

## موانع مدیریتی تحقق تونل مشترک تأسیسات شهری در شهر تهران\*

غلامرضا کاظمیان<sup>۱\*</sup> - حسین اصلی پور<sup>۲</sup> - لیلا شمس<sup>۳</sup>

۱. دانشیار مدیریت شهری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
۲. استادیار مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
۳. کارشناسی ارشد مدیریت امور شهری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۹/۱۰ تاریخ اصلاحات: ۹۸/۰۳/۱۹ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۹/۰۴/۲۵ تاریخ انتشار: ۹۹/۱۲/۳۰

### چکیده

افزایش روز افزون جمعیت و گسترش شهرها، مستلزم ارائه انواع بیش‌تری از تأسیسات و زیرساخت‌های شهری برای شهروندان است. افزایش و گسترش مذکور، ارتقای ظرفیت و کنترل استهلاک زودرس تأسیسات زیربنایی را به یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های مدیریت شهری تبدیل کرده است. احداث تونل مشترک تأسیسات شهری به‌عنوان یک سازه عظیم جهت یکپارچه کردن تأسیسات زیربنایی، راه‌حلی مدبرانه است، که از سویی سیمای شهری آرام و به دور از اغتشاش بصری، زیست‌محیطی و تسهیل حرکت و عبور و مرور را برای شهروندان به ارمغان می‌آورد و از سویی دیگر تسهیل اجرا، نگهداری و نوسازی تأسیسات شهری، کاهش هزینه‌های حفاظت و نگهداری و تعمیرات کلیه خطوط تأسیساتی، افزایش فضاهای شهری و جلوگیری از حفاری‌های متعدد و کاهش هزینه‌های تعمیر معابر و زیرساخت‌ها را برای مدیریت شهری ممکن می‌سازد. هدف مقاله حاضر، شناخت موانع مدیریتی تحقق تونل مشترک تأسیسات شهری در شهر تهران در مراحل سیاستگذاری و تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و طراحی، تأمین مالی، اجرا و پیاده‌سازی، بهره‌برداری و نگهداری می‌باشد. نتایج پژوهش با استفاده از روش کیفی تحلیل مضمون داده‌های به‌دست آمده از ۲۲ مصاحبه نیمه‌ساختار یافته نشان می‌دهد که مهم‌ترین موانع شناسایی شده، در مراحل سیاستگذاری و تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی و طراحی مطرح است که به نوعی بر سایر مراحل تأثیر می‌گذارد. در مرحله سیاستگذاری و تصمیم‌گیری، عدم ضمانت اجرایی قانون، خلا ضوابط قانونی و دستورالعمل‌های لازم و انتخاب ناکارآمد کنشگران دخیل بیان شده است. در مرحله برنامه‌ریزی و طراحی، فقدان بانک اطلاعاتی و نقشه‌های دقیق از وضعیت موجود شبکه‌های تأسیساتی، فقدان ملاحظات زمانبندی و مالی، پیچیدگی مطالعات امکان‌سنجی، فقدان مطالعات نیازسنجی، کلی بودن ضوابط و استانداردهای فنی و نامشخص بودن جزییات مطرح شده است.

**واژگان کلیدی:** زیرساخت شهری، تونل مشترک تأسیسات شهری، مدیریت پروژه، مدیریت شهری، تهران.

\* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده سوم با عنوان «موانع مدیریتی تحقق تونل مشترک تأسیسات شهری در شهرهای موجود و جدید» با راهنمایی نویسنده اول و مشاوره نویسنده دوم می‌باشد.

\*\* E\_mail: Kazemian@atu.ac.ir

## ۱. مقدمه

شهر مانند یک موجود زنده دو بخش دارد: روح و کالبد. دیدگاه معرفت‌شناسی علم حقوق (متولی انتظام بخشی روح شهر) و شهرسازی (متولی انتظام بخشی کالبد شهر) نیز هر یک به لحاظ این‌که مؤلفه‌ها و عوامل مختلف، متعدد و متنوعی در حوزه تأثیرپذیری و تأثیرگذاری آن‌ها مرتبط هستند، از پیچیده‌ترین حوزه‌های اجرایی و معرفت‌شناسی به شمار می‌روند. در این میان جایگاه مدیریت شهری به‌عنوان مکانیسم هدایت، هماهنگی و اثربخشی شهرسازی و حقوق اهمیت زیادی دارد (Kazemian, Salehi, Ayazi, Nozarpur, Imani, Saedi, & Abdolahi, 2014, p. 474). از جمله بخش‌های اصلی و حیاتی که در شهرها مستلزم توجه و صرف زمان و هزینه زیادی برای مدیریت شهری است، مسئله اجرا، نگهداری و بهره‌برداری تأسیسات شهری است. امروزه شهر و زندگی شهری بدون بزرگراه‌ها و شبکه‌های حمل و نقل ریلی، فرودگاه‌ها، شبکه‌های تأمین آب، شبکه‌های فاضلاب، تلفن، برق و شبکه‌های اینترنت و موبایل غیرقابل تصور است و حضور پایه‌ای آن‌ها برای شهروندان عادی و طبیعی به نظر می‌رسد. در این میان می‌توان به مدد پیشرفت علم و تکنولوژی برای بسیاری از مشکلات موجود در شهرها چاره‌ای اندیشید. تأسیسات شهری نیز همواره با گذشت زمان و پیشرفت تکنولوژی، تنوع و تکاملی بی‌بدیل به خود دیده‌اند. امروزه تونل‌های مشترک تأسیسات شهری به‌عنوان یکی از مدرن‌ترین جلوه‌های این تکنولوژی‌ها در خدمت شهرها قرار گرفته‌اند تا مسائل اجرا، نگهداری و تعمیرات تأسیسات شهری را سامان‌دهی نمایند. در کشورهای در حال توسعه، فقدان هماهنگی مابین سازمان‌های مختلف مرتبط با زیرساخت‌های شهری موجب مشکلات متعددی از جمله هم‌پوشانی و دوباره‌کاری فعالیت‌ها و عدم موفقیت در پایان پروژه در موعد مقرر شده است.

در ایران علی‌رغم تدوین و تصویب قانون و آیین‌نامه و ضوابط احداث تونل مشترک تأسیسات شهری، این پروژه هنوز و به‌طور قابل توجه در شهرهای موجود و یا حتی جدید ایران اجرا نشده است. مسئولیت‌ها و اختیارات سه مرحله اصلی فراهم ساختن تأسیسات و زیرساخت‌های شهری (برنامه‌ریزی، تأمین هزینه و اجرا) میان چندین سازمان به‌صورت افقی و عمودی تقسیم شده است. این تفرق مسئولیت و اختیارات موجب شده است که روابط بین بخشی و هماهنگی مابین متولیان زیرساخت‌های شهری مختل شود (Yazdani, Dola, Azizi, & Yusof, 2015).

این در حالی است که بر طبق قانون احداث تونل مشترک تأسیسات شهری، شهرداری‌ها مکلف هستند مطابق با ضوابط عنوان شده در این قانون و رعایت آیین‌نامه اجرایی نسبت به احداث تونل مشترک تأسیسات شهری اقدام نمایند. همه این شرایط باعث شده است که شکست

در اجرای تونل مشترک علی‌رغم ضرورت‌های نظری و کاربردی و نیز اراده قانون‌گذار به یکی از مظاهر و مثال‌های بارز عدم موفقیت‌های مدیریت شهری ایران حتی در تهران به‌عنوان پایتخت و پیشگام اجرای پروژه‌های عمران شهری تبدیل شده باشد. بر این اساس، سؤال اصلی تحقیق حاضر این است که: کدام موانع مدیریتی موجب عدم اجرای تونل مشترک تأسیسات شهری در شهر تهران شده‌اند؟

## ۲. مرور ادبیات پژوهش

تونل مشترک تأسیسات<sup>۱</sup> که کانال مشترک تأسیسات<sup>۲</sup> نیز نامیده می‌شود، یکی از ساختارهای زیربنایی شهر است. هر ساختاری در رو، زیر و بالای زمین که دارای بیش از دو نوع خط تأسیسات شهری باشد با این نام ذکر می‌شود (Zandieh & Ardaneh, 2011).

