علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره نوزدهم، ویژه نامه شماره۴، بهار۱۳۹۶

ارزیابی اثرات زیست محیطی کارخانجات فولاد با استفاده از روش RIAM اصلاح شده، مطالعه موردی: فولاد تیام در استان گیلان

ساجده مدنی [۱*]

sajede.madani@yahoo.com

سعید ملماسی [۲]

رویا نزاکتی اسماعیل زاده [۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۸/۲۴ تاریخ پذیرش:۱۳۹۳/۱۰/۰۷

چکیده

زمینه و هدف: امروزه، جهت دستیابی به اهداف توسعه پایدار، رعایت ملاحظات زیست محیطی به‌عنوان یک الزام در کشور مطرح می‌باشد. در این راستا ارزیابی اثرات زیست محیطی، ابزاری مناسب جهت دستیابی به اهداف توسعه پایدار می‌باشد از این‌رو، ارزیابی اثرات زیست محیطی احداث کارخانجات فولادسازی تیام می‌تواند به عنوان سازوکاری، با ارایه راه‌های استفاده صحیح و منطقی از منابع انسانی و طبیعی سبب کاهش هزینه‌ها شود. هدف از انجام این تحقیق، شناسایی و پیش‌بینی اثرات زیست محیطی ناشی از احداث کارخانجات فولادسازی و نورد تیام بیستون با استفاده از ماتریس RIAM اصلاح شده و ارایه روش‌های کاهش اثرات زیانبار زیست محیطی و اقدامات اصلاحی می‌باشد.

روش بررسی: محل اجرای این پروژه، در شهرک صنعتی تیام بیستون در شرق شهرستان فومن واقع شده است. در این مطالعه، اثرات مهم و برجسته مربوط به احداث کارخانجات فولادسازی و نورد تیام با استفاده از روش RIAM اصلاح شده به منظور تجزیه و تحلیل اثرات ناشی از احداث در دو فاز ساختمانی و بهره‌برداری مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج به‌دست آمده از تجزیه و تحلیل صورت گرفته نشان داد در دوران ساخت و ساز بیش‌ترین اثرات منفی در محیط فیزیکی-شیمیایی، ناشی از فعالیت‌های احداث و برچیدن کارگاه، عملیات خاکی و احداث کمپ‌ها، بر پارامترهای کیفیت هوا، تراز صوتی، فرسایش خاک و منابع آب سطحی می باشد، در محیط بیولوژیکی نیز تراکم پوشش گیاهی در اثر فعالیت تسطیح و پاکتراشی بیش‌ترین اثر را دریافت می‌نماید. همچنین تغییر کاربری اراضی و کاهش شاخص‌های بهداشتی از بارزترین اثرات منفی طرح در محیط اقتصادی- اجتماعی شناخته شده است. در دوران بهره‌برداری از کارخانه، موثرترین فعالیت‌های شناسایی شده شامل فرایند احتراق، برداشت از منابع آب زیر

۱*- (مسوول مکاتبات): کارشناس پژوهشی پژوهشکده محیط زیست جهاددانشگاهی، رشت، ایران.

۲- استادیار گروه محیط زیست، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران.

زمینی، دفع پسماندها، حمل و نقل مواد اولیه و... بوده که بر کیفیت هوای منطقه، تراز صوتی، کمیت منـابع آب زیرزمینـی و خصوصـیات خاک منطقه اثر گذار بوده، در محیط اکولوژیکی و بیولوژیکی نیز بارزترین اثر منفی طرح در اثر خروج گازهای ناشی از احتراق، بر پوشـش گیاهی و کیفیت زیستگاه‌های منطقه وارد خواهد شد. همچنین ایجاد فرصت های شغلی، رونق کسب و کار و رونق توسعه ملی از بـارزترین اثرات مثبت طرح بر محیط اقتصادی و اجتماعی در دوران ساخت و بهره برداری معرفی شده است.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به این‌که اغلب اثرات منفی ناشی از اجرای پروژه، در دامنه تغییرات بسیار اندک قرار دارند، پروژه بـا اعمـال روش‌های مدیریت محیط زیست و اقدامات اصلاحی قابل اجرا می باشد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی اثرات زیست محیطی، روش RIAM اصلاح شده، کارخانه فولاد، شهرستان فومن، مدیریت محیط زیست.

J.Env. Sci. Tech., Vol 19, Special No.4, Spring 2017

Environmental Impact Assessment of Steel Plants Using Modified RIAM Method (Case Study: Tiam Steel Plant in Guilan Province)

Sajede madani [1]*

sajede.madani@yahoo.com

Saeed malmasi [2]

Roya nezakati esmaeelzade [2]

Abstract

Background and Objective: Nowadays, environmental considerations are known to be a necessity in the country to achieve the objectives of sustainable development. In this regard, environmental impact assessment is an appropriate tool to achieve the sustainable development objectives. Thus, environmental impact assessment of constructing Tiam steel factories as a mechanism by providing the proper and reasonable techniques of human and natural resources can reduce the costs. The aim of this study is to identify and predict the environmental impacts of constructing Tiam Bistoon steel and rolling factories by using modified RIAM matrix, providing methods to reduce the harmful environmental effects and rendering corrective proceedings.

Method: The study area is located in industrial town of Tiam Bistooon at the east of Fouman County. In this study, the prominent impacts of constructing Tiam Bistoon steel and rolling factory were investigated using modified RIAM method for analyzing the impacts of construction in two construction and operation phases.

Findings: The results of analysis showed that construction activities and dismantling workshops, earthworks and construction camps had the greatest negative impact on air quality, noise level, soil erosion and surface water resources parameters in physico-chemical environment during the construction period. In biological environment, also, vegetation density would be mostly affected by clearing activities. Moreover, land use change and decline of health indicators have been known as the most significant negative impacts on the socio-economic environment.

Conclusion: During the Tiam steel plant operation, the most effective activities have been identified to be combustion process, withdrawal of underground water resources, waste disposal, and transportation of raw materials and etc. which affected the regional air quality, noise level, amount of groundwater and soil characteristics. The most significant negative impact of the project, due to the gases emitted from combustion, would be on regional vegetation and habitat quality in the ecological and biological environment. Also creating job opportunities, thriving businesses and national development prosperity are the most significant positive effects of the project on the economic and social environment during the construction and operation periods. Due to the fact that most of the negative impacts of the project are in very small range, the project can be executed by applying environmental management methods and mitigation measures.

Keywords: Environmental impact assessment, Modified RIAM method, Steel plant, Fouman County, Environmental management.

1- Research Expert of Academic Center for Education, Culture & Research, Environmental Research Institute of Jahad Daneshgahi, Rasht, Iran. * *(Corresponding Author)*

2- Faculty of Marine Science and Technology, Islamic Azad University Tehran North Branch, Tehran, Iran.

مقدمه

رشد سریع صنعت، زیان‌های جبران ناپذیری را بر منابع زیست محیطی کشورها وارد آورده است. لذا امروزه اتخاذ راهبردهایی کارآمد برای تقلیل و کاهش پیامدهای زیست محیطی فعالیت‌های صنعتی از اهمیت به سزایی برخوردار است. امروزه هدف نهایی از حفاظت محیط زیست، دستیابی به توسعه پایدار در قالب برنامه‌های اقتصادی هماهنگ با اصول حفاظت محیط زیست و ممانعت از تخریب و تهی‌سازی منابع تجدید شونده و غیرقابل تجدید می‌باشد. صنایع فولاد نیز غالبا اثرات و پیامدهای ناسازگار زیست محیطی دارد. در حالی که اگر ملاحظات زیست محیطی در طراحی و برنامه‌ریزی‌های اولیه به‌صورت گسترده، جامع و همه سونگر مدنظر قرار گیرد، برنامه‌های توسعه و احداث این گونه طرح‌های بزرگ و پرهزینه، حداقل پیامدهای زیست محیطی را در مناطق تحت نفوذ خود ایجاد نماید(۱).

با توجه به نیاز استان‌های شمالی به استفاده از سازه‌های بتونی مسلح جهت احداث ساختمان‌های مسکونی، تجاری و صنعتی، احداث کارخانجات فولاد تیام بیستون هم از نظر اقتصادی و هم از نظر فنی دارای توجیه می‌باشد و می‌تواند سهم عمده‌ای از فولادهای ساختمانی منطقه و استان‌های همجوار را تامین کند. از طرفی با توجه به مجاورت فولاد تیام با کشورهای آسیای میانه در صورت نیاز می توان بخشی از تولیدات را به کشورهای همجوار صادر نمود. این طرح همچنین در افزایش درآمدها، ایجاد اشتغال و افزایش توان اقتصادی- اجتماعی منطقه نقش موثری خواهد داشت (۲).

با بررسی سابقه استفاده از روش های ارزیابی اثرات مشخص گردید که روش ماتریس ارزیابی سریع اثرات (RIAM)[1] کاربرد فراوانی برای انجام مطالعات ارزیابی در واحد های صنعتی و سایر بخش‌ها دارد، Asko ijas و همکاران (۲۰۱۰)، به بررسی کاربرد روش RIAM (ماتریس ارزیابی سریع اثرات) در زمینه ارزیابی اهمیت اثرات پرداختند (۳). jason philips (۲۰۱۲) کاربرد یک مدل ریاضی پایدار برای سنجش ماتریس ارزیابی سریع اثرات لجن‌های معدن ذغال سنگ در رومانی را بررسی کرد (۴). Monadl و همکاران (۲۰۱۰)، EIA سایت دفن زباله جامد شهری در بنارس را با استفاده از تجزیه و تحلیل RIAM انجام دادند که برتری روش RIAM نسبت به دیگر روش‌ها را شفاف و دایمی بودن فرایند تجزیه و تحلیل بیان کردند (۵). Markku Kuitunen و همکاران (۲۰۰۸)، نتایج حاصل از ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) و ارزیابی زیست محیطی راهبردی (SEA) را با استفاده از ماتریس ارزیابی سریع (RIAM)مقایسه کردند(۶). Naim haei (۲۰۰۶) اثرات زیست محیطی ناشی از احداث یک سد بر روی رودخانه COA در شمال کشور پرتغال را با استفاده از روش RIAMمورد بررسی قرار داد (۷). Al malek و همکاران (۲۰۰۵)، در مطالعه‌ای اثرات ناشی از رهاسازی نفت در کرانه‌های دور ساحلی بر کارخانجات تولید آب شیرین از آب دریا در سواحل ابوظبی را با استفاده از روش RIAM مورد ارزیابی قرار دادند(۸). عابدین زاده و همکاران (۱۳۸۸)، به ارزیابی اثرات محیط زیستی استقرار مجتمع فولاد تربت حیدریه با استفاده از روش پاستاکیا پرداختند (۹). منوری و همکاران (۱۳۸۴)، به بررسی اثرات اکولوژیکی احداث زیرساخت‌ها (بزرگراه تهران -پردیس) بر جانوران (پستانداران و پرندگان) پارک ملی خجیر پرداختند (۱۰). شرفی و همکاران (۱۳۷۸)، اثرات محیط زیستی احداث و بهره‌برداری از کارخانه خودروسازی تاکستان را با دو روش رویهم گذاری و ماتریس سریع مورد ارزیابی قرار دادند (۱۱). فروغی ابری و همکاران (۱۳۸۸)، ارزیابی اثرات زیست محیطی شهرک گردشگری سامان حاشیه زاینده رود را با کاربرد روش ماتریس ارزیابی اثرات سریع (RIAM) بررسی کردند (۷). عباسی انارکلی و همکاران (۱۳۹۱)، به معرفی روش ارزیابی سریع و انطباق آن بر اثرات محیط زیستی در فاز بهره‌برداری بندر امیرآباد پرداختند (۱۲).

ارزیابی اثرات توسعه در واقع روشی برای نشان دادن اثرات منفی و مثبت ناشی از اجرای یک پروژه و در نتیجه ابزاری برای

1- Rapid Impact Assessment Matrix

برنامه‌ریزی درست و مدیریت بهینه می‌باشد. در این بررسی با استناد به ماده ۱۰۵ برنامه سوم توسعه اقتصادی– اجتماعی که کلیه طرح‌ها و پروژه‌های بزرگ تولیدی را قبل از اجرا ملزم به تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی نموده است و آیین‌نامه ارزیابی زیست محیطی که کارخانجات فولاد را در دو بخش ذوب با ظرفیت بیش از ۳۰۰۰۰۰ تن و واحدهای نورد را با ظرفیت بیش از ۱۰۰۰۰۰تن در سال مشمول تهیه این گزارش دانسته است، ارزیابی اثرات زیست محیطی شرکت فولاد تیام بیستون با تاکید بر شناسایی اثرات زیست محیطی پروژه در محیط بلافصل، مستقیم و غیرمستقیم طرح مدنظر قرار دارد و در نهایت اقدامات اصلاحی و طرح‌های بهسازی مناسب جهت تعدیل اثرات منفی ناشی از اجرای پروژه پیشنهاد می‌شود (۲).

روش ماتریس سریع یک روش نوین برای ارزیابی اثرات زیست محیطی محسوب می‌شود. یافته های آن موید آن است که استفاده از روش ماتریس سریع برای ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه‌ها، به عنوان یک روش مقرون به صرفه و سریع جهت کمی نمودن اثرات ناشی از اجرای پروژه، قابل قبول می باشد این روش براساس تجزیه و تحلیل ماتریس فعالیت‌ها و پارامترهای محیطی صورت می‌گیرد که برای اولین بار توسط Christopher Pastakia (۱۹۹۸) پایه‌گذاری شده است و در آن از استاندارد مشخصی برای معیارهای مهم ارزیابی استفاده می‌شود. که در کشورهایی مانند دانمارک، مالزی و نپال در پروژه های مختلف استفاده شده است در این روش پس از شناسایی فعالیت‌های طرح پیشنهادی، اثرات آن بر هر یک از محیط‌های چهارگانه مشخص می‌شود. برای هر یک از اجزای محیط زیست یک نمره با استفاده از روش ماتریس سریع منظور می‌گردد. پس از انجام ارزیابی براساس معیارهای این ماتریس، دامنه و اهمیت اثرات مشخص می شود. از این‌رو در این تحقیق با توجه به قابلیت روش‌های مختلف، نوع طرح و محدودیت اطلاعات پایه در دسترس، جهت ارزیابی اثرات زیست محیطی کارخانجات فولاد تیام بیستون از روش RIAM اصلاح شده[1] استفاده شده است (۱۳).

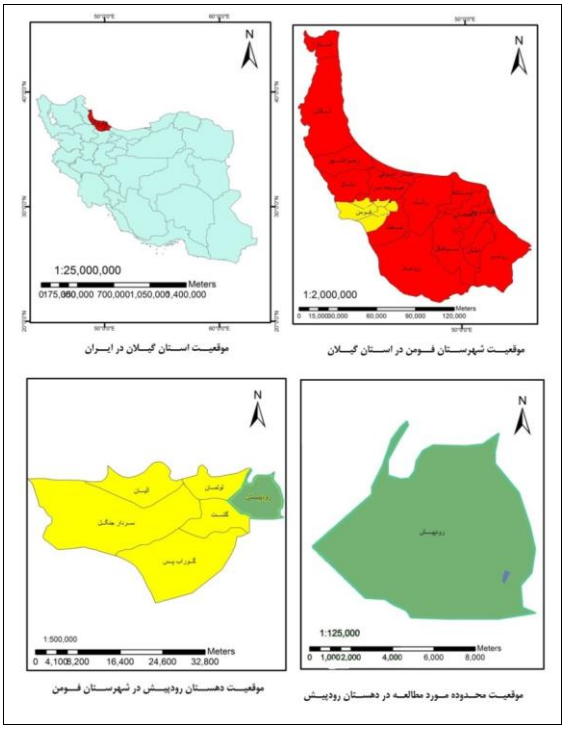
هدف از این مطالعه، شناسایی و پیش‌بینی اثرات زیست محیطی ناشی از احداث کارخانجات فولادسازی و نورد تیام بیستون با استفاده از ماتریس RIAM اصلاح شده در دو فاز ساختمانی و بهره‌برداری، و ارایه روش‌های کاهش اثرات زیان‌بار زیست محیطی و اقدامات اصلاحی است.

روش بررسی

منطقه مورد مطالعه

پروژه مورد بررسی در استان گیلان، در شهرک صنعتی تیام بیستون در زمینی به مساحت ۲۱ هکتار در محدوده طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۲۵ دقیقه شرقی و عرض ۳۷ درجه و ۱۲ دقیقه شمالی در شرق شهرستان فومن و در بخش مرکزی دهستان رودپیش و روستای کهنه‌گوراب واقع گردیده است. موقعیت محدوده مطالعاتی در شکل ۱ نشان داده شده است.

ظرفیت تولید، یک میلیون تن در سال شامل ۵۰۰ هزار تن در سال در واحد فولادسازی و ۲۷۵ هزار تن در سال در بخش نورد میلگرد و مفتول و ۲۱۰ هزار تن در سال در بخش نورد



شکل ۱- تقسیمات سیاسی محدوده مطالعاتی

Figure1- Political divisions of the study area

1- Modified RIAM method

مقاطع می‌باشد. تعداد افراد شاغل در طرح حدود ۸۰۰ نفر، آب موردنیاز به میزان ۶۱۶۶۲۵ مترمکعب در سال از طریق حفر چاه، برق مصرفی به میزان ۳۰۴۰۰۰۰۰۰ کیلووات ساعت در سال وسوخت مصرفی مجتمع گاز طبیعی و میزان مصرف آن ۲۳۰۱۵۶۷۵ متر مکعب در سال می باشد .مواد اولیه اصلی در بخش فولادسازی آهن قراضه (Scrap) و آهن اسفنجی (DRI) و در بخش نورد، فولاد کربنی و کم آلیاژی، می‌باشد(۲).

