

نشریه علمی پژوهش «ایمنی، سلامت و محیط زیست»

سال اول، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۲، (پیاپی ۲): صص ۴۵-۵۱

علمی

اندازه گیری شاخص های کلیدی عملکرد محیط زیستی

شهرک صنعتی پرند

مهديه كشوري^{۱*}، مهناز میرزا ابراهیم طهرانی^۲، سید علی جوزی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۶

چکیده

با گسترش حملات تروریستی و وجود خطرات جانی و مالی، افزایش مقاومت سازه‌هایی نظیر نیروگاه‌های اتمی، ترمینال‌های حمل و نقل، پل‌های استراتژیک، کارخانجات شیمیایی، نیروگاه‌های سوختی، تجهیزات و انبارهای نظامی، ساختمان‌های دولتی مهم و مراکز پر جمعیت ضروری به نظر می‌رسد. بتن‌های الیافی دارای خواص منحصر به فردی هستند. لذا برای ساخت سازه‌هایی مقاوم در برابر بارهای ضربه می‌توان از این ماده استفاده نمود. متخصصین در سال‌های اخیر، به این نتیجه رسیده‌اند که می‌توان با افزودن الیاف مختلف به بتن، باعث بهبود مقاومت مکانیکی، مقاومت در برابر خستگی و مقاومت در برابر ضربه شد. استفاده از الیاف سبب ایمنی و جلوگیری از رشد ترک و افزایش شکل پذیری بتن می‌شود در بتن همچنان تقاضا برای این ماده رو به رشد است. یک راه مناسب برای بهبود شکل‌پذیری و افزایش مقاومت و ایمنی سازه‌های بتنی در مقابل بارگذاری‌های پویا چون ضربه، زلزله و خستگی افزودن الیاف در بتن است. در این مطالعه ارزیابی الیاف فولادی و الیاف پلی پروپیلین و نانوسیلیس کلویئیدی در برابر افتان وزن صورت پذیرفت.

کلید واژه‌ها: الیاف فولادی و الیاف پلی پروپیلین، نانوسیلیس کلویئیدی، افتان وزن، ایمنی

^۱ کارشناس ارشد مهندسی محیط زیست، دانشکده علوم فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران

(m.k.mahdie.keshvari@gmail.com) - نویسنده مسئول

^۲ استادیار مهندسی محیط زیست، دانشکده علوم فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران

^۳ استاد مهندسی محیط زیست، دانشکده علوم فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران

۱- مقدمه

امروزه ورود صنعت و تکنولوژی در زندگی انسان‌ها باعث بروز تغییرات فراوانی در زمینه کیفیت زندگی آن‌ها شده است. از عوامل مهم ایجاد و توسعه نواحی صنعتی که یکی از زیرمجموعه آن احداث شهرک‌های صنعتی است را به امر ضروری تبدیل کرده است می‌توان به آگاهی در سطح عموم جامعه، ایجاد اشتغال و به‌کارگیری نیروی مولد، افزایش سرانه تولید، رفاه اقتصادی و در پی آن رفاه اجتماعی اشاره کرد. با توجه به این می‌توان گفت که صنعت در امتداد با دیگر بخش‌های اقتصادی اجتماعی باید به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌ها در هر برنامه توسعه یکپارچه شهری پذیرفته شود (صفاری بادی ۱۳۹۴)، اما اثرات و پیامدهای منفی و زیان‌بار محیط‌زیستی ناشی از عملکرد صنایع به‌طور چشمگیری در حال افزایش است و عدم مدیریت صحیح در دفع فاضلاب و پسماندهای صنعتی موجب حوادث غیرقابل جبران می‌شود (فرزاد کیا ۱۳۹۲).

نقش کارخانه‌ها و صنایع در ایجاد مشکلات آلودگی هوا نیز امری بدیهی است. آلودگی هوا طیف وسیعی از اثرات بهداشتی حاد و مزمن را موجب می‌گردد (حاتمی و همکاران ۱۳۹۵). آلاینده‌های هوا علاوه بر انسان بر روی گیاهان، جانوران، ابنیه و رودخانه‌ها تأثیرات زیانباری می‌گذارد. مطالعات انجام‌شده از انتشار آلاینده هوا از چند شهرک صنعتی نشان می‌دهد که میزان آلاینده هوا در این شهرک‌های صنعتی بیش از استاندارد سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران است (مجید کرمانی و همکاران ۱۳۹۳).

