

# بررسی تأثیر اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها بر بهای تمام شده خدمات سازمان اتوبوسرانی و تاکسیرانی (مطالعه موردی: شهر مشهد)

حمیده خاکسار آستانه، مریم رسول زاده، مریم حسن نژاد<sup>۱</sup>

hastaneh2002@yahoo.com

۱- عضو هیات علمی و پژوهشگران گروه پژوهشی اقتصاد شهری جهاددانشگاهی مشهد

## چکیده

هدف‌گیری یارانه‌ها و اصلاح قیمت حامل‌های انرژی از جمله سوخت و فرآورده‌های نفتی که به طور مستقیم بخش حمل و نقل درون و برون شهری را تحت تأثیر قرار می‌دهد، ضروری است. در این مطالعه به بررسی تأثیر اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها بر خدمات اتوبوسرانی و پیش‌بینی بهای تمام شده این خدمات پرداخته شده است. بدین منظور از روش الگوریتم ژنتیک و مدل تقاضا برای خدمات اتوبوسرانی استفاده شد. قیمت حامل‌های انرژی نیز از مدل ARIMA برآورد گردید. نتایج پیش‌بینی خدمات اتوبوسرانی در نتیجه اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها، حاکی از افزایش تقاضا به میزان متوسط سالانه ۸.۸۱ درصد می‌باشد. در حالت عدم تجهیز ناوگان، بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی بر طبق خوش‌بینانه‌ترین سناریو از ۳۲۴۰ ریال در سال اول تا ۶۵۹۳ ریال در سال پایانی و در بدبینانه‌ترین سناریو، از ۳۴۷۲ ریال به ۷۶۰۸ ریال افزایش خواهد یافت. با لحاظ کردن هزینه‌های تجهیز ناوگان متناسب با رشد تقاضای خدمات اتوبوسرانی، بهای تمام شده خدمات بر طبق سناریوی خوش‌بینانه از ۳۵۲۹ ریال در سال اول تا ۱۱۰۴۴ ریال در سال پایانی اجرای قانون افزایش می‌یابد و در سناریوی تورمی بدبینانه، بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی از ۳۶۳۵ ریال به ۱۱۳۶۱ ریال افزایش خواهد یافت. نتایج پیش‌بینی بهای تمام شده خدمات تاکسیرانی، نشان داد که کرایه کارشناسی ۵ کیلومتر سفر با تاکسی پیکان در سال ۱۳۹۰ و در سناریوی خوش‌بینانه به ۵۷۳۱ ریال و در سناریوی بدبینانه به ۶۲۷۵ ریال خواهد رسید. کرایه کارشناسی ۵ کیلومتر سفر با تاکسی سمند در سال ۱۳۹۰ و در سناریوی خوش‌بینانه به ۹۷۳۹ ریال و در سناریوی بدبینانه به ۱۱۱۵۱ ریال خواهد رسید. در صورت آنکه دولت بخواهد یارانه را مستقیم به راننده تاکسی پرداخت نماید، تا کرایه تاکسی در اثر اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها افزایش نیابد، بایستی در سال اول اجرای قانون و در سناریو خوش‌بینانه به یک راننده پیکان (پژو، پراید) روزانه مبلغ ۵۹۰۲۳ ریال و در سال به کل رانندگان پیکان در شهر مشهد تقریباً مبلغ ۲۴ میلیارد تومان پرداخت نماید و به هر راننده سمند روزانه مبلغ ۷۹۱۴۷ ریال و در سال به کل رانندگان سمند مبلغ ۴ میلیارد تومان پرداخت نماید و در سناریوی بدبینانه به راننده تاکسی پیکان (پژو، پراید) روزانه مبلغ ۸۸۳۹۲ ریال و در سال به کل رانندگان پیکان مبلغ ۳۶ میلیارد تومان و به هر راننده سمند روزانه مبلغ ۱۵۵۳۸۱ ریال و در سال به کل رانندگان سمند مبلغ ۸ میلیارد تومان، پرداخت نماید.

واژگان کلیدی: الگوریتم ژنتیک- مدل تقاضا- خدمات اتوبوسرانی و تاکسیرانی- ARIMA- شهر مشهد

## مقدمه

از سال ۱۹۷۰ میلادی به بعد توسعه برخی از کشورها، با انضباط اقتصادی فراگیر و التزام آحاد جامعه به پرداخت هزینه‌های واقعی در قبال دریافت بخش حقیقی اقتصاد فراهم شد. در کشور ما وجود مهم‌ترین مواهب الهی همچون نفت و گاز و امکان بهره‌برداری مداوم از آنها، با توجه به نازل بودن قیمت آن نسبت به سایر حامل‌های انرژی تداوم مصرف بی‌رویه‌ای را موجب شده است در صورتی که ادامه این روند بستری مناسب برای تداوم سیاست‌های تحول اقتصادی محسوب نمی‌گردد (پرمره، ۱۳۸۴).

حمل و نقل عمومی در شهرها یکی از مهم‌ترین بخش‌های خدمت‌رسانی به شمار می‌آید. سیستم‌های حمل و نقل عمومی نظیر حمل و نقل اتوبوسرانی و قطار شهری، به دلیل انعطاف‌پذیری مطلوب در عمل، توان قابل ملاحظه در جابجایی مسافران و هزینه‌های ناچیز سفر، نقش ویژه‌ای در جابجایی ساکنان شهرها و حل مشکلات شهرهای بزرگ دارند. لذا مسئله هدف‌گیری یارانه‌ها و اصلاح قیمت حامل‌های انرژی از جمله سوخت و فرآورده‌های نفتی که به طور مستقیم بخش حمل و نقل درون و برون شهری را تحت تأثیر قرار می‌دهد، ضروری است.

با توجه به مطالب یاد شده و اهمیت و بررسی نقش هدفمند کردن یارانه‌ها بر ارائه خدمات شهری از جمله حمل و نقل عمومی و نیز ضرورت بازنگری روش‌های برنامه‌ریزی حمل و نقل عمومی شهری در کلان‌شهرهای کشور، مطالعه حاضر با تدوین روش‌های برنامه‌ریزی مناسب به بررسی و ارزیابی اثرات هدفمند کردن یارانه‌ها بر سازمان اتوبوسرانی مشهود خواهد پرداخت.

مطالعات متعددی در زمینه مسائل مرتبط با حمل و نقل عمومی از جمله حمل و نقل درون شهری و نیز اثرات یارانه‌ها بر این بخش در نقاط مختلف جهان از جمله ایران صورت گرفته، در ادامه به بررسی برخی از این مطالعات پرداخته شده است. احمدی فینی و حبیبیان (۱۳۸۸)، به بررسی روش‌های محاسبه شاخص عرضه و تقاضا و تعادل‌سازی آنها در سیستم‌های حمل و نقل همگانی پرداختند، ایشان در این تحقیق پس از بیان کلیاتی از ساختار شاخص‌های عرضه و تقاضا در قالب مطالعه موردی (بررسی وضعیت اتوبوس برقی تهران) و به منظور ایجاد تعادل در شاخص‌های عرضه و تقاضا، سیستم حمل و نقل کمکی را پیشنهاد کرده‌اند، سپس روش محاسبه تعداد ناوگان مورد نیاز سیستم کمکی برای شبکه اتوبوس برقی ارائه شده است. هادی زنور (۱۳۸۸)، استدلال‌های موجود در خصوص توجیه پرداخت یارانه به بخش حمل و نقل عمومی را در دو دسته کارایی اقتصادی و توجیه اجتماعی طبقه‌بندی می‌نماید. با پرداخت یارانه به بخش حمل و نقل عمومی میان این شیوه‌های جایگزین حمل و نقل رقابت ایجاد می‌شود و این امر به بهبود روش‌های تخصیص منابع خواهد انجامید. انوری رستمی و ستاری (۱۳۸۸) با هدف بهینه‌سازی شبکه حمل و نقل شرکت اتوبوسرانی شهری (مطالعه موردی اردبیل)، ابتدا بر اساس معیارهای مهم زمان، هزینه، کیفیت حمل و جا به جایی مسافر را تبیین نموده و سپس به دلیل تعدد و تضاد میان اهداف مسأله، مدل برنامه‌ریزی آرمانی از نوع لکسیکوگرافیک جهت بهینه‌سازی سیستم حمل و نقل اتوبوسرانی شهری را ارائه نموده‌اند. بهره‌گیری از این گونه مدل‌ها در برنامه‌ریزی سیستم‌های حمل و نقل عمومی شهری (نظیر اتوبوسرانی) می‌تواند موجبات بهبود عملکرد این گونه سیستم‌ها و در نهایت، رضایت مسافران را مهیا کند. عتابی و همکاران (۱۳۸۶)، با بررسی میزان مصرف انرژی در بخش حمل و نقل کشور و یارانه‌های تخصیص داده شده به این نتیجه رسیده‌اند که حذف کل یارانه‌های انرژی در بخش حمل و نقل موجب کاهش انتشار آلاینده‌های هوا به میزان ۱۴/۷۵ درصد می‌شود، و از آنجا که حذف یارانه‌ها به طور متوسط موجب افزایش کارایی انرژی به میزان ۳۵ درصد در کلیه بخش‌های مصرف‌کننده انرژی در کشور می‌شود، این اثر نیز مد نظر قرار گرفته، که در این صورت میزان انتشار آلاینده‌ها با ملحوظ نمودن اثر توأم حذف یارانه‌ها و صرفه جویی انرژی، به میزان ۴۴/۵۶ درصد کاهش پیدا خواهد کرد. کریم‌زاده فرد و همکاران (۱۳۸۶)، به انتخاب پروژه‌های مطلوب در بنگاه‌های اقتصادی حمل و نقلی با استفاده از روش تصمیم‌گیری برناردو پرداختند. آنان با استفاده از فن دلفی شاخص‌های انتخاب پروژه‌های مطلوب در بنگاه‌های حمل و نقلی تعیین شده و پروژه‌های پیشنهادی به یک شرکت حمل و نقل و توان موجود در آن شرکت مورد بررسی قرار گرفته، آنگاه با استفاده از روش تصمیم‌گیری برناردو (چند شاخصه گروهی

