



ارزیابی اثرات زیست محیطی مکان دفن پسماندهای شهری مطالعه موردی شهرستان گلپایگان

مرضیه نیکنامی

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده علوم زمین دانشگاه صنعتی شاهرود

ناصر حافظی مقدس

دانشیار، دانشکده علوم زمین دانشگاه صنعتی شاهرود

چکیده

ارزیابی اثرات زیست محیطی (Environmental Impact Assessment, EIA) به عنوان یک ابزار برنامه ریزی، به بررسی اثرات احتمالی مثبت و منفی یک پروژه بر روی محیط زیست می پردازد و با ایجاد یک زمینه مستدل برای تصمیم گیران، به آنها در رد و یا قبول یک پروژه کمک شایانی می کند. در این مقاله اثرات زیست محیطی احتمالی در اثر احداث محل دفن زباله شهری در دو محدوده معرفی شده جهت دفن پسماند شهری گلپایگان واقع در جنوب و شمال شهر با استفاده از ماتریس لئوپولد مورد بررسی قرار گرفته است. محدوده های پیشنهادی براساس روش نرخ دهی و همپوشانی ساده ۱۰ پارامتر مهم و موثر در انتخاب محل دفن تعیین شده اند. ماتریس زیست محیطی بر مبنای بازدیدهای صحرائی تنظیم شده است. نتایج مطالعه حاضر نشان می دهد که گزینه واقع در شمال شهر مناسب تر از گزینه جنوبی می باشد.
کلمات کلیدی: محل دفن زباله، ماتریس زیست محیطی، شهر گلپایگان.

Environmental Effects of Municipal Landfill (Case study of Golpaygan city)

Niknami M.

M.C student of Environmental geology, Faculty of Earth Science, Shahrood University of Technology

Hafezi Moghaddas N.

Asc. Pro. Faculty of Earth Science, Shahrood University of Technology

Abstract: The environmental Impact Assessment as a planning tool deal with the negative and positive effects of a project on the environment. Also EIA making the reasonable information and help to planner to accept or reject a new project. In this paper, the probable environmental effects of construction landfill in two proposed area in south and north of Golpaygan city are investigated using the Leopold matrices. The proposed areas are selected based on the simple methods of rating and overlaying using 10 important parameters. The environmental matrices are derived by many site visits. Finally the result of this study shown that the area located in north of city is suitable than the south area.

Keywords: Landfill, Environmental Matrices, Golpaygan city

۱ مقدمه

گسترش روز افزون آلودگی‌ها و تنزل کیفیت زندگی طبیعی انسان‌ها و در نتیجه برهم خوردن تعادل و تناسب محیط زیست موجب شده تا دولت‌ها و سازمان‌ها و مجامع بین‌المللی به تدوین و اجرای قوانین و مقرراتی برای جلوگیری از آلودگی و تخریب محیط زیست بپردازند. محیط زیست در واقع مجموعه بسیار عظیم و در هم پیچیده‌ای از اجزاء و عوامل فعال گوناگونی است که بر اثر روند و تکامل تدریجی موجودات زنده و اجزاء سازنده سطح زمین شکل گرفته‌اند. این مجموعه بر فعالیت‌های انسان تاثیر می‌گذارد و در ضمن از آن متاثر می‌شود (شریعت و منوری، ۱۳۷۵). بدین ترتیب تدوین اصول و قواعد محیط زیستی یکی از مهم‌ترین ابزار و عوامل مدیریت محیط زیست و حفاظت از منابع آن محسوب می‌شود. یکی از ابزارهای مهم و اساسی برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح‌های توسعه می‌باشد (دبیری و همکاران، ۱۳۸۵). در حقیقت ارزیابی اثرات زیست‌محیطی ابزاری برای اطمینان یافتن از اجرای مناسب و صحیح یک پروژه است و می‌توان آن را روشی جهت تعیین، پیش‌بینی و تفسیر اثرات زیست‌محیطی یک پروژه پیشنهادی بر کل مجموعه محیط زیست، بهداشت عمومی و سلامت اکوسیستم‌های دانست که حیات و تداوم زیست انسان‌ها به آن‌ها وابسته است.

ارزیابی اثرات زیست‌محیطی از چهار اصل زیر تشکیل شده است (Leopold et al, 1971):

- تجزیه و تحلیل کامل آنچه برای فعالیت پیشنهادی لازم است.
- توصیف کامل محیط مورد بررسی
- بحث در مورد جزئیات مربوط به فعالیت پیشنهادی
- ارزیابی اثرات احتمالی فعالیت پیشنهادی در ساختگاه نسبت به پارامترهای مختلف زیست‌محیطی و چکیده‌ای از توصیه‌های اجرایی برای قابل انجام بودن طرح انتخابی

۲ معرفی شهرستان گلپایگان

شهرستان گلپایگان بامساحت ۱۵۹۷/۶۶ کیلومترمربع در شمال غربی استان اصفهان واقع شده است. این شهرستان از شمال به استان مرکزی (شهرستان خمین)، از شرق با شهرستان‌های برخوار و میمه و نجف‌آباد، از جنوب با شهرستان خوانسار و از غرب با استان لرستان (شهر الیگودرز) هم مرز است. شهرستان از یک بخش و سه دهستان به اسامی نیوان، جلگه و کنار رودخانه و سه شهر به اسامی گلپایگان، گوگد و گلشهر و ۱۷۰ آبادی داری سکنه و ۴۶ آبادی بدون سکنه تشکیل شده است (محلای، ۱۳۸۵).

۳ روش‌های ارزیابی اثرات زیست محیطی

روش‌های EIA در جهت شناخت مسائل، ارزیابی اهمیت و پیش‌بینی نتایج اثرات زیست‌محیطی بکار گرفته می‌شوند. عمده‌ترین روش‌های EIA در دنیا شامل چک لیست، ماتریس، شبکه و انطباق می‌باشد (Canter, 1996)، که در ادامه به تشریح آن‌ها پرداخته شده است.

a چک لیست

چک لیست‌ها، لیست‌های جامعی از اثرات زیست‌محیطی و عوامل نشان دهنده اثر می‌باشد که جهت به تفکر واداشتن عمیقتر تحلیلگر در مورد پیامدهای اجتماعی عمل پیشنهادی، طراحی شده است. در این روش آثار و پیامدهای مثبت و منفی به صورت کیفی مورد تشریح قرار می‌گیرند (صالحی و همکاران، ۱۳۸۵). از جمله مزایای این سیستم ارتقای سطح فکر افراد نسبت به مجموعه‌ای از اثرات در قالب یک مسیر سیستماتیک و استفاده بسیار آسان از آن است. از معایب آن می‌توان به عدم احتساب بعضی پارامترها در لیست نام برد. همچنین لیست‌ها اغلب بسیار کلی هستند و اغلب براساس عقاید شخصی قضاوت شده و بصورت کیفی می‌باشد. همچنین لیست‌ها از یک سیستم زیست‌محیطی صحیح و اصولی پیروی نمی‌کنند از اینرو درک کامل و جامع و مفهومی از اثرات بدست نمی‌دهند (حافظی مقدس، ۱۳۸۶).

b ماتریس‌ها

ماتریس‌ها در حقیقت چک لیست‌هایی ۲ بعدی هستند. فعالیت‌های پروژه روی یک محور و فاکتورهای زیست‌محیطی تحت تأثیر آن بر روی محور دیگر قرار می‌گیرند. این ابزار در جهت شناسایی روابط رده اول علت و معلولی، بین فعالیت‌های خاص و اثرات مفید بوده و کمکی عینی در جهت انجام مطالعات بیشتر فراهم می‌کند. معایب آن مشابه موارد ذکر شده در چک لیست‌ها می‌باشد.