در جهت کاهش اثرات آلودگی‌های ناشی از شهرک‌های صنعتی این پژوهش به بررسی شاخص‌های کلیدی عملکرد محیط‌زیستی شهرک صنعتی پرنده پرداخته شده است.

۲- روش تحقیق

۱-۲- روش جمع‌آوری داده‌ها

در این پژوهش جهت جمع‌آوری داده‌ها برای اندازه‌گیری شاخص‌های کلیدی عملکرد محیط‌زیستی شهرک صنعتی پرنده به‌صورت زیر عمل می‌شود:

روش کتابخانه‌ای: برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش از کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها، مقالات و پایگاه‌های اینترنتی معتبر و قابل استناد استفاده خواهد شد. **روش میدانی:** برای جمع‌آوری اطلاعات به جامعه مورد مطالعه مراجعه کرده و با استفاده از مشاهده مستقیم و تکمیل فرم چک‌لیست اطلاعات موردنظر را گردآوری خواهد شد.

۲-۲- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها:

برای جمع‌آوری داده‌ها به ابزارهای گوناگونی نیاز هست. نوع این ابزارها تابع عوامل گوناگونی از جمله ماهیت و روش تحقیق است. آنالیز داده‌های این پژوهش از طریق آماره‌های توصیفی مانند فراوانی، میانگین و میانه با استفاده از نرم‌افزار Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. همچنین از آماره‌های استنباطی مانند آزمون کولموگروف اسمیرنوف، آزمون t و آزمون فریدمن با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد استفاده قرار گرفته است

✓ آزمون کولموگروف اسمیرنوف: آزمون نا پارامتریک است که نرمال بودن داده‌ها را نشان می‌دهد در این پژوهش از آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای تعیین نرمال‌سازی استفاده می‌شود.

✓ آزمون t: یک آزمون پارامتریک است که برای مقایسه میانگین‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد در این پژوهش از آزمون t برای تعیین عوامل استفاده می‌شود.

✓ آزمون فریدمن: از جمله آزمون‌های نا پارامتریک است و این آزمون برای مقایسه سه یا بیش از سه نمونه وابسته که دارای سطح سنجش رتبه باشد استفاده می‌شود. در این پژوهش از آزمون فریدمن برای تعیین اولویت‌بندی استفاده می‌شود.

- پایایی پرسش‌نامه تحقق:

✓ برای بررسی و تأیید پایایی چک‌لیست در این پژوهش تعداد ۵۰ چک‌لیست، توزیع و با استفاده از نرم‌افزار SPSS به محاسبه آلفای کرونباخ اقدام شد که ۰/۸۲ محاسبه گردید که نشان از پایایی چک‌لیست داشت.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right] \quad \text{فرمول آلفا کرونباخ:}$$

۳-۲- سؤالات تحقیق:

سؤال اصلی:

شاخص‌های کلیدی عملکرد محیط‌زیستی شهرک صنعتی پرنده کدامند؟

سؤالات فرعی:

۱. وضعیت میزان مصرف آب، برق و گاز در شهرک صنعتی پرنده به چه میزان است؟

۲. وضعیت واحدهای صنعتی مستقر در شهرک صنعتی پرنده از نظر دارا بودن سیستم کنترل آلاینده‌های هوا به چه صورت است؟

