ارائه مدل یکپارچه ارزیابی رضایت شهروندان از پروژه‌های آسفالت شهری

مقاله علمی - پژوهشی

محمدامین ابراهیم‌زاده، گروه عمران برنامه‌ریزی حمل ونقل، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران

*__علی عبدی کردانی(نویسنده مسئول)__، استاد، گروه مهندسی عمران- برنامه‌ریزی حمل و نقل، دانشگاه بین المللی امام خمینی(ره)، قزوین، ایران

عرشیا عطار، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ایران

سالار علی یاری، گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ایران

*__پست الکترونیکی نویسنده مسئول: aliabdi@eng.ikiu.ac.ir__

دریافت:۱۴۰۵/۰۳/۲- پذیرش:۱۴۰۵/۰۸/۰۵

صفحه ۱۴۶-۱۳۱

چکیده

پروژه‌های آسفالت شهری نقش مهمی در بهبود کیفیت شبکه حمل‌ونقل، افزایش ایمنی و ارتقای رضایت شهروندان ایفا می‌کنند؛ با این حال، ارزیابی آن‌ها غالباً محدود به شاخص‌های فنی بوده و ابعاد اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی به‌صورت یکپارچه بررسی نشده‌اند. این پژوهش با هدف ارائه یک چارچوب جامع و چندبعدی برای ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری انجام شده است. ابتدا با مرور نظام‌مند ادبیات علمی (۲۰۲۰–۲۰۲۵)، شاخص‌های کلیدی استخراج و بر اساس معیارهای قابلیت اندازه‌گیری، استاندارد بودن و انطباق با مدیریت شهری ایران انتخاب شدند. سپس شش بعد اصلی شامل کیفیت فنی، سرعت اجرا، هزینه–فایده، ایمنی، پایداری محیطی و رضایت اجتماعی به‌عنوان ارکان مدل تعریف شد. برای اعتبارسنجی چارچوب، نظرات ۱۰ خبره حوزه عمران و مدیریت شهری اخذ و اصلاحات لازم اعمال گردید. در مرحله تجربی، پیمایش میدانی ۱۲۰ شهروند نشان داد بیشترین رضایت مربوط به «ایمنی پس از اجرا» و «یکنواختی سطح آسفالت» (میانگین ۳٫۹ و رضایت ٪۸۲) و کمترین رضایت مربوط به «کاهش آلاینده‌ها» و «مدیریت پسماند» است. این یافته‌ها اهمیت فزاینده ملاحظات محیط‌زیستی در ادراک شهروندان را برجسته می‌کند. نوآوری اصلی پژوهش در طراحی مدلی یکپارچه است که امکان استفاده در برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی پروژه‌های شهری را فراهم می‌سازد.

واژه‌های کلیدی: رضایت عمومی، پروژه‌های آسفالت شهری، ارزیابی عملکرد، مدیریت شهری پایدار، پایداری محیطی

۱- مقدمه

زیرساخت‌های شهری به‌عنوان یکی از پایه‌های اصلی توسعه پایدار، نقشی حیاتی در ارتقای کیفیت زندگی شهروندان دارند. در این میان، پروژه‌های آسفالت شهری به دلیل تأثیر مستقیم بر سهولت تردد، ایمنی حمل‌ونقل، کیفیت سفر و بهبود سیمای شهری از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. کیفیت اجرا و نگهداشت آسفالت نه‌تنها کارایی شبکه حمل‌ونقل را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بلکه به‌طور مستقیم بر ادراک شهروندان و میزان رضایت عمومی از عملکرد مدیریت شهری نیز اثرگذار است. با وجود این اهمیت، ارزیابی پروژه‌های آسفالتی اغلب به شاخص‌های فنی محدود شده و ابعاد اجتماعی، انتظارات کاربران و میزان رضایت شهروندان کمتر مورد توجه قرار گرفته است؛ درحالی‌که مطالعات مرتبط با رضایت عمومی از خدمات شهری نشان

می‌دهند که ادراک شهروندان از کیفیت خدمات، میزان تحقق انتظارات و نحوه تعامل نهادهای مسئول با مردم، از عوامل مؤثر بر ارزیابی عملکرد خدمات عمومی محسوب می‌شوند (Dong et al., 2021; Zhang et al., 2022). همچنین، توجه به عدالت رویه‌ای، شفافیت و رفتار منصفانه در فرایندهای تصمیم‌گیری می‌تواند به تقویت اعتماد عمومی و افزایش رضایت شهروندان کمک کند (Burke & Leben, 2024).

مرور ادبیات علمی نشان می‌دهد که چارچوب‌های مختلفی برای سنجش کیفیت خدمات، ارزیابی عملکرد شهری و تحلیل پایداری زیرساخت‌ها توسعه یافته‌اند؛ بااین‌حال، بخش قابل‌توجهی از این مطالعات بر خدمات عمومی، حمل‌ونقل شهری یا عملکرد فنی زیرساخت‌ها تمرکز داشته‌اند و ارزیابی یکپارچه رضایت عمومی از پروژه‌های مشخصی مانند آسفالت شهری کمتر مورد توجه قرار گرفته است. برای نمونه، مطالعات مرتبط با رضایت کاربران حمل‌ونقل عمومی نشان داده‌اند که کیفیت خدمات، ایمنی، قابلیت اعتماد و راحتی از عوامل مهم در شکل‌گیری رضایت کاربران هستند. (Sogbe et al., 2025) از سوی دیگر، پژوهش‌های حوزه روسازی راه نشان می‌دهند که انتخاب مصالح، عملکرد فنی، هزینه‌های چرخه عمر و آثار محیط‌زیستی از عوامل تعیین‌کننده در ارزیابی پایداری پروژه‌های آسفالتی محسوب می‌شوند (Hasan, A., et al., 2022; Hasan, U., et al., 2022). بنابراین، ارزیابی جامع پروژه‌های آسفالت شهری مستلزم توجه هم‌زمان به ابعاد فنی، اجتماعی، اقتصادی، محیط‌زیستی و مدیریتی است.

در نیجریه نیز پژوهش‌هایی به بررسی رضایت ساکنان از پروژه‌های نوسازی شهری پرداخته‌اند. یافته‌های مطالعه Yoade et al. (2022) نشان می‌دهد که ارزیابی رضایت ساکنان از پروژه‌های نوسازی شهری، علاوه بر نتایج کالبدی و بهسازی محیط، باید با توجه به تجربه شهروندان و میزان مشارکت آنان در فرایندهای تصمیم‌گیری انجام شود. در حوزه نگهداشت راه‌های شهری نیز Rifai et al. (2022) رابطه میان رضایت کاربران و عملکرد راه را در چارچوب قراردادهای نگهداشت بلندمدت بررسی کرده‌اند و بر اهمیت عملکرد شبکه راه در ارزیابی رضایت ذی‌نفعان تأکید داشته‌اند. این مطالعات نشان می‌دهند که ارزیابی پروژه‌های زیرساختی صرفاً بر اساس مشخصات فنی، تصویر کاملی از عملکرد پروژه و میزان پذیرش آن از سوی شهروندان ارائه نمی‌کند.

از سوی دیگر، پژوهش‌های مرتبط با مصالح آسفالتی و فناوری‌های پایدار نشان داده‌اند که ویژگی‌های فنی و محیط‌زیستی روسازی می‌توانند در بهبود کیفیت محیط شهری نقش داشته باشند. برای مثال، Kakar et al. (2022) عملکرد مخلوط‌های آسفالتی اصلاح‌شده با پسماند پلی‌اتیلن را از نظر عملکرد در دماهای بالا و پایین و قابلیت کاهش نویز بررسی کرده‌اند. همچنین، Miera-Dominguez et al. (2024) طراحی و اعتبارسنجی مخلوط آسفالتی جدید با هدف کاهش آلودگی صوتی ترافیک در مناطق شهری پرداخته‌اند. این مطالعات بیانگر آن هستند که کیفیت آسفالت را می‌توان فراتر از شاخص‌های متداولی مانند مقاومت و دوام ارزیابی کرد و پیامدهای آن بر آسایش، محیط‌زیست و کیفیت زندگی شهروندان را نیز در نظر گرفت.

با وجود انجام پژوهش‌های متعدد در زمینه رضایت از خدمات شهری، عملکرد راه، نگهداشت روسازی و پایداری مصالح، بررسی ادبیات نشان می‌دهد که همچنان به چارچوبی یکپارچه برای تحلیل رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری نیاز است؛ چارچوبی که بتواند ویژگی‌های فنی پروژه، هزینه‌های اقتصادی، آثار محیط‌زیستی، عملکرد مدیریتی و تجربه اجتماعی شهروندان را به‌صورت هم‌زمان در نظر بگیرد. بر این اساس، ضرورت توسعه مدلی بومی و کاربردی برای شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری، به‌ویژه در بستر مدیریت شهری ایران، محسوس است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با مرور مبانی نظری، تحلیل مطالعات داخلی و بین‌المللی و دسته‌بندی شاخص‌های مؤثر، به دنبال ارائه چارچوبی مفهومی برای ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری است. این چارچوب می‌تواند با شناسایی ابعاد اصلی رضایت و تبیین روابط میان شاخص‌های مؤثر، ابزار تصمیم‌سازی ارزشمندی برای مدیران و سیاست‌گذاران شهری فراهم آورد و به بهبود کیفیت اجرای پروژه‌های عمرانی، ارتقای پاسخگویی مدیریت شهری و تقویت اعتماد و رضایت شهروندان کمک کند.

