

برآورد و پیش‌بینی درآمدها و منابع تأمین اعتبار شهرداری همدان

فرانک میرعالی^۱، راضیه داوری کیش^۲، امیرحسین رهبر^۳، عادل جعفری^۴

^۱ دکتری اقتصاد بخش عمومی، دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

^۲ استادیار، دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

^۳ استادیار، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران (نویسنده مسول: a.h.rahbar@basu.ac.ir)

^۴ کارشناس ارشد حسابداری، مدیر برنامه‌ریزی و بودجه شهرداری همدان.

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: 2025-11-06

تاریخ بازنگری: 2025-12-09

تاریخ پذیرش: 2025-12-10

چکیده

شهرداری‌ها برای انجام وظایف قانونی و اجرای برنامه‌های توسعه شهری به منابع درآمدی پایدار و قابل پیش‌بینی نیاز دارند. شهرداری همدان، به‌عنوان یک کلان‌شهر در حال رشد، در سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ با چالش‌هایی (رکود ساخت‌وساز، نوسانات اقتصادی، فشارهای تورمی و کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی) مواجه بوده است. هدف این پژوهش تحلیل روند درآمدی، ارزیابی پایداری منابع مالی و پیش‌بینی ساختار درآمدی برای سال ۱۴۰۸ است. این پژوهش کاربردی و توصیفی-تحلیلی است و درآمدها در هفت گروه اصلی شامل: عوارض عمومی، عوارض اختصاصی، بهای خدمات و درآمد مؤسسات انتفاعی، وجوه و اموال شهرداری، کمک‌های دولت، اعانات و کمک‌های اهدایی و واگذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و مالی طبقه‌بندی گردید. تحلیل روند و پیش‌بینی با استفاده از مدل‌های رگرسیون سری‌زمانی و حداقل مربعات معمولی (OLS) انجام شد. درآمدهای عوارض اختصاصی و بهای خدمات/درآمد مؤسسات انتفاعی به ترتیب با رشد متوسط سالانه ۳۴/۲٪ و ۳۵/۹٪ همراه بودند و نوسان قابل‌توجهی داشتند. درآمد وجوه و اموال شهرداری بیشترین رشد (۶۱/۳٪) را نشان داد، درحالی‌که کمک‌های دولت با رشد متوسط ۲۴/۲٪ ناپایدار بودند. واگذاری دارایی‌های سرمایه‌ای با رشد ۴۳/۸٪ عمدتاً در دوره‌های کسری بودجه افزایش یافته است. پیش‌بینی‌های مدل OLS نشان می‌دهد که تا سال ۱۴۰۸، ترکیب درآمدی عمدتاً بدون تغییر خواهد بود و منابع اصلی شامل عوارض عمومی، وجوه و اموال شهرداری و واگذاری دارایی‌های سرمایه‌ای خواهند بود. شهرداری همدان همچنان به منابع درآمدی ناپایدار متکی است و سهم درآمدهای پایدار محدود باقی‌مانده است. این یافته‌ها ضرورت برنامه‌ریزی مالی استراتژیک، تنوع‌بخشی به منابع درآمدی و توسعه سیاست‌های مالی مقاوم شهری را برجسته می‌کند.

واژگان کلیدی: پیش‌بینی درآمد، دارایی‌های سرمایه‌ای، روش حداقل مربعات معمولی (OLS)، شهرداری همدان، منابع درآمدی شهرداری

شهرداری‌ها به‌عنوان مهم‌ترین نهادهای مدیریت شهری و بازوی اجرایی حکومت محلی، نقشی اساسی در تأمین خدمات عمومی، ساماندهی کالبدی شهر و پشتیبانی از توسعه اقتصادی و اجتماعی ایفا می‌کنند (Madadi et al., 2020; Bayat et al., 2024). در ادبیات مدیریت شهری، شهرداری‌ها یکی از ستون‌های اصلی حکمرانی محلی محسوب می‌شوند که کارآمدی آن‌ها به‌طور مستقیم به ظرفیت مالی، شفافیت بودجه‌ای و توانایی برنامه‌ریزی مبتنی بر داده وابسته است. تجربه جهانی نشان می‌دهد که هر اندازه ساختار مالی شهرداری‌ها پایدارتر و قابل‌پیش‌بینی‌تر باشد، میزان تحقق برنامه‌های توسعه، کیفیت ارائه خدمات شهری و توان سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها نیز افزایش می‌یابد؛ بنابراین، پایداری و کارایی نظام درآمدی، شرطی بنیادین برای تحقق مأموریت‌های قانونی شهرداری‌ها و تضمین رشد پایدار شهرها به‌شمار می‌رود (Dashti & Pakmaram, 2024). در ایران، ساختار مالی شهرداری‌ها طی دهه‌های اخیر تحت تأثیر عواملی چون ناپایداری منابع درآمدی، رکود بخش ساخت‌وساز، تورم مزمن، تغییرات قوانین مالی و افزایش هزینه‌های اداره شهر قرار گرفته است (Sustainable Revenue Regulations for Municipalities and Dehyaries, 2024). مطالعات متعدد نشان می‌دهد که اتکای بیش‌ازاندازه به درآمدهای ناپایدار، به‌ویژه ناشی از فروش و واگذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، سبب شده بخش قابل‌توجهی از بودجه شهرداری‌ها از ثبات لازم برای برنامه‌ریزی بلندمدت برخوردار نباشد. از سوی دیگر، سهم درآمدهای پایدار (مانند عوارض عمومی و بهای خدمات) به دلیل ضعف نظام مالیات شهری، نبود ابزارهای نوین مالی و عدم مشارکت مؤثر شهروندان پایین باقی‌مانده است. این چالش‌ها موجب شده بسیاری از شهرداری‌ها دچار عدم تعادل ساختاری بودجه شوند و در اجرای طرح‌های عمرانی و ارائه خدمات عمومی با محدودیت‌های جدی مواجه گردند (Kordestani & Shahbazi, 2025). در سطح پژوهشی، اگرچه مطالعاتی پیرامون ساختار درآمدی شهرداری‌های کشور انجام شده است، اما بخش قابل‌توجهی از این تحقیقات یا تمرکز محدودی بر یک یا دو نوع درآمد داشته‌اند، یا دوره زمانی کوتاهی را بررسی کرده‌اند و کمتر به تحلیل بلندمدت و پیش‌بینی محور پرداخته‌اند. علاوه بر این، پژوهش‌هایی که به‌طور جامع و مبتنی بر مدل‌های اقتصادسنجی، درآمدهای شهرداری همدان را مورد بررسی قرار دهند، بسیار محدود است؛ موضوعی که نشان‌دهنده خلأ تحقیقاتی در حوزه مالیه شهری این کلان‌شهر است. این در حالی است که شهرداری همدان، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مراکز جمعیتی، تاریخی و گردشگری کشور، در سال‌های اخیر با رشد هزینه‌ها، افزایش نیازهای خدماتی و فشارهای اقتصادی مواجه بوده و ساختار درآمدی آن با نوسان و عدم کفایت منابع روبه‌رو بوده است. در چنین زمینه‌ای، تحلیل جامع روند درآمدی شهرداری همدان و پیش‌بینی علمی منابع تأمین اعتبار، اهمیتی دوچندان پیدا می‌کند. بررسی داده‌های بلندمدت و تحلیل رفتار درآمدی، می‌تواند مبنایی برای اصلاح ساختار مالی، کاهش وابستگی به منابع ناپایدار، افزایش بهره‌وری دارایی‌ها و بهبود نظام بودجه‌ریزی شهری فراهم آورد. از این‌رو، پژوهش حاضر باهدف تحلیل روند درآمدها و منابع تأمین اعتبار شهرداری همدان طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ و پیش‌بینی درآمدهای سال ۱۴۰۸ بر اساس مدل اقتصادسنجی حداقل مربعات معمولی (OLS) انجام شده است. نوآوری پژوهش در جامعیت دوره زمانی، طبقه‌بندی کامل گروه‌های درآمدی، بهره‌گیری از روش‌های کمی برای برآورد آینده مالی و تمرکز بر شهری است که کمتر در مطالعات مالیه شهری مورد توجه قرار گرفته است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند زمینه‌ساز تصمیم‌سازی دقیق‌تر در حوزه سیاست‌گذاری مالی، تنوع‌بخشی به منابع درآمدی و تقویت پایداری مالی شهرداری همدان باشد. در ادامه، ابتدا مبانی نظری و پیشینه پژوهش مرور می‌شود، سپس مدل تحقیق و یافته‌ها ارائه خواهد شد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

شهرداری‌ها در سراسر جهان به‌عنوان نهادهایی مسئول در حوزه مدیریت خدمات شهری، نقش بسیار مهمی در اداره، توسعه و ساماندهی زندگی شهروندان ایفا می‌کنند (Nitoslowski et al., 2019). افزایش روزافزون جمعیت شهری، پیچیدگی مسائل شهری، ضرورت نوسازی زیرساخت‌ها و پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع شهروندان، موجب شده تا شهرداری‌ها به یکی از ارکان اصلی حکمرانی شهری و توسعه پایدار تبدیل شوند. در این راستا، تأمین منابع مالی و اعتباری لازم برای انجام وظایف، از مهم‌ترین چالش‌های مدیریتی و اجرایی شهرداری‌ها به‌شمار می‌رود (Slack & Tassonyi, 2017). مفهوم مالیه شهری در ادبیات اقتصادی و مدیریتی، به بررسی نحوه تأمین درآمد، تخصیص منابع، ساختار بودجه، منابع درآمدی و نظام حسابداری نهادهای شهری می‌پردازد. در چارچوب نظری مالیه عمومی، سه اصل بنیادین استقلال مالی، پاسخ‌گویی و شفافیت، پایه‌های کارآمدی نظام مالی شهرداری‌ها محسوب می‌شوند (Shah,

(2006). تحقق این اصول در گرو ایجاد ساختار مالی منسجم، متنوع‌سازی منابع درآمدی، ایجاد سازوکارهای قانونی برای اخذ مالیات‌ها و عوارض محلی و بهره‌گیری از ابزارهای نوین تأمین مالی از جمله اوراق مشارکت، سرمایه‌گذاری مشترک و بازار سرمایه است. یکی از مهم‌ترین نظریه‌هایی که در تبیین جایگاه شهرداری‌ها در فرآیند تأمین منابع مالی کاربرد دارد، نظریه تمرکززدایی مالی است. این نظریه با تأکید بر انتقال قدرت مالی و تصمیم‌گیری به سطوح محلی، بر این باور است که دولت‌های محلی، از جمله شهرداری‌ها، درک دقیق‌تری از نیازها و اولویت‌های جامعه محلی دارند و می‌توانند منابع را کارآمدتر و مؤثرتر تخصیص دهند (Tran & Nguyen, 2024; Wang et al., 2024; Li & Li, 2024). در این دیدگاه، واگذاری منابع مالی و درآمدی به شهرداری‌ها به‌عنوان بخشی از فرآیند تمرکززدایی، منجر به افزایش بهره‌وری، شفافیت و مشارکت عمومی در اداره امور شهری می‌گردد. مطالعات تطبیقی حاکی از آن است که در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، شهرداری‌ها از استقلال مالی نسبی برخوردارند و می‌توانند با اعمال مالیات‌های محلی، دریافت عوارض خدمات شهری، درآمدهای حاصل از اجاره و فروش املاک عمومی، بهره‌برداری از امکانات شهری و جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، منابع مالی متنوعی را ایجاد و مدیریت کنند (OECD, 2022; World Bank, 2023). در این کشورها، ساختارهای نهادی و قانونی به‌گونه‌ای طراحی شده که شهرداری‌ها در عین برخورداری از اختیارات قانونی در حوزه مالی، در برابر شهروندان، شوراهای محلی و نهادهای نظارتی نیز پاسخ‌گو هستند. از سوی دیگر، در کشورهای در حال توسعه، ضعف نظام حقوقی، اتکای بیش‌ازحد شهرداری‌ها به منابع ناپایدار یا کمک‌های دولتی، ناکارآمدی سیستم مالیاتی محلی و نبود ظرفیت‌های فنی و نهادی برای مدیریت مالی، از مهم‌ترین موانع استقلال مالی و ارتقای بهره‌وری در ارائه خدمات شهری محسوب می‌شوند (Bahl & Linn, 2014). همچنین عدم وجود بانک اطلاعاتی منسجم از املاک شهری، نبود نظام کارآمد ممیزی مالیاتی، ضعف در برنامه‌ریزی درآمدی و وابستگی شدید به درآمدهای ساخت‌وساز، نظام بودجه‌ریزی شهرداری‌ها را شکننده، ناپایدار و آسیب‌پذیر در برابر نوسانات اقتصادی می‌کند. براساس چارچوب نظری سازمان ملل متحد برای توسعه پایدار شهری تأمین مالی شهری باید مبتنی بر سه اصل کلیدی باشد: عدالت اجتماعی (که بر توزیع متوازن منابع بین مناطق شهری و اقشار مختلف تأکید دارد)، کارآمدی اقتصادی (به معنای تخصیص بهینه منابع در راستای بهره‌وری و اثربخشی) و پایداری محیطی (تأمین منابع مالی با توجه به اصول زیست‌محیطی و کاهش آسیب به طبیعت). تحقق این اصول، مستلزم تغییر رویکرد سنتی شهرداری‌ها در درآمدزایی و حرکت به سوی نظام مالی یکپارچه و هوشمند است. در ایران، شهرداری‌ها به‌عنوان نهادهای عمومی غیردولتی شناخته می‌شوند که از نظر بودجه‌ای و مالی، استقلال نسبی از دولت دارند، اما در عمل به دلیل کم‌توجهی به ساختار مالی و اقتصادی آن‌ها، با چالش‌های متعدد در زمینه منابع درآمدی مواجه‌اند. بخش عمده‌ای از درآمد شهرداری‌ها از منابع ناپایدار مانند صدور پروانه‌های ساختمانی و تراکم‌فروشی تأمین می‌شود که نه تنها پایداری مالی شهر را تهدید می‌کند، بلکه منجر به رشد ناموزون شهرها و بروز مشکلات کالبدی و زیست‌محیطی نیز می‌گردد (Majlis Research Center, 2022; Ministry of Interior, 2023). همچنین سهم پایین مالیات‌های محلی و نارسایی در فرآیند بودجه‌ریزی و نظارت، موجب شده تا بسیاری از شهرداری‌ها با کسری بودجه مزمن و اتکای روزافزون به کمک‌های دولتی مواجه باشند. در چنین شرایطی، اصلاح ساختار مالی شهرداری‌ها، ایجاد قوانین حمایتی برای تنوع‌بخشی به منابع درآمدی، نهادینه‌سازی شفافیت مالی، تقویت نظام حسابداری شهری، استفاده از فناوری‌های نوین برای پیش و پیش‌بینی درآمدها و طراحی مکانیزم‌های مشارکتی برای جلب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، از جمله اقدامات ضروری برای تقویت پایه‌های مالی دولت‌های محلی در ایران است. همچنین گسترش ظرفیت نهادی، آموزش نیروی انسانی، به‌کارگیری نظام حسابداری تعهدی و ارتقاء سطح نظارت شوراهای اسلامی شهر می‌تواند زمینه‌ساز بهبود نظام مالی در شهرداری‌ها باشد. در حقیقت بررسی مبانی نظری نشان می‌دهد که تأمین مالی شهرداری‌ها امری پیچیده، چندلایه و مرتبط با ابعاد نهادی، قانونی، مدیریتی و اجتماعی است. تکیه صرف بر منابع درآمدی محدود و ناپایدار، مانع از تحقق اهداف توسعه شهری و پاسخ‌گویی مؤثر به شهروندان خواهد شد. بر این اساس، ایجاد نظام درآمدی منسجم، قابل پیش‌بینی، عدالت‌محور و کارآمد، در چارچوب اصول حکمرانی خوب شهری، ضرورتی انکارناپذیر برای مدیریت مطلوب شهرها محسوب می‌شود. در ادامه به بررسی پیشینه پژوهش و مروری بر تجربیات شهرداری‌های کشورها پرداخته می‌شود که پیشینه پژوهش در دو بخش مطالعات داخلی و خارجی مورد بررسی قرار می‌گیرد که در جدول (۱) به آن پرداخته شده است:

