

پایداری، توسعه و محیط زیست، دوره دوم، شماره ۲، بهار ۹۸

آسیب‌شناسی پایداری زیست‌محیطی با تأکید بر کلان‌شهر اهواز

ناهید سجادیان^۱

جعفر سعیدی^{۲*}

jf.saeedi@yahoo.com

چکیده

امروزه شهرها، از مشکلات و آسیب‌های جدی در زمینه‌های مختلف به‌خصوص چالش‌های زیست‌محیطی رنج می‌برند. تمرکز جمعیت در شهرها و عدم تناسب بین رشد خدمات و زیرساخت‌های شهری به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، مناطق شهری را از نظر معیارهای پایداری زیست‌محیطی و کیفیت زندگی با انواع آسیب‌های زیست‌محیطی مانند آلاینده‌های هوا، آلاینده‌های شنیداری و دیداری، مشکلات دفع فاضلاب و زباله، تأمین آب بهداشتی و غیره روبه‌رو ساخته است. تداوم این‌گونه آسیب‌ها، به‌ویژه با شکل و کارکردی که در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران دارد، بحران‌آفرین و هشدار بر ناپایداری زیست‌محیطی در شهرها است. در این راستا، تحقیق حاضر، از نوع کاربردی و روش آن توصیفی-تحلیلی می‌باشد. هدف اصلی تحقیق، تحلیل و آسیب‌شناسی پایداری زیست‌محیطی در شهر اهواز است. برای دستیابی به هدف مذکور، پس از استخراج یافته‌ها از مطالعه سوابق و تجارب مطالعات داخلی، شاخص‌هایی از جمله آلاینده‌های هوا، آب و پسماندهای شهری به‌عنوان آسیب‌های زیست‌محیطی انتخاب گردید. یافته‌های تحقیق بیانگر این است که با وجود سهم هر یک از آسیب‌های زیست‌محیطی در تحلیل معیارهای پایداری و کیفیت محیط‌زیست شهری، می‌توان گفت آلاینده‌های هوا مهم‌ترین نقش را در ناپایداری زیست‌محیطی شهر اهواز دارند.

واژه‌های کلیدی: آسیب‌شناسی، محیط‌زیست شهری، پایداری زیست‌محیطی، کلان‌شهر اهواز.

۱- دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. * (مسئول مکاتبات)

Pathology of Environmental Sustainability with an emphasis Ahvaz Metropolis

Nahid Sajadian¹

Jafar Saeedi^{2*}

jf.saeedi@yahoo.com

Abstract

Nowadays, cities, of the problems and serious injuries in various fields, especially environmental challenges are suffering. Concentration of population in cities and the disproportion between growth of services and urban infrastructure, particularly in developing countries, Urban areas in terms criterias of environmental sustainability and quality of life with all kinds of environmental damage such as air pollutants, pollutants audio-visual, disposal problems of sewage and garbage disposal problems, health water providing etc confronted. Continuation of such injuries, especially with form and function in developing countries, including Iran, the crisis is creating and alerts based the environmental instability in cities.

In this context, the present study is an applied research and descriptive-analytical method. The main purpose of research, analysis and pathology environmental sustainability in Ahvaz city. To achieve the desired aim, by extracting findings from the study experiences internal studies, indicators such as air contaminants, water and urban wastes was selected as environmental damage.

The findings indicate that despite the contribution of environmental damage in the analysis of sustainability Indicators and the quality of the urban environment, Can be said that the most important air pollutants are role in environmental instability in Ahvaz city.

Keywords: Pathology, Urban environment, Environmental sustainability, Ahvaz Metropolis.

1- Associate Professor of Geography and Urban Planning, University of Shahid Chamran, Ahvaz, Iran.

2- PhD student in Geography and Urban Planning, University of Shahid Chamran, Ahvaz, Iran.

* (*Corresponding Author*)

زمینه و هدف

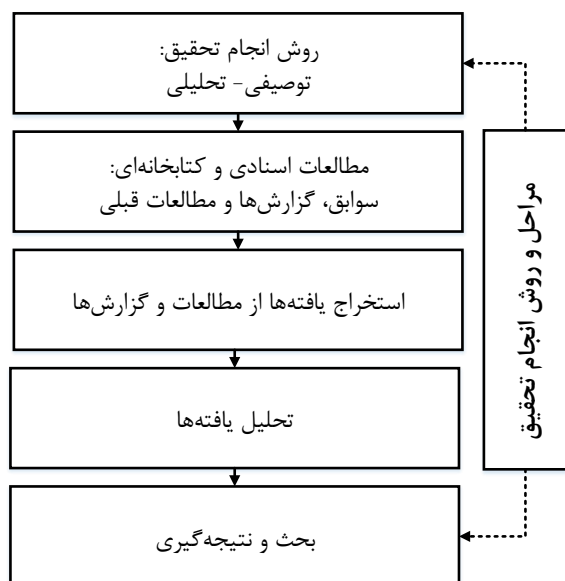
چالش زیست‌محیطی کنونی یکی از پیچیده‌ترین چالش‌هایی است که انسان‌ها تاکنون با آن مواجه شده‌اند (۱). در قرن بیستم با گسترش زندگی در نواحی شهری و توسعه شهرها و رشد آن‌ها در کشورهای در حال توسعه، چالش‌های بزرگی در حوزه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی به وجود آمد. تمامی شهرها به‌ویژه کلان‌شهرها در این کشورها، از لحاظ بهداشت محیط و کیفیت زندگی، در شرایط نابسامانی به سر می‌برند، چرا که مراکز شهرنشینی از تراکم و حضور متمرکز مردم، ساختمان‌ها و فعالیت‌ها به وجود می‌آیند و توسعه آن‌ها در فضایی محدود صورت می‌گیرد و نیز رشد اقتصاد جهانی به همراه پیشرفت تکنولوژی‌های جدید، توسعه چشمگیر جهانی در شهرسازی، متعاقباً تغییراتی بر شرایط زندگی مردم و محیط‌زیست آن‌ها به وجود آورده است (۲). مناطق شهری در جهان، کانون تأثیرات زیست‌محیطی هستند. منابع به‌طور مداوم از سرتاسر جهان برداشت شده و برای رفع نیازهای جمعیت رو به رشد شهری به شهرها فرستاده می‌شوند. شهرنشینان در کانون برخی از مهم‌ترین مسایل زیست‌محیطی هستند. امروزه توجه به محیط‌زیست شهری و توسعه بوم‌شناختی شهری تولدی دوباره یافته است. شهرنشینی سریع زندگی پایدار جهان را با تأثیرات منفی‌اش بر پارامترهای محیطی مانند هوا، آب و خاک تهدید می‌نماید. تخریب آب، خاک، جنگل، آلودگی هوا و انتشار گازهای گلخانه‌ای اصلی‌ترین هزینه‌های زیست‌محیطی فعالیت اقتصادی شهروندان است (۳). بروز بحران‌های محیطی در شهرها و مسایل و آسیب‌هایی همچون آلودگی هوا، آب، خاک و کمبود منابع آب و مصرف زمین‌های کشاورزی تجدید ناپذیر، گرم شدن زمین و تغییرات اقلیمی و غیره، مسائلی‌اند که امروزه نه‌تنها برای دانشمندان مسایل اساسی به شمار می‌روند، بلکه شهروندان و احاد جامعه نیز روزانه با آن مواجه‌اند و محدودیت‌های محیطی را به‌طور مستقیم درک می‌کنند (۴). این آسیب‌ها هر روز بیش‌تر از پیش آشکار شده و این موضوع ناشی از ترکیب عواملی چون رشد اقتصادی، جمعیت و فعالیت‌های صنعتی جوامع انسانی است (۵). در همین راستا،

هدف اصلی تحقیق حاضر تحلیل پایداری زیست‌محیطی با نگرشی آسیب‌شناسانه در کلان‌شهر اهواز است.

