



مطالعه ارزیابی اثرات زیست محیطی شهرک صنعتی (۲) اردبیل

ابراهیم فتاحی

دانشجوی دکتری محیط زیست، مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل

حسین شیخ جباری

کارشناس زیست شناسی، اداره کل حفاظت محیط زیست استان اردبیل

Study of Environmental Impact Assessment of the 2nd Industrial Township of Ardabil

Ebrahim Fataei, M. Sc.

Ph.D. Student in Environmental Science, Instructor, Islamic Azad University of ardebil

Hossein Sheikh Jabbari, B. Sc.

Environment Department of Ardebil Province

Abstract

The second industrial township of Ardabil, with average ground area of 600 hectare, with geographical coordinates of latitude/longitude and with the capacity of 678 units included in 9 industrials groups is located 13 km west of Ardabil. In this study, through tests carried upon water, air, sound and soil necessary data was gathered, and an assessment of the present status of the area obtained. Then, based on the scientific and technical evidences and through the application of appropriate knowledge, experience and mathematical models and calculations, the probable environmental effects were predicted. Direct and indirect, short and long term effects were surveyed and introduced. In this assessment two alternatives: "No" and "Practical" were assigned to the cases. The choice "NO" meant: what are the consequences of the nonexecution of the project upon the environment? And when the project was recognized as practicable all effects of the related activities were taken into consideration. The importance and range of the effects of both "No" and "Practical" alternatives surveyed in two operational factory buildings and the intensity and importance of effects upon environmental factors analyzed using Leopold Matrix. In the analogous check list, the results obtained from positive and negative effects of both "No" and "practical" alternatives in operational factory buildings were examined meticulously and the optimal choice was selected. The final mean of the two "No" and "Practical" alternatives was positive to the benefit of practical alternative and so the establishment of the second industrial township of Ardabil was confirmed. From among the positive consequences of the plan implementation one can refer to the job creation, relative uptick in the welfare of the society, decrease in the migration and social crimes rate, society's psychological health amelioration, added regional and national importance, providing clear horizon for the future developmental projects in the region, especially in industry section and the added value stemming from manpower changing raw materials into the processed products which will lead to the economical prosperity in the province.

Keywords: Environment, Environmental Management System, Sustainable Development, Environmental Effects.

چکیده

شهرک صنعتی (۲) اردبیل به مساحت تقریبی ۶۰۰ هکتار در مختصات جغرافیایی ۲۰°۱۶'۹" - ۳۸°۱۸'۱۲" عرض شمالی و ۴۸°۲۷'۱۲" - ۴۸°۲۶'۱۷" طول شرقی و با گنجایش حدود ۶۷۸ واحد در ۹ گروه صنعتی در ۱۳ کیلومتری غرب اردبیل قرار گرفته است. در این مطالعه وضع موجود محیط زیست در محدوده طرح از طریق جمع آوری اطلاعات و آزمایش های آب، هوا، صدا و خاک به دست آمد. پیش بینی اثرات زیست محیطی بر اساس مستندات علمی و فنی و از طریق دانش، تجربیات و محاسبات عددی انجام گردید. اثرات مستقیم و غیر مستقیم، کوتاه مدت و دراز مدت بررسی و معرفی گردیدند و در ارزیابی، دو گزینه "نه" و "اجرائی" مورد بررسی قرار گرفت. گزینه نه به این معنی که آثار زیست محیطی مترتب بر عدم اجرای پروژه چیست؟ در گزینه اجرایی آثار تمام فعالیت های پروژه بر محیط زیست مورد بررسی قرار گرفت. اهمیت و دامنه اثرات در دو فاز ساختمانی و بهره برداری مورد بررسی قرار گرفته و شدت و اهمیت اثرات بر عوامل های زیست محیطی در ماتریس لئوپولد وارد و تجزیه و تحلیل گردیدند. در چک لیست سنجشی نتایج حاصل از ماتریس اثرات مثبت و منفی در فازهای ساختمانی و بهره برداری مورد سنجش کامل قرار گرفته و گزینه بهینه انتخاب گردید. معدل نهایی دو گزینه "نه" و "اجرائی" به نفع گزینه اجرایی مثبت بوده و نتیجه آنکه ایجاد شهرک صنعتی (۲) اردبیل تأیید می گردد. از مهم ترین پیامدهای مثبت طرح می توان به ایجاد اشتغال و رفاه نسبی، کاهش مهاجرت، کاهش مفاسد اجتماعی و سلامت روانی جامعه، اهمیت منطقه ای و ملی و کمک به افزایش طرح های توسعه آتی در منطقه به ویژه در بخش صنعت و افزایش ارزش افزوده ناشی از نیروی کار، تبدیل مواد اولیه به محصولات قابل مصرف در تولیدات صنعتی اشاره کرد که موجب رونق اقتصادی در استان خواهد شد.

کلیدواژه ها: محیط زیست، توسعه پایدار، پیامدهای زیست محیطی، مدیریت و پایش زیست محیطی.

مقدمه

شهرستان اردبیل پس از کسب منزلت سیاسی - اداری جدید به عنوان مرکز استان، که با افزایش بار جمعیتی فزاینده و نیروی جوان جویای کار همراه بوده است، در کنار فعالیت‌های کشاورزی و گردشگری با توجه به موقعیت جغرافیایی و حاشیه‌ای آن در کنار یکی از حساس‌ترین مرزهای کشور، یکی از نقاط مستعد کشور برای توسعه صنعتی مطرح گردید. موجودیت دشت اردبیل به عنوان یکی از قطب‌های مهم کشاورزی در سطح استان، در روند ایجاد شهرک‌های مسکونی اقماری و احداث واحدهای صنعتی به صورت پراکنده و لکه‌های ناهمگون، زمین‌های کشاورزی را در معرض تهدید قرار داد. با نگرش بر این مشکلات که دو عامل افزایش جمعیت و تبدیل اراضی در آن از اهمیت اصلی برخوردارند، نیاز به راهبری محدوده و فضای جغرافیایی مدیریت شده‌ای تحت عنوان شهرک صنعتی بیش از پیش احساس و مورد توجه قرار گرفت. پروژه شهرک صنعتی (۲) اردبیل بنا به مقتضیات اجتماعی و با انگیزه اقتصادی براساس مزیت‌های جغرافیایی در فاز اول، دوم و سوم زمینی به مساحت ۶۰۰ هکتار اجرا می‌گردد. تکمیل پروژه احداث شهرک صنعتی (۲) اردبیل در سه فاز پیش‌بینی گردیده است. محدوده فاز اول پروژه به مساحت ۲۰۰ هکتار می‌باشد که مراحل آماده‌سازی، طراحی و واگذاری قطعات آن انجام شده و بیش‌تر واحدهای صنعتی آن در دست احداث و تعدادی نیز در مرحله بهره‌برداری است. فاز دوم پروژه ۲۲۰ هکتار مساحت دارد و در مرحله آماده‌سازی و واگذاری قطعات می‌باشد. فاز سوم پروژه با ۱۰۰ هکتار وسعت در مرحله طراحی است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه به منظور پیش‌بینی آثار زیست‌محیطی پروژه از روش چک لیست ساده - پرسشنامه‌ای به همراه تعیین انواع اثرات مثبت، منفی، کوتاه‌مدت و بلندمدت،

برجسته، غیرقابل برگشت، مستقیم و غیرمستقیم، منطقه‌ای و محلی پروژه و سپس از صورت‌ریز تصویری و ماتریس تلفیقی (کانتر، ۱۹۹۶) به شرح زیر به عنوان مؤلفه‌های تأثیرپذیر برای ارزیابی اثرات زیست‌محیطی تنها گزینه فنی و مکانی اعلام شده از سوی کارفرما بهره گرفته شده است.

الف - مؤلفه‌های محیط زیست فیزیکی - شیمیایی: کیفیت هوا، تراز صوتی، کیفیت و کمیت آب‌های سطحی و زیرزمینی، فرسایش، زهکشی، بافت و قابلیت خاک و شکل زمین.

ب - مؤلفه‌های محیط بیولوژیک:

رویشگاه‌ها، پوشش گیاهی، زیستگاه‌ها (تالابی، دشتی و رودخانه‌ای)، اکوسیستم‌ها و مناطق ویژه زیستی، حیات وحش (زیست‌مندان تالابی، دشتی و رودخانه‌ای)، گونه‌های نادر و در معرض خطر انقراض.

