم در ایران می‌پردازیم:

جدول ۶- اجزای سه‌گانه هزینه منابع داخلی تولید شمش آلومینیوم: ۷۶۰۱ در سال ۱۳۹۱ (واحد دلار و ۰۰۰۰۰۰ ریال)

شرح	قیمت (دلار/تن)		با احتساب برق و گاز مبادله‌ای	با احتساب برق و گاز غیرمبادله‌ای
	قیمت سیف	قیمت فوب		
قیمت شمش آلومینیوم (E)	۱۳۴۱	۱۸۳۷	۳۳۵۲/۵	۳۳۵۲/۵
	۱۹۹۹	۲۸۵۶	۴۵۹۲/۵	۴۹۹۷/۵
	۲۸۵۶	۲۸۵۶	۴۹۹۷/۵	۴۹۹۷/۵
	۲۸۵۶	۲۸۵۶	۷۱۴۰/۰	۷۱۴۰/۰
کل هزینه عوامل مبادله‌ای تولید (F):				
آلومینا	\$2181/8 (۱۰۰ درصد)	۱۰۳۳/۲ (۴۷/۳۶ درصد)	۵۴۵۴/۵	۲۵۸۳/۰
پترولیوم کک	۱۸۴/۸ (۸/۴۷ درصد)	۲/۵۲ (۲/۵۲ درصد)	۴۶۲/۰	۴۶۲/۰
قیصر صنعتی	۵۵ (۲/۵۲ درصد)	۲/۶ (۰/۱۲ درصد)	۱۳۷/۵	۱۳۷/۵
کربولیت	۲۰ (۰/۹۲ درصد)	۲۱۸۷/۵ (۴۰/۱۰ درصد)	۶/۵	۶/۵
آلومینیوم فلوراید	۱۱/۲ (۰/۵۱ درصد)	۲۸/۰	۵۰/۰	۵۰/۰
برق	۶۶۸/۷ (۱۰۰ درصد)	۱۶۷۴/۷۵	۲۱۸۷/۵	۲۱۸۷/۵
گاز	۹۰ (۱۳/۴۶ درصد)	۳۳ (۴/۹۶ درصد)	۲۸/۰	۲۸/۰
کل هزینه غیرمبادله‌ای تولید (G):				
برق	۳۰ (۴/۴۹ درصد)	۳۴۰ (۵۰/۸۴ درصد)	۲۲۵/۰	۲۲۵/۰
گاز	۱۳۳/۲ (۱۹/۹۲ درصد)	۳۳۳/۰	۸۲/۵	۸۲/۵
هزینه نیروی کار	۴۲/۵ (۶/۳۶ درصد)	۱۰۶/۲۵	۷۵/۰	۷۵/۰
لوازم یدکی			۸۵۰/۰	۸۵۰/۰
تعمیر و نگهداری			۳۳۳/۰	۳۳۳/۰
استهلاک			۱۰۶/۳	۱۰۶/۳
حمل و نقل			۰/۸۰۰	۰/۸۰۰
پیش‌بینی نشده			۱/۷۷۵۵	۱/۷۷۵۵
میزان هزینه منابع داخلی (DRC) بر حسب قیمت تمام شده			-۳/۶۵۸	-۳/۶۵۸
میزان هزینه منابع داخلی (DRC) بر حسب قیمت استاندارد جهانی			-۱/۹۳۹	-۱/۹۳۹
میزان هزینه منابع داخلی (DRC) بر حسب قیمت فوب صادراتی محصول			-۰/۷۹۵	-۰/۷۹۵
میزان هزینه منابع داخلی (DRC) بر حسب قیمت سیف وارداتی				

ماخذ: نتایج تحقیق بر اساس داده‌های آماری: (۱) معاونت برنامه‌ریزی وزارت صنعت، معدن و تجارت، (۱۳۹۲؛ ۲) تحلیل صنعت آلومینیوم کشور (۱۳۹۲-۱۳۹۱)، بانک اطلاعات سازمان حمایت مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان؛ (۳) گمرک ایران (۱۳۹۲)؛ (۴) سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو)

حالت برق و گاز مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای، به سبب کاهش هزینه مبادله‌ای تولید هزینه منابع داخلی دستکم ۰/۱۵

- اگر میزان مصرف و قیمت آلومینا در تولید شمش اولیه در ایران به استاندارد جهانی آن بهبود یابد، آنگاه در دو

واحد بهبود می‌یابد البته ایران با وجود بهبود میزان مصرف آلومینا به میزان مصرف استاندارد جهانی، همچنان در تولید شمش آلومینیوم مزیت ندارد.

