

ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی شهرک‌های صنعتی شهرستان نظرآباد

آزاده دبیری^{۱*}

Azade_dabiri@yahoo.com

مسعود منوری^۲

محمود شریعت^۳

پروین فرشچی^۲

تاریخ دریافت: ۸۷/۱/۲۷

تاریخ پذیرش: ۸۷/۴/۲۸

چکیده

ارزیابی اثرات تجمعی به بررسی آن دسته از اثرات پروژه می‌پردازد که در ارزیابی اثرات زیست محیطی به طور مستقیم نادیده گرفته می‌شود. در این روش اثراتی که در نتیجه اضافه شدن یک فعالیت در ترکیب و تقابل با اثرات دیگر فعالیت‌ها و پروژه‌های منطقه در گذشته، حال و پروژه‌های توسعه جدید و قابل پیش‌بینی در آینده به وجود می‌آید، مورد بررسی قرار می‌گیرد. شهرک صنعتی نظرآباد با مساحت ۱۹۴ هکتار، در موقعیت جغرافیایی $35^{\circ} 50'$ طول شرقی و $35^{\circ} 58'$ عرض شمالی شهرستان نظرآباد واقع شده است. در مجاورت این شهرک، شهرک صنعتی سپهر قرار گرفته است که برخی از واحدهای صنعتی آن در حال بهره‌برداری هستند. به منظور انجام ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی در این مقاله از روش ماتریس منوری ۲۰۰۱ استفاده گردید و ۲ گزینه عدم اجرا و اجرا در نظر گرفته شد. پیش‌بینی و ارزیابی اثرات حاصل از احداث و بهره‌برداری شهرک‌های صنعتی بر محیط زیست اطراف آن‌ها تا حد مرزهای شهرستان نظرآباد صورت گرفت. در گزینه عدم اجرا اثرات زیست محیطی حاصل از فعالیت پروژه‌های توسعه با فرض اجرا نشدن پروژه شهرک صنعتی نظرآباد و در گزینه اجرا، اثرات زیست محیطی تجمعی حاصل از فعالیت شهرک‌های صنعتی سپهر و نظرآباد مورد بررسی قرار گرفت. معدل جمع جبری اثرات فزاینده ساختمانی و بهره‌برداری در گزینه عدم اجرا $1/78-$ و در گزینه اجرا $2/04+$ به دست آمد و گزینه اجرای پروژه به عنوان گزینه نهایی انتخاب گردید. اما اجرای پروژه مشروط به رعایت جدی تمهیدات پیشنهادی برای کاهش اثرات تجمعی و پیامدهای ناگوار زیست محیطی حاصل از فعالیت شهرک‌های صنعتی در منطقه و اجرای برنامه‌های مدیریت، پایش و آموزش زیست محیطی است.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی، شهرک صنعتی، نظرآباد، روش منوری.

۱- کارشناس ارشد ارزیابی و آمایش سرزمین، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات* (مسئول مکاتبات)

۲- استادیار دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

۳- استاد دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

مقدمه

از دهه ۱۹۷۰ ارزیابی اثرات زیست محیطی به عنوان یک ابزار مدیریتی به کار گرفته شد. با وجود سودمندی ارزیابی اثرات زیست محیطی در سطح پروژه‌ها، کمبودها و ضعف‌هایی در آن وجود داشته است که مهم‌ترین آن غفلت از بررسی اثرات تجمعی زیست محیطی است (۱). اثرات تجمعی به آن دسته از اثرات زیست محیطی می‌گویند که در نتیجه اثرات یک فعالیت در ترکیب و تقابل با اثرات دیگر فعالیت‌ها و پروژه‌های منطقه در گذشته، حال و پروژه‌های توسعه جدید و قابل پیش‌بینی در آینده به وجود می‌آید (۲ و ۳). با توجه به تعاریف متعدد اثرات تجمعی، همگی بر یک عقیده هستند که اثرات پروژه‌های منفرد در زمان‌های گذشته، حال و آینده غیرقابل جمع نیستند، بلکه ممکن است تجمعی، تداخلی یا افزایشی باشند و منجر به تغییرات مهم زیست محیطی گردند (۴). اثرات تجمعی می‌توانند در مقیاس‌های مکانی (محلی، منطقه‌ای و جهانی) و زمانی که در برگیرنده اثرات گذشته، حال و آینده در محدوده مشخصی از محیط هستند، رخ دهند (۵).

از ارزیابی اثرات تجمعی برای شناسایی و ارزشیابی اثرات مهم پروژه‌های چندگانه استفاده می‌شود و در آن به بررسی اثراتی از پروژه پرداخته می‌شود که به طور مستقیم در ارزیابی اثرات زیست محیطی نادیده گرفته می‌شوند. تجزیه و تحلیل علل، راه‌ها و نتایج این اثرات از بخش‌های مهم این فرآیند است (۴ و ۶). از دلایل عدم توجه کافی به ارزیابی اثرات تجمعی در گزارش‌های ارزیابی اثرات زیست محیطی می‌توان به فقدان یک تعریف مشخص، عدم صراحت قوانین مرتبط و در دسترس نبودن اطلاعات مورد نیاز اشاره نمود (۷). از سوی دیگر، به دلیل آنکه این اثرات هم وزن با دیگر اثرات زیست محیطی سنجیده نمی‌شوند، شتابی آنها به موقع صورت نگرفته و تبعاً اقدامات کاهنده لازم برای آنها در نظر گرفته نمی‌شود (۸). بدین ترتیب لازمه اجرای یک ارزیابی اثرات زیست محیطی موفق، در نظر گرفتن الزامات ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی در تمامی مراحل انجام ارزیابی است و

در یک رویکرد تلفیقی، ارزیابی اثرات تجمعی نباید مستقل از مراحل ارزیابی اثرات زیست محیطی دیده شود.