پ - مؤلفه‌های محیط اقتصادی - اجتماعی:

جمعیت و مهاجرت، تحرک اجتماعی، مسکن، بهداشت و سلامت جسمی، سلامت روان جامعه (رفاه)، ترافیک جاده‌ای، خطرات و سوانح، بیکاری و اشتغال، مفاسد اجتماعی، ارزش افزوده، سطح درآمد، ارزش زمین، کاربری اراضی و زیرساخت‌ها.

ت - مؤلفه‌های محیط فرهنگی:

میراث‌های باستانی و فرهنگی، گردشگری، چشم‌اندازها و فرهنگ عمومی.

در ارزیابی اثرات پروژه مورد مطالعه جهت تجزیه و تحلیل بهتر و دقیق‌تر چهار دیدگاه به شرح ذیل انتخاب شده است:

دیدگاه اول: تساوی ارزش عامل‌های محیط زیست

دیدگاه دوم: اولویت محیط فیزیکی - شیمیایی

دیدگاه سوم: اولویت محیط بیولوژیک - اکولوژیک

دیدگاه چهارم: اولویت محیط اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی

درصد اولویت محیط در دیدگاه‌های پنج‌گانه نیز در ذیل ارائه شده است:

دیدگاه اول: ضرایب محیط مساوی در نظر گرفته شده است.
دیدگاه دوم:

محیط فیزیکی - شیمیایی ۴۵ درصد

محیط بیولوژیکی - اکولوژیک ۲۰ درصد

محیط اقتصادی - اجتماعی - فرهنگی ۳۵ درصد
دیدگاه سوم:

محیط فیزیکی - شیمیایی ۳۵ درصد

محیط بیولوژیکی - اکولوژیک ۴۵ درصد

محیط اقتصادی - اجتماعی - فرهنگی ۲۰ درصد
دیدگاه چهارم:

محیط فیزیکی - شیمیایی ۲۰ درصد

محیط بیولوژیکی - اکولوژیک ۳۵ درصد

محیط اقتصادی - اجتماعی - فرهنگی ۴۵ درصد

اعداد به دست آمده از چک‌لیست‌های سنجشی در مورد هر محیط در دیدگاه اول بدون تغییر (به دلیل تساوی محیط‌ها)، در دیدگاه دوم به ترتیب در ضرایب ۰/۲، ۰/۴۵/۳۵ و ۰/۳۵ در دیدگاه سوم به ترتیب ۰/۲، ۰/۴۵/۳۵ و ۰/۳۵ در دیدگاه چهارم نیز به همین ترتیب در ضرایب ۰/۲، ۰/۴۵ و ۰/۳۵ ضرب و مجدداً محاسبه گردید.

به منظور ارزیابی اثرات فعالیت‌های مهم طرح و کمی نمودن اثرات با توجه به روش‌های علمی فوق‌الذکر و میزان و نوع اطلاعات موجود از روش چک‌لیست سنجشی استفاده شده است. در روش چک‌لیست سنجشی، اثرات طرح در محل پیشنهادی در محدوده نمرات از ۱± تا ۵± براساس رتبه‌بندی‌ای است در زیر ارائه شده است:

تأثیر	شدت کم	شدت متوسط	شدت زیاد	حیثی	شدت زیاد
امتیاز پایه	۱	۲	۳	۴	۵

معیار ارزش‌گذاری براساس دسته‌بندی اثرات زیست‌محیطی (از نظر شدت و اهمیت)، میزان تغییری که هر فعالیت ممکن است در وضعیت محیط‌زیست منطقه بوجود آورد و کیفیت آنرا نسبت به استانداردهای ملی تنزل دهد یا در مواردی که استاندارد موجود نبوده از طریق درصد تغییر پارامتر زیست‌محیطی نسبت به وضع موجود و در مواردی نیز تأثیر بر عناصر حساس زیست‌محیطی و در درجه بعد قضاوت تخصصی و کارشناسی در نظر گرفته شده است که جمع‌گیری ارزش‌ها و نمرات، تعیین‌کننده اثرات مثبت و منفی پروژه بوده و با مقایسه این دو گزینه، گزینه برتر تعیین گردید. شایان ذکر است که در این مطالعه اثرات گزینه عدم اجرا توأم با گزینه اجرای طرح ارزیابی گردید و در گزینه اجرایی آثار تمام فعالیت‌های پروژه بر محیط زیست مورد بررسی قرار گرفت. بدیهی است بسیاری از آثار مثبت و منفی ناشی از اجرای پروژه در صورت عدم اجرا بروز نمی‌نماید. از این رو می‌توان گفت که با توجه اثرات منفی ضعیف و مثبت قوی پروژه و اختلاف معنی‌دار میان این دو اثر، گزینه عدم اجرا مردود است.

وضعیت موجود محیط زیست منطقه

شهرک صنعتی (۲) اردبیل به مساحت ۶۰۰ هکتار در محدوده اراضی حوزه روستایی قره‌لر و در مختصات جغرافیایی زیر واقع است:

۱۶/۱۹°، ۲۰' - ۳۸°، ۱۲/۳' - ۳۸°، ۱۸' عرض شمالی

۱۲/۸°، ۲۷' - ۴۸°، ۱۷/۰' - ۴۸°، ۲۶' طول شرقی

نزدیک‌ترین کاربری موجود به شهرک با فاصله ۵۶۵ متر حریم فرودگاه اردبیل و نزدیک‌ترین مرکز سکونت روستای اولاغان با ۱۶۶ نفر جمعیت می‌باشد که در فاصله یک کیلومتری شرق آن واقع است. نزدیک‌ترین شهر به شهرک، شهر اردبیل می‌باشد که در فاصله ۱۳/۵ کیلومتری جنوب غربی آن قرار گرفته است.

برای انتخاب محل شهرک، گزینه‌های مکانی متعددی مورد ارزیابی قرار گرفته و از میان آن‌ها، محدوده مذکور با توجه به شاخص‌های زیر انتخاب گردیده است:

- دسترسی به بزرگراه اردبیل - نمین
- قرار داشتن در حد فاصل دو شهرستان اردبیل - نمین
- پائین بودن درجه کیفی خاک و عدم قابلیت آن برای کشاورزی (درجه ۵) و فقدان اراضی مزروعی در محدوده آن

- دستیابی به آب مورد نیاز
- دسترسی به انرژی الکتریکی
- نزدیکی به پست اصلی گاز طبیعی
- دسترسی به فرودگاه

- بعد مسافت از مناطق مسکونی و نبودن مراکز مسکونی در محدوده تأثیرپذیر آن
- عدم معارض در مالکیت اراضی
- موافقت ضمنی ارگان‌ها و نهادهای ذریبط از جمله اداره کل حفاظت محیط زیست اردبیل.

با توجه به اطلاعات موجود از پروژه و وضعیت محیط زیست طبیعی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه، مطالعه حاضر، شامل سه سطح مطالعاتی متداخل به شرح زیر است:

الف - محدوده بلافاصله پروژه با ۶۰۰ هکتار وسعت
ب - محدوده اثرات مستقیم پروژه با ۱۲۷۹۱/۶ هکتار مساحت. این محدوده مراکز مسکونی و کاربری‌های موجود در پیرامون پروژه را در بر می‌گیرد و شامل کلیه نواحی واقع در حوزه آبریز سه خشک رود کوچکی است که با جهات جنوبی - شمالی و جنوب غربی - شمال شرقی به رودخانه قره‌سو می‌پیوندند.

پ - محدوده اثرات غیرمستقیم پروژه با وسعتی حدود ۷۲۳/۸ کیلومتر مربع شامل دهستان‌های کلخوران از توابع بخش مرکزی اردبیل و دهستان‌های دولت‌آباد، ویلکج شمالی و ویلکج مرکزی از توابع شهرستان نمین و

شهرهای اردبیل و نمین می‌باشد (نقشه ۰۱).

