

فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال پنجم، شماره ۱۸، تابستان ۱۳۹۴  
دریافت: ۱۳۹۳/۷/۳ - پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۲۰  
صص ۴۳-۵۸

## ارزیابی تأثیرات زیست محیطی گسترش بی رویه شهرها (مطالعه موردی: پروژه مسکن مهر - شهر طرقله)

**مهدي حسيني<sup>۱</sup>**: کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع)، مشهد، ایران  
**معصومه برقچی**: استادیار شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع)، مشهد، ایران  
**فهیمه باقرزاده**: کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع)، مشهد، ایران  
**قدیر صیامی**: استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع)، مشهد، ایران

### چکیده

ارزیابی زیست محیطی پروژه‌های مسکن مهر در ایران به عنوان رویکردی اجتناب‌ناپذیر در سنجش میزان سازگاری این سیاست با مؤلفه‌های توسعه پایدار شهری با توجه به اثرگذاری گسترده آن بر فضاهای اکولوژی شهرهای ایران امری ضروری به نظر می‌رسد. در همین چارچوب، سنجش اثرات زیست محیطی ناشی از توسعه مسکن مهر در شهر طرقله به عنوان یکی از حوزه‌های اکوتوریستی پیرامون کلانشهر مشهد در استان خراسان رضوی، هدف اصلی این مقاله بوده است. روش تحقیق در این پژوهش از نظر هدف تحقیق، کاربردی و از منظر چارچوب پژوهش، تحلیلی- توصیفی است که به شیوه پیمایشی و بر روی پروژه ۴۱۵۱ واحدی مسکن مهر در شهر طرقله انجام می‌شود. چارچوب این تحقیق مبتنی بر ایجاد سامانه‌ای همدیدبان برای تلفیق معیارها و زیرمعیارهای متعدد برای ارزیابی مؤلفه‌های زیست محیطی مسکن مهر با مبتنی بر نظرات خبرگان شهری و برداشت‌های کارشناسی در این پروژه خواهد بود. مهم‌ترین شاخص‌های مورد استفاده در این پژوهش، معیار آلودگی آب، آلودگی خاک، آلودگی هوا و آلودگی صداست. ابزار جمع‌آوری اطلاعات، مشاهدات و نیز پرسشنامه‌های محقق ساخته مبتنی بر معیارهای زیست محیطی همراه با برخی زیرمعیارها در الگوی پایدار محیطی است که به شیوه نمونه‌گیری منظم از دیدگاه مسئولین مرتبط با موضوع به دست آمد. همچنین در این تحقیق از روش *AHP* به عنوان ابزار تحلیل فضایی شاخص‌های پایداری محیطی استفاده شده است. نتایج این پژوهش نشان داد که آلودگی آب با وزن ۰,۴۹۸، در الویت اول و پس از آن به ترتیب تغییرات پوشش گیاهی با وزن ۰,۲۵۸، در الویت دوم، آلودگی خاک با وزن ۰,۱۳۴، در الویت سوم، آلودگی هوا با وزن ۰,۰۷۶، در الویت چهارم و در نهایت آلودگی صوتی با وزن ۰,۰۳۴، در الویت پنجم از مهم‌ترین اثرات اجرای طرح مسکن مهر بر محیط زیست می‌باشند.

**واژه‌های کلیدی:** مسکن مهر، ارزیابی زیست محیطی، مدل *AHP*، شهر طرقله.

<sup>۱</sup> . نویسنده مسئول: [Mhosseini1350@yahoo.Com](mailto:Mhosseini1350@yahoo.Com)، ۰۹۱۵۵۱۰۰۰۶۳

## بیان مسأله:

یکی از ویژگی‌های عصر ما شهرنشینی و افزایش جمعیت شهرها و به پیروی از آن، توسعه شهرهای کوچک و بزرگ است. تا سال ۱۹۰۰، از هر هشت نفر تنها یک نفر در مناطق شهری زندگی می‌کرده است. اما قرن بیستم نیمی از جمعیت جهان شهرنشین شده است که دو سوم آن در جهان سوم زندگی می‌کنند (گیلبرت و همکاران، ۱۳۷۵: ۷). به موازات این افزایش جمعیت و شهرنشینی همواره مسایل و مشکلات جدیدی در جوامع مطرح می‌شود که از مهم‌ترین آنها مسئله تأمین مسکن می‌باشد. تأمین مسکن اقشار کم درآمد یکی از مسائل عمده در نظام برنامه‌ریزی کشورهای مختلف و به ویژه کشورهای در حال توسعه می‌باشد. در ایران و از دهه ۱۳۴۰ از مسکن بعنوان یک چالش در برنامه‌ریزی شهری مطرح گردید، لذا لزوم توجه به مسکن و برنامه‌ریزی آن در راستای توسعه پایدار شهری در چارچوب برنامه‌ریزی‌های ملی، منطقه‌ای و شهری، در نظر گرفته شد. از جمله شهر طبقه نیز متأثر از برنامه‌ریزی‌های مسکن، به دلیل قرارگیری در شمال ارتفاعات بینالود از شرایط آب و هوایی منحصر بفردی برخوردار بوده و مجاورت این شهر با کلان شهر مشهد (فاصله پنج کیلومتری آن از مشهد) باعث شده است که از رشد جمعیت و توسعه شهر مشهد متأثر شده و در این راستا با سیاست‌گذاری دولت نهم و دهم مبنی بر پاسخگویی به نیاز مسکن کشور با اجرای پروژه‌های مسکن مهر نیز سهم قابل توجهی از پروژه‌های مسکن مهر را به خود اختصاص داده است. از آنجا که سایت مسکن مهر شهر طبقه با هدف برنامه‌ریزی برای احداث ۴۱۵۱ واحد مسکونی در اراضی طبیعی شمال غرب این شهر تفریحی و پیش‌بینی استقرار جمعیتی قریب به پانزده هزار نفر که تقریباً معادل جمعیت شانزده هزار نفری این شهر در سال ۱۳۹۰، واقع شده است با توجه به استعدادهای طبیعی محدوده مورد نظر جهت اجرای پروژه‌های مسکن مهر به لحاظ پوشش گیاهی، توپوگرافی، شرایط آب و هوایی و چشم‌اندازهای بدیع آن، این نگرانی وجود دارد که با اجرای این پروژه‌ها پایداری محیط زیستی منطقه مورد آسیب واقع شده و صدمات جبران ناپذیری به آن وارد شود. در این راستا ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی شهر طبقه با توجه به احداث پروژه‌های مسکن مهر، شناسایی چالش‌ها و دشواری‌های پایداری زیست‌محیطی شهر طبقه و ارائه راهبردها و راهکارهایی جهت ارتقا کیفیت محیط شهری هدف محوری و اصلی این پژوهش خواهد بود. بدین منظور سؤال‌های زیر مطرح می‌شود:

- کدام یک از مؤلفه‌های زیست‌محیطی شهر طبقه از سیاست توسعه مسکن مهر در این شهر بیشتر تأثیر پذیرفته‌اند؟
- مبتنی بر اولویت‌بندی تأثیرگذاری پروژه مسکن مهر طبقه بر ساختار زیست محیطی این شهر، چه سیاست‌ها و راهبردهایی شایسته اقدام است؟