اگر میزان مصرف و قیمت برق مصرفی در تولید شمش اولیه در ایران به سطح استاندارد جهانی آن بهبود یابد، آنگاه برق و گاز مصرفی در دو حالت مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای، هزینه منابع داخلی دستکم به میزان ۰/۱۵۶۷ واحد بهبود خواهد یافت، با این وجود ایران در تولید شمش آلومینیوم مزیت تولیدی ندارد.

اگر تعداد نیروی کار و قیمت و دستمزد آن در تولید شمش اولیه در ایران به سطح استاندارد جهانی آن بهبود یابد، آنگاه برق و گاز مصرفی در دو حالت مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای، هزینه منابع داخلی دستکم به میزان ۰/۰۳۳۳ واحد بهبود خواهد یافت لکن ایران همچنان در تولید شمش آلومینیوم مزیت ندارد.

اگر میزان مصرف و قیمت هر سه عامل و نهاده تولید (ماده اولیه آلومینا، برق و نیروی کار) در تولید شمش اولیه در ایران به سطح جهانی آن بهبود یابد، آنگاه در دو

حالت برق و گاز مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای، به سبب کاهش هزینه مبادله‌ای تولید، هزینه منابع داخلی دستکم به میزان ۰/۳۱۲۲ واحد بهبود می‌یابد لکن ایران همچنان در تولید شمش آلومینیوم مزیت نسبی ندارد.

۷. به طور کلی تولید هر یک دلار شمش آلومینیوم در ایران در سه گزینه قیمتی محصول آلومینیوم، دستکم بیش از یک دلار هزینه تولید داخلی آن است و لذا از جنبه اقتصادی بودن تولید داخلی آن باید اذعان داشت، تولید در داخل شمش آلومینیوم مقرون به صرفه نبوده و مناسب است به جای تولید در داخل، از طریق واردات برای تکمیل و فرآوری محصول نهایی اقدام نمود.

۸. از تحلیل هزینه منابع داخلی آلومینیوم، کلیدی‌ترین حلقه از زنجیره، در راستای راهبرد توسعه تولید و صادرات باید تاکید نمود که راهبرد توسعه تولید شمش آلومینیوم در داخل در شرایط تکنولوژی تولید فعلی به هیچ وجه پیشنهاد نمی‌شود و بویژه قطعاً راهبرد توسعه صادرات شمش آلومینیوم منطقی نبوده و مناسب است صادرات شمش آلومینیوم با عدم صرفه اقتصادی تولید داخلی آن، محدودتر گردد.

جدول ۷- هزینه منابع داخلی تولید فلز (شمش) آلومینیوم در اشکال مختلف بهبود بازدهی عوامل اصلی تولید

در سال ۱۳۹۱

قیمت سیف وارداتی		قیمت فوب صادراتی		استاندارد جهانی		قیمت تمام شده		کاهش مصرف به حد استاندارد جهانی آلومینا
برق و گاز غیرمبادله‌ای	برق و گاز مبادله‌ای	برق و گاز غیرمبادله‌ای	برق و گاز مبادله‌ای	برق و گاز غیرمبادله‌ای	برق و گاز مبادله‌ای	برق و گاز غیرمبادله‌ای	برق و گاز مبادله‌ای	
۲۷/۵۰۹۳	-۰/۷۹۵	۲/۳۰۶۸	-۱/۹۳۹	۱/۷۷۵۵	-۳/۶۵۸	۰/۸۰۰	۰/۹۹۱۸	موجود
۳/۰۷۱۶	-۱/۳۹۴۳	۱/۳۸۳۷	+۴۰/۷۷۴۴	۱/۱۷۳۱	۳/۷۴۸۳	۰/۶۴۹۹	۰/۶۴۵۸	استاندارد
+۲۴/۴۳۷۷	...	+۰/۹۲۳۱	...	+۰/۶۰۲۴	...	+۰/۱۵۰۱	+۰/۳۴۶	میزان بهبود در DRC
۲۷/۵۰۹۳	-۰/۷۹۵	۲/۳۰۶۸	-۱/۹۳۹	۱/۷۷۵۵	-۳/۶۵۸	۰/۸۰۰	۰/۹۹۱۸	موجود
۲۶/۳۵۲۹	-۰/۷۳۲۹	۲/۲۰۹۹	-۱/۷۸۷۱	۱/۷۰۰۹	-۳/۳۷۰۹	۰/۷۶۶۷	۰/۹۱۳۹	استاندارد
-۱/۱۵۶۴	...	+۰/۰۹۶۹	...	+۰/۰۷۴۶	...	+۰/۰۳۳۳	+۰/۰۷۷۹	میزان بهبود در DRC
۲۷/۵۰۹۳	-۰/۷۹۵	۲/۳۰۶۸	-۱/۹۳۹	۱/۷۷۵۵	-۳/۶۵۸	۰/۸۰۰	۰/۹۹۱۸	موجود
۲۱/۸۰۴۴	-۱/۱۴۹۴	۱/۸۲۸۴	-۱/۷۹۳۷	۱/۴۰۷۳	۸/۷۷۵۶	۰/۶۳۴۴	۰/۷۱۶۶	استاندارد
+۵/۷۰۴۹	...	+۱/۱۲۴۰	...	+۰/۳۶۸۲	...	+۰/۱۵۶۷	+۰/۲۷۵۲	میزان بهبود در DRC
۲۷/۵۰۹۳	-۰/۷۹۵	۲/۳۰۶۸	-۱/۹۳۹	۱/۷۷۵۵	-۳/۶۵۸	۰/۸۰۰	۰/۹۹۱۸	موجود
۲/۳۰۵۵	-۲/۷۹۳۳	۱/۰۳۸۶	۲/۲۳۷۵	۰/۸۸۰۵	۱/۴۰۸۸	۰/۴۸۷۸	۰/۴۷۶۱	استاندارد
+۲۵/۲۰	...	+۱/۲۶۸۲	+۰/۸۹۵	+۰/۳۱۲۲	+۰/۵۱۵۷	میزان بهبود در DRC

ماخذ: نتایج حاصل از تحقیق

۱۰. وضعیت مطلوب و تحلیل شکاف تولید، تجارت و مصرف آلومینیوم ایران

یک هزارتن تولید آلومینیوم ۳/۵ نفر نیروی انسانی معادل ۱۴۰ درصد بیشتر استفاده می‌شود. از این جنبه ایران ضعیف‌ترین عملکرد را داشته است.

ب- برای تولید یک تن آلومینیوم در وضع مطلوب ۱۴۰۰۰ کیلووات ساعت برق نیاز است، حال در وضعیت فعلی برای تولید یک تن آلومینیوم در ایران ۱۷۵۰۰ کیلووات ساعت برق استفاده می‌شود. در ایران در مقایسه با وضع مطلوب، به ازای یک تن تولید آلومینیوم ۳۵۰۰ کیلووات ساعت برق معادل ۲۵ درصد بیشتر استفاده می‌شود. از این جنبه ایران عملکرد ضعیفی داشته است.

ج- برای تولید یک تن آلومینیوم در وضعیت مطلوب ۱/۹۲ تن آلومینا نیاز است، حال آنکه در وضعیت فعلی برای تولید یک تن آلومینیوم در ایران ۲/۱ تن آلومینا مصرف می‌شود. ایران در مقایسه با وضع مطلوب، به ازای یک تن تولید آلومینیوم ۱۸۰ کیلوگرم معادل ۹/۴ درصد بیشتر آلومینا به کار گرفته شده است. از این جنبه ایران عملکرد بسیار ضعیفی نداشته است.

هم‌اینک که تحلیلی از هزینه منابع داخلی فلز آلومینیوم ارائه گردید، حالا این پرسش‌ها مطرح هستند که وضع مطلوب صنعت آلومینیوم چیست؟ وضع موجود و فعلی ایران در این صنعت کجاست؟ عملکرد و شکاف توسعه‌ای ایران در این صنعت به چه میزان است؟ و راه‌های بهبود از وضع موجود به وضع مطلوب کدامند؟ در ادامه به اجمال نتایج مطالعات تطبیقی، استخراج، پردازش، تحلیل و تفسیر ارائه می‌شود. مطابق اطلاعات مندرج در جدول (۸) نتیجه می‌شود که وضعیت موجود تولید و هزینه مواد و محصولات آلومینیومی ایران از وضعیت مطلوب فاصله و با شکاف قابل ملاحظه‌ای مواجه است به طوری که نتیجه می‌شود: الف- برای تولید یک هزار تن آلومینیوم در وضعیت مطلوب تنها ۲/۵ نفر نیروی انسانی نیاز است، حال در وضع فعلی ایران برای تولید یک هزارتن آلومینیوم شش نفر نیروی انسانی استفاده می‌شود. در ایران در مقایسه با وضع مطلوب، بازای

جدول ۸- وضع موجود و مطلوب جهانی منتخبی از شاخصه‌های خرد و کلان صنعت آلومینیوم ایران در سال ۱۳۹۱

میزان مصرف عوامل و نهاده‌ها به‌ازای یک تن آلومینیوم در حالت استاندارد جهانی و موجود ایران					
شرح	واحد سنجش	مطلوب (جهانی)	موجود ایران	عملکرد (%)	شکاف عملکرد (%)
آلومینا	تن	۱/۹۲	۲/۱	۹۱/۴۳	-۸/۵۷
برق	کیلووات ساعت	۱۴۰۰۰	۱۷۵۰۰	۸۰/۰۰	-۲۰/۰۰
نیروی انسانی	نفر روز بازای ۱۰۰۰ تن	۲/۵	۶	۴۱/۶۷	-۵۸/۳۳
ساختار هزینه قیمت تمام شده عوامل تولید منتخب یک تن آلومینیوم					
شرح	واحد سنجش	مطلوب (جهانی)	موجود ایران	عملکرد (%)	شکاف عملکرد (%)
قیمت تمام‌شده تولید یک تن آلومینیوم	دلار	۱۹۹۹	۲۸۵۶	۷۰/۰۰	-۳۰/۰۰
هزینه مواد اولیه	دلار (%)	۸۷۹/۵۶ (۴۴)	۱۲۸۵/۲ (۴۵)	۶۸/۴۴	-۳۱/۵۶
هزینه انرژی	دلار (%)	۶۱۹/۶۹ (۳۱)	۸۸۵/۳۶ (۳۱)	۶۹/۹۹	-۳۰/۰۰
حقوق و دستمزد	دلار (%)	۳۹/۹۸ (۲)	۱۱۴/۲۴ (۴)	۳۵/۰۰	-۶۵/۰۰
منتخبی از شاخص‌های هدف کلان صنعت آلومینیوم اولیه و ثانویه ایران					
شرح	واحد سنجش	مطلوب (جهانی)	موجود ایران	عملکرد (%)	شکاف عملکرد (%)
مصرف سرانه	کیلوگرم	۱۰,۰۰۰ (کره جنوبی)	۵,۰۰	۵۰,۰۰	-۵۰,۰۰
مصرف کل	هزار تن	۷۰۰	۳۵۰	۵۰,۰۰	-۵۰,۰۰
تولید داخلی آلومینیوم اولیه	هزار تن	۴۷۷,۰۰ (ظرفیت)	۲۸۷,۵	۶۰,۲۷	-۳۹,۷۳
تولید داخلی آلومینیوم ثانویه	هزار تن	۱۲۰	۶۲/۰۰	۵۲/۰۰	-۴۸/۰۰
رشد سالانه تولید داخلی آلومینیوم اولیه	درصد	۱۰	؟	؟	؟

ماخذ: نتایج حاصل از تحقیق

- بر بند هزینه ای عوامل تولید در قیمت تمام شده آلومینیوم به طور آشکار قابل مشاهده است. به گونه‌ای که قیمت تمام شده تولید یک تن آلومینیوم در وضعیت مطلوب ۱۹۹۹ دلار است، حال آنکه در وضعیت فعلی قیمت تمام شده تولید یک تن آلومینیوم در ایران ۲۸۵۶ دلار است. در واقع در ایران در مقایسه با وضع مطلوب، قیمت تمام شده تولید یک تن تولید آلومینیوم ۸۵۷ دلار/تن معادل ۴۲/۸۷ درصد بیشتر است. با این وضعیت قطعاً تداوم تولید و رقابت‌پذیری صنعت با خطر جدی مواجه است.

نظریه این که قیمت تمام شده آلومینیوم در ایران به مراتب بالاتر از قیمت تمام شده جهانی است و لذا ایران در صدور آن از مزیت هزینه‌ای برخوردار نیست. شاید دلیل صدور آن توسط دولت این بوده که سودآوری ملاک صادرات نیست. بی تردید پایین بودن بهره‌وری مواد اولیه و برق و نیروی کار در صنعت آلومینیوم ایران ریشه در ضعف رقابت‌پذیری اقتصادی و اقتصاد داخلی بسته و ضعف دانش فنی دارد. اگر در اقتصاد ملی رقابتی سرمایه‌گذاری خارجی سهولت جذب شود آنگاه فناوری‌های جدید و روش‌های نوین اداره بنگاه وارد کشور شده و انتظار می‌رود بهره‌وری جزیی و کلی عوامل تولید از جمله صنعت آلومینیوم ارتقا یابد.

جمع بندی و ملاحظات

نتایج محاسبه هزینه منابع داخلی برای فلز (شمش) آلومینیوم، در صور قیمت بازاری هر تن در چهار گزینه ممکن: (۱) قیمت تمام شده در ایران، (۲) قیمت جهانی، (۳) قیمت سیف وارداتی و (۴) قیمت فوب صادراتی؛ و بر اساس دو حالت (۱) با احتساب برق و گاز مبادله‌ای و قابل تجارت، (۲) با احتساب برق و گاز غیرقابل مبادله‌ای و داخلی و غیرقابل تجارت‌ها حاکی از آن است که:

۱. تولید فلز آلومینیوم در ایران مزیت تولیدی نداشته و حتی قیمت محصول کفاف هزینه عوامل تولید مبادله‌ای را نمی‌کند چه این که کل هزینه‌ها را پوشش دهد. به عبارتی دقیق‌تر، با احتساب برق و گاز در کل هزینه غیرمبادله‌ای

تولید، برای هر سه گزینه قیمتی محتمل فلز آلومینیوم، هزینه منابع داخلی بمراتب بیش از یک محاسبه شده است که گویای آن است فلز آلومینیوم در داخل مزیت تولیدی نداشته و از رقابت‌پذیری برخوردار نیست. تنها در یک گزینه (حالت قیمت تمام شده داخلی فلز آلومینیوم به رقم ۲۸۵۶ دلار به‌زای یک تن)، هزینه منابع داخلی عدد ۰/۸ به‌دست آمده است که نامحتمل‌ترین گزینه ممکن برای تداوم تولید رقابتی است.

۲. محتمل‌ترین و واقعی‌ترین گزینه، هزینه منابع داخلی بر مبنای

قیمت استاندارد جهانی شمش آلومینیوم است که در دو حالت احتساب برق و گاز مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای به ترتیب ارقام ۳/۶۶- و ۱/۷۸ به‌دست آمده که گویای عدم مزیت تولیدی شمش آلومینیوم در داخل را نشان می‌دهد طوری که قیمت محصول حتی کفایت و پوشش هزینه‌های عوامل مبادله‌ای را نمی‌کند که در واقع مبین آن است برای تولید یک دلار از شمش آلومینیوم، بناچار بایستی ۱/۷۸ دلار در داخل هزینه کرد که گویای عدم مزیت تولید داخلی آن است.

۳. از چهار گزینه قیمت برای شمش آلومینیوم، تنها در حالت

قیمت تمام شده داخلی شمش آلومینیوم، میزان هزینه منابع داخلی تولید داخلی شمش آلومینیوم، در یک دامنه حداکثر ۰/۹۹۱۸ و حداقل ۰/۶۴۵۸، کمتر از یک محاسبه شده است و در غیر این صورت اساساً هزینه منابع داخلی بیش از یک بوده که در واقع مبین فقدان مزیت تولیدی آلومینیوم و عدم رقابت‌پذیری آن در داخل است.

۴. هزینه تمام شده یک تن فلز آلومینیوم در حالت استاندارد

جهانی ۱۹۹۹ دلار و در ایران ۲۸۵۶ دلار است. در واقع هزینه تمام شده یک تن فلز (شمش) آلومینیوم در ایران ۸۵۷ دلار (۴۲/۸۷ درصد) بیشتر از حالت استاندارد جهانی آن است. این رقم فاصله و شکاف هزینه‌ای و قیمت تمام شده تولید داخلی ایران با استاندارد جهانی، رقمی نیست که قابل اغماض باشد. در نتیجه باید گام‌های اساسی جدی در این

خصوص برداشته شود. لذا بمنظور ادامه تولید از جمله این گامها عبارت است از:

- معادل این ما به التفاوت حمایت از تولید داخلی شمش آلومینیوم به عمل آید.
- یا معادل مابه‌التفاوت نسبی (به درصد) فوق، حمایت تجاری در قالب وضع تعرفه گمرکی صورت پذیرد.
- یا از طریق بهبود و ارتقای بهره‌وری، بازدهی عوامل تولید از جمله ماده اولیه آلومینا، برق مصرفی و نیروی کار بکارگرفته شده نسبت به کاهش هزینه تمام شده تولید تدبیری اندیشید.
- در غیراین صورت، با این هزینه تمام شده در ایران تولید پایدار بلندمدت فلز آن تداوم نخواهد داشت.

۵. با محوریت بهبود و ارتقای بهره‌وری و بازدهی عوامل تولید از سه جنبه: ۱) ماده اولیه آلومینا، ۲) برق مصرفی، ۳) نیروی کار، ۴) بهبود در هر سه، توامان به تحلیل حساسیت هزینه منابع داخلی تولید شمش آلومینیوم در ایران نتیجه می‌شود که:

- اگر میزان مصرف و قیمت ماده اولیه آلومینا در تولید شمش اولیه در ایران به استاندارد جهانی آن بهبود یابد، آنگاه: ۱) در دو حالت برق و گاز مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای، به سبب کاهش هزینه مبادله‌ای تولید هزینه منابع داخلی دست کم ۰/۱۵ واحد بهبود خواهد یافت؛ ۲) برق و گاز مصرفی در دو حالت مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای، هزینه منابع داخلی دست کم به میزان ۰/۱۶ واحد بهبود خواهد یافت؛ ۳) برق و گاز مصرفی در دو حالت مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای، هزینه منابع داخلی دست کم به میزان ۰/۰۳ واحد بهبود می‌یابد لکن ایران همچنان در تولید شمش آلومینیوم مزیت ندارد؛ ۴) اگر میزان مصرف و قیمت هر سه عامل و نهاده تولید (ماده اولیه آلومینا، برق و نیروی کار) در تولید شمش اولیه در ایران به سطح استاندارد جهانی آن بهبود یابد، آنگاه در دو حالت برق و گاز مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای، به سبب کاهش هزینه مبادله‌ای تولید

هزینه منابع داخلی دست کم به میزان ۰/۳۱ واحد بهبود می‌یابد لکن ایران همچنان در تولید فلز (شمش) آلومینیوم مزیت نسبی ندارد.

۶. به طور کلی تولید هر یک دلار شمش آلومینیوم در ایران در سه گزینه قیمتی محصول آلومینیوم، دست کم بیش از یک دلار هزینه تولید داخلی آن است و لذا از جنبه اقتصادی بودن تولید داخلی آن باید اذعان داشت، تولید در داخل شمش آلومینیوم مقرون به صرفه نبوده و مناسب است به جای تولید در داخل، از طریق واردات برای تکمیل و فرآوری محصول نهایی اقدام نمود.

۷. از تحلیل و مطالعه هزینه منابع داخلی شمش آلومینیوم، کلیدی‌ترین حلقه از زنجیره تولید آلومینیوم، در راستای راهبرد توسعه تولید و صادرات باید تاکید نمود که راهبرد توسعه تولید شمش آلومینیوم در داخل در شرایط تکنولوژی تولید فعلی به هیچ وجه پیشنهاد نمی‌شود و بویژه قطعاً راهبرد توسعه صادرات شمش آلومینیوم منطقی نبوده و مناسب است صادرات شمش آلومینیوم به عدم صرفه اقتصادی تولید داخلی آن، محدودتر گردد.

۸. نکته پایانی این که، پایین بودن بهره‌وری مواد اولیه و برق و نیروی کار در ایران ریشه در ضعف رقابت‌پذیری اقتصاد ملی و بسته بودن اقتصاد داخلی و ضعف دانش فنی دارد. اگر اقتصاد ملی رقابتی باشد و سرمایه‌گذاری خارجی بسهولت جذب شود آنگاه فناوری‌های جدید و روش‌های نوین اداره بنگاه وارد کشور شده و بهره‌وری جزیی و کلی عوامل تولید ارتقا و بهبود خواهد یافت.

پی‌نوشت

1. Factor Endowments
2. Net Present Value (NPV)
3. Profitability Index (PI)
4. Social Benefit Cost Ratio (SBC)
5. Domestic Resources Cost (DRC)
6. Effective Rate of Protection (ERP)
7. Revealed Comparative Advantage
8. Ex-Ante

مردم به مصرف داخلی صورت گرفته است؛ ب) سرمایه اندک: در حالی که در کشورهای غربی، سرمایه‌گذاری برای ظرفیت‌سازی به میزان یک تن در محدوده ۳/۵ تا ۴/۵ هزار دلار در سال است، این رقم در چین برای پروژه‌های جدید شالکو به لحاظ تکنولوژی مورد استفاده کمتر از ۱/۵ هزار دلار بوده است؛ ج) پرداخت وام‌های بدون بهره، به‌منظور رسیدن به‌توان رقابتی برای استمرار حیات اقتصادی بنگاه‌های تولیدی: پرداخت وام‌هایی است که از سال ۱۹۸۰ با هدف بازسازی، نوسازی، تقویت زیرساخت‌ها و تولید محصولات جدید بوده است.

۱۹. علی‌رغم این که مسائلی از قبیل کمبود انرژی، مواد اولیه و سوخت باعث تعطیلی و کاهش تولید کارخانه‌های متعددی در سراسر جهان شده است، با این حال، در منطقه خلیج فارس توجه به تولید آلومینیوم افزایش یافته و سه کشور فوق حضور موثری در تولید جهانی آلومینیوم دارند. شرکتهای آلومینیوم آلبا و دوبال در بحرین و امارات فعالیت دارند. دوبال، کارخانه‌ای مدرن با نیروگاهی در کنار دریاست. این کارخانه با ۸۵۰ هزار تن تولید پاک و بدون آلاینده است؛ چراکه روش‌های جدید تولید اصولاً بدون آلایندگی‌اند.

۲۰. نظر به وضعیت نامطلوب بازار نیروی کار ایران از منظر عدم تعادل اساسی عرضه و تقاضای نیروی کار و برآوردهای رسمی و غیررسمی نرخ بیکاری آشکار و پنهان و میزان ساعات کار مفید نیروی کار و ... (نرخ بیکاری از ۱۰٪ تا ۲۵٪ و بیشتر می‌تواند تغییر نماید و لذا ضریب تعدیل از ۷۵ تا ۹۰٪ می‌تواند تغییر نماید.) در این مطالعه بالاترین دستمزد دریافتی نیروی کار را به عنوان هزینه فرصت در نظر گرفته و مبنای مطالعه بوده است (حسینی و هومن، ۱۳۸۲، صص ۹۷-۱۰۰).

۲۱. نظریه عدم تعادل جدی طرف عرضه و تقاضای در بازارهای سرمایه، مالی، پولی بویژه اعتبارات در شرایط نرخ تورم بالا و ریسک و نااطمینانی‌ها، نرخ بهره اسمی پرداختی هرچند مثبت بوده است، لکن نرخ بهره واقعی در شرایط تورمی بالا در سال مورد محاسبه، اساساً منفی است و لذا در شرایط نرخ

9. Ex-Post

10. Krueger, 1972.

11. Net Social Profit (Benefit): NSP

12. Warr, 1983.

13. Input-Output Coefficients

14. Weiss

15. Greenaway, D. & C. R. Milner

16. Perkins, F. C.

۱۷. برای رابطه مبادله، تعاریف و روابط مختلفی ارائه شده است ولیکن رابطه مبادله پایاپای خالص، متداول‌ترین نوع رابطه مبادله است که نشان می‌دهد کشورها به ازای یک واحد از صادرات چه میزان کالا در طی زمان وارد می‌کنند. بهبود رابطه مبادله خالص نشان می‌دهد یک کشور با صدور مقادیر مشخصی از کالا، حجم بیشتری از واردات را به‌دست آورده و نقصان آن مبین آن است که با صدور مقادیری مشخص از کالا حجم کمتری از واردات حاصل می‌شود. مطالعات تجربی دامنه‌داری در خصوص روند درازمدت و تغییرات کوتاه‌مدت رابطه مبادله مواد اولیه با صنعت انجام شده است. تغییرات قیمتی مواد و محصولات و سهم کشورها در تجارت جهانی دستاورد کشورها را از تجارت بین‌الملل نشان می‌دهد. در این زمینه رابطه مبادله شاخصی است که عایدی هر کشور را از درآمدهای مربوط به مبادله کالایی نشان می‌دهد. بعد از جنگ جهانی دوم، همواره در مباحث مرتبط با مبادلات بین‌المللی موضوع سقوط رابطه مبادله کشورهای در حال توسعه در بلندمدت مطرح بود. در این خصوص مطالعات تجربی کاربردی زیادی انجام شده، از جمله مطالعه پربیش و سینگر نشان دادند که پائین بودن کشش درآمدی تقاضا برای محصولات اولیه و سنتی در مقایسه با کالاهای صنعتی، ساختار انحصاری بازار در کشورهای صنعتی و شرایط رقابتی در عرضه محصولات اولیه، و پیشرفت‌های فنی سبب شده رابطه مبادله به زیان کشورهای در حال توسعه صادرکننده مواد اولیه باشد.

۱۸. دلایل رشد آلومینیوم در چین عبارت است از: الف) رشد مصرف در چین: میانگین رشد ۲۰ درصدی مصرف در چین طی ادوار اخیر به‌علت رشد بسیار سریع اقتصادی و تشویق

A Dartboard Approach. *Journal of Political Economy* 105 (5): 889-927, 1997.

Herfindal, Orris C. *A General Evaluation of Competition in the Copper Industry*, Copper Costs and Prices 1870-1957. Johns Hopkins Press, Baltimore, xhap.70, 1959.

Hosseini, Mir Abdollah and Mir Hadi Sayedi "A Survey of Iran's Foreign Commercial Terms of Trade". *Iranian Journal of Trade Studies Quarterly*, vol. 6, no. 22, p. 22-56, 2002.

Lerner A. P. The Concept of Monopoly & the Measurement of Monopoly Power, R. Econ. Stud. Vol1, PP157-75, 1934.

Marcon, E., and F. Puech (2005). Measures of the Geographic Concentration of Industries: Improving Distance based Methods. Mimeo (<http://e.marcon.free.fr/publications/index.htm>).

Mc Cloughan, P., Lognormality and the Size Distribution of Firms: Review and New Evidence from Computer Simulation, *The Current State of Economic Science*, Vol4, PP.2135-2155, 1999.

Morales Alfons. Marketplaces: Prospects for Social, Economic, and Political Development, *Journal of Planning Literature*, SAGE, May, 26, 3-17, 2011.

Perkins, F, C, Export Performance & Enterprise Reform in CHINA, Coastal Province, Devel & Cult, Change, PP:501-539, 1997.

UNCTAD (2011). Handbook of World Mineral Trade Statistics 1996-2011 (<http://www.UNCTAD.Org/infocomm/Handbook/Hbk9601cont.htm>).

UNCTAD (2012). Handbook of Statistics, New York and Geneva. available on <http://www.UNCTAD.Org>.

UNCTAD, Market Information in the Commodities Area. (www.unctad.org/infocomm/)

UNCTAD. *TRAINS (Trade Analysis and Information System)*, unctad-trains.org, 2012.

UNCTAD/WB. WITS (World Integrated Trade Solution), wits.worldbank.org, 2012

بهره واقعی صفر، نرخ بهره اسمی با نرخ تورم برابری می کند که در متوسط یک دهه منتهی به زمان مطالعه حدود ۲۴٪ به عنوان ضریب تعدیل سرمایه فرض می شود (اقتباس از حسینی و هومن، ۱۳۸۲، صص ۹۷-۱۰۰).

۲۲. مقادیر مواد و نهاده های مصرفی (ظرایب فنی) برای تولید یک تن فلز آلومینیوم در چرخه عمر شمش آلومینیوم از گزارش موسسه بین المللی آلومینیوم (IAI: International Aluminum Institute) اخذ شده است. آن نرمها به اصطلاح "استاندارد جهانی" در این مقاله آورده شده است. بعلاوه قیمت جهانی شمش آلومینیوم از سالنامه تجارت بین الملل کنفرانس توسعه و تجارت ملل متحد (UNCTAD) اخذ شده است.

منابع

توکلی، اکبر؛ سیف، الله مراد؛ و مسعود هاشمیان. معیار هزینه منابع داخلی و کاربرد آن در صنایع منتخب کشور، پژوهشنامه بازرگانی، سال چهارم، ش ۱۶، پاییز، صص ۱-۲۴، ۱۳۷۹.

جعفری صمیمی، احمد. مبانی اقتصاد مهندسی، دانشگاه علوم و فنون مازندران، چاپ اول، ۱۳۷۶.

حسینی، میرعبداله و تقی، هومن. محاسبه هزینه منابع داخلی محصولات کشاورزی، پژوهشنامه بازرگانی، تابستان، صص ۹۱-۱۰۷، ۱۳۸۲.

خدادادکاشی، فرهاد. ساختار و عملکرد بازار: نظریه و کاربرد آن در صنعت ایران. موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، ۱۳۷۷.

سایت شرکت سهامی آلومینیم ایران - ایرالکو (۱۳۸۸). دسترس <http://www.iralco.net/web/index.asp>

Bruno, Michael. "Domestic Resource Costs and Effective Protection" Clarification and Synthesis. *Journal of Political Economy*. January/ February, PP: 16-33, 1972.

Edward, Leane. Sources of International Comparative Advantage, PP:84-86, 1984.

Ellison, G., E.L. Glaeser. Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: