

ارزیابی اثرات محیط زیستی احداث کارخانه فولاد

هانیه میربلوکی^{۱*}

Mirbolooki@acecr.ac.ir

نیلوفر عابدینزاده^۲

فاطمه قنبری^۲

Environmental Impact Assessment of Steel Plant Construction

Haniyeh Mirbolouki^{1*}, Niloofar Abedinzadeh¹,
Fateme Ghanbari¹

1-Environmental Research Institute, Academic Center for
Education, Culture and Research (ACECR)

Abstract

Today, steel production and consumption is applied as an important criterion for measuring the degree of countries industrial development. Needing to investment in construction and economic infrastructure in developing countries, their steel production policy is in the direction of producing the various types of structural steel. In this regard, the main object of the studied steel plant construction is creating jobs in the region, reducing imports and contributing to the country's economic development through carbon ingot production with electric arc furnace technology. After assigning the direct study area of the project, the major contaminants arising from the project implementation were investigated in construction and implementation phases and the corrective actions considered to reduce the contaminants effects. In this research, Rapid Assessment method was used for environmental impact assesment that according to the results, among 96 detected impacts, 55.1 percent of the impacts are negative and 44.9 percent are positive that in case of observing the corrective actions before and after the project implementation, its negative impacts will be minimized. Also, it is recommended that after the plant costruction, apply a periodic monitoring of the outlet contaminants every three months.

Keywords: Environmental Impact Assesment; Steel Plant; Matrix method.

چکیده

امروزه تولید و مصرف فولاد به عنوان یک معیار مهم برای سنجش میزان توسعه صنعتی کشورها بکار گرفته می‌شود. در کشورهای در حال توسعه، به دلیل نیاز به سرمایه گذاری در امور عمرانی و زیرساخت‌های اقتصادی، سیاستگذاری تولید فولاد در جهت تولید انواع فولاد ساختمانی می‌باشد. در این راستا، هدف اصلی از احداث کارخانه فولاد مورد بررسی، اشتغال‌زایی در منطقه، کاهش واردات و کمک به توسعه اقتصادی کشور از طریق تولید شمش کربنی با فناوری کوره قوس الکتریکی می‌باشد. پس از تعیین محدوده بلافصل و محدوده مطالعاتی مستقیم طرح، آلاینده های مهم ناشی از اجرای طرح در مرحله ساختمانی و بهره برداری مورد بررسی قرار گرفت و اقدامات اصلاحی برای کاهش اثرات ناشی از آلاینده ها لحاظ گردید. در این تحقیق، جهت ارزیابی اثرات محیط زیستی طرح احداث کارخانه فولاد، از روش ماتریس سریع استفاده شد که بر اساس نتایج، از 96 اثر شناسایی شده، 55/1 درصد اثرات منفی و 44/9 درصد مثبت اعلام گردید که در صورت رعایت اقدامات اصلاحی قبل و بعد از اجرای طرح، اثرات منفی آن به حداقل خواهد رسید. همچنین، پیشنهاد می گردد بعد از اجرای طرح، هر سه ماه یکبار جهت کنترل خروجی‌های کارخانه نسبت به پایش دوره ای آلاینده‌ها اقدام گردد.

واژگان کلیدی: ارزیابی اثرات محیط زیستی، کارخانه فولاد، روش ماتریس

1- دانش آموخته کارشناسی ارشد آلودگی محیط زیست دانشگاه آزاد تنکابن

2- دانش آموخته دکتری محیط زیست دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

1- مقدمه

در ایران، صنعت فولاد از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است؛ به نحوی که می‌توان صنعت فولاد را صنعت پیشرو ایران دانست. سهم 20 درصدی صادرات محصولات فولادی از صادرات غیرنفتی کشور مبین همین ادعا است. پیشرفت ایجاد شده در صنعت فولاد، این صنعت را به یکی از صنایع زیربنایی تبدیل کرده به گونه‌ای که این صنعت یکی از ارکان اصلی توسعه هر کشور را شکل می‌دهد. در واقع توسعه صنعت فولاد با توجه به ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی و جغرافیایی کشور نه تنها اهمیت اقتصادی بسزایی دارد، بلکه تحقق صادرات غیر نفتی و درآمدهای ارزی را نیز به دنبال خواهد داشت. طبق آخرین آمار سازمان صنایع و معادن کشور سرانه مصرف فولاد ساختمانی به ازای هر نفر در سال 300 کیلوگرم اعلام شده است. در صورتی که جمعیت کشور 70 میلیون نفر در نظر گرفته شود در شرایط فعلی کشور به 21 میلیون تن فولاد در سال نیاز دارد. در حالی که مراحل مختلف تولید فولاد (فولادسازی، ریخته‌گری و نورد فولاد) همچون زنجیره‌هایی به هم پیوسته اند و در واقع یک سیستم به هم پیوسته تولید را شکل می‌دهند، اما هر یک از بخش‌های نامبرده می‌تواند به طور مستقل سودآور عمل نموده، ارزش افزوده قابل توجهی را خلق نماید و محصول آن قابل فروش و صادرات باشد (1).

بیشترین تفاوت در قیمت تمام شده انواع محصولات فولادی میان کشورها و حتی شرکت‌های تولیدی، ناشی از مخارج به دست آوردن فولاد مذاب است. تولید فولاد مذاب حدود 80% بهای تمام شده محصولات فولادی را شامل می‌شود. برعکس، نورد سهم بسیار کمتری را در چرخه تولید به خود اختصاص می‌دهد.

با توجه به نیاز استان‌های شمالی به استفاده از سازه‌های بتونی مسلح جهت احداث ساختمان‌های مسکونی، تجاری و صنعتی، (سازه‌های فلزی در منطقه در معرض زنگ زدگی می‌باشند) احداث کارخانه فولاد فوق‌الذکر هم از نظر اقتصادی و هم از نظر فنی دارای توجیه می‌باشند که می‌تواند سهم عمده‌ای از فولادهای ساختمانی منطقه و استان‌های همجوار را تامین کند (2).

به موجب قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست مناطقی از کشور تعیین شده‌اند که سازمان حفاظت محیط زیست طبق قانون و مقررات می‌تواند از احداث و ادامه فعالیت‌های منجر به آلودگی در آن مناطق جلوگیری به عمل آورد، تعیین این

مناطق منوط به حصول حداقل یکی از شرایط و ضوابط ذیل می‌باشد:

الف- وجود یک یا چند منبع مولد آلودگی در منطقه که محیط را آلوده و یا در معرض آلودگی قرار می‌دهد.

ب- به سبب فعالیت‌های مختلف انسانی از قبیل صنعتی، کشاورزی و تجاری اثرات نامطلوب یا دگرگونی در محیط زیست و یا وضع طبیعی منطقه حاصل شده و یا در معرض اینگونه خطرات قرار گرفته باشد.

ج- وجود مراکز جمعیتی در منطقه و ضرورت پیشگیری از ایجاد آلودگی‌های مضر برای بهداشت و سلامت مردم.

د- قرار داشتن یک یا چند پارک ملی یا آثار طبیعی ملی، پناهگاه حیات وحش و یا منطقه حفاظت شده در جوار یا داخل منطقه به منظور پیشگیری از دگرگونی و تخریب وضع خاص طبیعی مناطق چهارگانه مذکور (3).

لازم به ذکر است پروژه مورد مطالعه به دلیل رعایت فاصله قانونی از حریم روستاهای مجاور، آبراه‌ها و جاده‌ها مشمول هیچ یک از مناطق فوق‌الذکر نمی‌گردد.

2- محدوده مطالعاتی

برای تعیین محدوده مطالعاتی، منابع آبی و اکوسیستم‌های خشکی که اجرای پروژه بر آنها تاثیر قابل توجه دارد و نیز مراکز جمعیتی که ممکن است از این پدیده متاثر شوند، در نظر گرفته می‌شوند و براساس اندازه و نوع فعالیت و نیز ویژگی‌های محیط پیرامون طرح یا پروژه اندازه محدوده مطالعاتی تغییر می‌کند. برای مثال در مورد پروژه‌هایی که خطرات آلودگی هوا را به دنبال دارند، ویژگی‌های هواشناسی و فاصله از مراکز مسکونی باید در تعیین محدوده مطالعاتی لحاظ شود. بنابراین با در نظر گرفتن موارد فوق و لحاظ جوانب امر، محدوده عملیاتی طرح که کلیه فعالیت‌های ساخت و ساز و بهره‌برداری در آن صورت می‌گیرد، به عنوان محدوده بلافضل و محدوده مطالعاتی مستقیم با بررسی متون رفرنس و مطالعاتی که در خارج از کشور انجام گرفته است عمدتاً با در نظر گرفتن شعاع انتشار آلاینده‌ها و اثرات اقتصادی-اجتماعی مستقیم ناشی از اجرای پروژه است که تا شعاع 10 کیلومتری پروژه در نظر گرفته شده است.

جهت تشریح وضعیت موجود محیط زیست در طرح‌های ارزیابی، وضعیت اقلیمی (شامل درجه حرارت و بارندگی)، خصوصیات باد (جهت وزش بادهای غالب)، آب‌های سطحی و

- فونداسیون و عملیات فلزی
- نصب ماشین آلات

• فاز بهره‌برداری

این مرحله از پروژه شامل تولید محصول شمش اسلب فولاد ساده کربنی و کم آلیاژی با فناوری کوره قوس الکتریکی همراه با ریخته‌گری مداوم است. مواد اولیه مورد نیاز کارخانه، آهن قراضه و آهن اسفنجی می‌باشد.

فرآیند کامل فولاد سازی را میتوان به سه دسته شامل عملیات مربوط به کوره قوس الکتریکی برای ذوب و آلیاژی‌سازی، تصفیه و تنظیم نهایی دما و آنالیز مذاب در کوره پاتیلی و بالاخره ریخته‌گری مذاب در ماشین ریخته‌گری مداوم تقسیم نمود (6).

4- آلاینده‌های مهم ناشی از اجرای طرح

مرحله ساختمانی

▪ آلودگی هوا (ساختمانی)

آلاینده‌های حاصل از فعالیت‌های شاخص در فاز ساختمانی، در جدول (1) آورده شده است.

جدول 1- نوع آلاینده‌های حاصل از فعالیت‌های شاخص در فاز ساختمانی

فعالیت	نوع آلاینده
فعالیت‌های ساختمانی	ذرات معلق (SPM)
خاکبرداری و خاکریزی	ذرات معلق (SPM)
رفت و آمد ماشین آلات سنگین	SPM, SO ₂ , NO _x , CO, HC
ترافیک ناشی از وسایل نقلیه	SPM, SO ₂ , NO _x , CO, HC

زباله (250 گرم در روز)، محاسبه می‌شود.

مرحله بهره‌برداری

▪ آلودگی هوا (بهره‌برداری)

آلاینده‌های هوای ناشی از کوره قوس الکتریکی در بخش ذوب (بعلت وجود ناخالصی‌های موجود در مواد خام (قراضه) شامل: اکسیدهای نیتروژن NO_x - اکسیدهای سولفور SO₂ - منواکسیدکربن CO - PM_{2.5} (ذرات معلق زیر 2/5 میکرون) - PM₁₀ (ذرات معلق زیر 10 میکرون) - آمونیاک NH₃ - سرب Pb - ازن O₃ - H₂S - HCL - HF - روی - کادمیوم می‌باشد. دیاگرام تشکیل گرد و غبار در حین فرایند فولاد سازی در شکل (1) آورده شده است.

زیرزمینی، مطالعات زمین شناسی (تکتونیک و لرزه‌خیزی و گسل‌ها)، وضعیت اقتصادی - اجتماعی (رشد جمعیت و وضعیت اشتغال) باید در منطقه مورد مطالعه بررسی شود (4 و 5).

3- فازبندی کلی مراحل عملیاتی

عملیات پیش‌بینی شده طرح شامل فاز صفر، فاز آماده‌سازی، فاز ساختمانی و مرحله بهره‌برداری می‌باشد که شرح آن در زیر ارائه می‌شود:

• فاز صفر

- اخذ مجوزهای قانونی از ادارات و سازمان‌های ذیربط/ تملک زمین/ نقشه برداری/ نقشه‌های اجرایی/

• فاز آماده‌سازی

- پاکسازی/ تسطیح/ حصارکشی/ شیب‌بندی/ خاکبرداری و خاکریزی/ تجهیز کارگاه

• فاز ساختمانی

- فونداسیون و عملیات بتنی

▪ آلودگی آب (ساختمانی)

با توجه به تعداد پرسنل شاغل در فاز ساختمانی (χ) و متوسط آب مصرفی به ازای هر فرد در روز (70 لیتر/روز)، میزان پساب بهداشتی تولیدی به شرح زیر برآورد می‌گردد:

میزان آب مصرفی در فاز ساختمانی

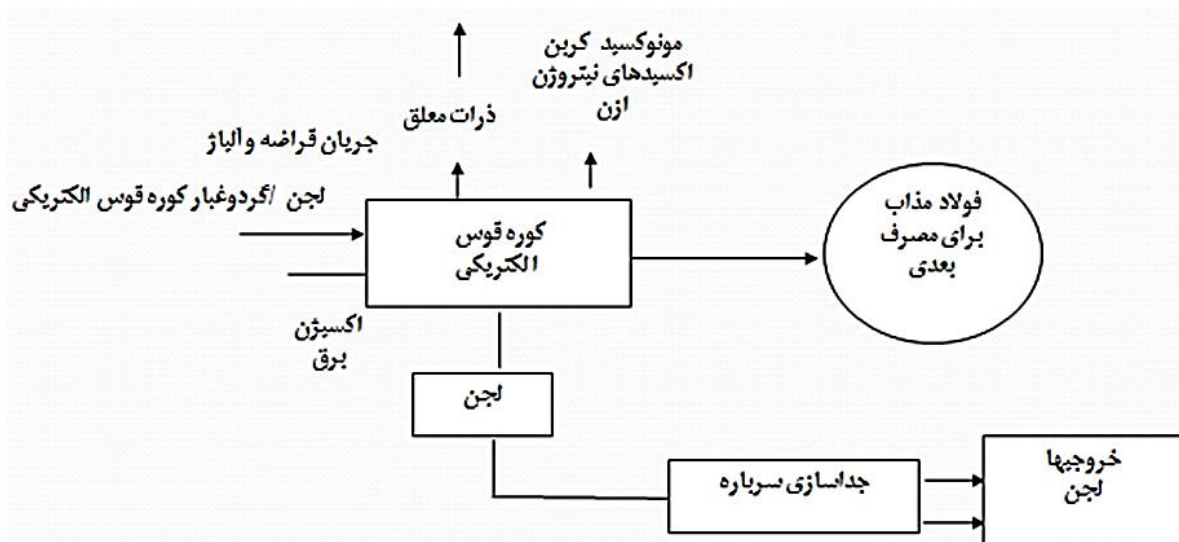
$$\chi \times 70 (\text{lit/day}) = y \text{ lit/day}$$

که میزان تولید پساب بهداشتی، براساس 80 درصد آب مصرفی محاسبه می‌شود.

▪ پسماند (ساختمانی)

* پسماند های خانگی و شبه خانگی

با توجه به تعداد نیروی انسانی شاغل در این مرحله از پروژه، میزان پسماند خانگی تولیدی با احتساب میانگین سرانه تولید



شکل 1- دیاگرام تشکیل گرد و غبار در حین فرایند فولاد سازی

قراضه‌های تولیدی در کارخانه - غبار کوره قوس الکتریکی (غبار فلزی و سرباره) - سرباره فولادسازی - پوسته‌های فلزی (تراشکاری و جوشکاری) - ضایعات کاتدی (الکترودهای کاتدی که از کف دیگ‌ها جدا می‌شود) - آجرهای نسوز مصرفی (جهت عایق‌بندی حرارتی دیگ‌ها) - فیلترهای مستعمل - روغن‌های مستعمل - مواد اولیه ریخته شده از سیستم حمل

مصرف انرژی

- اتلاف انرژی در هنگام بهره‌برداری از فولاد ذوب شده
- اتلاف انرژی ناشی از کیفیت ضعیف مواد تغذیه کننده کوره‌ها
- اتلاف انرژی از کوره
- اتلاف انرژی در نتیجه سرد بودن مواد کوره

سلامت و ایمنی شغلی

- قرار گرفتن در دمای بسیار بالای کوره
- خطرات ناشی از گدازه جوشان
- خطرات ناشی از پردازش با دست
- خطرات ناشی از قرارگرفتن در معرض مداوم دود
- تصادفات وسایل نقلیه و ترافیک (7 و 8).

5- اقدامات اصلاحی یا برنامه کاهش اثرات سو و مهم

مرحله ساختمانی

کیفیت هوا

- پاشش آب در مواقع خاکبرداری و خاکریزی یا سایر موارد ساخت و ساز

آلودگی صدا (بهره برداری)

- * فعالیت‌های موثر بر ایجاد آلودگی صوتی در واحد ذوب
- حمل و نقل مواد اولیه و محصولات
- اتاق فرمان (90 – dB99)
- کوره قوس الکتریکی با صدایی بالاتر از حدود dB 110
- * فعالیت‌های موثر بر ایجاد آلودگی صوتی در واحد ریخته‌گری
- پیش گرم کن‌های نازل تاندیش
- حرکت ماشین‌های حمل تاندیش
- خروج مذاب از پاتیل
- * عوامل ایجاد آلودگی صوتی در محل کارخانه
- جابجایی دستی بیلته‌ها در انبار و هل دادن آنها بداخل کوره
- بارگیری سبد قراضه
- صدای جرتقیل
- صدای بلند و ناگهانی در دهانه کوره و بخش جداسازی قالب

(dB100 – 72)

آلودگی آب (بهره برداری)

- * پساب مربوط به بخش ذوب
- آب موردنیاز برای خنک کردن اسلب‌ها که حاوی پوسته‌های فلزی و روغن است
- مصرف آب در رستوران و مصارف بهداشتی (تولید حدود 14 مترمکعب فاضلاب انسانی در روز)

پسماندهای تولیدی (بهره برداری)

- * پسماندهای اصلی تولید شده در فرآیند تولید فولاد

کنترل صدا

□ سرپاره فولادسازی (انتقال به انبار ضایعات)

- در اتاق فرمان

- در نواحی اطراف کوره‌ها (اصلاح چرخ دستی‌های حمل و نقل قراضه‌ها، استفاده از پدهای ضد لرزش، تهیه گوشی برای کارگران)

- ضایعات غیر آهنی

ضایعات کاتدی (حاوی فلزات سنگین و از پسماندهای خطرناک: تحویل به شرکت مورد تایید سازمان محیط زیست) - سرپاره فولادسازی - آجرهای نسوز مصرفی - روغن‌ها و فیلترهای مستعمل.

خصوصیات خاک

- ذخیره قراضه‌ها و پوسته‌ها زیر یک سقف و روی یک سطح نفوذ ناپذیر
- ذخیره روان‌سازها، روغن‌های هیدرولیکی در محلی با کف ضد آب جهت جلوگیری از نشت این مواد به خاک
- احداث سیستم زهشکی مناسب جهت کاهش و هدایت رواناب‌های تولیدی

- پسماندهای شبه خانگی

□ پسماند تر (استفاده از ظروف مکانیزه قابل بارگیری)
□ پسماند خشک (استفاده از مخازن مربوطه در تعداد و حجم مناسب با توجه به تعداد پرسنل)

کنترل پسماندها

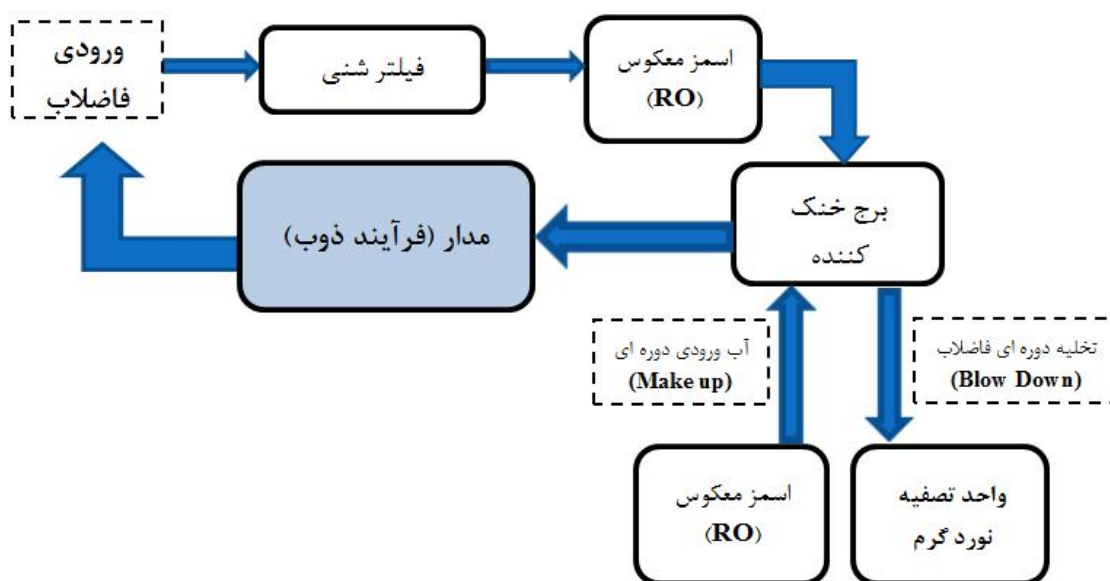
- پسماندهای آهن دار

□ غبار کوره قوس الکتریکی (پسماند خطرناک: فروخته یا به روش بهداشتی دفن شود)

کنترل آلودگی آب

- سیستم تصفیه پیشنهادی فاضلاب واحد ذوب

آب موردنیاز برای خنک کردن کوره‌ها باید به تصفیه خانه واحد نورد گرم برای بازچرخش منتقل شود (سیکل بسته)؛ واحد تزریق شیمیایی جهت تنظیم pH نیز در نظر گرفته شود. فرآیند شماتیک تصفیه فاضلاب واحد ذوب بصورت دیاگرام شکل (3) پیشنهاد می‌گردد.



شکل 3- مراحل تصفیه فاضلاب واحد ذوب

سلامت امنیت شغلی

□ نصب پوشش دهانه کوره مجهز به لوله تهویه و هود

□ لزوم استفاده از دستکش، کفش، کلاه ایمنی و ماسک توسط

جمع‌آوری

کارگران

□ استفاده از هود مناسب از نوع کانوپی (Canopy) در طرح و

□ پوشاندن دهانه کوره به جهت کم شدن گرمای مستقیم و

اندازه مناسب برای کاهش میزان دود اطراف کوره

جلوگیری از پاشیدن گدازه های فلزات ذوب شده

□ کنترل ترافیک داخل کارخانه با تعبیه مسیرهای ماشین رو و پیاده رو

□ برنامه ریزی شرایط اضطراری (اُزیر اضطراری، در خروجی اضطراری، کمک‌های اولیه پزشکی، نقشه شماتیک مکان‌های اضطراری) (9 و 10).

6- روش تحقیق

انواع روش‌های ارزیابی اثرات زیست محیطی

❖ روش ماتریس

❖ روش چک لیست

❖ روش رویهم گذاری

❖ روش شبکه

❖ روش ad-hoc

❖ روش هزینه منفعت

جهت ارزیابی اثرات محیط زیستی طرح توسعه مجتمع فولاد گیلان از روش ماتریس سریع استفاده گردید. به طور کلی براساس جمع‌بندی نتایج ماتریس‌های ارزیابی اثرات طرح، در مجموع 96 اثر شناسایی شده که 55/1 درصد آن منفی و 44/9 درصد اثرات آن مثبت می‌باشند که تشریح آن در ادامه آورده شده است (6).

7- نتایج و بحث

در جدول (2) تبدیل امتیاز زیست محیطی به دامنه دسته‌ها آورده شده است.

جدول 2- تبدیل امتیاز زیست محیطی به دامنه دسته‌ها

توضیح	دامنه دسته (RB)	امتیاز محیط زیستی (ES)
تغییر یا اثر مثبت زیاد	+E	+72 تا +108
تغییر یا اثر مثبت قابل ملاحظه	+D	+36 تا +71
تغییر یا اثر مثبت متوسط	+C	+19 تا +35
تغییر یا اثر مثبت	+B	+10 تا +18
تغییر یا اثر مثبت بسیار اندک	+A	+1 تا +9
بدون تغییر / وضعیت موجود / غیر کاربردی	N	0
تغییر یا اثر منفی بسیار اندک	- A	-1 تا -9
تغییر یا اثر منفی	- B	-10 تا -18
تغییر یا اثر منفی متوسط	- C	-19 تا -35
تغییر یا اثر منفی قابل ملاحظه	- D	-36 تا -71
تغییر یا اثر منفی زیاد	-E	-72 تا -108

- تغییر یا اثر منفی بسیار اندک A-: اثر تجهیز و ایجاد کمپ‌های کارگاهی، خاکبرداری و خاکریزی، پاک‌تراشی و بوته کنی، حمل و نقل مواد و مصالح بر کیفیت هوا. اثر احداث سازه‌ها بر سروصدا، خاکبرداری و خاکریزی بر کمیت و کیفیت آب‌های سطحی، اثر احداث سازه‌ها بر سیمای سرزمین

- تغییر یا اثر منفی اندک B-: اثر حمل و نقل مواد اولیه و محصولات بر کیفیت هوا. اثر انبار مواد اولیه و محصولات بر ایجاد سر و صدا. اثر مصارف آب بر کمیت و کیفیت آب سطحی و زیر زمینی، اثر جمع‌آوری و دفع پساب‌ها بر سیمای سرزمین، اثر تخلیه گازهای حاصل از احتراق بر زیستگاه‌های گیاهان و جانوران، مصرف سوخت بر کیفیت هوا

امتیازهای زیست محیطی هر یک از دامنه‌ها در مرحله

ساختمانی

- تغییر یا اثر مثبت قابل ملاحظه D+: اثر استخدام بر ایجاد مشاغل، رضایتمندی جوامع محلی و مشارکت مردمی

- تغییر یا اثر مثبت متوسط C+: اثر تجهیز کارگاه بر ایجاد درآمد و هزینه، اثر استخدام بر افزایش درآمد و ایجاد رفاه اقتصادی

- تغییر یا اثر مثبت B+: ایجاد فضای سبز بر کیفیت هوا، سیمای سرزمین، کاهش سر و صدا و خصوصیات خاک

- تغییر یا اثر مثبت بسیار اندک A+: اثر حمل و نقل بر اشتغال و بیکاری

نقل مواد اولیه و محصولات بر فرسایش خاک، جمع آوری و دفع پسماندها بر خصوصیات خاک، انبار مواد اولیه و محصولات بر سیمای سرزمین

- تغییر یا اثر منفی B-: اثر حمل و نقل مواد اولیه و محصولات بر کیفیت هوا، اثر مصارف آب بر کمیت و کیفیت آب سطحی و زیرزمینی، اثر جمع آوری و دفع پساب بر کیفیت آب، خصوصیات خاک، سیمای سرزمین و زیستگاه‌های گیاهان، اثر تخلیه حاصل از گازهای احتراق بر زیستگاه‌های جانوران و گیاهان، اثر حمل و نقل مواد و محصولات بر ترافیک

- تغییر یا اثر منفی متوسط C-: اثر تخلیه گازهای حاصل از احتراق بر کیفیت هوا، اثر حمل و نقل مواد اولیه و محصولات بر ترافیک

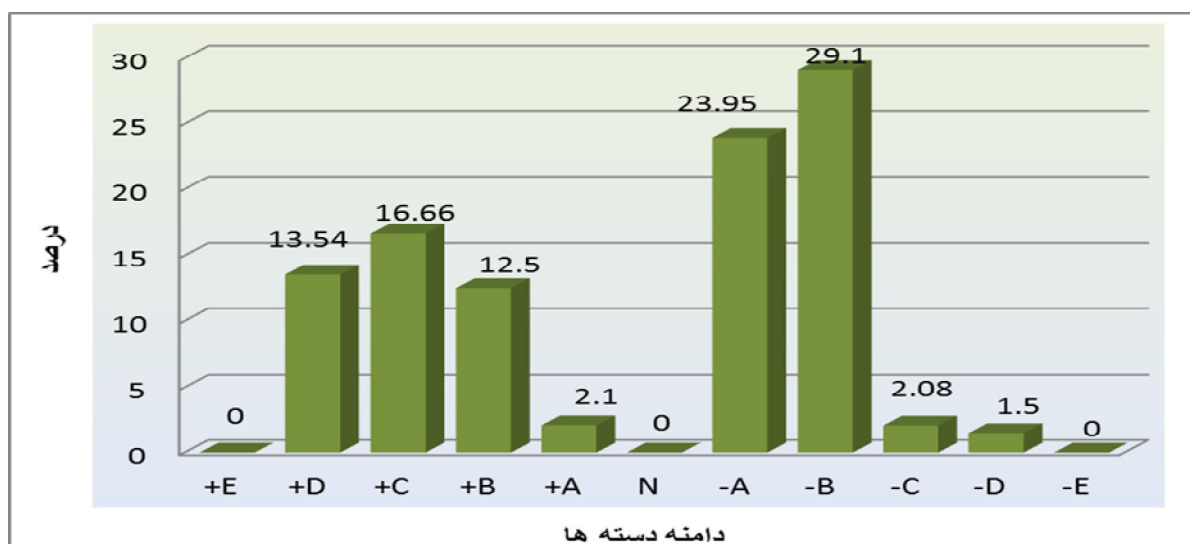
در شکل (4)، درصد آثار زیست محیطی در هر دامنه اثر احداث کارخانه فولاد آورده شده است.

امتیازهای زیست محیطی هر یک از دامنه‌ها در مرحله بهره برداری

- تغییر یا اثر مثبت C+: اثر نگهداری فضای سبز در کاهش سروصدا، کاهش فرسایش خاک و سیمای سرزمین، اثر آموزش پرسنل بر افزایش تخصص، اثر فروش محصولات بر صنعت و معدن

- تغییر یا اثر مثبت اندک B+: اثر نگهداری فضای سبز بر خصوصیات خاک، زیستگاه‌های گیاهان و زیستگاه‌های جانوران، اثر آموزش پرسنل بر افزایش ایمنی و امنیت، اثر مصارف آب بر کاهش منابع آب

- تغییر یا اثر منفی بسیار اندک A-: اثر انبار مواد اولیه و محصولات بر کیفیت هوا، حمل و نقل مواد اولیه و محصولات بر ایجاد سروصدا، اثر فعالیت ذوب بر ایجاد سروصدا- اثر حمل و



شکل 4 درصد آثار زیست محیطی در هر دامنه اثر احداث کارخانه فولاد

منظور و براساس بند ب ماده 192 قانون برنامه پنجم توسعه پیشنهاد می‌شود هر سه ماه یکبار جهت کنترل خروجی‌های کارخانه نسبت به پایش دوره‌ای آلاینده‌ها اقدام گردد. در خاتمه لازم به یادآوری است که تمامی اثرات شناسایی شده و تجزیه و تحلیل‌های مربوطه، بدون در نظر گرفتن اعمال و اجرای راهکارهای مدیریت و کاهش اثرات منفی طرح است. به عبارت دیگر با اجرای راهکارهای مدیریت محیط زیستی ارائه شده، اثرات و پیامدهای منفی طرح به میزان زیادی کاهش یافته و اثرات مثبت آن بارزتر خواهد بود.

در مرحله ساختمانی بیش‌ترین آثار در رده A- یعنی آثار منفی بسیار اندک و در مرحله بهره‌برداری بیش‌ترین آثار طرح مربوط به رده B- یعنی آثار منفی اندک می‌باشد (6، 11 و 12).

8- نتیجه گیری

امتیاز اثرات منفی محیط فیزیکی در هر دو مرحله ساخت و بهره‌برداری مشاهده می‌شود که امتیاز اثرات منفی مرحله بهره‌برداری نسبت به مرحله ساخت بیشتر می‌باشد که مهم‌ترین دلیل آن آلودگی هوا بدلیل انتشار گازهای آلاینده و نزدیکی مراکز انسانی، آلودگی خاک و مصرف منابع آب می‌باشد. به این

6. ارزیابی طرح توسعه مجتمع فولاد گیلان، 1393، پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی
7. ترابی، محمد. 1383، کنترل انتشار گازهای گلخانه ای (GHG) از کوره های قوس الکتریکی، ماهنامه فولاد
8. حشمتی انارکی. سعید، 1383، فولادسازی به روش کوره قوس الکتریکی، ماهنامه فولاد، شماره 113
9. Porter R.F., Christensen S. & Schiermacker-Hansen P. A field guide to the birds of the Middle East. T&AD Poyser, London, UK, 1996, 460 pp.
10. Kamineni Steel & Power India Private Limited, Final Rapid Environmental Impact Assessment Report, Nalgonda District, Inda, 2010.
11. Levition, A.E., S.C. Anderson, K.A. Alder and S.A. Minton. Hand book to Middle East Amphibians and Reptiles. Oxford, Ohio, 1992.
12. Ameri Akberi & Udgaon, Tehsil Bilha, Summary Environment Impact Assessment Report, District Bilaspur, 2012.

8- منابع

1. سعید، آبادی. محمود، 1382، چالش برای فولاد سازی در دهه آینده، ماهنامه فولاد شماره 101.
2. سازمان مدیریت و برنامه ریزی، راهنمای ارزیابی پیامدهای زیست محیطی صنایع فولاد، 1383، معاونت امور فنی، دفتر امور فنی، تدوین معیارهای کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله
3. دفتر حقوقی و امور مجلس، 1383، مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست ایران، سازمان حفاظت محیط زیست
4. گزارش ارزیابی اثرات کارخانجات فولاد تيام بیستون، 1390، پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی
5. Expansion for Manufacture of Value Added Products in the Existing Pig Iron Complex, Environmental Impact Assessment Report, Bellary District, Karnataka State, 2014.