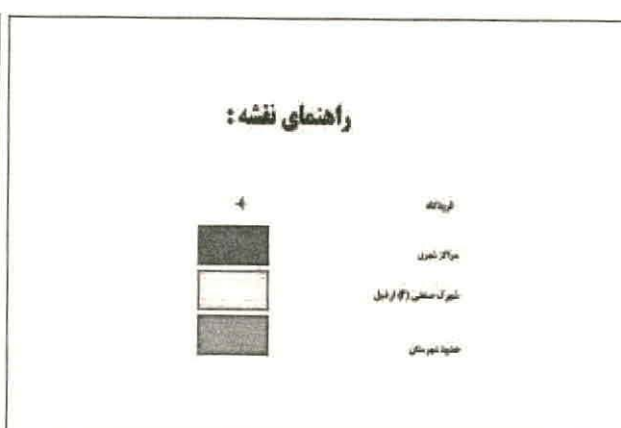
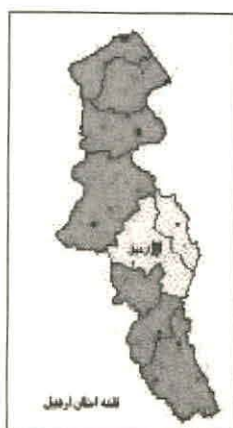
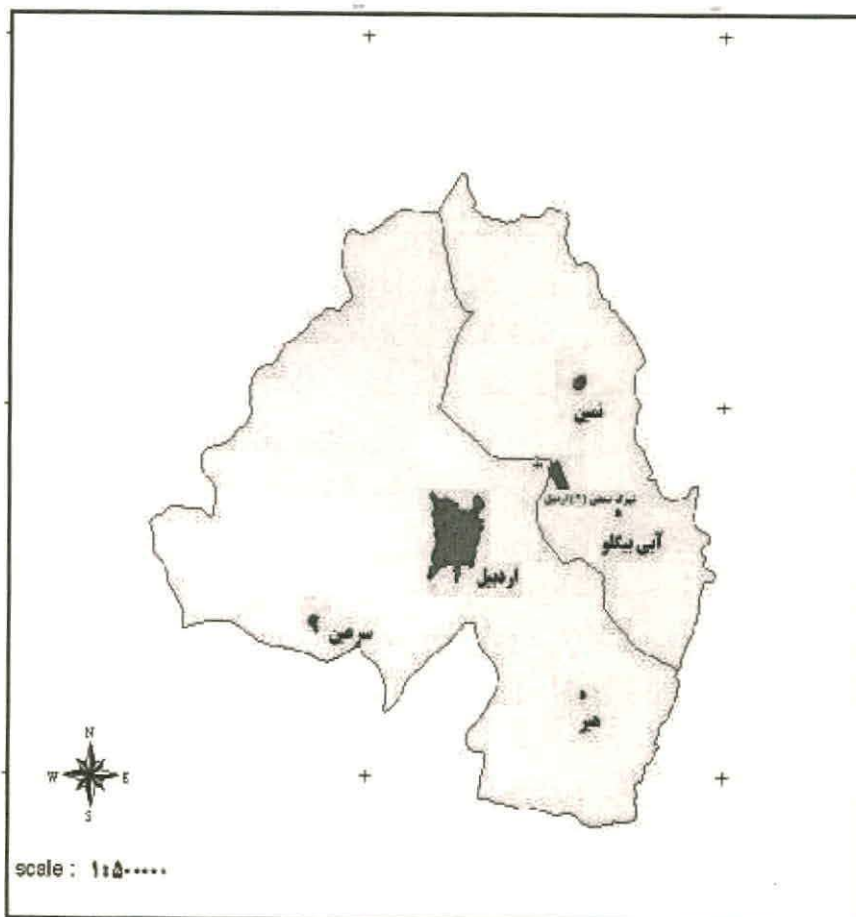
محدوده مورد مطالعه، بخشی از دشت اردبیل را دربرمی‌گیرد. این دشت به عنوان یک دشت به نسبت مرتفع با ارتفاع متوسط ۱۴۰۰ متر از سطح دریا در بین دو کوهستان رشته تالش در شرق و توده سبلان در غرب قرار گرفته است.

- وضعیت اقلیمی منطقه

منطقه مورد مطالعه با واقع شدن در عرض جغرافیایی نسبتاً بالا، ارتفاع قابل توجه، شرایط ویژه توپوگرافیک دشت و کوهستان‌های پیرامون آن و بالاخره نزدیکی به منبع رطوبتی دریای خزر از ویژگی‌های آب و هوایی تقریباً انحصاری برخوردار است. برای بررسی‌های اقلیمی منطقه از داده‌های ایستگاه هواشناسی اردبیل در یک دوره ده‌ساله (۱۳۸۲-۱۳۷۳ میلادی) استفاده شده است (صلاحی، ۱۳۸۳).

طبق داده‌های این ایستگاه، میانگین سالانه دما ۹/۵ و تغییرات متوسط دمای ماهانه بین ۶/۹- درجه سانتی‌گراد در دی ماه تا ۲۵/۴ درجه سانتی‌گراد در مرداد ماه در نوسان می‌باشد. تغییرپذیری دما در ماه‌های سرد سال بسیار زیاد و در ماه‌های گرم از اعتدال برخوردار می‌باشد. مقادیر حداکثر مطلق دما در ماه آگوست به ۳۸/۲ درجه سانتی‌گراد و حداقل مطلق دما در ماه فوریه به ۲۸/۶- درجه سانتی‌گراد می‌رسد که در طول سال دامنه تغییراتی حدود ۶۶/۸ درجه سانتی‌گراد را نشان می‌دهد. زمستان سرد و تابستان خنک این منطقه در ارتباط با ارتفاع زیاد و کوهستان مرتفع پیرامون دشت می‌باشد که سبب تجمع هوای سرد ناشی از فرارفت هوای سرد عرض‌های بالا و هوای سرد زهکشی شده از ارتفاعات مجاور می‌شود. به همین جهت تعداد روزهای یخبندان (۱۲۳ روز در سال) در ارتباط با این شرایط است.

نقشه ۰۱ موقعیت شهرک صنعتی (۲) اردبیل در شهرستانهای اردبیل و زمین



ایستگاه اردبیل از جمله ایستگاه‌های غیر ساحلی است که در تمام ماه‌های سال بارش دریافت می‌کند. متوسط بارش سالانه در این ایستگاه در طی دوره مورد مطالعه ۲۷۸/۵ میلی‌متر است. بیش‌ترین بارش در ماه مارس و کم‌ترین آن در ماه آگوست است. بررسی طبقات سرعت، جهات، فراوانی‌ها و درصد وزش باد در ایستگاه اردبیل در دوره آماری ۱۰ ساله نشان می‌دهد:

- ۴۴/۷۴ درصد از کل موارد برداشت مربوط به باد آرام بوده است.

- از ۵۵/۲۶ درصد وزش باد، بیش‌ترین درصد وزش (۲۳/۹۴ درصد) مربوط به جهت شرقی و کم‌ترین آن (۱/۶۳ درصد) مربوط به جهت شمالی می‌باشد.

- جهت جنوب‌غربی پس از جهت شرقی، بیش‌ترین درصد وزش باد (۸/۸۴ درصد) را در دوره آماری داشته است

- توپوگرافی منطقه

محدوده مورد مطالعه بخشی از حوضه آبریز رودخانه قره‌سو است. مهم‌ترین رودخانه‌های این حوضه، قره‌سو و بالیخوچای می‌باشد که به ترتیب از کوهستان‌های شرقی و جنوب غربی دشت اردبیل سرچشمه می‌گیرند. رودخانه‌های فصلی قوری‌چای و نمین‌چای در درجه دوم اهمیت قرار دارند که به ترتیب از ارتفاعات جنوبی و شمالی شرقی دشت تغذیه می‌شوند. دشت آبرفتی مورد مطالعه با وسعت زیاد و دارای آبخوان آزاد و قابل استحصال حائز اهمیت است. دستیابی به منابع آب زیرزمینی تنها با حفر چاه امکان‌پذیر بوده و عمق برخورد به آب از ۴ متر تا ۹ متر متغیر است. کیفیت آب‌های زیرزمینی بر حسب موقعیت آبخوان از مناسب تا خیلی خوب ارزیابی می‌شود.

بررسی نقشه توپوگرافی محدوده کلان مطالعاتی نشان می‌دهد، که حداقل ارتفاع در پست‌ترین نقطه دشت اردبیل ۱۳۰۰ متر و حداکثر ارتفاع در دهستان ویلکیچ شمالی ۱۸۴۵ متر از سطح دریا می‌باشد. بیش‌ترین سطح

از محدوده مورد مطالعه (۸۵ درصد) را دشت و بقیه را تپه‌ها تشکیل می‌دهند. شیب منطقه در محدوده اثرات مستقیم در حد صفر و جهت آن با ۱/۷ درجه (حدود ۳ درصد) به سمت شمال می‌باشد.

