

## مطالعه شاخص‌های زیست‌محیطی توسعه پایدار شهری بر اساس استاندارد مدیریت پروژه PMBOK (مطالعه موردی شهر اصفهان)

محمود گلابچی، امیر مسعود سامانی مجلد\* ۲

### چکیده

بر اساس آنچه ضرورت حرکت بشر به سمت توسعه پایدار نامیده شده و نیز وجود شهرها و مردمان شهرنشین به عنوان موتور محرک نیل به توسعه پایدار، برای اولین بار هدف مشترکی در سازمان ملل برای توسعه پایدار شهری پیشنهاد شد که همان «ایجاد شهرها و اقامتگاه‌های امن، منعطف و پایدار» می‌باشد. اما تحقق توسعه پایدار شهری در قالب یک استراتژی کلان برپایه‌ی مدیریت استاندارد پروژه‌های شهری در راستای شاخص‌های پایداری است و بنابراین، در این پژوهش امکان نیل به توسعه پایدار شهری با استفاده از ابزار استاندارد مدیریت پروژه بررسی شده است. بر این اساس پنج مورد از کلان پروژه‌های زیست‌محیطی شهرداری اصفهان از نقطه نظر انطباق با حوزه‌های ده‌گانه دانش مدیریت پروژه در استاندارد PMBOK و چهار شاخص پایداری توسط طرح پرسش‌نامه ارزیابی شدند. ابتدا از روش تحلیل سلسله‌مراتبی جهت تعیین وزن هر یک از حوزه‌ها استفاده شده و سپس توسط نرم‌افزار Expert Choice پیاده‌سازی گردید و انطباق پروژه‌ها با شاخص‌های چهارگانه توسعه پایدار شهری مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که میانگین امتیاز نهایی برای شاخص‌های معرفی شده زیست‌محیطی در این تحقیق، میانگین تقریبی شاخص‌های زیست‌محیطی تحقیقات مشابه و امتیاز اجرای استاندارد پروژه‌های زیست‌محیطی شهر اصفهان به ترتیب و تقریب حدود ۵۴، ۵۰ و ۴۸ بوده که حاکی از برآورد نزدیک این امتیازات است. اختلاف اندک میان این نتایج بیان‌گر این است که تعریف دقیق از پروژه‌ها مبتنی بر استاندارد پروژه PMBOK می‌تواند ابزاری برای حرکت در جهت حصول توسعه پایدار شهری باشد. از طرفی، امتیاز نسبی پایین این پروژه‌ها نسبت به نمره کامل شاخص‌های پایداری و استاندارد مدیریت پروژه نیز نشان از ضعف در هر دو زمینه دارد.

### واژه‌های کلیدی

توسعه پایدار شهری، مدیریت پروژه، استاندارد PMBOK، شاخص‌های پایداری، حوزه‌های مدیریت پروژه.

۱- استاد، گروه معماری، دانشکده معماری، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۲- دانش‌آموخته دکتری، گروه مهندسی محیط‌زیست، دانشکده عمران و محیط‌زیست، دانشگاه A&M تکزاس، تکزاس، آمریکا.

\* نویسنده مسئول: amsamani@tamu.edu

## مقدمه

بیست و پنج ساله سازمان ملل و اعضای آن حائز اهمیت بسیار است. کمبود داده‌های استاندارد شده و قابل مقایسه، ضعف در روش و ابزار اندازه‌گیری داده‌های مورد نیاز متناسب با اهداف SDGs و امکان محلی سازی این اهداف در دایره‌ی متنوع شهرهای جهان از مشکلات اصلی در اجماع شاخص‌های توسعه پایدار شهری در جهان است (Klopp and Petretta 2017). هدف توسعه پایدار شهری، در سند توسعه پایدار سازمان ملل دارای ۷ هدف عملیاتی<sup>۱۵</sup> است که عبارت‌اند از: مسکن<sup>۱۶</sup>، حمل و نقل<sup>۱۷</sup>، کاربری زمین و برنامه مشارکت<sup>۱۸</sup>، میراث فرهنگی و تاریخی<sup>۱۹</sup>، بلایا و کاهش ریسک<sup>۲۰</sup>، تأثیرات زیست‌محیطی<sup>۲۱</sup> و فضای عمومی<sup>۲۲</sup> (United Nations 2015). هر یک از این اهداف عملیاتی، خود به دو شاخص جزئی‌تر تفکیک شده‌اند که در مجموع ۱۴ شاخص ویژه از نگاه برنامه‌ریزان توسعه پایدار شهری را معرفی می‌نماید.

به منظور کاهش مشکلات اشاره شده در اجماع بین شاخص‌های معرفی شده توسط محققین و سند توسعه پایدار شهری تهیه شده توسط سازمان ملل متحد، در یک تحقیق، تعداد شاخص‌ها و اهداف عملیاتی خلاصه و کاهش داده شده و بیشتر به مسائل و شاخص‌های بحرانی پرداخته شد. در این مطالعه که بر روی شهرهای کیپ‌تاون در آفریقای جنوبی، بنگ‌لور در هندوستان، گوتن‌بورگ در سوئد، منچستر در انگلستان و کیسوما در کنیا صورت گرفت، داده‌های موجود بررسی شده تا امکان کاربرد آن در تحقیق مشخص شود. با این حال داده‌های گزارش شده بسیار پراکنده و در نتیجه نگران‌کننده بودند (Simon et al. 2016).

پیش از سند توسعه پایدار سازمان ملل متحد، محققان دیگری نیز بر روی معرفی شاخص‌های پایدار مطالعه کرده بودند که از جمله آن‌ها می‌توان به ۵۲ شاخص معرفی شده در حوزه‌های رشد اقتصادی، ساخت‌وساز حیاتی و زیربنایی، حفظ محیط‌زیست و رفاه اجتماعی برای شهر جینگ چین اشاره کرد. در این تحقیق از روش شاخص ترکیبی چندضلعی با جایگشت کامل<sup>۲۳</sup> استفاده نمودند و نشان دادند که چگونه این شاخص می‌تواند از ۰/۲۶ در سال ۲۰۰۴ به ۰/۴۵، ۰/۶۲ و ۰/۹۰ در سال‌های ۲۰۰۷، ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰ رسیده و در نتیجه توسعه پایدار این شهر را ارتقا دهد (Li et al. 2009). علی‌رغم اینکه حوزه‌های معرفی شده تا حدودی کلی و پیچیده به نظر می‌رسد ولی ۵۲ شاخص منظور شده تا حدود زیادی کمی و دست‌یافتنی تعریف شدند. عمده‌ترین این شاخص‌ها عبارت‌اند از: سرانه GDP<sup>۲۴</sup>، سرانه مالیات، سرانه درآمد بر اساس ساکنان شهرها و روستاها، سهم صنعت در GDP، نسبت مصرف آب به GDP، سهم سرمایه‌گذاری در محیط‌زیست توسط GDP، پوشش گیاهی، مقدار

بر اساس گزارش سازمان ملل متحد، جمعیت شهرنشین سال ۲۰۵۰ به حدود دو سوم از جمعیت جهان خواهد رسید که پیش‌بینی می‌شود بالغ بر شش و نیم میلیارد نفر باشد (United Nations 2014). با اینکه این حجم از جمعیت می‌تواند مجموعه‌ای از مشکلات و بحران‌ها را به همراه داشته باشد ولی از نگاه دیگر هم می‌تواند موتور محرک جهان به سمت توسعه پایدار بوده و به این صورت مورد توجه قرار گیرد. به عبارتی، می‌توان شهرها را متناسب با الگوهای تعریف و برنامه‌ریزی کرد که بهترین بازدهی را در کاربری اراضی، استفاده از منابع انرژی و طبیعی، حمل و نقل، ساخت‌وساز، بازیافت زائدات و ... داشته باشند. به همین دلیل نیز شهرها، خط مقدم مبارزه برای توسعه پایدار نامیده می‌شوند و برای اولین بار هدف مشترکی در سازمان ملل برای توسعه پایدار شهری پیشنهاد شد که همان «ایجاد شهرها و اقامتگاه‌های امن، منعطف و پایدار» می‌باشد (United Nations 2015).

