

نقش هوشمندسازی فرایندهای درآمدی در افزایش شفافیت و کاهش خطای انسانی در

شهرداری‌ها

مجید حسین پور^۱

۱- کارشناسی ناپیوسته رشته علمی کاربردی حسابداری دانشگاه دلوار. (پست کارشناس درآمد - رسته اداری مالی).

چکیده

مدیریت درآمدهای شهری یکی از بنیادی‌ترین ارکان اداره پایدار و کارآمد شهرواست و شهرداری‌ها برای تحقق این امر نیازمند نظامی شفاف، دقیق و مبتنی بر فناوری هستند. با توجه به افزایش پیچیدگی‌های مالی در حوزه‌های مختلفی چون عوارض ساخت‌وساز، مالیات‌های محلی، بهای خدمات و بهره‌برداری از دارایی‌های شهری، روش‌های سنتی ثبت، محاسبه و وصول درآمد دیگر پاسخگوی نیازهای امروز مدیریت شهری نیستند. هدف این پژوهش مروری، تبیین نقش هوشمندسازی در افزایش شفافیت مالی و کاهش خطای انسانی در فرایندهای درآمدی شهرداری‌هاست؛ زیرا هوشمندسازی نه تنها به معنای دیجیتالی کردن فرم‌ها و اسناد نیست، بلکه یک بازطراحی کل‌نگر از گردش کار مالی، ساختار داده‌ها و نحوه تعامل با شهروندان را در بر می‌گیرد. روش پژوهش مبتنی بر بررسی تحلیلی مطالعات و تجربه‌های داخلی در حوزه مدیریت مالی شهری و مرور مدل‌های هوشمندسازی در بخش‌های درآمدی است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که استقرار سامانه‌های یکپارچه و خودکار، استفاده از داده‌های مکانی و سامانه‌های مالی برخط، خطاهای ناشی از محاسبات دستی، تأخیر در ثبت درآمدها، و عدم هماهنگی بین واحدهای مختلف سازمانی را به شکل چشمگیری کاهش می‌دهد. همچنین، هوشمندسازی باعث ایجاد شفافیت کامل در مسیر گردش مالی شده، امکان ردیابی تراکنش‌ها، مستندسازی دیجیتال و گزارش‌گیری دقیق را فراهم می‌کند و در نتیجه اعتماد شهروندان و نهادهای نظارتی را افزایش می‌دهد. نتایج نهایی حاکی از آن است که هوشمندسازی نه یک انتخاب فنی، بلکه ضرورتی استراتژیک برای دستیابی به درآمدهای پایدار، شفافیت مالی، و کارایی عملیاتی در شهرداری‌ها. این تحول می‌تواند زمینه‌ساز افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌های مبادله، و ارتقای کیفیت حکمرانی شهری در ایران باشد.

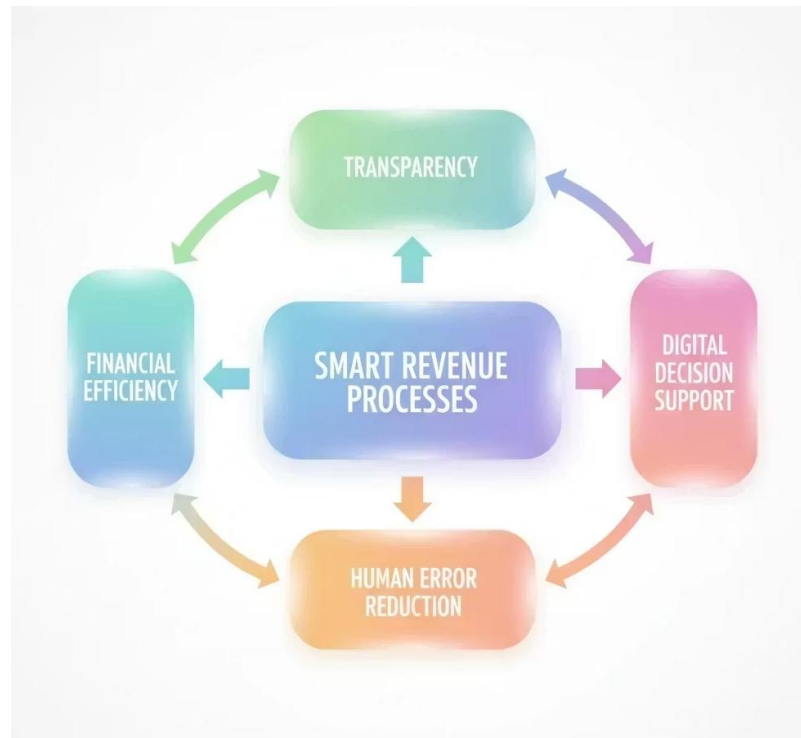
واژگان کلیدی: هوشمندسازی، درآمدهای شهری، شهرداری، شفافیت مالی، خطای انسانی

مقدمه:

شهرها به عنوان محورهای اصلی توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی هر کشور، نیازمند تأمین منابع مالی پایدار و کارآمد برای ارائه خدمات زیربنایی و رفاهی به شهروندان خود هستند و این امر مستلزم وجود یک نظام درآمدی قوی، عادلانه و شفاف است که بتواند با پیچیدگی‌های فزاینده مدیریت شهری همگام شود. در دهه‌های اخیر، اهمیت دستیابی به درآمدهای پایدار شهری بیش از هر زمان دیگری مورد توجه قرار گرفته است، زیرا وابستگی بیش از حد به منابع متمرکز دولتی یا درآمدهای ناپایدار ناشی از عوارض و بهای خدمات کوتاه‌مدت، همواره امنیت مالی شهرداری‌ها را به مخاطره انداخته است؛ این عدم ثبات درآمدی مانع اصلی در تحقق برنامه‌های بلندمدت توسعه شهری و سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی محسوب می‌شود و شهریان را در تنگنای مالی مزمنی قرار می‌دهد که ریشه در ضعف ساختارهای سنتی جمع‌آوری منابع دارد. چالش‌های فرایند درآمدی در شهرداری‌ها از دیرباز با مفاهیمی نظیر خطای انسانی در محاسبات، تأخیر در وصول مطالبات، فقدان جامعیت در شناسایی مؤدیان و از همه مهم‌تر، نبود شفافیت کامل در تمامی مراحل اخذ و ثبت درآمد همراه بوده است، که این عوامل به طور مستقیم بر اعتماد عمومی و کارایی عملیاتی تأثیر منفی می‌گذارند. در نظام‌های درآمدی سنتی، حجم عظیم اطلاعات فیزیکی، تکیه بر نیروی انسانی برای اجرای مراحل متعدد اداری و ضعف در پیوند میان بخش‌های مختلف مالی (از تشخیص وصول تا ثبت و گزارش‌دهی)، مسیری هموار برای بروز خطاها و سوءاستفاده‌های مالی فراهم می‌آورد که ترمیم این شکاف‌ها به سادگی امکان‌پذیر نیست مگر با ورود یک پارادایم جدید؛ این پارادایم جدید، همان هوشمندسازی فرایندهای درآمدی است که وعده می‌دهد با تکیه بر فناوری‌های اطلاعاتی، گردش کارها را به صورت خودکار، داده‌محور و قابل ردیابی تعریف کند.

هوشمندسازی فراتر از صرفاً دیجیتالی کردن فرم‌ها، به معنای بازطراحی بنیادین چگونگی تعامل شهرداری با شهروندان در حوزه مالیاتی و عوارض است؛ این رویکرد با استقرار سامانه‌های یکپارچه مبتنی بر داده‌های مکانی و اطلاعات هویتی، می‌تواند پایه مالیاتی را به شکل دقیق‌تری تعریف کرده و امکان نظارت لحظه‌ای بر جریان نقدینگی را فراهم آورد که این امر، به نوبه خود، اعتماد عمومی را افزایش داده و امکان برنامه‌ریزی دقیق‌تر برای تخصیص بهینه منابع را میسر می‌سازد.

بنابراین، این پژوهش بر این فرض استوار است که حرکت به سمت هوشمندسازی، نه تنها یک انتخاب تکنولوژیک، بلکه یک ضرورت استراتژیک برای تضمین بقا، پایداری و ارتقاء کیفیت خدمات در شهرهای معاصر ایران است.



شکل ۱. چارچوب مفهومی «هوشمندسازی فرایندهای درآمدی» و پیامدهای آن، شامل افزایش شفافیت، بهبود کارآمدی مالی، پشتیبانی تصمیم‌گیری دیجیتال و کاهش خطای انسانی.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مفهوم درآمد پایدار شهری در کانون توجه مدیریت مالی نوین شهری قرار دارد و به توانایی شهرداری در تأمین مداوم و کافی منابع مالی مورد نیاز برای اجرای وظایف جاری و سرمایه‌گذاری‌های آتی اشاره دارد، بدون اینکه این تأمین منابع به واسطه شوک‌های اقتصادی یا تغییرات سیاسی کوتاه‌مدت دچار اختلال شود؛ این پایداری نه تنها از منظر کمی منابع، بلکه از منظر کیفی و عادلانه بودن سازوکار کسب درآمد نیز اهمیت می‌یابد.

نظریه‌پردازان حوزه مالی شهری تأکید دارند که دستیابی به این هدف مستلزم مدیریت کارآمد دارایی‌های شهری است، چرا که دارایی‌ها اعم از املاک، زیرساخت‌ها و حقوق عمومی، پتانسیل‌های خام درآمدی هستند که باید با استفاده از ابزارهای نوین شناسایی، ارزش‌گذاری و بهره‌برداری شوند؛ اکبری و مودن (۲۰۱۱) در پژوهش‌های خود به اهمیت شناسایی دقیق ارزش ذاتی دارایی‌های غیر ملموس و ملموس شهری برای ایجاد جریان‌های درآمدی پایدار اشاره کرده‌اند که اغلب در ساختارهای سنتی نادیده گرفته می‌شوند. در همین راستا، هوشمندسازی فرایندهای مالی به عنوان کاتالیزور اصلی برای تحقق این اهداف نظری مطرح می‌شود؛ هوشمندسازی در این زمینه به معنای ادغام فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا (IoT)، بلاک‌چین، کلان‌داده و هوش مصنوعی در تمامی مراحل مالی، از صدور پروانه و محاسبه عوارض تا وصول و حسابداری است.

نوایین و خدیجه (۲۰۱۲) در تحلیل‌های خود بر لزوم دیجیتالی شدن زیرساخت‌ها به عنوان اولین گام برای مدیریت کارآمد دارایی‌ها تأکید می‌کنند، هرچند خود دیجیتالی‌سازی کفایت نکرده و باید به سمت اتوماسیون و هوشمندی حرکت کرد. پیشینه پژوهشی در سطح بین‌المللی و ملی نشان می‌دهد که موفقیت در این حوزه، نیازمند درک عمیق از الزامات فنی و سازمانی است؛ قسمی و همکاران (۲۰۲۳) به روشنی بیان کرده‌اند که استقرار سیستم‌های اطلاعات مکانی (GIS) در کنار سامانه‌های مالی، دقت ارزیابی املاک و عوارض مرتبط با کاربری زمین را به شدت افزایش می‌دهد، که این امر مستقیماً بر عدالت درآمدی و جلوگیری از فرار مالیاتی تأثیر می‌گذارد.