- زمین‌شناسی منطقه

فعالیت‌های تکتونیکی منطقه و همچنین فعالیت‌های آتشفشانی کوه سیلان در اواخر دوران سوم از عوامل اساسی مؤثر در شکل‌گیری ساختمان منطقه هستند. با وجود این که تشکیلات زمین‌شناسی منطقه اردبیل از تنوع زیادی برخوردار است و سازه‌های زمین‌شناسی آن سنگ‌های پرکامبرین تا عهد حاضر را شامل می‌شود، لیکن در گستره محدوده مورد مطالعه رسوبات آبرفتی کواترنری قابل توجه بوده و سرتاسر دشت و حواشی آن را می‌پوشاند. رسوبات آبرفتی مذکور متشکل از شن، ماسه، رس، سیلت و خیلی کم کنگلومرا به میزان خیلی کم، می‌باشد که حاصل فرسایش و تخریب سنگ‌های آندزیتی و آهکی ارتفاعات پیرامون منطقه است. گستره پروژه بخشی از زون زمین ساخت ناحیه شمال‌غربی کشور است. این منطقه به لحاظ قرارگیری در بین گسله‌های اصلی خزر و آستارا، قفقاز، آناتولی و راندگی اصلی زاگرس و گسله‌های منطقه‌ای (گسل‌های شرقی اردبیل، بزقوش، هروآباد، نئورگول) و گسل‌های اثرگذار ناحیه‌ای نظیر گسل‌های اصلی شمال باختری - جنوب خاوری توده سیلان در ردیف نواحی فعال تکتونیکی طبقه‌بندی و در پهنه زلزله با خط‌نسبی بالا قرار گرفته است. زلزله‌های این منطقه اغلب دارای عمق کانونی کم بوده (صفر تا ۳۴ کیلومتر) و به همین دلیل از قدرت تخریبی بالایی برخوردارند (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، ۱۳۸۱).

- خاک‌های منطقه

خاک‌های دشت اردبیل به طور اساسی از نوع خاک‌های قهوه‌ای هستند که به صورت خاک‌های قهوه‌ای، قهوه‌ای تیبیک، خاک‌های قهوه‌ای سخت شده و خاکستری

قهوه‌ای بیش از دیگر خاک‌ها قابل مشاهده می‌باشند. بخش اعظم خاک‌های محدوده اثرات غیرمستقیم پروژه جزو خاک‌های سبز و محدوده اثرات مستقیم پروژه جزو خاک‌های قهوه‌ای تیره طبقه‌بندی می‌شوند. خاک‌های محدوده بلافصل پروژه و بخش عمده‌ای از خاک‌های اثرات مستقیم پروژه از نظر قابلیت خاک برای کشاورزی دارای محدودیت بسیار زیاد (درجه ۵) است. این خاک‌ها دارای مارن‌های گچی و نمکی و شوره‌زار می‌باشند.

- پوشش گیاهی و جانوری منطقه

به لحاظ گوناگونی خاک همراه با تغییرات توپوگرافی، پوشش گیاهی محدوده مورد مطالعه در سه سطح مورد بررسی قرار گرفته است. در محدوده‌های بلافصل و اثرات مستقیم پروژه، گیاهان با خواش اکولوژیکی کم‌تر و مقاوم در برابر محدودیت بسیار زیاد خاک از جمله گیاهان هالوفیت امکان رویش یافته‌اند. گونه‌هایی نظیر علف‌شور، درمنه، پشموک گونه‌های غالب در این ناحیه را تشکیل می‌دهند. در محدوده کلان مطالعاتی (اثرات غیرمستقیم پروژه)، با افزایش قابلیت خاک، تنوع گونه‌ای افزایش می‌یابد به طوری که در شرق این محدوده که به جنگل حاشیه‌ای فندق‌لو ختم می‌شود، به علت برخورداری از نفوذ رطوبت خزری و به وجود آمدن وضعیت خاص بینابین با حوزه خزری، مراتع غنی‌تر می‌شوند با گونه‌های چمن، شبدر و آگروپیرون نقش غالب را دارند و بالاخره در محدوده جنگلی فندق‌لو بیش از ۱۸ گونه درختی و درختچه‌ای شناسایی شده که گونه فندق از نظر سطح پوشش، گونه غالب به شمار می‌رود (قاسمی، ۱۳۸۱).

حیات وحش محدوده مورد مطالعه براساس موقعیت زیستگاهی (دشتی، کوهستانی جنگلی فندق‌لو، رودخانه‌ای و تالابی) مورد بررسی قرار گرفته است. پرندگان تالابی را به طور عمده پرندگان مهاجر آبی و کنار آبی‌زی تشکیل می‌دهند. زیستگاه دشتی تا حدود زیادی شرایط

زیستگاهی خود را از دست داده و گونه‌های غالب شاخص در این زیستگاه دلججه و بلدرچین می‌باشد که هر دو گونه به صورت مهاجر تابستانی جوجه‌آور در دشت اردبیل حضور می‌یابند. زیستگاه رودخانه‌ای، به دلیل نوسانات دبی زیاد آب در طول سال و خشک شدن رودخانه در فصول کم آب از وضعیت مناسبی برخوردار نبوده و زیست‌مندان شاخص آن *Capoeta capoeta* و *Barbus sp* می‌باشد و بالاخره گونه شاخص زیستگاه جنگلی کوهستانی فندق‌لو، خرس قهوه‌ای می‌باشد (شیخ جباری، ۱۳۷۲).

- ویژگی‌های جمعیتی منطقه

در محدوده کلان مطالعاتی که مشتمل بر ۴ دهستان، ۷۶ آبادی و سه نقطه شهری است، توزیع جمعیت به شرح زیر توزیع شده است. در محدوده بلافصل پروژه هیچگونه مرکز سکونتی وجود ندارد. در ده آبادی واقع در حاشیه محدوده اثرات مستقیم پروژه، ۸۷۶۷ نفر ساکن هستند. جمعیت محدوده اثرات غیرمستقیم پروژه در مجموع (با احتساب جمعیت آبادی‌های اثرات مستقیم پروژه) ۳۹۵۷۵۱ نفر می‌باشد (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، ۱۳۸۲).

۵۶/۳ درصد از جمعیت شهری و ۵۲/۶ درصد از جمعیت روستایی در گروه سنی ۱۵-۶۴ سال قرار دارند که نشان‌دهنده جوان بودن جمعیت می‌باشد و این پدیده سبب می‌شود همه ساله افراد زیادی به تعداد افراد جویای کار اضافه شود. از آنجا که مجموع مشاغل که به طور معمول، سالانه ایجاد می‌گردد جوابگوی عرضه نیروی کار نمی‌باشد، درصد بیکاری با نرخ هم‌هنگام تداوم می‌یابد. بررسی کاربری‌های اراضی در محدوده اثرات مستقیم پروژه نشان می‌دهد که بیش‌تر اراضی این محدوده به ویژه آن بخش از اراضی که برای کشاورزی از محدودیت بسیار زیاد برخوردارند جزو اراضی ملی شده است و کاربری مرتعی دارند. بخشی از این اراضی مرتعی تحت پوشش برنامه‌های توسعه‌ای قرار دارند. در

خارج از محدوده اراضی ملی شده به ویژه در ناحیه غربی منطقه که محدودیت خاک کاهش می‌یابد، زمین‌های زراعی به خصوص برای زراعت محصولات خاص شورپسند از جمله بذر چغندر قند شکل گرفته است.

میانگین نیروی انسانی مورد نیاز در واحد صنعتی به طور متوسط ۳۳ نفر برآورد شده که با تکمیل شهرک برای ۲۲۳۷۸ نفر افراد جویای کار، امکان اشتغال فراهم خواهد شد.

نوع و ویژگی‌های عمومی پروژه

در این مطالعه جهت تعیین نسبی ظرفیت تولید واحدهای صنعتی پیش‌بینی شده در شهرک صنعتی (۲) اردبیل از طبقه‌بندی صنایع براساس فرآیند تولید (سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۸۳) استفاده شده و گروه‌بندی استقرار صنایع به عنوان شاخص تعیین نسبی ظرفیت تولید، ملاک قرار گرفته است (جدول ۱).