بر این اساس، پژوهش حاضر در پی پاسخ‌گویی به دو پرسش اساسی است:

-ابعاد فنی، اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی پروژه‌های آسفالت شهری چه تأثیری بر سطح رضایت عمومی شهروندان دارند؟

-ساختار تأثیرگذاری شاخص‌های فنی، مدیریتی و اجتماعی پروژه‌های آسفالت شهری بر رضایت عمومی چگونه است و هر شاخص چه وزن و جایگاهی در مدل نهایی دارد؟

۲- پیشینه تحقیق

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که رضایت عمومی از خدمات شهری و پروژه‌های عمرانی همواره یکی از موضوعات مهم در حوزه مدیریت شهری، برنامه‌ریزی زیرساخت‌ها و ارزیابی عملکرد خدمات عمومی بوده است. مطالعات پیشین از رویکردهای متفاوتی برای تحلیل این موضوع استفاده کرده‌اند؛ برخی بر کیفیت خدمات و تجربه کاربران تمرکز داشته‌اند و برخی دیگر ابعاد اجتماعی، مشارکت شهروندان، پایداری محیط‌زیستی و عملکرد اقتصادی زیرساخت‌ها را بررسی کرده‌اند. برای نمونه، Dong et al. (2021) رضایت از حمل‌ونقل عمومی را در شرایط پس از همه‌گیری کووید-۱۹ بررسی کرده‌اند و بر اهمیت شناخت ادراک کاربران از خدمات حمل‌ونقل تأکید داشته‌اند. همچنین، Echaniz et al. (2022) تغییرات مکانی و زمانی رضایت کاربران از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی را تحلیل کرده‌اند. نتایج این دسته از مطالعات نشان می‌دهد که رضایت کاربران متغیری وابسته به شرایط ارائه خدمات، ویژگی‌های مکانی و زمانی و تجربه استفاده‌کنندگان است؛ ازاین‌رو، ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری نیز باید فراتر از شاخص‌های ثابت فنی و با توجه به تجربه شهروندان در مناطق مختلف انجام شود.

در حوزه توسعه پایدار شهری، Han et al. (2022) چارچوبی چندسطحی برای هدایت توسعه پایدار شهری ارائه کرده‌اند که در آن شاخص‌های طبیعی و اجتماعی به‌صورت تلفیقی مورد توجه قرار گرفته‌اند .این رویکرد بر ضرورت ارزیابی هم‌زمان ابعاد محیط‌زیستی و انسانی در برنامه‌ریزی و مدیریت زیرساخت‌ها تأکید دارد. همچنین، Cappa et al. (2022) نقش علم شهروندی و داده‌های کلان را در توسعه پایدار شهری بررسی کرده‌اند و نشان داده‌اند که بهره‌گیری از مشارکت شهروندان و داده‌های حاصل از تجربه آنان می‌تواند اطلاعات ارزشمندی برای شناخت مسائل شهری و بهبود فرایندهای تصمیم‌گیری فراهم کند. بر این اساس، استفاده از داده‌های مشارکتی شهروندان در ارزیابی پروژه‌های آسفالت شهری می‌تواند امکان شناسایی دقیق‌تر مشکلاتی مانند کیفیت نامناسب سطح معبر، اختلال در تردد، ضعف ایمنی و نارضایتی از نحوه اجرای پروژه را فراهم آورد.

از منظر مدیریت و نگهداشت روسازی، Rifai et al. (2022) رضایت کاربران و عملکرد راه را در چارچوب قراردادهای نگهداشت بلندمدت بررسی کرده‌اند .این مطالعه بر اهمیت عملکرد راه در ارزیابی رضایت ذی‌نفعان تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که ارزیابی نتایج پروژه‌های راهسازی باید با توجه به کیفیت عملکرد زیرساخت در دوره بهره‌برداری صورت گیرد. در همین راستا، Oreto et al. (2021) ابزاری مبتنی بر مدل‌سازی اطلاعات ساختمان برای مدیریت روسازی و زمان‌بندی نگهداشت راه‌های شهری توسعه داده‌اند. این ابزار با بهره‌گیری از پیش‌بینی روند تخریب روسازی و ارزیابی گزینه‌های مختلف، امکان برنامه‌ریزی مناسب‌تر برای نگهداشت و تخصیص منابع را فراهم می‌کند. یافته‌های این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که مدیریت مؤثر نگهداشت و توجه به عملکرد بلندمدت روسازی می‌تواند از مؤلفه‌های مهم در ارزیابی پروژه‌های آسفالت شهری باشد.

یکی دیگر از محورهای مهم پژوهش‌های پیشین، بررسی آثار اقتصادی و محیط‌زیستی مصالح و فناوری‌های مورد استفاده در پروژه‌های آسفالتی است. Hasan, A., et al. (2022) با بررسی سناریوهای تحلیل چرخه عمر روسازی‌های آسفالتی بازیافتی در یک مقطع بزرگراهی شهری، پیامدهای گزینه‌های مختلف روسازی را از منظر چرخه عمر ارزیابی کرده‌اند. همچنین، Hasan, U., et al. (2022) هزینه چرخه عمر روسازی‌های آسفالتی بازیافتی را بررسی کرده‌اند و بر اهمیت ارزیابی اقتصادی مصالح بازیافتی در مدیریت زیرساخت‌های راه تأکید داشته‌اند. این مطالعات نشان می‌دهند که تصمیم‌گیری درباره انتخاب مصالح نباید صرفاً بر هزینه اولیه اجرای پروژه استوار باشد، بلکه هزینه‌های نگهداشت، دوام و پیامدهای بلندمدت نیز باید در نظر گرفته شوند .چنین رویکردی می‌تواند در مدل ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری، به‌عنوان مبنایی برای بررسی شاخص‌های اقتصادی و کارایی استفاده از منابع مورد توجه قرار گیرد.

در زمینه توسعه مخلوط‌های آسفالتی پایدار و کاهش آثار محیط زیستی، Kakar et al. (2022) عملکرد مخلوط‌های آسفالتی اصلاح‌شده با پسماند پلی‌اتیلن را از نظر رفتار در دماهای مختلف و قابلیت کاهش نویز بررسی کرده‌اند.

همچنین، Cesbron et al. (2021) به مشخصه‌یابی آکوستیکی مخلوط‌های بتن آسفالتی کم‌صدا پرداخته‌اند. Miera-Dominguez et al. (2024) نیز طراحی و اعتبارسنجی یک مخلوط آسفالتی با هدف کاهش آلودگی صوتی ناشی از ترافیک در مناطق شهری را بررسی کرده‌اند .این مطالعات نشان می‌دهند که انتخاب فناوری و ترکیب مناسب مصالح می‌تواند علاوه بر بهبود عملکرد فنی روسازی، به کاهش آلودگی صوتی و ارتقای کیفیت محیط شهری کمک کند.

در نتیجه، شاخص‌هایی مانند دوام آسفالت، کیفیت سطح معبر، کاهش نویز و آثار محیط‌زیستی مصالح می‌توانند در ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری مورد استفاده قرار گیرند.

در ادامه این حوزه، Harris (2024) بر نقش مصالح سازگار با محیط‌زیست در توسعه زیرساخت‌های شهری پایدار تأکید کرده است .این رویکرد نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌ها و مصالح مناسب می‌تواند در کاهش آثار محیط‌زیستی پروژه‌های عمرانی مؤثر باشد. از سوی دیگر، مطالعات تحلیل چرخه عمر و هزینه چرخه عمر روسازی بر ضرورت ارزیابی هم‌زمان عملکرد فنی، هزینه‌های اقتصادی و پیامدهای محیط‌زیستی تأکید دارند (Hasan, A., et al., 2022; Hasan, U., et al., 2022). در مجموع، این پژوهش‌ها مبنایی برای توسعه شاخص‌های ترکیبی در ارزیابی پروژه‌های آسفالت شهری فراهم می‌کنند؛ شاخص‌هایی که علاوه بر کیفیت و دوام روسازی، کارایی اقتصادی و سازگاری محیط‌زیستی را نیز پوشش می‌دهند.