تونل تأسیسات شهری، یک فضای زیرزمینی در شهر، جهت یکپارچه سازی خطوط مختلف تأسیسات شهری، از قبیل: برق، ارتباطات، گاز، آب و زهکشی است که به‌صورت واحد برنامه‌ریزی و مدیریت می‌شوند (Liu, Zhao, Li, & Dong, 2018). در تونل مشترک شهری زیرساخت‌های پنج‌گانه آب، برق، گاز، تلفن، مخابرات و سیستم فاضلاب مسیریابی می‌شوند که نقش مؤثری در تأمین ایمنی شهری، صرفه جویی در هزینه‌های زیرساختی، افزایش زیبایی بصری به همراه کاهش میزان آلودگی بصری موجود و سازماندهی نظام مدیریت زیرساخت‌های شهری خواهد داشت (Divsalar, Haghju, & Habibi, 2011). به‌طور کلی تونل مشترک تأسیسات شهری عبارت‌اند از: تونل دسترسی، تمرکز و تجمیع خطوط تأسیسات زیربنایی که جایگزین شبکه‌های دفنی یا هوایی در اجرای تأسیسات زیربنایی شهری شده است (Dastmand, 2012, p. 41). تونل مشترک، سیستمی از سازه‌های زیرزمینی است که اجازه نصب، بازسازی، تعمیر و نگهداری از تأسیسات را بدون نیاز به انجام حفاری ممکن می‌سازد. لازمه این کار این است که در این ساختار افراد و یا در بعضی موارد یک نوع وسیله نقلیه بتوانند عبور و مرور کنند (Rogers & Hunt, 2006). اهداف اصلی اجرای تونل مشترک تأسیسات در شهرها عبارت‌اند از: کاهش قابل توجه در مقدار تخریب و مرمت معابر شهری؛ کاهش مشکلات ترافیکی ناشی از حفاری در معابر شهری؛ مدیریت فضای زیرسطحی و جلوگیری از ایجاد تداخل و مزاحمت توسط هر یک از تأسیسات شهری با تأسیسات دیگر؛ ایجاد امکانات برای توسعه آتی و استفاده از شبکه‌های جدید در آینده نظیر فیبر نوری، آب گرم، آب بهداشتی، بهبود شرایط برای تعمیر، نگهداری و بهره‌برداری از تأسیسات شهری (Rezaee, 2015, p. 36). حفاظت از خطوط تأسیساتی شهر در زمان‌های بحران مانند حوادث غیرمترقبه طبیعی و یا در زمان جنگ و نیز سهولت خدمات رسانی در این شرایط؛ بهبود چشم‌انداز شهری، ایمنی شهر و افزایش کیفیت زیست‌محیطی؛ افزایش

واقعا ضروری هستند یا نه - در برنامه‌ریزی راهبردی و مشارکت عمومی بین سطح ملی و محلی شکاف وجود دارد. فضای کافی برای تصمیم‌گیران سطح محلی برای مشارکت و همکاری در بحث‌های راهبردی و مطرح کردن نیازها با سطح ملی وجود ندارد (Mount, 2015, p. 2).

#### ۲-۱-۲- برنامه‌ریزی و طراحی

هدف از برنامه‌ریزی زیرساخت‌ها تعیین دامنه، مقیاس و طراحی زیرساخت‌های لازم به منظور ارائه خدمات مورد نیاز در کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت است (Robertson, 2002). به منظور برنامه‌ریزی زیرساخت‌ها لازم است که جنبه‌ها و عوامل مختلفی در نظر گرفته شود. عواملی که برای برنامه‌ریزی زیرساخت‌ها دارای اهمیت اساسی هستند عبارت‌اند از: ارزش‌های اجتماعی و فرهنگی جوامع در موقعیت فعلی خودشان (برای برنامه‌ریزی زیرساخت‌ها مهم است که حس قوی به مکان، حس تاریخی و روابط عاطفی جامعه با مکانی که در آن زندگی می‌کنند در نظر گرفته شود. این عوامل با پیمایش‌های اجتماعی قابل شناسایی است)، ملاحظات ژئوفیزیکی (از جمله مخاطرات جغرافیایی، زمین‌شناسی و ویژگی‌های توپوگرافی)، ملاحظات مالی (شامل هزینه‌های پیاده‌سازی تصمیمات)، زمان‌بندی اجرای تصمیمات، پایداری اجتماعی و اقتصادی (در نظر گرفتن نیازهای معیشتی و توانایی بازتولید اقتصادی) (World Bank, 2008).

#### ۲-۱-۳- تأمین مالی

به‌طور کلی سه نوع روش برای تأمین مالی ساخت و بهره‌برداری از تونل مشترک تأسیسات شهری وجود دارد. این سه روش به لحاظ حامی مالی عبارت‌اند از: سازمان‌های غیرانتفاعی، سازمان‌های انتفاعی و شراکت سازمان‌های غیرانتفاعی با سازمان‌های انتفاعی، ویژگی این روش‌ها در جدول ۱ آمده است.

طول عمر خطوط تأسیساتی؛ مدیریت واحد و هماهنگی بین‌سامانه‌های تأسیساتی شهر (Ge & Zu, 2019). لازم است تحقق تونل مشترک تأسیسات شهری به مثابه یک پروژه عمران شهری، رعایت و طی مراحل مدیریت پروژه از یک سو و تشخیص و تحلیل کنشگران دخیل در پروژه از سوی دیگر است.

#### ۲-۱-۱- مراحل مدیریت پروژه تونل مشترک تأسیسات شهری

مراحل مدیریت پروژه در پروژه‌های زیرساختی شامل پنج مرحله سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و طراحی، تأمین مالی، اجرا و پیاده‌سازی و بهره‌برداری و نگهداری است (Chase, 2014).

#### ۲-۱-۱-۱- سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری

فاز آغازین پروژه تونل مشترک تأسیسات، تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری است که بر چگونگی شکل‌گیری نگرش و دیدگاه کلی به پروژه و تعیین اهداف آن تأکید دارد. مراحل عمده این مرحله عبارت‌اند از: تشخیص این‌که یک پروژه تونل مشترک تأسیسات باید انجام شود، تخمین این‌که پروژه تونل چه چیز را باید ارائه دهد، تعریف اهداف کلی پروژه، تعیین انتظارات کلی کنشگران، مدیریت و سایر افراد مهم درگیر، تعیین محدوده کلی پروژه و انتخاب اعضای اولیه تیم پروژه تونل (Sabzheparvar, 2016, p. 55). از دیدگاه مانع، سه مشکل اساسی هنگام تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی زیرساخت‌ها وجود دارد که روند تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی را دچار چالش می‌کند: ۱. سیاست‌های رایج در دولت‌ها به تنهایی نمی‌توانند برای زیرساخت‌ها به‌عنوان یک دستور کلی به‌کاربرده شوند؛ ۲. مردم در تعیین ضرورت احداث زیرساخت‌ها به اندازه کافی دخالت نمی‌کنند. بسیاری از اختلافات در هنگام برنامه‌ریزی برای زیرساخت‌ها این است که آیا زیرساخت‌های پیشنهادی

جدول ۱: سه نوع روش تأمین مالی تونل مشترک تأسیسات

ویژگی	حامی مالی
هزینه ساخت تونل معمولاً بالاتر و بازدهی سرمایه‌گذاری معمولاً کم‌تر است.	سازمان‌های غیرانتفاعی
بخش انتفاعی مدیریت کارآمد و سخت‌گیرانه‌ای را برای کنترل هزینه و کسب درآمد اتخاذ می‌کند.	سازمان‌های انتفاعی
هر دو بخش به‌طور کامل از مزایای یکدیگر برای سرمایه‌گذاری و تحقق تونل مشترک استفاده می‌کنند.	شراکت سازمان‌های غیرانتفاعی با سازمان‌های انتفاعی

(Sun, Liu, Ch., & Zhou, 2017)

مؤسسات سرمایه‌گذاری) یا منابع خارجی (سرمایه‌گذاران خارجی بودجه‌های تخصیص داده شده برای زیرساخت‌ها، بانک‌های تجاری بین‌المللی، بازارهای اوراق قرضه بین‌المللی) تأمین می‌شود (Ray, 2015, p. 11).