یافته‌ها

پیامدهای مثبت (مفید) و آثار منفی (نامطلوب) اجرای پروژه

پیش‌بینی‌های انجام شده در مورد اثرات احتمالی فعالیت‌های پروژه شهرک صنعتی (۲) اردبیل در مرحله ساختمان و بهره‌برداری بر بخش‌های مختلف محیط زیست منطقه مورد مطالعه در جدول ۲ و ۳ جمع‌بندی شده است:

اثرات پیش‌بینی شده در این ارزیابی، صرفنظر از ماهیت (نتیجه) مثبت یا منفی اثر، از نقطه نظر ویژگی‌های اختصاصی از یکدیگر قابل تفکیک می‌باشد، این ویژگی‌ها (شریعت و منوری، ۱۳۷۵) عبارتند از:

الف - احتمال وقوع اثر شامل اثرات قطعی، اثرات احتمالی و محتمل.

ب - مدت زمان تأثیر اثر شامل اثرات بلند مدت، میان مدت و کوتاه مدت.

پ - شدت اثر شامل اثرات شدید، اثرات با شدت متوسط، اثرات با شدت کم و بدون اثر.

ت - اهمیت اثر شامل، اثر مهم، اثر با اهمیت متوسط، اثر با اهمیت کم و بدون اهمیت.

ث - دامنه اثر شامل محدوده بلافضل پروژه، محدوده اثرات مستقیم پروژه، محدوده اثرات غیرمستقیم پروژه و فراتر از محدوده کلان مطالعاتی.

در جدول‌های ۲ و ۳ به ترتیب نتایج، پیش‌بینی اثرات احتمالی فعالیت‌های پروژه شهرک صنعتی (۲) اردبیل بر مؤلفه‌های تأثیرپذیر محیط زیست در مرحله آماده‌سازی و ساختمان و مرحله بهره‌برداری جمع‌بندی شده است.

براساس داده‌های جداول مذکور می‌توان نتیجه گرفت:

در مرحله آماده‌سازی و ساختمانی در مورد ۲۴ عامل تأثیرپذیر:

جدول ۱. تعیین نسبی ظرفیت تولید صنایع شهرک صنعتی به تفکیک گروه‌های صنعتی و براساس کدبندی و پیش‌بینی تعداد واحدها

ردیف	طبقه بندی صنایع با توجه به فرآیند تولید	شاخص ظرفیت تولید گروه های صنعتی (درصد)				
		الف	ب	ج	د	هـ
۱	صنایع غذایی	۲۲	۹۰	۳۳	۲	-
۲	صنایع نساجی	۶	۲۸	۱۴	۲	-
۳	صنایع چرم	-	-	۱	-	-
۴	صنایع سلولزی	۶	۳۴	۲	۸	-
۵	صنایع فلزی	-	۱۶	۸۸	۶۶	۱۰
۶	صنایع کانی غیر فلزی	-	۳۶	۲۲	۲	-
۷	صنایع شیمیایی	-	۳۲	۶۴	۲	۲
۸	صنایع دارویی	۲	۱۰	-	۲	-
۹	صنایع برق و الکترونیک	۲۴	۸	۳۲	۲	-
جمع		۶۰	۲۶۴	۲۵۶	۸۶	۱۲
میانگین		۸/۸۵	۳۸/۸۹	۳۷/۷۶	۱۲/۶۷	۱/۸۶

راهنمای شاخص‌های نسبت ظرفیت تولید

الف - خیلی، ب - کم، ج - متوسط، د - زیاد، هـ - خیلی زیاد،

پیش‌بینی می‌شود حداکثر ۶۷۸ واحد صنعتی از ۹ گروه صنعتی در محدوده ۶۰۰ هکتاری شهرک صنعتی مستقر شوند. که حدود ۸۶/۵ درصد این صنایع در کد الف تاج ضوابط استقرار قرار می‌گیرند که ظرفیت تولید آن‌ها و هم چنین میزان آلودگی آن‌ها خیلی کم تا متوسط ارزیابی می‌شود.

جدول ۲. جمع بندی پیش بینی اثرات احتمالی فعالیت های پروژه شهرک صنعتی (۲) اردبیل بر محیط زیست منطقه مورد مطالعه در مرحله آماده سازی و ساختمان ویژگی های اثر

ردیف اثر	دامنه اثر												شدت اثر				مدت زمان تأثیر اثر				احتمال وقوع اثر			نتیجه اثر		محیط زیست							
	محدوده اثرات غیر مستقیم		محدوده اثرات مستقیم		محدوده بلافاصله		محدوده عملیات		قابل انقضای		کم		متوسط		زیاد		قابل انقضای		کم		متوسط		زیاد		بلند مدت		میان مدت	کوتاه مدت	ناممکن	احتمالی	قطعی	منفی	مثبت
	محدوده اثرات غیر مستقیم	محدوده اثرات مستقیم	محدوده بلافاصله	محدوده عملیات	قابل انقضای	کم	متوسط	زیاد	قابل انقضای	کم	متوسط	زیاد	بلند مدت	میان مدت	کوتاه مدت	احتمال وقوع اثر	ناممکن	احتمالی	قطعی	منفی	مثبت												
۱	۰	۰	۴	۱	۵	۰	۰	۰	۵	۰	۰	۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۵	۳	۰	۵	۰	محیط فیزیکی - شیمیایی		
۲	۰	۰	۴	۰	۸	۳	۱	۲	۱	۱	۲	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۷	۰	۰	۷	۶	۰	۷	۰	محیط بیولوژیک		
۳	۱	۶	۱	۰	۰	۵	۱	۱	۳	۵	۲	۱	۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۱	۹	۳	۸	۰	محیط اقتصادی - اجتماعی		
۴	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	محیط فرهنگی		
۱	۱	۶	۱۰	۱	۷	۸	۲	۴	۷	۹	۴	۷	۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۲	۰	۰	۱۹	۵	۱۶	۸	۰	جمع		

جدول ۳. جمع بندی پیش بینی اثرات احتمالی فعالیت های پروژه شهرک صنعتی (۲) اردبیل بر محیط زیست منطقه مورد مطالعه در مرحله بهره برداری ویژگی های اثر

ردیف اثر	دامنه اثر												شدت اثر				مدت زمان تأثیر اثر				احتمال وقوع اثر			نتیجه اثر		محیط زیست							
	محدوده اثرات غیر مستقیم		محدوده اثرات مستقیم		محدوده بلافاصله		محدوده عملیات		قابل انقضای		کم		متوسط		زیاد		قابل انقضای		کم		متوسط		زیاد		بلند مدت		میان مدت	کوتاه مدت	ناممکن	احتمالی	قطعی	منفی	مثبت
	محدوده اثرات غیر مستقیم	محدوده اثرات مستقیم	محدوده بلافاصله	محدوده عملیات	قابل انقضای	کم	متوسط	زیاد	قابل انقضای	کم	متوسط	زیاد	بلند مدت	میان مدت	کوتاه مدت	احتمال وقوع اثر	ناممکن	احتمالی	قطعی	منفی	مثبت												
۱	۰	۰	۲	۱	۰	۳	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵	۰	۰	۵	۳	۴	۱	۰	محیط فیزیکی - شیمیایی		
۲	۰	۰	۵	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۸	۰	۰	۱	۷	۶	۲	۰	محیط بیولوژیک			
۳	۵	۸	۲	۰	۱	۳	۳	۱۱	۱	۵	۳	۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۷	۱	۱	۴	۱۴	۵	۱۳	۰	محیط اقتصادی - اجتماعی			
۴	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	محیط فرهنگی			
۵	۵	۹	۸	۱	۲	۷	۴	۱۹	۲	۱۰	۴	۱۶	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۱	۱	۱	۷	۲۵	۱۵	۱۷	۰	جمع			

مقایسه اثرات پروژه، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری
 در ارزیابی اثرات و انتخاب گزینه برتر دو ویژگی مهم و مؤثر در تحقق توسعه پایدار مورد توجه قرار گرفته است (منوری، ۱۳۷۸). اولین ویژگی مربوط به «شناخت» می‌باشد که از نقش و اهمیت فزاینده‌ای برخوردار بوده و به منزله یک ساز و کار مطمئن برای مطالعات ارزیابی است.

