

بررسی و تحلیل آلودگی‌های ناشی از مشاغل شهر اصفهان

مسعود تقوایی^۱، رعنا شیخ بیگلو*^۲، لیلا اسحاق دواتگر^۳

۱-دانشیار گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان M.Taghvaei@ltr.ui.ac.ir

۲-دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه اصفهان

۳-کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد Leshagh@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۸۸/۵/۱ تاریخ پذیرش: ۸۹/۳/۳۱

چکیده

پيامدهای توسعه شهرنشینی به صورت آلودگی آب و هوا و محیط زیست شهری، تهدیدی جدی برای سلامتی و ایمنی ساکنان شهرها به‌شمار می‌رود. امروزه، مناطق شهری به عنوان کانون‌های جمعیتی و فعالیت‌های اقتصادی، با تمرکز بالای واحدهای آلاینده محیط زیست مواجه شده‌اند، به طوری که موقعیت مکانی نامناسب و انواع آلودگی‌های ناشی از مشاغل مختلف در شهرهای بزرگ از جمله شهر اصفهان، سلامت و آرامش شهروندان را مورد تهدید جدی قرار داده است؛ واحدها و مشاغلی که نوع فعالیت و مهم‌تر از آن، موقعیت و نحوه مدیریت آنها عامل ایجاد آلودگی و مزاحمت است. بنابراین شناسایی و ساماندهی مناسب مشاغل آلاینده و مزاحم، موضوعی مهم در مدیریت شهری است. در پژوهش حاضر، آلودگی‌ها و مزاحمت‌های ناشی از مشاغل شهر اصفهان شامل آلودگی هوا، آلودگی صوتی، ایجاد لرزش، تجمع ضایعات، و آلودگی شیمیایی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. روش تحقیق، تحلیلی و علی است و داده‌های مورد نیاز به روش میدانی گردآوری شده است. اولویت‌های ساماندهی آن دسته از واحدهای شغلی که آلاینده محیط شهری‌اند، با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و بهره‌گیری از نرم افزار Expert Choice تعیین شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که از نظر انواع آلودگی‌ها و مزاحمت‌های مورد مطالعه، واحدهای شغلی تعمیرگاه مکانیکی، صافکاری، کابینت و کانال سازی، تعویض روغن اتومبیل، نجاری، باتری‌سازی، فروشگاه میوه و سبزی، و تراشکاری وضعیت نامناسب‌تری دارند، در نتیجه به عنوان اولویت‌های نخست ساماندهی تعیین شده‌اند.

کلید واژه

آلودگی، ساماندهی، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، واحدهای شغلی آلاینده.

سراغاز

بوئژه آلودگی ناشی از زغال‌سنگ به عنوان منبع تأمین انرژی و تولید ضایعات مطرح می‌شود. در دهه‌های اخیر، مسئله کنترل آلودگی‌های ناشی از واحدهای صنعتی در ابعاد ملی، منطقه‌ای و جهانی مورد توجه ویژه قرار گرفته است (World Bank, 1994). به موازات توسعه صنعتی و تغییرات فناوری شده در جوامع امروزی، مسائل و مشکلات زیست محیطی تشدید شده است. امروزه هوا، خاک، غذا و آب آشامیدنی جوامع در معرض انواع آلودگی‌ها قرار دارد (Tuulia, 2004). ۶۰ درصد مردم جهان در سکونتگاههای شهری زندگی می‌کنند، در حالی که بیشترین میزان انواع آلودگی‌ها در نتیجه فعالیت‌های مختلف شهری ایجاد می‌شود (Corra, 1993). مناطق شهری به عنوان کانون‌های جمعیتی و فعالیت‌های اقتصادی با تمرکز بالای واحدهای آلاینده محیط مواجه شده‌اند. سلامت

همه شهرها، مجموعه‌ای متعادل و هماهنگ از فعالیت‌های گوناگون نیستند؛ برخی از آنها فقط نقش‌های خاصی ایفا می‌کنند. پس از رسیدن به حد معینی از رشد و توسعه شهری، فعالیت‌های شهری متنوع می‌شوند. در شهرها همزمان انواع متنوعی از مشاغل در کنار یکدیگر شکل گرفته‌اند، بدون این که هیچ یک از آنها بر دیگری مسلط باشد؛ به گونه‌ای که طیف وسیع و متنوعی از انواع مراکز و واحدهای صنعتی، کارگاهی، خدماتی و تأسیسات شهری استقرار یافته‌اند. با رشد شتابان شهرنشینی، شاهد انواع مزاحمت‌ها و آلودگی‌های ناشی از استقرار پاره‌ای از واحدهای تولیدی، صنعتی و خدماتی در داخل شهرها هستیم. از زمان وقوع انقلاب صنعتی در نیمه قرن هیجدهم تاکنون مسئله آلودگی بیشتر حول آلودگی هوا

تراکم و تمرکز واحدهای شغلی آلاینده و مزاحم، و همچنین میزان ناسازگاری کاربری‌های همجوار بیشتر باشد، عوارض زیست محیطی، کالبدی و اجتماعی آنها بیشتر خواهد بود. موقعیت مکانی نامناسب و انواع آلودگی‌های ناشی از مشاغل مختلف در شهرهای بزرگ از جمله شهر اصفهان، سلامت و آرامش شهروندان را مستقیماً تهدید می‌کند؛ بنابراین ساماندهی مناسب این مشاغل، بسیار ضروری است. در ایجاد آلودگی هوا در محیط‌های شهری، عوامل زیادی تأثیر دارند که از مهم‌ترین آنها می‌توان به آلودگی ناشی از وسایل نقلیه، فعالیت‌های صنعتی و سوزاندن زباله اشاره کرد (Sherbinin and Martine, 2007). آثار زیانبار آلودگی محیط زیست شهری به میزان سمی بودن آلاینده‌های مختلف و تعداد افرادی که در معرض این آلاینده‌ها هستند، بستگی دارد (UNDP, 2004).

کنترل محیط زیست انسان نیازمند انجام اقدامات مناسب درباره کنترل آلودگی هوا، کیفیت مناسب آب، مدیریت ضایعات و کاستن آلودگی صوتی است (Tomany, 1975). شایان ذکر است که سیاست‌های کنترل و جلوگیری از آلودگی، زمانی مؤثر واقع می‌شوند که کارخانه‌ها و شرکت‌ها این سیاست‌ها را در برنامه‌های خود به طور جدی مورد توجه قرار دهند (Liu, 1999).

مدیران شهری در کشورهای توسعه یافته و همچنین در کشورهای در حال توسعه در واکنش به وخیم‌تر شدن کیفیت هوا و محیط زیست شهری، اقدامات متعددی را در خصوص مکان‌یابی کارخانه‌ها، نحوه استقرار فعالیت‌های صنعتی در شهر، حمل و نقل و غیره آغاز کرده‌اند (Haq, et al., 2002).

