

ایده

فصلنامه علمی - تخصصی

شهرسازی-عمران

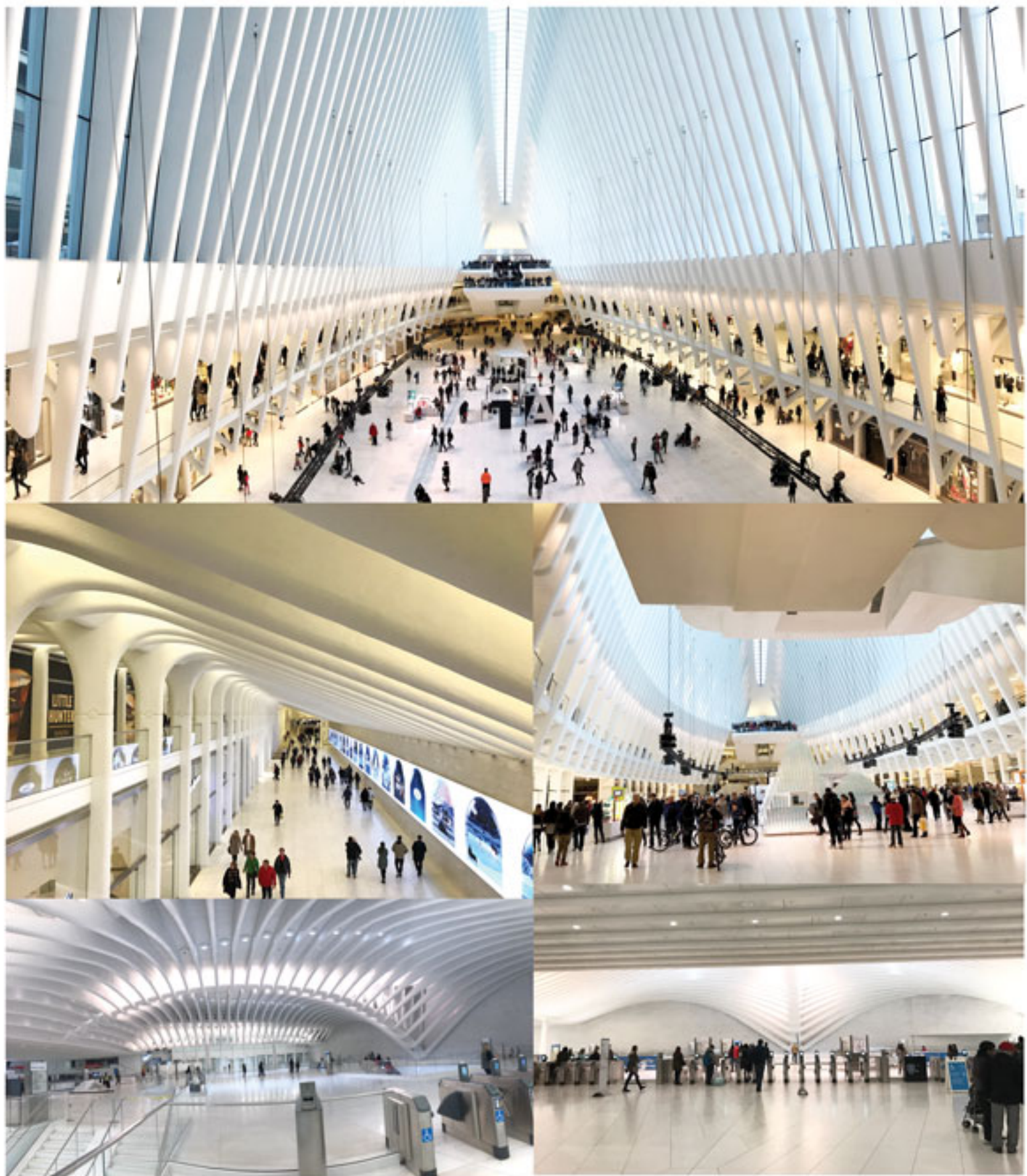
شماره ۵ / پاییز ۱۳۹۵ / قیمت ۱۲۰۰۰ تومان

Quarterly Journal of Ideh/No.5/Autumn 2016

ISSN: ۲۴۲۳-۵۵۵۵



روند تحول نگاه برنامه محور به توسعه ترازهای زیرین شهر در ایران / سند چشم‌انداز طرح گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی ۳ تدوین اصول برنامه ریزی شهر زیرین و تعیین نیازهای عملکردی و مکانی پیرامون حرم مطهر امام رضا(ع) / مطالعات ترافیکی در محدوده‌ی طرح نوسازی و بهسازی بافت پیرامون حرم مطهر حضرت رضا (ع) در دو حوزه دخالت مستقیم و حوزه دخالت غیرمستقیم / تشخیص انواع الگوهای ساختاری همجواری عناصر زیرسطحی، در نسبت با عناصر طرح فرادست حرم مطهر امام رضا(ع) / روند برنامه ریزی و ضرورت ایجاد فضاهای زیرسطحی در ژاپن / گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی کانادا



نسل جدید زیر سطحی در شماره‌های اتی ایده

شناسنامه

صاحب امتیاز

مرکز پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاه‌های انسانی (خصوصی)

مدیر مسئول

محمد تقی حسینی

شورای سیاستگذاری

جلیل حبیب اللهیان، سید محمد بهشتی، محمد تقی حسینی

سردبیر (ایده شماره ۵)

جلیل حبیب اللهیان

هیأت تحریریه (ایده شماره ۵)

مهران علی الحسابی، حیدر جهانبخش، سمیه فدایی نژاد، مهرناز بیگدلی، نرگس حمزه، محمدامین حسینی

مدیر اجرایی

محمد کلانتری

مدیر داخلی

نرگس حمزه

طراحی و صفحه آرایی

سید سعید هاشمیان

نشانی

پاسداران، نرسیده به چهارراه فرمانیه، کوهستان یازدهم، پلاک ۲، واحد ۵

تلفن

۲۲۲۹۱۲۶۲-۲۲۸۱۵۰۰۱

فاکس

۲۲۲۸۳۹۰۵

آدرس سایت

www.ideh-co.ir

ایمیل

info@ideh-co.ir

چاپ

نسخه الکترونیکی در سایت مرکز

صحافی و لیتوگرافی

چاپ سنوبر

سخن مدیر مسئول / ۲

سخن سردبیر / ۳

مقالات

روند تحول نگاه برنامه محور به توسعه ترازهای زیرین شهر در ایران / مهران علی الحسابی، حسام ریاحی اصفهانی / ۴

بیانیه سند چشم‌انداز طرح «گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی» در محدوده بافت شهری پیرامون حرم مطهر رضوی / مرکز پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاه‌های انسانی / ۱۸

تدوین اصول برنامه‌ریزی شهر زیرین و تعیین نیازهای عملکردی و مکانی پیرامون حرم مطهر امام رضا(ع) / نرگس حمزه، پوپک پوربهادر / ۲۲

مطالعات ترافیکی در محدوده‌ی طرح نوسازی و بهسازی بافت پیرامون حرم مطهر حضرت رضا (ع) در دو حوزه خالت مستقیم و حوزه دخالت غیرمستقیم / هما پرمون، امیر ملکی / ۳۸

تشخیص انواع الگوهای ساختاری همجواری عناصر زیرسطحی، در نسبت با عناصر طرح فرادست حرم مطهر امام رضا (ع) / ریحانه آزادیان، زینب خادم‌لو / ۴۸

روند برنامه‌ریزی و ضرورت ایجاد فضاهای زیرسطحی در ژاپن / نرگس حمزه / ۵۶

گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی کانادا / محمد تقی حسینی / ۶۶

دیدگاه صاحب‌نظران

سید محمدباقر طباطبایی / ۸۳

معرفی کنفرانس

۱- ACUUS ۲۰۱۶ در سن پترزبورگ، ۱۲ تا ۱۵ سپتامبر ۲۰۱۶ / هما پرمون / ۸۶

۲- چهاردهمین کنفرانس سنول، ۲۰۱۴ / هما پرمون / ۸۹

۳- کارگاه آموزشی YPP گلاسکو، انگلستان، ۲۳ تا ۲۸ اکتبر ۲۰۱۶ / عارفه زارعی / ۹۰

معرفی کتاب

مدیریت و توسعه پایدار سطوح زیر زمین با عمق کم / هما پرمون / ۹۱

مهندسی زیرزمینی برای توسعه شهری پایدار / هما پرمون / ۹۲

خبری از ACUUS

اولین پایگاه داده آنلاین توسعه فضاهای زیرزمینی جهان / عارفه زارعی / ۹۴



تصویر روی جلد:
پروژه زیرسطحی مشهد



به نام آن که جان را فکرت آموخت

ضرورت ایجاد شهرهای زیرزمینی

گسترش شهرها به صورت افقی با گذر زمان موجب ایجاد مشکلاتی از جمله ترافیک، آلودگی هوا، کاهش فضاهای سبز، از بین رفتن منابع و ... در شهرها شد. در دهه ۱۹۰۰ شلوغی شهرها هنارد، آرشیتکت فرانسوی را به فکر به زیر بردن خیابان‌ها برای ترافیک و ... انداخت. این الگو خواستار به زیر بردن ترافیک شهری، تأسیسات زیربنایی، ضایعات و کالاها بود. در سال ۱۹۳۷ ادوارد ادجیان انجمن طراحی و تکنولوژی ترازهای زیرزمینی را با هدف استفاده بهتر از فضاها تأسیس نمود.

او که پدر شهرسازی زیرزمینی نام گرفت، انتقال عملکردهای مدرن شهر به منظور کاهش ترافیک در سطح و افزایش زیبایی شهر پیشنهاد نمود. فعالیت‌های مدنظر او شامل پارکینگ، حمل‌ونقل عمومی، ساختمان‌های عمومی و خصوصی مانند بانک و تئاتر و ... بودند. در دهه دوم قرن ۲۰ این موضوع توسط محققین در کشورهای بسیاری پیگیری شد و در حال حاضر به روایت کتابخانه دانشگاه MC GILL بیش از ۹ میلیون مقاله در خصوص مسائل محیط‌زیست، شهرسازی، فضاهای زیرسطحی یا شهرهای زیرزمینی منتشر شده است.

از دلایل مطرح شدن شهرهای زیرزمینی شرایط جوی و اقلیمی، بهره‌گیری از سطوح زیرزمینی برای حمل‌ونقل، بهره‌وری اقتصادی، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی، عوامل تاریخی، مذهبی و ایجاد یک اتفاق خاص در یک نقطه خاص می‌باشد.

اکنون سؤالی که پیش می‌آید این است که چرا تاکنون در ایران علیرغم وجود اقلیم‌های متنوع و کمبود فضا در مراکز شهری، شهرهای زیرزمینی مورد توجه قرار نگرفته است؟

به دلیل همزمانی پروژه زیرسطحی مشهد و پروژه گردش بازارها(مال‌ها) در مرکز پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاه‌های انسانی و تکمیل مطالعات فوق سفری به کشور کانادا انجام گردید.

(مطالب مربوط به گردش بازارها(مال‌ها) در شماره ۲ و ۳ فصلنامه ایده منتشر گردید که در سایت مرکز به آدرس www.Ideh_co.ir در دسترس می‌باشد). در خصوص پروژه زیرسطحی گزارش فوق در بخش تجارب جهانی همین شماره ارائه می‌گردد.

انتخاب کشور کانادا پیشگام بودن این کشور در پروژه‌های زیرسطحی می‌باشد. قدمت / توسعه و استمرار ایجاد شهرهای زیرزمینی / استفاده از دانش مهندسی و تکنولوژی نوین و مهم‌تر از همه مدیریت در بهره‌برداری را به‌عنوان شاخص‌های ارزیابی می‌توان نام برد و نمونه‌های عملی آن در شهرهای تورنتو و منترال مشهود است. خوشبختانه به دلیل همزمانی گسترش خطوط مترو در تهران و کلان شهرهای ایران، فرصت مناسبی برای استفاده از سطوح زیرین فراهم گردیده که امیدواریم مورد توجه برنامه‌ریزان شهری به منظور استفاده بهینه از سطوح زیرین قرار گیرد.

● محمدتقی حسینی



به نام خدا که رحمتش بی اندازه است و مهربانی اش همیشگی

روند مدیریتی طرح گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی مشهد

مداخله؟! در بافت شهری و ناکارآمد پیرامون حرم مطهر رضوی، که به دلیل وجود انواع معضلات و مشکلات اجتماعی، کالبدی، زیست محیطی و حتی فرهنگی، به هیچ وجه در شأن مشهد الرضا (ع) از یک سو، و زائران بارگاه منور حضرت ثامن الحجج (ع) از سوی دیگر نبود، در اواخر دهه‌ی ۱۳۶۰ و در دولت پنجم و در زمان مسئولیت مرحوم مهندس سراج‌الدین کازرونی، به عنوان مهم‌ترین پروژه‌ی شهری و اقدام در بزرگ‌ترین بافت فرسوده و ناکارآمد شهری کشور، در دستور کار وزارت مسکن و شهرسازی وقت قرار گرفت.

با گردش کاری که بین آن مرحوم و رهبری نظام ایجاد شد، فرمان آغاز اندیشه‌ی برنامه‌ریزی و طراحی ناشی از تحلیل پیشینه و وضع حال آن زمان محدودی بافت مذکور، با ابلاغ دو سیاست کلان، "توجه به آسایش و رفاه زائران" و "هماهنگی با آستان قدس رضوی" صادر شد.

چون بررسی و تجزیه و تحلیل آنچه بر سر این محدوده و طرح به اصطلاح "نوسازی و بهسازی یافت پیرامون حرم مطهر رضوی" و معروف به "طرح طاش"، در طول بیش از بیست و چند سال گذشته رفته است، موضوع این سخن و محتوای این شماره فصلنامه ایده نیست، تنها به این نکته اشاره می‌شود که؛ محدودیت ظرفیت طرح (در فقدان پیش‌بینی‌های لازم اولویت‌دار و با اهمیت در طرح طاش)، برای پاسخگویی به نیازهای مغفول مانده برای زائران و شهروندان، از طریق؛ تحول کیفی در نیازهای آتی حاصل توسعه ملی، و تحول کمی در راستای نیازهای آتی حاصل از افزایش جمعیت زائران (پیش‌بینی ۴۰ میلیون زائر در افق ۱۴۰۰)، دست‌اندرکاران وقت احیاء و تجدید حیات بافت مذکور در سال‌های نیمه اول دهه‌ی ۱۳۸۰ را بر آن داشت تا تلاش‌های امکان‌پذیر برای پاسخگویی به نیازهای مذکور را به عنوان یکی از اولویت‌های مهم، در دستور کار خود قرار دهند.

در این ارتباط و قبل از آن، آستان قدس رضوی به درستی توسعه‌ی اماکن متبرکه (شبستان‌ها و رواق‌ها) در ترازهای زیرسطحی محدوده آستان را مورد توجه جدی خود قرار داده بود. لذا علاوه بر ضرورت رفع کمبودها و پاسخگویی به نیازهای فوق‌الذکر، لزوم پاسخگویی بافت پیرامون حرم مطهر و شهر به اقتضائات توسعه فوق از یک سو، و موضوع بسیار مهم و اساسی تداوم حرکت مردم از شهر به سمت حرم و بالعکس (نه تنها در سطح شهر بلکه در تراز زیر سطح نیز) از سوی دیگر، ضرورت اقدام در ترازهای زیرسطحی بافت پیرامون حرم را عینیت و قطعیت بخشید.

بدین ترتیب؛ از میان سه شیوه‌ی: "افزایش تراکم ساختمانی و ارتفاع ابنیه در طرح"، "توسعه محدوده طرح نوسازی و بهسازی" و "گسترش حیات شهری در ترازهای زیرین"، راهکار سوم تنها شیوه‌ی محتمل برای پاسخگویی به نیازهای افزایش جمعیت و سایر موارد مورد نیاز، مدنظر قرار گرفت.

البته چند موضوع مهم و اساسی دیگر، یکی؛ اقتصاد و تأمین منابع در فرایند اجرای طرح نوسازی و بهسازی بافت مذکور، با توجه به افزایش سرسام‌آور قیمت تمام شده زمین آماده‌سازی شده و برخوردار از تأسیسات و تجهیزات شهری و لزوم بهره‌گیری هر چه بیشتر از آن، و دیگری؛ باز زنده سازی خاطرات شهری از دست رفته در طرح طاش، از جمله؛ نابودی گذرها، بازارچه‌ها و معابر تاریخی شهر در آن طرح، و علاوه بر آنها؛ محفوظ ماندن زائران از سرما و گرما و آلودگی هوا و همچنین در هنگام وقوع حوادث غیر مترقبه نیز، مورد توجه عمیق و اساسی قرار گرفت.

لذا؛ "مطالعه و تهیه طرح راهبردی- ساختاری و عملیاتی گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی بافت پیرامون حرم مطهر"، در دو محدوده‌ی؛ سطح یک (حداصل محدوده کالبدی پیرامونی آستان قدس تا حد بیرونی شارستان رضوی)، با "تهیه و اجرای طرح ساختاری و تهیه و اجرای پروژه‌های کلان ۵ گانه پیشاهنگ"، شامل؛ "فضای شهری مفصل"، "فضای شهری ضلع قبله"، "زه باغ‌ها"، "مجموع‌های ایستگاهی قطار شهری مشهد" و "شارستان رضوی"، به عنوان عرصه‌ی اصلی اجرای طرح، و در سطح دو (محدوده‌ی باقیمانده بافت ۳۰۰ هکتاری پیرامون حرم مطهر)، به عنوان؛ "محدوده مؤثر و عرصه‌ی ضابطه‌گذاری"، توسط "مرکز پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاه‌های انسانی"، در جایگاه "مشاور راهبردی و مدیریت طرح" و با بهره‌گیری از خدمات مهندسی مشاور؛ "آستان قدس رضوی"، "ایران‌شهر توس"، "فجر توسعه" و "شارستان" در دستور کار قرار گرفت، که در این شماره فصلنامه ایده، تا حد ممکن به معرفی این طرح بی نظیر و مهم پرداخته شده است.

در پایان، این نکته را یادآوری می‌نمایم که؛ امروز موضوع گسترش حیات شهری در بخشی از ترازهای زیرسطحی در عرصه‌هایی خاص از شهرهای بزرگ کشورمان، با هدف رسیدن حداقل به بخشی از اهداف فوق‌الذکر نیز مورد توجه بیشتر قرار گرفته است، که از جمله می‌توان به مطالعات انجام شده در شهر تهران اشاره نمود. در این ارتباط می‌توانید مقاله‌ای در این خصوص را در همین شماره مطالعه فرمایید.

● جلیل حبیب‌اللهیان

روند تحول نگاه برنامه محور به توسعه ترازهای زیرین شهر در ایران

نویسندگان:

- مه‌ران علی‌الحسابی، استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، alalhesabi@iust.ac.ir
- حسام ریاحی اصفهانی، کارشناس ارشد طراحی شهری دانشگاه علم و صنعت، hesamriahi@alumni.iust.ac.ir

چکیده:

فضاهای زیرسطحی به عنوان ظرفیت ارزشمندی که در ترازهای زیرین شهرها قرار گرفته‌اند، قابلیت بهره‌برداری دارند و از همین رو نحوه توسعه و استفاده بهینه از آن‌ها در شهرهای معاصر مورد کنکاش و مطالعه قرار دارد. این فضاها می‌توانند کاربردهای متفاوتی در زمینه‌های مختلف اجتماعی، ترافیکی و خدماتی داشته باشند و برای توسعه و بهره‌برداری نیازمند برنامه‌ریزی مدون و جامع هستند. اگرچه در گذشته‌های دور و نزدیک توسعه فضاهای زیرسطحی در شهرهای مختلف جهان، و از جمله در شهرهای کشورمان، اتفاق می‌افتاد، اما پیچیدگی‌های توسعه شهری در جهان معاصر نیاز به برنامه‌ریزی جامع و اتخاذ روش‌هایی متفاوت را برای استفاده از ظرفیت‌های توسعه زیرسطحی در شهرهای مختلف جهان اجتناب‌ناپذیر نموده است. در یک نگاه کلی به تجارب جهانی می‌توان سه رویکرد مختلف را برای توسعه جامع فضاهای زیرسطحی بازشناسی نمود. در رویکرد اول کل یک منطقه به لحاظ توسعه فضاهای زیرسطحی استعداد سنجی می‌شود و برای توسعه و بهره‌برداری مناطق مستعد آن برنامه‌ریزی می‌شود. در رویکرد دوم با تعریف روندهای ممکن توسعه و استفاده از پروژه‌های محرک و با تأکید بر فعال نمودن مشارکت مردم و بخش خصوصی، بهره‌برداری از فضاهای زیرسطحی توسعه می‌یابد. در رویکرد سوم با هدایت توسعه‌های موجود فضاهای زیرسطحی و ارائه دستورالعمل‌های مناسب، یک نظام منسجم و کارآمد با مشارکت بخش عمومی و خصوصی ایجاد می‌شود. مروری بر تجارب داخلی توسعه فضاهای زیرسطحی نشان می‌دهد که در بیشتر موارد رویکرد توسعه‌ای در اقدامات انجام شده حاکم نبوده و پروژه‌های زیرسطحی غالباً با نگاه‌های کوتاه‌مدت و در غالب یک یا چند پروژه خاص خلاصه گردیده‌اند. در این میان دو شهر مشهد و تهران به عنوان پیشگامان نگاه جامع به توسعه فضاهای زیرسطحی در ایران، برنامه‌های متفاوتی را برای توسعه فضاهای زیرسطحی در نظر گرفته‌اند که البته در زمینه پشتوانه‌های مدیریتی و حقوقی، ابزارها و فرایندهای مشوق توسعه فضاهای زیرسطحی و چگونگی نظارت و هدایت توسعه فضاهای زیرسطحی همچنان نیازمند مطالعه و تکمیل می‌باشند.

کلیدواژه‌ها: فضاهای زیرسطحی، برنامه‌ریزی راهبردی، توسعه شهری، رویکردهای توسعه فضاهای زیرسطحی

The changing process in program-based view to development of the underground level of cities in Iran

- Mehran Alalhesabi
- Hesam Riahi Esfahani

Abstract:

Underground spaces can be used as a valuable capacity in underground level of the cities, therefore the way of development and optimize utility in contemporary cities is important to explore and study. These spaces can be used in different fields of social, traffic and services. Comprehensive planning would be required for development and operation of these spaces. Underground spaces have been used in Iran and some other countries since centuries ago, whereas the complexities of urban development in the modern world requires comprehensive planning and adopting different ways to use the capacities of underground development in different cities. In an overall view of the global experience, three different approaches for the comprehensive development of underground spaces can be recognized. In the first approach, the entire region is assessed in terms of the capacity of underground spaces development, and then programmed for the development and operation. In the second approach the possible ways of development are defined by focusing on the public participation and private sector. In the third approach, a coherent and efficient system of public and private sector participation is created by guiding the developments in underground spaces and provide appropriate guidelines. A review of domestic experience on the development of underground spaces shows that in most cases the development approach has not considered the taken measures. Underground projects are short-term projects that are summarized in the form of one or more specific project. Mashhad and Tehran in Iran are known as pioneers in comprehensive development of underground spaces. They have considered different programs for the development of underground spaces. Although study and search in the fields of administrative and legal support, tools and processes to encourage the development of underground spaces and how to monitor and guide this development, are still needed.

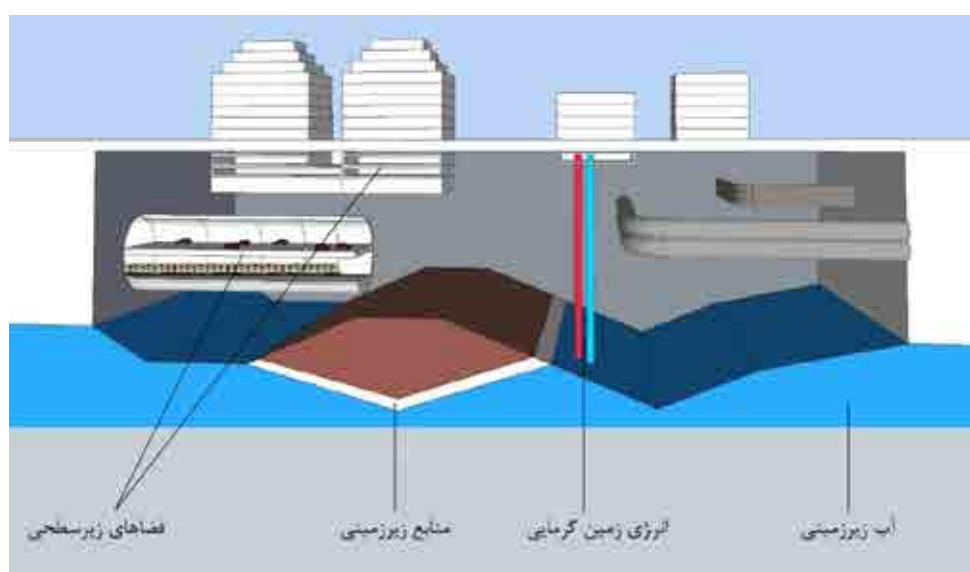
Key words: Underground Spaces, Strategic planning, Urban Development, Development Approaches of the Underground Spaces

مقدمه

فونداسیون بناها و هر نوع ابنیه‌ای می‌شود که در زیر زمین ساخته شده تا در خود یکی از کاربردهای مسکونی، صنعتی، تولیدی، تفریحی و یا دیگر کاربردها را جای دهد» (National Academic Research, 2013, 19).

کارمودی و استرلینگ (۱۹۹۳) عملکرد فضاهای زیرسطحی را در قالب چهار گروه اصلی مسکونی، غیرمسکونی، زیرساختی و نظامی تقسیم‌بندی کرده‌اند و ذیل این تقسیم‌بندی‌ها کاربری‌های مرتبط با حضور انسان و تولیدی را معرفی نموده‌اند (کارمودی ۱۳۸۸، ۴۹). جدول ذیل این تقسیم‌بندی را نمایش می‌دهد:

در زیر سطح زمین منابع ارزشمند مختلفی وجود دارد که فضاهای زیرسطحی یکی از این منابع به حساب می‌آیند. سه منبع ارزشمند دیگری که در زیر زمین قرار دارند عبارت‌اند از سفره‌های آب زیرزمینی، انرژی زمین گرمایی و منابع معدنی زیرزمینی (Parriaux, 2004, 336). فضاهای زیرسطحی به عنوان یکی از این منابع ارزشمند این‌گونه تعریف می‌شوند: «به صورت کلی فضای زیرسطحی به تمامی سازه‌های زیرسطحی اطلاق می‌شود که در زیر زمین قرار دارند و شامل تأسیسات (مانند شبکه آب، برق، گاز)، حمل‌ونقل (مانند معابر، بزرگراه‌ها و خطوط ریلی) و سایر تأسیسات حمایتی آن‌ها،



● شکل ۱- انواع منابع زیرسطحی موجود در زیر سطح زمین

زیرگروه‌های کاربری		عملکردهای اصلی
کاربری‌های تولیدی	کاربری‌های مرتبط با حضور انسان	
	تک خانواری / چند خانواری	مسکونی
صنعتی پارکینگ انبارداری کشاورزی	مذهبی فراغتی-تفریحی اداری تجاری	غیرمسکونی
حمل‌ونقل اجناس عام‌المنفعه انرژی مصرف معادن	حمل‌ونقل مسافران	زیرساختی
تأسیسات نظامی	دفاعی	نظامی

● جدول ۱- طبقه‌بندی کاربری فضاهای زیرزمینی بر اساس عملکرد بر اساس نظریه کارمودی و استرلینگ (منبع: کارمودی ۱۳۸۸، ۴۹)

نیکولای بابیلو^۱ فضاهای زیرسطحی را شامل کاربردهای ذیل می‌داند:

- انبار (مانند غذا، آب، نفت، کالاهای صنعتی و پسماند)
- صنعتی (مانند تصفیه‌خانه)
- حمل‌ونقل (خطوط ریلی، تونل‌های سواره و دسترسی‌های پیاده)
- تأسیسات و ارتباطات (مانند خطوط آب، برق، گاز و مخابرات)
- استفاده عمومی (مانند مراکز خرید، بیمارستان‌ها و مراکز پدافند غیرعامل)
- استفاده‌های خصوصی (مانند پارکینگ ماشین)

(Bobylev 2009, 1129).

در نگاهی کلی می‌توان فضاهای زیرسطحی را در سه گونه اجتماعی، ترافیکی و خدماتی دسته‌بندی نمود. گونه اجتماعی فضاهای زیرسطحی شامل کلیه فضاهای زیرسطحی است که در آن‌ها فعالیت‌های جاذب جمعیت از قبیل کاربردهای فرهنگی، تجاری، تاریخی، ورزشی و اداری قرار می‌گیرد و عمدتاً با حرکت عابر پیاده در آن‌ها همراه می‌باشد. گونه ترافیکی فضاهای زیرسطحی شامل تمامی فضاهای زیرسطحی است که به منظور تسهیل جریان حرکتی و ارتباطات پیاده و سواره ایجاد می‌شوند و کاربردهای مختلفی مانند پارکینگ‌ها، تونل‌های پیاده و سواره، خطوط ریلی شهری و بین شهری دارد. گونه خدماتی فضاهای زیرسطحی شامل کاربردهایی نظیر پایگاه‌های داده، انبارها، تأسیسات شهری (شامل قنات‌ها و تجهیزات و خطوط گاز، آب، برق، مخابرات)، تصفیه‌خانه‌ها و کانال‌های دفع آب‌های سطحی، مراکز نظامی آفندی و پدافندی، انبارهای نظامی، پناهگاه‌ها و تجهیزات دفع سیلاب است. البته باید در نظر داشت که بسیاری از فضاهای زیرسطحی می‌توانند دارای کاربردهای متنوع بوده و عملکردهایی بیش از یک گونه از انواع فضاهای زیرسطحی فوق‌الذکر را دارا باشند.

۱. انواع نگاه‌های توسعه‌ای به ترازهای زیرین شهر توسعه فضاهای زیرسطحی با دو نگاه متفاوت در شهرها اتفاق افتاده است؛ یکی نگاه موضعی و پروژه محور و دیگری توسعه جامع فضاهای زیرسطحی. نگاه اول شامل تک پروژه‌هایی است که به صورت خاص و برای یک پهنه منتخب

تعریف می‌شوند. در این موارد توسعه فضاهای زیرسطحی از یک نگاه برنامه محور و جامع نشأت نگرفته‌اند، بلکه به صورت موضعی و در قالب یک اقدام موضعی طراحی و اجرا شده‌اند. در نگاه دوم اما برنامه‌هایی تدوین و اجرا می‌شوند که به صورت جامع و یکپارچه با موضوع فضاهای زیرسطحی برخورد نموده و استفاده از این ظرفیت را در یک پهنه یا کلیت شهر مدنظر قرار داده‌اند. در این برنامه‌ها مطالعات جامعی در زمینه‌های مختلف طبیعی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی انجام می‌گیرد و از دل این مطالعات برنامه اقدامات برای توسعه فضاهای زیرسطحی در نقاط مستعد ارائه می‌گردد.

۲. ضرورت نگاه برنامه محور به توسعه فضاهای زیرسطحی

بر اساس تجارب موجود و همچنین مطالعات صورت گرفته، توسعه پایدار فضاهای زیرسطحی بر اساس یک برنامه‌ریزی دقیق و یکپارچه تحقق می‌یابد. فضاهای زیرسطحی منبعی محدود و تجدید ناپذیر هستند که پس از بهره‌برداری و ساخته شدن امکان تغییر و تحول بسیار کمی دارند. (Ziwei Zhao & Qi Cao, 2011, Sterling & God-ard, 2000). از سوی دیگر به دلیل خصوصیات ویژه‌ای که فضاهای زیرسطحی دارند (فاصله از نقاط کانونی و مراکز شهری، خصوصیات زمین ساختی، ارزش زمین و مانند آن) استعداد‌های متفاوتی را برای توسعه دارند. استعداد متفاوت این فضاها برای توسعه موجب می‌شود که این فضاها واجد اولویت‌های متفاوتی برای قرارگیری مکانی و یا عمقی باشند. همچنین نمی‌توان مشکلاتی که توسعه بدون برنامه فضاهای زیرسطحی برای شهر ایجاد می‌نماید را نادیده انگاشت. توسعه نامتوازن و نامتعادل فضاهای زیرسطحی در لایه کم‌عمق شهرهای امروزی موجب می‌شود که ظرفیت توسعه زیرسطحی شهر به صورت حداقلی مورد استفاده قرار گرفته و فضاهای زیرسطحی جدید به سختی امکان جانمایی داشته باشند (Drakouli, Mavrikos & Kaliampakos, 2007).

کاربردها	گونه
مراکز فرهنگی و تاریخی، مراکز خرید، بیمارستان‌ها، ادارات و مراکز تفریحی و ورزشی	اجتماعی
پارکینگ‌ها، پایانه‌ها، تونل‌های پیاده و سواره، خطوط ریلی بین شهری و درون شهری	ترافیکی
پایگاه‌های داده، انبارها، تأسیسات شهری (شامل قنات‌ها و تجهیزات و خطوط گاز، آب، برق، مخابرات)، تصفیه‌خانه‌ها و کانال‌های دفع آب‌های سطحی، مراکز نظامی آفندی و پدافندی، انبارهای نظامی، پناهگاه‌ها و تجهیزات دفع سیلاب	خدماتی

• جدول ۲- گونه‌بندی فضاهای زیرسطحی

1. Nikolai Bobylev

۳. مروری بر تجارب جهانی نگاه جامع توسعه فضاهای زیرسطحی

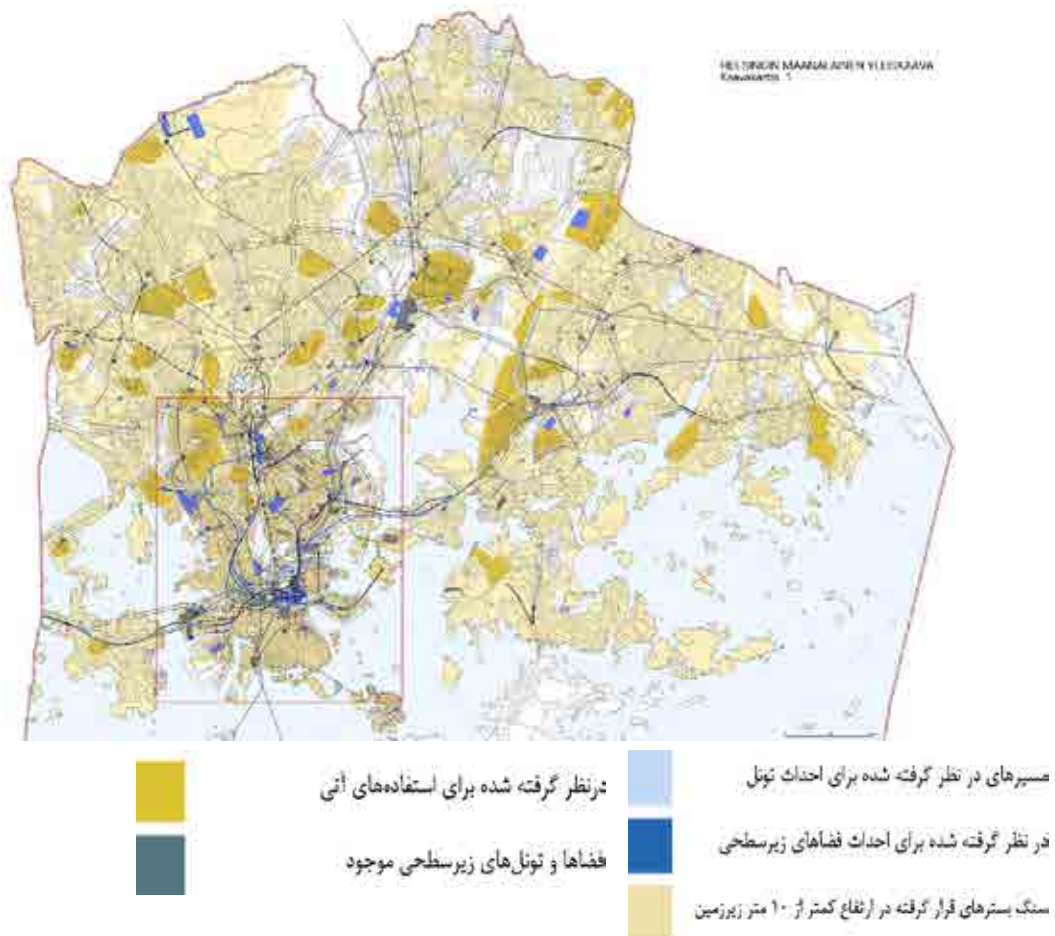
در تجارب برنامه محور طرح‌های توسعه فضاهای زیرسطحی، برای کل شهر یا بخش‌های قابل توجهی از آن به صورت یکپارچه برنامه تهیه می‌شود. این برنامه‌ها به صورت مختلفی تهیه می‌گردند؛ در رویکرد اول این برنامه به صورت نقشه‌ای جامع تمامی نقاطی که در شهر پتانسیل توسعه زیرسطحی دارند را مشخص می‌نماید. در رویکرد دوم این برنامه به صورت حمایت قانونی و پشتوانه‌های مدیریتی برای توسعه فضاهایی زیرسطحی با مشارکت مردم و بخش خصوصی و پردازش‌های محرک ارائه می‌شود. در رویکرد سوم با بهره‌گیری از شرایط موجود فضاهای زیرسطحی زمینه هدایت و نظارت بر توسعه‌های آتی فراهم می‌گردد.

۳-۱- رویکرد اول؛ مکان‌یابی مناطق مستعد توسعه فضاهای زیرسطحی و برنامه‌ریزی برای توسعه و بهره‌برداری آن‌ها

در این رویکرد از توسعه فضاهای زیرسطحی، تمامی ابعاد مختلف کالبدی، فضایی، عملکردی، اقتصادی، طبیعی و غیره

در یک منطقه شهری سنجیده می‌شوند تا مکان‌های مستعد توسعه فضاهای زیرسطحی مشخص شوند و با توجه به نتایج این مکان‌یابی اقدام به برنامه‌ریزی برای بهره‌برداری و توسعه فضاهای زیرسطحی می‌شود. این روند توسط سازمان‌های دولتی موجود صورت می‌گیرد و معمولاً یک مجموعه خاص در ذیل یکی از سازمان‌های موجود برای مدیریت منابع و توسعه فضاهای زیرسطحی در نظر گرفته می‌شود.

یکی از بهترین نمونه‌های این رویکرد از توسعه جامع فضاهای زیرسطحی، شهر هلسینکی در کشور فنلاند است. یک گروه نیمه عمومی - خصوصی در مورد ظرفیت فضاهای زیرزمینی برای توسعه فضاهای زیرسطحی مطالعه کردند و نتایج مطالعه خود را که شامل بررسی‌های کیفیت زمین و برآوردهای اقتصادی بود در قالب یک نقشه ارائه نمودند تا از طریق آن بتوان نقاط دارای پتانسیل ظرفیت‌های توسعه زیرسطحی را مشخص نمود (Li, 2013, 82). این طرح در دو بخش برای حومه شهر و منطقه مرکزی شهر تهیه شده که طرح بخش مرکزی شهر در مقیاس دقیق‌تری نسبت به مناطق خارج از شهر به ارائه برنامه اقدام نموده است (The Helsinki Underground Master Plan, 2009).



● شکل ۲- طرح جامع فضاهای زیرسطحی هلسینکی در منطقه کلان‌شهری؛ کادر قرمز منطقه‌ی مرکزی شهر را نشان می‌دهد.

(The Helsinki Underground Master Plan, 2009)

۲-۳- رویکرد دوم؛ توسعه بهره‌برداری از فضاهای زیرسطحی با تعریف روندهای ممکن توسعه و استفاده از پروژه‌های محرک و بخش خصوصی

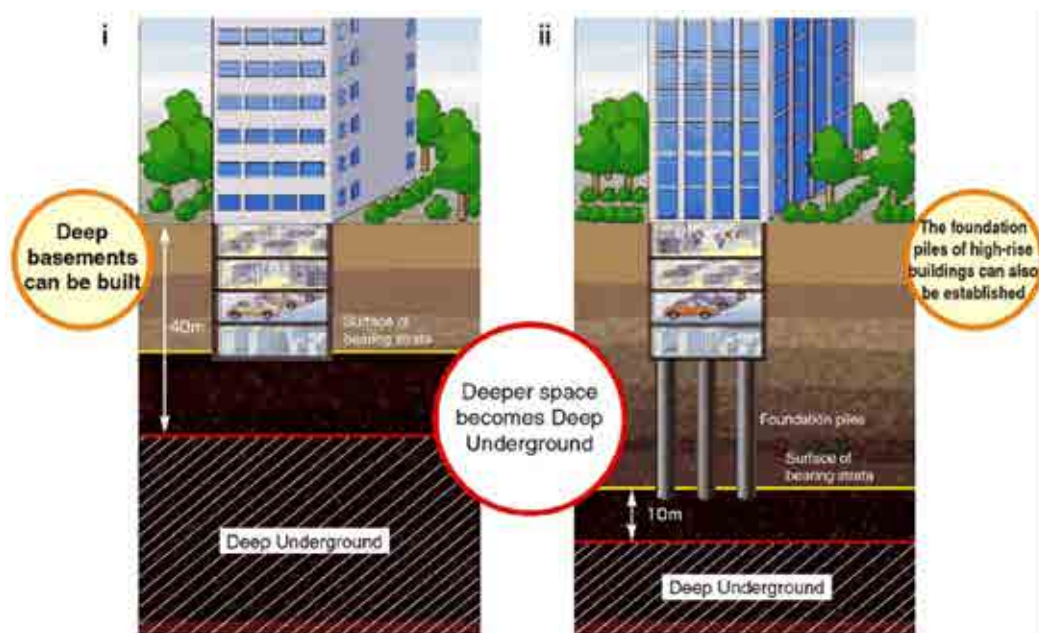
در رویکرد دوم بهره‌برداری از فضاهای زیرسطحی، روندهایی کلی بصورت قانونی تعریف می‌شوند تا توسعه فضاهای زیرسطحی تسهیل گردد. توسعه‌های فضاهای زیرسطحی در بخشی از موارد بصورت پروژه‌های محرک توسط بخش عمومی اجرا می‌شود و در سایر موارد فضاهای زیرسطحی توسط بخش خصوصی توسعه می‌یابند. هدف اصلی این رویکرد تمرکززدایی از بخش دولتی در زمینه توسعه فضاهای زیرسطحی است و بخش عمومی عمدتاً نقش ناظر و تسهیل‌گر را دارد. البته در این الگوی توسعه‌ای نیز سازمانی در ذیل بخش عمومی به منظور نظارت بر توسعه فضاهای زیرسطحی تعریف می‌شود.

شهر توکیو در کشور ژاپن یکی از بهترین الگوهای توسعه فضاهای زیرسطحی از منظر رویکرد دوم است. تنظیم قوانین تسهیل‌گر و روندهای ممکن برای توسعه فضاهای زیرسطحی از جمله اقداماتی است که برای توسعه فضاهای زیرسطحی در این شهر صورت گرفته است. به صورت مثال در بخشی از قوانین فعلی عمق مجاز استفاده از فضاهای زیرسطحی برای ساختمان‌های خصوصی تعریف شده و فضاهای عمیق‌تر برای سایر استفاده‌های عمومی و خصوصی تعریف شده است. این عمق برای ساختمان‌های معمول تا ۴۰ متر تعریف شده و برای ساختمان‌های بلندمرتبه ۱۰ متر بیشتر از فونداسیون بنا تعریف شده است. فضاهای عمیق‌تر از این موارد برای سایر استفاده‌های عمومی و خصوصی در نظر گرفته شده‌اند (Li, 2013: 94).

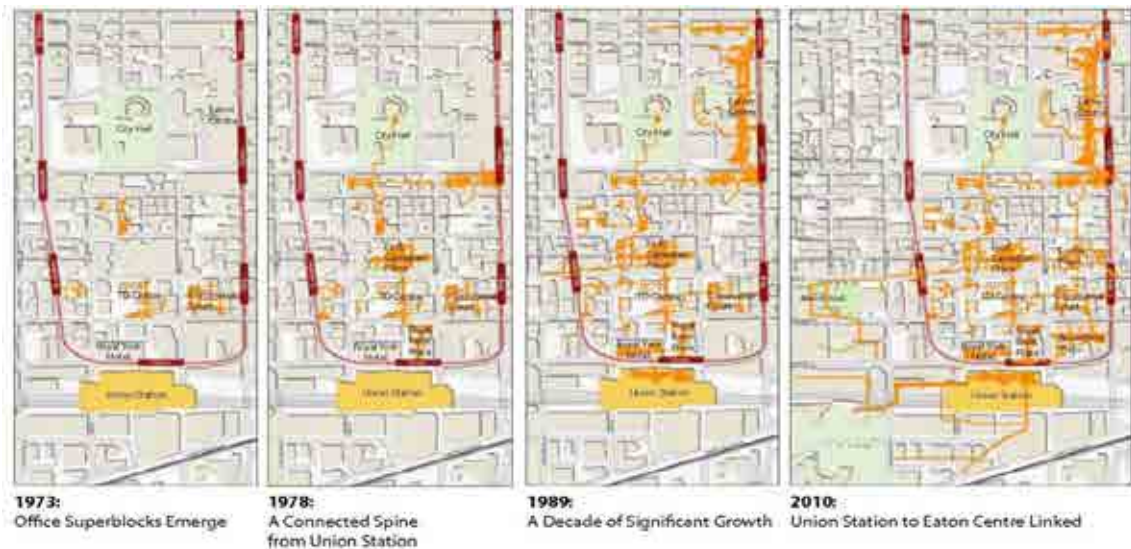
۳-۳- رویکرد سوم؛ هدایت توسعه‌های موجود فضاهای زیرسطحی و ارائه دستورالعمل به منظور ایجاد یک نظام منسجم و کارآمد با مشارکت بخش عمومی و خصوصی

در رویکرد سوم توسعه فضاهای زیرسطحی از ظرفیت‌های توسعه فضاهای موجود زیرسطحی استفاده شده و تلاش می‌گردد تا این روند گسترش یابد. به این منظور روندهای مشارکتی بخش عمومی و خصوصی تعریف می‌شود تا بتوانند این موضوع را تحقق دهند. در این راستا طرح‌های تشویقی و دستورالعمل‌های کلی برای توسعه فضاهای زیرسطحی در نظر گرفته می‌شوند که می‌توانند توسعه فضاهای زیرسطحی را محقق نمایند. در حقیقت در این رویکرد از توسعه فضاهای زیرسطحی، سازمانی دولتی توسعه‌های موجود فضاهای زیرسطحی را هدایت می‌کند و بخش عمومی و خصوصی مشترکاً امکانات گسترش آن را فراهم می‌آورند.

یکی از نمونه‌های موفق در زمینه توسعه فضاهای زیرسطحی در رویکرد سوم شهر مونترال کانادا است. در شهر مونترال یک شهر زیرزمینی که از ۵۰ مجتمع تجاری زیرزمینی تشکیل شده، از سال ۱۹۶۲ در منطقه مرکزی ویله‌ماری (Ville-Marie) ساخته شده است. شکل گرفتن این شهر زیرزمینی به صورت تدریجی و پروژه به پروژه بوده است. چشم‌انداز توسعه سرمایه‌گذاران خصوصی و مکانیسم همکاری آنان با سازمان‌های عمومی دو عامل اصلی در شکل‌گیری این شهر زیرزمینی بوده‌اند. به منظور تشویق سرمایه‌گذاران در توسعه فضاهای زیرسطحی با کاربرد عمومی، یک سری از قوانین شامل اجازه بلندمدت، اجازه تصاحب، تراکم تشویقی و توافق‌نامه‌های توسعه استفاده شده است. تراکم تشویقی به این معنی است که در برنامه جامع شهر تراکم زیرسطحی دیده نشده است، اما مالکان با ساخت این فضاها می‌توانند از مقدار بیشتری تراکم ساختمانی استفاده نمایند (Durmisevic, 1999: 4).



شکل ۳- ضوابط استفاده از فضاهای زیرسطحی در ژاپن (منبع: <http://www.mlit.go.jp>)



● شکل ۴- روند گسترش شبکه زیرسطحی تورنتو طی سال‌های ۱۹۷۳ تا ۲۰۱۰

می‌توان به عنوان نمونه بیان نمود:

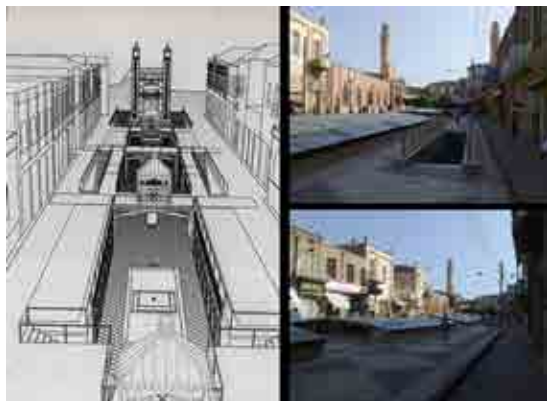
۴-۱-۱- گونه اجتماعی؛ بازار فردوسی تبریز
 ورودی اصلی فعلی بازار تبریز مسیری نیمه‌کاره و حاصل گذر بندی‌های دوره پهلوی اول است که سال‌ها به همان شکل باقی‌مانده بود. لذا تهیه طرحی برای ساماندهی فضای ورودی در دستور کار قرار گرفت. در این طرح با توجه به شرایط اقلیمی تبریز، محدودیت‌های ارتفاعی با توجه به ثبت تاریخی بازار و ایجاد فعالیت‌های همگون با بازار تبریز، احداث فضاهای تجاری و پارکینگ در زیر سطح مورد توجه گرفت. طرح اولیه دارای بازشوهایی^۲ به سطوح زیرین بود که به دلایل اقلیمی به مرور و سپس از اجرای طرح روی آن‌ها پوشانیده شد و به شکل فعلی درآمد. پوشیده شدن بازشوها تجربه مناسبی برای بازنگری در این طرح و لزوم استفاده از ایده‌های متحرک متناسب با شرایط اقلیمی تبریز است (مهندسین مشاور فجر توسعه، ۱۳۹۰).

۴. تجارب توسعه فضاهای زیرسطحی در ایران

توسعه فضاهای زیرسطحی در ایران موضوعی است که قدمتی طولانی دارد و آثار آن در نمونه‌هایی مانند شوادان‌های^۲ شوشتر و دزفول و بسیاری نمونه‌های دیگر قابل مشاهده هستند. لیکن توسعه فضاهای زیرسطحی با نگرش موردنظر این مطالعه امری است که در سالین اخیر در حال شکل‌گیری و وقوع است. تجارب موجود را می‌توان به دو نگرش پروژه‌ای و جامع تقسیم نمود، که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود.

۴-۱- تجارب ایران در نگاه پروژه محور توسعه فضاهای زیرسطحی

بیشترین نمونه‌های فضاهای زیرسطحی در ایران در حال حاضر حاصل نگاه پروژه‌ای بوده است. با توجه به ظرفیت‌های گسترده فضاهای زیرسطحی، پروژه‌های زیرسطحی در شهرهای مختلف کشور با توجه به ضروریات موجود آن‌ها، برنامه‌ریزی و اجرا گردیده‌اند. نمونه‌هایی از این تجارب را



● شکل ۶- تصاویر و طرح بازار فردوسی تبریز (مهندسین مشاور فجر توسعه، ۱۳۹۰)



● شکل ۵- ورودی شوادان قلعه تاریخی سلاسل شوشتر (مهندسین مشاور طاش، ۱۳۸۹)

۲. شوادان‌ها مجموعه‌هایی زیرزمینی بوده‌اند که در عمق حدود ۱۰ الی ۲۰ متری زمین ساخته می‌شدند و خانه‌های شهر را از زیر به یکدیگر و سپس به رودخانه شهر متصل می‌کردند تا افراد در طول روز کمتر در معرض تابش آفتاب قرار بگیرند. در عین حال مبادلات پایاپای همسایگان نیز گاهی در این فضاها صورت می‌گرفت.

3. Void



● شکل ۶-۱- تصاویر و طرح بازار فردوسی تبریز، در نمای بالا (مهندسین مشاور فجر توسعه، ۱۳۹۰)

۴-۱-۳- گونه خدماتی

تجاری که در گونه خدماتی فضاهای زیرسطحی وجود دارند به صورت مشترک در اغلب شهرهای کشور به صورت اجرای تأسیسات کم عمق شهری شامل خطوط انتقال آب و فاضلاب، گاز، مخابرات و در برخی موارد خطوط برق شهری و یا قرارگیری پست‌ها و مخازن زیرسطحی به اجرا درآمده‌اند. احداث پناهگاه‌های پراکنده در شهرهای در معرض آسیب در زمان جنگ تحمیلی نیز در زمره تجربیات این گونه توسعه زیرسطحی بشمار می‌رود.

۴-۲- تجارب ایران در نگاه جامع توسعه فضاهای زیرسطحی

در نگاه جامع و برنامه محور توسعه فضاهای زیرسطحی در کشور در حال حاضر دو نمونه قابل اشاره شهرهای مشهد و تهران وجود دارد. سابقه انجام مطالعات و اقدامات توسعه‌ای بر اساس آن در این شهرها کمتر از یک دهه است و تکمیل و ادامه این اقدامات همچنان در حال پیگیری است. اما این دو نمونه به عنوان نخستین تجارب جامع توسعه فضاهای زیرسطحی در کشور از اهمیت خاصی برخوردار بوده و نتایج آن‌ها نیز می‌تواند در مسیر توسعه و بهره‌گیری از فضاهای زیرسطحی در کشور بسیار مؤثر واقع گردد.

۴-۲-۱- توسعه فضاهای زیرسطحی مشهد در بافت اطراف حرم مطهر رضوی

مطالعات توسعه فضاهای زیرسطحی در شهر مشهد با هدف بهبود کیفیت‌ها و ساماندهی بافت مجاور حرم مطهر امام رضا (ع) آغاز گردید. اگرچه در ابتدا هدف این مطالعات بررسی ظرفیت‌های استفاده از فضاهای زیرسطحی و چگونگی بهره‌برداری از این فضاها در اطراف حرم مطهری رضوی بود، اما ادامه مطالعات به برنامه‌ریزی، طراحی و تدوین نظام اجرایی و نظارت بر توسعه فضاهای زیرسطحی در این محدوده انجامید.

۴-۱-۲- گونه ترافیکی؛ شبکه متروی شهر شیراز یکی از پایدارترین و کاراترین بهره‌بردارهای فضاهای زیرسطحی در گونه ترافیکی شبکه مترو است که در کشور ما در حال رشد و گسترش می‌باشد. یکی از شهرهایی که برنامه‌ریزی خود برای استفاده از شبکه مترو را از سال ۱۳۸۰ آغاز کرده، شهر شیراز است. در سال ۱۳۹۳ خط یک این مترو با طولی نزدیک به ۲۴ کیلومتر افتتاح شد. شبکه متروی شیراز در کل شش خط خواهد داشت که عملیات اجرایی آن‌ها در حال پیگیری است.



● شکل ۷- نقشه خطوط متروی شهر شیراز. (منبع: www.shirazmetro.ir)

۴-۱-۱- دلایل توسعه فضاهای زیرسطحی

تهیه برنامه برای توسعه فضاهای زیرسطحی در شهر مشهد به منظور تقویت ظرفیت‌های موجود در روی سطح برای پاسخگویی به نیازهای زائرین حرم رضوی انجام شده و در این راستا ضمن توسعه فضاهای باز موردنیاز مرکز شهر مشهد، کمبود خدمات موردنیاز زائرین نیز تأمین گردیده است. در حقیقت کمبود زمین در بافت پیرامون حرم از یک‌سو و موانع گسترش در ارتفاع و نیاز به توسعه در این بافت با توجه به افق‌های جمعیتی پیش‌بینی شده موجب گردید تا مسئولین وقت مدیریت شهری به برنامه‌ریزی برای استفاده از فضاهای زیرسطحی تمایل نشان دهند (مهندسین مشاور فجر توسعه، ۱۳۹۰).

۴-۱-۲- سیر اسنادی و مطالعات صورت گرفته

سیر مطالعات تهیه طرح توسعه زیرسطحی شهر مشهد به دنبال تهیه طرح جامع و تفصیلی اراضی سیصد هکتاری پیرامون بافت حرم آغاز شد. در این طرح‌ها پیش‌بینی خدمات رفاهی، فرهنگی موردنیاز زائرین برای افق زمانی ۱۴۰۰ صورت پذیرفت و کمبود خدمات فوق پیش‌بینی شده و برای رفع کمبودهای آن برنامه‌ریزی صورت پذیرفت. اما با توجه به رغبت بسیار زیاد زائرین در اسکان و اقامت هر چه نزدیک‌تر به حرم مطهر از یک طرف و محدودیت افزایش تراکم از سوی دیگر، طرح استفاده از ترازهای زیرسطحی به‌عنوان گزینه توسعه مطرح گردید تا بتوان از طریق جابه‌جایی کاربری‌های متداول در طبقات همکف، اول و دوم، که عمدتاً فضاهای تجاری و خدمات زائر بودند، به ترازهای زیرین، خدمات مورد نیاز زائرین از جمله کاربری‌های اقامتی را در محدوده طرح به نحو احسن تأمین نمود. از این رو مسابقه‌ای به منظور ارائه ایده‌های توسعه فضاهای زیرسطحی از طرف شهرداری مشهد پیش‌بینی شد و در پی برگزاری این مسابقه، طرح امکان‌سنجی استفاده از فضاهای زیرسطحی در شهر مشهد توسط مهندسین مشاور

فجر توسعه و آستان قدس تهیه گردید. به دنبال تهیه این طرح و بر اساس ایده‌های ارائه شده در آن، طرح راهبردی گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی تهیه گردید. در این طرح دو گزینه حداکثری و اجرایی پیشنهادی برای توسعه بافت پیرامونی حرم در ترازهای زیرسطحی ارائه شد که در گزینه حداکثری پیش‌بینی ارتباط میان تمامی مسیرها و عناصر اصلی ساختار فضایی محدوده از طریق فضاهای زیرسطحی صورت گرفت. در گزینه اجرایی نظام حرکتی و دسترسی در روی سطح حفظ شده و تقویت ساختار اصلی ره باغ‌ها و خدمات در ترکیبی از فضاهای روی سطح و زیر سطح پیش‌بینی گردید. از میان این دو گزینه، گزینه اجرایی با توجه به مزیت‌های آن برای ادامه مطالعات انتخاب شد.

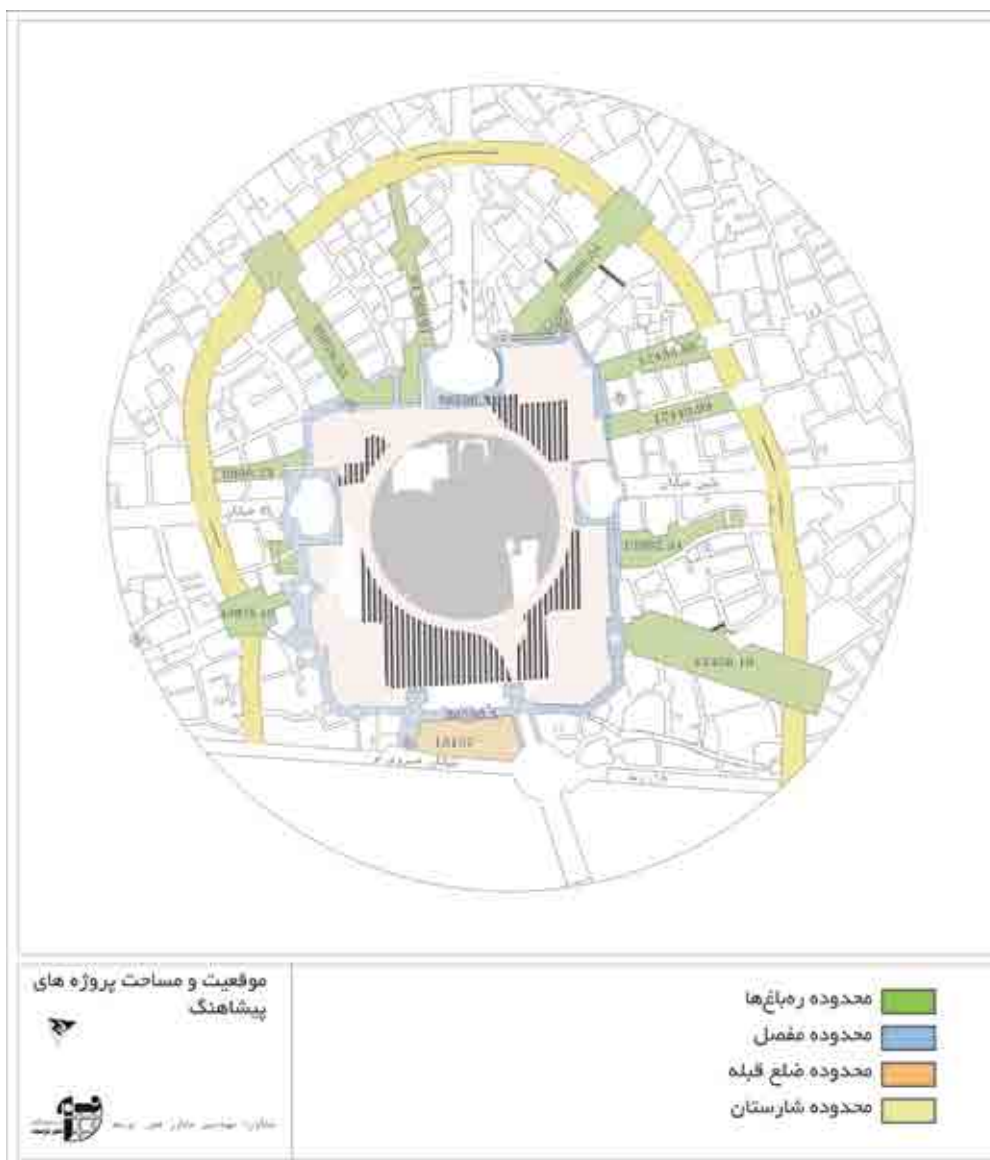
به دنبال تهیه طرح راهبردی، طرح ساختاری-عملیاتی گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی شهر مشهد تهیه شد. عمده اهداف مدنظر این طرح، گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی برای تأمین رفاه زائران، ایجاد ارزش‌افزوده از طریق برقرار ساختن پیوند میان فضاهای انتفاعی زیرسطحی و همچنین توسعه فضای عمومی (اجتماعی و خدماتی) بافت شهری پیرامون حرم مطهر حضرت رضا (ع) تعیین گردید. در نهایت بر اساس مطالعات صورت گرفته محدوده‌های پیشاهنگ برای توسعه زیرسطحی مشخص شدند. پروژه‌های پیشاهنگی که در این طرح برای اجرا برگزیده شدند عبارت بودند از:

- گذر شهری مفصل
- ره باغ‌ها
- فضای شهری ضلع قبله
- مجتمع‌های ایستگاهی قطار شهری (مهندسین مشاور فجر توسعه، ۱۳۹۰).



● شکل ۸- گزینه‌های پیشنهادی طرح راهبردی زیرسطحی بافت پیرامونی حرم امام رضا (ع)، سمت راست گزینه حداکثری و سمت چپ گزینه حداقلی طرح راهبردی

را نشان می‌دهد (مهندسین مشاور طاش، ۱۳۸۸)



● شکل ۹- موقعیت و مساحت پروژه‌های پیشاهنگ طرح ساختاری توسعه بافت پیرامونی حرم (مهندسين مشاور فجر توسعه، ۱۳۹۰)

دیدگاه‌های گروهی از مدیران شهری، ادامه توسعه فضاهای زیرسطحی این پهنه با محدودیت‌هایی مواجه گردیده است.

۴-۳- برنامه‌ریزی توسعه و مدیریت استفاده از

فضاهای زیرسطحی در شهر تهران

مشکلات عدیده شهر تهران در تراز روی سطح و ظرفیت‌ها و امکاناتی که فضاهای زیرسطحی شهر تهران برای رشد و توسعه در اختیار می‌گذارند، موجب گردید تا فضاهای زیرسطحی به عنوان یک ظرفیت جدید برای گسترش شهر و کاهش مشکلات روی سطح مدنظر قرار گیرند. در برنامه‌ریزی برای استفاده از فضاهای زیرسطحی شهر تهران هدف مکان‌یابی و توسعه پهنه‌های مستعد توسعه و همچنین یکپارچه کردن مدیریت این فضاها با استفاده از ضوابط و دستورالعمل‌های مشترک در دستور کار قرار گرفته است.

با آغاز اجرای پروژه‌های پیشاهنگ و فعالیت‌های بخش خصوصی و سرمایه‌گذاران جهت استفاده از ظرفیت‌های توسعه فضاهای زیرسطحی، نظام کنترل و اجرای برنامه‌ها و طرح‌های در دست اجرا نیز تدوین شد و ضمن توجیه و تشویق مردم به استفاده هر چه بیشتر از ظرفیت‌های پدید آمده، سازوکار مناسب برای جهت‌دهی به اقدامات توسعه‌ای در اطراف حرم منطبق بر طرح‌های پیش‌بینی شده فراهم آمد. مجموعه اقدامات یاد شده در یک بازه زمانی حدوداً ده ساله انجام شد و یکی از مهم‌ترین مشکلات پدید آمده در طی این زمان نسبتاً طولانی، عدم رعایت سلسله مراتب طرح‌ها و ارتباط اقدامات انجام شده با پیشنهادات طراحی بود که به تضعیف پشتوانه‌های قانونی لازم و کاهش ابزارها و انگیزه‌های اجرایی طرح منجر گردید. متأسفانه در سال‌های اخیر فرایند اجرای این طرح با کندی همراه شده و با تغییر

۴-۳-۱- دلایل توسعه فضاهای زیرسطحی

رشد جمعیت شهر تهران، افزایش تقاضا برای زمین، نیاز به توسعه در تمامی ابعاد ممکن و مناسب، ازدحام و شلوغی در مناطقی از شهر از یک سو و ساخت‌وسازهای بدون برنامه در فضاهای زیرسطحی از سوی دیگر، نبود برنامه و طرح مدون یکپارچه برای گسترش فضاهای زیرسطحی شهر و مشکلات ناشی از گودبرداری‌ها و حفاری‌های غیراصولی، فقدان دستورالعمل یکپارچه برای فضاهای زیرسطحی و غیره موجب شد که مسئولین شهری برای تهیه یک برنامه یکپارچه مدیریت و توسعه فضاهای زیرسطحی اقدام نمایند.

۴-۳-۲- سیر اسنادی و مطالعات صورت گرفته

مطالعات استفاده از فضاهای زیرسطحی شهر تهران به صورت تدریجی و در طی چند سال تاکنون صورت پذیرفته است. نقطه آغازین این مطالعات را می‌توان طرح جامع شهر تهران دانست. ضرورت نگاه یکپارچه به توسعه فضاهای زیرسطحی و امکان ساخت‌وساز در زیر سطح شهر تهران در طرح جامع تهران مصوب سال ۱۳۸۶ مطرح گردید. در پیوست چهارم از سند اصلی این طرح و بندهای ناظر به برنامه‌ها و طرح‌های موضوعی و موضعی توسعه و عمران شهری تهران، به تهیه طرح «امکان‌سنجی توسعه فضاهای زیرسطحی شهر تهران» اشاره شده است.

بر همین اساس طرح امکان‌سنجی گسترش حیات زیرسطحی در شهر تهران با هدایت سازمان مشاور فنی و مهندسی شهرداری تهران در طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ تهیه شد. یکی از محصولات این طرح، علاوه بر تعیین

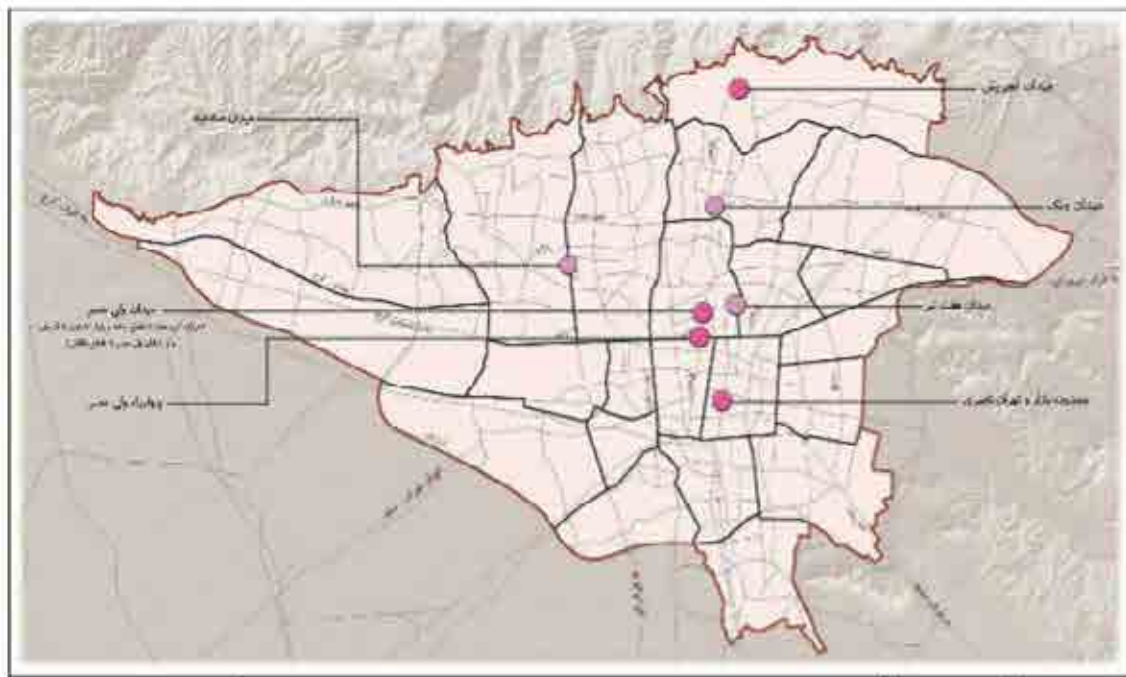
شیوه‌های توسعه فضاهای زیرسطحی و تأکید بر ضرورت انجام مطالعات دقیق‌تر در برخی پهنه‌های شهر تهران، تدوین لایحه‌ای برای طرح در شورای شهر تهران با عنوان «مجاز شناخت موانع توسعه فضاهای زیرسطحی شهر تهران و چگونگی اقدام در خصوص رفع این موانع» بود. این لایحه مشتمل بر سه ماده و پیوست‌های آن در تاریخ ۸۹/۱۰/۲۸ به تصویب رسید و برای اجرا به شهرداری تهران ابلاغ گردید. در این مصوبه ضمن تعریف فضای زیرسطحی شهر، حیات زیرسطحی، فعالیت‌های زیرسطحی و طرح‌های توسعه زیرسطحی، اهداف و ضوابط توسعه فضاهای زیرسطحی تشریح گردیده و در بند «ج» از ماده سوم آن لزوم شناخت امکانات و محدودیت‌های شهر تهران به منظور توسعه زیرسطحی به صورت زیر بیان شده است:

« شهرداری تهران موظف است طرح‌های جامع و تفصیلی و نیز طرح‌های موضعی و موضوعی شهر تهران را با دیدگاه قابلیت‌های توسعه در زیر سطح عملیاتی و اجرایی نموده و متناسب با رویکردهای سه‌گانه مندرج در طرح توجیهی پیوست این مصوبه نقاط مستعد جهت توسعه فضاهای زیرسطحی را با بهره‌گیری از روش‌ها و مبانی طرح مطالعاتی استفاده از فضاهای زیرسطحی و مدل امکان‌سنجی ارائه شده در این طرح مشخص نماید.»

هم‌چنین در بند «ه» از همین مصوبه الزام شده است که: « شهرداری تهران موظف است به منظور شناخت موانع اجرایی، کلیه اقدامات عملیاتی و اجرایی خود را در خصوص توسعه فضاهای زیرسطحی عمومی شهر تهران با رعایت مجموعه مقررات و قوانین و طرح‌های جامع و تفصیلی مصوب شهر به انجام رساند.»

مشکلات شهر تهران	ظرفیت‌های توسعه برنامه‌ریزی شده فضاهای زیرسطحی
رشد نامتوازن و تراکم زیاد ساختمانی در بخش‌هایی از شهر و صدمه رساندن به کیفیت‌های بصری، عملکردی و هویتی شهر تهران	کمک به کاهش تراکم ساختمانی در مناطق متراکم شهر با استفاده از توسعه فضاهای زیرسطحی
کمبود فضاهای باز شهری با کیفیت و فقدان آن در برخی مناطق با توجه به ارزش بالای زمین، تراکم فزاینده ساختمانی و کارکردی	کمک به رفع کمبود فضاهای باز شهری با انتقال برخی از کاربری‌ها به زیر سطح و آزادسازی فضاهای روی سطح
کمبود فضاهای سبز و پوشش گیاهی و عدم توزیع متوازن فضاهای سبز موجود در سطح شهر	کمک به رفع کمبود فضاهای سبز و تفریحی با جابه‌جایی برخی کاربری‌ها به زیر سطح و آزادسازی فضای رو سطحی و هم‌چنین انتقال فضاهای سبز به زیر سطح با استفاده از فناوری‌های نوین
مشکل ترافیک و ازدحام وسایل نقلیه و تداخل مسیرهای سواره و پیاده	بهبود شرایط نامساعد ترافیکی و حمل‌ونقل با کاهش تداخل‌های سواره و پیاده در نقاط پرتردد و کانون‌های شهری و هم‌چنین ایجاد مسیرهای عبوری سواره زیرسطحی
مشکل آلودگی هوا و بروز پدیده‌های مضر برای سلامت شهروندان	کاهش آلودگی هوا با افزایش فضاهای سبز، کاهش تراکم، انتقال مسیرهای عبور و مرور به زیر سطح و افزایش فضای باز شهری
از دست رفتن ویژگی‌های مثبت اجتماعی در بخش‌هایی از شهر تهران و مشکلات فرهنگی بافت‌های شهری	کاهش ناپایداری اجتماعی و مشکلات فرهنگی با انتقال برخی از کارکردها به زیرزمین و خلق فضاهای باز و کارآمد و ایجاد فرصت‌های بیشتر برای تعاملات اجتماعی
خطر جدی بروز سوانح به‌ویژه زلزله در شهر تهران و نیاز به اتخاذ تدابیر مدیریت بحران شامل پیش‌بینی و آمادگی برخورد با بحران، کاهش خسارات و ضایعات ناشی از بروز سوانح و بازگرداندن به وضعیت عادی و بازسازی و ترمیم آثار بحران	بهره‌گیری از فضاهای زیرسطحی در فرایند مدیریت بحران و تولید فضاهای زیرسطحی مقاوم و ایمن در برابر سوانح طبیعی و هم‌چنین ایجاد پایگاه‌های امداد زیرسطحی و هم‌چنین انتقال کاربری‌های حساس مانند انبارها، تسهیلات نظامی و مواد ناپایدار به زیر سطح و دور کردن آن‌ها از محیط زندگی شهروندان

● جدول ۳- مشکلات شهر تهران و ظرفیت‌های توسعه فضاهای زیرسطحی (منبع: طرح راهبردی توسعه فضاهای زیرسطحی شهر تهران، ۱۳۹۵)



● شکل ۱۰- فرایند و ساختار تکمیل اسناد قانونی مؤثر در برنامه‌ریزی فضاهای زیرسطحی شهر تهران



● شکل ۱۱ فرایند و ساختار تکمیل اسناد قانونی مؤثر در برنامه‌ریزی فضاهای

زیرسطحی شهر تهران

شهرداری تهران در برنامه پنج ساله دوم خود (۹۷-۹۳) هدایت و توسعه فضاهای زیرسطحی را در دستور کار جدی خود قرار داد. از این رو معاونت شهرسازی و معماری مأموریت یافت تا به تهیه طرح راهبردی برای هدایت و استفاده از فضاهای زیرسطحی در شهر تهران اهتمام ورزد. در ماده‌ی ۸۸ و در بخش پانزدهم از فصل پنجم برنامه پنج ساله دوم شهرداری تهران با عنوان «برنامه محوری در انتظام بخشی به کالبد و فضای شهر تهران» بیان شده است که:

« شهرداری تهران موظف است نسبت به تکمیل و تصویب مطالعات طرح توسعه فضاهای زیرسطحی با اولویت ساماندهی میدانی مهم شهر تهران (ونک، صادقیه، ولی عصر، چهارراه ولی عصر، هفت تیر) در مراجع ذی‌ربط، تا پایان سال اول برنامه و اجرای اولویت‌های اول (میدان ونک، هفت تیر، صادقیه) تا پایان سال سوم برنامه اقدام کند. »

نهایتاً طرح راهبردی توسعه فضاهای زیرسطحی در شهر تهران در دستور کار شهرداری قرار گرفت که در این طرح، ظرفیت‌های توسعه فضاهای زیرسطحی در شهر تهران با مطالعه ابعاد مختلف کالبدی-فضایی، طبیعی، ترافیکی، اجتماعی، اقتصادی و همچنین در نظر گرفتن عناصر موجود در فضاهای زیرسطحی شهر تهران شناسایی شده و ضمن تعیین چشم‌اندازها و اهداف کلان و عملیاتی توسعه فضاهای زیرسطحی در شهر تهران، مبانی برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای زیرسطحی و همچنین اصول و معیارهای توسعه این فضاها از منظر ابعاد و موضوعات مختلف تبیین شده و در نهایت ضمن معرفی مدل مکان‌یابی مکان‌های مستعد توسعه فضاهای زیرسطحی، پهنه‌های مناسب در شهر تهران معرفی گردیدند. ساختار مطالعات توسعه فضاهای زیرسطحی در شهر تهران را می‌توان به صورت خلاصه در نمودار روبروی معرفی نمود:

نتیجه‌گیری

شده و برای آن برنامه‌ریزی صورت می‌گیرد. در این رویکرد نظارت دائمی برای توسعه و بهره‌گیری حداکثری از امکانات موجود برای هدایت توسعه توصیه می‌گردد.

به صورت کلی می‌توان بیان نمود که برنامه‌ریزی و مدیریت توسعه استفاده از فضاهای زیرسطحی باید از رویکردها و شیوه‌های معمول و پاسخگو بهره گرفته و با نگاهی برنامه محور دنبال گردد. در گام نخست بر اساس تجارب موفق جهانی، برنامه‌ریزی برای توسعه و افزایش بهره‌وری فضاهای زیرسطحی باید به صورت جامع صورت گیرد. فضاهای زیرسطحی بایستی همواره با توجه به ابعاد مختلف ناظر بر آن‌ها استعدادسنجی شده و فضایی که بر اساس اهداف موردنظر ظرفیت توسعه دارند، برای توسعه و بهره‌برداری برنامه‌ریزی و یا ذخیره شوند. علاوه بر این توسعه فضاهای زیرسطحی نیازمند نظامات حقوقی، مدیریتی و پشتیبانی مناسب است و این پشتیبانی با وضع قوانین تسهیل‌کننده جهت استفاده و مشارکت عمومی در فضاهای زیرسطحی،

توسعه بدون برنامه، عدم بهره‌گیری هدف‌دار و منطقی از فضاهای زیرسطحی و به هدر دادن ظرفیت‌های قابل توجه این فضاها برای رفع یا کاهش مشکلات شهری، چالشی جدی برای شهرهای معاصر بشمار می‌آید. به همین سبب برنامه‌ریزی برای استفاده پایدار از فضاهای زیرسطحی به دلیل تجدید ناپذیر بودن این فضاها امری اجتناب‌ناپذیر است. شیوه‌های برنامه‌ریزی برای فضاهای زیرسطحی و نحوه مواجهه با آن‌ها نیز موضوعی است که نیازمند مطالعه و بررسی می‌باشد. انواع روش‌هایی که برای مدیریت و توسعه بهره‌برداری از فضاهای زیرسطحی به صورت عملی در کشورهای مختلف استفاده می‌شود، به تبع شرایط و بستر موضوع و اهداف توسعه متفاوت و گوناگون‌اند، اما ضرورت اتخاذ راهکارهای مناسب بر اساس نگاه برنامه محور در تمامی موارد امری تردیدناپذیر است. مرور مطالعات تجارب جهانی بیانگر استفاده از سه رویکرد

نظام هدایت توسعه	نظام حقوقی و مدیریت	نظام برنامه‌ریزی توسعه
<ul style="list-style-type: none"> تهیه دستورالعمل‌های هدایت کننده توسعه بر اساس روندها و نقاط قوت و ضعف موجود وجود یک سازمان ناظر و هدایتگر با اختیارات قانونی مناسب 	<ul style="list-style-type: none"> قوانین روشن و پشتیبان توسعه فضاهای زیرسطحی مدیریت پشتیبان و مشوقی بخش عمومی و خصوصی برای توسعه بهره‌برداری از فضاهای زیرسطحی 	<ul style="list-style-type: none"> مکان‌یابی فضاهای مستعد توسعه زیرسطحی برنامه‌ریزی برای استفاده از فضاهای زیرسطحی مستعد

● شکل ۱۲- نظامات مورد لزوم در برنامه‌ریزی فضاهای زیرسطحی

کنترل و نظارت بر استفاده از این فضاها و تشویق بخش خصوصی برای بهره‌برداری از این فضاها محقق می‌گردد. سایر تمهیدات تسهیل‌گر و کنترل‌کننده در این فضاها در سطوح قانونی و مدیریتی نیز به تأثیرگذاری بیشتر فضاهای زیرسطحی مدد می‌رساند. در نهایت این مجموعه باید به صورت مداوم بازبینی شود و برای حرکت در جهت مطلوب هدایت گردد. هدایت توسعه فضاهای زیرسطحی از طریق مطالعه امکانات و محدودیت‌های فضاهای ساخته شده و همچنین تهیه دستورالعمل‌های هدایت توسعه می‌تواند صورت گیرد. در این زمینه تشکیل یک سازمان متولی فضاهای زیرسطحی برای نظارت و هدایت امری ضروری است که در کارایی بهتر و زمینه‌سازی برای نقش‌آفرینی توسعه‌ای این فضاها بسیار مؤثر می‌باشد.

در پایان باید بیان نمود که استفاده از فضاهای زیرسطحی امری است که با رشد و توسعه شهرها بصورت طبیعی اتفاق می‌افتد، اما هدایت آن برای بهره‌برداری پایدار و همیشگی نیازمند مطالعه و برنامه‌ریزی جامع است. به نظر می‌رسد

توسعه در فضاهای زیرسطحی است. هر سه این رویکردها نکات قابل توجهی دارند که در یک برنامه پایدار توسعه فضاهای زیرسطحی می‌توانند در نظر گرفته شوند. در رویکرد اول توسعه، فضاهای زیرسطحی مستعد مکان‌یابی می‌شوند و سپس برای توسعه آن‌ها برنامه‌ریزی صورت می‌پذیرد. اتخاذ این دیدگاه بیانگر این است که برخورداری از یک شناخت جامع و کلی از وضعیت فضاهای زیرسطحی به منظور توسعه متناسب و توزیع امکانات با توجه به ظرفیت‌های موجود در یک برنامه موفق توسعه فضاهای زیرسطحی امری ضروری است. رویکرد دوم توسعه که بر قانون‌ها و روندهای متناسب برای توسعه فضاهای زیرسطحی تمرکز می‌کند، موضوعی است که در یک برنامه مداوم و خودتنظیم مورد نیاز است. در ضمن چنین سیستمی زمینه را برای توسعه‌های نامتوازن فضاهای زیرسطحی محدود ساخته و در عین حال به رشد پایدار فضاهای مستعد کمک می‌نماید. در رویکرد سوم نیز که بر توسعه‌های موجود تکیه می‌شود، زمینه گسترش فضاهای زیرسطحی با توجه به وضع موجود پیش‌بینی

شهر، نظام برنامه‌ریزی توسعه شکل گرفته است و نظام حقوقی و مدیریت پشتیبان و هم‌چنین نظام هدایت توسعه نیاز به شکل‌گیری و توجه جدی دارند. تردیدی نیست که موفقیت برنامه‌های توسعه فضاهای زیرسطحی در آینده در گرو تکمیل ابزارهای حقوقی، مدیریتی و تشکیل نهادهای هدایتی و نظارتی پشتیبان خواهد بود.

قدردانی

وظیفه می‌دانیم از مجموعه مهندسين مشاور فجر توسعه و سایر اشخاص و نهادهایی که در تهیه اسناد این مطالعه و ایجاد تسهیلات لازم جهت نگارش این مقاله، نویسندگان را یاری نموده و زمینه مناسب جهت انجام مطالعات را فراهم آوردند، صمیمانه تشکر و قدردانی نماییم.

توسعه فضاهای زیرسطحی در ایران در حال گذار از نگاه بخشی نگر به یک رویکرد جامع و توسعه‌ای و برنامه محور می‌باشد. پیشینه استفاده از فضاهای زیرسطحی در ایران عمدتاً ناظر به بهره‌برداری از ظرفیت‌های زیرسطحی در پروژه‌های خاص بوده است. اما در دوران معاصر و به‌ویژه در تجارب شهرهای مشهد و تهران با توجه به ضروریات و تصحیح بینش‌ها و رویکردها، اقدام به برنامه‌ریزی کلان برای توسعه فضاهای زیرسطحی شده است. در شهر مشهد این موضوع به‌صورت برنامه‌های توسعه زیرسطحی در یک پهنه مشخص واقع در مرکز شهر دنبال شده و در شهر تهران با توجه به نیاز گسترده‌تر این شهر برای ساماندهی فضاهای زیرسطحی، طرح راهبردی توسعه فضاهای زیرسطحی در مقیاس شهر مطالعه گردیده است. بنابراین از منظر نظامات سه‌گانه لازم برای توسعه فضاهای زیرسطحی، در این دو

منابع و مأخذ:

- Bobylev, Nikolai. "Mainstreaming sustainable development into a city's Master plan: A case of Urban Underground Space use." *Land Use Policy* 26.4 (2009): 1128-1137.
- Drakouli, E., Mavrikos, A. A., & Kaliampakos, D. C. Incorporating Underground Space in Urban Planning.
- Li, Huanqing, (2013). An Integrated Strategy for Sustainable Underground Urbanization, EPFL University.
- National Research Academy, 2013, *Underground Engineering For Sustainable Urban Development*, The National Academies Press, Washington.
- PARRIAUX, A., TACHER, L. & JOLIQUN, P. 2004. The hidden side of cities—towards three-dimensional land planning. *Energy and Buildings*, 36, 335-341.
- Sanja Durmisevic, The future of the underground space, *Cities*, Vol. 16, No. 4, pp. 233–245.
- Sterling, R. L., & Godard, J. P. (2000, November). Geoengineering considerations in the optimum use of underground space. In *ISRM International Symposium. International Society for Rock Mechanics*.
- The Helsinki Underground Master Plan, (2009), Brochure, Helsinki City Planning Department.
- Zhao, Z., & Cao, Q. (2011). The Development of Urban Underground Space from the Perspective of Urban Economy. *Procedia Engineering*, 21, 767-770.

کارمندی جان، استرلینگ ریموند، (۱۳۸۸). طراحی فضاهای زیرزمینی: راهنمای بهره‌برداری از فضای زیرسطحی و برنامه‌ریزی طراحی مردم محور در این فضاها، ترجمه وحیدرضا ابراهیمی، انتشارات مهندس، مشهد.

مهندسين مشاور فجر توسعه، (۱۳۹۰)، طرح ساختاری - عملیاتی گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی مشهد، مشهد.

مهندسين مشاور فجر توسعه، (۱۳۸۸)، طرح مطالعاتی استفاده از فضاهای زیرسطحی شهر تهران، سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران، تهران.

مهندسين مشاور فجر توسعه، (۱۳۹۵)، طرح راهبردی توسعه فضاهای زیرسطحی شهر تهران، معاونت معماری و شهرسازی شهرداری تهران، تهران.

مهندسين مشاور طاش، (۱۳۸۷)، گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی مشهد، مشهد.

<http://www.mlit.go.jp>
www.shirazmetro.ir
www.tehran.ir

بیانیه سند چشم‌انداز طرح «گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی» در محدوده بافت شهری پیرامون حرم مطهر رضوی

● مرکز پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاه‌های انسانی

۱. مبانی نظری گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی:

طرح راهبردی - ساختاری طرح گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی بافت پیرامون حرم مطهر رضوی (بیانیه چشم‌انداز و شروط تحقق‌پذیری طرح) موارد زیر تصویب گردید که به قرار زیر می‌باشد:

● کلیات ضرورت، امکان‌پذیری و مطلوبیت استفاده از ترازهای زیرسطحی برای گسترش عرصه‌های عمومی و انتفاعی و پیوند میان عناصر زیرسطحی تحقق یافته یا در حال تحقق، مورد تأیید می‌باشد.

● نظر به ضرورت تکمیل مطالعات، مقرر گردید اولاً؛ در تهیه طرح پروژه‌های پیشاهنگ ۴ گانه تسریع گردد، ثانیاً؛ سند راهبردی و طرح ساختاری کلی تهیه شود و حداکثر ظرف دو ماه آتی در جلسه هیأت مدیره مطرح گردد.

● توجه به حقوق مکتسبه و تثبیت شده، هماهنگی با آستان قدس رضوی، تعریف پروژه بر پایه مشارکت مردمی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و انطباق با تمایلات عمومی در تهیه سند راهبردی و طرح ساختاری مدنظر قرار گیرد.

● در تهیه سند راهبردی و طرح ساختاری علاوه بر برآورد دستاوردهای اقتصادی - مالی و هزینه‌های اجرایی، به موضوعات زیر نیز توجه گردد:

- محیط‌زیست شهری و کنترل آلاینده‌ها.
- امنیت و ایمنی اجتماعی.
- شیوه‌های بهره‌برداری از فضاهای زیرسطحی.
- موضوعات حقوقی مرتبط با مالکیت‌ها.
- شیوه بهره‌گیری از ارزش افزوده ناشی از اقدام توسط سازمان مجری طرح بهسازی و نوسازی.

● نحوه هماهنگی با سایر نهادهای ذیربط در موضوع، به خصوص آستان قدس رضوی و نهادهای مذهبی و علمی. هرگونه اقدام برای توسعه کالبدی - فضایی در محدوده بافت شهری پیرامون حرم مطهر رضوی، بر پایه دو اصل راهبردی ابلاغ شده توسط مقام رهبری به وزیر وقت مسکن و شهرسازی برنامه‌ریزی می‌شود:

۱-۱. توجه به رفاه زائر؛

خاستگاه و نقطه عزیمت برنامه‌ریزی شهری در طرح «گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی» از طریق توجه به تمامی نیازهای زائران و تلاش برای رفع برخی کاستی‌های «طرح بهسازی و نوسازی بافت شهری پیرامون حرم مطهر حضرت رضا (ع)»، و با توجه به تحولات کمی و کیفی قابل پیش‌بینی در جمعیت زائران (در افق ۱۴۲۵) و خواسته‌های ایشان و نیز شهروندان حاضر و شاغل در محدوده طرح مذکور، می‌باشد.

۲-۱. هماهنگی با آستان قدس رضوی؛

که علاوه بر معنای سازمانی و مدیریتی، واجد مفاهیم معنایی - معرفتی و ساختاری (کالبدی - فضایی، عملکردی و ارتباطی) نیز هست، که با اقدامات انجام شده و در دست انجام در ترازهای زیرسطحی در محدوده حرم مطهر، این هماهنگی کامل خواهد شد.

۳-۱. با توجه به تداوم امر زیارت و رو به گسترش بودن آن و توجه به آمار رو به افزایش زائران حرم مطهر رضوی، از یک‌سو و محدودیت کالبدی - فضایی محدوده قدسی و عدم امکان توسط فیزیکی آن بیش از محدوده فعلی از سوی دیگر، تنها راه‌حل در محدوده فضای قدسی و فضای پیرامونی آن استفاده از سطوح زیرین (علی‌رغم همه محدودیت‌های آن) است.



● شکل ۱: نقشه وضع موجود بافت مرکزی شهر مشهد

۲. فرصت‌ها و مزایا:

۳-۴. راهبردها:

- آرام‌سازی و تفکیک حرکت‌های گوناگون؛ سواره و پیاده، حرم مقصد و عبوری.
- ایجاد فضاهای چندمنظوره و قابل مدیریت برای افزایش بهره‌وری در زمان‌های گوناگون.
- ایجاد ارتباط پویا، متنوع و گسترده کالبدی، معنایی و دیداری میان شهر زیرین با تراز شهر.
- ایجاد ارتباط مناسب و کارآمد میان عناصر اصلی و کانونی شهر زیرین با کانون‌های تولید سفر (مبادی و مقاصد).
- تکمیل و اصلاح فضایی- فعالیتی طرح بهسازی و نوسازی از طریق رفع نواقص و نارسایی‌های آن.
- به هم پیوستن تراز زیرین پروژه‌های انتفاعی از طریق شبکه ارتباطی زیرسطحی، به عنوان عرصه اصلی شهر زیرین.

۳-۵. سیاست‌ها و روش‌های اجرایی:

- سازماندهی نظام مدیریت اجرایی و بهره‌برداری شهر زیرین، و تعریف و وظیفه‌مند سازی هر یک از نقش‌آفرینان آن در سطوح گوناگون.
- برآورد و تدارک حمایت‌های لازم و کافی در چارچوب‌های قانونی، اداری، قضایی، اجتماعی و مالی، به‌ویژه با تأکید بر تأمین زیرساخت‌ها؛ به منظور تحریک توسعه.
- تعریف و تدقیق پروژه‌های پیشاهنگ، به عنوان بوته آزمون برون‌دادهای راهبردی و ساختاری، و تنظیم فرآیند اصلاح دوجانبه.
- سرعت بخشیدن به اقدامات از طریق اقدام بر اساس فرآیندهای هم‌زمان تهیه طرح جامع شهر زیرین با پروژه‌های پیشاهنگ.
- بکارگیری مدیریت جامع طرح (Developer) برای تصدی کلیه اقدامات در مراحل گوناگون.

۳-۶. اولویت‌ها:

- اقدامات دارای اولویت، به ترتیب زیر اعلام می‌شود:
- برقرار ساختن ارتباط معنادار و پیوند شهری میان فضاهای زیرسطحی حرم مطهر رضوی با بافت شهری پیرامونی و گسترش این بخش از حیات شهری در ترازهای زیرین (چه در کلیت بافت شهری، و چه عناصر مهم موجود یا برنامه‌ریزی شده در آن).
 - ایجاد پیوند مناسب در مقیاس مناسب میان عناصر و فضاهای موجود یا برنامه‌ریزی شده زیرسطحی، در عرصه‌های عمومی و اختصاصی.
 - فراهم آوردن امکان گسترش حیات شهری، در فضاهای عملکردی که احداث آن‌ها در ترازهای زیرسطحی، جزو الزامات توسعه به شمار می‌رود.

«گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی»

از جانبی فرصتی است برای بازآفرینی ساختارها و روابط ریشه‌دار، کهنسال و اصیل بافت شهری، که چه بسا، در فرآیند طرح بهسازی و نوسازی مورد غفلت قرار گرفته، و از جانب دیگر زمینه‌های فراهم می‌آورد برای استقرار کاربری‌های منعطف و فضاهای چندمنظوره، که با قابلیت مدیریت عرضه، توان پاسخگویی به تقاضاهای در حال تحول و با رویکرد معاصر سازی راه، افزایش می‌دهد.

۳. بیانیه چشم‌انداز گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی

۳-۱. چشم‌انداز

طرح بهسازی و نوسازی بافت پیرامون حرم مطهر رضوی با تهیه و اجرای طرح جامع «شهر زیرین» به عنوان کانون شهر مقدس زیارتی و فرهنگی - گردشگری مشهد و در هم پیوندی و تعامل مطلوب با حریم آستان قدس رضوی مجموعه‌ای است کامل، با هویت و با انواع امکانات مناسب و توأم با رفاه و درخور برای کلیه زائران و تسهیل‌گر امر زیارت بارگاه ملکوتی امام هشتم مسلمانان و شیعیان جهان و الهام‌بخش برای کلیه شهرهای مذهبی جهان.

۳-۲. توصیف چشم‌انداز:

- «شهر زیرین» یکی از مظاهر تجلی کالبدی با توجه به آسایش زائران، از طریق پاسخگویی به بخش دیگری از نیازهای آنان، در هماهنگی با اقدامات آستان قدس رضوی است.
- «شهر زیرین» بستر گسترش فضایی حضور زائران و شهروندان در تداوم امر زیارت یا آمادگی برای ورود به حرم مطهر، می‌باشد.
- «شهر زیرین» بر پایه دو شبکه ساختاری هم پیوند (یکی کانون‌های تمرکز فضا و فعالیت در عرصه‌های عمومی و اختصاصی، و دیگری شبکه پیاده راه‌های اتصال‌دهنده آن کانون‌ها) شکل گرفته است.

۳-۳. اهداف کلان:

- ایجاد فرصتی برای بازآفرینی ساختارها و روابط ریشه‌دار و کهنسال بافت شهری، در فرآیند تکمیل و اصلاح طرح بهسازی و نوسازی.
- ایجاد زمینه‌ای برای استقرار کاربری‌های منعطف و فضاهای چندمنظوره با قابلیت مدیریت عرضه و با رویکرد معاصر سازی مستمر.
- برقرار ساختن ارتباط معنادار و پیوند شهری میان فضاهای زیرسطحی حرم مطهر و پروژه‌های انتفاعی با بافت شهری پیرامونی.
- تقویت جایگاه بستر وصل و اتصال اقوام ایرانی در خاطره‌های مشترک و جمعی آنان.



• شکل ۲: نقشه طرح تفصیلی مصوب مرکز شهر مشهد، منبع: مهندسین مشاور طاش

۴-۳. الزامات مالی - اقتصادی و سرمایه گذاری:

• تشکیل صندوق مجازی - اعتباری «شهر زیرین» و محاسبه و اعمال واقعی هزینه‌ها و دستاوردهای آن در ورودی و خروجی صندوق، با رویکرد تراز صفر.

• تدوین ضوابط و مقررات طراحی، اجرایی و بهره‌برداری برای تمامی عرصه‌های مرتبط با «شهر زیرین» در قالب دستورالعمل، توصیه یا هنجار.

• تخصیص اعتبار لازم، به عنوان قرض با دوره زمانی پرداخت معین و در بازه زمانی بازپرداخت مشخص و واريز آن به صندوق توسعه و عمران طرح، توسط دولت (به طور مثال از حساب ذخیره ارزی).

۴-۴. الزامات حقوقی - قانونی (مرتبط با قوای سه‌گانه):

• ایجاد ابزارهای تسهیل‌گر حقوقی و قانونی توسط دولت، مجلس و قوه قضائیه در فرآیند انجام کار و اجرای طرح، با پیشنهاد مجری طرح و حسب نیاز و ضرورت.

• همکاری کلیه دستگاه‌ها و نهادهای دولتی و عمومی در رفع هرگونه موانع حقوقی - قضائی در فرآیند اجرای طرح توسعه قوای سه‌گانه.

• توسعه تأسیسات زیربنایی مرتبط و موردنیاز «شهر زیرین» توسط دستگاه‌های ذیربط دولتی با اولویت در تخصیص منابع و اجرا و یا واگذاری کلیه اختیارات اجرا آن‌ها، همراه با اعتبارات مربوطه و طبق ضوابط جاری به مجری طرح.

• در دستور کار قرار دادن فرآیند بررسی و تصویب طرح در کلیه مراجع ذیربط و قانونی در کلیه سطوح محلی و ملی، خارج از نوبت و با اولویت و با نگاه اجرایی و انعطاف‌پذیر و حمایتی، در مراجعی از قبیل؛ شورای اسلامی مشهد، کمیسیون ماده (۵) شهر مشهد، شورای هماهنگی حمل‌ونقل ترافیک و ...

بدین ترتیب پروژه‌های زیر به عنوان اولویت‌های طراحی و اجرا مدنظر قرار می‌گیرد:

• فضای شهری مفصل و فضای شهری ضلع قبله، برای برقرار ساختن اولین پیوند میان بافت شهری و عناصر مهم آن با فضاهای زیرسطحی حرم مطهر رضوی و مرحله آغازین هماهنگی با فضای قدسی و در جهت رفاه زائر.

• ره باغ‌های قطاع ۳ و میدان‌های طراحی شده در تقاطع شارستان رضوی با محورهای شعاعی، به منظور ایجاد پیوند مناسب میان عناصر و فضاهای موجود یا برنامه‌ریزی شده زیرسطحی.

• ایستگاه‌های قطار شهری، برای پیشگیری از ایجاد نقاط ثابت در مسیر ایجاد فضاهای چندمنظوره، و به عنوان الزامات توسعه شهری.

۴. شروط تحقق‌پذیری طرح:

با توجه به پیچیدگی‌ها، ابعاد مختلف و چندبخشی بودن طرح، اجرای طرح گسترش حیات شهری در ترازهای زیرین (طرح جامع شهر زیرین) در محدوده بافت پیرامون حرم مطهر رضوی الزامات و شروطی دارد، که عمل و اقدام به آن‌ها ضامن تحقق طرح و شکل‌گیری آن است. این الزامات و شروط تحقق در چند دسته به شرح زیر قابل تبیین و پیگیری است:

۴-۱. الزامات اجرایی، ساختاری و مدیریتی:

• دادن اختیارات ویژه اصل ۱۳۷ قانون اساسی به شورای عالی هدایت و راهبری طرح و سازمان مجری آن، از طرف دولت.

• تشکیل، راه‌اندازی و وظیفه‌مند سازی نظام اجرایی و بهره‌برداری «شهر زیرین»، با حضور نمایندگان از نهادهای استانی و شهری دخیل در موضوع، با اختیارات تام.

• همسوسازی کلیه اقدامات اجرایی پراکنده مرتبط با موضوع از طریق تعیین تکلیف قطعی برای هرگونه عملیات اجرایی و بهره‌برداری، به عنوان اقدامات پیشاهنگ.

• بکارگیری مدیریت اجرایی توسعه Developer، ذیصلاح از بخش خصوص و با اختیارات لازم و کافی و با سازگاری‌های مناسب انگیزشی، به عنوان بازوی فنی - اجرایی سازمان مجری طرح بهسازی و نوسازی بافت پیرامون حرم مطهر.

۴-۲. الزامات فرهنگی - اجتماعی:

• اطلاع‌رسانی و تعامل سازنده با تمامی مخاطبان و ذی‌نفعان و ذی‌نفعان مردمی و دولتی و نهادهای عمومی و جلب مشارکت ایشان در فرآیند تصمیم‌گیری، طراحی و اجرا و ...

• پذیرش الگوی «شهر زیرین» برای طرح، توسط تمامی افراد و گروه‌های ذی‌نفع، از طریق شفاف‌سازی منافع فردی و گروهی هر یک در قالب انگاره پایه.

• هم‌اندیشی در کانون‌های علمی و حرفه‌ای و پرهیز از تک‌ساختی شدن ناشی از تک‌گویی و تک‌اندیشی.

۴-۵. الزامات فنی و فرآیندی:

• همزمان سازی فرآیندهای طراحی کلان با طراحی و ساخت پروژه‌های پیشاهنگ، به منظور تسریع در به نتیجه رساندن کار.

• تأمین امکان مناسب برای بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در اجرا، بهره‌برداری، تعدیل شرایط محیطی و نگهداری، از طریق اعطای مجوزهای ویژه مورد نیاز.

• بهره‌گیری لازم از تجارت بین‌المللی و استفاده از خدمات مشاوره‌ای و فنی خارجی ذیصلاح در طراحی و اجرا.

۵. ملاحظات برنامه‌ریزی:

در برنامه‌ریزی ترازهای زیرسطحی موارد زیر قابل ملاحظه است:

• تکمیل فضایی-فعالیتی طرح بهسازی و نوسازی، از طریق رفع نواقص و نارسایی‌های آن.

• اختصاص شبکه اصلی دسترسی در ترازهای زیرسطحی به حرکت پیاده، و در موارد خاص، پیش‌بینی دسترسی سواره منتهی به توقفگاه‌ها و فضاهای خدماتی.

• ایجاد فضاهای چندمنظوره و قابل مدیریت، برای افزایش بهره‌وری در زمان‌های مختلف.

• ایجاد فضاهای اجتماعی و عمومی، با رویکرد فرهنگی-مذهبی در خدمات رفاه زائران.

• تغییر تدریجی خصلت عملکردی فضاها و افزایش خصلت فرهنگی و مذهبی، با نزدیک شدن به حرم مطهر رضوی.

• و بالاخره؛ طراحی نظام حرکت مطلوب در شهر زیرین، در هماهنگی کامل با نظام حرکت در بافت شهری در تراز صفر، به ویژه با در نظر گرفتن بالاترین جمعیت وارد شده و خارج شده از حرم مطهر، در زمان‌ها و مناسبت‌های خاص.

۶. ملاحظات طراحی:

در طراحی ساختاری ترازهای

زیرسطحی، به موارد زیر توجه شود:

• ارتباط پویا، متنوع و گسترده فضاهای زیرسطحی با تراز شهر.

• گشایش‌های کالبدی و دیداری متناوب، و حفظ و تقویت حس جهت‌یابی.

• توجه به ایمنی و امنیت، بخصوص در نقاط ارتباطی عرصه عمومی و اختصاصی.

• ارتباط مناسب میان فضاهای زیرسطحی با ایستگاه‌های سامانه‌های حمل‌ونقل عمومی و توقفگاه‌ها.

• حوزه‌بندی کالبدی، و طراحی نمادهای ویژه هر حوزه برای حفظ و تقویت آگاهی بر موقع استقرار.

۷. ملاحظات و شیوه‌های اقدام:

برای عملی شدن موارد فوق و تحقق اهداف طرح، لازم است موارد زیر در نظر گرفته شود:

• تدوین برنامه پروژه‌های قطعی و پیشاهنگ و ورود به مرحله تدقیق برنامه و طراحی شهری و معماری آن‌ها.

• طراحی اولیه شبکه ارتباطی، و تدوین ضوابط ویژه، (به لحاظ تراز، نحوه استقرار عناصر ارتباطی و کانون‌های گشایش در مجموعه‌های تجاری و خدماتی زیرسطحی

در پروژه‌های انتفاعی، نحوه مدیریت و بهره‌برداری از فضاهای زیرسطحی و ...)

• برای ابلاغ به سرمایه‌گذاران و سازندگان.

• تکمیل مطالعات حمل‌ونقل و ترافیک، تأسیسات شهری، محیط‌زیست و ... برای به دست دادن معیارهای طراحی در شبکه ساختاری و کانون‌های فضا و فعالیت در ترازهای زیرسطحی.

• تکمیل طرح شبکه ارتباطی، و کانون‌های فضا و فعالیت و تهیه اسناد و مدارک اجرایی.

۸. ملاحظات نظام حرکت و

تأسیسات زیر بنایی:

• با توجه به اهمیت موضوع ترافیک و حمل‌ونقل و پیوستگی موضوعی و عملی آن با طرح «گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی» و همچنین به سبب ضرورت تدقیق موضوعات و موارد ترافیکی در تعامل با به‌روزرسانی مطالعات جامع حمل‌ونقل مشهد، مقرر گردید مطالعات ترافیکی و طراحی مجدد شبکه و نظام جایجایی در محدوده طرح بهسازی و نوسازی بافت پیرامون حرم مطهر رضوی، بر مبنای فرض تحقق طرح شهر زیرین، به صورت مستقل، اما در هماهنگی کامل با طرح راهبردی-ساختاری، توسط مهندس مشاور صاحب صلاحیت و با مدیریت مؤسسه پژوهشی توسعه محیط و سکونت‌گاه‌ها انجام شود، (در دست اقدام).

• نظر به اهمیت و گستردگی موضوعی تأسیسات زیربنایی شهری، و تأثیر آن بر طرح «گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی» مقرر شده است کلیه مطالعات انجام شده قبلی توسط مهندس مشاور مادر بررسی شود و بر اساس گزارش مشاور از کفایت یا عدم کفایت فنی مطالعات برای تصمیم‌گیری در خصوص تأسیسات زیربنایی شهری، موجود و در دست انجام توسط مراجع ذیربط، نسبت به تکمیل و به‌روزرسانی آن‌ها اقدام شود.

۹. ملاحظات شبکه ساختاری:

• حیات شهری در ترازهای زیرسطحی، در دو ساختار مرتبط با یکدیگر گسترش می‌یابد:

• کانون‌های تمرکز فضا و فعالیت در ترازهای زیرسطحی، واقع در عرصه‌های عمومی و اختصاصی.

• شبکه‌ای ارتباطی با محوریت و اولویت حرکت پیاده، برای ایجاد پیوند میان کانون‌های فوق‌الذکر در ترازهای زیرسطحی.

تدوین اصول برنامه‌ریزی شهر زیرین و تعیین نیازهای عملکردی و مکانی پیرامون حرم مطهر امام رضا(ع)

برگرفته از طرح ساختاری - عملیاتی گسترش حیات شهری در ترازهای زیر سطحی، تدوین اصول و ضوابط و بررسی تحقق‌پذیری و نظام اجرایی طرح

پژوهشگران:

- نرگس حمزه، کارشناسی ارشد مرمت شهری دانشگاه تهران
- پوپک پوربهادر، کارشناسی ارشد مرمت شهری دانشگاه تهران

چکیده:

در طول دهه‌های اخیر کمبود فضای باز، مشکلات حمل‌ونقل و نیاز به فضای پارکینگ و تأسیسات شهری در بسیاری از کلان‌شهرها موجب استفاده از فضاهای زیرزمینی شده است. استفاده از این فضاها، تنگناها و محدودیت‌هایی به همراه دارد که می‌توان با رعایت اصول، این ضعف‌ها را کنترل و بهینه کرد. با توجه به افزایش جمعیت زائرین در سال‌های اخیر استفاده از فضاهای زیرزمینی در اطراف مکان‌های زیارتی نیز مورد توجه قرار گرفته است. در طرح صورت گرفته به ارائه اصول و ضوابطی برای فضاهای زیرین شهری در پیرامون حرم مطهر امام رضا(ع) پرداخته شده است و در ادامه نیازهای عملکردی و مکانی آن فضاها مورد بحث قرار گرفته است. در این طرح سعی شده است که طراحی فضاهای شبکه زیرسطحی در راستای حفظ و احیاء هویت و ارزش‌های تاریخی و معنوی محدودده باشد.

کلیدواژه‌ها: شهر زیرین، عملکردی، برنامه‌ریزی، مکانی، حرم مطهر امام رضا(ع)

The principles and the functional requirements for underground spaces around the Imam Reza shrine

- Narges Hamzeh
- Poupak Pourbahador

Abstract:

In recent decades the lack of open spaces, transportation problems and the need for parking spaces and facilities in many metropolises has led to the use of underground spaces. The use of underground spaces causes dilemmas and limitations, but it can be controlled by the principles. Due to the increasing population of pilgrims in recent years the use of underground spaces around the holy places is considered. In this project the principles and rules for underground spaces around the Imam Reza shrine and the functional requirements for these areas has been discussed, in purpose of preserving the historical and spiritual identity and values of the place.

Key words: Underground Spaces, Functional, Principles, Imam Reza shrine

مقدمه:

شهر به عنوان پدیده‌ای زنده و پویا همواره مأمور شکل‌گیری روابط و تعاملات اجتماعی بوده است. افزایش این تعاملات رابطه‌ای مستقیم با افزایش کیفیت فضاها و محیط‌های شهری دارد که امکان حضور در فضا و تماس افراد با یکدیگر و با محیط را تسهیل می‌کنند. فضاهای زیرسطحی از دیرباز در بسیاری از شهرها جهت حمل‌ونقل، پارکینگ، انبار، تأسیسات و تجهیزات مورد توجه بوده و در هر شهری بسته به نیازها و شرایط موجود از قابلیت‌های آن‌ها استفاده می‌شده است. این فضاها علی‌رغم برخی از تنگناها و محدودیت‌ها از قبیل هزینه‌های نسبتاً زیاد ساخت، مشکل تهویه، نور، کنترل بهداشت، برگشت‌ناپذیری و مشکلاتی مشابه این‌ها دارای فرصت‌ها و امکاناتی می‌باشند که برخی از آن‌ها به قرار زیرند (فجر و توسعه، ۱۳۸۷).

• کاهش تراکم در محیط شهری

• ایجاد فرصت‌هایی جهت جبران کمبود فضا در سطح زمین
• امکان افزایش الگوهای شهری مطلوب با فراهم آوردن فضاهای سبز و تفریحی در سطح به منظور ارتقاء کیفیت زندگی، بهبود شرایط ترافیکی، کاهش آلودگی هوا و نگهداری از آب‌های سطحی
• ایجاد ظرفیتی جدید برای توسعه‌ی حیات اجتماعی شهر با پیش‌بینی فعالیت‌های متنوع در فضاهای زیرسطحی
• ایجاد ظرفیت‌های جدید برای برخی از فعالیت‌ها که در سطح زمین قابل مکان‌یابی نمی‌باشند.

برای تبدیل فضاهای زیرسطحی به محیطی مطلوب باید اصولی که در ادامه مطرح می‌شود مورد توجه قرار گیرد.

۱. اصول کلی طراحی شبکه پیاده راه‌ها در فضاهای

زیرسطحی

اصول طراحی شبکه پیاده راه در فضاهای زیرسطحی را می‌توان با توجه به موضوعات مندرج در آن به ۹ دسته اصول مرتبط با دسترسی، مسیرهای حرکتی ورودی‌ها و خروجی‌ها، فضاهای عمومی، نور و روشنایی، نشانه‌گذاری، ساختار، کاربری‌ها و کلیات فضا تقسیم نمود.

۱-۱- دسترسی

• دسترسی‌های مناسب و تعریف‌شده‌ای از طریق گسترش شبکه پیاده راه‌های زیرسطحی به شبکه‌های حمل‌ونقل عمومی نظیر ایستگاه‌های مترو، مکان‌های عمومی، کانون‌های فعالیتی

نظیر مساجد و یا در صورت امکان بناهای تاریخی، سرویس‌های بهداشتی، مجتمع‌های پارکینگ‌های زیرزمینی، پروژه‌های انتفاعی، پروژه‌های پیشاهنگ و... فراهم شود.

• دسترسی‌های مناسب و مطلوبی از تراز همکف به کلیه ترازهای شبکه پیاده راه زیرسطحی برای اقشار مختلف شهروندان از جمله سالمندان و معلولین فراهم شود.

• دسترسی‌های مستقیم و مناسبی از پیاده‌روهای عمومی به صورت شعاعی به تراز اجتماعی شبکه پیاده راه زیرسطحی اطراف حرم مطهر ایجاد شود.

• از ایجاد گوشه‌ها، نقاط کور و کنج‌های غیرقابل دفاع به خصوص در کنار پلکان و رمپ‌های ارتباطی سطوح پرهیز شود.

• توصیه می‌شود از پله و یا رمپ به عنوان عناصر صرفاً ارتباطی استفاده نشود بلکه پلکان و رمپ به عنوان یک فضای شهری مطلوب در تلفیق با عناصری نظیر جعبه گل و... مورد توجه قرار گیرد.

• توصیه می‌شود در مسیرهای دسترسی و حرکتی پیاده در شبکه زیرسطحی، از به کارگیری بدنه‌های صلب خودداری شود و ترجیحاً به لحاظ بصری بدنه‌ها نفوذپذیر باشد. در مواقعی که این مسئله امکان‌پذیر نباشد، با دخل و تصرف در بدنه و به کارگیری نقش و نگارهای مذهبی و متناسب با هویت محدوده و روحیه فضایی حرم مطهر بدنه‌های متنوعی ایجاد شود.

• در اطراف حرم امام رضا و طرح‌های پیشنهادی توصیه می‌شود دسترسی‌های پیشنهادی به عناصر ساختاری زیرسطحی (عرصه‌های پیشاهنگ، پروژه‌های انتفاعی، کانون‌های عملکردی و...) و ترازهای مختلف آن‌ها از خوانایی بالایی برخوردار باشد و موجب ارتقاء حس جهت‌یابی زائران و شهروندان در محدوده شود.

• به جهت تعدد مراسم آیینی در حرم مطهر در ساعات و روزهای خاص نظیر ایام تاسوعا و عاشورا، برگزاری نماز جمعه ولادت و شهادت امام رضا (ع) و... پیش‌بینی‌های لازم به منظور افزایش ظرفیت دسترسی فضاهای زیرسطحی جهت جلوگیری از ازدحام در این اوقات به عمل آید.

• به منظور مقابله با مسئله ازدحام هر جا که میزان تراکم جمعیت بالا است یا در زمان‌هایی بالا خواهد رفت، باید عرض پیاده راه‌ها افزایش یابد.

• توصیه می‌شود ارتباط و پیوند درونی میان اجزای طرح ساختاری زیرسطحی مستقر در ترازهای زیرسطحی جهت دسترسی آسان زائران به طیف متنوعی از کالاها و خدمات فراهم شود.



• شکل ۱: نمونه‌هایی از دسترسی‌ها در فضاهای زیرسطحی



● شکل ۲: مسیرهای مانند پله، رمپ و پله برقی در فضاهای زیرسطحی

۱-۲- مسیر حرکتی

- مسیرها در شبکه پیاده راه زیرسطحی نباید طولانی و یکنواخت باشد.
- مسیرهای حرکتی در شبکه زیرسطحی باید دارای مناظری شفاف، خوانا و زیبا باشند.
- طراحی مسیرهای شبکه پیاده راه زیرسطحی باید به گونه‌ای باشد تا عابر پیاده توان انتخاب‌هایی متنوع در مسیریابی داشته در سطوح افقی و هم‌چنین سطوح عمودی مابین ترازها داشته باشد.
- طراحی فضاهای زیرسطحی به ویژه در به علاوه مسیرها و راهروهای ارتباطی باید به گونه‌ای باشد تا فرد احساس بسته و محبوس بودن در فضا را نکند.
- در مسیرهای ارتباطی نظیر راهروهای ارتباطی میان عناصر ساختاری در سطوح زیرسطحی در صورتی که مسیر طولانی باشد، پیشنهاد می‌شود تا از مسیرهای دالان مانند، صرفاً خطی و فاقد گشایش‌های فضایی خودداری شود.
- حداقل ارتفاع مفید مسیرهای زیرسطحی در تراز اجتماعی ۴ متر، در تراز خدماتی ۳ متر و حداقل عرض این فضاها ۶ متر می‌باشد.
- استفاده از سیستم پیاده‌روهای متحرک و سیستم مسافربر (peoplemover) برای مسافت‌های طولانی در فضاهای زیرسطحی پیشنهاد می‌شود.

۱-۳- ورودی و خروجی‌های زیرسطحی

- توصیه می‌شود انعکاس فضایی ورودی‌های زیرسطحی از طریق جلوخان‌های پروژه‌های ارتفاعی، میدانچه‌ها، گذرگاه‌های سرپوشیده و یا از جبهه خارجی بناها مشخص باشد و به طور کلی ورودی‌ها در مکان‌هایی جانمایی شوند که قابل رویت، خوانا و قابل دسترسی باشند.
- توصیه می‌شود ورودی‌ها جهت تأمین ایمنی و امنیت فضاهای زیرسطحی به طور مستقیم به خروجی‌های مترو در مجتمع‌های ایستگاهی، پلازاها، میدان‌ها و میدانچه‌های داخلی، زیرزمین‌های مراکز تجاری و پروژه‌های ارتفاعی تجاری اقامتی و ... در تراز اجتماعی آن‌ها متصل شوند.
- توصیه می‌شود ورودی‌هایی که در برخی از ساعات خاص، فعال هستند و از ترافیک و حجم جمعیتی بالایی برخوردارند مشخص شوند و برای آن‌ها برنامه‌ریزی‌های خاصی صورت پذیرد.
- طرح ورودی و خروجی ایستگاه‌های مترو (رنگ، مصالح، بافت و...) باید برگرفته از عناصر هویتی محدوده اطراف حرم و محورهای منتهی به آن باشد.



● شکل ۳: مسیرهای حرکتی در فضاهای زیرسطحی

- ورودی‌های فضاهای زیر سطحی با نشیمن‌گاه‌ها، سنگفرش‌های تزئینی و درختان همساز با اقلیم مشهد تزئین و ترکیب شود.

- توصیه می‌شود ورودی‌های فضاهای زیرسطحی در مکان‌هایی جانمایی شوند که در نظام حرکتی سطح رو اختلالی ایجاد نکرده و در عین حال موجب مسدود کردن کریدورهای بصری به سمت حرم مطهر نشود.

- پیشنهاد می‌شود که مسیرهایی تعریف و طراحی شده، به صورت پیاده‌مدار در روی سطح با هدف اتصال به ورودی‌های فضاهای زیرسطحی در قالب یک شبکه یکپارچه پیش‌بینی شود.

- توصیه می‌شود از اسامی قدیمی، دیر آشنا و خاطره‌انگیز در نام‌گذاری فضاها و ورودی‌های شبکه زیرسطحی استفاده شود.

- لازم است تا ورودی و خروجی‌های زیرسطحی از خوانایی و نمایانی مناسبی در شب و روز برخوردار باشند.

۱-۴- فضاهای عمومی

- در شبکه پیاده راه زیرسطحی باید فضاهای عمومی عمده و نقاط کانونی با یکدیگر مرتبط شوند و از ایجاد بخش‌های جداگانه و منفک خودداری شود.

- تنوعی از فضاهای عمومی به عنوان آتریوم در تقاطع گذرها فراهم شود و در آن‌ها گالری‌ها و باغ‌های خزان‌ناپذیر به عنوان نقاط کانونی و مکان‌های تجمع طراحی شود.

- طراحی فضاهای عمومی، نقاط تجمع و گره‌ها طوری صورت گیرد که از نور روز طبیعی با استفاده از ویدها، گودال باغچه‌ها و نورگیرهای سقفی حداکثر استفاده شود. توجه به این مسئله به ویژه در تراز اجتماعی ضروری می‌باشد.

- پیشنهاد می‌شود فضاهای شهری چندمنظوره به صورت تراس‌بندی در محل تقاطع ایستگاه‌های مترو و فضاهای شهری پروژه‌های پیشاهنگ ایجاد شود.

- توصیه می‌شود فضاهای عمومی واقع در فصل مشترک میان عناصر ساختاری زیرسطحی از یک دید و منظر مناسب برخوردار باشد و در طراحی آن‌ها از hard landscape و soft landscape

- (محوطه‌سازی نرم و سخت) استفاده شود. از اشغال فضاهای عمومی با راه‌پله‌ها و آسانسورها، تابلوها و سایر وسایل تبلیغاتی و هم‌چنین دکه‌های تجاری اضافی پرهیز شود.

- یک ارتباط فیزیکی و بصری میان سطوح ترازهای اجتماعی و خدماتی در طبقات فراهم شود و دید و منظر به عناصر شاخص به‌ویژه حرم مطهر مدنظر قرار گیرد.

- مکان‌هایی برای نشستن به شکل سکو، نیمکت و صندلی‌های متحرک و یا چندمنظوره در فضاهای عمومی و نقاط کانونی زیرسطحی پیش‌بینی شود. این مبلمان شهری می‌تواند تعریف فضا را برحسب نیاز ممکن سازد و نوعی انطباق با محیط برحسب نیاز استفاده‌کننده ایجاد کند.



• شکل ۵ و ۶: مسیر ورودی فضای زیرسطحی بٹ



• شکل ۴: نمونه‌ای از مسیر حرکتی در ورودی و خروجی فضاهای زیرسطحی



● شکل ۷: نمونه‌هایی از فضاهای عمومی در فضاهای زیرسطحی در کشورهای مختلف

- برای محوطه‌سازی از حالت‌های مختلف آب و ویژگی‌های منحصر به فرد نمایشی آن به شکل فواره‌ها یا دیواره‌های آبی در طراحی فضاهای عمومی شبکه پیاده راه زیرسطحی استفاده شود.
- نقاط و مبادی رفت و آمد و تجمع‌های عمومی مانند ایستگاه‌های قطار و نقاط توقف‌گاهی اصلی باید به صورت مستقیم به گره‌ها و نقاط کلیدی شبکه فضاهای زیرسطحی پیوند خورده و به آن‌ها متصل شوند و ارتباطی قوی بین ساختار زیر و رو ایجاد کنند.
- لازم است از طریق ایجاد فضاهای عمومی متنوع در تقاطع‌های اصلی پیاده ضمن ایجاد حس خوشامدگویی فضاهای راحت و مطبوعی ایجاد نمود.
- توصیه می‌شود که برخی از فضاهای عمومی و نقاط کانونی و یا محورهای اصلی در شبکه پیاده راه زیرسطحی، مناظر و دیدهای مناسبی به عناصر شاخص موجود در محدوده نظیر حرم مطهر، گنبد خشتی، مسجد و حمام شاه، مدرسه عباسقلی خان و ... باز



● شکل ۸: نمونه‌هایی از عملکردهایی که در فضاهای عمومی زیرسطحی وجود دارد



● تصویر ۹ و ۱۰: نور و روشنایی در فضاهای زیرسطحی

- از ایجاد نواحی سایه - روشن که مانع دید واضح می‌شوند و یا نقاط تاریک به شدت اجتناب شود.
- قابل‌رؤیت نمودن تمامی زوایا و نقاط کور موجود در مسیر عابران پیاده، از طریق طراحی مناسب یا تجهیز آن‌ها، توصیه می‌شود.
- تقویت خوانایی فضای زیرسطحی به عنوان یک سیستم پیاده منسجم، از طریق نورگیری مناسب طبیعی و مصنوعی، دید به عناصر و نشانه‌های شاخص، کف‌سازی مناسب و استفاده از علائم و نشانه‌ها و رنگ‌های شاخص و جاذب، لازم است.
- ایجاد ویدها و گودال باغچه‌ها در ترازهای زیرسطحی و یا فضاهایی جهت نورگیری می‌باید با توجه به معیارها و انگاره‌های زیست‌محیطی و اقلیمی (نظیر جهات مناسب و زوایای تابش و تهویه مناسب) صورت گیرد.

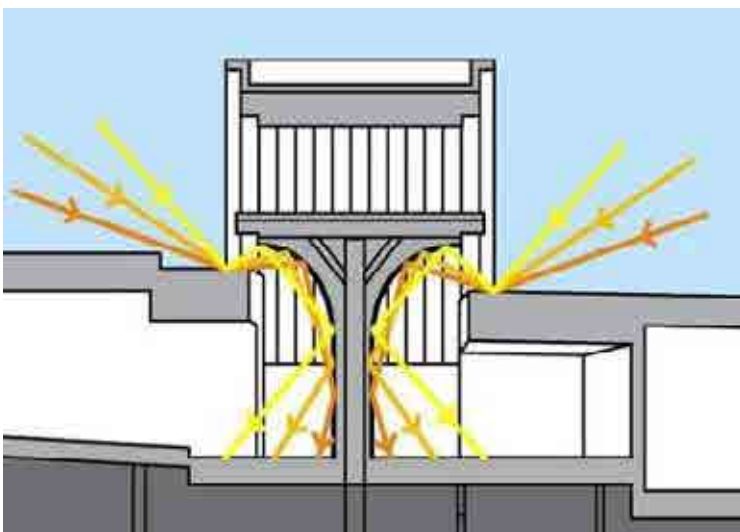
- پیشنهاد می‌شود محل پیش‌بینی ویدها به شبکه زیرسطحی، از فضاهای محصور بین اتومبیل‌ها انتخاب نشود.
- از تأکید بیش از اندازه به ویدهای پیش‌بینی‌شده در شبکه زیرسطحی و شاخص‌سازی آن‌ها (استفاده از درختان مرتفع در اطراف آن) به دلیل تحت‌الشعاع قرار گرفتن کریدورهای دید به سمت حرم مطهر خودداری شود.
- توصیه می‌شود کیفیت نور در این فضاها مناسب‌سازی شود و از روشنایی زیاد و زننده اجتناب شود.
- توصیه می‌شود در فضاهای زیرسطحی علاوه بر استفاده از نور طبیعی، بازی با نور مصنوعی و استفاده از منبع نورهای رنگی صورت گیرد.
- میزان نور و سطح آن در محل‌های عبور، تقاطع‌ها و محل‌های توقف افزایش یابد.

شود. این امر علاوه بر ارتقاء کیفیت‌های بصری، سبب افزایش خوانایی و حس جهت‌یابی در سطوح زیرسطحی می‌شود.

- توصیه می‌شود در پیاده‌راه‌های زیرزمینی مکان‌های تجاری و خدمات عمومی مانند مغازه‌ها، رستوران‌ها، مراکز درمانی، گالری‌های هنری، کتابخانه و ایجاد شود. به علاوه جهت آرامش و مطلوبیت در میان این فضاها فضاهایی با نور طبیعی و دیدها و مناظر زیبا و مکان‌هایی جهت استراحت شکل گیرد.
- استفاده از فضاهای عمومی به‌عنوان فرصتی برای عرضه خدمات موردنیاز استفاده‌کنندگان از فضا در ترازهای اجتماعی و خدماتی توصیه می‌شود.
- پیش‌بینی فضاهای تجمع‌پذیر و منعطف برای محافظت زائرین و گروه‌های مختلف استفاده‌کننده از محدوده در مقابل شرایط جوی نامساعد از قبیل سرما، بارندگی و تابش مستقیم آفتاب توصیه می‌شود. این امر سبب تعادل بخشی به نوسانات فصلی گردشگران از طریق جذب گردشگران بیشتر و یا ارائه خدمات بهتر به ساکنین شهر مشهد خواهد شد.

۱-۵- نور و روشنایی

- توصیه می‌شود سطوح زیرسطحی به‌خصوص در تراز اجتماعی به نحوی طراحی شوند که شرایط حداکثر استفاده از نور طبیعی و پیوندهای بصری با سطوح عرصه عمومی در تراز شهر، در آن‌ها فراهم شود.



● شکل ۱۱: میزان نور و سطح و زاویه آن در محل‌های عبور و تقاطع

۱-۶- نشانه گذاری

- در هر یک از ورودی‌های شبکه زیرسطحی باید به طور روشن، ساعات فعالیت‌های تجاری و سایر عملکردهای واقع در سطوح زیرسطحی نشان داده شود.
- گسترش فعالیت در ترازهای زیرسطحی احتمال ترس از ناامنی را افزایش می‌دهد، لذا توصیه می‌شود که در این فضاها از ایجاد نقاط کور و غیر قابل دفاع، گوشه‌ها و کنج‌هایی با فرم‌های نامناسب، نقاط غیر قابل دید و خرد کردن فضاها جدا خودداری شود و در طراحی آن از بدنه‌های شفاف و نورپردازی‌های مناسب و کافی استفاده شود. در این صورت رویکرد مردم در گذران اوقات فراغت در شب هنگام در فضاهای زیرسطحی از قابلیت پاسخ‌گویی مناسبی برخوردار خواهد شد.
- توصیه می‌شود در طراحی فضاهای زیرسطحی از نمادها و نشانه‌های دینی سازگار با فضای زیارت و عبادت استفاده شود به گونه‌ای که ناظر و بهره‌بردار احساس تباین بین فضای رو سطحی و زیرسطحی را در محدوده مورد عمل نداشته باشند.

۱-۷- ساختار

- ارتباط هر یک از خرد فضاهای طرح ساختاری زیرسطحی با یکدیگر و هم‌چنین ارتباط هر عنصر به عنوان یک کل با عنصر دیگر در جهت یکپارچگی حیات زیرسطحی اکیداً توصیه می‌شود.
- یک شبکه پیاده یکپارچه در سطوح زیرزمینی از طریق ارتباط فیزیکی و بصری بین پروژه‌های انتفاعی، عرصه‌های پیشاهنگ، شبکه عبور و مرور، فضاهای باز عمومی و به طور کلی عناصر اصلی طرح ساختاری ایجاد شود.

- فراهم کردن سیستم نشانه‌گذاری هماهنگ جهت راه‌یابی در فضاهای زیرسطحی در کلیه ترازهای اجتماعی و خدماتی اکیداً توصیه می‌شود.
- همه تسهیلات قابل دسترس برای سالخوردگان و معلولان و همه استفاده‌کننده‌های بالقوه، می‌باید به‌طور واضح و روشن مشخص شود.
- ایجاد سیستم ایمنی در زیر سطح و مسیرهای فرار در شرایط اضطراری لازم و ضروری می‌باشد و می‌باید در طرح ساختاری زیرسطحی پیش‌بینی شود.
- لازم است تا تابلوها و علائم اطلاعاتی خوانا و چشم‌گیری در هر یک از ورودی‌های شبکه پیاده راه زیرسطحی نصب شود و در آن اطلاعات دقیق و کاملی از کلیه فضاها و فعالیت‌های موجود در آن محدوده و ترازهای مختلف آن را ارائه دهد.
- لازم است تا نشانه‌هایی مناسب و خوانا جهت دسترسی به مراکز امنیتی و اورژانس‌ها طراحی و در محل‌های مناسب نصب شوند.
- مسیرها و محدوده‌های زیر سطحی، در صورت امکان در روی سطح با کفسازی‌های متمایز شاخص سازی شود.
- توصیه می‌شود که کلیه نشانه‌ها و علائم در مکان‌های در معرض دید قرار گیرند
- مبادی ورودی به شبکه زیرسطحی جهت خوانایی، در روی سطح نشانه‌گذاری شود.



• شکل ۱۲: نشانه‌گذاری‌ها برای دریافت مسیر مناسب در فضاهای زیرسطحی

- شبکه زیرسطحی و ترازهای مختلف آن می‌باید به گونه‌ای طراحی شوند که نشان‌گر یک اتصال هماهنگ و منسجم میان یک مجموعه‌ی شهری در تعادل فضایی با مجموعه‌ی حرم مطهر (ع) باشند.
- لازم است تا پیوند و ارتباط مجموعه‌های بزرگ مستقر در ترازهای زیرسطحی با کانون‌های جمعیت و فعالیت از قبیل ایستگاه‌های مترو، معابر اصلی و پر تردد، پایانه‌های مبدل (سواره به پیاده)، ره باغ‌ها و مجموعه حرم مطهر صورت پذیرد.
- انطباق مسیرها و کانون‌های فعالیتی فضاهای زیرسطحی بر مسیرها و کانون‌های فعالیتی از بین رفته در روی سطح جهت احیاء این کانون‌ها و مسیرهای تاریخی پیشنهاد می‌شود.
- پیشنهاد می‌شود جهت ایجاد روحیه تاریخی و مذهبی در ساختار زیرسطحی محدوده، برخی از عناصر تاریخی که سبب حفظ خاطرات جمعی شهروندان می‌شود در مقیاس کوچک ساخته و از آن‌ها در فضاها و نقاط کانونی این شبکه استفاده شود.

- شبکه پیاده راه‌های زیرسطحی باید به یکدیگر مرتبط و متصل باشد و ادامه پیاده‌روها در تراز سطح زمین به شمار رود ولی در جاهایی که لازم است می‌توان از مسیرهای دیگری نیز بهره جست.
- شبکه پیاده زیرسطحی پیاده باید بدون هیچ‌گونه انقطاع طراحی شود تا حرکت پیاده به عنوان یک نظام منسجم حرکتی شکل گیرد و تداوم یابد.
- شبکه پیاده راه‌های زیرسطحی باید عناصر کلیدی، مهم و نقاط کانونی و مرکزی (عرصه‌های پیشاهنگ، پروژه‌های انتقاعی و عرصه‌های عمومی) را به یکدیگر مرتبط سازد.
- به منظور ایجاد و ارتقاء خوانایی در شبکه زیرسطحی باید سعی شود تا حتی‌الامکان ساختار طرح روی سطح و زیر بر هم منطبق باشند.
- توصیه می‌شود جهت انسجام سازمان فضایی محدوده، محورهایی که بر اثر مسیرهای سواره به ناچار در روی سطح دچار انقطاع شده‌اند در شبکه زیرسطحی امتداد یافته، تقویت شوند و به صورت یک کل یکپارچه عمل نمایند.



• شکل ۱۳: نمونه‌هایی از انسجام فضایی در محورهای فضاهای زیرسطحی

• توصیه می‌شود جهت ایجاد انسجام بیشتر در شبکه زیرسطحی، در صورت امکان میان توده‌های مجاور ارتباط برقرار شود. این ارتباط می‌تواند تنها میان پروژه‌های پیشاهنگ و با پروژه‌های انتفاعی نبوده و در صورت تمایل بین لکه‌های مسکونی مجاور یکدیگر نیز تعمیم یابد.

• به منظور تأکید بر محوریت حرم و تقویت ویژگی‌های ادراکی آن در محدوده باید محورهای منتهی به حرم در زیرسطح اعم از ره باغ‌ها و خیابان‌های اصلی تقویت شوند.

• امکان اتصال و هماهنگی بین زیرزمین‌های پروژه‌های تعریف شده معماری در پیرامون حرم مطهر در توسعه ارتباطات فضایی و عرصه‌های عمومی و نیمه عمومی در ترازهای اجتماعی و خدماتی شبکه ساختاری زیرسطحی توصیه می‌شود.

۸-۱- کاربری‌ها

• توصیه می‌شود که جهت تأمین نیازهای اولیه و کوتاه‌مدت زائرین و با توجه به اقبال و گروه‌های مختلف زائرین، فضاهایی در ترازهای مختلف شبکه زیرسطحی پیش‌بینی شود.

• پیشنهاد می‌شود در توسعه حیات و ترازهای زیرسطحی از سطوح و جداره‌های ایجادشده جهت افزایش و گسترش سطوح و فضاهای سبز استفاده شود. در این صورت استفاده از گیاهانی که به نور کمی احتیاج دارند توصیه می‌شود.

• توصیه می‌شود فعالیت‌های تجاری طبقات واقع در تراز اجتماعی پروژه‌های پیشاهنگ به صنوف خاص هویتی و جاذب زائرین حرم مطهر اختصاص داده شود. در این راستا توجه به موقعیت قرارگیری هر یک از این پروژه‌ها در محدوده‌های شعاعی و حلقوی تعیین شده در طرح ساختاری که هر یک دارای کاربری‌های تعیین شده می‌باشند، از اهمیت بالایی برخوردار است.

• کاربری‌های اداری - انتظامی ورزشی، فرهنگی و درمانی تنها در مقیاس پاسخگویی اولیه به سکنه و ارائه خدمات موردنیاز زائرین پیش‌بینی شوند و از ایجاد ظرفیت‌های اضافی که جمعیت مازاد به محدوده تحمیل نمایند پرهیز شود.