در حوزه رضایت از خدمات عمومی و نقش عوامل مدیریتی، Zhang et al. (2022) با انجام فراتحلیل مدل انتظار ـ عدم‌تطابق، نشان داده‌اند که رضایت شهروندان با مقایسه عملکرد ادراک‌شده خدمات و انتظارات پیشین آنان ارتباط دارد. بر اساس این رویکرد، ارزیابی رضایت بدون شناخت انتظارات شهروندان و میزان تحقق آن‌ها می‌تواند ناقص باشد .این دیدگاه برای پروژه‌های آسفالت شهری اهمیت دارد؛ زیرا شهروندان ممکن است کیفیت پروژه را نه‌تنها بر اساس ویژگی‌های فنی نهایی، بلکه با توجه به مدت اجرای عملیات، میزان اختلال در تردد، نحوه اطلاع‌رسانی، پاسخگویی مدیران و تناسب نتیجه با انتظارات خود ارزیابی کنند. همچنین، Mulyana and Jamaludin (2023) رابطه کیفیت خدمات الکترونیکی دولت و رضایت شهروندان را بررسی کرده‌اند و بر اهمیت کیفیت اطلاعات و اعتماد کاربران در ارزیابی خدمات عمومی تأکید داشته‌اند .اگرچه این پژوهش مستقیماً به پروژه‌های آسفالت شهری مربوط نیست، یافته‌های آن می‌تواند اهمیت اطلاع‌رسانی و ارتباط مؤثر مدیریت شهری با شهروندان را در چارچوب ارزیابی رضایت عمومی روشن سازد.

علاوه بر این، Burke and Leben (2024) بر اهمیت عدالت رویه‌ای در شکل‌گیری رضایت عمومی تأکید کرده‌اند. عدالت رویه‌ای مفاهیمی مانند شنیده‌شدن دیدگاه‌های افراد، بی‌طرفی در تصمیم‌گیری، رفتار محترمانه و ایجاد اعتماد را در بر می‌گیرد. این دیدگاه در مدیریت پروژه‌های عمرانی شهری نیز قابل توجه است؛ زیرا میزان مشارکت شهروندان، نحوه رسیدگی به شکایات و شفافیت در تصمیم‌گیری می‌تواند بر برداشت عمومی از عملکرد مدیریت شهری اثرگذار باشد .بنابراین، در کنار شاخص‌های فنی و اقتصادی، شاخص‌های مرتبط با پاسخگویی، شفافیت، اطلاع‌رسانی و مشارکت عمومی نیز می‌توانند در تدوین مدل رضایت شهروندان از پروژه‌های آسفالت شهری نقش داشته باشند.

در زمینه رضایت کاربران حمل‌ونقل شهری، Sogbe et al. (2025) در یک مرور نظام‌مند به بررسی عوامل مؤثر بر استفاده از حمل‌ونقل عمومی، کیفیت خدمات و نگرش کاربران در کشورهای درحال‌توسعه پرداخته‌اند .این مطالعه اهمیت عواملی مانند کیفیت خدمات، ایمنی، راحتی، قابلیت اعتماد و دسترسی را در شکل‌گیری نگرش و رضایت کاربران برجسته می‌کند. همچنین، Ong et al. (2023) عوامل مؤثر بر رضایت مسافران از خدمات جیپنی در مناطق شهری فیلیپین را بررسی کرده‌اند و به نقش کیفیت خدمات، ایمنی، رفتار رانندگان و ارزش ادراک‌شده در تجربه مسافران پرداخته‌اند. اگرچه این مطالعات بر حمل‌ونقل عمومی متمرکز هستند، نتایج آن‌ها از این نظر برای پژوهش حاضر اهمیت دارند که نشان می‌دهند ارزیابی خدمات و زیرساخت‌های مرتبط با حمل‌ونقل باید تجربه واقعی کاربران و ادراک آنان از کیفیت، ایمنی و قابلیت اعتماد را نیز در بر گیرد.

در مجموع، بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که پژوهش‌های مرتبط با رضایت عمومی، مدیریت شهری، نگهداشت راه و پایداری روسازی، هر یک بخشی از عوامل مؤثر بر ارزیابی عملکرد پروژه‌های آسفالت شهری را پوشش داده‌اند.

بااین‌حال، میان مطالعاتی که بر عملکرد فنی و اقتصادی روسازی تمرکز دارند و پژوهش‌هایی که رضایت شهروندان، مشارکت اجتماعی و کیفیت خدمات عمومی را بررسی می‌کنند، همچنان

فاصله‌ای مفهومی وجود دارد. به بیان دیگر، نتایج مطالعات پیشین ظرفیت مناسبی برای شناسایی شاخص‌های مؤثر فراهم می‌کنند، اما برای دستیابی به ارزیابی جامع رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری، لازم است این شاخص‌ها در قالب یک چارچوب منسجم و متناسب با ماهیت پروژه‌های روسازی شهری تلفیق شوند.

بر این اساس، پژوهش حاضر با تمرکز بر ابعاد فنی، اجتماعی، اقتصادی، محیط‌زیستی و مدیریتی، درصدد توسعه چارچوبی مفهومی برای ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری است وجه تمایز رویکرد پیشنهادی، توجه هم‌زمان به عملکرد فنی پروژه و تجربه شهروندان از فرایند اجرا و نتایج بهره‌برداری، همراه با شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر رضایت عمومی است .این چارچوب می‌تواند زمینه لازم را برای طراحی مدل ارزیابی متناسب با شرایط مدیریت شهری ایران فراهم کند و مبنایی برای بهبود تصمیم‌گیری، تخصیص منابع و ارتقای کیفیت اجرای پروژه‌های آسفالت شهری باشد.

مرور مطالعات بین‌المللی نشان می‌دهد که رویکردهای نوین ارزیابی خدمات شهری به‌تدریج از نگاه صرفاً فنی فاصله گرفته و به سمت ترکیب هم‌زمان ابعاد فنی، اجتماعی و محیط‌زیستی حرکت کرده‌اند. در سال‌های اخیر، مفاهیمی چون پایداری شهری، مشارکت و تجربه شهروندی، شفافیت مدیریتی و اعتماد اجتماعی به‌عنوان مؤلفه‌های کلیدی در سنجش اثربخشی پروژه‌های عمرانی مطرح شده‌اند. این تحول نظری بیانگر آن است که موفقیت پروژه‌های زیرساختی تنها با معیارهای مهندسی قابل ارزیابی نیست و تحلیل جامع رضایت عمومی و پیامدهای اجتماعی باید به‌عنوان بخش جدایی‌ناپذیر این فرآیند در نظر گرفته شود. با این حال، مرور ادبیات نشان می‌دهد که هنوز چارچوبی اختصاصی و چندبعدی برای ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری، به‌ویژه در بستر مدیریت شهری ایران، توسعه نیافته است. بر همین اساس، پژوهش حاضر می‌کوشد با تلفیق رویکردهای موجود و ارائه مدلی یکپارچه، این خلأ پژوهشی را پوشش داده و ابزاری کاربردی برای برنامه‌ریزی، اجرا و پایش پروژه‌های آسفالت شهری فراهم آورد.

۳- روش شناسی

این پژوهش با رویکرد مروری–تحلیلی و مدل‌محور انجام شده و هدف آن طراحی چارچوبی جامع برای ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری است. روش تحقیق از سه مرحله اصلی تشکیل شده است. در مرحله نخست، یک مرور نظام‌مند ادبیات در حوزه‌های مرتبط با کیفیت خدمات شهری، مدیریت زیرساخت‌ها، رضایت شهروندان و مدل‌های ارزیابی عملکرد انجام گرفت. پایگاه‌هایScopus، ScienceDirect و Google Scholar طی سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ با واژگان کلیدی مرتبط جست‌وجو شدند و پس از غربال‌گری، تنها مطالعاتی انتخاب گردید که از نظر نظری و کاربردی بیشترین ارتباط را با موضوع تحقیق داشتند. این تحلیل زمینه‌ساز شناسایی خلأهای پژوهشی و استخراج اولیه شاخص‌های مؤثر بر رضایت عمومی شد.

در مرحله دوم، شاخص‌های به‌دست‌آمده از ادبیات بر اساس معیارهایی همچون ارتباط با رضایت عمومی، قابلیت اندازه‌گیری، استاندارد بودن در مدل‌های جهانی، امکان‌پذیری در مدیریت شهری ایران و جامعیت ارزیابی و اولویت‌بندی شدند. نتیجه این مرحله، تعریف شش بعد اصلی مدل شامل کیفیت فنی، سرعت اجرا، هزینه–فایده، ایمنی، پایداری محیطی و رضایت اجتماعی بود. سپس بر اساس منطق روابط علی میان ابعاد، یک مدل مفهومی اولیه تدوین شد که ساختار تأثیرگذاری شاخص‌ها بر رضایت عمومی را مشخص می‌کند.

در مرحله سوم، به‌منظور اعتبارسنجی نظری و تجربی مدل مفهومی، دو مسیر مکمل دنبال شد. مسیر نخست شامل تطبیق مدل پیشنهادی با چارچوب‌های معتبر جهانی از جمله مدل SERVQUAL، مدل‌های کیفیت خدمات شهری و الگوهای پایداری زیرساخت بود تا میزان هم‌پوشانی و نوآوری چارچوب مشخص گردد. مسیر دوم مبتنی بر قضاوت خبرگانی بود؛ به‌گونه‌ای که نظرات ۱۰ نفر از خبرگان حوزه عمران، حمل‌ونقل شهری و مدیریت خدمات شهری در تهران و کرج جمع‌آوری شد. این نظرات برای اصلاح، تقویت و تعدیل شاخص‌ها و ابعاد به‌کار رفت و سبب شد مدل نهایی علاوه بر پشتوانه نظری، از اعتبار عملی و قابلیت اجرایی بالا برخوردار شود.