با مقیاس رتبه‌ای) و با در نظر گرفتن معیارهای تعیین‌شده، یک مدل ریاضی برای انتخاب پروژه یا پروژه‌های برتر ارائه شده است که بعد از حل این مدل با نرم‌افزار، پاسخ بهینه برای سرمایه‌گذاری شرکت مربوطه مشخص شده است. انصاری نیا (۱۳۸۶)، به بررسی توسعه پایدار حمل و نقل شهری از طریق حساسی هزینه‌های بیرونی نگرش و چارچوبی برای تحقیق در مقیاس منطقه کلان‌شهر پرداخته است. نتایج این بررسی نشان داده که تجربه کشورهای توسعه‌یافته و تلاش‌های شماری از کشورهای در حال توسعه حاکی از این مطلب است که، اتخاذ سیاست‌های حمل و نقل شهری، اعمال مالیات‌ها و قیمت‌گذاری بر خدمات حمل و نقل در جهت کاهش هزینه‌های یاد شده، بی‌تردید نظام را به سوی توسعه پایدار هدایت خواهد کرد. بیضایی (۱۳۸۴)، به تدوین چهار مدل اقتصادسنجی برای تعیین میزان اهمیت عوامل تأثیرگذار بر ارزش افزوده بخش حمل و نقل و تولید ناخالص داخلی ایران و اثرات متقابل آنها بر یکدیگر پرداخته است. نتایج نشان داد، تغییر رژیم حکومتی اثری منفی بر اهمیت نسبی ارزش افزوده بخش حمل و نقل داشته است. جنگ تحمیلی اثری منفی بر تولید ناخالص داخلی واقعی، و از طریق این متغیر، بر بخش حمل و نقل بر جای گذارده است. بخش حمل و نقل کشور ایران تحت هر شرایطی وابستگی عمیقی به صادرات نفت داشته است، طبقه‌بندی کرد. جهرمی و ناربان (۱۳۸۲)، به معرفی موارد از زمینه‌های ممکن بهینه‌سازی به منظور تسهیل حمل و نقل درون‌شهری مطابق با روند کنونی اکثر شهرهای کشور، پرداخته‌اند. در هر مورد پس از بررسی و تشریح وضعیت جاری، چگونگی انجام، مباحث مرتبط و معرفی برخی امکانات موجود پرداخته و در عین حال بر آن است ضمن آشناسازی مدیران و مسؤولان شهری، امکان اجرای آنها را در وضعیت موجود مورد تأکید قرار دهد. چنین زمینه‌هایی باید در هر طرح قابل قبولی از سوی متخصصان به صورت بهینه در نظر گرفته شوند. یانگ و همکاران (۲۰۱۰)<sup>۱</sup> به بررسی و توسعه یک مدل پرداخت یارانه به حمل و نقل عمومی شهری در شهر بیجینگ چین پرداخته است. نتایج نشان داده که شکاف حجم مسافر در هر شیوه از حمل و نقل، سهم کمی از یارانه پرداختی به حمل و نقل عمومی از کل درآمد حکومت را فراهم می‌نماید، و بایستی حکومت محلی این شهر سطح حمایت‌های مالی از حمل و نقل عمومی را با محوریت سیاست پایین نگه داشتن هزینه حمل مسافر، افزایش دهد. تیلور و کچانسکی (۲۰۱۰)<sup>۲</sup> به بررسی تبدیل ساختار سازمانی و مالکیت شرکت‌های حمل و نقل عمومی پس از اجرای اصلاحات اقتصادی مطرح شده در لهستان بعد از سال ۱۹۹۰ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان داد جریان خصوصی‌سازی در این زمینه کمتر از ۱۰ درصد از کل همه متصدیان در ترکیب شرکت‌های با مشارکت خارجی، شرکت‌های کارگری، شرکت‌هایی با مشارکت بخش غیرعمومی لهستانی را در بر گرفته است. این در حالی است که در ۲۰ منطقه از این کشور ارائه خدمات حمل و نقل شهری بوسیله مؤسسات اقتصادی مربوط به شهرداری‌ها صورت می‌پذیرد. ویوزو و همکاران (۲۰۰۹)<sup>۳</sup> با استفاده از تئوری مطلوبیت، به بررسی یارانه‌های حمل و نقل عمومی شهری و روش‌های مختلف محاسبه آن در شهر بیجینگ (شمال چین) پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که طبقه‌بندی یارانه حمل و نقل عمومی براساس سطح درآمد ساکنان شهری و هزینه‌های بنگاه‌های اقتصادی و نیز ایجاد یک مدل خاص محاسباتی یارانه‌های قابل اجرا در سیستم‌های حمل و نقل شهری از مزایای بسیاری برخوردار می‌باشد. یوان زاو و لی‌او (۲۰۰۸)<sup>۴</sup> در مطالعه‌ای به بررسی اصلاح مکانیسم پرداخت یارانه برای حمل و نقل عمومی شهری در چین پرداخته‌اند. در مطالعه حاضر مکانیسم جدیدی جهت پرداخت یارانه‌ها به بخش حمل و نقل عمومی شهری با مرکزیت کاهش حمایت‌های مالی عمومی حکومت از این بخش پیشنهاد گردیده است. نتایج حاصل از مطالعه حاکی از آن بوده که با اجرای مکانیسم فوق، کارایی اجتماعی افزایش خواهد یافت. کوپر و پاتاچاریا (۲۰۰۷)<sup>۵</sup> در مطالعه‌ای سیستم حمل و نقل عمومی و نیز ساختار و تأثیر یارانه‌های پرداختی به انواع این سیستم‌ها در انتخاب نوع وسیله سفر با استفاده از اطلاعات حاصل از بررسی صورت گرفته در میان خانوارهای شهر بمبئی هند مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج نشان داده که با وجود اینکه افراد خیلی فقیر (خانوارهایی با درآمد بسیار پایین) بیش از

<sup>1</sup> - Yang, Y., Qi, A., Qian, O., XU, Q. and Yang, I. 2010.

<sup>2</sup> - Taylor, Z. and Ciechanski, A. 2010.

<sup>3</sup> - Wei Zhou, J.H., Huang, H. and Guan, H. 2009.

<sup>4</sup> - Yuan Zhao and Guo-li Ou. 2008 .

<sup>5</sup> - Cropper, M. and Bhattacharya, S. 2007.

۲۷ درصد از جمعیت این شهر را تشکیل می‌دهند، تنها ۱۹ درصد از یارانه پرداختی به اتوبوس و ۱۵.۵ درصد از یارانه ترن را دریافت می‌نمایند. نتایج نشان داده که هزینه حمل و نقل ریلی در هر کیلومتر سفر بسیار کمتر از حمل و نقل با اتوبوس می‌باشد، که خود به شدت در نوع وسیله سفر انتخابی از سوی خانوارهای شهر بمبئی تأثیر داشته است. روی و بیلون (۲۰۰۷)<sup>۶</sup> در مطالعه‌ای به بررسی اثر ساختار مالکیت و نیز نوع قراردادهای روی کارایی فنی بخش حمل و نقل عمومی شهری در فرانسه پرداخته‌اند، ایشان با استفاده از اطلاعات پانل ۱۳۵ شبکه حمل و نقل شهری در فرانسه طی دوره زمانی ۲۰۰۲-۱۹۹۵، اهداف مورد نظر مطالعه را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج نشان داده که کارایی فنی متصدیان حمل و نقل عمومی شهری به شدت متأثر از نوع مالکیت و نیز نوع قراردادهای حاکم بر معاملات موجود در این بخش می‌باشد. پروست و سن (۲۰۰۶)<sup>۷</sup> در پژوهشی دو چالش عمده در مسیر بازساخت قیمت‌گذاری حمل و نقل شهری را مورد بررسی قرار داده‌اند. چالش اول مربوط به ایجاد یک بسته بهینه از ابزار قیمت‌گذاری حمل و نقل شهری است، در این راستا یافته‌های مطالعه نشان داده که مسئله پارکینگ و هزینه‌های مربوط به آن و نیز عوارض شهری از جمله مهم‌ترین عناصر اثرگذار در تشکیل این بسته بهینه هستند، به بیان دیگر در طراحی این بسته از ابزار قیمت‌گذاری بایستی به عوامل یاد شده بیش از سایر عوامل توجه داشت. چالش دوم مورد بررسی در این مطالعه عبارت است از استفاده از ابزارهای قیمت‌گذاری بوسیله سطوح حکومتی متفاوت؛ حکومت شهری، هزینه‌های مرتبط با پارکینگ را کنترل می‌نماید این در حالی است که کنترل سطوح عوارض شهری توسط حکومت‌های منطقه‌ای صورت می‌گیرد.