جدول (۲): توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس میزان تحصیلات

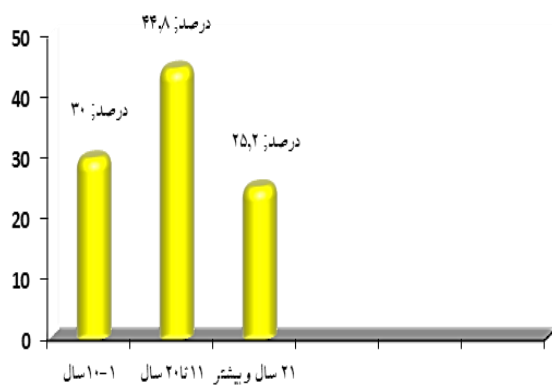
تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی
زیر لیسانس	۳۵	۱۴
لیسانس	۸۰	۳۲
فوق لیسانس	۱۲۸	۵۱/۲
دکتری	۷	۲/۸
جمع کل	۲۵۰	۱۰۰



نمودار (۲): توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس میزان تحصیلات

جدول (۳): توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس سنوات خدمت

سنوات	فراوانی	درصد فراوانی
۱-۱۰ سال	۷۵	۳۰
۱۱-۲۰ سال	۱۱۲	۴۴/۸
۲۱ سال و بیشتر	۶۳	۲۵/۲
جمع کل	۲۵۰	۱۰۰



نمودار (۳): توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس سنوات خدمت

۴- آزمون فرضیه‌های تحقیق

۴-۱- فرضیه اول

به نظر می‌رسد که میزان استفاده از منابع، آلودگی هوا، آلودگی آب، دفع پساب، تصفیه فاضلاب و دفن و امحای پسماند از عوامل کلیدی محیط‌زیستی شهرک صنعتی پرند است.

۳. چند درصد از واحدهای مستقر در شهرک صنعتی پرند طبق استانداردها جز صنایع آلاینده به حساب می‌آیند؟

۴. وضعیت واحدهای صنعتی مستقر در شهرک صنعتی پرند از نظر متصل بودن سیستم تصفیه خانه فاضلاب به چه صورت است؟

۵. میزان تولید پسماند صنعتی (عادی و ویژه) در شهرک صنعتی پرند به چه میزان است؟

۶. سیستم مدیریت پسماند در شهرک صنعتی پرند به چه صورت است؟

۷. وضعیت واحدهای صنعتی مستقر در شهرک صنعتی پرند از نظر دارا بودن گواهی‌نامه ایزو ۱۴۰۰۰ چگونه است؟

۳- نتایج و بحث

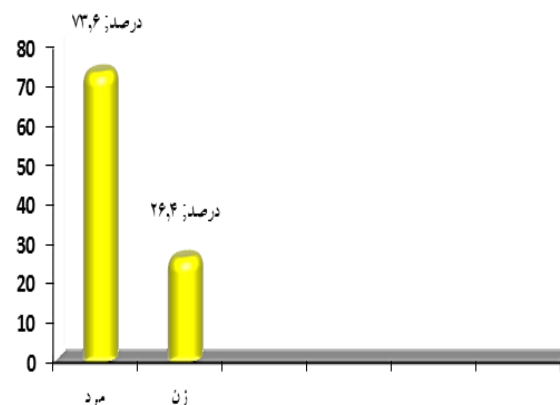
در این بخش به توصیف داده‌های مربوط به ویژگی‌های عمومی پاسخ‌دهندگان (ویژگی‌های جمعیت شناختی) نمونه مورد مطالعه که شامل عنوان شغلی، میزان تحصیلات، سنوات خدمت در صنعت و سابقه مدیریت در صنعت می‌باشد، پرداخته می‌شود. شایان ذکر است که پس از انتخاب شرکت‌های صنعتی، افرادی که در این شرکت‌ها مشغول به فعالیت بودند و به تکمیل چک‌لیست‌ها پرداختند، به تفکیک در بخش آمار توصیفی لحاظ شده‌اند که در ادامه به آن‌ها پرداخته شده است.

