

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنایع و معادن

برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن

ضوابط مکان‌یابی واحدهای کانه‌آرایی و فرآوری

شماره ردیف نشریه در انتشارات
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور

۵۱۵



سازمان نظام مهندسی معدن
امور انتشارات
<http://www.ime.org.ir>

وزارت صنایع و معادن
معاونت امور معادن و صنایع معدنی
دفتر نظارت و بهره‌برداری
برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن
<http://www.mim.gov.ir>

۱۳۸۸

معاونت امور معادن و صنایع معدنی . دفتر نظارت و بهره‌برداری. برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن
ضوابط مکان‌یابی واحدهای کانه‌آرایی و فرآوری / امور انتشارات سازمان نظام مهندسی معدن

مشخصات ناشر : تهران - امور انتشارات سازمان نظام مهندسی معدن ۱۳۸۸

مشخصات ظاهری : ۷۶ ص / مصور

ISBN 978-600-91456-1-4

۹۷۸-۶۰۰-۹۱۴۵۶-۱-۴

شابک :

وضعیت فهرست نویسی : فیپا

موضوع : فنی / مهندسی / آموزشی

رده بندی کنگره : ۱۳۸۸ ک ۱۲ ص ۲۰۵۸/۸۵ DSR

رده بندی دیویی : ۹۲۰/۵۱۳۰۰۰۲

شماره کتابشناسی ملی : ۱۸۸۲۱۷۲

ISBN 978-600-91456-1-4

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۹۱۴۵۶-۱-۴

ضوابط مکان‌یابی واحدهای کانه‌آرایی و فرآوری

گردآورنده : برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن - وزارت صنایع و معادن

ناشر : امور انتشارات سازمان نظام مهندسی معدن

نوبت چاپ : اول

شمارگان : ۱۵۰۰ نسخه

قیمت : ۲۵۰۰۰ ریال

تاریخ انتشار : زمستان ۱۳۸۸

چاپ و صحافی : طراحان نصر

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.

پیشگفتار

استفاده از ضوابط، معیارها و استانداردها در مراحل پیشنهاد، مطالعه، طراحی، اجرای طرح‌های اکتشافی، بهره‌برداری و فرآوری مواد معدنی به لحاظ توجیه فنی و اقتصادی طرح‌ها، کیفیت طراحی، اجرا و هزینه‌های مربوطه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن به‌کارگیری معیارها، استانداردها و ضوابط فنی را در کلیه مراحل انجام عملیات معدنی مورد تاکید جدی قرار داده است.

با توجه به مراتب یاد شده، دفتر نظارت و بهره‌برداری وزارت صنایع و معادن با همکاری اساتید، صاحب‌نظران، متخصصان، دست‌اندرکاران بخش معدن کشور و با همکاری دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری و به استناد ماده ۷۱ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷ هـ مورخ ۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران و ماده ۳۲ قانون نظام مهندسی معدن با در نظر داشتن موارد زیر اقدام به تهیه ضوابط، معیارها و دستورالعمل‌های مورد نیاز بخش معدن نموده است:

- استفاده از منابع معتبر و استانداردهای بین‌المللی
 - بهره‌گیری از تجارب دستگاه‌های اجرایی، سازمان‌ها، شرکت‌ها و واحدهای معدنی
 - استفاده از تخصص‌ها و تجربه‌های کارشناسان و صاحب‌نظران بخش‌های خصوصی و دولتی
 - پرهیز از دوباره‌کاری‌ها و ائتلاف منابع مالی و غیرمالی کشور
 - توجه به اصول و موازین مورد عمل موسسات تهیه‌کننده استاندارد
- امید است نشریه "ضوابط مکان‌یابی واحدهای کانه‌آرایی و فرآوری" گام موثری در زمینه یکسان‌سازی فعالیت‌های معدنی در کشور باشد. همچنین مجریان و دست‌اندرکاران بخش معدن با به‌کارگیری این نشریه، در راستای هماهنگ‌سازی و تکامل استانداردها مشارکت نمایند.

شورای عالی برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن

مجری طرح

وجیه‌اله جعفری مدیر کل دفتر نظارت و بهره‌برداری - وزارت صنایع و معادن

اعضای شورای عالی به ترتیب حروف الفبا

فرزانه آقا رمضانعلی	کارشناس ارشد مهندسی صنایع - معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
بهروز برنا	کارشناس مهندسی معدن - سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
وجیه‌اله جعفری	کارشناس مهندسی معدن - وزارت صنایع و معادن
عبدالعلی حقیقی	کارشناس ارشد زمین‌شناسی - معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
اشرف خیاط آذری	کارشناس ارشد زمین‌شناسی - معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
عبدالرسول زارعی	کارشناس ارشد زمین‌شناسی - وزارت صنایع و معادن
ناصر عابدیان	کارشناس ارشد مهندسی معدن - سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
حسن مدنی	کارشناس ارشد مهندسی معدن - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
هرمز ناصرینیا	کارشناس ارشد مهندسی معدن - سازمان نظام مهندسی معدن

اعضای کارگروه فرآوری به ترتیب حروف الفبا

احمد امینی	کارشناس ارشد مهندسی معدن - سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
مهدی ایران‌نژاد	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
عبدالعلی حقیقی	کارشناس ارشد زمین‌شناسی - معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
علیرضا ذاکری	دکترای مهندسی متالورژی - دانشگاه علم و صنعت ایران
بهرام رضایی	دکترای مهندسی معدن - دانشگاه صنعتی امیرکبیر

اعضای کارگروه تنظیم و تدوین به ترتیب حروف الفبا

مهدی ایران‌نژاد	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
عبدالرسول زارعی	کارشناس ارشد زمین‌شناسی - وزارت صنایع و معادن
مصطفی شریف‌زاده	دکترای مهندسی مکانیک سنگ - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
حسن مدنی	کارشناس ارشد مهندسی معدن - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
بهباد مهرابی	دکترای زمین‌شناسی اقتصادی - دانشگاه تربیت معلم

پیش‌نویس این گزارش توسط **مهندس عبدالعلی حقیقی** تهیه شده و توسط کارگروه فرآوری بررسی و تایید شده است و پس از آن به تصویب شورای عالی برنامه رسیده است.

مقدمه

انتخاب محل صحیح برای استقرار صنایع فرآوری، کارخانه‌های فولادسازی، آلومینیم، مس، سرب و روی، سیمان‌سازی و نظایر آن‌ها تصمیمی مهم و استراتژیک به شمار می‌رود که می‌تواند بر مسایل اساسی مرتبط با پروژه تاثیرگذار باشد. مکان‌یابی برای استقرار کارخانه‌هایی نظیر واحدهای فرآوری، بخش اساسی برنامه‌ریزی اقتصادی و آمایش سرزمین را تشکیل می‌دهد. این صنایع نقش کلیدی در ایجاد صنایع دیگر ایفا می‌کنند و به همین منظور احداث این کارخانه‌ها در محلی مناسب‌تر است که پتانسیل‌های لازم برای صنایع بالادستی و زیردستی آن نیز وجود داشته باشد. انتخاب صحیح مکان احداث کارخانه‌های فرآوری و اصولاً صنایع بزرگ از دیدگاه اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و بازرگانی نیز اهمیت دارد.

در راستای اهداف وزارت صنایع و معادن و در چارچوب برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن، نشریه «**ضوابط مکان‌یابی واحدهای کانه‌آرایی و فرآوری**» با هدف ارائه شیوه یکسان برای مکان‌یابی این واحدها تهیه شده است. در رابطه با تعیین محل مناسب برای واحدهای کانه‌آرایی، به دلیل مشکلات فنی و هزینه حمل مواد معدنی استخراجی از معدن و ترافیک ناشی از تردد کامیون‌های حمل مواد، عموماً این واحدها در نزدیکی معادن مربوطه احداث می‌شوند. در این نشریه به منظور سهولت در بررسی‌های مکان‌یابی، عوامل و شاخص‌های موثر در تعیین جانمایی در ۹ گروه طبقه‌بندی شده‌اند. در مطالعات مکان‌یابی شاخص‌های موثر در هر گروه برای هر منطقه کاندید شده، مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد و نتیجه حاصل از آن‌ها با نتایج سایر گروه‌ها مجدداً برای هر منطقه بررسی و ارزیابی می‌شود. در نهایت پس از بررسی و معرفی مناطق و استان‌های مناسب برای احداث کارخانه‌های فرآوری، با استفاده از دستورالعمل امتیازدهی نقاط و موقعیت‌های بهینه تعیین و اولویت‌بندی می‌شوند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول - کلیات
۳	۱-۱- آشنایی
۳	۲-۱- عوامل موثر در مکان‌یابی
۳	۱-۲-۱- عوامل عمومی
۴	۲-۲-۱- عوامل ویژه
۵	فصل دوم - مدارک، اسناد و نقشه‌های مورد نیاز
۹	فصل سوم - شاخص‌های موثر در جانمایی کارخانه فرآوری
۱۷	فصل چهارم - الگوی تصمیم‌گیری در مکان‌یابی
۱۹	۱-۴- آشنایی
۱۹	۲-۴- موردکاوی
۱۹	۳-۴- عوامل مورد بررسی در مکان‌یابی مورد
۲۳	فصل پنجم - مشخصات و تعداد کارشناسان برای امتیازدهی
۲۷	فصل ششم - دستورالعمل استفاده از روش بردار ویژه (آیگن) در مکان‌یابی واحدهای فرآوری
۲۹	۱-۶- آشنایی
۲۹	۲-۶- مراحل تصمیم‌گیری به روش بردار ویژه (آیگن)
۲۹	۱-۲-۶- تعیین ماتریس مقایسه عوامل موثر در مکان‌یابی
۳۱	۲-۲-۶- تعیین ماتریس مقایسه گزینه‌های احداث کارخانه فرآوری بر حسب عوامل
۳۱	۳-۲-۶- تعیین بردار اولویت مکان‌ها به منظور احداث کارخانه فرآوری
۳۵	پیوست ۱- مقایسه عوامل فرعی هر یک از عوامل اصلی موثر در مکان‌یابی کارخانه فرآوری
۴۷	پیوست ۲- مقایسه مکان‌های انتخابی بر اساس هر یک از عوامل موثر در مکان‌یابی واحد فرآوری
۵۹	پیوست ۳- جداول ماتریس مورد استفاده در مکان‌یابی کارخانه فولاد