انواع گزینه‌های تأمین مالی زیرساخت‌ها از جمله تونل‌های مشترک تأسیسات شامل دو دسته افزایش سرمایه از طریق فروش سهام<sup>۲</sup> و استقراض بدون ایجاد مالکیت<sup>۳</sup> می‌شود که از طریق منابع داخلی (سرمایه‌گذاران داخلی، بانک‌ها، بودجه‌های اختصاصی، بازارهای اوراق قرضه داخلی،

## ۲-۱-۴- اجرا و پیاده‌سازی

در این مرحله، پروژه تونل مشترک تأسیسات متناسب با طرح مبنا اجرا می‌شود. در این مرحله هدف آن است که اجرای تونل مشترک مطابق با برنامه‌ها، اصول و کیفیت تعیین شده در مرحله برنامه‌ریزی و طراحی و با استفاده از منابع مالی اجرا شود. برخی فعالیت‌های مهم این فاز عبارتند از: هدایت و رهبری اجرای پروژه تونل- جذب، توسعه و مدیریت تیم اجرایی پروژه و برگزاری جلسه هماهنگی با آن‌ها؛ حل و فصل مناقشات و درگیری‌های در طول اجرای پروژه- تأمین منابع موردنیاز (پول، نیروی انسانی، تجهیزات) برای اجرای درست تونل- و بالاخره مدیریت مشارکت ذینفعان (Sabzehparvar, 2016, p. 372).

## ۲-۱-۵- تعمیر و نگهداری

به‌طور کلی سه عامل اصلی در بهره‌برداری و نگهداری با کیفیت زیرساخت‌ها از جمله تونل مشترک تأسیسات وجود دارد: تأمین مالی کافی برای برنامه‌های مداوم بهره‌برداری و نگهداری؛ ایجاد ظرفیت‌های کافی برای اجرای موفقیت‌آمیز برنامه‌های بهره‌برداری و نگهداری؛ ساماندهی حکمروایی به منظور تقویت برنامه‌های بهره‌برداری و نگهداری مطلوب (Wong, 2014, p. 18). از آنجایی که به منظور تعمیر و نگهداری تأسیسات مستقر در تونل نیازی به حفاری معابر وجود ندارد و به فضای سبز و مبلمان شهری آسیبی وارد نمی‌شود؛ لذا روند تعمیر و نگهداری تونل مشترک تأسیسات شهری ارزان‌تر و سریع‌تر است. همچنین در خلال روند تعمیر و نگهداری این تونل‌ها آسایش ساکنین و فعالیت‌های اقتصادی مستقر در اطراف تونل (به سبب تولید سر و صدا، آلودگی زیست محیطی و عبور و مرور) سلب نمی‌شود (Hunt, Nash, & Rogers, 2014). مسئولیت اساسی دولت این است که حداکثر ارزش را از پول‌های صرف شده به منظور بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات موجود به‌دست آورد. دولت‌ها می‌توانند استراتژی مختلفی را برای بهینه کردن بازده اجتماعی و اقتصادی حاصل از دارایی‌های زیرساختی اتخاذ کنند.

## ۲-۲- کنشگران و سازمان‌های دخیل در تحقق پروژه تونل مشترک تأسیسات شهری

تعیین کنشگران و سازمان‌های دخیل برای اجرای تونل مشترک تأسیسات شهری در همه جای دنیا معمولاً با توجه به دو عامل زیر انجام می‌شود: ۱. متفاوت بودن مقررات یا استانداردهای ملی در کشورهای مختلف در رابطه با طبقه‌بندی خطوط مستقر در تونل مشترک تأسیسات و امکانات وابسته به آن‌ها (ITU, 2015)؛ ۲. تفاوت سیستم آماده‌سازی و تأمین زیرساخت‌ها و تأسیسات در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته (Yazdani et al., 2015). در کشورهای در حال توسعه‌ای چون ایران، مباحث تدارک

و تأمین تأسیسات و زیرساخت‌های شهری نه به‌عنوان سیستم‌های متصل و یکپارچه، بلکه به‌طور مستقل طراحی و ساخته می‌شوند. در نتیجه ذینفعان و کنشگران مختلفی از سازمان‌های مختلف در این موضوع دخیل بوده و ضرورت هماهنگی افقی و عمودی بین آن‌ها به چالشی جدی تبدیل می‌شوند. هر کدام از این کنشگران، با ساختار سازمانی متفاوت و تحت نظارت نهادهای بالادستی متفاوتی با مأموریت‌ها و اهداف سازمانی ویژه خود فعالیت کرده و مسئولیت اجرای مرحله خاصی از تدارک و تأمین تأسیسات و زیرساخت‌های شهری را برعهده می‌گیرند که این امر منجر به محدود شدن روابط بین بخشی مابین متولیان، موازی کاری و هم‌پوشانی در انجام فعالیت‌ها، ایجاد ناهماهنگی، ائتلاف منابع انسانی و مادی، مسئولیت‌گریزی، عدم پاسخگویی در برابر مشکلات سیستم تأسیساتی و زیرساختی شهری و در نهایت عدم اجرای موفقیت‌آمیز پروژه می‌شود.

## ۳. پیشینه تحقیق

در این بخش به مرور پیشینه پژوهش‌های داخلی و خارجی تحقیق پرداخته می‌شود.

### ۳-۱- پیشینه پژوهش‌های داخلی

باقری، در تحقیقی با عنوان بازشناسی تأثیرات احداث تونل مشترک تأسیسات شهری به منظور دستیابی به مدیریت بهتر خدمات شهری بیان می‌کند که با رشد جمعیت و گسترش شهرها می‌توان چنین اذعان داشت که اگر سیستم تونل‌های مشترک تأسیسات در دستور کار شهرداری‌ها قرارگیرد علاوه بر از بین بردن یکسری مشکلات امروزه برای تأمین خدمات تأسیساتی می‌تواند هزینه‌های ترمیم و یا خرابی این تجهیزات را نیز از بین برده و یک ساماندهی کلی همراه با نظمی خاص به سیمای شهری بدهد. بصیرت، در پژوهشی با عنوان بررسی مزایا و معایب احداث تونل مشترک تأسیسات شهری، اصلی‌ترین مانع تحقق تونل‌ها را کمبود منابع مالی و عدم نقشینه شدن بحث تونل تأسیسات مشترک در اذهان مدیران شهری بیان می‌کند (Basirat, 2015). مجدی و شکوهی، در پژوهشی با عنوان ارزیابی موانع مدیریتی در احداث تونل مشترک تأسیسات در شهرهای ایران نشان دادند که علی‌رغم تدوین و تصویب قانون، آیین‌نامه اجرایی، ضعف ساختار مدیریتی در جهت کنترل، پشتیبانی و نظارت مانع از اجرایی شدن و فراگیر شدن این تکنولوژی پرمزیت شده است (Majdi, Shoukuhi, & Khosravi, 2012). زندیه و اردانه، در تحقیقی با عنوان رابطه دوسویه تجهیزات و سیمای شهر، بیان می‌کنند که تونل مشترک تأسیسات یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین عناصر شهری در سامانه کالبدی فضایی توسعه شهر بوده و توفیق اجرای آن در گروی همکاری و هماهنگی همه جانبه سازمان‌های