شهرک‌های صنعتی به عنوان یکی از فعالیت‌های توسعه‌ای، دستاوردهای اقتصادی مختلفی را به همراه دارند. با رشد صنعت در منطقه، زمینه را برای تأمین اشتغال فراهم می‌کنند. از تراکم بیش از حد و ناموزون مناطق شهری بزرگ جلوگیری می‌کنند و نقش موثری در ایجاد تعادل‌های منطقه‌ای ایفا می‌نمایند. از سوی دیگر توسعه شهرک‌های صنعتی همواره با تغییرات محیطی همراه است. تغییرات غیر مفید و مشکل آفرینی که در کلیه مراحل مکان‌یابی، طراحی، ساخت و نگهداری شهرک‌های صنعتی دیده می‌شود. تخریب اراضی، کاهش تنوع زیستی، تولید مواد زائد و مشکلات حاصل از دفع آن‌ها، افزایش مصرف انرژی، آلودگی هوا، صدا و همچنین آلودگی آب و خاک از جمله اثرات منفی و ناسازگاری هستند که با توسعه شهرک صنعتی در منطقه رخ می‌دهند. حال اگر تجمع چند شهرک صنعتی در یک محدوده فضایی و یا منطقه‌ای مشترک صورت گیرد، این اثرات شدت یافته و از اهمیت بیشتری برخوردار خواهند شد. با توجه به اثرات زیست محیطی شهرک‌های صنعتی، بررسی اثرات پیامدهای حاصل از احداث و بهره‌برداری شهرک صنعتی نظرآباد در شهرستان نظرآباد به دلیل همجواری آن با شهرک صنعتی سپهر و در نتیجه ایجاد اثرات زیست محیطی تجمعی از اهمیت به سزایی برخوردار است. لذا در پژوهش حاضر به بررسی آثار زیست محیطی تجمعی حاصل از فعالیت شهرک‌های صنعتی سپهر و نظرآباد که در یک منطقه جغرافیایی محدود قرار گرفته‌اند، پرداخته شده است. با توجه به آن که قانون لازم الاجرای ارزیابی اثرات زیست محیطی در ایران جدید است و هنوز ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی در آن لحاظ نشده است، اجرای چنین تحقیقاتی می‌تواند ضرورت و نیاز به انجام ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی را برجسته نماید.

- تشریح مشخصات عمومی و فنی پروژه‌ها

شهرک صنعتی سپهر با ظرفیت ۴۰۰ واحد صنعتی و به وسعت ۴۲۴۲۹۶۹ مترمربع در موقعیت جغرافیایی $35^{\circ} 35'$ طول شرقی و $58^{\circ} 35'$ عرض شمالی شهرستان نظرآباد در دهستان نجم آباد، در حال احداث است و تا کنون ۷۰ واحد صنعتی آن به بهره‌برداری رسیده است. آب مورد نیاز شهرک از طریق ۴ حلقه چاه تأمین می‌شود. تأمین و توزیع برق از طریق نیروگاه برق با ظرفیت تولید ۴۸ مگاوات صورت می‌گیرد. انرژی گاز مورد نیاز شهرک نیز از طریق ایستگاه گازی با ظرفیت ۴۰۰۰۰ متر مکعب در ساعت تأمین می‌شود (۹). با توجه به واحدهای صنعتی فعال در شهرک صنعتی، ۳۹۱۶ نفر مشغول به کار هستند. صنایع موجود در شهرک، صنایع غذایی و آشامیدنی، نساجی، شیمیایی، نفتی، ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی، ابزار پزشکی - اپتیکی، وسایل نقلیه موتوری، ماشین‌سازی و تجهیزات، لاستیک و پلاستیک، کانی غیرفلزی، محصولات فلزی فابریکی هستند (۱۰).

شهرک صنعتی نظرآباد در موقعیت جغرافیایی $35^{\circ} 50'$ طول شرقی و $55^{\circ} 35'$ عرض شمالی با ظرفیت ۲۰۰ واحد صنعتی و مساحت ۱۹۴ هکتار در مجاورت شهرک صنعتی سپهر، در مرحله ساخت است. صنایع قابل استقرار در شهرک شامل صنایع غذایی تخصصی، صنایع شیمیایی، صنایع فلزی و صنایع برق و الکترونیک است. میزان آب مصرفی شهرک از طریق ۲ حلقه چاه عمیق با آبدهی ۳۰ متر در ثانیه تأمین می‌شود و اخذ مجوز حفر چاه‌های جدیدتر در دست اقدام است. در فاز اول میزان مصرف آب زیرزمینی، ۱۲۰ لیتر در ثانیه پیش‌بینی شده است. برق شهرک از طریق یک واحد نیروگاه برق با ظرفیت تولید ۱/۷ مگاوات در فاز اول و ظرفیت ۳۵ تا ۳۵ مگاوات در فاز نهایی تأمین خواهد شد. انرژی گاز مورد نیاز از طریق ۳ ایستگاه گاز با ظرفیت ۱۰۰۰۰ مترمکعب در ساعت از طریق خطوط انتقال گاز صورت می‌گیرد. نیروی انسانی مورد نیاز در فاز ساختمانی حدود ۲۰۰ نفر در سال و در فاز بهره‌برداری بیش از ۱۰۰۰۰ نفر پیش‌بینی شده است. ۳۲۵،۸۵۹ مترمربع از وسعت اراضی پروژه به صنایع غذایی، ۳۴۰،۱۵۸

مترمربع به صنایع شیمیایی، ۵۹۲،۱۷۸ مترمربع به صنایع فلزی و ۱۶۴،۴۹ مترمربع به صنایع برق و الکترونیک اختصاص خواهد یافت (۱۱).