### روش تحقیق

در این مطالعه جهت برآورد قیمت تمام شده خدمات اتوبوسرانی پس از اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها، به پیش‌بینی تقاضای این خدمات و نیز هزینه‌های سازمان طی سال‌های اجرای قانون و تحت چهار سناریوی توری مختلف پرداخته شده است. به این منظور از مدل ARIMA جهت پیش‌بینی قیمت حامل‌های انرژی و از روش الگوریتم ژنتیک به منظور پیش‌بینی تقاضای خدمات اتوبوسرانی استفاده شد. سپس از تقسیم هزینه‌ها بر تقاضا در هر سال به برآورد قیمت تمام شده این خدمات طی سال‌های اجرای قانون پرداخته شده است.

### - مدل تقاضا

در این مطالعه از مدل تقاضای ذیل جهت برآورد و پیش‌بینی تقاضای مسافر خدمات اتوبوسرانی پس از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها استفاده شده است:

$$D=f(pb, pt, po, pg, m)$$

(۱)

D: تقاضای مسافر خدمات اتوبوسرانی، Pb: بهای دریافتی خدمات اتوبوسرانی، Pt: بهای دریافتی خدمات تاکسیرانی، Po: قیمت بنزین، Pg: قیمت گاز طبیعی و M: درآمد واقعی.

این توابع با استفاده از روش Panel Data و طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۸ در مناطق ۱۲ گانه شهر مشهد در سه فرم خطی، نمایی و درجه دو تخمین زده شدند و با توجه به معیارهای اقتصادسنجی فرم نمایی به عنوان بهترین فرم تابع تقاضا انتخاب گردید.

<sup>6</sup> - Roy, W. and Billon, A. 2007.

<sup>7</sup> - Proost, S. and Sen, A. 2006.

معادله‌ی خطی:

$$E_{lin} = w_1 + w_2 X_1 + w_3 X_2 + w_4 X_3 + w_5 X_4 + w_6 X_5 \quad (2)$$

معادله درجه دوم:

$$E_{qua} = w_1 + w_2 X_1 + w_3 X_2 + w_4 X_3 + w_5 X_4 + w_6 X_5 + w_7 X_1 X_2 + w_8 X_1 X_3 + w_9 X_1 X_4 + w_{10} X_1 X_5 + w_{11} X_3 X_2 + w_{12} X_4 X_2 + w_{13} X_5 X_2 + w_{14} X_3 X_4 + w_{15} X_3 X_5 + w_{16} X_4 X_5 + w_{17} X_1^2 + w_{18} X_2^2 + w_{19} X_3^2 + w_{20} X_4^2 + w_{21} X_5^2 \quad (3)$$

معادله‌نمایی:

$$E_{exp} = w_1 + w_2 X_1^{m_3} + w_4 X_2^{m_5} + w_6 X_3^{m_7} + w_8 X_4^{m_9} + w_{10} X_5^{m_{11}} \quad (4)$$

### - الگوریتم ژنتیک

الگوریتم ژنتیک (Genetic Algorithm - GA)، تکنیک جستجویی در علم رایانه برای یافتن راه‌حل تقریبی برای بهینه‌سازی و مسائل جستجو است. الگوریتم ژنتیک نوع خاصی از الگوریتم‌های تکامل است که از تکنیک‌های زیست‌شناسی فرگشتی مانند وراثت و جهش استفاده می‌کند. در واقع الگوریتم‌های ژنتیک از اصول انتخاب طبیعی داروین برای یافتن فرمول بهینه جهت پیش‌بینی یا تطبیق الگو استفاده می‌کنند. الگوریتم‌های ژنتیک اغلب گزینه خوبی برای تکنیک‌های پیش‌بینی بر مبنای رگرسیون هستند. مختصراً گفته می‌شود که الگوریتم ژنتیک (یا GA) یک تکنیک برنامه‌نویسی است که از تکامل ژنتیکی به عنوان یک الگوی حل مسئله استفاده می‌کند. مسئله‌ای که باید حل شود ورودی است و راه‌حل‌ها طبق یک الگو کدگذاری می‌شوند که تابع fitness نام دارد. هر راه حل کاندید را ارزیابی می‌کند که اکثر آنها به صورت تصادفی انتخاب می‌شوند. ایده محاسبه تکاملی<sup>8</sup> در دهه ۱۹۶۰ توسط رچنبرگ<sup>9</sup> در کتابی با عنوان "استراتژی‌های تکامل" معرفی شد. ایده وی سپس توسط سایر محققان بسط یافت. الگوریتم ژنتیک که مبتنی بر محاسبات تکاملی است، اولین بار توسط جان هالند (۱۹۷۵) مطرح گردید؛ سپس توسط جان کوزا (۱۹۹۲) عمومیت یافت. الگوریتم ژنتیک، یک مدل محاسباتی احتمالی است که از تئوری‌های تکامل بیولوژیکی از قبیل وراثت ژنتیک و اصل تناظر بقای داروین بهره می‌برد. الگوریتم ژنتیک روش‌های جستجوی کاملاً موزی را برای مسائل پیچیده بهینه‌سازی ارائه می‌نماید.

مدل‌های مبتنی بر الگوریتم ژنتیک برای تحقق به چهار عنصر اصلی زیر نیازمندند:

- جمعیت اولیه: یک مجموعه اولیه از اعضا (کروموزوم‌ها) که معمولاً به صورت رشته‌هایی از ژن‌ها (بیت‌ها) کد می‌شوند و جواب‌هایی از مسئله را ارائه می‌نمایند.

- تابع ارزیابی<sup>11</sup>: روشی برای اندازه‌گیری میزان برازندگی هر عضو (جواب) می‌باشد.

- انتخاب: فرآیندی است برای گزینش اعضای مناسب برای تولید و ترکیب مجدد.

- عملگرهای ژنتیک: که برای تولید اعضای جدید و تکامل تدریجی بکار می‌روند.

اولین مرحله ایجاد جمعیت اولیه از کروموزوم‌ها به صورت تصادفی می‌باشد. سپس میزان برازندگی هر یک از اعضا در جمعیت، ارزیابی و تعیین می‌گردد و مرحله انتخاب براساس میزان برازندگی اعضا انجام می‌پذیرد، یعنی تعدادی از برازنده‌ترین کروموزوم‌ها (اعضا) برای تولید مجدد انتخاب می‌گردند. در انتها عملگرهای ژنتیک (تقاطع و جهش) اعضای انتخاب شده را مورد عمل قرار می‌دهند. بدین صورت که کدهای ژنتیک آنها را اصلاح و ترکیب می‌کنند. این چرخه وقتی یکبار انجام می‌گیرد، یک نسل نامیده می‌شود و تا رسیدن به شرط توقف حلقه مراحل فوق مرتباً تکرار می‌گردند.

<sup>8</sup> - Evolutionary Computing

<sup>9</sup> - Rechenberg

<sup>10</sup> - Evolution Strategies

<sup>11</sup> - Fitness Function

## طراحی سناریوهای پیش‌بینی تقاضای خدمات اتوبوسرانی و هزینه‌های سازمان اتوبوسرانی

پس از تخمین مدل تقاضای خدمات اتوبوسرانی، به پیش‌بینی تقاضای این خدمات پس از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها و بر اساس چهار سناریو (از حالت خوشبین به بدبین) پرداخته می‌شود. این سناریوها به استناد پیش‌بینی‌های دولت (۱۰ درصد)، بانک مرکزی (۲۰ درصد)، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۳۰ درصد) و کارشناسان اقتصادی (۵۰ درصد) از تورم ایجاد شده ناشی از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در نظر گرفته شده‌اند. فروض مربوط به این سناریوها شامل تغییرات بهای دریافتی خدمات اتوبوسرانی، تغییرات قیمت بنزین و گاز طبیعی متأثر از حذف یارانه و تغییرات درآمد واقعی در نتیجه تورم ایجاد شده از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها می‌باشند.

به منظور پیش‌بینی تغییرات اقلام هزینه‌های سازمان اتوبوسرانی نیز فروض ذیل در سناریوهای مختلف در نظر گرفته شدند. این فروض شامل تغییرات قیمت گازوئیل و گاز طبیعی و هزینه‌های مربوط به آبنما (آب، برق و گاز) متأثر از حذف یارانه، تغییرات هزینه‌های پرسنلی بر طبق قانون کار، تغییرات هزینه‌های تعمیر و نگهداری، قطعات و لوازم یدکی و مواد مصرفی متأثر از تورم سال‌های قبل و تورم پیش‌بینی شده در سناریوها و تورم انتظاری کارشناسان فنی سازمان اتوبوسرانی و در نهایت تغییرات هزینه‌های مالی و اداری، عمرانی و سایر هزینه‌ها متأثر از تورم عمومی و تورم پیش‌بینی شده در سناریوها می‌باشند.

جهت تعیین تورم هر یک از اقلام هزینه‌ای طی سال‌های مختلف اجرای قانون هدفمندی در هر سناریو، تورم سال‌های قبل هر قلم هزینه‌ای، تورم هر سناریو و تورم انتظاری کارشناسان (در مورد اقلامی که نیاز به نظرخواهی از کارشناسان بود) در نظر گرفته شد. به این ترتیب که تورم در نتیجه اجرای قانون از مجموع تورم سال‌های قبل با میانگین تورم هر سناریو و تورم انتظاری کارشناسان به دست می‌آید. همچنین ۵۰ درصد کل تورم ایجاد شده ناشی از اجرای قانون هدفمندی برای سال اول (۱۳۹۰) و ۵۰ درصد مابقی به طور مساوی در سایر سال‌ها (۱۳۹۴-۱۳۹۱) توزیع شد. در مورد اقلامی که نیازی به نظرخواهی از کارشناسان نبود، تنها مجموع تورم سال‌های قبل و تورم سناریو به عنوان تورم ناشی از اجرای قانون هدفمندی لحاظ گردید.