دوم «پیشگیری» است. یعنی به جای آنکه با نتایج نامطلوب فعالیت‌ها مواجه شویم. فعالیت‌ها را به نحوی تنظیم نمائیم که عوارض ناخواسته اگر کاملاً از بین نرود به حداقل ممکن کاهش یابند.
 در جداول ۴ الی ۷ نمرات مثبت و منفی طرح در هر دیدگاه محاسبه و ارائه شده است. همچنین مقایسه آثار مثبت و منفی از دیدگاه‌های چهارگانه در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۴- مجموع اثرات مثبت و منفی پروژه از دیدگاه تساوی محیط‌ها (دیدگاه اول)

بهره‌برداری	ساختن		قازها	
	-	+	-	+
			نوع اثر	
			محیط‌ها	
			۱۴	۲۸
۳۰	۲۵	۲۸	۴	۲۵
			فیزیکی - شیمیایی	
			۴	۳۷
۲۷	۵	۳۷	۱۸۳	۱۵
			بیولوژیکی - اکولوژیکی	
			۲۰۱	۸۰
۲۹	۳۲۹	۱۵	اقتصادی - اجتماعی - فرهنگی	
۸۶	۳۵۹	۸۰	جمع	
	۵۶۰		جمع کل	
	۱۶۶			

جدول ۵- مجموع اثرات مثبت و منفی پروژه با اولویت‌دادن به محیط فیزیکی - شیمیایی (دیدگاه دوم)

بهره‌برداری	ساختن		قازها	
	-	+	-	+
			نوع اثر	
			محیط‌ها	
			۶/۳	۱۲/۶
۱۳/۵	۱۱/۲۵	۱۲/۶	۰/۸	۷/۴
			فیزیکی - شیمیایی	
			۶۴/۰۵	۵/۲۵
۵/۴	۱	۷/۴	بیولوژیکی - اکولوژیکی	
			۷۱/۱۵	۲۵/۲۵
۱۰/۱۵	۱۱۵/۱۵	۵/۲۵	اقتصادی - اجتماعی - فرهنگی	
۲۹/۰۵	۱۲۷/۴	۲۵/۲۵	جمع	
	۱۹۸/۵۵		جمع کل	
	۵۲/۳			

- نتیجه اثر بر مجموعه عوامل محیط زیست در ۸ مورد مثبت و در ۱۶ مورد منفی می‌باشد.
 - احتمال وقوع اثر در مورد ۱۹ عامل قطعی، ۵ عامل احتمالی و ۱۲ عامل نامحتمل می‌باشد.
 - مدت زمان تأثیر اثر در ۱۲ مورد بلندمدت و در ۱۲ مورد کوتاه‌مدت می‌باشد.
 - شدت اثر بر ۴ عامل زیاد، بر ۴ عامل متوسط، بر ۷ عامل کم و در ۹ مورد قابل اغماض می‌باشد.
 - اهمیت اثر در مورد ۷ عامل زیاد، ۲ مورد متوسط، ۸ مورد کم و در ۷ مورد قابل اغماض پیش‌بینی شده است.
 - دامنه اثر در ۱ مورد محدوده عملیات، ۱۰ مورد محدوده بلافاصله پروژه، ۶ مورد محدوده اثرات مستقیم پروژه، ۶ مورد محدوده اثرات غیرمستقیم پروژه و در ۱ مورد فراتر از محدوده کلان مطالعاتی می‌باشد.
 در مرحله بهره‌برداری:
 - نتیجه اثر بر مجموعه عوامل بخش‌های مختلف محیط زیست (۴۲ فاکتور مورد سنجش) در ۱۷ مورد مثبت، ۱۵ مورد منفی و در ۱۰ مورد فاقد اثر است.
 - احتمال وقوع اثر بر ۴۲ عامل مورد سنجش در ۲۵ مورد قطعی، ۷ مورد احتمالی و ۱۰ مورد نامحتمل پیش‌بینی گردیده است.
 - مدت زمان تأثیر اثر بر ۳۲ عامل تأثیرپذیر، در ۳۱ مورد بلندمدت و در ۱ مورد کوتاه مدت می‌باشد.
 - شدت اثر بر ۳۲ عامل تأثیرپذیر در ۱۶ مورد شدید، ۴ مورد متوسط، ۱۰ مورد کم و ۲ مورد قابل اغماض برآورد شده است.
 - اهمیت اثر بر ۳۲ عامل تأثیرپذیر در ۱۹ مورد مهم، ۴ مورد بااهمیت متوسط، ۷ مورد بااهمیت کم و ۲ مورد قابل اغماض پیش‌بینی شده است.
 - دامنه اثر در مورد ۳۲ عامل تأثیرپذیر، در مورد ۱ عامل محدوده عملیات، ۹ مورد محدوده بلافاصله پروژه، ۸ مورد محدوده اثرات مستقیم پروژه، ۹ مورد محدوده اثرات غیرمستقیم پروژه و در ۵ مورد فراتر از محدوده کلان مطالعاتی است.

جدول ۶- مجموع اثرات مثبت و منفی پروژه با اولویت دادن به محیط بیولوژیکی- اکولوژیکی (دیدگاه سوم)

مقیاسها	ساختمانی		بهره برداری	
	-	+	-	+
فیزیکی - شیمیایی	۹/۸	۸۷۵	۱۰/۵	۴/۹
بیولوژیکی - اکولوژیکی	۱۶/۶۵	۲/۲۵	۱۲/۱۵	۱/۸
اقتصادی - اجتماعی - فرهنگی	۳	۶۵/۸	۱۳/۰۵	۱۲/۸۱
جمع	۲۹/۴۵	۷۶/۸	۳۵/۷	۱۹/۵۱
جمع کل	۹۶/۳۱		+	
	۶۵/۱۵		-	

جدول ۷- مجموع اثرات مثبت و منفی پروژه با اولویت دادن به محیط اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی (دیدگاه چهارم)

مقیاسها	ساختمانی		بهره برداری	
	-	+	-	+
فیزیکی - شیمیایی	۵/۶	۵	۶	۲/۸
بیولوژیکی - اکولوژیکی	۱۲/۹۵	۱/۷۵	۹/۴۵	۱/۴
اقتصادی - اجتماعی - فرهنگی	۶/۷۵	۱۴۸/۰۵	۱۳/۰۵	۸۲/۳۵
جمع	۲۵/۳	۱۵۴/۸	۲۸/۵	۸۶/۵۵
جمع کل	۲۴۱/۳۵		+	
	۵۳/۸		-	

جدول ۸- مقایسه مجموع آثار مثبت و منفی پروژه از دیدگاه‌های مختلف

دیدگاه	نسبت مثبت به منفی	جمع جبری	مثبت	منفی
اول	۲/۳۷	+۳۹۴	۱۶۶	۵۶۰
دوم	۳/۶۶	+۱۴۴/۲۵	۵۴/۳	۱۹۸/۵۵
سوم	۱/۴۸	+۳۱/۱۶	۶۵/۱۵	۹۶/۳۱
چهارم	۴/۴۹	+۱۸۷/۵۵	۵۳/۸	۲۴۱/۳۵

چهارم (اولویت محیط اقتصادی - اجتماعی) می‌باشد که نشان دهنده بروز اثرات مثبت برجسته‌ای در شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی منطقه است.

بدین ترتیب نتایج کمی حاصل از ارزیابی در جدول ۸ بیانگر این واقعیت است که در اثر اجرای پروژه احداث شهرک صنعتی ۲ اردبیل همراه با اعمال دستورات مدیریت زیست‌محیطی موجب رونق منطقه از لحاظ اقتصادی، اجتماعی و توسعه صنعتی منطقه اردبیل خواهد گردید. ضمن اینکه آلاینده‌های خروجی قابل بحث از شهرک صنعتی از قبیل فاضلاب‌های صنعتی از طریق احداث شبکه و تصفیه خانه فاضلاب صنعتی و سایر آثار محتمل در بخش‌های آب، هوا و خاک براساس دستورالعمل‌های ارائه شده در جداول ۹ و ۱۰ به سهولت قابل پیشگیری می‌باشد. به این ترتیب گزینه برتر زیست‌محیطی، گزینه اجرای پروژه ارزیابی می‌شود که با راهکارهای پیشنهادی حداقل آثار سوء و حداکثر اثر مطلوب حاصل خواهد شد.