روش بررسی

در این پژوهش به منظور انجام ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی شهرک‌های صنعتی در شهرستان نظرآباد فعالیت‌ها و موارد زیر مدنظر قرار گرفته‌اند:

- جمع‌آوری اطلاعات پایه از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، اینترنت، مصاحبه با کارشناسان و مسئولان مربوط، مراجعات سازمانی، انجام بازدیدهای میدانی
- توصیف ویژگی‌های فنی و مکانی پروژه‌ها
- تشریح محیط زیست فیزیکی، بیولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی منطقه مطالعاتی
- بررسی و پیش‌بینی اثرات تجمعی حاصل از احداث و بهره‌برداری شهرک‌های صنعتی سپهر و نظرآباد در فازهای ساختمانی و بهره‌برداری
- ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی و سنجش عوامل اثرگذار بر محیط زیست
- تجزیه و تحلیل نتایج و انتخاب گزینه نهایی
- ارائه روش‌های کاهش اثرات منفی و برنامه‌های مدیریت زیست محیطی

- روش ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی

به منظور پیش‌بینی و ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی از ماتریس‌های شناسایی مقدماتی اثرات زیست محیطی شهرک‌های صنعتی، روش منوری ۲۰۰۱ استفاده شده است. این روش در پروژه ظرفیت‌سازی و تقویت بنیادی ارزیابی اثرات زیست محیطی ایران توسط برنامه عمران ملل متحد و سازمان حفاظت محیط زیست معرفی شده است (۱۲). بر اساس این روش، دو گزینه فنی و زیست محیطی عدم اجرا (گزینه ۱) و اجرای پروژه شهرک صنعتی نظرآباد (گزینه ۲) مورد ارزیابی

سانتی‌گراد، متوسط میزان بارندگی سالیانه ۲۴۳/۸ میلی‌متر، متوسط رطوبت نسبی سالانه ۴۷٪، سرعت متوسط باد ۸/۱ KNOTS و جهت باد غالب، شمال غربی است. بر اساس سیستم آمبرژه، منطقه در اقلیم خشک و سرد قرار گرفته است. از لحاظ قرارگیری سفره آب زیرزمینی در زیر حوضه رود شور واقع شده است و میزان تخلیه از منابع آب زیرزمینی بر میزان تغذیه آب‌های زیرزمینی فزونی دارد. بخش عمده توپوگرافی این شهرستان را واحد دشت به خود اختصاص داده است که محل قرارگیری شهرک‌های صنعتی سپهر و نظراباد است. به لحاظ زمین‌شناسی منطقه دارای منشأ رسوبی است و متعلق به عهد حاضر و دوره چهارم زمین‌شناسی است. گسل شمال تهران مهم‌ترین گسل منطقه است و تا نزدیکی روستای کاظم‌آباد شهرستان نظراباد ادامه دارد (۱۴). از نظر حیات وحش جانوری و پوشش گیاهی گونه‌های مهم و با ارزشی در منطقه وجود ندارند. جمعیت شهرستان در سال ۱۳۸۴، ۱۳۶۷۰۰ نفر برآورد شده است و میزان رشد جمعیت ۴ تا ۵ درصد می‌باشد که نشانگر رشد صعودی جمعیت است.

- نتایج ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی

نتایج ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی با توجه به ماتریس‌های شناسایی اثرات زیست محیطی به تفکیک گزینه‌ها، فازهای ساختمانی و بهره‌برداری و محیط‌های مورد بررسی در جدول‌های ۱ تا ۵ و نمودارهای ۱ تا ۳ ارائه شده است.

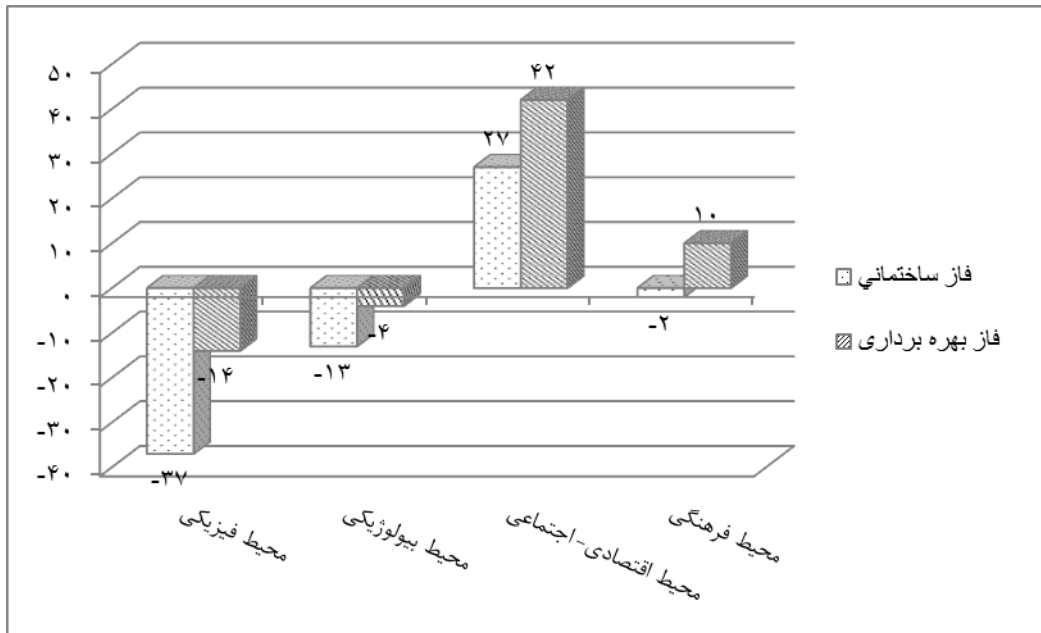
قرار گرفت. در گزینه عدم اجرا، اثرات زیست محیطی حاصل از پروژه‌های توسعه‌ای منطقه با فرض اجرا نشدن پروژه شهرک صنعتی نظراباد و در گزینه اجرا، اثرات زیست محیطی تجمعی حاصل از فعالیت شهرک‌های صنعتی نظراباد و سپهر در منطقه بررسی شد. در هر یک از فازهای ساختمانی و بهره‌برداری، ۴ ماتریس جداگانه به تفکیک محیط‌های تحت تأثیر فیزیکی، بیولوژیکی، اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی در نظر گرفته شد.

پس از نمره دهی و وزن دهی ماتریس‌ها، نتایج اثرات فعالیت‌ها در گزینه‌های ۱ و ۲ به تفکیک فازهای ساختمانی و بهره‌برداری و محیط‌های تحت تأثیر، در جدول‌های جداگانه آورده شد و نتایج به دست آمده توسط نرم افزار Excel جمع بندی و به صورت نمودار نمایش داده شد. در پایان معدل اثرات حاصل از فعالیت‌های شهرک‌های صنعتی سپهر و نظراباد به دست آمد و گزینه نهایی بر اساس مجموع معدل‌ها انتخاب شد.

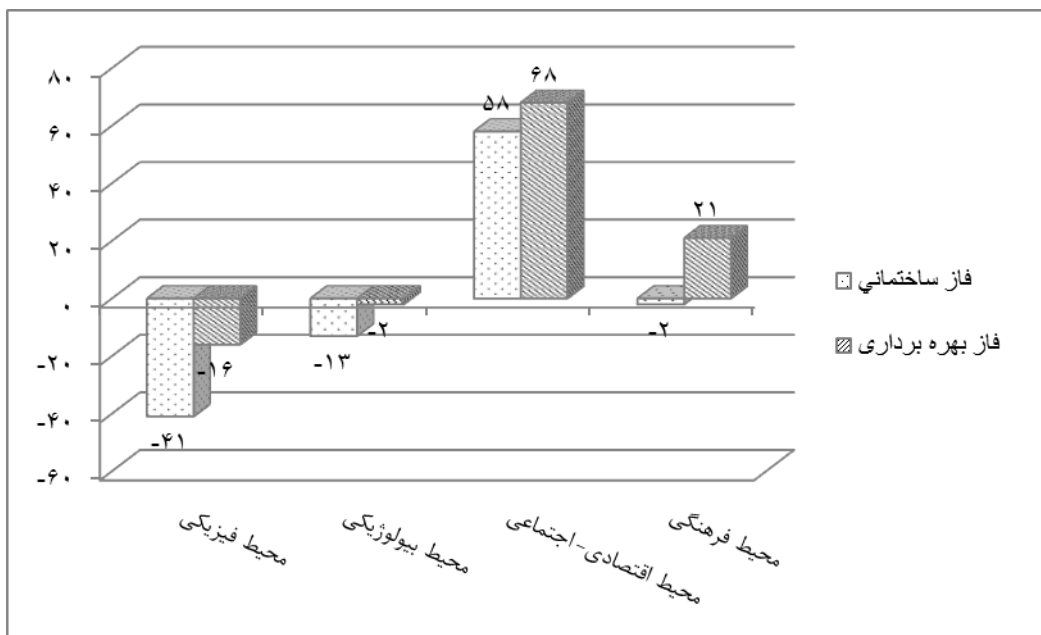
یافته‌ها

- محیط زیست منطقه مطالعاتی

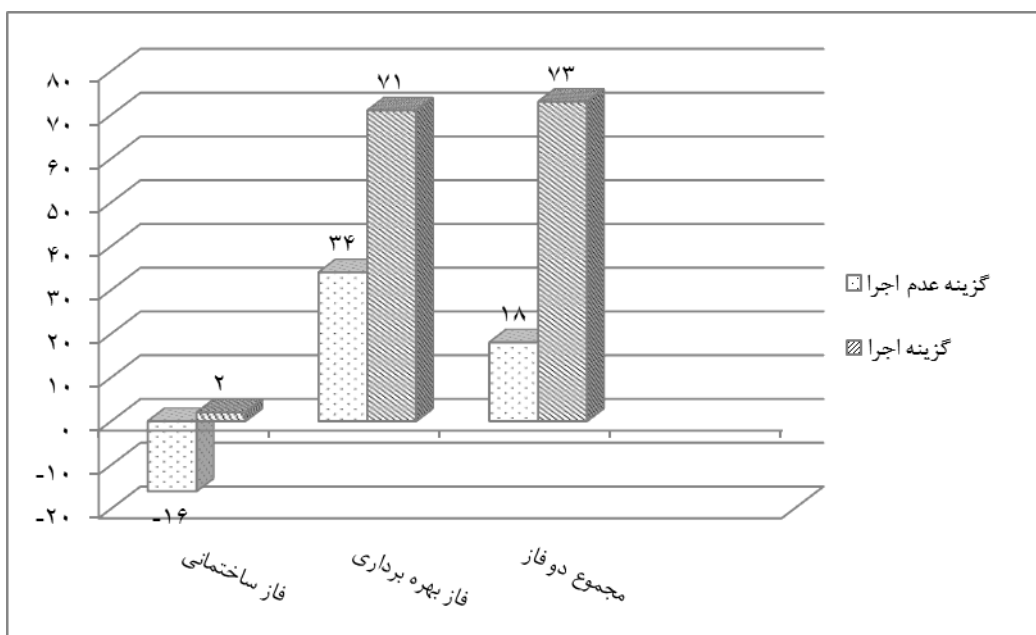
منطقه مطالعاتی بر اساس دو محدوده مورد بررسی قرار گرفته است. نخست محدوده بلافصل پروژه‌ها که شامل اراضی محل احداث پروژه‌ها است و محدوده دیگر در برگزیده شهرستان نظراباد می‌باشد. این شهرستان ۶۲۵ کیلومتر مربع وسعت دارد و بین عرض جغرافیایی ۴۶° ۳۵' تا ۳۶° ۲' و طول جغرافیایی ۲۰° ۵۰' تا ۴۲° ۵۰' استان تهران واقع شده است (۱۳). متوسط دمای سالانه محدوده مطالعاتی ۱۴/۲ درجه



نمودار ۱- نتایج اثرات تجمعی مثبت و منفی پروژه در فازهای ساختمانی و بهره‌برداری (گزینه عدم اجرا)



نمودار ۲- نتایج اثرات تجمعی مثبت و منفی پروژه در فازهای ساختمانی و بهره‌برداری (گزینه اجرا)



نمودار ۳- مقایسه فازهای ساختمانی و بهره‌برداری در گزینه‌های عدم اجرا و اجرا

جدول ۱- نتایج اثرات منفی تجمعی به تفکیک پارامترهای محیطی در فاز ساختمانی گزینه اجرا

مجموع اثرات	تعداد اثرات منفی تجمعی	پارامترهای محیطی	محیط اثر
-۴۲	۱۴	کیفیت هوا	محیط فیزیکی
	۱۲	صدا	
	۵	خصوصیات خاک	
	۴	فرسایش خاک	
	۳	ثبات خاک	
	۱	کیفیت آب زیر زمینی	
	۱	سطح ایستایی	
	۱	مصارف آب سطحی	
	۱	مصارف آب زیرزمینی	
-۱۳	۲	اکوسیستم خشکی	محیط بیولوژیکی
	۲	جمعیت جانوران	
	۲	زیستگاه‌های جانوران	
	۲	ناقلین	
	۱	مهاجرت جانوران	
	۱	زیستگاه‌های گیاهان	
	۱	تراکم گیاهان	
	۱	محل‌های تولیدمثل جانوران	

	۱	زنجیره‌های غذایی	
-۱۶	۸	ایمنی و امنیت	محیط اقتصادی- اجتماعی
	۳	ترافیک	
	۲	مصارف آب	
	۲	دفع زایدات	
	۱	جمعیت	
-۵	۳	چشم اندازها و مناظر	محیط فرهنگی
	۲	شاخص‌های بهداشتی	
-۷۶		مجموع کل اثرات منفی تجمعی	

جدول ۲- نتایج اثرات مثبت تجمعی به تفکیک پارامترهای محیطی در فاز ساختمانی گزینه اجرا

مجموع اثرات	تعداد اثرات مثبت تجمعی	پارامترهای محیطی	محیط اثر
-	-	-	محیط فیزیکی
-	-	-	محیط بیولوژیکی
+۷۹	۲۲	درآمد و هزینه	محیط اقتصادی- اجتماعی
	۲۲	خدمات	
	۱۹	اشتغال و بیکاری	
	۵	حمل و نقل	
	۳	صنعت و معدن	
	۳	کاربری اراضی	
	۲	افزایش قیمت مستغلات	
	۱	مهاجرت	
	۱	تخصص	
+۳	۱	رفاه	محیط فرهنگی
	۱	سازمان‌های اجتماعی	
	۱	مشارکت‌های مردمی	
	۱	ویژگی‌های فرهنگی	
+۸۲		مجموع کل اثرات مثبت تجمعی	

جدول ۳- نتایج اثرات منفی تجمعی به تفکیک پارامترهای محیطی در فاز بهره‌برداری گزینه اجرا

مجموع اثرات	تعداد اثرات منفی تجمعی	پارامترهای محیطی	محیط اثر
-۲۱	۸	کیفیت هوا	محیط فیزیکی
	۵	صدا	
	۳	کیفیت آب زیر زمینی	
	۲	مصارف آب زیرزمینی	
	۲	خصوصیات خاک	
	۱	سطح ایستابی	
-۶	۳	ناقلین	محیط بیولوژیکی
	۱	جمعیت جانوران	
	۱	زیستگاه‌های جانوران	
	۱	محل‌های تولیدمثل جانوران	
-۱۶	۴	مصارف آب	محیط اقتصادی-اجتماعی
	۳	ترافیک	
	۲	دفع زایدات	
	۲	دفع پساب	
	۲	ایمنی و امنیت	
	۱	جمعیت	
	۱	افزایش قیمت مستغلات	
	۱	کشاورزی	
-	-	-	محیط فرهنگی
	-۴۳	مجموع کل اثرات منفی تجمعی	

جدول ۴- نتایج اثرات مثبت تجمعی به تفکیک پارامترهای محیطی در فاز بهره‌برداری گزینه اجرا

مجموع اثرات	تعداد اثرات مثبت تجمعی	پارامترهای محیطی	محیط اثر
+۳	۱	میکروکلیما	محیط فیزیکی
	۱	فرسایش خاک	
	۱	ثبات خاک	
+۳	۱	مهاجرت جانوران	محیط بیولوژیکی
	۱	تراکم گیاهان	
	۱	تولید چوب	
+۸۹	۲۵	درآمد و هزینه	محیط اقتصادی- اجتماعی
	۲۴	خدمات	
	۱۷	اشتغال و بیکاری	
	۹	رفاه	
	۴	حمل و نقل	
	۶	تخصص	
	۲	صنعت و معدن	
	۲	خدمات آموزشی	
	۱	مهاجرت	
	۱	اوقات فراغت	
۱	کاربری اراضی		
+۱۹	۵	مشارکت‌های مردمی	محیط فرهنگی
	۳	گردشگری	
	۲	شاخص‌های آموزشی	
	۲	کیفیت آب شرب و آبرسانی	
	۲	خدمات آموزشی	
	۲	ویژگی‌های فرهنگی	
	۱	سازمان‌های اجتماعی	
	۱	چشم اندازها و مناظر	
	۱	تفرجگاه‌ها	
+۱۱۴	مجموع کل اثرات مثبت تجمعی		

جدول ۵- ارزیابی کل اثرات به تفکیک محیط‌های تحت تأثیر

گزینه اجرا		گزینه عدم اجرا		گزینه‌ها محیط تحت تأثیر
فاز بهره‌برداری	فاز ساختمانی	فاز بهره‌برداری	فاز ساختمانی	
-۰/۵۷	-۱	-۰/۵۸	-۱	فیزیکی
-۰/۰۸	-۰/۵۶	-۰/۵	-۱	بیولوژیکی
+۰/۶۴	+۰/۶۰	+۰/۵۳	+۰/۴۰	اقتصادی- اجتماعی
+۰/۸۴	-۰/۲۵	+۰/۶۲	-۰/۲۵	فرهنگی
+۰/۸۳	-۱/۲۱	+۰/۰۷	-۱/۸۵	جمع کل
+۲/۰۴		-۱/۷۸		جمع جبری