#### ۴. روش تحقیق

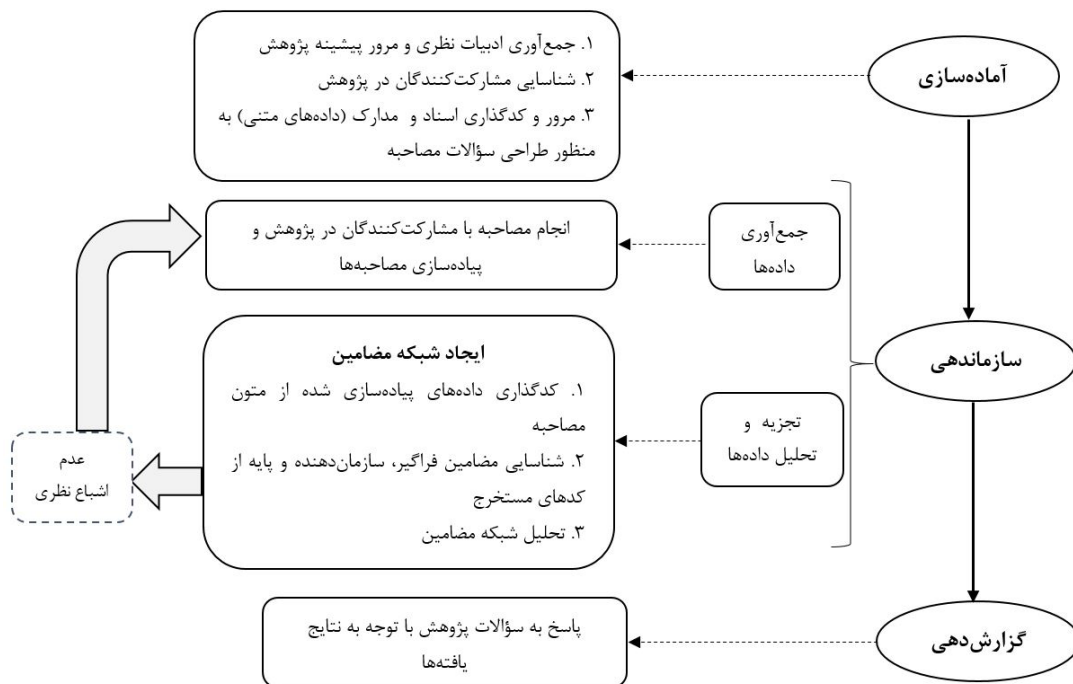
پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی است و با رویکرد کیفی و به روش تحلیل مضمون تهیه شده است. دلیل استفاده از رویکرد کیفی آن بود که در پاسخ به سؤال اصلی تحقیق فرضیه مشخصی وجود نداشت. تحلیل مضمون یکی از رایج‌ترین روش‌ها در تحقیقات کیفی است که الگوها (مضامین) موجود در داده‌ها را شناسایی، تجزیه و تحلیل و گزارش می‌کند. در این روش داده‌های گردآوری شده با جزییات ارزشمند تنظیم و توصیف می‌شود و جنبه‌های مختلفی از موضوع تحقیق تفسیر می‌شود و درک مناسبی از اطلاعات ظاهراً نامرتب به دست می‌آید (Braun & Clarke, 2006, p. 6). مراحل انجام روش تحلیل مضمون در شکل ۱ نشان داده شده است. در این پژوهش با در نظر گرفتن اهداف و سؤالات تحقیق از روش تحلیلی شبکه مضامین و نرم‌افزار MAXQDA به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. نرم‌افزار MAXQDA، نرم‌افزاری پیشرفته جهت تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی از قبیل: متن، عکس، فیلم و صوت است که در حوزه‌های علوم اجتماعی و علوم انسانی کاربرد دارد. این نرم‌افزار به پژوهشگر کمک می‌کند تا داده‌های خود را دسته‌بندی و مدیریت کرده و به آسانی به تحلیل داده‌ها بپردازند. با بهره‌گیری از این نرم‌افزار می‌توان پژوهش‌های کیفی را با زمان کم‌تر، دقت و سهولت بیش‌تر به انجام رساند.

مختلف از جمله آب و فاضلاب، مخبرات، گاز و شهرداری‌ها است (Zandieh & Ardaneh, 2012).

#### ۳-۲- پیشینه پژوهش‌های خارجی

جی و زو در تحقیقی با عنوان گزارشی درباره تونل مشترک تأسیسات شهری به اهمیت اجرای تونل مشترک تأسیسات شهری می‌پردازند و به این نکته اشاره می‌کنند که این تونل‌ها علاوه بر مزایایی که برای مدیریت شهری دارد و موجب سامان‌دهی خطوط تأسیساتی در شهرها می‌شود، در زمان بحران و حوادث غیرمترقبه هم می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد و خدمات‌رسانی را در این شرایط تسهیل نماید (Ge & Zu, 2019). سان و همکاران، با استفاده از تجربیات کشورهای مختلف در زمینه احداث تونل‌های مشترک تأسیسات شهری، به بررسی و مقایسه انواع روش‌های تأمین منابع مالی این تونل‌ها می‌پردازند و از میان روش‌های موجود، رایج‌ترین و بهترین روش را مشارکت و همکاری بخش دولتی با بخش خصوصی می‌دانند (Sun et al., 2017). مائو و ژانگ در پژوهشی تحت عنوان شناسایی چالش‌های روند اجرایی تونل مشترک تأسیسات شهری با بررسی ادبیات موضوعی و مطالعات پیمایشی شصت چالش اجرای تونل‌های تأسیسات شهری را در سه سطح کلان، میانه و خرد تقسیم می‌کنند تا به‌عنوان راهنمایی برای برنامه‌ریزان و مدیران پروژه‌های تونل مشترک تأسیسات شهری قرار گیرد (Mao & Zhang, 2017).

شکل ۱: مراحل انجام روش تحلیل مضمون



در ۱۳۹۷ گردآوری شده است، محورهای اصلی سؤالات در مصاحبه‌ها عبارت بودند از: موانع مراحل سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و طراحی، تأمین هزینه، اجرا و

در این پژوهش به منظور جمع‌آوری داده‌ها از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته استفاده شده، که داده‌های کیفی مربوط به این مصاحبه‌ها در شش ماهه نخست سال

کفایت نظری حاصل شد ولی به منظور حصول اطمینان از این موضوع مصاحبه‌ها ادامه پیدا کرد و در نهایت تعداد ۲۲ مصاحبه انجام شد. سطح مدیریتی متخصصان مربوط در شهرداری (ردیف اول جدول فوق) به این صورت بوده که از این میان پنج نفر سطح مدیریت عالی و مابقی سطح مدیریت عملیاتی و درباره متخصصان مربوط در دستگاه‌های بهره‌بردار چهار نفر سطح عالی و مابقی سطح عملیاتی بوده‌اند.

پیاده‌سازی و تعمیر و نگهداری. مدت زمان این مصاحبه‌ها بین ۶۰ الی ۱۲۰ دقیقه بوده و فایل صوتی مصاحبه‌ها، پیاده‌سازی شده است. مشخصات مشارکت‌کنندگان در پژوهش در جدول ۲ بیان شده است. روش نمونه‌گیری نظری است، که در آن همزمان با مراحل پژوهش از جمله جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات، دسته‌بندی مفهومی و تعیین مقوله‌ها نیز انجام می‌شود. در این پژوهش در مصاحبه ۱۹ باتوجه به تکرار بسیاری از داده‌ها و کم شدن داده‌های تازه

### جدول ۲: مشخصات مشارکت‌کنندگان در پژوهش

تعداد	کد مصاحبه	معیار انتخاب	جامعه آماری
۱۰	M <sup>5</sup>	سابقه علمی و کاری بالای ۱۰ سال در زمینه تأسیسات و توسعه و برنامه‌ریزی شهری	متخصصان زیرساخت و تأسیسات شهری در شهرداری
۷	O <sup>6</sup>	سابقه علمی و کاری بالای ۱۰ سال در زمینه زیرساخت و تأسیسات شهری	متخصصان زیرساخت‌ها و تأسیسات شهری در دستگاه‌های بهره‌بردار (آب و فاضلاب، برق، گاز و مخابرات)
۵	A <sup>7</sup>	اساتید دانشگاهی متخصص در زمینه برنامه‌ریزی و مدیریت شهری - متخصصان شرکت‌های مشاور با سابقه و تونل‌های مشترک تأسیسات شهری و پیمانکاری و اجرای طرح در شهرداری	اساتید برنامه‌ریزی شهری و متخصصان شرکت‌های مهندسی مشاور در حوزه تأسیسات و تونل‌های مشترک تأسیسات شهری

دهنده (مضامین به‌دست آمده از ترکیب مضامین پایه) و مضامین فراگیر (مفاهیم کلان مستخرج از متن اصلی) را دسته‌بندی می‌کند و رابطه بین این سه سطح از مضامین را نشان می‌دهد. بر همین اساس مضامین مذکور شناسایی و به تفکیک نتایج حاصل از مصاحبه‌ها به تفصیل مطابق جدول ۳ ارائه می‌شوند.