در واکنش به چالش‌هایی که شهرهای اروپایی با آنها مواجهند، توسعه استراتژی‌های ارتقاء کیفی محیط زیست شهری مورد توجه ویژه قرار گرفته است. عمده‌ترین اهداف این راهبردها عبارتند از کنترل آلاینده‌های محیطی برای حفظ سلامتی انسان، حفظ محیط زیست و توسعه پایدار شهری. در اروپا قوانین ویژه برای کاستن از میزان آلودگی هوا قبل از سال ۱۹۷۰ ارائه شد. در حال حاضر، این قوانین بر کاهش میزان آلودگی ناشی از مهم‌ترین آلاینده‌ها مانند وسایل نقلیه، کارخانه‌ها و کارگاهها متمرکز شده‌اند. در این قوانین همچنین بر لزوم تدوین استانداردهای مربوط به کیفیت هوا تأکید شده است. شایان ذکر است که مقامات محلی معمولاً بیشترین نقش را در استفاده از این استانداردها دارند (European Commission, 2007).

شهروندان با این آلاینده‌ها مورد تهدید جدی قرار گرفته است که برخی از آثار آنها عبارتند از: بیماری‌های سرطانی، بیماری‌های تنفسی، حساسیت‌های پوستی و چشمی (Brussels, 1990)؛ بدیهی است که این آلاینده‌های هوا در محیط‌های شهری، میزان ابتلا به بیماری‌های تنفسی را به طور چشمگیری افزایش می‌دهند (WHO, 2000). آلاینده‌های محیط‌های شهری، اکوسیستم‌ها را در سطوح محلی، منطقه‌ای، ملی و جهانی تحت تأثیر قرار داده‌اند، از آلودگی فضاهای شهری گرفته تا بارش باران‌های اسیدی و تغییرات اقلیمی در سطح جهانی (Piracha, 2003). برخی از مواد شیمیایی تولید شده به وسیله کارگاههای تولیدی، خدماتی و صنعتی، فاقد بو و غیرقابل رؤیت هستند. جریان یافتن این مواد در محیط‌های شهری، خطرهای بالقوه زیادی را به همراه دارد؛ بنابراین استعمال این مواد در واحدهای شغلی، مستلزم رعایت قوانین زیست محیطی و مسائل بهداشتی است (Mcgreevey, 2003).

توسعه پایدار شهری فرایندی مستمر از دگرگونی به سوی انطباق و سازگاری است که از یک سو به گسترش رفاه اقتصادی و اجتماعی نسل‌های کنونی و آینده توجه دارد و از سوی دیگر به حفاظت و نگهداری از منابع انسانی و زیست محیطی موجود می‌انديشد (مهندسان مشاور همگروه، ۱۳۷۱). افزایش آگاهی برنامه‌ریزان و مدیران شهری در زمینه ابعاد گوناگون توسعه و اجرای اقداماتی که به تعادل اکولوژیک و تعادل اجتماعی بینجامد، زمینه توسعه پایدار شهری را فراهم می‌سازد (زیاری، ۱۳۷۲).

امروزه، ساماندهی شهری در مقابله با روند نابهنجار توسعه شهری، ضروری و اجتناب‌ناپذیر تلقی می‌شود (صالحی، ۱۳۷۹). فقط از طریق مکان‌یابی مناسب برای کاربری‌ها، تنظیم کاربری‌های هماهنگ و سازگار در فضا، و جداسازی کاربری‌های معارض از یکدیگر می‌توان از بروز مسائل زیست محیطی جلوگیری کرد (بهرام سلطانی، ۱۳۷۱). بعضی از اقدامات مناسب برای سالم‌سازی محیط‌های زیست شهری عبارتند از کنترل آلودگی‌های ناشی از فعالیت‌های تولیدی و صنعتی و جلوگیری از انتشار مواد شیمیایی و سمی و ضایعات در محیط‌های شهری. کاهش آثار زیست محیطی مؤسسات و بخش‌های اقتصادی را می‌توان از ویژگی‌های «مشاغل سبز» دانست (UNEP, 2008) تا حدی که پایداری محیطی حفظ و تأمین شود. در واقع، مهم‌ترین عوامل در بروز مشکلات و مزاحمت‌های مشاغل در شهرها، به مقدار، نوع و نحوه استقرار واحدهای صنعتی و خدماتی مربوط می‌شوند؛ یعنی، هر چه میزان

قرار گرفت، به طوری که مقرر شد کلیه واحدهای آلاینده طی مدت یک سال، در خارج از محدوده شهر استقرار یابند (Kathuria, 2001). در سایر کشورها نیز با توجه به شرایط ویژه محیطی، قوانین خاصی در این زمینه تدوین شده است؛ مانند آلمان (۱۹۷۱)، سوئد (۱۹۷۲)، کانادا و انگلستان (۱۹۷۳)، استرالیا و دانمارک (۱۹۷۴) و فرانسه (۱۹۷۶) (Wathern, 1992). در ایران نیز به دلیل حاد شدن مسائل محیطی و کالبدی شهرهای کشور، ضرورت دخالت جدی‌تر در زمینه ساماندهی صنایع مطرح شد؛ به طوری که در سال ۱۳۶۹ ابتدا شرکت ساماندهی صنایع و مشاغل شهر تهران تأسیس شد و سپس شرکت‌های مشابه در برخی از شهرهای بزرگ کشور (اصفهان، شیراز و مشهد) به وجود آمد تا مسائل به صورت علمی‌تر و سازمان یافته‌تر بررسی شود. نتایج عملکرد شرکت‌های ساماندهی صنایع و مشاغل شهر از سه جنبه حایز اهمیت است: تفسیر مقررات بند ۲۰ و تدقیق تعاریف و مفاهیم مربوط به آلودگی، مزاحمت، روشهای رفع مزاحمت، و غیره؛ ایجاد سازمان مستقل اجرایی برای ساماندهی صنایع و مشاغل شهری؛ تدوین آمارهای مربوط به انواع فعالیت‌های آلاینده و مزاحم (شرکت ساماندهی صنایع و مشاغل شهر، ۱۳۷۶).

اهمیت ساماندهی مشاغل آلاینده محیط‌های شهری از دیدگاه مدیریت شهری

گسترش شهرنشینی و به دنبال آن مشکلات خاص زندگی شهری، بیش از پیش توجه به راهبردها و چاره‌های سودمند را برای بهینه‌سازی زندگی شهروندان ضروری ساخته است. علاوه بر موضوعاتی همچون محیط زیست، ایمنی شهری و برنامه‌ریزی شهری، یکی از عوامل بسیار مهمی که تأثیر فزاینده و تعیین‌کننده بر عوامل سازنده شهر دارد، مدیریت شهری است (حافظ نظامی، ۱۳۸۵). برای رعایت ملاحظات زیست محیطی در کلیه فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی نیاز به ابزار مدیریت محیط زیست است تا از روند پیشرفت آلودگی جلوگیری کند (منوری، ۱۳۸۴). از دیدگاه برنامه‌ریزی و مدیریت شهری می‌توان گفت که آلودگی و مزاحمت، پدیده‌هایی هستند که در اصل از همجواری و تعامل سازمان نیافته فضاهای شهری با فعالیت‌های صنعتی ناشی می‌شوند که علل عمده این وضعیت عبارتند از: تحصیل منافع اقتصادی، توسعه سریع شهری، استقرار صنایع قدیمی در کنار بازارها و مراکز شهری، و غیره (مهندسان مشاور فرهنگ، ۱۳۸۱). هدف مدیریت شهری پدید آوردن شهری سالم است که نشانه‌های آن عبارتند از فضای تمیز،