جدول ۱ - پیشینه پژوهش

نویسندگان	جامعه آماری	متغیرهای مستقل	نتایج
J. Laufs et al (2020)	-	فناوری جدید امنیتی هوشمند	فناوری‌های امنیتی جدید تأثیر بسزایی در ایجاد امنیت و مدیریت شهری و تأمین منابع مالی شهرها دارد.
K. Altez & M. Behnich (2017)	شهرداری آلمان	نظام پرداخت مالیات	نتایج پژوهش نشان می‌دهد، نظام پرداخت مالیات یکی از مهم‌ترین پایه‌های تأمین مالی مدیریت‌های محلی در این کشور است. بر اساس یافته‌های آن‌ها، در ایالت‌هایی که شهرداری‌ها سهم کمتری از درآمدهای مالیاتی دریافت می‌کنند (به‌ویژه ایالت‌های واقع در شرق آلمان) سطح بودجه سالانه این شهرداری‌ها نیز به‌طور محسوسی پایین‌تر است. این تفاوت نشان می‌دهد که مالیات، همچنان نقش محوری و تعیین‌کننده‌ای در شکل‌دهی به ظرفیت مالی و توان برنامه‌ریزی شهرداری‌ها دارد؛ به‌گونه‌ای که کاهش وابستگی به مالیات یا ضعف در منابع مالیاتی می‌تواند به محدودیت در ارائه خدمات شهری، توسعه زیرساخت‌ها و اجرای پروژه‌های عمومی منجر شود. در نتیجه، این مطالعه تأکید می‌کند که تقویت پایه‌های درآمدی مالیاتی، از جمله عوامل اساسی در بهبود کارایی و پایداری مالی شهرداری‌های آلمان محسوب می‌شود.
R. K. Githinji and et al (2014)	کنیا	فناوری اطلاعات و ارتباطات	مالیات یکی از منابع درآمدی است که در بهبود حکومت کشورها نقش مهمی دارد. نحوه جمع‌آوری درآمدهای مالیاتی در اکثر ایالت‌های کنیا نسبتاً ضعیف است و فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند این ضعف را برطرف کند.
C. O. Odoyo et al (2013)	مقامات محلی هما بی و کنیا	سیستم‌های اطلاعاتی	رابطه مثبت و معناداری بین سیستم‌های اطلاعاتی، کارایی و اثربخشی در جمع‌آوری درآمدهای شهری وجود دارد.
Kordestani & Shabazi (2025)	شهرداری همدان	-	نظام درآمدی شهرداری همدان در وضع موجود نسبتاً ناپایدار و مبتنی بر عوارض دریافتی ناشی از فروش تراکم، جریمه‌های تغییر کاربری و یا حذف پارکینگ و تخلفات زیربنایی است. سپس ارائه الگوی پایدارسازی «افزایش درآمدهای پایدار و مدیریت و بهبود نقش منابع درآمدی پایدار و نیز بر ارائه راه‌کارها و روش‌های نوین تأمین مالی از بازارهای مالی و پولی» تأکید شده است.
Mirzaei et al (2022)	شهرداری تهران	-	براساس یافته‌های این مطالعه، منابع وصولی شهرداری‌های مناطق، عمدتاً وابسته به رونق بخش ساختمان با شدت قابل توجه و وضعیت جمعیت ساکن در منطقه (تراکم جمعیت) است؛ بنابراین، با توجه به اینکه سهم هزینه صدور پروانه ساختمانی در مناطق شمالی از کل هزینه‌های تولید مسکن در مقایسه با همین سهم در مناطق جنوبی، بسیار کوچک است و همچنین، وجود انحراف معنی‌دار در قیمت منطقه‌ای املاک از شاخص متناظر مبتنی بر قیمت بازار است.
Hajilou et al (2017)	شهرداری شبر، ۹۳-۱۳۸۳	-	حدود ۲۵/۳۹ درصد از درآمدهای شهرداری، از عوارض عمومی (۳۰ درصد سهم عوارض بر ساختمان‌ها و اراضی) و ۳۶/۲۵ درصد از سایر منابع تأمین اعتبار؛ یعنی فروش اموال شهرداری تأمین شده است.
Akbari & Hamidzadeh-Khiyavi (2016)	شهرداری اهر	-	با کمی‌سازی، وزن نسبی درون‌گروهی هر یک از عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) و عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) مشخص و براساس آن‌ها هر یک از عوامل داخلی و خارجی رتبه-بندی گردید و در نهایت طبق عوامل داخلی و خارجی و با استفاده از تکنیک SWOT استراتژی‌های چهارگانه‌ی SO، ST، WO و WT جهت افزایش منابع درآمدی شهرداری اهر ارائه گردید.

بخش عمده‌ای از درآمدهای اصلی شهرداری‌ها، با مفاهیم پایداری، سازگار نبوده و از استمرار و مطلوبیت، برخوردار نمی‌باشند؛ بنابراین شهرداری‌ها باید با مطالعه ساختار درآمدی بر پایه اقتصاد مقاومتی، راهکارهای جدیدی را برای تأمین منابع درآمدی پایدار و مستمر به منظور ارائه خدمات مطلوب به شهروندان داشته باشند.	-	شهرداری تهران	Nassari et al (2015)
پایدارترین درآمد در تهران، مالیات انتقالی از دولت به شهرداری، در قالب مالیات بر ارزش افزوده یا انتقال درصدی از مالیات ملی می‌باشد. دریافت بهای خدمات و انواع عوارض محلی نیز سایر منابع درآمدی پایدار قابل استفاده می‌باشند.	پایداری درآمدها	شهرداری تهران	Danesh-Jafari et al (2014)

با توجه به پیشینه تحقیق، بیشتر مطالعات موجود به بررسی منابع درآمدی شهرداری‌ها در شهرهای بزرگ ایران یا کشورهای خارجی پرداخته و عمدتاً به شناسایی منابع درآمدی و استراتژی‌های کلی مدیریت درآمدی محدود شده‌اند. با این حال، تحقیقات کمی به برآورد و پیش‌بینی دقیق درآمدها و منابع تأمین اعتبار شهرداری‌ها، به‌ویژه در شهرهایی مانند همدان، پرداخته‌اند. از این رو، ضرورت این تحقیق از آنجا ناشی می‌شود که شهرداری‌ها برای برنامه‌ریزی مؤثر و طراحی سیاست‌های مالی پایدار، به برآورد دقیق و پیش‌بینی منابع درآمدی نیاز دارند. نوآوری این مطالعه در تمرکز بر شهرداری همدان و استفاده از روش‌های کمی برای پیش‌بینی درآمدها و منابع تأمین اعتبار است که می‌تواند به بهبود کارایی مدیریت مالی و پایداری منابع درآمدی شهرداری کمک کند.

۳. روش‌شناسی پژوهش

هدف از این پژوهش پیش‌بینی درآمدهای شهرداری همدان برای ۵ سال آینده (۱۴۰۴-۱۴۰۸) می‌باشد. هر یک از تکنیک‌های کمی یا کیفی برای پیش‌بینی دارای معایبی می‌باشند که آینده‌پژوهی با اعمال تأثیر تکنیک‌های کیفی پیش‌بینی بر نتایج به‌دست‌آمده از تکنیک‌های کمی، سعی بر انطباق بیشتر نتایج پیش‌بینی با واقعیت دارد. همواره میان دو گروه از کارشناسان زمینه پیش‌بینی و آینده‌پژوهی اختلاف نظر وجود داشته است که آیا روش‌های کمی و متکی بر داده‌های تاریخی ارائه‌دهنده تخمین‌های مناسبی از آینده می‌باشند یا روش‌های کیفی و مبتنی بر قضاوت. یکی از اهداف اساسی در تخمین یک مدل رگرسیون این است که بتوان تغییرات متغیر درون‌زا را با مقدار معینی از متغیر برون‌زا پیش‌بینی کرد. پیش‌بینی فرآیندی است که با استفاده از یک مدل عینی یا ذهنی بتوان یک متغیر را برای گذشته یا آینده برآورد نمود. پیش‌بینی یک متغیر را می‌توان به دو روش انجام داد:

➤ پیش‌بینی توسط مدل‌های عینی مانند مدل‌های ریاضی، آماری و اقتصادسنجی.

➤ پیش‌بینی توسط مدل‌های ذهنی مانند روش‌های دلفی، کارشناسی، استفاده از تجربیات و اطلاعات خبرگان.

در روش ذهنی نیاز به ارائه مدل ریاضی نیست و به‌صورت کیفی متغیر مورد نظر برآورد می‌شود؛ اما معمولاً برای انجام فرآیند پیش‌بینی متغیرهای اقتصادی، یعنی برآورد تقریبی یک متغیر اقتصادی در آینده از مدل‌های ریاضی و آماری استفاده می‌گردد. به بیان دیگر در روش عینی ارائه مدل ضروری است که بهترین حالت برای پیش‌بینی یک متغیر استفاده از تمام روش‌ها است و پس از پیش‌بینی می‌توان روش‌ها را با مقیاس‌های سنجش پیش‌بینی مقایسه کرد و بهترین روش را انتخاب و از آن برای پیش‌بینی استفاده نمود. به منظور تحلیل اطلاعات و پیش‌بینی منابع درآمدی شهرداری همدان از مدل‌های برازش سری زمانی بر اساس داده‌های سالانه بودجه و مدل OLS جهت برازش رگرسیون بین متغیرهای مستقل و متغیرهای وابسته و همچنین پیش‌بینی متغیرهای وابسته و مستقل در نرم‌افزار Eviews استفاده گردیده است. دلیل انتخاب این روش اقتصادسنجی برای پیش‌بینی درآمدها وجود محدودیت‌های پژوهش می‌باشد.

این پژوهش با محدودیت اساسی کمبود داده‌های تاریخی برای متغیرهای وابسته و مستقل مواجه بود؛ به‌گونه‌ای که داده‌های درآمدی و هزینه‌ای شهرداری همدان تنها از سال ۱۳۸۸ به بعد در دسترس بوده و حتی در برخی سال‌ها نیز اطلاعات مربوط به همه کدهای درآمدی به‌صورت کامل ثبت نشده است؛ بنابراین با استفاده از نرم‌اکسل برای هر کد درآمدی جمع ستاد، مناطق و سازمان‌ها برای سال مورد نظر در نظر گرفته و دوباره محاسبه شده است. این حجم محدود داده، امکان به‌کارگیری مدل‌های اقتصادسنجی پیشرفته مبتنی بر وقفه مانند ARIMA یا مدل‌های پویای دیگر را از بین برد، زیرا استفاده از وقفه سبب حذف داده‌های بیشتر و بروز مشکل خودهمبستگی می‌شود؛ مشکلی که با مدل OLS قابل کنترل نیست. علاوه بر این، نبود داده‌های رسمی و قابل اتکا برای پیش‌بینی آینده متغیرهای مستقلی نظیر تعداد پروانه‌های ساختمانی، حجم تولید خودرو و سایر شاخص‌های کلان اقتصادی، امکان پیش‌بینی چندمرحله‌ای متغیرهای مستقل را محدود خواهد کرد. تلاش برای پیش‌بینی این متغیرها براساس

متغیرهای برون‌زا نیز موجب بروز مشکلاتی مانند ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی و در نتیجه کاهش معناداری ضرایب می‌شود؛ بنابراین حذف بخشی از متغیرهای مستقل و اتکا بر روندهای گذشته‌نگر اجتناب‌ناپذیر بود. در همین راستا، استفاده از نرم‌افزار SPSS نیز میسر نبود؛ زیرا این نرم‌افزار عمدتاً برای تحلیل‌های توصیفی و رگرسیون‌های ساده طراحی شده و فاقد توانایی لازم برای انجام تحلیل‌های اقتصادسنجی، مدل‌سازی سری‌های زمانی، بررسی فروض کلاسیک رگرسیون و کنترل مشکلاتی مانند خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس است. لازم به ذکر است که برای پیش‌بینی درآمدها برای ۵ سال آتی از مدل‌های پیش‌بینی دیگری از جمله سناریوسازی با ۱۰ درصد افزایش در متغیرها و درآمدها استفاده شد که در نهایت از بین همه این مدل‌ها، مدل OLS به خاطر ارائه نتایج پیش‌بینی دقیق‌تر و قابل‌اعتمادتر به‌عنوان مدل پیشنهادی برای پیش‌بینی درآمدها انتخاب گردید.