### ۵. بحث و یافته‌ها

به منظور پاسخ به سؤال اصلی تحقیق، بعد از انجام مصاحبه با استفاده از روش تحلیل مضمون به انجام کدگذاری و شناسایی مضامین از کدهای مستخرج از متون پرداخته شد. شبکه مضامین، بر اساس روندی مشخص، مضامین پایه (نکات کلیدی متن)، مضامین سازمان

### جدول ۳: ایجاد مضامین به تفکیک گروه‌های مشارکت‌کننده در پژوهش

کدهای مصاحبه	مضامین پایه	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین فراگیر
A O M			
*	*	*	سیاستگذاری و تصمیم‌گیری
*	*	*	عدم ضمانت اجرایی قانون احداث تونل مشترک تأسیسات شهری
*	*	*	عدم ابلاغ قانون احداث تونل مشترک به متولی مشخص نبود دستورالعمل‌های قانونی برای ابلاغ به متولی مشخص فقدان سازوکارهای قانونی پاسخگو کردن مدیران متولی برای عدم رعایت قانون
*	*	*	فقدان کارایی مناسب و کافی دستگاه‌های نظارتی
*	*	*	عدم انطباق قانون با مصالح و منافع برخی افراد و گروه‌ها
*	*	*	قانون‌گریزی و عدم تمکین مدیران از قانون‌های مصوب
*	*	*	عدم تسلط مدیران و کارگزاران به محتوای قانون
*	*	*	عدم هماهنگی قانون احداث تونل مشترک با مجموعه قوانین بالادستی (قوانین شهرداری، قوانین شرکت‌های تأسیساتی)
*	*	*	فقدان جایگاه قانون احداث تونل مشترک در برنامه‌های یک ساله، پنج ساله و طرح جامع راهبردی - ساختاری شهرداری

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	کدهای مصاحبه
			A O M
سیاستگذاری و تصمیم‌گیری	خلا ضوابط قانونی و دستورالعمل‌های الزام‌آور	عدم تدوین مقررات و ضوابط دسترسی، ایمنی و امنیت تونل روشن نبودن مسئولیت‌های حقوقی و اداری سازمان‌ها و نهادهای مرتبط در انجام مطالعات و عملیات اجرایی	* * * * *
		فقدان دستورالعمل‌های هماهنگی بین نهادهای متولی	* * * * *
		خلاء ضوابط بهره‌برداری ناشی از عدم تهیه دستورالعمل توسط سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های وزارت کشور مطابق ماده ۴ قانون احداث تونل مشترک تأسیسات	* * * * *
	ناکارآمدی کنشگران (شهرداری و سازمان‌های بهره‌بردار)	تعدد تصمیم‌گیری و سیاستگذاری در امور شهری به دلیل عدم وجود مدیریت یکپارچه شهری	* * * * *
		عدم اعتقاد سازمان‌ها به انجام پروژه تونل مشترک تأسیسات به دلیل رواج مدیریت روزمره و غفلت از برنامه‌های بلندمدت	* * * * *
		مبهم بودن وظایف، اختیارات و انتظارات کنشگران در مراحل مختلف اجرای پروژه	* * * * *
		در نظر نگرفتن اهداف و برنامه‌های سازمانی کنشگران در هنگام انتخاب آن‌ها (عدم نیاز مخابرات به استفاده از فضای زیرزمینی اعم از خاکی و کانالی از نظر فنی به دلیل استفاده از فیبر نوری به جای کابل‌های قطور مسی و وایرلس کردن خطوط)	* * * * *
برنامه‌ریزی و طراحی	فقدان بانک اطلاعاتی و نقشه‌های دقیق تأسیسات در معابر به منظور ارزیابی وضع موجود	عدم ثبت سوابق به دلیل قدیمی بودن شبکه‌های تأسیسات شهری در تهران	* * * * *
		تغییرات معابر و میادین در طرح‌های تعریض و اصلاح هندسی و عدم مطابقت نقشه‌های قدیمی با وضعیت جدید	* * * * *
		عدم وجود نقشه‌های یکپارچه و پراکندگی آن‌ها در مناطق تأسیساتی	* * * * *
		عدم وجود نقشه‌های رایانه‌ای از برخی شبکه‌های تأسیسات شهری تهران و عدم انطباق نقشه‌ها و اطلاعات با سامانه اطلاعات جغرافیایی	* * * * *
		محدودیت‌های قانونی برای دسترسی و در اختیار گذاردن مجموعه اطلاعات و نقشه‌های موجود به شرکت‌های مهندسی مشاور و طراح	* * * * *
		ضعف در تخمین صحیح از زمان اتمام کار با ملاحظه تاخیرهای غیرقابل پیش‌بینی فنی، اجرایی و غیرفنی	* * * * *
		ضعف در برآورد مالی اجرای پروژه در فازهای مختلف و تعیین سهم همه سازمان‌ها	* * * * *
	تنوع و پیچیدگی مطالعات امکان‌سنجی	لزوم ملاحظات اجتماعی چون بروز ناهنجاری و بی‌نظمی در سیستم زندگی روزانه مردم ناشی از ماهیت کند عملیات احداث	* * * * *
		لزوم امکان‌سنجی اجرا (نظیر محدوده‌های بافت فرسوده و توسعه شهری، مباحث ترافیکی و تأسیسات معارض نظیر خطوط لوله نفت و گازوئیل، خطوط لوله بنزین)	* * * * *
		لزوم پیش‌بینی ملاحظات زیست‌محیطی در مراحل مختلف ساختمانی، بهره‌برداری و پس از عمر پروژه (مرحله تخریب و جمع‌آوری)	* * * * *
		لزوم مطالعات امکان‌سنجی پدافند غیرعامل و مدیریت بحران	* * * * *

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	کدهای مصاحبه
			A O M
برنامه‌ریزی و طراحی	فقدان مطالعات نیازسنجی	عدم مطالعات نیازسنجی تونل‌ها در فضای مختلف شهری (فضاهای موجود، در حال احداث و نوسازی شده)	*
		عدم نیازسنجی دقیق هر یک از سازمان‌های بهره‌بردار از چگونگی توسعه شهر تهران (نظیر تراکم‌ها، کاربری‌ها و وضعیت هندسی معابر) به‌منظور تخمین نیازهای تأسیساتی	*
		عدم تهیه مبانی مسیریابی تونل تأسیسات شهری با توجه به معیارهای مختلف فنی، اجرایی و بهره‌برداری به صورت مشترک	*
	کلی بودن ضوابط و استانداردهای فنی و نامشخص بودن جزئیات	ناقص بودن استانداردهای فنی تعیین حریم و تداخل تأسیسات مستقر در تونل	*
		تحمیل هزینه‌های زیاد برای سازمان‌های بهره‌بردار به‌منظور انتقال تأسیسات به داخل تونل	*
تأمین مالی	کمبود منابع مالی احداث تونل و انتقال تأسیسات موجود	کسری بودجه و مشکلات مالی سازمان‌ها برای هزینه‌های جاری هزینه اولیه بالای احداث تونل‌ها	*
		لزوم اختصاص بخش قابل ملاحظه‌ای از بودجه عمرانی شهر در کوتاه و میان مدت از یکسو و بازگشت سرمایه در زمانی به مراتب طولانی‌تر از دوره اجرا	*
		عدم تمایل و انگیزه بخش خصوصی در مشارکت به‌منظور ساخت تونل‌ها به‌دلیل فقدان بازده مالی در کوتاه مدت و سود مستقیم	*
	موانع روش‌های تأمین مالی	وجود ریسک سرمایه‌گذاری برای بخش خصوصی در مشارکت در ساخت تونل در نتیجه عوض شدن رویکردهای مدیریتی با استقرار مدیریت جدید	*
		عدم پیش‌بینی اعتبار مالی لازم برای ساخت تونل‌ها در شرکت‌های بهره‌بردار	*
		فقدان ساز و کار نحوه مشارکت بخش خصوصی در پروژه‌های تونل مشترک تأسیساتی	*
		نبود ردیف اعتبار در بودجه سالانه شهرداری برای احداث تونل	*
		عدم پیش‌بینی ردیف اعتباری در بودجه سالانه کشور	*
		دشواری در اخذ هزینه‌های تونل از شرکت‌های تأسیساتی به‌دلیل متفاوت بودن خزانه شهرداری با این ارگان‌ها	*
		عدم پیش‌بینی سازوکار اخذ اعتبار از بانک جهانی برای احداث تونل همانند پروژه فاضلاب تهران	*
		عدم پیش‌بینی سازوکاری برای معرفی ناظر از سازمان‌های بهره‌بردار به شهرداری به‌منظور نظارت بر اجرای کار	*
اجرا و پیاده‌سازی	موانع تشکیل تیم اجرایی	عدم هماهنگی بین سازمان‌ها در تشکیل تیم اجرایی به‌دلیل چندگانگی در مدیریت‌ها	*
		دشواری برگزاری جلسات هماهنگی اجرایی شهرداری با سازمان‌های بهره‌بردار به‌دلیل نبود مدیریت یکپارچه شهری	*
		بروز مشکل ترافیکی به‌خصوص در میادین و چهارراه‌های پر رفت و آمد ناشی از سطح زیاد حفاری	*
		طولانی بودن فرآیند احداث	*



مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	کدهای مصاحبه
			A O M
اجرا و پیاده‌سازی	مشکلات فرآیند اجرا	عدم توافق سازمان‌های بهره‌بردار به منظور استقرار تأسیسات در تونل	* *
		تراکم و تعدد تأسیسات در معابر شهری تهران و احتمال برخورد‌های متعدد تونل مشترک با تأسیسات مذکور	* *
		احتمال ایجاد اثرات تجمعی در صورت بروز حوادث و سوانح یا بلاهای طبیعی	* *
		احتمال آسیب و تخریب سایر تأسیسات و ابنیه یا تأسیسات در فاز ساختمانی	* *
		احتمال ایجاد زیستگاه مناسب برای برخی جانوران مضر نظیر حشرات و جوندگان	* *
		هزینه‌های بالای بهره‌برداری و نگهداری	* * *
		عدم برآورد هزینه کلی و تعیین قدرالسهم سازمان‌های دخیل در امر بهره‌برداری و نگهداری	* *
تعمیر و نگهداری	بودجه ناکافی	عدم تهیه دستورالعمل‌ها و برنامه‌های جامع بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری تأسیسات مستقر و مجموعه داخل	* * *
		فقدان دانش و اطلاعات کافی درباره شرایط بهره‌برداری و نگهداری	* *
	ظرفیت‌های پایین فنی، انسانی و قانونی	کمبود نیروی انسانی ماهر آشنا به مجموعه تونل	* *
		عدم وجود شرکت‌های معتبر و مستقل تعمیر، نگهداری و خدمات‌رسانی	* *
		در نظر نگرفتن چرخه حیات پروژه تونل در مراحل طراحی و ساخت	* *
	حکمروایی نامناسب	عدم هماهنگی ارگان‌های بهره‌بردار به منظور به‌روزرسانی تأسیسات درون تونل و مرمت و تعمیر سازه تونل و تأسیسات پیرامونی آن	* *

اهداف و برنامه‌های سازمانی کنشگران مربوطه شده است. بنابر گفته یکی از مشارکت‌کنندگان: «چون وزارتخانه‌های زیادی درگیر این قضیه هستند که باید تصمیم‌گیری و تأمین هزینه کنند، لذا تعدد تصمیم‌گیری به وجود می‌آید (M3)» از سوی دیگر حضور کنشگران متعدد (شهرداری، سازمان‌های بهره‌بردار) در شهر تهران به دلیل عدم وجود سیستم مدیریت یکپارچه شهری باعث بروز ناهماهنگی‌های زیادی شده است. یکی دیگر از مشارکت‌کنندگان چنین اظهار داشته: «این سازمان‌ها با توجه به متفاوت بودن ماهیت‌شان با هم هماهنگ نیستند شهرداری به عنوان یک نهاد عمومی غیردولتی از یک طرف و سازمان‌های تأسیساتی زیرمجموعه وزارتخانه‌های دولت از سوی دیگر، که همین امر حتی برای برگزاری جلسات هم مشکلات زیادی را به وجود می‌آورد (M4)».

مرحله برنامه‌ریزی و طراحی: از نظر بسیاری از مشارکت‌کنندگان در این پژوهش، فقدان بانک اطلاعاتی و نقشه‌های دقیق تأسیسات در معابر به منظور ارزیابی وضع موجود در شهر تهران از موانع اصلی مرحله

مهم‌ترین موانع تحقق تونل مشترک در مراحل مختلف این نوع پروژه بر مبنای داده‌ها و مضامین جدول ۳ عبارت‌اند از: مرحله سیاستگذاری و تصمیم‌گیری: اولین مانع مهم در این مرحله، عدم استفاده از مصوبات قانونی مجلس شورای اسلامی به عنوان قانونگذار برای تضمین اجرای قانون احداث تونل مشترک تأسیسات شهری است. از طرفی عدم تعریف دقیق اهداف کلی پروژه و عدم تعیین انتظارات کلی از کنشگران توسط قانونگذار به قانون‌گریزی و تفسیر مدیران از محتوای این قانون منجر شده است. به عنوان نمونه یکی از مشارکت‌کنندگان در پژوهش چنین گفت: «مدیران به جای اجرای قانون به صورت سلیقه‌ای عمل می‌کنند و این منجر به تحمیل هزینه و بی‌نظمی‌های زیادی به شهر می‌شود. در یک سیستم خوب باید شخصی مدعی‌العموم عدم اجرای قانون باشد و متولی مشخصی پاسخگو باشد»<sup>۸</sup>(A1) فقدان فضای لازم برای مشارکت و همکاری مؤثر تصمیم‌گیران و مدیران سطوح ملی و منطقه‌ای با مدیران شهری در تصمیم‌گیری و تعیین نیازها منجر به عدم هماهنگی قانون احداث تونل مشترک با

برنامه‌ریزی و طراحی این تونل‌هاست. مشکلی که حتی مراحل بعدی را از نظر تعیین مسیر اجرای تونل، نوع روش احداث و برآورد هزینه‌های مالی و زمانی پروژه، تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این راستا یکی از مشارکت‌کنندگان چنین گفت: «در طرح‌های ما مطالعه امکان‌سنجی انجام نمی‌شود یا اگر انجام شود خیلی سطحی است. مطالعه امکان‌سنجی باید پیوست‌های متعددی چون اجتماعی، فرهنگی، پدافند غیرعامل و مدیریت بحران داشته باشد. متأسفانه در طرح‌های ما ارزیابی‌ها بعد از انجام طرح صورت می‌گیرد (M2)». بنابر نظر اکثر مشارکت‌کنندگان، بیش‌ترین بحث‌های مطرح در جلسات هماهنگی، عدم تهیه مبانی مسیریابی تونل تأسیسات شهری با توجه به معیارهای مختلف فنی، اجرایی و بهره‌برداری و ناقص بودن استانداردهای فنی ارائه شده توسط سازمان برنامه و بودجه است در این راستا یکی از مشارکت‌کنندگان اظهار داشت: «ناقص بودن ضوابط قانونی و آئین‌نامه‌های اجرایی که در آن همه جوانب به‌طور کامل در نظر گرفته نشده است، باعث می‌شود در جلسات هماهنگی با شرکت‌های تأسیساتی وقت بسیاری صرف بحث راجع به خلاءهای موجود در آیین‌نامه و ضوابط قانونی گردد (M6)».

مرحله تأمین مالی: در این مرحله مانع مهمی که نه تنها در شهر تهران بلکه مطابق اسناد و مقالات موجود و بررسی ادبیات نظری در اغلب شهرهای کشورهای دیگر نیز وجود دارد مسئله هزینه بالای اولیه احداث تونل‌های مشترک تأسیسات شهری است. بنا بر گفته یکی از مشارکت‌کنندگان: «از دیگر دلایلی که از نظر مالی این تونل‌ها اجرا نشده این است که این تونل‌ها برای سازمان‌های دخیل از نظر صرفه و صلاح مالی در کوتاه مدت جذاب نبوده است. چون اغلب مدیریت‌ها به دنبال بازدهی در کوتاه مدت هستند. ولی تونل‌های مشترک در ابتدا و چندسال اول هزینه‌های زیادی را می‌طلبد (M1)». در شهر تهران برای احداث تونل‌های مشترک تأسیسات ردیف اعتباری خاصی در بودجه شهرداری پیش‌بینی نشده و امکانی برای تأمین مالی آن ندارد. در این راستا یکی از مشارکت‌کنندگان چنین گفت: «مادامی که مدیریت واحد شهری وجود نداشته باشد و کلیه سازمان‌های تأسیساتی زیر نظر مدیریت واحد شهری نباشند و ارتباط سیستماتیک اداری بین سازمان‌ها وجود ندارد. سازمان‌ها اعتقادی به انجام این پروژه‌ها ندارند و به همین دلیل علی‌رغم ابلاغ نامه برای اختصاص بودجه، پیش‌بینی اعتبار انجام نشده (O2)».

انتقال خطوط تأسیساتی به داخل تونل نیز به سازمان‌های بهره‌بردار (آب و برق و مخابرات) هزینه‌های زیادی تحمیل می‌کند که خارج از توان و امکانات مالی آن‌هاست. در این باره یکی از مشارکت‌کنندگان علت این امر را چنین عنوان کرد: «هزینه‌های انتقال این تأسیسات به داخل تونل‌ها هم هنگفت است چون بسیاری از این خطوط فرسوده هستند

(O1)». عدم پیش‌بینی سازوکاری برای شراکت بخش خصوصی و سازمان‌های غیرانتفاعی برای احداث تونل مشترک مهم‌ترین نقص در تأمین مالی این پروژه است. مرحله اجرا و پیاده‌سازی: طبق قانون، شهرداری به همراه سازمان‌های متولی تأسیسات شهری از قبیل: آب و فاضلاب، برق، گاز و مخابرات و پیمانکاران منتخب عوامل اصلی این مرحله هستند که با موانع متعددی در تشکیل، توسعه و مدیریت تیم اجرایی پروژه و هماهنگی برای اجرای عملیات عمرانی به دلیل نبود مدیریت یکپارچه شهری مواجه هستند. ضمن آن که مشکلات و موانع حین عملیات اجرا و پیاده‌سازی تونل مشترک تأسیسات در شهر تهران به دلیل این‌که شهر مملو از سکنه و ابنیه با کاربری‌های مختلف و انواع زیرساخت‌ها و خطوط تأسیساتی متراکم و متعدد است، بسیار پیچیده خواهند بود. در این راستا می‌توان به اظهار نظر یکی از مشارکت‌کنندگان در پژوهش به شرح زیر اشاره کرد: «اجرای فراگیر و کامل این تونل‌ها در شهرهای بزرگ با بافت قدیمی و متراکم با مشکلات فراوانی مواجه است که به دلیل وجود ساختمان‌های متراکم، شبکه‌های نامنظم و درهم تنیده تأسیسات دشوار است (M8)».

مرحله تعمیر و نگهداری: عمده موانع مطرح در این مرحله، علی‌رغم الزامات قانونی موجود، عدم برآورد هزینه کلی و تعیین قدرالسهم سازمان‌های دخیل در امر تعمیر و نگهداری از تونل‌ها توسط سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها و عدم تهیه دستورالعمل و مشروح موارد تعمیر، نگهداری و چگونگی تأمین امنیت و مراقبت از خطوط و تونل‌ها توسط کمیسیون تحت مسئولیت وزارت کشور و عضویت وزارتخانه‌های راه و شهرسازی، نفت، نیرو، ارتباطات و فناوری اطلاعات است. در این راستا می‌توان به اظهار نظر دو تن از مشارکت‌کنندگان به شرح ذیل اشاره کرد:

«خلاء دیگر خلاء نحوه بهره‌برداری است که نمی‌دانیم شهرداری چقدر و چگونه هزینه‌ها را دریافت کند و چگونه رفت و آمد به این تونل‌ها را کنترل کند این تونل‌ها نیازمند اتاق فرمان هستند که با دوربین مداوم کنترل شود ولی هنوز بدین منظور تمهیداتی اندیشیده نشده است (M2)». «در نگهداری و بهره‌برداری از این تونل‌ها قدرالسهم این سازمان‌ها در قانون مشخص نشده است ما شرکت‌های معتبر تعمیر، نگهداری و خدمات‌رسانی نداریم. نیروی انسانی که وارد این تونل‌ها می‌شود باید اطلاعاتی درباره مجموعه تأسیسات داشته باشد (A2)».

## ۶. نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر موانع مدیریتی تحقق تونل‌های مشترک تأسیسات شهری، در پنج طبقه سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و طراحی، تأمین مالی، اجرا و پیاده‌سازی و تعمیر و نگهداری دسته‌بندی شد. نتایج و یافته‌های حاصل از جمع‌آوری داده‌ها از طریق انجام مصاحبه و ایجاد شبکه مضامین موانع مدیریتی تحقق

نهایت به منظور ضمانت اجرای قانون احداث تونل مشترک تأسیسات شهری پیشنهاد می‌شود که شورای شهر برای الزامی کردن تحقق تونل در بافت‌های جدید و محدوده طرح‌های توسعه و نوسازی در شهرهای موجود مداخلات سیاسی داشته باشد.

#### ۶-۲- برنامه‌ریزی و طراحی

برآورد صحیح بودجه و هزینه‌های مالی اجرای پروژه در فازهای مختلف و تعیین سهم همه کنشگران و سازمان‌های دخیل از دیگر اقدامات مهم است که باید در فاز برنامه‌ریزی و طراحی در نظر گرفته شود. در تجربیات جهانی عدم توجه به مسئله برآورد کلی بودجه منجر به افزایش ۵۰ درصدی بودجه شده است. که به نظر می‌رسد پس از تعیین هزینه‌های کلی احداث تونل توسط سازمان برنامه و بودجه و نظارت کمیسیون پیشنهادی در مرحله سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری می‌توان قدرالسهم کنشگران مربوطه را تعیین کرده و به آن‌ها ابلاغ نماید.

#### ۶-۳- تأمین مالی

در خصوص موانع روش‌های تأمین مالی تونل مشترک تأسیسات شهری، اتخاذ سازوکارهایی سیاسی به منظور تسهیل تأمین مالی تونل مشترک تأسیسات پیشنهاد می‌شود. در این خصوص سیاست‌هایی که می‌تواند به کار رود عبارت‌اند از: آزادسازی محدودیت‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در امور زیرساختی، تسهیل محیط سیاسی برای تأمین مالی بانکی به منظور خرید سهام از سرمایه‌گذاران مالی در پروژه‌های عملیاتی سودآور، ایجاد محیط مستندسازی شفاف در رابطه با تخصیص پروژه و اجرای قراردادهای و به خصوص تضمین سود و سرمایه‌گذاری برای جلب اعتماد مشارکت‌کنندگان خصوصی توسط مدیریت شهری با استفاده از نظریه انتقال حق توسعه.

#### ۶-۴- اجرا و پیاده‌سازی

پیشنهاداتی که در خصوص اجرای موفقیت‌آمیز مرحله اجرا و پیاده‌سازی پروژه تونل مشترک تأسیساتی به لحاظ مدیریتی مطرح می‌شود عبارت‌اند از: برگزاری جلسات مستمر با اعضای تیم اجرایی، تأمین منابع موردنیاز (پول، نیروی انسانی آموزش دیده و تجهیزات) پیش‌بینی شده، شناسایی تغییرات احتمالی در روند اجرای پروژه و راه‌اندازی چرخه بهبود پروژه، اندازه‌گیری میزان دستیابی به اهداف تعیین‌شده مطابق ملاحظات مالی و زمان‌بندی از طریق نظارت بر اجرا و گزارش اختلاف‌ها با برنامه، اتخاذ تصمیمات اصلاحی برای منطبق کردن اجرا با برنامه و در صورت لزوم دریافت ارزش‌گذاری و تصمیم‌گیری درباره تغییرات پروژه پیشنهادی از سوی کلیه کنشگران درگیر (شهرداری، سازمان‌های بهره‌بردار آب، برق، گاز و مخابرات) یا اعضای تیم اجرایی پروژه، برنامه‌ریزی مجدد پروژه در صورت نیاز،

تونل‌های مشترک تأسیسات شهری در شهر تهران نشان داد که عمده موانع شناسایی شده در مرحله سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری، عدم ضمانت اجرایی قانون، قانون‌گریزی مدیران و انتخاب ناکارآمد کنشگران دخیل است، که پژوهش (Majdi, Shoukuhi, & Khosravi, 2012) نیز ضعف ساختار مدیریتی را در این باره تأیید می‌کند. در مرحله برنامه‌ریزی و طراحی موانع اصلی، فقدان اطلاعات و نقشه‌های جدید از وضعیت موجود شبکه‌های تأسیساتی و نیز فقدان ملاحظات زمان‌بندی و مالی است. موانع شناسایی شده در این مرحله در پژوهش‌های قبلی یافته نشده است و تمایز این پژوهش را نشان می‌دهد. همچنین مسئله هزینه‌های بالای اولیه اجرا و مشکلات مالی سازمان‌های مربوطه که در مرحله تأمین مالی مطرح شده، در پژوهش بصیرت (Basirat, 2015) نیز به عنوان مانع مهمی مطرح شده است. در مرحله اجرا مشکلاتی چون عدم هماهنگی برای تشکیل تیم اجرایی و مشکلات فرآیند اجرا از قبیل برخورد با ائینه و تأسیسات معارض در شهر تهران مطرح شده است. در این راستا پژوهش (Zandieh & Ardaneh, 2011) نیز اجرای موفقیت‌آمیز این تونل‌ها را در گروه همکاری و هماهنگی همه جانبه سازمان‌های مختلف، عنوان کرده است. در مرحله آخر یعنی بهره‌برداری و نگهداری، بودجه ناکافی، ظرفیت‌های ضعیف و حکمروایی نامناسب از موانع اصلی تحقق تونل مشترک در شهر تهران شناسایی شده است که در پژوهش‌های دیگری به موانع مطرح در این مرحله پرداخته نشده است.