در ایالات متحده آمریکا نخستین قانون جامع در زمینه آلودگی هوا با عنوان قانون هوای پاک در سال ۱۹۶۳ به تصویب رسید. در این قانون، ۵۷ منطقه ویژه دارای مسائل مشترک در زمینه آلودگی هوا تعیین شد که مطابق قانون، این مناطق عهده‌دار ارتقای استانداردهای کیفیت هوا شدند (Tomany, 1975). در اواخر دهه ۱۹۶۰ در ایالات متحده آمریکا برای نخستین بار به مسئله ارزیابی آثار زیست محیطی به صورت قانونی اهمیت داده شد (Jan and Clark, 1989) و در سال ۱۹۸۰، تدوین برنامه‌ای جامع برای مقابله با آلودگی‌های شیمیایی ناشی از فعالیت کارگاهها و کارخانه‌های صنعتی در دستور کار قرار گرفت. در این برنامه بر رعایت مسائل زیست محیطی در فرایند مکان‌یابی، احداث و بهره‌برداری از واحدهای صنعتی تأکید شده است (Kjellstrom, 2008; U.S. Environmental Protection Agency, 2000).

طبق قانون هوای پاک ۱۹۷۰، کمیسیون کنترل آلودگی‌های شهر Hudson در ایالت نیوجرسی در سال ۱۹۷۱ تشکیل شد. کمیسیون مذکور، عهده‌دار تدوین برنامه‌های کنترل آلودگی‌های محیطی در مناطقی که نیازمند تلاش‌ها و اقدامات بیشتری بودند، شد. این برنامه‌ها بیشتر پیرامون مسائل مربوط به آلودگی هوا، آلودگی آب، ضایعات جامد، آلودگی صوتی، انتشار مواد شیمیایی و سمی تهیه شد (HRHC, 2008). از سال ۱۹۹۶ شهر برکلی برنامه‌های متعددی در خصوص مشاغل سبز داشته است. مطابق این برنامه‌ها، فعالیت‌های شهری زمانی تحت عنوان «مشاغل سبز» معرفی می‌شوند که قوانین و استانداردهای تعیین شده در برنامه پیرامون صرفه‌جویی در مصرف منابع، جلوگیری از آلودگی محیطی و به حداقل رساندن ضایعات را رعایت کنند (Pinderhughes, 2007). در آسیا نیز کشورهای زیادی راهبردهایی را به منظور پیشگیری و کنترل آلودگی هوا اتخاذ کرده‌اند. این راهبردها اغلب شامل استانداردهای کیفیت هوا و میزان استاندارد آلاینده‌های محیطی ناشی از کارخانه‌ها، صنایع و غیره است (Haq, et al., 2002). در طرح جامع سال ۱۹۶۲ دهلی نو، برای اولین بار ایجاد نواحی صنعتی جدید در دستور کار قرار گرفت. از آن زمان تاکنون، اقدامات مختلفی جهت ساماندهی و مکان‌یابی مجدد واحدهای آلاینده شهری در خارج از محدوده شهر صورت گرفته است. دادگاه عالی دهلی نو در سال ۱۹۹۶ دستور توقف فعالیت آن دسته از واحدهای آلاینده‌ای را که در نواحی مسکونی واقع شده بودند، صادر کرد. اجرای این حکم در سال ۲۰۰۰ با جدیت بیشتری مورد پیگیری

پژوهش عبارتند از شهرنشینی سریع، آلودگی‌های زیست محیطی و تنزل کیفیت زندگی. Dursun و دیگران (۲۰۰۶) تأثیر طرحهای شهری را بر آلودگی صوتی مورد مطالعه قرار داده و نقشه آلودگی صوتی برای ۳۶۶ نقطه نمونه در خیابانهای اصلی بخش مرکز شهر Konya در ترکیه را با استفاده از GIS ارائه کرده‌اند.

Yedla (2006) در مقاله‌ای با عنوان «فرایندهای مسائل محیطی در مومبئی» برخی از علل آلودگی آب و هوا و تولید ضایعات جامد در شهر مومبئی را صنعتی شدن شدید، نارسایی ناکافی بودن اقدامات مربوط به کنترل انتشار انواع آلودگی‌ها، و فقدان مدیریت کارآمد برشمرده و گستره تأثیر آلاینده‌های این شهر را در سطوح محلی و منطقه‌ای برآورد کرده است.

Haq و دیگران (2002) در مطالعه خود با عنوان «مدیریت کیفیت هوای شهری در کلانشهرهای آسیا» نحوه مدیریت کیفیت هوای شهری را در ۱۲ کلانشهر آسیایی مورد بررسی قرار داده‌اند.

Thornton و دیگران (2001) در مطالعه‌ای با عنوان «آلاینده‌ها در پساب‌های شهری» منابع ایجاد آلودگی را در محیط‌های شهری که بیشتر شامل عناصر سمی اند در پساب‌های خانگی، تجاری و پساب باران شناسایی کرده‌اند. آنها همچنین آلودگی‌های ناشی از پساب‌های شهری نقاط زیادی در سراسر اروپا را با استفاده از داده‌های موجود مورد ارزیابی کمی و کیفی قرار داده‌اند. Ajiwe و Ogbuagu (1998) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی آلودگی‌های صنعتی در ایالت Anambra در نیجر» آلودگی ناشی از کارگاهها و مشاغل صنعتی را بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که برخی از واحدها و کارگاههای صنعتی، ضایعات حاصل از تولیدات خود را بدون انجام اقدامات لازم برای پاکسازی و مدیریت آنها، روانه محیط زیست می‌کنند.

مهندسان مشاور فرهاد (۱۳۸۱) چارچوبی از تعاریف، اصول و مفاهیم مربوط به مزاحمت و آلودگی صنایع و خدمات را ارائه کرده است. مهندسان مشاور آتک (۱۳۶۸) ساماندهی مشاغل شهر تهران را مورد بررسی قرار داده است؛ طرح مزبور به دلیل توسعه سریع شهرنشینی به طور کامل اجرا نشده است. مهندسان مشاور زادبوم (۱۳۷۰) نیز مطالعاتی در زمینه ساماندهی صنایع تهران انجام داده است که در این مطالعه به دستبندی صنایع و تشریح ویژگی‌های آنها پرداخته است. فروزانفر (۱۳۸۵) در مطالعه‌ای تحت عنوان «انتقال مشاغل مزاحم سردرگمی پس از ۱۵ سال» نتایج عملکرد شرکت ساماندهی مشاغل شهری، و علل و عوامل کندی عملیات انتقال را بررسی کرده است. مطالعات انجام شده در زمینه مشاغل مزاحم شهر اصفهان نادر است. شهرداری اصفهان (۱۳۸۱) در