آلاینده‌های زیست محیطی پروژه و برنامه‌های کاهش اثرات سوء

ارزیابی تحولات توسعه‌ای صنعت نشان می‌دهد، به طور عملی، حذف کامل اثرات و پیامدهای منفی پروژه امری غیرممکن است. در مقابل تحول راهبردهای حفاظت از محیط زیست حاکی از تحول رو به تکامل رویکردهای زیست محیطی صنعت در ارتباط با بسط مفهوم توسعه پایدار صنعتی می‌باشد. در این بررسی رویکرد به ملاحظات زیست محیطی از طریق استفاده از سازه‌ها (تجهیزات و فناوری مشخص جهت احتراز یا حذف اثرات سوء)، اقدامات اصلاحی (بازیافت، تعدیل، کنترل و کاهش شدت اثر) و روش‌های غیرسازه‌ای در قالب برنامه مدیریت زیست محیطی مورد توجه قرار گرفته و سعی شده است به نشانه‌های منفی عمده تأکید بیش‌تری شود. در جدول ۹ و ۱۰ اهم اثرات سوء زیست محیطی

مقایسه میان نمرات مثبت و منفی دیدگاه‌های مختلف در جدول ۸ نشان می‌دهد که نسبت آثار مثبت به منفی در کلیه حالات بیش از یک بوده و در گستره اعداد ۱/۴۸ تا ۴/۴۹ قرار می‌گیرد بالا بودن خارج قسمت نسبت آثار مثبت به منفی دیدگاه چهارم (اولویت محیط اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی) در مقایسه با سایر دیدگاه‌ها به دلیل عدم وجود اماکن مهم باستانی، میراث فرهنگی و تاریخی در محل اجرای پروژه و تأثیر پروژه در رفع معضل بیکاری منطقه می‌باشد. مقایسه جمع جبری نمرات مثبت و منفی در دیدگاه‌های مختلف (صرف نظر از دیدگاه تساوی محیط‌ها) بیانگر بیشتر بودن نمره مثبت در دیدگاه

جدول ۹- برنامه پایش زیست محیطی آلاینده های پروژه شهرک صنعتی (۲) اردبیل در فاز ساختمانی

ردیف	زمانبندی	محدت محیط اثرگذار	نوع آلاینده	منبع آلاینده	فصلیت های کنترلی	فصلیت های کنترلی	زمان کنترل	عهدده دار پایش	موضوع تقویم گیرنده گزارشات		
۱	فاز ساختمانی	محیط اطراف گداز	SO _x , NO _x , CO _x	ماشین آلات ساختمانی و حمل و نقل و موتورهای برق و جوشکاری	تظیم موتور ماشین آلات، تهیه نمودن مصرف سوخت و استفاده از زراتورهای نو با کمترین میزان آلاینده ها	پیمانکار	این فعالیت ها باید در زمان فاز ساختمانی اجرا گردد	دفتر زیست محیطی شهرکهای صنعتی و سازمان محیط زیست	واحد مدیریت محیط زیست شهرک صنعتی		
۲				گرد و غبار	دیو مواد و مصالح، خصوصاً مصالح ساختمانی و تردد ماشین آلات					تعمیر محل مناسب جهت دپوی مواد و مصالح که از دسترس باد دور امان باشد. انتقال جاده های شهرک	
۳				غبار	حمل و نقل مصالح ساختمانی و امور مربوط به دپوی آن و عملیات آماده سازی					تهیه روکش و حفاظ برای مصالح ساختمانی و ابار مناسب آن، آب پاشی روزانه سایت	
۴		آب	کیفیت آب	فاضلاب خانگی	سرویس های بهداشتی	تجهیز و نصب سینک تانک	پیمانکار و موسسه بازرگانی و مدیریت پسماند استان اردبیل	این فعالیت ها باید در زمان فاز ساختمانی اجرا گردد			
۵					روغن و گریس	ریزش و نشت مواد موخشی از مخازن ذخیره و تجهیزات					زیرسازی مناسب مخازن سوخت و جلوگیری از ریزش ها در ناگیری سوخت
۶					آلودگی های نفتی و مشتقات آن	حمل و نقل، تخلیه روغن و ضایعات جرتقل ها و تعمیرگاهها					جلو گیری از تخلیه روغن ضایعاتی در سایت، ایجاد تعمیرگاه ماشین آلات در داخل سایت و دفع اصولی ضایعات روغن
۷					زباله های خانگی	فعالیت پرسنل					تفکیک زباله ها در محل با استفاده از ظروف تفکیک زباله و در نهایت دفع بهداشتی زباله ها
۸		کیفیت خاک	زباله های صنعتی و زایعات	روغن و گریس	فعالیت های ساخت و ساز	دپوی تفکیک شده ضایعات و برگزاری دوره ای مزایده فروش ضایعات	پیمانکار				
۹					ضایعات ماشین آلات فرسوده	تعمیر محلی جهت دپوی ضایعات ماشین آلات و ابار مناسب روغن های ضایعاتی					
۱۰		محیط شنوایی	آلودگی صدا	آلودگی صدا	زراتورها، کمپرسورها، جوشکاری، تخلیه مصالح و حرکت خودروها	تا حد امکان استفاده از تجهیزات با کمترین آلودگی صوتی، ایزوله نمودن دستگاههای پر سرو صدا و استفاده پرسنل در گیر کار از وسایل حفاظت فردی نظیر ear muf	پیمانکار			واحد مدیریت محیط زیست و مراجع ذیصلاح بهداشتی	

جدول ۱۰ - برنامه پایش زیست محیطی آلاینده های پروژه شهرک صنعتی (۲) اردبیل در فاز بهره برداری

مرجع تحویلی گزارشات	تعداد پایش	زمان کنترل	عده دار پایش	عده دار فعالیت های کنترلی	فعالیت های کنترلی	منبع انتشار آلاینده	نوع آلاینده	محیط اتر گذار	زمانبندی	ردیف
واحد مدیریت زیست محیطی شهرک صنعتی	شهرک صنعتی/ سازمان محیط زیست	این فعالیت ها باید در زمان بهره برداری اجرا گردد	آزمایشگاه شهرک صنعتی / آزمایشگاه اداره کل محیط زیست یا آزمایشگاههای معمد سازمان محیط زیست واحد فضای سبز شهرک صنعتی	فعالیت های کنترلی	استفاده از تکنولوژی پاک و مجهر نمودن واحدهای صنعتی به فیلتر های تصفیه هوا، Steam Injection, Water Jet ... و Hc, Sox, Nox, COx اندازه گیری خروجی Cox هفته ای یکبار و توسعه و تحقق لاادر صد فضای سبز شهرک صنعتی توسط واحدها و شهرک	فعالیت واحدهای صنعتی	ذرات معلق HC _x , SO _x , NO _x , CO _x	کیفیت هوا	فاز بهره برداری	۱
					ایجاد شبکه جمع آوری و انتقال پساب به تصفیه خانه مجتمع	سرویس های بهداشتی	فاضلاب خانگی	کیفیت آب		
موسسه بازاریافت و مدیریت پسماند استان اردبیل	شهرک صنعتی/ سازمان محیط زیست	این فعالیت ها باید در زمان بهره برداری اجرا گردد	آزمایشگاه آب و فاضلاب بهره بردار تصفیه فاضلاب و زهکشی شهرک صنعتی	فعالیت های کنترلی	اندازه گیری پارامترهای فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی در ایستگاههای تعیین شده بصورت روزانه و ایجاد ترسب برای دفع آبهای سطحی به رودخانه قره سو	مجموعه واحدهای مستقر در شهرک صنعتی	فاضلاب نهایی پروسه های صنعتی	کیفیت آب	۳	
					ظروف تفکیک زباله ها در محل با استفاده از تعبیه زباله های غیر قابل بازیافت	فعالیت پرسنل	زباله های خانگی	کیفیت خاک		۴
موسسه بازاریافت و مدیریت پسماند استان اردبیل	شهرک صنعتی/ سازمان محیط زیست	این فعالیت ها باید در زمان بهره برداری اجرا گردد	آزمایشگاه آب و فاضلاب بهره بردار تصفیه فاضلاب و زهکشی شهرک صنعتی	فعالیت های کنترلی	ظروف تفکیک زباله ها در محل با استفاده از تعبیه زباله های غیر قابل بازیافت	فعالیت پرسنل	زباله های خانگی	کیفیت خاک	۵	
					تفکیک توسط واحدهای صنعتی و بازیافت توسط واحدهای صنعتی بازیافت کننده در شهرک و دفن ضایعات نهایی در محل دفن پسماندهای ویژه استان تحت مدیریت موسسه بازیافت و مدیریت پسماند استان اردبیل	واحدهای صنعتی مستقر در شهرک صنعتی	زباله های صنعتی	کیفیت خاک		۶

پروژه به تفکیک مرحله ساختمانی و بهره‌برداری و برنامه‌ها و اقدامات کاهش اثرات سوء خلاصه شده است.