بیان مسأله

از مسائل روز جهان مسأله حفظ محیط‌زیست است. فاجعه زیست‌محیطی نه‌تنها آرامش و امنیت را از زندگی انسان می‌رباید بلکه موجودیت بشر را تهدید می‌کند، به همین دلیل در محافل علمی و سیاسی بحث زیست‌محیطی پر سر و صداترین و جدی‌ترین بحث روز است (۷۶). کلان‌شهر اهواز هم به دنبال تمرکز فزاینده جمعیت و فعالیت و فشارهای ناشی از آن، رشد فوق‌العاده‌ای را تجربه کرده است که با خسارات فراوانی به محیط‌زیست اطراف آن همراه بوده است. به‌طوری‌که این شهر، به دلیل وجود منابع غنی نفت و گاز و نیز صنایع پتروشیمی، صنایع بزرگ فلزی و غیرفلزی، سلولزی و برق و نیز شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب در اکثر فصول سال دارای آلودگی هوا است. بالا بودن میزان مصرف سوخت فسیلی در بخش صنایع و خودروها و نیز منابع متفرقه نظیر گرد و غبار فصلی ناشی از هم‌جواری با بیابان‌های خشک، هم‌چنین استقرار واحدهای صنعتی آلوده ساز، وضعیت ترافیکی خاص و موقعیت جغرافیایی (طبیعی، انسانی) و وجود صنایع بزرگ و کوچک که فقط با تأکید بر افزایش تولید و بدون توجه به مسایل زیست‌محیطی کار می‌کنند، وجود کاربری‌ها و فعالیت‌های ناسازگار و مزاحم در سطح شهر، توسعه‌ی بیش‌ازحد صنایع، ضعف سیستم دفع فاضلاب شهری، این شهر را در معرض بحران و آسیب قرار داده است. آلاینده‌های خاک نیز شامل رسوبات سرب هوا در خاک و تأثیر آلاینده‌های فاضلاب بر شرایط زیست‌فضای سبز درون شهر و نیز کشتزارهای حاشیه شهر که بخشی از مواد غذایی شهروندان را تأمین می‌کنند و از آب رود کارون یا آب‌های زیرزمینی آلوده در اطراف شهر اهواز استفاده می‌کنند، اثرات منفی بر سلامت شهروندان می‌گذارد. این وضعیت سبب شکنندگی و آسیب‌پذیری محیط‌زیست این شهر شده است. وضعیت نامناسب آلودگی در محیط‌زیست شهر

شکل ۱- روش انجام تحقیق
Figure 1- Research method



قلمرو جغرافیایی تحقیق

کلان شهر اهواز مرکز استان خوزستان در موقعیت جغرافیایی ۳۱ درجه و ۱۳ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی واقع شده است (۸). جمعیت این شهر در سرشماری سال ۱۳۹۰، ۱،۱۱۲،۰۰۰ نفر ذکر شده است (۹). رشد جمعیت و تمرکز صنایع سنگین عمدتاً وابسته به شرکت نفت و فولاد در طول نیم‌قرن گذشته ساختار جمعیتی، اقتصادی و البته زیست‌محیطی این کلان‌شهر را تغییر داده است تا جایی که امروزه گه‌گاه از این شهر به‌عنوان آلوده‌ترین شهر دنیا نام می‌برند (۱۰). مهم‌ترین مؤلفه‌های اثربخش در ساختار زیست‌محیطی کلان‌شهر اهواز عبارت‌اند از:

- ۱- رشد شتابان جمعیتی
- ۲- اقلیم گرم و مرطوب
- ۳- تمرکز صنایع سنگین و آلاینده
- ۴- فرم و گستردگی فیزیکی - کالبدی
- ۵- خلأ مدیریت کارآمد زیست‌محیطی رودخانه کارون
- ۶- مکان‌یابی نامناسب تأسیسات آلاینده
- ۷- ریزگردها و طوفان‌های گرد و غبار
- ۸- چالش‌های مدیریت آب‌های سطحی (۱۱).

اهواز بر پایداری زیست‌محیطی شهر تأثیر منفی می‌گذارد و شرایط زیست‌انسان در شهر را تنزل می‌دهد.

در این راستا، این پژوهش با رویکردی آسیب‌شناسانه^۱، اثرات آسیب‌های زیست‌محیطی را بر زیست‌بوم شهری اهواز ارزیابی و عوامل بستر ساز ناپایداری زیست‌محیطی در این شهر با تأکید بر آلودگی‌های محور کارون، آلودگی‌های هوا، آلودگی‌های پسماند و زباله‌های شهری و آلودگی‌های صنایع شهری را به چالش کشانده است.

روش بررسی

در هر تحقیق و پژوهشی روش تحقیق به کار گرفته شده با توجه به نحوه نگرش محقق به موضوع، چارچوب و اصولی که آن را تعقیب می‌کند؛ متفاوت است. آن‌چه در تعیین نوع روش تحقیق مهم می‌باشد، موضوع تحقیق و اهداف آن می‌باشد. پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی است که در زمره مطالعات تحلیلی قرار می‌گیرد و برای انجام آن از روش توصیفی - تحلیلی استفاده گردیده است. مبنای روش گردآوری اطلاعات و داده‌ها، روش اسنادی و کتابخانه‌ای است که اطلاعات مورد نیاز از داده‌ها، گزارش‌ها و مطالعات قبلی در این زمینه جمع‌آوری گردید؛ بنابراین با استفاده از مطالعات اسنادی و الگوهای نظری مفاهیم اصلی و متغیرهای تحقیق شناسایی شد که در ابتدا سعی گردید. پس از استخراج یافته‌ها از مطالعه سوابق و تجارب مطالعات داخلی و خارجی، شاخص‌هایی که به‌عنوان آسیب‌های زیست‌محیطی اولویت‌بندی گردیدند که عبارت‌اند از: آلودگی هوا، آلودگی صنعتی، آلودگی آب و آلودگی پسماندهای شهری، نتایج برگرفته از تحلیل ارایه گردید. شکل (۱)، شیوه انجام تحقیق را نشان می‌دهد.

اهمیت و ضرورت تحقیق

برای پرداختن به آسیب‌های محیط‌زیست شهری به صورت عقلانی، دانستن اهمیت انواع مختلف تخریب و تأثیر آن‌ها بر سلامت انسان، اقتصاد و اکوسیستم ضروری است. توسعه سریع کالبدی، جمعیتی، صنعتی و تغییر الگوهای مصرف باعث به وجود آمدن انواع آلودگی‌های زیست‌محیطی در شهر اهواز شده است که محیط‌زیست، بهداشت و سلامتی انسان‌ها و شهرنشینان را در معرض خطرات گوناگون قرار داده است. این موضوع به‌ویژه در کلان‌شهر اهواز به دلایل عمده‌ای نظیر موقعیت جغرافیایی، تراکم جمعیت و وجود صنایع مختلف ابعاد پیچیده و گسترده‌ای پیدا کرده است. مسئله مذکور نه تنها چالشی جدی پیش روی مدیریت شهری قرار می‌دهد، بلکه روند توسعه پایدار شهری را نیز به خطر انداخته است. بر این اساس، تمرکز عملکردی همسو با فرآیند شتابان شهرگرایی در کلان‌شهر اهواز عوارض وسیعی را بر زیست‌بوم این شهر بر جای گذاشته تا جایی که ناپایداری زیست‌محیطی امروزه به‌عنوان تهدیدی جدی برای حیات شهر اهواز محسوب می‌شود (۱۲). در این راستا، مدیریت اصولی و بهداشتی محیط‌زیست شهری و کنترل انواع آلاینده‌ها، به دلایل فراوان زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی، برنامه‌های توسعه‌ای و بهداشت محیطی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به عبارت دیگر، این موضوع از این زاویه اهمیت می‌یابد که بتوان با اعمال مدیریت صحیح و اصولی زیست‌محیطی و تعادل بخشی به رابطه انسان و محیط‌زیست شهری و با شناخت علل انواع آلودگی‌ها در این محدوده، برنامه‌ریزی‌های لازم را جهت تعدیل و کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی شهری، انجام داد، به طوری که زیان‌های ناشی از انواع آلودگی‌های زیست‌محیطی مانند آلودگی هوا، آلودگی خاک، آلودگی پسماند، آلودگی آب و غیره

را در چرخه محیط‌زیست کلان‌شهر اهواز، کاهش داد. لذا بررسی و آسیب‌شناسی در راستای همزیستی با محیط‌زیست شهری و توسعه پایدار شهری در این شهر دارای اهمیت فراوان است و می‌تواند به ارزیابی سیاست‌ها، رتبه‌بندی مکان‌ها، تدوین استراتژی‌های مدیریت و برنامه‌ریزی شهری کمک کرده و درک و اولویت‌بندی مسائل اجتماعی برای برنامه‌ریزان و مدیران شهری به منظور ارتقای کیفیت زندگی شهروندان را تسهیل سازد. این موضوع، بیش‌ازپیش بر لزوم پرداختن به آسیب‌شناسی زیست‌محیطی را برای شهر اهواز مطرح می‌کند.