محیط زیست پایدار، داشتن جامعه‌ای منسجم، مشارکت بالای مردم، برآوردن نیازهای اساسی، شهری زنده و پویا، حداقل سطح مناسب از بهداشت عمومی، دارا بودن وضعیت بالای بهداشتی و غیره (سلیمان منش، ۱۳۷۳). مهم‌ترین ابزار قانونی مدیریت شهری برای مداخله در نظارت بر فعالیت واحدهای تولیدی و خدماتی مستقر در شهر و ساماندهی آنها، بند ۲۰ ماده ۵۵ قانون شهرداری (اصلاحات ۱۳۴۵) است که به موجب آن، اجازه جلوگیری از کلیه فعالیت‌های غیربهداشتی و مزاحم برای شهروندان، به شهرداری داده شده است؛ البته در این متن قانونی با توجه به زمان تصویب آن (۱۳۴۵) مفاهیم و مسائل مربوط به آثار فعالیت صنعتی و خدماتی بر روی شهر، به زبان عادی و غیر تخصصی بیان شده و به همین دلیل نیازمند تشریح و تفسیر است (مهدی‌زاده، ۱۳۷۹). اغلب خاطرنشان می‌شود که بسیاری از مسائل محیط زیست شهری نتیجه مدیریت ناکارآمد، برنامه‌ریزی ضعیف و فقدان سیاست‌های منسجم است، نه صرفاً نتیجه شهرنشینی. مدیریت موفق محیط شهری مستلزم اتخاذ سیاست‌هایی در زمینه کاهش ضایعات، تدوین برنامه‌هایی برای بازیافت ضایعات جامد شهری، وضع قوانین سختگیرانه در خصوص واحدهای آلاینده شهری و تولیدکنندگان ضایعات و غیره است (Ichimura, 2003).

پیشینه پژوهش

از میان دستاوردهای تحقیقی و پژوهشی در زمینه مشاغل آلاینده و مزاحم شهری می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد: عباسپور و دیگران (۲۰۰۹) در مقاله‌ای با عنوان «طراحی یک مدل برای به حداقل رساندن آلودگی هوا ناشی از سفرهای کاری در تهران» تأثیر سفرهای روزانه کاری مربوط به مشاغل مختلف را بر آلودگی هوا مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ایجاد تغییرات مناسب در ساعات شروع به کار مشاغل مختلف، از آلودگی هوا در ساعات اوج ترافیک روزانه به میزان ۲۰ درصد خواهد کاست (Abbaspour, et al., 2009).

Allende, Puliafito (2007) در مقاله‌ای با عنوان «الگوهای پخشایش آلودگی هوای شهری»، با استفاده از داده‌های موجود اقدام به توسعه روش ارزیابی آلودگی هوا برای استان Mendoza در آرژانتین کرده، روش مذکور را برای تخمین کیفیت هوا مفید ارزیابی کرده‌اند. Sherbinin و Martine (2007) فرایندهای جمعیتی، محیطی و توسعه را در نواحی شهری کشورهای کم درآمد در حال توسعه مورد بررسی قرار داده‌اند. مهم‌ترین مباحث مطرح شده در این

جدول شماره (۲): رتبه‌بندی طبقات معیارها

امتیاز	N (تعداد واحدهای شغلی آلاینده)
۰/۳۴۴	$300 \leq N$
۰/۲۳۳	$200 \leq N < 300$
۰/۱۶۰	$100 \leq N < 200$
۰/۰۹۶	$80 \leq N < 100$
۰/۰۷۱	$60 \leq N < 80$
۰/۰۵۰	$40 \leq N < 60$
۰/۰۳۴	$20 \leq N < 40$
۰/۰۲۲	$N < 20$

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۸۸)

جهت رتبه‌بندی طبقات معیارهای مورد مطالعه در این پژوهش، ابتدا از طریق برداشت‌های میدانی، تعداد آن دسته از واحدهای شغلی که از نظر میزان آلودگی وضعیت نامناسبی دارند، مشخص شد. سپس براساس حداقل و حداکثر تعداد واحدهای شغلی آلاینده، طبقات معیارها به صورت زوجی مورد مقایسه قرار گرفت (جدول شماره ۲). وضعیت واحدهای آلاینده محیط زیست شهر اصفهان در جدول شماره (۳) نشان داده شده است. همچنین پراکنش فضایی واحدهای آلاینده به عنوان نمونه برای منطقه ۳ در شکل شماره (۲) نشان داده شده است.

جدول شماره (۳): فراوانی واحدهای شغلی آلاینده محیط زیست شهری در مناطق ۱۳ گانه شهر اصفهان

ردیف	واحدشغلی	منطقه ۱	منطقه ۲	منطقه ۳	منطقه ۴	منطقه ۵	منطقه ۶	منطقه ۷	منطقه ۸	منطقه ۹	منطقه ۱۰	منطقه ۱۱	منطقه ۱۲	منطقه ۱۳	جمع واحدها
۱	تمویض روغن	۵	۷	۵	۶	۰	۶	۷	۱۴	۶	۷	۲	۵	۵	۷۵
۲	گوشت فروشی	۵	۰	۲۵	۵	۰	۷	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴۶
۳	تراشکاری	۱۱	۷	۰	۰	۴	۴	۶	۶	۴	۲	۴	۰	۴	۵۲
۴	تعمیرگاه مکانیکی	۲۶	۱۸	۳۸	۱۲	۱۲	۲۵	۱۹	۳۴	۱۵	۸	۷	۱۵	۱۸	۲۴۷
۵	فروشگاه میوه و سبزی	۱۶	۶	۹۶	۵۵	۲	۴۲	۳۱	۴۰	۴	۱۸	۱	۱۹	۷	۳۳۷
۶	خشکشویی	۳	۴	۵	۰	۰	۰	۳	۵	۲	۰	۰	۳	۰	۲۵
۷	نجاری	۱۳	۸	۲۲	۴	۰	۰	۱۳	۱۸	۸	۸	۰	۶	۵	۱۰۵
۸	باطری سازی	۴	۸	۳	۰	۰	۶	۱۰	۶	۵	۵	۵	۸	۶	۶۶
۹	فروشگاه مرغ و ماهی	۷	۰	۲۳	۹	۰	۴	۰	۷	۰	۵	۰	۰	۱	۵۶
۱۰	درب و پنجره سازی	۵	۵	۰	۰	۵	۰	۸	۹	۷	۱۱	۰	۸	۴	۶۲
۱۱	کابینت و کانال سازی	۰	۶	۰	۰	۳	۰	۱۰	۱۷	۲	۰	۴	۱۲	۹	۶۳
۱۲	کارواش	۰	۷	۲	۰	۰	۰	۰	۵	۳	۲	۰	۰	۰	۱۹
۱۳	صنایع فلزی	۰	۲	۴	۰	۰	۰	۱۲	۷	۰	۰	۰	۶	۲	۳۳
۱۴	تعمیر موتورسیکلت	۰	۰	۹	۰	۰	۰	۹	۰	۰	۱۰	۰	۰	۰	۲۸
۸	خدمات الکتریکی	۰	۰	۴	۵	۲	۹	۸	۰	۰	۱۱	۰	۰	۰	۳۹
۱۶	زیر و بندسازی	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۷	۷	۳	۰	۰	۱	۰	۲۱
۱۷	آلومینیوم سازی	۰	۵	۰	۰	۰	۰	۶	۴	۵	۳	۰	۴	۵	۳۲
۱۸	صافکاری	۰	۱۲	۳	۰	۱	۱۴	۱۱	۱۲	۰	۹	۵	۶	۵	۷۸
۱۹	چوشکاری	۰	۶	۳	۰	۰	۷	۵	۰	۲	۰	۳	۰	۰	۲۶
۲۰	انبار آهن آلات	۰	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۳	۱۱
۲۱	مطب	۰	۰	۸۷	۴	۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۱۱
۲۲	عرضه لینیات	۰	۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۶
۲۳	آهنگری	۰	۰	۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۶
۲۴	تابلوسازی	۰	۰	۴	۷	۲	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۱۶
۲۵	تعمیرات میل	۰	۰	۴۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۱	۰	۰	۶۷
۲۶	قنادی و شیرینی پزی	۰	۰	۲۱	۰	۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۵
۲۷	قلمزنی	۰	۰	۲۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۷
۲۸	کارگاه کیف و کفش	۰	۰	۵۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۵
جمع واحدهای آلاینده مناطق		۹۵	۱۰۹	۴۹۲	۱۰۷	۵۱	۱۲۸	۱۶۹	۱۹۱	۷۱	۹۹	۵۵	۹۳	۷۴	۱۷۳۴

