کاربرد روش ماتریس سریع توسعه یافته در ارزیابی اثرات محیط زیستی کارخانه کنسانتره آهن گل گهر

مهدیه عباس پور[۱]، حسین مرادی[۲]، بهمن جباریان امیری[۳]

[۱] کارشناس ارشد برنامه ریزی، مدیریت و آموزش محیط زیست/ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بندرعباس/ m_h_abbaspoor@yahoo.com
[۲] استادیار گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان/ hossein.moradi@cc.iut.ac.ir
[۳] استادیار گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، کرج، دانشگاه تهران/ jabbarian@ut.ac.ir

چکیده

ارزیابی اثرات محیط زیستی کارخانه کنسانتره سنگ آهن گل گهر به منظور شناسایی اثرات منفی و ارائه روش‌های کارامد جهت کاهش، کنترل و پایش آنها در زمان اجرای این طرح توسعه با توجه به موقعیت قرارگیری آن و شرایط فنی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و با تاکید بر محیط زیست منطقه از اهمیت زیادی در راستای رسیدن به اهداف کلان محیط زیستی که حفاظت از محیط زیست موجود و حفظ آن برای نسل آتی و همچنین توسعه پایدار می باشد؛ برخوردار است.

در این مطالعه از روش ماتریس سریع توسعه یافته[۴] جهت ارزیابی اثرات محیط زیستی استفاده شد. ماتریس سریع توسعه یافته ارزیابی اثرات با شناسایی و تعیین معیارهای مختلف، اثرات محیط زیستی پروژه را ارزیابی می‌کند. در این روش با تعیین معیارهای کمی در فرایند ارزیابی، پیش بینی و ارزیابی اثرات برای ارزیابان آسان‌تر و سریع‌تر شده است. در ماتریس سریع توسعه یافته ارزیابی اثرات می‌توان تمامی اثرات را مورد ارزیابی قرار داد همچنین نتایج روش بصورت گرافیکی نمایش پذیر است. از برتری های این روش در مقایسه با ماتریس سریع[۵]، لحاظ و برآورد «حساسیت زیستی منطقه تحت تاثیر پروژه» می‌باشد که در نتیجه آن، به یک روش کارامد تبدیل شده است. نتایج نشان داد در مرحله ساخت و بهره‌برداری به ترتیب ۷۷ و ۷۰ درصد از اثرات منفی و حدود ۲۳ و ۳۰ درصد از اثرات مثبت می‌باشند.

واژگان کلیدی: ۱- ۲ ماتریس سریع توسعه یافته - ارزیابی ۳- اثرات زیست محیطی ۴- کنسانتره آهن

۱- مقدمه و پیشینه تحقیق

اکثر روش‌های متداول در ارزیابی اثرات محیط زیست دارای برخی نقاط ضعف می باشند؛ ممکن است همه اثرات مربوطه در فرایند ارزیابی در نظر گرفته نشوند، در برخی روش‌ها معیارهای مورد استفاده برای ارزیابی اثرات محیط زیستی نسبت به وزن‌های مختلف قابل مقایسه نیستند، در برخی روش‌ها بجای تکیه بر ارزش‌های اکولوژیکی بر فرایندهای محیط زیستی تمرکز شده است؛ این گونه نواقص کارشناسان را بر آن داشت تا از روش‌های علمی تر و گویا تر در ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست استفاده کنند. تاریخ ارزیابی اثرات توسعه نشان می دهد که تلاش‌های بسیاری برای بهبود کیفیت قضاوت‌ها صورت گرفته است تا کیفیت تجزیه و تحلیل ارزیابی را بهبود بخشد.

٤ - Modified Rapid Impact Assessment Matrix
٥ - Rapid Impact Assessment Matrix

ماتریس سریع (RIAM) روشی است که در دهه اخیر جهت ارزیابی اثرات طرح‌های توسعه مورد استفاده قرار گرفته است. در سال ۱۹۹۸ این روش توسط پاستاکیا[۶] معرفی گردید. این روش ارزیابی پارامترهای محیط زیستی را سازماندهی می کند و زمان انجام آن را کاهش می دهد [۱].

ماتریس سریع یک ماتریس ساختار یافته است که اجازه قضاوت‌های ذهنی و کمی نظیر به نظیر می دهد و یک گزارش دائمی و شفاف از قضاوت‌ها ایجاد می کند. سیستم کامپیوتری نمایش گرافیکی ماتریس را میسر می سازد. این ماتریس سیستمی مهیا می‌کند که در آن می‌توان سناریوها و گزینه‌های توسعه را به سرعت مورد ارزیابی قرار داد [۲].

اگر چه ارزیابی اثرات محیط زیستی ابزاری مفید برای بهبود تصمیم گیری به نظر میرسد اما به عنوان یک قضاوت ذهنی، کمی کردن و ارائه آن مشکل می‌باشد که این امر منجر به انتقادهایی به ارزیابی اثرات محیط زیستی به عنوان ابزار همراه با عدم قطعیت شده است. در نتیجه، برای غلبه بر این مشکلات، روش ماتریس سریع ارزیابی اثرات توسعه یافت. این سیستم بر اساس شناسایی معیارهای ویژه ای که در همه روش های متداول ارزیابی مشترکند بنا شده و با افزودن معیار حساسیت زیست محیطی منطقه؛ ارزش ذاتی منطقه هدف به عنوان یک عامل اساسی در ارزیابی در نظر گرفته می شود. معیار مذکور هنگام قضاوت جهت پیش بینی و معنی دار بودن اثرات، وارد فرآیند ارزیابی میشود [۳].

ماتریس سریع توسعه یافته تائیدی بر کاربرد ماتریس سریع در زمینه ارزیابی اثرات می باشد اما با وارد کردن مبحث حساسیت اکولوژیکی که در نمونه ساده آن جای نداشت؛ گامی جهت تکمیل آن برداشته شده است. آی جاس و همکاران در سال ۲۰۱۰ با افزودن معیار حساسیت محیط زیست منطقه، توانستند سیستم امتیاز دهی ماتریس سریع را ارتقاء دهند [۳].

این روش در مقایسه با سایر روش ها از نظر اقتصادی به صرفه است همچنین برنامه های کامپیوتری نتایج را بصورت گراف نمایش می دهند که این؛ نمایش صریحی از قضاوت های ارزیابی می باشد. ارزش دیگر این روش مقیاسهایی (امتیازهایی) است که برای هر معیار تعریف می شود و گزارش ها صرفا مانند خیلی از روش ها بصورت کلماتی مثل زیاد، متوسط یا کم بیان نمی شود. در واقع هر معیار برای هر جزء یک قضاوت ثبت شده دارد که بطور صحیح از پیش تعریف شده است و خواننده گزارش به سرعت از ماتریس؛ ارزش دقیقی که توسط ارزیاب برای هر کدام از سلولهای ماتریس داده شده را می فهمد. اقداماتی که در این روش انجام شده اند قابلیت بازبینی دوباره دارند [۴].

در ماتریس سریع این امکان وجود دارد که به اثرات نمره داده شود و تغییر نمرات این واقعیت را نشان می دهد که مواردی که ارزیابی می شوند از یکدیگر جدا هستند در نتیجه این روش بیش از اندازه اطلاعات جمع آوری نمی کند. این روش کمک به ارائه ارزیابی به صورت سیستماتیک می کند. ترکیب روش های دیگر با این روش به عنوان اطلاعات خام مورد نیاز اعضای گروه برای یافتن تمامی متغیرهای لازم برای ارزیابی می تواند مفید باشد و در نتیجه شفافیت روش برای بهبود تصمیم های ارزیابی را افزایش دهد [۵].

تنها مطالعه موردی صورت گرفته به روش ماتریس سریع توسعه یافته در عرصه ارزیابی اثرات محیط زیست در ایران ارزیابی اثرات محیط زیستی سد رودبار لرستان می باشد که توسط فرهادیان و مرادی در سال۱۳۹۰بانجام رسید.

۲- مبانی نظری تحقیق

در ماتریس سریع توسعه یافته دو نوع معیار داریم:

گروه اول معیارهایی می باشند که از نظر شرایط حائز اهمیت اند بطوریکه هر کدام از آنها می توانند امتیاز کسب شده را تغییر دهند، این معیارها که (A) نامیده می شوند، به تنهایی قادرند نتیجه یک اثر را تغییر دهند مانند اهمیت و بزرگی اثر [۳].

گروه دوم شامل معیارهایی می باشد که از نظر موقعیت دارای ارزش هستند ولی به تنهایی نمی توانند امتیاز را تغییر دهند این معیارها که (B) نامیده می شوند، نمی توانند به تنهایی نتیجه یک اثر را تغییر دهند مانند تداوم، برگشت پذیری، تجمعی بودن و حساسیت زیست محیطی اثر [۳].

۶- Pastakia

جدول ۱: شیوه امتیازدهی به معیارهای ارزیابی در روش ماتریس سریع توسعه یافته [۳]

معیار	امتیاز	توصیف
A۱: اهمیت اثر	۴	دارای اهمیت ملی/بین المللی
	۳	دارای اهمیت ملی/منطقه ای
	۲	دارای اهمیت برای نواحی اطراف پروژه با وسعت بیش از محلی
	۱	دارای اهمیت محلی
	۰	بدون اهمیت
A۲: بزرگی اثر	۳	اثر کاملا مثبت
	۲	بهبود قابل ملاحظه در وضعیت موجود
	۱	بهبود در وضع موجود
	۰	وضع موجود/ بدون تغییر
	-۱	تغییر منفی وضعیت موجود
	-۲	اثر منفی قابل توجه
	-۳	اثر کاملا منفی
B۱: تداوم اثر	۱	هیچ تغییری/ قابل اجرا نیست
	۲	اثر موقت یا کوتاه مدت: نهایتا تاثیر چند هفته یا ماه بطول می انجامد.
	۳	موقت یا میان مدت: تاثیر بین ۱ تا ۱۰ سال بطول می انجامد.
	۴	دائم یا طولانی مدت: تاثیر دائم است یا بیش از ۱۰-۱۵ سال بطول می انجامد.
B۲: برگشت پذیری	۱	هیچ تغییری/ قابل اجرا نیست
	۲	اثر برگشت پذیر: پس از اتمام فعالیت‌ها محیط بسرعت بازسازی خواهد شد (طی چند هفته یا ماه)
	۳	اثر به آرامی برگشت پذیر: تاثیر قابل ملاحظه ای بوجود آمده اما ترمیم مشاهده می شود. بازیابی خواهد شد اما در زمان طولانی.
	۴	اثر غیر قابل برگشت: تاثیر یا ترمیم آن حداقل ۱۰- ۱۵ سال طول بکشد.
B۳: تجمعی بودن	۱	هیچ تغییری/ قابل اجرا نیست
	۲	اثر انفرادی
	۳	اثر تجمعی وجود دارد اما کاملا قطعی نیست.
	۴	اثر تجمعی با پروژه های دیگر
B۴: حساسیت زیست محیطی	۱	هیچ تغییری/ قابل اجرا نیست
	۲	منطقه برای تغییرات زیست محیطی ناشی از اجرای پروژه پایدار است.
	۳	منطقه برای تغییرات زیست محیطی ناشی از اجرای پروژه حساس است.
	۴	منطقه برای تغییرات زیست محیطی ناشی از اجرای پروژه بسیار حساس است.

معیارهای گروه اول در هم ضرب و معیارهای گروه دوم با هم جمع می شود. سپس نتایج بدست آمده در هم ضرب می‌شود تا امتیاز محیط زیستی هر اثر مشخص گردد. در این روش به ازاء هر اثر زیست محیطی یک امتیاز محیط زیستی بدست خواهد آمد. سپس با توجه به جداول استاندارد تهیه شده دامنه تاثیر گذاری هر اثر مشخص می گردد و در مرحله بعد با توجه به تعداد دامنه های تاثیرگذار سهم هر اثر در مجموع اثرات مشخص می شود. نتایج حاصل از امتیاز محیط زیستی اثرات در محیط‌های مختلف و همچنین نتیجه نهایی حاصل از ارزیابی بشکل گراف قابل ارائه است [۳].

$$A_T = A۱ \times A۲ \quad (۱)$$

$$B_T = B۱ + B۲ + B۳ + B٤ \quad (۲)$$

$$ES = A_T \times B_T \quad (۳)$$

A۱ و A۲ نمره های معیار شخصی گروه A و B۱، B۲ و B۳ نمره های معیار شخصی گروه B ، A_T نتیجه ضرب نمره های گروه A و B_T نتیجه ضرب نمره گروه B و ES نمره محیط زیستی برای شرایط مورد نظر می باشد. قضاوتهایی که روی هر کدام از پارامترها انجام می شود مطابق با مقیاس های نشان داده شده در جدول ۱ می باشد.

در این روابط صفر برای ارزش های «بدون تغییر» یا «بدون اهمیت» استفاده می شود. صفر در گروه معیارهای A نشان دهنده یک معیار واحد در شرایط بدون تغییر یا بدون اهمیت برای آنالیز می باشد. در معیارهای گروه B صفر قرار نمی گیرد. اگر همه معیارهای گروه B صفر شوند نتیجه ES صفر می شود. این شرایط حتی در جایی که معیار گروه A دارای شرایطی با اهمیت بالا است ممکن است اتفاق بیفتد. برای اجتناب از این مشکل امتیاز «۱» به عنوان بدون تغییر یا بدون اهمیت برای گروه B در نظرگرفته شده است [۳].

جدول ۲: تبدیل امتیازهای داده شده در روش ماتریس سریع توسعه یافته به دامنه دسته ها [۳]

امتیاز محیط زیستی (ES)	دامنه دسته	توصیف
۱۰۸ تا ۱۹۲	+۴	اثر بسیار مثبت
۵۴ تا ۱۰۷	+۳	اثر مثبت قابل ملاحظه
۳۱ تا ۵۳	+۲	اثر مثبت متوسط
۱ تا ۳۰	+۱	اثر مثبت اندک
صفر	۰	فاقد اثر
-۱ تا -۳۰	-۱	اثر منفی اندک
-۳۱ تا -۵۳	-۲	اثر منفی متوسط
-۵۴ تا -۱۰۷	-۳	اثر منفی قابل ملاحظه
-۱۰۸ تا -۱۹۲	-۴	اثر منفی زیاد

۳- منطقه مطالعاتی

کارخانه تولید کنسانتره آهن در فاصله ۶۰ کیلومتری جاده سیرجان- شیراز در مجموعه صنعتی و معدنی سنگ آهن گل گهر در شهرستان سیرجان از توابع استان کرمان واقع شده است. در این کارخانه سنگ آهن خرد شده توسط واحد سنگ شکن که دارای ابعادی حدود ۳ سانتی متر است به پودر آهن با ابعاد زیر ۶ میلی‌متر و عیار بالای ۶۹ درصد تبدیل می شود. منطقه مطالعه شده دارای متوسط دما ۱۷/۴ درجه سانتیگراد؛ متوسط بارش ۱۵۱/۵ میلی‌متر؛ جهت بادغالب جنوب غربی به شمال شرقی و طبقه بندی اقلیمی بیابانی گرم می باشد. رودخانه های موجود در منطقه اکثرا فصلی و خشک می باشند و فقط در موقع بارندگی و رگبارهای شدید دارای آب می شوند. سفره های آب زیرزمینی حوضه های مورد مطالعه از نوع آزاد و فاقد سفره تحت فشار اعلام شده اند. گسل نائین- بافت از ۸۰ کیلومتری شمال شرق و گسل زاگرس از ۶۰ کیلومتری جنوب غربی سایت می گذرد. در این ناحیه خاک عمیق و خیلی عمیق و فرسایش آبی کم، فرسایش بادی متوسط و افزایش بادی و آبی کم می باشد. ۱۱۰ گونه گیاهی شناسایی شده که متعلق به ۲۹ تیره و ۹۰ جنس می باشند. این گیاهان ۱۰٪ (LR: ریسک پایین) ۱٪ (VU: در معرض خطر) ۳٪ (DD: با اطلاعات محدود) ۸۷٪ (Other: سایر) شناخته شده اند. همچنین در محدوده مطالعه شده ۲۴ گونه پستاندار، ۴۷ گونه پرنده، ۱۸ گونه خزنده، ۱ گونه دوزیست و ۱ گونه ماهی شناسایی گردید. منطقه حفاظت شده بهرام گور با حدود ۲ کیلومتر فاصله نزدیکترین منطقه تحت مدیریت سازمان محیط زیست به محل اجرای طرح می باشد [۶].

۴- روش تحقیق

جهت ارزیابی اثرات محیط زیستی پروژه در ابتدا لازم است کلیه فعالیت‌های اجرای آن در فازهای ساختمان و بهره برداری مشخص گردد. در مرحله بعد برای اجرای روش ماتریس سریع توسعه یافته در ارزیابی اثرات محیط زیستی کارخانه کنسانتره آهن گل گهر نیاز به تعیین پارامترهای محیط زیستی در چهار گروه فیزیکی/شیمیایی، بیولوژیکی/ اکولوژیکی، اجتماعی/ فرهنگی و اقتصادی/ اجرایی بود که این پارامترها در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳: پارامترهای مورد ارزیابی در روش ماتریس سریع توسعه یافته

گروه ها	پارامترها
فیزیکی/ شیمیایی	افزایش آلودگی هوا، افزایش آلودگی صوتی، افزایش آلودگی خاک، افزایش آلودگی منابع آب زیر زمینی
بیولوژیکی/ اکولوژیکی	کاهش تراکم پوشش گیاهان، کاهش کیفیت زیستگاه‌های حیات وحش، کاهش جمعیت پستانداران و خزندگان، کاهش کیفیت مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست
اجتماعی/ فرهنگی	افزایش حمل و نقل و ترافیک محلی، کاهش بزهکاری‌های اجتماعی، کاهش مهاجرت به کلان‌شهرها، ارتقاء سطح فرهنگی
اقتصادی/ اجرایی	افزایش زیرساخت های توسعه، تغییرکاربری اراضی، افزایش اشتغال و افزایش سطح درآمد

در این مطالعه برای هر دو مرحله ی ساخت و بهره برداری ماتریس ارزیابی اثرات محیط زیستی ترسیم گردید. در این ماتریس‌ها مؤلفه های محیط زیستی در مقابل فعالیت های پروژه قرار گرفتند و برای تعیین مقدار اثر مورد انتظار در هر سلول ماتریس، با توجه به معیارهای موجود در جدول ۱ قضاوت صورت گرفت. در نهایت اعداد هر شش معیار بدست آمده برای هر اثر در (رابطه ۴) قرار داده و ES را محاسبه کرده و با توجه به جدول ۲ طبقه اثر مشخص شد. با تعیین این طبقات میزان معناداری اثرات ایجاد شده توسط پروژه مشخص می گردد و به این شیوه می توان پروژه را رد یا قبول کرد.

۵- نتایج تحقیق

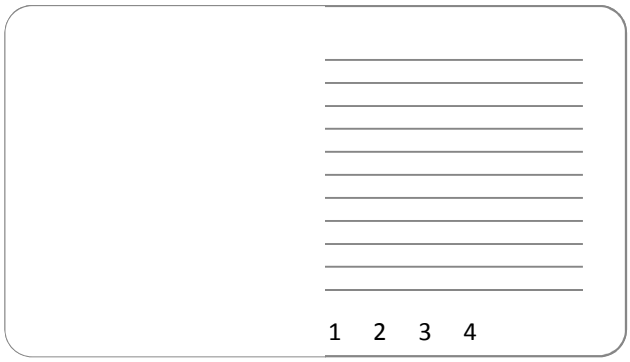
نتایج حاصل از مرحله ساخت و ساز و بهره برداری با استفاده از روش ماتریس سریع توسعه یافته در گروه‌های اثرات بیوفیزیکی (بیولوژیکی- فیزیکی) و اقتصادی- اجتماعی در شکل های ۱ الی ۶ نمایش داده شده است.

جدول ۴: نتایج حاصل از ماتریس MRIAM کارخانه کنسانتره آهن گل گهر- فاز ساخت

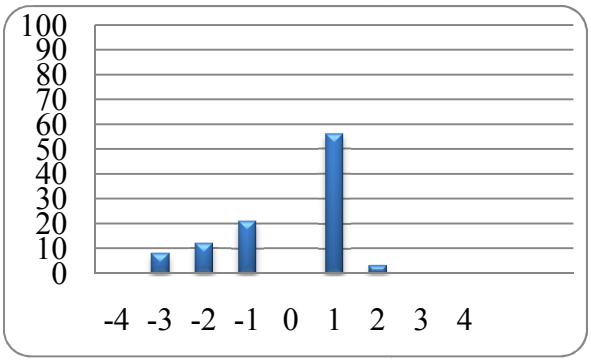
RV	PC	BE	SC	EO	Total	%
+۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰
+۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰
+۲	۰	۰	۱	۱	۲	۱/۲
+۱	۰	۰	۱۵	۲۲	۳۷	۲۱/۸
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
-۱	۲۹	۵۶	۰	۱۴	۹۹	۵۸/۲
-۲	۰	۱۳	۰	۸	۲۳	۱۳/۵
-۳	۰	۳	۰	۵	۸	۴/۷
-۴	۰	۱	۰	۰	۱	۰/۶

جدول ۵: نتایج حاصل از ماتریس MRIAM کارخانه کنسانتره آهن گل گهر- فاز بهره‌برداری

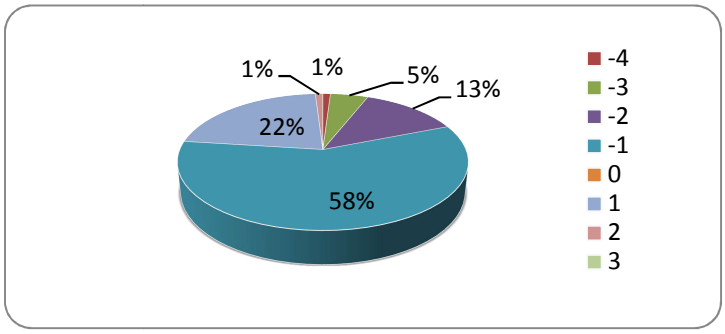
RV	PC	BE	SC	EO	Total	%
۴+	۰	۰	۱	۰	۱	۱/۴۵
۳+	۰	۰	۰	۲	۲	۲/۸
۲+	۱	۱	۲	۰	۴	۵/۶
۱+	۰	۳	۱	۱۰	۱۴	۱۹/۷
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
-۱	۱۷	۱۵	۰	۴	۳۶	۵۰/۷
-۲	۲	۶	۰	۲	۱۰	۱۴/۱
-۳	۱	۰	۰	۲	۳	۴/۲
-۴	۰	۰	۰	۱	۱	۱/۴۵



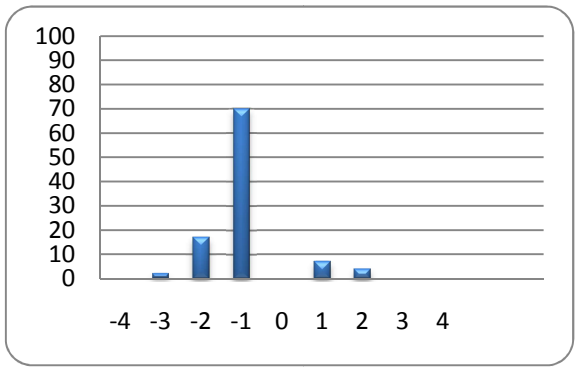
شکل ۱: درصد اثرات پارامترهای بیوفیزیکی- فاز ساخت



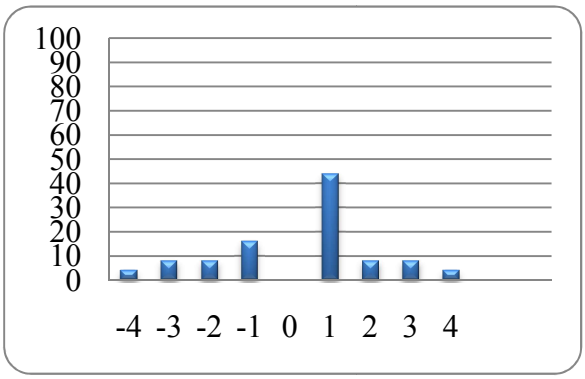
شکل ۲: درصد اثرات پارامترهای اقتصادی- اجتماعی - فاز ساخت



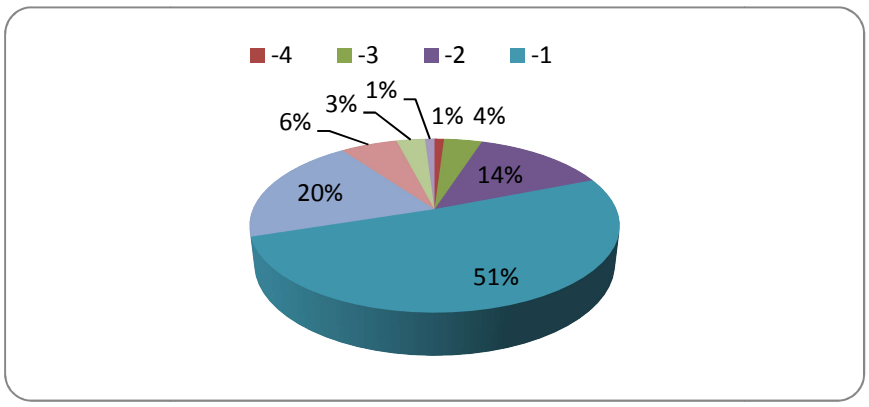
شکل ۳: نتیجه نهایی ارزیابی اثرات کارخانه کنسانتره آهن گل گهر به روش ماتریس سریع توسعه یافته– فاز ساخت



شکل ۴: درصد اثرات پارامترهای بیوفیزیکی - فاز بهره‌برداری



شکل ۵: درصد اثرات پارامترهای اقتصادی- اجتماعی - فاز بهره‌برداری



شکل ۶: نتیجه نهایی ارزیابی اثرات کارخانه کنسانتره آهن گل گهر به روش ماتریس سریع توسعه یافته– فاز بهره‌برداری

۶- بحث

در مرحله ساخت و بهره‌برداری بیشتر اثرات در طبقه منفی و در سطح «اثر منفی اندک» ارزیابی شده‌اند. بعد از آن بیشترین اثرات منفی مربوط به سطح «اثر منفی قابل ملاحظه» می‌باشد.

در گروه اثرات بیوفیزیکی در مرحله ساخت تمامی اثرات در طبقه منفی ارزیابی گردید که بیشتر آن یعنی معادل ۸۳ درصد در گروه اثر منفی اندک قرار دارند و بعد از آن ۱۳ درصد اثرات در گروه «اثر منفی متوسط» قرار می‌گیرند. مهم‌ترین فعالیت‌هایی که منجر به ایجاد اثرات منفی در محیط بیوفیزیکی در مرحله ساخت می‌گردد شامل پاک‌تراشی، خاک‌برداری و خاک‌ریزی و حمل و نقل مواد و نیروی انسانی و ساخت و سازهای صورت گرفته در سایت می‌باشد که منجر به اثراتی همچون کاهش تراکم پوشش گیاهی و کاهش کیفیت هوا می‌گردد.

در گروه اثرات اقتصادی- اجتماعی در مرحله ساخت اثرات در طبقات مثبت و منفی ارزیابی گردید که بیشتر آن یعنی معادل ۵۶ درصد در گروه «اثر مثبت اندک» قرار دارند و بعد از آن ۲۱ درصد اثرات در گروه «اثر منفی اندک» قرار می‌گیرند. مهم‌ترین اثرات اقتصادی-اجتماعی مثبت ایجاد شده در مرحله ساخت شامل افزایش میزان اشتغال و درآمد و کاهش مهاجرت به کلان‌شهرها می‌باشد.

در مجموع اثرات ناشی از مرحله ساخت کارخانه کنسانتره آهن گل گهر شامل ۷۷ درصد اثرات منفی (که بیشتر در گروه «اثر منفی اندک» قرار می‌گیرند) و ۲۳ درصد اثرات مثبت (که بیشتر در گروه «اثر مثبت اندک» قرار می‌گیرند) می‌باشد.

در گروه اثرات بیوفیزیکی در مرحله بهره‌برداری تمامی اثرات در طبقه منفی ارزیابی گردید که بیشتر آن یعنی معادل ۷۰ درصد در گروه اثر منفی اندک قرار دارند و بعد از آن ۱۷ درصد اثرات در گروه «اثر منفی متوسط» قرار می‌گیرند. مهم‌ترین فعالیت‌هایی که منجر به ایجاد اثرات منفی در محیط بیوفیزیکی در مرحله بهره‌برداری می‌گردد فعالیت کارخانه می‌باشد که منجر به اثراتی همچون کاهش کیفیت هوا، خاک و تراز صوتی در منطقه می‌گردد.

در گروه اثرات اقتصادی- اجتماعی در مرحله بهره برداری اثرات در طبقات مثبت و منفی ارزیابی گردید که بیشتر آن یعنی معادل ۴۴ درصد در گروه «اثر مثبت اندک» قرار دارند و بعد از آن ۱۶ درصد اثرات در گروه «اثر منفی اندک» قرار می‌گیرند. مهم‌ترین اثرات اقتصادی- اجتماعی مثبت ایجاد شده در مرحله بهره‌برداری شامل افزایش میزان اشتغال و درآمد و کاهش مهاجرت به کلان‌شهرها می‌باشد.

در مجموع اثرات ناشی از مرحله بهره‌برداری کارخانه کنسانتره آهن گل گهر شامل ۷۰ درصد اثرات منفی (که بیشتر در گروه «اثر منفی اندک» قرار می‌گیرند) و ۳۰ درصد اثرات مثبت (که بیشتر در گروه «اثر مثبت اندک» قرار می‌گیرند) می‌باشد.

نتیجه کل ارزیابی اثرات در شرایط عدم بکارگیری روش های کاهش آثار منفی برای مراحل ساخت و بهره‌برداری کارخانه شامل ۷۳/۵ درصد اثرات منفی و ۲۶/۵ درصد اثرات مثبت می‌باشد.

۷- نتیجه گیری

با استفاده از روش ماتریس سریع توسعه یافته ارزیابی سریع انجام می گیرد و با توجه به اینکه عملیات میدانی در این روش زیاد لازم نمی باشد از نظر اقتصادی نیز بسیار کم هزینه است. نتایج ارزیابی بصورت گراف نمایش پذیر است و این موجب ارتباط و درک بهتری از قضاوتهای ارزیابی می شود. تفکیک وضعیت ها در حالت های مختلف که با امتیازات خاص تشریح می گردد مهم ترین ویژگی این روش می باشد. با توجه به نتایج بدست آمده می توان ارزیابی را بازبینی کرد. ماتریس سریع توسعه یافته تمامی اثرات شناسایی شده را بطور مجزا و سیستماتیک مورد ارزیابی قرار می دهد. با توجه به شفافیت نتایج بدست آمده می توان از خروجی های این روش به عنوان اطلاعات ورودی در روش های دیگر ارزیابی نظیر شبکه های بیزین استفاده نمود. در این روش می توان تمامی اثرات را در حالت کلی مورد ارزیابی قرار داد و پارامترهای بخش های مختلف محیط های فیزیکی، بیولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی را بصورت مجزا و مستقیم مورد ارزیابی قرار داد. در واقع نتایج این تحقیق با نتایج پیش بینی شده توسط محققین مطابقت داشته و بر مطالب ذکر شده صحه گذاشت.

نتایج این مطالعه نشان داد که ماتریس سریع می‌تواند به عنوان پیش زمینه‌ای برای تعیین آثار پروژه بر محیط زیست مورد استفاده قرار گیرد اما نتایج آن تنها تعیین کننده آن دسته از فاکتورهای محیط زیستی است که بیشتر تحت تاثیر پروژه قرار می‌گیرند. این روش از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه بوده و به ارزیاب کمک می‌کند تا مطالعات خود را بر روی موارد خاص متمرکز کرده، در هزینه و زمان صرفه‌جویی نموده و نتایج قابل اطمینانی بدست آورد [۷].

۷- فهرست منابع

[۱] Pastakia, C. M. R. and Jensen, A., ۱۹۹۸, The rapid impact assessment matrix (RIAM) for EIA, pp.۱-۲۲

[۲] مخدوم، م.، ۱۳۷۹، ارزیابی اثرات توسعه، دانشگاه تهران

[۳] Ijäs, A., Kuitunen, T. and Kimmo M. J., ۲۰۱۰, Developing the RIAM method (rapid impact assessment matrix) in the context of impact significance assessment, Environmental Impact Assessment Review ۳۰, pp. ۸۲–۸۹

[۴] افشار، ع. و سلمان زاده، م.، ۱۳۹۰، معرفی متد RIAM در ارزیابی اثرات زیست محیطی، ششمین کنگره ملی مهندسی عمران، سمنان

[۵] Markku Kuitunen, Kimmo Jalava, Kimmo Hirvonen.,(۲۰۰۸), "Testing the Usability of the Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM) method for comparison of EIA and SEA results", Environmental Impact Assessment Review۲۸, pp ۳۱۲–۳۲۰.

[۶] مهندسین مشاور کوشا معدن، ۱۳۹۱، ارزیابی اثرات و پیامدهای زیست محیطی کارخانه کنسانتره آهن گل گهر، اداره کل حفاظت محیط زیست استان کرمان

[۷] عبدی، س، ۱۳۸۶، ارزیابی اثرات محیط زیستی سد مخزنی آغ چای به روش ماتریس سریع