### نحوه محاسبه بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی بعد از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها

بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی از نسبت مجموع هزینه‌های سالانه سازمان اتوبوسرانی بر تقاضای خدمات اتوبوسرانی (تعداد مسافر جابجا شده) به دست می‌آید:

$$pt=c/d \quad (5)$$

در رابطه فوق  $Pt$  بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی،  $c$  هزینه‌های سازمان اتوبوسرانی و  $d$  تقاضای خدمات اتوبوسرانی (تعداد مسافر جابجا شده) می‌باشند.

لذا جهت پیش‌بینی بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی بعد از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها، ابتدا به پیش‌بینی تقاضای خدمات اتوبوسرانی شهر مشهد و سپس پیش‌بینی هزینه‌های سازمان اتوبوسرانی طی سال‌های اجرای قانون و تحت سناریوهای مذکور پرداخته شده است. حاصل نسبت هزینه‌ها و تقاضای پیش‌بینی شده، بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی بعد از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها می‌باشد.

ما به‌التفاوت بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی با بهای دریافتی، کمک‌ها و یارانه پرداختی از سوی دولت را نشان می‌دهد.

$$S=(pt-p)*d \quad (6)$$

در این رابطه  $S$ : میزان کمک‌ها و یارانه پرداختی دولت،  $pt$ : بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی،  $p$ : بهای دریافتی خدمات اتوبوسرانی و  $d$ : تقاضای خدمات اتوبوسرانی می‌باشد.

## مدل ARIMA

یکی از روش‌های معروف مدل‌سازی سری‌های زمانی ممکن، روش خودرگرسیون میانگین متحرک انباشته ( $ARIMA^{12}$ ) است که در اولین بار در سال ۱۹۷۸ توسط باکس و جنکینز<sup>۱۳</sup> منتشر گردید، به همین منظور این روش تحت عنوان متدولوژی باکس-جنکینز شهرت یافته است. در این روش بر تحلیل احتمالات و خصوصیات آماری سری‌های زمانی و تأثیر آنها بر روی معادله‌های منفرد و همزمان تأکید می‌شود. مدل‌های ARIMA اجازه می‌دهند که هر متغیر توسط مقادیر گذشته خود همان متغیر (یا وقفه) و عبارات خطای تصادفی توضیح داده شوند. اگر لازم باشد که سری زمانی  $d$  باز تفاضل‌گیری شود، تا آنها ساکن گردند و مدل  $ARMA(p,q)$  بر روی آنها اعمال شود، گفته می‌شود که سری زمانی اصلی  $ARIMA(p,d,q)$  هستند. نکته مهم که بایستی در خصوص مدل‌سازی ARIMA گفته شود، این است که باید سری‌های زمانی که در مدل به کار گرفته می‌شود (سری زمانی متغیری که بایستی پیش‌بینی گردد) ساکن باشند، به همین دلیل بحث تفاضل‌گیری از متغیر مطرح می‌گردد. اگر یک سری زمانی ساکن باشد، می‌توانیم آن را به روشهای مختلفی، که در ادامه بدان اشاره شده است، مدل‌سازی نمود. در مجموع متدولوژی ARIMA از چهار مرحله تشکیل شده است که عبارتند از: تشخیص، برآورد، کنترل تشخیص و در نهایت پیش‌بینی. در ابتدای کار نیاز است که ارزش‌های مناسب مدل یعنی  $(p,d,q)$  شناسایی شود، ابزار اصلی این شناسایی عبارتند از تابع خودهمبستگی (ACF)، تابخ خودهمبستگی جزئی (PACF) و نتایج همبستگی نگار که رسم ACF، PACF را در مقابل طول وقفه نشان می‌دهد. ACF در وقفه  $k$  با  $\rho_k$  نمایش داده می‌شود و این‌گونه تعریف می‌شود:

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} \quad (7)$$

که در آن  $\gamma_k$  کواریانس در وقفه  $k$  و  $\gamma_0$  واریانس است. از آنجا که هم واریانس و هم کواریانس با یک واحد، اندازه‌گیری می‌شوند،  $\rho_k$  یک عدد خالص و یا بدون واحد است و بین  $-1$  و  $+1$  قرار دارد.

### نحوه جمع آوری آمار و اطلاعات

آمار و اطلاعات مورد استفاده در این مطالعه به دو بخش تقسیم شده‌اند: آمار سری زمانی مربوط به سال‌های ۸۸-۱۳۸۱ و آمار مقطع زمانی مربوط به نواحی ۱۲ گانه شهرداری مشهد. این اطلاعات آماری از منابع و سایت‌های مختلف جمع‌آوری شد. به این ترتیب که آمار مربوط به قیمت بنزین، گازوئیل، گاز طبیعی و گاز مایع از ترازنامه انرژی و شاخص‌های قیمت، تورم عمومی و نرخ ارز از سایت بانک مرکزی به دست آمد. آمار بهای دریافتی خدمات اتوبوسرانی، هزینه‌های مختلف سازمان اتوبوسرانی و تاکسیرانی و تقاضای مسافر خدمات اتوبوسرانی در کل شهر مشهد از سازمان‌های مربوطه جمع‌آوری شد. آمار درآمد شهروندان مشهد در سطح مناطق، از طرح «طبقه‌بندی اجتماعی نواحی مشهد» و نیز طرح «هزینه-درآمد خانوارهای شهری استان خراسان رضوی» استخراج گردید. همچنین درصد سهم استفاده‌کنندگان از خدمات اتوبوسرانی و تاکسیرانی در هر منطقه از «طرح جامع سنجش نیازهای شهروندان شهر مشهد» به دست آمد.

### نتایج

#### - برآورد و پیش‌بینی تقاضای مسافر خدمات اتوبوسرانی پس از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها

به منظور سنجش و انتخاب بهترین مدل تخمینی برای تقاضای خدمات اتوبوسرانی و تاکسیرانی از معیارهای میانگین مربع خطای استاندارد ( $MSE^{14}$ ) و مجذور میانگین مربع خطا ( $RMSE^{15}$ ) که بیشترین کاربرد را در سنجش مدل‌های تخمینی دارد، استفاده شده است. بر این اساس کمترین مقادیر مربوط به هر یک از معیارهای سنجش متعلق به مدل نمایی

<sup>12</sup> - autoregressive integrated moving average (ARIMA)

<sup>13</sup> - Box and Jenkins, 1978.

<sup>14</sup> Mean Squar Error

<sup>15</sup> Root of Mean Squar Error

است (۰.۰۶۴۲۱). لذا مدل نمایی نسبت به مدل‌های خطی و درجه ۲ در تخمین تقاضای خدمات اتوبوسرانی از نتایج بهتر و دقت پیش‌بینی بالاتری برخوردار است، نتایج تخمین در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱- نتایج تخمین مدل تقاضای خدمات اتوبوسرانی شهر مشهد طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۱

| متغیر                     | علامت اختصاری | کشش        | t         |
|---------------------------|---------------|------------|-----------|
| بهای خدمات اتوبوسرانی     | Pb            | -۰.۰۰۱۳۲   | -۲.۵۳۶۵۳۴ |
| بهای خدمات تاکسیرانی      | Pt            | ۰.۰۴۹۱۲۷** | ۱.۹۲۲۷۶۸  |
| قیمت بنزین                | Po            | ۰.۰۴۵۴۲*   | ۴.۳۹۸۴۸۴  |
| قیمت گاز طبیعی            | Pg            | ۰.۰۵۴۰۵۶*  | ۶.۳۰۰۳۸۸  |
| درآمد واقعی               | m             | -۰.۰۱۳۳۸۹* | ۲.۶۹۲۱۰۳  |
| * سطح معنی داری یک درصد   |               |            |           |
| ** سطح معنی داری پنج درصد |               |            |           |
| D.W=۲.۱۲۳۶                |               |            |           |
| F=۲۲۱۸                    |               |            |           |
| R <sup>2</sup> =۰.۹       |               |            |           |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس کشش‌های به دست آمده می‌توان به تجزیه و تحلیل اثر متغیرهای مختلف تقاضای خدمات اتوبوسرانی پرداخت. همانطور که در جدول فوق مشاهده می‌شود، متغیر بهای خدمات تاکسیرانی در سطح ۵ درصد و متغیرهای بهای خدمات اتوبوسرانی، قیمت بنزین، قیمت گاز طبیعی و درآمد واقعی در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشند. علامت متغیرهای بهای خدمات تاکسیرانی و قیمت بنزین و قیمت گاز طبیعی مثبت و علامت متغیرهای بهای خدمات اتوبوسرانی و درآمد واقعی منفی است. مقدار آماره F مدل ۲۲۱۸ می‌باشد و کاملاً از نظر آماری معنی‌دار است. ضریب تعیین ( $R^2$ )، ۰/۹۹ و ضریب تعیین تعدیل شده ( $\overline{R^2}$ )، ۰/۹۸ به دست آمد که نشان می‌دهد، متغیرهای مستقل ۹۹ درصد از تغییرات متغیر وابسته را توضیح داده‌اند. آماره دوربین واتسن (۲.۱۲۳۶) نیز بیانگر عدم وجود خودهمبستگی است.