۱.۳. تصریح مدل

با توجه به محدودیت‌های ذکر شده برای پیش‌بینی منابع درآمدی شهرداری همدان از مدل OLS استفاده گردیده است. تحلیل OLS در میان روش‌های مختلف رگرسیون خطی به‌عنوان پرکاربردترین و غالب‌ترین روش شناخته شده است. در آمار، حداقل مربعات معمولی روشی برای برآورد پارامترهای مجهول یا متغیرهای وابسته در مدل رگرسیون خطی از طریق به حداقل رساندن اختلاف بین متغیرهای جواب مشاهده شده در مجموعه داده می‌باشد. بررسی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار (متغیرهای توضیحی) بر روی متغیر وابسته، در نگاه سطحی ساده به نظر می‌رسد اما یکی از سخت‌ترین و مهم‌ترین مراحل مدل‌سازی رگرسیون است. به عبارت دیگر معنادار بودن ارتباط بین متغیر مجهول یا وابسته با متغیر معلوم یا مستقل از نظر آماری یک شرط لازم برای مدل‌سازی با استفاده از این تحلیل است.

مدل حداقل مربعات معمولی (Ordinary least Squares)، به‌عنوان رگرسیون خطی (Linear Regression) نیز نامیده می‌شود؛ زیرا تکنیکی رایج برای برآورد ضرایب معادلات رگرسیون خطی است که رابطه بین یک یا چند متغیر مستقل و یک کمیت وابسته (رگرسیون خطی ساده یا چندگانه) را توصیف می‌کند.

$$Y = \beta_0 \sum_{i=1}^p \beta_i X_i + \varepsilon \quad (1)$$

که در آن Y همان کمیت وابسته، β_0 ضریب ثابت، X_i کمیت مستقل ($i=1$ to p)، β_i ضریب رگرسیونی کمیت i ام و ε خطای تصادفی با میانگین صفر و واریانس σ^2 است.

ویژگی متمایز رگرسیون OLS این است که برآورد پارامترهای مدل رگرسیونی یعنی β_i ها به‌گونه‌ای انجام می‌شود که ε یعنی خطای تصادفی رگرسیون OLS دارای میانگین صفر و واریانس σ^2 باشد. هدف روش OLS به حداقل رساندن مجموع مربعات اختلاف بین مقادیر مشاهده شده و پیش‌بینی شده یعنی مینیمم کردن $\sum_{j=1}^n (y_j - \hat{y}_j)^2 = \sum_{j=1}^n e_j^2$ می‌باشد.

در این مطالعه به‌منظور پیش‌بینی منابع درآمدی شهرداری از اطلاعات سال‌های ۱۳۸۸ لغایت ۱۴۰۲ شهرداری همدان شامل: داده‌های درآمد محقق شده تفریح ۱۳۸۸-۱۴۰۲ برای ۶ کد درآمدی (از مجموعه کدهای درآمدی) اصلی و درآمد ناشی از واگذاری دارایی سرمایه‌ای و مالی مستخرج از سالنامه آماری شهر و شهرداری همدان و متغیرهای مستقلی از جمله نرخ تورم، جمعیت کل، تعداد پروانه‌های ساختمانی صادر شده برای شهر همدان، نرخ ارز، درآمدهای مالیاتی شهر همدان و ... از سال ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ مستخرج از بانک مرکزی و مرکز آمار ایران استفاده گردیده است. داده‌های مربوط به متغیرهای وابسته که همان کدهای اصلی درآمدهای شهرداری همدان می‌باشند از تفریح بودجه شهرداری همدان استخراج شده است لازم به ذکر است از آنجاکه مبنای پیش‌بینی درآمدها برای ۵ سال آینده بعد از سال ۱۴۰۲ می‌باشد و از آنجاکه بعد از سال ۱۳۸۸ تغییراتی در کدهای درآمدی صورت گرفته تمام این بازه زمانی بر اساس مطابقت با کدهای درآمدی سال ۱۴۰۲ انجام گرفته است. تمام متغیرهای به‌کاربرده شده در معادلات به همراه با علامت اختصاری آن‌ها و منابع آماری استخراج این داده‌ها در جدول (۲) ذکر شده است. همچنین متغیرهای مستقل براساس مطالعات Gholizadeh et al., 2016, Motaghian-Nasab et al., 2022, Shahrokhian, 2021, Layofs et al., 2020, Nitosławski که توسط Biflyulko et al., 2016, Hajilou et al., 2017, Jisinqi et al., 2014, Altech & Behnic, 2019, et al., 2019, Nassari et al., 2015 Akbari & Hamidzadeh-Khiyavi, 2016 and پیرامون موضوع انجام شده، پژوهش حاضر مدل‌های زیر را برای پیش‌بینی درآمدهای شهرداری همدان برآورد نموده است:

$$Public_t = \alpha + \beta_1 Car_t + \beta_2 licence_t + \beta_3 POP_t + \beta_4 House_t + \beta_5 Tax_t + \beta_6 Inf_t + \beta_7 GDP_t + \varepsilon_t$$

$$(2) excl_t = \alpha + \beta_1 POP_t + \beta_2 Inf_t +$$

$$\beta_3 GDP_t + \beta_4 income_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$Service_t = \alpha + \beta_1 Car_t + \beta_2 licence_t + \beta_3 House_t + \beta_4 POP_t + \beta_5 Inf_t + \beta_6 income_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$Fund_t = \alpha + \beta_1 Price_t + \beta_2 GDP_t + \beta_3 Car_t + \beta_4 POP_t + \beta_5 Exch_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$Aid_t = \alpha + \beta_1 tax_t + \beta_2 Taraz_t + \beta_3 GDP_t + \beta_4 Oil_t + \beta_5 inf_t + \beta_6 Exch_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$Donations_t = \alpha + \beta_1 Inf_t + \beta_2 POP_t + \beta_3 GDP_t + \beta_4 income_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$Rev_t = \alpha + \beta_1 Inf_t + \beta_2 Car_t + \beta_3 licence_t + \beta_4 POP_t + \beta_5 House_t + \beta_6 Tax_t + \beta_7 GDP_t + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$NRev_t = \alpha + \beta_1 Inf_t + \beta_2 Car_t + \beta_3 licence_t + \beta_4 POP_t + \beta_5 House_t + \beta_6 Tax_t + \beta_7 GDP_t + \varepsilon_t \quad (9) Asset_t = \alpha +$$

$$\beta_1 Loan_t + \beta_2 Price_t + \beta_3 GDP_t + \beta_4 Inf_t + \beta_5 Oil_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

$$Fin_t = \alpha + \beta_1 Loan_t + \beta_2 Price_t + \beta_3 GDP_t + \beta_4 Inf_t + \beta_5 Oil_t + \varepsilon_t \quad (11)$$

در جدول (۲) به معرفی متغیرهای استفاده شده در رابطه (۲) تا (۱۱) پرداخته می شود:

جدول ۲- توضیح متغیرها

منابع آماری	علامت اختصاری	واحد	متغیر
دفاتر تفریح بودجه شهرداری همدان	$Public_t$	ریال	درآمدهای ناشی از عوارض عمومی در شهرداری همدان در سال t
سایت وزارت صنعت و معدن	Car_t	تعداد دستگاه	حجم تولیدات خودرو در کشور در سال t
سالنامه های آماری شهرداری همدان	$licence_t$	فقره- هزار مترمربع	تعداد پروانه های ساختمانی صادر شده برای شهر همدان در سال t
مرکز آمار ایران	POP_t	میلیون نفر	کل جمعیت کشور در سال t
سالنامه های آماری شهرداری همدان	$House_t$	هزار ریال	متوسط قیمت فروش یک مترمربع زیربنای مسکونی شهر همدان در سال t
سالنامه های آمارهای مالیاتی	Tax_t	میلیون ریال	درآمدهای مالیاتی استان همدان در سال t
مرکز آمار ایران	Inf_t	درصد	نرخ تورم سالانه اعلامی توسط بانک مرکزی در کل کشور در سال t
مرکز آمار ایران	GDP_t	میلیون ریال	محصول ناخالص داخل استان همدان (با نفت) به قیمت های ثابت ۱۳۹۰ در سال t
سالنامه آماری شهر و شهرداری همدان	$excl_t$	ریال	درآمدهای ناشی از عوارض اختصاصی در شهرداری همدان در سال t
سالنامه های آماری	$income_t$	هزار ریال	متوسط درآمد کل سالانه یک خانوار شهری در سال t
دفاتر تفریح بودجه شهرداری همدان	$Service_t$	ریال	درآمدهای ناشی از بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی در شهرداری همدان در سال t
دفاتر تفریح بودجه شهرداری همدان	$Fund_t$	ریال	درآمدهای ناشی از وجوه و اموال شهرداری همدان در سال t
سایت بورس اوراق بهادار	$Price_t$	واحد	شاخص قیمت سهام (شاخص کل قیمت بورس اوراق بهادار) در سال t
سایت بانک مرکزی	$Exch_t$	ریال	متوسط نرخ ارز در بازار آزاد در سال t
دفاتر تفریح بودجه شهرداری همدان	Aid_t	ریال	درآمدهای ناشی از کمک های اعطائی دولت و سازمان های دولتی در سال t
گزارش های بررسی کسری بودجه	$Taraz_t$	میلیارد ریال	تراز عملیاتی کسری تراز عملیاتی یا کسری بودجه جاری در سال t
سایت بانک مرکزی	Oil_t	میلیارد ریال	درآمدهای نفتی کشور در سال t

درآمدهای ناشی از اعانات، کمک‌های اهدایی و دارائی‌ها در سال t	ریال	$Donations_t$	دفاتر تفریح بودجه شهرداری همدان
کل درآمدهای شهرداری همدان در سال t	ریال	Rev_t	دفاتر تفریح بودجه شهرداری همدان
کل درآمدهای شهرداری همدان صرف‌نظر از درآمد اختصاصی در سال t	ریال	$NRev_t$	دفاتر تفریح بودجه شهرداری همدان
واگذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در شهرداری همدان در سال t	ریال	$Asset_t$	دفاتر تفریح بودجه شهرداری همدان
واگذاری دارایی‌های مالی در شهرداری همدان در سال t	ریال	Fin_t	دفاتر تفریح بودجه شهرداری همدان
تسهیلات پرداختی بانک مسکن در سال t	میلیارد ریال	$Loan_t$	سایت بانک مرکزی
جزء خطای مدل	-	ε_t	-

۴. تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش

در این بخش از پژوهش به تحلیل آماری روند درآمدهای شهرداری همدان طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ پرداخته می‌شود. اطلاعات ارائه‌شده در این پژوهش بر پایه جداول آماری جامع درآمدهای شهرداری همدان استخراج‌شده و تمام مقادیر عددی و درصدی رشد سالانه منابع مختلف درآمدی مستند شده‌اند. شمای آماری در جدول (۴) گنجانده شده است تا بتوان روند تغییرات هر منبع درآمدی را به تفکیک مشاهده نمود و درک روشن‌تری از ساختار درآمدی شهرداری داشت. لذا پیش از تحلیل آماری، به تعاریف هر یک از منابع درآمدی شهرداری همدان که شامل: درآمد ناشی از عوارض عمومی، درآمد ناشی از عوارض اختصاصی، درآمد ناشی از بهای خدمات و مؤسسات انتفاعی، درآمد ناشی از وجوه و اموال شهرداری، درآمد ناشی از کمک‌های اعطایی دولت و سازمان‌های دولتی، درآمد ناشی از اعانات، کمک‌ها و دارایی‌های اهدایی، درآمد ناشی از واگذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و درآمد ناشی از واگذاری دارایی‌های مالی است به‌عنوان متغیرهای وابسته پرداخته می‌شود که در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۳- منابع اصلی درآمد شهرداری ایران

۱	درآمدهای ناشی از عوارض عمومی	شامل عوارض بر خودروهای سواری و وسایل نقلیه، عوارض فرآورده‌های نفتی و سیگار، عوارض بر اسناد رسمی، عوارض بر پروانه‌های ساختمانی و ... می‌باشند. این عوارض که بالاترین میزان درآمد شهرداری را تأمین می‌کنند عمدتاً به‌صورت مالیات بر مصرف یا فروش کالا تلقی می‌شوند؛ و جز درآمدهای مستمر شهرداری می‌باشند.
۲	درآمدهای ناشی از عوارض اختصاصی	بهای خدمات مدیریت پسماند، درآمد مراکز فرهنگی، درآمد سایر سازمان‌های وابسته به شهرداری و ... می‌باشد این عوارض نیز بین منابع تأمین درآمدی کمترین میزان درآمد شهرداری را تأمین می‌کنند.
۳	بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی شهرداری	منظور بهای خدمات ایمنی و آتش‌نشانی، بهای خدمات کارشناسی، بهای خدمات پیمانکاری، درآمد حاصل از آگهی‌های تجاری و تبلیغات محیطی و ... می‌باشد
۴	درآمد حاصل از وجوه و اموال شهرداری	درآمد و مال‌الاجاره مستحدثات شهرداری، درآمد حاصل از پارکینگ‌های عمومی، درآمد حاصل از سرمایه‌گذاری، درآمد حاصل از سود سهام سازمان‌ها و شرکت‌ها و ... می‌باشد
۵	کمک‌های اعطایی دولت و سازمان‌های دولتی	کمک بلاعوض دولت و یا سایر سازمان‌ها و مؤسسات دولتی و یارانه بلیط می‌باشند.
۶	اعانات، کمک‌های اهدایی و دارایی‌ها	جرائم کمیسیون ماده ۱۰۰، درآمد ناشی از فروش اسناد مناقصه، خودیاری شهروندان و هدایای دریافتی و ...
۷	منابع حاصل از واگذاری دارایی سرمایه‌ای	فروش اموال غیرمنقول، فروش اموال منقول و اسقاط، فروش سرقفلی
۸	منابع حاصل از واگذاری دارایی مالی	وام دریافتی از وزارت کشور و تسهیلات دریافتی از بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری

روند نموداری درآمدها که در شکل (۱) و جدول (۴) نمایش داده شده است، مبنای تفسیرهای تحلیلی بعدی قرار گرفته و امکان شناسایی الگوهای رشد، نوسانات و پایداری هر منبع را فراهم می‌کند. براساس این تحلیل، تغییرات هر یک از این منابع به‌شدت تحت تأثیر شرایط

اقتصادی کلان، تصمیمات مدیریت شهری و تغییرات سیاست‌گذاری مالی قرار دارد و نقش آن‌ها به‌عنوان متغیر وابسته در روابط مورد بررسی، امکان شناسایی منابع پایدار و آسیب‌پذیر را فراهم می‌کند. این چارچوب تحلیلی پایه محکمی برای تفسیر داده‌ها و استنتاج‌های بعدی ایجاد می‌کند. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد، در بازه‌ی زمانی ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲، درآمدهای شهرداری همدان از منابع مختلف روندی افزایشی داشته‌اند، اما این رشد یکنواخت نبوده و با نوساناتی همراه بوده است.