در مرحله چهارم، به‌منظور آزمون مدل و تحلیل روابط میان ابعاد، داده‌های میدانی از شهروندان گردآوری شد. پرسشنامه پژوهش بر اساس ابعاد شش‌گانه طراحی و میان ۱۲۰ شهروند توزیع شد. داده‌های گردآوری‌شده با روش‌های آماری توصیفی و تحلیلی برای محاسبه میانگین‌ها، انحراف معیار و درصد رضایت تحلیل شدند و از طریق نتایج آن میزان تأثیر هر بعد بر رضایت عمومی

مشخص گردید. بدین ترتیب، ترکیب تحلیل نظری، اعتبارسنجی خبرگانی و داده‌های تجربی امکان ارائه یک چارچوب جامع، معتبر و قابل اتکا را فراهم ساخت.

۳-۱-مدل مفهومی

ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری مستلزم تدوین یک مدل مفهومی است که بتواند ابعاد مختلف کیفیت خدمات، کارایی اجرایی و اثرات اجتماعی–محیط‌زیستی را به‌صورت یکپارچه در بر گیرد. مرور ادبیات نشان می‌دهد که هرچند مدل‌های شناخته‌شده سنجش کیفیت خدمات—مانند SERVQUAL— و چارچوب‌های ارزیابی عملکرد شهری و زیرساخت‌های حمل‌ونقل، هر یک به بخشی از این موضوع پرداخته‌اند، اما تمرکز مستقیم بر پروژه‌های آسفالت شهری و تحلیل رابطه آن‌ها با رضایت عمومی شهروندان کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به‌عبارت دیگر، مدل‌های موجود یا صرفاً فنی هستند، یا تنها بر کیفیت خدمات عمومی تأکید دارند و یا ابعاد اجتماعی و محیطی را به‌طور کامل پوشش نمی‌دهند. بنابراین، با توجه به ویژگی‌های خاص پروژه‌های آسفالت شهری- از جمله ماهیت اجرایی کوتاه‌مدت، اثرات گسترده بر تردد و ایمنی، و حساسیت بالای شهروندان نسبت به کیفیت سطح راه- طراحی یک مدل مفهومی اختصاصی و جامع ضروری به نظر می‌رسد. مدل پیشنهادی این پژوهش با تلفیق یافته‌های نظری و تحلیل شاخص‌های استخراج‌شده، چارچوبی یکپارچه ارائه می‌کند که می‌تواند روابط میان ابعاد فنی، اجرایی، اقتصادی، محیطی و اجتماعی را در تبیین رضایت عمومی به‌صورت نظام‌مند تشریح نماید.

۳-۱-۱-ابعاد کلیدی چارچوب مفهومی پیشنهادی

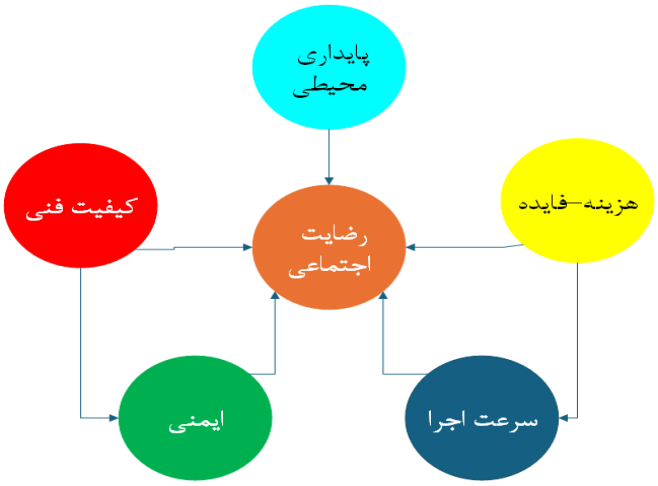
بر اساس تحلیل ادبیات و نیازهای مدیریت شهری، شش بعد کلیدی به‌عنوان ارکان اصلی چارچوب پیشنهادی در ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری تعریف می‌شوند. بعد نخست، کیفیت فنی است که شامل دوام آسفالت، مقاومت در برابر فرسایش، کیفیت مصالح، یکنواختی سطح و رعایت استانداردهای اجرایی بوده و بیانگر عملکرد مهندسی و طول عمر مفید پروژه است. بعد دوم، سرعت اجرا به مدت‌زمان انجام پروژه، میزان اختلال ایجادشده در تردد شهری و میزان پایبندی به برنامه زمان‌بندی اشاره دارد و نقش مهمی در برداشت شهروندان از کارآمدی مدیریت شهری ایفا می‌کند. بعد سوم، هزینه–فایده به سنجش نسبت هزینه‌های صرف‌شده به منافع مستقیم و غیرمستقیم برای شهروندان می‌پردازد؛ از جمله کاهش هزینه‌های نگهداری خودرو، صرفه‌جویی در زمان سفر و بهبود بهره‌وری اقتصادی شهری. بعد چهارم، ایمنی میزان ارتقای ایمنی عابران و وسایل نقلیه، کاهش حوادث ناشی از خرابی یا ناهمواری سطح راه، و رعایت استانداردهای ایمنی در زمان اجرا و بهره‌برداری را در بر می‌گیرد. بعد پنجم، پایداری محیطی ناظر بر مدیریت پسماندهای عمرانی، استفاده از مصالح بازیافتی یا سازگار با محیط زیست، کاهش آلودگی صوتی و محیط زیستی در حین اجرا و ارزیابی اثرات بلندمدت پروژه بر پایداری شهری است. در نهایت، بعد ششم، رضایت اجتماعی بازتاب‌دهنده ادراک شهروندان از کیفیت نهایی پروژه، میزان رضایت از شفافیت و پاسخ‌گویی مدیریت شهری، سطح مشارکت عمومی در تصمیم‌گیری و تقویت حس اعتماد اجتماعی است.

۳-۱-۲- ارتباط بین ابعاد و شاخص‌ها

ابعاد معرفی‌شده نه‌تنها مستقل از یکدیگر عمل نمی‌کنند، بلکه دارای روابط متقابل هستند. کیفیت فنی به‌طور مستقیم بر ایمنی و رضایت اجتماعی اثر می‌گذارد، زیرا دوام و استاندارد پروژه می‌تواند امنیت تردد و اعتماد عمومی را افزایش دهد. سرعت اجرا با هزینه–فایده و رضایت اجتماعی در ارتباط است، زیرا تأخیر یا طولانی شدن پروژه‌ها سبب افزایش هزینه‌ها و نارضایتی عمومی می‌شود. هزینه–فایده به‌عنوان بعد اقتصادی نقش واسطه‌ای میان تصمیمات مدیریتی و ادراک شهروندان ایفا می‌کند. پایداری محیطی علاوه بر پیامدهای محیط زیستی، در بلندمدت بر رضایت اجتماعی نیز تأثیر دارد، زیرا جامعه نسبت به پروژه‌های سازگار با محیط زیست حساسیت بیشتری دارد. در نهایت، رضایت اجتماعی به‌عنوان خروجی کلان مدل، ترکیبی از اثرات مستقیم و غیرمستقیم سایر ابعاد است و می‌تواند به‌عنوان شاخص نهایی عملکرد پروژه‌های آسفالت شهری در نظر گرفته شود.

٤- مدل مفهومی

مدل مفهومی تحقیق بر مبنای این منطق طراحی شده است که رضایت اجتماعی شهروندان متغیر وابسته نهایی بوده و سایر ابعاد (کیفیت فنی، سرعت اجرا، هزینه–فایده، ایمنی، پایداری محیطی) به عنوان متغیرهای مستقل یا میانجی در تبیین آن نقش دارند. در ادامه در شکل ۱ مدل مفهومی این پژوهش قابل مشاهده است.



شکل ۱. دیاگرام مدل مفهومی پژوهش

به طور خلاصه، روابط مدل به شرح زیر است: کیفیت فنی بر ایمنی اثر گذاشته و در نهایت به رضایت اجتماعی منجر می‌شود، همچنین کیفیت فنی به‌طور مستقیم بر رضایت اجتماعی تأثیر دارد. سرعت اجرا از طریق هزینه–فایده بر رضایت اجتماعی تأثیرگذار است و پایداری محیطی نیز مستقیماً رضایت اجتماعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در نهایت، تمامی ابعاد مدل به صورت کلی بر رضایت اجتماعی اثرگذار هستند.

٤-١- روش توسعه چارچوب

این پژوهش با رویکرد مروری–تحلیلی انجام شده است. در گام نخست، با مرور نظام‌مند ادبیات داخلی و بین‌المللی در حوزه خدمات شهری، پروژه‌های عمرانی و مدل‌های رضایت عمومی، مجموعه‌ای از ابعاد و شاخص‌های مرتبط استخراج شد. سپس، با تحلیل تطبیقی، شاخص‌هایی انتخاب شدند که علاوه بر مبنای نظری، قابلیت کاربرد در پروژه‌های آسفالت شهری ایران را نیز داشته باشند. برای روشن‌تر شدن فرآیند، معیارهای انتخاب شاخص‌ها در جدول (۱) ارائه شده است. این معیارها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که هم جنبه‌های نظری و هم الزامات عملیاتی را پوشش دهند.