بحث و نتیجه گیری

- تجزیه و تحلیل نتایج ارزیابی اثرات زیست محیطی تجمعی

بررسی اثرات منفی تجمعی در فاز ساختمانی گزینه اجرا نشان می‌دهد بیشترین اثرات منفی تجمعی در محیط فیزیکی مربوط به پارامترهای کیفیت هوا و صدا است که به دلیل فعالیت‌های ساختمانی و استفاده از ماشین‌آلات ساختمانی، کیفیت هوا در منطقه کاهش یافته و آلودگی صوتی افزایش خواهد یافت. در محیط بیولوژیکی نیز به دلیل فعالیت‌های متعدد ساختمانی به خصوص پاک‌تراشی و خاک‌برداری، اکوسیستم‌های خشکی، جمعیت جانوران و زیستگاه‌های آنها تحت تأثیر اثرات منفی پروژه قرار می‌گیرند. در محیط اقتصادی- اجتماعی، پارامتر محیطی ایمنی و امنیت دارای بیشترین اثر منفی تجمعی (با ۸ اثر) است. ضریب ایمنی در منطقه به دلیل انجام فعالیت‌های ساختمانی از قبیل احداث راه‌های دسترسی، احداث سازه‌ها، تردد وسایط نقلیه سبک و سنگین به منظور حمل مصالح ساختمانی و تأسیسات و همچنین ذخیره سوخت کاهش می‌یابد. پارامتر ترافیک با ۳ اثر منفی نیز در این فاز از اهمیت برخوردار است. به دلیل افزایش تردد خودروهای سبک و سنگین حامل مصالح ساختمانی و تأسیسات مورد نیاز شهرک‌ها، ترافیک در راه‌های دسترسی به منطقه افزایش می‌یابد. در محیط فرهنگی، بیشترین اثرات

منفی تجمعی مربوط به پارامتر محیطی چشم اندازه‌ها و مناظر است. به دلیل دفع غیر بهداشتی پساب و پسماندهای تولیدی نیز شاخص‌های بهداشتی تحت تأثیر قرار خواهند گرفت. به طور کلی از نظر میزان اثرات تجمعی منفی، به ترتیب محیط فیزیکی با ۴۲ اثر و محیط‌های اقتصادی- اجتماعی و بیولوژیکی با ۱۶ اثر دارای اهمیت هستند (جدول ۱).

از سوی دیگر، بررسی اثرات مثبت تجمعی نشان می‌دهد بیشترین اثرات مربوط به محیط اقتصادی- اجتماعی با ۷۹ اثر است و به علت فراهم شدن فرصت‌های شغلی، میزان اشتغال و درآمد در منطقه افزایش خواهند یافت (جدول ۲).

در فاز بهره‌برداری شهرک‌های صنعتی سپهر و نظرآباد، پارامتر کیفیت هوا از نظر میزان اثرات منفی تجمعی دارای اهمیت است. کاهش کیفیت هوا در محدوده شهرک‌های صنعتی و مناطق اطراف آن به دلیل انتشار انواع گازهای آلاینده دود از واحدهای صنعتی، مصرف سوخت‌های فسیلی در برخی از واحدها و همچنین افزایش تردد وسایط نقلیه سبک و سنگین حاوی مواد اولیه و محصولات تولیدی امکان‌پذیر است. افزایش آلودگی صوتی نیز به علت فعالیت واحدهای مختلف صنعتی، حمل و بارگیری مواد و محصولات و افزایش تردد در منطقه از اهمیت برخوردار است. از دیگر اثرات و پیامدهای منفی و مهم تجمعی در فاز بهره‌برداری می‌توان به کاهش منابع آب زیر

زیست محیطی و اجرای برنامه‌های مدیریت، پایش و آموزش زیست محیطی است.

پیشنهادها

اثرات و پیامدهای منفی و مهم حاصل از احداث و بهره‌برداری شهرک‌های صنعتی با استفاده از برخی عملیات مهندسی و اقدامات اصلاحی و همچنین برنامه‌های مدیریت و پایش زیست محیطی قابل پیشگیری و کاهش می‌باشند.

- اقدامات اصلاحی و کاهش اثرات منفی و مهم

در فاز ساختمانی شهرک صنعتی نظرآباد مهمترین اقدامات اصلاحی عبارتند از:

- عدم انجام عملیات خاکبرداری و خاکریزی بی‌مورد، محدودیت جا به جایی خاک، انجام عملیات خاکی در دوره‌های خشک سال و تثبیت دیواره خاکبرداری‌ها از طریق مصالح مناسب نظیر سیمان و دیوارکشی به منظور کاهش میزان فرسایش خاک
- روغن کاری منظم ماشین‌آلات و از رده خارج نمودن ماشین‌آلات مستهلک به منظور کاهش آلودگی صوتی
- بازدید منظم از مخازن نگهداری سوخت‌های فسیلی و مشتقات آن و بازیافت روغن‌های مستعمل به منظور جلوگیری از آلودگی خاک
- استفاده از راه‌های دسترسی موجود و اعمال برنامه‌ریزی‌های مدیریتی صحیح به منظور بازسازی مناطق طبیعی تخریب یافته و بازگشت پذیری آن‌ها به شرایط اولیه از طریق توسعه فضای سبز و اجرای آن از ابتدای فاز ساختمانی
- ایجاد کمربند حاشیه‌ای فضای سبز به عرض ۱۰ متر پیرامون شهرک‌های صنعتی، نهال کاری حاشیه خیابان‌ها، واحدهای صنعتی و تصفیه‌خانه‌های فاضلاب با استفاده از گونه‌های بومی درختی غیر مثمر، پر دوام و مقاوم در برابر خشکی و آلودگی