شاخص‌های متعددی برای شهر پایدار عنوان شده است که وابسته به المان‌های شهری، جهت‌گیری فعالیت‌ها، نوع مصرف منابع و سامانه‌های زیستی و اکولوژیکی شهر هستند. از طرفی شاید بتوان گفت که رفتار اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و فرهنگی شهرها تا حدودی در ارتباط و تبادل با فضاها و محیط شهری است. بر این اساس شاخص‌ها را می‌توان هر یک از مجموعه‌ی این شاخص‌ها را به‌نوعی محدود و صلب دانست به‌نحوی که قادر به پوشش کامل همه‌ی پیچیدگی‌های المان‌های شهری نیستند (Hadlen 2006). با این حال، تعریف پایدار در شهرها ناگزیر از تبیین شاخص‌هایی است که بتواند به‌صورت یک مرجع و مقیاس مشترک، مبنای بحث و سنجش قرار گیرد. بر این اساس، نیز اجلاس سالانه سازمان ملل متحد، مبحث توسعه پایدار شهری<sup>۱</sup> را به عنوان یکی از اهداف هفده گانه سند این سازمان<sup>۲</sup> تا سال ۲۰۳۰ معرفی کرد. این تعریف، سعی کرده است کلیه شاخص‌ها و چارچوب‌های شاخص‌ساز را که در این ارتباط تعریف شده‌اند از قبیل شاخص شهرهای جهانی<sup>۳</sup>، شاخص شهر سبز<sup>۴</sup>، شهر فرصت‌ها<sup>۵</sup>، شهرهای جهانی تر دنیا<sup>۶</sup>، شاخص شهر آینده<sup>۷</sup>، دستورالعمل اقلیمی در کلان‌شهرها<sup>۸</sup>، رهگیری زیستی<sup>۹</sup>، شاخص پراکندگی، مسیر پایدار، خلاق‌ترین شهرها، گزارش برگ زیرساخت<sup>۱۰</sup>، شاخص پایداری کانادایی<sup>۱۱</sup> و شاخص تنوع زیستی شهری سنگاپور<sup>۱۲</sup>، در نظر گیرد (Klopp and Petretta 2017). هرچند هنوز هیچ اجماع عملی در منظور کردن شاخص‌های پایدار برای همه شهرهای جهان دیده نمی‌شود ولی حضور آن در میان یکی از اهداف

پروژه<sup>۲۸</sup>، مدیریت زمان<sup>۲۹</sup>، مدیریت هزینه<sup>۳۰</sup>، مدیریت کیفیت<sup>۳۱</sup>، مدیریت منابع انسانی<sup>۳۲</sup>، مدیریت ارتباطات<sup>۳۳</sup>، مدیریت ریسک<sup>۳۴</sup>، مدیریت تدارکات<sup>۳۵</sup> و مدیریت ذی‌نفعان پروژه<sup>۳۶</sup>. این ده حوزه در بیشتر پروژه‌ها استفاده می‌شوند و هر حوزه مجموعه‌ای کامل از مفاهیم، شرایط و فعالیت‌هایی را ارائه می‌کند که یک رشته تخصصی را شکل می‌دهند. علاوه بر حوزه‌های دانش، پنج گروه فرآیندی در هر پروژه قابل تعریف است که عبارت‌اند از گروه فرآیندی آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، کنترل و اجرا، و خاتمه (Sanchez 2013). برای پروژه‌ها می‌توان ماتریسی تشکیل داد که هر گروه فرآیندی، فرآیندهای مربوط به هر حوزه از دانش را معرفی کند. این ماتریس شامل ۴۷ فرآیند پروژه می‌شود (ذکایی آشتیانی ۱۳۹۴) که بنا به ابعاد پروژه در هر پروژه ارائه می‌گردد.

به منظور تحقق این ایده، تحقیقات مختلفی انجام شده که از جمله آن‌ها بررسی عوامل و شاخص‌های پایداری پروژه‌های شهری شهرداری با قید مطالعات موردی اصفهان است (فدایی نایینی ۱۳۹۵). در این تحقیق، ابتدا ۱۲ عامل موفقیت پایدار پروژه‌های شهری از میان ۳۱ عامل در بعد اقتصادی، بعد اجتماعی، بعد زیست‌محیطی، فرآیند و محصول شناسایی شدند. سپس از طریق مطالعه سوابق و پیشینه پژوهش ۴۰ شاخص از میان ۱۱۵ شاخص تعریف شده برای توسعه پایدار غربالگری شدند. در ادامه با استفاده از تکنیک تحلیل نسبت ارزیابی وزن دهی تدریجی<sup>۳۷</sup> مشخص شد که سه عامل مدیریت مالی و بودجه، تدوین اهداف و راهبردهای توسعه پایدار و تناسب استراتژیک و هزینه کارآمد و صرفه‌جویی در هزینه‌ها، و از بین ۴۰ شاخص پایداری پروژه‌های شهری، شاخص‌های وجود فهرست‌بهای مشخص و دقت در برآوردهای مالی پروژه، میزان ارتباط بودجه‌بندی و استراتژی و پرداخت به هنگام اعتبارات مصوب دارای بیشترین اولویت بودند. در نهایت نیز روش Topsis میزان موفقیت و همچنین اولویت تعدادی از پروژه‌های شهری شهرداری اصفهان را ارزیابی و در ترتیب اولویت قرارداد (فدایی نایینی ۱۳۹۵).

استفاده از رویکرد مدیریت پروژه در پروژه‌های شهری، ترجیحاً مبتنی بر استانداردهای روز دنیا، رو به افزایش است (نسترن، ابوالحسنی، و ایزدی ۱۳۸۹). شهرداری‌ها در ایران و بیشتر نقاط جهان، از دسته سازمان‌هایی هستند که فعالیت‌های اصلی آن‌ها در قالب پروژه‌های کوچک و بزرگ تعریف می‌شود که معمولاً بیشتر بودجه‌های شهری را نیز مختص به خود می‌کند. از آنجا که فرآیندها، حوزه‌ها و فعالیت‌های هر پروژه در راستای تکمیل آن پروژه بوده و تکمیل هر پروژه بخشی از تحقق سناریوهای مدیریت استراتژیک یک پورتفولیو<sup>۳۸</sup> می‌باشد، می‌توان تحقق توسعه

پوشش منابع طبیعی، کاهش زمین‌های منابع طبیعی، سرانه فضای سبز، مقدار زمین‌های نفوذناپذیر، روزهای هوای پاک، درصد فاضلاب تصفیه‌شده، روزهایی کم‌صدا (تولید صدا از میزان استاندارد کم‌تر بوده است)، میزان گردشگر و گردشگری که راضی بوده، مقدار فارغ‌التحصیلان مقاطع اولیه و ثانویه، سرانه میزان تحصیلات، میانگین امید به زندگی و ...