پیشنهادات کاربردی در این بخش مطابق موانع شناسایی شده در پژوهش حاضر، در پنج مرحله سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و طراحی، تأمین مالی، اجرا و پیاده‌سازی و بهره‌برداری و نگهداری به شرح زیر ارائه می‌شود.

#### ۶-۱- سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری

در خصوص ناکارآمدی تعیین کنشگران دخیل در پروژه تونل مشترک تأسیسات شهری، تصویب و اجرای سیستم مدیریت یکپارچه شهری پیشنهاد می‌شود. مدیریت یکپارچه شهری، به معنای طراحی یک رده سازمانی و مدیریتی جدید متشکل از کلیه نهادهای ذیربط مدیریت شهری است. مهم‌ترین عامل عدم یکپارچگی سیاست‌گذاری در تهران، نظام روابط قدرت، میزان و منبع متفاوت قدرت بین نهادهای مختلف است و از آنجا که قدرت نهادهای رسمی بیش‌تر ناشی از انتصاب از طرف دولت است، از این رو پیشنهاد می‌شود با تقویت نظام مدیریت شهری شامل شهرداری و شورای شهر، انتقال قدرت از دولت و مجموعه سازمان‌ها و نهادهای آن به مدیریت شهری اتفاق بیفتد؛ که در راستای همین بحث لزوم پیگیری سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها برای تکمیل و تصویب لایحه مدیریت یکپارچه شهری ضروری بنظر می‌رسد. در

استفاده از کاربران، اتخاذ فرصت‌های کسب و کار فرعی) - ایجاد قابلیت‌های نهادی و فردی (از طریق معرفی و برنامه‌ریزی مدیریت دارایی، به‌کاربردن داده‌ها، معیارها و ابزارهای بروز، هدایت آموزشی و توسعه استعداد) - اصلاح حکمروایی (از طریق سازماندهی و حرفه‌ای شدن نمایندگان دولتی، تقویت همکاری‌های بین‌سازمانی، در نظر گرفتن مشارکت و رقابت بخش خصوصی).

تطبيق سطوح منابع در صورت نیاز، بازگشت به برنامه برای تطبيق نتایج و اهداف و گرفتن تأییدیه‌های لازم.

#### ۵-۶- بهره‌برداری و نگهداری

سیاستگذاران، به منظور اجرای برنامه‌های تعمیر و نگهداری به صورت پایدار، باید سه استراتژی را در نظر بگیرند: - تأمین بودجه کافی و پایدار (از طریق اختصاص مالیات برای کاربران از طریق بودجه تعمیراتی، درخواست هزینه

### پی‌نوشت

1. Common Utility Tunnel
2. Common Utility Duct
3. Equity Financing
4. Debt Financing

۵. M به اختصار از واژه Municipality برای کدهای مصاحبه با مشارکت‌کنندگان پژوهش در شهرداری انتخاب شده است.
۶. O به اختصار از واژه Organization برای کدهای مصاحبه با مشارکت‌کنندگان پژوهش در دستگاه‌های بهره‌بردار انتخاب شده است.
۷. A به اختصار از واژه Academic برای کدهای مصاحبه با مشارکت‌کنندگان پژوهش شامل اساتید و مشاوران طرح انتخاب شده است.
۸. شناسه AI مطابق با جدول ۲ یعنی مصاحبه با نفر اول از گروه اساتید و مشاوران طرح.

## REFERENCES

- Bagheri, A. (2015). Recognizing the Effects of Building a Utility Tunnel in Order to Achieve better Urban Services (Case Study: Sharestan Blvd in Mashhad).
- Basirat, F. (2015). Examination of the Advantages and Disadvantages of Constructing a Common Utility Tunnel (Case Study: Holy City of Mashhad). The Sixth National Conference on Urban Planning and Management with Emphasis on the Components of Islamic City.
- Braun, V., Clarke, V. (2006). Using Thematic Analysis in Psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3 (2), 77-101.
- Chase, B. (2014). Project Management for Infrastructure Projects.
- Dastmand, M. (2012). The Role of a Common Utility Tunnel in Promoting Urban Landscape (Case Study: Qazvin City).
- Divsalar, A., Haghju, M., & Habibi, M. (2011). Measuring Urban Development Capacity Based on Utilities, Third National Nonference on Urban Development.
- Ge, F., & Xu, F. (2019). Research Report on the Utility Tunnel Engineering Based on BIM Technology. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Hunt, D.V.L., Nash, D., & Rogers, C.D.F. (2014). Trenchless Technology Research, Tunnelling and Underground Space Technology. Sustainable Utility Placement via Multi-Utility Tunnels.
- International Telecommunication Union (ITU).(2015). Multi-Service Infrastructure for Smart Sustainable Cities in New-Development Areas.
- Kazemian, Gh., Salehi, Es., Ayazi, S.M.H., Nozarpur, A., Imani, H., Saeedi, N., & Abdolahi, M. (2014). Urban Management, 1, Tehran: Tisa.
- Liu, H., Zhao, D., Li, G., & Dong, J. (2018). Review on Operation Management Mode of Urban Underground Utility Tunnel, International Symposium on Humanities and Social Sciences, Management and Education Engineering.
- Local Government Association. (2009). A Steps Approach to Infrastructure Planning and Delivery.
- Majdi, H., Shoukuhi, A., & Khosravi, S.M. (2012). Evaluation of Management Barriers in the Construction of Common Utility Tunnel in Iranian Cities, the Second Conference on Environment Planning and Management.
- Mao, Y., & Zhang, Y. (2017). Risk Identification and Allocation of the Utility Tunnel PPP Project, American Institute of Physics.
- Mount, A. (2015). Opening up Infrastructure Planning, the Need for better Public Engagement, Green Alliance.
- Ray, Sh. (2015). Infrastructure Finance and Financial Sector Development, Asian Development Bank Institute.
- Rezaee, M. (2015). Urban Utility Tunnel, Zahedan: Mobaser.
- Robertson, B. (2002). Modeling Architecture and Infrastructure Planning: Domains to Patterns and Beyond, META Group Inc.
- Rogers, C.D.F., & Hunt, D.V.L. (2006). Sustainable Utility Infrastructure via Multi-Utility Tunnels, 1st International Construction Specialty Conference.
- Sabzehparvar, M. (2016). Project Management & Control, Tehran: Termeh.
- Sun, F., Liu, Ch., & Zhou, X. (2017). Utilities Tunnel's Finance Design for the Process of Construction and Operation, *Tunnelling and Underground Space Technology Journal*.
- Wong, A. (2014). Strategic Infrastructure Steps to Operate and Maintain Infrastructure Efficiently and Effectively, World Economic Forum.
- World Bank. (2008). Infrastructure Planning.
- Yazdani, S., Dola, K., Azizi, M., & Yusof, J. (2015). Challenges of Coordination in Provision of Urban Infrastructure for New Residential Areas: The Iranian Experience, *Environmental Management and Sustainable Development*, (4).
- Zandieh, M., & Ardaneh, S. (2012). The Mutual Relations of Utilities and Urban Landscape the Common Duct Utility Role in Organizing Urban Landscape. *The Journal of Manzar*, (16), 74-76.

نحوه ارجاع به این مقاله

کاظمیان، غلامرضا؛ اصلی پور، حسین و شمس، لیلا. (۱۳۹۹). موانع مدیریتی تحقق تونل مشترک تأسیسات شهری در شهر تهران. نشریه معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۱۳(۳۳)، ۲۳۹-۲۵۱.

DOI: 10.22034/AAUD.2020.159351.1749

URL: [http://www.armanshahrjournal.com/article\\_127773.html](http://www.armanshahrjournal.com/article_127773.html)