جدول ۴- میزان درآمدها به تفکیک کدهای اصلی شهرداری همدان ۱۳۸۸-۱۴۰۲ (میلیارد ریال)

کد درآمدی (از مجموعه کدهای درآمدی)	درآمد ناشی از عوارض عمومی	درآمد ناشی از عوارض اختصاصی	بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی شهرداری	درآمدهای حاصل از وجوه و اموال شهرداری	کمک‌های اعطائی دولت و سازمان‌های دولتی	اعانات، کمک‌های اهدایی و دارائی‌ها	درآمد حاصل از واگذاری دارایی مالی	درآمد حاصل از واگذاری دارایی سرمایه‌ای
۱۳۸۸	۲۲۹,۱۴۹	۱۴,۶۰۰	۱۸,۳۶۹	۳,۸۸۰	۲۵,۵۰۰	۱۶۲,۸۰۷	۶۵,۴۴۸	۶,۲۰۰
۱۳۸۹	۴۱۹,۳۹۳	۱۴,۴۴۱	۴۴,۵۱۳	۳,۸۸۱	۱۱۶,۸۲۰	۱۰۷,۵۸۵	۶۴,۴۹۲	۰
۱۳۹۰	۵۳۰,۷۸۰	۵۳,۷۰۵	۳۰,۱۲۲	۷,۰۷۲	۱,۷۳۷	۱۳۱,۵۳۵	۸۸,۸۴۷	۲۳,۰۰۰
۱۳۹۱	۷۱۷,۶۰۱	۱۳۵,۲۸۷	۵۲,۳۴۸	۷,۶۷۰	۲۱۹,۹۳۶	۱۹۲,۸۳۶	۲۴۵,۸۷۵	۲۰,۰۰۰
۱۳۹۲	۱,۱۷۳,۵۳۰	۲۰۱,۶۰۰	۳۴,۳۷۲	۱۱,۴۰۶	۱,۲۶۲	۳۵۸,۴۵۱	۱۷۰,۵۸۱	۵۰,۰۰۰
۱۳۹۳	۱,۸۶۰,۰۰۰	۲۶۴,۴۴۳	۲۴۸,۶۹۳	۹۱,۷۱۹	۲۳,۲۳۸	۵۴۷,۸۳۲	۲۷۴,۷۰۱	۳۰,۰۰۰
۱۳۹۴	۱,۲۹۰,۰۰۰	۱۸۳,۸۷۱	۱۷۲,۹۲۰	۶۳,۷۷۴	۱۶,۱۵۸	۳۸۰,۹۱۶	۱۶۷,۰۲۰	۰
۱۳۹۵	۱,۶۷۰,۰۰۰	۲۳۷,۷۹۰	۲۲۳,۶۲۷	۸۲,۴۷۵	۲۰,۸۹۶	۴۹۲,۶۱۷	۲۰۷,۱۹۷	۵۹,۰۰۰
۱۳۹۶	۱,۹۸۹,۷۵۰	۲۱۴,۰۸۴	۵۰۷,۵۳۵	۱۸۹,۶۸۸	۵۱,۲۷۲	۵۶۰,۲۷۵	۱۹۲,۹۵۶	۴۳,۷۰۰
۱۳۹۷	۲,۵۹۹,۵۷۰	۵,۷۱۰	۵۲۷,۴۰۱	۲۰۳,۳۸۹	۹۱,۰۴۸	۷۸۸,۲۴۱	۶۰۰,۰۲۹	۷۲,۳۰۰
۱۳۹۸	۳,۱۵۸,۶۶۰	۱۲۸,۵۹۰	۸۱۱,۱۴۱	۳۴۵,۲۵۶	۲۱۹,۲۵۷	۱,۳۱۸,۳۶۰	۶۸۲,۵۲۱	۰
۱۳۹۹	۳,۸۵۸,۵۳۰	۶۵۴,۰۳۴	۳۳۶,۰۱۷	۳۵۱,۹۶۱	۱۵۰,۲۰۰	۲,۳۱۷,۴۴۰	۴,۳۶۹,۷۰۰	۵۰۰,۰۰۰
۱۴۰۰	۵,۴۲۰,۲۰۰	۳۹۸,۴۰۲	۷۲۹,۶۸۴	۱,۰۱۳,۸۲۰	۱۵۱,۸۹۳	۳,۲۴۶,۵۸۰	۴,۰۲۶,۸۶۰	۳۵,۸۰۰
۱۴۰۱	۹,۰۴۰,۴۸۰	۵۶۱,۱۰۳	۷۱۶,۴۷۱	۱,۹۴۶,۴۷۰	۷۶۲,۳۰۵	۱,۷۶۲,۹۹۰	۷,۴۳۵,۰۲۰	۹۴,۵۰۰
۱۴۰۲	۱۳,۷۰۰,۰۰۰	۹۰۲,۰۰۰	۱,۳۴۰,۰۰۰	۳,۱۶۰,۰۰۰	۵۲۸,۰۰۰	۳,۴۸۰,۰۰۰	۱۰,۶۰۰,۰۰۰	۳۰۰,۰۰۰

درآمد ناشی از عوارض عمومی: بیشترین سهم و رشد متوسط سالانه حدود ۳۴٪؛ ستون اصلی درآمد پایدار است. همچنین براساس قانون درآمد پایدار شهرداری استان همدان، عوارض نوسازی از سال ۱۴۰۲ به بعد رشد یک و نیم درصدی داشته است. درآمد ناشی از عوارض اختصاصی: رشد مشابه و در حدود ۳۴.۲ درصد اما نوسان بالا به دلیل وابستگی به شرایط اقتصاد کلان؛ منبعی آسیب‌پذیر.

درآمد ناشی از بهای خدمات و مؤسسات انتفاعی: رشد ۳۶٪؛ از سال ۱۳۹۶ به بعد افزایش قابل توجهی داشته که نشان‌دهنده افزایش مشارکت شهروندان در تأمین مالی خدمات شهری.

درآمد ناشی از وجوه و اموال شهرداری: بیشترین رشد (بیش از ۶۱٪)؛ بارتمرکز بیشتر شهرداری بعد از ۱۳۹۶ است، اما اتکا به این منبع می‌تواند پایداری مالی را تهدید کند چون فروش اموال همیشه تکرارپذیر نیست.

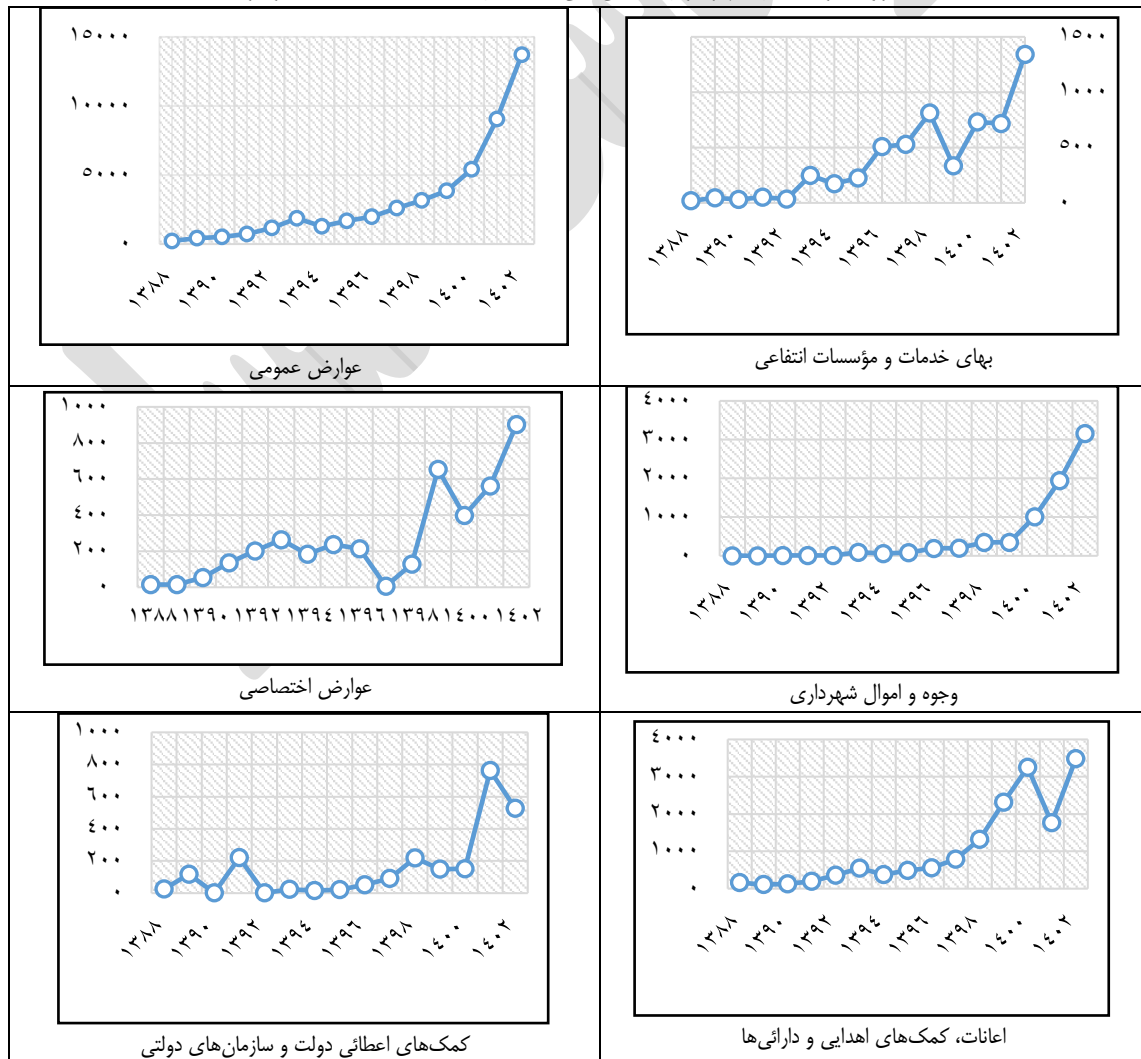
درآمد ناشی از کمک‌های اعطائی دولت و سازمان‌های دولتی: میانگین رشد درآمد ۲۴.۲٪؛ ناپایدار، پر نوسان و ضعیف است. این ناپایداری شهرداری را در شرایط بحرانی آسیب‌پذیر می‌کند.

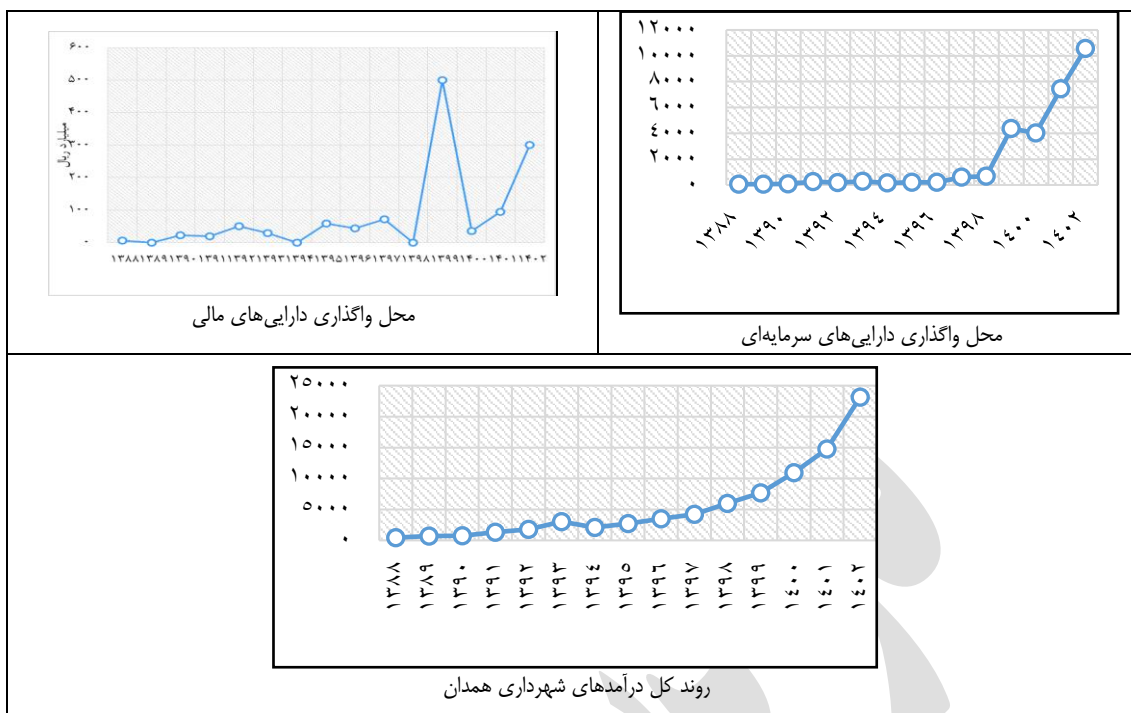
درآمد ناشی از اعانات، کمک‌های اهدایی و دارائی‌ها: رشد ۲۰٪؛ باوجود روند افزایشی، در سال ۱۴۰۱ سقوط شدید داشته که ناشی از تحولات اجتماعی و رکود اقتصادی بوده است.

درآمد ناشی از واگذاری دارایی‌های سرمایه‌ای: رشد بالا (۴۴٪) همراه با جهش در سال‌های ۱۳۹۲، ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ می‌باشد، اما بیشتر به‌عنوان ابزار جبرانی در شرایط کسری بودجه؛ بنابراین منبعی موقت و غیر پایدار است.
درآمد ناشی از واگذاری دارایی‌های مالی: استقراض در سال ۱۳۹۹ به حدود ۵۰ میلیارد تومان رسید؛ میانگین رشد کمتر از ۱٪؛ منبعی ناپایدار و صرفاً استفاده مقطعی در بحران‌ها.