• کاربری‌های فرهنگی به صورت مرتبط با مناسک دینی و در جهت غنی‌تر شدن آداب زیارتی و پر نمودن اوقات فراغت زائرین ساکن در محدوده و همچنین رعایت الگوی حلقوی پیش‌بینی شود و شامل فعالیت‌های متنوعی چون کتابخانه، نگارخانه، کتاب‌فروشی، گالری‌ها، موزه‌ها، کافی‌شاپ‌ها، رستوران‌ها، سینماها، تئاترها، فضاهای بازی کودکان، سالن‌های اجتماعات، فضاهای مکتب، توقف و گفتگو، مرکز فروش کالاهای فرهنگی، مرکز نگهداری موقت از کودکان (مهدکودک ساعتی)، مراکز آموزش‌های هنری و فنی و حرفه‌ای و ... باشد.

• ترازهای نزدیک به سطح زمین (تراز اجتماعی)، به فعالیت‌های تجاری و خرده‌فروشی، فرهنگی، خدمات عمومی و اجتماعی و کاربری‌های مرتبط با تراز همکف اختصاص یابد و در ترازهای پائین‌تر (تراز خدماتی) فعالیت‌هایی نظیر توقفگاه، انبارهای تجاری، مجتمع‌های خدماتی، تأسیسات و خدمات شهری پیش‌بینی شود.

• در توزیع و پیش‌بینی کاربری‌ها در ترازهای زیرسطحی توجه‌پذیری اقتصادی و ملاحظات مربوط به آن در نظر گرفته شود.

• کاربری‌های عام‌المنفعه و فاقد سوددهی اقتصادی باید متناسب با میزان و چگونگی خدمات‌رسانی در سطوح مختلف توزیع شوند.

• فضاهای کارگاهی - صنعتی و پارکینگ‌ها باید در ترازهای پایین‌تر جهت جلوگیری از مزاحمت‌های احتمالی این کاربری‌ها و ایجاد دسترسی مناسب با پارکینگ‌ها و شبکه‌های حمل‌ونقل پیش‌بینی شوند.

• وسعت و اندازه پارکینگ‌ها به طریقی پیش‌بینی شود که خود، عامل جذب سفر و همراه آوردن وسیله نقلیه شخصی توسط زوار نشود.

• پیش‌بینی پارکینگ‌های ویژه برای حمل‌ونقل عمومی، بارگیری و تخلیه بار، مراکز خرید، صاحبان حرفه در محدوده، معلولین و سالمندان، استفاده‌کنندگان از حمل‌ونقل پاک نظیر دوچرخه، مهمانان ویژه حرم مطهر مانند میهمانان خارجی، سفرا و... باید مورد توجه قرار گیرد.



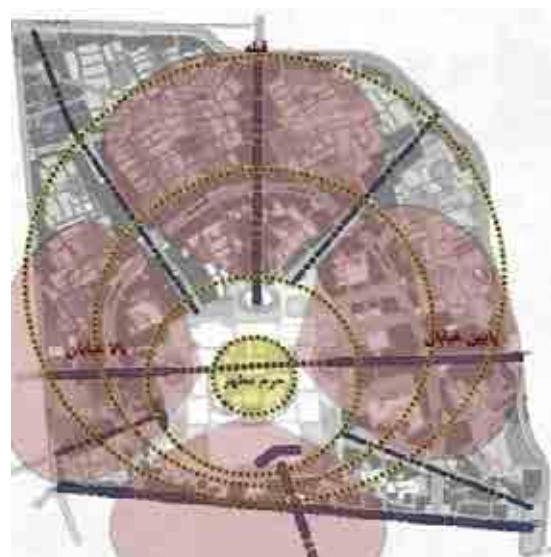
• شکل ۱۴: تنوع کاربری‌ها در فضاهای زیرسطحی

- توصیه می‌شود بخشی از پروژه‌های غیرانتفاعی (از قبیل پروژه‌های تأسیسات شهری) که بنا به ضرورت‌های خاص، اجرا و استقرار آن‌ها در روی زمین فاقد کارایی لازم بوده و همسو با اهداف کلان طرح نمی‌باشد در ترازهای خدماتی شبکه زیرسطحی استقرار یابند.
- سطوح مختلف در ترازهای اجتماعی و خدماتی، مطابق با نوع فعالیت و سلسله مراتب هر سطح (سطح اول زیارتی، سطح دوم سیاحتی زیارتی)، ارزش‌گذاری و جهت‌یابی شوند.
- توصیه می‌شود تا فضاهایی در زیر زمین جهت توسعه آتی شبکه تأسیسات و زیرساخت‌ها در تراز خدماتی طرح پیش‌بینی شود.
- توزیع کاربری‌ها در محدوده، باید با توجه به الگوهای خطی و شعاعی پیشنهادی در طرح‌ساختاری صورت پذیرد.
- در توزیع کاربری‌ها در محدوده باید به نوع و اقصار مختلف زائرین و نیازهای آن‌ها در هر قسمت توجه شود. به‌عنوان نمونه عابران و زائرین مستقر در محدوده طبرسی با عابران و زائرین ساکن در محدوده خیابان امام رضا (ع) کاملاً متفاوت است و به تبع آن نیازهای آن‌ها نیز متفاوت می‌باشد.

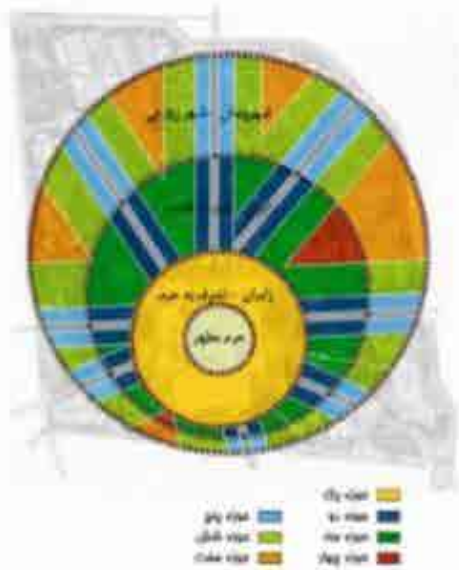
۱-۹- کلیات فضا

- توجه به تناسبات و ابعاد فضاهای زیرسطحی متناسب با توان ادراکی انسان از اهمیت بالایی برخوردار است و باید در طراحی فضاهای زیرسطحی به شدت مورد توجه قرار گیرد تا فضاهایی مطبوع و انسان‌مدار ایجاد شود.
- بهره‌گیری از هنرهای عمومی (Public Art) منبعث از سنت‌های محلی مذهبی، جهت سرزندگی بیشتر حیات زیرسطحی توصیه می‌شود.
- در طراحی فضاهای زیرسطحی به ایجاد ایمنی و امنیت برای گروه‌های آسیب‌پذیر مانند زنان، کودکان، سالمخوردگان، معلولین و... توجه فراوانی شود و طراحی برای این اقشار و نیازهای آن‌ها در اولویت قرار گیرد.
- کلیه فضاهای زیرسطحی در ترازهای مختلف آن به‌ویژه ترازهای خدماتی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که امن و قابل دفاع باشند.
- مالکیت و کنترل پیاده راه‌های زیرسطحی در زیر ساختمان‌های خصوصی به عهده مالک همان ساختمان و مالکیت و کنترل پیاده راه‌های زیرسطحی که از زیر فضاهای عمومی مانند خیابان‌ها، میدان‌ها و... می‌گذرند به عهده شهرداری می‌باشد اما مدیریت تمامی این فضاها باید یکپارچه باشد.

- فضاهای شبکه پیاده راه زیرسطحی باید به عنوان یک فضای ویژه خطی با مغازه‌ها و مبلمان متناسب با روحیه محدوده طراحی شود و استفاده از نور و هوای طبیعی تا حد ممکن افزایش یابد.
- توصیه می‌شود در مقابل کاربری‌های جاذب جمعیت مانند مجتمع‌های تجاری اقامتی تفکیک فضایی لازم صورت بگیرد تا از تداخل حرکت پیاده عبوری و حضوری جلوگیری شود.
- در جهت سرزندگی حیات زیرسطحی در فضاهای همجوار با حرم مطهر ارتباط فیزیکی عابران پیاده با این فضاها از طریق تراس‌بندی و بام باغ‌ها و فضاهای ارتباط عمودی که القاء حس ورود به یک دالان یا زیر زمین را به فرد ندهد، توصیه می‌شود.
- لازم است تا به ابنیه تاریخی موجود در محدوده توجه شود و سپس با توجه به محدودیت حریم و استحکام آن‌ها، امکان ارتباط بین شبکه ساختاری زیرسطحی و آن‌ها بررسی شود تا در صورت امکان جهت ایجاد جاذبه‌های گردشگری و فرهنگی در فضاهای زیرسطحی از آن‌ها بهره جست.
- طراحی فضاهای شبکه زیرسطحی باید جهت حفظ و احیاء هویت و ارزش‌های تاریخی محدوده، از معماری ویژه و هویت‌بخش نظیر عناصر و



• شکل ۱۵: توزیع کاربری‌ها به‌صورت الگوهای خطی و شعاعی



• شکل ۱۶: حوزه‌بندی کاربری‌ها در محدوده حرم مطهر امام رضا (ع)



● شکل ۱۷: بهره‌گیری از فضاهای عمومی و ایجاد سرزندگی در فضاهای زیرسطحی

● در قسمت‌هایی از ره باغ‌ها که دارای فضای سبز در سطح می‌باشند و در نتیجه نیاز به زیرسازی مناسب دارند، توجه به ارتفاع زیرسازی جهت داشتن ارتفاع مطلوب در تراز اجتماعی زیرین توصیه می‌شود.

۲. نظام عملکردی و فعالیتی

۲-۱- مقدمات و مبانی نظام عملکردی و فعالیتی
در این بخش نظام عملکردی- فعالیتی به صورت مشروح‌تر با بهره‌گیری از ریز فعالیت‌ها که متناسب با فضاهای زیرسطحی است ارائه می‌شود و سطوح موردنیاز هر کدام از فعالیت‌ها تعیین می‌شود.

نظام عملکردی- فعالیتی؛ فضاهای زیرسطحی تحت تأثیر عوامل فرهنگی، اجتماعی و کالبدی در سطح شهر شکل می‌گیرد و از آنجا که فعالیت‌ها در بستر مکان انجام می‌پذیرند، هر فعالیت فضای مناسب خاص خود را می‌طلبد. اساساً وقوع فعالیت‌های انتخابی منوط به شرایط مناسب محیط و فضای کالبدی است، در غیر این صورت ممکن است از آن‌ها صرف‌نظر شود. فضا و کیفیت آن به همراه حضور جمعیت دو عامل مهم بر شکل‌گیری نظام عملکردی- فعالیتی یک مکان می‌باشد. فضا از دو جنبه در شکل‌گیری مطلوب یک فعالیت تأثیرگذار می‌باشد. ابتدا از نظر نحوه توزیع فعالیت در فضا و ارتباط آن با سایر فعالیت‌ها و دوم از نظر تأمین میزان و حداقل فضای موردنیاز هر فعالیت. با تأمین این دو شرط فضا می‌تواند به عنوان یک عامل جذب جمعیت برای فراهم آوردن زمینه مناسب

الگوهای سنتی و بومی معماری و شهرسازی برگرفته شده باشد و دارای ارزش‌های کالبدی - خاطره‌ای شهر باشد.

- باید در طراحی فضاهای زیرسطحی کلیه نیازها، توقعات، ناتوانی‌ها و کم توانائی‌های گروه‌های مختلف اجتماعی مانند زنان، زنان همراه با کودک، سالمندان معلول و ... در نظر گرفته شود.
- توصیه می‌شود که یک مدیریت واحد توانمند، مستقل و دارای منابع مشخص برای پیشبرد طرح زیرسطحی شکل گیرد.
- ضروری است که در طراحی شبکه زیرسطحی در کلیه ترازهای آن اعم از اجتماعی و خدماتی، استانداردهای بهداشت محیط (محیط بسته)، استانداردهای آلودگی بصری، صوت و امواج رعایت شود تا فضاهای مطبوعی شکل گیرد.
- توصیه می‌شود جهت ایجاد فضاهایی متناسب با توقعات اجتماعی، فرهنگی و ... ساکنین محدوده و زوار، عناصر، تجهیزات و مبلمان در ترازهای مختلف فضاهای زیرسطحی به‌گونه‌ای طراحی شود تا با روحیه و نوع فرهنگ ساکنین و آداب و رسوم آن‌ها هماهنگی داشته باشد.
- توصیه می‌شود با توجه افزایش روزافزون زوار در محدوده، فضاهایی منعطف در ترازهای اجتماعی و خدماتی شبکه زیرسطحی محدوده جهت تأمین نیازهای آتی پیش‌بینی شود.
- با توجه به تراکم بسیار بالای جمعیتی در روزها و یا ساعات خاص و عدم جواب‌گویی فضاهای روی سطح، پیشنهاد می‌شود تا فضاهایی انعطاف‌پذیر در ترازهای زیرسطحی جهت پاسخ‌گویی به این نیازها در نظر گرفته شود.
- توصیه می‌شود به‌منظور افزایش ایمنی در فضاهای زیرسطحی از خرد کردن فضا و استفاده از طرح‌های پیچیده در طراحی خودداری شود.



● شکل ۱۸: ایجاد کاربری‌های متنوع و کاربردی در حیات زیرسطحی

جهت ارتقا فعالیت‌ها و همچنین شروع فعالیت‌های جدید، عمل نماید. با این مقدمه به بررسی الگوهای پیشنهادی توزیع فعالیت‌ها در طرح ساختاری زیرسطحی می‌پردازیم.

الگوی پیشنهادی توزیع فعالیت‌ها در نظام عملکردی- فعالیتی فضاهای زیرسطحی طرح ساختاری، بر اساس معیارهای فاصله از حرم مطهر، فاصله از محورهای اصلی و فاصله عمودی نسبت به تراز شهر شکل گرفته است.

الف- معیار فاصله از حرم مطهر به عنوان نقطه کانونی محدوده: بر این اساس با نزدیک شدن به حرم مطهر، به سبب تراکم فعالیت و اقتصاد حرکت (Movement Economy)، فعالیت‌ها خردتر، ریز مقیاس تر و سیال‌تر، خواهند بود.

ب- معیار فاصله از محورهای اصلی: بر این اساس، نظام فعالیتی کاربری‌ها، با فاصله از محورهای اصلی از فعالیت‌های سیال و قابل حرکت به فعالیت‌های ثابت و دارای شاخص عمومی و از فعالیت‌های خردتر به فعالیت‌های کلان‌تر میل می‌کند. برای تدوین برنامه شهری و کالبدی در عرصه زیرسطحی، به لحاظ شکلی و محتوایی موضوعات زیر مورد توجه و تأکید قرار گرفت:

۱. با توجه به تغییر افق طرح فرادست و توسعه آن تا سال ۱۴۲۰، و در نتیجه تحول در نیازهای زائران و سایر حاضران در فضا در آن زمان، نیاز به بازنگری در برنامه طرح فرادست (البته با ملاحظه حداقل تغییرات و نیز با ملاحظه اینکه حتی الامکان به حضور در مراجع فرادستی تصویب و تأیید نیازی نیفتد)، ضروری تشخیص داده شد. به همین منظور ضمن مراجعه تحلیلی به تاریخ تحولات شکلی و محتوایی بافت شهری و کاربری‌های رایج و مورد مراجعه در آن در گذار روزگار، کوشش شد که نمایی از نیازهای کنونی و آتی و نیز ظرفیت‌های قابل دستیابی ترسیم شود. از آنجا که سفر به مشهد، حضور در جوار بارگاه ملکوتی حضرت رضا (ع)

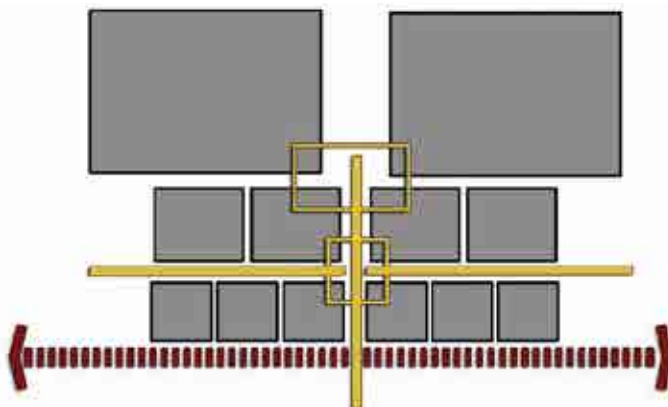
به شکل سکونت یا اقامت یا اشتغال و حتی عبور از آن محدوده دارای معنای معرفتی و قدسی ویژه‌ای می‌باشد که با هیچ کانون شهری دیگری در ایران و چه بسا جهان (به سبب نوع و اندازه و شیوه حضور) قابل مقایسه نباشد، لازم است به نیازهای خاص ایجاد شده در اثر این تفاوت و تمایز (و از جمله و به عنوان مثال حضور بیش از ۴ میلیون نفری زائران در جوار آن بارگاه قدسی در روزهای خاصی همچون نوروز و عاشورا و شب‌های قدر) توجه و بر آن‌ها تأکید شود. تفکیک جمعیت‌های حاضر در فضا به لحاظ اندازه و هدف و مدت حضور و فعالیت‌های موردنظر، با همین ملاحظه صورت گرفته است. ۲. در هر اقدام مقیاس شهری در محدوده پیرامون حرم مطهر رضوی می‌باید توجه شود که نوع، شکل و محتوای آن اقدام در تأثیر سه عامل زیر تعیین خواهد شد:

• **عامل فاصله؛** بسته به آنکه موضوع یا عنصر مورد مطالعه در چه فاصله یا فواصلی از حرم مطهر (ورودی‌های اصلی آن) قرار گرفته باشد، شیوه تعیین تکلیف در آن متمایز خواهد بود. گونه‌بندی کالبدی فضاهای عملکردی شهری یا معماری، متناسب با هدف و مقصد استفاده‌کنندگان و حاضران در بافت شهری تعیین خواهد شد. به عنوان مثال با نزدیک شدن به حرم مطهر فضاها ریزدانه‌تر، با مدت استفاده کوتاه‌تر و به لحاظ شکلی بازتر و روشن‌تر خواهد شد.

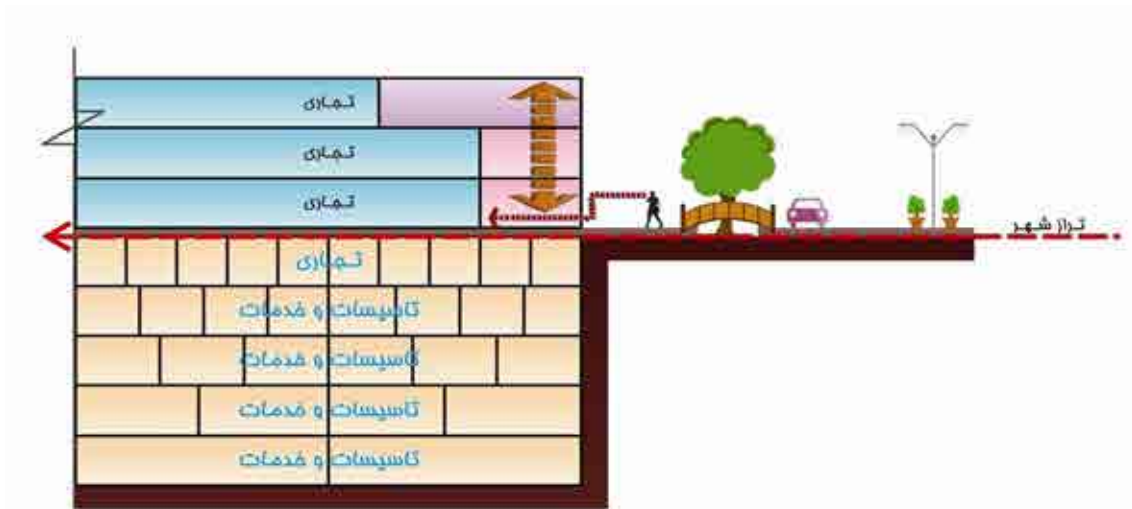
• **عامل جهت؛** بسته به آنکه موضوع یا عنصر مورد مطالعه در کدام جهت نسبت به حرم مطهر رضوی قرار گرفته

باشد، و از کدام جهت به آن روی کرده باشد، هم به سبب موضوعات مذهبی و جهت‌های تشرف (قبله و مرقد مطهر امام) و هم به لحاظ عقبه شهری پشتیبان که جمعیت را گسیل می‌کند و عناصر ابتدایی مسیرهای منتهی به حرم مطهر، در تعیین تکلیف موضوعات به‌ویژه از منظر محتوایی مؤثر خواهد بود. به عنوان مثال تشرف به حرم مطهر از پایین خیابان برای تشییع‌کنندگان متوفیان و تشرف به حرم مطهر از بالا خیابان یا خیابان امام رضا تفاوت عمده دارد. چنانکه مشاهده می‌شود نوع کاربری‌های مورد تقاضا با یکدیگر متفاوت است. کوشش در از میان بردن این تفاوت‌ها تنها به عنوان عدم توجه به تفاوت‌های ماهوی معمول در حوزه‌های شهری و ماهیت معنایی جهت در حرم مطهر تعبیر می‌شود.

• **عامل تراز؛** بسته به آنکه موضوع یا عنصر مورد مطالعه در کدام تراز نسبت به تراز سطح شهر قرار گرفته باشد، و از کدام تراز امکان دسترسی به آن فراهم باشد، هم به سبب موضوعات کالبدی و دیداری و هم به لحاظ موضوعات دسترسی و کارکردی، نوع و حتی جنس کاربری‌ها وضع دیگری خواهد یافت. پیداست که در ترازهای نزدیک‌تر به سطح شهر عملکردهای عمومی و اجتماعی مورد مراجعه اکثریت زائران قرار می‌گیرد و در ترازهای دورتر عملکردهای خدماتی و تأسیساتی که مراجعین خاص خواهد داشت. توقفگاه عمومی نیز جزو این گونه خدمات منظور شده و به همین سبب کل زیرسطحی در قالب دو تراز اجتماعی و خدماتی سامان یافته است.



• شکل ۱۹: نظام توزیع فعالیت‌ها نسبت به محور



● شکل ۲۰: قرارگیری عملکردها بر اساس معیار فاصله نسبت به تراز شهر

۳. تدوین ضوابط کلی شبکه ساختاری زیرسطحی ضوابط مصوب طرح نوسازی و بهسازی بافت شهری پیرامون حرم مطهر رضوی به لحاظ ظرفیت‌های کالبدی و انواع عملکردها، در فضاهای زیرسطحی نیز لازم‌الاجراست. بنابراین رعایت ضوابط زیرسطحی که بر اساس پشتوانه‌های حقوقی مذکور در بخش‌های دیگر گزارش طرح ساختاری- عملیاتی تدوین شده است، تنها برای تراز شهر عرصه‌های عمومی و ترازهای زیرسطحی عرصه‌های عمومی و اختصاصی در محدوده‌های تعیین شده، الزامی خواهد بود. فضاهای زیرسطحی به لحاظ کالبدی و فضایی و ظرفیت عملکردی و نیز نحوه استفاده از عرصه‌های عمومی و

پ- معیار فاصله نسبت به تراز شهر (معیار عمق): بر اساس این معیار، فعالیت‌های قابل استقرار در ترازهای نزدیک به تراز شهر، فعالیت‌هایی ریزمقیاس‌تر و سیال‌تر می‌باشند و هر چه فاصله عمودی از تراز شهر به فضای زیرسطحی بیشتر شود فعالیت‌های کلان‌تر استقرار خواهند یافت.

حال با توجه به مبانی مطرح شده در بالا، کل محدوده مورد مطالعه، می‌تواند به چند حوزه با قابلیت استقرار فعالیت‌های مختلف تقسیم شود که هر کدام از این حوزه‌ها با توجه به ویژگی‌های مکانی خود، نظام فعالیتی - عملکردی خاصی را می‌طلبد. در زیر ویژگی فعالیت‌های پیشنهادی در هر یک از این حوزه‌ها تشریح شده است.

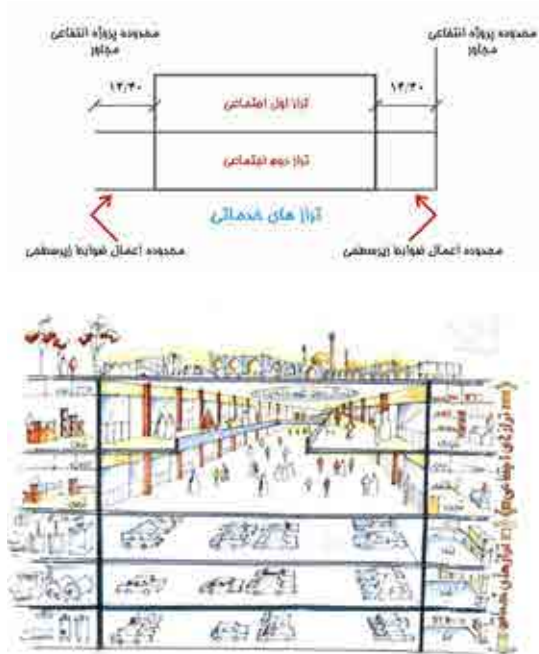
شيوه تحقق کالبدی	مقیاس فعالیت	اولویت عملکرد	حوزه
سیال و قابل حرکت	خرد	زیارتی	حوزه ۱
ثابت و دارای شاخص عمومی و اجتماعی	خرد	اقامتی	حوزه ۲
ثابت و دارای شاخص عمومی و اجتماعی	متوسط	اقامتی	حوزه ۳
ثابت و دارای شاخص عمومی و اجتماعی	کلان	اقامتی	حوزه ۴
پشتیبانی و خدمات	خرد	تأمین نیازهای ساکنان	حوزه ۵
پشتیبانی و خدمات	متوسط	تأمین نیازهای ساکنان	حوزه ۶
پشتیبانی و خدمات	با مقیاس کلان	تأمین نیازهای ساکنان	حوزه ۷

● جدول ۱: ویژگی‌های کاربری‌های قابل استقرار در حوزه‌های مختلف

عنوان گونه‌ها	گونه
ره باغ‌های اصلی (ره باغ‌های واقع در امتداد خیابان‌های شعاعی جدید در قطاع‌های دو و سه و چهار) و نیز فضاهای شهری ضلع قبله.	گونه اول
فضای شهر مفصل و ره باغ‌های امید، نوغان و ره باغ فرعی قطاع چهار	گونه دوم
ره باغ‌های فرعی قطاع سه	گونه سوم
راسته بازار	گونه چهارم
مجموع‌های ایستگاهی قطار شهری	گونه پنجم

● جدول ۲: گونه‌بندی فضاهای زیرسطحی در شهر مشهد

لازم است که انتهای ره باغ‌ها در تمامی گونه‌های سه‌گانه، به تراز اول زیرین مفصل متصل شود. توجه شود که تراز اول زیرین مفصل، منطبق بر تراز زیرگذر کنونی حرم مطهر و حدوداً ۷/۵- متر خواهد بود.



۴. جمع بندی:

بنابر آنچه ذکر شد در این طرح نظام حرکت و دسترسی در شهر زیرین با ملاحظات زیر شکل می‌گیرد:

۱- نظام حرکت سواره همچنان در تراز شهر خواهد بود و ترازهای زیرسطحی آن‌ها به حرکت پیاده و دسترسی سواره برای مواقع اضطراری یا خدمات‌رسانی یا توقفگاه اختصاص خواهد یافت.

۲- حرکت پیاده در شهر زیرین در دو بخش اصلی شبکه و منطبق بر ویژگی‌های بافت تاریخی شهر مشهد به ترتیب زیر، پیش‌بینی شده است:

- در معابر شعاعی، مختص خدمات زائران، با حرکت خوانا و روشن (از طریق علائم، بازشوهای دیداری و خصوصیات محیطی) به جانب حرم مطهر

- در معابر حلقوی، با ویژگی‌های شهری، متمایل به خدمات رفاهی و اجتماعی و فرهنگی، دارای تنوع، پیچیدگی و خصوصیات انگیزاننده حضور و حرکت در فضا

۳- جداسازی کامل سواره و پیاده و البته با رعایت سطح خدمات ضروری است.

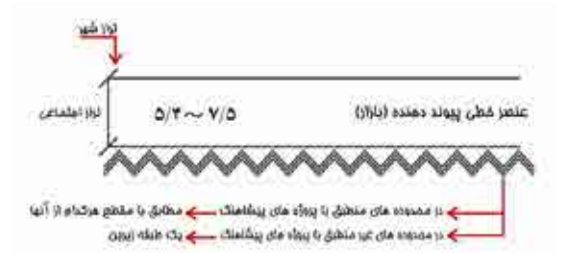
۴- دسترسی سواره از طریق ترازهای خدماتی یا شیب‌راه‌های ورودی آن‌ها به عرصه‌های انتفاعی (در صورت رعایت ظرفیت موردنیاز) بلامانع است.

۵- دسترسی پیاده به عرصه‌های تجاری پروژه‌های پیرامونی توصیه می‌شود. ضرورت سرزنده سازی محیط این توصیه را مؤکد می‌سازد.

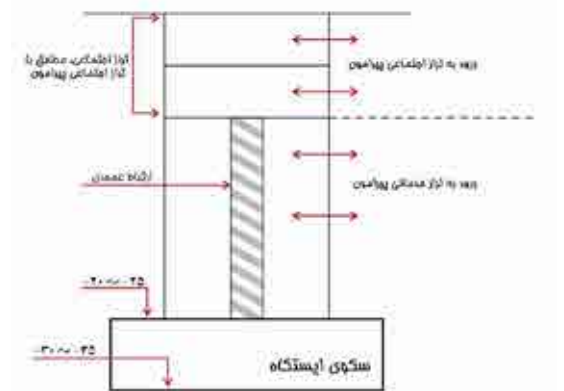
۳-۱-۴- گونه چهارم: بخش‌هایی از راسته بازار به عنوان عنصر خطی پیونددهنده میان عناصر اصلی و فرع زیرسطحی، در تراز زیرسطحی قرار خواهد گرفت و این امر به یکی از دو صورت روی خواهد داد:

اول: به صورت مستقل و خارج از محدوده پروژه‌های پیشاهنگ که در این حالت در صورت امکان و ضرورت در تراز زیرسطحی (یک تراز) قرار خواهد گرفت.

دوم: منطبق بر پروژه‌های پیشاهنگ (خصوصاً مفصل) که در این حالت بازار از طریق به کارگیری صور و اشکال آشنا و اصیل بازار ایرانی در تراز یکم زیرسطحی، بازآفرینی می‌شود.



۳-۱-۵- گونه پنجم: مجتمع‌های ایستگاهی قطار شهری در میدان ابتدایی ره باغ‌های گونه اول، احداث تراز اجتماعی به صورت یکپارچه توصیه می‌شود. بنابراین در سطح زیرین اول تراز اجتماعی در این میدان‌ها، بیش از ۷۰٪ به بازشو (وید) اختصاص خواهد یافت. احداث ویتترین تجاری یا ورودی مجتمع تجاری واقع در مجاورت چهارسوی این میدان‌ها، مانعی ندارد و توصیه می‌شود.



با توجه به نظام عملکردی - فعالیتی و ملاحظات صورت گرفته، در طرح بر موارد زیر اتفاق نظر شده است:

- طبق نقشه طرح ساختاری، راسته بازار در تراز ۱- (با ارتفاع حدود ۵/۴۰) در محدوده احداث خواهد شد. این راسته بازار (گونه چهارم فضاهای زیرسطحی) به عنوان عنصر خطی پیونددهنده، پهنه‌های گوناگون محدوده طرح گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی را (تنها در تراز زیرین اول اجتماعی) به یکدیگر پیوند خواهد داد. در محدوده‌هایی که این راسته بازار بر فضای شهری زیرین مفصل یا سایر پروژه‌های پیشاهنگ منطبق شده، منطبق بر الگوی مقطع آن‌ها طراحی خواهد شد، لیکن در نظر گرفتن تداوم شکلی و عملکردی راسته بازار در هر یک از آن پروژه‌ها ضروری است. به عنوان مثال در محدوده انطباق راسته بازار بر فضای شهری زیرین مفصل، لازم است در طراحی پروژه پیشاهنگ مفصل به وجود راسته بازار و بهره‌گیری از نشانه‌ها و صور مرتبط با آن طبق طراحی‌های انجام شده، توجه شود.
- شبکه فرعی زیرسطحی، با فرض کانون‌های فضایی - عملکردی پروژه‌های انتفاعی واقع در محدوده طرح ساختاری - عملیاتی گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی، که در فضای باز یا بسته آن پروژه‌ها واقع شده است، در یک تراز (با ارتفاع حدود ۵/۴۰ متر پایین‌تر از تراز همکف)، آن پروژه‌ها را به یکدیگر متصل می‌سازد. مسیر دقیق این شبکه فرعی زیرسطحی، بر حسب مقتضیات طراحی معماری پروژه‌ها و در هر پهنه ترجیحاً بصورت یکپارچه تعیین می‌شود.
- در تراز اجتماعی زیرسطحی، عملکردهای عمومی، خدماتی، تجاری و مشابه این‌ها بر اساس ضوابط طرح ساختاری (مندرج در گزارش) و منطبق با مقتضیات اجتماعی هر پهنه از پهنه‌های هشست‌گانه فوق، استقرار خواهد یافت. ضوابط کالبدی مندرج در گزارش طرح ساختاری، نحوه استقرار عناصر عملکردی را تعیین می‌کند.

منابع و مأخذ:

- در تراز شهر ره باغ، حداقل ۳۰٪ و حداکثر ۵۰٪ سطح عرصه عمومی به بازشوها (ویدها) اختصاص می‌یابد. در هر حال عرض پیاده راه‌های موازی محور طولی ره باغ نباید از ۱۵ متر کمتر باشد. عرض پیاده راه‌های عمود بر محور ره باغ نیز از ۷/۵ متر کمتر نباشد.
- در بارگذاری سازه‌ای تراز شهر ره باغ، به برگزاری مراسم عبادی و زیارتی، عبور خودروهای سنگین برای تعمیرات یا جاگذاری جعبه‌های گیاهان و موارد مشابه، توجه شود. مسیر عبور خودروهای سنگین و سبک برای مراسم، تعمیرات و تشریفات و ..، با کفسازی رنگی روی سطح مشخص گردد.
- میزان بازشوها در تراز ۱- (حدود ۵/۴۰-) تقریباً مشابه تراز شهر می‌باشد. در تراز ۲- (حدود ۱۰/۸۰-) بازشویی احداث نمی‌گردد.
- در مکان‌گزینی و طراحی ارتباطات عمودی، علاوه بر توجه به مقررات ملی ساختمان، به جمعیت زائران در زمان‌های اوج توجه شود. به هر حال این ارتباطات و سازه‌های احداث شده روی آن‌ها، نباید مانع دید به جانب حرم مطهر گردد.
- بر اساس مصوبه هیئت‌مدیره محترم سازمان مجری طرح، تمهید عبور ایمن پیاده از عرض شارستان رضوی، ضروری است. البته این امر در محدوده ره باغ قطاع ۲ از طریق میدان ابتدایی ره باغ، قابل انجام می‌باشد.
- در بدنه تراز اجتماعی (در هر دو سطح)، احداث ورودی به پروژه‌های پیرامونی، احداث ویتترین واحدهای تجاری یا تبلیغات و اطلاع‌رسانی (با حفظ حقوق مدیریت شهری) مانعی ندارد. به هر صورت باید از هر گونه فضای بسته در جداره‌ها اجتناب شود.
- حفظ تراز سطح ۱- و ۲- حداقل تا ۲ دهانه از پروژه‌های مجاور ره باغ (حدود ۱۴/۴۰ متر) ضروری است. پس از آن بر حسب مقتضیات طرح هر پروژه، عمل می‌شود.

- طرح راهبردی، (۱۳۸۹)، شماره ((۱۱-۱-۵۰۱-۴))، شرکت مسکن‌سازان ثامن.

- طرح ساختاری، (۱۳۹۰)، شرکت مسکن‌سازان ثامن.

- فجر توسعه (مهندسیین مشاور)، (۱۳۸۷)، طرح ساختاری-عملیاتی گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی بافت پیرامونی حرم مطهر رضوی، شرکت عمران و مسکن‌سازان ثامن، مشهد.

- مؤسسه پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاه‌های انسانی، (۱۳۹۰)، طرح ساختاری-عملیاتی گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی.

مطالعات ترافیکی در محدوده‌ی طرح نوسازی و بهسازی بافت پیرامون حرم مطهر حضرت رضا (ع) در دو حوزه خالت مستقیم و حوزه دخالت غیرمستقیم

برگرفته از تدوین برنامه و طرح راهبردی گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی شهر مشهد

پژوهشگران:

- هما پرمون، کارشناسی ارشد مرمت شهری دانشگاه تهران
- امیر ملکی، کارشناسی ارشد مرمت شهری دانشگاه تهران

چکیده:

فضاهای زیرزمینی در طول دهه‌های اخیر در کلان شهرها اهمیت فراوانی پیدا کرده است. کمبود فضای باز، تراکم بالا و کمبود فضاهای سبز و تفریحی موجب می شود تا فضاهای زیرزمینی در کمک به فضاهای روزمینی قابلیت طرح پیدا کنند. برقرار ساختن ارتباط معنادار و پیوند شهری میان فضاهای زیرسطحی حرم مطهر رضوی با بافت شهری پیرامونی و گسترش این بخش از حیات شهری در ترازهای زیرین (چه در کلیت بافت شهری و چه عناصر مهم موجود یا برنامه ریزی شده در آن) از اهداف این امر محسوب می شود.

با توجه به اهمیت موضوع ترافیک و حمل و نقل و پیوستگی موضوعی و عملی آن با طرح «گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی» و همچنین به سبب ضرورت تدقیق موضوعات و موارد ترافیکی در تعامل با به روزآوری مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، مقرر گردید مطالعات ترافیکی و طراحی مجدد شبکه و نظام جایجایی در محدوده طرح بهسازی و نوسازی بافت پیرامون حرم مطهر رضوی، بر مبنای فرض تحقق طرح شهر زیرین، به صورت مستقل، اما در هماهنگی کامل با طرح راهبردی صورت پذیرد.

هدف از این مطالعات طراحی شبکه‌ای ارتباطی با محوریت و اولویت حرکت پیاده، برای ایجاد پیوند میان کانون‌های فوق‌الذکر در ترازهای زیرسطحی در محدوده ۳۰۰ هکتار از اراضی مرکز شهر مشهد است.

کلیدواژه‌ها: فضاهای زیرزمینی، ترازهای زیرسطحی، بافت شهری، ترافیک و حمل و نقل.

Traffic Studies within the Area of Mashhad's Holy Shrine "Urban Development and Revitalization Plan"

- Homa Parmoun
- Amir Maleki

Abstract:

Underground spaces in megacities has gained great importance during recent decades. The deficiency of recreational open and green spaces together with high density, cause turning to underground spaces in helping to aboveground spaces. This aims to establish meaningful communication and urban link between holy shrine's underground spaces with the surrounding urban fabric and to develop urban life in the lower levels. Considering the importance of traffic and transportation issues and their thematic and practical continuity with "the development of urban life in the subsurface levels" plan and also the necessity of scrutinizing the subject and traffic issues in dealing with updating comprehensive transportation study of Mashhad, It was decided that redesigning the network and transportation system and traffic studies in the project area must be done, based on the realization of the underground city plan which should be in perfect harmony with the structural plan. The aim of this study is to plan a communication network with pedestrian movement priority, to create a link between the above-mentioned centers in the subsurface levels within 300 hectare of Mashhad's central fabric.

Key words: Underground Spaces, Subsurface Levels, Urban Fabric, Traffic and Transportation.

مقدمه:

طرح نوسازی و بهسازی بافت پیرامون حرم مطهر حضرت رضا (ع) محدوده ۳۰۰ هکتار از اراضی مرکز شهر مشهد را شامل می‌شود. این محدوده به دو حوزه دخالت مستقیم (حدود ۲۱۶ هکتار) و حوزه دخالت غیرمستقیم (حدود ۸۲ هکتار) تقسیم‌بندی شده است. «حوزه دخالت مستقیم» محدوده‌ای است که سازمان مجری طرح (دولت) موظف به انجام کلیه اقدامات پیش‌بینی‌شده برای نوسازی آن طی یک‌زمان مشخص (حدود ده سال) می‌باشد. برای انجام این امر می‌بایست کلیه اقدامات و منابع موردنیاز برای اجرای طرح را پیش‌بینی و تدارک نماید.

در حوزه «دخالت غیرمستقیم» وظیفه سازمان مجری متفاوت است. بدین مفهوم که در این حوزه، سازمان مجری نقش حمایتی و تسهیلگری را دارد. تدوین ضوابط ساخت‌وساز، پیش‌بینی مشوق‌های لازم در ترکیب کارکردها، میزان تراکم ساختمانی، ارائه تخفیف‌های قابل توجه در عوارض صدور پروانه‌های ساختمانی، زمینه‌سازی برای استفاده از تسهیلات مالی ارزان‌قیمت و بهره‌برداری از موارد پیش‌بینی‌شده در قوانین مربوط به بافت‌های فرسوده و... از جمله اقدامات مهم و اساسی سازمان مجری در حوزه دخالت غیرمستقیم است. مقاله‌ی حاضر با بررسی نظام جابجایی به تحلیل موارد زیر در محدوده طرح می‌پردازد:

- تشریح ظرفیت‌ها و محدودیت‌های نظام جابجایی موجود؛
- تشخیص امکانات واقعی افزایش ظرفیت نظام جابجایی؛
- تشریح خصوصیات کاربری‌ها از نظر تأثیرات ترافیکی؛
- ایجاد رابطه بین سفرسازی کاربری‌ها و ظرفیت‌های نظام جابجایی؛
- تعیین اجزای اصلی نظام جابجایی آینده به صورت

یکپارچه با کاربری‌ها.

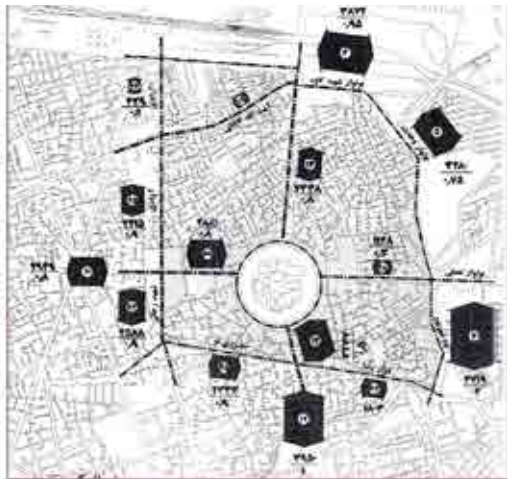
- این اهداف به صورت جزئی‌تر موارد زیر را در برمی‌گیرند:
- تعیین ترکیب کاربری‌ها، چگونگی توزیع مکانی و کلاً تعیین ظرفیت و بهسازی با توجه به امکانات بالفعل و بالقوه‌ی سیستم‌های موجود و پیش‌بینی‌شده و در نظر گرفتن تأثیرات زیست‌محیطی جابه‌جایی، نظیر آلودگی هوا و صوت از یک‌سو و زیبایی منظر و ایمنی و راحتی پیاده‌ها از سوی دیگر؛
 - تعیین راهبردها، سیاست‌های خط‌مشی لازم با هدف تأمین نیازهای جابه‌جایی در داخل محدوده‌ی طرح نوسازی و بهسازی بافت پیرامون حرم مطهر؛
 - تعیین راهبردها و سیاست‌ها و خط‌مشی‌های لازم به منظور تأمین ارتباط محدوده طرح با دیگر نقاط شهر و نیز با پایانه‌های مسافری، نظیر فرودگاه، راه‌آهن و پایانه اتوبوس؛
 - بررسی وضع ترافیک در محدوده‌ی طرح نوسازی و بهسازی.
- بر این اساس در ابتدا درباره محدوده طرح و سیاست‌های آن توضیح داده می‌شود.

۱. محدوده‌ی طرح:

محدوده‌ی طرح نوسازی و بهسازی بافت پیرامون حرم مطهر حضرت رضا (ع) قسمتی از محدوده‌ی مرکزی شهر مشهد است. این محدوده در مطالعات ترافیکی به ۵ بخش تقسیم شده و تعداد و درصد سفرهای جذب شده به این محدوده به تفکیک بخش‌ها بررسی شده است. نقشه محدوده‌ی طرح، موقعیت آن نسبت به محدوده مرکز شهر و نحوه تفکیک آن را به بخش‌های پنج‌گانه نشان می‌دهد. به جز خیابان‌های اصلی، مسیرهای یاد شده، بخش عمده‌ی شبکه‌ی رفت‌وآمد در داخل محدوده، مسیرهای قوسی نامنظم، باریک و پرپیچ‌وخم شکل گرفته در طول تاریخ است. این شبکه به هیچ روی مناسب رفت‌وآمد اتومبیل نیست و اصولاً بر اساس حرکت پیاده شکل گرفته است.



• شکل ۱- موقعیت محدوده طرح نوسازی نسبت به محدوده مرکز شهر



● نقشه ۱- حجم ترافیک و نسبت حجم به ظرفیت در ساعت (۱۶-۱۷) در خیابان‌های واقع در محدوده طرح

۱- کاربری زمین:

در تعیین نوع کاربری‌های محدوده‌ی اطراف حرم بایستی به راهبردهای زیر توجه شود:
 الف- با رعایت هدف‌های طرح، برتری به کاربری‌هایی داده شود که سفرسازی کمتری دارند.
 ب- کاربری‌هایی انتخاب و ترکیب شوند که اوج فعالیت آن‌ها با یکدیگر متفاوت است تا سفرسازی آن‌ها در زمان بیش‌تری توزیع شود.
 ج- میزان تراکم کاربری‌ها با توجه به ظرفیت ترافیکی نقاط بحرانی تعیین شود.

۱-۱- ظرفیت شبکه‌ی خیابان‌های مرزی و داخلی

محدوده‌ی طرح:

مقایسه‌ی ظرفیت خیابان‌های محدوده با حجم ترافیک در ساعات اوج آن‌ها حاکی است که در بیشتر این خیابان‌ها نسبت حجم به ظرفیت، رقمی نزدیک به ۱ است و در برخی خیابان‌ها، مانند خیابان امام رضا و بولوار ۱۷ شهریور این نسبت به ۱/۲ و ۲ نیز می‌رسد. یعنی اکثر این خیابان‌ها در ساعات اوج در حالت اشباع یا نیمه اشباع هستند. نقشه نشان‌دهنده‌ی حجم و نسبت حجم به ظرفیت این خیابان‌ها است.

کلید کار اصلاح حمل‌ونقل مرکز شهر مشهد در اعمال دو سیاست است:

اول: کنترل تقاضای ترافیک موتوری در مرکز شهر.
 دوم: افزایش ظرفیت ترافیکی شبکه‌ی راه‌های موجود با اصلاحات هندسی و ترافیکی.

۲. سیاست‌های تنظیم تقاضا:

تنظیم تقاضا، سیاست‌ها و شیوه‌هایی است که با به‌کارگیری آن‌ها تقاضای ترافیک را با هدف‌های برنامه‌ای متناسب می‌کنند. به کمک این سیاست‌ها می‌توان از حجم ترافیک موتوری کاست و میان عرضه و تقاضا تعادلی هماهنگ با هدف‌های مطلوب به وجود آورد. مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

نام خیابان	شماره‌ی مقاطع	حجم ترافیک ساعت اوج	ظرفیت	نسبت میان حجم و ظرفیت
طبرسی	۷	۳۹۳۵	۴۰۰۰	۱/۰
	۸	۷۲۸ - ۸۰۳	۲۵۰۰ - ۲۵۰۰	۰/۳ - ۰/۳
	۱۴	۲۳۳۸		۰/۸
امام رضا	۹	۱۹۹۵	۵۰۰۰	۰/۴
	۱۰	۱۵۳۱ - ۱۵۲۰	۳۲۰۰ - ۳۲۰۰	۰/۵ - ۰/۵
	۱۱	۲۶۱۸ - ۲۶۱۸	۳۰۰۰ - ۳۰۰۰	۰/۹ - ۰/۹
	۱۲	۲۰۳۶ - ۱۹۱۴	۳۰۰۰ - ۱۶۰۰	۰/۷ - ۱/۲
	۱۳	۱۶۰۷ - ۱۶۳۰	۳۰۰۰ - ۱۶۰۰	۰/۵ - ۱/۰
آزادی	۲۲	۱۸۸۶	۳۰۰۰	۰/۶
	۲۳	۱۷۲۹	۳۰۰۰	۰/۶
	۲۴	۲۵۸۸	۲۸۰۰	۰/۹
	۲۵	۲۲۱۵	۲۵۰۰	۰/۹
	۲۶	۴۴۹	۳۲۰۰	۰/۱
بولوار وحدت	۵	۱۸۵۸ - ۱۴۲۲	۲۲۰۰ - ۲۳۰۰	۰/۸ - ۰/۷
	۶	۱۵۳۹ - ۲۲۷۹		۰/۹ - ۱/۰
بولوار ۱۷ شهریور	۴	۴۷۱۹	۲۴۰۰	۲/۰
خسروی نو	۶۵	۲۳۴۳	۲۶۰۰	۰/۹
بازار رضا	۶۴	۱۸۰۲		
نواب صفوی	۶۸	۱۱۴۸	۳۶۰۰	۰/۳
بلوار کامیاب	۹۴	۱۷۳۹		

● جدول ۱- مقایسه حجم ترافیک و ظرفیت خیابان‌های واقع در محدوده طرح

۲- پارکینگ:

به نظر می‌رسد که تنظیم عرضه‌ی پارکینگ، مؤثرترین و عملی‌ترین ابزار تنظیم ترافیک مرکز شهر می‌باشد. در این باره سیاست‌های زیر بررسی خواهند شد:

الف- حذف کامل پارکینگ حاشیه‌ای در خیابان‌های شریانی واقع در مرکز شهر؛

ب- حذف پارکینگ مجانی در همه خیابان‌های واقع در مرکز شهر، به نحوی که تمام کسانی که در حاشیه خیابان‌های محلی پارک می‌کنند، بهای آن را بپردازند؛
ج- ایجاد پارکینگ‌های جمعی عمومی در اطراف و داخل هسته‌ی مرکزی شهر؛

د- برای حق پارکینگ مبلغی تعیین شود که همواره جای خالی برای متقاضیان وجود داشته باشد؛

ذ- تعیین سقف تعداد جا پارک‌ها با توجه به ظرفیت ترافیکی شبکه. یعنی جای پارک کردن به تعدادی فراهم شود که متناسب با ظرفیت شبکه باشد و گلوگاه‌های ترافیکی به وجود نیاید.

۳- گسترش پیاده‌روی در مرکز شهر:

در طرح تفصیلی و نیز در طرح بهسازی اطراف حرم مطهر، پیاده‌روی اصلی‌ترین و مهم‌ترین شیوه‌ی جابه‌جایی در داخل هسته‌ی مرکزی شهر در نظر گرفته شده است. برای تشویق بیش‌تر پیاده‌روی، به راهبردهای زیر توجه خواهد شد:

الف- ایجاد مناطق تجاری مخصوص پیاده‌ها، پاساژ و بازار؛
ب- ایجاد مسیرهای اصلی پیوسته، امن، کوتاه، راحت و دل‌نشین برای پیاده‌ها؛

ج- اتصال شبکه‌ی پیاده‌روی داخل هسته‌ی مرکزی به شبکه‌های اصلی پیاده‌روی در خارج از محدوده‌ی مرکزی شهر؛
د- اتصال ایستگاه‌های وسایل نقلیه‌ی همگانی به شبکه‌ی پیاده‌روی.

۴- کاهش ترافیک عبوری:

به منظور کاهش حجم ترافیک عبوری که در حدود نیمی از ترافیک موتورهای محدوده را تشکیل می‌دهد، در طرح تفصیلی اعمال دو سیاست زیر منظور شده است:

- بهبود مسیرهای جان‌نشین در خارج از محدوده‌ی مرکزی شهر؛
- مشکل کردن عبور از داخل محدوده‌ی مرکزی شهر برای وسایل نقلیه عبوری.

۵- ایجاد سرویس‌های ویژه:

با در نظر گرفتن سرویس‌های ویژه‌ی اتوبوس از پایانه‌های مسافری به محل اقامت زائران و نیز از مناطق مختلف شهر به داخل محدوده‌ی مرکزی، از حجم ترافیک موتوری کاسته خواهد شد. به این ترتیب، با عرضه‌ی جابه‌جایی یکسره و راحت با اتوبوس، می‌توان این وسیله‌ی نقلیه را جان‌نشین تاکسی و اتومبیل شخصی کرد.

۳. بررسی روش‌های ممکن در نظام جابجایی (سواره و پیاده) در ترازهای زیرسطحی:

تجربه اقدامات صورت گرفته در مقیاس جهانی نشان‌دهنده چندین روش ممکن در نظام حرکتی و جابجایی در ترازهای زیرسطحی می‌باشد. به منظور انتخاب گزینه برتر و تدوین سند تصمیم‌ساز، ضمن معرفی گزینه‌های ممکن در نظام جابجایی، به ارزیابی این گزینه‌ها از دیدگاه زیست‌محیطی، اقتصادی، اجرایی، کالبدی، ایمنی و آسایش مخاطبان پرداخته می‌شود. در برنامه‌ریزی گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی نظام جابجایی سواره و پیاده را می‌توان به چهار روش ممکن ساماندهی نمود:

۱- حرکت سواره و پیاده تنها در تراز شهر باشد. این روش همان الگوی جابجایی در طرح نوسازی و بهسازی است.

۲- حرکت سواره و پیاده همزمان در تراز شهر و تراز زیر آن باشد. این روش در دو الگوی شکلی ممکن خواهد شد

۳- تراز شهر تنها به حرکت پیاده و تراز زیر آن به حرکت سواره و پیاده اختصاص یابد. این روش در چهار الگوی شکلی ممکن خواهد شد

۴- تراز شهر به حرکت پیاده و سواره و تراز زیر آن تنها به حرکت پیاده اختصاص یابد.

استفاده بهینه از ترازهای زیرسطحی در بافت پیرامون حرم مطهر نیازمند بازاندیشی در شبکه‌های دسترسی سواره و پیاده در طرح نوسازی و بهسازی است. در پژوهش پیش رو جهت بررسی و نمایش روش‌ها و الگوهای ممکن ساماندهی نظام دسترسی، مقاطع خیابان ۱۲ متری برگزیده شده است.

۱- حرکت سواره و پیاده تنها در تراز شهر باشد.

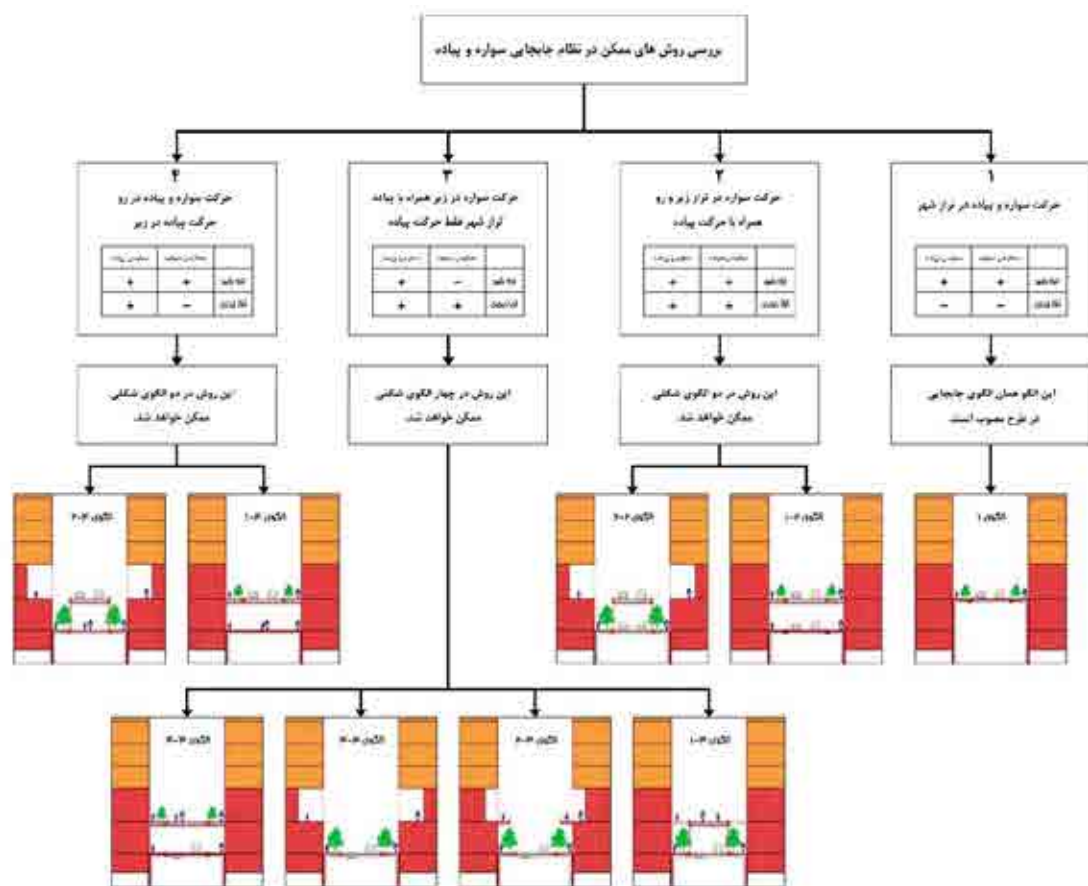
روش ۱	دسترسی سواره	دسترسی پیاده
تراز شهر	+	+
تراز زیرین	-	-

۲- حرکت سواره و پیاده همزمان در تراز شهر و تراز زیر آن باشد.

روش ۲	دسترسی سواره	دسترسی پیاده
تراز شهر	+	+
تراز زیرین	+	+

این روش با توجه به ساختار فضایی - کالبدی در دو الگوی شکلی ممکن خواهد شد.

الگوی ۱-۲: که در آن تراز زیرین کاملاً سرپوشیده است. مزیت‌های این الگو عبارت‌اند از: انطباق نسبی شبکه‌های طرح بر معابر وضع موجود، کمک به روانی حرکت سواره، افزایش نسبی کیفیت کاربری‌های تجاری تراز زیرین با



• شکل ۲: روش ها و الگوهای ممکن ساماندهی نظام دسترسی

افزایش ضریب تماشا و انطباق نسبی با مورفولوژی بافت، وابستگی بسیار به مصرف انرژی جهت تأمین نور و تهویه تراز زیرین، افزایش آلودگی موضعی صوتی و هوا در تراز زیرین ناشی از حرکت اتومبیل، کاهش امکان کاشت گیاه و توسعه فضای سبز و کاهش پیاده مداری در هر دو تراز، افزایش نسبی هزینه های اجرای طرح، ارتباط نه چندان مطلوب ترازهای مختلف و کاهش امکان اختلاط کاربری ها و عدم پیوند دیداری تراز زیرین با حرم مطهر از مشکلات این الگو است.

الگوی ۲-۲: چنانچه در شکل ملاحظه می شود با تغییر ساختار کالبدی و پس نشینی بلوک های ساختمانی در تراز شهر و انتقال حرکت پیاده به رواق های ایجاد شده، تا

حدودی تهویه و دسترسی به نور طبیعی برای واحدهای تراز ۱- امکان پذیر گردد. این وضعیت به خیابان های چند سطحی شهرت دارد و گاه ممکن است بنا بر ضرورت علاوه بر سطح زیرین و تراز شهر، احداث خیابان در تراز ۱+ در دستور کار قرار گیرد. (خیابان سه سطحی) کاهش نسبی وابستگی به انرژی، کمک به کاهش آلودگی موضعی هوا در تراز زیرین، افزایش نسبی امکان کاشت گیاه، پیاده مداری و سهولت دسترسی پیاده به حرم مطهر و یکپارچگی حرکت در گستره طرح و در تراز شهر، کمک به روانی ترافیک موضعی سواره، افزایش ضریب ایمنی و امنیت پیاده در تراز زیرین، بهبود کیفیت

افزایش ضریب تماشا و انطباق نسبی با مورفولوژی بافت، وابستگی بسیار به مصرف انرژی جهت تأمین نور و تهویه تراز زیرین، افزایش آلودگی موضعی صوتی و هوا در تراز زیرین ناشی از حرکت اتومبیل، کاهش امکان کاشت گیاه و توسعه فضای سبز و کاهش پیاده مداری در هر دو تراز، افزایش نسبی هزینه های اجرای طرح، ارتباط نه چندان مطلوب ترازهای مختلف و کاهش امکان اختلاط کاربری ها و عدم پیوند دیداری تراز زیرین با حرم مطهر از مشکلات این الگو است.

الگوی ۲-۲: چنانچه در شکل ملاحظه می شود با تغییر ساختار کالبدی و پس نشینی بلوک های ساختمانی در تراز شهر و انتقال حرکت پیاده به رواق های ایجاد شده، تا



• شکل ۳: تصاویر بخشی از محدوده خیابان های دو یا سه سطحی در شهر شیکاگو را نشان می دهد.

کاربری‌ها و سرزندگی فضایی و در نتیجه افزایش سودآوری و هماهنگی با تمایلات سرمایه‌گذاران، ارتباط مناسب بین ترازهای مختلف و امکان اختلاط کاربری‌ها از نکات مثبت این گزینه است. کاهش انطباق نسبی با مورفولوژی بافت، افزایش ظرفیت ناخواسته ترافیک سواره در گستره طرح، افزایش نسبی هزینه‌های ساخت از نکات منفی این گزینه است.

۳- تراز شهر تنها به حرکت پیاده و تراز زیر آن به حرکت سواره و پیاده اختصاص یابد.

روش ۳	دسترسی سواره	دسترسی پیاده
تراز شهر	-	+
تراز زیرین	+	+

در این روش ترافیک سواره تنها در تراز زیرسطحی پیشنهاد می‌شود و تراز شهر به حرکت امن پیاده اختصاص خواهد یافت. همچنین حرکت پیاده در تراز زیرین نیز در نظر گرفته شده است. در این وضعیت فعالیت‌ها و کاربری‌های تراز شهر و جریان زندگی شهری به ترازهای زیرین نیز تسری می‌یابد. این روش در چهار الگوی شکلی ممکن خواهد شد. **الگوی ۱-۳** در این الگو مسیر سواره و پیاده به صورت پایین گذر است و حرکت پیاده در تراز شهر با پلهایی بر روی مسیر سواره پایین، تأمین شده است و هر آنجا که نیاز به دسترسی به بلوک‌های تجاری در تراز شهر باشد، به کمک پلهای فرعی این موضوع مسیر خواهد بود.

کاهش وابستگی نسبی به مصرف انرژی، کمک به کاهش نسبی آلودگی موضعی هوا در تراز پایین امکان نسبی کاشت گیاه، افزایش نسبی ایمنی و امنیت پیاده و تسهیل حرکت پیاده در گستره طرح، بهبود کیفیت کاربری‌ها، افزایش سرزندگی فضایی، افزایش سودآوری و هماهنگی با تمایلات سرمایه‌گذاران، ارتباط مناسب بین ترازهای مختلف، حفظ و گسترش عرصه‌های شهروندی در تراز شهر، افزایش ظرفیت اقامتی و در نتیجه پاسخگویی به تمایلات زائران جهت اقامت در نزدیکی حرم مطهر از مزیت‌های این الگو است. انطباق نسبی کم با مورفولوژی بافت و جدایی نسبی پیاده تراز شهر از بدنه‌های تجاری و ایستگاه‌های قطار شهری از مشکلات این الگو است.

الگوی ۲-۳ در این الگو مسیر سواره و پیاده به صورت پایین گذر است و حرکت پیاده در تراز شهر با پس‌نشینی بخشی از حجم بلوک‌های ساختمانی و کنسول شدن پیاده‌رو امکان‌پذیر شده است که علاوه بر ایجاد سرپناهی نسبی برای پیاده‌رو تراز پایین، ارتباط مطلوب‌تری با واحدهای تجاری تراز شهر نسبت به گزینه پیشین به دست می‌دهد.

کاهش نسبی وابستگی به مصرف انرژی و کاهش آلودگی موضعی هوا در تراز زیرین، افزایش امکان کاشت گیاه و توسعه فضای سبز، سهولت دسترسی پیاده

به حرم مطهر و یکپارچگی حرکت پیاده، ایمنی و امنیت روانی در تراز شهر، ایجاد سرپناه مناسب برای حرکت پیاده، کاهش نسبی هزینه‌های ساخت، بهبود کیفیت کاربری‌ها و در نتیجه افزایش سودآوری و هماهنگی با تمایلات سرمایه‌گذاران، تأمین پیوند دیداری با حرم مطهر، ارتباط مناسب بین ترازهای مختلف و افزایش سرزندگی فضایی از مزیت‌های این الگو است. از معایب آن می‌توان به دشواری هماهنگی مالکان خصوصی و سازمان‌های متولی تأسیسات و خدمات شهری و نیز نیازمندی به مدیریتی یکپارچه و کلان اشاره کرد.

الگوی ۳-۳: در این الگو که در مطالعات پیشین الگوی پایین گذر خوانده شده است، ترافیک سواره و پیاده به تراز پایین منتقل شده و در تراز شهر با کاستن از جرم بلوک‌های ساختمانی امکان دسترسی پیاده در محدوده طرح فراهم آمده است.

موارد زیر از مزیت‌های این الگو است: کاهش وابستگی به مصرف انرژی جهت تأمین نور و تهویه در تراز زیرین، کمک به کاهش آلودگی موضعی هوا، امکان کاشت گیاه و گسترش فضای سبز، خوانایی حرکت پیاده، پیوند مناسب دیداری با حرم مطهر، ایمنی و امنیت و تسهیل و یکپارچگی حرکت پیاده در گستره طرح، فراهم آوردن سرپناه مناسب برای حرکت پیاده، کاهش نسبی هزینه‌های ساخت، افزایش سودآوری و هماهنگی با تمایلات سرمایه‌گذاران ناشی از بهبود کیفیت و ارزش کاربری‌ها، ارتباط مناسب بین ترازهای مختلف، امکان اختلاط کاربری‌ها، افزایش سرزندگی و پیاده مداری. از مشکلات این الگو نیز می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. اجرای بی‌نقص طرح نیازمند مدیریتی کلان و یکپارچه است و هماهنگی تمامی سازمان‌ها و نهادهای ذینفع و متولی تأسیسات و خدمات شهری را می‌طلبد.

الگوی ۴-۳: در این الگو که در مطالعات پیشین الگوی زیرگذر خوانده شده است، تراز شهر به حرکت پیاده اختصاص یافته و تراز پایین به صورت کاملاً سرپوشیده همزمان به حرکت پیاده و سواره اختصاص می‌یابد.

در این الگو گزینه حرکت پیاده در تراز شهر بسیار متمایز است و آلودگی صوتی و موضعی هوا در تراز شهر بسیار کاهش می‌یابد. همچنین دسترسی یکپارچه و ایمن پیاده در این تراز و سهولت دسترسی به حرم شاخص است و پیوند دیداری با حرم مطهر و بهبود کیفیت کاربری‌های تراز شهر و سرزندگی فضایی در این تراز مشهود است: اما در تراز زیرین، افزایش وابستگی به مصرف انرژی جهت تأمین نور و تهویه، افزایش آلودگی موضعی هوا و صوت، محدودیت ایجاد فضای سبز و افزایش حس تشویش و زیرسطحی بودن، کاهش خوانایی، ارتباط نامناسب با تراز شهر، گسستگی پیوند دیداری با حرم مطهر و عدم بهبود کیفیت کاربری‌ها در تراز زیرین از معایب قابل توجه این الگو است.

۴- تراز شهر به حرکت پیاده و سواره و تراز زیر آن تنها به حرکت پیاده اختصاص یابد.

روش ۴	دسترسی سواره	دسترسی پیاده
تراز شهر	+	+
تراز زیرین	-	+

الگوی ۴-۲: در این الگو عبور سواره به صورت پلی در تراز شهر بر روی مسیرهای پیاده در تراز زیرین پیشنهاد گردیده و با پس‌نشینی جرم بلوک‌های ساختمانی در تراز شهر، حرکت یکپارچه پیاده در این تراز امکان‌پذیر است. همچنین طرح محور سواره به صورت پلی جدا از بلوک‌ها تا حدی تهویه طبیعی و نفوذ نور به تراز پایین را ممکن می‌سازد. کاربری‌های هم‌جوار و افزایش سرزندگی فضایی از مزیت‌های این الگو است. افزایش نسبی هزینه‌های ساخت و ایجاد محدودیت در کاشت گیاهان و برهم خوردن مورفولوژی بافت از معایب آن است. ارزیابی و انتخاب گزینه برتر: هر یک از الگوهای پیش‌گفته به منظور گسترش حیات شهری در ترازهای زیرین تأثیر چندگانه بر سایر موضوعات شهری چون مسائل اقتصادی، زیست‌محیطی، فنی و اجرایی و ... خواهد داشت. از دیگر سو، اتخاذ تصمیم در انتخاب الگو، تأثیر چشم‌گیری در طراحی و عرضه الگوهای شکلی - عملکردی در طرح راهبردی خواهد داشت و بدین منظور، ارزیابی دقیق و تفصیلی هر یک از الگوها در جدول شماره ۲ صورت پذیرفته است. بررسی جدول مذکور نشان از برتری الگوی ۳-۳ (الگوی پایین گذر) بر سایر الگوها دارد. این الگو از نظر زیست‌محیطی، ترافیک سواره و پیاده، ایمنی و امنیت، مسائل اقتصادی، فنی - اجرایی، سیمای شهری و نظام فعالیت و کاربری الگویی ممتاز است. اگرچه اجرای موفق این الگو برنامه‌ریزی منطقی و دقیقی را می‌طلبد و نیازمند مدیریتی یکپارچه، کلان و عزم و مشارکت مردم و تمامی نهادهای دست‌اندرکار می‌باشد، بررسی‌های پیشین برتری آن را در توجه به دو اصل «رفاه زائران» و «هماهنگی با اقدامات آستان قدس» آشکار می‌گرداند

الگوی ۴-۱: در این الگو حرکت سواره در تراز شهر پیشنهاد شده است و حرکت پیاده هم در تراز شهر و هم در تراز زیرین. همان‌گونه که شکل نشان می‌دهد، تراز شهرها مانند الگوی رایج در خیابان‌های امروزی عمل می‌نماید که همزمان حرکت سواره و پیاده را در بر دارد و تراز زیرین به صورت تونلی سرپوشیده تنها به حرکت پیاده اختصاص یافته است. این الگو بیشتر پیرامون ایستگاه‌های مترو شکل می‌گیرد و فعالیت‌های تجاری و خدماتی تا ترازهای زیرین تداوم می‌یابند. کمک به کاهش آلودگی صوتی و نبود آلودگی‌های محیطی ناشی از حضور اتومبیل برای پیاده در تراز زیرین و ارتباط مناسب با ایستگاه‌های قطار شهری، پیوند نسبی مناسب پیاده با اماکن گسترش یافته حرم در تراز زیرین و بهبود نسبی کاربری‌های تجاری در تراز پایین از نکات مثبت این الگوست. همزمان افزایش محدودیت در ایجاد فضای سبز، نیاز به صرف انرژی بیشتر جهت تأمین نور و تهویه مناسب، افزایش حس تشویش در زیر سطح بودن برای پیاده و احتمال شکل‌گیری فضاهای غیرقابل دفاع و کاهش پیوند دیداری با حرم مطهر در تراز زیرین و عدم ارتباط مناسب ترازهای گوناگون از مشکلات این الگو است.

موضوع	الگوی ۱	الگوی ۲	الگوی ۳	الگوی ۴	الگوی ۵	الگوی ۶	الگوی ۷	الگوی ۸	الگوی ۹	الگوی ۱۰	نویسندگان
زیست‌محیطی	کاهش وابستگی به صرف انرژی	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	کاهش آلودگی صوتی و آلودگی هوا	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ترافیک سواره و پیاده	ارتباط مناسب با ایستگاه‌های قطار شهری	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ارتباط مناسب با ایستگاه‌های قطار شهری	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ایمنی و امنیتی	ایمنی و امنیت	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ایمنی و امنیت	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
اقتصادی	کاهش هزینه‌های ساخت	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	کاهش هزینه‌های ساخت	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
اجرائی	سهولت و گسترش مدیریت پارکینگ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	سهولت و گسترش مدیریت پارکینگ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
سیمای شهری و سازمان فضایی	تکمیل سیمای شهری و سازمان فضایی	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	تکمیل سیمای شهری و سازمان فضایی	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
نظام فعالیت و کاربری	تکمیل سیمای شهری و سازمان فضایی	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	تکمیل سیمای شهری و سازمان فضایی	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
تولید و مصرف	تکمیل سیمای شهری و سازمان فضایی	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	تکمیل سیمای شهری و سازمان فضایی	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
جمع امتیازها	۸۶	۷۶	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵

جدول ۲: ارزیابی دقیق و تفصیلی هر یک از الگوهای فوق

۴. سناریوهای پیشنهادی مشاور در بهبود وضعیت فیزیکی:

در جریان تهیه گزارش طرح ادامه حلقه مبدل، به منظور پیش‌بینی تأثیرات احتمالی وضعیت ترافیکی

حلقه مبدل در طرح، چندین سناریو پیشنهاد گردید که پس از بررسی‌های متعدد از جمله در سازمان حمل‌ونقل و ترافیک، سناریوی ۵۶ مورد تأیید قرار گرفت. این سناریو نقش بسزایی در محدوده مفهومی طرح ایفا می‌کند.

شماره سناریو	تغییرات لازم در شبکه خیابانی	هدف از اجرای سناریو
۵۰	عدم انجام کار	مقایسه با سناریوهای پیشنهادی
۵۱	۱- اضافه کردن مسیر شارستان (دوطرفه) ۲- تقاطع‌های غیرهمسطح محل تلاقی خیابان‌های اصلی با شارستان ۳- احداث خیابان‌های شعاعی	جبران افت پارامترهای ترافیکی از طریق بالا بردن عرضه
۵۲	۱- حرکت یک‌طرفه در شارستان در خلاف عقربه‌های ساعت ۲- تبدیل حرکت زیرگذر به حرمت در جهت عقربه‌های ساعت ۳- تبدیل تقاطع‌های غیرهمسطح شارستان در سناریو ۵۱ به سه‌راه هم‌سطح ۴- حذف خیابان‌های طبرسی (حداصل گمنام تا شارستان)، نواب صفوی (حداصل پنج راه تا شارستان)، شیرازی (حداصل چهارراه تا شارستان) ۵- تشکیل لوپ‌های حرکتی توسط شارستان و زیرگذر ۶- احداث خیابان‌های شعاعی	۱- جلوگیری از ترافیک عبوری از مرکز شهر ۲- آرام‌سازی خیابان‌های نواب، طبرسی، شیرازی تا قبل از شارستان ۳- تبدیل تقاطع‌های شهید گمنام، پنج راه و چهارراه شهیدا به سه‌راه ۴- حذف تقاطع‌های شارستان با خیابان‌های نواب، طبرسی و شیرازی
۵۳	۱- خیابان‌های شارستان به‌صورت دوطرفه ۲- احداث خیابان‌های شعاعی ۳- حذف سواره‌رو خیابان‌های نواب صفوی، شیرازی و طبرسی بعد از حلقه مبدل و تبدیل به مسیر پیاده ۴- تبدیل تقاطع‌های نواب، شیرازی و طبرسی با شارستان به‌صورت سه‌راه هم‌سطح ۵- حذف زیرگذر ۶- امتداد خسروی نو و امام رضا تا میدان بیت‌المقدس	۱- تبدیل حرکت سواره در مرکز شهر به پیاده ۲- فراهم کردن امکان تردد پیاده از تمام نقاط حلقه مبدل به سمت حرم مطهر ۳- حذف مشکلات عابران پیاده به دلیل وجود تقاطع‌های غیرهمسطح در شارستان ۴- حذف حرکت‌های تداخلی در طول کوتاه به علت وجود تقاطع‌های غیرهمسطح ۵- حل مشکل مکان‌یابی ایستگاه‌های تاکسی و اتوبوس یا حذف تقاطع‌های غیرهمسطح ۶- ممناعت از ورود ترافیک عبوری به مرکز شهر با حذف زیرگذر حرم مطهر
۵۴	۱- حرکت یک‌طرفه در شارستان ۲- تغییر امتداد حلقه مبدل به خیابان خسروی و میدان بیت‌المقدس و خیابان امام رضا ۳- احداث خیابان‌های شعاعی ۴- احداث خیابان شعاعی جدید از باب‌الجواد تا گنبد سبز ۵- حذف زیرگذر ۶- حذف خیابان‌های نواب، شیرازی و طبرسی بعد از رسیدن به شارستان ۷- تبدیل تقاطع‌های خیابان شارستان با شیرازی، طبرسی و نواب به‌صورت سه‌راه مسطح	۱- ساده کردن تقاطع‌های خیابان‌های منتهی به حرم با شارستان ۲- جلوگیری از ورود ترافیک عبوری با حذف زیرگذر ۳- استفاده از وضع موجود با تغییر مسیر شارستان بر روی خیابان خسروی و امام رضا ۴- آرام‌سازی خیابان‌های منتهی به حرم با تبدیل این خیابان‌ها بعد از حلقه مبدل به مسیر پیاده
۵۵	۱- تعریف شارستان به‌صورت خیابان دوطرفه ۲- احداث خیابان‌های شعاعی ۳- حذف خیابان‌های منتهی به حرم (نواب، شیرازی، طبرسی) حداقل حلقه بیرونی و شارستان	۱- ممناعت از ترافیک عبوری از مرکز شهر ۲- ساده شدن تقاطع‌های غیرهمسطح شارستان و خیابان‌های منتهی به حرم مطهر
۵۶	۱- خیابان‌های شارستان به‌صورت دوطرفه ۲- احداث خیابان‌های شعاعی ۳- حذف سواره‌رو خیابان‌های نواب صفوی، شیرازی و طبرسی بعد از حلقه مبدل و تبدیل به مسیر پیاده ۴- تبدیل تقاطع‌های نواب، شیرازی و طبرسی با شارستان به‌صورت سه‌راه هم‌سطح ۵- حذف زیرگذر ۶- امتداد خسروی نو و امام رضا تا میدان بیت‌المقدس ۷- امتداد خیابان امام رضا و خسروی نو بعد از حلقه مبدل تبدیل به مسیرهای پیاده شوند.	۱- تبدیل حرکت سواره در مرکز شهر به پیاده ۲- فراهم کردن امکان تردد پیاده از تمام نقاط حلقه مبدل به سمت حرم مطهر ۳- حذف مشکلات عابران پیاده به دلیل وجود تقاطع‌های غیرهمسطح در شارستان ۴- حذف حرکت‌های تداخلی در طول کوتاه به علت وجود تقاطع‌های غیرهمسطح ۵- حل مشکل مکان‌یابی ایستگاه‌های تاکسی و اتوبوس یا حذف تقاطع‌های غیرهمسطح ۶- ممناعت از ورود ترافیک عبوری به مرکز شهر با حذف زیرگذر حرم مطهر ۷- آرام‌سازی قسمت داخلی حلقه مبدل و ایمن‌سازی آن برای عابران پیاده
۵۷	کلیه اقدامات انجام‌شده در سناریو ۵۶ بعلاوه: ۱- تبدیل تقاطع طبرسی با شارستان به‌صورت غیرهمسطح	کلیه اهداف سناریو ۵۶ بعلاوه: ۱- بررسی تأثیر غیرهمسطح نمودن تقاطع‌های طبرسی و شارستان

معیار	شماره سناریو	مقایسه
۱- دسترسی خودرو به ناحیه	۵۱	خودرو دارای اولویت است و قابلیت نفوذ به مرکز شهر و برهم زدن نظم بافت پیرامون حرم مطهر را دارد.
	۵۶	حرکت خودروهای شخصی بد از حلقه میل (فاصله مناسب از حرم مطهر) محدود شده است و ترافیک عبوری و مقصدی حق برهم زدن آرامش قسمت داخلی حلقه شارستان را ندارد.
۲- تداخل سواره و پیاده	۵۱	وجود زیرگذر و هدایت ترافیکی از طریق خیابان‌های اصلی منتهی به حرم مطهر و حجم بسیار زیاد عابر پیاده (در بعضی از محل‌ها مانند میدان طبرسی در حد چند هزار عابر عبوری از عرض خیابان وجود دارد).
	۵۶	به علت حذف مسیر سواره خیابان‌های خسروی نو، امام رضا، نواب، طبرسی و شیرازی بعد از حلقه مبدل و تبدیل این خیابان‌ها به مسیر پیاده در واقع مشکل تداخل پیاده و سواره حذف شده است.
۳- کاهش ترافیک عبوری	۵۱	وجود زیرگذر باعث سوق دادن ترافیک عبوری از مرکز شهر می‌شود.
	۵۶	با حذف زیرگذر و تبدیل خیابان‌های منتهی به حرم به مسیر پیاده بعد از حلقه مبدل ترافیک عبوری از مسیر شارستان گذشته و به ناحیه داخل آن وارد نمی‌شود.
۴- مکان‌یابی مناسب ایستگاه اتوبوس و تاکسی در شارستان	۵۱	به علت وجود تقاطع‌های غیرهمسطح در طول شارستان و فاصله کم آن‌ها مکان‌یابی مناسب ایستگاه تاکسی و اتوبوس در طول شارستان با مشکل مواجه است.
	۵۶	به علت حذف تقاطع‌های غیرهمسطح و تبدیل آن‌ها به سواره هم‌سطح مکان‌یابی ایستگاه مناسب حمل‌ونقل عمومی و تاکسی آسان است.
۵- فاصله مناسب تقاطع‌ها	۵۱	فاصله تقاطع‌های هم‌سطح بسیار به هم نزدیک است (در مناطق شهری حداقل فاصله تقاطع‌های غیرهمسطح ۲ کیلومتر)
	۵۶	فاصله تقاطع‌های هم‌سطح در طول شارستان مناسب است.
۶- دسترسی پیاده به مجموعه حرم مطهر	۵۱	به علت فاصله مناسب حلقه مبدل و وجود ره باغ‌ها و مسیرهای پیاده تا حرم مطهر دسترسی پیاده به حرم مناسب است.
	۵۶	به علت فاصله مناسب حلقه مبدل و وجود ره باغ‌ها و مسیرهای پیاده تا حرم مطهر دسترسی پیاده به حرم مناسب است.

۵. جمع‌بندی:

- ۱- از اهداف مصوب: کاهش ترافیک عبوری در کل محدوده و حذف ترافیک عبوری در سطح یک می‌باشد. راهکارهایی بدین منظور پیش‌بینی شده است:
 - حذف دسترسی‌های غیرضروری (بن‌بست‌ها و ...)
 - لوپ‌های پیش‌بینی‌شده به‌عنوان دسترسی محلی
 - حذف یا تغییر نقش زیرگذر حرم مطهر
- بنا بر اهداف فوق، در طرح تراز زیرسطحی می‌بایست ملاحظات زیر موردنظر باشد:

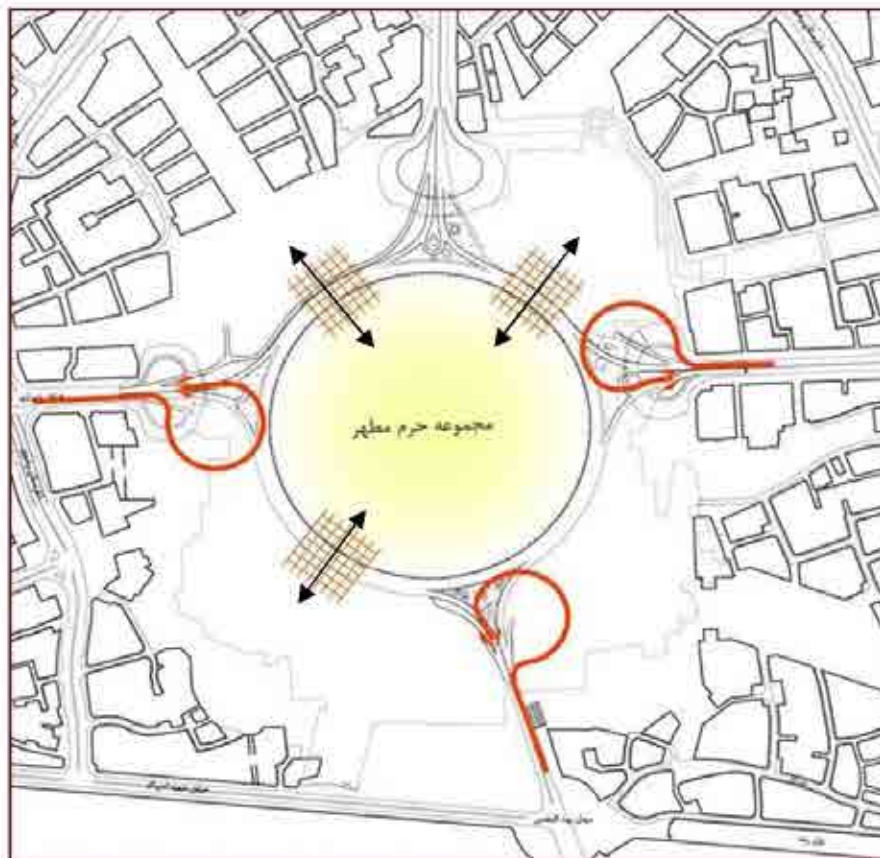


• شکل ۴- شمای کلی سناریو پیشنهادی

۴-۱- بررسی و شناسایی نقش‌بانقش‌های جدید زیرگذر: با اجرای سناریوی ۵۶

- زیرگذر فعلی حرم مطهر از نقش عبوری خارج شده و به مقصدی تبدیل خواهد شد.
- امکان برقراری دسترسی پیاده بدون تداخل با سواره در بخش‌هایی از زیرگذر حرم مطهر به وجود می‌آید.
- امکان دخل و تصرف در بخش‌هایی از زیرگذر به لحاظ تغییر در جنس مصالح، بافت، فرم و عناصر نمادین و حالت کلی فضا وجود خواهد داشت.
- نتایج و تصمیمات اتخاذ شده در سناریوی ۵۶ موارد زیر را در برمی‌گیرد:
- حذف و تغییر نقش زیرگذر؛
- تبدیل حرکت سواره به پیاده در سطح ۱ به سمت حرم مطهر؛
- نفوذپذیری پیاده از تمام نقاط حلقه مبدل؛
- آرام‌سازی ترافیک و ایمن‌سازی حرکت پیاده در کل محدوده طرح؛
- رعایت سلسله مراتب دسترسی و طراحی لوپ‌های داخل بافت (خوانایی شبکه)؛
- انطباق نسبی شبکه‌های طرح بر معابر وضع موجود؛
- فراهم نمودن حمل‌ونقل عمومی برای شهروندان و زائرین از طریق پیش‌بینی ایستگاه‌های قطار شهری و ایستگاه‌های اتوبوس.

- حتی‌الامکان شبکه سواره بر شبکه‌ها و لوپ‌های پیش‌بینی شده طرح فرادست انطباق یابد.
- از ایجاد شبکه‌های جدید که منجر به افزایش ظرفیت ترافیک سواره گردد، پرهیز شود.
- نحوه اتصال و ارتباط دسترسی‌های محلی سطح یک و دسترسی اصلی (خیابان اصلی) با زیرگذر تغییر نقش یافته مورد بازبینی قرار گیرد (تغییر از وضعیت عبوری به نقش مقصدی)
- ۲- دسترسی امن و آسان پیاده به مجموعه حرم مطهر از اهداف اصلی طرح فرادست می‌باشد. سیاست‌هایی به این منظور پیش‌بینی شده است:
 - به حداقل رساندن تداخل سواره و پیاده:
 - دسترسی پش‌تیبان و تفکیک ورودی سواره و پیاده
 - مکان‌یابی مناسب ایستگاه‌های تاکسی و اتوبوس
 - دسترسی مستقیم و بدون تداخل با عرض مناسب ره باغ‌ها
 - تغییر مد حرکت از شارستان به سطح یک سواره به پیاده
- آرام‌سازی ترافیک از طریق:
 - کنترل شبکه‌ها
 - سنگ‌فرش خیابان‌ها
 - پیش‌بینی مسیرهای تجهیز شده پیاده و به‌کارگیری نقاله‌های متحرک
- بنا بر سیاست‌های فوق، در طرح زیرسطحی می‌بایست به نکات زیر توجه شود:
 - نحوه مداخله در ره باغ‌ها با تأکید بر ظرفیت‌های پیش‌بینی شده در تردد پیاده و عرصه‌های چندمنظوره صورت گیرد و به حفظ و تقویت آن منجر شود.
 - نحوه اتصال و ارتباط ایستگاه‌های مترو در ره باغ قطاع ۲ و ۳ و ضلع قبله با مسیرهای پیاده تجهیز شده موردتوجه قرار گیرد.
 - تراز زیرسطحی می‌بایست به ایمنی ترافیک سواره و پیاده کمک نماید. تراز شهر می‌تواند کاملاً به دسترسی امن پیاده بدون تداخل با سواره تبدیل گردد.



• شکل ۵- اجرای محدوده طرح برای سناریو ۵۶

منابع و ماخذ:

- موسسه پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاه‌های انسانی (۱۳۸۹)، بخش اول از شرح خدمات: تدوین برنامه و طرح راهبردی؛ بند ۲: بررسی کلی شناسه‌های برنامه و طرح بهسازی و نوسازی، با همکاری مهندسان مشاور شهرساز و معمار طاش.
- موسسه پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاه‌های انسانی (۱۳۸۹)، بخش اول از شرح خدمات: تدوین برنامه و طرح راهبردی؛ بندهای ۳ تا ۶: بررسی و شناسایی عوامل تأثیرپذیر و تأثیرگذار بر موضوع، با همکاری مهندسان مشاور شهرساز و معمار طاش.

تشخیص انواع الگوهای ساختاری همجواری عناصر زیرسطحی، در نسبت با عناصر طرح فرادست حرم مطهر امام رضا (ع)

برگرفته از طرح ساختاری - عملیاتی گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی، تدوین اصول و ضوابط و بررسی تحقق‌پذیری و نظام اجرایی طرح

پژوهشگران:

- ریحانه آزادیان، کارشناسی ارشد انرژی معماری دانشگاه تهران
- زینب خادم‌لو، کارشناسی ارشد مهندسی معماری دانشگاه رشت

چکیده

اماکن مذهبی از جمله فضاهایی هستند که هر روزه پذیرای جمعیت زیادی از زائران می‌باشند که روز به روز بر تعداد آن‌ها افزوده می‌شود. ساخت فضاهای زیرزمینی در اطراف مکان‌های زیارتی لازمه پاسخگویی به نیازهای این جمعیت است. از طرفی رعایت اصول و ضوابط مربوط به اینگونه طرح‌ها و حفظ شأن مکان مقدس از اهمیت بالایی برخوردار است که مستلزم ارائه راهکارهایی است که بتواند به شرایط موجود و تمامی نیازها پاسخگو باشد. در پژوهش پیشرو به بررسی اصول و ضوابط طراحی فضاهای زیرین شهری در پیرامون حرم مطهر امام رضا (ع) پرداخته شده است. در این طرح سعی شده است که طراحی فضاهای زیرسطحی متناسب با نیازها و محدودیت‌های طرح فرادست باشد.

کلیدواژه: طرح فرادست، حرم مطهر امام رضا (ع)، فضاهای زیرسطحی، اماکن مذهبی

Recognition of Various Underground Neighboring Structural Patterns in Comparison with the Upper Design Elements of the holy shrine of Imam Reza

- Reyhane Azadian
- Zeinab Khademloo

Abstract:

Religious places are the kind of places which accept many pilgrims every day and the number of these places is increasing day after day. In order to respond to these people's needs, it is necessary to build underground spaces nearby the religious places. On the other hand, it is very important to observe the rules of these plans and the dignity of religious places; therefore it is required to offer solutions which can satisfy the existing situation and the needs of people. In upcoming research, the principles and design criteria of the underground spaces around the holy shrine of Imam Reza is discussed. In this plan, it has been tried to design the underground spaces to fit the needs and limitations of the upper design elements.

Keywords: the Upper Design, the Holy Shrine of Imam Reza, the Underground Spaces, Holy places.

مقدمه:

ظرفیت بالای فضاهای زیرسطحی، لزوم بهره‌برداری از این فضاها بیش از پیش آشکار می‌شود.