بر اساس نتایج به دست آمده از تخمین مدل تقاضای خدمات اتوبوسرانی، کشش متغیر بهای خدمات اتوبوسرانی -۰/۰۰۱۳۲ می‌باشد. علامت این متغیر نشان می‌دهد که افزایش بهای خدمات اتوبوسرانی باعث کاهش تقاضا می‌شود. اما کوچک بودن مقدار کشش به دست آمده حاکی از تأثیر اندک افزایش بهای خدمات بر تقاضا است به طوری که یک درصد افزایش در بهای خدمات اتوبوسرانی، تقاضا را ۰/۰۱۳۲- درصد کاهش می‌دهد. کشش متغیر بهای خدمات تاکسیرانی ۰/۰۴۹۱۲۷ محاسبه شده و نشان می‌دهد یک درصد افزایش در بهای خدمات تاکسیرانی، تقاضای خدمات اتوبوسرانی را ۰/۰۴۹۱۲۷ درصد افزایش می‌دهد. کشش متغیر قیمت بنزین ۰/۰۴۵۴۲ می‌باشد، بنابراین یک درصد افزایش قیمت بنزین تقاضای اتوبوس را ۰/۰۴۵۴۲ درصد افزایش می‌دهد. همچنین کشش متغیر قیمت گاز طبیعی معادل با ۰/۰۵۴۰۵۶ برآورد شده و نشان می‌دهد، یک درصد افزایش در قیمت گاز طبیعی تقاضای خدمات اتوبوسرانی را ۰/۰۵۴۰۵۶ درصد افزایش می‌دهد. در نهایت کشش درآمد واقعی، ۰/۰۱۳۳۸۹- می‌باشد و حاکی از این است که یک درصد کاهش درآمد واقعی افراد تقاضای خدمات اتوبوسرانی را ۰/۰۱۳۳۸۹- درصد افزایش می‌دهد. با توجه به کشش‌های به دست آمده برای هر یک از متغیرهای مدل تقاضای خدمات اتوبوسرانی، متغیر قیمت گاز طبیعی بیشترین تأثیر را بر تقاضا دارد، سپس به ترتیب متغیرهای بهای خدمات تاکسیرانی، قیمت بنزین، درآمد واقعی و بهای خدمات اتوبوسرانی بر تقاضای اتوبوسرانی تأثیرگذار می‌باشند.



**سناریوهای مختلف پیش‌بینی تقاضای خدمات اتوبوسرانی طی سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها (۹۴-۱۳۹۰)**

پس از تخمین مدل تقاضای خدمات اتوبوسرانی برای سال‌های ۸۸-۱۳۸۱، به پیش‌بینی تقاضا پس از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها و بر اساس چهار سناریو (از حالت خوش‌بین به بدبین) پرداخته شده است.

- الف- فروض سناریوی تورم ۱۰ درصدی (خوش‌بینانه)
- افزایش بهای دریافتی خدمات اتوبوسرانی سالانه معادل با ۱۴.۶ درصد (این رقم معادل با رشد سالانه بهای دریافتی خدمات اتوبوسرانی طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۸ می‌باشد).
- افزایش بهای دریافتی خدمات تاکسیرانی سالانه معادل با ۲۷/۵ درصد (این رقم معادل با رشد سالانه بهای دریافتی خدمات تاکسیرانی طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۸ می‌باشد).
- افزایش قیمت بنزین: سال اول معادل با ۲۰ درصد قیمت فوب همان سال، سال دوم معادل با ۴۰ درصد قیمت فوب آن سال، سال سوم معادل با ۶۰ درصد قیمت فوب آن سال، سال چهارم معادل با ۸۰ درصد قیمت فوب آن سال و سال پنجم معادل با ۹۰ درصد قیمت فوب آن سال.
- افزایش قیمت گاز طبیعی: سال اول معادل با ۱۵ درصد قیمت صادرات به ترکیه در همان سال، سال دوم معادل با ۳۰ درصد قیمت صادراتی آن سال، سال سوم معادل با ۴۵ درصد قیمت صادراتی آن سال، سال چهارم معادل با ۶۰ درصد قیمت صادراتی آن سال و سال پنجم معادل با ۷۵ درصد قیمت صادراتی آن سال.

- کاهش درآمد واقعی معادل با ۲۰ درصد در سال اول و ۱۶.۲۵ درصد در هر یک از سال‌های بعد

ب- فروض سناریوی تورم ۲۰ درصدی

- فروض اول تا چهارم مشابه سناریوی قبلی

- کاهش درآمد واقعی معادل با ۲۵ درصد در سال اول و ۱۷.۵ درصد در هر یک از سال‌های بعد.

ج- فروض سناریوی تورم ۳۰ درصدی

- فروض اول تا چهارم مشابه سناریوی قبلی

- کاهش درآمد واقعی معادل با ۳۰ درصد در سال اول و ۱۸.۷۵ درصد در هر یک از سال‌های بعد

د- فروض سناریوی تورم ۵۰ درصدی

- فروض اول تا چهارم مشابه سناریوی قبلی

- کاهش درآمد واقعی معادل با ۴۰ درصد در سال اول و ۲۱.۲۵ درصد در هر یک از سال‌های بعد

**برآورد و پیش‌بینی قیمت فوب و قیمت فروش داخلی بنزین، گازوئیل، گاز مایع و گاز طبیعی طی سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها (۹۴-۱۳۹۰)**

به دلیل نبود آمار سری زمانی قیمت جهانی حامل‌های انرژی (بنزین، گازوئیل، گاز مایع و ...)، از سری زمانی قیمت جهانی نفت خام سبک برای پیش‌بینی استفاده گردید؛ و از آنجا که حامل‌های انرژی جز مشتقات نفت می‌باشند، اینطور فرض گردید که روند قیمت جهانی آنها از روند قیمت جهانی نفت تبعیت می‌کند، براین اساس با استفاده از آمار سری زمانی قیمت‌های جهانی نفت خام سبک طی سال‌های ۱۹۹۱-۲۰۰۸، میلادی و با استفاده از روش ARIMA، قیمت‌های نفت طی دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۱۵، پیش‌بینی گردید، سپس با استفاده از قیمت‌های پیش‌بینی شده، نرخ رشد قیمت نفت طی دوره زمانی فوق برآورد گردید و در پایان با استفاده از نرخ‌های رشد محاسبه شده و نیز با در دست داشتن قیمت جهانی بنزین، گازوئیل، گاز مایع و گاز طبیعی در سال ۲۰۰۸ میلادی، قیمت آنها تا سال ۲۰۱۵ برآورد شد. در راستای انتخاب مدل اقتصادی مناسب جهت پیش‌بینی قیمت نفت توضیحاتی چند قابل ذکر است که در ذیل اشاره می‌شود.

جدول ۲- مقادیر واقعی و پیش‌بینی قیمت‌های جهانی نفت و اختلاف این دو نوع قیمت طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۳  
(واحد: دلار در هر بشکه)

| اختلاف قیمت | قیمت نفت |          | سال  | اختلاف قیمت | قیمت نفت                             |          | سال  |
|-------------|----------|----------|------|-------------|--------------------------------------|----------|------|
|             | واقعی    | پیش‌بینی |      |             | واقعی                                | پیش‌بینی |      |
| -۱۳.۳۵      | ۲۲.۹     | ۳۶.۲۵    | ۲۰۰۱ | -۳.۱        | ۱۵.۰۶                                | ۱۸.۱۶    | ۱۹۹۳ |
| ۴.۴۷        | ۲۳.۵۲    | ۱۹.۰۵    | ۲۰۰۲ | ۲.۴۹        | ۱۴.۸۴                                | ۱۲.۳۵    | ۱۹۹۴ |
| ۲.۷۵        | ۲۶.۸۹    | ۲۴.۱۴    | ۲۰۰۳ | ۱.۵۵        | ۱۶.۱۷                                | ۱۴.۶۲    | ۱۹۹۵ |
| ۴.۳۴        | ۳۴.۶     | ۳۰.۲۶    | ۲۰۰۴ | ۱.۵۳        | ۱۹.۰۳                                | ۱۷.۵     | ۱۹۹۶ |
| ۸.۳۵        | ۵۰.۶۶    | ۴۲.۳۱    | ۲۰۰۵ | -۳.۶۵       | ۱۸.۲۴                                | ۲۱.۸۹    | ۱۹۹۷ |
| -۵.۶۵       | ۶۱.۰۷    | ۶۶.۷۲    | ۲۰۰۶ | -۵.۴۸       | ۱۱.۹۷                                | ۱۷.۴۵    | ۱۹۹۸ |
| -۲.۱۸       | ۶۹.۳     | ۷۱.۴۸    | ۲۰۰۷ | ۱۱.۵۵       | ۱۷.۲۵                                | ۵.۷      | ۱۹۹۹ |
| ۱۷.۱۳       | ۹۴.۶۶    | ۷۷.۵۳    | ۲۰۰۸ | ۴.۲۲        | ۲۶.۷۵                                | ۲۲.۵۳    | ۲۰۰۰ |
|             | ۱.۵۶     |          |      |             | میانگین اختلاف قیمت‌ها طی دوره زمانی |          |      |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