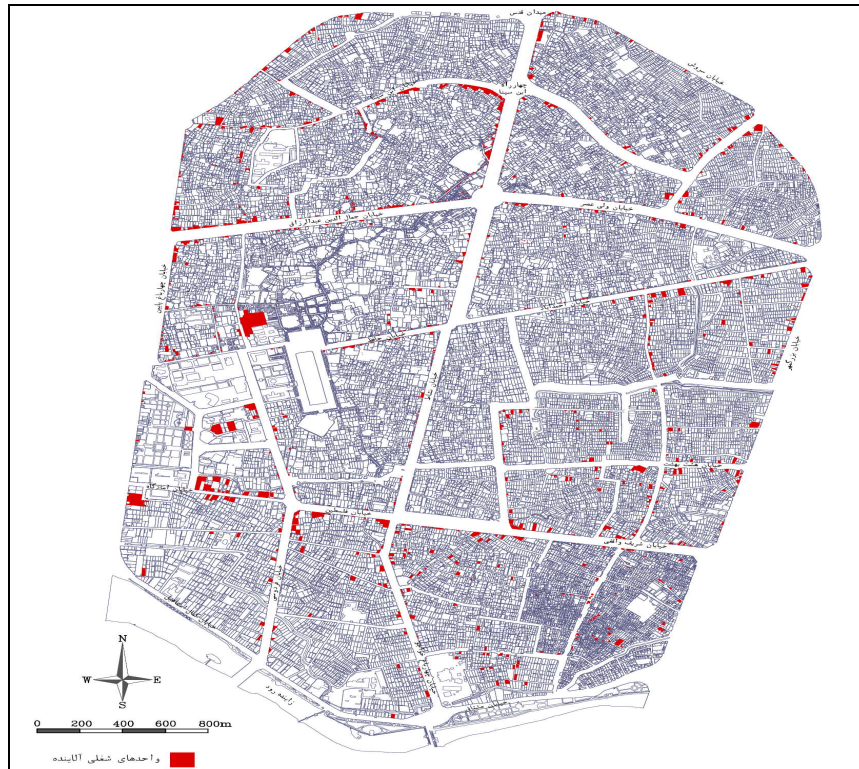
(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۸۸)

آلاینده، مورد مقایسه زوجی قرار گرفتند (شکل شماره ۳). آلودگی شیمیایی به دلیل نوع آلودگی، برای سلامت شهروندان و محیط

رتبه‌بندی معیارها: در این مرحله، انواع مختلف آلودگی با تأکید بر نوع آلودگی و بدون در نظر گرفتن تعداد واحدهای شغلی

قرار می‌گیرد. مشاغل ایجاد کننده آلودگی صوتی عبارتند از: کابینت و کانال‌سازی، صنایع فلزی، آهنگری، صافکاری، درب و پنجره‌سازی، و غیره. ایجاد لرزش نیز یکی از مزاحمت‌های برخی مشاغل شهری از قبیل تراشکاری، انبار آهن‌آلات و کارگاه کیفیت‌سازی است که در رتبه چهارم اهمیت قرار دارد. تجمع ضایعات ناشی از برخی مشاغل نظیر تراشکاری، فروشگاههای میوه و سبزی، کابینت‌سازی و غیره نیز در رده بعدی (پنجم) قرار دارد.

زیست شهری، منشأ مضرات و خطرهای جدی است؛ بنابراین بدترین نوع آلودگی محسوب می‌شود. مهم‌ترین مشاغل ایجادکننده آلودگی شیمیایی عبارتند از: باتری‌سازی، صافکاری، پلاستیک‌سازی، تعمیرگاههای مکانیکی. آلودگی هوا از نظر آثار سوء آن، در رتبه دوم اهمیت قرار می‌گیرد که شامل ایجاد دود و بوی نامطبوع و ایجاد حرارت است. مشاغل آلاینده هوا عبارتند از: خشکشویی، فروشگاههای مرغ و ماهی و غیره. آلودگی صوتی در مرتبه سوم



شکل شماره (۲): پراکنش فضایی مشاغل آلاینده در منطقه ۳ شهر اصفهان

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۸۸)

	تجمع ضایعات	ایجاد لرزش	آلودگی صوتی	آلودگی هوا
آلودگی شیمیایی	۷	۵	۳	۲
تجمع ضایعات		(۲)	(۴)	(۵)
ایجاد لرزش			(۲)	(۳)
آلودگی صوتی				(۲)
آلودگی شیمیایی	442			
تجمع ضایعات	049			
ایجاد لرزش	088			
آلودگی صوتی	161			
آلودگی هوا	260			

۱/۰۱ نرخ ناسازگاری مأخذ: نگارندگان، ۱۳۸۸

شکل شماره (۳): مقایسه زوجی آلودگی‌های زیست محیطی مورد مطالعه

رتبه‌بندی گزینه‌ها نسبت به معیارها

در این مرحله، امتیاز مشاغل مختلف برای هر معیار مشخص شده و سپس امتیاز نهایی از نظر کلیه معیارها محاسبه شده است. نحوه محاسبه وزن درصدی مشاغل بدین ترتیب است که آلاینده‌ترین واحد شغلی با کسب بیشترین امتیاز از نظر میزان آلودگی و مزاحمت، به عنوان رتبه اول (۱۰٪) شناخته شد و امتیاز سایر مشاغل بر حسب رتبه‌شان نسبت به رتبه اول، به صورت درصد محاسبه شد.