چنانچه بر اساس راهبردهای طرح فرادست ایجاد زمینه برای رشد ویژگی‌های اجتماعی و ایجاد حس مکان در محدوده زیرین پیرامون حرم مطهر رضوی مدنظر باشد، لازم است انواع الگوهای همجواری عناصر زیرسطحی، در نسبت با عناصر طرح فرادست بررسی شوند که در ادامه به آن پرداخته شده است.

۱. بررسی انواع همجواری عناصر ساختاری

۱-۱-۱ همجواری عناصر ساختاری در سطح:

قرارگیری این عناصر در مجاورت یکدیگر می‌تواند به حالت‌های گوناگون در سطح صورت پذیرد که می‌باید جهت ایجاد ارتباط میان آن‌ها در هر یک از حالات ضوابط خاصی تدوین شود. این حالات عبارت‌اند از:







موضوع فضاهای زیرسطحی همواره در طول تاریخ به اشکال و اهداف گوناگون مورد توجه و استفاده قرار گرفته است. اوج تفکر استفاده از این فضاها به عنوان راهی برای حل معضلات شهری همزمان با تشکیل انجمن تونل‌سازی در سال ۱۹۷۴ آغاز شد.

بدیهی است که نتیجه رشد بی‌رویه جمعیت در شهرهای بزرگ، توسعه عمودی و افقی شهرها، متراکم شدن ساختمان‌ها و کمبود فضاهای شهری، آسیب‌پذیری بالای برخی از بافت‌های شهری در مقابل مخاطرات طبیعی و عدم وجود فضاهای شهری مناسب جهت استفاده در مواقع بحرانی است. در چنین شرایطی رعایت اصول و ضوابط طراحی فضاهای زیرین شهری نسبت با عناصر طرح فرادست برای حل این چالش‌ها ضروری است. لذا با توجه به پتانسیل‌ها و

نوع عناصر ساختاری مجاور یکدیگر	نحوه مجاورت	نمونه موردی
قرارگیری پروژه پیشاهنگ در مجاورت پروژه پیشاهنگ	مجاور و متصل به صورت مستقیم مانند ره‌باغ عیدگاه و حلقه مفصل	
قرارگیری پروژه پیشاهنگ در مجاورت کانون عملکردی	مجاور و متصل به صورت مستقیم مانند ره‌باغ عیدگاه و حسینیه نبی اکرم	
	مجاور با فاصله یک معبر مانند ره‌باغ حضرتی و پارکینگ صبا	
قرارگیری پروژه پیشاهنگ در مجاورت کانون عملکردی	مجاور با فاصله یک قطعه مانند ره‌باغ امیرالمؤمنین، حسینیه کرمانی‌ها و هتل بزرگ امام رضا	
	مجاور با فاصله یک قطعه و یک معبر مانند ره‌باغ قطاع ۲، پروژه ملکه و پارکینگ	

● جدول ۱: انواع همجواری‌های عناصر ساختاری زیرسطحی

نمونه موردی	نحوه مجاورت	نوع عناصر ساختاری مجاور یکدیگر
	<p>مجاور و متصل به صورت مستقیم مانند پروژه دانیال و ره باغ مجاور آن</p>	<p>قرارگیری پروژه پیشاهنگ در مجاورت پروژه انتفاعی</p>
	<p>مجاور و متصل به صورت مستقیم مانند پارکینگ عمومی و حسینیه</p>	<p>قرارگیری کانون عملکردی در مجاورت کانون عملکردی</p>
	<p>مجاور با فاصله یک معبر مانند پارکینگ عمومی و منازل مسکونی - تاریخی ناظران و کرمانی</p>	<p>قرارگیری کانون عملکردی در مجاورت کانون عملکردی</p>
	<p>مجاور با فاصله یک معبر فرعی مانند حسینیه کرمانی‌ها و میدانچه مجاور آن</p>	<p>قرارگیری کانون عملکردی در مجاورت عرصه عمومی</p>
	<p>مجاور و متصل به صورت مستقیم مانند پارکینگ عمومی و پروژه صبا</p>	<p>قرارگیری کانون عملکردی در مجاورت پروژه انتفاعی</p>
	<p>مجاور با فاصله یک معبر مانند پارکینگ عمومی و پروژه ملکه و دانیال</p>	<p>قرارگیری کانون عملکردی در مجاورت پروژه انتفاعی</p>

نمونه موردی	نحوه مجاورت	نوع عناصر ساختاری مجاور یکدیگر
	<p>مجاور و متصل به صورت مستقیم مانند پروژه سارا و فضای سبز واقع در ضلع جنوبی آن</p>	<p>قرارگیری عرصه عمومی در مجاورت پروژه انتفاعی</p>
	<p>مجاور با فاصله یک معبر مانند پروژه آرمان و فضای سبز واقع در ضلع شمالی آن</p>	
	<p>مجاور و متصل به صورت مستقیم مانند پروژه‌های ونک و بهار</p>	<p>قرارگیری پروژه انتفاعی در مجاورت پروژه انتفاعی</p>
	<p>مجاور با فاصله یک معبر مانند پروژه‌های فرهاد و هتل بزرگ امام رضا(ع) و یا پروژه‌های غزال و درخشان</p>	
	<p>مجاور با فاصله یک پروژه پیشاهنگ مانند پروژه‌های اقبال و جواهر و یا دبیا و میعاد و یا دانیال و عماد و یا ملکه و افراز</p>	<p>قرارگیری پروژه انتفاعی در مجاورت پروژه انتفاعی</p>
	<p>مجاور با فاصله یکی از محورهای اصلی منتهی به حرم مانند پروژه‌های ایمان و ساحل و یا ساحل و ضامن</p>	

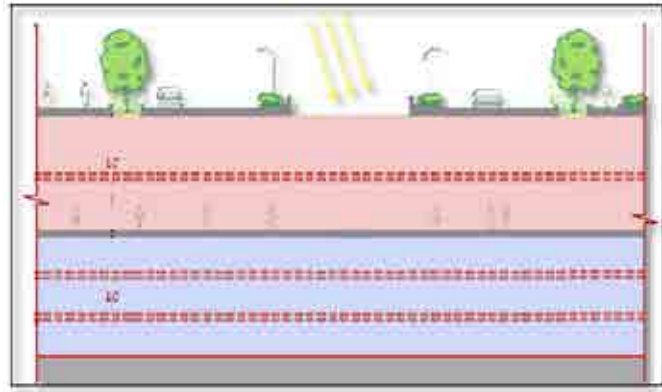
۱-۱-۲- همجواری عناصر ساختاری در عمق

نیز نیاز به تدوین ضوابط خاص دارد. این حالات عبارت‌اند از:

الف- همسطح

زمانی که کف طبقات عناصر ساختاری مجاور یکدیگر در یک تراز یکسان قرار داشته باشند.

به دلیل وجود اختلاف ارتفاع در محدوده قرارگیری عناصر ساختاری در مجاورت یکدیگر در عمق نیز می‌تواند به حالت‌های مختلفی صورت گیرد که ایجاد ارتباط میان آن‌ها



• تصویر ۱: مقطع کلی از نحوه ارتباط عناصر ساختاری همسطح مأخذ: مطالعات مشاور

پروژه‌های پیش‌ساخته ارسال شده، استخراج شده است.

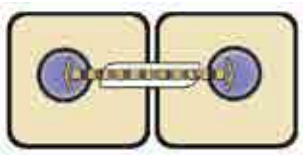
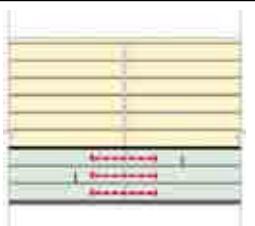

ب- دارای اختلاف تراز

با وجودی که در کل محدوده سطح یک در تراز همکف، حدوداً ۷ الی ۸ متر اختلاف ارتفاع وجود دارد اما به دلیل اینکه در طرح ساختاری زیرسطحی، پروژه‌های مجاور، به یکدیگر مرتبط و در نهایت به شبکه زیرسطحی متصل خواهند شد این اختلاف ارتفاع حداکثر به ۲ متر خواهد رسید. لذا حداکثر اختلاف ارتفاع در پروژه‌های مجاور که ممکن است به یکدیگر مرتبط گردند ۲ متر می‌باشد. این اختلاف ارتفاع با بررسی کدهای ارتفاعی موجود در فایل Cad نقشه‌برداری مورخ ۸۸/۰۶/۱۵ که در تاریخ ۸۹/۰۳/۰۴ توسط مدیریت طرح از کارفرما دریافت شده و برای مشاورین

۲- الگوهای ارتباطی پیشنهادی مابین عناصر ساختاری زیرسطحی:

با بررسی انواع الگوهای همجواری عناصر ساختاری زیرسطحی، می‌توان ۵ دسته الگوی پیشنهادی جهت ارتباط این عناصر با یکدیگر پیشنهاد نمود:

۱- دو عنصر ساختاری مجاور یکدیگر بوده و بدون واسطه در کنار هم قرار داشته باشند.

نحوه ارتباط افقی مابین عناصر ساختاری	برشی از نحوه ارتباط عمودی مابین عناصر ساختاری
 <p>پلان طبقات در زیرزمین و نحوه ارتباط آن‌ها به صورت کلی</p>	<p>تراز کف طبقات زیرزمینی در هر دو پروژه یکی باشد</p>  <p>ایجاد ارتباط مستقیم و بی‌واسطه بین زیرزمین پروژه‌ها، به وسیله احداث بازشوهایی مقابل یکدیگر در هریک از پروژه‌ها و احداث درهای ارتباطی مابین آن‌ها</p>
	<p>کف طبقات زیرزمینی در هر یک از پروژه‌ها دارای ترازهای مختلف باشند</p>  <p>ایجاد ارتباط مستقیم و بی‌واسطه بین زیرزمین پروژه‌ها، به وسیله احداث بازشوهایی مقابل یکدیگر در هریک از پروژه‌ها و حل اختلاف ارتفاع آن‌ها از طریق احداث پله، رمپ و یا استفاده از پله‌های برقی در صورت وجود اختلاف ارتفاع زیاد</p>

• جدول ۲: الگوی (۱) پیشنهادی مابین عناصر ساختاری زیرسطحی

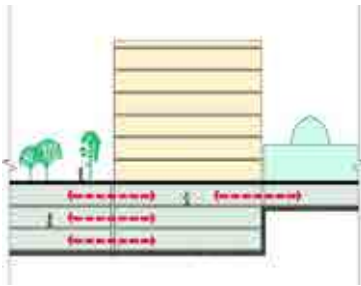
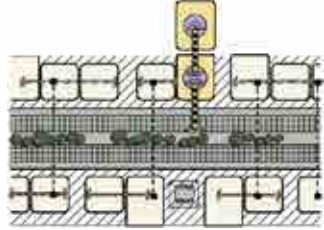
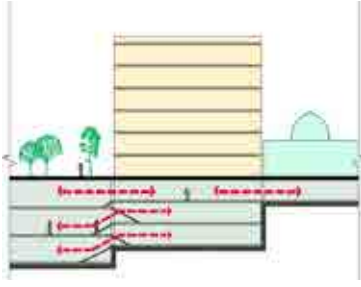
۲- دو عنصر ساختاری مجاور یکدیگر بوده و یک معبر سواره از میان آن‌ها بگذرد.

• جدول ۳: الگوی (۲) پیشنهادی مابین عناصر ساختاری زیرسطحی

نحوه ارتباط افقی مابین عناصر ساختاری	برشی از نحوه ارتباط عمودی مابین عناصر ساختاری
<p>تراز کف طبقات زیرزمینی در هر دو پروژه یکی باشد</p>  <p>ایجاد ارتباط بین زیرزمین پروژه‌ها، به وسیله احداث راهروهای ارتباطی که از زیر معبر عمومی می‌گذرد</p> <p>طبقات زیرزمینی در هر یک از پروژه‌ها دارای ترازهای مختلف باشند</p>	 <p>پلان طبقات در زیرزمین و نحوه ارتباط آن‌ها به صورت کلی</p>
 <p>ایجاد ارتباط بین زیرزمین پروژه‌ها، به وسیله احداث راهروهای ارتباطی که از زیر معبر می‌گذرد و حل اختلاف ارتفاع موجود بین آن‌ها در درون همین راهروهای ارتباطی از طریق احداث پله، رمپ و یا پله‌برقی.</p>	

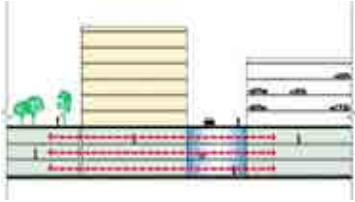
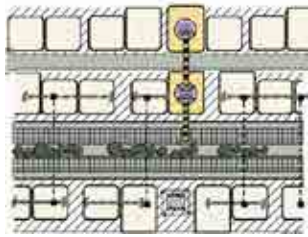
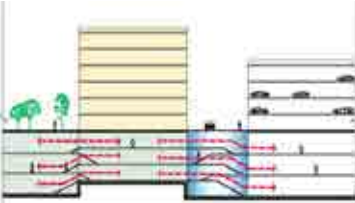
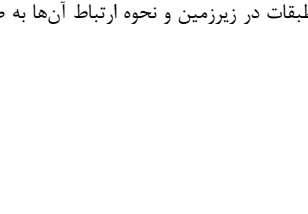
۳- سه عنوان نمونه یک کانون عملکردی، یک پروژه انتفاعی و یک ره باغ) مجاور یکدیگر بوده و بدون واسطه در کنار هم قرار داشته باشند.

• جدول ۴: الگوی (۳) پیشنهادی مابین عناصر ساختاری زیرسطحی

نحوه ارتباط افقی مابین عناصر ساختاری	برشی از نحوه ارتباط عمودی مابین عناصر ساختاری
<p>تراز کف طبقات زیرزمینی در هر دو پروژه یکی باشد</p>  <p>ایجاد ارتباط مستقیم و بی‌واسطه بین زیرزمین پروژه‌ها، به وسیله احداث بازشوهایی مقابل یکدیگر در هریک از پروژه‌ها و احداث درهای ارتباطی مابین آن‌ها</p> <p>کف طبقات زیرزمینی در هر یک از پروژه‌ها دارای ترازهای مختلف باشند</p>	 <p>پلان طبقات در زیرزمین و نحوه ارتباط آن‌ها به صورت کلی</p>
 <p>ایجاد ارتباط مستقیم و بی‌واسطه بین زیرزمین پروژه‌ها، به وسیله احداث بازشوهایی مقابل یکدیگر در هریک از پروژه‌ها و حل اختلاف ارتفاع آن‌ها از طریق احداث پله، رمپ و یا استفاده از پله‌برقی در صورت وجود اختلاف ارتفاع زیاد</p>	

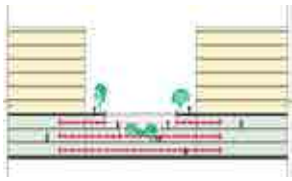
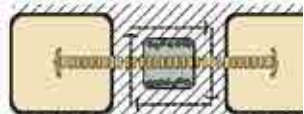

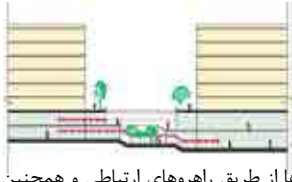
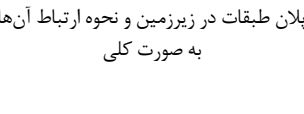
۴- سه عنصر ساختاری (به عنوان نمونه یک کانون عملکردی، یک پروژه انتفاعی و یک ره باغ) مجاور یکدیگر بوده و یک معبر سواره از میان آن‌ها بگذرد.

• جدول ۵: الگوی (۴) پیشنهادی مابین عناصر ساختاری زیرسطحی

برشی از نحوه ارتباط عمودی مابین عناصر ساختاری	نحوه ارتباط افقی مابین عناصر ساختاری
<p>تراز کف طبقات زیرزمینی در هر دو پروژه یکی باشد</p>  <p>ایجاد ارتباط بین زیرزمین پروژه‌ها، به وسیله احداث بازشو در پروژه‌های به هم چسبیده و احداث راهروهای ارتباطی در جاهایی که از میان آن‌ها معبر سواره می‌گذرد.</p>	
<p>کف طبقات زیرزمینی در هر یک از پروژه‌ها دارای ترازهای مختلف باشند</p>  <p>ایجاد ارتباط بین زیرزمین پروژه‌ها، به وسیله احداث بازشو در پروژه‌های به هم چسبیده و احداث راهروهای ارتباطی در جاهایی که از میان آن‌ها معبر سواره می‌گذرد و حل اختلاف ارتفاع آن‌ها از طریق احداث پله، رمپ و یا استفاده از پله‌برقی</p>	<p>پلان طبقات در زیرزمین و نحوه ارتباط آن‌ها به صورت کلی</p> 

۵- دو عنصر ساختاری مجاور یکدیگر بوده و یک ره باغ سبز عریض و یا یک فضای باز، پیاده راه عریض، فضای عمومی مانند میدانچه از میان آن‌ها بگذرد.

• جدول ۶: الگوی (۵) پیشنهادی مابین عناصر ساختاری زیرسطحی

برشی از نحوه ارتباط عمودی مابین عناصر ساختاری	نحوه ارتباط افقی مابین عناصر ساختاری
<p>تراز کف طبقات زیرزمینی در هر دو پروژه یکی باشد</p>  <p>ایجاد ارتباط بین زیرزمین پروژه‌ها از طریق راهروهای ارتباطی و همچنین تعدادی وید و یا گودال باغچه که سبب تأمین نور و هوای تازه برای فضاهای زیرزمینی شود، به عنوان کریدور بصری موجب ایجاد ارتباط فضاهای زیرزمینی با سطح شود، سبب افزایش خوانایی این فضاها شود و در نهایت نوعی تنوع فضایی ایجاد سازد.</p>	 
<p>کف طبقات زیرزمینی در هر یک از پروژه‌ها دارای ترازهای مختلف باشند</p>  <p>ایجاد ارتباط بین زیرزمین پروژه‌ها از طریق راهروهای ارتباطی و همچنین تعدادی وید و یا گودال باغچه و حل اختلاف ارتفاع موجود بین زیر زمین پروژه‌ها از طریق این فضاهای ارتباطی و به وسیله عناصری نظیر پله، رمپ و یا پله‌برقی.</p>	<p>پلان طبقات در زیرزمین و نحوه ارتباط آن‌ها به صورت کلی</p> 

جمع بندی

در این پژوهش به منظور دستیابی به پاسخ اصلی تحقیق مینی بر بررسی همجواری عناصر زیرسطحی، در نسبت با عناصر طرح فرادست به تفکیک و بررسی انواع الگوهای همجواری عناصر ساختاری زیرسطحی پرداخته شده است. در این راستا ۵ دسته الگو جهت ارتباط این عناصر با یکدیگر پیشنهاد شده است. با توجه به الگوهای پیشنهادی روابطی به شرح زیر حاکم شده است.

۱- دو عنصر ساختاری مجاور یکدیگر بوده و بدون واسطه در کنار هم قرار داشته باشند.

۱-۱ ایجاد ارتباط مستقیم و بی‌واسطه بین زیرزمین پروژه‌ها، به‌وسیله احداث بازشوهایی مقابل یکدیگر در هر یک از پروژه‌ها و احداث درهای ارتباطی ما بین آن‌ها

۲-۱ ایجاد ارتباط مستقیم و بی‌واسطه بین زیرزمین پروژه‌ها، به‌وسیله احداث بازشوهایی مقابل یکدیگر در هر یک از پروژه‌ها و حل اختلاف ارتفاع آن‌ها از طریق احداث پله، رمپ و یا استفاده از پله‌های برقی در صورت وجود اختلاف ارتفاع زیاد

۲- دو عنصر ساختاری مجاور یکدیگر بوده و یک معبر سواره از میان آن‌ها بگذرد.

۱-۲ ایجاد ارتباط بین زیرزمین پروژه‌ها، به‌وسیله احداث راهروهای ارتباطی که از زیر معبر عمومی می‌گذرد

۲-۲ طبقات زیرزمینی در هر یک از پروژه‌ها دارای ترازهای مختلف باشند. ایجاد ارتباط بین زیرزمین پروژه‌ها، به‌وسیله احداث راهروهای ارتباطی که از زیر معبر می‌گذرد و حل اختلاف ارتفاع موجود بین آن‌ها در درون همین راهروهای ارتباطی از طریق احداث پله، رمپ و یا پله‌برقی

۳- سه عنصر ساختاری (به عنوان نمونه یک کانون عملکردی، یک پروژه انتفاعی و یک ره باغ) مجاور یکدیگر بوده و بدون واسطه در کنار هم قرار داشته باشند.

۱-۳ ایجاد ارتباط مستقیم و بی‌واسطه بین زیرزمین پروژه‌ها، به‌وسیله احداث بازشوهایی مقابل یکدیگر در هر یک

از پروژه‌ها و احداث درهای ارتباطی مابین آن‌ها

۳-۲ ایجاد ارتباط مستقیم و بی‌واسطه بین زیرزمین پروژه‌ها، به‌وسیله احداث بازشوهایی مقابل یکدیگر در هر یک از پروژه‌ها و حل اختلاف ارتفاع آن‌ها از طریق احداث پله، رمپ و یا استفاده از پله‌برقی در صورت وجود اختلاف ارتفاع زیاد

۴- سه عنصر ساختاری (به عنوان نمونه یک کانون عملکردی، یک پروژه انتفاعی و یک ره باغ) مجاور یکدیگر بوده و یک معبر سواره از میان آن‌ها بگذرد.

۴-۱ ایجاد ارتباط بین زیرزمین پروژه‌ها، به‌وسیله احداث بازشو در پروژه‌های به هم چسبیده و احداث راهروهای ارتباطی در جاهایی که از میان آن‌ها معبر سواره می‌گذرد.

۴-۲ ایجاد ارتباط بین زیرزمین پروژه‌ها، به‌وسیله احداث بازشو در پروژه‌های به هم چسبیده و احداث راهروهای ارتباطی در جاهایی که از میان آن‌ها معبر سواره می‌گذرد و حل اختلاف ارتفاع آن‌ها از طریق احداث پله، رمپ و یا استفاده از پله‌برقی

۵- دو عنصر ساختاری مجاور یکدیگر بوده و یک ره باغ سبز عریض و یا یک فضای باز، پیاده راه عریض، فضای عمومی مانند میدانچه از میان آن‌ها بگذرد.

۵-۱ ارتباط بین زیرزمین پروژه‌ها از طریق راهروهای ارتباطی و همچنین تعدادی وید و یا گودال باغچه که سبب تأمین نور و هوای تازه برای فضاهای زیرزمینی شود، به عنوان کریدور بصری موجب ایجاد ارتباط فضاهای زیرزمینی با سطح شود، سبب افزایش خوانایی این فضاها شود و در نهایت نوعی تنوع فضایی ایجاد سازد.

۵-۲ ایجاد ارتباط بین زیرزمین پروژه‌ها از طریق راهروهای ارتباطی و همچنین تعدادی وید و یا گودال باغچه و حل اختلاف ارتفاع موجود بین زیر زمین پروژه‌ها از طریق این فضاهای ارتباطی و به‌وسیله عناصری نظیر پله، رمپ و یا پله‌برقی.

منابع و مأخذ:

فجر توسعه (مهندسين مشاور)، (۱۳۹۰)، طرح ساختاری-عملیاتی گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی، شرکت عمران و مسکن‌سازان ثامن، مشهد.

روند برنامه‌ریزی و ضرورت ایجاد فضاهای زیرسطحی در ژاپن

• نرگس حمزه، کارشناسی ارشد مرمت شهری، دانشگاه تهران

مقدمه

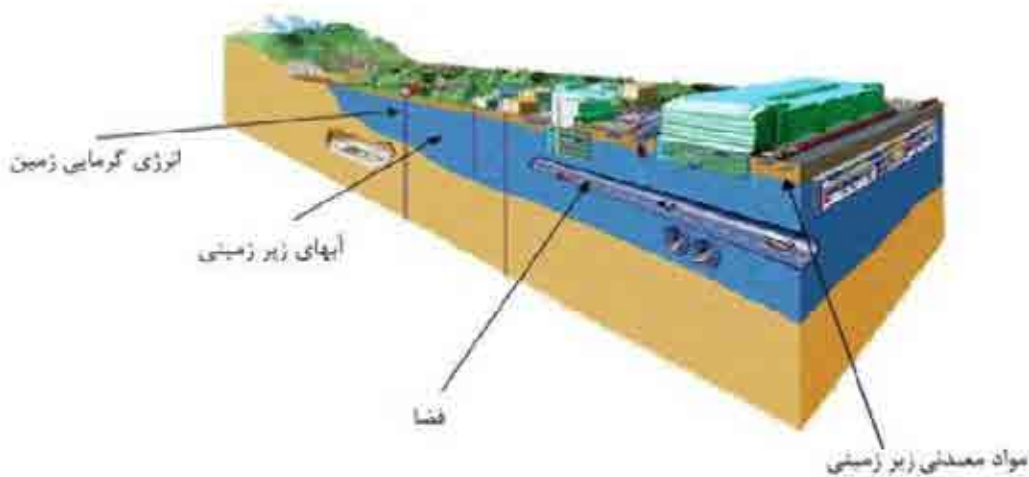
شهرهای بدون کنترل به طور افقی گسترش یافته‌اند و مشکلاتی از جمله ترافیک، آلودگی هوا، کاهش فضای سبز و کاهش منابع آبی را به وجود آورده‌اند که این‌گونه توسعه با توسعه پایدار مغایرت دارد. بهینه‌سازی سطوح زیرزمینی به معنای کاهش حجم شهرها است. این فضاها می‌توانند فضاهای جدید را برای توسعه شهر به وجود آورند و بعضی از عملکردهای شهری مانند خرید، حمل‌ونقل و... را تا حدی به فضاهای زیرین منتقل نمایند که بنابراین فعالیت‌های اجتماعی و توسعه فضای سبز در سطح امکان بیشتری دارد. توسعه فضاهای زیرزمینی باعث استفاده بهتر از فضاها، روانی جریان ترافیک، کاهش آلودگی صوتی و بهبود کیفیت زندگی می‌شود.

حیات زیرسطحی یا شهر زیرزمینی توسعه بخشی از شهر است که بنا به شرایطی ویژه در زیر سطح اصلی شهر شکل می‌گیرد و می‌تواند شامل بیشتر اجزاء زندگی در عرصه عمومی شهرها به لحاظ اجتماعی، اقتصادی و معنایی نیز باشد. توسعه زیرسطحی شامل مجموعه‌ای از سازه‌های زیرزمینی است که به منظور دفاع در مقابل سوانح، سکونت، مراکز کار و تجارت، سامانه حمل‌ونقل، انبارهای غذا،

کانال‌های تأسیسات و دفع پسماند و یا مجموعه‌ای از این عوامل مورد استفاده قرار گیرد. توسعه زیرسطحی می‌تواند طیف متنوعی از اقدامات کلیدی در سطوح زیرین شهر را شامل شود. این واژه می‌تواند به شبکه‌ای از تونل‌های ارتباطی میان ساختمان‌ها از قبیل بخش‌های اداری، فروشگاه‌ها، ایستگاه‌های قطار زیرزمینی، مجموعه‌های هنری و سایر کاربری‌های جاذب در تراز زیرین اطلاق شود. این فضاها می‌توانند از طریق فضاهای عمومی و یا ابنیه متصل به آن قابل دسترس باشند. در پاره‌ای از موارد برای این فضاها دسترسی مجزا در نظر گرفته می‌شود. در این پژوهش قرار است تعریف کلی از ترازهای زیرسطحی و مزایا و معایب آن گفته شود و حیات زیرسطحی کشور ژاپن و مزایا و معایب ضرورت استفاده از ترازهای زیرسطحی و چالش‌های رو به آینده آن در کلان‌شهرهای ژاپن چگونه انجام می‌گردد.

۱.۱ - فضا (Space) و ترازهای زیرزمینی:

اولین انعکاس استفاده از ترازهای زیرسطحی توسط آرشیستک Eugene Henord به منظور ایجاد الگوهای شهری در اوایل قرن ۲۰ ارائه شد و خواستار ساخت گالری‌های چند



• شکل ۱: منابع با ترازهای زیرسطحی، منبع: مرکز پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاه‌های انسانی.

طبقه برای به زیر بردن ترافیک شهری، تأسیسات زیربنایی شهری و ضایعات و کالاهای بود. ایده جدایی در عملکردهای شهری بعداً توسط پدر شهرسازی زیرزمینی -Edouard Utud-jian پیگیری شد. او اصول استفاده از فضاهای زیرین به عنوان قسمتی از فضاهای شهری در اوایل دهه ۱۹۳۰ معرفی نمود. و انتقال عملکردهای مدرن شهر را به منظور کاهش ترافیک در سطح و افزایش زیبایی شهر پیشنهاد نمود. فعالیت‌هایی مدنظر او شامل حمل‌ونقل عمومی، پارکینگ، ساختمان‌های عمومی و خصوصی مانند بانک‌ها، تئاتر، و... بود. در دهه دوم قرن ۲۰ این موضوع توسط محققین مختلف پیگیری شد. مزایای عمده مجموعه‌های زیرزمینی که ارائه شده به شرح زیر است:

- فضاهای زیرزمینی فضاهایی برای توسعه شهر هستند. این مجموعه‌ها به صورت محافظ‌هایی طبیعی عمل می‌کنند (گرمایی، مکانیکی هیدرولیکی و آکوستیکی).
- محفوظ بودن این مجموعه‌ها از پدیده‌های جوی در این پژوهش به زیرمجموعه فضا می‌پردازیم و در آن جنبه‌های مثبت و منفی در مرحله ساخت، بهره‌برداری فضاهای زیرسطحی کشور مورد مطالعه بحث می‌گردد.

۱-۱- کنترل گرما

- کنترل دما و کاهش اتلاف انرژی در ساختمان‌هایی که در مناطق سرد ساخته می‌شود
- در مناطق گرم، تبادل حرارت به دلیل تشعشع و انتقال حرارت کاهش می‌یابد.
- سیستم سرمایش Earth-Contact در مناطق آب و هوایی گرم امکان‌پذیر است.
- کاهش مصرف انرژی به دلیل کاهش هوا نفوذ.

۱-۲- محافظت در برابر پدیده‌های جوی

بناهایی که در زیر زمین ساخته می‌شوند، به طور طبیعی از ترنادهای، تندبادها و سایر بلاهای طبیعی مصون هستند. آسیب‌پذیرترین قسمت سازه زیرزمینی محل ورود به این سازه‌ها در سطح زمین است.

۱-۳- محافظت در برابر آتش‌سوزی

سازه‌های زیرزمینی یک محافظ طبیعی در برابر آتش‌سوزی‌های خارجی می‌باشند. زمین غیر قابل سوختن است و یک سطح ایزوله مناسب برای سازه در زیر خود فراهم می‌سازد.

۱-۴- عملکرد در هنگام زلزله

به دلیل اینکه پدیده «تشدید» که برای سازه‌های بالای سطح زمین اتفاق می‌افتد در مورد سازه‌های زیرزمینی با شدت کمتر اتفاق می‌افتد از ایمنی بیشتری برخوردارند. اما مکان‌یابی اشتباه برای ساختن سازه‌های زیرزمینی ممکن است در هنگام زلزله مشکل‌ساز شود و به‌طور کلی عملکرد سازه‌های زیرزمینی در موقع زلزله

بسیار عالی بوده است.

۱-۵- محافظت در برابر سروصدا

با ایجاد سازه‌های زیرزمینی امکان نفوذ سروصدا به حداقل می‌رسد و تنها محل ورود سروصدا محل‌های ورود به مجموعه‌های زیرزمینی در تراز زمین است.

۱-۶- محافظت در برابر انفجار

مانند سروصدا، زمین قابلیت جذب انرژی انفجار را دارا می‌باشد.

۱-۷- ایمنی در برابر تشعشعات هسته‌ای

به دلیل سازه‌های خاصی در ترازهای زیرزمینی و پوشش خاک روی آن، این سازه‌ها قابلیت محافظت در برابر تشعشعات هسته‌ای را دارا می‌باشند.

۱-۸- امنیت

۱-۸-۱- محدودیت دسترسی

مهم‌ترین مزیت امنیتی ترازهای زیرزمینی، محدود بودن نقاط دسترسی به این فضاها است که به راحتی قابل کنترل است.

۱-۸-۲- غیر قابل دسترس بودن

نفوذ به ترازهای زیرزمینی به غیر از مجاری ورودی و خروج آن غیر ممکن است چرا که نفوذ از طریق کندن و تخریب زمان‌بر و قابل‌رؤیت است.

۱-۸-۳- قابل کنترل بودن

قابل کنترل بودن به این معنا است که در صورت بروز مشکل و یا سانحه‌ای جلوگیری از گسترش آن به سطح زمین بسیار آسان است.

۱-۹- تأثیر بصری (Visual impact)

سازه‌های زیرزمینی دارای تأثیر بصری کمتری نسبت به سازه‌های مشابه می‌باشند که در روی سطح زمین ایجاد می‌شود. بنابراین در محل‌هایی که از نظر بصری حساس هستند مانند یک مجموعه صنعتی در نزدیکی یک منطقه مسکونی استفاده از ترازهای زیرزمین این مشکل را حل می‌نماید.

در میان مزایای غیرمستقیم، مهم‌ترین کارایی مربوط به کارآیی عملکرد است. به تازگی مطالعات زیادی در مورد مجموعه‌های زیرزمینی و توسعه شهری پایدار صورت گرفته است. موضوع معمول در تمام این مطالعات ضروری بودن طراحی ترازهای زیر است. به هر حال، ترازهای زیرین هنگامی که با سطح زمین مقایسه می‌شوند دارای مشکلاتی به شرح زیر هستند:

- نیاز به انرژی بیشتر برای روشنایی

- هزینه ساخت بیشتر

- تصویر منفی نسبت به فضاهای زیرزمین

- عدم احساس امنیت نسبت به فضاهای زیرزمینی

- مشکلات اتصال سازه‌های زیرزمینی با هم و با سطح



● شکل ۳: قسمتی از فضای حمل و نقل زیرسطحی در بزرگراه شماره ۱

پیشینه از شهر به شهر متفاوت است و به‌طور مثال به دو مورد در زیر اشاره می‌شود:

● شهر زیر زمینی مونترال به علت شرایط محیطی توسعه یافت. اولین فضای زیر زمینی مرتبط با خطوط راه‌آهن که به دلایل آب و هوایی گسترش یافت بین سال‌های ۱۹۱۲ و ۱۹۱۸ در شهر مونترال به وجود آمد.

● در شهر توکیو فضاهای زیر زمینی بعد از زمین‌لرزه سال ۱۹۲۳ به همراه ساخت اولین قطار زیر زمینی آغاز شد و به دلیل شلوغی زیاد، کمبود و گرانی زمین این فضاها توسعه یافتند.

۲. نگاهی به پژوهش صورت گرفته در ژاپن (روند برنامه‌ریزی و ضرورت ایجاد فضاهای زیرسطحی):

۲-۱- فواید و معایب جنبه‌های محیطی استفاده از فضاهای زیرسطحی

- چکیده موارد مطرح شده در مطالعات به قرار زیر است:
 - درآمدی بر استفاده از فضاهای زیرسطحی در ژاپن
 - چالش‌های طراحی در ترازهای عمیق زیرسطحی
 - جنبه‌های مثبت محیطی سطحی فضاهای زیرسطحی
 - بررسی جنبه‌های منفی اثرگذار بر محیط
 - برنامه‌ریزی‌های آینده برای به کارگیری فضاهای زیرسطحی (شکل ۲)
 - چالش‌های پیش رو در آینده.
- به‌طور خلاصه در این مطالعه جنبه‌های محیطی فضاهای زیرسطحی در چارچوب زیر بررسی شده‌اند:



● شکل ۵: پیشنهاد استفاده کارا از ترازهای عمیق زیرسطحی در ژاپن



● شکل ۲: دورنمایی از فضاهای زیرسطحی مورد مطالعه در ژاپن

زمین

- پتانسیل تأثیرات آب‌های زیرزمینی
- با توجه به عدم قابلیت «رویت» نمی‌تواند تصور مشخصی از محل ایجاد کند
- به علت عدم وجود حجم در فضا، احساس در مورد ابعاد این مجموعه‌ها وجود ندارند.

فضاهای زیرزمینی صدها سال برای مقاصد نظامی، ساختمان‌های مذهبی، انتقال آب و فاضلاب و پناهگاه مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند و بعدها به منظور استفاده در شبکه‌های حمل و نقل مورد استفاده واقع شد به ویژه به منظور حمل و نقل ریلی صدها تونل در قرن ۱۹ در اروپا ساخته شد و در اواخر دهه قرن ۲۰ استفاده‌های جدیدی از ترازهای زیرین برای انبار و پارکینگ به عمل آمد و امروزه هر گونه فعالیت شهری را می‌توان در زیر زمین تصور نمود. عملکردهایی که در مورد ترازهای زیرین پیشنهاد می‌شود شامل حمل و نقل (حرکت عابر پیاده، تونل، حمل و نقل ریلی، راه)، پارکینگ، تونل‌های انتقال انرژی، ساختمان‌های تفریحی و اداری، سرویس‌های مربوط به ساختمان‌های فرهنگی، مراکز تجاری، نواحی مسکونی و پایگاه‌های نظامی و دفاعی می‌باشد. با این وجود مطالعات نشانگر آن است که فضاهای زیر زمین برای نواحی مسکونی و محل‌هایی برای گذران وقت طولانی مدت مناسب نمی‌باشد.

موضوع و نقش ترازهای زیر زمینی بسته به تاریخ و



● شکل ۴: مرکز تجاری زیرسطحی Yaesu در ایستگاه مترو توکیو

نام پروژه	هدف پروژه	حداکثر عمق	مرحله کار
O-edo خط مترو	ریل قطار	۴۹ متر	بهره‌برداری
تونل و راه آب رود Imai (شکل ۶)	کنترل سیل و مخزن آب	۸۵ متر	بهره‌برداری
شاهراه شهری مدور مرکزی Shinjuku (شکل ۷)	بزرگراه	۴۰ متر	در دست ساخت
راه آب شماره ۷	کنترل سیل و مخزن آب	۴۵ متر	ساخت
تونل تأسیساتی Hibiya-Tsukiji	انتقال برق	۴۵ متر	ساخت
شاهراه شهری مدور شمالی	بزرگراه	بیش از ۳۰ متر	برنامه‌ریزی
کمربندی توکیو	بزرگراه	۴۰ متر	برنامه‌ریزی

● جدول ۱: نمونه‌های واقعی استفاده از ترازهای عمیق زیرسطحی در ژاپن



● شکل ۶: تونل اطمینان و راه آب رود Imai با حداکثر عمق ۸۵ متر



● شکل ۷: شاهراه‌های شهری مدور مرکزی

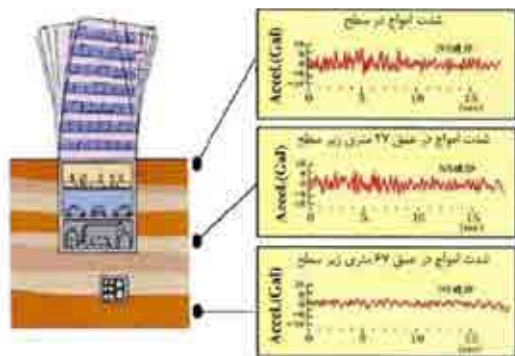
در این مطالعه بکارگیری ترازهای عمیق زیرسطحی به‌عنوان راه‌حلی مناسب برای توسعه این‌گونه فضاها به دلایل زیر پیشنهاد شده است:

- فضاهای زیرسطحی عمیق به‌صورت کلی در شهرها استفاده نشده‌اند.
- استفاده از ترازهای عمیق زیرسطحی خسارت مالی برای پروژه‌های موجود به وجود نمی‌آورد.
- موانع قانونی اجرای چنین پروژه‌هایی به سادگی قابل بحث و تجدید نظر است.

۱-۱-۲- جنبه‌های مثبت محیطی فضاهای زیرسطحی: به طور گذرا جدول شماره (۲) جنبه‌های مثبت فضاهای زیرسطحی شهری را نشان می‌دهد.

نمونه‌ها	جزئیات	سودمندی‌ها
داکت های چند عملکردی	جانمایی شریان‌های حیاتی	بهبود عملکردی
بزرگراه‌ها و ریل‌های قطار	بهبود عبور و مرور	
مراکز خرید و پارکینگ‌ها	استفاده کارا از فضا	
تونل‌های اطمینان ذخیره آب	جلوگیری از سوانح	
تالار مراسم، سالن ژیمناستیک و...	جلوگیری از دید مزاحم	محافظت از محیط پیرامون
کنترل پسماندهای صنعتی	جلوگیری از بو، صوت و گردوخاک و مزاحم	
موزه‌ها و تالارهای موسیقی	عایق در برابر صوت و نور	عایق سازی کارآمد
	ایمنی جمعی	امنیت و ایمنی
	ایمنی سازه‌ها (شکل ۸ و ۹)	
کلیساها و فضاهای تفریحی و موزه‌ها شهری	استفاده مناسب از مرموز بودن (فضا) (شکل ۱۰)	تأثیرات روانی

جدول ۲: جنبه‌های مثبت به‌کارگیری فضاهای زیرسطحی شهری



شکل ۹: مقایسه میزان آسیب‌پذیری فضاهای رو سطحی (بالا) و زیرسطحی (پایین) San-Nomiya

- تأثیر بر حفاظت طبیعت پیرامون و کیفیت و میزان منابع آبی
- تأثیر بر سیما و چهره شهر
- تأثیر بر چگونگی حمل‌ونقل شهری و میزان آلودگی صوتی و لرزه‌های ناشی از عبور و مرور
- جنبه‌های مختلف حفظ ایمنی در ترازهای زیرسطحی
- تأثیرات روانی بر افراد چون احساس آشفتگی و اضطراب

مطالعه فوق در پاسخ به پرسش «ضرورت استفاده از فضاهای زیرسطحی شهری در کلان‌شهرهای ژاپن چیست؟» سه نکته اساسی را ارائه می‌دهد:

- افزایش نیاز به فضاها و وسایل حمل‌ونقل عمومی مانند بزرگراه‌ها و قطارهای شهری



شکل ۸: ایمنی نسبی فضاهای زیرسطحی عمیق در برابر زلزله

۱-۲- تأثیرات منفی فضاهای زیرسطحی بر محیط: به طور گذرا جدول ۳ و ۴ شماره تأثیرات منفی به‌کارگیری

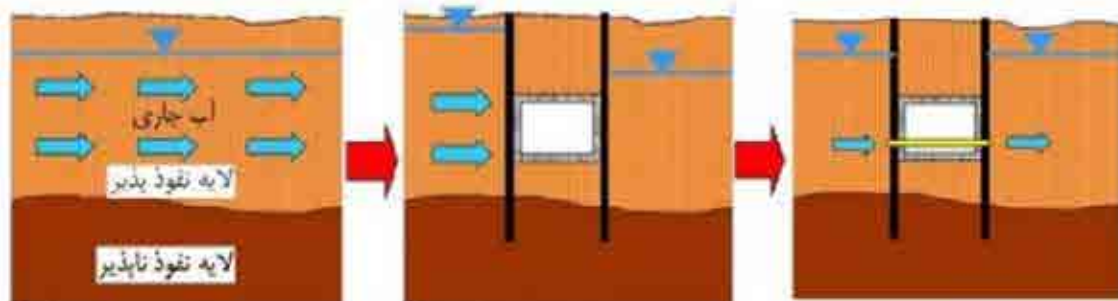
- کمبود فضاهای سطحی برای ایجاد کاربری‌های موردنیاز (شکل ۳ و ۴)
- مقابله مناسب با بلاهای طبیعی پی‌درپی چون سیل و زلزله



● شکل ۱۰: شکل استفاده مناسب از مرموز بودن فضا نمایشگاه طلا (راست)، پارک کوشیکینو

معايب فضاهای زیرسطحي	موارد	مشكلات	اقدامات پیشگیرانه
مرحله ساخت	سوانح در فضاهای باریک و تخلیه مواد ساختمانی	سوانحی چون ریزش تونل، آتش سوزی، انفجار و بلایای طبیعی چون سیل و زمین لرزه	به کارگیری ابزارهای ایمن و تعبیه راههای خروج اضطراری
	تأثیرات فیزیکی بر مردم و عبور و مرور	آلودگی صوتی، گردوغبار، لرزه، بوی نامساعد، نشستهای ناگهانی زمین، ارتعاش زمین، اختلال در عبور و مرور	پیش بینی خطرها و مراقبت های ویژه در حین کار
	تأثیر محیطی بر طبیعت پیرامون	تغییر تراز و تأثیر بر کیفیت آب های زیرسطحی، واکنش های شیمیایی ناشی از کندن زمین	پیش بینی خطرها و مراقبت های ویژه در حین کار

● جدول ۳: موارد کلی معايب به کارگیری فضاهای زیرسطحي در مرحله ساخت



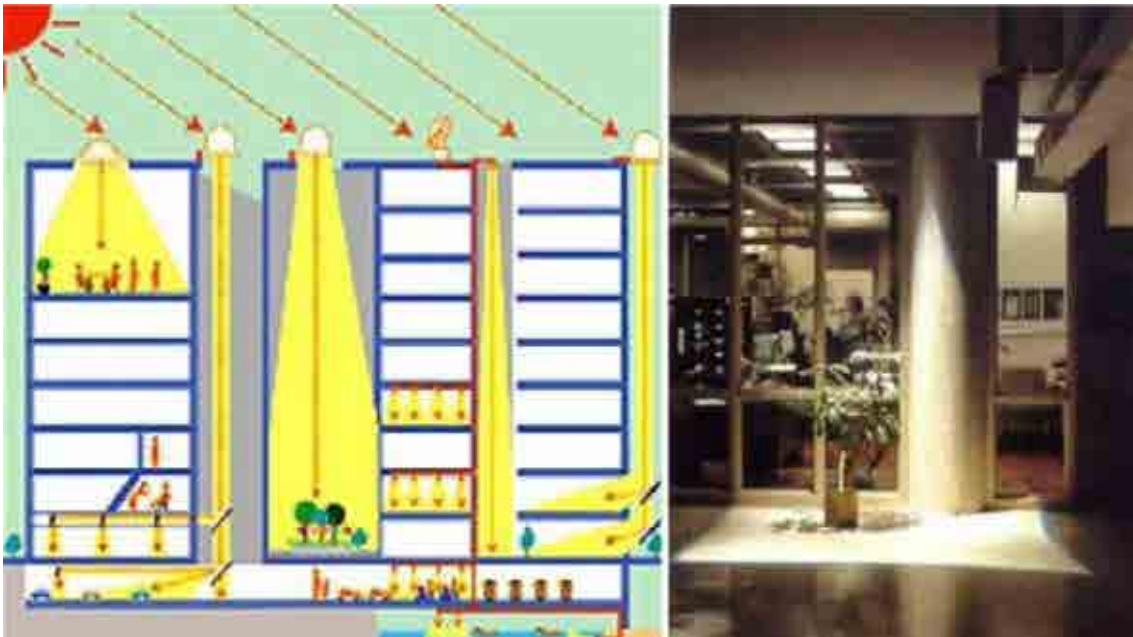
● شکل ۱۱: تأثیرات محیطی بر طبیعت پیرامون (تغییر تراز آب های زیرسطحي و ارائه راهکار)

معايب فضاهای زیرسطحي	موارد	مشكلات	اقدامات پیشگیرانه
مرحله بهره برداری	سوانح ناگهانی در تونل های زیرسطحي (شکل ۱۲)	آتش سوزی، اقدامات تروریستی، زمین، انفجار، سیل و خاموشی، لرزه	به کارگیری ابزارهای ایمن و تعبیه راههای خروج اضطراری
	تأثیرات محیطی بر طبیعت پیرامون	تغییر تراز و تأثیر بر کیفیت آب های زیرسطحی، آلودگی هوا، لرزش زمین و آلودگی صوتی	پیش بینی عوامل و مراقبت های ویژه در زمان بهره برداری
	عوامل آزاددهنده فیزیکی و سلب آسایش	تاریکی، دما و رطوبت نامساعد هوا، شرایط ناپایمن برای افراد کم توان	به کارگیری سیستم های تهویه مطبوع کارآمد، بهره گیری موضعی از نور طبیعی
	تأثیرات روانی	حس تشویش و اضطراب	نورپردازی و روشنایی مناسب، تعبیه راههای خروج اضطراری و حجم فضاها (شکل ۱۳)

● جدول ۴: موارد کلی معايب به کارگیری فضاهای زیرسطحي در مرحله بهره برداری



● شکل ۱۲: سرازیر شدن ناگهانی سیل به فضاهای زیرسطحی در اثر بارش بسیار شدید



● شکل ۱۳: به کارگیری نور طبیعی توسط آینه‌های گردان با جهت تابش خورشید دانشگاه مینسوتا

و Namba که اغلب مرکز شمالی و جنوبی خوانده می‌شوند، از اصلی‌ترین، مراکز این شهر به حساب می‌آیند.

از میان پنج مجموعه بزرگ زیرسطحی در ژاپن دو مجموعه بزرگ Crysta Nagahori با ۸۱۷۶۵ مترمربع و Dia-mor Osaka با ۴۲۹۷۷ مترمربع مساحت در اوکازا قرار دارند که در مجموع دارای بیش از ۱۲۰۰ واحد تجاری و رستوران در ترازهای زیرسطحی می‌باشند. تقریباً در تمام خیابان‌های اصلی شهر پیاده راه‌های زیرسطحی که دارای کافی‌شاپ‌ها، رستوران‌ها، مغازه‌های تجاری متنوع با فضاهای مترو و پارکینگ‌های عمومی پیوند یافته‌اند. در زمان بارندگی و روزهای بسیار گرم تابستان، بدون هیچ محدودیتی می‌توان از ایستگاه‌های مترو و پیاده راه‌های زیرسطحی به مکان‌های دلخواه و بدون مواجه شدن با فضاهای خارجی، دست یافت. از دیگر فضاهای چند عملکردی زیرسطحی در این شهر می‌توان به مجموعه‌های Whity، Gare ، Dojima و

فضاهای زیرسطحی شهری بر محیط را نشان می‌دهد. ۱-۲-۳-چالش‌های پیش رو در آینده مباحثی که در آینده باید مورد ملاحظه قرار بگیرند به قرار زیرند:

- - دشواری‌های بسیار در نگهداری محیط و اسکان مردم
- - رسیدن به ایمنی پایدار در برابر فشار زمین و آب
- - توجه بیشتر به افراد کم‌توان و سالخورده
- - درک درست از تأثیرات بلندمدت محیطی
- - ایمنی و امنیت فضاهای چند عملکردی همگانی

۳. مجموعه‌های زیرسطحی در شهرهای ژاپن
۱-۳- مجموعه‌های زیرسطحی Crysta و Diamor Osaka و ta Nagahori در اوکازا:

اوکازا از نظر مساحت فضاهای زیرسطحی در ژاپن در رتبه نخست قرار دارد. بیشتر شهرهای ژاپن معمولاً بیش از یک مرکز شهری دارند و در اوکازا دو مرکز Umeda



● شکل ۱۴: فضاهای مترو مجموعه Diamor Osaka

۳-۳- مجموعه‌های زیرسطحی توکیو:

در مرکز شهر توکیو ایستگاه‌های مترو در تراز زیرین شهر به یکدیگر مرتبط شده‌اند و شامل مراکز خرید زیرسطحی می‌باشند که دو ایستگاه Shinjuku و Shibuya از نمونه‌های بارز آن به شمار می‌روند. شبکه تونل‌های زیرسطحی به توکیو چهره یک کلان‌شهر واقعی داده است.

۴. جمع بندی:

در شهرهای توکیو، کاوازاکی و اوزاکا نیز رشد جمعیت و همزمان رشد تقاضا برای ایجاد کاربری‌ها و فضاهای موردنیاز در بافت‌های متراکم شهری و کمبود و ارزش زمین دلیل اصلی نفوذ به ترازهای زیرسطحی و گسترش بخشی از حیات شهری در لایه‌های پایین‌تر از سطح بوده است.



● شکل ۱۵ و ۱۶: مجموعه Diamor Osaka در اوزاکا

مرکز تجاری هیلتن اشاره کرد. به بیان دیگر بسیاری از جذابیت‌های این شهر در نگاه نخست دیده نمی‌شود، مگر اینکه با کمی جستجو با دنیای خارق‌العاده زیرسطحی آن آشنا شویم.

در اوکازا بخشی از حمل‌ونقل سواره در بزرگراه‌ها در روی سطح در نظر گرفته شده در حالی که بخش عمده‌ای از پیاده راه‌ها در پیوندی پیچیده با مراکز خرید عمده به زیرزمین منتقل شده است. در فضاهای جدیدتر، با تکنیک‌های طراحی و آفرینش سکانس‌های ناگهانی برخورد با نور طبیعی و استفاده از گیاهان دکوراتیو، آب‌نماها و مجسمه سعی در پوشاندن ماهیت تونل مانند و تاریک فضاها شده است.

در مجموعه Crysta Nagahori معماران سعی در تعدیل حس زیرسطحی بودن فضاها به کمک ترفندهای معمارانه داشته‌اند و نور فیلتر شده خورشید، آب‌نماها و سقف‌های شیشه‌ای در حدود یک‌سوم از فضاها بکار گرفته شده است. بسیاری از مشتریان این فضا به علت پیوند مناسب آن با ۵ ایستگاه مترو ابراز خشنودی می‌نمایند. بیش از ۱۰۰ مغازه و ۱۰۳۰ فضای پارکینگ در این مجموعه در زیر سطح طراحی شده است.

۳-۲- مجموعه Kawasaki Azalea در کاوازاکی:

این مجموعه در کاوازاکی به مساحت ۵۶۷۰۴ مترمربع واقع شده است و شامل فضاهای متنوع تجاری زیرسطحی است.



منابع و مأخذ:

-بخش اول از شرح خدمات: راهبردی تدوین برنامه و طرح(۱۳۸۹)، موسسه پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاههای انسانی.
- همکاری مهندسان مشاور شهرساز و معمار طاش.



● شکل ۱۷: پیاده راههای زیرسطحی مجموعه Diamor Osaka



● شکل ۱۸: به کارگیری تکنیک‌های طراحی جهت کاهش حس زیر سطح بودن



● شکل ۱۹: استفاده از پوشش گیاهی و سرزندگی در فضا



● شکل ۲۰: خلق سکانس‌های جذاب



● شکل ۲۱: مجموعه Crysta Nagahori در اوزاکا



● شکل ۲۲: مجموعه Crysta Nagahori در اوزاکا



● شکل ۲۳: مجموعه Kawasaki Azalea در کاوازاکی

گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی کانادا

● محمدتقی حسینی، رئیس مرکز پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاه‌های انسانی

مقدمه

شهرهای امروزی با مشکلات متعددی روبرو هستند: مشکلات ترافیکی، آلودگی هوا، افزایش جمعیت و تقاضای روزافزون مسکن، ارائه خدمات شهری و ... بزرگ‌ترین چالش پیش روی آن‌ها، چگونگی رشد و توسعه از درون یا بیرون شهر می‌باشد. توسعه‌های شهری در شهرسازی نوین، وسعت دادن و بزرگ کردن شهر نیست بلکه حفاظت، مرمت آن و تکامل چرخه بهره‌وری از فن‌آوری‌های نوین است: افزایش کیفیت فضاهای شهری، استفاده بهینه از زمین و فضا، به‌کارگیری تکنولوژی در خدمات شهری مواردی از این تکامل محسوب می‌گردند. روش تحقق و دستیابی به این اهداف در چهارچوب تجربه‌های کنونی استفاده از رویکرد "پروژه شهری" است.

افزایش ظرفیت‌های توسعه شهری با برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای شهر زیرین (Deep City) بر اساس مبانی توسعه پایدار و به‌کارگیری دستاوردهای نوین تکنولوژی از موضوعات روزآمد شهرسازی جهانی است. پژوهش‌های بسیاری در نقاط مختلف جهان پیرامون این موضوع صورت گرفته است. هم‌زمان رویکردهای انسانی و روان‌شناختی دستیابی به فضاهای مطلوب و با کیفیت در شهر زیرین و نیز چگونگی ارتباط ترازهای زیرین و فوقانی است بررسی شده. همچنین همایش‌ها و کنگره‌های مختلفی در گوشه و کنار جهان با حضور صاحب‌نظران و دست‌اندرکاران تولید این‌گونه فضاها برگزار می‌گردد و مسئله طراحی و ایجاد

ترازهای زیرسطحی پویا و کارآمد در راستای توسعه پایدار و مشکلات پیش روی جوامع پیشرفته و در حال توسعه به گونه‌ای جدی پیگیری می‌شود.

بنا بر نتایج تلاش‌های انجام شده تاکنون و ارزیابی اولیه از علت‌ها و هدف‌های تولید فضاهای شهر زیرین، می‌توان گفت دلایل گوناگونی برای تولید این‌گونه از فضا وجود دارد که در تجربه‌های متفاوت اهمیت آن‌ها نیز متفاوت است.

۱. تبیین واژگانی عنوان پژوهش:

عنوان منتخب «گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی»، بنا بر دریافت مدیریت طرح، همان «طراحی شهر زیرین» است و توسط مدیریت طرح به ترتیب زیر تبیین می‌گردد، تا در فرایند پیش رو مورد توجه قرار گیرد:

- **گسترش:** هدف عمده طرح، ایجاد موضوعی جدید در عرصه جدید نیست، بلکه خواسته آن، توسعه و فراگیر ساختن موضوعی موجود در عرصه‌های تازه می‌باشد. به همین دلیل تعارض آن با طرح فرادست یا الزام طرح فرادست به تغییر، در نگرش نخست مفروض نیست، مگر آنکه مطالعات این نتیجه را قطعی سازد.
- **حیات شهری:** موضوع موجودی است که قرار است در عرصه‌های دیگر گسترش یابد. یعنی توسعه زندگی شهری (در این فرض زندگی زائر در فرایند امر زیارت)، با تمام ویژگی‌ها و جوانب و با توجه به پیوستارهای شهری بستر و زمینه آن، باید به پیوند و ارتباط چند سویه حیات شهری در ترازهای گوناگون با یکدیگر و با عناصر میدانی و کانونی آن (به‌ویژه حرم مطهر) توجه کرد (توسعه شهر در سطوح زیرین).



● شکل ۱: نمونه‌های فضاهای زیرسطحی



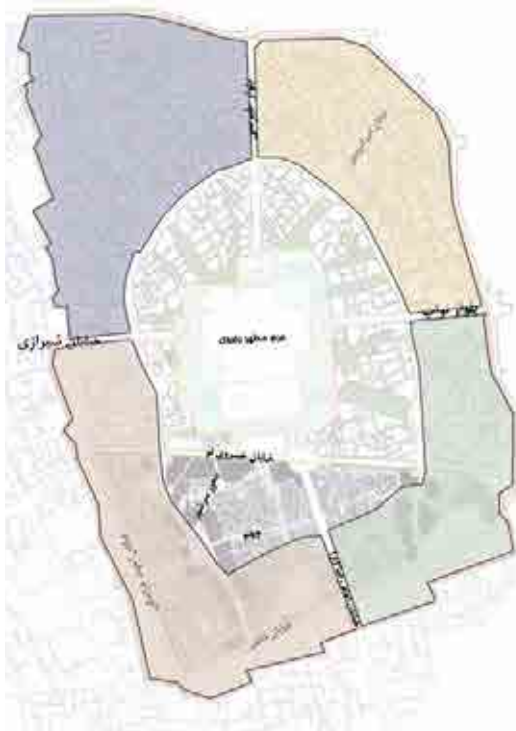
● شکل ۲: موزه لوور - پاریس

۲-۴- ارزش تاریخی:

در بعضی موارد ترازهای زیرسطحی به دلیل بافت تاریخی و قدیمی مورد توجه توریست‌ها و بازدیدکنندگان قرار گرفته است و زمینه تاریخی فضاها بستری برای ایجاد عملکردهای نو پیرامون این مجموعه‌ها فراهم آورده است. ساخت‌وساز در پیرامون محوطه‌های تاریخی و بافت‌های قدیمی، به دلیل حفظ حریم آن با محدودیت‌هایی روبرو است. در مواقعی که عملکردهای نو در پیرامون این مجموعه‌ها مدنظر باشد، گسترش فضاهای مورد نیاز بدون صدمه زدن با بافت تاریخی می‌تواند در ترازهای زیرین، تحقق یابد. توسعه «موزه لوور» پاریس و توسعه بنای «یونسکو» در پاریس از این دست فضاها می‌باشد. از نمونه‌های بارز دیگر می‌تواند به شهر زیرزمینی کاریز یا یاقوت گمشده در کیش، Palika Bazar در «دهلی‌نو» و کاپادوسیا در ترکیه اشاره کرد.

۲-۵- ارزش مذهبی:

از نمونه‌های بارز تولید فضاهای زیرسطحی در زمینه‌ای



● شکل ۳: محدوده طرح حرم حضرت رضاع، مشهد

● **ترازهای زیرسطحی:** عرصه تازهای که برای گسترش موضوع حیات شهری در بافت پیرامون حرم مطهر مدنظر قرار گرفته، «ترازهای زیرسطحی» است. بنابراین فرض استفاده از یک تراز، همچنان که فرض استفاده از چند تراز، قبل از دستیابی به نتیجه مطالعات، موجه نیست.

۲-۲ عوامل مؤثر و ویژه در شکل‌گیری مجموعه‌های زیرزمینی:

در بررسی نمونه‌ها و پژوهش‌های صورت گرفته در کشورها به‌گونه‌ای کلی می‌توان عوامل عمده شکل‌گیری ترازهای زیرسطحی را در چند گروه دسته‌بندی کرد.

۲-۱- عوامل اقلیمی:

بسیاری از شهرهای دارای اقلیم‌های بسیار سرد یا گرم و در راستای رسیدن به توسعه پایدار، مجموعه‌های زیرسطحی چند عملکردی در پیوند با عملکردهای مهم شهری و گاه حمل‌ونقل عمومی و مترو شکل گرفته است و نه تنها در زمان‌های نامساعد جوی بلکه با توجه به میزان جذابیت خود در تمامی روزهای سال مورد توجه و استفاده می‌باشند. در این میان می‌توان به مجموعه‌های زیرسطحی هلسینکی، شیکاگو، تورنتو، مونترال و مسکو و در تاریخ ایران به شوادان و دیگر فضاهای زیرسطحی در شهرهای گرم و خشک کشور چون شوشتر و دزفول اشاره کرد.

۲-۲- ایستگاه‌های قطار زیرسطحی:

یکی از عوامل عمده در شکل‌گیری مجموعه‌های زیرزمینی وجود ایستگاه‌های قطار شهری است که علاوه بر تسهیل حمل‌ونقل عمومی زمینه بسیار مناسبی جهت رونق و گسترش فضاهای چند عملکردی در ترازهای زیرسطحی فراهم آورده است و موجب جذابیت این محیط‌ها شده است. از جمله می‌توان به شهرهای پاریس، سانتیاگو، سیدنی، لندن، تایپه، سنگاپور، ناگویا، کاوازاکی، توکیو، اوزاکا، هنگ کنگ و ... نام برد.

۲-۳- ارزش زمین:

در مواردی نیز رشد جمعیت و همزمان رشد تقاضا برای ایجاد کاربری‌ها و فضاهای مورد نیاز در بافت‌های متراکم شهری و شهرهایی که با کمبود زمین مواجه‌اند، دلیل اصلی نفوذ به ترازهای زیرسطحی و گسترش بخشی از حیات شهری در لایه‌های پایین‌تر از سطح بوده است. شهرهای کاوازاکی، توکیو و اوزاکا در ژاپن از این دسته‌اند.

مذهبی و به دلیل اهمیت امر زیارت با توجه به جمعیت بسیار زیاد زائران چه از دیگر نقاط کشور و چه از سایر کشورها و نیز زائران ساکنان در شهر مکه معظمه و مدینه منوره می‌باشند. با توجه به طرح توسعه این دو شهر، به تازگی فضاهای حمل‌ونقل سواره و پیاده راه‌های تسهیل‌کننده حرکت زائران و نیز فضاهای خدماتی بسیاری چون پارکینگ‌ها در ترازهای زیرسطحی مجاور مکان‌های با ارزش زیارتی تولید شده است. به نظر می‌رسد مشهد مقدس نیز با توجه به جمعیت روزافزون زائران و مشتاقان حرم حضرت رضا(ع) و ضرورت تولید فضاهای کافی و مناسب و در راستای رسیدن به توسعه، پایدار نزدیک به شهرهای مقدس مکه و مدینه می‌باشد.

۲-۶- تغییر تراز شهر در طول زمان:

در مواردی نیز مانند سیاتل بازنگری در برنامه‌ریزی و تولید فضاهای نو در مرکز شهر در تراز بالاتر از فضاهای پیشین جهت مقابله با بالا آمدن سطح آب دریا با احیای فضاها و مجموعه‌های تاریخی پیشین، در واقع فضاهای زیرسطحی و کارآمدی ایجاد شده است.

بر پایه نکات پیش گفته در جدول شماره ۱ مجموعه‌های زیرزمینی که در شهرهای مختلف قرار گرفته‌اند معرفی و ویژگی‌های مؤثر در شکل‌گیری آن‌ها بررسی شده است. لازم به توجه است که در بسیاری از نمونه‌ها چند عامل به صورت همزمان موجب تولید و رونق و نیز برنامه‌ریزی برای توسعه این فضاها در آینده شده است. از بسیاری از نمونه‌های زیر به بررسی شهر زیرزمینی کشور کانادا می‌پردازیم.

عوامل مؤثر شکل‌گیری					نام محل	نام شهر	نام کشور
زمینه مذهبی	زمینه تاریخی	ارزش زمین و کمبود آن	استکهار عمومی / نادر شهری	رعایت اقلیم			
			✓	✓	Reso	مونترال	کانادا
			✓	✓	Path	تورنتو	کانادا
		✓	✓	✓	Raute tientori	هلستکی	فنلاند
		✓	✓		Diamor Osaka	اوزاکا	ژاپن
		✓	✓		Kawazaki Azalea	کازاواکی	ژاپن
		✓	✓		Yaesu Chikagai	توکيو	ژاپن
			✓		-	سنول	کره جنوبی
			✓		Forum das Halles	پاریس	فرانسه
			✓		Town Hall	سیدنی	استرالیا
			✓		Canary Wharf	لندن	انگلستان
		✓	✓		Raffles Place	سنگاپور	سنگاپور
			✓		Subte	بولینس آپریس	ارژانتین
			✓	✓	-	فرانکفورت	آلمان
			✓		-	هامبورگ	آلمان
			✓		-	هرنی کنک	هنری کنک
	✓				پالوت کم شده	کیش	ایران
	✓				کابادوسیا	کابادوسیا	ترکیه
	✓				Palika Bazar	دهلی نو	هندوستان
✓	✓	✓		✓	-	مکه	عربستان
			✓	✓	-	شیکاگو	آمریکا
	✓				-	سیاتل	آمریکا
					-	بیجینگ	چین
			✓	✓	Okhotnyi	مسکو	روسیه
			✓		-	تایپه	تایوان

● جدول ۱: مشخصات ترازهای زیرسطحی در کشورهای مختلف



● شکل ۴: نقشه کشور کانادا

کار و خدمات اجتماعی، راه و ترابری، بیمه‌های درمانی، نیروهای انتظامی استانی و...

● **شهری:** پلیس شهری، آتش‌نشانی، برف‌روبی معابر عمومی، پارک‌ها، بازیافت زباله‌های شهری

۳-۲- شهر زیرزمینی مونترال

شهر زیرزمینی مجموعه‌ای از واحدهای مختلف در مرکز شهر مونترال ایالت کبک کشور کانادا است که بزرگ‌ترین مجموعه زیرسطحی در دنیا می‌باشد. در سال ۲۰۰۴ قسمتی از شهر زیرزمینی رزوا نام گرفت که در زبان فرانسه به معنای شبکه است. مساحت این شبکه زیرزمینی در حدود ۱۲ کیلومتر مربع است که با بیش از ۳۲ کیلومتر راهرو ارتباطی، در حدود ۶۰ مجموعه مسکونی و تجاری را به هم پیوند می‌دهد. همچنین تسهیلات این مجموعه شامل مراکز تجاری، هتل‌ها، دفتر اداری، بانک‌ها، دانشگاه، ۷ خط مترو شهری، دو ایستگاه قطار و ترمینال اتوبوسرانی است (شکل ۶ و ۷). این مجموعه ۸۰ درصد از فضای اداری و ۳۵ درصد از فضای تجاری مرکز شهر مونترال را به یکدیگر متصل می‌نماید. بیشتر از ۱۲۰ دسترسی به خارج از این مجموعه زیرزمینی وجود دارد. روزانه ۵۰۰ هزار نفر از این مجموعه در روز استفاده می‌نمایند که دوری از



● شکل ۶: بخشی از فضاهای مجموعه زیرزمینی شهر مونترال

۳. گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی کشور کانادا

۳-۱- بررسی و شناخت ویژگی‌های کلی کشور کانادا

کانادا شمالی‌ترین کشور واقع در آمریکای شمالی است. این کشور با مساحتی نزدیک به ۱۰ میلیون کیلومتر مربع دومین کشور پهناور دنیا است که متشکل از ۹۰٪ خشکی و ۱۰٪ آب می‌باشد. در جنوب و شمال غربی هم‌مرز ایالات متحده آمریکا است، از شرق با اقیانوس اطلس، از غرب با اقیانوس آرام و از شمال با اقیانوس منجمد شمالی هم‌مرز است. پایتخت این کشور شهر اتاوا است.

کانادا به ۱۰ استان و ۳ قلمرو تقسیم شده است. مهم‌ترین استان از لحاظ اقتصادی و سیاسی استان **انتاریو** می‌باشد که شهرهای **تورنتو و اتاوا** در آن قرار دارند. **کبک، آلبرتا، بریتیش کلمبیا، مانیتوبا، نیوبرانزویک، نیوفوندلند و لابرادور، نووا اسکوتیا، انتاریو، جزیره پریس ادوارد و ساسکاتچوان** دیگر استان‌های این کشور هستند.

جمعیت کانادا بیش از ۳۳ میلیون تخمین زده شده که از این جمعیت ۱۶،۳ درصد زیر ۱۴ سال، ۶۸،۸ درصد بین ۱۵-۶۴ سال و ۱۴،۹ درصد بالای ۶۴ سال می‌باشند.

دو بخش سیستم پارلمانی کانادا:

● مجلس شورای ملی

● مجلس سنا

سطوح کشوری:

● دولت فدرال کانادا (مرکزی)

● دولت ایالتی یا استانی

● دولت شهری یا محلی

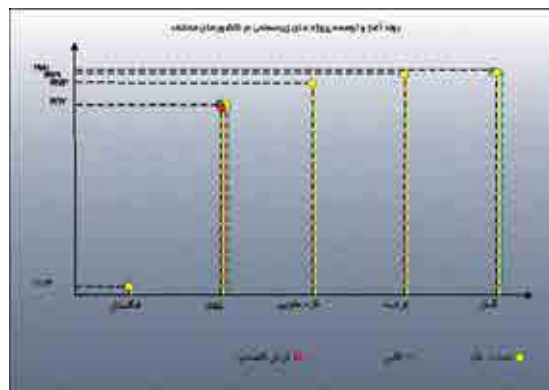
علاوه بر سه سطح بالا، انتخابات هیئت‌مدیره آموزشی و پرورش همزمان با انتخابات شهرداری‌ها صورت می‌گیرد. انتخابات در تمام سطوح، به صورت عمومی و با رأی مستقیم مردم انجام می‌گیرد و رأی‌دهندگان، افراد مورد اعتماد خود را به عنوان نماینده انتخاب می‌نمایند.

مسئولیت‌های سطوح مختلف دولت:

● **فدرال:** سیاست بین‌المللی، مهاجرت و تابعیت، مالیات

بر درآمد، بیمه بیکاری و دفاع و نیروهای انتظامی و...

● **ایالتی یا استانی:** آموزش و پرورش، بهداشت و درمان،



● شکل ۵: روند و آغاز توسعه پروژه‌های زیر سطحی در کشورهای مختلف



● شکل ۷: مرکز خرید زیرسطحی مونترال

مترو کار خود را در سال ۱۹۶۶ آغاز نمود، ۱۰ ساختمان به مجموعه ایستگاه مترو متصل شدند. در سال ۱۹۷۴ مجموعه برج اداری Desjardins (شکل ۱۸) ساخته شد که در واقع زمینه ساخت «دومین مرکز شهر به صورت زیرزمینی» ما بین ایستگاه Place-des-Arts و ایستگاه Place-d ARMES با عبور از Place des ARTS،

ترافیک شهر ونیز در امان ماندن از سرمای شهر مونترال در زمستان از عوامل اصلی استقبال گسترده از این مجموعه زیرزمینی به‌عنوان یکی از جاذبه‌های توریستی شهر مونترال است. بیشتر قسمت‌های این مجموعه در طول زمان کار مترو (۵/۳۰ صبح تا ۱ شب) دایر و در حال فعالیت هستند. (در حالی که بعضی از مسیرهای دسترسی تنها در ساعت فعالیت مجموعه‌های تجاری باز می‌باشند بسیاری از فضاها در طول شبانه روز باز هستند.) (شکل ۸)

نخستین مسیر ارتباطی مجموعه زیرزمینی همراه با ساخت برج اداری The Place Ville Marie (شکل ۱۷) و مرکز تجاری زیرزمینی در سال ۱۹۶۲ ایجاد شد تا دید بصری زشت ناشی از گودال ایجاد شده توسط خطوط راه‌آهن شمال ایستگاه مرکزی را جبران کند. با ایجاد خطوط مترو در سال ۱۹۶۶ در شهر مونترال تونل‌هایی به منظور ارتباط ایستگاه Bonaventure با هتل Champlain Chateau، برج اداری Place du Canada و برج اداری و تجاری Bonaven-ture، ایستگاه مرکزی و ایستگاه Windsor، جهت شکل‌گیری هسته مجموعه مرکزی زیرسطحی ایجاد شد. هنگامی که



● شکل ۸: پانل‌های عمومی راهنمای ساختمان‌ها در مجموعه زیرزمینی شهر مونترال



● شکل ۹: ایستگاه مترو مک‌گیل در مجموعه زیرسطحی شهر مونترال



● شکل ۱۰: مرکز خرید زیرسطحی مونترال

مجموعه Desjardins، ساختمان دولتی فدرال - Guy Fa- vrea4u و Palais des Congres (شکل ۳۶) است. بین سال‌های ۱۹۸۴ و ۱۹۹۲ مجموعه شهر زیرزمینی مونترال با ساخت سه مسیر اصلی که مراکز تجاری را در ناحیه ایستگاه‌های Peel و MCGill^۱ به هم متصل می‌کند توسعه یافت. در سال ۱۹۹۰ ساخت پروژه‌های عظیم به ابعاد مجموعه افزود. از جمله این ساختمان‌ها مجموعه Pe La Gauche- tiere (شکل ۱۹) (بلندترین ساختمان شهر مونترال)، مجموعه Rene – Levesque ۱۲۵۰ و ساختمان‌های تجارت جهانی شهر مونترال است. در نهایت در سال ۲۰۰۳، توسعه مجدد کامل ساختمان Quartier international de Montre- باعث شکل‌گیری بیشتر قسمت‌های اصلی مجموعه شهر زیرزمینی مونترال همراه با افزودن کریدورهای پیوسته پیاده بود. منحصرآ تونل جدید Quartier International شامل مجموعه‌های آموزشی و هنری است که در حال حاضر امکان پیاده‌روی در طول مرکز شهر مونترال از QUAM در کنار Sainte Famille و خیابان sher brooke تا ایستگاه مترو Lu- cien – Lallier در جنوب غربی Bell center بدون آمدن به سطح زمین به طول پیاده‌روی سه کیلومتر و فاصله هوایی ۱/۷ کیلومتر وجود دارد.



● شکل ۱۲: ورودی اسکوار ویکتوریا مترو آ در مجموعه



● شکل ۱۱: قسمتی از مجموعه زیرزمینی شهر مونترال



● شکل ۱۳: تونل زیرزمینی بین مرکز CDP کپیتال، Palais des Congres

● شکل ۱۴: نورگیر واقع در مجموعه زیرزمینی مونترال در کریدور مجموعه Place des Arts که به مترو متصل است.

2- Square Victoria Metro

۱- ایستگاه مترو مک گیل



● شکل ۱۶: تونل مرکز رزو



● شکل ۱۵: بخشی از فضاهای مجموعه زیرزمینی شهر مونترال



● شکل ۱۸: مجموعه اداری مرکز تجاری Desjardins که با ساخت آن زمینه ساخت دومین هسته شهر زیرزمینی در مونترال به وجود آمد.



● شکل ۱۷: ساختمان Palce Ville Marie که همراه با مال تجاری در شبکه زیرسطحی در سال ۱۹۶۳ ایجاد شد.



● شکل ۲۰: بخشی از فضاهای مجموعه زیرزمینی شهر مونترال



● شکل ۱۹: ساختمان Pe La Gauchetiere ۱۰۰۰ که بلندترین ساختمان شهر مونترال می‌باشد و در سال ۱۹۹۰ به ابعاد پروژه مجموعه زیرزمینی شهر مونترال افزود

۱-۳-۳- تقسیم‌بندی فضاها در داخل مجموعه شهر زیرزمینی مونترال
 ۱-۱-۳-۳- معابر منتهی به ورودی‌ها در داخل مجموعه شهر زیرزمینی مونترال



● شکل ۲۱: تصاویری از معابر منتهی به ورودی شهر زیرزمینی مونترال

۲-۱-۳-۳- ورودی‌های در داخل مجموعه شهر زیرزمینی مونترال



● شکل ۲۲: تصاویری از ورودی‌های مجموعه زیرزمینی شهر مونترال

۳-۱-۳-۳- علائم راهنما در داخل مجموعه شهر زیرزمینی مونترال



● شکل ۲۳: تصاویری از علائم راهنما در فضاهای زیرزمینی شهر مونترال

۳-۱-۴- طبقات در داخل مجموعه شهر زیرزمینی مونترال



● شکل ۲۴: تصاویری از تعداد طبقات موجود در فضای زیرزمینی شهر مونترال



● شکل ۲۶: فعالیت‌های مختلف در مجموعه

● شکل ۲۵: وجود رستوران در فضای زیرزمینی

- طبقات زیرین: رستوران
- طبقات میانی: فروشگاه و مراکز خرید
- طبقات بالایی: اداری و بانک

- تعداد طبقات غالب: ۳ تا ۵ طبقه
- فعالیت‌های موجود در طبقات مختلف:



● شکل ۲۸: فضاهای بام سبز در شهر زیرزمینی مونترال



● شکل ۲۷: وجود فضاهای اداری در فضای زیرزمینی شهر مونترال

زیرزمینی مونترال

- وجود کلینیک‌های پزشکی، دندانپزشکی و ...
 - تأمین نیازهای مغازه‌داران در داخل مجموعه و به صورت سلف سرویس
 - وجود عناصر هدایت کننده به سوی shopping تخصصی
- ۳-۴- مجموعه زیرسطحی "پت" تورتو
- مجموعه پت شبکه‌ای از تونل‌های ویژه عابر پیاده به

۳-۱-۵- راهروهای ارتباطی در داخل مجموعه شهر

- زیرزمینی مونترال
- ایجاد فضاهای استراحت در میان راهروها به دلیل طولانی بودن مسیرهای پیاده
 - استفاده از پوشش‌ها و جداره‌های کاذب برای سرویس‌ها و استفاده از آن‌ها به عنوان تابلوهای تبلیغاتی
- عملکردهای جانبی در داخل مجموعه شهر



● شکل ۲۹: تصاویری از راهروهای ارتباطی شهر زیرزمینی مونترال



● شکل ۳۱: تصویری از فضای عملکردهای جانبی

● شکل ۳۰: فضایی برای استراحت

متصل می‌نماید و روزانه ۱۰۰,۰۰۰ نفر را پذیرا می‌باشد. مجموعه زیرزمینی پت فضاهایی ایده آل برای ساکنان، بازدیدکنندگان و توریست‌ها در برابر برف و بادهای شدید سرد زمستانی و گرمای تابستان به وجود آورده است. در حدود ۵۰ برج اداری، ۲۰ فضای پارکینگ، ۵ ایستگاه مترو، دو فروشگاه بزرگ زنجیره‌ای، ۶ هتل اصلی و یک ترمینال راه‌آهن از جمله فضاهای این مجموعه بشمار می‌آیند. همچنین شهر تورنتو دارای مجموعه زیرزمینی کوچک دیگری است که ساختمان‌های متعدد را به دو ایستگاه قطار

طول ۱۷ کیلومتر در زیر برج‌های اداری شهر تورنتو ایالات اناریو در کشور کانادا است. نقطه شمالی این مجموعه تورنتو کچ ترمینیت^۲ در خیابان دونداس و بی^۳ است و نقطه جنوبی این شبکه ایستگاه مترو تورنتو کانونشن سنتر^۴ است. (شکل ۳۳) مسیر اصلی پیاده‌روی غالباً موازی خیابان یانگ^۵ و خیابان بی^۶ است. مجموعه پت بزرگ‌ترین مجموعه خرید در جهان با مساحت ۳۷۱۶۰۰ مترمربع فضای تجاری و شامل ۱۲۰۰ مغازه است. این مجموعه بسیاری از ساختمان‌های مهم و جذاب در مرکز شهر را به ۵ ایستگاه



● شکل ۳۳: مجموعه مرکز مترو تورنتو کانونشن^۷ مرتبط با شبکه زیرزمینی پت

● شکل ۳۲: ساختمان تورنتو سیتی هال مرتبط با شبکه زیرزمینی

و نقطه جنوبی مجموعه زیرزمینی پت

- 1- Path
- 3- Dundas and Bay
- 5- Yonge
- 7- Convention Metro Toronto

- 2- Toronto Coach Terminate
- 4- Toronto Convention Center
- 6- Bay



● شکل ۳۵: فروشگاه زنجیره‌های اتن در خیابان یانگ که در سال ۱۹۰۰ تونل زیرزمینی جهت اتصال به شعبه دیگرش در خیابان آنیکس^۷ احداث نمود.

شد. قسمت اصلی تونل اتن هنوز به عنوان قسمتی از شبکه پت استفاده می‌شود که امروزه مرکز اتن سنتر را به مجموعه اداری بل ترینتی سنتر^۴ متصل می‌کند. سایر شاخه‌های اولیه در سال ۱۹۲۷ برای اتصال ایستگاه یونیون^۵ (شکل ۳۴) و هتل رویال یورک^۶ ساخته شد.

۳-۴-۲- ایجاد مجموعه PATH

ساخت مجموعه پت زیر نظر مهندس شهرسازی به نام ماتیو لاوسون در سال ۱۹۶۰ آغاز شد لاوسون^۱ در نهایت تعدادی از سرمایه‌گذاران را متقاعد نمود که مراکز تجاری



● شکل ۳۶: ساختمان رویال یورک که توسط شاخه‌های اولیه زیرزمینی پت در سال ۱۹۲۷ به ایستگاه یونیون متصل شد.



● شکل ۳۹،۳۸: بخشی از فضاهای مجموعه زیرسطحی پت در شهر تورنتو



● شکل ۳۴: مجموعه ایستگاه یونیون استیشن^۸ مرتبط با مجموعه زیرزمینی پت

شهری متصل می‌نماید.

● ۳-۴-۱- تونل‌های ویژه پیاده اولیه در شهر تورنتو: در سال ۱۹۰۰، فروشگاه زنجیره‌های اتن^۱ (شکل ۳۵) تونلی زیرزمین در زیر خیابان جیمز^۲ احداث نمود که برای مراجعان و خریداران امکان حرکت پیاده بین فروشگاه اصلی اتن خیابان یانگ و کوئین و اتن انیکس در پشت سیتی هال^۳ (شکل ۳۲) را با توجه به سرمای طاقت‌فرسا در شرایط مناسب به وجود می‌آورد. این نخستین مسیر پیاده زیرزمین در شهر تورنتو است و به عنوان هسته اولیه شبکه پت معرفی



● شکل ۳۷: بخشی از فضاهای مجموعه زیرسطحی پت در شهر تورنتو



1-Eaton
6- Royal York

2-James
7- Anex

3- City Hall
8- Union Station

4- Bell Trinity Square

5- Union

به استفاده از خیابان‌ها تشویق می‌شوند نه به استفاده از فروشگاه‌ها و مراکز تجاری چند طبقه چه بر روی زمین و چه در زیرزمین. با این وجود سرمایه‌گذاران این ساختمان‌ها، مجموعه‌های تجاری را به یکدیگر متصل می‌نمودند و زیرزمین‌های کم ارزش را به ارزشمندترین فضاهای تجاری تبدیل کردند. نخستین توسعه شبکه در دهه ۱۹۷۰ با ساخت و ارتباط زیرزمینی برج اداری ریچموند آدلاید^۳ و مجموعه هتل شرایتون^۴ صورت پذیرفت.

مطابق برنامه طرح توسعه مجموعه ۴۵ ورودی جدید در نقاط مختلف شهر ایجاد خواهد شد و مجموع طول پیاده راه‌های طرح به ۶۰ کیلومتر افزایش می‌یابد.

۳-۴-۳- مجموعه‌های مرتبط با مجموعه PATH در

زیرزمینی بسازند و به آنان قول داد که این فروشگاه‌ها از پایین به یکدیگر متصل شوند. نخستین طرح توسعه شهری در دهه ۱۹۶۰ در شهر تورنتو به وقوع پیوست و در سال ۱۹۶۷ پایان یافت که شامل مجموعه‌های خرید زیرزمینی به همراه امکان توسعه در آینده بود. در ابتدا قرار بود مسئولان شهری بودجه آن را تقبل نمایند اما با تغییر مسئولان شهری و آمدن افراد جدید علیرغم توجه آن‌ها به خطوط حمل‌ونقل عمومی، مسیرهای دوچرخه و پیاده‌روی با موضوع گسترش فعالیت‌های شهری در زیرزمین موافق نبودند.

این مخالفت‌ها به رهبری شخصی به نام جین جاکوبز^۲ هدایت می‌شد که اعتقاد او مبنی بر اهمیت رونق زندگی شهری در خیابان‌ها بود که بر مبنای آن مردم برای خرید

مجموعه‌های مرتبط با مجموعه PATH در شهر تورنتو			
Queen Street East 2	Federal Building	Royal York Hotel	Front Street West 22
First Canadian Place	Scotia Plaza	York 150	Hilton Hotel
Sun Life Centre	Air Canada Centre	Hockey Hall of Fame	Thomson Building
Atrium on Bay	HSBC Bank of Canada Building	Toronto- Dominion Centre	Bay – Adelaide Centre
Toronto Eaton Centre	BCE Place	Hudson s Bay Company	Toronto Bus Terminal
Bell Trinity Square	ING Tower	Metlife Place	CBC Broadcast Centre
TTC subway stations: Dindas (TTC) , Queen (TTC) , King (TTC) , Union (TTC) , St	Citibank Place	Metro Toronto Convention Centre	Union Station
Commerce Court	Munich Re Centre	Victory Building	Design Exchange
Richmond Adelaide Complex	Royal Bank Plaza	Yonge – Richmond Centre	Exchange Tower
Dundas Square	Roy Thomson Hall	City Hall	

شهر تورنتو عبارت‌اند از:

۳-۴-۴- تقسیم بندی فضاها در داخل مجموعه شهر زیرزمینی تورنتو



● شکل ۴۰: تصاویری از معابر منتهی به ورودی‌ها

1-Matthew Lawson
3- Richmond -Adelaide

2-Jane Jacobs
4- Sheraton



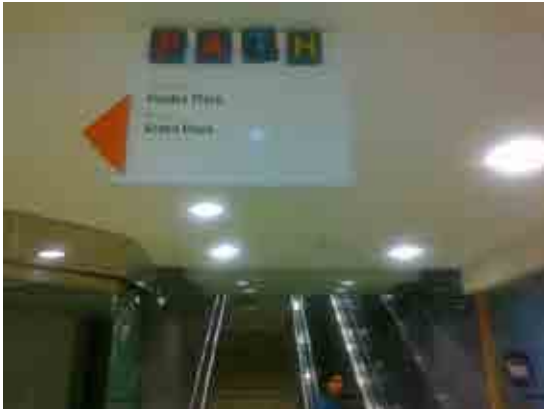
● شکل ۴۰-۱: تصاویری از معابر منتهی به ورودی‌ها

۳-۴-۱- معابر منتهی به ورودی‌ها در داخل مجموعه شهر زیرزمینی تورنتو



● شکل ۴۱: تصاویری از ورودی‌ها به شهر زیرزمینی تورنتو

۳-۴-۴-۲- ورودی های داخل مجموعه شهر زیرزمینی تورنتو



● شکل ۴۲: وجود علائم راهنما در مسیر مجموعه زیرزمینی تورنتو

۳-۴-۴-۳- علائم راهنما داخل مجموعه شهر زیرزمینی تورنتو



● شکل ۴۳: تصاویری از طبقات موجود در شهر زیرزمینی تورنتو

خیابان ها هم در سه لایه سازماندهی شده است. فضای داخلی هتل شرایتون که بصورت لایه طبقاتی سامان یافته و به شکل یک فضای سبز با مبلمان در مجاورش، از آن استفاده می گردد. به نوعی پوشش سبز در ۴ طبقه به حالت پاسیو دیده می شود. این هتل یکی از مبادی ورودی متصل به DOWN TOWN می باشد.

۳-۴-۴-۳- طبقات داخل مجموعه شهر زیرزمینی تورنتو این مراکز معمولا ۲-۳ طبقه زیر زمین و ۳-۴ طبقه روی زمین هستند که طبقه سوم زیر زمین عموما مترو و یا راهروهای تاسیساتی می باشد و بسیاری از خیابان ها و لبه های مبادی ورودی در طبقات همکف، اول و زیر زمین اول خودنمایی می کنند. به عبارت دیگر می توان گفت که



● شکل ۴۴: دید به فضای داخلی هتل شرایتون

۳-۴-۵- راهروهای ارتباطی داخل مجموعه شهر زیرزمینی تورنتو



● شکل ۴۵: تصاویری از راهروهای ارتباطی شهر زیرزمینی تورنتو

باعث تهویه و تنظیم درجه حرارت سالن مرکزی می‌گردد. سالن سلف سرویسی که زیر یک ساختمان ۲۷ طبقه اداری و مترو در طبقه زیرین و ورودی به DOWN TOWN در همکف طراحی شده است.

۳-۴-۶- عملکردهای جانبی داخل مجموعه شهر زیرزمینی تورنتو
طبقه اول این ساختمان به عنوان سالن پاتیناژ در نظر گرفته شده و در اطراف آن رستوران می‌باشد. از سکوهای مشرف به آن برای صرف غذا استفاده می‌شود و یخ کف سالن



● شکل ۴۶: تصاویری از عملکردهای جانبی شهر زیرزمینی تورنتو



● شکل ۴۷: سالن سلف سرویس در شهر زیرزمینی تورنتو



● شکل ۴۹ و ۵۰: فضاهای داخلی مجموعه زیرسطحی Pacific Center

منابع و مأخذ:

بخش اول از شرح خدمات: راهبردی تدوین برنامه و طرح (۱۳۸۹)، موسسه پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاههای انسانی.
همکاری مهندسان مشاور شهرساز و معمار طاش.

۴- جمع بندی:

در شهرهای تورنتو و مونترال عامل اقلیم مهم ترین نقش را در شکل گیری ترازهای زیرسطحی دارد. در این شهرها با توجه به دشواری های اقلیمی و در راستای رسیدن به توسعه پایدار مجموعه های زیرسطحی چند عملکردی در پیوند با عملکردهای مهم شهری و گاه حمل و نقل عمومی و مترو شکل گرفته است و نه تنها در زمان های نامساعد جوی بلکه با توجه به میزان جذابیت خود در تمامی روزهای سال مورد توجه و استفاده می باشند.