۳-۱- اطلاعات مربوط به ویژگی‌های عمومی

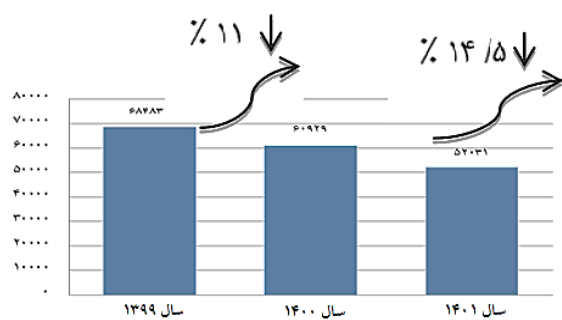
پاسخ‌دهندگان

جدول (۱): توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس جنسیت

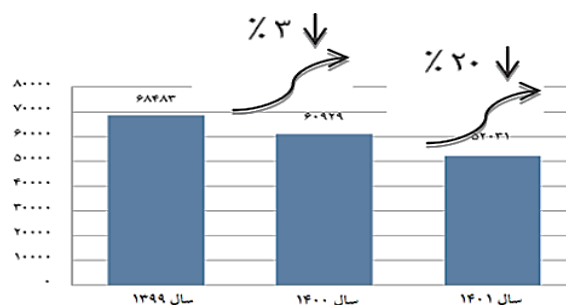
جنسیت	فراوانی	درصد فراوانی
مرد	۱۸۴	۷۳/۶
زن	۶۶	۲۶/۴
جمع کل	۲۵۰	۱۰۰



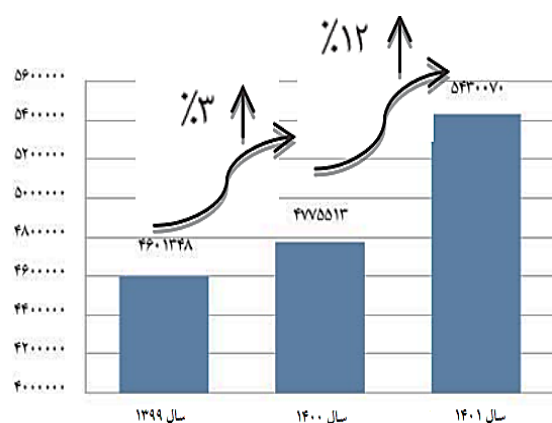
نمودار (۱): توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس جنسیت



نمودار (۴): مقایسه میزان مصرف آب و تغییرات خام آن



نمودار (۵): مقایسه میزان مصرف گاز و تغییرات خام آن در سال‌های مورد مطالعه



نمودار (۶): مقایسه میزان مصرف برق و تغییرات خام آن در سال‌های مورد مطالعه

۴-۳- فرضیه سوم

احتمالاً تمامی واحدهای صنعتی مستقر در شهرک صنعتی پرند دارای سیستم کنترل آلاینده‌های هوا هستند.

جدول (۷): واحدهای صنعتی مستقر در شهرک صنعتی پرند مجهز به سیستم کنترل آلاینده‌های هوا

جواب‌ها	فراوانی	درصد فراوانی
بله	۴	۱/۶
خیر	۱۵۰	۶۰
ارائه نشده	۹۶	۳۸/۴
جمع	۲۵۰	۱۰۰

برای اثبات فرضیه اصلی اول، یک شاخص کلی که از میانگین‌گیری تمامی شاخص‌ها به دست آمده، ارائه شده است. نتایج آزمون t استودنت بر روی این شاخص کلی به صورت جدول زیر می‌باشد.

جدول (۴): نتایج آزمون t برای شاخص کلی تحقیق

شاخص	مقدار t	سطح معنی‌دار خطا	اختلاف میانگین با ۳ معیار	انحراف معیار
شاخص کلی	۱۸/۹۳۷	۰/۰۰۰	۰/۲۵۰	۰/۴۹۹

به منظور دقیق‌تر بودن کار، هر عامل به صورت مجزا با استفاده از آزمون T بررسی می‌شود که در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول (۵): نتایج آزمون t برای شاخص‌های کلیدی

شاخص‌های کلیدی	T	سطح معنی‌داری	اختلاف میانگین شاخص با حد متوسط
استفاده از منابع	۱۱/۱۵	۰/۰۰۰	۱/۱۴
آلودگی هوا	۱۱/۷۱	۰/۰۰۰	۱/۱۳
آلودگی آب	۱۴/۴۰	۰/۰۰۰	۱/۲۱
دفع پساب	۲۰/۶۲	۰/۰۰۰	۱/۴۸
تصفیه فاضلاب	۸/۸۳	۰/۰۰۰	۰/۸۸
دفن و امحای پسماند	۱۰/۳۳	۰/۰۰۰	۰/۹۱
شاخص کل	۱۷/۱۳	۰/۰۰۰	۱/۰۷

برای رتبه‌بندی عوامل کلیدی از آزمون فریدمن استفاده شده و نتایج حاصل از این آزمون در جدول زیر آمده است.