جدول ۱. معیارهای انتخاب شاخص‌ها

معیار	توضیح علمی	نمونه کاربرد در پروژه‌های آسفالت شهری
ارتباط با رضایت عمومی	شاخص باید به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر ادراک و رضایت شهروندان اثرگذار باشد.	کیفیت سطح آسفالت بر راحتی و رضایت رانندگان اثر دارد.
قابلیت اندازه‌گیری	شاخص باید کمی یا کیفی به‌صورت معتبر و قابل سنجش باشد.	مدت‌زمان اجرای پروژه (روز/ماه)
استاندارد بودن در ادبیات	شاخص باید در پژوهش‌های معتبر بین‌المللی یا چارچوب‌های پذیرفته‌شده ذکر شده باشد.	شاخص‌های کیفیت خدمات شهری (SERVQUAL)
کاربردپذیری در مدیریت شهری ایران	شاخص باید قابلیت استفاده در شرایط بومی و محدودیت‌های مدیریتی کشور را داشته باشد.	هزینه–فایده متناسب با بودجه شهرداری

همان‌طور که جدول (۱) نشان می‌دهد، انتخاب شاخص‌ها صرفاً بر مبنای ادبیات نظری کافی نبوده و ملاحظات کاربردی، قابلیت سنجش و تناسب با شرایط بومی نیز مدنظر قرار گرفته است. این امر موجب شد شاخص‌های انتخاب‌شده از انسجام علمی و امکان‌پذیری اجرایی برخوردار باشند. در گام بعدی، به منظور اعتبارسنجی اولیه چارچوب پیشنهادی، ترکیبی از روش‌های تطبیق نظری و قضاوت خبرگان به‌کار گرفته شد. این اقدام سبب می‌شود چارچوب پیشنهادی نه‌تنها در سطح مفهومی معتبر باشد، بلکه از منظر کاربردی نیز قابلیت استفاده در مدیریت شهری را داشته باشد. مراحل این اعتبارسنجی در جدول (۲) ارائه شده است.

نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که چارچوب پیشنهادی با بهره‌گیری از هم‌پوشانی مدل‌های معتبر جهانی و همچنین ارزیابی خبرگان حوزه عمران و خدمات شهری، از اعتبار نظری و عملی برخوردار است. علاوه بر این، بررسی انسجام مفهومی و قابلیت کاربرد در شرایط واقعی، اطمینان می‌دهد که چارچوب ارائه‌شده نه‌تنها در سطح پژوهشی قابل استناد است، بلکه می‌تواند به‌عنوان ابزاری در تصمیم‌سازی‌های شهری نیز مورد استفاده قرار گیرد. به منظور اعتبارسنجی چارچوب پیشنهادی، از دیدگاه‌های ۱۰ نفر از خبرگان حوزه عمران و مدیریت شهری در شهرهای کرج و تهران استفاده شد. این خبرگان شامل مدیران پروژه‌های عمرانی، اساتید دانشگاه و کارشناسان شهرداری بودند. پرسش‌نامه‌ای نیمه‌ساختاریافته بر اساس ابعاد و شاخص‌های استخراج‌شده طراحی شد و از آنان خواسته شد میزان اعتبار و ضرورت هر شاخص را ارزیابی و پیشنهادهای اصلاحی خود را ارائه کنند. نتایج این بررسی در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۲. نحوه اعتبارسنجی اولیه چارچوب پیشنهادی

روش اعتبارسنجی	توضیح علمی	نحوه اجرا در این پژوهش
تطبیق با مدل‌های جهانی	مقایسه ابعاد و شاخص‌ها با چارچوب‌های بین‌المللی برای سنجش هم‌پوشانی و انطباق.	بررسی هم‌زمان چارچوب‌هایSERVQUAL، مدل‌های حمل‌ونقل شهری و شاخص‌های پایداری
نظر خبرگان(Expert Judgment)	استفاده از دیدگاه متخصصان و مدیران شهری برای بررسی روایی محتوایی.	اخذ نظر ۱۰ خبره در حوزه عمران شهری و مدیریت خدمات شهری کرج و تهران
اعتبارسنجی مفهومی	بررسی انسجام درونی مدل و ارتباط منطقی میان ابعاد و شاخص‌ها.	تحلیل روابط بین ابعاد (مثلاً کیفیت فنی ← ایمنی ← رضایت اجتماعی)
قابلیت کاربرد در عمل	سنجش امکان‌پذیری استفاده از چارچوب در محیط واقعی پروژه‌های شهری.	ارزیابی از طریق سناریوهای فرضی پروژه‌های آسفالت شهری

جدول ۳. نتایج دیدگاه‌های خبرگان درباره ابعاد و شاخص‌های چارچوب پیشنهادی

بعد اصلی	شاخص	نظر خبرگان (کرج و تهران)	میزان توافق (٪)	اصلاحات اعمال‌شده در چارچوب
کیفیت فنی	دوام آسفالت	تأکید بر لزوم سنجش طول عمر مفید واقعی نه فقط طراحی	٪۹۰	اضافه‌شدن معیار بازدید میدانی پس از اجرا
	یکنواختی سطح	کافی دانستند ولی پیشنهاد افزودن رضایت رانندگان تاکسی/اتوبوس	٪۸۰	اصلاح شاخص برای دربرگیری دیدگاه گروه‌های خاص کاربران
سرعت اجرا	زمان‌بندی پروژه	مورد تأیید کامل، اما پیشنهاد ثبت تأخیرهای غیرقابل‌پیش‌بینی	٪۸۵	اضافه‌شدن معیار «دلایل تأخیر مستند
	حداقل‌سازی اختلال	تأکید بر اهمیت نظرسنجی شهروندان در حین اجرا	٪۷۵	افزودن پیمایش لحظه‌ای از کاربران مسیر
هزینه–فایده	بهره‌وری اقتصادی	معتبر دانستند، پیشنهاد لحاظ صرفه‌جویی انرژی	٪۷۰	افزودن بعد انرژی در محاسبات هزینه–فایده
	هزینه نگهداشت	مورد تأیید کامل خبرگان	٪۹۵	بدون تغییر

ایمنی	ایمنی حین اجرا	تأکید بر آموزش پیمانکاران و کارگران	٪۸۸	اضافه‌شدن معیار برنامه‌های ایمنی اجباری
	ایمنی پس از اجرا	کافی دانستند، پیشنهاد افزودن داده‌های پلیس راهور	٪۸۵	ادغام داده‌های تصادفات پلیس در شاخص
پایداری محیطی	مدیریت پسماند	تأکید شدید بر استفاده از مصالح بازیافتی	٪۹۲	تقویت شاخص و الزام به گزارش درصد بازیافت
	کاهش آلاینده‌ها	کافی ندانستند، پیشنهاد افزودن شاخص سطح نویز	٪۷۸	اصلاح شاخص با افزودن سنجش آلودگی صوتی
رضایت اجتماعی	رضایت شهروندان	معتبر دانستند، پیشنهاد افزایش حجم نمونه نظرسنجی	٪۸۰	توصیه به گسترش جامعه آماری
	اعتماد به مدیریت	تأکید بر شفاف‌سازی پروژه‌ها و اطلاع‌رسانی عمومی	٪۸۵	اضافه‌شدن معیار سطح اطلاع‌رسانی و شفافیت

همان‌طور که جدول (۳) نشان می‌دهد، اکثر شاخص‌ها از دید خبرگان مورد تأیید قرار گرفتند؛ با این حال برخی اصلاحات نیز پیشنهاد شد. مهم‌ترین اصلاحات شامل افزودن معیارهای مرتبط با اطلاع‌رسانی عمومی، آلودگی صوتی، صرفه‌جویی انرژی و پیمایش‌های لحظه‌ای از شهروندان بود. این تغییرات به چارچوب نهایی افزوده شد تا مدل علاوه بر پشتوانه نظری، از انسجام عملی و کاربردی بیشتری برخوردار باشد.

٤-٢-چارچوب پیشنهادی

بر اساس مرور ادبیات، تحلیل شاخص‌ها و اعتبارسنجی اولیه، چارچوب پیشنهادی این پژوهش با هدف ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری توسعه یافته است. این چارچوب، شش بعد اصلی شامل کیفیت فنی، سرعت اجرا، هزینه–فایده، ایمنی، پایداری محیطی و رضایت اجتماعی را در بر می‌گیرد. هر یک از این ابعاد با مجموعه‌ای از شاخص‌ها و معیارهای عملیاتی تعریف می‌شوند که امکان سنجش عینی و مقایسه‌پذیر را فراهم می‌سازند.