زمینی اشاره نمود. در حال حاضر منطقه با محدودیت شدید منابع آب زیر زمینی مواجه است. با در نظر گرفتن نیاز آبی واحدهای صنعتی و جمعیت رو به رشد شهرستان نظرآباد، سطح سفره آب زیر زمینی منطقه در مدت زمان فعالیت شهرک‌های صنعتی کاهش خواهد یافت و با توجه به شیب سفره آب زیر زمینی در این محدوده، اراضی بالا دست منطقه تحت تأثیر قرار خواهند گرفت. افزایش ترافیک در منطقه نیز از دیگر پیامدهای منفی و مهم تجمعی در فاز بهره‌برداری محسوب می‌شود. با توجه به مشترک بودن محور ارتباطی دو شهرک صنعتی و همچنین عرض کم این محور، بهره‌برداری از شهرک صنعتی نظرآباد منجر به تردد بیشتر خودروهای سبک و سنگین و افزایش بیشتر ترافیک در منطقه خواهد شد. در مجموع ۴۳ اثر منفی تجمعی در فاز بهره‌برداری پیش‌بینی شده است و به ترتیب محیط فیزیکی با ۲۱ اثر، محیط اقتصادی-اجتماعی با ۱۶ اثر دارای اهمیت هستند (جدول ۳).

بیشترین اثرات مثبت تجمعی در فاز بهره‌برداری مربوط به محیط اقتصادی-اجتماعی با ۸۹ اثر است. به دلیل سرمایه‌گذاری‌های انجام شده و توسعه فعالیت‌های صنعتی در منطقه، فرصت‌های شغلی به خصوص برای افراد بومی منطقه فراهم خواهد شد. افزایش درآمد، تخصص و همچنین خدمات از دیگر پیامدهای مثبت شهرک صنعتی در این منطقه خواهد بود (جدول ۴).

- نتیجه گیری

مقایسه نتایج گزینه‌های ۱ و ۲ در جدول ۵ نشان می‌دهد که جمع جبری معدل امتیاز اثرات فازهای ساختمانی و بهره‌برداری گزینه اجرا نسبت به گزینه عدم اجرا برتری دارد. در گزینه عدم اجرا جمع جبری معدل امتیازها $1/78-$ و در گزینه اجرا معدل امتیازها $2/04+$ به دست آمده است. بدین ترتیب گزینه اجرای پروژه به عنوان گزینه بهینه در نظر گرفته شده است. اما با توجه به اثرات و پیامدهای منفی و تجمعی حاصل از پروژه‌ها، اجرای پروژه شهرک صنعتی نظرآباد مشروط به رعایت تمهیدات مؤثر پیشنهادی برای کاهش اثرات و پیامدهای منفی

- استفاده از نیروهای انسانی بومی برای حفظ ساختارهای اجتماعی و فرهنگی
- در فاز بهره‌برداری مهمترین اقدامات اصلاحی و کاهش اثرات و پیامدهای منفی به شرح زیر می‌باشند:
- طراحی و ساخت تأسیسات تصفیه فاضلاب بر اساس میزان دبی ورودی فاضلاب واحدهای صنعتی
- مجهز نمودن واحدهای صنعتی به شکل انفرادی و یا گروه‌های همسان به سیستم پیش‌تصفیه فاضلاب برای جلوگیری از ایجاد شوک و صدمه به سیستم مرکزی تصفیه‌خانه‌ها
- استفاده از آشغال‌گیر و رآکتور برای پیش تصفیه واحدهای دارای بار آلودگی آلی و استفاده از فرآیند پیش تصفیه آشغال‌گیری، یکنواخت سازی، خنثی سازی و رسوب‌دهی برای صنایع دارای بار آلودگی غیر آلی
- مدیریت منابع آب شهرک مشتمل بر منابع آب زیر زمینی، پایش پیوسته سطح سفره آب زیرزمینی در طول مدت بهره‌برداری، اجرای برنامه‌های اجرایی و آموزشی برای کاهش مصارف آب و استفاده مجدد از پساب‌های صنعتی و انسانی برای آبیاری فضای سبز
- استفاده از تجهیزات کنترل آلودگی هوا نظیر جمع‌کنندگان گردبادی، رسوب دهندگان الکترواستاتیکی، سیکلون‌ها و گردگیرهای مرطوب با در نظرگیری ترکیبات آلاینده‌ها، رفع NO_x و SO_x از گازهای خروجی واحدهای صنعتی قبل از رها سازی آن‌ها به محیط و استفاده از برج‌های شستشو برای کنترل بوی نامطبوع برخی از واحدها
- تعریض جاده دسترسی به شهرک‌های صنعتی سپهر و نظرآباد به منظور کاهش ترافیک و آلودگی هوا
- برقراری سیستم مدیریت دفع زایدات مبنی بر نگهداری و بازیافت اصولی آنها، جمع آوری و تبدیل پسماندهای آلی و فسادپذیر به کودهای گیاهی و مصرف آن‌ها در فضای سبز شهرک‌های صنعتی
- احداث پارک صنعتی منطبق با اصول برنامه‌ریزی پارک‌های صنعتی
- اولویت دادن به نیروی کار بومی به منظور اشتغال در صنایع و سایر پروژه‌های توسعه‌ای
- ملزم نمودن هر یک از صنایع به تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی، الزام دستگاه نظارت و پیمانکاران طرف قرارداد به ملزومات مربوط به اجرای نظام مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست
- اجرای روش‌های کاهش و پیشگیری اثرات منفی در واحدهای صنعتی شهرک صنعتی نظرآباد بر اساس جدول ۶.