جدول (۶): نتایج «آزمون فریدمن» به منظور وجود یا عدم وجود

تفاوت در عوامل کلیدی

عوامل کلیدی	استفاده منابع	آلودگی هوا	آلودگی آب	دفع پساب	تصفیه فاضلاب	دفن و امحای پسماند
میانگین رتبه	۵/۳۲	۵/۱۶	۵/۴۰	۶/۳۰	۴/۶۰	۴/۴۶
رتبه	۳	۴	۲	۱	۵	۶
مقدار آماره کای دو	۶۹/۹۱					
سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰					

۴-۲- فرضیه دوم

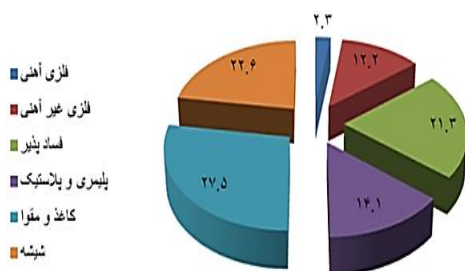
به نظر می‌رسد که میزان استفاده از منابع آب و برق و گاز در شهرک صنعتی پرند در حد استانداردهای شهرک‌های صنعتی است.

جدول (۱۰): مقایسه پسماند عادی و صنعتی تولیدی در شهرک صنعتی پرند با مقدار استاندارد

پسماند	مقدار تولیدی	مقدار استاندارد	مقایسه
عادی	۸۳۸/۴ تن در سال	۷۵۰ تن در سال	تقریباً برابر
صنعتی	۵۳۲۲۲۴ تن در سال	۵۰ هزار تن در سال	۱۰ برابر استاندارد

۴-۵-۱- میزان پسماندهای تولیدی عادی

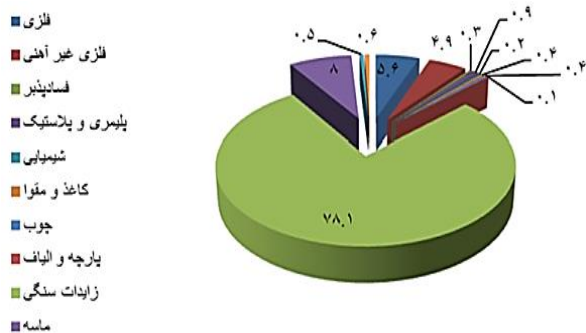
کل پسماندهای عادی شهرک ۲۲۹۷ کیلوگرم در روز یا ۸۳۸/۴ تن در سال می‌باشد. گروه صنایع غذایی و با ۴۰۷ تن در سال و ۴۸/۶ درصد پسماند بیشترین، صنایع نساجی با ۹ تن در سال و ۱/۱ درصد پسماند کمترین پسماندهای تولیدی عادی را به خود اختصاص می‌دهند.



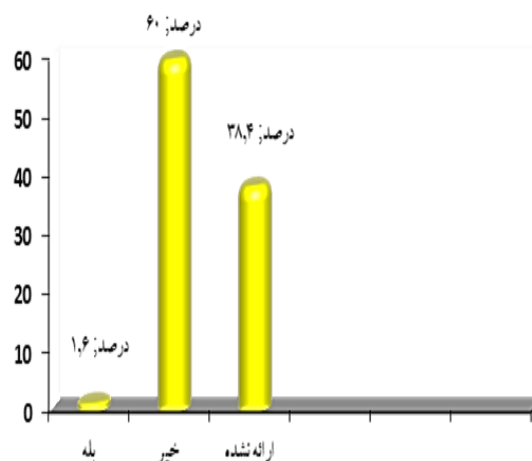
شکل (۱): درصد پسماندهای عادی تولیدی در شهرک صنعتی پرند

۴-۵-۲- میزان تولید پسماندهای صنعتی

مشخص می‌گردد پسماندهای تولیدشده در شهرک ماهانه بیش از ۴۴۳۵۲ تن در ماه و به عبارتی ۵۳۲۲۲۴ تن در سال می‌باشد. بیشترین پسماند تولیدی مربوط به زائدات سنگی با ۷۸/۱ درصد و بعداز آن ماسه ۸ درصد بیشترین و گروه‌های پارچه و منسوجات، شیمیایی با ۰/۲ درصد کمترین را به خود اختصاص می‌دهند.



شکل (۲): درصد پسماندهای صنعتی تولیدی در شهرک صنعتی پرند



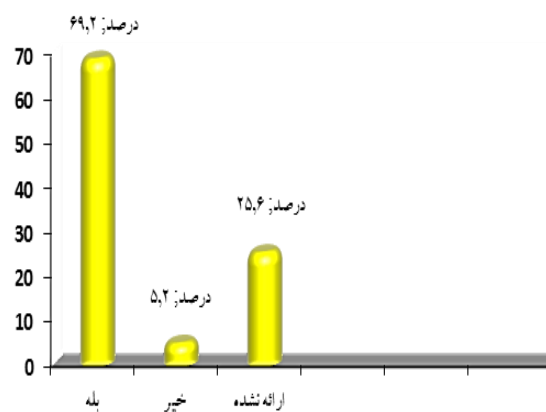
نمودار (۸): توزیع فراوانی واحدهای صنعتی مستقر در شهرک صنعتی پرند به سیستم کنترل آلاینده‌های هوا

۴-۴- فرضیه چهارم

احتمالاً تمامی واحدهای صنعتی مستقر در شهرک صنعتی پرند متصل به سیستم تصفیه‌خانه فاضلاب صنعتی هستند.

جدول (۸): اتصال واحدهای صنعتی مستقر در شهرک صنعتی پرند به سیستم تصفیه‌خانه فاضلاب صنعتی

جواب‌ها	فراوانی	درصد فراوانی
بله	۴	۱/۶
خیر	۱۵۰	۶۰
ارائه نشده	۹۶	۳۸/۴
جمع	۲۵۰	۱۰۰



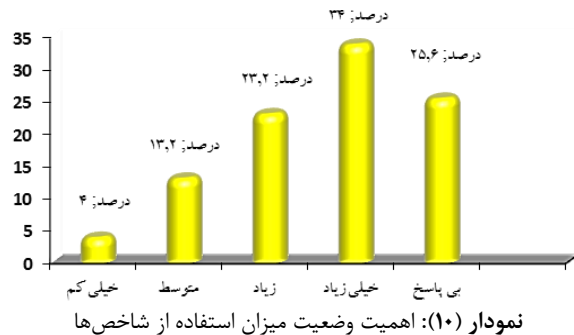
نمودار (۹): توزیع فراوانی اتصال واحدهای صنعتی مستقر در شهرک صنعتی پرند به سیستم تصفیه‌خانه فاضلاب صنعتی

۴-۵- فرضیه پنجم

احتمالاً میزان تولید پسماند (عادی و ویژه) در شهرک صنعتی پرند به حد استانداردهای شهرک‌های صنعتی است.

۶- اهمیت وضعیت میزان استفاده از شاخص‌های مورد مطالعه

طبق آنچه در نمودار زیر آمده است، پاسخ‌دهندگان به تعداد ۸۵ نفر (۳۴٪)، اهمیت وضعیت میزان استفاده از منابع، آلودگی هوا، آلودگی آب، دفع پساب، تصفیه فاضلاب و دفن و امحای پسماند در ارزیابی عملکرد محیط زیستی را در شهرک صنعتی پرند بسیار زیاد دانسته‌اند و تنها ۱۰ نفر (۴٪) این اهمیت را کم برشمرده‌اند.



۷- بررسی فرض نرمال بودن شاخص‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف

بر اساس آزمون کولموگروف اسمیرنوف از آنجاکه سطح معناداری این آزمون برای ابعاد هفتگانه و شاخص کلی بیشتر از ۰/۵۰ می‌باشد، بنابراین فرض نرمال بودن این متغیرها مورد تأیید قرار گرفته است. گفتنی است که شاخص اصلی، طبق تعاریف فصول گذشته، ۵ مورد را دربرمی‌گیرد که عبارت‌اند از:

- ۱- مدیریت پسماند
- ۲- نحوه دفع پساب و سیستم فاضلاب
- ۳- میزان مصرف انرژی (آب، برق، گاز)
- ۴- کنترل آلودگی هوا
- ۵- دارا بودن گواهی‌نامه زیست‌محیطی (ISO).

جدول (۱۱): نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای تعیین نرمال بودن شاخص‌ها

شاخص	مصرف انرژی	کنترل آلودگی هوا	دارا بودن گواهی‌نامه زیست‌محیطی (ISO)	دفع پساب	سیستم فاضلاب	مدیریت پسماند ویژه	مدیریت پسماند صنعتی	کل
آماره آزمون	۱/۲۴۴	۱/۰۷۱	۱/۰۳۱	۱/۱۷۷	۱/۰۲۸	۱/۰۲۱	۱/۰۱۷	۱/۱۶۷
سطح معنی‌دار	۰/۰۹	۰/۲۰۲	۰/۲۳۵	۰/۱۲۵	۰/۲۳۱	۰/۲۲۴	۰/۲۱۹	۰/۱۳۱

۹- نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش شهرک صنعتی پرند در مورد مدیریت پساب‌ها و تصفیه فاضلاب متأسفانه حدود ۶۹٪ آب مصرفی در شهرک صنعتی پرند، به نوعی به هدر می‌رود. این یعنی اینکه تنها ۳۱٪ به مصرف صنایع می‌رسد. به همین دلیل، بازیافت پساب و بازگرداندن دوباره آن به محیط‌زیست، اهمیت خاصی پیدا می‌کند که خوشبختانه از دید مدیران شهرک پنهان نمانده و اکثر واحدهای صنعتی تقریباً ۲/۶۹ درصد واحدهای مستقر در شهرک مجاب شده‌اند که از سیستم تصفیه فاضلاب صنعتی استفاده کنند. البته این به معنای پایان کار نیست و باید قدم‌های جدی‌تری در این رابطه و به‌طورکلی در جهت صرفه‌جویی از منابع برداشته شود. در بحث کنترل آلودگی هوا متأسفانه تنها ۱٫۶ درصد واحدهای صنعتی مستقر در شهرک صنعتی پرند دارای سیستم کنترل آلاینده هوا می‌باشند با توجه به نقش مهم سیستم‌های کنترل آلاینده هوا در جهت کاهش خروجی و انتشار آلاینده‌ها به هوا باید توجه بیشتری در بحث استقرار این سیستم در واحدهای صنعتی مستقر در شهرک‌های

۸- آزمون کفایت نمونه

ضریب KMO برای کفایت اندازه نمونه برابر ۷۴۹/۰ به‌دست‌آمده است که بالای ۷/۰ است و نشان می‌دهد که اطلاعات به‌دست‌آمده برای نتیجه‌گیری کفایت می‌کند.

$$Y=0/580m+0/707c+0/832p+0/595g+0.662 n +0/809l+0/544b$$

جدول (۱۲): بررسی کفایت اطلاعات نمونه

ضریب KMO	۰/۷۴۹
سطح خطا	۰/۰۰۰

نتایج فوق حاکی از آن است که بعد دارا بودن گواهی‌نامه زیست‌محیطی، با ضریب ۰/۸۳۲ بیشترین تأثیر را بر شاخص‌های عملکرد داشته است. بعد نحوه دفع پساب در رده بعد با ضریب ۰/۸۰۹ بعد از آن کنترل آلودگی هوا با مقدار ۰/۷۰۷ و بعد از آن دفع پسماند صنعتی با مقدار ۰/۶۶۲ بعد از آن دفع پسماند عادی با مقدار ۰/۵۹۵، در رتبه بعدی و میزان مصرف انرژی با مقدار ۰/۵۸ و در رتبه آخر سیستم فاضلاب با مقدار ۰/۵۴۴ قرار دارند.

۱۰- مراجع

- [۱] اشرفی، خسرو و شفیع پور مطلق، مجید و قربانی، پویا و نعمت‌پور، کتایون، ۱۳۹۰، تخمین میزان انتشار آلاینده‌های هوا از یک شهرک صنعتی مطالعه موردی: شهرک صنعتی عباس‌آباد، پنجمین همایش ملی مهندسی محیط‌زیست، تهران.
- [۲] جو زی، سید علی، ارجمندی، رضا، مطهری، سعید، ۱۳۸۶، بررسی اثرات زیست‌محیطی شهر صنعتی کاوه.
- [۳] حاتمی، مرتضی، محمدی، میترا، پور آدینه، مریم، ۱۳۹۵، بررسی اثرات آلودگی هوای سلامت انسان.
- [۴] کیا، فرزاد، فهیمی نیا، محمد، مجیدی، غریب، میرزایی ارهانی، منیره، یوسفی، ناصر، حسینی، محمدرضا، ۱۳۹۲، مدیریت پسماندهای صنعتی در شهرک صنعتی شکوهیه قم.
- [۵] کرمانی، مجید، کرمانی، سیما، بهرامی اصل، فرشاد، آقای، مینا، ارفعی، حسین، ۱۳۹۳، بررسی مقایسه‌ای شاخص کیفیت هوا AQI شش شهر صنعتی ایران.
- [6] Sanjay Kumar Singha, Jin Chen, Manlio Del Giudice, Abdul-Nasser El-Kassare (2019), environmental ethics, environmental performance, and competitive advantage: Role of environmental training
- [7] Saha N, Rahman MS, (2018), Multivariate statistical analysis of metal contamination in surface water around Dhaka export processing industrial zone, Bangladesh, Environmental Nanotechnology, and Monitoring.

صنعتی لحاظ شود. از لحاظ مدیریت پسماند و میزان تولید پسماند در پسماندهای عادی تقریباً وضعیت مناسبی دارد اما متأسفانه در مورد پسماند صنعتی با توجه به مقایسه با استانداردهای موجود میزان پسماند صنعتی تولیدی ۱۰ برابر مقدار استانداردها است که مدیریت شهرک باید از نظر تولید پسماند صنعتی مدیریت بیشتر را لحاظ کنند به دلیل اینکه کاهش تولید پسماند و زباله یکی از مهم‌ترین راه‌حلهایی است که به کاهش میزان آلودگی کمک بسزایی می‌کند اگرچه جمع‌آوری پسماند بازیافت دفن و سوزاندن آن‌ها در مکان‌های مناسب راهکارهایی برای جلوگیری از آلودگی پسماند می‌باشد ولی با توجه به کاهش ظرفیت‌های محیط زیستی و افزایش روزبه‌روز پسماند باید به راه‌حلهایی چون کاهش تولید پسماند توجه بیشتری شود.

با توجه به حجم عظیم تولید پسماند صنعتی و ترکیب خاص آن در شهرک صنعتی پرند، روند مدیریت زائدات شهرک به علت اثرات کلان اقتصادی و زیست‌محیطی از اهمیت چشم‌گیری برخوردار است. از این‌رو سیستم مدیریت پسماند در شهرک صنعتی پرند شامل مراحل ذخیره‌سازی موقت، جمع‌آوری و حمل، پردازش، بازیافت و دفع نهایی می‌باشد. در حال حاضر بخش عمده پسماند صنعتی تولیدی در شهرک توسط مالکین و از طریق قرارداد با پیمانکاران دفع می‌شود. روند مدیریت فعلی پسماند در شهرک صنعتی پرند به صورت شبه شهری است که علاوه بر اتلاف مواد ارزشمند به علت حجم بالای زائدات، سیستمی کم‌بازده می‌باشد.