در این مطالعه به منظور تعیین اثرات زیست محیطی حایز اهمیت ناشی از اجرای پروژه، ابتدا اقدام به تعیین محدوده‌های مطالعاتی شد، سپس اثرات زیست محیطی پروژه در محدوده‌های بلافصل، مستقیم و غیرمستقیم طرح شناسایی و در نهایت با بهره‌گیری از تکنیک ماتریس RIAM اصلاح شده، نسبت به تجزیه و تحلیل اثرات اقدام گردید. با توجه به شناخت به دست آمده از فازهای مختلف پروژه و اجزا و عناصر محیط زیست منطقه، اثرات وارد بر محیط‌های فیزیکی- اکولوژیکی، اجتماعی و اجتماعی- اقتصادی مورد پیش‌بینی قرار گرفت. در این روش معیارهای مهم به دو دسته کلی زیر تقسیم‌بندی شده است:

A) معیارهایی که براساس شرایط حایز اهمیت بوده و به تنهایی می‌تواند در نمره به‌دست آمده تغییراتی را اعمال کند.

B) معیارهایی که براساس موقعیت ارزش‌گذاری شده لذا به تنهایی نمی‌تواند در نمره به‌دست آمده تغییراتی را اعمال کند.

ارزش‌های منتسب به هر گروه از این معیارها با استفاده از یک‌رشته فرمول‌های ساده قابل تخمین می‌باشد. این فرمول‌ها به ما اجازه می دهد که هر کدام از بخش‌های محیط زیست را براساس تعاریف پایه ای رتبه بندی کنیم. در سیستم رتبه‌دهی می‌بایست یک عمل ضرب بین نمره‌های به‌دست آمده در هر کدام از معیارهای گروه A داشته باشیم. کاربرد عمل ضرب گروه A از نظر تخمین وزن دهی نمره‌های نشان داده شده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، در صورتی‌که یک جمع ساده رتبه‌ها می‌تواند نتایج همسانی برای شرایط متفاوت فراهم آورد. نمره معیارهای ارزشی گروه B در چارچوب یک جمع ساده باهم جمع می‌گردند. بدین ترتیب مطمئن خواهیم بود که رتبه‌هایی که توسط افراد مختلف نمره‌دهی شده است، نمی‌تواند بر رتبه‌بندی کلی تاثیرگذار باشد. با این حال اهمیت جمعی کلیه ارزش‌ها در گروه B در نظر گرفته شده‌اند. جمع نمره‌های گروه B در نتایج گروه A ضرب می‌شود تا بدین ترتیب رتبه ارزیابی نهایی برای آن شرایط خاص به‌دست آید(۵).

$$A_T = A_1 * A_2$$

$$B_T = B_1 + B_2 + B_3 + B_4$$

$$E_S = A_T * B_T$$

(A1) و (A2) : امتیاز معیارهای فردی گروه A

(B1)تا (B4) : امتیاز معیارهای فردی گروه B

AT: حاصل‌ضرب همه امتیازات گروه A

BT : مجموع همه امتیازات گروه B

ES: امتیاز ارزیابی به‌دست آمده برای شرایط یادشده (۳)

اثرات مثبت و منفی را می‌توان با به‌کار بردن ارزش‌های + و − به مرکزیت عدد صفر برای گروه نشان داد. بدین ترتیب عدد صفر نشان دهنده هیچ تغییری یا تغییر بسیار کم اهمیتی است. به کار بردن صفر در گروه A می‌تواند نشان دهنده شرایطی باشد که هیچ نوع تغییری بر محیط وارد نگردیده یا به قدری اندک است که برای آنالیز از اهمیت چندانی برخوردار نیست. از به‌کاربردن ارزش صفر در گروه B پرهیز می‌کنیم چرا که اگر تمام معیارهای این گروه صفر شود نتیجه نهایی ES صفر خواهد شد. این شرایط ممکن است زمانی به‌وقوع بپیوندد که معیارهای گروه A از اهمیت برای ارزشگذاری برخوردار باشند. به منظور جلوگیری از به‌وجود آمدن چنین شرایطی ارزشگذاری برای معیارهای گروه B از ارزش ۱ برای شرایطی که هیچ نوع تغییری یا تغییر قابل توجهی مشاهده نشود استفاده می کنیم(۵).

جدول شماره ۱ معیارهای مورد استفاده در روش ارزیابی سریع اثرات زیست محیطی و جدول شماره ۲ شاخص‌های دامنه اثرات را نشان می دهد:

جدول ۱- معیارهای ارزیابی (با استفاده از روش پاستاکیا ۱۹۹۸ و Kuitunen و همکاران ۲۰۰۸)

Table 1- Assessment criteria (applying Pastakia, 1998; Kuitunen et al., 2008)

معیار	امتیاز	توصیف
A_1: اهمیت اثر	۴	دارای اهمیت ملی و یا بین‌المللی: منطقه تحت پوشش می‌تواند در کل کشور تعریف شود و یا هدف اثر دارای اهمیت ملی یا بین المللی باشد.
	۳	دارای اهمیت منطقه‌ای یا ملی: منطقه تحت پوشش می‌تواند در سطح یک منطقه از کشور با محیط اطراف آن تعریف شود.
	۲	دارای اهمیت برای مناطقی که در مجاورت خارج از شرایط محلی قرار دارند: منطقه تحت پوشش به عنوان بخشی از این منطقه تعریف شده است، اما با این حال بزرگ‌تر از اثرات محلی است.
	۱	فقط با اهمیت برای شرایط محلی: منطقه تحت پوشش کوچک است و می‌تواند به عنوان نقطه تشکیل شود، و یا برای مثال به عنوان یک روستا در داخل یک شهر تعریف شود.
	۰	فقدان مناطق جغرافیایی و دیگر مناطق شناخته شده
A_2 : بزرگی تغییر	+۳	منافع بسیار مثبت
	+۲	بهبود قابل توجه در وضع موجود
	+۱	بهبود در وضع موجود
	۰	بدون تغییر در وضع موجود
	-۱	تغییر منفی وضع موجود
	-۲	ضرر منفی یا تغییر قابل توجه
	-۳	مشکل عمده یا تغییر
B_1 : تداوم فعالیت علت و معلولی	۴	دایمی یا بلند مدت: اثر در نظر گرفته شده دایمی است یا برای بیش از ۱۵-۱۰سال خواهد شد.
	۳	موقتی و میان مدت: در حدود ۱۰-۱ سال اثر خواهد داشت
	۲	موقتی و کوتاه مدت: برای یک دوره زمانی کوتاه (چند هفته یا چند ماه) اثر خواهد داشت
	۱	بدون تغییر/ غیر قابل اجرا
B_2 : برگشت پذیری اثر	۴	اثر غیر قابل برگشت: اثر محیط زیست به طور دیم تغییر می کند و یا احیای آن حداقل ۱۵-۱۰ سال طول می‌کشد.
	۳	اثر به کندی برگشت پذیر: اثرات پایداری محیط زیست را تغییر می دهد، اما احیای آن می‌تواند مشاهده شود. با این حال، درکل در طی چندین سال بازیابی خواهد شد.
	۲	اثر برگشت پذیر: حالت اولیه محیط زیست به سرعت احیا می‌شود (در طی هفته ها یا ماه ها) بعد از اتمام فعالیت
	۱	بدون تغییر – غیرقابل اجرا
B_3 : برهم فزاینده/ تجمعی	۴	تاثیر آشکار اثر به صورت تجمعی یا هم افزایی با پروژه های دیگر و یا فعالیت‌های رخ داده شده در همان منطقه.
	۳	اثرات تجمعی و / یا هم افزایی در محیط پروژه وجود دارد، اما اهمیت این فعل و انفعالات هنوز نامشخص است.
	۲	اثر می‌تواند به صورت منفرد(بدون تعامل با سایر اثرات) تعریف شود
	۱	بدون تغییر / غیر قابل اجرا
B_4 : حساسیت محیط زیست هدف	۴	منطقه هدف به تغییرات زیست محیطی و یا به ارزش های ذاتی با اهمیت در سطح منطقه ای و یا ملی بسیار حساس است
	۳	منطقه هدف، به تغییرات زیست محیطی حساس است و یا دارای ارزش‌های محلی ذاتی قابل توجه (در خارج از منطقه هدف واقعی) است.
	۲	این منطقه برای تغییرات زیست محیطی ناشی از این پروژه پایدار برنامه‌ریزی شده است و ارزش‌های قابل ملاحظه زیست محیطی ندارد که باید در فرایند ارزیابی در نظر گرفته شود.
	۱	بدون تغییر / غیرقابل اجرا

جدول ۲_دامنه طبقات مورد استفاده در روش RIAM اصلاح شده (۳)

Table 2- Range bands used for the modified RIAM method. [3]

امتیاز زیست محیطی (ES)	طبقه بندی	دامنه حرفی (RV)	توصیف
۱۹۲-۱۰۸	+۴	+D	اثر بسیار مثبت
۱۰۷-۵۴	+۳	+C	اثر مثبت قابل ملاحظه
۵۳-۳۱	+۲	+B	اثر مثبت متوسط
۳۰-۱	+۱	+A	اثر مثبت اندک
۰	۰	N	بدون تغییر در وضعیت موجود
-۱ , -۳۰	-۱	-A	اثر منفی اندک
-۳۱ , -۵۳	-۲	-B	اثر منفی متوسط
-۵۴ , -۱۰۷	-۳	-C	اثر منفی قابل ملاحظه
-۱۰۸ , -۱۹۲	-۴	-D	اثر بسیار منفی

یافته ها

نتایج حاصل از مطالعات وضعیت موجود محیط زیست محدوده مطالعاتی پروژه:

محل انجام پروژه در بخش مرکزی دهستان رودپیش، واقع در شرق شهرستان فومن قرار دارد.

متوسط درجه حرارت سالانه ۱۶/۶درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

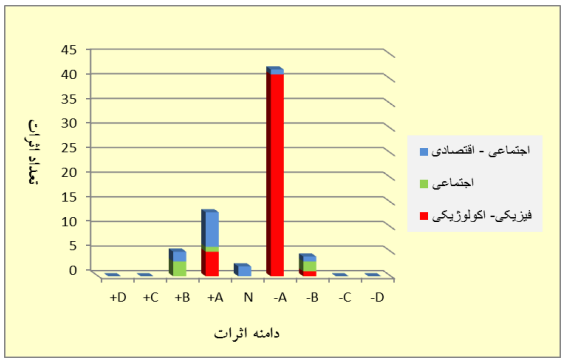
متوسط بارندگی سالانه ۱۲۹۹/۹میلی‌متر می باشد.

درصد بادهای آرام ۴۱ درصد وجهت باد غالب عموما غربی است.

براساس طبقه‌بندی اقلیمی دمارتن، اقلیم منطقه خیلی مرطوب می‌باشد.

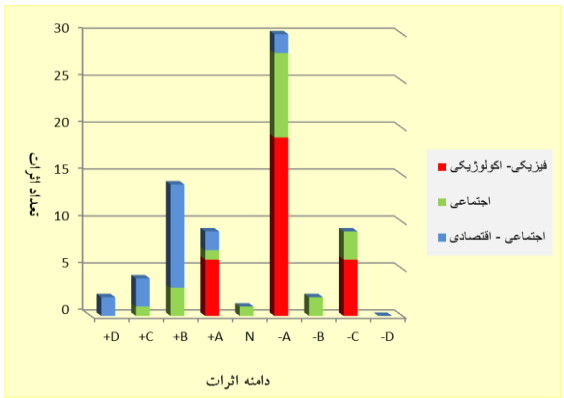
حوزه آبریز محدوده مورد مطالعه، حوزه آبریز فومنات می‌باشد. رودخانه‌های این منطقه عموما به علت بارندگی زیاد، جریان دایم داشته و نزدیک‌ترین رودخانه‌ها به محل طرح، رودخانه‌های سیامزگی در ۴/۵ کیلومتری و پیش رودبار در فاصله ۶/۵ کیلومتری محل اجرای طرح قرار دارد.

نتایج حاصل از اعمال روش ماتریس RIAM اصلاح شده



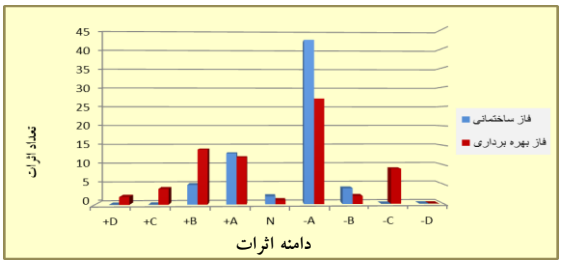
نمودار۱- اثرات فعالیت‌های فاز ساختمانی بر محیط‌های چهارگانه

Diagram 1-The impact of activities construction phase to four areas



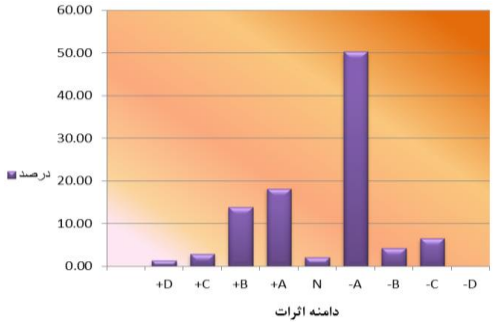
نمودار ۲- اثرات فعالیت‌های فاز بهره‌برداری بر محیط‌های چهارگانه

Diagram 2- The impact of activities operation phase to four areas



نمودار ۳- مقایسه مجموع انواع اثرات فاز ساختمانی و بهره‌برداری

Diagram 3- Comparison of sum impacts of construction and operation phase



نمودار۴- درصد آثار زیست محیطی در هر دامنه اثر

Diagram 4- Percentage of environmental impact in each domain impact

جدول ۳- نتایج کار ارزیابی در مراحل ساختمانی و بهره‌برداری

Table 3-The results of the evaluation in the construction and operation phase

توصیف	امتیاز زیست محیطی (ES)	دامنه حرفی(RV)	تعداد	درصد (٪)
اثر بسیار مثبت	۱۹۲-۱۰۸	+D	۲	۱/۴
اثر مثبت قابل ملاحظه	۱۰۷-۵۴	+C	۴	۲/۹
اثر مثبت متوسط	۵۳-۳۱	+B	۱۹	۱۳/۸
اثر مثبت اندک	۳۰-۱	+A	۲۵	۱۸/۲
بدون تغییر در وضعیت موجود	۰	N	۳	۲/۱
اثر منفی اندک	-۱ , -۳۰	-A	۶۹	۵۰/۳
اثر منفی متوسط	-۳۱ , -۵۳	-B	۶	۴/۳
اثر منفی قابل ملاحظه	-۵۴ , -۱۰۷	-C	۹	۶/۵
اثر بسیار منفی	-۱۰۸ , -۱۹۲	-D	۰	۰
جمع			۱۳۷	۱۰۰

بحث و نتیجه گیری

بررسی نمودار ۱ نشان می‌دهد که در مرحله ساختمانی بیش‌ترین آثار در رده A– یعنی آثار منفی بسیار اندک واقع شده و این نشان دهنده آن است که گرچه در فاز ساختمانی اثرات منفی وجود دارد، اما چون در این فاز اکثر آثار موقتی، گذرا و برگشت‌پذیر و قابل کنترل‌اند، در نتیجه تبعات حاصل از آن چشمگیر نخواهد بود. در مرحله بهره‌برداری نیز بیش‌ترین آثار طرح مربوط به رده A– می‌باشد. در مرحله ساخت کارخانه ۱۸ پارامتر دارای اثر مثبت و ۴۶ پارامتر دارای اثر منفی بوده و در مرحله بهره برداری ۳۲ پارامتر دارای اثر مثبت و ۳۸ پارامتر دارای اثر منفی می‌باشد. به طورکلی بررسی مراحل ساخت و بهره‌برداری پروژه نشان می‌دهد آثار مثبت پروژه ۳۶/۳٪ و آثار منفی برابر ۶۱/۱٪ می باشد که شدت این اثرات منفی ناچیز می‌باشد. منفی‌ترین اثرات مربوط به فاز بهره‌برداری در دامنه C- و مربوط به اثر تخلیه گازهای حاصل از احتراق بر کیفیت هوا و پوشش گیاهی، اثر حمل‌ونقل مواد اولیه و محصولات بر کیفیت هوا و ایجاد سروصدا و نهایتا اثر ذوب و نورد بر کیفیت هوا می‌باشد. مثبت‌ترین اثرات نیز مربوط به فاز بهره‌برداری در دامنه D+ و مربوط به اثر فروش محصولات بر صنعت و سطح درآمد می‌باشد و موید آن است که اجرای پروژه دارای منافع اقتصادی و اجتماعی بسیاری می‌باشد که می‌توان به ایجاد فرصت های شغلی، رونق کسب و کار (سطح درامد) و رونق و پیشرفت اقتصاد ملی و...، اشاره نمود. با این اوصاف با توجه به وارد آمدن اثرات منفی بر محیط زیست پیرامونی طرح، اجرا و تعیین برنامه‌های مدیریتی به منظور کمینه نمودن و یا حذف

اثرات و ریز فعالیت‌های با اثر منفی بالا امری ضروری و غیرقابل اجتناب می‌باشد.

اقدامات اصلاحی در مرحله ساختمانی

- پاشش آب در مواقع خاک‌برداری و خاک‌ریزی
- انجام تعمیرات و معاینات دوره‌ای ماشین آلات و وسایل نقلیه
- ایجاد فضای سبز مناسب و طراحی شده
- خاموش نمودن ماشین آلات و وسایل نقلیه در مواقع غیرضروری
- انجام فعالیت‌ها در ساعات غیرآرامش
- استفاده از وسایل و ابزار آلات استاندارد با حداقل تولید صدا
- جمع‌آوری، تفکیک، حمل و دفع اصولی ضایعات و زباله‌های شهری و ساختمانی
- جلوگیری از تخلیه مستقیم فاضلابها به خاک از طریق احداث تصفیه خانه فاضلاب
- پیش‌گیری از نشت و ریزش سوخت، روغن و مواد شیمیایی
- ایجاد فضای سبز مناسب و سازگار با منطقه
- استفاده از رنگ‌ها و مصالح همخوان با محیط طبیعی
- توسعه راه‌های ارتباطی توسط مسئولان ذیربط (۱۴)

اقدامات اصلاحی در مرحله بهره‌برداری

مرحله بهره‌برداری شامل ذوب و نورد می‌باشد که در هر مرحله اقدامات اصلاحی موردنظر پیشنهاد می‌گردد.

الف) ذوب

- بهبود تجهیزات کنترل کننده داخل کارخانه به منظور کاهش آلودگی هوا
- کاهش موثر دود کوره از طریق سیستم‌های جمع‌آوری دود (هودهای جمع‌آوری کننده، کانال انتقال گاز و دود و دمنده خروجی هوا)
- کاهش انتشار غبار کوره قوس از طریق تزریق آن در کوره
- هود جمع‌آوری کننده دود و گرد و خاک برای پاک‌سازی هوا از نوع خیمه‌ای (canopy)
- تصفیه آلاینده‌های هوا از طریق فیلترهای پارچه‌ای، رسوب دهنده‌های الکترواستاتیک، شوینده‌های مرطوب و سیکلون‌ها
- کاهش اتلاف انرژی حین انتقال
- تهیه درپوش برای دهانه کوره ها
- حفظ دمای tapping در کمترین حد ممکن
- اصلاح خوراک کوره‌ها
- پیش‌گرم کردن قراضه‌ها و پاتیل‌ها
- کنترل جریان برق موردنیاز کوره
- پوشاندن دهانه کوره برای جلوگیری از پرتاب گدازه‌ها
- استفاده از هود مناسب دود و گرد و غبار
- کنترل ترافیک برای جلوگیری از تصادفات
- برنامه‌ریزی برای شرایط اضطراری از طریق نصب آژیرهای اضطراری و در خروجی اضطراری (۱۵)
- کنترل صدا در اتاق فرمان و در نواحی اطراف کوره
- اصلاح چرخ دستی‌های حمل و نقل قراضه‌ها
- ذخیره قراضه‌ها، پوسته‌ها در محل‌های مسقف و نفوذناپذیر
- ذخیره روان‌سازها و روغن‌های هیدرولیکی
- ایجاد کانال‌های هدایت آب‌های سطحی و رواناب‌ها جهت جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد آن‌ها
- استفاده از آنالیزرهای دیجیتالی و الکتریکی در آزمایشگاه جهت کمک به کاهش تولید فاضلاب
- استفاده از سرباره حاصل از مواد آستری و مواد نسوز به‌عنوان مواد پرکننده جاده‌ها یا زمین

ب) نورد

- جلوگیری از آلودگی هوا و کنترل آن در کوره های بازگرمایش
- جلوگیری از آلودگی هوا در بخش نورد از طریق اسپری آب برروی استندهای نورد جهت جلوگیری از پراکنده شدن گردوخاک
- استفاده از دستگاه‌های کنترل آلودگی هوا در بخش نورد، نظیر استفاده از فیلترهای خشک حاوی کاتالیزورهای جاذب گاز و برج‌های شستشو
- بازده مصرف انرژی در عملیات پیش‌گرم کردن کوره
- استفاده از مدل‌های کامپیوتری احتراق به منظور بهینه‌سازی دمای کوره
- نصب مناسب و عایق‌سازی مداوم کوره
- کاهش اتلاف حرارتی در خنک کردن ریل‌های لغزنده

- استفاده از ابزارهای کنترلی به‌منظور ذخیره انرژی
- استفاده مناسب از انرژی در دستگاه‌های نورد گرم
- بازیابی بقایای آهنی مثل سر شمش‌ها، پوسته‌های درشت، پینه‌ها و محصولات متالوژیکی
- تعبیه سرعت‌گیر برای کنترل سرعت وسایل نقلیه سنگین
- بازیابی پوسته
- کاربرد آب فرایند و برج خنک‌کن در سیستم های بسته به‌منظور جلوگیری از تولید پساب

تصفیه فاضلاب صنعتی و بهداشتی

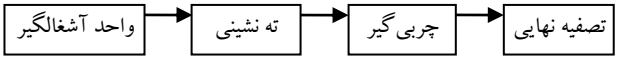
همواره فاضلاب‌های کارخانجات فولاد چند معضل به‌همراه دارند که شامل بالا بودن ذرات معلق و چربی و روغن است. در فرایندهای تولید این واحد صنعتی با توجه به استفاده از آب جهت خنک کردن، مقداری از گریس یا روغن‌های روان‌کننده تجهیزات به‌صورت نشت وارد آب می‌گردد. بخشی از این مواد پس از ورود آب به استخر و برج‌های خنک‌کننده توسط دستگاه جمع‌آوری روغن (Oil skimmer)، جمع‌آوری و دفع می‌شود. همچنین در فرایند تولید به علت تماس شمش‌های فولادی گرم با هوا پوسته‌های اکسید آهن به‌صورت‌های Fe3O4، FeO، Fe2O3 به‌میزان حداکثر ۲٪ از وزن شمش‌ها تشکیل می‌گردد. با توجه به بالا بودن میزان BOD,COD در فاضلاب و وجود فلزات سنگین، بهترین روش تصفیه این فاضلاب استفاده از تصفیه فیزیکی و شیمیایی به‌صورت توام می‌باشد. این فاضلاب جهت جلوگیری از گرفتن خطوط لوله و آسیب رسیدن به تجهیزات وارد آشغال‌گیر می‌شود در این واحد با نصب یک آشغال‌گیر میله‌ای و یک سیستم دانه‌گیر، جامدات بزرگ و معلق، همچنین ذرات شن و ماسه که به‌همراه فاضلاب وارد سیستم تصفیه می‌شوند، جدا می‌شود و از آنجا جهت تصفیه اولیه وارد سیستم فیزیکی می‌گردد.

- تصفیه اولیه

با توجه به این‌که فاضلاب تولیدی کارخانه دارای ذرات معلق می شد. ابتدا آن‌را وارد یک سیستم ته‌نشینی می‌نمایند. در این قسمت با استفاده از حوضچه زلال‌ساز و زمان ماندی حدود ۲ تا ۳ ساعت و ایجاد سکون در فاضلاب، قابلیت ته‌نشینی ذرات را با توجه به وزن و قطرشان فراهم می‌آوریم. در این مرحله جداسازی ذرات درشت به صورت ثقلی انجام می‌پذیرد. خروجی فاضلاب این قسمت جهت تصفیه نهایی به تصفیه خانه انتقال می‌یابد. نمودار۵ فلودیاگرام تصفیه اولیه را نشان می‌دهد.

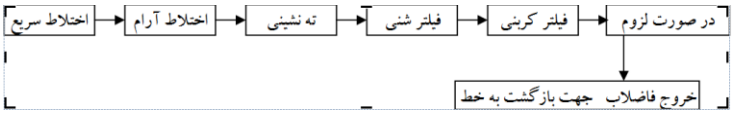
- تصفیه نهایی

جهت جداسازی فلزات سنگین، مواد آلی و کدورت از فاضلاب تولیدی، از سیستم شیمیایی استفاده می‌شود. اجرای سیستم تصفیه شیمیایی شامل سه قسمت حوضچه اختلاط سریع، حوضچه اختلاط آرام و زلال‌سازی می‌باشد. نمودار ۶ تصفیه نهایی فاضلاب صنعتی واحد نورد را نمایش می‌دهد(۱۶).



نمودار۵- فلودیاگرام تصفیه اولیه

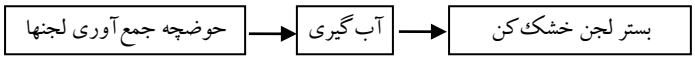
Diagram 5- Flow diagram of primary treatment



نمودار ۶- فلودیاگرام تصفیه نهایی

Diagram 6- Flow diagram of final treatment

در قسمت آخر، جهت مدیریت لجن باقی‌مانده از تصفیه اولیه و تصفیه نهایی که حاصل از سیستم‌های ته‌نشینی، چربی‌گیر و فیلترهاست، استفاده از بستر لجن خشک‌کن پیشنهاد می‌شود (نمودار۷).

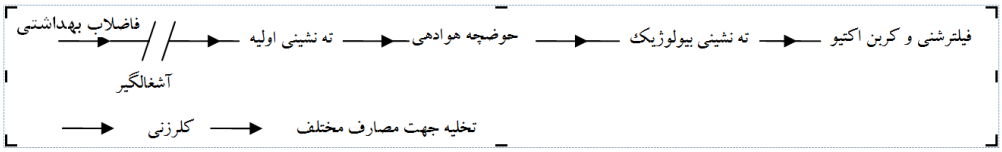


نمودار۷- مدیریت لجن در بخش نورد

Diagram 7- Sludge management in the rolling

- تصفیه فاضلاب بهداشتی:

برای تصفیه فاضلاب بهداشتی که میزان آن حدود ۸۰٪ میزان آب مصرفی کارکنان می‌باشد. سیستم متداول تصفیه طبق نمودار ۸ پیشنهاد شده است.



نمودار ۸- سیستم متداول تصفیه فاضلاب بهداشتی

Diagram 8- Common system of sanitary wastewater treatment

منابع

1- Environmental research institu, 2009, Project of Environmental Impact Assessment amirkabir steel plant.

2- Environmental research institu, 2009, Project of Environmental Impact Assessment Tiam steel plants.

3- Ijäs.Asko, Kuitunen, K. Markku, Jalava. Kimmo, 2010, developing the RIAM method (rapid impact assessment matrix) in the context of impact significance assessment, Environmental Impact Assessment Review 30: 82–89.

4- Phillips. Jason, 2012, Applying a mathematical model of sustainability to the Rapid Impact Assessment Matrix evaluation of the coal mining tailings dumps in the Jiului Valley, Romania, Resources, Conservation and Recycling 65: 17-25.

5- Mondal .M.K, Rashmi , Dsagupta B.V, 2010, EIA of municipal solid waste disposal site in Varanasi using RIAM analysis, Resources, Conservation and Recycling, Volume 54, Issue 9, Pages 541–546.

6- Kuitunen. Markku, Jalava. Kimmo, Hirvonen. Kimmo, 2008, testing the usability of the Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM) method for comparison of EIA and SEA results, Environmental Impact Assessment Review, Volume 28, Issues 4–5, Pages 312–320.

7- Foroghiabri M, 2008. Application of RIAM to the environmental impact assessment of touristy campsite in the vicinity of Zayandehrod River (case study: Saman campsite) .MSC: Environmental Engineering, Islamic Azad University Branch of Science and Research, Tehran, Iran, P.193.

8- Al Malek S.A, Mohamed A.M.O, 2005, Environmental impact assessment of off shore oil spill on desalination plant, DESALINATION, Volume 185, Issues 1–3, Pages 9–30.

9- Abedinzadeh N, ravanbakhsh M, Kazemirad L. 2008, Environmental Impact Assessment of Torbat heidarieh Steel complex by Pastakia Matrix Method. International of the 2nd Symposium on Environmental Engineering; 2.

10- Ghazi Mirsaeed S, Monavari M. Study of the Ecological Impacts of Infrastructre Construction of the Tehran- Pardis Highway on the Fauna (mammals and birds) of Khojir National Park. Environmental Science; 2005; 43-58.

11- Sharafi A, makhdom M, ghaforian blori M, 2008, Environmental Impact Assessment Case Study: Automobile Industry in Takestan. Environmental Science; 27-42.

12- Abbasi Anarkoli D, Matin A, Samadi khadem S, Hosseini H, Khakpor M. 2012, Introduction of Fast Assessment and Coincidence on Environmental Impact in the Exploitation Fase of Amirabad's Port.. The 2nd Conference on Environmental Planning and Management University of Tehran, 10.

13- Pastakia. Christopher M. R, 1998, The Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM) –A New Tool for Environmental Impact Assessment, K. Jensen, Olsen & Olsen, Fredensborg, Denmark: 8-19.

14- Management and Planning Organization, 2005, Technical deputy, Bureau of Standards Technical Editor, Steel Industry Environmental Assessment Guidelines.

15- F. Schulthmann, R.Jochum, 1999," Report on Best available Techniques (BAT) in the German Federal Environment.

16- P. Harley, 2002, "Safty and health in the iron and steel industry", Geneva, International labour office, pp 236.