بر طبق قانون هدفمند کردن یارانه‌ها می‌بایستی قیمت فروش داخلی بنزین و سایر مشتقات نفت با لحاظ کیفیت حامل‌ها و با احتساب هزینه‌های مترتب (شامل حمل و نقل، توزیع، مالیات و عوارض قانونی) به تدریج تا پایان برنامه پنج‌ساله پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کمتر از ۹۰ درصد قیمت فوب نباشد. لذا جهت برآورد پیش‌بینی قیمت فروش داخلی بنزین، ابتدا قیمت فوب بنزین طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ پیش‌بینی شد، که نتایج آن در جدول (۳) آمده است. سپس ۲۰ درصد قیمت فوب سال ۱۳۹۰، ۴۰ درصد قیمت فوب سال ۱۳۹۱، ۶۰ درصد قیمت فوب سال ۱۳۹۲، ۸۰ درصد قیمت فوب سال ۱۳۹۳ و ۹۰ درصد قیمت فوب سال ۱۳۹۴ به عنوان قیمت فروش داخلی هر سال لحاظ گردید. نحوه پیش‌بینی قیمت گازوئیل و گاز مایع نیز به همین ترتیب می‌باشد. در خصوص گاز طبیعی نیز بر طبق قانون می‌بایستی میانگین قیمت فروش داخلی گاز طبیعی به گونه‌ای تعیین شود، که به تدریج تا پایان برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی معادل حداقل درصد میانگین قیمت گاز طبیعی صادراتی پس از کسر هزینه‌های انتقال، مالیات و عوارض باشد. در اینجا نیز قیمت صادراتی گاز به ترکیه برای سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ پیش‌بینی شد که ۱۵ درصد قیمت صادراتی گاز به ترکیه در سال ۱۳۹۰، ۳۰ درصد قیمت صادراتی سال ۱۳۹۱، ۴۵ درصد قیمت صادراتی سال ۱۳۹۲، ۶۰ درصد قیمت صادراتی سال ۱۳۹۳ و ۷۵ درصد قیمت صادراتی سال ۱۳۹۴ به عنوان قیمت فروش داخلی گاز طبیعی در هر سال در نظر گرفته شد که آمار آن در جدول (۳) آمده است.

جدول ۳- قیمت فوب و قیمت فروش داخلی بنزین، گازوئیل، گاز مایع و گاز طبیعی طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۰

| سال  | قیمت فوب بنزین (لیتر/دلار) | قیمت فوب بنزین (لیتر/ریال) | قیمت فروش داخلی بنزین (لیتر/ریال) | قیمت فوب گازوئیل (لیتر/دلار) | قیمت فوب گازوئیل (لیتر/ریال) | قیمت فروش داخلی گازوئیل (لیتر/ریال) |
|------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| ۱۳۹۰ | 1.01285                    | 10371                      | 2074                              | 1.01570                      | 10399.76                     | 2079.953                            |
| ۱۳۹۱ | 1.16326                    | 12112                      | 4845                              | 1.16653                      | 12145.94                     | 4858.376                            |
| ۱۳۹۲ | 1.31367                    | 13909                      | 8346                              | 1.31736                      | 13948.27                     | 8368.96                             |
| ۱۳۹۳ | 1.4640                     | 15762                      | 12610                             | 1.46820                      | 15806.68                     | 12645.35                            |
| ۱۳۹۴ | 1.61445                    | 17675                      | 15908                             | 1.61898                      | 17724.69                     | 15952.22                            |

  

| سال  | قیمت صادراتی گاز طبیعی (مترمکعب/دلار) | قیمت صادراتی گاز طبیعی (مترمکعب/ریال) | قیمت فروش داخلی گاز طبیعی (مترمکعب/ریال) | قیمت صادراتی گاز مایع (لیتر/دلار) | قیمت صادراتی گاز مایع (لیتر/ریال) | قیمت فروش داخلی گاز مایع (لیتر/ریال) |
|------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| ۱۳۹۰ | 0.35232                               | 3607                                  | 541                                      | 0.79629                           | 8364                              | 1673                                 |
| ۱۳۹۱ | 0.40463                               | 4213                                  | ۴126                                     | 0.91457                           | 9769                              | 3907                                 |
| ۱۳۹۲ | 0.45695                               | 4838                                  | 2177                                     | 1.03284                           | 11218                             | 6731                                 |
| ۱۳۹۳ | 0.509281                              | 5483                                  | 3290                                     | 1.15111                           | 12714                             | 10171                                |
| ۱۳۹۴ | 0.561584                              | 6148                                  | 4611                                     | 1.26933                           | 14257                             | 12831                                |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس محاسبات جدول (۴)، در سناریوی خوش‌بینانه رشد میزان تقاضای خدمات اتوبوسرانی در سال اول اجرای قانون معادل با ۸/۱۴ درصد می‌باشد. این رشد در سال دوم به ۱۴/۸۴ درصد، در سال سوم به ۸/۷۳ درصد، در سال چهارم به ۶/۶۳ درصد و در سال پنجم به ۴/۹۱ درصد خواهد رسید. به عبارت دیگر در کل سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها، تقاضای خدمات اتوبوسرانی شهر مشهد ۴۳/۲۵ درصد افزایش خواهد یافت. به همین ترتیب در سناریوی تورمی ۲۰ درصد، رشد تقاضای خدمات اتوبوسرانی در سال اول ۸/۴۵ درصد، در سال دوم ۱۴/۸۵ درصد، در سال سوم ۸/۷۵ درصد، در سال چهارم ۶/۶۵ درصد و در سال پنجم ۴/۹۳ درصد و به طور کلی طی دوره مورد بررسی ۴۳/۶۳ درصد می‌باشد. در سناریوی تورمی ۳۰ درصدی نیز رشد تقاضای خدمات اتوبوسرانی در سال اول ۸/۵۲ درصد، در سال دوم ۱۴/۸۷ درصد، در سال سوم ۸/۷۷ درصد، در سال چهارم ۶/۶۷ درصد، در سال پنجم ۴/۹۴ درصد و در مجموع ۴۳/۷۷ درصد می‌باشد. در سناریوی تورمی ۵۰ درصد و در بدبینانه‌ترین حالت، رشد تقاضای خدمات اتوبوسرانی در سال اول ۸/۶۵ درصد، در سال دوم ۱۴/۹ درصد، در سال سوم ۸/۸ درصد، در سال چهارم ۶/۷ درصد و در سال پنجم ۴/۹۸ درصد و در مجموع ۵ سال معادل با ۴۴/۳ درصد افزایش خواهد یافت.

جدول ۴- درصد رشد و میزان تقاضای خدمات اتوبوسرانی طی دوره پنج ساله اجرای قانون هدفمند کردن یارانهها

| س     | شاخ   | ۱۳۹۰   | ۱۳۹۱  | ۱۳۹۲   | ۱۳۹۳    | ۱۳۹۴    | میانگین |
|-------|-------|--------|-------|--------|---------|---------|---------|
| ناریو | صها   |        |       |        |         |         | ن       |
| ۱     | درصد  | 8.14   | 14.8۴ | 8.7۴   | 6.63    | 4.9۱    | 8.65    |
| ول    | رشد   |        |       |        |         |         |         |
|       | تقاضا | 375444 | 4311  | 468822 | 4999170 | 5244552 | 45995   |
|       | (نفر) | 932    | 50806 | 296    | 06      | 04      | 8049    |
| د     | درصد  | 8.45   | 14.85 | 8.75   | 6.6۵    | 4.9۳    | 8.73    |
| وم    | رشد   |        |       |        |         |         |         |
|       | تقاضا | 376514 | 4324  | 470298 | 5015695 | 5262727 | 46141   |
|       | (نفر) | 038    | 41554 | 196.1  | 06.4    | 60.2    | 9210    |
| س     | درصد  | 8.52   | 14.87 | 8.77   | 6.6۷    | 4.94    | 8.75    |
| وم    | رشد   |        |       |        |         |         |         |
|       | تقاضا | 376746 | 4327  | 470729 | 5021082 | 5269220 | 46185   |
|       | (نفر) | 453    | 71545 | 504    | 76      | 99      | 5575    |
| چ     | درصد  | 8.65   | 14.90 | 8.80   | 6.۷۰    | 4.9۸    | 8.81    |
| هارم  | رشد   |        |       |        |         |         |         |
|       | تقاضا | 377211 | 4334  | 471592 | 5031868 | 5282224 | 46272   |
|       | (نفر) | 282    | 31759 | 706    | 73      | 28.5    | 9009    |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

### سناریوهای مختلف پیش‌بینی هزینه‌های سازمان اتوبوسرانی طی سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها (۹۴-۱۳۹۰)

در ذیل فروض مربوط به سناریوهای تورمی تغییرات اقلام هزینه‌ای سازمان اتوبوسرانی به تفصیل توضیح داده شده است.  
الف- فروض سناریوی تورمی ۱۰ درصدی

- افزایش قیمت گازوئیل: سال اول معادل با ۲۰ درصد قیمت فوب همان سال، سال دوم معادل با ۴۰ درصد قیمت فوب آن سال، سال سوم معادل با ۴۰ درصد قیمت فوب آن سال، سال چهارم معادل با ۸۰ درصد قیمت فوب آن سال و سال پنجم معادل با ۹۰ درصد قیمت فوب آن سال.

- افزایش قیمت گاز طبیعی: سال اول معادل با ۱۵ درصد قیمت صادرات به ترکیه در همان سال، سال دوم معادل با ۳۰ درصد قیمت صادراتی آن سال، سال سوم معادل با ۴۵ درصد قیمت صادراتی آن سال، سال چهارم معادل با ۶۰ درصد قیمت صادراتی آن سال و سال پنجم معادل با ۷۵ درصد قیمت صادراتی آن سال.

