

ارزیابی اثرات زیست محیطی و اقتصادی نیروگاه حرارتی بیستون کرمانشاه

سید محمود عزیزی^۱، دکتر منصور غیاث‌الدین^۲، دکتر سیمین ناصری^۳، دکتر جعفر نوری^۴

چکیده

ارزیابی اثرات زیست محیطی یک پروژه اثرات احتمالی مثبت و منفی آن را پیش بینی و روشهای کنترل اثرات ناخواسته را شناسایی و معرفی می‌کند. لذا این مطالعه با هدف ارزیابی اثرات زیست محیطی و اقتصادی نیروگاه حرارتی بیستون کرمانشاه در طی سالهای ۸۰-۱۳۷۹ صورت گرفت. در این مطالعه توصیفی اثرات فعالیتهای نیروگاه از جمله محوطه سازی، حمل و نقل، بهره‌برداری از منابع آب، فاضلابهای تولیدی، انتشار آلاینده‌ها به هوا، تعمیر و نگهداری، تغییر سوخت، استخدام و اشتغال و حوادث و اتفاقات بر روی محیط‌های فیزیکی، بیولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بررسی گردید. پارامترهای آلاینده آب و هوا مشخص و میزان آلاینده‌های آب، هوا، خاک و صدا با روشهای استاندارد تعیین گردید. جهت ارزیابی اثرات زیست محیطی ۴ گزینه عدم اجرای نیروگاه، عدم تغییر در وضعیت موجود بهره‌برداری، گاز سوز کردن کامل نیروگاه و گاز سوز کردن همراه با کنترل و اعمال کلیه مقررات و ضوابط زیست محیطی در نظر گرفته شد و از تلفیق دو روش «ماتریس اثرات متقابل لئوپولد» و «چک لیست» برای ارزیابی اثرات استفاده شد. بنابر ماتریس لئوپولد برای شدت یا دامنه اثر محدوده ± 1 تا ± 10 و برای اهمیت یا بزرگی اثر محدوده ۱ تا ۱۰ در نظر گرفته شد. در این مطالعه سه دیدگاه مورد توجه قرار گرفت: دیدگاه همه‌سو نگر که همه عناصر زیست محیطی دارای ارزش یکسان هستند و به آنها امتیاز برابر داده شد، دیدگاه با نگرش سلامت محیط طبیعی که در آن جمعاً ۷۰٪ امتیاز برای محیط طبیعی (فیزیکی و بیولوژیکی) و ۳۰٪ امتیاز برای محیط‌های اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی و دیدگاه با نگرش خاص بر محیط اقتصادی اجتماعی که در آن ۷۰٪ امتیاز به این محیطها و ۳۰٪ امتیاز به محیط طبیعی داده شد. در این مطالعه گزینه ۱ یا گزینه عدم اجرای نیروگاه -۶۷۶-، گزینه ۲ یا گزینه عدم تغییر در وضعیت موجود بهره‌برداری ۶۸۰+، گزینه ۳ یا گزینه گاز سوز کردن کامل نیروگاه ۸۳۷+ و گزینه ۴ یا گزینه گاز سوز کردن به همراه کنترل و اعمال کلیه مقررات و ضوابط زیست محیطی ۱۰۳۰+ نمره را به دست آوردند که در نتیجه گزینه ۴ به دلیل کسب بالاترین نمره به عنوان گزینه برتر انتخاب و گزینه‌های ۳، ۲ و ۱ به ترتیب در رده‌های بعدی قرار گرفتند. با انتخاب گزینه چهارم و به اجرا در آوردن آن مشکلات زیست محیطی موجود به شدت کاهش یافته و از این رهگذر توسعه پایدار هماهنگ با معیارهای محیط زیست و حفظ تعادل اکولوژیک تداوم خواهد یافت. در صورتی که نیروگاه با روند کنونی به بهره‌برداری خود ادامه دهد علاوه بر هزینه‌های سرمایه‌گذاری، تأمین انرژی، راهبری و تعمیر و نگهداری تنها در اثر آلاینده‌های هوا که از فعالیت آن تولید و وارد محیط زیست می‌شود به ازاء هر کیلووات ساعت برق تولیدی ۱۱۴ ریال خسارات اقتصادی اجتماعی خواهد داشت. در حالی که برق مصرفی بخش خانگی هر کیلو وات ساعت ۶۴ ریال عرضه می‌گردد. ذکر این نکته مهم است که رژیم‌های گوناگون اقتصادی که تاکنون بشر تجربه کرده است هر کدام بدتر از دیگری لطمه‌های فراوانی به محیط زیست وارد کرده است. لذا باید به دنبال رژیمی از اقتصاد بود که ضمن حرمت به انسان بتواند امیدواری به پایداری محیط زیست را افزایش دهد. این اقتصاد باید بتواند باعث فراوانی و رشد گردد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی، اثرات زیست محیطی، نیروگاه حرارتی، کرمانشاه

مقدمه

صنعت و صنعتی شدن فعالیتی مهم است که در افزایش رفاه انسان نقش مهمی ایفا می‌کنند. اگر از ضایعات حاصل از فرآیندهای صنعتی که در ضمن تبدیل مواد خام و منابع بوجود می‌آیند به درستی استفاده نشود به مواد زاید تبدیل گشته، در

۱- عضو هیات علمی گروه بهداشت محیط - دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کرمانشاه
۲ و ۳- عضو هیات علمی گروه مهندسی بهداشت
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تهران

بیستون کرمانشاه که یکی از صنایع مهم استان می‌باشد حائز اهمیت بوده و در این مطالعه این اثرات مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش بررسی

اولین قدم در ارزیابی اثرات زیست محیطی بررسی و شناخت وضعیت موجود منطقه مورد مطالعه است. بدین سبب در این مطالعه توصیفی ابتدا مطالعات کاملی در مورد بسیاری از پارامترهای محیط‌های فیزیکی، بیولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی به عمل آمد. محیط فیزیکی از نظر شرایط اقلیمی، توپوگرافی، وضعیت خاک، منابع آبهای سطحی و زیرزمینی و دشت‌های منطقه مورد بررسی و شناسایی قرار گرفت^(۸،۷،۶). محیط بیولوژیکی از نظر پوشش گیاهی و انواع گونه‌های آن، گونه‌های مختلف جانوری، ذخیره گاههای زیستی و مهمترین زیستگاههای جانوری منطقه شناسایی و معرفی شدند^(۹،۸). وضعیت اقتصادی منطقه با توجه به بخشهای عمده کشاورزی، دامداری، صنعت و معدن، منابع آلاینده شهری، صنعتی و کشاورزی^(۱۰) و وضعیت اجتماعی از نظر جمعیت، رشد و تراکم آن، وضعیت بیماریها^(۱۱) مورد بررسی قرار گرفت. وضعیت فرهنگی منطقه به سبزه از لحاظ منابع و آثار باستانی و مذهبی مورد شناسایی و جمع شد. آزمایشهای لازم در مورد شناسایی کامل وضعیت تولید فلزات سنگین گوناگون توسط نیروگاه و پارامترهای کیفی موجود در آنها و وضعیت آب خام ورودی طبق روشهای استاندارد^(۱۲) انجام گرفت. همچنین اندازه‌گیری آلاینده‌های هوا نظیر NO_x، SO₂ و CO با همکاری کارشناسان محیط زیست و دستگاه 350 STC جهت سنجش بر اساس استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست کشور^(۱۴،۱۳) انجام شد. بررسی وضعیت آلودگی صوتی در نیروگاه حرارتی بیستون با همکاری کارشناسان ارشد بهداشت حرفه‌ای بر اساس روشهای استاندارد ACGIH، NIOSH و ISO^(۱۷،۱۶،۱۵) و دستگاههای اندازه‌گیری صدا QUEST 2500 کالیبره شده به عمل آمد. مطالعه میدانی میزان تولید مواد زائد جامد و کیفیت آن، بیماریهای تنفسی موجود در منطقه و بیماری گیاهان انجام گردید. آنگاه اثرات تک‌تک عملیات نیروگاه بر یک‌یک این پارامترها

صورتی که در محیط زیست تخلیه گردند، ممکن است به مواد آلاینده تبدیل شود و اثرات زیان‌آوری بر محیط زیست از خود به جای گذارد که این اثرات باید مورد توجه قرار گرفته و ارزیابی گردد^(۱). محیط زیست مجموعه بسیار عظیم و درهم پیچیده‌ای از اجزاء و عوامل فعال گوناگونی است که بر اثر یک روند و تکامل تدریجی موجودات زنده و اجزاء سازنده سطح زمین شکل گرفته است. این مجموعه، بر فعالیت‌های انسان تأثیر می‌گذارد و در ضمن از آنها متأثر می‌شود^(۲). ارزیابی اثرات زیست محیطی عبارت است از جریان مطالعه رسمی که به منظور پیش‌بینی پیامدهای زیست محیطی یک پروژه پیشنهادی بکار برده می‌شود. در کار ارزیابی اثرات زیست محیطی یک پروژه، اثرات احتمالی مثبت و منفی آن بخش‌بینی و روبروهای کاهش اثرات ناخواسته شناسائی و معرفی می‌شوند. ارزیابی اثرات این توانایی را دارد که تضمین کند که راه و تصمیم اتخاذ شده در نوع خود بهترین تصمیم بوده است. در ارزیابی اثرات زیست محیطی در گیر نمودن مؤثر مردم و طلب مشارکت آنان می‌تواند تأثیر شیبه ارزیابی را تضمین نماید^(۴). در کشور ما توسعه شهرنشینی و تبدیل تدریجی مناطق روستائی و جوامع کشاورزی به مناطق شهری و صنعتی موجب تغییر روابط و مناسبات انسانی با محیط زیست اطراف خود شده است. این تغییرات موجب شد تا ضرورت تدوین و اجرای قوانین، مقررات و ضوابطی جهت حفظ و بهبود محیط زیست و مدیریت منابع احساس گردد^(۵). متعاقب آن قوانین و مقررات لازم از جمله ضوابط و استانداردهای زیست محیطی تدوین و تصویب شده و به اجرا درآمد.

استان کرمانشاه با توجه به منابع انسانی و طبیعی فراوان خود یکی از استان‌های مستعد جهت فعالیتهای اقتصادی از جمله کشاورزی، دامداری و صنعتی می‌باشد که در حال طی کردن این روند است. از این رو انجام مطالعات زیست محیطی در مورد طرحهای توسعه در آن بایستی بعنوان یکی از ضروریات اساسی مدنظر قرار گیرد تا از این رهگذر توسعه پایدار هماهنگ با معیارهای محیط زیست و حفظ تعادل اکولوژیک تداوم یابد. بهمین منظور بررسی اثرات زیست محیطی و اقتصادی نیروگاه

جهت توصیف آن از اعداد ۱۰-۱ استفاده می‌شود. البته تعیین

این نمرات بستگی به تیم تخصصی ارزیاب دارد.

پس از تعیین میزان عددی دامنه و اهمیت هر اثر این دو عدد را در یکدیگر ضرب نموده و جهت مقایسه گزینه‌ها، این اعداد را در یک چک لیست سنجشی وارد می‌نمایند. در این چک لیست در ستون عمودی عوامل زیست محیطی و همانند ستون عمودی ماتریس نوشته می‌شود. در چک لیست سنجشی اثرات مفید و مضر به ترتیب با علامت مثبت و منفی مشخص می‌شوند. سپس کلیه اثرات منفی و مثبت در رابطه با هر گزینه مشخص شده و در ستون آخر به صورت ریز حاصل جمع اعداد مثبت و منفی در رابطه با هر گزینه ذکر می‌شود. سپس در جدول دیگری این اعداد با یکدیگر جمع جبری شده و گزینه‌ای که نمرات مثبت بیشتری به دست آورده باشد به عنوان گزینه مناسب انتخاب می‌گردد. یکی از اصول ارزیابی اثرات زیست محیطی ارائه گزینه‌های مختلف جهت اجرای پروژه و انتخاب گزینه مناسب است. در هر پژوهش ارزیابی، گزینه‌های نیز در نظر گرفته شده و گزینه یا گزینه‌های اختیار شده به تصمیم گیرندگان معرفی می‌شوند. مورد این پژوهش از آنجا که کار ساختمانی نیروگاه انجام شده و در حال بهره‌برداری می‌باشد، لذا امکان گزینه‌های مختلف وجود نداشت و تنها به لحاظ مقایسه چهار گزینه مد نظر قرار گرفت. در این راستا جهت ارزیابی اثرات زیست محیطی و اقتصادی نیروگاه حرارتی بیستون چهار گزینه به شرح زیر پیشنهاد گردیده است.

۱- «گزینه نه» یا عدم اجرای پروژه حرارتی بیستون.

این گزینه به دلیل اینکه در زمان ارزیابی حدود هفت سال از اتمام ساخت و شروع بهره‌برداری نیروگاه می‌گذشت (تاریخ بهره‌برداری سال ۱۳۷۳) از اهمیت چندانی برخوردار نیست. ولی جهت روشن شدن وضعیت منطقه در صورت عدم اجرای طرح این گزینه مورد ارزیابی قرار گرفت.

۲- گزینه عدم تغییر در وضعیت موجود (استفاده از دو سوخت مازوت و گاز طبیعی).

۳- گزینه گاز سوز کردن کامل نیروگاه.

شناسایی شده و معرفی گردیدند. سپس جهت تبدیل این اثرات کیفی به ارقام کمی، طی جدولها، معیارها و ضوابطی در نظر گرفته شد.

جهت ارزیابی اثرات بایستی یکی از روشهای گوناگون و متداول که از دقت و صحت بیشتری برخوردار است، انتخاب گردد. در این مطالعه جهت ارزیابی اثرات نیروگاه از روش ماتریس لئوپولد همراه با چک لیست سنجشی استفاده گردید این روش دارای مزایای زیر می‌باشد (۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱).

۱- ماتریس هم اهمیت و هم دامنه یک روش فعالیتهای پروژه را بر هر عامل زیست محیطی نشان می‌دهد.

۲- امکان تراکم و توسعه شکل ماتریس جهت غنی‌سازی کلی فراهم است و می‌توان دریافت که هر عامل زیست محیطی تحت تأثیر چند فعالیت قرار گرفته است.

در روش ماتریس فعالیتهای مورد نظر در طول افقی و اثرات احتمالی که این فعالیتهای بر عوامل زیست محیطی می‌گذارند در ستون عمودی نوشته شده‌اند. به منظور نتیجه‌گیری بهتر سعی شده است مهمترین اثرات در دستجات مشخص قرار داده شوند. زمانی که احتمال داده می‌شود که یک فعالیت اثری بر روی یک عامل زیست محیطی دارد، یک خط مورب در محل تلاقی شکل ماتریس اثرات کشیده می‌شود. سپس اثرات متقابل از نظر اهمیت اثر و دامنه اثر مورد بررسی قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر اثر هر فعالیت پروژه بر هر عامل زیست محیطی، یک خانه را از ماتریس به خود اختصاص می‌دهد و هر خانه خود به دو قسمت تقسیم می‌شود. قسمت سمت چپ و بالای هر خانه به عدد مربوط به دامنه اثر با علامت مثبت یا منفی به معنای اثر مثبت یا منفی و قسمت سمت راست و پایین هر خانه به عدد مربوط به اهمیت اثر اختصاص می‌یابد. دامنه اثر، شدت یا میزان اثر است و جهت توصیف این دامنه معمولاً از روش نمره دادن استفاده می‌شود که این نمرات معمولاً از ۱± تا ۱۰± می‌باشد. که نمره یک نشان دهنده دامنه کم اثر و نمره ۱۰ نشان دهنده دامنه زیاد اثر است. همچنین در این روش اهمیت اثر نیز در ارتباط با قابل توجه بودن آن مورد بررسی قرار می‌گیرد و همانند دامنه اثر

۴- گزینه گاز سوز کردن کامل نیروگاه به همراه کنترل و اعمال کلیه مقررات و ضوابط زیست محیطی.

جدول ۱- ارزشهای در نظر گرفته شده با توجه به نوع نگرش

نوع نگرش	ارزش (در صد)		
	زیست محیطی با نگرش خاص بر محیط اقتصادی فرهنگی	زیست محیطی با نگرش خاص بر سلامت محیط طبیعی	زیست محیطی با نگرش همه سونگر
فیزیکی	۱۰	۲۰	۲۵
بیولوژیکی	۲۰	۵۰	۲۵
اقتصادی	۵۰	۲۰	۲۵
اجتماعی فرهنگی	۲۰	۱۰	۲۵

و نگهداری، تغییر زیستگاه طبیعی، تغییر سوخت، جابجایی جمعیت، اشتغال و استخدام و حوادث و اتفاقات بر روی

محیط‌های فیزیکی، بیولوژیکی، اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی با استفاده از ماتریس لئوپولد ارزیابی گردید که نتایج آن در جدول (۲) منعکس می‌باشد (در این مقاله این جدول تنها در مورد گزینه‌ها نوشته شد و در مورد سایر گزینه‌ها نیز این عمل عیناً انجام شده است). در این جدول پس از تعیین میزان عددی دامنه و اهمیت اثرات آنها را در یکدیگر ضرب و با علامت مثبت یا منفی (مثبت یا منفی بودن اثر) مشخص گردیده است. جهت مقایسه گزینه‌ها این اعداد در یک چک لیست وارد گردید جدول (۳). آنگاه بعد از مقایسه گزینه‌ها و جمع جبری اعداد مثبت و منفی نتایج کلی در جدول (۴) منعکس گردید. در جدول (۵) مشاهده شد که نمرات اختصاص یافته به گزینه‌ها به ترتیب عبارت بود از: گزینه ۱ یا گزینه عدم اجرای نیروگاه ۶۷۶-، گزینه ۲ یا گزینه عدم تغییر در وضعیت موجود بهره‌برداری ۶۸۰+، گزینه ۳ یا گزینه گاز سوز کردن کامل نیروگاه ۸۳۷+ و گزینه ۴ یا گزینه گاز سوز کردن به همراه کنترل و اعمال کلیه مقررات و ضوابط زیست محیطی ۱۰۳۰+.

نتیجه دیدگاه کلی نگرشی که در آن همه عناصر زیست محیطی دارای ارزش یکسان بوده و به آنها امتیاز برابر داده شده است در

در این مطالعه سه دیدگاه مد نظر قرار گرفته و کار ارزیابی در مورد هر سه صورت گرفت. این دیدگاهها عبارتند از:

الف- کلی نگرشی یا همه‌سونگر: در این دیدگاه همه عناصر زیست محیطی دارای ارزش یکسانی هستند و به آنها امتیاز برابری داده شده است. (جدول ۱).

ب- زیست محیطی بانگرش خاص بر سلامت محیط طبیعی: در این دیدگاه جمعاً ۷۰٪ امتیاز برای محیط طبیعی (فیزیکی، اکوژیک و بیولوژیکی) و ۳۰٪ امتیاز برای محیط‌های اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی در نظر گرفته شد. (جدول ۱)

ج- زیست محیطی با نگرش خاص بر محیط اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی: در این دیدگاه ۳۰٪ امتیاز به محیط طبیعی و ۷۰٪ بقیه به محیط اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی داده شد. (جدول ۱)

نتایج

در این مطالعه توصیفی اثرات عملیات مختلف نیروگاه حرارتی بیستون نظیر محوطه سازی، فضای سبز، حمل و نقل، نصب تجهیزات، مواد زاید تولیدی، بهره‌برداری از منابع (آب)، فضاهای تولیدی، انتشار به هوا، خطوط انتقال نیرو، تعمیرات

گزینه ۴		گزینه ۳		گزینه ۲		گزینه ۱		گزینه‌ها محیط
-	+	-	+	-	+	-	+	
۸۲	۱۵۰	۱۴۴	۱۴۲	۲۱۲	۱۳۱	-	-	فیزیکی
۳۳	۷۷	۷۳	۶۰	۱۲۸	۵۵	-	-	بیولوژیکی
۱۷	۶۳۷	۶۰	۶۲۴	۸۹	۶۴۲	۵۳۲	-	اقتصادی
۴	۳۰۲	۱۴	۳۰۲	۲۱	۳۰۲	۱۴۴	-	اجتماعی فرهنگی
+۱۰۳۰		+۸۳۷		+۶۸۰		-۶۷۶		جمع جبری

جدول ۵: نتیجه کلی سنجش گزینه‌های چهارگانه نیروگاه حرارتی بیستون

گزینه ۴	گزینه ۳	گزینه ۲	گزینه ۱	گزینه‌ها محیط
+۶۸	-۲	-۸۱	۰	فیزیکی
+۴۴	-۱۳	-۷۳	۰	بیولوژیکی
+۶۲۰	+۵۶۴	+۵۵۳	-۵۳۲	اقتصادی
+۲۹۸	+۲۸۸	-۲۸۱	-۱۴۴	فرهنگی اجتماعی
+۱۰۳۰	+۸۳۷	+۶۸۰	-۶۷۶	جمع

جدول ۶: دیدگاه زیست محیطی با نگرش همه پهن

گزینه ۴		گزینه ۳		گزینه ۲		گزینه ۱		گزینه‌ها محیط
-	+	-	+	-	+	-	+	
۲۰/۵	۱۱/۵	۳۶	۳۵/۵	۵۳	۳۲/۷۵	-	-	فیزیکی
۸/۲۵	۱۱/۲۵	۱۸/۲۵	۱۵	۳۲	۱۳/۷۵	-	-	بیولوژیکی
۴/۲۵	۱۵۹/۲۵	۱۵	۱۵۶	۲۲/۲۵	۱۶۰/۵	۱۳۳	-	اقتصادی
۱	۷۵/۵	۳/۵	۷۵/۵	۵/۲۵	۷۵/۵	۳۶	-	اجتماعی فرهنگی
+۲۵۷/۵		+۲۰۹/۲۵		+۱۷۰		-۱۶۹		جمع جبری

۳۰٪ امتیاز به محیط طبیعی و ۷۰٪ امتیاز به محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی داده شده، منعکس می‌باشد.

اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در نظر گرفته شد در جدول (۷) نشان داده شده است. در جدول ۸ نتیجه دیدگاه سوم با نگرش خاص بر محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی که در آن

جدول ۷: دیدگاه زیست محیطی با نگرش خاص بر سلامت محیط طبیعی

گزینه ۴		گزینه ۳		گزینه ۲		گزینه ۱		گزینه‌ها محیط
-	+	-	+	-	+	-	+	
۵۷/۴	۱۰۵	۱۰۰/۸	۹۹/۴	۱۴۸/۴	۹۱/۷	-	-	فیزیکی
۲۳/۱	۵۳/۹	۵۱/۱	۴۲	۸۹/۶	۳۸/۵	-	-	بیولوژیکی
۵/۱	۱۹۱/۱	۱۸	۱۸۷/۲	۲۵/۸	۱۹۲/۶	۱۵۹/۶	-	اقتصادی
۱/۲	۹۰/۶	۴/۲	۹۰/۶	۶/۳	۹۰/۶	۴۳/۲	-	اجتماعی - فرهنگی
+۳۵۳/۸		+۲۴۵/۱		+۱۴۳/۳		-۲۰۲/۶		جمع جبری

جدول ۸: دیدگاه زیست محیطی با نگرش خاص به محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی

گزینه ۴		گزینه ۳		گزینه ۲		گزینه ۱		گزینه‌ها محیط
-	+	-	+	-	+	-	+	
۲۴/۶	۴۵	۴۳/۲	۴۲/۶	۶۳/۶	۳۹/۳	-	-	فیزیکی
۹/۹	۲۳/۱	۲۱/۹	۱۸	۳۸/۴	۱۶/۵	-	-	بیولوژیکی
۱۱/۹	۴۴۵/۹	۴۲	۴۳۶/۸	۶۲/۳	۴۴۹/۳	۳۷۲/۴	-	اقتصادی
۲/۸	۲۱۱/۴	۹/۸	۲۱۱/۴	۱۴/۷	۲۱۱/۴	۱۰۰/۸	-	اجتماعی - فرهنگی
+۶۷۶/۲		+۵۹۱/۹		+۵۳۷/۶		-۴۷۳/۲		جمع جبری

بحث و نتیجه گیری:

با در نظر گرفتن ارزیابی‌های انجام شده هر فعالیت نیروگاه بر روی عوامل زیست محیطی در محیط‌های فیزیکی، بیولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی پس از جمع جبری اثرات مثبت و منفی در رابطه با گزینه‌های مختلف جدول (۵)، گزینه ۴ یعنی گازسوز کردن کامل نیروگاه به همراه کنترل و اعمال کلیه مقررات و ضوابط زیست محیطی با به دست آوردن ۱۰۳۰+ بعنوان گزینه برتر و مناسب انتخاب گردید و گزینه‌های ۲، ۳ و ۱ با کسب نمرات ۸۳۷+، ۶۸۰+ و ۶۷۶- به ترتیب در ردیف‌های بعدی قرار می‌گیرند.

لازم به تذکر است که گرچه گزینه ۱ تقریباً هیچگونه اثرات منفی بر محیط‌های فیزیکی و بیولوژیکی ندارد ولی در صورت عدم

اجرای طرح، آلودگی از نظر اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی دچار زیان می‌گردید. لذا اجرای بهره‌برداری پروژه از نظر اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در این نمرات مثبت بالا بوده است. نتیجه دیگری که از این مطالعه دست آمد این بود که با وجودی که یکبار بیشتر از همه (۷۰٪) به عوامل طبیعی (فیزیکی و بیولوژیکی) و یکبار دیگر این امتیازها به عوامل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی داده شد باز گزینه برتر همان گزینه ۴ بود و ارزیابی قبل تأیید گردید.

با انتخاب گزینه ۴ و به اجراء درآمدن آن، مشکلات زیست محیطی موجود به شدت کاهش یافته و از این رهگذر توسعه پایدار هماهنگ با معیارهای محیط زیست و حفظ تعادل اکولوژیک تداوم خواهد یافت. در این بررسی نتیجه ارزیابی دیدگاه‌های مختلف نشان داد که کماکان گزینه ۴ بهترین گزینه

برای ادامه کار نیروگاه می‌باشد. در صورتیکه نیروگاه با روند کنونی مورد بهره‌برداری قرار گیرد علاوه بر هزینه‌های سرمایه‌گذاری، تأمین انرژی، راهبری و تعمیر و نگهداری تنها در اثر آلاینده‌های هوا که در اثر فعالیت آن تولید و وارد محیط زیست می‌شود به ازاء هر کیلو وات ساعت تولیدی ۱۱۴ ریال خسارت اقتصادی اجتماعی خواهد داشت، در حالیکه برق مصرفی بخش خانگی هر کیلو وات ساعت ۶۴ ریال عرضه می‌گردد. ذکر این نکته مهم است که رژیم‌های گوناگون اقتصادی که تا کنون بشر تجربه کرده است هر کدام بدتر از دیگری لطمات فراوان به محیط زیست وارد کرده است. امری که باید به دنبال رژیم‌های اقتصادی بود که ضمن حرمت به انسان به امید آسودگی به پایداری محیط زیست را افزایش دهد. این اقتصاد باید بتواند باعث فراوانی و رشد گردد. به همان اندازه که فراوانی افزایش یابد کرسنگی فرهنگی و بی‌خانمانی کاهش یافته و مردم پیکس از پشت سر گذاشتن این تنگناها به تفکر در مورد محیط زیست خواهند پرداخت و این امر باعث می‌شود که محیط زیست به عنوان یک ابزار قوی در نظر گرفته شود. آنگاه متخصصان محیط زیست بایستی از فرصت پیش آمده نهایت استفاده را بنمایند. به هر حال جنگ در این مورد آغاز شده است^(۲۱). نکته قابل توجه دیگر این است که در کشورهای در حال توسعه بیشتر به ظواهر مشکلات محیط زیست از قبیل مواد آلاینده منتشره از صنایع، کیفیت آب و هوا، تاثیرات مواد زاید تصفیه نشده (صنعتی و انسانی)، اثرات تراکم ترافیک و فرسایش خاک توجه می‌شود و مشکلات محیط زیست را با آلاینده‌ها برابر می‌دانند. در حالی که تاثیرات محیط زیست نظیر گرم شدن زمین، نازک شدن لایه اوزون و بارانهای اسیدی خیلی بیشتر و فراگیرتر از تاثیرات آلاینده‌ها است و شدت آنها و برخورد متقابل آن با فرآیندهای اقتصادی اغلب با شدت و برخورد آلاینده‌ها با فرآیندهای اقتصادی متفاوت است^(۲۲).

Archive of SID

منابع

- 1- نوری، جعفر. نشاط، شیدا، راهنمای صنعت و محیط زیست، سازمان حفاظت محیط زیست، چاپ دوم، ۱۳۷۹.
- ۲- شریعت. سید محمود، منوری. سید مسعود. مقدمه‌ای بر ارزیابی اثرات زیست محیطی، انتشارات سازمان محیط زیست، (۱۳۷۵).
- ۳- کیانی نژاد، سرور اعظم و همکاران. ارزیابی اثرات محیطی نیروگاه اتمی بوشهر توسط برنامه رایانه‌ای. سومین همایش کشوری بهداشت محیط کرمان، ۱۳۷۹ مجموعه مقالات. جلد اول، صفحات ۳۹-۳۲۶.
- 4- Del Furia L. Wallace Jones J. *The Effectiveness of Provisions and Quality of Practices Concerning Public Participation in the EIA. Italy.* Milno, 1998
- ۵- ملکوتیان، محمد اثرات ارزیابی زیست محیطی پروژه هفت باغ - هفت آسمان. رساله دکتری، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۷۹-۱۳۷۸.
- ۶- مهندسین مشاور آبکار با بهره‌گیری از روش‌های کمی و کیفی ارزیابی اقتصادی کرمانشاهان، سازمان برنامه و بودجه، (۱۳۵۳).
- ۷- هواشناسی منطقه غرب کرمانشاه. گزارش آرش.
- ۸- سلطانیان. محمد، بررسی کیفیت رودخانه گاماسیاب، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۷۲-۱۳۷۱.
- ۹- عطاردی. ناصر، سیمای محیط زیست طبیعی استان کرمانشاه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، سازمان محیط زیست، ۱۳۷۷.
- ۱۰- آمارنامه استان کرمانشاه، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کرمانشاه، معاونت آمار و اطلاعات، ۱۳۷۸.
- ۱۱- وزارت آموزش و پرورش، جغرافیای استان کرمانشاه. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی ۱۳۷۷/۷، ۱۳۷۹.
- 12- Apha , AWWA , WPCF. *Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater.* 19th ed , 1995.
- ۱۳- سازمان حفاظت محیط زیست ایران، استاندارد خروجی فاضلابخانه‌ها، دفتر آموزش زیست محیطی، تهران، ۱۳۷۱.
- ۱۴- هنری. پرکینز، آلودگی هوا: ترجمه غیاث‌الدین. منصور، چاپ دوم انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۳.
- 15- NIOSH. *Occupational Noise Exposure*, NIOSH . 1995 (12) : 1-13.
- 16- ACGIH. *Threshold Limit Values for Chemical Substances & Physical Agents*, 1999 :113-116.
- 17- ISO 266 (1997) . Acoustics - Preferred Frequencies.
- 18- Barrow. C. j. *Environmental and Social Impact assessment.* 1997; Arnold London.
- 19- Bowers – W. – Gott – berry. *Practicar Guide to Environmental Impact assessment .* 1997; Mc- Graw. Hill.
- 20- Canter Larry – W *Environmental Impact assessment .* 1996 ; Mc- Graw. Hill. New york
- 21- Baumol W.. *Hope for Environment : Free Enterprise and Other Economic Regimes.* Italy , 1998; Fondazione Eni Enrico Mattei . Milano.
- 22- Jha R. , Whalley J . (1999) . *The Environmental Regime in Developing countries .* N . B . E . R . National Bureau of Economic Research . Cambridge Massachusetts U.S.A.
- 23- *The Environmental Encyclopedia and Directory* (2001). Europa Publications , Taylor & Francis Group , 3rd Edition.