جدول ۶- روش‌های کاهش و پیشگیری اثرات منفی در واحدهای صنعتی شهرک صنعتی نظرآباد

گروه صنعتی	روش‌های کاهش و پیشگیری اثرات منفی
غذایی	<ul style="list-style-type: none"> - پیش تصفیه پساب با استفاده از سیستم‌های تصفیه بیولوژیک مانند صافی چکنده - استفاده مجدد از آب در فرآیند - دفع بهداشتی مواد زاید و خطرناک - استفاده از تجهیزات کنترل آلودگی هوا
شیمیایی	<ul style="list-style-type: none"> - انجام عملیات پیش تصفیه - بازیافت مواد زاید جامد - جلوگیری از تخلیه پسماندهای ناشی از آن و پساب - بهبود شرایط احتراق و نصب تجهیزات کنترل آلودگی هوا
فلزی	<ul style="list-style-type: none"> - پیش تصفیه پساب - بهبود نوع سوخت و شرایط احتراق - استفاده از تجهیزات کنترل آلودگی هوا - استفاده از تجهیزات کنترل آلودگی صوتی
برق و الکترونیک	<ul style="list-style-type: none"> - عملیات تغلیظ یا خنثی‌سازی پساب‌های اسیدی و قلیایی - حذف فلزات سنگین و کروم از پساب - پیش تصفیه پساب - دفع بهداشتی مواد زاید و خطرناک - استفاده از تجهیزات کنترل آلودگی هوا و فیلتر نمودن گازهای آلاینده و ذرات معلق

- برنامه‌های مدیریت و پایش زیست محیطی

- برخی از برنامه‌های مدیریت و پایش زیست محیطی مرتبط با پروژه حاضر عبارتند از:
 - نمونه برداری از پارامترهای آلاینده هوا به ویژه CO،
 - NO₂، SO₂ و ذرات معلق در ایستگاه‌های مختلف و تا شعاع ۵ کیلومتر از شهرک صنعتی هر ماه یک بار
 - اندازه‌گیری صدا در محدوده بیرونی واحدهای صنعتی و مسیرهای حمل و نقل وسایط نقلیه هر ماه یک بار
 - نمونه برداری از پارامترهای فیزیکی، بیولوژیکی و فلزات سنگین در ورودی و خروجی تأسیسات تصفیه فاضلاب و چاه‌های آب موجود در شهرک صنعتی هر ماه یک بار
- پایش مستمر سطح سفره آب زیرزمینی منطقه هر سه ماه یک بار در زمان بهره‌برداری
- نظارت و مدیریت مواد زاید در بخش‌های مختلف اداری، رستوران و واحدهای صنعتی
- اجرای طرح زون بندی در داخل شهرک‌های صنعتی و چیدمان صحیح صنایع سازگار با هم که می‌تواند منجر به کاهش اثرات تجمعی گردد.
- استقرار صنایع وابسته به کشاورزی و یا صنایع تکمیلی به دلیل وجود باغ‌ها و زمین‌های کشاورزی متعدد در منطقه
- ایجاد ضمانت اجرایی در خصوص اجرای سیستم مدیریت زیست محیطی و اجرای طرح‌های بهسازی

۶. یان، ت. ۱۳۸۵. "ارزیابی پیامدهای زیست محیطی بر استرالیا: نظریه و عمل"، طبیبیان، منوچهر (مترجم)، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران.

7. Cooper LM, Sheate WR. 2002. "Cumulative effects assessment: A review of UK environmental impact statements", Environmental Impact Assessment review, Vol: 22, ISSN: 0195-9255, Pages: 415- 439

8. Mc Cold, L. and Holman. 1995. "Cumulative impact in environmental assessments: How well are they considered?", Vol: 17, The environmental professional. Pages: 2-8.

۹. شرکت شهرک صنعتی سپهر. ۱۳۸۲. "گزارش

ارزیابی اثرات زیست محیطی شهرک صنعتی سپهر".

۱۰. شرکت مهندسی مشاور جویاب نو (۱۳۸۱)

مطالعات توجیه فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست

محیطی پروژه فاضلاب شهر نظرآباد"

۱۱. شرکت شهرک صنعتی نظرآباد. ۱۳۸۶.

۱۲. منوری، م. ۱۳۸۰. "راهنمای ارزیابی اثرات زیست

محیطی شهرک‌های صنعتی"، انتشارات کتاب فرزانه.

۱۳. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تهران. ۱۳۸۳.

"سالنامه آماری استان تهران".

۱۴. قاسمی، م. ۱۳۸۱. "بررسی توان‌های محیطی و نقش

آن در توسعه روستایی (مطالعه موردی: نظرآباد)"،

پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی

روستایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و

تحقیقات.

محیط و روش‌های کاهش اثرات منفی توسط

مستولان مربوط

- ایجاد بانک اطلاعاتی محیط زیست و صنایع به

تفکیک در شهرستان نظرآباد

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری مدیران و کارشناسان محترم

اداره حفاظت محیط زیست شهرستان ساوجبلاغ، شرکت

شهرک صنعتی سپهر و شرکت شهرک صنعتی نظرآباد کمال

تشکر را دارم.

منابع

۱. پناهنده، م. ۱۳۸۲. ارزیابی محیط زیستی راهبردی

(SEA) رویکرد برنامه‌ای ارزیابی نشانزدهای محیط

زیستی (EIA)، مجله محیط شناسی دانشگاه تهران،

شماره ۳۲.

2. Parr, S. 1999. "Study on the assessment of indirect and cumulative impacts as well as impact interactions", Environment, Nuclear safety and civil protection.

3. Piper, JM. 2002. "CEA and sustainable development, Evidence from UK case studies", Environmental impact assessment review, No. 22, pages: 17-36, www.elsevier.com/locate/eiar

4. Cooper, LM. 2004. "Guidelines for cumulative effects assessment in SEA of plans", EPMG Occasional Paper 04/LMC/CEA, Imperial College London.

5. DEAT. 2004. "Cumulative effects assessment, Integrated environmental management", Information Series 7, Department of Environmental Affairs and Tourism (DEAT), Pretoria.