کل درآمدهای شهرداری همدان: در مجموع، درآمد کل شهرداری از حدود ۴۵۴ میلیارد ریال در سال ۱۳۸۸ به بیش از ۲۳ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۲ رسیده است (میانگین رشد سالانه ۳۲.۴٪)؛ اما این رشد بیشتر متکی بر فروش دارایی‌ها و منابع ناپایدار بوده است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد، شهرداری همدان برای جبران کسری بودجه، به‌ویژه در دوره‌های بحران، بیشتر به فروش دارایی‌ها و استقراض روی آورده که تداوم پذیر نبوده و ممکن است آثار منفی بر کیفیت زندگی شهری داشته باشد. همچنین ساختار درآمدی شهرداری همدان طی سال‌های اخیر نشان می‌دهد که اگرچه رشد کمی قابل توجهی داشته، اما وابستگی شدید به منابع ناپایدار همچون فروش دارایی‌ها و کمک‌های دولتی، پایداری مالی آن را تهدید می‌کند. نوسانات اقتصاد کلان (تورم، رکود ساخت‌وساز و نرخ ارز) اثر مستقیم بر این درآمدها داشته و استقلال مالی شهرداری را کاهش داده است. تمرکز بر فروش دارایی‌ها نیز به‌جای ایجاد ارزش افزوده، آینده سرمایه‌ای شهر را تضعیف کرده است. در مقابل، عوارض عمومی و بهای خدمات ظرفیت آن را دارند که به منابع پایدار و مطمئن‌تری تبدیل شوند، مشروط بر اصلاح قوانین و جلب مشارکت شهروندان؛ بنابراین، چالش اصلی شهرداری فاصله گرفتن از منابع موقتی و حرکت به سمت تنوع‌بخشی مالی، شفافیت و استفاده از ابزارهای نوین تأمین مالی است.

شکل ۱- روند درآمدهای شهرداری همدان طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ (میلیارد ریال، /)





منبع: شهرداری همدان
* اعداد به میلیارد ریال است.

۵. برآورد مدل، تجزیه و تحلیل و تفسیر نتایج

پیش از برآورد مدل‌های پژوهش و پیش‌بینی درآمدهای شهرداری همدان لازم است آزمون مانایی متغیرها انجام شود تا اطمینان حاصل شود که متغیرها با یکدیگر ارتباط بلندمدت دارند. نتایج آزمون مانایی متغیرها در جدول (۵) ارائه شده است. همان‌طور که در جدول (۵) مشاهده می‌شود اکثر متغیرهای موجود در پژوهش، نامانا بوده و با یک‌بار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند؛ به این متغیرها اصطلاحاً $I(1)$ یا انباشته از مرتبه اول می‌گویند. در حقیقت به‌جز متغیرهای «درآمدهای ناشی از عوارض اختصاصی شهرداری»، «درآمد حاصل از واگذاری دارایی سرمایه‌ای»، «تراز عملیاتی یا کسری بودجه جاری» و «حجم تولید خودروسازی» سایر متغیرها، انباشته از مرتبه اول و نامانا هستند.

جدول ۵- نتایج آزمون مانایی متغیرها

نتیجه	مقدار بحرانی	آماره آزمون		متغیرها
		در تفاضل مرتبه اول	در سطح	
I(1)	-۳.۱۲۰	-۳.۶۶۷	-۰.۴۹۹	درآمدهای ناشی از عوارض عمومی
I(0)	-۳.۸۲۹	-	-۳.۵۱۲	درآمدهای ناشی از عوارض اختصاصی شهرداری
I(1)	-۳.۸۲۹	-۴.۶۶۴	۲.۲۴۴	بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی شهرداری
I(1)	-۳.۸۲۹	-۳.۸۸۴	-۰.۱۳۱	درآمدهای حاصل از وجوه و اموال شهرداری
I(1)	-۳.۸۲۹	-۵.۳۴۹	۲.۰۵۹	کمک‌های اعطائی دولت و سازمان‌های دولتی
I(1)	-۳.۸۲۹	-۴.۴۶۴	۱.۹۲۸	اعانات، کمک‌های اهدایی و دارائی‌ها
I(1)	-۳.۸۲۹	-۴.۸۷۹	-۰.۱۹۶	جمع ۶ کد درآمدی اول
I(1)	-۳.۸۲۹	-۵.۲۶۶	-۰.۰۹۶	جمع ۵ کد درآمدی بدون عوارض اختصاصی و واگذاری دارایی مالی و سرمایه‌ای
I(1)	-۳.۸۲۹	-۴.۶۷۹	۲.۲۹۹	درآمد حاصل از واگذاری دارایی سرمایه‌ای
I(0)	-۳.۸۲۹	-	-۳.۸۵۴	درآمد حاصل از واگذاری دارایی مالی
I(1)	-۳.۸۲۹	-۴.۰۸۳	-۰.۰۴۵	تسهیلات پرداختی بانک مسکن
I(0)	-۳.۸۲۹	-	-۵.۰۳۹	تراز عملیاتی کسری تراز عملیاتی یا کسری بودجه جاری

I(1)	-۳.۸۲۹	-۴.۳۵۰	-۱.۶۸۹	درآمدهای نفتی
I(1)	-۳.۸۲۹	-۴.۴۵۲	-۰.۲۳۴	نرخ ارز غیررسمی
I(1)	-۳.۸۲۹	-۴.۰۲۵	-۰.۲۹۶	شاخص قیمت سهام
I(1)	-۳.۸۲۹	-۳.۳۰۲	-۱.۵۸۹	پروانه‌های ساختمانی صادرشده برای شهر همدان
I(1)	-۳.۸۲۹	-۴.۱۸۸	-۲.۵۵۲	متوسط درآمد کل سالانه یک خانوار شهری
I(1)	-۳.۸۲۹	-۳.۹۴۳	-۲.۹۶۵	جمعیت
I(1)	-۳.۸۲۹	-۴.۴۴۱	-۱.۹۱۸	متوسط قیمت فروش یک مترمربع زیربنای مسکونی شهر همدان
I(1)	-۳.۸۲۹	-۴.۹۸۷	-۰.۹۰۲	سهام درآمدهای مالیاتی استان از کل درآمدهای مالیاتی کشور
I(1)	-۳.۸۲۹	-۷.۴۸۲	-۲.۶۵۰	نرخ تورم
I(1)	-۳.۸۲۹	-۶.۵۸۶	-۳.۴۹۵	محصول ناخالص داخل همدان به قیمت‌های ثابت
I(0)	-۳.۸۲۹	-	-۸.۶۶۴	حجم تولید خودروسازی

با توجه به نامانایی متغیرها، پیش از برآورد مدل‌های پژوهش لازم است، آزمون هم‌انباشتگی جهت اطمینان از وجود روابط تعادلی بلندمدت انجام شود. بدین منظور از آزمون علیت گرنجر استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول (۶) ارائه شده است.

جدول ۶- نتایج آزمون هم‌انباشتگی انگل-گرنجر

نتیجه	سطح معناداری	آماره آزمون	متغیرهای وابسته
تأیید هم‌انباشتگی	۰.۰۰۰	-۵۸.۸۵	درآمدهای ناشی از عوارض عمومی
تأیید هم‌انباشتگی	۰.۰۰۰	-۴۱.۲۷	درآمدهای ناشی از عوارض اختصاصی شهرداری
تأیید هم‌انباشتگی	۰.۰۰۰	-۲۳.۶۷	بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی شهرداری
تأیید هم‌انباشتگی	۰.۰۰۰	-۵۰.۱۱	درآمدهای حاصل از وجوه و اموال شهرداری
تأیید هم‌انباشتگی	۰.۰۳۴	-۱۹.۱۳۴	کمک‌های اعطائی دولت و سازمان‌های دولتی
تأیید هم‌انباشتگی	۰.۰۰۰	-۷۱.۴۷	اعانات، کمک‌های اهدایی و دارائی‌ها
تأیید هم‌انباشتگی	۰.۰۰۰	۱۸.۹۹	جمع ۶ کد درآمدی اول
تأیید هم‌انباشتگی	۰.۰۰۰	۲۳.۱۶	جمع ۵ کد درآمدی بدون عوارض اختصاصی و واگذاری دارایی مالی و سرمایه‌ای
تأیید هم‌انباشتگی	۰.۰۰۰	-۲۶.۸۰	درآمد حاصل از واگذاری دارایی سرمایه‌ای
تأیید هم‌انباشتگی	۰.۰۰۶	-۲۰.۱۱	درآمد حاصل از واگذاری دارایی مالی

همان‌طور که در جدول (۶) مشاهده می‌شود بر اساس آزمون علیت گرنجر، هم‌انباشتگی در تمامی مدل‌ها تأیید می‌شود و در نتیجه ارتباط تعادلی بلندمدت بین متغیرها وجود دارد.

به‌منظور پیش‌بینی درآمدهای شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸ ابتدا برای هر کد درآمدی یک مدل پیشنهادشده و براساس داده‌های موجود طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ برآورد شده و اثر هر یک از متغیرها بر کد درآمدی مشخص خواهد شد. تمام متغیرهای به‌کاربرده شده در معادلات زیر همراه با علامت اختصاری آن‌ها در جدول (۲) ذکر شده است.

به‌منظور پیش‌بینی درآمدهای ناشی از عوارض عمومی در شهرداری همدان از رابطه (۱۲) استفاده می‌شود:

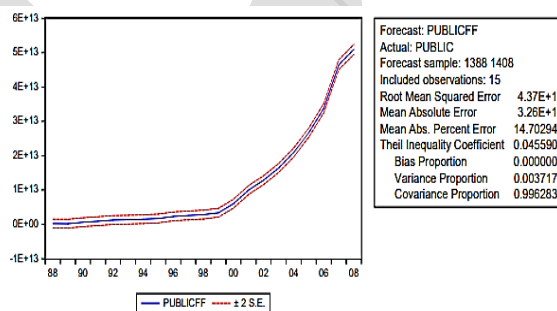
$$Public_t = \alpha + \beta_1 Car_t + \beta_2 licence_t + \beta_3 POP_t + \beta_4 House_t + \beta_5 Tax_t + \beta_6 Inf_t + \beta_7 GDP_t + \varepsilon_t \quad (12)$$

جدول ۷- نتایج برآورد مدل عوارض عمومی

ضریب متغیر	سطح معناداری
------------	--------------

۰.۷۳۲۸	-۰.۰۶۷۵	α
۰.۰۰۰۱	-۰.۱۶۴۸	<i>Car</i>
۰.۰۰۰۳	۰.۰۱۱۴	<i>licence</i>
۰.۱۵۹۱	۰.۰۱۸۲	<i>POP</i>
۰.۰۰۰۰	-۰.۴۲۶۷	<i>House</i>
۰.۰۰۰۰	-۰.۳۲۵۳	<i>Tax</i>
۰.۰۲۷۴	۰.۰۴۳۸	<i>Inf</i>
۰.۰۰۰۳	۰.۷۳۳۰	<i>GDP</i>

همان‌طور که در جدول (۷) مشاهده می‌شود در سطح اطمینان ۹۵ همه متغیرها (به‌جز جمعیت) اثر معناداری بر سطح درآمدهای ناشی از عوارض عمومی در شهرداری همدان دارند. بر اساس ضرایب برآوردی متغیرهای تورم، تعداد پروانه‌های ساختمانی و تولید ناخالص داخلی اثر مثبت و سایر متغیرها اثر منفی بر میزان درآمدهای حاصل از عوارض عمومی شهرداری همدان دارند. ضریب تعیین تعدیل‌شده این مدل در طول دوره برآورد ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ برابر ۰.۹۸۵ است که نشان می‌دهد مدل برآوردی از قدرت پیش‌بینی قابل قبولی برخوردار است. با توجه به اینکه شرایط اقتصادی کشور تا حد زیادی مشابه سال ۱۳۹۲ است جهت پیش‌بینی عوارض عمومی در افق ۱۴۰۸ فرض می‌شود، متغیرهای مدل (به‌جز جمعیت) براساس روندهای موجود در سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶ تغییر کنند. همچنین برآوردهای جمعیتی از مرکز آمار ایران استخراج شده است. براین اساس پیش‌بینی می‌شود درآمدهای حاصل از عوارض عمومی در شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸ به ۵۰.۹۵۷،۲ میلیارد ریال برسد.



شکل ۲- پیش‌بینی درآمدهای حاصل از عوارض عمومی در شهر همدان در افق ۱۴۰۸

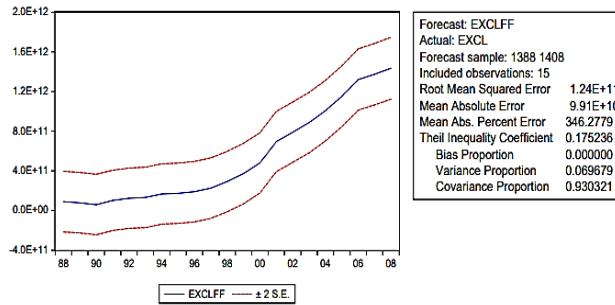
به‌منظور پیش‌بینی درآمدهای ناشی از عوارض اختصاصی در شهرداری همدان از رابطه (۱۳) استفاده می‌شود:

$$excl_t = \alpha + \beta_1 POP_t + \beta_2 Inf_t + \beta_3 GDP_t + \beta_4 income_t + \varepsilon_t \quad (13)$$

جدول ۸- نتایج برآورد مدل عوارض اختصاصی

سطح معناداری	ضریب متغیر	
۰.۰۰۰۰	-۳,۱۳۳۳	α
۰.۰۳۹۸	۰.۰۵۸۰	<i>Inf</i>
۰.۰۲۰۴	-۰.۶۲۲۳	<i>GDP</i>
۰.۰۰۰۱	-۴,۳۳۳۲	<i>POP</i>
۰.۰۰۰۰	۰.۶۶۴۳	<i>income</i>

همان طور که در جدول (۸) مشاهده می‌شود در سطح اطمینان ۹۵ همه متغیرها اثر معناداری بر سطح درآمدهای ناشی از عوارض اختصاصی در شهرداری همدان دارند. براساس ضرایب برآوردی متغیرهای تولید ناخالص داخلی اثر منفی و سایر متغیرها اثر مثبت بر میزان درآمدهای حاصل از عوارض اختصاصی شهرداری همدان دارند. ضریب تعیین تعدیل‌شده این مدل در طول دوره برآورد ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ برابر ۰.۷۵۶ است که نشان می‌دهد مدل برآوردی از قدرت پیش‌بینی بالایی برخوردار است. پیش‌بینی می‌شود درآمدهای حاصل از عوارض اختصاصی در شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸ به بیش از ۱۴۳۵ میلیارد ریال برسد.



شکل ۳- پیش‌بینی درآمدهای حاصل از عوارض اختصاصی در شهر همدان در افق ۱۴۰۸

به‌منظور پیش‌بینی درآمدهای ناشی از بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی در شهرداری همدان از رابطه (۱۴) استفاده می‌شود:

$$Service_t = \alpha + \beta_1 Car_t + \beta_2 licence_t + \beta_3 House_t + \beta_4 POP_t + \beta_5 Inf_t + \beta_6 income_t + \varepsilon_t \quad (14)$$

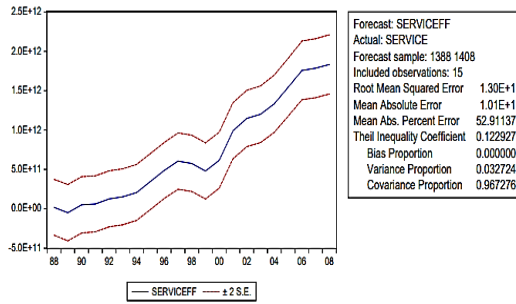
جدول ۹- نتایج برآورد مدل درآمدهای ناشی از بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی در شهرداری همدان

سطح معناداری	ضریب متغیر	
۰.۰۰۰۰	-۱۶.۴۶۶۵	α
۰.۰۰۰۰۷	۰.۴۵۱۵	Car
۰.۰۰۰۰۱	۰.۰۵۲۱	licence
۰.۰۰۰۰	-۰.۷۳۸۷	House
۰.۰۰۰۰	۱۶.۵۹۲۰	POP
۰.۰۰۰۰۱	۰.۴۲۸۱	Inf
۰.۰۰۰۰	۰.۶۸۱۳	income

همان طور که در جدول (۹) مشاهده می‌شود در سطح اطمینان ۹۵ همه متغیرها اثر معناداری بر سطح درآمدهای ناشی از بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی در شهرداری همدان دارند. بر اساس ضرایب برآوردی متغیرهای قیمت مسکن اثر منفی و سایر متغیرها اثر مثبتی بر میزان درآمدهای حاصل از بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی در شهرداری همدان دارند.

ضریب تعیین تعدیل‌شده این مدل در طول دوره برآورد ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ برابر ۰.۸۷۷ است که نشان می‌دهد مدل برآوردی از قدرت پیش‌بینی بالایی برخوردار است.

پیش‌بینی می‌شود درآمدهای حاصل از بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی در شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸ به بیش از ۱۸۳۳ میلیارد ریال برسد.



شکل ۴- پیش‌بینی درآمدهای حاصل از بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی در شهر همدان در افق ۱۴۰۸

به‌منظور پیش‌بینی درآمدهای ناشی از وجوه و اموال شهرداری همدان از رابطه (۱۵) استفاده می‌شود:

$$Fund_t = \alpha + \beta_1 Price_t + \beta_2 GDP_t + \beta_3 Car_t + \beta_4 POP_t + \beta_5 Exch_t + \varepsilon_t \quad (15)$$

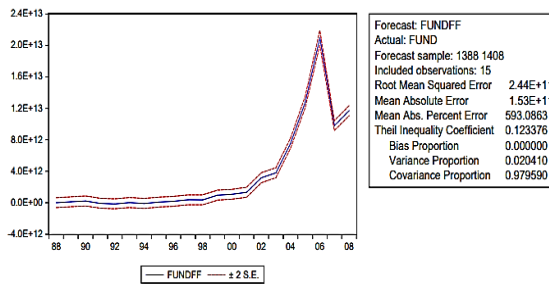
جدول ۱۰- نتایج برآورد مدل درآمدهای ناشی از وجوه و اموال شهرداری در شهر همدان

سطح معناداری	ضریب متغیر	
.۰۰۰۰۰	۳.۳۴۰۲	α
.۰۰۰۰۱	-۰.۲۸۷۳	$Price$
.۰۰۰۰۲	۰.۹۴۶۷	GDP
.۰۰۰۰۰	۱.۰۷۳۴	Car
.۰۰۰۰۰	-۵.۸۹۶۱	POP
.۰۰۰۰۰	۱.۸۲۳۱	$Exch$

همان‌طور که در جدول (۱۰) مشاهده می‌شود در سطح اطمینان ۹۵ همه متغیرها اثر معناداری بر سطح درآمدهای حاصل از وجوه و اموال در شهرداری همدان دارند. بر اساس ضرایب برآوردی متغیرهای قیمت مسکن و جمعیت اثر منفی و سایر متغیرها اثر مثبتی بر میزان درآمدهای حاصل از وجوه و اموال در شهرداری همدان دارند.

ضریب تعیین تعدیل‌شده این مدل در طول دوره برآورد ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ برابر ۰.۹۲۱ است که نشان می‌دهد مدل برآوردی از قدرت پیش‌بینی بالایی برخوردار است و توانسته است بیش از ۹۲ درصد تغییرات درآمدهای حاصل از وجوه و اموال در شهرداری همدان را توضیح دهد.

پیش‌بینی می‌شود درآمدهای حاصل از درآمدهای حاصل از وجوه و اموال در شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸ به بیش از ۱۱۷۱ میلیارد ریال برسد.



شکل ۵- پیش‌بینی درآمدهای حاصل از وجوه و اموال شهرداری

به منظور پیش‌بینی درآمدهای ناشی از کمک‌های اعطائی دولت و سازمان‌های دولتی در شهرداری همدان از رابطه (۱۶) استفاده می‌شود:

$$Aid_t = \alpha + \beta_1 tax_t + \beta_2 Taraz_t + \beta_3 GDP_t + \beta_4 Oil_t + \beta_5 inf_t + \beta_6 Exch_t + \varepsilon_t \quad (16)$$

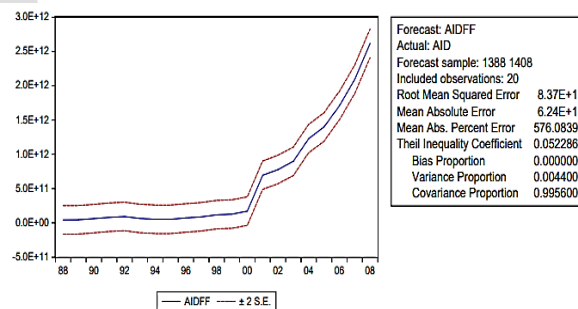
جدول ۱۱- نتایج برآورد مدل درآمدهای ناشی از کمک‌های اعطائی

دولت و سازمان‌های دولتی در شهرداری همدان

ضریب متغیر	سطح معناداری	
α	۰.۰۵۳۵	۰.۶۶۱۹
tax	۱.۵۲۹۵	۰.۰۰۰۰
$Taraz$	۰.۰۸۱۴	۰.۰۰۰۰
GDP	-۰.۳۷۸۲	۰.۰۱۲۰
Oil	۰.۲۷۸۴	۰.۰۰۰۰
inf	۱.۰۹۱۹	۰.۰۰۰۰
$Exch$	-۱.۰۹۹۷	۰.۰۰۰۰

همان‌طور که در جدول (۱۱) مشاهده می‌شود در سطح اطمینان ۹۵ همه متغیرها اثر معناداری بر سطح درآمدهای ناشی از کمک‌های اعطائی دولت و سازمان‌های دولتی در شهرداری همدان دارند. بر اساس ضرایب برآوردی متغیرهای نرخ ارز بازار و تولید ناخالص داخلی اثر منفی و سایر متغیرها اثر مثبتی بر میزان درآمدهای ناشی از کمک‌های اعطائی دولت و سازمان‌های دولتی در شهرداری همدان دارند. ضریب تعیین تعدیل‌شده این مدل در طول دوره برآورد ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ برابر ۰.۹۱۹ است که نشان می‌دهد مدل برآوردی از قدرت پیش‌بینی بالایی برخوردار است و توانسته است بیش از ۹۱ درصد تغییرات درآمدهای حاصل از کمک‌های اعطائی دولت و سازمان‌های دولتی در شهرداری همدان را توضیح دهد.

پیش‌بینی می‌شود درآمدهای ناشی از کمک‌های اعطائی دولت و سازمان‌های دولتی در شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸ به بیش از ۲۶۱۷ میلیارد ریال برسد.



شکل ۶- پیش‌بینی درآمدهای ناشی از کمک‌های اعطائی دولت و سازمان‌های

دولتی در شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸

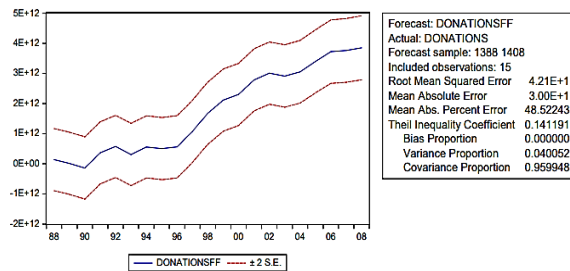
به منظور پیش‌بینی درآمدهای ناشی از اعانات، کمک‌های اهدایی و دارائی‌ها در شهرداری همدان از رابطه (۱۷) استفاده می‌شود:

$$Donations_t = \alpha + \beta_1 Inf_t + \beta_2 POP_t + \beta_3 GDP_t + \beta_4 income_t + \varepsilon_t \quad (17)$$

جدول ۱۲- نتایج برآورد مدل درآمدهای ناشی از اعانات، کمک‌های اهدایی و دارائی‌ها در شهرداری همدان

سطح معناداری	ضریب متغیر	
۰.۰۰۰۰	-۹.۹۵۳۵	α
۰.۰۰۰۰	۰.۵۱۶۷	Inf
۰.۰۰۰۰	۱۲.۶۶۵۴	POP
۰.۰۰۰۰	-۲.۶۰۸۶	GDP
۰.۰۰۰۰	۰.۳۸۰۰	$income$

همان‌طور که در جدول (۱۲) مشاهده می‌شود در سطح اطمینان ۹۵ همه متغیرها اثر معناداری بر سطح درآمدهای ناشی از اعانات، کمک‌های اهدایی و دارائی‌ها در شهرداری همدان دارند. بر اساس ضرایب برآوردی متغیر تولید ناخالص داخلی اثر منفی و سایر متغیرها اثر مثبتی بر میزان درآمدهای ناشی از اعانات، کمک‌های اهدایی و دارائی‌ها در شهرداری همدان دارند. ضریب تعیین تعدیل‌شده این مدل در طول دوره برآورد ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ برابر ۰.۸۵۲ است که نشان می‌دهد مدل برآوردی از قدرت پیش‌بینی بالایی برخوردار است و توانسته است بیش از ۸۵ درصد تغییرات درآمدهای حاصل از اعانات، کمک‌های اهدایی و دارائی‌ها در شهرداری همدان را توضیح دهد. پیش‌بینی می‌شود درآمدهای ناشی از اعانات، کمک‌های اهدایی و دارائی‌ها در شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸ به بیش از ۳۸۵۱ میلیارد ریال برسد.



شکل ۷- پیش‌بینی درآمدهای ناشی از اعانات، کمک‌های اهدایی و دارائی‌ها در شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸

به‌منظور پیش‌بینی کل درآمدهای شهرداری همدان از رابطه (۱۸) استفاده می‌شود:

$$Rev_t = \alpha + \beta_1 Inf_t + \beta_2 Car_t + \beta_3 licence_t + \beta_4 POP_t + \beta_5 House_t + \beta_6 Tax_t + \beta_7 GDP_t + \varepsilon_t \quad (18)$$

جدول ۱۳- نتایج برآورد کل درآمدهای شهرداری همدان

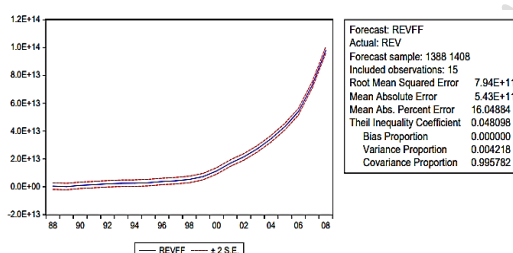
سطح معناداری	ضریب متغیر	
۰.۰۰۰۱	۰.۶۱۳۰	α
۰.۰۰۰۰	-۰.۰۸۲۷	Inf
۰.۰۰۰۰	-۰.۲۵۶۷	Car
۰.۰۰۰۰	۰.۰۱۷۷	$licence$
۰.۱۸۸۴	-۱.۴۳۸۲	POP
۰.۰۰۰۰	-۰.۰۰۵۶	$House$
۰.۰۰۰۰	۰.۹۷۵۶	Tax

۰.۰۰۰۰	۱.۱۷۶۹	GDP
--------	--------	-----

همان طور که در جدول (۱۳) مشاهده می‌شود در سطح اطمینان ۹۵ همه متغیرها اثر معناداری بر سطح کل درآمدهای شهرداری همدان دارند. بر اساس ضرایب برآوردی متغیر تولید ناخالص داخلی و قیمت مسکن اثر منفی و سایر متغیرها اثر مثبتی بر کل درآمدهای شهرداری همدان دارند.

ضریب تعیین تعدیل‌شده این مدل در طول دوره برآورد ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۱ برابر ۰.۹۹۰ است که نشان می‌دهد مدل برآوردی از قدرت پیش‌بینی بالایی برخوردار است و توانسته است بیش از ۹۹ درصد تغییرات درآمدهای حاصل از کل درآمدهای شهرداری همدان را توضیح دهد.

پیش‌بینی می‌شود کل درآمدهای شهرداری همدان در افق ۱۴۰۶ به بیش از ۳۸۶۵۰ میلیارد ریال برسد.



شکل ۸- پیش‌بینی کل درآمدهای شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸

به‌منظور پیش‌بینی کل درآمدهای شهرداری همدان صرف‌نظر از درآمد اختصاصی از رابطه (۱۹) استفاده می‌شود:

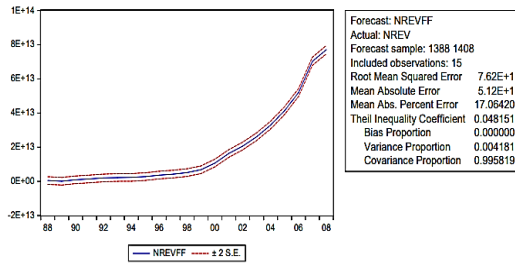
$$NRev_t = \alpha + \beta_1 Inf_t + \beta_2 Car_t + \beta_3 licence_t + \beta_4 POP_t + \beta_5 House_t + \beta_6 Tax_t + \beta_7 GDP_t + \varepsilon_t \quad (19)$$

جدول ۱۴- نتایج برآورد کل درآمدهای شهرداری همدان صرف‌نظر از درآمد اختصاصی

سطح معناداری	ضریب متغیر	
۰.۳۵۱۴	-۰.۲۰۵۰	α
۰.۶۸۹۷	-۰.۰۰۷۰	Inf
۰.۰۰۰۱	-۰.۱۹۴۷	Car
۰.۰۰۰۱	۰.۰۱۸۹	$licence$
۰.۱۵۵۹	-۰.۴۹۴۵	POP
۰.۰۰۰۱	-۰.۰۹۱۵	$House$
۰.۰۰۰۰	۱.۰۱۲۴	Tax
۰.۰۰۰۲	۰.۹۶۱۵	GDP

همان طور که در جدول (۱۴) مشاهده می‌شود در سطح اطمینان ۹۵ درصد همه متغیرها (به‌جز جمعیت و تورم) اثر معناداری بر سطح کل درآمدهای شهرداری همدان صرف‌نظر از درآمد اختصاصی دارند. بر اساس ضرایب برآوردی متغیر تولید ناخالص داخلی و قیمت مسکن، تعداد خودروهای تولیدی اثر منفی و سایر متغیرها اثر مثبتی بر کل درآمدهای شهرداری همدان صرف‌نظر از درآمد اختصاصی دارند. ضریب تعیین تعدیل‌شده این مدل در طول دوره برآورد ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ برابر ۰.۹۸۳ است که نشان می‌دهد مدل برآوردی از قدرت پیش‌بینی بالایی برخوردار است و توانسته است بیش از ۹۸.۳ درصد تغییرات کل درآمدهای شهرداری همدان صرف‌نظر از درآمد اختصاصی

را توضیح دهد. پیش بینی می شود کل درآمدهای شهرداری همدان صرف نظر از درآمد اختصاصی در افق ۱۴۰۸ به بیش از ۷۰۹۶۶ میلیارد ریال برسد.



شکل ۹- پیش بینی کل درآمدهای شهرداری همدان صرف نظر از درآمد اختصاصی در افق ۱۴۰۸

به منظور پیش بینی تأمین مالی شهرداری همدان از محل واگذاری دارایی های سرمایه ای از رابطه (۲۰) استفاده می شود:

$$Asset_t = \alpha + \beta_1 Loan_t + \beta_2 Price_t + \beta_3 GDP_t + \beta_4 Inf_t + \beta_5 Oil_t + \varepsilon_t \quad (20)$$

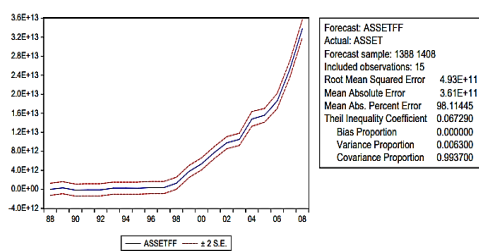
جدول ۱۵- نتایج برآورد تأمین مالی از محل واگذاری دارایی های سرمایه ای

در شهرداری همدان

سطح معناداری	ضریب متغیر	
.....	۰.۶۰۴۸	α
.....	۰.۷۴۷۲	$Loan$
.....	۰.۷۴۰۹	$Price$
.....	-۰.۹۶۳۳	GDP
.....	-۰.۲۱۱۱	Inf
.....	۰.۰۸۰۵	Oil

همان طور که در جدول (۱۵) مشاهده می شود در سطح اطمینان ۹۵ درصد همه متغیرها اثر معناداری بر سطح تأمین مالی از محل واگذاری دارایی های سرمایه ای در شهرداری همدان دارند. بر اساس ضرایب برآوردی متغیر تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم اثر منفی و متغیرهای تسهیلات پرداختی بانک مسکن، درآمد نفتی و شاخص قیمت سهام اثر مثبتی بر تأمین مالی از محل واگذاری دارایی های سرمایه ای در شهرداری همدان دارند.

ضریب تعیین تعدیل شده این مدل در طول دوره برآورد ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ برابر ۰.۹۷۵ است که نشان می دهد مدل برآوردی از قدرت پیش بینی بالایی برخوردار است و توانسته است بیش از ۹۷ درصد تغییرات تأمین مالی از محل واگذاری دارایی های سرمایه ای در شهرداری همدان را توضیح دهد. پیش بینی می شود کل تأمین مالی از محل واگذاری دارایی های سرمایه ای در شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸ به بیش از ۳۳۷۵۷ میلیارد ریال برسد.



شکل ۱۰ - پیش‌بینی تأمین مالی از محل واگذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸

به‌منظور پیش‌بینی تأمین مالی شهرداری همدان از محل واگذاری دارایی‌های مالی از رابطه (۲۱) استفاده می‌شود:

$$Fin_t = \alpha + \beta_1 Loan_t + \beta_2 Price_t + \beta_3 GDP_t + \beta_4 Inf_t + \beta_5 Oil_t + \varepsilon_t \quad (21)$$

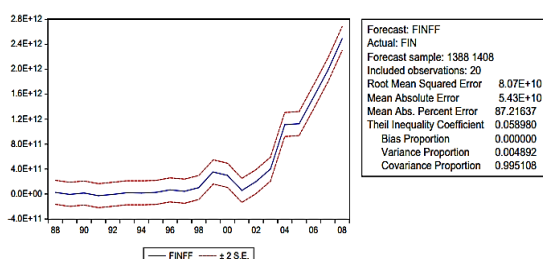
جدول ۱۶ - نتایج برآورد تأمین مالی از محل واگذاری دارایی‌های مالی در شهرداری همدان

سطح معناداری	ضریب متغیر	
۰.۰۰۰۰	-۱.۴۶۴۵	α
۰.۰۰۰۰	-۰.۹۵۹۶	$Loan$
۰.۰۰۰۰	۱.۷۲۴۶	$Price$
۰.۰۰۰۰	۲.۶۷۴	GDP
۰.۰۰۰۰	-۰.۱۹۳۹	Inf
۰.۰۰۰۰	-۰.۳۹۴۷	Oil

همان‌طور که در جدول (۱۶) مشاهده می‌شود در سطح اطمینان ۹۵ همه متغیرها اثر معناداری بر سطح تأمین مالی از محل واگذاری دارایی‌های مالی در شهرداری همدان دارند. بر اساس ضرایب برآوردی متغیرهای تسهیلات پرداختی بانک مسکن، نرخ تورم و درآمد نفتی اثر منفی و متغیرهای تولید ناخالص داخلی شهر همدان و شاخص کل قیمت سهام اثر مثبتی بر تأمین مالی از محل واگذاری دارایی‌های مالی در شهرداری همدان دارند.

ضریب تعیین تعدیل‌شده این مدل در طول دوره برآورد ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ برابر ۰.۵۹۶ است که نشان می‌دهد مدل برآوردی از قدرت پیش‌بینی متوسطی برخوردار است و توانسته است بیش از ۵۹ درصد تغییرات تأمین مالی از محل واگذاری دارایی‌های مالی در شهرداری همدان را توضیح دهد.

پیش‌بینی می‌شود کل تأمین مالی از محل واگذاری دارایی‌های مالی در شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸ به بیش از ۲۴۹۲ میلیارد ریال برسد.



شکل ۱۱ - پیش‌بینی تأمین مالی از محل واگذاری دارایی‌های مالی در شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸

نتایج نهایی حاصل از پیش‌بینی هر کد درآمدی برای درآمدهای شهرداری همدان برای ۵ سال آتی در جدول (۱۳) جهت تصمیم‌گیری مدیران و سیاست‌گذاری آن‌ها ارائه شده است. با توجه به این موضوع که تلاش مجموعه واحد درآمدی شهرداری نیز در تحقق بودجه مؤثر است با استفاده از داده‌های سری زمانی تفریح بودجه از سال ۱۳۸۸-۱۴۰۲ شهرداری همدان برای این پیش‌بینی‌ها استفاده گردیده است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده درآمدهای شهرداری روند رو به رشدی را در پی داشته‌اند به‌طوری‌که کد عوارض ناشی از درآمدهای عمومی؛ درآمدهای حاصل از واگذاری دارایی سرمایه‌ای و درآمد حاصل از اموال و وجوه شهرداری برای این ۵ سال پیش‌بینی، بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده است و برای سال ۱۴۰۴ میزان این کد درآمدی‌ها به ترتیب بالغ بر ۲۰۹۲۶، ۱۴۷۸۹ و ۷۵۳۳ میلیارد ریال پیش‌بینی شده است بعد از آن نیز به ترتیب کد اعانات، کمک‌های اهدایی و دارایی‌ها؛ بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی؛ کمک‌های اعطایی دولت و سازمان‌های دولتی؛ درآمد حاصل از واگذاری دارایی مالی و درآمدهای ناشی از عوارض اختصاصی با نوساناتی جزئی بیشترین مقدار پیش‌بینی درآمد را برای این سال‌ها به خود اختصاص داده‌اند؛ بنابراین با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از این پیش‌بینی‌ها در جدول (۱۳) و شکل (۱۱)، در افق ۱۴۰۴ تا ۱۴۰۸ مشخص است که بیشترین درآمدهای کسب‌شده شهرداری از محل درآمدهای عوارض ناشی از درآمدهای عمومی می‌باشند، اما همچنان کدهای عوارض عمومی، واگذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و وجوه و اموال شهرداری سه منبع اصلی درآمد شهرداری همدان خواهند بود. این ترکیب نشان می‌دهد ساختار مالی شهرداری هنوز بر منابع ناپایدار متکی است؛ زیرا بخش مهمی از این درآمدها یا به تغییرات اقتصاد کلان و بازار مسکن وابسته‌اند (مانند وجوه و اموال شهرداری) یا ذاتاً غیر تکرارپذیر هستند (مانند فروش دارایی‌های سرمایه‌ای). درحالی‌که رشد تصاعدی ارقام پیش‌بینی شده نشانه‌ای از ظرفیت بالقوه است، اما اگر شهرداری به همین الگو بسنده کند، در بلندمدت با کاهش دارایی‌های مولد، افزایش ریسک مالی و تهدید پایداری خدمات شهری روبه‌رو خواهد شد. از سوی دیگر، سهم پایین‌تر منابعی مانند بهای خدمات و مؤسسات انتفاعی یا عوارض اختصاصی بیانگر آن است که ظرفیت‌های مردمی و درآمدزایی پایدار شهری هنوز به‌خوبی فعال نشده‌اند. تجربه‌های جهانی نشان می‌دهد هر چه وزن این منابع در بودجه بیشتر شود، استقلال مالی شهرداری افزایش می‌یابد و توان مقاومت در برابر نوسانات اقتصادی بالا می‌رود.

بررسی نتایج رگرسیونی مدل‌های مختلف درآمدی شهرداری همدان نشان می‌دهد که تأثیر متغیرها بر منابع درآمدی متفاوت است و در هر مدل برخی متغیرها نقش برجسته‌تری نسبت به سایرین دارند. در مدل درآمدهای ناشی از عوارض عمومی، تولید ناخالص داخلی بیشترین اثرگذاری مثبت را دارد، پس از آن مالیات و تورم نقش مهمی ایفا می‌کنند، درحالی‌که قیمت مسکن، تعداد خودروها و پروانه‌های ساختمانی اثر منفی قابل توجه دارند و جمعیت اثر معناداری ندارد. در مدل عوارض اختصاصی، درآمد خانوارها بیشترین اثر مثبت و جمعیت بیشترین اثر منفی را دارند، درحالی‌که تولید ناخالص داخلی نیز اثر منفی محدود دارد. در مدل درآمدهای حاصل از بهای خدمات و مؤسسات انتفاعی، جمعیت و تعداد خودروها بیشترین اثر مثبت را دارند و قیمت مسکن اثر منفی برجسته‌ای دارد. برای وجوه و اموال شهرداری، شاخص‌های مالی و دارایی‌ها اثرگذاری قابل توجهی دارند، درحالی‌که جمعیت و قیمت مسکن اثر منفی دارند. در تأمین مالی از محل واگذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، تسهیلات بانکی و شاخص قیمت سهام بیشترین اثر مثبت و تولید ناخالص داخلی و تورم بیشترین اثر منفی را دارند. در تأمین مالی از محل واگذاری دارایی‌های مالی، تولید ناخالص داخلی و شاخص سهام بیشترین اثر مثبت را نشان می‌دهند و تسهیلات بانکی، تورم و درآمد نفتی اثر منفی دارند. مقایسه کلی مدل‌ها نشان می‌دهد که برخی متغیرها مانند تولید ناخالص داخلی و قیمت مسکن در چندین مدل اثرگذاری قابل توجه دارند، درحالی‌که جمعیت و برخی شاخص‌های بخش محور نقش ثانویه دارند. این تحلیل نشان می‌دهد جهت و شدت اثر متغیرها در هر منبع درآمدی متفاوت است و برجستگی اثرگذاری برخی متغیرها اهمیت توجه به آن‌ها در برنامه‌ریزی و پیش‌بینی درآمدهای شهری را مشخص می‌کند.

بنابراین، داده‌های جدول (۱۷) روشن می‌سازد که شهرداری همدان نیازمند بازنگری جدی در سبد درآمدی است. اگر تمرکز بر تنوع‌بخشی و افزایش سهم منابع پایدار مانند عوارض عمومی اصلاح‌شده، مالیات‌های محلی و خدمات شهری صورت نگیرد، حتی رشد چشمگیر درآمدها هم نمی‌تواند مانع شکنندگی مالی در آینده شود.

جدول ۱۷: پیش‌بینی کدهای درآمدی شهرداری همدان سال ۱۴۰۴-۱۴۰۸ (ریال)

بررسی وضعیت مالی شهرداری‌ها اهمیت بالایی دارد، زیرا منابع مالی آن‌ها بر کیفیت خدمات شهری و تصمیم‌گیری مدیریتی اثرگذار است. پژوهش حاضر روند درآمدی شهرداری همدان در سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۲ را تحلیل و با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS)، درآمدهای پنج سال آینده تا افق ۱۴۰۸ را پیش‌بینی کرده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد، درآمدهای ناشی از عوارض اختصاصی نیز با نوسانات شدیدتر نسبت به عوارض عمومی به دلیل تحت تأثیر قرار گرفتن شرایط اقتصاد کلان رشد متوسط ۳۴.۲ درصدی و درآمدهای ناشی از بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی حکایت از رشد ۳۵.۹ درصدی داشته‌اند. درآمدهای حاصل از وجوه و اموال شهرداری که در همه‌سال‌های مورد بررسی (به‌جز سال ۱۳۹۴) افزایش داشته است رشد ۶۱.۳ درصدی داشته است و نشان می‌دهد که شهرداری همدان از سال ۱۳۹۶ به بعد تمرکز بیشتری بر وجوه و اموال شهرداری جهت خلق درآمد داشته است. درآمدهای ناشی از کمک‌های اعطایی دولت و سازمان‌های دولتی نیز با نوسانات شدید روبه‌رو بوده و در برخی از سال‌ها (۱۳۹۵) عملکردی نداشته و این موضوع نشان می‌دهد که یکی از عوامل ناپایداری درآمد شهرداری همدان بوده و رشد ۲۴.۲ درصدی در دوره مورد بررسی داشته است. روند درآمدهای ناشی از اعانات، کمک‌های اهدایی و دارایی‌ها در شهرداری همدان در اکثر سال‌ها افزایشی بوده ولی در سال ۱۴۰۱ نسبت به سال ۱۴۰۰ افت شدیدی داشته که به خاطر تحولات اجتماعی و اقتصادی است و در مجموع رشد متوسط ۳۳ درصدی در طول دوره مورد بررسی را تجربه کرده است. همچنین تأمین مالی شهرداری همدان از محل واگذاری دارایی‌های سرمایه‌ای فراز و نشیب‌های شدیدی همراه با رشد ۴۳.۸ درصدی در طول دوره را داشته که حکایت از این نکته دارد که زمانی که بودجه شهرداری در تنگنای شدیدی قرار می‌گیرد، استفاده از این شیوه تأمین مالی به‌شدت افزایش می‌یابد؛ و درنهایت تأمین مالی از محل واگذاری دارایی‌های مالی در شهرداری همدان به‌طور متوسط و صرف‌نظر از شوک‌های موردی رشدی کمتر از یک درصد در طول دوره مورد بررسی را تجربه کرده است. پس‌از آن به‌منظور پیش‌بینی درآمدهای شهرداری همدان در افق ۱۴۰۸ پس از بررسی روند متغیرها و معرفی یک مدل پیشنهادی برای هر کد درآمدی اثر هر یک از متغیرها بر هر کد درآمدی مشخص شد که با توجه به ضرایب تعدیل‌شده بالایی که برای هر کد درآمدی به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که مدل‌های برآوردی از قدرت پیش‌بینی قابل قبولی برخوردار بوده و در نتیجه بر اساس این مدل‌ها، درآمدهای حاصل از هر کد درآمدی برای افق ۱۴۰۸ (۵ سال آتی) پیش‌بینی شدند. در پیش‌بینی بودجه سال ۱۴۰۴ شهرداری همدان، منابع درآمدی در حدود ۵۰۹۸۳ میلیارد ریال برآورد شده است. عمده منابع از محل درآمدهای ناشی از عوارض عمومی، ۴۱.۷ درصد، درآمد حاصل از واگذاری دارای سرمایه‌ای ۲۹ درصد و درآمدهای حاصل از وجوه و اموال شهرداری ۱۵ درصد تأمین می‌شود. اعانات، کمک‌های اهدایی و دارایی‌ها (۶ درصد)؛ بهای خدمات و درآمدهای مؤسسات انتفاعی (۲.۳ درصد) کمک‌های اعطایی دولت و سازمان‌های دولتی (۲.۴ درصد) در تأمین منابع این بودجه دارند. همچنین، بخش بسیار ناچیزی (۲ درصد برای کد) از منابع عمومی شهرداری همدان نیز از طریق درآمدهای حاصل از واگذاری دارایی مالی و درآمد ناشی از عوارض اختصاصی (۲ درصد) تأمین می‌شود.

پیشنهادها اجرایی برای بهبود پایداری مالی شهرداری را می‌توان در سه افق زمانی دسته‌بندی کرد. در کوتاه‌مدت (۱ تا ۲ سال)، اقداماتی مانند اصلاح و بازنگری عوارض و تعرفه‌ها، بهبود سیستم‌های دریافت درآمد از طریق دیجیتال‌سازی و یکپارچه‌سازی سامانه‌ها و تقویت مشارکت مردمی با ارتقای کیفیت خدمات شهری می‌تواند به افزایش کارایی و تحقق سریع درآمدها منجر شود. در همین دوره، پیگیری اصلاحات قانونی فوری نیز اهمیت دارد؛ به‌ویژه اختصاص سهم مشخص و پایدار از جرائم رانندگی به شهرداری‌ها که می‌تواند منبع مالی قابل‌اتکایی برای تأمین هزینه‌های تجهیزات، نگهداری و کنترل ترافیک ایجاد کند. در میان‌مدت (۳ تا ۵ سال)، تمرکز بر تنوع‌بخشی به منابع درآمدی از طریق توسعه درآمدهای پایدار همچون مالیات‌های محلی، بهای خدمات و درآمد مؤسسات انتفاعی، همراه با سرمایه‌گذاری در پروژه‌های مولد و مدیریت هوشمند و اولویت‌بندی دارایی‌ها، به کاهش وابستگی شهرداری به منابع ناپایدار کمک خواهد کرد. در بلندمدت (۵ سال و بیشتر)، هدف اصلی ایجاد ساختار مالی پایدار و مقاوم است که از طریق کاهش وابستگی به کمک‌های دولتی و درآمدهای یک‌بارمصرف، توسعه ابزارهای نوین مالی، برنامه‌ریزی چندساله، تقویت مدیریت بدهی و نهادینه‌سازی اصلاحات قانونی مرتبط با منابع درآمدی (ازجمله تثبیت سهم شهرداری‌ها از جرائم رانندگی) محقق می‌شود و درنهایت شهرداری را به سمت استقلال مالی و توسعه پایدار شهری هدایت خواهد کرد.

۱.۶. پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

با توجه به وقوع جنگ ۱۲ روزه در ایران و تأثیر آن بر ساختارهای اقتصادی و مالی، پژوهش‌های آتی می‌توانند بر بررسی اثر بحران‌های کوتاه‌مدت بر پایداری درآمدی شهرداری‌ها تمرکز کنند. بازنگری مدل‌های پیش‌بینی درآمد، ارزیابی تاب‌آوری مالی شهرداری‌ها و تحلیل تغییرات کوتاه‌مدت درآمدها از محورهای کلیدی تحقیقات آینده هستند. همچنین، با توجه به اینکه برخی ضرایب رگرسیونی پژوهش حاضر نسبتاً مطلوب نبودند، استفاده از داده‌کاوی (شامل تحلیل سری‌های زمانی، خوشه‌بندی منابع درآمدی و شناسایی الگوهای پرداخت) می‌تواند دقت مدل‌ها را افزایش دهد. مطالعات آینده می‌توانند موضوعاتی مانند «بازطراحی مدل‌های پیش‌بینی درآمد شهرداری‌ها در شرایط بحران»، «تحلیل تاب‌آوری مالی مدیریت شهری» و «بررسی اثر جنگ ۱۲ روزه بر پایداری درآمدهای شهری» را دنبال کنند که این رویکرد ابزارهای دقیق‌تری برای برنامه‌ریزی مالی ارائه خواهد داد.

مشارکت نویسندگان

درصد مشارکت نویسندگان در این مطالعه برابر است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از شهرداری استان همدان تشکر و قدردانی می‌نمایند که در چارچوب پروژه تدوین راهبردی و عملیاتی شهرداری همدان از انجام این پیش‌بینی درآمدی حمایت اطلاعاتی و مالی کرده است.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافی توسط نویسندگان اعلام نشده است.

Resources

- Akbari, M., & Hamidzadeh-Khiavi, S. (2016). An analysis of revenue sources and strategies to increase them in Ahar Municipality using the SWOT analytical method. In Proceedings of the 3rd International Conference on Research in Science and Technology, 1395, Course:3. [In Persian]
- Ultsch, A., & Behnisch, M. (2017). Effects of the payout system of income taxes to municipalities in Germany. *Applied geography*, 81, 21-31. DOI:10.1016/j.apgeog.2017.02.001
- Bahl, R., & Linn, J. (2014). Governing and financing cities in the developing world. *Lincoln Institute of Land Policy*.
- Bayat, G., Nezafati Namin, F., Adibi Saadinejad, F., & Shahroodi, M. (2019). Increasing the sustainable income of the urban management strategy in achieving the improvement and improvement of the productivity of the organization. *Specialized scientific journal - Iranian architecture and urban planning*. Volume 15, Issue 13. [In Persian]
- Bifulco, F., Tregua, M., Amitrano, C. C., & D'Auria, A. (2016). ICT and smart city: Critical issues and perspectives. *Cities*, 50, 47-55. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.09.010>.
- Slack, E., & Tassonyi, A. T. (2017). *Financing Urban Infrastructure in Canada: Who Should Pay?*. Institute on Municipal Finance and Governance.
- Danesh-Jafari, D., Babajani, J., & Karimi-Esboei, S. (2014). Assessment of financial and revenue sustainability of Tehran Municipality. *Urban Economics and Management Quarterly*, 2(7), 15-34. DOI: 10.18869/acadpub.iueam. [In Persian]
- Dashti, J., & Pak-Maram, A. (2024). Factors affecting municipal revenues and expenditures (Case study: Tabriz Municipality). *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 3(4), 72-83. <https://doi.org/10.61838/kman.jtesm.3.4.5>. [In Persian]
- Githinji, R. K., Mwaniki, M., Kirwa, K. J., & Mutongwa, S. M. (2014). Information and communication technology (ICT) on revenue collection by Kenyan Counties. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 4(11), 238-260. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v4-i11/1303>.
- Hajilou, M., Mirehei, M., & Pilevar, M. (2017). A study on sustainable municipal revenue sources (Case study: Shabestar city, East Azerbaijan Province). *Urban Economics and Management*, 5(20), 1-22. DOI: 10.29252/iueam.5.20.1. [In Persian]
- Iran Codify (Ministry of Interior). (2024). Regulations on sustainable revenues of municipalities and village councils. Iran: Ministry of Interior. [In Persian]
- Jicingi, G., Okeyo, T., & Mwangi, P. (2014). ICT and tax revenue mobilization in Kenya. *International Journal of Public Administration*, 37(2), 120-134. <https://doi.org/10.1080/01900692.2013.798812>.

- Kanaani-Moghadam, S., Shiea, E., Behzādfar, M., & Saeedeh-Zarābādi, Z. S. (2018). The necessity of urban land-use planning consistent with the smart city emphasizing the effects of information and communication technology using the AHP method. *Urban Management*, 10(35), 59–75. <https://sid.ir/paper/199365/fa>. [In Persian]
- Kordestani, G. and Shahbazi, V. (2025). Investigating sustainable income sources of Hamedan municipality and providing a model for stabilizing income sources and providing financial resources in municipalities: the case study of Hamedan municipality. *Operational and Performance Research in Accounting and Auditing*, 5(2), 81-104. [In Persian]
- Laufs, J., Borrión, H., & Bradford, B. (2020). Security and the smart city: A systematic review. *Sustainable Cities and Society*, 102023. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102023>.
- Li, W., & Li, D. (2024). How does technological innovation affect the fiscal decentralization of local governments? Evidence from China. *Heliyon*. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30132>.
- Madadi, A., Norouzi, P., & Hosseinzadeh Dalir, K. (2020). Analysis of municipal revenue sources with an emphasis on sustainable revenues: Case study of Tabriz Municipality. *New Perspectives in Human Geography*, 12(4), 346–368. [In Persian]
- Mirzaei, H., Jafari Shahrestani, A. and Khezer, S. (2022). Designing the Model of Factors Affecting the Income of Districts of Tehran Municipality Using Panel Data Models (FGLS & PCSE). *Urban Economics*, 7(1), 93-102. DOI: 10.22108/ue.2023.137388.1255. 10.22108/ue.2023.137388.1255. [In Persian]
- Nesari, R., Montazeri, R., & Hosseinzadeh, N. (2015). Strategies for sustainable financial resource provision for Tehran Municipality in the five-year plan, emphasizing the policies of the resistance economy. *Urban Economics and Management*, 3(11), 99–116. URL: <http://iueam.ir/article-199-1/fa.html>. [In Persian]
- Nijkamp, P., & Cohen-Blankshtain, G. (2009). The importance of ICT for modern cities: Opportunities and risks. *European Planning Studies*, 21(12), 1–18. DOI:10.1007/978-3-642-32141-2-13.
- Nijkamp, P., & Salomon, I. (1989). Future spatial impacts of telecommunications. *Transportation Planning and Technology*, 13(4), 275-287. <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.722940>.
- Nitoslawski, S. A., Galle, N. J., van den Bosch, C. K., & Steenberg, J. W. (2019). Smarter ecosystems for smarter cities? A review of trends, technologies, and turning points for smart urban forestry. *Sustainable Cities and Society*, 101770. <https://doi.org/10.1080/03081068908717406>.
- Odoyo, C. O., Moses, O., John, M. O., Aila, F. O., Ojera, P. B., & Siringi, E. M. (2013). Effect of information systems on revenue collection by local authorities in Homa Bay county. Kenya. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 1(1), 29-33. DOI: 10.13189/ujaf.2013.010104.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2022). Revenue statistics 2022. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/rev_stats-2022-en.
- Shah, A. (2006). Local governance in developing countries. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-6565-6>.
- Tiebout, C. M. (1972). Fiscal decentralization and local government efficiency. *Public Finance*, 27(1), 1–21. World Bank.
- Tran, M. H., & Nguyen, N. T. (2024). Impacts of fiscal decentralization on performance of local government expenditure: Evidence from Vietnam. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(6), 3489. DOI: 10.24294/jipd.v8i6.3489.
- Wang, Y., Huang, X., Zhang, T., Jiang, B., & Wang, X. (2024). Impact of fiscal decentralization and local government competition on the supply of basic public services: Evidence from prefecture-level cities in China. *Heliyon*, 10(4), e26511. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26511>.
- World Bank. (2023). World development report 2023: Migrants, refugees, and societies. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1941-2>.