فصل ۱

کلیات

۱-۱- آشنایی

انتخاب محل مناسب برای استقرار واحدهای فرآوری از جمله موارد مهمی است که در راه‌اندازی پروژه‌ها تاثیر بنیادی دارد. احداث واحدهای فرآوری، در محلی مناسب است که پتانسیل‌های لازم برای صنایع بالادستی و زیردستی آن نیز وجود داشته باشد. مکان‌یابی مناسب برای احداث واحدهای فرآوری از دیدگاه اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و اقتصادی نیز اهمیت دارد. واحدهای فرآوری باعث اشتغال افراد زیادی به صورت مستقیم و غیر مستقیم می‌شوند.

۱-۲- عوامل موثر در مکان‌یابی

مکان‌یابی بخش اساسی برنامه‌ریزی اقتصادی و آمایش سرزمین را تشکیل می‌دهد. عواملی که در مکان‌یابی واحدهای فرآوری نقش اساسی بازی می‌کنند، به دو گروه عمده زیر تقسیم می‌شوند:

۱-۲-۱- عوامل عمومی

این عوامل که در مکان‌یابی واحدهای صنعتی مد نظر قرار می‌گیرند، عبارتند از:

- الف- وجود زمین‌های مناسب با وسعت کافی
- ب- شرایط اقلیمی مناسب
- پ- شاخص‌های مالی و اقتصادی مطلوب
- ت- امکانات و تاسیسات زیربنایی موجود
- ث- منابع مواد خام معدنی
- ج- بازار مصرف و خصوصیات محصولات رقیب
- چ- نیروی کار ماهر و امکان تامین و جذب نیروی انسانی متخصص
- ح- سطح خدمات به لحاظ آموزش، بهداشت، مسکن و سایر امکانات رفاهی
- خ- سیاست‌ها، راهبردهای توسعه و توجه به عمران منطقه از بعد اولویت‌های برنامه عمرانی کشور
- د- سیاست‌های اعتباری، مالیاتی و گمرکی
- ذ- اثرات زیست‌محیطی
- ر- دوری و نزدیکی به منابع قرضه و مصالح
- ز- وضعیت ثبات و امنیت
- ژ- لرزه‌خیزی و اثرات عوامل طبیعی مخرب نظیر سیل، بهمن و طوفان
- س- وضعیت و موقعیت اجتماعی و فرهنگی جوامع پیرامونی

۱-۲-۲- عوامل ویژه

این عوامل، ویژه واحدهای فرآوری در بخش معدن و صنایع معدنی است. عمده‌ترین آن‌ها عبارتند از:
الف- واحدهایی که باید حتی‌الامکان نزدیک و یا در محل مواد خام احداث شوند، نظیر واحدهای کانه‌آرایی، کک‌سازی و گندله‌سازی.

ب- واحدهایی که باید در محل مصرف استقرار یابند، نظیر مصالح و مواد ساختمانی، قطعات پیش‌ساخته، آجر و سیمان.

پ- واحدهایی که به میزان زیاد به منابع سوخت و انرژی وابسته هستند، نظیر فروآلیاژها و آلومینیم.

ت- واحدهایی که به دو یا تعداد بیشتری از عوامل یاد شده وابسته هستند، نظیر صنایع فولاد.

برای یکسان‌سازی در بررسی‌های تعیین محل مناسب، عوامل و شاخص‌های موثر در تعیین جانمایی در ۹ گروه طبقه‌بندی شده است. در این صورت شاخص‌های موثر در هر گروه برای مناطق مورد نظر بررسی، ارزیابی و در نهایت با یکدیگر مقایسه می‌شود. توصیه می‌شود مطالعه مکان‌یابی در مرحله مطالعات مهندسی پایه و یا در پایان آن انجام گیرد. زیرا باعث افزایش دقت مطالعه و یافتن بهترین محل به لحاظ بررسی کلیه عوامل با توجه به نتایج کسب شده از مطالعات انجام شده برای هر یک از عوامل می‌شود. اصولاً در مطالعات جامع برای احداث واحدهای فرآوری باید استان‌های مناسب بررسی شوند. در این صورت در ابتدا تمام استان‌های کشور مورد بررسی قرار می‌گیرند و سپس با استفاده از دستورالعمل‌های مندرج در این نشریه، استان یا استان‌های مستعد برای احداث واحدهای فرآوری تعیین و اولویت‌بندی می‌شوند.

واحدهای فرآوری به دلیل مشکلات فنی، هزینه زیاد حمل مواد معدنی استخراجی از معدن و ترافیک ناشی از تردد کامیون‌های حمل مواد، عموماً در کنار معدن (چنانچه یک معدن تامین‌کننده خوراک کارخانه باشد)، احداث می‌شوند. در این صورت انتخاب ساختگاه کارخانه با توجه به معیارهای ذیل با استفاده از روش‌های تلفیقی وزن‌دهی تعیین می‌شود. در صورت تامین مواد معدنی از چند معدن می‌توان با استفاده از همین روش‌ها محل احداث کارخانه را جانمایی کرد.

الف- وضعیت توپوگرافی

ب- شرایط زمین‌شناسی

پ- لرزه‌خیزی و عوامل تکتونیکی

ت- اثرات زیست‌محیطی

ث- دوری و نزدیکی به شهر

ج- مطالعات ژئوتکنیک

چ- امکانات دفع باطله، هدایت و محل انباشت آن

ح- دسترسی به منابع آب

خ- دسترسی به منابع انرژی (برق و سوخت)

د- شرایط جوی (جهت باد و سرعت آن و نظایر آن‌ها)

ذ- دسترسی به راه‌های ارتباطی (جاده آسفالت‌ه و راه آهن)

ر- امکان تامین منابع قرضه و مصالح ساختمانی.

فصل ۲

مدارک، اسناد و نقشه‌های مورد نیاز

- معیارهای لازم در بررسی تعیین محل مناسب احداث کارخانه فرآوری به شرح زیر است. بدین منظور باید گزارش‌ها و مدارک زیر در مورد هر یک از مناطق جمع‌آوری یا تهیه شوند:
- گزارش مطالعات زمین‌شناسی و اکتشاف تفصیلی معدن یا معادن منتخب برای تامین خوراک کارخانه
 - گزارش‌های طراحی معادنی که به منظور تامین خوراک کارخانه در نظر گرفته شده‌اند.
 - گزارش مطالعات فرآوری در مقیاس‌های مختلف آزمایشگاهی، پایه و نیمه‌صنعتی
 - گزارش مطالعات زیست‌محیطی
 - گزارش مطالعات آب‌شناسی
 - گزارش لرزه‌خیزی
 - گزارش وضعیت آب و هوایی
 - گزارش مطالعات بازار فروش محصول در هر یک از منطقه‌های مورد نظر
 - گزارش مطالعات انجام شده در زمینه امکانات زیربنایی موجود
 - گزارش مطالعات اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی
 - گزارش بررسی نحوه دفع و نگهداری پسماندهای کارخانه (نظیر باطله‌ها، پساب، ضایعات و نظایر آن‌ها)
 - گزارش فعالیت صنایع بالادستی و پایین‌دستی، کارگاه‌های مختلف تامین قطعات یدکی و لوازم مصرفی کارخانه مورد نظر
 - گزارش فعالیت صنایع مشابه و برنامه‌های توسعه‌ای آن‌ها
 - توپوگرافی هر یک از مناطق
 - گزارش وضعیت امکانات رفاهی موجود و برنامه‌های توسعه
 - جمع‌آوری نقشه‌های مختلف نظیر توپوگرافی، زمین‌شناسی، سطح آب زیرزمینی، هواشناسی و لرزه‌خیزی برای هر منطقه.

فصل ۳

شاخص‌های موثر در جانمایی

کارخانه فرآوری

شاخص‌های موثر در تعیین جانمایی کارخانه فرآوری در ۹ گروه طبقه‌بندی شده‌اند. این گروه‌ها خود به زیربخش‌های دیگری تقسیم‌بندی شده‌اند که جمعاً شامل ۱۰۲ عامل می‌شوند. هر یک از این عوامل به تنهایی می‌توانند عامل موثر در تعیین محل احداث کارخانه به شمار روند. بخشی از این عوامل بر حسب موضوع پروژه و نقاط منتخب دارای ارزش یکسان و بخشی نیز کم‌تاثیر هستند. به همین دلیل برای انتخاب عوامل موثر و مهم با استفاده از نظرات کارشناسان خبره معرفی شده در دستورالعمل امتیازدهی (پیوست شماره ۱) این عوامل انتخاب می‌شوند. باید برای کلیه مناطق منتخب پس از بررسی و ارزیابی توسط کارشناسان یاد شده عوامل نسبت به هم و بر اساس اهمیت امتیازدهی شده و تاثیر هر یک از معیارها در تصمیم‌گیری مشخص شوند. برای تعیین ارزش هر یک از عوامل موثر در انتخاب محل احداث واحدهای فرآوری باید از دستورالعمل مندرج در پیوست شماره یک استفاده شود. گروه‌های ۹ گانه موثر در مکان‌یابی کارخانه در جداول ۳-۱ تا ۳-۹ ارائه شده است.

جدول ۳-۱- عوامل اقتصادی و مالی (گروه اول)

ردیف	شرح
۱	سرمایه‌گذاری
۱-۱	قیمت زمین
۲-۱	هزینه تسطیح زمین
۳-۱	کل سرمایه‌گذاری (سرمایه‌گذاری ارزی + سرمایه‌گذاری ریالی) *
۴-۱	هزینه سرمایه‌گذاری مربوط به امکانات زیربنایی
۵-۱	هزینه سرمایه در گردش
۲	قیمت تمام شده
۳	قیمت فروش محصول
۴	شاخص‌های اقتصادی
۱-۴	حداکثر نرخ بازگشت سرمایه
۲-۴	کمترین زمان برگشت سرمایه
۵	عمر اقتصادی کارخانه

* منظور فقط هزینه‌هایی است که در محدوده اجرای طرح به منظور تجهیز معدن و احداث کارخانه فرآوری هزینه می‌شود و سایر هزینه‌ها نظیر تامین امکانات زیربنایی را دربر نمی‌گیرد.

جدول ۳-۲- عوامل بازرگانی و تجاری (گروه دوم)

ردیف	شرح
۱	اولویت منطقه به لحاظ بازار اصلی فروش
۲	شرایط و خصوصیات محصولات رقیب (کمیت و کیفیت محصول و برنامه‌های توسعه و توان رقابتی رقبا) و صنایع وابسته به کارخانه مورد نظر در هر منطقه
۳	نزدیکی به معدن یا معادن تامین‌کننده خوراک کارخانه
۴	حداقل ریسک به لحاظ تامین خوراک کارخانه در طول عمر آن، حفظ بازار فروش، تغییر در بازار فروش محصول و نظایر آن‌ها
۵	دوری و نزدیکی به مراکز مصرف (داخلی و صادرات)
۶	دوری و نزدیکی به مبادی وارداتی و بازار خرید ماشین‌آلات و تجهیزات، منابع قرضه و مصالح مصرفی در دوره ساخت و نهادهای مصرفی در دوره بهره‌برداری

جدول ۳-۳- عوامل تکنولوژیکی و فنی (گروه سوم)

ردیف	شرح
۱	امکان تامین تجهیزات و ماشین‌آلات از مناطق نزدیک
۲	شرایط نگهداری بهینه ماشین‌آلات با توجه به امکانات موجود و شرایط اقلیمی
۳	وجود نیروی متخصص

جدول ۳-۴- عوامل جغرافیایی و زیست‌محیطی (گروه چهارم)

ردیف	شرح
۱	ارتفاع از سطح دریا
۲	وجود زمین مناسب به لحاظ وسعت و مقاومت ژئوتکنیکی
۳	وضعیت زمین به لحاظ پوشش گیاهی و تنوع زیستی
۴	احتمال وقوع حوادث طبیعی نظیر سیل و زلزله
۵	امکانات دفع و هدایت پساب، ضایعات و باطله در هر منطقه و فاصله کارخانه فرآوری تا محل انباشت
۶	شرایط اقلیمی منطقه از قبیل میزان بارش، درجه حرارت، باد و طوفان، رطوبت و تعداد روزهای آفتابی
۷	میزان آلودگی و چگونگی تأثیرات آن بر محیط، صنایع همجوار، نقاط مسکونی، آب‌های سطحی و زیرزمینی
۸	بررسی هزینه‌های هر یک از عوامل یاد شده

جدول ۳-۵- عوامل انسانی، اجتماعی و فرهنگی (گروه پنجم)

ردیف	شرح
۱	تامین نیروی انسانی
۱-۱	فرهنگ کاری در هر منطقه و آداب و رسوم محلی تاثیرگذار
۲-۱	سطح تحصیلات
۳-۱	وجود مراکز آموزشی و دانشگاهی
۴-۱	ترکیب سنی نیروی کار
۵-۱	نیروی کار ماهر
۶-۱	امکان تامین و جذب نیروی انسانی متخصص
۲	شرایط زندگی از قبیل وجود مسکن، مراکز آموزشی و مدارس، مراکز درمانی و بیمارستانی، بهداشت و سایر امکانات رفاهی
۳	باورهای فرهنگی هر منطقه در خصوص پذیرش مردم منطقه به لحاظ امکان احداث کارخانه مورد نظر
۴	نگرش افراد محلی به سرمایه‌گذاری خرد و کلان در هر منطقه
۵	دوری و نزدیکی به مرکز استان
۶	هزینه زندگی در منطقه
۷	میزان توسعه‌یافتگی و اقتصادی محل‌های انتخابی

جدول ۳-۶- عوامل قانونی و سیاسی (گروه ششم)

ردیف	شرح
۱	تسهیلات اعطایی دولت و بانک‌ها
۲	قوانین حمایتی در زمینه اشتغال‌زایی
۳	قوانین صادراتی
۴	ثبات و امنیت منطقه
۵	سیاست دولت در میزان توسعه صنعتی هر منطقه به منظور برطرف کردن محرومیت و فقرزدایی
۶	مقررات مالیاتی، ساختمانی و جبران خسارات
۷	قوانین حمایتی زیست‌محیطی
۸	ثبات سیاسی در کشورهای همسایه، همجوار منطقه یا مناطق مرزی
۹	تامین لوازم مصرفی و قطعات یدکی از کشور همجوار منطقه یا مناطق مرزی

جدول ۳-۷- عوامل امکانات و تسهیلات زیربنایی (گروه هفتم)

شرح	ردیف
تامین آب	۱
دسترسی به منابع مطمئن آب صنعتی و شرب، امکان برگشت دادن آن به کارخانه فرآوری و تداوم در دسترس بودن آب در طول عمر کارخانه	۱-۱
نزدیکی و چگونگی انتقال آب	۲-۱
مقایسه سطح هزینه تامین و انتقال آب از هر منطقه و هزینه یک متر مکعب در دوره بهره‌برداری	۳-۱
کیفیت آب مناطق و هزینه احتمالی تصفیه آن	۴-۱
هزینه اشتراک آب (حق انشعاب)	۵-۱
تامین انرژی (برق و سوخت)	۲
میزان برق مورد نیاز	۱-۲
وجود نیروگاه و پست‌های برق در هر محل و یا ضرورت احداث هر یک از آنها	۲-۲
نحوه انتقال انرژی	۳-۲
هزینه انشعاب و نحوه پرداخت آن	۴-۲
هزینه تامین و انتقال انرژی در هر محل و هزینه یک کیلووات برق مصرفی در دوره بهره‌برداری	۵-۲
بررسی تعادل عرضه برق، سهمیه‌بندی منطقه‌ای	۶-۲
سوخت مورد نیاز، چگونگی تامین آن	۷-۲
دسترسی به سیستم‌های حمل و نقل (جاده‌ای، ریلی، کابلی و نظایر آنها)	۳
شرایط راه‌های ارتباطی برای امکان انتقال تجهیزات کارخانه فرآوری و تاسیسات جنبی آن در دوره‌ی ساخت و بهره‌برداری	۱-۳
هزینه احداث راه، راه آهن و راه دسترسی	۲-۳
نیازهای مخابراتی در هر منطقه	۴

جدول ۳-۸- مواد اولیه خام و واسطه‌ای (گروه هشتم)

شرح	ردیف
دسترسی و تامین مواد خام	۱
نوع و کیفیت مواد خام	۱-۱
شرایط ویژه حمل و نقل	۲-۱
ضایعات	۳-۱
دسترسی و تامین مواد واسطه‌ای	۲
نوع و کیفیت	۱-۲
شرایط ویژه حمل و نقل	۲-۲
هزینه تمام شده در حمل کارخانه	۳

جدول ۳-۹- عوامل زمین‌شناختی (گروه نهم)

شرح	ردیف
حجم و کیفیت ذخایر معدنی منطقه	۱
تأثیر پدیده‌های مخرب زمین‌شناختی (فرونشینی، مقاومت ساختگاه و لرزه‌خیزی)	۲

فصل ۴

الگوهای تصمیم‌گیری در مکان‌یابی

۴-۱ - آشنایی

از بین روش‌های مختلف نظیر روش مرکز ثقل، دلفی، الگوریتم ریاضی، الگوریتم تلفیقی وزن‌دهی و دلفی، روش محاسبه بردار ویژه (آیگن) به دلیل جامع‌تر بودن و اعمال تاثیر متقابل عوامل بر یکدیگر به عنوان الگوی تصمیم‌گیری در مکان‌یابی توصیه می‌شود. در فصل ششم دستورالعمل استفاده از روش بردار ویژه (آیگن) آورده شده است. در پیوست ۱ دستورالعمل امتیازدهی به عوامل موثر توسط کارشناسان متخصص و باتجربه به منظور مکان‌یابی کارخانه‌های فرآوری ارایه شده است.

۴-۲ - مورد کاوی

یک شرکت معدنی تصمیم دارد یک واحد فرآوری برای معدن تحت اختیار خود احداث کند. بدین منظور ۶ منطقه A, B, C, D, E و F برای احداث کارخانه پیشنهاد شده است. برای تعیین بهترین محل از بین محل‌های پیشنهادی اقدامات زیر انجام و نقطه بهینه انتخاب می‌شود.

با استفاده از دستورالعمل‌های مندرج در فصل ۶ و با انتخاب کارشناسان مورد نیاز، از آن‌ها خواسته شد تا ۹ گروه عوامل موثر در مکان‌یابی (یا بدون توجه به عناوین گروه‌ها، کلیه عوامل جزئی) را با یکدیگر مقایسه کرده و امتیاز هر یک را نسبت به دیگری تعیین کنند. نتیجه این ارزیابی در جدول ۶-۲ نشان داده می‌شود. در این جدول از عواملی که برای کلیه نقاط پیشنهادی ارزش یکسانی داشته‌اند، صرف نظر شده و فقط عواملی که برای هر محل متفاوت هستند، در جدول منظور می‌شود. در این جدول کلیه عوامل جزئی از عوامل ۹ گانه یک‌جا آورده شده‌اند. در ستون آخر این جدول، امتیاز کلی هر عامل به صورت بردار الف (جمع امتیاز هر عامل تقسیم بر جمع امتیاز کلیه عوامل) محاسبه و منظور می‌شود.

۴-۳ - عوامل مورد بررسی در مکان‌یابی مورد

- ۱- فاصله تا معدن یا (معادن) تامین‌کننده خوراک
- ۲- کمیت و کیفیت، نوع مصرف، نحوه تامین و انتقال آب
- ۳- شرایط زمین‌شناسی
- ۴- موقعیت کارخانه نسبت به محل‌های انتخابی به منظور انباشت باطله
- ۵- تامین نیروی انسانی
- ۶- مقدار مصرف انرژی، نحوه تامین و انتقال آن
- ۷- مسایل زیست‌محیطی
- ۸- وضعیت اجتماعی، فرهنگی و انسانی
- ۹- ثبات و امنیت در هر منطقه
- ۱۰- قیمت و هزینه تسطیح زمین
- ۱۱- تاسیسات جانبی، انبار مواد اولیه و محصول

- ۱۲- فاصله تا محل مصرف
 ۱۳- منابع قرضه و مصالح مصرفی در احداث کارخانه
 ۱۴- برنامه توسعه عمرانی مناطق
 ۱۵- معافیت‌های قانونی و مالیاتی
 ۱۶- میزان سرمایه‌گذاری کل
 ۱۷- قیمت تمام شده
 ۱۸- شاخص‌های اقتصادی
 ۱۹- راه‌های ارتباطی
 ۲۰- امکانات رفاهی
 ۲۱- میزان سرمایه در گردش
 ۲۲- فاصله تا مبادی وارداتی و بازار خرید مواد و نهاده‌های مصرفی
 ۲۳- عمر اقتصادی کارخانه در هر منطقه
 ۲۴- شرایط جوی هر منطقه
 ۲۵- لرزه‌خیزی و پتانسیل سایر بلایای طبیعی در هر منطقه

ماتریس مقایسه مکان‌ها با یکدیگر بر حسب عامل فاصله تا معدن تامین‌کننده خوراک در جدول ۴-۱ آورده شده است. مقایسه مکان‌ها با یکدیگر برای کلیه عوامل انجام و نتیجه نهایی در جدول ۴-۲ درج شده است (ماتریس ب). در این جدول اعداد ۱ تا ۲۵ مربوط به عوامل ۲۵ گانه یاد شده است. در نهایت از حاصل ضرب ماتریس مقایسه مکان‌ها بر حسب عوامل (جدول ۴-۲) در بردار الف، بردار اولویت مکان‌ها (بردار ج) حاصل شده است. پس از نرمال کردن ارقام بردار ج، بردار نهایی اولویت مکان‌ها (بردار د) به دست آمد (جدول ۴-۳). مطابق این جدول مکان (E) به عنوان مناسب‌ترین محل برای احداث کارخانه انتخاب شد.

جدول ۴-۱- ماتریس مقایسه مکان‌ها با یکدیگر بر حسب عامل فاصله تا معدن تامین‌کننده خوراک

ردیف	مکان‌ها	A	B	C	D	E	F	جمع امتیاز هر مکان	امتیاز نهایی هر مکان (جمع امتیاز هر مکان تقسیم بر جمع امتیاز کلیه مکان‌ها)
۱	A	۱	۰/۱۵	۱/۵۹	۰/۳۳	۰/۲۵	۱/۲۲	۴/۵۴	۰/۰۷۸
۲	B	۶/۵	۱	۰/۳۵	۶/۴	۳	۱	۱۸/۲۵	۰/۳۲
۳	C	۰/۶۳	۲/۸۵	۱	۳/۶	۰/۳۳	۳	۱۱/۴۱	۰/۱۹
۴	D	۳	۰/۱۵	۰/۲۷	۱	۳	۱	۸/۴۲	۰/۱۴
۵	E	۴	۰/۳۳	۳	۰/۳۳	۱	۰/۶۳	۹/۲۹	۰/۱۶
۶	F	۰/۸۲	۱	۰/۳۳	۱	۱/۵۸	۱	۵/۷۳	۰/۰۹
								۵۷/۶۴	جمع امتیازات

جدول ۴-۲- ماتریس مقایسه مکان‌ها بر حسب کلیه عوامل (بردار مقادیر ویژه آنگن)

ردیف	مکان		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵		
	عوامل	A																											
۱			۰/۰۷۸	۰/۳۲	۰/۰۷۹	۰/۲۰۳	۰/۵۳	۰/۴۳۵	۰/۰۲۳	۰/۳۲	۰/۱۱	۰/۲۰۳	۰/۱۷۷	۰/۴۴	۰/۱۲	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۳۴	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۵۵	۰/۳۲	۰/۴۲	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	
۲		B	۰/۳۲	۰/۰۶	۰/۰۳۲	۰/۰۵	۰/۰۳۹	۰/۰۷۸	۰/۴۴۳	۰/۱	۰/۱۴	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۰۶۳	۰/۵۵	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۳۲	۰/۱۱	۰/۲۲	۰/۲۲	
۳		C	۰/۱۹	۰/۰۶۳	۰/۵۴	۰/۰۶۳	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۲۲	۰/۱۶	۰/۲۲	۰/۳۳	۰/۶۷	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۲۲	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۰۵	۰/۰۷۸	۰/۰۶۳	۰/۵۵	۰/۱۷	۰/۱۷	
۴		D	۰/۱۴	۰/۰۶۳	۰/۱۷۸	۰/۱	۰/۱۷	۰/۰۲۳	۰/۵۵	۰/۱۲	۰/۰۶۵	۰/۰۲۳	۰/۳۲	۰/۱۱	۰/۲۰۳	۰/۰۵	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲
۵		E	۰/۱۶	۰/۴۵	۰/۲۲	۰/۳۲	۰/۷۸	۰/۳۴	۰/۱۳	۰/۶۵	۰/۵۵	۰/۳۳	۰/۶۱	۰/۱۲	۰/۵۵	۰/۱۲	۰/۴۴	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۳۳	۰/۱۳	۰/۳۵	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲
۶		F	۰/۰۹	۰/۱۸	۰/۱۲۳	۰/۲۶	۰/۱۲۳	۰/۲۲	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۱۱	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۲۲	۰/۰۲۳	۰/۱۲	۰/۰۶۵	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۰۹	۰/۲۲	۰/۰۶	۰/۳۳	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۳۴	۰/۰۶۵	۰/۰۶۵	

جدول ۴-۳- بردار اولویت مکان‌ها

ردیف	مکان	بردار اولویت (ج)	بردار اولویت نهایی (نرمال شده) (د)
۱	A	۰/۲۴۵	۰/۷۸
۲	B	۰/۱۶۳	۰/۵۲
۳	C	۰/۲۳۱	۰/۷۳
۴	D	۰/۱۶	۰/۵۱
۵	E	۰/۳۱۳	۱
۶	F	۰/۱۳۱	۰/۴۲

فصل ۵

مشخصات و تعداد کارشناسان

برای امتیازدهی

موفقیت روش استفاده از بردار ویژه (آیگن) به منظور تعیین محل مناسب برای احداث یک واحد فرآوری، تابع استفاده از کارشناسان باتجربه است. تیم کارشناسی در وزن‌دهی مکان‌ها نسبت به هم بر حسب عامل تصمیم‌گیری می‌کنند. در جدول ۵-۱ مشخصات و تعداد کارشناسان متخصص و با تجربه برای امتیازدهی درج شده است.

ارزش وزنی نظرات کارشناسان معرفی شده در جدول ۵-۱ در شرایط عادی یکسان در نظر گرفته شده است. بر حسب موضوع می‌توان برای هر یک از این افراد وزن جداگانه‌ای نیز در نظر گرفت. وزن‌ها یا از طریق همان گروه و یا توسط کارفرما تعیین می‌شود. بسته به مورد می‌توان متخصصین دیگری را به این کارگروه دعوت کرد.

جدول ۵-۱- مشخصات و تعداد کارشناسان متخصص مورد نیاز برای وزن‌دهی

ردیف	اعضا	تعداد (نفر)
۱	کارفرما (سرمایه‌گذار) یا نماینده ذی‌صلاح	۱
۲	مجری (دستگاه اجرایی) یا نماینده ذی‌صلاح	۱
۳	متخصص زمین‌شناسی و آب‌شناسی	۲
۴	متخصص معدن	۱
۵	متخصص فرآوری و متالورژی	۲
۶	متخصص محیط زیست	۱
۷	متخصص اقلیم‌شناسی	۱
۸	متخصص اقتصاد، حقوق، بازرگانی	۳
۹	متخصص برق	۱
۱۰	متخصص مکانیک	۱
۱۱	متخصص صنایع	۱
۱۲	متخصص راه و ساختمان	۱
۱۳	متخصص ژئوتکنیک	۱

فصل ۶

دستورالعمل استفاده از روش بردار

ویژه (آیگن) در مکان‌یابی

واحدهای فرآوری

۶-۱- آشنایی

روش بردار ویژه (آیگن) فرآیند تصمیم‌گیری چند معیاره‌ای است که از طریق آن می‌توان با توجه به کمبود یا نبود معیارهای کمی، به کمک سایر عوامل کمی موجود گزینه‌ها را درجه‌بندی کرد.

۶-۲- مراحل تصمیم‌گیری به روش بردار ویژه (آیگن)

۶-۲-۱- تعیین ماتریس مقایسه عوامل موثر در مکان‌یابی

در این قسمت اهمیت هر عامل نسبت به سایر عوامل بر اساس جدول ۶-۱، امتیازبندی شده و نتایج آن در جدول ۶-۲ ثبت می‌شود. در این ماتریس پس از تعیین امتیاز کلی هر عامل در قیاس با سایر عوامل "بردار اولویت عوامل" (بردار الف) تعیین می‌شود.

نظر به این که هر یک از عوامل ۹ گانه دارای زیربخش‌هایی هستند، لازم است عوامل فرعی نیز نسبت به هم مقایسه شوند و نتیجه آن به صورت جمع‌بندی شده با عنوان گروه مربوطه در جدول ۶-۲ آورده شود. جدول‌های پیوست شماره یک این دستورالعمل، مقایسه عوامل فرعی هر یک از عوامل اصلی (گروه‌ها) را نشان می‌دهد. کلیه عوامل فرعی هر یک از گروه‌ها در یک جدول مستقل ارائه شده‌اند.

جدول ۶-۱- وزن (امتیاز) دهی به پارامترها در مقایسه با یکدیگر

ردیف	امتیاز	تعریف	توضیح
۱	۱	اهمیت مساوی	هر دو پارامتر به نسبت مساوی بر روی مکان‌یابی تاثیر دارند.
۲	۳	اهمیت جزئی یکی بر دیگری	اهمیت و برتری جزئی یکی از عوامل را بر دیگری نشان می‌دهد.
۳	۵	اهمیت اساسی و قوی	برتری موثر یک عامل از عوامل را بر دیگری نشان می‌دهد.
۴	۷	اهمیت مستقل و ثابت	یک عامل شدیداً پشتیبانی شده و برتری آن بر دیگری در عمل به اثبات رسیده است.
۵	۹	اهمیت مطلق	عامل حداکثر برتری ممکن را دارد.
۶	۲، ۴، ۶، ۸	ارزش‌های میانی دو قضاوت	هنگامی که کارشناسان اتفاق نظر ندارد و حالت میانی انتخاب می‌شود.
۷	معکوس اعداد فوق، ۱/۵، ۱/۳	اگر عامل I با عامل J مقایسه شود و ارزش آن یکی از امتیازات یاد شده باشد	چنانچه J با I مقایسه شود، دارای ارزش معکوس خواهد بود.
۸		نسبت‌هایی از این مقیاس	باید سازگاری بررسی شود.

* برای تعیین امتیاز یا وزن از پیوست ۲ استفاده شود.

۶-۲-۲- تعیین ماتریس مقایسه گزینه‌های احداث کارخانه فرآوری بر حسب عوامل

در این مرحله گزینه‌های مختلف بر حسب هر عامل با یکدیگر مقایسه می‌شوند. پس از تعیین بردار مقادیر ویژه (آیگن) در نهایت ماتریس مقایسه مکان‌ها بر حسب کلیه عوامل تهیه می‌شود (ماتریس ب). این ماتریس شامل تعداد عوامل و تعداد گزینه خواهد بود. در جدول‌های ۱ تا ۱۱ پیوست شماره دو مقایسه هر یک از عوامل فرعی عامل‌های اصلی بر حسب مکان‌های مورد نظر آورده شده‌اند. جدول ۳-۶ ماتریس اولویت مناطق بر حسب عامل برای کلیه استان‌های کشور را نشان می‌دهد.

۶-۲-۳- تعیین بردار اولویت مکان‌ها به منظور احداث کارخانه فرآوری

در این مرحله، از حاصل ضرب مقادیر ماتریس مقایسه مکان‌ها بر حسب کلیه عوامل، در بردار اولویت عوامل، در نهایت بردار اولویت مکان‌های منتخب به منظور احداث کارخانه فرآوری حاصل می‌شود. پس از نرمال‌سازی ارقام بردار به دست آمده، اولویت مکان‌های مختلف برای احداث کارخانه فرآوری به دست می‌آید. جدول ۴-۶ ضریب اندازه‌گیری میزان ناسازگاری بر اساس مقیاس ارزیابی و ابعاد ماتریس داده‌ها را نشان می‌دهد. برای مثال در پیوست شماره ۳ ماتریس‌های مورد استفاده برای مکان‌یابی واحدهای فولادسازی در گزارش جامع فولاد کشور آورده شده است.

جدول ۶-۴ - ضریب اندازه‌گیری میزان ناسازگاری بر اساس مقیاس ارزیابی و ابعاد ماتریس داده‌ها

مقیاس						ترتیب ماتریس
۱-۹-	۱-۲-	۱-۱۵-	۱-۹	۱-۷	۱-۵	
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲
۳/۲۰۶	۱/۳۲۶	۰/۷۰۵	۰/۴۱۳	۰/۵۱۵	۰/۲۴۴	۳
۱۰/۴۱۱	۲/۰۴۴	۱/۷۳۳	۰/۸۵۱	۰/۵۰۴	۰/۳۳۵	۴
۱۵/۴۵۲	۲/۹۴۸	۲/۲۴۰	۱/۱۱۵	۰/۷۰۸	۰/۴۷۲	۵
۱۶/۹۰۶	۳/۳۵۴	۲/۴۱۶	۱/۱۵	۰/۷۹۸	۰/۴۷۹	۶
۱۷/۶۰۳	۳/۴۲۸	۲/۳۴۹	۱/۳۴۵	۰/۸۲۷	۰/۵۲۷	۷
۱۷/۴۵۴	۳/۵۹۸	۲/۳۵۱	۱/۳۴۴	۰/۹۲۲	۰/۵۸	۸
۱۸/۵۸	۳/۷۰۹	۲/۵۲۵	۱/۳۴۵	۰/۹۶۱	۰/۵۷۷	۹
۱۹/۱۱	۳/۸۰۷	۲/۶۷۴	۱/۴۲	۰/۹۶۸	۰/۶۱۱	۱۰
۱۸/۷۴۷	۳/۷۱۹	۲/۷۴۹	۱/۳۹۵	۱/۰۱۲	۰/۵۹۱	۱۱
۱۹/۶۵۹	۳/۸۹۹	۲/۶۹۳	۱/۴۸۲	۱/۰۱۹	۰/۶۲۳	۱۲
۱۹/۸۵۷	۳/۸۸۸	۲/۸۰۴	۱/۴۹۱	۱/۰۵۴	۰/۶۳۲	۱۳
۱۹/۹۹	۳/۸۹۵	۲/۸۲۷	۱/۴۷	۱/۰۵۲	۰/۶۴۱	۱۴
۲۰/۰۵۲	۳/۹۷۱	۲/۸۰۶	۱/۴۶۶	۰/۰۵۲	۰/۶۲۹	۱۵

پیوست ۱

مقایسه عوامل فرعی هر یک از عوامل

اصلی موثر در مکان‌یابی کارخانه فرآوری

جدول پ ۱-۱- مقایسه عوامل فرعی، عامل اقتصادی و مالی نسبت به یکدیگر

ردیف	عوامل جزئی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱	قیمت زمین												
۲	هزینه تسطیح زمین												
۳	کل سرمایه‌گذاری												
۴	سرمایه‌گذاری ارزی												
۵	سرمایه‌گذاری ریالی												
۶	سرمایه‌گذاری زیربنایی												
۷	سرمایه در گردش												
۸	قیمت تمام شده												
۹	قیمت فروش محصول												
۱۰	حداکثر نرخ بازگشت سرمایه												
۱۱	کمترین زمان برگشت سرمایه												
۱۲	عمر اقتصادی کارخانه												

جدول پ ۱-۵- مقایسه عوامل فرعی از عوامل انسانی، اجتماعی و فرهنگی نسبت به یکدیگر

ردیف	شرح	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
۱	وجود کارخانه های صنعتی														
۲	وجود مراکز آموزشی و دانشگاهی														
۳	وجود مسکن														
۴	وجود مراکز درمانی و بهداشتی														
۵	تعداد افراد تحصیل کرده														
۶	ترکیب سنی نیروی کار														
۷	تعداد نیروی کار ماهر														
۸	امکان جذب نیروی متخصص														
۹	باورهای فرهنگی مردم منطقه														
۱۰	تغییر در نگرش افراد به سرمایه‌گذاری خرد و کلان														
۱۱	نرخ بیکاری														
۱۲	دوری و نزدیکی به مرکز استان														
۱۳	هزینه زندگی در منطقه														
۱۴	میزان توسعه‌یافتگی اقتصادی (ارزش افزوده‌بخشی صنعت و معدن)														

جدول پ ۱-۷- مقایسه عوامل فرعی مربوط به امکانات و تسهیلات زیربنایی
الف: تامین آب (صنعتی و شرب)

ردیف	شرح	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۱	دسترسی به منابع مطمئن آب									
۲	دسترسی مداوم به آب مورد نیاز									
۳	کیفیت آب									
۴	امکان استفاده از آب برگشتی									
۵	نزدیکی به منابع آب									
۶	ضرورت تصفیه آب									
۷	هزینه اشتراک									
۸	میزان هزینه تامین و انتقال آب									
۹	هزینه یک متر مکعب آب در دوره بهره‌برداری									

ادامه جدول پ ۱-۷- مقایسه عوامل فرعی مربوط به امکانات و تسهیلات زیربنایی

پ: امکانات حمل و نقل و راه‌های ارتباطی

ردیف	شرح	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۱	فاصله حمل و نقل مواد اولیه											
۲	فاصله انتقال نیروی کار											
۳	وجود راه‌های دسترسی											
۴	وجود راه آهن											
۵	هزینه احداث راه											
۶	هزینه احداث راه آهن											
۷	هزینه احداث سایر روش‌های انتقال مواد اولیه											
۸	فاصله تا محل تامین سایر نهاده‌های مصرفی											
۹	نزدیکی به سواحل دریا											
۱۰	تامین نیازهای مخابراتی											
۱۱	احتمال ایجاد ضایعات در اثر حمل											

جدول پ ۱-۸- مقایسه عوامل موثر در تامین ماده اولیه خام و واسطه‌ای کارخانه فرآوری با یکدیگر

ردیف	شرح	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱	نوع مواد اولیه												
۲	کیفیت مواد اولیه												
۳	ضریب بازیابی تولید مواد اولیه (راندمان تولید)												
۴	نزدیکی به محل معدن												
۵	درصد تامین مواد اولیه معدنی از معادن هر منطقه												
۶	عمر معدن												
۷	قیمت خرید مواد اولیه												
۸	فاصله کارخانه تا محل تامین مواد اولیه خام و واسطه‌ای												
۹	ظرفیت تولید محصول												
۱۰	ظرفیت استخراج معدن												
۱۱	کیفیت محصول کارخانه												
۱۲	میزان باطله و انتقال آن												

جدول پ ۱-۹- مقایسه عوامل زمین‌شناختی

ردیف	شرح	۱	۲
۱	حجم و کیفیت ذخایر		
۲	تاثیر پدیده‌های مخرب		

پیوست ۲

مقایسه مکان‌های انتخابی بر اساس هر یک
از عوامل موثر در مکان‌یابی واحد فرآوری

جدول پ ۱-۲- عوامل اقتصادی و مالی

مناطق مورد مطالعه						واحد	شرح	ردیف
۶	۵	۴	۳	۲	۱			
						میلیون ریال	قیمت زمین	۱
						میلیون ریال	هزینه تسطیح زمین	۲
						میلیون ریال	کل سرمایه‌گذاری	۳
						میلیون ریال	سرمایه‌گذاری ریالی	۴
						معادل ریالی	سرمایه‌گذاری ارزی	۵
						میلیون ریال	سرمایه‌گذاری زیربنایی	۶
						میلیون ریال	سرمایه در گردش	۷
						میلیون ریال	قیمت تمام شده هر تن محصول	۸
						میلیون ریال	قیمت فروش هر تن محصول	۹
						میلیون ریال	حداکثر نرخ بازگشت سرمایه	۱۰
						سال	کمترین زمان بازگشت سرمایه	۱۱
						سال	عمر اقتصادی کارخانه	۱۲

	جمع‌بندی
--	----------

جدول پ ۲-۲- عوامل بازرگانی و تجاری

مناطق مورد مطالعه						واحد	شرح	ردیف
۶	۵	۴	۳	۲	۱			
						کیلومتر	فاصله تا محل بازار اصلی	۱
						تعداد واحدها	وجود صنایع مشابه در منطقه	۲
						درصد	نسبت تولید کارخانه‌های رقیب	۳
						درصد	تامین‌کننده بیشترین مقدار ماده معدنی مورد نیاز کارخانه مورد نظر	۴
						درصد	تامین‌کننده خوراک کارخانه در طول عمر کارخانه	۵
						کیلومتر	نزدیکی به بنادر صادراتی	۶
						کیلومتر	فاصله تا بازار خرید ماشین‌آلات و تجهیزات کارخانه	۷
						کیلومتر	فاصله تا منابع قرضه و مصالح مصرفی	۸
						کیلومتر	فاصله تا بازار نهاده‌های مصرفی در دوره بهره‌برداری	۹
							برنامه‌های توسعه‌ای کارخانه‌های رقیب	۱۰

جمع‌بندی

جدول پ ۲-۳- عوامل تکنولوژیکی و فنی

مناطق مورد مطالعه						واحد	شرح	ردیف
۶	۵	۴	۳	۲	۱			
						درصد	درصد امکان تامین قطعات اصلی و یدکی در منطقه	۱
						کیلومتر	فاصله تا محل بازار تامین‌کننده قطعات اصلی و یدکی	۲
						درصد	شرایط نگهداری بهینه ماشین‌آلات (با توجه به شرایط آب و هوایی هر محل) و درصد بهره‌وری	۳
						تعداد	وجود نیروی متخصص و ماهر	۴
						درصد	درصد امکان تامین تجهیزات و ماشین‌آلات کارخانه در منطقه	۵
							سطح تکنولوژیکی واحد فرآوری	۶
						درصد گستردگی	چیدمان تجهیزات (گسترده - طبقاتی)	۷
						روز در سال	مدت تولید با توجه به شرایط هر منطقه	۸
						میلیون ریال	هزینه لوله‌کشی و لوله‌گذاری با توجه به شرایط آب و هوایی و خصوصیات زمین در هر محل	۹
						تعداد کار متخصص در محل	شرایط نگهداری و تعمیر ماشین‌آلات (با توجه به کادر متخصص موجود در هر محل)	۱۰
						میلیون ریال	قیمت تجهیزات و ماشین‌آلات حمل و نقل مواد در محل	۱۱
						سال	عمر مفید کارخانه با توجه به شرایط محل	۱۲
						میلیون ریال	هزینه انتقال باطله به سد باطله در محل	۱۳
						میلیون ریال	هزینه تامین سوخت و انرژی کارخانه	۱۴
						درصد	امکان افزایش ظرفیت با توجه به شرایط محل	۱۵

جمع‌بندی

جدول پ ۲-۴- عوامل جغرافیایی و زیست‌محیطی

مناطق مورد مطالعه						واحد	شرح	ردیف
۶	۵	۴	۳	۲	۱			
						متر	ارتفاع از سطح دریا	۱
						هکتار	وجود زمین مناسب و کافی	۲
						هکتار	مقاومت ژئوتکنیکی زمین	۳
						درصد	ناهمواری‌های طبیعی زمین	۴
						کیلومتر	فاصله کارخانه تا محل انباشت ضایعات	۵
						درصد	وضعیت زمین به لحاظ پوشش گیاهی	۶
						درصد	وضعیت زمین به لحاظ مناطق حفاظت شده	۷
						درصد	احتمال وقوع سیل	۸
						درصد	احتمال وقوع زلزله	۹
							امکانات دفع و هدایت پساب، ضایعات، باطله و نظایر آنها	۱۰
						میلی‌متر در سال	میزان بارش	۱۱
						سانتی‌گراد	دمای متوسط	۱۲
						متر در ثانیه	سرعت باد و طوفان	۱۳
						درصد	میزان رطوبت نسبی	۱۴
						روز	روزهای آفتابی در سال	۱۵
						درصد	آلودگی و تاثیر آن بر محیط و صنایع همجوار	۱۶
						درصد	استاندارد زیست‌محیطی	۱۷
						درصد	نسبت سطوح هزینه برای هر یک از عوامل هزینه‌بر	۱۸
							آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی	۱۹

جمع‌بندی

جدول پ ۲-۵- عوامل انسانی، اجتماعی و فرهنگی

مناطق مورد مطالعه						واحد	شرح	ردیف
۶	۵	۴	۳	۲	۱			
						تعداد	وجود کارخانه‌های صنعتی و یا کارخانه‌های مشابه	۱
						نفر	تعداد افراد تحصیل کرده	۲
						تعداد	وجود مراکز درمانی و بهداشتی	۳
						تعداد	وجود مراکز آموزشی و دانشگاهی	۴
						نسبت درصد	درصد ترکیب سنی نیروی کار مورد نیاز	۵
						درصد	امکان جذب نیروی متخصص در هر منطقه	۶
						روز	روزهای کار در سال	۷
						درصد	وجود مسکن	۸
						درصد	تقابل و تعامل افراد با عادت‌ها و سنت‌های مختلف با قوانین موجود	۹
						درصد	تغییر در نگرش افراد محل به سرمایه‌گذاری خرد و کلان به ویژه در پروژه مورد نظر	۱۰
						نفر	تعداد افراد بیکار	۱۱
						کیلومتر	دوری و نزدیکی به مرکز استان	۱۲
						میلیون ریال	هزینه زندگی در منطقه	۱۳
						میلیون ریال	میزان توسعه‌یافتگی (ارزش افزوده بخش صنعت و معدن)	۱۴
						نفر	تعداد نیروی کار ماهر	۱۵

جمع‌بندی

جدول پ ۲-۶- عوامل قانونی و سیاسی

مناطق مورد مطالعه						واحد	شرح	ردیف
۶	۵	۴	۳	۲	۱			
						درصد	میزان بهره تسهیلات اعطایی بانک‌ها	۱
							قوانین حمایتی در زمینه ایجاد اشتغال	۲
							قوانین صادراتی محصول	۳
							ثبات و امنیت در منطقه	۴
							سیاست دولت در میزان توسعه صنعتی	۵
						درصد	معافیت مالیاتی	۶
						درصد	مقررات ساختمان و جبران خسارت‌ها	۷
						درصد	وجود بیمه‌های مختلف	۸
							قوانین زیست‌محیطی	۹
							برقراری ثبات سیاسی در کشورهای همسایه	۱۰
						درصد	درصد امکان تامین لوازم یدکی و مصرفی از کشورهای همجوار	۱۱
						درصد	امکان استفاده از بودجه عمومی	۱۲

	جمع‌بندی
--	----------

جدول پ ۲-۷- عوامل مربوط به امکانات و تسهیلات زیربنایی

الف- تامین آب

مناطق مورد مطالعه						واحد	شرح	ردیف
۶	۵	۴	۳	۲	۱			
						درصد	میزان دسترسی به منابع مطمئن آب	۱
						لیتر در ثانیه	امکان استفاده از آب برگشتی	۲
						متر مکعب در سال	دسترسی به آب مداوم	۳
							کیفیت آب	۴
						کیلومتر	فاصله تا منابع تامین آب	۵
							ضرورت تصفیه آب	۶
						میلیون ریال	هزینه اشتراک آب	۷
						میلیون ریال	مقایسه سطح هزینه تامین آب	۸
						ریال	هزینه یک متر مکعب آب در دوره بهره‌برداری	۹

	جمع‌بندی
--	----------

ادامه جدول پ ۲-۷- عوامل مربوط به امکانات و تسهیلات زیربنایی

ب- تامین انرژی برق و سوخت

مناطق مورد مطالعه						واحد	شرح	ردیف
۶	۵	۴	۳	۲	۱			
						مگاوات	ظرفیت پست‌های برق در منطقه	۱
						مگاوات	نیاز به احداث پست جدید	۲
						کیلومتر	فاصله انتقال انرژی به محل	۳
						میلیون ریال / مگاوات	هزینه انشعاب (بر حسب هر مگاوات)	۴
						میلیون ریال	هزینه تامین و انتقال انرژی	۵
						ریال	هزینه یک کیلووات ساعت در دوران بهره‌برداری	۶
						میلیون ریال	هزینه تامین سوخت	۷
						تعداد ساعات خاموشی در سال	سوابق خاموشی	۸
						درصد	تعادل عرضه برق (سه‌میه‌بندی)	۹
							نوع سوخت	۱۰
						میلیون ریال	هزینه تامین سوخت	۱۱
						کیلومتر	فاصله تا محل تامین سوخت	۱۲
						میلیون ریال	هزینه تامین واحد سوخت در سال	۱۳

جمع‌بندی

ادامه جدول پ ۲-۷- عوامل مربوط به امکانات و تسهیلات زیربنایی

پ- حمل و نقل و راه‌های ارتباطی

مناطق مورد مطالعه						واحد	شرح	ردیف
۶	۵	۴	۳	۲	۱			
						کیلومتر	فاصله تا محل تامین مواد اولیه	۱
						کیلومتر	فاصله انتقال نیروی کار از کارخانه به محل مسکونی	۲
						کیلومتر	فاصله تا راه آسفالته	۳
						کیلومتر	فاصله تا راه آهن	۴
						کیلومتر	فاصله تا به دریا	۵
						میلیون ریال	هزینه احداث سایر روش‌های انتقال مواد اولیه	۶
						میلیون ریال	هزینه ساخت راه، راه آهن و نظایر آنها	۷
						میلیون ریال	هزینه تامین نیازهای مخابراتی	۸
						کیلومتر	فاصله تا محل تامین سایر نهاده‌های مصرفی	۹
						درصد	احتمال ایجاد ضایعات در اثر حمل و نقل	۱۰

جمع‌بندی

جدول پ ۲-۸- عامل مواد اولیه خام و واسطه‌ای

مناطق مورد مطالعه						واحد	شرح	ردیف
۶	۵	۴	۳	۲	۱			
							نوع مواد اولیه خام و واسطه‌ای	۱
						درصد	کیفیت مواد خام (برحسب عیار)	۲
						درصد	درصد ضایعات مواد اولیه در اثر حمل	۳
						میلیون تن	ظرفیت تولید مواد اولیه خام و واسطه‌ای	۴
						سال	مدت تامین مواد اولیه (عمر معدن)	۵
						کیلومتر	فاصله کارخانه تا محل تامین مواد اولیه	۶
						درصد	ضریب بازیابی مواد اولیه	۷
						میلیون ریال / تن	قیمت خرید مواد اولیه خام و واسطه‌ای	۸
						کیلومتر	فاصله تا محل معدن	۹
						میلیون ریال / تن	درصد تامین مواد اولیه از معدن یا معادن هر منطقه	۱۰
						میلیون تن	ظرفیت تولید محصول	۱۱
						درصد	کیفیت محصول کارخانه (عیار خروجی)	۱۲
						میلیون تن	میزان باطله	۱۳
						کیلومتر	فاصله انتقال باطله تا محل انباشت	۱۴

						جمع‌بندی	
--	--	--	--	--	--	----------	--

جدول پ ۲-۹- عوامل زمین‌شناختی

مناطق مورد مطالعه						واحد	شرح	ردیف
۶	۵	۴	۳	۲	۱			
							حجم و کیفیت ذخایر معدنی منطقه	۱
							تاثیر پدیده‌های مخرب زمین‌شناختی	۲