برنامه مدیریت زیست محیطی

رویکردی که در این برنامه توصیه می‌شود، ایجاد یک سیستم مدیریت زیست محیطی مبتنی بر تولید پاک‌تر است. به موجب تعریفی که از این سیستم ارائه شده است «کاربرد مستمر راهبرد زیست محیطی فراگیر پیشگیری در فرآیندها، محصولات و خدمات به منظور افزایش کارایی و کاهش مخاطرات انسانی و زیست محیطی» با سه قسمت، مستمر، پیشگیر و فراگیر مشخص می‌شود. الویت‌های این مدیریت که به عنوان بخش ادغام یافته تولید محصول و فرآیند تلقی می‌شود به شرح زیر پیشنهاد و توصیه می‌گردد:

الف - پیشگیری از آلودگی از طریق آلودگی در مبداء

ب - به حداقل رساندن

پ - تولید کالاهایی سازگار با محیط زیست

ت - بازیابی و بازیافت ضایعات و زائدات

ث - دفع مناسب و اصولی پسماندها

چ - تصفیه آلاینده‌ها

سیستم مدیریت زیست محیطی باید به طور مداوم در حال ارتقاء و بهبود باشد و همواره در بخش‌هایی از سیستم، اقداماتی جهت رفع نقاط ضعف و بهبود وضعیت جاری ریزفعالیت‌های پروژه اعمال گردد. بایستی سعی شود تا حدالامکان استفاده از بهترین تکنولوژی روز « Best Available Technology » با اهداف: به کارگیری دانش فنی، بهبود فناوری، کاهش ضایعات، راندمان بالا، مصرف کمتر انرژی، انتشار کمتر آلاینده‌ها، روش‌های بهینه تصفیه پساب‌ها و روش‌های بهینه دفع مواد زائد مدنظر قرار گیرد.

برای تحقق سیستم مدیریت زیست محیطی با اهداف مذکور، به کارگیری کارشناس محیط زیست در واحدهای بزرگ و آلاینده و همچنین ایجاد واحد

مدیریت زیست محیطی شهرک صنعتی با ساختار سازمانی و شرح وظایف تعریف شده به منظور توسعه، اجرا، بازنگری و نگهداری خطی مشی زیست محیطی الزامی است. این واحد باید اقدامات زیر را در اولویت‌های فعالیتی خود قرار دهد:

الف - مراقبت و پایش کیفی منابع آب‌های سطحی در ایستگاه‌های اعلام شده.

ب - مراقبت و پایش کیفی منابع آب‌های زیرزمینی در ایستگاه‌های مشخص شده.

پ - پایش آلودگی صوتی در محدوده‌های توصیه شده.

ت - پایش آلودگی خاک و مقایسه آن با وضعیت خاک قبل از اجرای پروژه.

ث - اجرای برنامه‌های آموزشی تخصصی، نیمه تخصصی و عمومی.

چ - تدوین برنامه جامع مدیریت مواد زائد جامد در محدوده شهرک

ج - نظارت بر ایجاد، نحوه کارکرد، سیستم پیش تصفیه واحدهای صنعتی و تأسیسات تصفیه خانه مرکزی فاضلاب شهرک صنعتی.

ح - حفاظت از آب‌بندان‌های موجود در محدوده بلافضل پروژه

خ - مدیریت بر اجرای دقیق فضاهای اختصاص یافته به فضای سبز در محدوده واحدهای تولیدی و نگهداری فضاهای سبز عمومی و بهینه‌سازی محیط

د - برقراری ارتباط با اداره کل حفاظت محیط زیست استان و سازمان‌های غیردولتی (NGO) زیست محیطی به منظور تبادل اطلاعات و استفاده از نظرات و رهنمودهای تخصصی آن‌ها.

همچنین بر اساس نتایج حاصل از بررسی‌های انجام گرفته رعایت توصیه‌های فنی زیر در شهرک صنعتی (۲) اردبیل تأکید می‌گردد:

۱ - با توجه به از دست دادن رطوبت خاک در مجاورت با هوای آزاد و منقبض شدن و ترک برداشتن قابل

ملاحظه در نوع خاک محدوده بلافضل پروژه، باید فاصله زمانی بین گودبرداری و بتن‌ریزی به حداقل ممکن کاهش یابد.

۲- در میزان استخراج آب از منطقه نهایت دقت اعمال گردد. زیرا که استفاده بی‌رویه و بیش از حد آب زیرزمینی باعث پایین رفتن سطح آب زیرزمینی و احتمال بروز مشکلاتی برای پایداری خاک، زیرسازی‌های مربوطه و حتی سازه‌های اطراف در نوع خاک محدوده بلافضل پروژه وجود دارد. لذا نصب پیزومتر جهت کنترل میزان تغییرات سطح آب زیرزمینی ضروری می‌باشد.

۳- با توجه به وجود آبراهه‌های طبیعی در منطقه با جهت شیب به طرف شهرک، نوع خاک (غیرقابل نفوذ بودن) و بالا بودن سطح آب‌های زیرزمینی، طراحی و اجرای سیستم زهشکی را در شهرک صنعتی (۲) اردبیل الزامی می‌نماید.

۴- با توجه به مطالعات انجام گرفته، نقاطی از اعماق محدوده مورد مطالعه، تحت زمین‌لرزه‌هایی با ریشترهای مختلف، مستعد رواگرایی هستند. لذا جهت افزایش ضریب امنیت شهرک نیاز به ایجاد گمانه‌های روانگرایی می‌باشد.

جمع بندی و نتیجه گیری نهایی

لذا با اعمال ملاحظات زیست محیطی ذکر شده اجرای پروژه می‌تواند علاوه بر تحقق اهداف توسعه ملی، اشتغال‌زایی و ایجاد تأسیسات زیربنایی، اهداف دیگری را نیز دنبال می‌کند که مهم‌ترین آن‌ها را می‌توان چنین برشمرد:

- جلوگیری از پراکنش نامناسب کارخانجات صنعتی در محیط‌های طبیعی، اراضی کشاورزی و ممانعت از برهم خوردن تعادل‌های زیست محیطی، گسترش آلودگی، تخریب منابع طبیعی و دگرگونی کاربری اراضی در مناطق شهری و روستایی.

- استقرار منطقی گروه‌های مختلف صنعتی در فضاهای مناسب برای هر گروه از صنعت و بهره‌گیری مناسب از زمین با هدف دستیابی به الگوی بهینه کاربری اراضی و امکانات زیربنایی در راستای اهداف توسعه پایدار.

منابع

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان اردبیل (۱۳۸۱). بررسی وضعیت امور عمومی، اقتصادی، اجتماعی و زیربنایی استان اردبیل.

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (۱۳۸۲). سالنامه آماری استان اردبیل. اردبیل.

شرکت شهرک‌های صنعتی استان اردبیل (۱۳۸۳). سوابق شهرک صنعتی (۲) اردبیل.

شریعت، سید محمود و سیدمسعود، منوری (۱۳۷۵). مقدمه‌ای بر ارزیابی اثرات زیست‌محیطی. سازمان حفاظت محیط زیست.

شیخ جباری، حسین (۱۳۷۲). جنگل فندق‌لو. اداره کل حفاظت محیط زیست اردبیل.

صلاحی، پروند (۱۳۸۳). تحلیل ویژگی‌های باد در استان اردبیل به منظور کسب انرژی از آن. پایان‌نامه دکتری. دانشگاه تبریز.

سازمان حفاظت محیط زیست (۱۳۸۳). مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست ایران. جلد اول. دفتر حقوقی و امور مجلس.

قاسمی، فرهاد (۱۳۸۱). ارزیابی کمی و کیفی توده‌های طبیعی و دست‌کاشت در منطقه جنگلی فندق‌لوی اردبیل. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس - دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور.

منوری، مسعود (۱۳۸۰). راهنمای ارزیابی اثرات
زیست محیطی شهرک های صنعتی. سازمان حفاظت
محیط زیست.

Canter, L. W. (1996). Environmental Impact
Assessment methodology. Mc Graw. Hill beek
company, USA, 112.