جدول ٤. دسته‌بندی شاخص‌ها در سه سطح (بعد–شاخص–معیار)

بعد	شاخص‌ها	معیارهای اندازه‌گیری
کیفیت فنی	دوام آسفالت	طول عمر مفید (سال)، مقاومت در برابر ترک‌خوردگی
	یکنواختی سطح	درصد ناهمواری مجاز(*IRI)، رضایت رانندگان
	کیفیت مصالح	درصد استفاده از مصالح استاندارد و آزمایشگاهی
سرعت اجرا	زمان‌بندی پروژه	مدت‌زمان واقعی در مقایسه با برنامه مصوب
	حداقل‌سازی اختلال	میزان انسداد مسیرها، میزان تأخیر در تردد شهری
هزینه–فایده	بهره‌وری اقتصادی	نسبت منافع اقتصادی (صرفه‌جویی در زمان و سوخت) به هزینه‌های پروژه
	هزینه نگهداشت	کاهش هزینه تعمیرات و مرمت پس از اجرا
ایمنی	ایمنی حین اجرا	تعداد حوادث کارگاهی، رعایت استاندارد ایمنی کار
	ایمنی پس از اجرا	کاهش تصادفات ناشی از خرابی یا ناهمواری آسفالت
پایداری محیطی	مدیریت پسماند	درصد مصالح بازیافتی استفاده‌شده
	کاهش آلاینده‌ها	سطح انتشار گرد و غبار و آلودگی صوتی در طول اجرا
رضایت اجتماعی	رضایت شهروندان	نتایج پیمایش‌های مردمی (مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای)
	اعتماد به مدیریت شهری	افزایش سطح مشارکت و همکاری در پروژه‌های مشابه

به منظور اعتبارسنجی چارچوب پیشنهادی، یک پیمایش میدانی در سطح شهر (نمونه: ۱۲۰ نفر از شهروندان در مناطق مختلف شهری) انجام شد. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه‌ای مبتنی بر طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت (خیلی کم=۱ تا خیلی زیاد=۵) بود که

بر اساس ابعاد شش‌گانه چارچوب طراحی گردید. پرسشنامه شامل ۱۲ گویه اصلی (دو شاخص برای هر بعد) بود و از شهروندان خواسته شد میزان رضایت خود را از پروژه‌های اخیر آسفالت شهری ارزیابی نمایند. پس از جمع‌آوری داده‌ها، میانگین، انحراف معیار و درصد رضایت (امتیاز ≥ ۳) برای هر شاخص محاسبه شد. نتایج در جدول (۶) ارائه شده است.

برای سنجش ابعاد شش‌گانه چارچوب پیشنهادی، پرسشنامه‌ای طراحی گردید که شامل ۱۲ گویه اصلی (دو شاخص برای هر بعد) بود. مقیاس پاسخ‌دهی پرسشنامه بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت تنظیم شد (۱=خیلی کم، ۲=کم، ۳=متوسط، ۴=زیاد، ۵=خیلی زیاد). جامعه آماری پژوهش شهروندان مناطق مختلف شهری بودند که در معرض پروژه‌های اخیر آسفالت شهری قرار داشتند. با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، ۱۲۰ پرسشنامه معتبر جمع‌آوری و تحلیل شد. به منظور توصیف داده‌های خام، در ابتدا توزیع فراوانی پاسخ‌ها برای هر گویه محاسبه گردید. جدول (۵) توزیع فراوانی، درصدها و میانگین به دست آمده برای هر یک از شاخص‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۵. نتایج توصیفی پاسخ‌های ۱۲۰ شهروند به گویه‌های پرسشنامه (تعداد و درصد)

بعد اصلی	شاخص	خیلی کم (۱)	کم (۲)	متوسط (۳)	زیاد (۴)	خیلی زیاد (۵)	میانگین
کیفیت فنی	دوام آسفالت	۸ (۶,۷٪)	۱۲ (۱۰٪)	۳۶ (۳۰٪)	۴۰ (۳۳,۳٪)	۲۴ (۲۰٪)	۳,۷
	یکنواختی سطح	۵ (۴,۲٪)	۱۰ (۸,۳٪)	۳۲ (۲۶,۷٪)	۴۶ (۳۸,۳٪)	۲۷ (۲۲,۵٪)	۳,۹
	کیفیت مصالح	۱۲ (۱۰٪)	۱۸ (۱۵٪)	۴۰ (۳۳,۳٪)	۳۲ (۲۶,۷٪)	۱۸ (۱۵٪)	۳,۵
سرعت اجرا	زمان‌بندی پروژه	۲۰ (۱۶,۷٪)	۲۲ (۱۸,۳٪)	۳۴ (۲۸,۳٪)	۲۸ (۲۳,۳٪)	۱۶ (۱۳,۳٪)	۳,۲
	حداقل‌سازی اختلال	۲۴ (۲۰٪)	۲۶ (۲۱,۷٪)	۳۰ (۲۵٪)	۲۶ (۲۱,۷٪)	۱۴ (۱۱,۶٪)	۳,۰
هزینه–فایده	بهره‌وری اقتصادی	۱۰ (۸,۳٪)	۱۴ (۱۱,۷٪)	۳۸ (۳۱,۷٪)	۴۰ (۳۳,۳٪)	۱۸ (۱۵٪)	۳,۶
	هزینه نگهداشت	۱۴ (۱۱,۷٪)	۲۰ (۱۶,۷٪)	۳۶ (۳۰٪)	۳۲ (۲۶,۷٪)	۱۸ (۱۵٪)	۳,۳
ایمنی	ایمنی حین اجرا	۶ (۵٪)	۱۰ (۸,۳٪)	۳۴ (۲۸,۳٪)	۴۶ (۳۸,۳٪)	۲۴ (۲۰٪)	۳,۸
	ایمنی پس از اجرا	۵ (۴,۲٪)	۱۲ (۱۰٪)	۳۲ (۲۶,۷٪)	۴۸ (۴۰٪)	۲۳ (۱۹,۱٪)	۳,۹
پایداری محیطی	مدیریت پسماند	۱۸ (۱۵٪)	۲۲ (۱۸,۳٪)	۳۶ (۳۰٪)	۲۸ (۲۳,۳٪)	۱۶ (۱۳,۳٪)	۳,۱
	کاهش آلاینده‌ها	۲۲ (۱۸,۳٪)	۲۸ (۲۳,۳٪)	۳۰ (۲۵٪)	۲۴ (۲۰٪)	۱۶ (۱۳,۳٪)	۲,۹
رضایت اجتماعی	رضایت شهروندان	۱۲ (۱۰٪)	۱۴ (۱۱,۷٪)	۳۸ (۳۱,۷٪)	۳۶ (۳۰٪)	۲۰ (۱۶,۶٪)	۳,۵
	اعتماد به مدیریت	۱۴ (۱۱,۷٪)	۱۸ (۱۵٪)	۳۶ (۳۰٪)	۳۲ (۲۶,۷٪)	۲۰ (۱۶,۶٪)	۳,۴

بر اساس جدول (۵)، بیشترین تمرکز پاسخ‌ها در اغلب شاخص‌ها بر گزینه‌های "متوسط" و "زیاد" قرار دارد که نشان‌دهنده سطح رضایت متوسط به بالای شهروندان از پروژه‌های آسفالت شهری است. در شاخص‌های مربوط به کیفیت فنی و ایمنی، توزیع پاسخ‌ها به سمت مقادیر بالاتر (۴ و ۵) تمایل بیشتری نشان می‌دهد؛ به‌ویژه در گویه‌های "ایمنی پس از اجرا" و "یکنواختی سطح" که مجموعاً بیش از ۶۰٪ پاسخ‌ها در سطوح ۴ و ۵ قرار گرفته است. در مقابل، در بعد پایداری محیطی، به‌ویژه شاخص "کاهش آلاینده‌ها"، توزیع پاسخ‌ها بیشتر در سطوح پایین (۱ و ۲) قرار دارد که بیانگر نگرانی شهروندان نسبت به اثرات محیط زیستی پروژه‌های آسفالت است. این نتایج توصیفی مبنای محاسبه شاخص‌های میانگین، انحراف معیار و درصد رضایت بوده که در جدول (۵) ارائه شدند. بنابراین، جدول (۵) داده‌های خام حاصل از پرسشنامه را نشان می‌دهد و جدول (۶) برآیند تحلیل نهایی این داده‌هاست.

جدول ۶. تحلیل داده‌های توصیفی حاصل از پیمایش میدانی (نمونه ۱۲۰ نفر از شهروندان)

بعد اصلی	شاخص‌ها	معیار اندازه‌گیری	میانگین امتیاز (۵–۱)	انحراف معیار	درصد رضایت (≥۳)
کیفیت فنی	دوام آسفالت	طول عمر مفید درک‌شده (سال‌ها)	۳,۷	۰,۹	٪۷۸
	یکنواختی سطح	راحتی رانندگی و عدم ناهمواری	۳,۹	۰,۸	٪۸۲