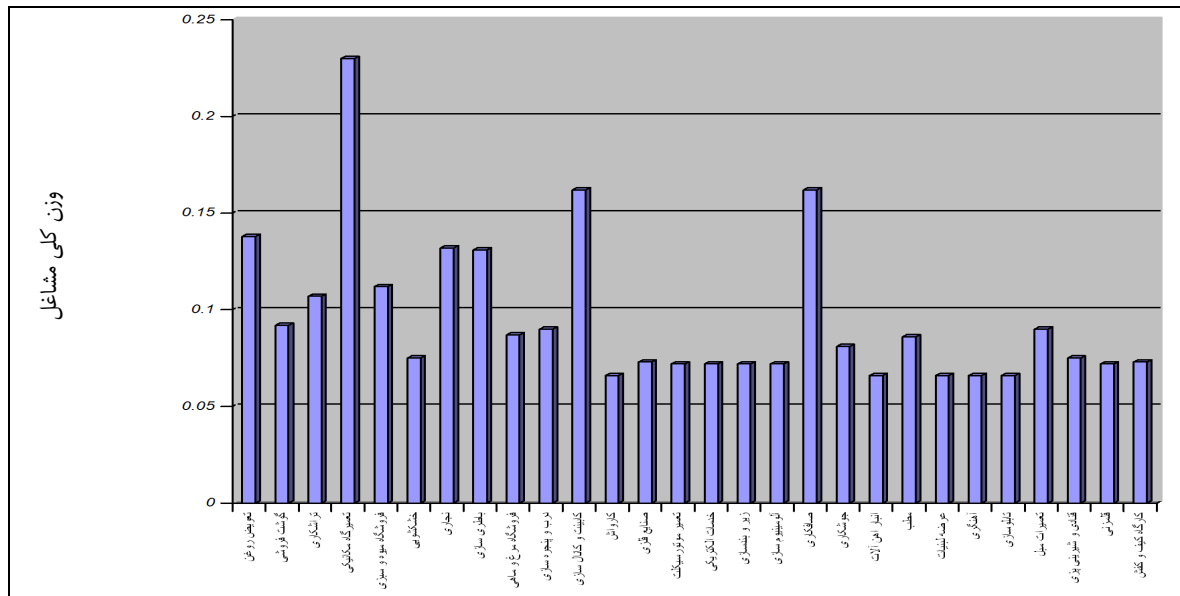
نتایج و بحث

واحدهای شغلی آلاینده محیط زیست شهری در اصفهان با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی و بر اساس وزن‌های حاصل از مقایسه زوجی معیارها (آلودگی هوا: ۰/۲۶۰، آلودگی صوتی: ۰/۱۶۱، ایجاد لرزش: ۰/۰۸۸، تجمع ضایعات: ۰/۰۴۹، و آلودگی شیمیایی: ۰/۴۴۲) مورد ارزیابی قرار گرفتند که وزن نهایی آنها به صورت امتیاز کل و امتیاز درصدی در جدول شماره (۴) و شکل شماره (۴) نشان داده شده است.

جدول شماره (۴): وزن مشاغل مختلف از نظر مجموع معیارهای مورد مطالعه

ردیف	واحد شغلی	امتیاز کل	امتیاز درصدی	آلودگی شیمیایی (وزن: ۰/۴۴۲)	تجمع ضایعات (وزن: ۰/۰۴۹)	ایجاد لرزش (وزن: ۰/۰۸۸)	آلودگی صوتی (وزن: ۰/۱۶۱)	آلودگی هوا (وزن: ۰/۲۶۰)
۱	تعمیرگاه مکانیکی	۰/۲۳۰	۱۰۰/۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۲۰۰-۳۰۰
۲	صافکاری	۰/۱۶۲	۷۰/۳	۶۰-۸۰	۶۰-۸۰	۰-۲۰	۶۰-۸۰	۰-۲۰
۳	کابینت و کانال سازی	۰/۱۶۲	۷۰/۳	۶۰-۸۰	۶۰-۸۰	۰-۲۰	۶۰-۸۰	۰-۲۰
۴	تعویض روغن اتومبیل	۰/۱۳۸	۶۰/۰	۶۰-۸۰	۶۰-۸۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰
۵	نجاری	۰/۱۳۲	۵۷/۴	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۱۰۰-۲۰۰	۰-۲۰
۶	باتری سازی	۰/۱۳۱	۵۶/۹	۶۰-۸۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰
۷	فروشگاه میوه و سبزی	۰/۱۱۲	۴۸/۷	۰-۲۰	> ۳۰۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰
۸	تراشکاری	۰/۱۰۷	۴۶/۳	۴۰-۶۰	۴۰-۶۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰
۹	گوشت فروشی	۰/۰۹۲	۳۹/۸	۰-۲۰	۴۰-۶۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۴۰-۶۰
۱۰	در و پنجره سازی	۰/۰۹۰	۳۸/۹	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۶۰-۸۰	۰-۲۰
۱۱	تعمیر میل	۰/۰۹۰	۳۸/۹	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۶۰-۸۰	۰-۲۰
۱۲	فروشگاه مرغ و ماهی	۰/۰۸۷	۳۸/۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۴۰-۶۰
۱۳	مطب پزشکی	۰/۰۸۶	۳۷/۵	۰-۲۰	۱۰۰-۲۰۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰
۱۴	جوشکاری	۰/۰۸۱	۳۵/۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۲۰-۴۰	۲۰-۴۰
۱۵	شیرینی پزی و قنادی	۰/۰۷۵	۳۲/۶	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۲۰-۴۰
۱۶	خشکشویی	۰/۰۷۵	۳۲/۶	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۲۰-۴۰
۱۷	صنایع فلزی	۰/۰۷۳	۳۱/۸	۰-۲۰	۲۰-۴۰	۰-۲۰	۲۰-۴۰	۰-۲۰
۱۸	کارگاه کیف و کفش	۰/۰۷۳	۳۱/۸	۰-۲۰	۰-۲۰	۴۰-۶۰	۰-۲۰	۰-۲۰
۱۹	زیربندسازی اتومبیل	۰/۰۷۲	۳۱/۱	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۲۰-۴۰	۰-۲۰
۲۰	خدمات الکتریکی	۰/۰۷۲	۳۱/۱	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۲۰-۴۰	۰-۲۰
۲۱	کارگاه قلمزنی	۰/۰۷۲	۳۱/۱	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۲۰-۴۰	۰-۲۰
۲۲	تعمیر موتورسیکلت	۰/۰۷۲	۳۱/۱	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۲۰-۴۰	۰-۲۰
۲۳	آلومینیوم سازی	۰/۰۷۲	۳۱/۱	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۲۰-۴۰	۰-۲۰
۲۴	فروشگاه لبنیات	۰/۰۶۶	۲۸/۶	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰
۲۵	انبار آهن آلات	۰/۰۶۶	۲۸/۶	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰
۲۶	تابلوسازی	۰/۰۶۶	۲۸/۶	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰
۲۷	آهن‌گری	۰/۰۶۶	۲۸/۶	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰
۲۸	کارواش	۰/۰۶۶	۲۸/۶	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰	۰-۲۰

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۸۸)



(مأخذ: نگارندگان)

شکل شماره (۴): نمودار وزن کلی مشاغل مختلف از نظر مجموع معیارهای مورد مطالعه

۰/۰۷۲ و فروشگاه لبنیات، انبار آهن‌آلات، تابلوسازی، آهنگری و کارواش با وزن ۰/۰۶۶.