## پیشینه تحقیق:

رفعیان و برک‌پور (۱۳۸۷) در مقاله‌ای با عنوان "ارزیابی استراتژی‌های توسعه مناطق کلان شهری از دیدگاه توسعه پایدار (بر مبنای مدل SEA) نمونه موردی طرح مجموعه شهری تهران" پس از بیان ضرورت ارزیابی اثرات زیست‌محیطی چالش‌های (EIA) و نیاز به (SEA)، طرح مجموعه شهری تهران و راهبردها و خط مشی‌های آن آرایه و در ادامه با تعریف چهار معیار کلی حفاظت از محیط زیست، عدالت اجتماعی، توانمندسازی اقتصادی و استفاده پایدار از زمین، برای هر معیار زیرمعیارهایی تعریف کرده‌اند. همچنین، شعبان (۱۳۹۰) مقاله‌ای با عنوان "بررسی سیاست‌های مسکن مهر بر توسعه پایدار شهری (نمونه موردی استان قزوین)" مورد بررسی قرار داده است که در این مقاله با روش مطالعه کتابخانه‌ای و اسنادی، پس از ارائه تعاریف توسعه پایدار، توسعه کالبدی و ... و عوامل مؤثر بر توسعه افقی شهرهای ایران و شاخص‌هایی از جمله آلودگی آب و خاک، کاربری‌ها و فعالیت‌های آلوده کننده معابر و

گره‌های ترافیک تعریف شده است، در ادامه شرایط و خصوصیات مسکن مهر ارائه شده و پس از معرفی محدوده مطالعه و شهرهای محمدیه، آبیک، تاکستان، الوند، بویین زهرا و ویژگی‌های و موقعیت اراضی مسکن مهر در هر شهر با استفاده از جدول *SWOT* ارزیابی نهایی صورت گرفته است. در پژوهشی دیگری نادری و همکاران (۱۳۹۱) با عنوان "ارزیابی توسعه فیزیکی شهر اهواز با تأکید بر پایداری در مسائل زیست محیطی" به روش توصیفی تحلیلی و پس از ارائه تعاریف توسعه و توسعه پایدار، به سیاست اصولی توسعه پایدار اشاره کرده‌اند و در ادامه با ارائه موقعیت جغرافیایی شهر اهواز و ویژگی‌های جمعیتی آن، سابقه جهت‌های توسعه شهر بررسی و سپس عوامل اساسی شکل‌گیری تقسیمات فضایی و کالبدی شهر اهواز مطرح کرده‌اند و با بررسی روند مهاجرت در شهر اهواز، به روش استفاده از تجربیات عینی و مشاهدات میدانی به تحلیل مسائل و ارائه راهکار پرداخته‌اند.

### مفاهیم و مبانی نظری:

**طرح مسکن مهر (شرح سیاست، اهداف و رویکردها):** مسکن نوعی دارایی بحساب می‌آید که خانواده‌ها بر روی آن سرمایه‌گذاری مالی می‌کنند و سهم زیاد و قابل توجهی از ترازنامه مالی خانواده را به خود اختصاص می‌دهد (*Bernanke et al, 1999*). بررسی تجارب سایر کشورهای جهان نشان می‌دهد تأمین مسکن برای بسیاری از دولت‌ها، به عنوان یک چالش مطرح می‌باشد. تأمین مسکن گروه‌های مختلف جامعه، از جمله گروه‌های کم درآمد و خانوارهای جوان، که در ابتدای فعالیت اقتصادی خود هستند و به همین لحاظ تا مدتی امکان ورود به بازار مسکن را ندارند، از وظایف اصلی دولت‌ها، در سراسر جهان محسوب می‌شود. در این راستا، دولت‌ها در کشورهای مختلف با روش‌های متفاوت اقدام به تأمین مسکن مناسب برای اقشاری می‌نمایند که خود به تنهایی قادر به انجام آن نیستند. برخی از این گروه‌ها عبارتند از: خانوارهای کم درآمد، سالمندان، معلولان، جوانان، زنان بی سرپرست خانوار و ... بعنوان مثال در کشور بنگلادش به دلیل قیمت بالای زمین و هزینه گزاف و هزینه ساخت مسکن، دستیابی اقشار کم درآمد به مسکن متناسب با درآمدشان، تبدیل به معضل گشته است. به همین دلیل، دولت خصوصاً در سال‌های اخیر، اقدام به احداث ساختمان‌های بلندمرتبه با هدف اجاره به شرط تملیک، تدارک و تأمین مسکن کارکنان دولت و توسعه‌ی شهرهای اقماری برای اقشار مختلف درآمدی در شهرها، تأمین و ساخت مسکن ارزان قیمت در روستاها، پرداخت وام‌های مسکن بدون دریافت وثیقه‌ی ملکی، اسکان مجدد ۵۰ هزار خانوار در ۵ هزار بنای ساده ساخت در زمین‌های دولتی نموده است؛ در شهر *Cape Town*، با آگاهی از تعداد خانه‌های مسکن شهری تصمیم گرفت با ارائه سرویس‌ها و خدمات اولیه (نظیر آب، خطوط برق و سیستم زه‌کشی) مسکن‌های غیر رسمی و خانه‌های نامناسب شهر را ارتقاء دهد و آنها را بهبود بخشد. این تصمیم به ساخت و سازهای غیر رسمی، بدون توجه به سیاست‌ها و خط‌مشی ملی و با استفاده از فرآیندهای استاندارد تعریف شده در توسعه دولت محلی، مشروعیت می‌بخشد. فرآیندهایی از قبیل دعوت به مناقصه‌ها برای کار، برگزاری نظرسنجی‌ها و تهیه پیش نویس طرح‌های کسب کار، قرار است بصورت آزمایشی اجرا شوند. طرح اصلی چنین پیشنهاد می‌کند که کمیته‌هایی بمنظور شرکت دادن و درگیر کردن سهام داران محلی تشکیل شوند. این در حالی است که شهر خدمات و سرویس‌های اولیه‌ای را برای خانه‌ها محیا می‌کند، که عادلانه و پایدار هستند و همچنین آنها را حفظ و نگهداری کرده و میزان تأثیرگذاری پروژه را از طریق نظارت بر پیاده‌سازی آن ارزیابی می‌کند (*Mammon et al, 2005: 3*). در ایران پروژه مسکن مهر را می‌توان بعنوان بزرگ‌ترین پروژه حال حاضر تولید و عرضه مسکن شهری که شباهت‌های زیادی به سیاست تأمین زمین و خدمات دارد که در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ میلادی با حمایت آژانس‌های بین‌المللی همچون سازمان ملل و بانک جهانی به اجراء درآمده است، نام برد؛ در سال ۱۳۸۶ طرح مسکن مهر در قالب یکی از سیاست‌های کلیدی دولت برای بخش

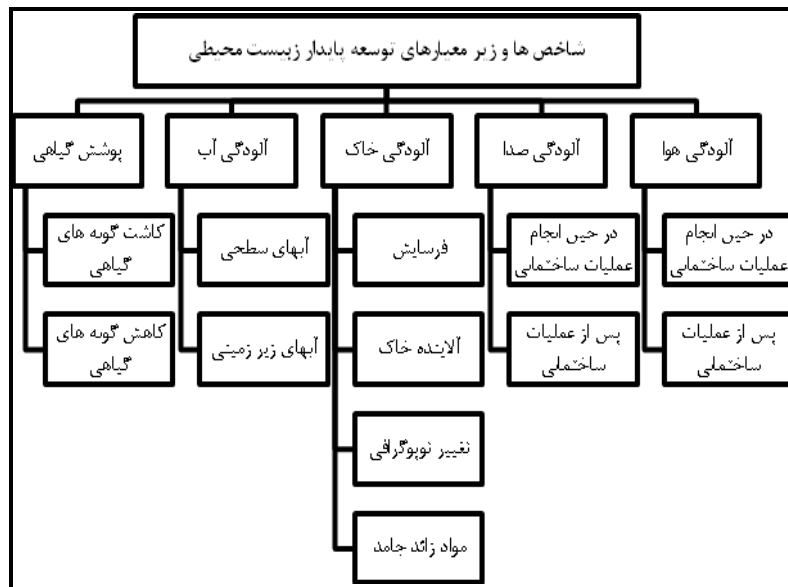
ساختمان و مسکن و با هدف کاهش قیمت مسکن و زمینه‌یابی برای اسکان کم درآمدها؛ سرعت بخشی به اجرا و نهایتاً خانه‌دار شدن مردم فاقد مسکن، پایین آوردن هزینه‌های ساخت و نهایتاً حذف قیمت زمین از فرآیند ساخت و ساز بکار برده شد (حبیبی و همکاران، ۱۳۸۹).

**شاخص‌های زیست‌محیطی و توسعه پایدار شهری:** توسعه پایدار شهری یک محتوای چند بعدی شامل ابعاد محیطی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی است (Huanget et al, 2009; Olewiler, 2006). محتوای توسعه پایدار موضوع مهمی است. بر اساس آن گزارش برون‌تلند توسعه پایدار را بعنوان توسعه بصورتی که نیازهای جاری را برآورده سازد، بدون آن که خلل و مشکلی در برآورده شدن نیازهای نسل‌های آینده وارد نماید، تعریف می‌کند (WCED, 1987). لذا یک پروژه شهری زمانی می‌تواند گویای پایداری شهری باشد که توازن در محیط زندگی ایجاد کند و عدم تعادل اجتماعی و شکاف اجتماعی کاهش بیابد و کیفیت زندگی در کل بهبود بیابد (Enyedi, 2002). امروزه به طور فزاینده‌ای فرصت‌ها و چالش‌های اصلی جهان در شهرها متجلی گردیده و رشد شتابان شهرنشینی در چند دهه گذشته و گسترش فعالیت‌های صنعتی، زیرساخت‌های شهری را کاهش و در مقابل ضایعات زیست محیطی را به شدت افزایش داده است. شهرهایی که به سرعت رشد کرده به دلیل تخریب محیط طبیعی در حال حاضر خود با بحران‌های زیست‌محیطی متعددی مواجه شده‌اند و کلان شهرهای ایران نمونه بارز آن هستند (حسین زاده، ۲۰۰۴). شورای بین‌الملل ابتکارات زیست‌محیطی (ICLI) تأکید دارد که توسعه پایدار توسعه‌ای است که خدمات اولیه محیطی، اجتماعی و اقتصادی را بدون تهدید محیط زیست، سیستم‌های ساختمانی و اجتماعی که این خدمات به آنها وابسته‌اند، ارائه می‌دهد (خدابخشی، ۱۳۸۳، ۳۲۸). برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد نیز توسعه پایدار را بهبود کیفیت زندگی در محدوده توانایی ظرفیت نظام اکوسیستم تعریف کرده است (Berton et al, 1996: 5). از آنجا که ارزیابی پایداری ابزاری است که تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران را قادر می‌سازد تا اقدامات مناسب برای پایداری هر چه بیشتر جامعه را انجام دهند. هدف از ارزیابی پایداری آن است که از سهم بهینه طرح و فعالیت‌ها در توسعه پایدار اطمینان حاصل شود (Pope et al, 2004, 596). در این حالت ارزیابی پایداری در نواحی شهری یک چالش اصلی برای مدیران محیطی و اسناد عمومی است (Holden, 2006; Luque-). در واقع ارزیابی تأثیرات زیست محیطی اندازه‌گیری جنبه‌های مختلف محیط زیست در ارتباط با نحوه تصمیمات و سیاستگذاری‌ها می‌باشد (Tukker, 200, 440). و شامل ارزیابی تأثیرات مستقیم از پروژه در محیط‌زیست با توجه به جایگزین‌ها و تلاش برای کاهش اثرات زیانبار زیست محیطی می‌باشد (Sutecliffe et al, 2009, 6). تحلیل ادبیات شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری در خصوص مسکن و توسعه پایدار و پایداری زیست محیطی نشان می‌دهد که یک شهر پایدار دارای اصول پایداری بوده که ساختار آن در تعادل متناسب با عدم مباحث آلودگی هوا، خاک، صوتی و دارا بودن پوشش گیاهی مناسب شکل می‌گیرد.

### روش تحقیق:

روش انجام این پژوهش از نظر هدف تحقیق، کاربردی و از منظر چارچوب پژوهش، تحلیلی- توصیفی است که به شیوه پیمایشی و در سطح مسکن مهر شهر طرکبه انجام می‌شود. ابزار جمع‌آوری اطلاعات، مشاهدات و نیز پرسشنامه (مصاحبه ساختار یافته) محقق ساخته مبتنی بر معیارهای زیست محیطی همراه با برخی زیرمعیارها در الگوی پایداری محیطی است که به تعداد ۱۰ عدد به شیوه نمونه‌گیری منظم از دیدگاه مسئولین مرتبط با موضوع مورد بحث به دست آمد. مطالعات میدانی شامل مشاهدات بعمل آمده از محیط جهت بررسی میزان سازگاری و تأثیر پروژه مسکن مهر بر محیط زیست صورت پذیرفته است. همچنین در این پژوهش اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده

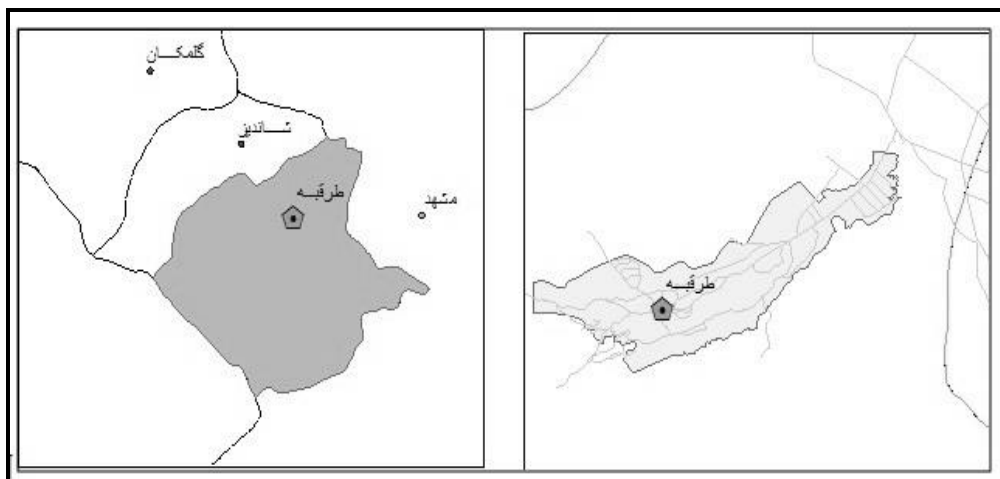
از تکنیک‌های وزن‌دهی و تلفیق اطلاعات نظیر وزن‌دهی تخصیص امتیاز و قضاوت ترجیحی و مدل *AHP* مورد ارزیابی قرار گرفته است. و در نهایت سیاست‌ها و پیشنهادهای از دو منظر برنامه‌ریزی و طراحی شهری ارائه گردیده است. در این پژوهش پس از انجام مطالعات اولیه و با نظر کارشناسان و متخصصان، همچنین با بهره‌گیری از کتاب مبانی و مفاهیم توسعه پایدار و توسعه پایدار شهری (حیدری، ۱۳۹۲: ۱۴۵). بر اساس اصول کلی پایداری زیست محیطی در شکل شماره ۱ برخی معیارها و زیرمعیارهای تحقق پایداری زیست محیطی در منطقه سکونتگاهی طبقه، استخراج و ارائه شده است.



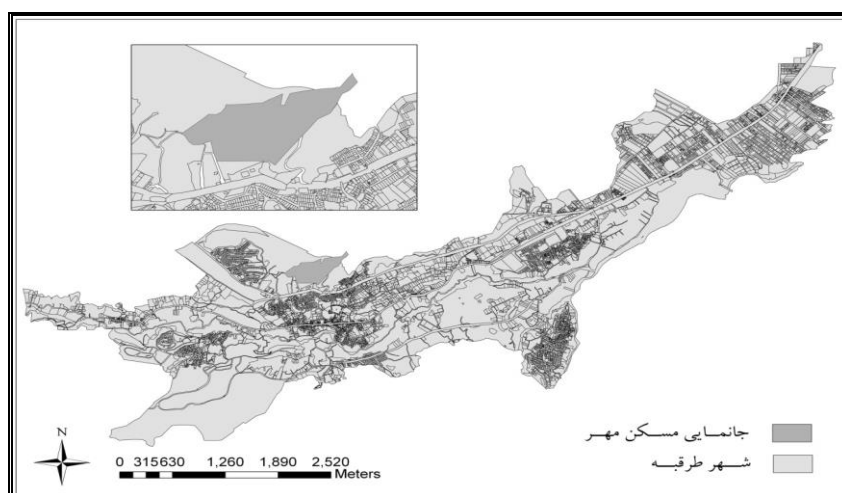
شکل ۱- نمودار شاخص‌های توسعه پایدار زیست محیطی و زیر معیارهای آن

### شناخت قلمرو تحقیق:

شهر طبقه یکی از شهرستان‌های استان خراسان رضوی در مجاورت مادر شهر سه میلیون نفری مشهد می‌باشد. این شهر با مساحت حدود ۱۵۳۰ هکتار در شهرستان طبقه و شاندیز در استان خراسان رضوی در فاصله ۵ کیلومتری شمال غرب شهر مشهد و در طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۳۷ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۳۱ دقیقه جغرافیایی قرار دارد. (شکل شماره ۲). شهر طبقه و قابلیت‌ها و استعدادهای طبیعی و گردشگری منحصر به فرد آن به عنوان سرمایه‌ای طبیعی در مجاورت مادر شهر مشهد محسوب می‌گردد. تحت تأثیر توسعه سریع شهر مشهد به شدت دچار تحول در زمینه‌های مختلف از جمله تحولات کالبدی شده است. شکل عمومی بافت شهر از محور اصلی شهر که از جنوب به دره رودخانه جاجرگ و از شمال به جاده جدید طبقه متصل می‌شود. (شکل شماره ۳). توسعه کنونی شهر در شمال این محور اصلی است که محدوده‌ای سرسبز می‌باشد. مسکن مهر در طبقه از دو بخش اراضی تعاونی مسکن ناحیه ۴ معلم مشهد و مسکن جوانان تشکیل شده و در سمت شمال غرب شهر طبقه واقع شده است که حدود ۷۵ هکتار زمین برای احداث ۴۱۵۱ واحد مسکن مهر در قالب مسکن مهر حق بهره‌برداری از زمین به صورت اجاره ارزان قیمت ۹۹ ساله و مسکن مهر خودمالکین به محدوده شهر طبقه اضافه شده است.



شکل ۲- موقعیت بخش طرقبه در شهرستان و شهر طرقبه در دهستان



شکل ۳- جانمایی مسکن مهر در شهر طرقبه

### یافته‌های تحقیق:

#### تجزیه و تحلیل یافته‌ها با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی $AHP$ :

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند معیاره است که اولین بار توسط توماس ال. ساعتی در دهه ۱۹۸۰ ابداع گردید (قدسی پور، ۱۳۸۱: ۱۸). اساس این روش تصمیم‌گیری بر مقایسات زوجی نهفته است. تصمیم‌گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله‌مراتبی تصمیم آغاز می‌کند. درخت سلسله‌مراتب تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. سپس یک سری مقایسات زوجی انجام می‌گیرد. این مقایسات وزن هر یک از فاکتورها را در راستای گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. در نهایت منطق فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی به گونه‌ای ماتریس‌های حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می‌سازد که تصمیم بهینه حاصل آید.

<sup>2</sup> Analytical Hierarchy process

بر این اساس ابتدا شاخص‌های اصلی زیست محیطی تعیین می‌گردد و جهت محاسبه امتیازها، نسبت اهمیت شاخص‌های اصلی زیست محیطی با استفاده از جدول مقیاس‌بندی ساعتی، ماتریس دو به دو یی برگرفته از پرسشنامه و نظرات مسئولین تشکیل می‌شود. سپس بعد از نرمالیزه کردن، وزن نهایی و الویت‌بندی هر یک از شاخص‌ها بدست می‌آید. (جدول شماره ۱، ۲ و ۳).

جدول ۱- ماتریس مقایسه دو به دو شاخصهای زیست محیطی

	پوشش گیاهی E	صوت D	خاک C	هوا B	آلودگی آب A
A	۳	۹	۵	۷	۱
B	۱,۵	۵	۱,۵	۱	۱,۷
C	۱,۳	۳	۱	۵	۱,۵
D	۱,۸	۱	۱,۳	۱,۵	۱,۹
E	۱	۸	۳	۵	۱,۳

منبع: یافته‌های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

جدول ۲- ماتریس نرمال شده مقایسه دو به دو یی

	پوشش گیاهی E	صوت D	خاک C	هوا B	آلودگی آب A
A	۰,۶۴	۰,۳۵	۰,۵۴	۰,۴	۰,۵۶
B	۰,۰۴	۰,۱۹	۰,۰۲	۰,۰۵	۰,۰۸۰
C	۰,۰۷	۰,۱۲	۰,۱	۰,۲۷	۰,۱۱
D	۰,۰۳	۰,۰۴	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۶
E	۰,۲۲	۰,۳۰	۰,۳۱	۰,۲۷	۰,۱۹

منبع: یافته‌های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

جدول ۳- بدست آوردن وزن و الویت شاخص‌های زیست محیطی

الویت بندی	وزن	شاخص‌های زیست محیطی
۱	۰,۴۹۸	آلودگی آب A
۴	۰,۰۷۶	هوا B
۳	۰,۱۳۴	خاک C
۵	۰,۰۳۴	صوت D
۲	۰,۲۵۸	پوشش گیاهی E

منبع: یافته‌های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

بر اساس نتایج بدست آمده آلودگی آب بیشترین تأثیر را بر زیست محیط داشته و پس از تغییرات پوشش گیاهی، آلودگی خاک، آلودگی هوا و در نهایت آلودگی صوتی کمترین تأثیر را بر محیط زیست داشته است. در مرحله دوم بر گرفته از تحلیل انجام شده از مطالعات به تعیین زیر معیارها پرداخته و سپس جهت محاسبه امتیازها به نسبت اهمیت آنها با استفاده از جدول مقیاس‌بندی ساعتی، و تشکیل ماتریس دو به دو یی پرداخته می‌شود. و پس از نرمالیزه کردن آنها وزن نهایی هر یک از زیر معیارها بر اساس تحلیل مطالعات بدست آورده شده و در نهایت به الویت‌بندی آنها می‌پردازیم.

محاسبات امتیاز زیر معیارها:

### زیر معیارهای آلودگی آب (آبهای سطحی، آبهای زیر زمینی):

از آنجا که در اکثر جانمایی‌های انجام شده در شهرها جهت احداث مسکن مهر، زمین فرعی شده خارج از محدوده و بعضاً حریم شهرهاست؛ لذا امکان اتصال فاضلاب به شبکه جمع‌آوری شهری میسر نبوده و این امر (پراکندگی فاضلاب) مشکلاتی را در مناطق بوجود آورده که بعضاً مجبور به احداث سیستم‌های تصفیه خانه محلی شده است. همچنین اجرای طرح مسکن مهر با افزایش واحدهای مسکونی در نتیجه افزایش جمعیت را بدنبال داشته و این بارگذاری نسبتاً زیاد جمعیت ناشی از سکونت در مسکن مهر شهر طرقله در صورت عدم سرمایه‌گذاری در احداث تصفیه خانه مجهز می‌تواند در آلودگی آب مؤثر باشد. زیرا در صورت عدم تأمین زیرساخت مناسب منجر به نشت فاضلاب خانگی به آبهای زیرزمینی می‌گردد و با توجه به عدم وجود سیستم دفع فاضلاب و اجرای این عمل به صورت سپتیک و یا چاه‌های جذبی و موقعیت قرارگیری طرح (واقع شدن در ارتفاع و شیب بالا) تأثیر مستقیم بر آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی خواهد داشت. بی شک پروژه مسکن مهر با توجه به همجواری با رودخانه فقفور باعث تخریب بستر رودخانه و افزایش آلودگی آبهای زیرسطحی می‌گردد. همچنین اجرای این پروژه باعث ایجاد پساب‌های خانگی شده، لذا تخلیه فاضلاب بدون تصفیه و یا با تصفیه ناقص و یا عدم مدیریت صحیح آنها با توجه به شیب زمین و سطوح آبهای زیر زمینی موجب آلودگی منابع آب زیر زمینی می‌گردد. در نتیجه چنانچه اقدامی در خصوص تصفیه پیشرفته فاضلاب انجام نگردد؛ در بلندمدت آلودگی منابع آب زیر زمینی قابل پیش‌بینی است که بنا به شیب عمومی زمین این آلودگی به سایر نقاط انتقال خواهد یافت. از آنجا که غالباً در فرآیند ساخت و ساز از منابع آب شرب استفاده می‌شود، این هدر رفت منابع و انرژی را در پی دارد و همچنین برداشت از منابع آب زیر زمینی کاهش سطح این سفره‌ها را موجب می‌شود. با توجه به برداشت‌های میدانی در محدوده‌ی پروژه مسکن مهر طرقله تصفیه‌خانه محلی در حال احداث در مجاورت کاربری‌های مسکونی بوده و با آنها در ناسازگاری کامل قرار دارد، همچنین از نظر عوامل زیست‌محیطی و بصری با محیط پیرامون خود کاملاً در تعارض بوده است. (جدول شماره ۴، ۵ و ۶).

جدول ۴- ماتریس مقایسه دو به دو زیر معیارهای آلودگی آب

	آب های سطحی A-1	آب های زیر زمینی A-2
A-1	۱	۱/۵
A-2	۵	۱

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

جدول ۵- ماتریس نرمال شده مقایسه دو به دو بی زیر معیارهای آلودگی آب

	آب های سطحی A-1	آب های زیر زمینی A-2
A-1	۰,۱۷	۰,۱۷
A-2	۰,۸۳	۰,۸۳

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

جدول ۶- وزن و الویت زیر معیارهای آلودگی آب

	میانگین	الویت بندی
A-1	۰,۱۷	۲
A-2	۰,۸۳	۱

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.



### زیر معیارهای آلودگی هوا (در حین انجام عملیات ساختمانی، بهره برداری):

با توجه به اینکه توسعه صنعتی متمرکزی در منطقه وجود ندارد، و تنها به چند کارگاه محدود می‌شود، آلودگی ناشی از وجود صنایع و گازهای خروجی آنها بسیار ناچیز است. اما با اجرای طرح مسکن مهر در محدوده در مرحله ساخت و ساز فعالیت‌های ساختمانی آلودگی هوا به گرد و غبار،  $CO_2$  و سایر گازهای آلاینده موجب می‌شود و در مرحله بهره‌برداری گازهای آلاینده خروجی از منازل مسکونی و گازها حاصل از تردد خودروها نیز موجب آلودگی هوا می‌شود. افزایش جمعیت و اسکان آنها و جدایی محل کار و زندگی معادل با بکارگیری و شامل حمل و نقل مرسوم که مستلزم مصرف سوخت و آلودگی هوا خواهد بود علاوه بر این مصرف سوخت برای گرمایش، سرمایش نیز به شدت انتشار آلودگی هوا می‌افزاید. مسلماً وجود خودروها و رفت و آمد آنها و همچنین وسایط نقلیه سنگین مخصوصاً در مرحله ساخت و ساز آلودگی هوا محرز خواهد بود. از طرفی اجرای پروژه مسکن مهر موجب از بین رفتن پوشش گیاهی منطقه شده که این امر در تصفیه طبیعی هوا تأثیرگذار خواهد بود، ضمن آنکه خود واحدهای مسکونی برای گرمایش و پخت و پز از سوخت‌های فسیلی و گاز طبیعی استفاده خواهد نمود، که این امر نیز در افزایش آلودگی هوا تأثیرگذار خواهد بود. با توجه به عدم وجود کاربری‌های آلاینده هوا در سایت مسکن مهر منابع آلاینده-های هوا به وسایط نقلیه ساکنان و گازها و دودهای ناشی از دودکش‌ها محدود می‌شود که با توجه به موقعیت مکانی پروژه و امکان تهویه طبیعی هوا تأثیر آن بر آلودگی هوا ناچیز خواهد بود. (جدول شماره ۷، ۸ و ۹).

جدول ۷- ماتریس مقایسه دو به دو زیر معیارهای آلودگی هوا

	در حین اجرا B-1	پس از اجرا B-2
B-1	۱	۱/۳
B-2	۳	۱

منبع: یافته‌های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

جدول ۸- ماتریس نرمال شده مقایسه دو به دو زیر معیارهای آلودگی هوا

	در حین اجرا B-1	پس از اجرا B-2
B-1	۰,۲۵	۰,۲۵
B-2	۰,۷۵	۰,۷۵

منبع: یافته‌های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

جدول ۹- وزن و الویت زیر معیارهای آلودگی هوا

	میانگین	الویت بندی
B-1	۰,۲۵	۲
B-2	۰,۷۵	۱

منبع: یافته‌های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

### زیر معیارهای آلودگی خاک (فرسایش، آلاینده خاک، تغییر توپوگرافی، مواد زائد جامد):

اکثر شهرهای ایران در مراحل اولیه شکل‌گیری، با هدف استفاده از خاک‌های مرغوب برای زراعت در کنار و یا در میان اراضی استقرار یافته‌اند، و به مرور زمان همراه با گسترش روستاها و تبدیل آنها به شهر و سپس توسعه شهرها، اراضی مرغوب زیر پیکر شهرها مدفون می‌شوند. در صورت عدم رعایت استانداردها و تمهیدات پیشگیرانه این پروژه تأثیرات منفی بر خاک منطقه به جای خواهد گذاشت و مواردی از قبیل انباشت غیراصولی زباله و نخاله‌های

ساختمانی و رهاسازی پسابها، می تواند در این فرضیه تأثیرات منفی و جبران ناپذیری بر جای گذارد. فرسایش خاک در مراحل مختلف مثل خاکبرداری به علت زیرو رو کردن خاک افزایش پیدا می کند. در صورتی که در حین انجام عملیات ساختمانی بارندگی در منطقه وجود داشته باشد. فرسایش خاک در منطقه افزایش خواهد یافت. خاک برداری و خاک ریزی در حین انجام عملیات ساختمانی موجب تغییر در توپوگرافی می شود. همچنین استخدام تعدادی نیروی انسانی و اسکان آنها در عملیات ساختمانی این طرح موجب تولید زباله خواهد شد. چنانچه این زباله ها دفع صحیح بهداشتی نشوند، موجب آلودگی خاک شده و شرایط مناسبی برای پرورش جانوران و ایجاد بیماری ها فراهم می آید. از طرفی با اجرای طرح، با توجه به جمعیت ایجاد شده و تولید زباله توسط هر یک از خانوارها و عدم جمع آوری مناسب این زباله ها، و تخلیه فاضلاب و پسماند موجب آلودگی خاک و همچنین ساخت و ساز در منطقه موجب تغییر بافت خاک و تغییر کاربری آن از کشاورزی و مرتعداری به سیمانی شده و حاصلخیزی آن را از بین خواهد برد. همچنین عدم مدیریت پسماندهای تولیدی در مراکز جمعیتی و ظهور مشاغل خدماتی نظیر تعویض روغن و ... باعث نشر پسماندها و آلودگی خاک می گردد. (جدول شماره ۱۰، ۱۱ و ۱۲).

جدول ۱۰- ماتریس مقایسه دو به دو زیر معیارهای آلودگی خاک

	مواد زائد جامد C-4	تغییر توپوگرافی C-3	آلاینده خاک C-2	فرسایش C-1
C-1	۱/۵	۱/۲	۱/۴	۱
C-2	۱/۳	۶	۱	۴
C-3	۱/۷	۱	۱/۶	۲
C-4	۱	۷	۳	۵

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

جدول ۱۱- ماتریس نرمال شده مقاسه دو به دوایی زیر معیارهای آلودگی خاک

	مواد زائد جامد C-4	تغییر توپوگرافی C-3	آلاینده خاک C-2	فرسایش C-1
C-1	۰,۱۲	۰,۰۳	۰,۰۵	۰,۰۸
C-2	۰,۲	۰,۴۱	۰,۲۳	۰,۳۳
C-3	۰,۰۸	۰,۰۷	۰,۰۴	۰,۱۷
C-4	۰,۶	۰,۴۹	۰,۶۸	۰,۴۲

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

جدول ۱۲- وزن و الویت زیر معیارهای آلودگی خاک

	میانگین	الویت بندی
C-1	۰,۰۷	۴
C-2	۰,۲۹	۲
C-3	۰,۱	۳
C-4	۰,۵۵	۱

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

زیر معیارهای آلودگی صوتی (در حین انجام عملیات ساختمانی، بهره برداری):

در مرحله ساخت و ساز فعالیت های ساختمانی و خاکبرداری موجب آلودگی صوتی می گردد و در مرحله بهره برداری نیز آلودگی حاصل از تردد خودروها، افراد و در مجموع اجتماعات انسانی آلودگی صوتی را افزایش می دهد. از

آنجا که بطور معمول مسکن های مهر با تراکم زیاد ساخته می‌شوند، لذا این امر موجب افزایش تردد ساکنین و وسایل نقلیه شده در نتیجه آلودگی صوتی را فراهم خواهد نمود. از طرفی با توجه به عدم وجود کاربری‌های آلاینده صوتی از قبیل کارگاه، ترمینال و ... این پروژه تأثیر چندانی بر آلودگی صوتی نداشته و تأثیر آن به طور غیرمستقیم ناشی از وسایط نقلیه مورد استفاده ساکنان خواهد بود؛ که با اجرای یک سری فیلترهای سبز می‌توان به حداقل کاهش یابد. در کل می‌توان بیان نمود منابع تولید اصوات مزاحم و ارتعاشات در منطقه بسیار محدود است. (جداول شماره ۱۳، ۱۴ و ۱۵).

جدول ۱۳ - ماتریس مقایسه دو به دو زیر معیارهای آلودگی صوتی

	در حین اجرا D-1 I	پس از اجرا D-2
D-1	۱	۱/۲
D-2	۲	۱

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

جدول ۱۴ - ماتریس نرمال شده مقایسه دو به دوایی زیر معیارهای آلودگی صوتی

	در حین اجرا D-1	پس از اجرا D-2
D-1	۰,۳۳	۰,۳۳
D-2	۰,۶۷	۰,۶۷

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

جدول ۱۵ - وزن والویت زیر معیارهای آلودگی صوتی

	میانگین	الویت بندی
D-1	۰,۳۳	۲
D-2	۰,۶۷	۱

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

### زیر معیارهای تغییرات پوشش گیاهی:

با اجرای طرح مسکن مهر بافت بومی گیاهی منطقه کاملاً تغییر خواهد یافت. در مرحله ساخت و ساز با توجه به اینکه کاربری زمین تغییر یافته در نتیجه پوشش گیاهی یا از بین خواهد رفت؛ که بخشی از آن در قالب اجرای فضای سبز خطی حاشیه معابر و اجرای سایر فضاهای سبز پیش بینی شده قابل جبران خواهد بود و در مرحله بهره‌برداری رفت و آمدها صورت گرفته تخریب این پوشش را بیشتر خواهد کرد. با این وجود تغییر عمده‌ای از نوع پوشش گیاهی بوجود آمده و پوشش گیاهی دست کاشت و مصنوع جایگزین پوشش گیاهی بومی خواهد گردید. بیشترین فرسایش زمین در زمان تغییر کاربری اتفاق می‌افتد، عدم توجه به سرانه فضای سبز در مجتمع‌های مسکونی خود تشدید کننده سایر آلودگی‌ها از جمله آلودگی صدا و هوا خواهد بود. تجمع جدید در تمامی مناطق باعث تخریب بیشتر پوشش گیاهی می‌شود و این موضوع قطعاً در طبقه رخ خواهد داد. اما با ایجاد مسکن مهر و سرانه اختصاص یافته به فضای سبز در صورت عدم پوشش گیاهی، باعث ایجاد و احداث فضای سبز و پوشش گیاهی می‌گردد؛ که اثر مثبت بر محیط زیست دارد. (جداول شماره ۱۶، ۱۷ و ۱۸).

جدول ۱۶ - ماتریس مقایسه دو به دو زیر معیارهای تغییرات پوشش گیاهی

	کاهش گونه های گیاهی بومی E-1	کاشت گونه های گیاهی جدید غیربومی E-2
E-1	۱	۴
E-2	۱/۴	۱

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

جدول ۱۷ - ماتریس نرمال شده مقایسه دو به دو زیر معیارهای تغییرات پوشش گیاهی

	کاهش گونه های گیاهی بومی E-1	کاشت گونه های گیاهی جدید غیر بومی E-2
E-1	۰,۸	۰,۸
E-2	۰,۲	۰,۲

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

جدول ۱۸ - وزن و الویت زیر معیارهای تغییرات پوشش گیاهی

	میانگین	الویت بندی
E-1	۰,۸	۱
E-2	۰,۲	۲

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

## محاسبات و رتبه بندی شاخص های زیست محیطی:

با توجه به محاسبات فوق در جدول شماره ۱۹ به ضرایب اهمیت معیارها و زیر معیارهای شاخص زیست محیطی و الویت بندی آنها پرداخته شده است.

جدول ۱۹ - ضرایب اهمیت معیارها و زیر معیارهای شاخص های زیست محیطی

شاخص های زیست محیطی	الویت بندی شاخص ها	وزن شاخص ها	زیر معیارهای زیست محیطی	الویت بندی شاخص ها	وزن شاخص ها
آلودگی آب	۱	۰,۴۹۸	سطحی	۲	۰,۱۷
			زیر زمینی	۱	۰,۸۳
آلودگی هوا	۴	۰,۰۷۶	در حین اجرا	۲	۰,۲۵
			پس از اجرا	۱	۰,۷۵
آلودگی خاک	۳	۰,۱۳۴	فرسایش	۴	۰,۰۷
			آلاینده خاک	۲	۰,۲۹
			تغییر توپوگرافی	۳	۰,۱
			مواد زائد جامد	۱	۰,۵۵
آلودگی صوتی	۵	۰,۰۳۴	در حین اجرا	۲	۰,۳۳
			پس از اجرا	۱	۰,۶۷
تغییرات پوشش گیاهی	۲	۰,۲۵۸	کاهش گونه های گیاهی بومی	۱	۰,۸
			کاشت گونه های گیاهی جدید غیر بومی	۲	۰,۲

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

**نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها:**

از این مقاله می‌توان نتیجه گرفت اجرای طرح مسکن مهر شهر طرقبه بیشترین تأثیر خود را بر آلودگی آب بالأخص از طریق آلودگی آبهای زیر زمینی دارد. پس از آن به ترتیب می‌توان بیان نمود که اجرای این طرح با کاهش گونه‌های گیاهی همراه می‌باشد و موجب تهدید تغییرات پوشش گیاهی می‌باشد. همچنین از طریق تولید مواد زائد جامد بیشترین تأثیر را در آلودگی خاک دارد. و در نهایت، اسکان جمعیت و ایجاد مشاغل مرتبط با آن، تردد خودروها و... از دیگر عوامل مرتبط پس از اجرای این طرح می‌باشد که بیشترین تأثیر خود را بر آلودگی هوا دارد و موثر بر افزایش صوت محیط بوده و آلودگی صوتی را به همراه دارد. بدین منظور برنامه‌ها و اقداماتی جهت کاهش اثرات سوء و مهم ناشی از اجرای طرح مسکن مهر بر محیط زیست معرفی می‌گردد. از آنجایی که سیاست‌ها، تعیین کننده نحوه دستیابی به اهداف هستند، بدین منظور بر اساس مراحل مختلف از جمله ساخت، بهره‌برداری از طرح مسکن مهر طرقبه، به ارائه راهکارهای تقلیل اثرات سوء و مهم ناشی از اجرای این طرح بر محیط زیست و نهادهای اجرایی آن در جهت ارتقای کیفیت زندگی و مفهوم توسعه پایدار محیطی در جدول شماره ۲۰ پرداخته می‌شود.

جدول ۲۰- مهم ترین اقدامات پیشگیری و کنترل کاهش اثرات زیست محیطی در محدوده مورد مطالعه