پیشینه تحقیق

سابقه توجه به موضوع توسعه پایدار و مباحث زیست‌محیطی عمدتاً به سال‌های پس از جنگ جهانی دوم و به خصوص دهه ۱۹۶۰ میلادی مربوط می‌شود؛ یعنی زمانی که راشل کارسون با انتشار کتاب «بهار خاموش» به خسارات ناشی از مواد شیمیایی در کشاورزی اشاره کرده و توجه دستداران محیط‌زیست را به این موضوع جلب می‌کند. پس از او کتاب «کوچک زیبا است» تألیف شوماخر و نیز کتاب «تراژدی مشترکات» اثر هاردین است که به استفاده بیش از حد از منابع طبیعی این کره خاکی اشاره دارند (۱۳ و ۱۴). در واقع اشاره آن‌ها به این موضوع است که انسان‌ها با مصرف سرمایه‌های طبیعی خود به فروپاشی سیستم‌های طبیعی و در نهایت نابودی خویش کمک می‌کنند. در دهه ۱۹۶۰، با بروز توجه تدریجی به مسایل زیست‌محیطی افزایش آگاهی‌های عمومی و مدل‌های توسعه و مصرف منابع طبیعی در برخی از کشورها، استانداردها و مقررات زیست‌محیطی توسعه یافت. این دوره به دوره استراتژی تصفیه آلاینده‌ها شهرت پیدا کرد (۱۵ و ۱۶). در جدول (۱)، برخی از اجلاس‌های بین‌المللی درباره محیط‌زیست آورده شده است.

جدول ۱- اجلاس‌ها و بیانیه‌های بین‌المللی درباره محیط‌زیست

Table 1- Conferences and statements of International About environmental

سال	اجلاس‌ها و بیانیه‌ها
۱۹۷۲	«گزارش مرزهای برای رشد»
۱۹۷۲	کنفرانس استکهلم درباره محیط‌زیست بشری (سازمان ملل)
۱۹۷۹	کنوانسیون برن درباره حمایت از زیستگاه (شورای اروپا)
۱۹۷۹	کنوانسیون ژنو درباره آلودگی هوا (سازمان ملل)
۱۹۸۰	سیاست حفاظت جهانی (اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت IUCN)
۱۹۸۰	پروتکل گزارش جهانی سال ۲۰۰۰ (ایالات متحده)
۱۹۸۳	پروتکل هلسینکی درباره کیفیت هوا (سازمان ملل)
۱۹۸۳	کمیسیون جهانی درباره توسعه و محیط‌زیست (سازمان ملل)
۱۹۸۷	پروتکل مونترال درباره مواد کاهنده لایه اوزن (سازمان ملل)
۱۹۸۷	آینده مشترک ما «کمیسیون برانتلند» برای سازمان ملل
۱۹۹۰	بیانیه سفید درباره محیط‌زیست شهری (اتحادیه اروپا)
۱۹۹۲	میراث مشترک ما (انگلستان)
۲۰۰۲	زمین (آفریقای جنوبی)

منبع: (۱۶ و ۱۷)

در ایران نیز هم‌چون سایر کشورهای جهان، به توسعه‌ی پایدار و عرصه‌های با تأکید بر حفظ محیط‌زیست توجه شده است و به تدریج در عرصه‌ی سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و اجرای فعالیت‌های مختلف و سایر مؤلفه‌های توسعه‌ی پایدار به‌عنوان مفهومی فراگیر و چند بعدی مورد عنایت بوده است. علاوه بر تأکیدهایی که در تهیه‌ی طرح‌های جامع شهری به رعایت اصول توسعه‌ی پایدار (در بعد زیست‌محیطی و اکولوژیکی) می‌شود، طرح‌های شهر سالم، شهرهای سبز، تهیه‌ی شاخص‌های شهری منطبق بر نظر دبیرخانه اسکان بشر و نیز فعالیت‌هایی که پیش از این در خصوص توسعه‌ی پایدار شهری مطابق معاهدات و مصوبه‌های کنفرانس ریو انجام می‌شود، از اقدامات قابل‌ذکر در ادبیات تحقیق هستند (۱۸).

مبانی نظری

– مفهوم آسیب‌شناسی

اصطلاح آسیب‌شناسی معادل واژه لاتین pathology می‌باشد که در رشته‌های مختلف علوم طبیعی، علوم انسانی و علوم پایه و غیره دارای کاربرد است (۱۹). پاتولوژی به معنی

آسیب‌شناسی، بیماری‌شناسی و تشخیص علل آسیب‌های وارده بر سیستمی مشخص (مورد مطالعه) است. این علم که به‌طور گسترده در علوم زیستی کاربرد دارد در علوم انسانی نیز دارای مقام است. البته تمام مطالعاتی که برای آشکارسازی عیوب و عوامل آسیب‌زای سیستم خاصی قدم برمی‌دارند، در حیطه علم آسیب‌شناسی قرار دارند. آسیب‌شناسی با مشاهده عوارض آسیب آغاز می‌شود (۲۰ و ۲۱). آسیب‌شناسی شاخه‌ای از دانش است که هدف آن شناخت بیماری‌های روانی – تنی و اجتماعی و نحوه تکوین، رشد و دگرگونی آن است (۲۲). در واقع هدف از مطالعات آسیب‌شناسانه در حوزه‌های علوم مختلف: تکمیل و یا تأمین فرآیندهای سه‌گانه شناسایی، تشخیص، پیشگیری و یا درمان می‌باشد که برآیند این فرآیند پیشنهاد راه‌حل‌های مناسب برای دفع یا رفع آفات و آسیب‌ها است (۱۹).

– آسیب‌شناسی شهری

آسیب‌شناسی شهری علمی است که به مطالعه کژ کارکردهای اجتماعی شهر، بی‌نظمی‌های شهری، بیماری‌ها و مسایل شهری می‌پردازد. به عبارت دیگر، مفهوم آسیب‌شناسی شهری با تمام

محیط‌زیست شهری هم فضای پیرامون ساکنین شهرهاست که در آن حیات و زندگی جریان دارد. محیط‌زیست شهری از سه بخش عمده شکل گرفته است و شامل: ۱- محیط طبیعی شهر (فضاهای سبز) ۲- محیط اجتماعی و اقتصادی شهر ۳- محیط مصنوع شهر.

از دیدگاه کل‌نگر، می‌توان مجموع سه محیط فوق را در ارتباط متقابل با یکدیگر، محیط اکولوژیک شهری نامید که از آن بنام زیست‌بوم شهری نیز یاد می‌شود. واژه پایداری که برای اولین بار به‌طور رسمی در قالب الگو وارده توسعه پایدار توسط برانت لند در سال ۱۸۹۱ در گزارش آینده مشترک ما مطرح شد به اداره و بهره‌برداری صحیح و کارآ از منابع پایه، طبیعی، مالی و نیروی انسانی برای دستیابی به الگوی مصرف مطلوب که با به‌کارگیری امکانات فنی و ساختار و تشکیلات مناسب برای رفع نیاز نسل امروز و آینده به‌طور مستمر و رضایت‌بخش، امکان‌پذیر می‌شود، اشاره دارد (۲۹). در نهایت منظور از پایداری زیست‌محیطی، حفاظت محیط‌زیست برای بقای تمامی اجتماعات در نظامی عادلانه می‌باشد و نه نگاهداشت وضع موجود در مزیت‌های محیطی برای لذت‌جویی‌های اقلیتی از جهانیان. پایداری زیست‌محیطی، به‌عنوان زیربنای توسعه پایدار شناخته می‌شود (۳۰).

آسیب‌ها و عوامل ناپایداری زیست‌محیطی شهری

مشکلات زیست‌محیطی، در ناپایداری زیست‌بوم شهری یکی از اساسی‌ترین مسائل شهر امروزی و حاصل تعارض و تقابل آن‌ها با محیط طبیعی است؛ چرا که توسعه‌ی شهری ناگزیر با تسلط ساختمان‌ها، صنایع و حمل‌ونقل و فعالیت‌های اقتصادی بر فضاهای طبیعی همراه است و این تسلط به‌مرور زمان به شکل چیرگی شهر بر طبیعت تغییر یافته است و زمینه‌ساز آلودگی‌های گسترده شهری می‌شود (۳۱). در جدول (۲) به معضلات زیست‌محیطی که در ناپایداری شهرها نقش دارند اشاره می‌شود.

کژکارکردهای اجتماعی و آسیب‌شناسی با مسایل سلامتی در محیط شهری از لحاظ آلودگی صوتی و فشار روانی ارتباط دارد (۲۳ و ۲۴). آسیب‌شناسی شهری^۱ از پیدایش، کیفیت پراکندگی جرایم، امراض و ناآرامی‌های شهری بحث و گفتگو دارد. عنوان آسیب‌شناسی شهری هنوز ناشناخته است و در گذشته کم‌تر به آن پرداخته شده است. تنها در سال‌های اخیر است که عنوان پاتولوژی شهری به‌سرعت مورد توجه جامعه شهری دنیا قرار گرفته است. در این بخش از مطالعات شهری، از اضافه جمعیت، امراض شهری، انواع آلودگی‌ها در رابطه با امراض، رابطه فقر شهری با میزان مرگ‌ومیر، بزهکاری‌ها، امراض روانی و ناآرامی‌های شهری سخن به میان می‌آید (۲۵).