						جمع‌بندی	
--	--	--	--	--	--	----------	--

پیوست ۳

جداول ماتریس مورد استفاده در

مکانیابی کارخانه فولاد

عناوین پروژه‌های اکتشاف برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن

ردیف	عنوان پروژه	وضعیت
۱	تعاریف و مفاهیم در فعالیتهای اکتشافی	نشریه شماره ۳۲۸ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۲	فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف زغال سنگ	نشریه شماره ۳۵۱ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۳	راهنمای اکتشاف سنگهای تزئینی و نما	نشریه شماره ۳۷۸ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۴	دستورالعمل رده بندی ذخایر معدنی	نشریه شماره ۳۷۹ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۵	راهنمای ملاحظات زیست محیطی در فعالیتهای اکتشافی	نشریه شماره ۴۹۸ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۶	دستورالعمل تهیه نقشه های زمین شناسی - اکتشافی بزرگ مقیاس رقومی	نهایی - در دست چاپ
۷	علائم استاندارد نقشه های زمین شناسی و اکتشاف	نهایی - در دست چاپ
۸	شرح خدمات مراحل مختلف اکتشاف طلا	نهایی - در دست چاپ
۹	فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف فلزات آهنی	نهایی - در دست چاپ
۱۰	دستورالعمل بررسیهای ژئوشیمیایی بزرگ مقیاس	نهایی - در دست چاپ
۱۱	فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف فلزات پایه	نهایی - در دست چاپ
۱۲	شرح خدمات و دستورالعمل بررسی های ژئوفیزیک اکتشافی به روشهای لرزه ای، مغناطیسی و گرانی سنجی	نهایی - در دست چاپ
۱۳	شرح خدمات و دستورالعمل اکتشافات ژئوفیزیکی به روشهای الکتریکی و الکترومغناطیسی	نهایی - در دست چاپ
۱۴	ضوابط نمونه برداری در فعالیتهای اکتشافی	نهایی - نیاز به بازنگری دارد
۱۵	راهنمای تهیه گزارش پایانی عملیات اکتشافی	در دست تدوین
۱۶	دستورالعمل مدلسازی و محاسبه ذخیره	در دست تدوین
۱۷	شرح خدمات و دستورالعمل اکتشاف سنگها و کانیهای صنعتی - بخش ۱ (نسوزها): خاک نسوز، منیزیت - هونتیت، بوکسیت، نسوزهای آلومینو سیلیکاته (کیانیت، سیلیمانیت و آندالوزیت)، گرافیت، دولومیت	در دست تدوین
۱۸	دستورالعمل ارزشیابی و نظارت بر پروژه های اکتشافی در مراحل مختلف اکتشاف	در دست تدوین
۱۹	دستورالعمل حفاری گمانه های اکتشافی به روش های مغزه گیری و پودری	در دست تدوین
۲۰	شرح خدمات و دستورالعمل اکتشاف عناصر کمیاب به تفکیک مقیاس	در دست تدوین
۲۱	ضوابط طراحی و دستورالعمل اجرای حفاریات اکتشافی سطحی	در دست تدوین
۲۲	ضوابط و دستورالعمل های طراحی شبکه تونل، چاه های اکتشافی حفاری های عمیق در تپه های مختلف کانساری	در دست تدوین
۲۳	فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف سنگها و کانیهای قیمتی و نیمه قیمتی	در دست تدوین
۲۴	فهرست خدمات و دستورالعمل مراحل مختلف اکتشاف پتاس سنگی	در دست تدوین
۲۵	فهرست خدمات و دستورالعمل مراحل مختلف اکتشاف تبخیری ها در شورابه ها	در دست تدوین
۲۶	فهرست خدمات و دستورالعمل مراحل مختلف اکتشاف مواد اولیه سیمان	در دست تدوین
۲۷	فهرست خدمات و دستورالعمل مراحل مختلف اکتشاف مواد اولیه آجرها و سفالهای ساختمانی	در دست تدوین
۲۸	شرح خدمات و دستورالعمل اکتشاف سنگها و کانیهای صنعتی - بخش ۳ (پرلیت، دیاتومیت، ورمیکولیت و شیلهای منبسط شونده) فهرست خدمات اکتشافی	در دست تدوین
۲۹	فهرست خدمات و دستورالعمل مراحل مختلف اکتشاف سنگها و کانیهای صنعتی بخش ۲: باریت، سلسستین، سیلیس، فلدسپار، ژئولیت، بنتونیت، فلورین	در دست تدوین
۳۰	فهرست خدمات و دستورالعمل مراحل مختلف اکتشاف آنتیموان	در دست تدوین

عناوین پروژه های کمیته استخراج برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن

ردیف	عنوان پروژه	وضعیت
۱	تعاریف و مفاهیم در فعالیت های استخراجی	نشریه شماره ۳۴۰ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۲	مقررات تهویه در معادن	نشریه شماره ۳۵۰ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۳	مقررات امداد و نجات در فعالیت های معدنی	نشریه شماره ۴۸۸ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۴	راهنمای تهیه گزارش های طراحی معدن	نشریه شماره ۴۹۶ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۵	راهنمای ارزشیابی دارایی های معدنی	نشریه شماره ۴۴۳ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۶	دستورالعمل فنی روشنایی در معادن	نشریه شماره ۴۸۹ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۷	راهنمای استخراج سنگ های تزئینی و نما	نشریه شماره ۳۷۸ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۸	دستورالعمل تهیه نقشه های استخراجی معدن	نشریه شماره ۴۴۲ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۹	مقررات فنی آتشباری در معادن	نشریه شماره ۴۱۰ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۱۰	دستورالعمل فنی ترابری در معادن	نشریه شماره ۵۰۶ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۱۱	راهنمای محاسبه قیمت تمام شده در فعالیت های معدنی	نهایی
۱۲	ضوابط امکان سنجی در فعالیت های معدنی	نهایی
۱۳	دستورالعمل طراحی هندسی بازکننده ها و حفاریات معدنی	نهایی
۱۴	دستورالعمل های زیست محیطی در فعالیت های استخراجی	نهایی
۱۵	راهنمای محاسبه بار و توزیع برق در معادن	نهایی
۱۶	دستورالعمل تحلیل پایداری و پایدار سازی شیب ها در معادن روباز	نهایی
۱۷	مقررات توزیع هوای فشرده در معادن	نهایی
۱۸	ضوابط نمونه برداری در فعالیت های استخراجی	نهایی - نیاز به بازنگری دارد.
۱۹	ضوابط راه اندازی معدن	در دست تدوین
۲۰	دستورالعمل طراحی، احداث، کنترل و هدایت چاه های معدنی	در دست تدوین
۲۱	معیارها و دستورالعمل طراحی های ژئومکانیکی حفاریات زیرزمینی	در دست تدوین
۲۲	دستورالعمل اندازه گیری های ژئومکانیکی در معادن	در دست تدوین
۲۳	دستورالعمل طراحی و اجرای سیستم ابزاربندی و رفتارنگاری در معادن روباز	در دست تدوین
۲۴	دستورالعمل طراحی و اجرای سیستم نگهداری در حفاری های زیرزمینی	در دست تدوین
۲۵	دستورالعمل نگهداری و کنترل سقف در کارگاه های استخراج	در دست تدوین
۲۶	ضوابط پر کردن فضاهای زیرزمینی	در دست تدوین
۲۷	ضوابط تخریب کارگاه های استخراج	در دست تدوین
۲۸	دستورالعمل بازرسی سیستم های نگهداری حفاریات معدنی	در دست تدوین

عناوین پروژه‌های فرآوری برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن

ردیف	عنوان پروژه	وضعیت
۱	تعاریف و مفاهیم در فعالیتهای فرآوری	نشریه شماره ۴۴۱ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۲	فهرست خدمات مهندسی پایه واحدهای فرآوری مواد معدنی	نشریه شماره ۴۹۷ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۳	راهنمای فرآوری سنگهای تزئینی و نما	نشریه شماره ۳۷۸ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۴	ضوابط و معیارهای انتخاب آسیای خودشکن و نیمه خودشکن	نهایی - در دست چاپ
۵	دستورالعمل مکان‌یابی واحدهای کانه‌آرایی و فرآوری	نشریه شماره ۵۱۵ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۶	علایم استاندارد نقشه های کانه آرای	نشریه شماره ۵۰۸ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
۷	ضوابط حمل و نقل مواد معدنی در مدارهای فرآوری	نهایی
۸	راهنمای محاسبه تعیین ظرفیت ماشین آلات و تجهیزات واحدهای کانه آرای	نهایی
۹	ضوابط، معیارها و دستورالعمل‌های سنگ جوری (دستی و اتوماتیک)	نهایی
۱۰	مقررات تهیه فلوشیت فرآوری	نهایی - نیاز به بازنگری دارد.
۱۱	ضوابط نمونه برداری در فعالیتهای فرآوری	نهایی - نیاز به بازنگری دارد.
۱۲	ضوابط انباشت باطله و مواد زائد در واحدهای کانه آرای	نهایی
۱۳	فهرست خدمات مهندسی تفصیلی واحدهای کانه‌آرای	در دست تدوین
۱۴	ضوابط شناسایی مواد معدنی و آزادسازی آنها در کانه آرای	در دست تدوین
۱۵	دستورالعمل دانه بندی مواد معدنی	در دست تدوین
۱۶	راهنمای تعیین اندیس خردایش در آسیاهای مختلف	در دست تدوین
۱۷	دستورالعمل خردایش مواد معدنی	در دست تدوین
۱۸	ضوابط و دستورالعمل آزمایشگاهی جدایش جامد- مایع	در دست تدوین
۱۹	دستورالعمل‌های زیست محیطی در فعالیتهای فرآوری	در دست تدوین
۲۰	راهنمای پذیرش و انبار نمونه در مقیاس آزمایشگاهی فرآوری مواد معدنی	در دست تدوین
۲۱	ضوابط و معیارهای قیمت‌گذاری خدمات آزمایشگاهی در فرآوری مواد معدنی	در دست تدوین
۲۲	ضوابط انجام آزمایش‌های کانه آرای در مقیاس‌های مختلف	در دست تدوین
۲۳	دستورالعمل دفع مواد شیمیایی در آزمایشگاه ها و واحدهای فرآوری	در دست تدوین
۲۴	ضوابط کلی انجام آزمایش‌های هیدرومتالورژی (در مقیاس آزمایشگاهی)	در دست تدوین
۲۵	ضوابط و معیارهای نمونه‌برداری درمقیاسهای مختلف کانه‌آرای	در دست تدوین
۲۶	ضوابط و معیارهای نمونه‌برداری درمقیاسهای مختلف فرآوری	در دست تدوین
۲۷	معیارهای انتخاب مواد شیمیایی مصرفی در فلوتاسیون	در دست تدوین
۲۸	معیارهای افزایش مقیاس (Scale up) واحدهای فرآوری	در دست تدوین
۲۹	تدوین شرح وظایف پرسنل مهندسی در واحدهای کانه‌آرای	در دست تدوین
۳۰	تدوین شرح وظایف پرسنل مهندسی در واحدهای فرآوری	در دست تدوین

Islamic Republic of Iran
Ministry of Industries and Mines

Mining Technical Criteria Benchmarking Program

Criteria for Site Selection of Ore Dressing and Mineral Processing Plants

(Publication No. **515**)
of
(Vice Presidency of Strategic Planning and Supervision)



Ministry of Industries and Mines
Deputy of Mine Affairs and Mineral Industries
Office for Mining Exploitation and Supervision
<http://www.mim.gov.ir>

Published by
Iranian Mining Engineering Organization
<http://www.ime.org.ir>

2010