- حذف سالانه ۲۰ درصد یارانه مربوط به آبونمان (آب، برق و گاز)

- افزایش هزینه‌های پرسنلی بر طبق قانون کار معادل با سالانه ۱۵ درصد

- افزایش هزینه‌های مالی و اداری معادل با ۲۰ درصد در سال اول و ۱۶/۵ درصد در هر یک از سال‌های بعد

- افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری معادل با ۳۲/۸ درصد در سال اول و ۲۵/۳ درصد در هر یک از سال‌های بعد

- افزایش هزینه‌های قطعات و لوازم یدکی معادل با ۳۳/۳۷ درصد در سال اول و ۲۵/۸۷ درصد در هر یک از سال‌های

بعد

- افزایش هزینه‌های مواد مصرفی معادل با ۳۰/۳۵ درصد در سال اول و ۲۲/۸۵ درصد در هر یک از سال‌های بعد

- افزایش هزینه‌های نوسازی معادل با ۳۲/۷۹ درصد در سال اول و ۲۹/۰۴ درصد در هر یک از سال‌های بعد

- افزایش سایر هزینه‌ها معادل با ۲۵/۱۲ درصد در سال اول و ۲۱/۳۷ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- ب- فروض سناریوی تورمی ۲۰ درصدی
- فروض اول تا چهارم مشابه سناریوی قبلی
- افزایش هزینه‌های مالی و اداری معادل با ۳۸/۱۵ درصد در سال اول و ۳۰/۶۵ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری معادل با ۳۷/۳ درصد در سال اول و ۲۶/۴۳ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- افزایش هزینه‌های قطعات و لوازم یدکی معادل با ۳۸/۳۷ درصد در سال اول و ۲۷/۱۲ درصد در هر یک از سال‌های

بعد

- افزایش هزینه‌های مواد مصرفی معادل با ۳۴/۸۵ درصد در سال اول و ۲۳/۹۸ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- افزایش هزینه‌های نوسازی معادل با ۳۷/۷۹ درصد در سال اول و ۳۰/۲۹ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- افزایش سایر هزینه‌ها معادل با ۳۰/۱۲ درصد در سال اول و ۲۲/۶۲ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- ج- فروض سناریوی تورمی ۳۰ درصدی
- فروض اول تا چهارم مشابه سناریوی قبلی
- افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری معادل با ۴۲/۰۵ درصد در سال اول و ۲۷/۶۲ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- افزایش هزینه‌های قطعات و لوازم یدکی معادل با ۴۳/۶۲ درصد در سال اول و ۲۸/۴۴ درصد در هر یک از سال‌های

بعد

- افزایش هزینه‌های مواد مصرفی معادل با ۳۹/۳۵ درصد در سال اول و ۲۵/۱ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- افزایش هزینه‌های نوسازی معادل با ۴۲/۷۹ درصد در سال اول و ۳۱/۵۴ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- افزایش سایر هزینه‌ها معادل با ۳۵/۱۲ درصد در سال اول و ۲۳/۸۷ درصد در هر یک از سال‌های بعد

د- فروض سناریوی تورمی ۵۰ درصدی

- فروض اول تا چهارم مشابه سناریوی قبلی
- افزایش هزینه‌های مالی و اداری معادل با ۵۳/۱۵ درصد در سال اول و ۳۴/۴ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری معادل با ۴۹/۸ درصد در سال اول و ۲۹/۵۵ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- افزایش هزینه‌های قطعات و لوازم یدکی معادل با ۵۱/۳۷ درصد در سال اول و ۳۰/۳۷ درصد در هر یک از سال‌های

بعد

- افزایش هزینه‌های مواد مصرفی معادل با ۴۵/۶ درصد در سال اول و ۲۶/۶۷ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- افزایش هزینه‌های نوسازی معادل با ۵۲/۷۹ درصد در سال اول و ۳۴/۰۴ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- افزایش سایر هزینه‌ها معادل با ۴۵/۱۲ درصد در سال اول و ۲۶/۳۷ درصد در هر یک از سال‌های بعد
- پیش‌بینی بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی و میزان کمک‌ها و یارانه طی سال‌های اجرای قانون هدفمند

### کردن یارانه‌ها

اقدام هزینه‌ای مختلف سازمان اتوبوسرانی تحت ۴ سناریو و طی ۵ سال اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها پیش‌بینی شده‌اند، در قسمت‌های قبلی نیز تقاضای خدمات اتوبوسرانی پیش‌بینی شد. حال می‌توان با تقسیم مجموع هزینه‌های پیش‌بینی شده سازمان اتوبوسرانی در هر سال از اجرای طرح به تعداد مسافرین پیش‌بینی شده برای آن سال، بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی را در هر سال از اجرای طرح و در ۴ سناریوی مختلف تعیین نمود؛ که نتایج در جدول (۵) آمده است. نتایج نشان می‌دهد، بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی بر طبق سناریوی ۱۰ درصدی (خوش‌بینانه) از 3240 ریال در سال اول تا 6593 ریال در سال پایانی اجرای قانون افزایش می‌یابد. در سناریوی تورمی ۲۰ درصدی این رقم از 3299 ریال تا 6833 ریال افزایش می‌یابد. در سناریوی تورمی ۳۰ درصدی بهای تمام شده خدمات از 3359 ریال تا 7088 ریال در سال

آخر اجرای قانون افزایش یافته و در سناریوی تورمی ۵۰ درصدی (بدبینانه)، بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی از 3472 ریال به 7608 ریال افزایش خواهد یافت.

همانطور که در قسمت‌های قبلی بیان شد قیمت بلیط (نسبت هزینه‌های سازمان اتوبوسرانی به تعداد مسافر جا به جا شده) در سال ۱۳۸۸، معادل با ۲۱۸۰ ریال می‌باشد. البته لازم به ذکر است، با وجود محاسبه قیمت بلیط در سال ۱۳۸۸ معادل با ۲۱۸۰ ریال، قیمت فعلی بلیط ۵۰۰ ریال است. یعنی ۷۷/۰۶ درصد از قیمت بلیط توسط سازمان اتوبوسرانی و شهرداری پرداخته شده و تنها ۲۲/۹۴ درصد آن را مسافری می‌پردازند.

از طرفی نرخ رشد بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی طی سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در مقایسه با بهای تمام شده فعلی (۲۱۸۰ ریال) محاسبه شده است. به این ترتیب که بهای تمام شده خدمات در سال اول سناریوی اول، از ۴۸.۶۱ درصد رشد نسبت به وضعیت فعلی برخوردار است، که این رشد به ۲۰۲/۴۴ درصد در سال پایانی افزایش خواهد یافت. در سناریوی دوم، این رشد از ۵۱/۳۳ درصد در سال اول تا ۲۱۳/۴۵ درصد در سال آخر خواهد رسید. همین طور در سناریوی سوم، نرخ رشد بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی از ۵۴/۰۸ درصد در سال اول تا ۲۲۵/۱۳ درصد در سال پایانی این سناریو افزایش خواهد یافت و در سناریوی بدبینانه نیز این بها از ۵۹/۲۶ درصد رشد در سال اول و ۲۴۸/۹۷ درصد رشد در سال آخر برخوردار خواهد بود. مقادیر مربوط به نرخ رشد بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی در سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در مقایسه با شرایط فعلی در جدول (۵) آمده است.

جدول ۵- بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی طی سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها و رشد آن نسبت به بهای تمام شده فعلی در حالت عدم تجهیز کامل ناوگان (ریال - درصد)

| سال           | ۱۳۹۰ | رشد  | ۱۳۹۱ | رشد  | ۱۳۹۲ | رشد   | ۱۳۹۳ | رشد   | ۱۳۹۴ | رشد   |
|---------------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|
| سناریوی اول   | 3    | 4    | 3    | 7    | 4    | 1     | 5    | 1     | 6    | 2     |
| (خوش‌بینانه)  | 240  | 8.6۱ | 755  | 2.2۳ | 538  | 08.1۸ | 526  | 53.49 | 593  | 02.44 |
| ه)            |      |      |      |      |      |       |      |       |      |       |
| سناریوی دوم   | 3    | 5    | 3    | 7    | 4    | 1     | 5    | 1     | 6    | 2     |
|               | 299  | 1.33 | 839  | 6.0۹ | 659  | 13.۷۰ | 696  | 61.۳۰ | 833  | 13.4۵ |
| سناریوی سوم   | 3    | 5    | 3    | 8    | 4    | 1     | 5    | 1     | 7    | 2     |
|               | 359  | 4.08 | 925  | 0.0۴ | 783  | 19.4۲ | 875  | 69.49 | 088  | 25.13 |
| سناریوی چهارم | 3    | 5    | 4    | 8    | 5    | 1     | 6    | 1     | 7    | 2     |
| (بدبینانه)    | 472  | 9.2۶ | 091  | 7.64 | 028  | 30.66 | 233  | 85.9۲ | 608  | 48.9۷ |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در مرحله بعد تفاضل بهای تمام شده و بهای دریافتی خدمات اتوبوسرانی در هر سال محاسبه و از حاصل ضرب این مقدار در تقاضای خدمات اتوبوسرانی (تعداد مسافر جابجا شده)، میزان کمک‌ها و یارانه پرداختی دولت به سازمان اتوبوسرانی شهرداری مشهد طی سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها و تحت سناریوهای مختلف محاسبه شد که نتایج آن در جدول (۶) مشاهده می‌شود. بر طبق این جدول میزان یارانه و کمک‌های پرداختی دولت به سازمان اتوبوسرانی شهرداری مشهد در سناریوی تورمی ۱۰ درصدی از 1,003,404,760 هزار ریال (۱۰۰ میلیارد تومان) در سال اول تا 2,946,074,668 هزار ریال (۲۹۵ میلیارد تومان)، در سال پایانی اجرای قانون پیش‌بینی شده است. به همین ترتیب در سناریوی تورمی ۲۰ درصدی این کمک‌ها از 1,026,415,375 هزار ریال (۱۰۳ میلیارد تومان) در سال اول تا

3,075,999,801 هزار ریال (۳۰۸ میلیارد تومان) در سال پایانی برآورد شده است. در سناریوی تورمی ۳۰ درصدی نیز میزان کمک‌ها از 1,049,615,771 هزار ریال (۱۰۵ میلیارد تومان) در سال اول تا 3,213,997,124 هزار ریال (۳۲۱ میلیارد تومان) در سال پایانی اجرای قانون برآورد شده و در نهایت در بدبینانه‌ترین سناریو (سناریوی تورمی ۵۰ درصد)، میزان کمک‌ها و یارانه دولت از 1,093,450,872 هزار ریال (۱۰۹ میلیارد تومان) در سال اول تا 3,496,421,818 هزار ریال (۳۵۰ میلیارد تومان) در سال آخر پیش‌بینی شده است. گفتنی است در حال حاضر میزان یارانه پرداختی از سوی سازمان اتوبوسرانی و شهرداری مشهد به خدمات اتوبوسرانی معادل با 575,604,332 هزار ریال (۵۸ میلیارد تومان) در سال ۱۳۸۸ می‌باشد.