به طور کلی مشاغلی که بالاترین امتیاز را کسب کرده‌اند، وضعیت بدتری از نظر میزان ایجاد آلودگی دارند، بنابراین در اولویت برنامه‌های ساماندهی در نظر گرفته می‌شوند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش واحدهای شغلی شهر اصفهان مورد بازدید قرار گرفته، آلودگی‌ها و مزاحمت‌های ناشی از آنها شامل آلودگی هوا، آلودگی صوتی، ایجاد لرزش، تجمع ضایعات، و آلودگی شیمیایی مشخص شد. سپس با ارزیابی و تحلیل آن دسته از واحدهای شغلی که از نظر میزان آلودگی، در وضعیت بحرانی قرار دارند، اولویت‌های ساماندهی مشاغل با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و بهره‌گیری از نرم افزار Expert Choice تعیین شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که از نظر انواع آلودگی‌ها و مزاحمت‌های مورد مطالعه، واحدهای شغلی تعمیرگاه مکانیکی، صافکاری، کابینت و کانال‌سازی، تعویض روغن اتومبیل، نجاری، باتری‌سازی، فروشگاه میوه و سبزی و تراشکاری وضعیت نامناسب‌تری دارند، بنابراین به عنوان اولویت‌های نخست ساماندهی پیشنهاد می‌شوند. همچنین، نظارت ویژه و مستمر جهت جلوگیری از

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، واحدهای شغلی تعمیرگاه مکانیکی، صافکاری، کابینت و کانال‌سازی، و تعویض روغن اتومبیل به ترتیب با امتیازهای ۰/۲۳۰، ۰/۱۶۲، ۰/۱۶۲ و ۰/۱۳۸ به عنوان آلاینده‌ترین واحدهای شغلی در شهر تعیین شدند. جالب توجه است که اکثر این مشاغل خدماتی مربوط به وسایط نقلیه‌اند که خود، سهم عمده‌ای در آلودگی محیط زیست شهری دارند. واحدهای شغلی نجاری، باتری‌سازی، فروشگاه میوه و سبزی و تراشکاری نیز به ترتیب با وزن‌های ۰/۱۳۲، ۰/۱۳۱، ۰/۱۱۲ و ۰/۱۰۷ وضعیت نامناسبی دارند و اتخاذ تدابیر مناسب برای ساماندهی این مشاغل که آلاینده محیط‌ها و فضاهای شهری‌اند، از اهمیت زیادی برخوردار است. فروشگاه‌های گوشت (وزن: ۰/۰۹۲)، کارگاه‌های در و پنجره سازی (وزن: ۰/۰۹۰)، کارگاه‌های تعمیر میل (وزن: ۰/۰۹۰)، فروشگاه‌های مرغ و ماهی (وزن: ۰/۰۸۷)، مطب‌ها (وزن: ۰/۰۸۶)، کارگاه‌های جوشکاری (وزن: ۰/۰۸۱)، شیرینی‌پزی و قنادی (وزن: ۰/۰۷۵)، خشکشویی (وزن: ۰/۰۷۵)، کارگاه‌های صنایع فلزی (وزن: ۰/۰۷۳) و کارگاه‌های تولید کیف و کفش (وزن: ۰/۰۷۳) در اولویت بعدی قرار دارند. سایر واحدهای شغلی که نیازمند ساماندهی هستند نیز به ترتیب عبارتند از زیر و بندسازی، خدمات الکتریکی، قلمزنی، تعمیر موتورسیکلت و آلومینیوم سازی با وزن

تراشکاری در بسیاری از خیابان‌های شهر برای نمونه در خیابان‌های فیض، حکیم نظامی و ارتش) عامل ایجاد آلودگی هوا و آلودگی صوتی‌اند که اجرای طرح تجمیع آنها مناسب به نظر می‌رسد. ضمن این که می‌باید با نظارت مستمر در این خیابان‌ها، از استقرار واحدهای جدید مشابه، جلوگیری نمود. همچنین انتقال انبار آهن آلات موجود در مناطق مختلف شهر، بویژه منطقه سیزده به خارج از محدوده شهری، ضروری به نظر می‌رسد.

مغازه‌ها و کارگاههای قلمزنی و فلزکاری که جز صنایع سنتی و قدیمی محسوب می‌شوند، بیشتر در اطراف میدان نقش جهان مستقرند که با توسعه شتابان شهری در دهه‌های اخیر، در محدوده شهر قرار گرفته‌اند و در وضعیت فعلی، آلودگی صوتی زیادی را ایجاد می‌کنند. از آنجا که این نوع صنایع در رونق اقتصاد محلی و صنعت جهانگردی حایز اهمیت هستند، می‌توان با تجمیع آنها در کاروانسراها و یا تیمچه‌های غیر فعال واقع در بازار میدان نقش جهان، زمینه مناسب برای استمرار فعالیت آنها فراهم کرد. استقرار نامناسب تعدادی از واحدهای تراشکاری و کارگاههای کیف‌سازی نیز باعث آزار و اذیت شهروندان است که تغییر مکان آنها الزامی است. استقرار تعدادی از واحدهای در و پنجره‌سازی، آهنگری و صافکاری نیز وضعیت مشابهی دارند که نیازمند ساماندهی است.

آلودگی‌های زیست محیطی بویژه آلودگی شیمیایی ناشی از برخی مشاغل نظیر واحدهای باتری‌سازی ضروری است. در این راستا، تجمیع واحدهای شغلی باطری‌سازی، صافکاری و تعمیرگاههای مکانیکی به صورت متمرکز در داخل مجتمع‌های خدمات فنی اتومبیل مانند آنچه اکنون به عنوان نمایندگی‌ها مطرح است، مناسب به نظر می‌رسد.

فروشگاههای میوه و سبزی، و شیرینی‌فروشی‌ها نیز به دلیل این که می‌باید روزانه و هفتگی شهروندان را عرضه می‌کنند، عملاً جزئی از بافت مسکونی محسوب می‌شوند. آلودگی‌های ناشی از مشاغل مذکور اغلب به صورت تجمع ضایعات است که نظارت مستمر به منظور رفع این آلودگی‌ها ضروری است. در ضمن، استفاده از فیلتر و دستگاههای تهویه برای شیرینی‌فروشی‌ها و کارگاههای قنادی توصیه می‌شود. از دیگر مشاغلی که نیازمند ساماندهی است، فروشگاههای عرضه ماهی، بخصوص محدوده خیابان فروغی است که یکی از راهکارها، احداث بازار بزرگ ماهی با رعایت مسائل بهداشتی و زیست محیطی در مراحل ساخت و بهره‌برداری از آن است.

استقرار واحدهای متعدد فنی و خدماتی مانند تعمیرگاههای مکانیکی، تعویض روغن، صافکاری، نقاشی اتومبیل، باتری‌سازی و

منابع مورد استفاده

- بهرام سلطانی، ک. ۱۳۷۱. مجموعه مباحث و روشهای شهرسازی (محیط زیست)، انتشارات مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، تهران.
- حافظ نظامی، ع. ۱۳۸۵. مبانی مدیریت شهری در ایران، مجله آبادی، شماره ۵۱، صص ۱۱۲-۱۲۰.
- خسروی دهکردی، ا. و مدرس، ر. ۱۳۸۶. تحلیل سری زمانی روزانه آلودگی هوای اصفهان ناشی از صنعت پتروشیمی، فصلنامه محیط شناسی، شماره ۴۴، صص ۳۳-۴۲.
- زیاری، ک. ۱۳۷۲. برنامه‌ریزی و کاربری اراضی شهری، انتشارات دانشگاه یزد.
- سلمان منش، ح. ۱۳۷۳. بیست گام برای توسعه شهر سالم، فصلنامه مدیریت، شماره ۱۲، صص ۲-۱۳.
- شرکت ساماندهی صنایع و مشاغل شهر. ۱۳۷۶. گزارش بند ۲۰ ماده ۵۵ قانون شهرداری، چاپ اول، نشر شهرداری تهران.
- شهرداری اصفهان. ۱۳۸۱. ساماندهی مشاغل: علت وجودی مجتمع کارگاهی امیرکبیر و توسعه آن، گروه تحقیقات ساماندهی شهری، اصفهان.
- صالحی، ا. ۱۳۷۹. ساماندهی شهری، فصلنامه مدیریت شهری، شماره دوم، تهران، صص ۹۲-۱۰۱.
- صالحی، ا. ۱۳۸۶. نقش آسایش محیطی فضاهای شهری در پیشگیری از ناهنجاری‌های رفتاری، فصلنامه محیط شناسی، شماره ۴۴، صص ۸۳-۹۴.
- فروزانفر، ف. ۱۳۸۵. انتقال مشاغل مزاحم سردرگمی پس از ۱۵ سال، انتشارات شهرداری مشهد، مشهد.

- قدسی پور، ح. ۱۳۸۴. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران.
- منوری، م. ۱۳۸۴. راهنمای ارزیابی آثار زیست محیطی، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، تهران.
- مهدی‌زاده، ج. ۱۳۷۹. ساماندهی صنایع و خدمات شهری، فصلنامه مدیریت شهری، سال اول، شماره اول، صص ۵۳-۶۵.
- مهندسان مشاور آتک. ۱۳۶۸. طرح حفظ و ساماندهی تهران، وزارت مسکن و شهرسازی، تهران.
- مهندسان مشاور زادبوم. ۱۳۷۰. مطالعات ساماندهی صنایع تهران، جلد نهم: نتایج و توصیه‌ها، شهرداری تهران.
- مهندسان مشاور فرزه‌اد. ۱۳۸۱. معیارها و ضوابط ساماندهی صنایع و خدمات شهری، جلد‌های ۱ و ۳، چاپ اول، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، تهران.
- مهندسان مشاور همگروه. ۱۳۷۱. مکان‌یابی و معیارهای استقرار صنایع، راهنمای طبقه‌بندی صنایع شهری - تجربه هند، انتشارات مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، تهران.

Abbaspour, M., et al. 2009. Design of a Mathematical Model to Minimize Air Pollution Caused by Job Trips in Mega Cities, *Scientia Iranica*, Sharif University of Technology, Vol. 16, No. 2, Pp. 17-188.

Brussels, D. 1990. Commission of the European Communities: com (90) 218 final, Office for Official Publications of the European Communities.

Corra, L. 1993. Declaration on Urban Health; <http://201.216.215.170/isde.org>

Dursun, S., et al. 2006. Noise Pollution and Map of Konya City in Turkey, *Environmental Application & Science*, Vol. 1, Pp. 63-72.

European Commission 2007. Integrated Environmental Management, Technical report 013; <http://ec.europa.eu/environment/urban>.

Haq, G., et al. 2002. Benchmarking Urban Air Quality Management and Practice in Major and Mega cities of Asia, Korea Environment Institute, Seoul.

HRHC. 2008. Environmental Health Assessment and Improvement Plan, Hudson Regional Health Commission, New Jersey, Pp. 1-9.

Ichimura, M. 2003. Urbanization, Urban Environment and Land Use: Challenges and Opportunities, Asia-Pacific Forum for Environment and Development, Guilin, China.

Jan, R., A., Clark. 1989. Environmental Technology, Assessment and Policy, John Wiley and Sons, New York.

Kathuria, V. 2001. Relocating Polluting Units, *Economic and Political Weekly*, Delhi, Pp. 191-195.

Kjellstrom, T., et al. 2008. Disease Control Priorities in Developing Countries (Chapter 43: Air and Water Pollution: Burden and Strategies for Control); <http://files.dcp2.org>.

Liu, D.H.F. 1999. Pollution Prevention in Chemical Manufacturing, CRC Press, New York.

Mcgreevey,J.E. 2003. How to Make Your Job Healthier, Division of Epidemiology, Environmental and Occupational Health; <http://accessdmy.net/health/surv/documents>

Ogbuagu,J.O. and V.I.E., Ajiwe .1998. Industrial Pollution Survey in Anambra State of Nigeria, Journal of Environmental Contamination and Toxicology, Springer, New York, No. 61, Pp. 269-275.

Pinderhughes,R.2007. Green Color Jobs, Berkeley Office of Energy and Sustainable Development, California.

Piracha,A.L. and P.J., Marcotullio. 2003. UNU/IAS Report: Urban Ecosystem Analysis; <http://www.ias.unu.edu>.

Puliafito,S.E. and D.,Allende.2007. Emission Patterns of Urban Air Pollution, Rev.Eac.Uni. Antioquia, Argentina, No. 42, Pp. 38-56.

Saaty,T.L. 2004. Mathematical Methods of Operations Research, Courier Dover Publications, New York.

Sherbinin,A. and G.,Martine.2007. Urban Population, Development and Environment Dynamics, CICRED, Paris.

Thornton,L., et al. 2001. Pollutants in Urban Waste Water and Sewage Sludge, IC Consultants Ltd, London.

Tomany,J.P. 1975. Air Pollution: the Emissions, the Regulations, & the Controls, American Elsevier Publishing Co., New York.

Tuulia,R.2004. Social Aspects of Air Pollution: Socio-demographic Differences in Exposure, Perceived Annoyance and Concern about Air pollution, Finland National Public Health Institute, Helsinki.

UNDP.2004. Toward Cleaner Urban Air in South Asia: Tackling Transport Pollution, Understanding Sources, UNDP, Washington, USA.

UNEP.2008. Green Jobs: Toward Decent Work in a Sustainable Low-Carbon World, UNEP, Kenya.

U.S. Environmental Protection Agency.2000. Superfund: 20 Years of Protecting Human Health and the Environment, EPA, Washington.

Wathern,P. 1992. Environmental Impact Assessment, Routledge.

WHO.2000. Air Quality Guidelines for Europe, 2nd ed, Copenhag.

World Bank.1994. Indonesia Environment and Development, World Bank, Washington.

Yedla,S.2006. Dynamics of Environmental Problems in Mumbai, Clean Techn Environ Policy, Pp. 1-6.