گام‌های توسعه، در توسعه‌ی شهری در قالب پروژه‌های مختلف و در راستای طرح‌های جامع و تفصیلی و به‌طور کلی در قالب یک برنامه‌ریزی شهری تعریف می‌گردد، بنابراین می‌توان چنین فرض کرد که مدیریت استاندارد پروژه‌ها در امتداد شاخص‌های پایداری از ارکان توسعه پایدار شهری قلمداد شود. به‌طور کلی، همه‌ی روش‌های شاخص‌گذاری و اجزای مورد مطالعه آن، نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و آینده‌نگرانه در پروژه‌های اجرایی مربوط به آن شاخص است. پروژه، در مراجع علمی به تلاشی موقتی اطلاق می‌شود که درصدد تولید محصول، ارائه خدمت و یا دستیابی به نتیجه‌ای منحصر به فرد است. یک پروژه شامل فعالیت‌های متعددی است که توسط برنامه‌ریز پروژه تعریف شده است. به کار بردن دانش، مهارت، ابزار و تکنیک‌های مورد نیاز انجام هر فعالیت مرتبط با یک پروژه، مدیریت پروژه نامیده می‌شود. برای مدیریت و برنامه‌ریزی علمی پروژه‌ها، قوانین و مقرراتی به وجود آمده که از آن‌ها در قالب استانداردهای مدیریت پروژه نام‌برده می‌شود (گلابچی و حسینی ۱۳۸۹). برای مدیریت پروژه دو دسته برنامه‌ریزی در قالب برنامه‌ریزی استراتژیک و برنامه‌ریزی عملیاتی عنوان می‌شود (ابطحی و پیریایی ۱۳۸۹). با توجه به اینکه برنامه‌ریزی استراتژیک به شناسایی اهداف و تبیین سناریوهای نیل به این اهداف می‌پردازد، بنابراین تبیین سازوکار اجرایی تحقق جزئیات و اهداف عملیاتی توسعه پایدار شهری در قالب برنامه‌ریزی عملیاتی پروژه امکان‌پذیر خواهد بود. در واقع، پروژه‌ها ابزار دستیابی به اهداف تعریف‌شده سازمان و تحقق سناریوهای تعریف‌شده در برنامه‌ریزی‌ها هستند (ذکایی آشتیانی ۱۳۹۴). هر چند استانداردهای مختلفی برای قاعده‌مند کردن مدیریت پروژه‌ها پیشنهاد و توسعه داده شده، اما راهنمای پیکره‌ی دانش مدیریت پروژه<sup>۳۵</sup> متداول‌ترین و به‌روزترین استاندارد معرفی شده است که توسط مؤسسه مدیریت پروژه در آمریکا<sup>۳۶</sup> توسعه و تبیین می‌گردد (گلابچی و حسینی ۱۳۸۹). این راهنما برای مدت سی سال و بیشتر مورد استفاده مدیران و محققان در سراسر دنیا قرار گرفته است و به همین نسبت هم در این دوران سی‌ساله توسعه یافته است. ارتقای جدیدترین نسخه این استاندارد که در سال ۲۰۱۳ منتشر شده مشتمل بر ده حوزه‌ی دانش است که عبارت‌اند از: مدیریت یکپارچگی پروژه<sup>۳۷</sup>، مدیریت محدوده

- شاخص (۱۱-۴-۱) درصد بودجه‌ای که برای نگهداری از میراث طبیعی و فرهنگی تهیه می‌شود.
- شاخص (۱۱-۴-۲) درصد مساحت شهری و درصد سایت‌های تاریخی/فرهنگی محافظت شده،
- هدف عملیاتی (۱۱-۵) جلوگیری از مخاطرات و بلایا: کاهش معنی‌دار تعداد مرگ‌ومیر و تعداد مردمانی که تحت تأثیر مشکلات اقتصادی قرار می‌گیرند به نسبت تولید ناخالص ملی شامل بلایای ناشی از آب، با تمرکز بر اقل‌ضعیف و کم‌درآمد.
- شاخص (۱۱-۵-۱) تعداد مردمی که به علت بلایا کشته یا زخمی می‌شوند، از مکانی جابجا یا تخلیه می‌شوند و یا به هر دلیلی تحت تأثیر قرار می‌گیرند.
- شاخص (۱۱-۵-۲) تعداد واحدهای مسکونی تخریب شده یا آسیب‌دیده،
- هدف عملیاتی (۱۱-۶) اثرات زیست‌محیطی: کاهش سرانه اثرات منفی زیست‌محیط شهرها شامل توجه ویژه به کیفیت هوا و مدیریت پسماند
- شاخص (۱۱-۶-۱) درصد پسماند شهری که جمع‌آوری و بازیافت می‌شود (به تفکیک پسماندهای الکترونیکی و غیر الکترونیکی).
- شاخص (۱۱-۶-۲) میزان ذرات معلق (PM10, PM2,5)
- هدف عملیاتی (۱۱-۷) اماکن عمومی: تهیه دسترسی فراگیر به اماکن سبز، عمومی، ایمن، در دسترس و همه‌گیر،
- شاخص (۱۱-۷-۱) سطح فضاهای عمومی از کل فضای شهری،
- شاخص (۱۱-۷-۲) نسبت ساکنینی که کمتر از پانصد متر از فضاهای عمومی فاصله دارند.
- اشاره شد که انجام خدمات کوچک و بزرگ شهری، علاوه بر برنامه‌های معمول اداری و اجرایی در قالب پروژه‌های مجزا امکان‌پذیر است. مطابق گزارش پروژه‌های شهری در شهرداری اصفهان، برای تمامی شاخص‌های ۱۴ گانه بالا، پروژه تعریف نشده است. پروژه‌های شهری اصفهان به‌طورمعمول در قالب اهداف عملیاتی ۱۱-۱، ۱۱-۲، ۱۱-۳، ۱۱-۶ و ۱۱-۷ قابل طبقه‌بندی است. نگاهی به حوزه‌های ده‌گانه دانش در راهنمای ابزار استاندارد مدیریت پروژه نشان می‌دهد که رعایت ضوابط در این حوزه‌ها می‌تواند در تحقق شاخص‌های ذکر شده بسیار تأثیرگذار باشد. به‌منظور همگرایی بیشتر میان تعریف استاندارد پروژه‌ها بر اساس راهنمای ابزار استاندارد مدیریت پروژه و نیز با توجه به امکان دسترسی به داده‌های شهر اصفهان، تمرکز این مطالعات بر روی اهداف عملیاتی ۱۱-۶ و ۱۱-۷ قرار گرفت. به عبارتی چهار شاخص عمده در زمینه‌های پسماند شهری، آلودگی هوا، ایجاد فضای سبز و دسترسی به فضای سبز

پایدار شهری را یک استراتژی کلان در مدیریت شهری برشمرد که بر پایه مدیریت پروژه‌های شهری بنا می‌گردد. بنابراین، هدف این پژوهش را می‌توان در بررسی امکان سیر و نیل در رسیدن به توسعه پایدار شهری با استفاده از ابزار استاندارد مدیریت پروژه<sup>۳۹</sup> معرفی کرد.