دیدگاه صاحب‌نظران

• سید محمدباقر طباطبایی - کارشناس ارشد معماری

• Tabatabaei.hamkaran@Gmail.com



▲ طرح زیرسطحی اصولاً چه مفهومی دارد و به چه منظور در مشهد مطرح شد؟

در ابتدا باید عرض کنم ما این طرح را فقط یک توسعه کالبدی نمی‌دانیم، بلکه آن را تلاشی می‌شمریم در جهت یافتن و آماده کردن عرصه‌هایی تازه برای زندگی شهری که در فضاهای عمومی جاری می‌شود. به همین سبب نام این طرح به صورت کامل این‌گونه انتخاب شد: «گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی» توسعه زندگی شهری در ترازهایی که تاکنون فراموش شده بود یا حداکثر از آن‌ها استفاده تأسیساتی به عمل می‌آمد، در قالب ساختاری «شهر زیرین» با توجه به انگیزه‌های زیر، به عنوان یکی از ضرورت‌های توسعه بافت شهری پیرامون حرم مطهر رضوی، مطرح شد:

■ بهره‌گیری از ظرفیت‌های نهفته فضایی - کالبدی برای پاسخگویی به نیازهای روزافزون زائران و شهروندان، این‌ها نیازهایی بود که در طرح نوسازی و بهسازی به‌طور کامل یا حداقل اغلب آن‌ها نادیده گرفته شده بود.

■ هماهنگ‌سازی بافت شهری با اقدامات صورت گرفته در محدوده حرم مطهر در ترازهای زیرسطحی اماکن متبرکه، که امری ضروری است، هم به لحاظ تاریخی و برای برقرار ساختن پیوند میان آینده و گذشته شهر از طریق مهم‌ترین عنصر کانونی آن و هم به لحاظ فرهنگی و مذهبی

■ دستیابی به ارزش افزوده ناشی از توسعه رونق اقتصاد شهری و اجتماعی و کاربری‌های انتفاعی در ترازهای زیرسطحی، با این ملاحظه که احداث مجتمع‌های تجاری و اقامتی که به تعداد و حجم زیاد در طرح نوسازی و بهسازی پیش‌بینی و مصوب شده، بدون حمایت و پشتیبانی از جانب فضاهای پررونق شهری و عمومی و عرصه‌های جمعی پایدار، امکان‌پذیر نیست و تنها عرصه باقی مانده برای احداث چنین فضاهایی، عرصه‌های زیرسطحی بوده است.

▲ موانع و محدودیت‌های طرح چیست و در صورتی که این طرح اجرا می‌شد، چه دستاوردهایی داشت؟

معلوم است که سه انگیزه اصلی اشاره شده در پاسخ به سؤال اول، باید در صورت اجرای طرح به صورت کامل، به دستاوردهایی همپا و هم‌ارز با آن‌ها منتهی و منجر می‌شد. اما محدودیت‌های مدیریتی و مالی و فنی و بعداً هم محدودیت‌های حقوقی و ناتوانی کارفرمایان و تصمیم‌گیران در درک اهمیت موضوع و نکوشیدن برای رفع موانع، این طرح را ابتدا محدود و سپس منتفی ساخت. هرچند به‌طور کلی هرگز قابل منتفی شدن نیست، چون قسمت مهم کانونی و کارمایه بخش اصلی آن یعنی حرم مطهر قبل از اعلام رسمی طرح به آن پیوسته بود، و بخش‌های دیگری نیز به اجبار فنی و حقوقی در آینده به آن خواهد پیوست مانند میدان ضلع قبله و ایستگاه‌های قطار شهری، و بخش‌های دیگری هم بنا به مقتضیات اجرایی به تدریج به آن پیوسته‌اند و خواهند پیوست. یکی از اولین نمونه‌های این بخش سوم که به آن اشاره کردم، پروژه‌های سارا و ایمان است که کوچه شش متری میانی آن‌ها، یا باید در اجرا با دو دیوار موازی حائل نگهداری می‌شد که کاری بس بیهوده بود، یا باید از زیر سطح آن برای توسعه فضاهای عملکردی مختلف دو پروژه مجاور استفاده می‌شد، که همین کار شد. اما دستاوردهای اصلی این طرح، به ترتیب زیر و در صورت فراهم آمدن شروط تحقق‌پذیری آن، قابل حصول می‌بود:

■ افزایش عرصه عمومی حضور مردم، و در نتیجه توسعه تحرک اجتماعی، که یکی از نیازهای اصلی محدوده پیرامون حرم مطهر است، و اصولاً طرح نوسازی و بهسازی برای آن هیچ‌گونه تمهیدی نیندیشیده و حوزه آن طرح فقط شامل معابر سواره و پیاده برای عبور و حرکت و مجتمع‌های تجاری و اقامتی و مسکونی برای سرمایه‌گذاری و کسب درآمد احتمالی (مورد تردید) است. در این طرح عرصه‌های عمومی برای حضور و تعامل مردم اندک و ناچیز است، و دستاورد مهم «گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی» توسعه و افزایش این‌گونه عرصه‌ها بود.

■ تأمین ظرفیت برای پاسخگویی به نیازهای آتی، و در نتیجه ایجاد ارزش افزوده در بافت شهری، به معنای افزایش توان بافت شهری برای پاسخگویی به نیازهایی است که در حال حاضر شناخته شده نیست، ولی پیداست که ایجاد خواهد شد و پاسخگویی به آن‌ها هم ضرورت و مزیت خواهد یافت. وقتی در شهر یا بخشی از شهر که همان محدوده طرح نوسازی و بهسازی باشد برای همه عرصه‌های عمومی و خصوصی تعیین تکلیف عملکردی و کالبدی (با ضابطه‌گذاری) صورت گرفته، جایی برای این موضوع باقی نمانده، مگر با انتقال این‌گونه فضاهای موردنیاز به ترازهای زیرسطحی که البته مزایای دیگر هم خواهد داشت.

■ ایجاد تنوع ساختاری در فضاها و فعالیت‌ها، و در نتیجه افزایش سرزندگی و معنابخشی به شهر، از طریق تنوع بخشی به شیوه‌های ساختاری و صوری ایجاد و توسعه و بهره‌برداری از فضا و استقرار فعالیت‌های متناسب با زمان و زمینه روی می‌دهد. در حال حاضر نتیجه طرح نوسازی و بهسازی، به رغم ظاهر آن، بسیار تخت و فاقد تنوع است، زیرا که ادبیات برنامه‌ریزی آن بسیار فقیر و فقط شامل چند کلمه تجاری و اقامتی و مسکونی و... بوده است.

▲ مگر شروط تحقق این طرح چه بود که با آن انگیزه‌ها و این دستاوردهای مطلوب، اجرای آن با محدودیت و منع روبرو شد؟ این موضوعات کاملاً در مطالعات مدیریت طرح (با مدیریت من) به‌طور واضح و فنی احصا و تبیین شد. اما گویا دو مانع اصلی وجود داشت: یکی ذهنیت کسانی که مایل نبودند این طرح را درک و با آن ارتباط برقرار کنند و تمام ملاحظه و هدفشان این بود که همان مسیر طرح به اصطلاح مصوب به پیش برود. الآن هم کمابیش همین ذهنیت حاکم است. دیگری تصورات عده‌ای که گمان می‌کردند این طرح ممکن است منافعی را از ایشان به خطر بیندازد، زیرا که مهم‌ترین مانعان تغییر در هر روندی و وضعی، کسانی هستند از وضع و روند قبلی یا موجود ارتزاق می‌کنند. اما ملاحظات و شروط اصلی تحقق‌پذیری طرح، به شرح زیر بیان شده بود:

بکارگیری سازمان ویژه متولی طرح، با اختیارات و مسئولیت‌های معین طی فرآیندی مشخص و شفاف. به روشنی دریافت و بیان شد که سازمان مجری طرح نوسازی و بهسازی که بخشی از آن را موانع نوع اول و بخشی دیگر را موانع نوع دوم تشکیل می‌دادند، به تنهایی نمی‌تواند «گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی» اجرا کند و از مواهب آن بهره‌مند شود.

■ بهره‌مندی از حمایت و مشارکت گروه‌های ذی‌نفعان، و هم‌اندیشی در کانون‌های علمی و حرفه‌ای، که متأسفانه در آن زمان به دلیل کنار گذاشته شدن مدیر طرح از فرایندهای

تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری عملی نشد، و بعدها هم وقتی که مهندس مشاور دیگری برای آسیب‌شناسی طرح نوسازی و بهسازی به کار گرفته شد، بدون توجه به دیدگاه‌های ذینفعان و هم‌اندیشی با کسانی که در این زمینه صاحب نظر بودند، تنها با یک رأی‌گیری فرمایشی، این طرح کنار گذاشته شد.

■ برآورد دستاوردهای اقتصادی-اجتماعی طرح، و شیوه یابی تحصیل آن‌ها، که تا حد مهمی در مطالعات مدیریت طرح و مطالعات مهندسان مشاور متولی طراحی ساختاری موضوع، انجام شد. دستیابی به مزایای اقتصادی طرح که هم مالی و هم اجتماعی و هم قادر به رقابت با سایر سرمایه‌گذاری‌ها بود، منوط بود به دو شرط اول، که به سادگی برآورده نشد.

■ تسهیل فرآیندهای حقوقی و قانونی تهیه، تصویب و اجرای طرح، که بین این طرح و سایر طرح‌ها مشترک است و همیشه فرایندهای پیچیده و نامعلوم و بی‌سرانجام و گاه بی‌انتهای فرایندهای قانونی تصویب طرح‌ها، آن‌ها را از فایده اولیه دور می‌کند و بعد از تغییراتی که کمیته‌ها و شوراهای تصویب کننده در طرح‌ها می‌دهند، آنچه باقی می‌ماند شیر بی‌یال و اشکمی است که خدا نه اما بندگان خدا آفریده‌اند و به آن افتخار می‌کنند.

■ همزمان سازی فرآیندهای پایه و پیرو، و فراهم آوردن امکان بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، که کاملاً در فرایندهای طراحی شده توسط مدیریت طرح دیده شده بود.

▲ این طرح یک مفهوم یکپارچه است یا قابل تقسیم‌بندی و طبقه‌بندی؟

به لحاظ مفهومی «گسترش حیات شهری در ترازهای زیرسطحی» طرحی است یکپارچه که در نسبت شهر و حرم مطهر از یک‌سو، نسبت شهر با شهروندان و سایر حاضران در فضای شهری از سوی دیگر و نسبت شهر با عناصر کالبدی شکل‌دهنده به شهر از سوی سوم پرداخته و تبیین شد. اما پیداست که ابتدا در مرحله تهیه طرح ساختاری و سپس در مراحل بعدی تهیه طرح‌های اجرایی و آنگاه عملیات اجرایی و بهره‌برداری، یکپارچگی کامل نه مطلوب است نه مفید نه ممکن. آنچه در این مراحل اشاره شده مطلوب است و باید پیگیری هم بشود که وجود داشته باشد هماهنگی است. بدین ترتیب در مطالعات مدیریت طرح در گام نخست دو دسته از عناصر ساختاری در نظر گرفته شد که طرح «شهر زیرین» متکی بر آن‌ها تعریف شد:

■ دسته اول، کانون‌های ساختاری، شامل فضاهایی که در آن‌ها فعالیت‌های خاصی قابل برنامه‌ریزی بود، یا به‌عنوان

فضای جمعی و شهری، یا به‌عنوان فضای خدماتی مشترک میان مجتمع‌های پیرامونی و مرتبط، یا به‌عنوان فضاهای ذخیره یا دارای استفاده موقت

■ شبکه ارتباطی (اتصالات- راهروها)، که برای این در نظر گرفته شد که از طریق آن‌ها ارتباط میان کانون‌های ساختاری برقرار شود، این شبکه ارتباطی بخش یا در درون مجتمع‌های چند عملکردی پیرامونی یا میان آن‌ها و در زیرسطح معابر سواره و پیاده تعبیه می‌شد، و مزیت‌های طراحی آن به لحاظ قابل ساختن بافت شهری برای پیوند گرفتن با زبان الگوی کهن بافت، بسیار از حد این نوشتار بیرون است و امید است که به زودی مجال برای تبیین آن پیش آید. **در گام دوم** به منظور تسریع در دستیابی به اهداف و تحقق دستاوردها، پروژه‌هایی که قبلاً در آن‌ها توسعه زیرسطحی در نظر گرفته شده و دارای مصوبات مستند بود، یا معلوم بود که در آینده به چنین چیزی دست خواهد یافت، به‌عنوان پروژه‌های پیشاهنگ در دستور کار قرار گرفت و برای آن‌ها طرح تهیه شد.

■ **گذر شهری مفصل؛** به‌عنوان فضای اتصال دهنده اصلی حرم مطهر با بافت شهری، که گذری است با عرض میانگین ۲۰ متر که حول حرم مطهر می‌گردد و در یک سوی آن در زیر سطح، عرصه‌های زیرین حرم مطهر قرار گرفته و در سوی دیگر عرصه‌های زیرزمینی مجتمع‌های تعریف شده در طرح نوسازی و بهسازی، پیداست که پیوند شهر با حرم مطهر در عرصه‌های زیرسطحی شهری، از طریق زیرسطحی این گذر قابل برقرار ساختن است و از سوی دیگر مجری این گذر آستان قدس رضوی که تجربه توسعه زیرسطحی را در حرم مطهر آزموده و با اصول آن آشناست.

■ **ره باغ‌ها؛** پیاده راه‌های عریضی است که از میان بافت شهری تا ورودی‌های حرم مطهر در گذر شهری مفصل کشیده شده و به دلایلی مشابه با دلایل ذکر شده برای آن، به‌عنوان کانون‌های خدماتی و اجتماعی، و پیاده راه‌های عمومی، قابل منظور شدن به‌عنوان یکی از دسته پروژه‌های پیشاهنگ، فرض شد و برای آن طرح تهیه شد.

■ **فضای شهری میدان ضلع قبله؛** به‌عنوان مهم‌ترین میدان شهری ورود به حرم مطهر و کانون اتصال عرصه‌های عمومی، به یکدیگر در نظر گرفته شده و مصوبه کمیسیون ماده پنج را هم به‌عنوان طرحی مشارکتی میان شهرداری مشهد و آستان قدس رضوی کسب کرده است. مهم‌تر آنکه برای طراحی این میدان که سرفصلی جدید در پیوند میان حرم و شهر را می‌گشاید و الگوی توسعه تواند بود، مسابقه‌ای ملی در دو مرحله برگزار شد و طرح‌های برگزیده این مسابقه، هم اکنون به‌عنوان یکی از دستاوردهای بسیار ارزشمند رویکرد علمی به موضوع، و حاصل تلاش معماران و طراحان شهری کشور، به‌طور مستقل قابل معرفی است.

■ **ایستگاه‌های قطار شهری؛** به‌عنوان کانون‌های خدماتی و اجتماعی، و مبادی ورود به شهر زیرین در نظر گرفته شد، و به سبب آنکه الزامات ۴ ایستگاه خطوط سوم و چهارم قطار شهری مشهد در این محدوده در نظر گرفته شد.

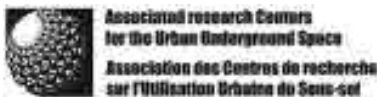


ACUUS 2016

15 th World Conference. Saint Petersburg

۱- ACUUS ۲۰۱۶ در سن پترزبورگ، ۱۲ تا ۱۵ سپتامبر ۲۰۱۶

نمایندگان دولت‌ها و جامعه حرفه‌ای به مسائل مربوط به توسعه شهرنشینی زیرزمینی توجه ویژه دارند.



از طرف: مراکز تحقیقاتی مرتبط با فضای زیرزمینی شهری (ACUUS)



برگزارکنندگان: انجمن سازندگان زیرزمینی (متخصص در امور زیرسطحی)



شرکت عملیاتی: PRIMEXPO، بخشی از گروه ITE

پانزدهمین کنفرانس جهانی مراکز تحقیقاتی مرتبط با فضاهای زیرزمینی شهری مورخ ۱۲ تا ۱۵ سپتامبر ۲۰۱۶ در سن پترزبورگ، برگزار شد. این کنفرانس به یکی از مهم‌ترین رویدادها برای جامعه حرفه‌ای بدل شد. استقبال روسیه به جلب توجه مقامات محلی و عموم مردم به مسائل مربوط به توسعه زیرساخت‌های زیرزمینی شهری کمک کرد. همایش‌های ACUUS با سابقه‌ی زیاد، هر دو سال یکبار در بزرگ‌ترین کلان‌شهرهای جهان برگزار می‌شود. این کنفرانس برای اولین بار در سن پترزبورگ برگزار شد و موضوع اصلی این کنفرانس "شهرنشینی زیرزمینی به عنوان یک پیش‌نیاز برای توسعه پایدار" بود.

کنفرانس ۲۰۱۶ ACUUS با حمایت وزارت سازندگی اتحادیه‌ی روسیه، ادارات کل شهر سن پترزبورگ، مرکز تحقیقات سن پترزبورگ وابسته به آکادمی علوم روسیه، بزرگ‌ترین سازمان‌های مربوطه روسیه: انجمن ملی سازندگان

و انجمن ملی نقشه‌برداران و طراحان برگزار شد. در طول چهار روز برگزاری این کنفرانس بیش از ۶۰۰ شرکت‌کننده از ۳۴ کشور حضور فعال داشتند. تقریباً ۲۰۰ چکیده بررسی شد و ۱۱۷ مقاله نوشته شده توسط متخصصان پیشرو در زمینه‌های مرتبط برای جلسات موازی انتخاب شدند. اغلب سخنرانان، برای به اشتراک گذاشتن تجربیات خود، و آگاهی از تجارب روسیه در استفاده از فضاهای زیرزمینی، از کشورهای خارجی در همایش شرکت کرده بودند. دیمیتری مدودف، رئیس دولت فدراسیون روسیه پیام خود را به شرکت‌کنندگان در کنفرانس ۲۰۱۶ ACUUS ارسال کرد. گئورگی پولتاوچنکو، فرماندار شهر سن‌پترزبورگ و معاون ایگور آلبن در مراسم افتتاحیه شرکت کردند.



● گئورگی پولتاوچنکو، فرماندار شهر سن‌پترزبورگ

همان‌طور که توسط گئورگی پولتاوچنکو در طول سخنرانی خوشامدگویی در مراسم افتتاحیه، شرح داده شد در حال حاضر تمام کلان‌شهرها به خاطر کمبود فضا، به ایجاد و گسترش فضاهای شهری زیرزمینی مبادرت ورزیده‌اند. این امر به حفاظت از مراکز تاریخی، حل مسائل ترافیکی به نحو احسن و بهبود وضعیت زیست‌محیطی می‌انجامد. با اشاره به موضوع اصلی کنفرانس ۲۰۱۶ ACUUS، فرماندار بر اهمیت این امر، در شهر سنت پترزبورگ، به عنوان یکی از زیباترین شهرها در جهان تأکید نمود. مرکز تاریخی شهر که در فهرست میراث جهانی یونسکو به ثبت رسیده است، به واسطه‌ی مساحت کل و تعداد سایت‌های میراث فرهنگی بی‌بدیل است. - شهر ما نه تنها نشان دهنده تاریخ حک شده به سنگ بوده، بلکه یک موجود زنده، و کلان‌شهری با جمعیت پنج میلیون نفر است که به توسعه، اقدامات حفاظتی، به روز بودن، زیرساخت‌های رو به بهبود و ایجاد محیط شهری راحت نیازمند است. وی در سخنان پایانی خود، بر چگونگی اجرای پروژه زیرزمینی و نیاز آن به تجزیه و تحلیل و مطالعه‌ی کامل و همچنین توجه ویژه از سوی دولت و جامعه حرفه‌ای تأکید کرد.



سخنرانان کنفرانس از چپ به راست: رئیس جلسه ACUUS دیمیتریس کالیامپاکوس، کمیته اجرایی ۲۰۱۶ ACUUS به ریاست سرگئی آلپاتوف، معاون فرماندار سنت پترزبورگ ایگور آلبن، وادیم الکساندروف مدیرکل Metrostroy JSC، رئیس کمیته توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل سنت پترزبورگ سرگئی کارلاشکین، مدیرکل ACUUS ژاک بسنر. در اجلاس عمومی معاون فرماندار سنت پترزبورگ ایگور آلبن "سیستم مترو را به عنوان یک پیش‌نیاز برای توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل و استفاده‌ی جامع از فضای زیرزمینی سنت پترزبورگ" عنوان کرد. وی خاطر نشان کرد تجربه جهانی نشان می‌دهد که ساخت سیستم مترو، با موفقیت مسائل اجتماعی و حمل‌ونقل مربوط به کلان‌شهر را حل می‌کند و به ایجاد بنیانی برای توسعه جامع فضای زیر زمین می‌انجامد. مراکز تبادلات، معابر پیاده، مراکز سرگرمی و خرید و مناطق تفریحی که زیر زمین جانمایی شده‌اند باعث افزایش ایمنی و راحتی زندگی خواهند بود. بدین‌وسيله شبکه‌های مترو نشان دهنده عملکرد توسعه شهری بوده و برنامه‌ریزی شهری را تحت تأثیر قرار خواهند داد. دیمیتریس کالیامپاکوس، رئیس ACUUS و استاد دانشگاه فنی ملی آتن، در گزارش خود بینشی به تاریخ توسعه فضای زیر زمین شهری را ارائه نمود و به مقایسه کلان‌شهر با موجود زنده، پرداخت و تأکید کرد که زیبایی و سلامتی توسط توسعه خدمات شهری غیر قابل رؤیت و بهبود زیرساخت‌های حمل‌ونقل، حمایت از فعالیت‌های حیاتی آن تعریف شده‌اند.



• بیش از ۶۰۰ شرکت‌کننده از ۳۴ کشور

در جلسه موازی موضوعات کلیدی از جمله برنامه‌ریزی شهری، رابطه همزیستی بین زیرساخت‌های زیرزمینی و توسعه زمینی، شبکه‌های مترو و تحولات آینده‌ی مراکز تبادلی یکپارچه مورد بحث قرار گرفتند. متخصصان مزایای ساخت‌وساز در زیر زمین را برای کاهش خطرات بلایای طبیعی، پیشرفت بررسی‌های ژئوتکنیکی و چشم‌اندازهای توسعه فن‌آوری حفاری مورد توجه قرار دادند. همایش با تورهای فنی زیر به انجام رسید: ایستگاه‌های مترو زیرزمینی "Prospect Slavy"، "Sportivnaya"، "Novokrestovskaya" و سایت‌های ساخت‌وساز در زیر زمین قطر غربی با سرعت بالا. کنفرانس ۲۰۱۶ ACUUS به ارائه‌ی شواهد بیشتری پرداخت که توسعه فضای زیر زمین با عدم وجود فن‌آوری و یا کمک‌های مالی تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد اما متکی بر برنامه‌ریزی و پشتیبانی دولت است. یکی از خروجی‌های اصلی این کنفرانس دستور معاون فرماندار سن پترزبورگ ایگور آلبن برای آماده‌سازی توافقنامه همکاری بین ACUUS و کمیته توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل سنت پترزبورگ بود.

"من امیدوارم که برگزاری پانزدهمین کنفرانس جهانی ACUUS زمینه را جهت ارزیابی فرصت‌های بزرگ توسعه فضای زیر زمین برای ساخت محیط شهری نوآورانه، برای همه طرف‌های درگیر در امر ساخت‌وساز مهیا سازد (به‌طور مؤکد سرگئی آلپاتوف، مدیرکل انجمن سازندگان زیرزمینی و عضو سخنرانان ACUUS).

پانزدهمین کنفرانس جهانی ۲۰۱۶ ACUUS به نمایندگی از مراکز تحقیقاتی مرتبط با فضای شهری زیر زمینی برگزار شد و برگزارکنندگان انجمن سازندگان زیر زمینی، اپراتور رسمی PRIMEXPO، بخشی از گروه ITE می‌باشند.

حامیان مالی ۲۰۱۶ ACUUS را، شرکت‌هایی نظیر "Metrostroy JSC"، موسسه طراحی و تحقیقات "Lenmetrogiprotrans" LLC، گروه GEOIZOL، انجمن ملی نقشه‌برداران و طراحان، "Geostroy CJSC"، مرکز تشخیص ساختار ساختمان PRO-LLC، گروه "Lengiproinzhproekt" SUE، KB ViPS، informatika، MAT، PENOPLEX SPb، NIP – تشکیل می‌دهند.

۲- چهاردهمین کنفرانس سئول، ۲۰۱۴



مرور خلاصه‌ای از کنفرانس

چهاردهمین کنفرانس جهانی ACUUS، در تاریخ ۲۷ سپتامبر ۲۰۱۴ در سئول پایان یافت و کماکان با شرکت کنندگانی از ۲۳ کشور یکی از موفق‌ترین برنامه‌ها بود. برنامه شامل شش سخنران اصلی شامل معمار فرانسوی دومینیک پروا، و هنرمند ایتالیایی نارسیکوس کوالیاتا، و بیش از ۹۰ کارشناس در زمینه‌های مرتبط با فضاهای زیرزمینی با شاخه‌های گوناگون مانند برنامه‌ریزی شهری، اقتصاد، ساخت‌وساز و مدیریت، ایمنی و پیشگیری، شبکه‌های زیرزمینی و حمل‌ونقل، انرژی و پایداری، سیاست، دولت و مسائل حقوقی، مهندسی عمران و ژئوتکنیک، معماری، هنر و علوم انسانی، حفره‌های زیرزمینی و راه‌آهن (حمل‌ونقل ریلی)، و همچنین تونل‌ها بود. کنفرانس با یک میزگرد پیرامون فروچاله‌ها و فرونشست زمین، به‌عنوان معضلی جهانی با نمونه‌هایی از چند شهر در سراسر جهان، از جمله سئول، مونترال، و بسیاری از شهرهای آمریکایی به اتمام رسید. مجموعه مقالات برای اعضا با ورود به سامانه عضویت در دسترس و قابل‌استفاده است.



● مرکز پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاه‌های انسانی تنها عضو حقوقی ایرانی از سال ۲۰۱۲ در سازمان مراکز تحقیقاتی مرتبط برای فضاهای شهری زیرزمینی (ACUUS) می باشد.

● هما پرمون، کارشناسی ارشد مرمت شهری دانشگاه تهران

1. Dominique Perrault
2. Narcissus Quagliata

۳- کارگاه آموزشی YPP گلاسکو، انگلستان، ۲۳ تا ۲۸ اکتبر ۲۰۱۶

بازاندیشی در اسکله کلاید

برقراری ارتباط میان توسعه زیرساختی با طراحی شهری یکپارچه سطح زمین و زیرزمین در راستای طرح‌های بازتوسعه اراضی براون فیلد



ISOCARP
Knowledge for better Cities

itacus
for an urban underground future

اخيراً ایزوکارپ^۱ (جامعه بین‌المللی برنامه‌ریزان شهری و منطقه‌ای) با همکاری ایتاکوس^۲ (کمیته انجمن بین‌المللی حفر تونل و فضاهای زیرزمینی) توافقنامه‌ای را با هدف برگزاری کارگاه آموزشی متخصصان برنامه‌ریزی جوان^۳ - برنامه تفکر عمیق متخصصان جوان^۴ با شورای شهر گلاسکو به امضا رسانده‌اند که برای برنامه‌ریزان جوان بریتانیایی و بین‌المللی و همچنین متخصصان فضاهای زیرزمینی در نظر گرفته شده است. مقصود از این اقدام این است که این کارگاه در رشته‌ای از رویدادها، اولین کارگاه آموزشی باشد که به تولید مجموعه‌ای از مطالعات موردی منتهی شده و به تجزیه و تحلیل عمیق روابط متقابل میان برنامه‌ریزی شهر با تأکید بر طراحی شهری و استفاده از فضاهای زیرزمینی و تأمین زیرساخت‌ها کمک می‌نماید. در چارچوب این کارگاه آموزشی^۵، گروهی از ۲۰ متخصص جوان (حداکثر ۳۵ ساله) با ملیت بریتانیایی و یا خارجی گرد هم خواهند آمد. این گروه شامل ۱۰ طراح شهری / برنامه‌ریز / معمار و ۱۰ مهندس عمران / متخصص فضاهای زیرزمینی (مانند زمین‌شناس، هیدرولوژیست، و مهندس تونل و ژئوتکنیک) خواهد بود.

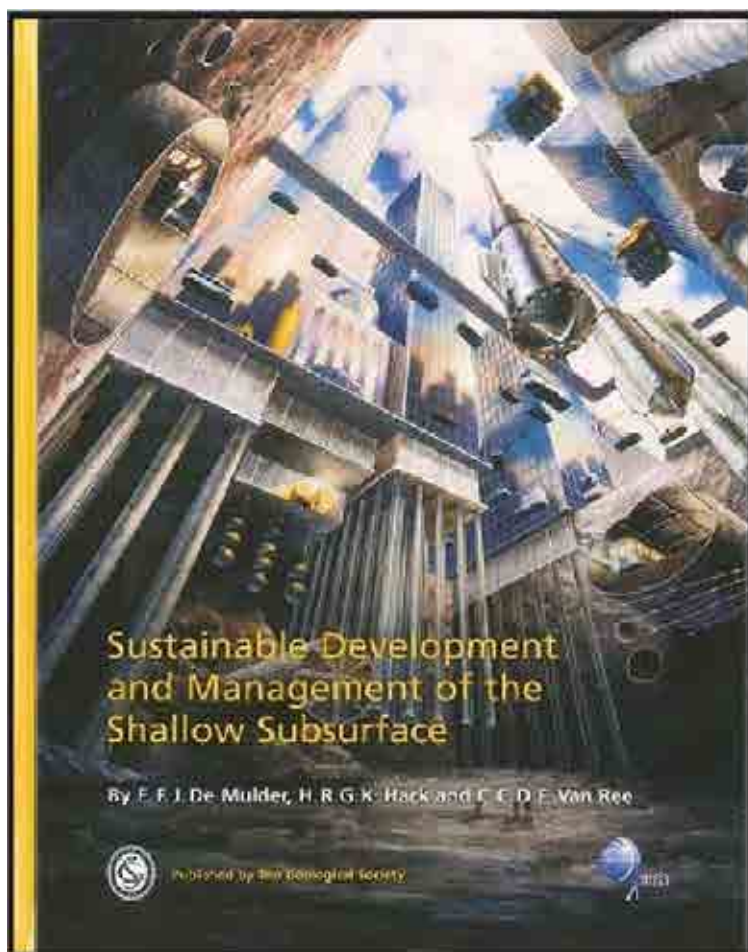


هدف از این کارگاه آموزشی فراهم آوردن زمینه تجربه عملی کار با دست برای شرکت‌کنندگان است. متخصصان برنامه‌ریزی جوان در استودیویی واقع در سایت پروژه که مشترکاً توسط ایزوکارپ، ایتاکوس و نمایندگان شرکای محلی شورای شهر گلاسکو انتخاب شده است، تحت راهنمایی سه کارشناس از اعضا ایزوکارپ، ایتاکوس و تفکر عمیق انگلستان^۶ به کار مشغول خواهند شد.

• عارفه زارعی، کارشناسی ارشد مرمت شهری دانشگاه تهران

1. ISOCARP
2. ITACUS
3. Young Planning Professionals (YPP)
4. Young Professional' Think Deep Program (YPTDP)
5. YPP / YPTDP Workshop
6. Think Deep UK

مدیریت و توسعه پایدار سطوح زیر زمین با عمق کم^۱



مؤلفان کتاب: ای.اف.جی. د مولدر^۲، اچ.آر.جی.کی. هک^۳ و سی.سی.دی.اف.ون ری^۴

سال انتشار: ۱۷ اکتبر ۲۰۱۲

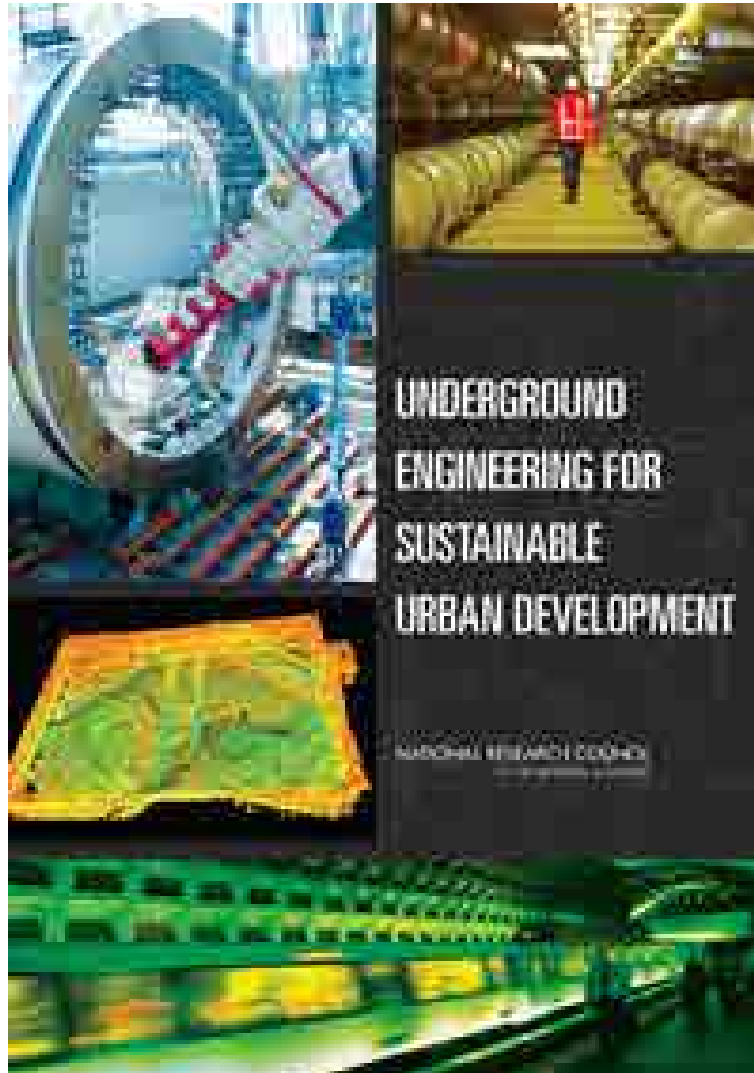
انتشارات: انجمن زمین‌شناسی لندن

اهداف کتاب

محور اصلی این کتاب زیرسطحی‌های کم‌عمق، یعنی ۲۵۰ متر اول زیر سطح زمین است. این کتاب مهندسان، توسعه‌دهندگان شهری، وکلا، سیاست‌گذاران، حرفه‌ای بیمه، متخصصان زمین و سایر افراد درگیر با ساخت‌وسازهای زیرسطحی را مخاطب قرار داده است و یک نمای کلی از جنبه‌های فنی و همچنین مسائل حقوقی، دولتی و سیاست‌گذاری فراهم می‌کند. همچنین بالا بردن آگاهی در خصوص دارایی‌ها (و منابع طبیعی) و تهدید به آخرین مرز جهت تحقق رشد انسانی بر روی کره زمین، و روشن‌گری در خصوص استفاده پایدار و بهینه از زیر سطح زمین در گذشته، حال و آینده از دیگر اهداف این کتاب است.

1. Sustainable Development and Management of the Shallow Subsurface
2. E.F.J. De Mulder
3. H.R.G.K. Hack
4. C.C.D.F. Van Ree

مهندسی زیرزمینی برای توسعه شهری پایدار^۱



مؤلفان کتاب: کمیته‌ی توسعه پایدار مهندسی جغرافیای زیرزمینی؛ کمیته مهندسی زمین‌شناسی و ژئوتکنیک؛ هیئت منابع و علوم زمین؛ بخش مطالعات زمین و زندگی (حیات)؛ شورای تحقیقات ملی
سال انتشار: ۲۰۱۳
انتشارات: مطبوعات آکادمی‌های ملی (US)

مقدمه:

بنا به درخواست بنیاد ملی علوم (NSF)^۲، شورای ملی تحقیقات (NRC)^۳ به انجام مطالعه‌ای جهت بررسی توسعه زیرزمینی پایدار در محیط شهری، همت گماشت تا بدین وسیله به شناسایی پژوهش‌های ضروری به منظور به حداکثر رساندن فرصت‌ها جهت استفاده از فضای زیرزمین و همچنین بالا بردن آگاهی عموم و جوامع فنی درگیر در مهندسی زیرزمینی به منظور پایداری شهری بپردازد.

1. Underground Engineering for Sustainable Urban Development
2. the National Science Foundation (NSF)
3. the National Research Council (NRC)

ساختار کتاب:

کتاب "مهندسی زیرزمینی برای توسعه شهری پایدار"، به شرح و تفصیل یافته‌های محققان و پژوهشگران متخصص پیرامون مهندسی ژئوتکنیک^۱، طراحی و ساخت‌وساز زیرزمینی، فن‌آوری‌های خطوط و کانال‌های زیرزمینی، ارزیابی مخاطرات، تکنیک‌های تجسمی برای برنامه‌های کاربردی ژئوتکنیک، توسعه زیرساختی پایدار، ارزیابی چرخه حیات، خط‌مشی و برنامه‌ریزی زیرساختی، و پیشگیری از آتش‌سوزی، ایمنی و تهویه در زیر زمین می‌پردازد.

اهداف کتاب:

این گزارش با هدف شفاف‌سازی یک مسیر تحقیقاتی آتی در نظر گرفته شده است و توجه مخاطبان گسترده‌ای از جمله افراد حاضر در بخش‌های خصوصی و دولتی درگیر در طراحی و برنامه‌ریزی تسهیلات شهری، ساخت‌وساز زیرزمینی و ایمنی و امنیت را به خود جلب خواهد کرد.

• هما پرمون، کارشناسی ارشد مرمت شهری دانشگاه تهران

اولین پایگاه داده آنلاین توسعه فضاهای زیرزمینی جهان



برای اولین بار در جهان پایگاه داده‌ای به منظور نمایش «هزار چهره» از توسعه فضاهای زیرزمینی در دوران معاصر و تاریخی راه‌اندازی شده است. هدف از تأسیس این پایگاه آن است تا خود را به عنوان نقطه مرجع برای تمامی پژوهشگران فضاهای زیرزمینی معرفی کرده و داده‌های ارزشمندی را در حوزه استفاده از فضاهای زیرزمینی ارائه کند. این کار با تکیه بر جمع‌سپاری و عضوگیری هزاران علاقه‌مند به توسعه فضاهای زیرزمینی از سرتاسر جهان صورت می‌گیرد. آزمایشگاه معدن و تکنولوژی محیط‌زیست^۱ دانشگاه فنی ملی آتن، اطلس زیرزمینی را با همکاری آکوس (مراکز تحقیقاتی مرتبط برای فضاهای شهری زیرزمینی)^۲ تهیه کرده است. این آزمایشگاه تحقیقات نظام‌مندی را درباره توسعه فضاهای زیرزمینی و به صورت تخصصی مخازن زباله‌های خطرناک زیرزمینی، مسائل اقتصادی توسعه فضاهای زیرزمینی (از جمله اثرات جانبی مثبت)، استفاده از روش‌های حفر معدن در ایجاد فضاهای زیرزمینی و ... انجام داده است. مدیر آزمایشگاه، دکتر دیمیتریس کالیامپاکوس^۳، نیز به عنوان رییس آکوس برگزیده شده است. وی به مدت بیش از ۲۰ سال به طور سیستماتیک در پژوهش‌های توسعه فضاهای زیرزمینی مشارکت داشته است.



• پروژه‌های اطلس زیرزمینی، منبع: <http://u-atlas.metal.ntua.gr>

• عارفه زارعی، کارشناسی ارشد مرمت شهری دانشگاه تهران

1. Laboratory of Mining and Environmental Technology (L.M.E.T)
2. Associated research Centers for the Urban Underground Space (ACUUS)
3. Professor Dimitris Kaliampakos

پذیرش آگهی از طریق شماره تلفن : ۰۲۱۲۲۲۹۱۲۶۲

- مترجم آشنا به زبان انگلیسی
- کارشناس بازاریابی آشنا به امور تبلیغات
- منشی آشنا به امور مجله و نرم افزارهای مرتبط

راهنمای تهیه و شرایط ارسال نوشتارهای علمی در "فصلنامه ایده"

باشد. همچنین چنانچه مقاله مستخرج از طرح پژوهشی یا رساله باشد، عنوان طرح پژوهشی یا رساله نیز در صفحه اول درج گردد. صفحه دوم باید بدون نام و مشخصات نویسنده (نویسندگان) و فقط شامل عنوان مقاله، چکیده فارسی و واژه‌های کلیدی باشد. عنوان نوشتار باید کوتاه، گویا و بیان کننده محتویات نوشتار باشد.

• واژه‌های کلیدی مربوط به متن و عنوان مقاله بلافاصله بعد از چکیده و بین ۴ تا ۶ کلمه نوشته شود.

• عکس‌ها، نگاره‌ها، جداول و غیره باید با کیفیت مناسب تهیه شوند. شماره و مأخذ عکس‌ها، نگاره‌ها و غیره به ترتیبی که در متن به آن اشاره می‌شود در ذیل آنها قید گردد. همچنین می‌بایست فایل تصویری تمام عکس‌ها، نگاره‌ها و جداول، خارج از **Word** با فرمت **JPG** یا **TIFF** نیز ارائه گردد.

• چنانچه مقاله دارای چند نویسنده باشد، ارایه مقاله و تمام مکاتبات باید توسط نویسنده اول انجام شود. در غیر این صورت، نویسندگان می‌بایست کتاب یک نفر را به عنوان نماینده جهت ارایه مقاله و انجام مکاتبات به دفتر نشریه معرفی نمایند.

• چنانچه مقاله‌ای خارج از ضوابط راهنمای تهیه نوشتارهای علمی نشریه به طریق مزبور باشد، قبل از ارایه به هیأت تحریریه و داوران به نویسنده برگشت داده خواهد شد.

• نوشتارها و مقاله‌ها باید به صورت تایپ شده با نرم افزار **Word ۲۰۰۷** در قطع **A۴** به همراه نامه‌ای به عنوان سردبیر نشریه ایده به آدرس پست الکترونیکی مجله ارسال گردد.

• تأیید نهایی نوشتارها برای چاپ در نشریه پس از نظرات داوران با هیأت تحریریه نشریه است.

• صحت نوشتارهای علمی با نویسنده / نویسندگان است.

• چاپ نوشتارهای نشریه ایده بدون ذکر مأخذ در نشریه‌های دیگر ممنوع می‌باشد.

• اندازه و نوع قلم‌ها بایستی مطابق جدول ذیل تنظیم شوند:

موقعیت استفاده	نام قلم	اندازه قلم
عنوان مقاله	B Traffic Bold	۱۶
نام مؤلفان	B Mitra	۱۱
چکیده و کلمات کلیدی	B Mitra Bold	۱۳
متن	B Mitra	۱۳
عناوین بخش‌ها	B Traffic Bold	۱۲
عناوین جداول و شکل‌ها	B Mitra Bold	۱۰
متن جداول و شکل‌ها و مراجع	B Mitra	۱۱
قلم لاتین	New Roman Times	در هر موقعیت استفاده یک واحد کمتر از اندازه قلم فارسی در نظر گرفته شود.

راهنمای تهیه و شرایط ارسال نوشتارهای علمی در «فصلنامه ایده» هدف نشریه ایده، انتشار نتیجه پژوهش‌ها و تجربه‌های علمی در حوزه‌های مختلف شهرسازی، معماری و محیط زیست، عمران و اقتصاد شهری می‌باشد.

• نوشتارهای علمی، تحلیلی و مروری در زمینه‌های معماری و شهرسازی برای درج در نشریه، پذیرفته شده و پس از داوری و تصویب هیأت تحریریه به چاپ می‌رسند. نشریه ایده، تعداد معدودی در هر شماره مقالات ترجمه می‌پذیرد.

• نوشتارهای ارسالی نباید قبلاً در هیچ همایش یا نشریه‌ای به چاپ رسیده باشند.

• مقالات ارسالی در فضای اینترنت منتشر نشده باشند.

• مقاله‌های ارایه شده به نشریه ایده برای بررسی و چاپ نباید همزمان به نشریه‌های دیگر ارایه شده باشند.

• مقاله باید دارای بخش‌های چکیده، مقدمه، روش تحقیق، بدنه تحقیق شامل موضوعات مختلف، نتیجه، پی‌نوشت‌ها و فهرست منابع باشد. اندازه این نوشتارها با توجه به نوع مقاله از ۲۰۰۰ تا ۶۰۰۰ کلمه است، حدود بالا، پایین، چپ و راست صفحات به ترتیب برابر با ۲، ۲/۵، ۲ و ۲ سانتی‌متر انتخاب شود.

• نوشتارها باید دارای چکیده فارسی و انگلیسی باشند. چکیده مقاله باید شامل بیان مسئله، هدف، چگونگی پژوهش، موضوعات مقاله و یافته‌های مهم و نتیجه باشد. این بخش باید به تنهایی بیان کننده تمام مقاله و به ویژه نتایج به دست آمده باشد. اندازه چکیده فارسی حدود ۲۰۰ کلمه و چکیده انگلیسی حدود ۳۰۰ کلمه است.

• مقدمه نوشتار، ارایه کننده مسئله، هدف تحقیق و معرفی کلی مقاله است.

• نتیجه نوشتار باید به گونه‌ای منطقی و مفید که روشن کننده بحث و ارایه یافته‌های تحقیق باشد، ارایه گردد.

• در بخش تشکر و قدردانی، راهنمایی و کمک‌های دیگران یادآوری شده و به طور خلاصه از آنها سپاسگزاری می‌گردد.

• پی‌نوشت‌های مقاله (اصطلاحات و معادل‌های واژه‌ها، توضیحات و غیره) می‌باید در متن به ترتیب شماره گذاری شده و در پایان مقاله و قبل از فهرست منابع نیز تحت عنوان پی‌نوشت‌ها گنجانده شود.

• ارجاعات مربوط به منابع، در متن و داخل پرانتز، شامل نام خانوادگی نویسنده، سال انتشار و شماره صفحه، پس از نقل مطلب می‌آید.

• فهرست منابع به ترتیب الفبایی نام خانوادگی یا نام شهر نویسندگان در انتهای مقاله می‌آید.

• ترتیب عناصر اطلاعات کتاب‌شناختی در مورد مقالات، کتب، گزارش‌ها و سایر مراجع به شرح زیر است:

• مقالات: نام خانوادگی و نام نویسنده مقاله (سال انتشار)، عنوان کامل مقاله، نام نشریه، جلد، شماره، شماره صفحات مقاله در نشریه.

• کتب: نام خانوادگی و نام نویسنده (سال انتشار)، عنوان کتاب، نام مترجم یا مصحح، نام ناشر، محل انتشار.

• صفحه اول مقاله باید شامل نام و نام خانوادگی نویسنده (نویسندگان)، عنوان (رتبه علمی)، آدرس، تلفن، نمابر و پست الکترونیکی نویسنده (نویسندگان)