	کیفیت مصالح	درک شهروندان از کیفیت کلی آسفالت	۳,۵	۱,۰	٪۷۲
سرعت اجرا	زمان‌بندی پروژه	مقایسه مدت واقعی با زمان مصوب	۳,۲	۱,۱	٪٦۵
	حداقل‌سازی اختلال	انسداد مسیرها و اختلال در تردد	۳,۰	۱,۲	٪٦۰
هزینه–فایده	بهره‌وری اقتصادی	صرفه‌جویی در زمان و هزینه حمل‌ونقل	۳,٦	۰,۹	٪۷٤
	هزینه نگهداشت	کاهش هزینه تعمیرات خودرو و مرمت آسفالت	۳,۳	۱,۰	٪٦۸
ایمنی	ایمنی حین اجرا	تعداد و شدت حوادث کارگاهی	۳,۸	۰,۷	٪۸۰
	ایمنی پس از اجرا	کاهش تصادفات ناشی از خرابی یا ناهمواری آسفالت	۳,۹	۰,۸	۸۲٪
پایداری محیطی	مدیریت پسماند	میزان استفاده از مصالح بازیافتی	۳,۱	۱,۰	٪٦٤
	کاهش آلاینده‌ها	کاهش گرد و غبار و آلودگی صوتی	۲,۹	۱,۱	٪۵۸
رضایت اجتماعی	رضایت شهروندان	میانگین رضایت کلی شهروندان از پروژه	۳,۵	۰,۹	٪۷۰
	اعتماد به مدیریت شهری	افزایش اعتماد و تمایل به مشارکت در پروژه‌های آینده	۳,٤	۱,۰	٪٦۸

یافته‌های جدول (٦) نشان می‌دهد که در بین شاخص‌های بررسی‌شده، بالاترین سطح رضایت مربوط به ایمنی پس از اجرا (میانگین ۳,۹، رضایت ۸۲٪) و یکنواختی سطح آسفالت (میانگین ۳,۹، رضایت ۸۲٪) است. این موضوع بیانگر نقش مستقیم کیفیت فنی در افزایش ایمنی و رضایت شهروندان است. در مقابل، شاخص‌های مربوط به پایداری محیطی، شامل کاهش آلاینده‌ها (میانگین ۲,۹، رضایت ۵۸٪) و مدیریت پسماند (میانگین ۳,۱، رضایت ٦٤٪)، کمترین میزان رضایت را به خود اختصاص داده‌اند. این یافته حاکی از آن است که شهروندان حساسیت بالایی نسبت به ابعاد محیط زیستی پروژه‌های آسفالت دارند و مدیریت شهری باید توجه بیشتری به آن معطوف نماید. به طور کلی، رضایت اجتماعی در سطح متوسط رو به بالا (میانگین ۳,۵، رضایت ۷۰٪) قرار گرفت که نشان‌دهنده نیاز به بهبود بیشتر در ابعاد محیطی و اقتصادی است.

٤-۲-۱-نحوه به‌کارگیری چارچوب در پروژه‌های شهری

چارچوب پیشنهادی می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مدیریتی در فرآیند برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی پروژه‌های آسفالت شهری مورد استفاده قرار گیرد. در مرحله پیش از اجرا، انتخاب پیمانکاران و فناوری‌های اجرایی باید بر اساس شاخص‌های کیفیت فنی، ایمنی و پایداری محیطی انجام شود و برآورد هزینه–فایده اقتصادی و اجتماعی پروژه پیش از شروع عملیات صورت گیرد. در مرحله حین اجرا، پایش مستمر زمان‌بندی و کنترل سرعت اجرا، ارزیابی شاخص‌های ایمنی کارگاهی و مدیریت پسماند و اندازه‌گیری اختلالات ترافیکی و میزان نارضایتی لحظه‌ای شهروندان ضروری است. پس از اجرا نیز سنجش کیفیت فنی از طریق آزمایش‌های استاندارد و شاخص IRI، ارزیابی اثرات اقتصادی شامل کاهش زمان سفر و کاهش هزینه نگهداشت خودرو، و انجام پیمایش‌های میدانی برای سنجش سطح رضایت و اعتماد شهروندان انجام می‌شود. در نهایت، نتایج حاصل از این چارچوب می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری برای تخصیص منابع، انتخاب پیمانکاران آینده و ارتقای سیاست‌های مدیریت شهری در زمینه پروژه‌های آسفالت باشد.

۵- نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف توسعه و اعتبارسنجی یک چارچوب جامع و چندبعدی برای ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری انجام شد. مرور ادبیات نشان داد که اگرچه مدل‌هایی مانند SERVQUAL و چارچوب‌های ارزیابی عملکرد شهری به جنبه‌های کیفیت خدمات می‌پردازند، اما تاکنون مدلی یکپارچه

که به‌طور اختصاصی ابعاد فنی، اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی پروژه‌های آسفالت را هم‌زمان در ارتباط با رضایت عمومی بررسی کند، ارائه نشده است. بر همین اساس، در این تحقیق شش بعد اصلی شامل کیفیت فنی، سرعت اجرا، هزینه–فایده، ایمنی، پایداری محیطی و رضایت اجتماعی به‌عنوان ستون‌های اصلی چارچوب مفهومی انتخاب شدند و برای هر بعد شاخص‌های عملیاتی و قابل سنجش تعریف گردید.

برای اعتبارسنجی چارچوب، یک پیمایش میدانی با مشارکت ۱۲۰ نفر از شهروندان انجام شد. تحلیل داده‌ها نشان داد که بالاترین سطح رضایت به شاخص‌های ایمنی پس از اجرا و یکنواختی سطح آسفالت (میانگین ۳,۹ و رضایت ٪۸۲) اختصاص دارد که بیانگر نقش مستقیم کیفیت فنی در بهبود تجربه شهروندان است. در مقابل، کمترین رضایت مربوط به شاخص‌های کاهش آلاینده‌ها (میانگین ۲,۹، رضایت ٪۵۸) و مدیریت پسماند عمرانی (۳,۱، رضایت ٪٦٤) است که ضعف جدی در بعد پایداری محیطی را نشان می‌دهد. سطح رضایت اجتماعی نیز در حد متوسط رو به بالا (۳,۵ و رضایت ٪۷۰) قرار گرفت که بیانگر نیاز به تقویت شفافیت، پاسخ‌گویی و مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری‌های شهری است.

نتایج این مطالعه نشان داد که رضایت عمومی نتیجه برآیند متقابل بین ابعاد فنی، اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی است و تمرکز یک‌جانبه بر کیفیت اجرایی، نمی‌تواند منجر به رضایت پایدار شهروندان شود. به‌طور خاص، ضعف در ابعاد محیط‌زیستی–even با وجود عملکرد مناسب در ابعاد فنی- می‌تواند رضایت کلی را کاهش دهد.

از منظر مدیریتی، چارچوب پیشنهادی می‌تواند در سه سطح مورد استفاده قرار گیرد:

–برنامه‌ریزی و تخصیص منابع: نتایج نشان می‌دهد که توجه به مؤلفه‌های محیط زیستی و اجتماعی باید در اولویت قرار گیرد، زیرا در حال حاضر کمترین رضایت را به خود اختصاص داده‌اند.

–انتخاب و ارزیابی پیمانکاران: شاخص‌هایی مانند مدیریت پسماند، کاهش آلاینده‌ها و سرعت اجرا باید به‌عنوان معیارهای اصلی در رتبه‌بندی پیمانکاران به‌کار گرفته شوند.

–پایش و بهبود مستمر کیفیت خدمات شهری :استفاده از شاخص‌های این مدل می‌تواند موجب افزایش شفافیت، جلب اعتماد شهروندان و ارتقای کارآمدی مدیریت شهری شود.

در مجموع، چارچوب توسعه‌یافته در این پژوهش علاوه بر پشتوانه نظری، با داده‌های تجربی نیز اعتبارسنجی شده و قابلیت به‌کارگیری عملی در شهرداری‌ها، سازمان‌های عمران شهری و نهادهای نظارتی را دارد. همچنین، با توجه به ماهیت انعطاف‌پذیر مدل، امکان توسعه و تعمیم آن به سایر خدمات شهری مانند مدیریت پسماند، حمل‌ونقل عمومی و پروژه‌های فضای سبز نیز وجود دارد. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده از روش‌های پیشرفته‌تری مانند AHP، ANP، تحلیل مسیر یا مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) برای وزن‌دهی و تحلیل روابط بین شاخص‌ها استفاده شود تا دقت مدل افزایش یابد.

پیشنهادات

با توجه به یافته‌های این پژوهش و تحلیل ابعاد مختلف رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری، می‌توان مجموعه‌ای از پیشنهادات کاربردی و پژوهشی ارائه کرد که هدف آن ارتقای کیفیت پروژه‌ها، افزایش شفافیت مدیریت شهری و تقویت رضایت و اعتماد شهروندان است. این پیشنهادات با تکیه بر نتایج میدانی و چارچوب مفهومی توسعه‌یافته در تحقیق حاضر تدوین شده و می‌تواند به‌عنوان راهنمای عملی برای مدیران، برنامه‌ریزان و پژوهشگران حوزه مدیریت شهری مورد استفاده قرار گیرد وپیشنهادات برای مطالعات آینده به صورت زیر می‌باشد.

استفاده از روش‌های کمی پیشرفته

–به‌کارگیری روش‌هایی مانندAHP، ANP، DEMATEL یا مدل‌سازی ساختاری برای وزن‌دهی و تحلیل روابط میان شاخص‌ها.

–اعتبارسنجی چارچوب در شهرهای مختلف

اجرای پژوهش مشابه در کلان‌شهرها و شهرهای کوچک برای بررسی تفاوت‌های منطقه‌ای و فرهنگی.

بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند شهری

–استفاده ازGIS، داده‌های ترافیکی و حسگرهای هوشمند برای پایش وضعیت آسفالت در طول زمان.

تحلیل اثرات اجتماعی بلندمدت

–بررسی رابطه بین کیفیت پروژه‌های آسفالت شهری و افزایش اعتماد اجتماعی و مشارکت شهروندان.

ترکیب داده‌های میدانی با مدل‌های پیش‌بینی

-استفاده از روش‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی رضایت شهروندان براساس شاخص‌های فنی و مدیریتی.

محدودیت تحقیق

با وجود ارائه یک چارچوب جامع برای ارزیابی رضایت عمومی از پروژه‌های آسفالت شهری، این پژوهش همانند سایر تحقیقات اجتماعی–شهری با مجموعه‌ای از محدودیت‌ها مواجه بوده است که لازم است در تفسیر نتایج و طراحی پژوهش‌های آینده مدنظر قرار گیرد. این محدودیت‌ها به ویژگی‌های داده‌های گردآوری‌شده، گستره مکانی تحقیق، ماهیت مدل مفهومی و روش تحلیل وابسته‌اند و می‌توانند تا حدودی بر میزان تعمیم‌پذیری یافته‌ها تأثیر بگذارند.

محدودیت در دامنه مکانی و حجم نمونه

-داده‌های میدانی تنها از یک شهر گردآوری شده است و تفاوت‌های فرهنگی، اقلیمی و مدیریتی سایر شهرها در نتایج لحاظ نشده است.

-تعداد پاسخ‌دهندگان محدود است (۱۲۰ نفر) و ممکن است نتواند بازتاب‌دهنده تمام نظرات گروه‌های مختلف شهروندان باشد.

اتکا به ادراک شهروندان

-بخش مهمی از تحلیل‌ها مبتنی بر اثرپذیری از برداشت ذهنی شهروندان است، که ممکن است تحت تأثیر عوامل بیرونی مانند تجربه شخصی، سوگیری‌های ذهنی یا شرایط لحظه‌ای قرار گیرد.

-رضایت اجتماعی لزوماً به معنای کیفیت فنی واقعی نیست و امکان عدم تطابق میان ادراک و واقعیت وجود دارد.

محدودیت در دسترسی به داده‌های فنی و اجرایی

-برخی از اطلاعات دقیق فنی پروژه‌های آسفالت (مانند نتایج آزمایشگاهی، شاخص IRI، داده‌های دوام) در دسترس نبوده و ارزیابی‌ها بیشتر بر پایه شاخص‌های عمومی و قابل مشاهده انجام شده است.

-نبود داده‌های طولی موجب می‌شود ارزیابی پایداری و عملکرد بلندمدت پروژه‌ها دقیق‌تر انجام نشود.

محدودیت در مدل‌سازی و وزن‌دهی شاخص‌ها

-مدل مفهومی ارائه‌شده، علیرغم جامع بودن، فاقد وزن‌دهی کمی و تحلیل روابط علی دقیق بین ابعاد است و از روش‌هایی مانند AHP، ANP یا SEM استفاده نشده است.

-روابط بین ابعاد بیشتر به صورت مفهومی ارائه شده و آزمون تجربی مدل ساختاری صورت نگرفته است.

محدودیت در پوشش ابعاد محیط‌زیستی

-ارزیابی ابعاد محیط زیستی بیشتر بر احساس و ادراک شهروندان متکی بوده و داده‌های واقعی مانند سطح آلودگی صوتی، انتشار گازها یا پسماند عمرانی در دسترس نبوده است.

محدودیت زمانی اجرای پژوهش

-نظرسنجی در یک بازه زمانی کوتاه انجام شده است و ممکن است رضایت شهروندان در دوره‌های مختلف (تابستان، زمستان، دوره‌های پرتردد) متفاوت باشد.

-نبود پایش دوره‌ای، تحلیل پویایی رضایت را دشوار می‌کند.

۶- سپاسگزاری

این مقاله از دوره پسادکتری دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) با شماره قرارداد ۲۷۱۰۰۵، استخراج شده است.

۷- مراجع

-Burke, K., & Leben, S. (2024). Procedural fairness: A key ingredient in public satisfaction. *Court Review*, 60, 6.

-Cappa, F., Franco, S., & Rosso, F. (2022). Citizens and cities: Leveraging citizen science and big data for sustainable urban development. *Business Strategy and the Environment*, 31(2), 648–667.

-Cesbron, J., et al. (2021). Acoustical characterization of low-noise prototype asphalt concretes for electric vehicles. In *Euronoise 2021 (e-Congress)*. European Acoustics Association.

-Dong, H., et al. (2021). Understanding public transport satisfaction in post COVID-19 pandemic. *Transport Policy*, 101, 81–88.

-Echaniz, E., et al. (2022). Spatial and temporal variation of user satisfaction in public transport systems. *Transport Policy*, 117, 88–97.

-Ong, A. K. S., et al. (2023). Determining factors affecting passenger satisfaction of “Jeepney” in the Philippine urban areas: The role of service quality in sustainable urban transportation system. *Sustainability*, 15(2), 1223.

-Oreto, C., et al. (2021). BIM-based pavement management tool for scheduling urban road maintenance. *Infrastructures*, 6(11), 148.

-Rifai, A. I., Thalib, H., Prayogo, D., & Isradi, M. (2022). Customer satisfaction and road performance in long segment maintenance contract: Application of an urban road network. *UIJRT United International Journal of Research & Technology*, 3(09), 10–19.

-Sogbe, E., Susilawati, S., & Pin, T. C. (2025). Scaling up public transport usage: A systematic literature review of service quality, satisfaction and attitude towards bus transport systems in developing countries. *Public Transport*, 17(1), 1–44.

-Yoade, A. O., Onifade, V. A., & Jimoh, H. O. (2022). Residents’ satisfaction with urban renewal projects in south-western Nigeria. *Journal of Urban Regeneration & Renewal*, 16(2), 139–154.

-Zhang, J., et al. (2022). The expectancy–disconfirmation model and citizen satisfaction with public services: A meta-analysis and an agenda for best practice. *Public Administration Review*, 82(1), 147–159.

-Han, Z., et al. (2022). Guiding sustainable urban development via a multi-level ecological framework integrating natural and social indicators. *Ecological Indicators*, 141, 109142.

-Harris, P. (2024). Eco-friendly materials for sustainable urban infrastructure. *American Journal of Civil, Construction and Environmental Engineering*, 5(04), 7–12.

-Hasan, A., et al. (2022). Lifecycle analysis of recycled asphalt pavements: Case study scenario analyses of an urban highway section. *CivilEng*, 3(2), 242–262.

-Hasan, U., et al. (2022). Lifecycle cost analysis of recycled asphalt pavements: Determining cost of recycled materials for an urban highway section. *CivilEng*. 3(2), 316–331.

-Kakar, M. R., et al. (2022). High and low temperature performance of polyethylene waste plastic modified low noise asphalt mixtures. *Construction and Building Materials*, 348, 128633.

-Miera-Dominguez, H., et al. (2024). Design and validation of a new asphalt mixture to reduce road traffic noise pollution in urban areas. *Case Studies in Construction Materials*, 20, e03107.

-Mulyana, Y., & Jamaludin, M. (2023). Effects of government electronic service quality on citizen satisfaction with integrated service delivery in urban areas. *International Journal of Public Policy and Administration Research*, 10(1), 24–33.

Development of an Integrated Model to Assess Citizen Satisfaction with Urban Asphalt Pavement Projects

Mohammad Amin Ebrahimzadeh, Department of Civil Engineering - Transportation Planning, Faculty of Engineering, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.

***Ali Abdi Kordani,** Professor, Department of Civil Engineering - Transportation Planning, Faculty of Engineering, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.*

Arshia Attar, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Islamic Azad University, Karaj Branch, Iran.

Salar Aliyari, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic Azad University, Karaj Branch, Iran.

***E-mail:* aliabdi@eng.ikiu.ac.ir**

Received: May 2026- Accepted: November 2026

ABSTARCT

Urban asphalt projects play an important role in improving transportation network quality, enhancing safety, and increasing citizen satisfaction. However, their evaluation has often been limited to technical indicators, while social, economic, and environmental dimensions have not been assessed in an integrated manner. This study aims to propose a comprehensive and multidimensional framework for evaluating public satisfaction with urban asphalt projects. First, through a systematic literature review (2020–2025), key indicators were extracted and selected based on criteria such as measurability, standardization, and compatibility with urban management conditions in Iran. Then, six main dimensions including technical quality, implementation speed, cost–benefit, safety, environmental sustainability, and social satisfaction were defined as the core components of the model. To validate the framework, expert opinions from 10 specialists in civil engineering and urban management were collected and necessary revisions were applied. In the empirical phase, a field survey of 120 citizens showed that the highest satisfaction levels were related to "post-construction safety" and "surface uniformity of asphalt" (mean 3.9 and 82% satisfaction), while the lowest satisfaction was related to "pollution reduction" and "waste management." These findings highlight the growing importance of environmental considerations in citizens' perceptions. The main innovation of this study lies in the development of an integrated model that can be used in the planning, implementation, and evaluation of urban projects.

Keywords: Public Satisfaction, Urban Asphalt Projects, Performance Evaluation, Sustainable Urban Management, Environmental Sustainability