### مواد و روش‌ها

باوجود اشاره‌ی مراجع مختلف به شاخص‌های مختلف، سند اهداف توسعه پایدار سازمان ملل مشتمل بر چهارده شاخص توسعه پایدار شهری به شرح زیر معرفی (Simon et al. 2016) و شاخص‌های اصلی مبنای این تحقیق قرار گرفته‌اند. این چهارده شاخص که زیرمجموعه اهداف عملیاتی هستند عبارت‌اند از:

- هدف عملیاتی (۱۱-۱) مسکن: اطمینان از اینکه مسکن کافی و ایمن و قابل پرداخت و نیز خدمات اولیه برای همگان وجود داشته و حاشیه‌نشینی ارتقا یافته است.
- شاخص (۱۱-۱-۱) درصد جمعیت ساکن در محلات ضعیف و غیرمعمول،
- شاخص (۱۱-۱-۲) نسبت جمعیت که بیش از ۳۰٪ از درآمدشان را برای مسکن هزینه می‌کنند.
- هدف عملیاتی (۱۱-۲) حمل‌ونقل: ایجاد دسترسی به سیستم حمل‌ونقل ایمن، قابل پرداخت، در دسترس و پایدار برای همه، ارتقای امنیت راه‌ها، ترجیحاً با استفاده از حمل‌ونقل عمومی، با توجه ویژه به نیازهای کسانی که در شرایط آسیب‌پذیر هستند و زنان، کودکان، اشخاص ناتوان و سالمندان،
- شاخص (۱۱-۲-۱) درصد کسانی که در فاصله کمتر از ۵۰۰ متر از حمل‌ونقل عمومی با شاخص تردد زیر ۲۰ دقیقه در شهرهای پرجمعیت‌تر از پانصد هزار نفر،
- شاخص (۱۱-۲-۲) طول (به کیلومتر) حمل‌ونقل عمومی با ظرفیت بالا (مترو، ریلی سبک و BRT) به نفر در شهرهایی با بیش از پانصد هزار نفر جمعیت،
- هدف عملیاتی (۱۱-۳) کاربری زمین و برنامه‌ریزی مشارکت: ارتقای همه‌گیر و پایدار شهری و ظرفیت مشارکت، یکپارچگی و پایداری برنامه‌ریزی سکونت بشر و مدیریت آن در همه کشورها،
- شاخص (۱۱-۳-۱) نسبت استفاده از زمین به نرخ رشد جمعیت در یک مقیاس قابل مقایسه،
- شاخص (۱۱-۳-۲) شهرهایی با ساکنین بیش از صد هزار نفر جمعیت، دربرگیرنده‌ی نیازهای منعکس‌شده جمعیت و منابع که برنامه‌های توسعه منطقه‌ای و شهری را بکار می‌گیرند.
- هدف عملیاتی (۱۱-۴) میراث فرهنگی و طبیعی: تقویت تلاش‌ها برای حفاظت و امنیت میراث فرهنگی و طبیعی جهان،

است. انتخاب پروژه‌ها با صلاح‌دید متخصصین امر و بر اساس زمان بهره‌برداری آن‌ها صورت گرفته به نحوی که سعی شده است پروژه‌هایی معرفی شوند که در زمان مطالعات راه‌اندازی و بهره‌برداری شده‌اند. هدف از این امر، امکان بررسی تأثیر این پروژه‌ها در روند توسعه پایدار شهر اصفهان از نقطه‌نظر شاخص‌های چهارگانه فوق می‌باشد. با توجه به اینکه حوزه‌های مدیریتی اشاره‌شده در جدول (۱) می‌توانند وزن متفاوتی داشته باشند می‌توان از روش تحلیل سلسله مراتبی<sup>۴۰</sup> یا روش AHP جهت تعیین وزن هر یک از حوزه‌ها استفاده کرده و سپس آن را توسط نرم‌افزار اکسپرت چویس<sup>۴۱</sup> پیاده‌سازی نمود. هر متخصص می‌توانست برای هر پروژه و در مورد هر حوزه مدیریت یک نمره از ۱۰۰ منظور نماید که در نهایت نمره هر حوزه برای هر پروژه از میانگین نمرات پرسش‌نامه‌ها از ۱۰۰ نمره به دست خواهد آمد. سپس مجموع نمرات هر پروژه مبتنی بر نمره کسب‌شده به نسبت وزن هر حوزه مدیریتی محاسبه شده و به عنوان نمره مدیریت پروژه مربوط به آن پروژه از ۱۰۰ نمره ثبت گردید.

به همین صورت و در یک فرآیند پرسش‌گرانه دیگر، همین پروژه‌ها از نظر انطباق با هر یک شاخص‌های چهارگانه توسعه پایدار شهری بررسی شده و مورد ارزیابی قرار گرفتند. در نهایت نیز همبستگی بین نتایج حاصل از ارزیابی روال استاندارد تعریف و انجام پروژه‌ها و نیز شاخص‌های توسعه پایدار شهری استخراج گردید.

موردبررسی کمی و کیفی دقیق قرار گرفتند. از آنجاکه در تحلیل شاخص‌های پایداری کلی شهر اصفهان، مبحث محیط-زیست، سومین مبحث اولویت‌دار پس از مباحث اقتصادی و اجتماعی بوده است (سپهوند و عارف‌نژاد ۱۳۹۲) پرداختن به این مبحث قابل اهمیت ارزیابی می‌شود. از طرفی به نظر می‌رسد در آینده‌ی حوزه‌ی محیط‌زیست در قالب یک حوزه‌ی جدید دانش مدیریت در نسخه پیش‌روی استاندارد PMBOK مطرح شود و در نتیجه انتخاب شاخص ۱۱-۶ و ۱۱-۷ می‌تواند رویکرد آینده‌نگرانه‌ای را در راستای انجام استاندارد پروژه‌های زیست‌محیطی و در نتیجه تحقق اهداف عملیاتی توسعه پایدار شهری باشد.

به منظور ارزیابی این چهار شاخص، پرسش‌نامه‌ای تهیه و در اختیار صاحب‌نظران مربوط قرار داده شد. در این پرسش‌نامه، پنج مورد از کلان پروژه‌های زیست‌محیطی شهرداری اصفهان از نقطه‌نظر انطباق با حوزه‌های ده‌گانه دانش مدیریت پروژه در استاندارد PMBOK مورد سؤال بیست نفر از صاحب‌نظران و متخصصین شهری که در زمینه‌ی مدیریت و یا اجرای پروژه‌های شهری فعالیت داشته و در سمت‌ها و مسئولیت‌های مختلف مشغول به کار هستند، قرار گرفت. از آنجاکه متخصصین مصاحبه شده مربوط به حوزه‌های شهرسازی، عمرانی، مالی و خدمات شهری بوده‌اند می‌توان حوزه کاری این مدیران را به شاخص‌های پایداری از دستور جلسه توسعه پایدار شهری مربوط کرد.