ماتریس لئوپولد شناخته شده‌ترین و معروفترین در میان انواع ماتریس‌ها می‌باشد. این ماتریس شامل ماتریس فعالیت پروژه- فاکتور زیست‌محیطی می‌باشد که از مقادیر شدت اثرات و دامنه اثرات در امتیازدهی به هرکدام از فاکتورهای تأثیر استفاده می‌کند. هر واحد سلول ماتریس ۲ مقدار ارزش را نشان می‌دهد. یکی در بیان کمیت بزرگی اثر (شدت اثر) در بالای کسر و دیگری مقدار اهمیت ارزش سلول (دامنه اثرات) در پائین کسر که مقادیر آنها از -۵ تا +۵ (مضر تا سودمند) متغیر است. ماتریس‌ها تنها اثرات مستقیم را معرفی می‌کنند (شدیداً بر مسائل بیوفیزیکی تأکید دارند) و مسائلی همچون زمان‌بندی یا طول دوره تأثیر در آن‌ها ذکر نمی‌شود (حافظی مقدس، ۱۳۸۶).

c شبکه‌ها

شبکه‌ها شامل ریز سیستم‌ها یا مسیرهایی می‌شوند که در طی آن اثرات زیست‌محیطی را می‌توان پیگیری کرد. این سیستم‌ها در جهت درک مستقیم و غیر مستقیم اثرات بوجود آمده‌اند و نیازمند مسیرهای ارتباطی به یکدیگر می‌باشند (Cpccb, 2003). ابداع و توسعه دیاگرام شبکه معمولاً بر پایه تجربه با پروژه‌های مشابه می‌باشد. از معایب آن می‌توان به وابسته بودن شبکه به دانش طراح شبکه اشاره کرد. همچنین برخی تأثیرات ممکن است در این میان از بین برود. جایی که ارتباطات علت و معلولی به اندازه کافی روشن نیستند (به ویژه اثرات اجتماعی روش که ممکن است آنقدر سودمند نباشد)، غربال کردن روشی ضروری است. در غیر این صورت شبکه بسیار پیچیده شده و حاوی اثرات کم ارزش خواهد بود.

d انطباق

روش‌های انطباقی شامل سیستم‌هایی از نمایش اطلاعات در قالب گرافیکی بوده و به صورت سری‌هایی از نمایه‌های (theme) منحصر به فرد که اطلاعات خاصی به شکل مجزا (پایگاه داده‌ها) فراهم می‌کنند، می‌باشند. این داده‌ها در نهایت بصورت یک نقشه ترکیبی که قادر به بیان مطالب بیشتری می‌باشد نمایش داده می‌شود. مجموعه‌ای از نقشه‌های انطباقی که هر کدام اطلاعات خاصی را در مورد فاکتورهای زیست‌محیطی یا اجتماعی

نمایش می‌دهند تهیه می‌شود. نقشه‌های انطباقی می‌توانند انطباقات یا تضادها را بین پروژه‌ها و فاکتورهای زیست‌محیطی نشان دهند. این روش تضمینی بر شناخت تمامی اثرات نخواهد داشت اما می‌تواند گستره مکانی بالقوه اثرات را نمایش دهد.

بطور کلی اساس کار طراحی جداول بر پایه اثرات بالقوه موجود و نیز اثراتی است که ممکن است در آینده بوجود آید. بنابراین قبل از طراحی و معرفی اثرات و فاکتورهای زیست‌محیطی، شناخت نحوه اثر گذاری و گستره تأثیر آن‌ها امری ضروری به نظر می‌رسد. بدین منظور از مطالعه پیش بینی اثرات می‌توان به این هدف رسید (Lohani et al, 1997).

۴ بررسی فاکتورهای زیست‌محیطی

جهت انجام تجزیه و تحلیل اثرات، مراحل انجام پروژه باید به صورت جزء به جزء بررسی شده و فعالیت اثرات زیست‌محیطی مضر یا سودمند شناسائی گردند. برخی از فاکتورهای مهم زیست‌محیطی که در این بخش بدان پرداخته شده عبارتند از:

a فاکتورهای فیزیکی

فاکتورهای فیزیکی به اثراتی اطلاق می‌شود که در کلیه مراحل مکان‌یابی، احداث و بهره‌برداری از یک لندفیل بر محیط فیزیکی پیرامون آن (مانند خاک، آب و هوا) گذاشته می‌شود.

۱۲۳۲

i خاک:

یکی از محیط‌هایی که در تماس مستقیم با لندفیل قرار دارد خاک می‌باشد. خاک به عنوان پالاینده طبیعت محسوب می‌شود و علاوه بر اینکه تأمین کننده مواد غذایی است، خاصیت تصفیه‌کنندگی نیز دارد. این خاصیت در اثر خواص فیزیکی (عمل نفوذ آب از منافذ)، خواص شیمیایی (جذب سطحی و تبخیر) و خواص زیستی آن (تجزیه و فساد مواد آلی) حاصل می‌گردد. بر اثر فعالیت‌های مختلف انسانی، خاک دچار آلودگی می‌شود. این آلودگی‌ها ممکن است در اثر عوامل زیر به وجود آیند:

آبشویی آلاینده‌ها از مکان وقوع آن بویژه آبشویی لندفیل، نشت یا ریزش تصادفی از تانکرها، هدایت مستقیم مواد زائد به زمین برای مثال لجن‌های فاضلاب، نشست غبارات معلق، تولید گاز لندفیل و مهاجرت آن و در نهایت تغییر در دمای خاک، حرکات قائم شیرابه‌ها بوسیله خاصیت موئینگی تحت شرایط جوی

ii آب‌های سطحی و زیرزمینی:

حفاظت از آب‌های سطحی و زیرزمینی به دلایل زیر دارای اهمیت است:

- ۱- اگر آب‌ها آلوده شوند، بهسازی آن‌ها بسیار مشکل خواهد بود.
- ۲- آبخوان‌ها بعنوان سیستم ذخیره طبیعی و ارزشمندی هستند که در بسیاری از مواقع قبل از استفاده به طور کامل تصفیه نمی‌شوند.
- ۳- آب‌های زیرزمینی تشکیل دهنده جریان‌های پایه برای بسیاری از سیستم‌های آب سطحی می‌باشند. اثر فعالیت‌های لندفیل بر آب می‌تواند به صورت:

تغییر و بر هم خوردن فیزیکی مستقیم، اضافه شدن مواد، گرما و در نتیجه تخریب کیفیت آب، افزایش فلزات سنگین، تغییر در اکوسیستم محیط آبی، نابودی جانوران آبی، تغییرات بالقوه در هیدرولوژی (جریان و حجم) صورت گیرد. درجه اهمیت اثرات نسبت به فاز عملیات، تسهیلات و امکانات موجود و مجاورت و حساسیت منابع آبی متفاوت خواهد بود.

iii کیفیت هوا و اقلیم

جو محیط بسیار مناسبی است که از طریق آن آلاینده‌ها می‌توانند حمل شوند. آزاد شدن این مواد می‌تواند در طی فرایند ساخت، عملیات و فازهای بعد از بسته شدن لندفیل رخ دهد. اثرات آزاد شدن مواد آلاینده به جو می‌توانند به دو صورت باشد:

مستقیم: در اثر تماس مستقیم مواد شیمیایی موجود در هوا با انسان تاثیراتی بر سلامتی انسان به وجود خواهد آمد. از مثال‌های آن می‌توان به مشکلات تنفسی مثل آسم، اثرات بهداشتی ناشی از بوع نامطبوع و اثرات رسوب و نشست غبارات اسیدی بر گیاهان نام برد.

غیرمستقیم: در این حالت مواد شیمیایی بر روی خاک، آب یا گیاه رسوب کرده و به دلیل استفاده از این نوع مواد غذایی که تحت تأثیر رسوبات جوی قرار گرفته‌اند، موجب بیماری می‌گردد. برخلاف سایر آلودگی‌ها، این نوع آلودگی نمی‌تواند توسط عملیات جمع‌آوری یا پاکسازی بهسازی گردد. از این رو، اثر بالقوه آن‌ها بر کیفیت و اقلیم بایستی بطور دقیق مورد مطالعه قرار گیرد.

b فاکتورهای بیولوژیکی

منظور از فاکتورهای بیولوژیکی، اثرات مراحل مختلف احداث و بهره‌برداری لندفیل‌ها بر روی محیط زیست گیاهی و جانوری و بهداشت و سلامت انسان‌های پیرامون محل‌های دفن پسماند می‌باشد.

i گونه‌های گیاهی و جانوری

گیاهان و جانورانی که در معرض آلاینده‌ها و پسماندها می‌باشند از طریق مکانیسم‌هایی همچون هضم، بلعیدن، تماس و جذب پوستی، فرایندهای جذبی غشایی در میکروارگانیسم‌ها، رسوب غبارات بر روی برگ‌ها، جذب مستقیم از طریق ریشه‌ها و برگ‌ها می‌توانند فلزات سنگین و عناصر خطرناک را به خود جذب کرده که خطرات زیادی برای محیط زیست و سلامت انسان‌ها دارد. این اثرات می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

آسیب به برگ و بافت گیاهی و کاهش محصولات کشاورزی، شیوع بیماری و مرگ و میر در میان جانوران، اثر بر میزان زاد و ولد جانوران منطقه، آسیب‌های پوستی و مشکلات وابسته به آن، اثرات سرطان زایی بخصوص هنگامی که وارد زنجیره غذایی انسان شوند.

ii. بهداشت عمومی

یکی از مهمترین اثرات بیولوژیکی تاثیر بر بهداشت و سلامت عموم می‌باشد. معمولاً خطرات بالقوه برای بهداشت و سلامت عمومی در تماس مستقیم با مواد زائد بوجود نمی‌آید بلکه خارج از محل و در نتیجه موارد زیر ایجاد می‌شود:

تصادف تانکرهای مواد زائد در مسیر جاده یا آتش‌گیری آن‌ها و در نتیجه انتشار و تخلیه مواد زائد به محیط زیست (هوا، آب و زمین)، انتشار و تخلیه مواد زائد به خاک‌های اطراف و یا آب‌های زیرزمینی در اثر طراحی یا فعالیت‌های عملیاتی ضعیف برای مثال نشت شیرابه از لندفیل به دلیل سیستم جمع‌آوری ضعیف یا انتشار مقادیر بالایی از مواد هیدروکربنی به دلیل شرایط عملیات ضعیف کمپوست و زباله سوزی ناقص، انتقال بیماری از طریق پرندگان و سایر جانوران موذی در صورت عدم استفاده به موقع از پوشش روزانه، جهت دفن پسماندها

c. فاکتورهای اجتماعی و اقتصادی

یکی از مهم‌ترین اهداف ارزیابی اثرات زیست محیطی، اثرات اجتماعی و اقتصادی احداث یک لندفیل در مناطق پیشنهادی می‌باشد.

i. فاکتورهای اجتماعی:

- حمل و نقل: یکی از اثرات نامطلوب احداث و بهره‌برداری از لندفیل‌ها افزایش حجم رفت و آمد وسایل نقلیه بویژه درصد تردد وسایل نقلیه سنگین است. پارامترهای مختلفی از جمله محل قرارگیری لندفیل و فاصله آن تا مراکز تولید پسماند در میزان تردد وسایل نقلیه نقش دارد. از طرف دیگر با افزایش بار ترافیکی، احتمال وقوع تصادفات رانندگی و به خطر افتادن جان و مال مردم نیز افزایش می‌یابد.

- مناظر و پدیده‌های زیبا شناختی: به طور کلی، کیفیت مناظر به شکل نسبی بوده و به ترکیب اجزای مناظر فیزیکی مختلف مانند توپوگرافی، درختان، بوته زارها، مجموعه‌های آبی و کاربری اراضی بستگی دارد. احداث لندفیل بطور خاص بر کیفیت مناظر و کیفیت مسائل زیبا شناختی تأثیر خواهد داشت. این موضوع به مقیاس فیزیکی و مکانی محل لندفیل و شرایط توپوگرافی منطقه بستگی دارد.

ii. فاکتورهای اقتصادی:

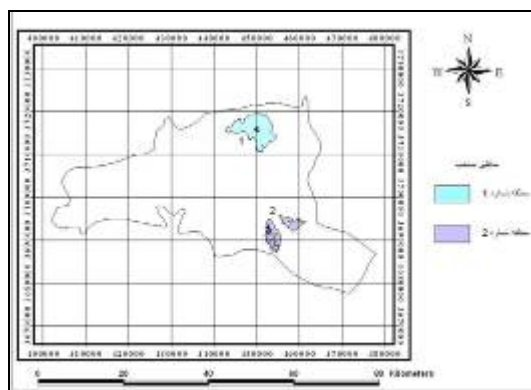
استقرار پروژه باعث ایجاد تغییراتی در الگوی اقتصادی منطقه می‌شود. ارزش اموال و دارایی با نزدیکی به محل لندفیل در رابطه است. احداث لندفیل در یک منطقه سبب کاسته شدن قیمت اراضی مجاور می‌گردد. این مسئله ناشی از ترس مبتلا شدن به بیماری‌های مختلف و آلودگی آب و خاک منطقه می‌باشد. با این حال در نتیجه انجام این چنین پروژه‌هایی، فرصت‌های شغلی و توسعه امکانات زیرساختی برای منطقه فراهم خواهد شد.

۵ روش مورد استفاده جهت ارزیابی در مطالعه حاضر

در مطالعه حاضر روش ماتریسی (ماتریس لئوپولد) جهت بررسی ارزیابی زیست‌محیطی بکار گرفته شده است. ماتریس‌ها بدلیل سادگی اما جامع بودن می‌توانند در انتخاب گزینه‌ها بسیار کارگشا باشند. همانطور که در تعریف ماتریس اشاره شد، در اینجا از دو محور ماتریس یکی فعالیت‌های پروژه که در حقیقت فعالیت‌های بالقوه و

اثرگذار در حین انجام عملیات دفع و دفن مواد زائد می‌باشند و دیگری اثرات و فاکتورهای زیست‌محیطی- اجتماعی (محور عمودی) که شامل اثراتی است که در نتیجه عملکرد فعالیت پروژه بر محیط فیزیکی و بیولوژیکی و اجتماعی پیرامون محل انتخابی کاندید تأثیر می‌گذارد استفاده شده است.

در این ماتریس هر واحد سلول از ۲ جزء تشکیل شده است. شدت و اهمیت اثرات در بالای کسر و دامنه اثرات در پائین کسر آورده شده است. دامنه تغییرات برای شدت اثرات از +۵ تا -۵- و برای دامنه اثرات از ۱ تا ۵ در نظر گرفته شده است. رابطه بین فعالیت‌ها و پروژه بصورت یک عدد مشخص می‌شود که می‌تواند مثبت یا منفی باشد. رابطه مثبت نشان دهنده تأثیر مثبت فعالیت پروژه بر اثر و رابطه منفی، تأثیر مضر و مخربی است که فعالیت‌های پیش بینی شده می‌تواند بر اثرات معرفی شده داشته باشد. جداول ۱ و ۲ شرایط مناطق پیشنهادی در مرحله اول را در قالب ماتریس لئوپولد نشان می‌دهند. در شکل ۱ نقشه پهنه‌های پیشنهادی جهت دفن پسماند در شهرستان گلپایگان نمایش داده شده است.



شکل ۱- نقشه پهنه‌های منتخب جهت دفن پسماند در شهرستان گلپایگان

در جدول ۳ امتیاز نهایی هر یک از پارامترهای فیزیکی، بیولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی به تفکیک برای هر پهنه نشان داده شده است. ملاحظه می‌گردد که پهنه شماره ۱ دارای کمترین امتیاز منفی می‌باشد و مناسب‌تر از پهنه شماره ۲ می‌باشد. این پهنه با مساحت $50/33$ کیلومتر مربع در فاصله ۲۳ کیلومتری از مرکز شهرستان و در فاصله $4/8$ کیلومتری از روستای دم آسمان قرار گرفته است. کیفیت آب در این منطقه بسیار بد بوده و EC بیش از ۲۲۵۰ میکروموس بر ثانیه می‌باشد، هر چه عمق آب در منطقه کمتر می‌شود به همان نسبت کیفیت آب بدتر می‌گردد. نفوذپذیری خاک کمتر از $1/3$ میلی‌متر بر ساعت می‌باشد و پوشش گیاهی منطقه را بوته خار پراکنده تشکیل می‌دهد و از نظر چینه‌شناسی از رسوبات ریزدانه با درصد بالای نمک تشکیل شده است.

۶ نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر براساس ماتریس لئوپولد دو پهنه پیشنهادی جهت دفن زباله در شهرستان گلپایگان با هم مقایسه شده است. ماتریس مورد استفاده دارای ۱۰ ستون می‌باشد که عملیات اجرایی احتمالی در هر ستون قید شده و اثرات احتمالی عملیات اجرایی نیز شامل سه بخش اثرات فیزیکی، اثرات بیولوژیکی و اثرات اقتصادی- اجتماعی در ۱۹ ردیف آمده است. ماتریس فوق با بازدید صحرایی از پهنه‌های مورد مطالعه تکمیل شده است.

جدول ۱- ماتریس لئوپولد مربوط به پهنه شماره ۱

اثرات زیست محیطی										
عملیات پروژه										
نشست شیرابه	نشست گاز	توزید ماشین های سنگین	استخراج منابع قرصه	دفن روزانه	ساخت لندفیل	زیرساخت (برق و تلفن)	تسطیح	خاک برداری	ایجاد راه دسترسی	
										آلودگی خاک
-۴				-۴			-۴	-۴		فرسایش خاک
										کیفیت آب سطحی
-۴				-۴						کیفیت آب زیرزمینی
			-۲				-۲	-۲		تولید گرد و غبار
	-۴									ایجاد بوی نامطبوع
					-۲		-۱	-۱	-۱	گونه های گیاهی
										گونه های جانوری
		-۱								بهداشت عمومی
-۴	-۴			-۲						انتقال بیماری توسط پرندگان و حشرات
					+۲	+۲			+۱	ایجاد شغل
									۱	کشاورزی
					-۱	-۱				دامداری
					-۱	۱	+۱		+۱	ارزش زمین
					-۱	+۱			+۱	توسعه آینده
		-۴								ایجاد ترافیک
					-۲					زیبائی منظر
					-۲					گردشگری منطقه
		-۴								افزایش تصادفات

جدول ۲- ماتریس لئوپولد مربوط به پهنه شماره ۲

نشت شیرابه	نشت گاز	تردد ماشین های سنگین	استخراج منابع قرصه	دفع روزانه	ساخت لندفیل	زیرساخت (برق و تلفن)	تسطیح	خاک برداری	ایجاد راه دسترسی	عملیات پروژه		اثرات زیست محیطی
										خاک	آب	
-۴ ۳				-۴ ۳							آلودگی خاک	فیزیکی
						-۴ ۳	-۴ ۳				فرسایش خاک	
-۴ ۵				-۲ ۵							کیفیت آب سطحی	آب
-۵ ۵				-۴ ۵							کیفیت آب زیرزمینی	
			-۲ ۳				-۲ ۲	-۲ ۲			تولید گرد و غبار	هوا
	-۲ ۳										ایجاد بوی نامطبوع	
					-۲ ۲		-۱ ۲	-۲ ۲	-۱ ۲		گونه های گیاهی	محیط-زیست
		-۲ ۳									گونه های جانوری	
-۴ ۳	-۲ ۳			-۲ ۳							بهداشت عمومی	انسان
	-۲ ۳			-۲ ۳							انتقال بیماری توسط پرندگان و حشرات	
					+۲ ۲	+۲ ۲			+۲ ۲		ایجاد شغل	اقتصادی
									۱ ۲		کشاورزی	
					-۲ ۱	۱+ ۱					دامداری	
					-۳ ۱	+۲ ۱			+۲ ۱		ارزش زمین	اجتماعی - اقتصادی
					-۲ ۲	+۱ ۳			+۱ ۳		توسعه آینده	
		-۲ ۳									ایجاد ترافیک	
					-۳ ۲						زیبائی منظر	
					-۳ ۲						گردشگری منطقه	
		-۲ ۳									افزایش تصادفات	