- پایداری محیط‌زیست شهری

پایداری، مفهومی پویا است و اساساً به معنی «ثبات تعادل در طول زمان» است. تعادل تنها در صورتی می‌تواند حاصل شود که تمام نیروهای بر هم زننده تعادل حذف شوند، یا نیروهای مخالف بر خنثی کردن آن بپردازند. به‌علاوه در پایداری، نیاز به رهیافت کل‌نگرانه است. همان‌طور که جزئیات را مورد توجه قرار می‌دهد به کل نیز توجه می‌نماید. از طرف دیگر پایداری دلالت بر «نگهداری منابع و ثروت‌ها توسط هر نسل یا هر سطح از توسعه انسانی» دارد (۲۶). مفهوم پایداری ریشه در یک اصل اکولوژیک دارد. بر اساس این اصل، اگر در هر محیطی به‌اندازه توان طبیعی تولید محیط‌زیست، بهره‌برداری یا بهره‌وری انجام شود، اصل سرمایه منابع اکولوژیک به‌طور پایدار باقی می‌ماند و استفاده انسان‌ها از محیط به‌اندازه آن توان تولیدی، همیشه پایدار است. بنابراین، میزان استفاده انسان در آن محیط‌زیست معین که در خور توان‌ها و ظرفیت‌های محیط است، به این خاطر که به‌اندازه تمام تولید است، بازده حداکثر و یا بیشینه را نیز دارد (۲۷). پایداری امری نیست که مردم به‌سادگی با مقررات و آیین‌نامه‌های آن موافقت کنند، در نتیجه می‌بایست توسط مشارکت انجمن‌ها در یک مدیریت کارآمد منابع به همراه نگاهی به تساوی حقوق که از پایه‌های سطوح پایداری است، انجام گیرد (۲۸).

جدول ۲- عوامل ناپایداری زیست‌محیطی شهری

Table 2- Instability factors of Urban environmental

عوامل ناپایداری	ویژگی‌ها
آلودگی هوا	به وجود هر ماده‌ای در هوا که می‌تواند برای انسان یا محیط او مضر باشد، آلودگی هوا اطلاق می‌شود. آلودگی هوا به دو صورت پدید می‌آید: الف) آلودگی طبیعی هوا که حاصل ورود آلاینده‌های طبیعی چون گرد و غبار آتشفشان، گرده گیاهان و غیره است. ب) آلودگی هوا در نتیجه فعالیت‌های انسانی؛ منابع آلوده کننده هوا به سه گروه اصلی تقسیم شود ۱- سکونت و مناطق مسکونی؛ ۲- صنایع و واحدهای تولید؛ ۳- منابع ترافیکی و وسایل نقلیه موتوری.
آلودگی صنعتی	آلودگی ناشی از صنایع منبع اصلی آلودگی هوا، است که در اثر فعالیت‌های مصنوعی ایجاد می‌شود. در میان صنایع، نیروگاه‌های حرارتی، کارخانه‌های تولید مواد شیمیایی، سیمان‌سازی، کاغذسازی، نساجی و غیره، منابع اصلی آلودگی هوا هستند.
آلودگی پسماند (زباله‌های شهری)	به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب)، پسماند گفته می‌شود که به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولیدکننده زائد تلقی می‌شود که شامل انواع ذیل است: پسماندهای عادی، پسماندهای پزشکی و بیمارستانی، پسماندهای ویژه، پسماندهای کشاورزی، پسماندهای صنعتی.
آلودگی آب	به‌طور کلی آلودگی آب، عبارت است: از افزایش مقدار هر معرف اعم از شیمیایی، فیزیکی یا بیولوژیکی که موجب تغییر خواص و نقش اساسی آن در مصارف ویژه‌اش شود. محل تجمع فاضلاب‌های، کانی‌های موجود در معادن سطحی، ضایعات رادیواکتیویته، فاضلاب‌های خانگی، سموم دفع آفات نباتی و کودهای شیمیایی، آلاینده‌های صنعتی.

منبع: (۱۱)

یافته‌ها

بررسی روند تکامل و ساختار زیست‌محیطی و متابولیک

کلان‌شهر اهواز

تحلیل متابولیک از شهرها بر نیازهای ارگانیک شهر جهت بقا تأکید دارد (۳۲) و به‌عنوان شاخصی برای ارزیابی پایداری شهری محسوب می‌شود چرا که در معنای کلی و عام، پایداری را می‌توان استفاده از مواد و انرژی با توجه به ظرفیت تحمل زیست‌بوم دانست (۳۳). محیط‌زیست شهری و کیفیت زندگی انسان از مهم‌ترین موضوعاتی هستند که در قرن ۲۱ مطرح شده‌اند. در سطح محلی و جهانی موضوعات افزایش اثرات

گلخانه‌ای، ترافیک شهری و تراکم زمین، آلودگی هوای شهری، افزایش جمعیت شهری و غیره، اثرات ناخوشایندی را بر کیفیت زندگی انسان در شهرها ایجاد کرده‌اند که شهر اهواز هم از این قاعده مستثنی نیست. به‌طوری که بر اساس تحلیل مؤسسه کوارتر از داده‌های سازمان بهداشت جهانی، آلوده‌ترین شهر جهان در حال حاضر، شهر اهواز است. در این راستا، در بررسی و تحلیل متابولیک از شهر اهواز، بر روی سه موضوع تأثیرات رشد جمعیت، گسترش کالبدی و عملکردهای شهری تأکید می‌گردد (شکل ۲).

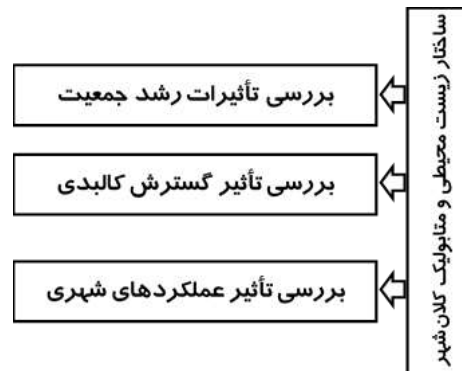
اهواز، بیانگر رشد شتاب‌زده جمعیت شهری و گسترش فیزیکی بی‌رویه این شهر است. به‌طوری که مهاجرت بسیار زیاد، این شهر را به یک منطقه شهری پرازدحام با محیطی آلوده تبدیل کرده است و پدیده حاشیه‌نشینی و آلونک‌نشینی در این شهر در بدترین شکل خود، چهره می‌نماید. از طرفی مهاجرت از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده به الگوی توسعه فیزیکی ناموزون، ناامنی، ازدحام ترانم و مسائل زیست‌محیطی در این شهر گشته است (۱۰). به‌طوری که شهرنشینی مهارنشده امروزه یکی از مهم‌ترین عوامل تشدیدکننده مخاطرات و تهدیدهای زیست‌محیطی در کلان‌شهر اهواز می‌باشد و رشد جمعیت و به‌تبع آن تمرکز، ترافیک، رشد کالبدی و دست‌اندازی شهر بر اراضی پیرامونی خود بستر تحریک و تشدید مخاطرات محیطی چون شکل‌گیری جزایر گرمایی، گازهای گلخانه‌ای و غیره را فراهم آورده است. شهر اهواز به دلیل مرکزیت استان خوزستان، تمرکز بالای جمعیت، دسترسی مناسب به سایر مراکز جمعیتی در منطقه جلگه‌ای و کوهستانی خوزستان و تمرکز سفره‌های نفت در محدوده این شهر دارای اهمیت زیادی از لحاظ فعالیت‌های اقتصادی است. که این اهمیت، به‌نوبه‌ی خود، زمینه‌ساز چالش‌های گوناگون زیست‌محیطی در این شهر شده است.

- تأثیر گسترش کالبدی و اثرات زیست‌محیطی آن در شهر اهواز

شهر اهواز، به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای کشور در سال‌های اخیر، برآثر روند سریع گسترش کالبدی و توسعه صنایع و افزایش جمعیت شاهد رشد فزاینده‌ای بوده است که این نوع رشد و توسعه نتوانسته است با شاخص‌های زیست‌محیطی و پایداری شهری هماهنگ باشد؛ به‌طوری که در سال‌های اخیر ناپایداری‌ها و آلودگی‌های زیست‌محیطی این شهر چند برابر شده است، همچنین شهر اهواز به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین شهرهای صنعتی کشور، به دلیل استقرار صنایع کوچک و بزرگی که فقط با تأکید بر افزایش تولید و بدون به کار گرفتن تجهیزات کنترل‌کننده آلاینده‌های فعال، عمل می‌کنند و وضعیت ترافیکی خاص، در معرض آلودگی هوا و جزایر حرارتی

شکل ۲- ساختار زیست‌محیطی و متابولیک کلان‌شهر اهواز

Figure 2- Environmental structure and metabolic of Ahvaz metropolis



منبع: (نگارندگان)

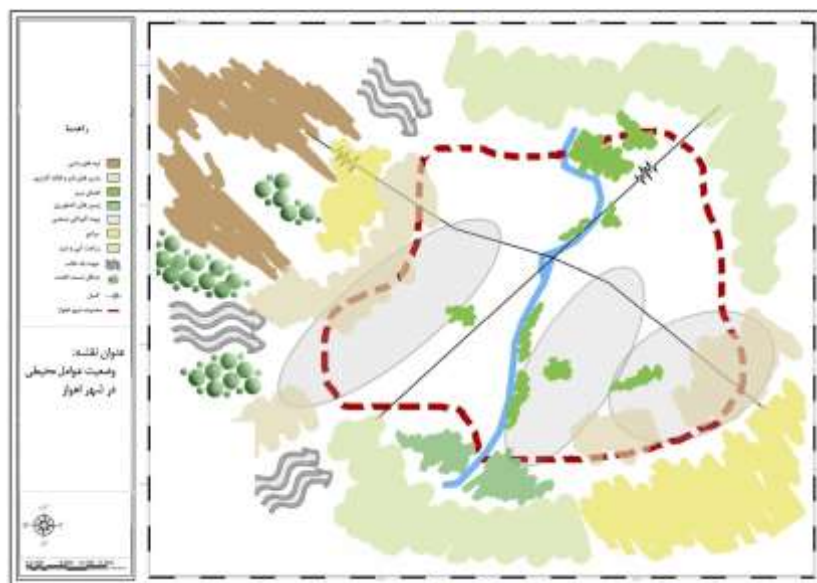
- تأثیرات رشد جمعیت و اثرات زیست‌محیطی آن در شهر اهواز

بررسی و مطالعه پدیده شهرنشینی، زمانی به اعتبار نهایی می‌رسد که کیفیت محیط زندگی شهرنشینان مطرح باشد (۳۴) و رابطه متقابل زیست‌محیطی و جمعیت مورد ارزیابی قرار بگیرد. در بین عوامل انسانی، جمعیت مهم‌ترین عامل آلاینده محسوب می‌شود. قبل از استقرار جمعیت هیچ نوع آلودگی در محیط وجود ندارد.

در این راستا، تولید انرژی زیاد از فعالیت‌های صنعتی، سبب تشدید جزیره حرارتی شهر اهواز می‌شود. زباله‌های تولیدشده توسط جمعیت شهر، یکی از بزرگ‌ترین منابع آلاینده این شهر می‌باشد. جمع‌آوری زباله از واحد مسکونی در مقیاس وسیع در سطح شهر و یا تخمیر آن‌ها، مشکلات عدیده‌ای را ایجاد می‌کند. جمعیت فزاینده در شهر اهواز و فعالیت صنایع و آلودگی هوا، در واقع عوامل اصلی آلودگی این شهر می‌باشند. از طرف دیگر نرخ افزایش جمعیت با رشد فضای سبز هماهنگ نیست و سرانه فضای سبز ساکنان اهواز بسیار کم‌تر از استاندارد موجود است که خود عامل ایجادکننده آلودگی هوا است. رشد جمعیت و رشد سریع فعالیت اقتصادی سبب فشار زیست‌محیطی بر تمام نظام‌های اقتصادی- اجتماعی و همچنین باعث شده که این شهر از توسعه پایدار فاصله بگیرد. ارقام مربوط به جمعیت شهری، در سرشماری‌های گذشته در شهر

ناشی از هم‌جواری با بیابان‌های خشک در غرب این منطقه و تولید فاضلاب خانگی و صنعتی زیاد در بسیاری از مواقع میزان آلاینده‌های زیست‌محیطی را تا حد خطرناک بالا می‌برند؛ که این وضعیت زیست‌محیطی، سبب شکنندگی و آسیب‌پذیری به محیط‌زیست شهر اهواز، شده است. (شکل ۳)، به وضعیت عوامل زیست‌محیطی در شهر اهواز اشاره دارد.

که بر فراز شهر فعال می‌شوند، قرار گرفته است (۱۰). این شهر به دلیل وجود منابع غنی نفت و گاز و نیز صنایع پتروشیمی، صنایع بزرگ فلزی و غیرفلزی، برق و نیز شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب در اکثر فصول سال دارای آلودگی هوا است؛ به عبارت دیگر، بالا بودن میزان مصرف سوخت فسیلی در بخش صنایع و خودروها و نیز منابع متفرقه نظیر گرد و غبار فصلی



شکل ۳- شماتیک وضعیت عوامل محیطی در شهر اهواز منبع: (۱۲)

Figure 3- schematic of environmental factors status in Ahvaz city (12)

زیست‌محیطی را به شهر تحمیل کند. به‌طور کلی سه عامل رودخانه‌ی کارون، اکتشاف نفت و سرمایه‌گذاری‌های ناشی از آن و انتخاب شهر به‌عنوان مرکز سیاسی در روند مهاجرت و توسعه‌ی فیزیکی شهر نقش به‌سزایی داشته است و به دلیل توسعه‌ی سریع فیزیکی و جمعیتی، هویت فضاهای کالبدی و انسجام بافت شهر تضعیف شده است. هم‌چنین به علت عدم امکان توسعه‌ی موازی ساختارهای زیربنایی با افزایش جمعیت و توسعه‌ی فیزیکی در کلیه زمین‌ها، به‌ویژه محیط‌زیست شهری گسترش یافت. در (جدول ۳)، به اثرات زیست‌محیطی که گسترش کالبدی در شهر اهواز دارد، اشاره شده است.

همچنین نظام کنونی این شهر، بافت مرکزی شهر را تحت فشار شدید قرار داده و تمرکز، تراکم و آلودگی‌های زیست‌محیطی را در این محدوده تشدید می‌نماید؛ که به علت عدم شکل‌گیری مراکز ثانویه شهری و خدمات ناحیه‌ای و محلی، حرکات وقت‌گیر رفت‌وآمد روزانه به مرکز شهر، ختم می‌شود (۱۰). به‌این ترتیب، عدم برنامه‌ریزی در توسعه‌ی هماهنگ فیزیکی و اجتماعی و توزیع متعادل جمعیت و امکانات محیطی طی چند دهه‌ی قبل، بی‌توجهی در تثبیت کاربری‌ها، عدم اجرای طرح‌های شهری در سال‌های قبل از انقلاب و حدوث عواملی چون جنگ تحمیلی که تحولات جمعیتی را به‌طور جدی تحت تأثیر قرار داد، موجب شد که این فشارهای جمعیتی، رشد ناموزن شهری را در همه محدوده‌ی توسعه‌ی شهری ایجاد کنند و زیان‌های

جدول ۳- بررسی تأثیر گسترش کالبدی و اثرات زیست محیطی آن در شهر اهواز

Table3- Study the effect of physical expansion and its environmental effects in Ahvaz city

این رودخانه به دلیل انباشت و ریختن زباله و فاضلاب‌های صنعتی و مسکونی حاصل از ساخت و سازهای حاشیه ای آن از لحاظ سیمای بصری دارای ضعف جدی است. ایجاد شبکه‌های ارتباطی در دو سوی این رودخانه و گذراندن ترافیک عبوری از این نواحی از دیگر از دیگر چالش‌های جدی گسترش کالبدی شهر است.	رودخانه کارون	تأثیر گسترش کالبدی و اثرات زیست محیطی آن در شهر اهواز
جبهه شمالی شهر اهواز بر روی میدان‌ها و حوزه وسیع نفت خیز قرار گرفته است، از طرفی عمده آلودگی نفتی و گازی که در اطراف شهر هستند از دیگر چالش‌های زیست محیطی هستند.	حوزه نفت خیز شمال اهواز	
بادهای غالب و اصلی اهواز در جبهه غربی شهر در فصول گرم توأم با گرد و غبار و طوفان خاک و شن بوده و از این رو از عوامل محدودکننده توسعه در جبهه‌های غربی به شمار آمده است.	جهت وزش بادهای غالب	
در شهر اهواز به علت تداخل صنایع سنگین و کارگاه‌های صنعتی با بافت شهری، خصوصاً عدم رعایت جهات اصلی وزش باد در استقرار برخی فعالیت‌ها در جبهه غربی شهر، تداخل برخی از فعالیت‌ها صنعتی با بافت مسکونی، همچنین سوزاندن گازهای حاصله از چاه‌های نفت در جبهه‌های شمالی و شرقی شهر، علاوه بر تأثیر در افزایش حرارت محیط در فصول گرم، مسائلی از نظر آلودگی هوا ایجاد نموده است.	آلودگی هوا	
سایر عوامل طبیعی مؤثر بر کالبد شهر عبارت‌اند از: بالا بودن نسبی سطح آب‌های زیرزمینی، ارتفاعات کارون، شیب کم اراضی شهری، کیفیت فیزیکی و شیمیایی خاک و شرایط جوی و آب و هوایی.	سایر عوامل	

- تأثیر عملکردهای شهری و اثرات زیست محیطی آن در شهر اهواز

با توجه به بحران‌ها و چالش‌های زیست محیطی که روز به روز شهرها را تهدید می‌کند؛ مانند آلودگی‌های صوتی، آلودگی هوا، آلودگی‌های ناشی از صنایع و تکنولوژی و فشارهای روانی که در نتیجه زندگی در میان ازدحام ساختمان‌های سنگین و ترافیک‌های شدید و تردد انواع وسایل حمل و نقل، لزوم توجه به نیازهای این جمعیت عظیم شهری احساس می‌گردد. در راستای عملکرد و نقش شهری، بعد از جنگ تحمیلی، به دلیل رشد سریع جمعیت، فشارهای جمعیتی و بازگشت آوارگان به شهر اهواز، باعث شد که این کلان شهر با مجموعه‌ای از تحولات متابولیکی و چالش‌های زیست محیطی روبرو شود که تا به امروز ادامه دارد، از جمله، رشد روزافزون فعالیت‌های صنعتی که از دو جهت سبب آلودگی هوا در شهر اهواز شده است، اول، محل استقرار نامطلوب صنایع و عدم رعایت اصول بهداشتی-زیست محیطی و دوم، آلودگی‌های ناشی از رودخانه

کارون در تأمین آب آشامیدنی، با این حال رودخانه کارون با عبور از مرکز شهر اهواز در امتداد شمال شرقی، جنوب غربی به عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر طبیعی مسلط بر سیمای عمومی شهر تلقی شده و از نظر بصری، روانی و محیط زیست از عوامل تعیین کننده و بارز در شکل یابی و طراحی شهری به شمار رفته است (۱۰).

علاوه بر این، شهر اهواز، از لحاظ عملکردی، با مجموعه آلودگی‌های دیگری مانند آلودگی خاک، پسماند، صدا و غیره نیز روبرو است که چهره‌ای نامطلوب از فضای شهری را به نمایش گذاشته است، به طوری که می‌توان منشأ آلودگی این منطقه را در دو مقیاس کلان (سطح پیرامون و بیرونی شهر) و مقیاس خردتر در سطح شهر در نظر گرفت، به عنوان مثال انتقال آلودگی‌ها از محیط بیرونی (پیرامون شهر) از طریق وزش باد منجر به آلودگی هوا و از طریق آب‌های جاری (رودخانه کارون) منجر به آلودگی آب‌ها در این محدوده می‌شود. همچنین از منابع عمده آلودگی‌ها در شهر اهواز می‌توان به

صنعتی و خانگی و انباشت زباله در لبه‌های رودخانه، از مسائلی است که در رابطه با منابع آب شهر وجود دارد.

- بررسی آلودگی آب رودخانه کارون

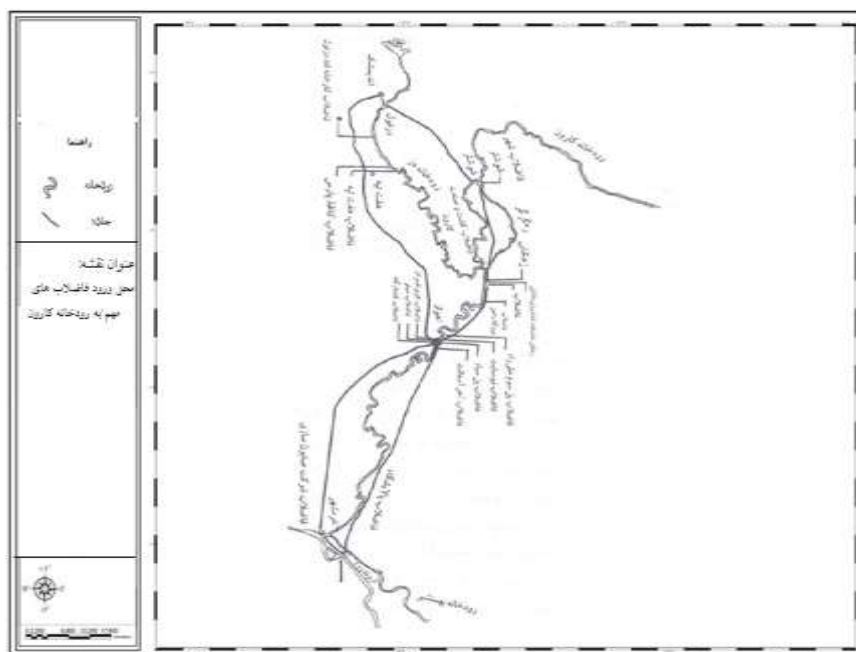
شهر اهواز دارای شبکه جمع‌آوری و دفن زباله می‌باشد اما تمامی محدوده‌های فعلی این شهر تحت پوشش شبکه قرار ندارد و در بخش‌هایی از شهر که فاقد شبکه توزیع آب می‌باشد به علت بالا بودن سطح آب زیرزمینی، استفاده از چاه‌های کاذب نیز امکان‌پذیر نیست و دفع فاضلاب در این قسمت‌ها با مشکلات زیاد و آلودگی محیط‌زیست و تخلیه فاضلاب‌های خام و تصفیه نشده به رودخانه کارون همراه می‌باشد. بررسی نتایج آلودگی فاضلاب‌های شهری ورودی به رودخانه از طریق دو کانال در شهر اهواز با توجه به حجم پساب شهری نشان می‌دهد که سالیانه (۴۵۱۶۸ تن، BOD_5)، (۷۵۲۸۰ تن COD)، (۳۶۱۳۴۴ تن TDS)، (۲۱۱۰ تن سولفات)، (۱۸۱۲ تن کلرور)، (۱/۳۳ تن نترات) و (۲۱۰۱ تن سختی کل) به رودخانه کارون تخلیه می‌شود. (شکل ۴)، محل ورود فاضلاب‌های مهم به رودخانه کارون را نشان می‌دهد.

پراکنش کاربری‌های ناسازگار در شهر و آلودگی‌های ناشی از کمبود خدمات و نارسایی‌های مدیریت شهری و فقدان مشارکت در پالایش محیط‌زیست اشاره کرد.

آسیب‌های پایداری زیست‌محیطی کلان‌شهر اهواز

- منابع آلاینده آب رودخانه کارون

عمده‌ترین منابع آلاینده آب در حوضه آبریز رودخانه‌ی کارون، عبارت از انواع فاضلاب‌ها (شهری، صنعتی و کشاورزی) می‌باشند. آلودگی آب و خاک در بخش‌های مختلف شهر، خصوصاً در نواحی ساحلی کارون تحت تأثیر فاضلاب‌های صنعتی و خانگی به رود کارون و نیز انباشت زباله در لبه‌های رود و نیز بسیاری از قسمت‌های شهر قابل مشاهده است. نارسایی در دفع آب‌های سطحی و سیستم فاضلاب شهری به دلیل نبود الگوی شهری و شیب بسیار کم اراضی شهری نیز مسائلی را در رابطه با آب و خاک شهر ایجاد کرده است (۱۲). نبود آب سالم و باکیفیت مطلوب برای آشامیدن، شوری و قلیایی بودن منابع آب زیرزمینی، حجم بالای آلودگی رود کارون به‌عنوان یکی از ساختارهای طبیعی تأثیرگذار بر شهر و کیفیت محیط‌زیست شهری ناشی از ورود فاضلاب و پساب‌های



شکل ۴- محل ورود فاضلاب‌های مهم به رودخانه کارون منبع: (۱۲)

Figure 4- Place of the main Wastewaters entering to river Karun (12)

پسماندهای شهری

توسعه سریع جمعیتی - کالبدی شهرها، رشد صنایع و تغییر الگوهای مصرف، باعث به وجود آمدن مقادیر زیادی زباله گردیده است که محیط‌زیست، بهداشت و سلامتی انسان‌ها به‌ویژه شهرنشینان را در معرض خطرات گوناگون قرار داده است. این موضوع به‌ویژه در شهرهای جنوبی کشور از جمله کلان‌شهر اهواز، به دلایل عمده‌ای نظیر بالا بودن سطح آب‌های زیرزمینی و تراکم جمعیت و وجود صنایع مختلف، ابعاد پیچیده و گسترده‌ای پیدا کرده است (۳۵). مشکل مذکور نه تنها چالشی جدی پیش روی مدیریت و اقتصاد شهری قرار می‌دهد، بلکه روند توسعه پایدار شهری را نیز به خطر انداخته است. در این راستا، با توجه به رشد جمعیت شهر اهواز و تولید پسماند که به تناسب این افزایش جمعیت انجام می‌شود، نیاز به یک مدیریت صحیح و اصولی برای پسماند و مواد زائد جامد شهر اهواز وجود دارد. در این راستا، با توجه به فواید بسیار زیاد بازیافت از طریق کاهش مقدار زباله دفن شده، کاهش هزینه دفع زباله و ذخیره انرژی و منابع طبیعی و اطلاعات اولیه مردم از بازیافت مواد زائد جامد، اولین قدم، بهره‌وری صحیح از منابع است که این نظر منجر به همکاری مردم شده و اولین قدم در جهت پیشرفت برنامه‌های بازیافت می‌باشد. لذا با بررسی نظرات عموم به نحو بهتری می‌توان در جهت آموزش آن‌ها و پیشرفت برنامه بازیافت مواد زائد تصمیم‌گیری کرد.

آلودگی هوا

آلودگی هوای شهر اهواز به عواملی از قبیل پراکندگی مناطق صنعتی و نیز قرارگیری و توسعه فضاهای سبز در جهت خلاف بادهای اصلی منطقه، نیز نسبت داده شده است. با این حال مهم‌ترین عوامل داخلی مؤثر بر آلودگی هوای شهر اهواز، وجود خودروهای فرسوده و صنایع سنگین مستقر در اطراف شهر می‌باشد. براساس اطلاعات آخرین طرح جامع آلودگی هوای

شهر اهواز، ۶۴ درصد آلودگی‌ها به صنایع مستقر در این شهر، ۳۳ درصد به خودروها و مابقی به منابع متفرقه اختصاص دارد؛ که از میان صنایع، صنایع نفتی بیشترین سهم آلودگی هوا را دارند. صنایع نفتی به دلیل سوزاندن مقادیر عظیمی از گازهای حاوی سولفور و نیز مایعات زائد در گودال‌های آتش، انتشار آلاینده مونوکسید کربن، بیشترین سهم آلاینده‌های زیست‌محیطی و انتشار آن‌ها در فضای اطراف شهر اهواز را بر عهده دارند. در رتبه بعدی بیشترین بار آلودگی ناشی از آلاینده‌های دی‌اکسید کربن، به صنایع برق، به‌ویژه نیروگاه رامین اختصاص می‌یابد. در مورد انتشار آلاینده ذرات معلق، بیشترین سهم انتشار ذرات معلق به کارخانجات فولاد و بیشترین درصد انتشار هیدروکربن‌ها نیز متعلق به فعالیت‌های تولیدی صنایع کانی غیر فلزی است. همچنین لازم به ذکر است در نقاط مختلف شهر اهواز عوامل آلودگی متفاوت است، به‌طوری که در مرکز شهر مهم‌ترین عامل آلودگی خودروها هستند، اما در اطراف شهر صنایع به‌ویژه صنایع نفتی تأثیر بیشتری دارند.

- گرد و غبار

وقوع ریزگردها و طوفان‌های گرد و غبار از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی شهر اهواز است؛ تا جایی که امروزه گهگاه از این شهر به‌عنوان آلوده‌ترین شهر دنیا نام می‌برند (۳۶). تحلیل صورت گرفته از طوفان‌های گرد و غبار که به‌طور کلی شهر را تحت تأثیر قرار می‌دهد نشان می‌دهد که تعداد روزهای غبارآلود در این شهر قابل توجه است که به دلیل مجاورت با بیابان‌های بزرگ کشورهای هم‌جوار و عوامل داخلی است. همچنین این پدیده در سال‌های اخیر افزایش یافته است. آمارهای سازمان هواشناسی کشور نشان می‌دهد که میانگین روزهای غبارآلود در طی ۵۰ ساله گذشته در شهر اهواز، به‌طور میانگین ۶۸ روز در طول سال بوده است.

جدول ۴- میزان گرد و غبار و تعداد روزهای توأم با گرد و غبار در شهر اهواز

Table 4- The amount and number of days along with dust in Ahvaz city

میزان غلظت گرد و غبار (میکروگرم بر متر مکعب)	روزهای توأم با گرد و غبار	سال
۲۰۰	۴۷	۱۳۸۰
۱۰۰۰	۵۵	۱۳۸۱
۳۰۰۰	۱۰۸	۱۳۸۲
۶۰۰۰	۶۴	۱۳۸۳
۸۰۰۰	۵۲	۱۳۸۴
۷۰۰۰	۵۰	۱۳۸۵
۸۰۰۰	۷۵	۱۳۸۶
۸۵۰۰	۸۰	۱۳۸۷
۱۰۰۰۰	۷۳	۱۳۸۸

منبع: (۳۷)

مانند مناطق مسکونی، کشاورزی، مراکز آموزشی و پرورشی، مشکلات زیست‌محیطی ناشی از فعالیت آن‌ها دوچندان می‌شود. زیرا در این حالت انسان و محیط او به‌طور مستقیم تحت تأثیر آلودگی هوا قرار می‌گیرند. بدین سبب کوشش می‌شود واحدهای تولیدی و صنعتی که می‌توانند موجبات آلودگی هوا را فراهم آورند تا حد امکان در نقطه‌ای به دور از مناطق حساس نسبت به آلودگی هوا استقرار داده شوند. آلودگی ناشی از صنایع منبع اصلی آلودگی است که در اثر فعالیت‌های مصنوعی ایجاد می‌شود. در میان صنایع، نیروگاه‌های حرارتی، کارخانه‌های تولید مواد شیمیایی، سیمان سازی، کاغذسازی، نساجی و غیره منابع اصلی آلودگی هوا هستند. علاوه بر وسایل نقلیه موتوری و آلاینده‌های ناشی از مصرف سوخت، وجود صنایع تولیدی، تجاری و خانگی در شهر اهواز قابل توجه است (۳۹). با توجه به این که محدوده اغلب مجتمع‌های صنعتی بزرگ در شهر اهواز به خاطر خارج نمودن گازها و ذرات آلاینده تیره‌رنگ هستند، این سطوح تیره‌رنگ، گرمای گسیل‌شده از سوی خورشید را جذب کرده و در خود نگاه می‌دارند. این پدیده باعث افزایش دمای بعضی از مناطق شهری اهواز به میزان ۱۲/۲ درجه سانتی‌گراد نسبت به دمای

(جدول ۴)، تعداد روزهایی که شهر اهواز دارای گرد و غبار بوده است را نشان می‌دهد، به‌طوری که در طول سال‌های اخیر میزان گرد و غبار بیش از حد استاندارد بوده است. بدین ترتیب می‌توان بدتر شدن سال به سال شرایط آب و هوایی در سال‌های اخیر را نتیجه‌گیری کرد. سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۱۱، گزارشی را مبتنی بر داده‌های اعلام شده کشورها در چند سال اخیر در رابطه با ذرات کوچک‌تر از ۱۰ میکرومتر منتشر کرده است. این گزارش بر کاهش آلودگی هوا به‌عنوان عاملی که سبب مرگ زودرس ۱/۳۴ میلیون نفر در هر سال می‌شود، تأکید داشته و حد نهایی آن‌ها، ۲۰ میکروگرم در هر مترمکعب در سال اعلام شده است. براساس گزارش این سازمان، میزان سالانه این آلودگی در شهر اهواز ۳۷۲ میکروگرم در هر مترمکعب گزارش شده است؛ بنابراین، شهر اهواز به‌عنوان آلوده‌ترین شهر دنیا مقام اول را بین ۱۱۰۰ شهر کسب کرده است (۳۸).

آلودگی صنعتی

با تمام مسایل زیست‌محیطی که واحدهای تولیدی و صنعتی می‌توانند ایجاد نمایند، واضح است که هرگاه این واحدها، در نزدیکی مناطق حساس به آلودگی هوا استقرار یافته باشند

3- Todaro, S.2006. Economic Development, Prentice Hall: Ninth Edition.

۴- جمعه‌پور، محمود. ۱۳۹۲. برنامه‌ریزی محیطی و پایداری شهری و منطقه‌ای (اصول، روش‌ها و شاخص‌های محیطی پایداری سرزمین)، انتشارات سمت، چاپ اول، تهران.

۵- صادقی، حسین و سعادت، رحمان. ۱۳۸۳. رشد جمعیت، رشد اقتصادی و آثار زیست‌محیطی در ایران (یک تحلیل علی)، فصلنامه تحقیقات اقتصادی، شماره ۶۴، صص ۱۸۰-۱۶۳.

۶- ولایی، عیسی. ۱۳۸۴. الگوهای رفتار با طبیعت (محیط زیست) از دیدگاه قرآن و سنت، رشته علوم قرآن و احادیث، پایان‌نامه دکتری دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات.

۷- ادهمی، عبدالرضا و اکبرزاده، الهام. ۱۳۸۹. بررسی عوامل فرهنگی مؤثر بر حفظ محیط زیست شهر تهران (مطالعه موردی مناطق ۵ و ۱۸ تهران)، فصلنامه تخصصی جامعه‌شناسی، سال اول، شماره ۱، صص ۶۲-۳۷.

۸- شهرداری اهواز، معاونت برنامه‌ریزی و توسعه. ۱۳۹۱.

۹- آمارنامه کلان‌شهر اهواز. ۱۳۹۰. شهرداری اهواز.

۱۰- سعیدی، جعفر. ۱۳۹۳. متابولیسم شهری و تأثیر آن بر وضعیت زیست‌محیطی کلان‌شهر اهواز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز.

۱۱- محمدی ده‌چشمه، مصطفی و همکاران. ۱۳۹۳. ارزیابی شاخص‌های ناپایداری زیست‌محیطی در کلان‌شهر اهواز، فصلنامه محیط‌شناسی، دوره ۴۱، شماره ۲.

۱۲- اداره راه و شهرسازی استان خوزستان، معاونت معماری و شهرسازی. ۱۳۸۹. طرح راهبردی توسعه و عمران شهر اهواز.

متوسط سطح شهر شده که این محدوده‌های حرارتی به نام جزیره حرارتی شناخته می‌شوند (۴۰).

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه بسیاری از مسایل و مشکلات تنگناهای زیست‌محیطی، فقط به‌عنوان یک موضوع محلی و یا ملی به شمار نمی‌رود، بلکه هر مشکل زیست‌محیطی در هراندازه و مقیاس کوچک مشکلی برای کل یک سیستم به حساب می‌آید. مسائل زیست‌محیطی شهر اهواز که ناشی از عوامل داخلی و خارجی می‌باشد، به‌صورت وسیع شاخص سلامت شهری، بهداشت روانی، مسایل اقتصادی، اجتماعی و بهداشت محیط شهری را تحت تأثیر قرار داده است. در این تحقیق با بررسی روند تکامل و ساختار زیست‌محیطی و متابولیک کلان‌شهر اهواز، سه موضوع تأثیرات رشد جمعیت، گسترش کالبدی و عملکردهای شهری تحلیل گردید. این تحلیل نشان می‌دهد که مداخلات و گسترش کالبدی و رشد ناموزون، تراکم‌های جمعیتی و ساختمانی، کاربری‌ها و عملکردهای شهری، شرایط زیست‌محیطی و موقعیت جغرافیایی خاص، زمینه‌ساز چالش‌های زیست‌محیطی در این شهر شده است. همچنین در جهت آسیب‌شناسی پایداری زیست‌محیطی در شهر اهواز شاخص‌هایی از جمله آلاینده‌های هوا، آب و پسماندهای شهری انتخاب گردید که با وجود سهم هریک از شاخص‌های مذکور در آسیب‌های زیست‌محیطی و کیفیت پایین بهداشت محیطی این شهر، می‌توان گفت شهر اهواز در شرایط زیست‌محیطی ناپایداری قرار دارد که آلاینده‌های هوا مهم‌ترین نقش را دارند.

منابع

- ۱- تیلرآید. د، کارل ای، ت. ۱۳۷۸. توسعه انسانی پایدار متکی به جامعه، ترجمه ناصر بلیغ، انتشارات مؤسسه توسعه روستایی ایران، تهران.
- ۲- خاک‌زند، مهدی و همکاران. ۱۳۹۳. بهبود توسعه شهری در راستای ایجاد شهر سالم با رویکردهای زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی، فصلنامه ساخت شهر، شماره ۲۸، صص ۷۷-۸۸.

- ۱۳- گلکار، کورش. ۱۳۷۹. طراحی شهری پایدار در شهرهای حاشیه کویر، مجله هنرهای زیبا، شماره ۸، صص ۴۳-۵۲.
- ۱۴- حقیقت نائینی، غلامرضا. ۱۳۸۸. انگاره طراحی فرم شهری پایدار و شهر تاریخی، مطالعه موردی: بررسی سکونتگاه‌های حوزه بیابانی استان اصفهان، نامه معماری و شهرسازی، فصلنامه دانشگاه هنر، شماره ۳، صص ۴۱-۵۶.
- ۱۵- کیس، الکساندر و همکاران. ۱۳۷۹. حقوق محیط‌زیست (جلد اول)، مترجم: محمدحسن حبیبی، تهران، دانشگاه تهران.
- ۱۶- ساسان پور، فرزانه. ۱۳۸۸. ارزیابی توان پایداری محیط شهری برای مدیریت و حکمرانی خوب شهری، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۱۳، صص ۲۰۳-۲۳۱.
- ۱۷- حسین زاده دلیر، کریم. ۱۳۸۰. اصول و روش‌های برنامه‌ریزی ناحیه‌ای، انتشارات سمت.
- ۱۸- فیروزخت، علی و همکاران. ۱۳۹۱. راهبردهای ساختار زیست‌محیطی شهر با رویکرد توسعه پایدار شهری، (مطالعه‌ی موردی: شهر کرج)، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۸۰، صص ۲۱۳-۲۳۹.
- ۱۹- رضایی، علیرضا. ۱۳۸۷. آسیب‌شناسی فرهنگی، تبیین مفهومی، نظری و راهبردی، مجله مهندسی فرهنگی، شماره ۱۷ و ۱۸.
- ۲۰- اسمعیلی، بابک. ۱۳۸۱. آسیب‌شناسی مدیریت منابع انسانی، انجمن مدیریت ایران.
- ۲۱- جهانگیر فرد، مجید و سلمان، محسن. ۱۳۸۹. آسیب‌شناسی طرح ساماندهی تعاونی‌های روستایی و کشاورزی در بخش به‌کارگیری مدیران عامل تحصیل‌کرده، فصلنامه آموزشی تعاون و روستا، شماره ۴ و ۵.
- ۲۲- ساروخانی، باقر. ۱۳۷۶. دایرة المعارف علوم اجتماعی، جلد دوم، انتشارات کیهان، تهران.
- ۲۳- ربانی، رسول. ۱۳۸۵. جامعه‌شناسی شهری. انتشارات دانشگاه اصفهان، اصفهان.
- ۲۴- محسنی، رضاعلی. ۱۳۸۸. اولویت‌بندی آسیب‌ها و مسائل شهری در ایران: مطالعه موردی شهر گرگان، پژوهش‌نامه علوم اجتماعی، شماره ۳، صص ۲۳-۴۲.
- ۲۵- شکویی، حسین. ۱۳۶۵. جغرافیای اجتماعی شهرها، (اکولوژی اجتماعی شهر). انتشارات جهاد دانشگاه چاپ اول، تهران.
- ۲۶- مولایی، آیت. ۱۳۸۸. مبانی و اصول توسعه پایدار زیست‌محیطی در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، دفتر حقوقی و امور مجلس، سازمان حفاظت محیط‌زیست.
- ۲۷- مخدوم، مجید. ۱۳۷۸. وضعیت محیط زیست جهان، مجله محیط‌شناسی، سال سیزدهم، شماره ۱۴.
- 28- Munier, N.2005. Introduction to Sustainability: Road to a Better Future, The Netherlands: Springer.
- ۲۹- بحرینی، حسین. ۱۳۷۴. بررسی نقش کاربری‌های زمین در ایجاد جزایر حرارتی و آلودگی هوای شهر تهران، فصلنامه انسان و محیط‌زیست، سال اول، شماره ۴-۳، صص ۷۵.
- 30- Register. R.2008. Eco-City Summit Report, San Francisco.
- ۳۱- زبردست، اسفندیار. ۱۳۸۳. اندازه شهر، انتشارات معاونت شهرسازی و معماری، وزارت مسکن و شهرسازی، تهران، صص ۱۵۳-۱۵۶.
- ۳۲- فرید، یدالله. ۱۳۸۲. جغرافیا و شهرشناسی، چاپ ششم، انتشارات دانشگاه تبریز.
- 33-White, R. 2003. Building the ecological city. Cambridge, UK: Woodhead.
- ۳۴- جمالی، فیروز. ۱۳۷۱. جمعیت و محیط‌زیست شهری، مجله رشد آموزش جغرافیا، شماره ۳۰.
- ۳۵- معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهرداری اهواز، مدیریت مطالعات و پژوهش. ۱۳۹۰. چالش‌های مدیریت شهری، جلد دوم.

- شبکه‌های عصبی، پژوهش‌های محیط‌زیست، شماره ۹، صص ۱۸۶-۱۷۷.
- ۳۹- اداره کل صنایع و معادن استان خوزستان، ۱۳۸۹.
- ۴۰- معروف نژاد، عباس. ۱۳۹۰. تأثیر کاربری‌های شهری در ایجاد جزایر حرارتی (مطالعه موردی: شهر اهواز)، فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، شماره ۱۴.
- ۳۶- سعیدی، جعفر و همکاران. ۱۳۹۴. بررسی و تحلیل پدیده گرد و غبار در کلان‌شهر اهواز، اولین کنفرانس بین‌المللی گرد و غبار، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۳۷- سازمان هواشناسی استان خوزستان، ۱۳۸۹.
- ۳۸- صادقی، حسین و خاکسار، سمانه. ۱۳۹۳. پیش‌بینی کوتاه‌مدت آلودگی ذرات معلق شهر اهواز با کمک