مرحله ساخت	مرحله بهره برداری	نهاد اجرایی	مهم ترین اقدامات پیشگیری و کنترل کاهش اثرات زیست محیطی	
*		آب و فاضلاب	اجرای طرح آگو و سیستم دفع اصولی فاضلاب شهری در شهر طرقله و مسکن مهر طرقله	روشهای تقلیل اثرات کیفیت آب
*		آب و فاضلاب - شهرداری	فاصله مناسب احداث شبکه فاضلاب و تصفیه خانه از آب های سطحی و زیر سطحی	
*		آب و فاضلاب	احداث سیستم تصفیه خانه فاضلاب پیشرفته و استفاده از خروجی آن در احداث و نگهداری فضای سبز محدوده گردشگر و توریستی طرقله	
*		مشاورین - راه و شهرسازی	طراحی مناسب سایت مجموعه جانمایی و توزیع کاربریهای خدمات آموزشی و ... به جهت کاهش سفر با خودروهایی شخصی و کاهش ترافیک در مسیر های منتهی به محدوده مسکن مهر	روشهای تقلیل اثرات کیفیت هوا
*		شهرداری - پلیس راهور	کاهش سرعت ترافیک در منطقه مسکونی و ترغیب ساکنین مسکن مهر و شهر طرقله به پیاده روی و استفاده از دوچرخه	
*		محیط زیست - شهرداری - مدیریت اجرایی	تلاش در جهت اعمال تغییرات حداقلی در وضعیت طبیعی منطقه و پوشش گیاهی آن به منظور جلوگیری از بهم خوردن بافت طبیعی خاک و ایجاد گرد و غبار و ...	
*		مشاورین - راه و شهرسازی	استفاده از مبانی معماری اقلیمی برای حداکثر استفاده از جریانهای هوایی و دمای محیط	
*		مدیریت اجرایی	جلوگیری از انجام عملیات ساختمانی در روزهایی که سرعت و جهت باد باعث گرد و غبار بیشتر در منطقه می شود.	
*		مدیریت اجرایی - محیط زیست - شهرداری	دفع بهداشتی زباله ها و حفاظت از خاک محدوده مسکن مهر به جهت جلوگیری از نشست آبهای آلوده و شیرابه های حاصل از عملیات ساختمانی و بتن ریزی	روشهای تقلیل اثرات کیفیت خاک
*		شهرداری	جمع آوری و تفکیک زباله ها از محیط مسکن مهر و شهر طرقله	
*		شهرداری - دانشکده علوم پزشکی	بهسازی محیط و از بین بردن محل های رشد حشرات (علی الخصوص پیدایش و رشد پشه سالک در منطقه مورد نظر که به جهت تخلیه نخاله ها در اطراف مناطق مسکونی می باشد)	
*		مدیریت اجرایی - پلیس راهور	محدود و ممنوع کردن عبور وسایل نقلیه سنگین و پر صدا (کامیون، تریلی و...)	روشهای تقلیل اثرات کیفیت صوت
*		شهرداری - مشاورین	در سطح مسکن مهر ایجاد شده و بهبود مهندسی ترافیک	
*		شهرداری - مشاورین	ایجاد دیواره های صوتی در بزرگراه ها و معابر منتهی به محدوده مسکن مهر و شهر طرقله	
*		شهرداری - محیط زیست	کاشت گیاهان ترکیب گونه ای اقایا و چنار و استفاده از درختان پهن برگ در پوشش گیاهی جدید در جهت کاهش آلودگی صوتی محدوده مسکن مهر و شهر طرقله	

محیط زیست - شهرداری		*	حفظ اکوسیستم طبیعی در اطراف منطقه و جلوگیری از تبدیل آنها به مناطق مسکونی	روشهای تقلیل اثرات طرح بر کیفیت پوشش گیاهی
مدیریت اجرایی		*	امتناع از خاکبرداری و خاکریزی های بی مورد و اقدام به ترمیم و کاشت گونه های گیاهی مناسب در محدوده مسکن مهر و اطراف آن	
شهرداری - مدیریت اجرایی		*	اجرای کمربند سبز در اطراف طرح مسکن مهر به منظور کاهش اثرات آن بر پوشش گیاهی و ارتقای فضای سبز و تلطیف هوا	
مشاورین - راه و شهرسازی		*	معماری و طراحی شهری مناسب مبتنی بر اقلیم منطقه طریقه جهت صرفه جویی در مصرف انرژی و در نتیجه کاهش انواع آلودگی ها	آثار راهکارهای مدیریتی جهت کاهش زیرساخت محیطی
مشاورین - راه و شهرسازی		*	ایجاد الگوی پایدار در ساخت و سازهای مسکن مهر طریقه	
آب و فاضلاب		*	تامین زیر ساخت های مناسب محدوده طرح جهت تصفیه فاضلاب خانگی	
محیط زیست - شهرداری	*	*	تأکید و مراقبت بر ملاحظات زیست محیطی مسکن مهر و شهر طریقه در اقدامات خدماتی و عمرانی شهری به عنوان اقدامات اساسی پایدار شهری	

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۳.

#### منابع و مآخذ:

۱. برتون، الیزابت و همکاران (۱۳۸۳): شهر پر تراکم و توسعه پایدار شهری، ترجمه: مینو رفیعی، برگرفته از سایت انجمن تخصصی شهرسازی ایران، تهران.
۲. حبیبی، کیومرث؛ بهزادفر، مصطفی؛ ترابی، کمال و وحید محکی (۱۳۸۹): «نقد و آسیب شناسی سیاستگذاری و برنامه ریزی عملیاتی مسکن مهر در ایران»، فصلنامه آبادی، شماره ۶۹، تهران، صص ۱۴-۷.
۳. حسین زاده دلیر، کریم و فرزانه ساسان پور (۱۳۸۵): «روش جاپای اکولوژیکی در پایداری کلانشهرها با نگرشی بر کلان شهر تهران»، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۸۲، مشهد، صص ۸۵-۷۱.
۴. حیدری، جهانگیر (۱۳۹۲): مبانی و مفاهیم توسعه پایدار و توسعه پایدار شهری، نشر آذرخش، چاپ اول، تهران.
۵. خدابخشی، شهره (۱۳۸۳): انرژی و کالبد شهر پایدار، همایش مسایل شهرسازی ایران (جلد ۱)، انتشارات دانشگاه شیراز، چاپ اول، شیراز.
۶. قدسی پور، سیدحسن (۱۳۸۱): فرآیند تحلیل سلسله مراتبی *AHP*، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ اول، تهران

7. Bernanke, B.S., Gerler, M., and Gilchrist, S. (1999): *The financial accelerator in a quantitative business cycle framework*. In J. B. Taylor & M. Woodford (Eds.), *Handbook of Macroeconomics, Vol. 1*, (pp. 1341-1393). Amsterdam: Elsevier Science.
8. Bertolini, M., M., Braglia. (2006): *Application of the AHP methodology in making a proposal for a public work contract*, 17 January.
9. Bowen, W.M. (1990): *Subjective judgments and data environment analysis in site selection*, *Computer, Environment and Urban Systems, Vol. 14*, pp. 133-144.
10. Enyedi, G. (2002): *Social sustainability of large cities*. *Ekistics*, 69, [www.gdir.ir](http://www.gdir.ir).

11. Ghosh, S., Vale, R., & Vale, B. (2006): *Indications from Sustainability Indicator. Journal of Urban Design*, 11(2).
12. Gilber, A and Galger, J. (1996): *Cities, Poverty and Development: setting in Third world countries*, trans Parviz Karimi, municipality Tehran, Tehran. (in persian).
13. Mammon, N.; Ewing, K. (2005): *Moving towards a design approach to low-income housing in urban Cape Town: the case of Joe Slovo Park*, in IAHS World Congress on Housing conference "Transforming Housing Environments through Design", 27-30 September, 2005, Pretoria, South Africa.
14. Pope, J, (2004): *Conceptualizing sustainability assessment*, *Environmental Impact Assessment Review*, 24, pp. 595-616.
15. Sutcliffe, L, et al., (2009): *development of a framework for assessing sustainability in new product development*, international conference on engineering design, Stanford university, Stanford, CA, USA.
16. Tukker, A, (2000): *Life cycle assessment as a tool in environmental impact assessment*, *Environmental Impact Assessment Review*, 20, PP.435-456
17. WCED (World Commission on Environment and Development). (1987): *Our Common Future*, Oxford University Press, Oxford.