در جدول (۱)، این پروژه‌ها و پارامترهای مربوط به مدیریت پروژه در حوزه‌های مختلف آن معرفی گردیده

جدول (۱). معرفی پروژه‌های اجراشده در شهر اصفهان در زمینه‌های شاخص‌های زیست‌محیطی و فضای سبز  
منبع: (نگارندگان)

کد پروژه	نام پروژه	حوزه مدیریت پروژه									
		یکپارچگی	محدوده	زمان	هزینه	کیفیت	منابع انسانی	ارتباطات	ریسک	تدارکات	ذی‌نفعان
		PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6	PMK7	PMK8	PMK9	PMK10
P1	برنامه‌ریزی، راه‌اندازی و اجرای پروژه جمع‌آوری پسماندهای خشک و تر در شهر اصفهان										
P2	ایجاد کمربند سبز اصفهان و دسترسی عمومی به این فضای سبز										
P3	اجرای پروژه کنترل آلودگی هوا بخصوص ذرات معلق PM2.5 و PM10										
P4	اجرای تأمین آب فضای سبز اصفهان با استفاده از سبب فاضلاب شهری										
P5	اجرای پروژه بازیافت زباله‌های شهری و راه‌اندازی کارخانه کمپوست شهر اصفهان										

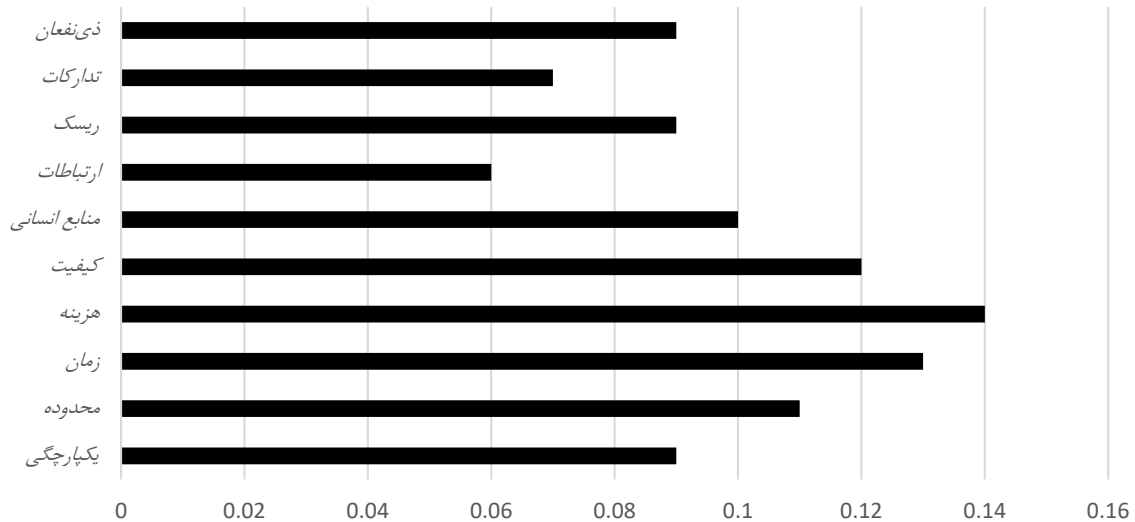
استانداردسازی پروژه دارد که در مواردی تا حدود دو برابر وزن برخی دیگر از حوزه‌ها نظیر تدارکات و ارتباطات می‌رسد. به عبارتی از نظر صاحب‌نظران، مدیریت هزینه استاندارد می‌تواند تا ۱۴٪ از بار اجرا و بهره‌برداری یک پروژه استاندارد را بر عهده داشته باشد. البته بدیهی بود که مدیریت هزینه در یک پروژه بسیار حائز اهمیت است به نحوی که

## نتایج و بحث

در شکل (۱) نتایج حاصل از وزن دهی به حوزه‌های مدیریت پروژه بر اساس خروجی نرم‌افزار اکسپرت چویس ارائه شده است. با توجه به نظر متخصصین، مدیریت هزینه (PM4=۰/۱۴) در این پروژه‌ها بیشترین وزن را در جهت

بسیار مهم است. البته هرچند به‌طور معمول در معرفی حوزه‌های مدیریت پروژه وزن یکسانی برای کلیه حوزه‌ها منظور می‌شود ولی در عمل دیده می‌شود که این حوزه‌ها، بخصوص در شرایط اجرایی نظیر کشور ایران، به راحتی تحت الشعاع دیگر حوزه‌ها قرار می‌گیرند.

به‌طور سنتی شاید هم‌ارز کل پروژه ارزش‌گذاری گردد ولی توجه صاحب‌نظران به این نکته که در این پروژه‌ها، لزوماً منابع مالی حرف اول را نمی‌زند هم قابل اشاره است. بخصوص توجه به این امر که موارد بدیعی از جمله حوزه مدیریت محدوده پروژه، حوزه مدیریت یکپارچگی و حوزه مدیریت ذی‌نفعان تا حدودی هم‌وزن دیگر حوزه‌ها ارزیابی می‌شوند



شکل (۱). نمودار وزن دهی به حوزه‌های مدیریت پروژه توسط نرم‌افزار Expert Choice

منبع: (نگارندگان)

امتیاز بهترین یکپارچگی را بین کلان پروژه‌های شهر اصفهان داراست.

۲- مدیریت محدوده: این حوزه شامل تمامی ابعادی می‌شود که برای تکمیل پروژه لازم است. زیر حوزه‌های مدیریت محدوده پروژه شامل نقشه محدوده پروژه، جمع‌آوری پیش‌نیازها، تعریف محدوده، ایجاد ساختار تفکیک کار (WBS)، اعتبارسنجی محدوده و کنترل محدوده می‌گردد (Sanchez 2013). بر این اساس نیز محدوده هر یک از پروژه‌ها بررسی و امتیازدهی شد.

۳- مدیریت زمان: این حوزه بر رعایت برنامه زمان‌بندی پروژه دلالت دارد. زیر حوزه‌های این پروژه عبارت‌اند از مدیریت برنامه‌ریزی طرح، تعریف فعالیت‌ها، (Sanchez 2013). به‌منظور ارزیابی این حوزه از مدیریت پروژه، سعی شده که برنامه زمان‌بندی پروژه‌ها مطالعه و یا زمان لازم برای انجام این پروژه معرفی و ارزیابی‌ها بر اساس آن صورت پذیرد. بدیهی است هر آنچه برنامه اتمام یک پروژه به برنامه زمانی آن نزدیک بوده و حتی زودتر اتمام یافته باشد امتیاز بالاتری کسب خواهد کرد.

۴- مدیریت هزینه پروژه: به‌طور خلاصه سعی در اتمام پروژه بر اساس بودجه مصوب داشته و شامل کلیه هزینه‌های برنامه‌ریزی، اجرا، تأمین مالی، مدیریت و کنترل می‌شود. زیر

پس از تعیین وزن حوزه‌های مدیریتی، پرسش‌نامه‌ها به‌منظور بررسی نمره‌های هر پروژه بررسی و ارزیابی گردید. جدول (۲) نتیجه نهایی نمرات و ارزش کلی مدیریت پروژه بر اساس حوزه‌های مدیریت دانش را ارائه داده است. به‌منظور تبیین بهتر نتایج حاصل لازم است که مبانی بررسی و ارزیابی هر یک از حوزه‌ها مطالعه شود:

۱- حوزه مدیریت یکپارچگی: این حوزه شامل فرآیندها و فعالیت‌هایی می‌شود که در قالب و گروه مدیریت پروژه مشخص، تعریف، ترکیب و یکپارچه و هماهنگ می‌شود. انتخاب موقعیت منابع، مصالحه بین رقبا و گزینه‌ها و مدیریت پارامترهای مستقل است. این حوزه شامل شش زیر حوزه است: توسعه ساختار پروژه، توسعه نقشه پروژه، هدایت و مدیریت کارهای پروژه، نظارت و کنترل کار پروژه، اجرای کنترل تغییرات یکپارچه و بستن و جمع‌بندی پروژه یا هر فاز از پروژه (Sanchez 2013). مفهوم مدیریت یکپارچگی با عنایت به زیر حوزه‌های آن در پرسش‌نامه منعکس شده و به صاحب‌نظران خواسته شده که در صورت تکمیل بودن هر زیر حوزه نمره ۱۰۰ و به نسبت نقصانی که مشاهده شده امتیاز کمتر داده شود. در این خصوص مشاهده گردید که مدیریت یکپارچگی در اجرای پروژه بازیافت زباله‌های شهری و راه‌اندازی کارخانه کمپوست شهر اصفهان با ۹۶

برنامه‌ریزی، دستیابی، ایجاد، توزیع، بازیابی، مدیریت، نظارت، کنترل تغییرات نهایی را تضمین می‌کند. مدیران پروژه، بیشترین زمان کارشان را صرف ارتباط با اعضای تیم داخلی و مرتب‌ترین خارجی می‌کنند پس ارتباطات مؤثر به نوعی باعث حیات و موفقیت پروژه بوده و شامل زیر حوزه‌های برنامه‌ریزی، مدیریت و کنترل می‌شود.

۸- مدیریت ریسک پروژه: برنامه‌ریزی برای مخاطرات پروژه، تعیین، آنالیز، واکنش‌ها و کنترل ریسک‌های پروژه را دربر می‌گیرد. شش زیر حوزه آن عبارت‌اند از: مدیریت برنامه ریسک، تعیین ریسک‌ها و مخاطرات، اجرای آنالیز کیفی و کمی، برنامه واکنش به مخاطرات و کنترل ریسک‌هاست (Sanchez 2013). در امتیازدهی به این حوزه، صاحب‌نظران ریسک ناشی از تأخیر و یا انجام نشدن هر پروژه را نیز در نظر گرفتند و در مجموع هر چه پروژه پر ریسک تر و یا دارای برنامه واکنشی ضعیف‌تر بوده باشد، از امتیاز کمتری برخوردار شده‌است.

۹- مدیریت تدارکات پروژه: شامل خرید و تهیه کلیه خدمات، محصولات و ابزارهای پروژه بوده و چهار زیر حوزه دارد. مدیریت برنامه تدارکات، انجام، کنترل و جمع‌بندی تدارکات است (Sanchez 2013). همانند مدیریت ارتباطات، نقش کمتری برای تأثیر آن در پروژه دیده شده‌است.

۱۰- مدیریت ذی‌نفعان: مدیریت ذی‌نفعان از حوزه‌های جدیدتر مدیریت پروژه است که سعی در شناسایی کلیه اشخاص، گروه‌ها و سازمان‌های منتفع از پروژه را داشته و شامل زیر حوزه‌های تعیین، برنامه‌ریزی، مدیریت و کنترل ذی‌نفعان می‌گردد.

حوزه‌های مدیریت هزینه عبارت‌اند از: برنامه مدیریت هزینه، برآورد هزینه؛ تعیین بودجه و هزینه‌های کنترل می‌شود (Sanchez 2013). در شرایطی که اغلب این پروژه‌ها مربوط به سال‌های گذشته بوده و با توجه به روال کلی دستگاه‌های اجرایی وصول به هزینه‌های انجام پروژه میسر نیست، پرداختن به این حوزه که بالاترین ضریب تأثیر در امتیاز کلی مدیریت پروژه را داراست ساده نیست. همین‌طور باید در نظر داشت که در این حوزه بالاترین امتیاز مربوط به پروژه‌هایی است که توانسته باشند با بودجه مقرر به اتمام رسند. جهت افزایش دقت محاسبات، در مواردی صاحب‌نظران مجبور بودند که با طرح یک تخمین کلی و نیز بررسی گزارش‌های رسانه‌ای و یا شخصی نسبت به امتیازدهی این حوزه اقدام نمایند.

۵- حوزه مدیریت کیفیت: بررسی فرآیندهایی که سیاست‌های کیفی، اهداف و مسؤولیت‌های موردنیاز پروژه را ارضا می‌کند در این حوزه اتفاق می‌افتد. سه زیر حوزه مربوط به آن عبارت‌اند از: مدیریت برنامه کیفی، اطمینان از کیفیت اجرا و کنترل کیفی (Sanchez 2013).

۶- مدیریت منابع انسانی: شامل فرآیندهایی می‌شود که سازمان‌دهی و رهبری تیم پروژه را شامل می‌شود. تیم پروژه شامل افراد درگیر در پروژه با مشاغل مشخص و مسؤولیت‌های مشخص بوده در سطح مهارت‌های مختلف و سطح همکاری متفاوت است. زیر حوزه‌های مدیریت منابع انسانی شامل مدیریت برنامه منابع انسانی، دستیابی به تیم پروژه، توسعه تیم پروژه و مدیریت تیم پروژه هستند (Sanchez 2013). نظر به عدم موفقیت برخی از پروژه‌های مطرح در این تحقیق، امتیاز چندانی را نمی‌توان برای این پروژه‌ها قائل شد.

۷- مدیریت ارتباطات پروژه: شامل فعالیت‌هایی می‌شود که گردش زمان‌بندی‌شده و مناسب اطلاعات مربوط به

جدول (۲). ارزیابی کلان پروژه‌های شهر اصفهان از منظر استاندارد مدیریت پروژه PMBOK بر اساس آرای صاحب‌نظران

منبع: (نگارندگان)

ارزشیابی پروژه (%)	حوزه مدیریت پروژه										کد پروژه
	ذی‌نفعان	تدارکات	ریسک	ارتباطات	منابع انسانی	کیفیت	هزینه	زمان	محدوده	یکپارچگی	
	PMK10	PMK9	PMK8	PMK7	PMK6	PMK5	PMK4	PMK3	PMK2	PMK1	
-	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۰۹	
۷۵/۰۸	۶۷	۹۱	۱۸	۷۹	۸۴	۸۶	۸۹	۵۲	۹۱	۹۳	P1
۴۰/۹۸	۱۱	۳۰	۸۰	۲۵	۳۰	۲۰	۶۰	۲۰	۵۰	۸۱	P2
۱۳/۸۰	۱۰	۵	۳	۱۲	۱۰	۳	۱	۲	۲۲	۸۲	P3
۲۶/۷۶	۳۵	۲۵	۱۱	۱۵	۱۹	۲۴	۳۳	۱۲	۲۳	۷۲	P4
۸۳/۳۱	۸۹	۸۴	۸۵	۷۱	۷۲	۸۱	۷۹	۸۲	۹۳	۹۶	P5

سبز را نشان می‌دهد. این ارزیابی با عنوان امتیاز نهایی شاخص و بر اساس میانگین امتیازهایی که به سؤال‌های مربوط به هر شاخص داده شده، محاسبه شده است. در محاسبه شاخص I-11.6.1، علاوه بر آرای جمع‌آوری شده از آمار تولید و خدمات سازمان مدیریت پسماند شهرداری اصفهان استفاده شده است. بر اساس مشاهدات و گزارش‌های تأیید شده سازمان تنها پسماند الکترونیکی که حجم تقریبی دو درصدی از کل پسماند جمع‌آوری شده را دارند، بازیافت نمی‌شوند. هرچند دو درصد از میزان کل پسماند، حجم قابل توجهی نیست ولی به علت ترکیبات بسیار خطرناکی موجود در پسماندهای الکترونیکی لازم است توجه ویژه‌ای به این بخش از پسماند صورت پذیرد.

برخلاف، موفقیت‌های سازمان مدیریت پسماند، آمار و آرای صاحب‌نظران نشان می‌دهد که در زمینه کنترل ذرات معلق و به‌طور کلی آلودگی هوا فعالیت زیادی صورت نگرفته است به نحوی که تعداد روزهای پاک در شهر اصفهان بین سفر تا حداکثر ۱۴۹ روز در سال‌های مختلف متغیر بوده است. بر این اساس ارزیابی نهایی از امتیاز این شاخص برابر ۱۰٪ پیشنهاد شده که نشانه‌ای از حدود ۳۶ روز بدون ذرات معلق در شهر است.

سرانه استاندارد فضای سبز در دنیا بر اساس توصیه‌های سازمان ملل بین ۲۰ تا ۲۵ مترمربع بوده که خوشبختانه در شهر اصفهان با توجه به شرایط پایه طبیعی و رودخانه‌ی زاینده‌رود این سرانه تقریباً تحقق پیدا کرده و البته متأسفانه به علت خشک‌سالی و ناکارآمدی مدیریت منابع آب در شهر رو به افول است. بنابراین میزان این شاخص حدود ۸۵ درصد پیشنهاد شده تا به نوعی معرف واقعی تری از مشکلات فضای سبز شهر باشد. با وجود امتیاز نسبتاً مناسب سطح فضای سبز در اصفهان، عدم توزیع یکسان این فضای سبز نشان می‌دهد که ساکنین بسیار از محلات بیش از ۵۰۰ متر از این محیط سبز فاصله دارند و نسبت آن‌ها به کمتر از ۲۵٪ می‌رسد. به عنوان مثال، کمربند سبز اصفهان که به نوعی یکی از کلان پروژه‌های شهر اصفهان است، در دسترس عموم مردم نبوده و فاصله زیادی از ساکنین شهر دارد. بدیهی است این معضل از اهمیت امتیاز شاخص قبلی کم کرده و نیازمند بازنگری کامل است. در مجموع و بر اساس چهار شاخص معرفی شده، میانگین امتیاز نهایی شاخص‌ها برابر عدد تقریبی ۵۴ می‌باشد که می‌تواند امتیاز توسعه پایدار زیست‌محیطی شهر اصفهان قلمداد شود. این نتایج به نوعی با تحقیقات دیگری که در سال ۱۳۸۹ شده نیز مطابقت دارد و میانگین عدد ۵۰ از نمره ۱۰۰ معقول به نظر می‌رسد.

ملاحظه می‌شود که بر اساس مدل پیشنهادی، از میان کلان پروژه‌های شهر اصفهان به ترتیب پروژه P2، P1، P5 و P4 دارای بیشترین درصد انطباق با حوزه‌های دانش مدیریت پروژه بوده و به تعبیری دارای بیشترین درصد پروژه موفق بوده‌اند. پروژه P5 و یا همان «اجرای پروژه بازیافت زباله‌های شهری و راه‌اندازی کارخانه کمپوست شهر اصفهان» موفق‌ترین پروژه بوده زیرا از نظر مدیریت یکپارچگی و محدوده خیلی خوب تعریف شده است. با این وجود، پروژه P1 (برنامه‌ریزی، راه‌اندازی و اجرای پروژه جمع‌آوری پسماندهای خشک و تر در شهر اصفهان) نتوانسته به همان میزان موفقیت دست پیدا کند که می‌تواند به‌طور عمده ناشی از ریسک پروژه در مواجهه با عوامل ناکامی باشد. هرچند، دیگر حوزه‌ها نظیر تدارکات و منابع انسانی نتوانسته به استناد به تجربه مدیریتی بالا و اجرایی، تا حدود زیادی ضعف ناشی از مخاطرات پروژه را جبران نموده و پروژه را موفق جلوه دهد.

در میان سه کلان پروژه باقی‌مانده، پروژه کمربند سبز اصفهان به واسطه امتیازهای کسب کرده در حوزه‌های مختلف متوسط ارزیابی می‌شود. در این پروژه ارتقای حوزه‌های مدیریت محدوده، هزینه، کیفیت، منابع انسانی، ارتباطات، تدارکات و ذی‌نفعان می‌تواند به موفقیت پروژه کمک به سزایی بنماید. نکته قابل توجه در این پروژه، امتیاز بالای حوزه مدیریت ریسک پروژه است که در اصل مطابق مبحث آنالیز مدیریت ریسک پروژه‌های فضای سبز است. در نهایت، پروژه‌های P4 و P3 نتوانستند ارزیابی موفقی را پشت سر بگذارند که نشان از ضعف این پروژه‌ها در تمامی حوزه‌هاست. در تعیین محدوده و صرف منابع این پروژه‌ها باید تجدیدنظر اساسی صورت پذیرد تا امکان موفقیت بیشتری حاصل گردد.

نتایج حاصل از این تحقیق تا حدود زیادی با نتایج تحقیقات منتشر شده توسط محققین و شهرداری اصفهان مطابقت دارد به گونه‌ای که مطالعات کلی صورت گرفته بر روی حوزه‌های دانش در راهنمای PMBOK و محاسبه درصد تحقق یافته آن در پروژه‌های شهرداری اصفهان نشان داده که حوزه‌های مدیریت یکپارچه‌سازی، مدیریت محدوده، مدیریت زمان، مدیریت کیفیت، مدیریت منابع انسانی، مدیریت تدارکات و مدیریت ذی‌نفعان در حد ضعیف و مدیریت هزینه و مدیریت ریسک در حد خیلی ضعیف بوده‌اند (صلح جو و نیلی پور ۱۳۹۳).

جدول (۳) نتایج حاصل از ارزیابی صاحب‌نظران از شاخص‌های توسعه پایدار در زمینه‌ی محیط‌زیست و فضای



جدول (۳). ارزیابی درصد تحقق شاخص‌های زیست‌محیطی بر اساس آرای صاحب‌نظران  
منبع: (نگارندگان)

کد شاخص	موضوع	امتیاز نهایی شاخص (%)
I-11.6.1	درصد پسماند شهری که جمع‌آوری و بازیافت می‌شود (به تفکیک پسماندهای الکترونیکی و غیر الکترونیکی)	۹۸
I-11.6.2	میزان ذرات معلق (PM10, PM2.5)	۱۰
I-11.7.1	سطح فضاهاى عمومی از کل فضای شهری	۸۵
I-11.6.2	نسبت ساکنینی که کمتر از پانصد متر از فضاهاى عمومی فاصله دارند	۲۵

تقریبی شاخص‌های زیست‌محیطی تحقیقات مشابه به ترتیب و تقریب حدود ۵۴، ۵۰ بوده‌اند که نشان می‌دهد که تعریف دقیق از پروژه‌ها، مبتنی بر استاندارد پروژه PMBOK می‌تواند شاخص‌های پایداری را تقویت کرده و توسعه کلان‌شهر را به سمت پایدار شدن پیش برد. بنابراین برای نیل به توسعه پایدار شهری، باید پروژه‌های هم‌راستا با شاخص‌های پایداری تعریف شده به‌نحوی که حوزه‌های استاندارد مدیریت پروژه PMBOK و یا احتمالاً استانداردهای معتبر دیگر در آن رعایت شود.

#### پی‌نوشت‌ها

- 1-Urban Sustainable Development Goal: USDG
- 2-Sustainable Development Goals: SDGs
- 3-Global Cities Index
- 4-Green City Index
- 5-Cities of Opportunity
- 6-World's Most Global Cities
- 7-Sustainability Index
- 8-World's Most Livable Cities
- 9-City Prosperity Index
- 10-Climat Action in MegaCities
- 11-Ecological Footprint
- 12-Sprawl Index, Sustain Lane, Most Creative Cities, Infrastructure Report Card
- 13-Canadian Sustainability Index
- 14-Singapore City Biodiversity Index
- 15-Target
- 16-Housing
- 17-Transport
- 18-Land Use and Participatory Planning
- 19-Cultural and Natural Heritage
- 20-Disaster and Risk Prevention
- 21-Environmental Impact
- 22-Public Space
- 23-Full Permutation Polygon Synthetic Indicator (FPPSI)
- 24-Gross Domestic Product per Capita
- 25-Project Management Body of Knowledge (PMBOK)
- 26-Project Management Institute (PMI)
- 27-Integrated Project Management
- 28-Scope Project Management
- 29-Time Management
- 30-Cost Management
- 31-Quality Management
- 32-Human Resource Management
- 33-Communications Management
- 34-Risk Management
- 35-Procurement Management
- 36-Stakeholders Management

میانگین امتیاز نهایی برای شاخص‌های معرفی شده زیست‌محیطی در این تحقیق، میانگین تقریبی شاخص‌های زیست‌محیطی تحقیقات مشابه و امتیاز اجرای استاندارد پروژه‌های زیست‌محیطی شهر اصفهان به ترتیب و تقریب حدود ۵۴، ۵۰ و ۴۸ گزارش شده‌اند. اختلاف کم این شاخص‌ها نشان می‌دهد که تعریف دقیق از پروژه‌ها در این زمینه بخصوص، مبتنی بر استاندارد پروژه PMBOK و یا حتی استانداردهای بین‌المللی دیگر می‌تواند شاخص‌های پایداری را تقویت کرده و توسعه کلان‌شهر را به سمت پایدار شدن پیش برد. این موضوع احتمالاً قابل‌تعمیم به دیگر حوزه‌های مدیریت پروژه و شاخص‌های توسعه پایدار شهری نیز هست که می‌تواند در تحقیقات آتی موردبررسی قرار گیرد. بنابراین می‌توان انتظار داشت که توسعه پایدار شهری از منظر مطرح‌شده، بیش‌ازپیش در معرض بحث سازمان‌های تخصصی قرار گیرد.

#### نتیجه‌گیری

هرچند هنوز هم مدیریت هزینه در پروژه‌ها سهم اصلی در ارزیابی موفقیت یک پروژه را دارد ولی استانداردهای نوین مدیریت پروژه نشان داد که تعریف دیگر حوزه‌های مدیریت پروژه نظیر حوزه مدیریت محدوده پروژه، حوزه مدیریت یکپارچگی و حوزه مدیریت ذی‌نفعان هم اهمیت داشته و تا حدودی هم‌وزن دیگر حوزه‌ها ارزیابی می‌شوند. بر این اساس از میان پنج کلان پروژه زیست‌محیطی، دو پروژه «اجرای پروژه بازیافت زباله‌های شهری و راه‌اندازی کارخانه کمپوست شهر اصفهان» و «برنامه‌ریزی، راه‌اندازی و اجرای پروژه جمع‌آوری پسماندهای خشک و تر در شهر اصفهان» موفق‌ترین پروژه‌ها بوده‌اند زیرا از نظر مدیریت یکپارچگی و محدوده خیلی خوب تعریف شده‌اند. با این وجود، میانگین امتیاز نهایی برای اجرای استاندارد پروژه‌های زیست‌محیطی شهر اصفهان حدود ۴۸ از ۱۰۰ بوده که نشان از پایداری ضعیف در حوزه‌های اشاره شده دارد. علاوه بر این، شاخص‌های معرفی شده زیست‌محیطی در این تحقیق، میانگین

(مطالعه موردی: مناطق شهری اصفهان). مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی

محیطی ۳۸(۲): ۸۳-۱۰۰

Hadlen, Meg. 2006. Urban indicators and the integrative ideals of citie. *Cities* 23(3):170-183.

Klopp, Jacqueline M., Danielle L. Petretta. 2017. The urban sustainable development goal: Indicators, complexity and the politics of measuring cities. *Cities* 63:92-97.

Li, F., X. Liub, D. Hua, R. Wanga, W. Yanga, D. Li, and D. Zhao. 2009. Measurement indicators and an evaluation approach for assessing urban sustainable development: A case study for China's Jining City. *Landscape and Urban Planning* 90:134-142.

Sanchez, Joanna. D. 2013. A Guide to the Projrct Management Body of Knowledge. Newtown Square: Project Management Institute.

Simon, D., H. Arfvidsson, A. Geetika, A. Bazaz, G. Fenna, K. Foster, and G. Jain. 2016. Developing and testing the Urban Sustainable Development Goal's targets and indicators – a five-city study. *ENVIRONMENT and URBANIZATION* 28(1):49-63.

United Nations. 2014. World urbanization prospects: The 2014 revision. New York: Department of Economic and Social Affairs. <http://www.un.org/en/development/desa/publications/2014-revision-world-urbanization-prospects.html>.

United Nations. 2015. Sustainable Development Goals, 17 Goals to Transfer our World. New York: United Nations. Accessed in 30/5/2017.

<http://www.un.org/sustainabledevelopment/>

37-Stepwise Weight Assessment Ratio Analysis  
38-Portfolio  
39-PMBOK  
40-Analytic Hierarchy Process  
41- Expert Choice

## منابع

ابطحی، سید مهدی و قاسم پیریایی. ۱۳۸۹. مدیریت، برنامه‌ریزی و کنترل پروژه. اصفهان: مؤسسه علمی دانش‌پژوهان برین.

ذکایی آشتیانی، محسن. ۱۳۹۴. راهنمای گسترش دانش مدیریت پروژه. تهران: نشر آدینه.

سپهوند، رضا و محسن عارف‌نژاد. ۱۳۹۲. اولویت بندی شاخص‌های توسعه پایدار شهری با رویکرد تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی گروهی (مطالعه موردی در شهر اصفهان). فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری ۱(۱): ۴۳-۵۹.

صلح جو، عادل، و سید اکبر نیلی پور. ۱۳۹۳. بررسی چالش‌های استقرار استانداردهای OPM3 و PMBOK در شهرداری اصفهان. اصفهان: شهرداری اصفهان.

فدایی ناینی، مسعود. ۱۳۹۵. ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل و شاخص‌های پایداری پروژه‌های شهری شهرداری با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (مطالعه موردی: شهرداری اصفهان). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد.

گلابچی، محمود و ضیاء حسینی. ۱۳۸۹. مبانی مدیریت پروژه. تهران: دانشگاه تهران.

نسـترن، مهین، فرحناز ابوالحسنی و ملیحه ایزدی. ۱۳۸۹. کاربرد تکنیک تاپسیس در تحلیل و اولویت‌بندی توسعه پایدار مناطق شهری