از آنجایی که می‌بایستی بهای دریافتی خدمات اتوبوسرانی طی سال‌های اجرای قانون ثابت بماند، یا به عبارتی از رشدی معادل با سال‌های قبل (۱۴۰۶ درصد) برخوردار باشد و از طرفی بهای تمام شده خدمات افزایش خواهد یافت، لذا می‌بایستی مابه‌التفاوت آن توسط دولت به صورت کمک‌ها و یارانه به سازمان اتوبوسرانی و شهرداری مشهد پرداخت گردد، که در جدول (۷) آمده است. این مابه‌التفاوت در خوش‌بینانه‌ترین سناریو از 427,800,427.7 هزار ریال (۴۲ میلیارد تومان) در سال اول اجرای قانون تا 2,370,470,336 هزار ریال (۲۳۷ میلیارد تومان)، در سال پایانی محاسبه شده است. همچنین در سناریوی دوم از 450,811,043 هزار ریال (۴۵۱ میلیارد تومان) در سال اول تا 2,500,395,469 هزار ریال (۲۵۰ میلیارد تومان) در سال پایانی سناریو، در سناریوی سوم از 474,011,439.2 هزار ریال (۴۷ میلیارد تومان) در سال اول تا 2,638,392,792 هزار ریال (۲۶۴ میلیارد تومان) و در بدبینانه‌ترین سناریو میزان این یارانه‌ها از 517,846,540.1 هزار ریال (۵۲ میلیارد تومان) در سال اول تا 2,920,817,486 هزار ریال (۲۹۲ میلیارد تومان)، در سال پایانی اجرای قانون پیش‌بینی شده است. به این ترتیب تفاوت کمک‌های پرداختی در شرایط فعلی سازمان اتوبوسرانی با وضعیت بعد از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها از ۴۲ میلیارد تومان در سال اول خوش‌بینانه‌ترین سناریو تا ۲۹۲ میلیارد تومان در سال آخر بدبینانه‌ترین سناریو می‌باشد.

جدول ۶- کمک‌ها و یارانه پرداختی به سازمان اتوبوسرانی طی سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در حالت عدم تجهیز کامل ناوگان (هزار ریال)

| سال                      | ۱۳۹۰     | ۱۳۹۱     | ۱۳۹۲     | ۱۳۹۳     | ۱۳۹۴     |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| سناریوی اول              | 1,003,40 | 1,338,65 | 1,778,80 | 2,336,65 | 2,946,07 |
| (خوش‌بینانه)             | 4,760    | 0,958    | 5,522    | 0,080    | 4,668    |
| سناریوی دوم              | 1,026,41 | 1,376,05 | 1,837,00 | 2,424,55 | 3,075,99 |
| سناریوی سوم              | 1,049,61 | 1,414,35 | 1,897,38 | 2,516,85 | 3,213,99 |
| سناریوی چهارم (بدبینانه) | 1,093,45 | 1,488,37 | 2,016,49 | 2,702,39 | 3,496,42 |
|                          | 0,872    | 8,265    | 5,081    | 3,923    | 1,818    |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۷- مقایسه کمک‌ها و یارانه پرداختی خدمات اتوبوسرانی قبل و بعد از اجرای طرح در حالت عدم تجهیز کامل ناوگان (هزار ریال)

| کمک‌ها و یارانه پرداختی طی سال‌های اجرای قانون |                |         |              |         |              |         |              | کمک‌ها | ای پرداختی فعلی |
|------------------------------------------------|----------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|--------|-----------------|
| تفاوت                                          | سناریو ی چهارم | تفاوت   | سناریو ی سوم | تفاوت   | سناریو ی دوم | تفاوت   | سناریو ی اول | ال     |                 |
| 517,846                                        | 1,093,4        | 474,011 | 1,049,6      | 450,811 | 1,026,4      | 427,800 | 1,003,4      | 1      | 575,604,332     |
| ,540.1                                         | 50,872         | ,439.2  | 15,771       | ,043    | 15,375       | ,427.7  | 04,760       | 390    |                 |
| 912,773                                        | 1,488,3        | 838,747 | 1,414,3      | 800,453 | 1,376,0      | 763,046 | 1,338,6      | 1      |                 |
| ,932.6                                         | 78,265         | ,068    | 51,400       | ,165.3  | 57,497       | ,626.4  | 50,958       | 391    |                 |
| 1,440,8                                        | 2,016,4        | 1,321,7 | 1,897,3      | 1,261,4 | 1,837,0      | 1,203,2 | 1,778,8      | 1      |                 |
| 90,749                                         | 95,081         | 82,677  | 87,009       | 04,383  | 08,715       | 01,190  | 05,522       | 392    |                 |
| 2,126,7                                        | 2,702,3        | 1,941,2 | 2,516,8      | 1,848,9 | 2,424,5      | 1,761,0 | 2,336,6      | 1      |                 |
| 89,591                                         | 93,923         | 48,350  | 52,682       | 47,898  | 52,230       | 45,748  | 50,080       | 393    |                 |
| 2,920,8                                        | 3,496,4        | 2,638,3 | 3,213,9      | 2,500,3 | 3,075,9      | 2,370,4 | 2,946,0      | 1      |                 |
| 17,486                                         | 21,818         | 92,792  | 97,124       | 95,469  | 99,801       | 70,336  | 74,668       | 394    |                 |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

تا اینجا محاسبات شرایطی را نشان می‌داد که میزان تجهیز ناوگان متناسب با شرایط فعلی سازمان باشد. اما از آنجایی که نتایج پیش‌بینی تقاضا نشان داد اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها باعث می‌شود تقاضای خدمات اتوبوسرانی طی سال‌های اجرای قانون به طور متوسط سالانه بیش از ۸ درصد رشد داشته باشد، در این بخش از گزارش کلیه محاسبات مربوط به شرایطی است که ناوگان اتوبوسرانی متناسب با افزایش تقاضا تجهیز شده و توسعه یابد.

با لحاظ کردن هزینه‌های تجهیز ناوگان متناسب با رشد تقاضای خدمات اتوبوسرانی، بهای تمام شده خدمات بر طبق سناریوی ۱۰ درصدی (خوش‌بینانه) از ۳۵۲۹ ریال در سال اول تا ۱۱۰۴۴ ریال در سال پایانی اجرای قانون افزایش می‌یابد. در سناریوی تورمی ۲۰ درصدی این رقم از ۳۵۵۷ ریال تا ۱۱۱۲۴ ریال افزایش می‌یابد. در سناریوی تورمی ۳۰ درصدی بهای تمام شده خدمات از ۳۵۸۵ ریال تا ۱۱۲۰۹ ریال در سال آخر اجرای قانون افزایش یافته و در سناریوی تورمی ۵۰ درصدی (بدبینانه)، بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی از ۳۶۳۵ ریال به ۱۱۳۶۱ ریال افزایش خواهد یافت.

در این حالت نیز بهای تمام شده خدمات در سال‌های اجرای قانون نسبت به بهای تمام شده فعلی مقایسه و نرخ رشد آن محاسبه شد. به این ترتیب که در سناریوی اول بهای تمام شده خدمات ۶۱.۸۹ درصد در سال اول و ۴۰.۶۶ درصد در سال آخر نسبت به بهای تمام شده فعلی رشد داشته است. در سناریوی دوم رشد بهای تمام شده خدمات از ۶۳.۱۶ درصد در سال اول تا ۴۱۰.۲۵ درصد در سال آخر می‌باشد. در سناریوی سوم این رشد از ۶۴.۴۵ درصد در سال اول به ۴۱۴.۱۶ درصد در سال آخر افزایش یافته و در سناریوی چهارم بهای تمام شده خدمات نسبت به بهای فعلی ۶۶.۷۲ درصد در سال اول و ۴۲۱.۱۵ درصد در سال آخر رشد داشته است.



جدول ۸- بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی و رشد آن نسبت بهای تمام شده فعلی طی سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در حالت تجهیز ناوگان (ریال - درصد)

| سال                      | ۱۳۹۰ | ر    | ۱   | ر     | ۱    | ر     | ۱    | ر     | ۱    | ر     |
|--------------------------|------|------|-----|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| سناریوی اول (خوش‌بینانه) | ۳۹۰  | شد   | ۳۹۱ | شد    | ۳۹۲  | شد    | ۳۹۳  | شد    | ۳۹۴  | شد    |
| سناریوی دوم              | ۳    | ۶    | ۶   | ۱     | ۸    | ