

اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی شهرداری منطقه ۲ تهران

اسماعیل جهانی دولت‌آباد*، رحمان جهانی دولت‌آباد**

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۰۳

چکیده

مطالعه حاضر با هدف اثرسنجی پروژه‌های هوشمند شهرداری منطقه ۲ تهران به انجام رسیده است. در این مطالعه میزان اثربخشی پروژه‌های هوشمند در قالب مدل اثرسنجی کرک‌پاتریک انجام گرفته است. روش مورد استفاده، پیمایش؛ جامعه آماری، شهروندان بالای ۱۵ سال منطقه ۲ تهران؛ حجم نمونه ۴۵۰ نفر و روش نمونه‌گیری خوشه‌ای بوده است. یافته‌های بخش کمی نشان داد که دو پروژه پیدو و بیدود با اختلاف بسیار فاحش نسبت به سایر پروژه‌ها اثربخش‌ترین پروژه‌های هوشمند اجراشده در منطقه ۲ تهران محسوب می‌شوند. پروژه الوپارک در رتبه سوم قرار دارد و پروژه‌های پارک حاشیه‌ای هوشمند و ریالو در رتبه‌های بعدی جای گرفته‌اند. کم‌اثرترین پروژه‌های هوشمند اجراشده در منطقه ۲ مربوط به دو پروژه کاپیتان‌کار و کیوسک هوشمند شهری است. نتایج بخش علت‌یابی نیز نشان داد که عدم موفقیت پروژه‌های موردبررسی در درجه اول به ضعف مدیریتی و تصمیمات نسنجیده و غیرکارشناسانه مربوط است. در درجه دوم، فقدان یک رویکرد تعاملی و مشارکت‌جویانه در بین بخش‌های مختلف قرار دارد و نهایتاً در درجه سوم مشکلات مربوط به فرایند اجرا و عوامل اجرایی مطرح می‌شود. در همین راستا، کاربست پژوهش در سه محور اصلی شامل لزوم تغییر در نظام تصمیم‌سازی، تغییر در نظام مشارکت و تغییر در نظام اجرا تدوین و ارائه شده است.

واژگان کلیدی: هوشمندسازی شهری، اثربخشی، اثرسنجی، مدل کرک‌پاتریک.

مقدمه

شهرها به‌طور ذاتی با چالش‌های پیچیده و گسترده‌ای که به هم مرتبط‌اند، مواجه هستند و تجمع انبوه عظیمی از ساکنان منجر به آشفته‌گی و بی‌نظمی شده و شرایطی را به وجود آورده است که نه تنها تعادل شهرها را به سقوط کشانده، بلکه دستیابی به پایداری را با روش‌های کنونی اداره و توسعه شهری ناممکن ساخته است. شهرنشینی شتابان موجب شده که شهرها پویایی، کارایی و توانمندی لازم را برای تأمین نیازها و خواسته‌های شهروندان و برقراری رفاه، آسایش، امنیت و ... نداشته باشند (Ferraro, 2013). از طرفی در بسیاری از کشورهای درحال توسعه از جمله ایران که به دلیل رشد شهرها، جمعیت ساکن متناسب با زیرساخت‌ها و امکانات موجود نبوده است؛ بنابراین با فشارهای فزاینده‌ای برای ارائه بهتر خدمات پایه به جمعیت شهری در حال رشد، مواجه‌اند.

یکی از مفاهیم جدید جهت مقابله با چالش‌های کنونی شهرها در عرصه برنامه‌ریزی شهری، توسعه شهر هوشمند است. با توجه به نیازهای کیفیت زندگی، شهرهای هوشمند مدرن بر روی راه‌حل‌های پایدار و کارآمد برای مدیریت انرژی، حمل‌ونقل، مراقبت‌های بهداشتی، حکومتمداری و بسیاری موارد تأثیرگذار دیگر تمرکز ویژه‌ای دارند تا نیازهای شدید شهرنشینی را حل کنند. دنیای مدرن، شهرهای هوشمند را به مثابه آرمان شهری جدید بیان می‌کند. کارشناسان ادعا می‌کنند که شهر هوشمند، راه‌حل ایده‌آلی برای مدیریت چالش‌های زیاد شهرنشینی است. برخی از چالش‌های عمده‌ای که به دنبال شهرنشینی ایجاد می‌شوند عبارت‌اند از: مشکلات مدیریت زباله، آلودگی هوا، تراکم ترافیک، آسیب‌های ناشی از سلامت انسان و کمبود منابع (Silvaa & Han, 2018: 698).

شهر هوشمند یک مدل توسعه شهری است که از تعامل بازیگران مختلف به وجود می‌آید و نمایانگر طیفی از اهداف و ویژگی‌های مختلف است. مفهوم شهر هوشمند در درجه اول شهر را به‌عنوان یک سیستم که دارای زیر سیستم‌های متعدد است، بررسی می‌کند (Chourabi, 2012) هدف نهایی شهر هوشمند ارائه خدمات هوشمند در کلیه قابلیت‌های حیاتی شهر است. پروژه‌های هوشمندسازی در جهان نشان‌دهنده اهداف مختلف و متفاوت است که از آن جمله می‌توان به کاهش کربن، دستیابی به بهره‌وری انرژی، دستیابی به محیط زندگی با بالاترین کیفیت برای ساکنان، توسعه فضاهای سبز در درون شهر، توسعه جوامع پایدار و ... اشاره نمود (Ojo et al, 2014).

در همین راستا، در سازمان شهرداری تهران و مناطق ۲۲ گانه این سازمان در سال‌های اخیر حرکت قابل توجهی به سمت مدیریت الکترونیک و اجرای پروژه‌های هوشمند

اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی...؛ جهانی دولت آبادی و جهانی دولت آبادی ۶۱

سازی مشاهده می‌شود که در این میان شهرداری منطقه ۲ تهران جزو مناطق سرآمد در این عرصه محسوب می‌شود. این منطقه با اجرای ۱۳ پروژه هوشمندسازی و حمایت از پیاده‌سازی ۳۵ استارت‌آپ در حوزه شهر هوشمند، یکی از پرکارترین مناطق محسوب شده که نشان از عزم جدی مسئولین منطقه در حرکت به سمت مدیریت شهری الکترونیک است. مروری بر مطالعات این حوزه حاکی از آن است که پروژه‌های یادشده چه از سوی پژوهشگران و چه از سوی بخش‌ها و سازمان‌های مختلف، در معرض ارزیابی و اثرسنجی و ... قرار نگرفته است. این در حالی است که ۱۰ مورد از این پروژه‌ها و استارت‌آپ‌ها شامل پیدو، بدود، زیست‌آپ، الوپارک، ریالو، کاپیتان‌کار، بازرگام، مبلمان شهری هوشمند، کیوسک هوشمند شهری و پارک هوشمند حاشیه‌ای، به طور کامل در سطح منطقه به مرحله اجرا درآمده و دست‌کم دو سال از فعالیت آن‌ها در این منطقه می‌گذرد و بنابراین، امکان سنجش اثربخشی آن‌ها در قالب مطالعه حاضر فراهم می‌باشد.

در خصوص اهمیت انجام این مطالعه اثرسنجی نیز لازم به ذکر است که سازمان‌ها برای بقاء همواره نیازمند بهره‌گیری از اصل بهبود مستمر هستند. این بهبود را می‌توان با گرفتن بازخورد لازم از محیط درونی و پیرامونی، تجزیه و تحلیل نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدهای سازمان، مسئولیت‌پذیری و جلب رضایت مخاطبان ایجاد نمود. به عبارت بهتر، سازمان‌ها به‌طور مداوم باید عملکرد خود را در معرض ارزیابی قرار داده و از این طریق به انعطاف‌پذیری برنامه‌ها و اهدافشان کمک نمایند.

سازمان شهرداری نیز از این قاعده مستثنی نبوده و به نظر می‌رسد این سازمان به دلیل گستردگی حوزه‌های فعالیتی و نیز وسعت بالای تعاملاتش با شهروندان، بیشتر از سایر سازمان‌ها نیازمند اثرسنجی دقیق اقدامات و پروژه‌های خود در حوزه‌های مختلف می‌باشد. تجربه نشان می‌دهد که در برخی از اقدامات مداخله‌ای سازمان شهرداری، در کنار تمام آثار مثبت، همواره وجود یک سری مشکلات به‌ویژه مشکلاتی که در برقراری ارتباط با مردم و جلب مشارکت آن‌ها به وجود می‌آید، موجبات نارضایتی بخشی از جمعیت را فراهم آورده و موفقیت اقدامات مذکور را با چالش‌هایی اساسی مواجه می‌سازد. طبق تجربه، این مسائل به‌ویژه در پروژه‌های جدیدی که شهروندان آشنایی چندانی با محتوای آن ندارند بیشتر قابل ردیابی است. پروژه‌های هوشمندسازی که در سال‌های اخیر از سوی شهرداری تهران به مرحله اجرا درآمده است مصداق بارز این دست اقدامات محسوب می‌شود.

این در حالی است که ما با فقدان مدل‌های اثرسنجی و ارزیابی عملکرد مطلوب در زمینه این پروژه‌ها مواجه هستیم که بخشی از علل آن به‌دشواری ارزیابی و اثرسنجی این دست اقدامات بازمی‌گردد. فرایند اجرا و نیز پیامدهای این پروژه‌ها ماهیتاً با سایر پروژه‌های شهری که در زمان و مکان مشخصی اجرا می‌شوند متفاوت‌اند. این برنامه‌ها معمولاً شامل اقداماتی گسترده در سطح شهر هستند که اجرای آن با پراکندگی زمانی و مکانی همراه است؛ بنابراین، دامنه نتایج آن‌ها نیز گسترده، متعدد و پراکنده است. این مسئله اثرسنجی این برنامه‌ها و بررسی میزان موفقیت آن‌ها در دستیابی به نتایج تعیین‌شده را با دشواری‌های اساسی روبه‌رو می‌کند. این موضوع در مورد پروژه‌های هوشمندسازی که به لحاظ صورت و محتوی متفاوت با سایر پروژه‌های شهری‌اند، اهمیت بیشتری می‌یابد. در مجموع می‌توان ادعان نمود که پروژه‌های هوشمندسازی به دلیل ماهیت متفاوتی که در مقایسه با سایر پروژه‌های شهری از آن برخوردارند، کمتر و به سختی در معرض اثرسنجی واقعی قرار می‌گیرند و مهم‌ترین دلایل این مسئله را در دو مقوله «دشواری اثرسنجی» و «فقدان مدل‌های اثرسنجی تعریف شده» در این حوزه باید جستجو نمود. اقدامات و برنامه‌هایی که شهرداری منطقه ۲ تهران در قالب پروژه‌های هوشمندسازی به مرحله اجرا درآورده است نیز جزو همین دست اقدامات محسوب می‌شود و بنابراین، مسائل یادشده در فوق در بحث اثرسنجی این اقدامات نیز قابل تسری می‌باشد. این در حالی است که اقدامات یادشده شدیداً نیازمند بررسی، مطالعه و ارزیابی دقیق‌اند. مطالعه‌ای که پروژه‌های یادشده را در سطوح مختلف سیاست‌گذاری و تصمیم‌سازی، اجرا و مشارکت موردبررسی قرار داده، آثار آن را آشکار ساخته و در نهایت راهکارهایی در جهت بهبود عملکرد آن در آینده ارائه نماید. بر همین اساس در مطالعه حاضر اثربخشی پروژه‌های هوشمندسازی شهرداری منطقه ۲ تهران در قالب یک الگوی نظری- روشی مشخص مورد ارزیابی قرار گرفته است. بنابراین، پژوهش حاضر مشخصاً با هدف پاسخگویی به سؤالات زیر به مرحله اجرا درآمده است:

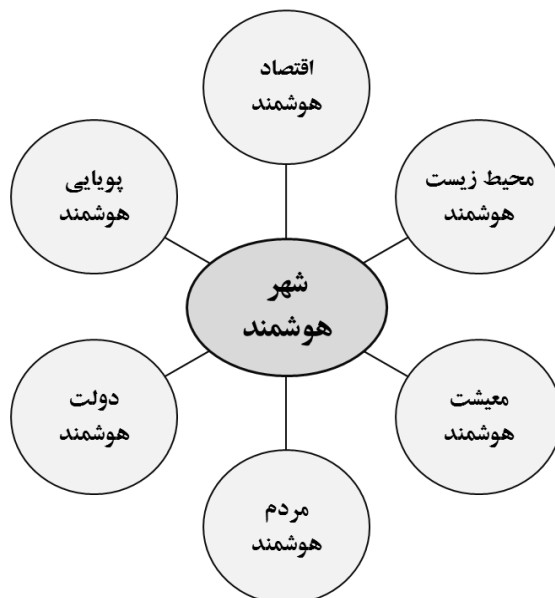
- ۱- پروژه‌های هوشمندسازی منطقه ۲ تا چه حد اثربخش بوده و توانسته‌اند به اهداف تعیین‌شده‌شان دست یابند؟
- ۲- مهم‌ترین علل موفقیت / عدم موفقیت پروژه‌های هوشمندسازی شهرداری منطقه ۲ کدام‌اند؟
- ۳- چگونه می‌توان عملکرد پروژه‌های هوشمندسازی شهرداری منطقه ۲ در حوزه‌های فوق را بهبود بخشید؟

مبانی نظری

مبانی نظری مطالعه حاضر حول مفهوم شهر هوشمند قابل ردیابی است. شهر هوشمند، شهری پایدار، زیست‌پذیر، کارآمد و مفهوم نوینی است که کاربرد نسل جدیدی از تکنولوژی‌ها و اطلاعات همانند اینترنت اشیا، محاسبات ابری، ترکیب داده‌های بزرگ و اطلاعات جغرافیایی برای تسریع برنامه‌ریزی، ساخت‌وساز، مدیریت و خدمات هوشمند شهرها را شامل می‌شود (Joshi & Shreya, 2016: 903).

چشم‌انداز شهر هوشمند به‌طور معمول با تأکید بر ویژگی آرمانی بودن و داشتن نتایج سودمند مطرح می‌شود. چشم‌انداز شهر هوشمند شهروندمحور، مشارکتی، دیجیتال و مبتنی بر اطلاعات صریح می‌باشد. این ویژگی مزیت‌های گسترده اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی به همراه دارد که سبب حفظ و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان می‌شود (Sally & Hallett, 2019: 190). زمینه‌های مختلفی از فعالیت‌ها وجود دارد که در مبانی نظری اصطلاح شهر هوشمند بیان شده است که از آن جمله می‌توان به صنعت، آموزش و پرورش، مشارکت، زیرساخت‌های فنی، عوامل مختلف نرم‌افزار کارآفرینی و نوآوری (Belissent, 2011)

اما بدیهی است که قبل از بررسی جزئیات یک شهر هوشمند به‌عنوان یک نوآوری، ما نیازمند درک عناصر مفهومی اصلی آن هستیم. مروری مختصر بر ادبیات مرتبط در این حوزه نشان می‌دهد که حاکمیت در شهر هوشمند بر شش پایه اصلی یعنی دولت هوشمند، اقتصاد هوشمند، محیط‌زیست هوشمند، معیشت هوشمند، مردم هوشمند و پویایی هوشمند استوار است (Darmawan et al, 2019: 149).



شکل ۱. ابعاد شهر هوشمند

«شهر هوشمند، شهری است که به‌خوبی در حال اجرای راه‌های روبه‌جلو در خصوصیات شش‌گانه (مردم هوشمند، تحرک هوشمند، حکمروایی هوشمند، زندگی هوشمند، اقتصاد هوشمند و محیط هوشمند) است که در ترکیبی هوشمند از دارایی‌ها و فعالیت‌های سرنوشت‌ساز، مستقل و آگاه شهروندان ساخته می‌شود» (Vettorato & Mosannenzadeh, 2014). مفهوم شهر هوشمند به‌طور کلی در سه حوزه اصلی توسعه پیدا کرده است: ۱. دانشگاهی ۲. صنعتی و ۳. حکومتی. ادبیات دانشگاهی رویکرد کل‌نگر و جامع دارد و با توجه به علاقه‌مندی به توسعه دانش و اطلاعات معنی هوشمند طیف وسیعی از خصوصیات مانند خودپیکربندی، خودترمیمی، محافظت از خود و خود بهینه‌سازی را دربرمی‌گیرد (Nam & Pardo, 2011). درحالی‌که در ادبیات صنعتی شهر هوشمند را به‌عنوان شهری که فناوری را برای تغییر و دگرگونی سیستم‌های اصلی‌اش و بهینه‌سازی بازگشت منابع کاملاً محدود مورد استفاده قرار می‌دهد، تعریف می‌کند (Habitat, 2015)؛ اما ادبیات حکومتی بیشتر بر روی جنبه‌های اداری و مالی شهر هوشمند و بر اهداف زیست‌محیطی مانند انتشار گازهای گلخانه‌ای تأکید می‌کند. به‌طور کلی ادبیات دانشگاهی رویکرد کل‌نگر و جامع دارد و طیف گسترده‌ای از موضوعات را دربرمی‌گیرد و عمدتاً بر بهبود در سه حوزه حکمروایی، توسعه اجتماعی و محیط‌زیست متمرکز شده است.

مدل تحلیلی پژوهش

یکی از رویکردهای رایج در اثرسنجی طرح‌ها و برنامه‌ها رویکرد هدف‌مدار است. در این رویکرد، دستیابی مخاطبان به اهداف تعیین‌شده سازمان، از شاخص‌های اصلی در اثرسنجی طرح‌ها و پروژه‌ها است. اولین قدم در این رویکرد آگاهی از اهداف پروژه است (Hogan, 2010). از سؤالات اصلی پژوهشگرانی که از این رویکرد برای اثرسنجی برنامه‌های موردبررسی‌شان استفاده می‌کنند آن است که تا چه حد برنامه اجرا شده توانسته است به مخاطبان و کاربران در رسیدن به اهداف تعریف شده کمک نماید. برای جواب به این سؤال این رویکرد الگوهای متعددی ارائه داده است. یکی از این الگوهای ساده و کاربردی در اثرسنجی طرح‌ها و برنامه‌ها الگوی چهار سطحی کرک پاتریک^۱ است (Rajeev et al, 2009). در حال حاضر این الگو محبوبیت فراوانی کسب نموده و در بسیاری از مطالعات اثرسنجی از الگوی کرک پاتریک استفاده می‌شود. این الگو درک فرایند اثرسنجی را تسهیل می‌کند و به مرتبط ساختن سنجش‌های مختلف به اهداف و پیامدهای طرح‌ها کمک می‌نماید (Smith et al, 2009., Moseley, 2010).

کرک پاتریک عقیده دارد که اثربخشی یک طرح یا برنامه در چهار سطح قابل‌بررسی است. این چهار سطح شامل:

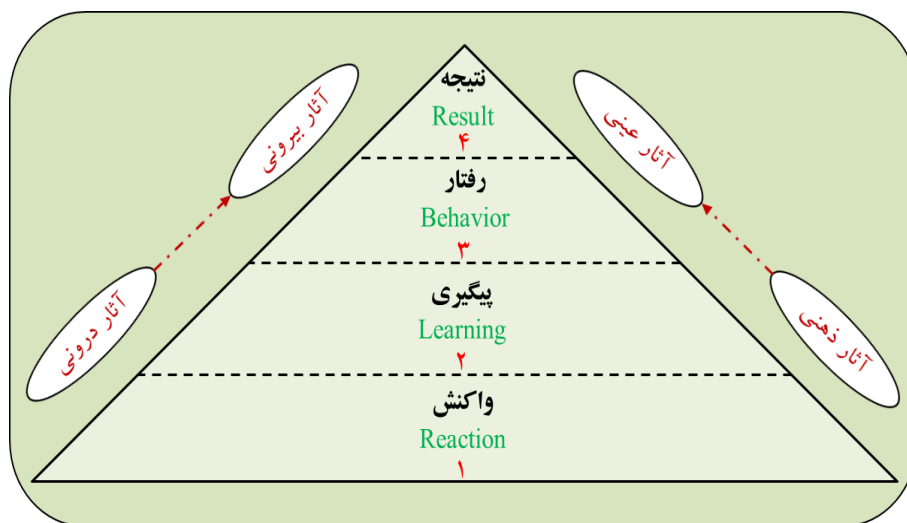
اول- سطح واکنشی یا احساسی: حداقل انتظار از یک برنامه آن است که در انتها مخاطبان از آن برنامه راضی باشند. رضایت‌مندی مخاطبان طرح‌ها موجب افزایش انگیزه آن‌ها برای آموختن و مشارکت در فرایند اجرای این طرح‌ها می‌شود. عدم رضایت از یک برنامه خود یکی از عوامل مهم در شکست آن برنامه است. در این معنا، از آنجاکه شهروندان مشتریان اصلی سیستم‌های هوشمند خدمات‌رسانی شهری هستند، بنابراین امروزه بقای این سیستم‌ها منوط به رضایت شهروندان است. در این سطح، نگرش و احساس مخاطب در خصوص برنامه مورد سؤال قرار می‌گیرد. غالباً جهت بررسی این سطح، از فرم‌های نظرسنجی استفاده می‌گردد. سطح واکنش دارای سه زیر سطح است: واکنش به‌عنوان یک احساس عاطفی نسبت به طرح، واکنش به‌عنوان قضاوت در مورد کارآمدی طرح و ترکیبی از هر دو مورد (Jonson, 2014).

دوم- سطح یادگیری، کسب دانش و تجربه: در فرایند اجرای طرح‌ها و برنامه‌ها معمولاً مدیران در جهت ارتقای دانش نظری، اصلاح نگرش شهروندان و افزایش توانمندی‌های عملی آنان تلاش می‌کنند. یکی از ملاک‌های مؤثر بودن این طرح‌ها را در میزان یادگیری مخاطبان آن نیز می‌توان جستجو کرد. مخاطب باید قادر باشد که آموخته‌های خود را ارائه نماید. مثلاً نشان دهد که چگونه یک مهارت را انجام می‌دهد و یا بتواند نحوه انجام یک مهارت را شرح دهد و توصیف کند. در این سطح میزان یادگیری مخاطبان برنامه به‌عنوان یکی از معیارهای اثربخشی آن در نظر گرفته می‌شود. به عبارت بهتر، این‌گونه فرض می‌شود که چنانچه طرح یا برنامه موردنظر اثربخش باشد، یکی از شواهد این اثربخشی را می‌توان در تمایل مخاطبان به یادگیری شیوه‌های مشارکت در آن برنامه جستجو نمود (Praslova, 2010). در این سطح ممکن است که نگرش مخاطبان برنامه موردسنجش قرار گیرد، ولی تفاوت سنجش نگرش در این سطح با سطح اول در آن است که در اینجا تغییر نگرش مخاطب به‌عنوان یکی از اهداف برنامه موردبررسی قرار می‌گیرد. این سطح الگو خود دارای چند زیرسطح است که از آن جمله می‌توان به آزمون نظری آموخته‌ها و آزمون عملی آن‌ها اشاره نمود (Jonson, 2014).

سوم- سطح رفتاری: در سطح سوم الگو ارزشیابی به دنبال شواهدی است که نشان دهد اجرای طرح موجب بهبود کارایی افراد در محیط واقعی شده است؛ به عبارت دیگر، در این سطح ارزشیاب به دنبال شواهدی است که نشان دهد کاربر قادر به استفاده از آموخته‌ها در محیط واقعی و بالینی است. این سطح را انتقال آموخته‌ها می‌نامند (Emery, 2003). در این سطح به تغییرات رفتار کاربران در محیط واقعی توجه می‌شود. در این سطح بررسی پایبندی کاربر به تداوم رفتار آموخته‌شده یک ضرورت است و نیازمند سنجش‌های پیگیرانه است. در بروز و تداوم یک رفتار حمایت کارکنان و مدیران سازمان نقش مؤثری دارد. در این سطح معیار قضاوت در مورد عملکرد فرد، بالاترین استانداردهای عملکردی تعیین شده است (Kirckpatrick, 2005).

چهارم- سطح نتایج: توانمندسازی و بهبود عملکرد کارکنان، هدف نهایی از اجرای برنامه‌ها به شمار می‌رود. برنامه اثربخش قادر به ارتقای شاخص‌های کمی و کیفی و بهره‌وری سازمانی است. ارزشیابان در این سطح به تعیین اثربخشی برنامه‌ها بر شاخص‌های

اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی...؛ جهانی دولت آبادی و جهانی دولت آبادی ۶۷
 سازمانی همچون بازگشت سرمایه، افزایش بهره‌وری، افزایش تولیدات سازمانی می‌پردازند
 (Kirckpatrick, 2006., Emery, 2003).
 این چهار سطح را تحت عنوان هرم کرک پاتریک هم معرفی می‌کنند. در شکل زیر
 نمایی از آن نشان داده شده است.



شکل ۲. سطوح هرم کرک پاتریک

این هرم شیوه ارتباط چهار سطح اصلی الگوی کرک پاتریک شامل واکنش^۱، پیگیری^۲، رفتار^۳ و نتیجه^۴ با یکدیگر را نشان می‌دهد. باید توجه داشت که هرچه به سمت سطوح فوقانی هرم حرکت شود توجه ارزشیاب دچار تغییرات خاصی می‌گردد. برای مثال از اثرات درونی برنامه بر کاربران به سوی اثرات بیرونی آن بر کاربران (از داده‌های ذهنی فراگیران به داده‌های عینی) معطوف می‌شود، به طوری که در سطوح پایین به آنچه در ذهن افراد رخ داده توجه می‌شود، ولی در سطح چهارم اثرات طرح بر شاخص‌های مراقبتی بررسی می‌گردد. همچنین ارزشیاب به جای تمرکز بر نتایج فوری برنامه به سوی سنجش پیامدهای وسیع برنامه متمایل می‌گردد؛ زیرا بررسی اثرات برنامه در سطوح سوم و چهارم نیاز به زمان

-
1. Reaction
 2. Learning
 3. Behavior
 4. Result

بیشتری دارد. همچنین اثرسنجی در سطوح اول و دوم آسان‌تر از سطوح بالاتر است به‌گونه‌ای که اثرسنجی در سطوح سوم و چهارم نیازمند استفاده از سنج‌ها و آزمون‌های پیچیده‌تر است.

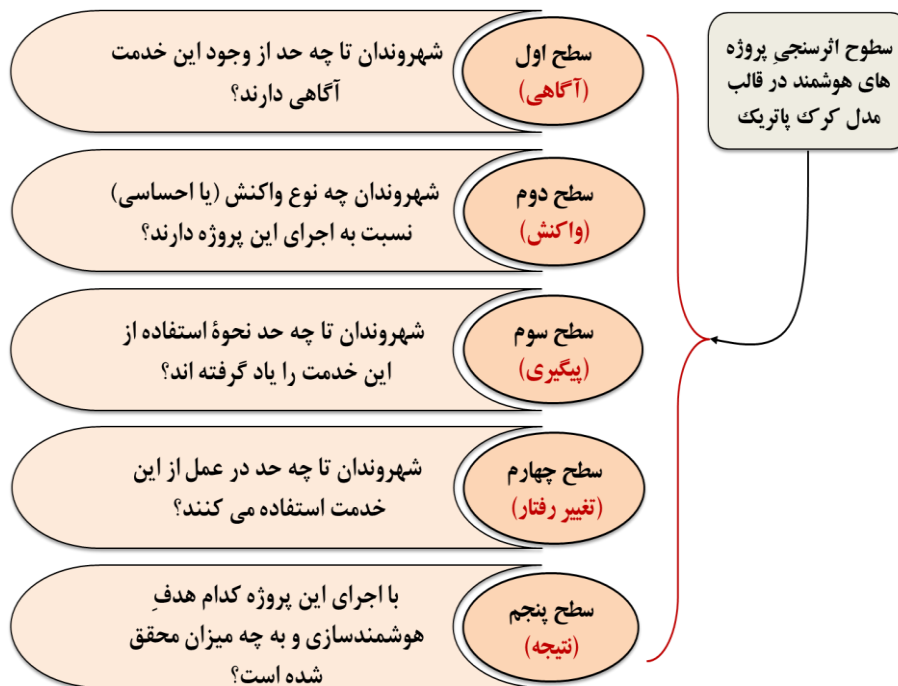
بنابراین، در مطالعه حاضر از الگوی کرک پاتریک برای اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی شهرداری منطقه ۲ تهران بهره گرفته شده و سعی شده است با تکیه بر الگوی یادشده مدل مفهومی مناسب جهت اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی را تدوین نماییم.

اما استدلال ما برای انتخاب این الگو در پژوهش حاضر بر چند ایده اصلی استوار بوده است: اول اینکه، الگوی یادشده مبتنی بر رویکرد هدف‌مدار است و به عبارتی، میزان دستیابی یک پروژه به اهداف تعیین‌شده را معیار اثربخشی آن پروژه قلمداد می‌کند. این رویکرد تا حد زیادی با اهداف پژوهش حاضر همخوانی دارد. به عبارت بهتر، در عرصه نظر برای هر پروژه هوشمندسازی اهدافی تعیین‌شده است که پژوهش حاضر قصد دارد میزان تحقق این هدف‌ها از منظر مخاطبان یا به عبارتی کاربران آن پروژه‌ها را موردسنجش قرار دهد؛ بنابراین، می‌توان عنوان کرد انطباق رویکردی، دلیل اول تیم پژوهش در انتخاب الگوی اثرسنجی کرک پاتریک بوده است.

دلیل دوم، به جایگاه خاص مقوله آموزش در پروژه‌های هوشمندسازی مربوط است. این پروژه‌ها که گاهی تحت عنوان پروژه‌های نرم از آن‌ها یاد می‌شود ذاتاً با سایر پروژه‌های شهری (سخت) اعم از پروژه‌های مهندسی، ترافیکی، عمرانی و ... متفاوت‌اند. از این جهت که روی آوردن شهروندان به آن‌ها و بهره‌گیری از خدمات ارائه‌شده در قالب این پروژه‌ها کاملاً منوط به آموزش و یادگیری آن‌ها است و از آنجاکه الگوی کرک پاتریک جایگاه ویژه‌ای در اثرسنجی طرح‌ها و برنامه‌های آموزش‌محور دارد، بنابراین به نظر می‌رسد بتوان در ارزیابی پروژه‌های هوشمندسازی از این الگو بهره گرفت.

اما دلیل سوم ما برای انتخاب این الگوی اثرسنجی در پژوهش حاضر که شاید مهم‌تر از دلایل قبلی باشد، ارتباط منطقی میان اثربخشی پروژه‌های هوشمندسازی با مقولات مدل کرک پاتریک است. طبق این منطق، آنگاه که شهروندان به یک پروژه هوشمندسازی تمایل نشان داده (واکنش)، نحوه کاربرد آن را یاد گرفته (پیگیری)، در عمل از آن استفاده کرده (رفتار) و از تأثیرات مثبت آن در عمل منتفع شده باشند (نتیجه)، در این صورت می‌توان ادعان نمود که آن پروژه از اثربخشی برخوردار بوده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، این منطق تا حد زیادی با اهداف پژوهش حاضر همخوانی دارد، البته لازم به ذکر است که

۶۹ اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی...؛ جهانی دولت آبادی و جهانی دولت آبادی
می‌توان الگوی یادشده را (تا جایی که به ارکان اصلی آن آسیبی وارد نشود) تعدیل نموده و
از این طریق همخوانی بیشتری میان این الگو و اهداف پژوهش ایجاد نمود.



شکل ۳. مدل اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی

روش تحقیق

همان‌طور که اشاره شد، در مطالعه حاضر به اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی منطقه ۲ شهرداری تهران پرداخته شده است. بدیهی است که اولین گام در اجرای این اثرسنجی شناسایی پروژه‌های هوشمندسازی است که توسط شهرداری منطقه ۲ تهران به مرحله اجرا درآمده و در این مطالعه به سنجش میزان اثربخشی آن‌ها پرداخته خواهد شد. بررسی مقدماتی حاکی از آن است که اقدامات شهرداری منطقه ۲ تهران در حوزه هوشمندسازی را در دو مقوله کلی می‌توان خلاصه نمود که عبارت‌اند از: ۱. حمایت از استارت‌آپ‌ها و بهره‌گیری از آن‌ها در خدمات‌رسانی به شهروندان؛ و ۲. اجرای پروژه‌های هوشمندسازی.

جدول ۱. فهرست پروژه‌ها و استارت‌آپ‌های مورد بررسی در پژوهش حاضر

پروژه‌ها	موضوع پروژه	اهداف پروژه
۱	اپلیکیشن پیدو	سیستم سوخت‌رسانی آنلاین
۲	اپلیکیشن بدود	دوچرخه‌های اشتراکی هوشمند
۳	اپلیکیشن زیست آپ	سامانه هوشمند خرید و جمع‌آوری زباله
۴	اپلیکیشن الو پارک	سامانه آنلاین جستجو و رزرو جای پارک
۵	اپلیکیشن بازارگام	سامانه توزیع و فروش آنلاین میوه
۶	اپلیکیشن ریالو	سامانه کیف پول الکترونیکی
۷	اپلیکیشن کاپیتان کار	سامانه خدمات آنلاین خودرو
۸	مبلمان شهری هوشمند	مبلمان شهری هوشمند
۹	کیوسک هوشمند شهری	کیوسک هوشمند شهری
۱۰	پارک هوشمند حاشیه‌ای	پارک هوشمند حاشیه‌ای

در پژوهش حاضر به منظور ارزیابی پروژه‌های فوق از یک متد ترکیبی شامل روش‌ها و تکنیک‌های مختلف کمی و کیفی بهره گرفته شده است. بررسی‌های کمی در قالب پیمایش و تحلیل سلسله‌مراتبی به انجام رسیده و مطالعه کیفی شامل بررسی اسناد موجود مرتبط با موضوع، تحلیل محتوای مصاحبه‌های انجام گرفته با گروه‌های ذینفع و مشاهدات میدانی پژوهشگران می‌باشد. از بررسی‌های کمی به منظور سنجش مقولات اثرسنجی، اعم از میزان آگاهی از پروژه، واکنش نسبت به پروژه، پیگیری پروژه، استفاده از پروژه و نتیجه استفاده از پروژه، بهره گرفته شده و بررسی‌های کیفی نیز با هدف شناسایی علل و ریشه‌های موفقیت / عدم موفقیت پروژه‌ها به مرحله اجرا درآمده است. در ادامه ویژگی‌های هر کدام از مطالعات به‌طور خلاصه بیان شده است.

مطالعه کمی

مختصات روشی مطالعه کمی که در فوق مورد اشاره قرار گرفت به شرح زیر می‌باشد:

اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی...؛ جهانی دولت آبادی و جهانی دولت آبادی ۷۱

جامعه آماری: به لحاظ ماهیتی که پروژه‌های هوشمندسازی از آن برخوردارند، این پروژه‌ها معمولاً در معرض استفاده تمام شهروندان قرار دارند و بنابراین در اثرسنجی این پروژه‌ها در منطقه ۲ تهران کلیه شهروندان بالای ۱۵ سال این منطقه به‌عنوان جامعه آماری پژوهش مد نظر گرفته‌اند که مطابق با برآوردهای سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران این تعداد این جمعیت برابر با ۵۹۸۹۰۰ نفر می‌باشد.

حجم نمونه: حجم نمونه در تحقیق حاضر از طریق فرمول کوکران مشخص شده و بر اساس این فرمول، حجم نمونه تحقیق حاضر ۳۸۴ نفر محاسبه شد، اما به‌منظور افزایش دقت سنجش این تعداد ۴۵۰ نفر در نظر گرفته شد و نهایتاً پس از کم کردن موارد مخدوش تعداد ۴۳۴ پرسشنامه مورد تحلیل قرار گرفت. در تحقیق حاضر برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری دو مرحله‌ای استفاده شده است، به‌نحوی که در مرحله اول برای انتخاب خوشه‌ها (بلوک‌ها) از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای و در مرحله دوم برای انتخاب افراد در درون هر بلوک از روش نمونه‌گیری سیستماتیک بهره گرفته شد.

ابزار سنجش: جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز از طریق پرسشنامه صورت گرفته است. سؤالات این پرسشنامه حول دو محور تدوین شده است. محور اصلی، اثربخشی پروژه‌های هوشمندسازی که شامل چهار مقوله ارزیابی آگاهی، ارزیابی واکنش، ارزیابی یادگیری، ارزیابی تغییر رفتار و ارزیابی نتیجه می‌باشد و محور بعدی، سؤالاتی در خصوص علل موفقیت/عدم موفقیت طرح را شامل می‌شود. قابل‌ذکر است که سؤالات محور اول به‌صورت بسته طراحی شدند، ولی برای بررسی محور دوم از سؤالات باز نیز استفاده شده است.

سنجش اعتبار و پایایی مفاهیم: برای سنجش وضعیت اعتبار مفاهیم و متغیرها از روش محتوایی به دو طریق استفاده شد. نخست، برای تأمین اعتبار منطقی نمونه‌گیری این تحقیق سعی شد برای تهیه و سنجش کیفیت عوامل و معرف‌های مربوط به متغیرهای اصلی از مطالب و مواد آیین‌نامه و دستورالعمل اجرایی پروژه‌های هوشمندسازی کمک گرفته شود تا معرف‌ها بیانگر محتوای برنامه‌های تدوین‌شده در طرح موردنظر باشند. دوم، بعد از تهیه پرسشنامه اولیه، سؤالات پرسشنامه در اختیار کارشناسان مسئول و افرادی که به‌عنوان مجری طرح در سال‌های مختلف حضور داشتند، قرار گرفت تا درباره اعتبار آن‌ها

۷۲ فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای (علمی)، سال ششم، شماره ۱۷، تابستان ۱۴۰۰
قضاوت کنند. پرسشنامه پس از انجام جرح و تعدیل‌های یادشده نهایی شده و در اختیار پاسخگوها قرار گرفت.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: تجزیه و تحلیل اطلاعات در قالب نرم‌افزار Spss انجام گرفته و در طی آن از ابزارهای آماری اعم از جداول و نمودارهای فراوانی، شاخص‌های مرکزی و نیز آزمون‌های آماری، به صورت توصیفی و تطبیقی بهره گرفته شده است.

مطالعه کیفی

اما همان‌طور که اشاره شد، در بخش دیگری از مطالعه حاضر از روش کیفی بهره گرفته‌ایم. به عبارت بهتر، پس از ارزیابی پروژه‌های هوشمند شهرداری منطقه ۲ تهران و دستیابی به نتایجی در خصوص میزان اثربخشی آن‌ها در ادامه به بررسی علل و عوامل مؤثر بر موفقیت / عدم موفقیت این پروژه‌ها پرداخته‌ایم که برای این منظور یک مطالعه کیفی به شرح زیر به انجام رسیده است.

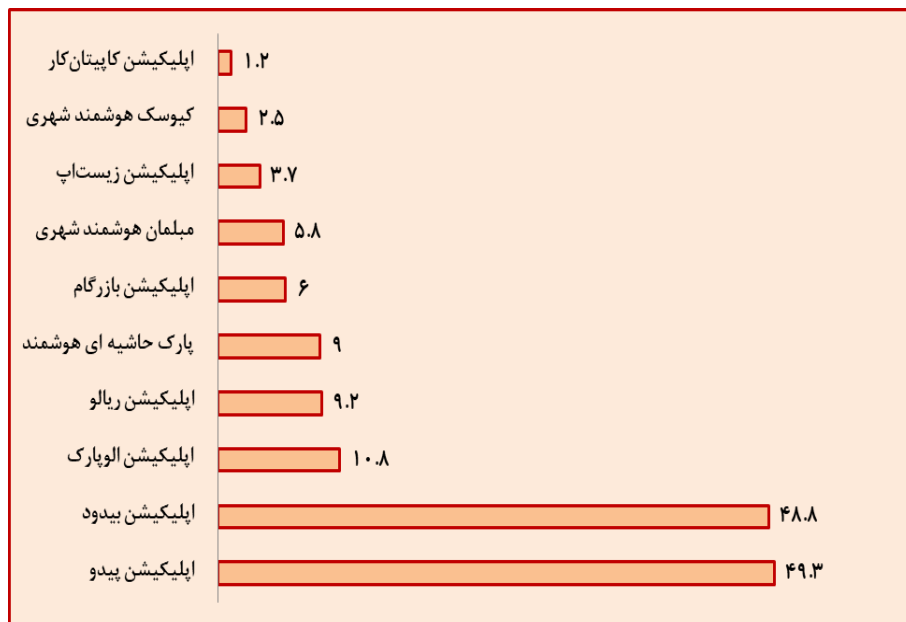
- تکنیک گردآوری اطلاعات: مصاحبه‌های ساخت‌یافته
- مصاحبه‌شونده‌ها: مسئولین مرتبط با پروژه‌های هوشمندسازی در شهرداری تهران (۷ نفر)، کاربران پروژه‌ها و برنامه‌های هوشمند (۲۸ نفر)، گروه‌های استارت‌آپ و فری‌لنسرها (۱۲ نفر).
- تعداد مصاحبه‌ها: ملاک تعیین تعداد مصاحبه‌ها با هر گروه از اطلاع‌رسان‌ها، تکمیل اطلاعات و اشباع نظری می‌باشد که در نهایت با ۴۷ نفر در طول مطالعه مصاحبه به عمل آمد.
- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات: تحلیل محتوی کیفی متن

یافته‌های پژوهش

در این بخش به بررسی پروژه‌های هوشمندسازی منطقه ۲ تهران در قالب مدل اثرسنجی کرک پاتریک می‌پردازیم. این بررسی کمک می‌کند تا بتوانیم پروژه‌ها را از منظر متغیرهای مختلف اولویت‌بندی کرده، نقاط ضعف و وقت آن‌ها را نسبت به همدیگر شناسایی کنیم و همچنین، تدوین راهکارها را با توجه به طبقه‌بندی پروژه‌ها انجام دهیم.

بررسی پروژه‌ها از منظر میزان شناختگی (ارزیابی آگاهی)

اولین و شاید مهم‌ترین مقوله در ارزیابی عملکرد پروژه‌ها شاید این نکته باشد که چه تعداد از شهروندان با آن آشنا بوده و اساساً نام و عنوان آن را می‌شناسند. بدیهی است سایر مقولات اثرسنجی، اعم از میزان استفاده و ...، تنها زمانی موضوعیت پیدا می‌کند که شهروندان به یک آشنایی نسبی با پروژه‌ها دست یافته باشند. بر همین اساس این مقوله در پژوهش حاضر مورد بررسی قرار گرفته و داده‌های مربوط به آن گردآوری شده است؛ بنابراین، با استناد به نتایج حاصل از این داده‌ها در ادامه سعی شده است ۱۰ پروژه هوشمند مورد بررسی در بخش کمی پژوهش مورد مقایسه قرار گیرد.



شکل ۴. مقایسه پروژه‌ها از منظر میزان شناختگی در منطقه

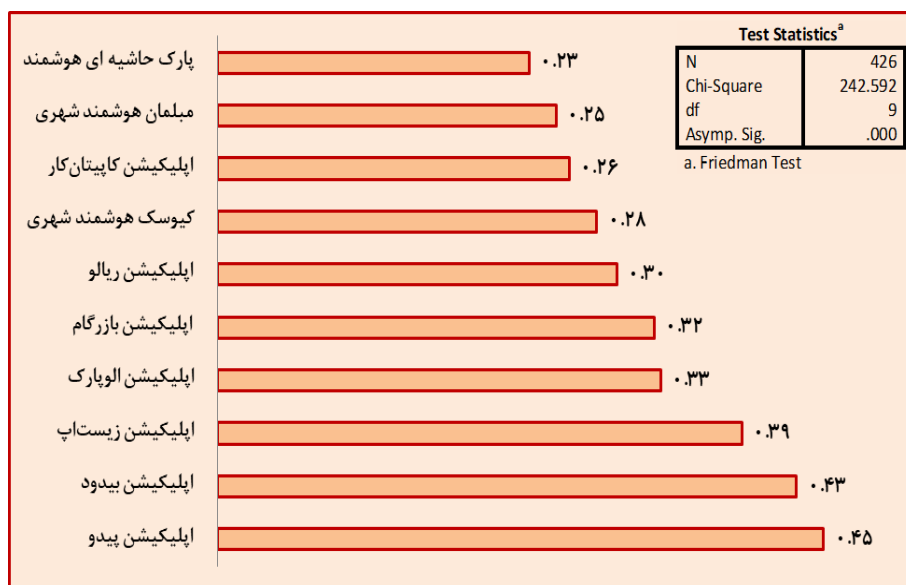
همان‌طور که مشاهده می‌شود، دو برنامه پیدو و بیدود با اختلاف بسیار فاحش از سایر پروژه‌ها شناخته‌شده‌ترین پروژه‌های هوشمند در بین شهروندان منطقه ۲ محسوب می‌شوند. این دو، برنامه‌هایی آشنا در بین نزدیک به نیمی از پاسخگویان می‌باشند. در رتبه‌های بعدی نیز پروژه‌های الوپارک و ریالو قرار گرفته‌اند که اختلاف زیادی را با دو برنامه قبلی نشان می‌دهند. در انتهای شکل هم پروژه‌های کاپیتان کار، کیوسک هوشمند شهری و زیستاپ

۷۴ فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای (علمی)، سال ششم، شماره ۱۷، تابستان ۱۴۰۰

به ترتیب به میانگین ۱،۲، ۲،۵، ۳،۷ قرار گرفته است که نشان می‌دهد این برنامه‌ها به‌هیچ‌عنوان برای شهروندان منطقه ۲ تهران شناخته شده نیستند؛ بنابراین، در مجموع باید عنوان کرد که غیر از دو پروژه پیدو و بیدود، سایر پروژه‌های مورد بررسی در این بخش شدیداً با مشکل اطلاع‌رسانی و بازاریابی مواجه‌اند و تا زمانی که این شرایط در منطقه حاکم باشد، حتی ارتقاء کیفی پروژه‌ها نیز کمک چندانی به بهبود وضعیت نخواهد کرد.

بررسی پروژه‌ها از منظر واکنش شهروندان (ارزیابی واکنش)

در مطالعه حاضر برای سنجش واکنش شهروندان به پروژه‌ها از تلفیق دو شاخص میزان اهمیت پروژه برای شهروندان و میزان رضایت آن‌ها از پروژه استفاده شده است. بر همین اساس، یکی از سؤالاتی که در اثرسنجی پروژه‌ها مورد توجه قرار گرفته است، میزان اهمیت آن‌ها برای شهروندان است. هدف از طرح این سؤال بررسی این موضوع است که هر کدام از پروژه‌های اجرا شده در منطقه ۲ تهران از چه جایگاهی در دیدگاه‌های شهروندان این منطقه قرار دارند. به عبارت بهتر، بر اساس پاسخ‌های ارائه شده به این سؤال می‌توان به بررسی این موضوع پرداخت که آیا خدمت ارائه شده از سوی یک برنامه جزو خدمات اساسی و ضروری شهروندان منطقه محسوب می‌شود یا خیر.

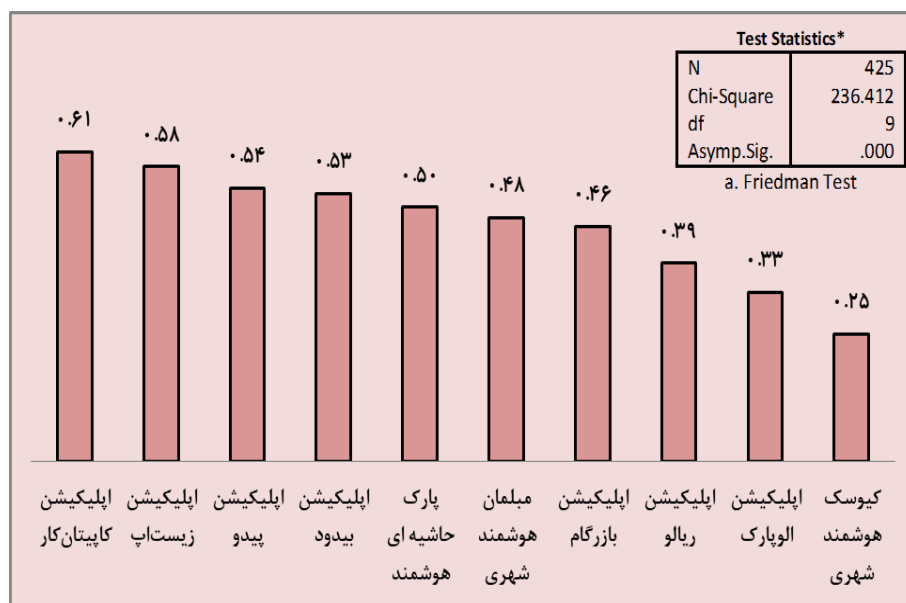


شکل ۵. مقایسه پروژه‌ها از منظر میزان اهمیت

اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی...؛ جهانی دولت آبادی و جهانی دولت آبادی ۷۵

شکل ۵ میزان اهمیت هرکدام از پروژه‌های موردبررسی در بخش کمی را بر اساس میانگین درصدی نمایش می‌دهد. به عبارت بهتر، در این شکل می‌توان میزان اهمیت هر پروژه از منظر شهروندان را بر روی پیوستار ۰ تا ۱ مشاهده نمود. طبق این یافته‌ها، برنامه‌های پیدو و بدود مهم‌ترین برنامه‌های هوشمند از منظر شهروندان منطقه محسوب می‌شوند. زیست‌اپ، الوپارک و ریالو از منظر اهمیت در رتبه‌های میانی قرار گرفته‌اند و در رتبه‌های انتهایی نیز پارک حاشیه‌ای هوشمند، میلمان شهری هوشمند و کاپیتان‌کار قرار دارند. نتایج آزمون فریدمن^۱ نیز حاکی از آن است که تفاوت‌های مشاهده‌شده میان برنامه‌ها برحسب متغیر میزان اهمیت به لحاظ آماری معنی‌دار است.

مقوله دیگری که در ارزیابی واکنش شهروندان نسبت به پروژه‌های هوشمند موردبررسی قرار گرفته است، میزان رضایت شهروندان از اجرای این پروژه‌ها در منطقه است. برای این منظور در اثرسنجی تک‌تک پروژه‌ها مشخصاً سؤالی در خصوص میزان رضایت شهروندان مطرح‌شده است که نتایج حاصل از این بررسی در قالب شکل زیر نمایش داده شده است.



شکل ۶. مقایسه پروژه‌ها از منظر میزان رضایت شهروندان

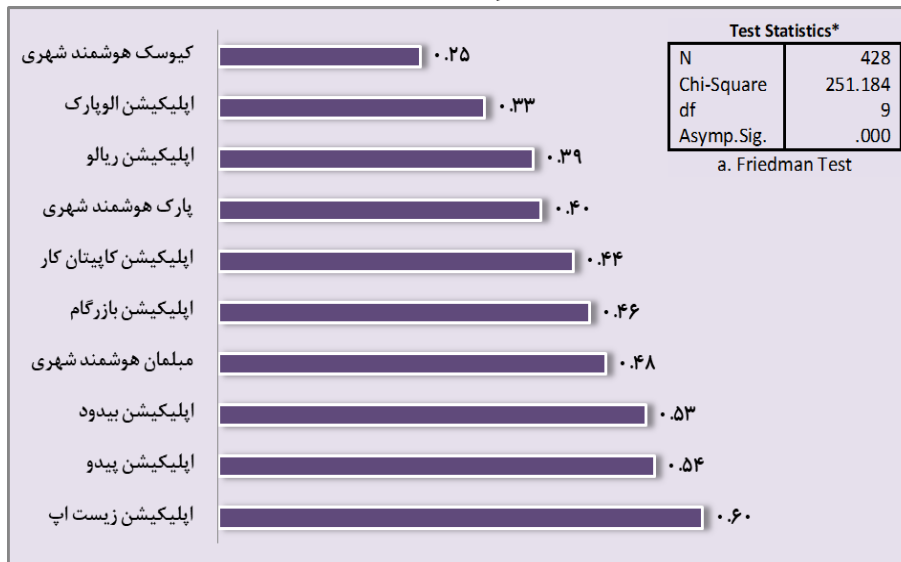
۱. زمون فریدمن یک آزمون ناپارامتری، معادل آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری (درون گروهی) است که از آن برای مقایسه میانگین رتبه‌ها در بین k متغیر (گروه) استفاده می‌شود (رنجبران، ۱۳۹۱).

در اینجا همان‌طور که مشاهده می‌شود پروژه کاپیتان کار و زیست‌اپ بالاترین میزان رضایت شهروندان را به خود اختصاص داده‌اند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که گرچه درصد ناچیزی از شهروندان منطقه با این پروژه‌ها آشنا هستند، اما این افراد رضایت بالایی از این برنامه‌ها دارند. پروژه پیدو و بیدود با اختلاف نزدیک به ۴ درصد نسبت به دو برنامه اول در رتبه بعدی از نظر رضایت شهروندان قرار دارند. کمترین میزان رضایت نیز همان‌طور که مشاهده می‌شود به پروژه کیوسک هوشمند شهری اختصاص دارد.

طبق نتایج آزمون فریدمن، تفاوت‌های مشاهده‌شده میان پروژه‌ها از منظر میزان رضایت شهروندان به لحاظ آماری معنی‌دار است.

بررسی پروژه‌ها از منظر میزان یادگیری (ارزیابی پیگیری)

اما همان‌طور که در بخش نظری اشاره شد، در مطالعه حاضر میزان یادگیری برنامه‌ها توسط مخاطبان به‌عنوان یکی از ملاک‌های مؤثر بودن آن برنامه در نظر گرفته شده است. به عبارت بهتر، میزان یادگیری مخاطبان برنامه به‌عنوان یکی از معیارهای اثربخشی آن تلقی شده و این‌گونه فرض می‌شود که چنانچه طرح یا برنامه موردنظر اثربخش باشد، یکی از شواهد این اثربخشی را می‌توان در تمایل مخاطبان به یادگیری شیوه‌های مشارکت در آن برنامه جستجو نمود. بر این اساس، در اثرسنجی پروژه‌ها میزان یادگیری نیز در قالب طیف لیکرت موردسنجش قرار گرفته و میانگین نمرات به‌دست‌آمده برای پروژه‌ها به‌صورت میانگین درصدی در شکل زیر نمایش داده شده است.



شکل ۷. مقایسه پروژه‌ها از منظر میزان یادگیری شهروندان

همان‌طور که اطلاعات شکل ۷ نشان می‌دهد، سه اپلیکیشن زیست‌اپ، پیدو و بیدود به ترتیب با میانگین درصدی ۶۰، ۵۴ و ۵۳، بالاترین میزان یادگیری را در بین شهروندان منطقه ۲ تهران تجربه کرده‌اند. به عبارت بهتر، شهروندان منطقه بیشترین رغبت را به آموزش و یادگیری این برنامه‌ها نشان داده‌اند.

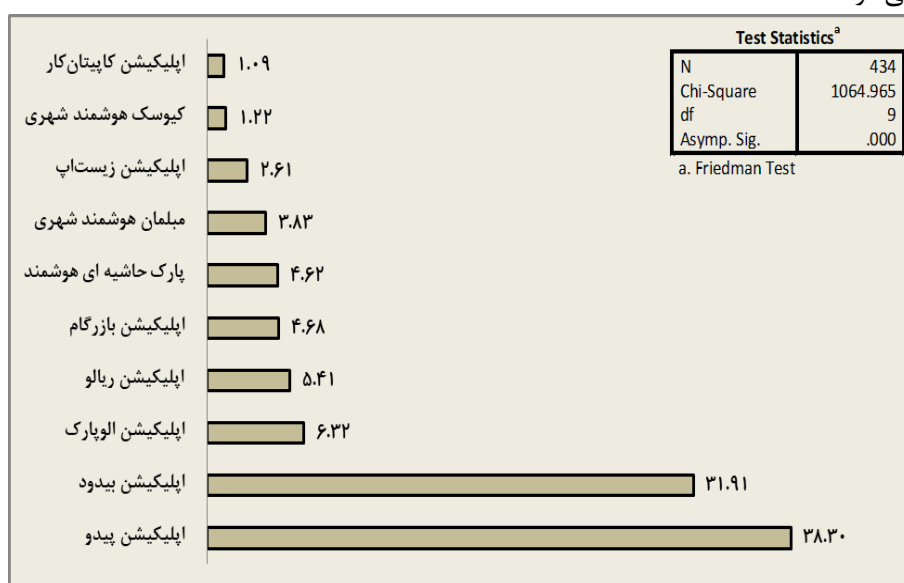
پروژه‌های مبلمان هوشمند شهری، بازرگام، کاپیتان کار و پارک هوشمند شهری در رتبه‌های میانی قرار گرفته‌اند و در انتهای این سلسله‌مراتب نیز سه پروژه کیوسک هوشمند شهری، الوپارک و ریالو به ترتیب با میانگین‌های درصدی ۲۵، ۳۳ و ۳۹ قرار دارند که شهروندان کمترین رغبت را به آموزش و یادگیری آن‌ها نشان داده‌اند.

نتایج آزمون فریدمن نیز حاکی از آن است که تفاوت‌های مشاهده‌شده میان برنامه‌ها بر حسب متغیر میزان یادگیری به لحاظ آماری معنی‌دار است.

بررسی پروژه‌ها از منظر میزان استفاده (ارزیابی رفتار)

مقوله مهم بعدی در بحث اثرسنجی پروژه‌ها میزان استفاده عملی شهروندان از این پروژه‌ها است. برای بررسی این موضوع در ادامه پروژه‌ها را از منظر میزان استفاده نسبی و نیز میزان استفاده کاربران مورد مقایسه قرار داده‌ایم.

اطلاعات شکل ۵ سهم هر کدام از پروژه‌ها از متغیر میزان استفاده را نمایش می‌دهد. به عبارت بهتر، در اینجا میزان استفاده واقعی شهروندان از مجموع پروژه‌ها ۱۰۰ در نظر گرفته شده و سپس سعی شده است سهم هر پروژه از این میزان محاسبه گردد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، دو پروژه پیدو و بیدود در مجموع بیش از ۷۰ درصد کل استفاده شهروندان از پروژه‌های هوشمند منطقه را به خود اختصاص داده‌اند و از این منظر می‌توان ادعان کرد که این دو پروژه پرکاربردترین برنامه‌های هوشمند در سطح منطقه محسوب می‌شوند.



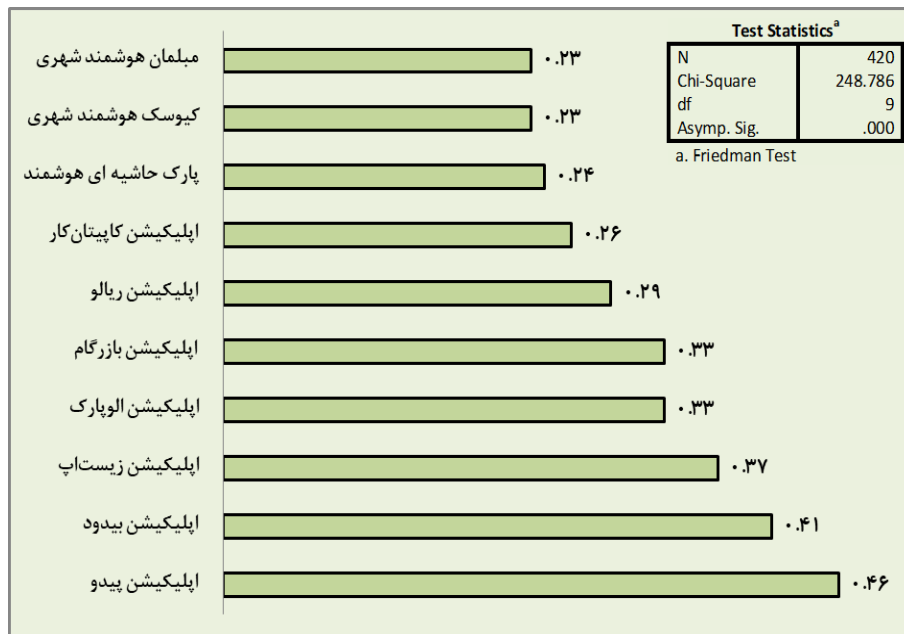
شکل ۸. مقایسه پروژه‌ها از منظر میزان استفاده نسبی

پروژه‌های الوپارک، ریالو، بازرگام و پارک حاشیه‌ای هوشمند با اختلاف بسیار فاحش از دو پروژه اول در رتبه‌های میانی از منظر میزان استفاده قرار گرفته‌اند و در انتهای شکل نیز پروژه‌های کاپیتان کار، کیوسک هوشمند شهری و زیستاپ به ترتیب با کمترین میزان استفاده قرار دارند. قابل ذکر است که طبق نتایج آزمون فریدمن، تفاوت‌های مشاهده شده بین میزان استفاده از برنامه‌های مورد بررسی به لحاظ آماری معنی دار است. تمام اطلاعات شکل فوق از داده‌های گردآوری شده از اثرسنجی تک‌تک پروژه‌ها استخراج شده و نهایتاً با ادغام آن‌ها در یک شکل به یک بررسی مقایسه‌ای در این خصوص دست یافته‌ایم.

بررسی پروژه‌ها از منظر میزان تأثیرگذاری (ارزیابی نتیجه)

میزان تأثیرگذاری هرکدام از پروژه‌های موردبررسی نیز در قالب دو سؤال موردسنجش قرار گرفته است که این سؤالات گاهی برحسب ماهیت پروژه‌ها متفاوت بوده و متناسب با اهداف هر پروژه طراحی شده‌اند. بر این اساس، در این بخش از گزارش سعی کردیم با ادغام نتایج حاصل از این بررسی‌ها در قالب یک شکل واحد ابزاری برای مقایسه پروژه‌ها از منظر آثار و پیامدهای آن‌ها ایجاد کنیم. این شکل میزان اثربخش بودن پروژه‌ها در حوزه‌های تعیین شده را برحسب میانگین درصدی نمایش می‌دهد.

اطلاعات شکل ۹ حاکی از آن است که از نگاه پاسخگویان پروژه پیدو با میانگین درصدی ۰,۴۶ تأثیرگذارترین پروژه از بین پروژه‌های هوشمند موردبررسی در منطقه ۲ است. پروژه‌های بیدود و زیستاپ از این منظر در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند و در انتهای شکل نیز پروژه‌های مبلمان هوشمند شهری، کیوسک هوشمند شهری و پارک حاشیه‌ای هوشمند جای گرفته‌اند و کم‌اثرترین پروژه‌ها از نظر پاسخگویان به شمار می‌روند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، طبق نتایج آزمون فریدمن، تفاوت‌های مشاهده‌شده میان برنامه‌ها برحسب متغیر میزان تأثیرگذاری به لحاظ آماری معنی‌دار است.

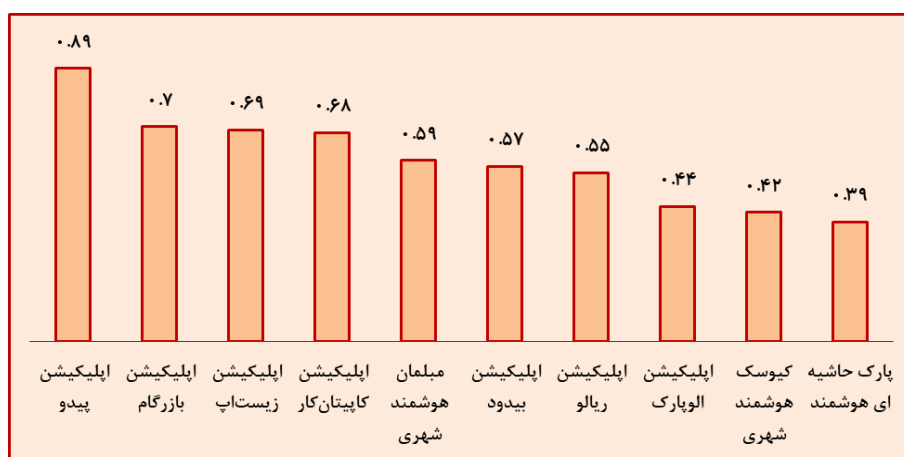


شکل ۹. مقایسه پروژه‌ها از منظر میزان تأثیرگذاری

بررسی پروژه‌ها از منظر انطباق و افتراق کارکردی

اما در مطالعه حاضر از دو شاخص ترکیبی نیز برای بررسی اثربخشی پروژه‌ها بهره گرفته شده است. شاخص «انطباق کارکردی» ابزاری ترکیبی است که از اختلاف دو متغیر میزان آگاهی از برنامه و میزان استفاده از برنامه ساخته شده و نشان‌دهنده این است که چه مقدار از شناخت ایجادشده در خصوص یک برنامه به استفاده عملی از آن برنامه منتهی شده است. این شاخص یک ابزار برآورد نیز محسوب می‌شود که به کمک آن می‌توان به‌طور تقریبی پیش‌بینی نمود که چه مقدار از هزینه و انرژی صرف شده در حوزه تبلیغات و اطلاع‌رسانی در خصوص پروژه به نتیجه موردنظر (استفاده عملی شهروندان از پروژه) منجر خواهد شد (شکل ۱۰).

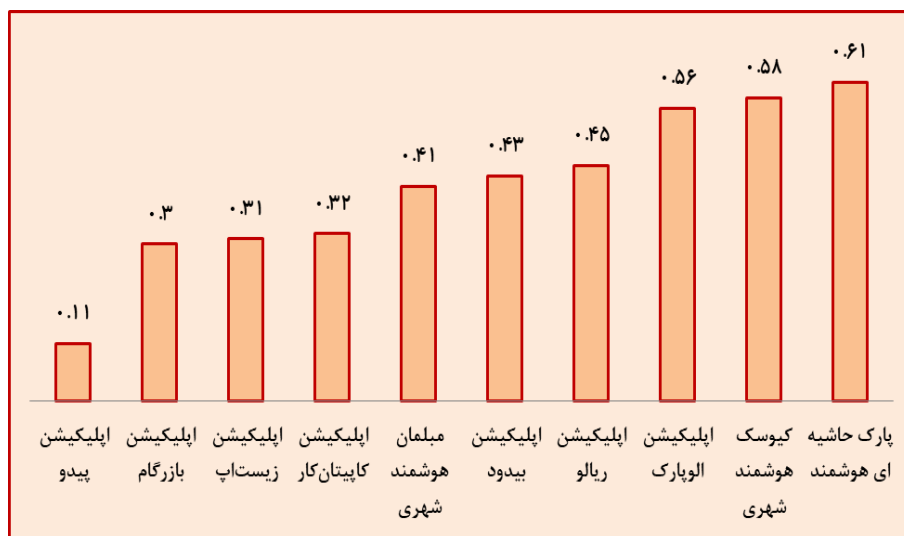
طبق اطلاعات شکل ۱۰، پروژه پیدو با میانگین درصدی ۰,۸۹ بالاترین انطباق کارکردی را در بین پروژه‌های موردبررسی به خود اختصاص داده است. این عدد نشان می‌دهد اکثریت شهروندانی که با پیدو آشنا شده‌اند، استفاده عملی از آن را نیز تجربه کرده‌اند و بنابراین، می‌توان اذعان نمود که هرگونه سرمایه‌گذاری در جهت شناساندن بیشتر این برنامه به شهروندان سرمایه‌گذاری معقول و پربازدهی خواهد بود. از همین منظر، سه پروژه بازرگام، زیست‌اپ و کاپیتان کار نیز با میزان انطباق کارکردی نزدیک به ۰,۷۰ جزو برنامه‌هایی محسوب می‌شوند که می‌توان انتظار داشت بخش اعظم شناخت ایجادشده در خصوص آن‌ها به کاربرد عملی این برنامه‌ها توسط شهروندان منجر شود.



شکل ۱۰. مقایسه پروژه‌ها از منظر انطباق کارکردی

اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی...؛ جهانی دولت آبادی و جهانی دولت آبادی ۸۱

اما در رتبه‌های میانی سه پروژه مبلمان هوشمند شهری، بدود و ریالو قرار گرفته‌اند و پروژه‌های الوپارک، کیوسک هوشمند شهری و پارک حاشیه‌ای هوشمند رتبه‌های انتهایی را از منظر انطباق کارکردی به خود اختصاص داده‌اند. در اینجا ذکر این نکته نیز حائز اهمیت است که حتی پایین‌ترین عددهای شکل فوق که انطباق کارکردی حدوداً ۰,۴۰ را نمایش می‌دهد ارقام ضعیفی نیستند و در مجموع می‌توان گفت که تمامی پروژه‌ها از جذابیت کاربردی متوسط و زیاد برای شهروندان منطقه برخوردارند.



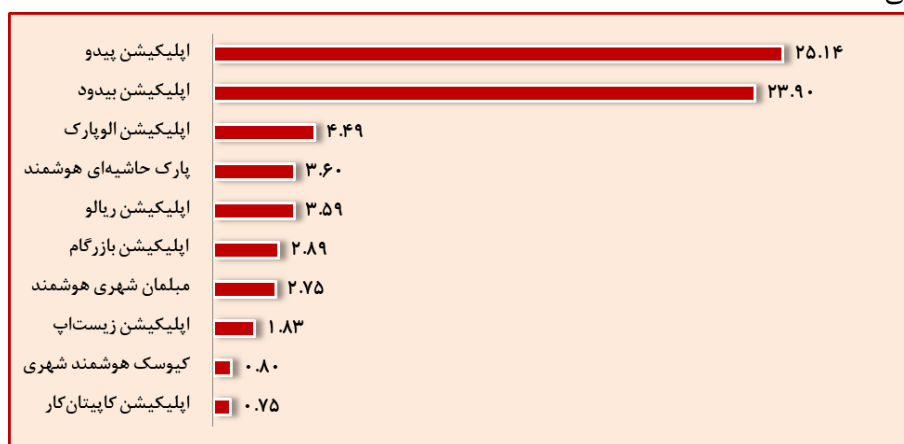
شکل ۱۱. مقایسه پروژه‌ها از منظر افتراق کارکردی

اما روی دیگر انطباق کارکردی که در این پژوهش تحت عنوان «افتراق کارکردی» از آن یاد شده است نشان‌دهنده این است که چه میزان از شناخت ایجاد شده در خصوص یک پروژه به استفاده عملی از آن منجر نشده و به عبارتی تلف شده است. از این شاخص نیز می‌توان به منظور برآورد میزان احتمالی اتلاف سرمایه بهره برد. به عبارت بهتر، مقدار این شاخص می‌تواند به طور تقریبی نشان دهد که چه میزان از سرمایه و انرژی صرف شده در حوزه تبلیغات و اطلاع‌رسانی در خصوص پروژه احتمالاً به هدر خواهد رفت.

جمع‌بندی نتایج اثرسنجی

حال، چنانچه بخواهیم نتایج این بخش را جمع‌بندی نموده و به یک نتیجه مشخص در خصوص میزان اثربخشی پروژه‌های مورد بررسی دست‌یابیم، لازم است این نتیجه‌گیری در

قالب مدل ارزیابی مورد استفاده در پژوهش تدوین و ارائه شود. برای این منظور لازم است شاخص‌های اثربخشی مورد بررسی در کنار هم قرار گرفته و از مجموع آن‌ها به یک شاخص کلی که همان شاخص اثربخشی پروژه‌ها است، دست‌یابیم. این کار در دو مرحله انجام شده است. در مرحله اول میانگین نمرات درصدی شاخص‌های چهارگانه هر پروژه (میزان رضایت، میزان یادگیری، میزان استفاده و میزان تأثیر) محاسبه شده و در مرحله دوم این نمرات وزن گرفته‌اند. این کار به این صورت انجام شده است که نمره میانگین به دست آمده از مجموع شاخص‌های چهارگانه هر پروژه در درصد پاسخگویی که با لوگو و عنوان آن پروژه آشنا بوده‌اند ضرب شده است. شاخص به دست آمده در واقع ترکیبی است از میزان شناختگی پروژه در بین شهروندان منطقه و مقبولیت و جذابیت برنامه از منظر پاسخگویی که در معرض آن قرار گرفته‌اند. برای مثال، میانگین نمرات شاخص‌های چهارگانه برای پیدو برابر با ۰,۵۱ است که این عدد در درصد پاسخگویی که با این برنامه آشنا بوده‌اند، یعنی عدد ۴۹,۳ ضرب شده و نهایتاً به عدد ۲۵,۱۴ رسیده که همان مقدار اثربخشی برنامه پیدو است؛ بنابراین، مقادیر به دست آمده برای شاخص اثربخشی بر روی طیف ۰ تا ۱۰۰ قابل تفسیر است که در مثال برنامه پیدو می‌توان گفت که میزان اثربخشی این برنامه حدوداً ۲۵ درصد است. شکل ۱۲ وضعیت پروژه‌های مورد بررسی را بر اساس شاخص اثربخشی نمایش می‌دهد.



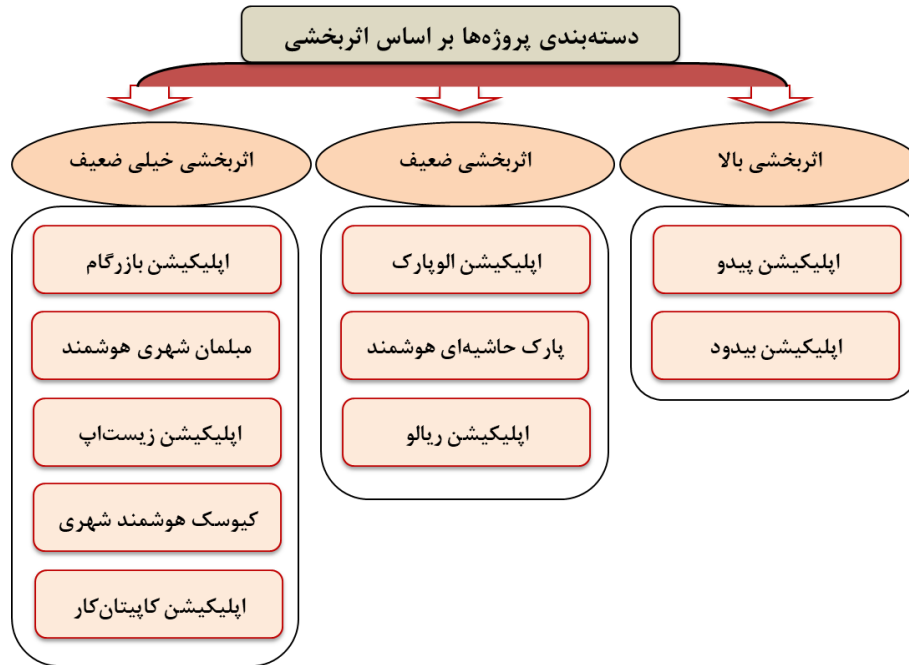
شکل ۱۲. مقایسه پروژه‌ها بر اساس شاخص اثربخشی

اطلاعات این شکل حاکی از آن است که دو پروژه پیدو و بیدود با اختلاف بسیار فاحش نسبت به سایر پروژه‌ها اثربخش‌ترین پروژه‌های هوشمند اجرا شده در منطقه ۲ تهران

اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی...؛ جهانی دولت آبادی و جهانی دولت آبادی ۸۳

محسوب می‌شوند که این نتیجه با توجه به پیشتازی این دو پروژه در اغلب شاخص‌های موردبررسی کاملاً قابل پیش‌بینی بود. این پیشتازی هم در شاخص‌های چهارگانه محاسبه‌شده برای این دو پروژه و هم در میزان شناختگی آن‌ها برای شهروندان منطقه مشهود بوده و به همین دلیل در شاخص اثربخشی کل نیز همین برتری را می‌توان مشاهده نمود؛ اما در مورد سایر پروژه‌ها همان‌طور که در شکل نیز مشهود است میزان اثربخشی در مقایسه با دو پروژه اول بسیار کمتر است. باین‌حال، در بین این پروژه‌ها نیز از منظر اثربخشی سلسله‌مراتبی وجود دارد و تفاوت‌های محسوسی بین آن به چشم می‌خورد. از این منظر، پروژه الوپارک با اثربخشی نزدیک به ۴,۵ در رتبه سوم قرار دارد و پروژه‌های پارک حاشیه‌ای هوشمند و ریالو با میزان اثربخشی حدوداً ۳,۶۰ در رتبه‌های بعدی جای گرفته‌اند؛ اما کم‌اثرترین پروژه‌های هوشمند اجراشده در منطقه ۲ مربوط به دو پروژه کاپیتان کار و کیوسک هوشمند شهری است که میزان اثربخشی این پروژه‌ها در قالب مدل اثرسنجی پژوهش کمتر از ۱ محاسبه‌شده و نشان می‌دهد که این پروژه‌ها بنا به دلایلی که در بخش علت‌یابی به آن اشاره خواهد شد از اثربخشی بسیار ضعیفی در بین شهروندان منطقه ۲ تهران برخوردارند.

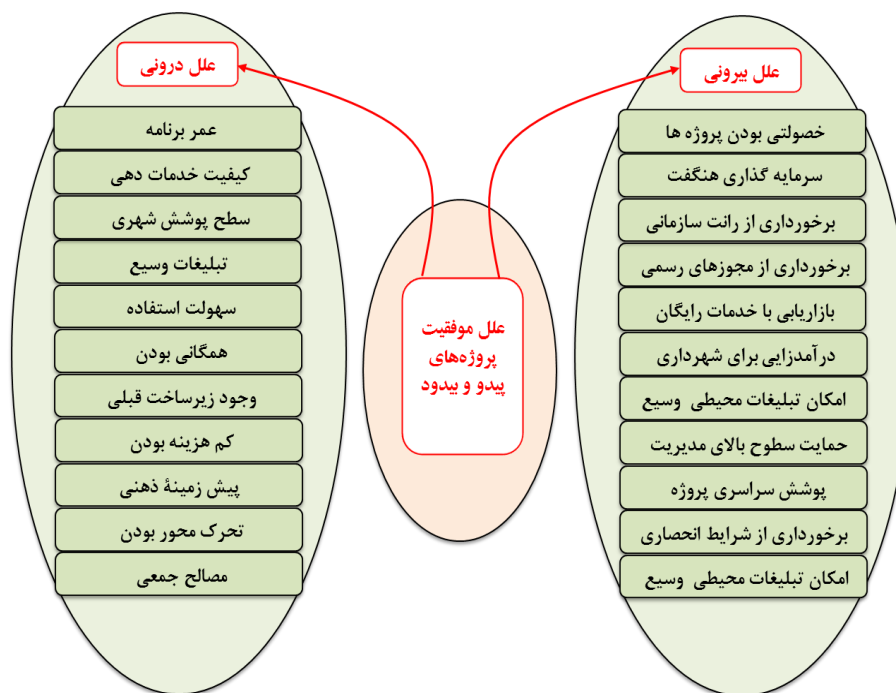
بنابراین، با توجه نتایج این اثرسنجی می‌توان پروژه‌های موردبررسی را از منظر میزان اثربخشی در سه مقوله «اثربخشی بالا»، «اثربخشی ضعیف» و «اثربخشی خیلی ضعیف» دسته‌بندی نمود. لازم به ذکر است دسته‌بندی یادشده با استناد به مقادیر به‌دست‌آمده از سنجش اثربخشی برنامه‌ها انجام‌شده است. دامنه تغییرات در این مقادیر (بالاترین اثربخشی منهای پایین‌ترین اثربخشی) حدوداً ۲۴ است که این دامنه به سه قسمت تقسیم‌شده و نمرات ۱۷ الی ۲۵ در مقوله «اثربخشی بالا»، ۹ الی ۱۶ در مقوله «اثربخشی متوسط» و نمرات ۸ و کمتر در مقوله «اثربخشی ضعیف» دسته‌بندی‌شده‌اند؛ اما از آنجاکه با تراکم برنامه‌ها در مقوله اثربخشی ضعیف مواجه بودیم این مقوله را به خرده مقولات ضعیف و خیلی ضعیف تقسیم کرده و برنامه‌های دارای اثربخشی کمتر از ۳ را در مقوله «اثربخشی خیلی ضعیف» قرار داده‌ایم.



شکل ۱۳. دسته‌بندی پروژه‌های هوشمند منطقه ۲ بر اساس شاخص اثربخشی

بررسی علل موفقیت / عدم موفقیت پروژه‌های هوشمند

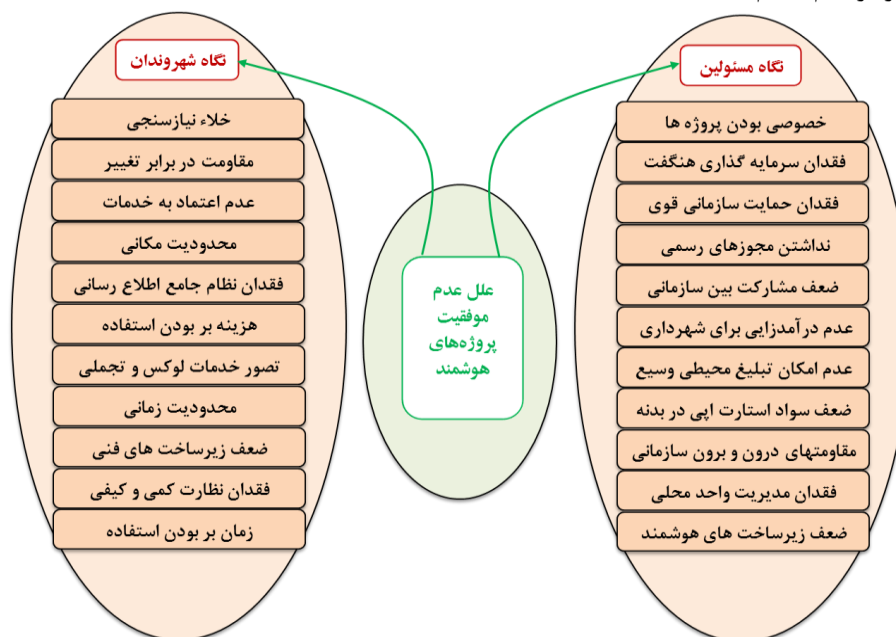
طبق نتایج حاصل از تحلیل محتوای مصاحبه‌ها، سه دسته از عوامل شامل عوامل مربوط به حوزه تصمیم و سیاست‌گذاری، عوامل مربوط به حوزه تعامل و مشارکت و عوامل مربوط به حوزه اجرا در موفقیت پروژه‌های پیدو و بیدود و به تبع آن در اثربخشی بالای این پروژه‌ها تأثیرگذار بوده‌اند. دو پروژه یادشده ترکیبی از سه دسته عوامل فوق را در اختیار داشته و در نتیجه توانسته‌اند به اثربخشی بالایی در بین شهروندان منطقه ۲ تهران دست یابند؛ اما با این حال، آنچه مسلم است این است که وزن تأثیرگذاری عوامل مدیریتی در موفقیت این پروژه‌ها به مراتب بالاتر از دودسته عوامل دیگر بوده و به نوعی از تقدم زمانی نیز نسبت به این عوامل برخوردار هستند؛ به عبارت دیگر، عوامل مرتبط با حوزه تصمیم و سیاست‌گذاری، اعم از ماهیت خصولتی پروژه‌ها، میزان سرمایه‌گذاری صورت گرفته در آن‌ها، میزان برخورداری از رانت سازمانی، حمایت سطوح بالای مدیریت و ... به مثابه شرط لازم بستر مساعد جهت ورود به عرصه را برای این پروژه‌ها فراهم آورده و عوامل حوزه مشارکت و اجرا در این بستر فرصت بروز و ظهور پیدا کرده و بیشتر به مثابه شرط کافی عمل کرده‌اند.



شکل ۱۴. عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های پیدو و بیدود

در مصاحبه‌های ذینفعان همچنین مقولاتی به‌عنوان عوامل تأثیرگذار بر عدم موفقیت پروژه‌های هوشمندسازی منطقه عنوان شده است که می‌توان این عوامل را نیز در سه مقوله یادشده در فوق تقسیم‌بندی نمود. نتایج به‌دست‌آمده حاکی از آن است که گرچه فقدان امتیازات یادشده در دو پروژه پیدو و بیدود نقش غیرقابل‌انکار در عدم موفقیت سایر پروژه‌ها دارد، اما در ادامه عوامل مرتبط با حوزه مشارکت و اجرا نیز نقش پررنگی در عدم موفقیت این پروژه‌ها ایفا کرده‌اند. از یکسو مجموعه‌ای از عوامل سازمانی (همچون ضعف مشارکت‌های بین سازمانی، مقاومت‌های درون‌سازمانی و ...) و فردی (از جمله «مقاومت در برابر تغییر»، «عدم اعتماد به خدمات هوشمند»، «تصور خدمات لوکس و تجملی» و ...) باعث عدم رغبت شهروندان به مشارکت در برنامه‌های هوشمند می‌شود و از سوی دیگر، مجموعه‌ای از نواقص و مشکلات عینی در ساختار اجرایی برنامه‌ها، از جمله ضعف زیرساختی، ضعف نظارت، پرهزینه بودن، خلأ نیازسنجی در انتخاب برنامه‌ها، فقدان نظام اطلاع‌رسانی جامع و ... جذابیت استفاده از این برنامه‌ها برای شهروندان را کاهش داده است؛

بنابراین، چنانچه نتایج حاصل از مصاحبه‌های مسئولین و شهروندان را در کنار هم قرار دهیم نهایتاً می‌توانیم علل عدم موفقیت پروژه‌های هوشمند در منطقه ۲ تهران با به‌صورت زیر ترسیم کنیم.



شکل ۱۵. عوامل مؤثر بر عدم موفقیت پروژه‌های هوشمند

در ادامه فهرست مربوط به علل مسئله که با تحلیل محتوای مصاحبه‌ها به آن دست‌یافته‌ایم، پس از انجام جرح و تعدیل‌های لازم در قالب پرسشنامه AHP در اختیار ۸ نفر از متخصصان و فعالان حوزه هوشمندسازی و استارت‌آپ در منطقه قرار گرفته و در قالب تحلیل سلسله‌مراتبی به اولویت‌بندی مقولات پرداخته شده است. جدول زیر نتایج این تحلیل را در قالب سه مقوله عوامل مدیریتی، عوامل مشارکتی و عوامل اجرایی نمایش می‌دهد.

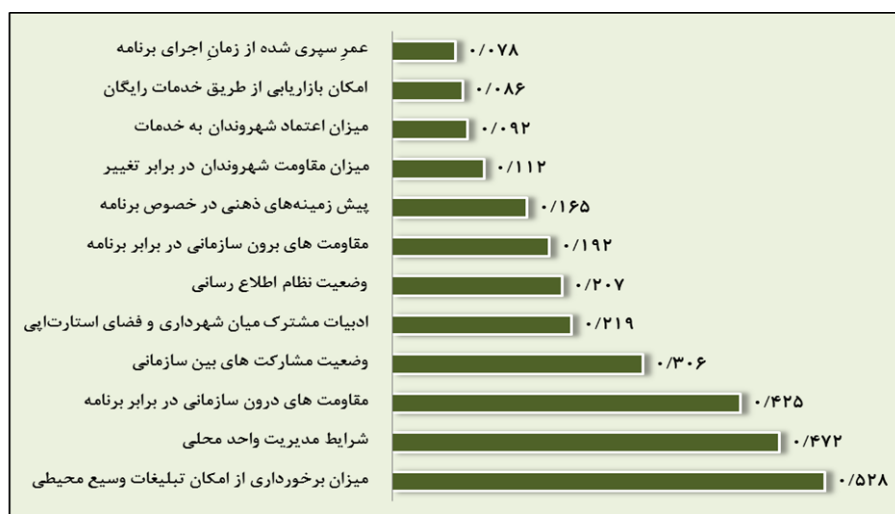
جدول ۲. اولویت‌بندی علل موفقیت / عدم موفقیت پروژه‌های هوشمندسازی به تفکیک

حوزه‌های سه‌گانه تصمیم‌سازی و سیاست‌گذاری، تعامل و مشارکت و اجرا

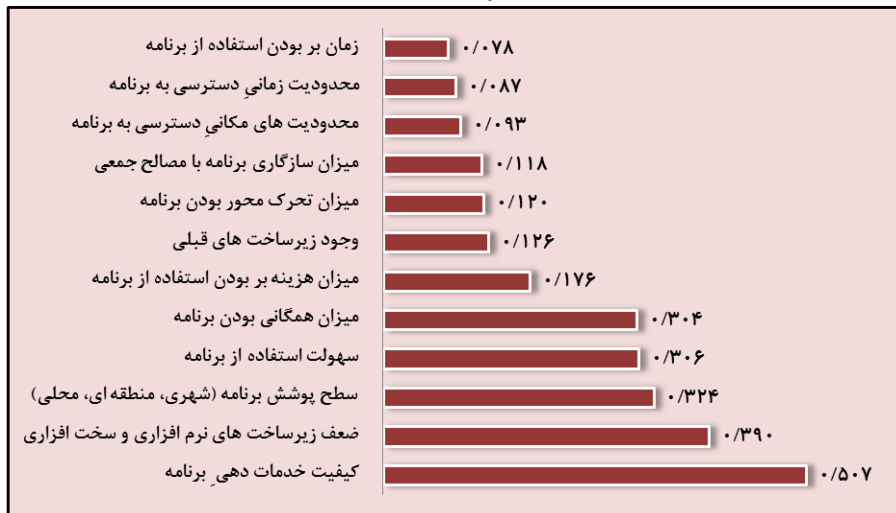
وزن	مقولات مربوط به حوزه اجرا	وزن	مقولات مربوط به حوزه تعامل و مشارکت	وزن	مقولات مربوط به حوزه تصمیم و سیاست‌گذاری
0.507	کیفیت خدمات‌دهی برنامه	0.528	میزان برخورداری از امکان تبلیغات وسیع محیطی	0.680	میزان ثبات مدیریتی در حوزه هوشمندسازی
0.390	ضعف زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری	0.472	شرایط مدیریت واحد محلی	0.524	میزان حمایت سطوح بالای مدیریت شهری از برنامه
0.324	سطح پوشش برنامه (شهری، منطقه‌ای، محلی)	0.425	مقاومت‌های درون‌سازمانی در برابر برنامه	0.39	میزان سرمایه‌گذاری مربوط به برنامه
0.306	سهولت استفاده از برنامه	0.306	وضعیت مشارکت‌های بین‌سازمانی	0.292	ماهیت برنامه (خصوصی، دولتی، خصولتی)
0.304	میزان همگانی بودن برنامه	0.219	ادبیات مشترک میان شهرداری و فضای استارت‌آپی	0.273	میزان درآمدزایی برنامه برای شهر و شهرداری
0.176	میزان هزینه‌بر بودن استفاده از برنامه	0.207	وضعیت نظام اطلاع‌رسانی	0.252	میزان برخورداری برنامه از مجوزهای رسمی
0.126	وجود زیرساخت‌های قبلی	0.192	مقاومت‌های برون‌سازمانی در برابر برنامه	0.168	میزان برخورداری برنامه از رانت سازمانی
0.120	میزان تحرک محور بودن برنامه	0.165	پیش‌زمینه‌های ذهنی در خصوص برنامه	0.098	میزان سازگاری برنامه با نیازهای شهروندان (نیازسنجی)
0.118	میزان سازگاری برنامه با مصالح جمعی	0.112	میزان مقاومت شهروندان در برابر تغییر	0.088	میزان سواد استارت‌آپی کارکنان و مدیران شهری
0.093	محدودیت‌های مکانی دسترسی به برنامه	0.092	میزان اعتماد شهروندان به خدمات	0.082	میزان خواست و اراده سازمانی نسبت به هوشمندسازی
0.087	محدودیت زمانی دسترسی به برنامه	0.086	امکان بازاریابی از طریق خدمات رایگان	0.078	شرایط رقابت میان برنامه‌های موازی (رقابتی یا انحصاری)
0.078	زمان‌بر بودن استفاده از برنامه	0.078	عمر سپری‌شده از زمان اجرای برنامه	0.075	وضعیت نظارت‌های کمی و کیفی
2.629	جمع	2.882	جمع	2.998	جمع



شکل ۱۶. اولویت‌بندی عوامل مدیریتی بر اساس تحلیل سلسله‌مراتبی



شکل ۱۷. اولویت‌بندی عوامل مشارکتی بر اساس تحلیل سلسله‌مراتبی



شکل ۱۸. اولویت بندی عوامل اجرایی بر اساس تحلیل سلسله مراتبی

نتیجه گیری و پیشنهادها

در پژوهش حاضر در دو بخش کمی و کیفی به اثرسنجی پروژه‌های هوشمند شهرداری منطقه ۲ تهران پرداختیم. در بخش کمی گزارش آن دسته از پروژه‌های هوشمند فعال در منطقه ۲ تهران که از ماهیت خدمات‌رسانی به شهروندان برخوردار بوده و به عبارتی شهروندان منطقه مخاطب اصلی آن‌ها محسوب می‌شوند در قالب بررسی‌های کمی مورد ارزیابی قرار گرفت. این ارزیابی با استفاده از مدل اثرسنجی کرک پاتریک انجام شد که مبتنی بر پنج شاخص اصلی شامل آگاهی، واکنش، پیگیری، رفتار و نتیجه بود. پروژه‌های یادشده ابتدا به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفتند و وضعیت شاخص‌های پنج‌گانه هر کدام به طور مجزا گزارش شد. همچنین، از شاخص‌های ترکیبی از جمله انطباق کارکردی و افتراق کارکردی نیز در این بررسی بهره گرفته شد. بعدازاین مرحله، سعی شد آمارهای به دست آمده از ارزیابی جداگانه پروژه‌ها تجمیع شده و تحلیل‌های مقایسه‌ای نیز بر مبنای آن ارائه گردد.

در نهایت یافته‌های این بخش را جمع‌بندی نموده و به نتایجی در خصوص میزان اثربخشی پروژه‌های مورد بررسی دست یافتیم که نشان می‌دهد دو پروژه پیدو و بیدود با اختلاف بسیار فاحش نسبت به سایر پروژه‌ها اثربخش‌ترین پروژه‌های هوشمند اجرا شده در منطقه ۲ تهران محسوب می‌شوند؛ که این نتیجه با توجه به پیشتازی این دو پروژه در اغلب

شاخص‌های موردبررسی کاملاً قابل پیش‌بینی بود. این پیش‌تازگی هم در شاخص‌های پنج‌گانه محاسبه‌شده برای این دو پروژه و هم در میزان شناختگی آن‌ها برای شهروندان منطقه مشهود بوده و به همین دلیل در شاخص اثربخشی کل نیز همین برتری را می‌توان مشاهده نمود.

اما در مورد سایر پروژه‌ها میزان اثربخشی در مقایسه با دو پروژه اول بسیار کمتر است. با این حال، در بین این پروژه‌ها نیز از منظر اثربخشی سلسله‌مراتبی وجود دارد و تفاوت‌های محسوسی بین آن به چشم می‌خورد. از این منظر، پروژه الوپارک در رتبه سوم قرار دارد و پروژه‌های پارک حاشیه‌ای هوشمند و ریالو در رتبه‌های بعدی جای گرفته‌اند؛ اما کم‌اثرترین پروژه‌های هوشمند اجراشده در منطقه ۲ مربوط به دو پروژه کاپیتان‌کار و کیوسک هوشمند شهری است و نشان می‌دهد که این پروژه‌ها بنا به دلایلی که در بخش علت‌یابی به آن اشاره شد از اثربخشی بسیار ضعیفی در بین شهروندان منطقه ۲ تهران برخوردارند.

مباحث ارائه شده در بخش علت‌یابی نشان داد که علل ناکامی بسیاری از پروژه‌های هوشمندسازی در شهرداری منطقه ۲ تهران در سه حوزه مدیریت و تصمیم‌سازی، مشارکت و اجرا نهفته است. اولویت‌بندی این عوامل نیز به این ترتیب است که عوامل مرتبط با حوزه مدیریت و تصمیم در درجه اول، عوامل مربوط به حوزه تعامل و مشارکت در درجه دوم و عوامل مربوط به حوزه اجرا نیز در درجه سوم اهمیت جای می‌گیرند. به عبارتی عوامل مؤثر در موفقیت پروژه‌های موردبررسی در درجه اول به ضعف مدیریتی و تصمیمات نسنجیده و غیرکارشناسانه مربوط است. در درجه دوم، فقدان یک رویکرد تعاملی و مشارکت‌جویانه در بین بخش‌های مختلف اعم از متولیان سازمانی و سازندگان برنامه‌ها، پیمانکاران و شهروندان قرار دارد و نهایتاً در درجه سوم مشکلات مربوط به فرایند اجرا و عوامل اجرایی مطرح می‌شود. از بین عوامل مدیریتی، میزان ثبات مدیریتی در حوزه هوشمندسازی بیشترین سهم را در موفقیت پروژه‌های هوشمند دارا می‌باشد. در بین عوامل حوزه مشارکت، میزان برخورداری از امکان تبلیغات وسیع محیطی و در بین عوامل اجرایی نیز کیفیت خدمات‌دهی برنامه، بیشترین تأثیر را در این خصوص دارند.

بنابراین، در مجموع می‌توان اذعان نمود که نتایج مطالعه حاضر ریشه عدم موفقیت این پروژه‌ها را در دو حوزه رویکردی (تصمیمات و سیاست‌ها) و ساختاری (اجرا و مشارکت) ترسیم می‌کند؛ و بر همین اساس، برنامه پیشنهادی این مطالعه بر لزوم دو تغییر اساسی در

اثرسنجی پروژه‌های هوشمندسازی...؛ جهانی دولت آبادی و جهانی دولت آبادی ۹۱

حوزه هوشمندسازی تأکید دارد که عبارت از تغییر رویکردی و تغییر ساختاری در عرصه هوشمندسازی شهری می‌باشد.

به عبارت بهتر، تیم پژوهش در طراحی نظام کاربست دقیقاً بر نقاط ضعف، یا به عبارتی عوامل ریشه‌ای پدیدآورنده مسائل و چالش‌های هوشمندسازی، تمرکز داشته و در کاربست پیش رو درصدد ارائه پیشنهادهایی در جهت کمرنگ ساختن این عوامل و به حداقل رساندن آن می‌باشد. در همین راستا، کاربست پژوهش حاضر در سه محور اصلی شامل لزوم تغییر در نظام تصمیم‌سازی، لزوم تغییر در نظام مشارکت و لزوم تغییر در نظام اجرا تدوین و ارائه شده است.

جدول ۳. خلاصه کاربست پژوهش

اولویت	استراتژی	راهکار	برنامه
		لزوم گذار از مدیریت‌های کوتاه و مقطعی به مدیریت‌های بلندمدت استراتژی محور	شناسایی، ابقاء و حمایت از مدیران دغدغه‌مند در حوزه هوشمندسازی شهری
			شناسایی و ابقاء مدیران موفق در حوزه هوشمندسازی شهری
			الزام مدیران حوزه هوشمندسازی به تدوین استراتژی و پایبندی به آن
اولویت اول	لزوم تغییر در نظام تصمیم‌سازی	لزوم گذار از رویکرد سوداگرانه مبتنی بر درآمدزایی مقطعی به رویکرد حمایتی مبتنی بر درآمدزایی پایدار	توزیع برابر حمایت‌های سازمانی در خصوص پروژه‌های هوشمند کارآمد
			تسهیل مراحل اخذ مجوزها و تأمین سرمایه اولیه این پروژه‌ها
			فراهم ساختن امکان تبلیغات محیطی وسیع برای پروژه‌های هوشمند
		لزوم گذار از رویکرد از بالا به پایین به رویکرد از پایین به بالا در انتخاب و اجرای پروژه‌های هوشمند	اجرای دوره‌ای و منظم مطالعات نیازسنجی در خصوص پروژه‌های هوشمند
			ایجاد نظام چرخه‌ای مبتنی بر بازخوردگیری از شهروندان در خصوص پروژه‌ها
			راه‌اندازی سامانه تخصصی نظرخواهی از شهروندان در خصوص پروژه‌های هوشمند
اولویت دوم	لزوم تغییر در نظام مشارکت	ایجاد یک نظام اطلاع‌رسانی جامع در	تبلیغات رسانه‌ای قوی در خصوص پروژه‌های هوشمند به‌ویژه در شبکه‌های تلویزیونی

اولویت	استراتژی	راهکار	برنامه
		خصوص پروژه‌های هوشمندسازی	فراهم آوردن امکان تبلیغات محیطی وسیع برای پروژه‌های هوشمند تازه‌ظهور
			بهره‌گیری از پتانسیل شبکه‌های اجتماعی به‌منظور تبلیغ و اطلاع‌رسانی پروژه‌ها
		ایجاد و تقویت ادبیات مشترک میان بدنه مدیریت شهری و جامعه استارت‌آپی	
افزایش فرصت‌های تعامل میان بدنه مدیریت شهری و گروه‌های استارت‌آپی			
حمایت مدیریت کلان‌شهری از مشارکت‌های بین‌سازمانی و مدیریت واحد محلی			
		تقویت مشارکت‌های بین‌سازمانی با هدف ایجاد مدیریت واحد محلی در حوزه هوشمندسازی	ایجاد یک کمیته هماهنگی بین‌سازمانی در بحث هوشمندسازی شهری
			برگزاری جلسات دوره‌ای با حضور نمایندگان ارگان‌های دخیل در امر هوشمندسازی
			بهره‌گیری از الگوهای موفق جهانی به‌منظور ایجاد تغییر در نگاه مدیران شهری
		تربیت نیروی انسانی خبره و معتقد به هوشمندسازی در بدنه مدیریت شهری	بهره‌گیری از نیروهای متخصص و بروز در مناصب شهری مرتبط با هوشمندسازی
			الزام مدیران شهرداری به استفاده از برنامه‌های هوشمند و بازخوردگیری از آنها
			شناسایی نیازهای زیرساختی مناطق از طریق مطالعات نیازسنجی و امکان‌سنجی
اولویت سوم	لزوم تغییر در نظام اجرایی	لزوم رشد و توسعه زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری متناسب با شرایط منطقه	حمایت از ایده‌های جدید در حوزه بومی‌سازی و ارزان‌سازی صنایع هوشمند
			حمایت از سرمایه‌گذاری بین‌المللی در زمینه ایجاد زیرساخت‌های هوشمند
			تدوین قوانین شهروندی بروز در خصوص رویه‌های مشارکت شهروندان
		لزوم تدوین و تصویب قوانین و مقررات متناسب با شهر هوشمند	تدوین قوانین کارآمد جهت نظارت و برخورد با مقاومت‌های سازمانی
			تدوین ضمانت‌های اجرایی چندلایه و واقعی جهت اطمینان از اجرای صحیح قوانین تصویب

References

- Belissent, Jennifer. (2011). *The Core of a Smart City Must Be Smart Governance*. Cambridge: Forrester Research, Inc.
- Charles R. Emery; Tracy R. Kramer and Robert G. Tian. (2003). Return to academic standards: a critique of student evaluations of teaching effectiveness. *Quality Assurance in Education*. 11(1): 37-46.
- Chourabi, Hafedh; Taewoo, Nam; Shawn, Walker; Ramon, Gil-Garcia; Sehl, Mellouli, Theresa, Pardo. and Hans, Scholl. (2012). *Understanding smart Cities: An integrative framework*. 45th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Darmawan Aang K.; Siahaan, Daniel and Umam, Busro. (2019). *"Identifying Success Factors in Smart City Readiness using a Structure Equation Modelling Approach"*, International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE). Jember, Indonesia.
- Ferraro, Saverio. (2013). *Smart Cities, Analysis of a Strategic Plan*. A thesis for the degree of Master of Management Engineering, Graduate Department of sociology, University of Bologna.
- HABITAT III. (2015). *Smart Cities*. United Nations. Conference on Housing and Sustainable Urban Development.
- Hogan R. Lance. (2010). The Historical Development of Program Evaluation: Exploring Past and Present. *Online Journal for Workforce Education and Development*. 2(4): 5.
- Joshi, Sujata; Saxena, Saksham; Godbole, Tanvi. and Shreya. (2016). *Developing Smart Cities: An Integrated Framework, 6th International Conference on Advances on Computing and Communications*, ICACC, 6-8 September 2016, Cochin, India.
- Kirkpatrick, Donald. L. and Kirkpatrick, James. D. (2005). *Transferring learning to behavior [electronic resource]: using the four levels to improve performance*. 1 st ed. San Francisco, California: Berrett-Koehler Publishers.
- Kirkpatrick, Donald. L. and Kirkpatrick, James. D. (2006). *Evaluating Training Programs: The Four Levels*. 3rd ed. San Francisco, California: Berrett-Koehler Store.
- Moseley, James, L. and Dessinger, Joan. C. (2010). *Handbook of Improving Performance in the Workplace, Measurement and Evaluation*. Hoboken, New Jersey: John Wiley and Sons.
- Nam, Taewoo. and Pardo, Theresa. A. (2011). *Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions*, in Proceedings of the 12th Annual Digital Government Research Conference, College Park, Maryland, June 12-15.

- Ojo, Adegboye, Curry, Edward., Janowski, Tomasz. and Dzhusupova, Zamira. (2015). *Designing Next Generation Smart City Initiatives: The SCID Framework. In Transforming city governments for successful smart cities* (pp. 34-67). Springer international Publishing.
- Praslova, Ludmila. (2010). *Adaptation of Kirkpatrick's four level model of training criteria to assessment of learning outcomes and program evaluation in higher education*. Educ Asse Eval. 22(3): 215-25.
- Rajeev P, Madan M, Jayarajan K. (2009). Revisiting Kirkpatrick's model—an evaluation of an academic training course. *Current science*. 96(2): 272-6.
- Sally P. Caird. and Hallett, Stephen. H. (2019). "Towards evaluation design for smart city development", *Journal of Urban Design*, 24(2): 188-209.
- Silvaa, Bhagya. N., Khan, Murad. and Han, Kijun. (2018). "Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities." *Sustainable Cities and Society*. (38): 697-713.
- Smidt, Andy., Balandi, Susan., Sigafos, Jeff and Reed, Vicki. A. (2009). The Kirkpatrick model: A useful tool for evaluating training outcomes. *J Intellect Dev Disabil*. 34(3): 266-74.