جدول ۳- نتایج حاصل ماتریس اثرات زیست محیطی ۲ پهنه پیشنهادی

پهنه شماره ۲	پهنه شماره ۱	شماره پهنه
		شرایط زیست محیطی
-۱۴۸	-۱۳۴	فیزیکی
-۵۵	-۴۸	بیولوژیکی
-۱۰	-۱۴	اجتماعی
-۲۱۳	-۱۹۶	جمع کل
نامناسب	مناسب	توصیف

نتایج حاصل نشان می‌دهد که پهنه شماره یک واقع در شمال شهرستان شرایط مناسب تری را دارا می‌باشد. بیشترین اثرات زیست محیطی احداث لندفیل در پهنه های مورد مطالعه مربوط به اثرات فیزیکی می‌باشد که احداث و بهره‌برداری از لندفیل می‌تواند در منطقه و اراضی مجاور ایجاد کند. بنابراین در اجرا و بهره برداری از لندفیل لازمست دقت زیادی صورت گیرد تا این اثرات به حداقل برسد.

۷ مراجع

- حافظی مقدس، ناصر، (۱۳۸۶). "مکان‌یابی محل دفن پسماندهای ویژه استان خراسان رضوی، گزارش ارزیابی اقتصادی- زیست محیطی و اولویت بندی گزینه ها" دانشگاه صنعتی شاهرود
- دبیری، فرهاد و کیانی. مزده، (۱۳۸۵). "بررسی قوانین و مقررات پیشگیرانه از جمله ارزیابی اثرات زیست محیطی در کشور ایران و چند کشور صنعتی" مجله علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره نهم، شماره چهارم، زمستان ۸۶
- شریعت، محمود، منوری مسعود، (۱۳۷۵). "مقدمه‌ای بر ارزیابی اثرات زیست محیطی" انتشارات سازمان محیط زیست
- صالحی موید، مهدی، کریمی، سعید، (۱۳۸۵)، "ارزیابی اثرات محیط زیستی (EIA) خط انتقال گاز همدان به بیجار با تاکید بر استفاده از GIS و RS" مجله محیط شناسی، سال سی و سوم، شماره ۴۱، بهار ۸۶، ص ۳۳-۴۴
- عزیزی، محمود، غیاث الدین، منصور، ناصری، سیمین، نوری، جعفر، (۱۳۸۰). "ارزیابی اثرات زیست محیطی و اقتصادی نیروگاه حرارتی بیستون کرمانشاه" مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی شهید صدوقی یزد، سال نهم، زمیمه چهارم، ص ۱۱۷
- محلای، فرهاد، (۱۳۸۵) "طرح هادی روستای دم آسمان، دهستان جلگه بخش مرکزی شهرستان گلپایگان" بنیاد انقلاب اسلامی استان اصفهان، حساب ۱۰۰ امام، حوزه معاونت روستایی، دفتر امور فنی و تهیه طرح ها
- Canter L.W. (1996) "Environmental Impacts Assessment", Mc Grew Hill Book Co. Baltimore
- CPCB – Central pollution Control Board. (2003). Guidelines for conducting environmental impact assessment: site selection for common hazardous waste management facility.
- Leopold L.B. ,etal. (1971) "A procedure for evaluating environmental impact" circular 645, U.S.Geological Survey, Washington.D.C.
- Lohani, B., J.W. Evans, H. Ludwig, R.R. Everitt, Richard A. Carpenter, and S.L. Tu. 1997. Environmental Impact Assessment for Developing Countries in Asia. Volume 1- Overview. 356 pp.