همچنین، شیعه و عزیزاده (۲۰۲۰) بر نقش هوشمندسازی در ارتقاء حاکمیت داده تأکید کرده و معتقدند که داده‌های پاک، ساختاریافته و یکپارچه، سنگ بنای تصمیم‌گیری‌های مالی کارآمد هستند؛ این امر زمانی تقویت می‌شود که سامانه‌ها قابلیت ردیابی کامل تراکنش‌ها را فراهم آورند. در مطالعه دیگری، مالکی‌پور و شریف‌زادگان (۲۰۲۰) به موضوع کاهش هزینه‌های مبادله (Transaction Costs) در اثر هوشمندسازی اشاره کرده‌اند؛ کاهش هزینه‌های اداری، زمانی صرف شده برای پیگیری پرونده‌ها و هزینه‌های نظارتی، نتیجه مستقیم اتوماسیون است که این کاهش هزینه‌ها، خود به افزایش خالص درآمد شهرداری منجر می‌شود. این پیشینه‌ها همگی یک نقطه مشترک دارند: سنتی بودن فرایندها در شهرداری‌های ایران، مانع اصلی برای دستیابی به درآمد پایدار و شفاف بوده و تنها یک تحول سیستمی مبتنی بر فناوری می‌تواند این موانع را از سر راه بردارد و زمینه را برای مدیریت دارایی‌ها به شکل بهینه فراهم سازد.

۳. چالش‌های سنتی فرایندهای درآمدی در شهرداری‌ها

نظام درآمدی شهرداری‌های ایران، با وجود اهمیت حیاتی‌اش در تأمین خدمات شهری، همچنان ریشه‌های عمیقی در ساختارهای سنتی و کاغذی دارد که این ساختارها خود منشأ اصلی ناکارآمدی‌ها، عدم شفافیت و در نهایت، ناپایداری منابع مالی بوده‌اند. یکی از بارزترین معضلات، بروز خطای انسانی در تمامی مراحل است؛ از تفسیر نادرست قوانین عوارض گرفته تا اشتباهات محاسباتی در تعیین بهای خدمات یا صدور فیش‌ها، حجم این خطاها در یک سازمان با گردش مالی بالا می‌تواند زیان‌های هنگفتی را به بار آورد و این در حالی است که فرایندهای دستی، امکان اعتبارسنجی سریع و همزمان این محاسبات را فراهم نمی‌آورند. محمدی و همکاران (۲۰۲۲) به تفصیل نشان داده‌اند که دخالت مستقیم انسان در محاسبات پیچیده مالی، به ویژه در حوزه عوارض ساخت و ساز که مبتنی بر متغیرهای متعدد مکانی و زمانی است، احتمال وقوع اشتباهات ناخواسته را به شدت افزایش می‌دهد. چالش دوم و مرتبط با آن، عدم ثبات درآمدی است که ناشی از روش‌های منسوخ پیش‌بینی و جمع‌آوری است؛ وابستگی بیش از حد به درآمدهای غیرمستمر مانند فروش اراضی یا جرائم، به جای اتکا بر منابع پایدار مانند عوارض محلی و مالیات‌های محلی، شهرداری‌ها را در برابر نوسانات اقتصادی آسیب‌پذیر می‌سازد و برنامه‌ریزی بلندمدت را ناممکن می‌سازد. سیف و همکاران (۲۰۱۵) به این موضوع اشاره کرده‌اند که فقدان یک نظام اطلاعاتی یکپارچه و متمرکز، مانع اصلی در پیش‌بینی دقیق تقاضای خدمات شهری و در نتیجه، تعیین دقیق هزینه‌ها و درآمدهای لازم است؛ هر بخش درآمدی (مانند صدور پروانه، سد معبر، عوارض نوسازی) به صورت جزیره‌ای عمل می‌کند و داده‌ها به صورت پراکنده و با فرمت‌های ناسازگار نگهداری می‌شوند که این امر گزارش‌گیری جامع و تحلیل عملکرد را به کابوسی اداری تبدیل می‌کند. یکی از بحرانی‌ترین چالش‌ها که اعتماد عمومی را مستقیماً هدف قرار می‌دهد، فساد اداری در نقاط تماس میان شهروند و کارمند است؛ در نظام‌هایی که تأییدیه نهایی یا صدور سند نیازمند امضای چند لایه دستی است، زمینه برای اعمال نفوذ، دریافت رشوه و دستکاری فیش‌های پرداخت فراهم می‌شود و این امر، صرفاً از طریق افزایش نظارت انسانی که خود پرهزینه و ناکارآمد است، قابل کنترل نخواهد بود.

عبدالله‌زاده جمال‌آبادی و تقوایی (۲۰۲۵) به طور مشخص بر این نکته تأکید دارند که اگرچه مقررات سخت‌گیرانه وضع می‌شود، اما تا زمانی که خود فرایند از بستر فیزیکی خارج نشود، ریشه‌کنی فساد در نقاط حساس، به ویژه در محاسبه عوارض املاک که ارزش‌گذاری آن سلیقه‌ای تلقی می‌شود، دشوار باقی می‌ماند؛ مشکلاتی چون عدم ثبت دقیق مالکیت‌ها در سامانه‌های شهرداری، یا ارزیابی‌های غیرواقعی برای فرار از پرداخت عوارض، همگی معلول عدم یکپارچگی داده‌های ملکی با سیستم مالی هستند و نشان می‌دهند که چالش‌ها فراتر از صرفاً نقص در افراد، ریشه در ساختار فرایندی دارند که پتانسیل سوءاستفاده را در خود نهفته است.

۴. نقش هوشمندسازی در بهبود شفافیت مالی

شفافیت مالی، سنگ بنای حکمرانی خوب شهری است و به معنای دسترسی آزاد و قابل درک شهروندان به اطلاعات مربوط به منابع مالی شهرداری، نحوه کسب درآمد و نحوه مصرف آن می‌باشد؛ هوشمندسازی فرایندهای درآمدی ابزاری قدرتمند برای برقراری این شفافیت بنیادین است، زیرا ماهیت فناورانه سامانه‌های هوشمند، گردش کارها را به شکلی تعریف می‌کند که هر مرحله به صورت خودکار مستند، زمان‌بندی شده و قابل ردیابی می‌شود. تحلیل اثر سامانه‌های هوشمند بر شفافیت، از چند منظر قابل بررسی است؛ اول، ردیابی کامل تراکنش‌ها از لحظه ایجاد نیاز به پرداخت توسط شهروند تا ثبت نهایی در خزانه‌داری شهرداری، تضمین می‌شود؛ در سامانه‌های سنتی، امکان حذف یا دستکاری اسناد پرداخت قبل از رسیدن به سیستم حسابداری مرکزی وجود داشت، اما در سامانه‌های هوشمند مبتنی بر پایگاه‌های داده متمرکز و امن، هرگونه عملیات مالی یک اثر انگشت دیجیتال غیرقابل حذف به جا می‌گذارد.

سهرابی و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهش خود بر این تأکید دارند که پیاده‌سازی سیستم‌های یکپارچه، به ویژه آن‌هایی که با درگاه‌های بانکی به صورت مستقیم ارتباط دارند، عملاً فرصت دخالت انسانی در مرحله ثبت اولیه پرداخت را از بین می‌برد و اطمینان می‌دهد که مبلغ پرداخت شده توسط مؤدی، دقیقاً همان مبلغی است که به حساب شهرداری واریز شده است. دوم، داده‌باز (Open Data) امکان تحلیل و اعتبارسنجی عملکرد شهرداری توسط نهادهای نظارتی و خود شهروندان را فراهم می‌آورد؛ معطوفی و علیزاده (۲۰۱۷) نشان داده‌اند که انتشار داده‌های تجمیع شده و ناشناس‌سازی شده در مورد منابع درآمدی، به تحلیل‌گران اجازه می‌دهد تا الگوهای درآمدی را بررسی کرده و هرگونه نوسان غیرعادی یا کاهش مشکوک در یک منطقه خاص را ردیابی کنند، که این امر خود یک لایه نظارت مردمی قدرتمند ایجاد می‌کند. این قابلیت تحلیل مبتنی بر داده‌ها، شهرداری را وادار می‌کند تا مبنای تصمیم‌گیری‌های درآمدی خود را از حدس و گمان یا سوابق گذشته به تحلیل‌های مبتنی بر واقعیت‌های آماری تغییر دهد.

تفضلی و همکاران (۲۰۲۳) در بررسی‌های خود به پتانسیل هوشمندسازی در حوزه صدور پروانه‌های ساختمانی اشاره کرده‌اند؛ جایی که پارامترهای محاسبه عوارض به صورت شفاف و بر اساس الگوریتم‌های از پیش تعریف شده و عمومی، اعمال می‌شوند و شهروند به محض وارد کردن مختصات ملک، مبلغ دقیق مورد نظر را مشاهده می‌کند؛ این امر، فضای ذهنی شهروند را از "تخفیف گرفتن" به "پرداخت بر اساس قانون" تغییر می‌دهد و شفافیت را در مبدأ تعامل مالی برقرار می‌سازد. در نهایت، شفافیت ایجاد شده توسط هوشمندسازی، به کاهش ریسک‌های حقوقی برای شهرداری نیز کمک می‌کند، زیرا تمامی مراحل دارای مستندات دیجیتالی مستحکم بوده و قابلیت دفاع از تصمیمات مالی در مراجع قانونی به شکل قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد.

۵. تأثیر هوشمندسازی بر کاهش خطای انسانی

یکی از مهم‌ترین دستاوردهای عملی هوشمندسازی در فرایندهای درآمدی، کاهش چشمگیر و هدفمند خطای انسانی در محاسبات، ثبت و پیگیری است؛ همانطور که پیش‌تر اشاره شد، سیستم‌های سنتی به دلیل پیچیدگی قوانین عوارض و حجم بالای داده‌های مورد نیاز برای ارزیابی، مستعد خطاهای سهوی و عمدی هستند. هوشمندسازی این معادله را با جایگزینی تصمیم‌گیری‌های دستی و محاسبات کاغذی با الگوریتم‌های دقیق و فرایندهای کاملاً خودکار تغییر می‌دهد. هسته اصلی این کاهش خطا، در به‌کارگیری الگوریتم‌های کنترل خطا و اعتبارسنجی لحظه‌ای نهفته است؛ سامانه‌های هوشمند، پیش از پذیرش هر ورودی، آن را با مجموعه‌ای از داده‌های مرجع و قوانین منطقی مقایسه می‌کنند و هرگونه مغایرت را فوراً علامت‌گذاری می‌نمایند.

خمر و جوادیان (۲۰۱۶) بر این موضوع تأکید دارند که اتوماسیون فرایند صدور عوارض، به ویژه در مواردی مانند عوارض سالانه یا عوارض کسب‌وکار که مبنای محاسبه آن‌ها ثابت یا تابعی از متغیرهای مشخص است، می‌تواند خطای محاسباتی را به صفر برساند، زیرا محاسبه توسط ماشینی انجام می‌شود که بر اساس کدنویسی منطقی عمل می‌کند نه محاسبات ذهنی. پیش‌دار (۲۰۲۵) در تحلیل خود به نقش هوش مصنوعی، از جمله شبکه عصبی و یادگیری ماشین، در بهبود دقت تخمین‌ها و محاسبات پیچیده اشاره می‌کند؛ به عنوان مثال، در ارزیابی ارزش منطقه‌ای املاک برای تعیین پایه‌های مالیاتی، شبکه‌های عصبی می‌توانند بر اساس هزاران متغیر مکانی، دسترسی‌ها، تراکم ساخت و ساز و سوابق معاملات مشابه، یک تخمین بسیار دقیق‌تر و عادلانه‌تر از آنچه یک کارشناس انسانی قادر به انجام آن است، ارائه دهند و این دقت بالاتر به طور مستقیم به کاهش اختلاف نظر و اختلافات حقوقی با مودیان منجر می‌شود.

اتوماسیون صدور عوارض و فیش‌های الکترونیکی نیز خطاهای مربوط به تأخیر در صدور و ثبت دستی درخواست‌ها را حذف می‌کند؛ هنگامی که شهروند درخواست صدور پروانه می‌کند، سیستم به صورت خودکار کلیه عوارض مربوطه را بر اساس پارامترهای وارد شده محاسبه کرده و فیش نهایی را تولید می‌کند و این فیش بلافاصله برای پرداخت به درگاه الکترونیکی هدایت می‌شود، بدون اینکه نیاز به عبور از چندین میز کار و انتظار طولانی باشد. قسیمی و همکاران (۲۰۲۳) تأکید می‌کنند که این حذف واسطه‌ها و اتوماسیون کامل مسیر، نه تنها سرعت کار را بالا می‌برد، بلکه فرصت برای دخالت‌های غیرقانونی یا خطاهای ناشی از فراموشی یا بی‌دقتی در بایگانی و انتقال اسناد را از بین می‌برد؛ بنابراین، هوشمندسازی نه تنها با جایگزینی نیروی انسانی با ماشین در وظایف تکراری، بلکه با افزایش دقت تحلیلی در وظایف پیچیده، به عنوان یک ابزار قدرتمند برای تضمین صحت و سلامت مالی در شهرداری‌ها عمل می‌کند.

۶. نقش هوشمندسازی در توسعه درآمدهای پایدار شهری

فراتر از بهینه‌سازی فرایندهای موجود، هوشمندسازی نقش تعیین‌کننده‌ای در بازتعریف و توسعه منابع درآمدی پایدار برای شهرداری‌ها ایفا می‌کند؛ درآمدهای پایدار نیازمند شناسایی دقیق ارزش‌های بالقوه شهری و تبدیل آن به منابع قابل وصول هستند، که این امر مستلزم تجزیه و تحلیل حجم عظیمی از داده‌های مرتبط با شهر است. هوشمندسازی با فعال‌سازی مدل‌های مالی نوین مبتنی بر داده، این امکان را فراهم می‌آورد.

مالکی‌پور و شریف‌زادگان (۲۰۲۰) به وضوح بیان کرده‌اند که یکی از بزرگترین مزایای فناوری‌های نوین، کاهش هزینه مبادله (Transaction Costs) است؛ وقتی هزینه‌های اداری، نظارتی و زمان صرف شده برای وصول هر واحد درآمد کاهش می‌یابد،

شهرداری می‌تواند خدمات خود را با هزینه‌ای پایین‌تر ارائه دهد یا از عوارض با نرخ‌های پایین‌تر برای تشویق فعالیت‌های سازنده استفاده کند، بدون اینکه سود خالص آن کاهش یابد؛ کاهش هزینه‌های مبادله باعث می‌شود فعالیت‌های درآمدزا که پیش از این به دلیل بوروکراسی پرهزینه مقرون به صرفه نبودند، اکنون به چرخه درآمدی وارد شوند. همچنین، هوشمندسازی با ادغام داده‌های GIS با سامانه‌های مالی، شهرداری‌ها را قادر می‌سازد تا منابع درآمدی جدیدی را که به دلیل عدم توانایی در نقشه‌برداری دقیق از آن‌ها غافل بودند، شناسایی کنند؛ برای مثال، نظارت بر سد معبر، استفاده از اراضی عمومی، یا شناسایی املاک بدون سند یا دارای تغییر کاربری غیرمجاز، به جای اکتفا به گزارش‌های موردی شهروندان، می‌تواند به صورت سیستمی و لحظه‌ای انجام شود. ارتباط هوشمندسازی با اقتصاد مقاومتی نیز حائز اهمیت است؛ همانطور که هاشمی فیض‌آبادی و همکاران (۲۰۲۰) مطرح کرده‌اند، شهرداری‌ها باید برای مواجهه با فشارهای اقتصادی، وابستگی خود را به منابع ناپایدار کاهش داده و با ایجاد پایه‌های درآمدی داخلی قوی و مستحکم، تاب‌آوری مالی خود را افزایش دهند؛ هوشمندسازی با بهبود کارایی در اخذ عوارضات موجود و شناسایی درآمدهای مغفول، دقیقاً این تاب‌آوری را تقویت می‌کند.

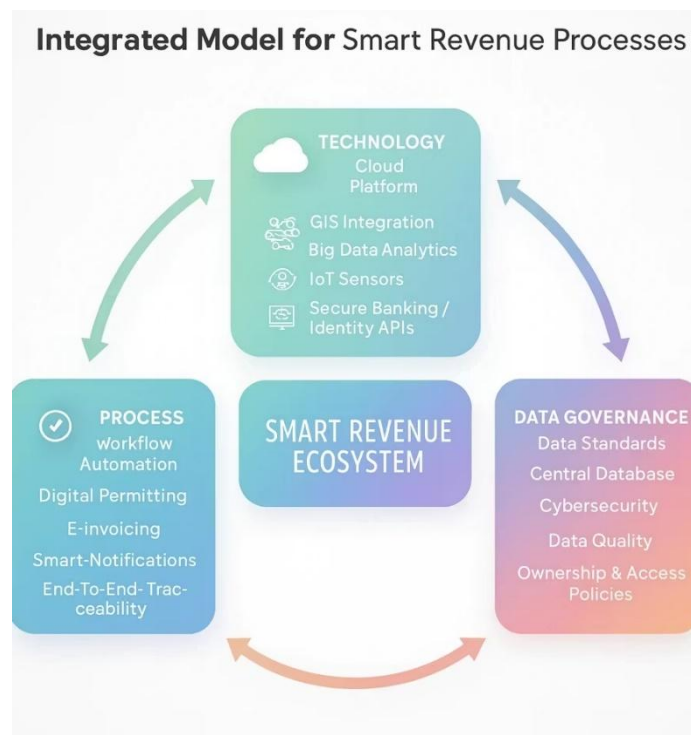
به علاوه، سامانه‌های پیشرفته می‌توانند با تحلیل رفتار شهروندان و الگوهای اقتصادی در مناطق مختلف، مدل‌های درآمدی مبتنی بر ارزش افزوده (Value Capture) ایجاد کنند؛ به جای صرفاً دریافت عوارض ساختمانی، می‌توانند مالیات بر بهبود ارزش ناشی از پروژه‌های عمرانی عمومی را به شکل عادلانه‌تر و دقیق‌تر محاسبه کنند. این توسعه درآمدی مبتنی بر داده‌کاوی و هوشمندی، شهرداری را از یک نهاد صرفاً خدماتی و هزینه‌بر به یک نهاد فعال و کارآ در اکوسیستم اقتصادی شهر تبدیل می‌کند که منابع مالی خود را نه صرفاً از تحمیل بار بر شهروندان، بلکه از طریق مدیریت فعالانه دارایی‌ها و ارزش‌های شهری کسب می‌نماید.

۷. مدل مفهومی پیشنهادی: تبیین مدل یکپارچه هوشمندسازی فرایندهای درآمدی

برای تحقق اهداف ذکر شده، گذار از سامانه‌های پراکنده فعلی به یک اکوسیستم درآمدی کاملاً هوشمند و یکپارچه ضروری است که این مدل پیشنهادی بر سه بعد بنیادین استوار است: «فناوری»، «فرایند» و «حاکمیت داده»؛ این سه بعد باید به صورت هم‌افزا و در تعامل کامل با یکدیگر عمل کنند تا یک چرخه درآمدی کامل و خودکار شکل گیرد. بعد فناوری ستون فقرات این مدل را تشکیل می‌دهد و نیازمند استقرار زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری پیشرفته است؛ این شامل یک پلتفرم ابری مرکزی است که تمامی داده‌ها در آن تجمع می‌شوند، ادغام کامل با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای مکان‌مندی دقیق تمامی دارایی‌ها و مؤدیان، استفاده از تکنیک‌های کلان‌داده برای تحلیل پیش‌بینی‌کننده تقاضا و نوسانات درآمدی، و پیاده‌سازی اینترنت اشیا (IoT) برای نظارت بلادرنگ بر منابع درآمدی فیزیکی (مانند شمارشگرهای پارکینگ یا سنسورهای سد معبر) است؛ این لایه فناورانه باید قابلیت برقراری ارتباط مستقیم و امن با سامانه‌های بانکی و هویتی (مانند ثبت احوال و ثبت اسناد) را برای اعتبارسنجی خودکار داشته باشد، به نحوی که از ورود داده‌های نادرست یا متناقض جلوگیری شود و زیرساخت‌های لازم برای اجرای الگوریتم‌های خودکارسازی فراهم آید. بعد دوم، بازطراحی فرایند است؛ این بعد صرفاً استفاده از فناوری‌های فوق‌الذکر نیست، بلکه تغییر کامل گردش کارها (Workflow) است؛ کلیه مراحل از اعلام نیاز به پرداخت توسط شهروند یا سیستم، تا ارزیابی خودکار، صدور سند مالی الکترونیکی، اختلالات پرداخت هوشمند و وصول نهایی، باید از حالت تعاملی انسانی خارج شده و به حالت اتوماسیون کامل درآیند؛ برای مثال، صدور پروانه ساختمانی نباید نیازمند مراجعه فیزیکی برای دریافت تأییدیه‌های متعدد باشد، بلکه سیستم باید به صورت متوالی و بدون دخالت کارمند، پس از تأمین کلیه ضوابط فنی و شهرسازی (که خود باید هوشمند شده باشند)، عوارض مربوطه را محاسبه و فاکتور را صادر کند؛ این فرایند باید به

گونه‌ای طراحی شود که برای شهروند یک تجربه کاربری ساده و شفاف فراهم آورد و برای شهرداری، تمامی مراحل را به صورت دیجیتال ثبت نماید تا در صورت نیاز به حسابرسی، مسیر کاملاً مشخص باشد و نیاز به بازبینی اسناد فیزیکی نباشد؛ این بازطراحی فرایندی مستلزم بازنویسی آیین‌نامه‌ها و تفویض اختیار تصمیم‌گیری‌های روتین به منطق نرم‌افزاری است.

در نهایت، بعد حیاتی حاکمیت داده قرار دارد که تضمین‌کننده دو بعد قبلی است؛ هوشمندسازی بدون داده‌های دقیق، قابل اعتماد و استاندارد، صرفاً ابزاری برای بزرگنمایی خطاهای موجود خواهد بود؛ این بعد شامل تعریف استاندارد واحد برای داده‌های ملکی، هویتی و مالی در تمامی بخش‌های شهرداری، ایجاد یک دیتابیس مرکزی واحد و تضمین امنیت سایبری بالا برای حفاظت از این دارایی‌های حیاتی است؛ حاکمیت داده همچنین مستلزم تدوین سیاست‌های روشن برای کیفیت داده، مالکیت داده و دسترسی به داده‌ها است تا اطمینان حاصل شود که داده‌ها همیشه به‌روز، کامل و قابل استناد هستند و این امر خود به بهبود مداوم الگوریتم‌ها و فرآیندهای خودکار کمک می‌کند و یک حلقه بازخورد دائمی و هوشمندانه ایجاد می‌نماید که امکان شناسایی سریع منابع درآمدی جدید و کنترل بر فرار مالیاتی را فراهم می‌سازد.



شکل ۲. مدل مفهومی یکپارچه هوشمندسازی فرایندهای درآمدی شهرداری.

این مدل بر سه بعد هم‌افزای «فناوری» (شامل پلتفرم ابری مرکزی، یکپارچه‌سازی با GIS، تحلیل کلان‌داده، اینترنت اشیا و اتصال امن به سامانه‌های بانکی و هویتی)، «بازطراحی فرایند» (اتوماسیون کامل گردش کار درآمدی، صدور الکترونیکی اسناد مالی، اختارات هوشمند و ردیابی دیجیتال مراحل)، و «حاکمیت داده» (استانداردسازی داده‌های ملکی، هویتی و مالی، پایگاه داده متمرکز، تضمین امنیت سایبری و سیاست‌های کیفیت و دسترسی به داده) استوار است که در تعامل با یکدیگر اکوسیستم درآمدی هوشمند را شکل می‌دهند.

نتیجه گیری

تحلیل جامع فرایندهای درآمدی شهرداری‌ها در ایران نشان می‌دهد که بقا و توانمندی این نهادهای محلی در گرو پذیرش تحول دیجیتال عمیق و استراتژیک در ساختار مالی آن‌هاست؛ هوشمندسازی فرایندهای درآمدی، که مبتنی بر ادغام فناوری‌های نوین، بازطراحی فرایندهای عملیاتی و تقویت حاکمیت داده است، تنها راهکار مؤثر برای غلبه بر چالش‌های مزمن ناشی از عدم شفافیت، خطای انسانی و ناپایداری منابع مالی می‌باشد. نتیجه‌گیری کاربردی این پژوهش بر ضرورت اقدام فوری مدیران شهری برای سرمایه‌گذاری هدفمند در این حوزه تأکید دارد؛ تقویت شفافیت باید به عنوان یک هدف سازمانی، نه یک الزام بیرونی، تلقی شود؛ با استقرار سامانه‌های یکپارچه، هرگونه ابهام در محاسبه عوارض و هرگونه امکان برای تأخیر یا سوءاستفاده در مرحله وصول، به طور سیستمی حذف می‌شود و این شفافیت مستقیم، اعتماد شهروندان را به عنوان بزرگترین سرمایه‌گذاران در سازمان جلب می‌نماید. از سوی دیگر، هوشمندسازی به طور مستقیم به کاهش فساد کمک می‌کند، زیرا در یک سیستم خودکار و ردیابی‌پذیر، دخالت‌های سلیقه‌ای و غیرقانونی انسانی به شدت محدود شده و هر تراکنش دارای یک امضای دیجیتالی غیرقابل انکار خواهد بود. مهم‌تر از همه، این تحول منجر به افزایش چشمگیر کارایی می‌شود؛ کاهش زمان گردش کارها، حذف اسناد فیزیکی و اتکا بر داده‌های دقیق، منابع انسانی شهرداری را از درگیری با امور تکراری و بوروکراتیک آزاد ساخته تا بتوانند بر تحلیل‌های پیچیده و ارائه خدمات نوین تمرکز کنند و این رهسازی منابع، به بهبود کیفیت خدمات عمومی شهری کمک شایانی خواهد کرد. مسیر آینده شهرداری‌ها به وضوح در گرو تبدیل شدن به سازمان‌هایی داده‌محور است؛ این سازمان‌ها باید یاد بگیرند که چگونه از پتانسیل‌های نهفته در دارایی‌ها و تراکنش‌های شهری استفاده کنند تا به درآمدهای پایدار دست یابند و توانایی مقاومت در برابر شوک‌های اقتصادی را پیدا کنند. مدیران شهری باید با تدوین یک نقشه راه استراتژیک، که بر پایه‌های قوی فناوری و آموزش نیروی انسانی متمرکز است، این گذار را آغاز کنند؛ اولویت‌بندی باید بر پروژه‌هایی باشد که بیشترین تأثیر را بر افزایش دقت محاسباتی و شفافیت در چرخه درآمدی دارند، به ویژه در حوزه‌های کلیدی مانند عوارض ملکی و صدور پروانه، تا نتایج ملموس اولیه به سرعت حاصل شده و حمایت لازم برای تعمیق هوشمندسازی در سطوح بالاتر مدیریتی فراهم آید.

منابع

- نواین، خدیجه. (۲۰۱۲). طراحی نظام مالیات بر درآمد املاک به کمک شهرداری‌ها. اقتصاد شهر، ۱۶(۴)، ۹۰-۹۷.
- اکبری نعمت اله، مودن جمشیدی سیده هم. (۲۰۱۱). تحلیل تأثیر هدفمند کردن یارانه ها بر درآمد و هزینه کلان شهرها (تشخیص فرایندها و تأثیرات بعد از اجرای هدفمند کردن یارانه ها؛ مطالعه موردی کلان شهر اصفهان).
- قسیمی، صلاح الدین، صیدی، سیروان، تکیه خواه، جاهده. (۲۰۲۳). ایجاد درآمدهای جدید و پایدار برای شهرداری‌ها (مطالعه موردی: شهرداری سنندج). فصلنامه مدیریت راهبردی در سیستم های صنعتی (مدیریت صنعتی سابق)، ۱۸(۶۴)، ۲۳-۳۵.
- شیعه، اسماعیل، علیزاده. (۲۰۲۰). راهکارهای تامین منابع درآمدی پایدار برای شهرداری های کشور. کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته ای در مدیریت و مهندسی، ۲(۲)، ۳۰۹۲-۳۱۰۹.
- مالکی پور، شریفزادگان. (۲۰۲۰). سنجش هزینه مبادله نهاد برنامه ریزی شهری، مورد پژوهشی طرح تفصیلی شهر اصفهان. اقتصاد شهری، ۱۵(۱)، ۶۵-۸۰.
- خمر، غلامعلی، جوادیان. (۲۰۱۶). پیش بینی میزان درآمد حاصل از دریافت عوارض شهری شهرداری‌ها با استفاده از مدل شبکه عصبی (مطالعه موردی: شهر زابل). فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهش و برنامه ریزی شهری، ۶(۲۳)، ۲۱-۳۴.
- معروفی نقدهی، فخرالدین، امامی. (۲۰۱۷). ارائه مدل برنامه ریزی استراتژیک شهرداریها (مورد مطالعه شهرداری ملایر سال ۱۴۰۰-۱۳۹۶). آمایش محیط، ۱۰(۳۸)، ۱۱۹-۱۴۴.

- سهرابی، صفری، آرزو. (۲۰۱۹). شناسایی و رتبه‌بندی مهم‌ترین روش‌های تأمین درآمدی پایدار شهرداری با استفاده از فنون MCDM (مطالعه موردی: شهرداری همدان). اقتصاد شهری، ۴(۲)، ۹۱-۱۱۰.
- معطوفی، علی‌رضا. (۲۰۱۷). شناسایی و اولویت‌بندی روش‌های درآمد پایدار در شهرداری گرگان با استفاده از روش AHP. مدیریت شهری نوین، ۵(۱۸)، ۱۱۷-۱۴۲.
- تفضلی علیرضا، دالمن پور محمد، امامی میبیدی علی، رحیم زاده اشکان. (۲۰۲۳). ارزیابی روش‌های تأمین مالی در شهرداری ها و معرفی روش مناسب.
- هاشمی فیض‌آبادی، سیدمهدی، فیض‌آبادی، اکرم. (۲۰۲۰). مشکلات و پیشنهادات برای درآمد پایدار شهری با نگاه اقتصاد مقاومتی. مطالعات طراحی شهری و پژوهش‌های شهری، ۱۲(۳)، ۳۱-۴۴.
- پیش‌دار. (۲۰۲۵). مدیریت بهره‌وری املاک و دارایی‌های شهری، کلید افزایش درآمد پایدار شهرداری. پژوهش‌های جدید در مدیریت و حسابداری، ۹۷(۱۱)، ۱۷۵-۱۸۰.
- عبدالله‌زاده جمال آبادی، تقوایی. (۲۰۲۵). تبیین و محاسبه سهم انواع عوارض کسب‌وکار در ساخت مسکن؛ موردپژوهشی: پروانه‌های شهرسازی شهرداری تهران در سال ۱۴۰۲. اقتصاد و برنامه ریزی شهری، ۵(۴)، ۶۲-۸۰.
- محمدی، اشرف، غلامی، حاجیان. (۲۰۲۲). بررسی راهکارهای تأمین مالی پروژه در شهرداری شازند. مدیریت، حسابداری و اقتصاد، ۲۳(۶)، ۴۱-۴۸.
- سیف، اله مراد، نادری خورشیدی، صادقی مال امیری، منصور، رئیسی، محبت. (۲۰۱۵). طراحی و تبیین نظام مدیریت مالیات محلی با رویکرد اسلامی (شهرداری تهران). مدیریت اسلامی، ۲۲(۲)، ۱۵۱-۱۸۳.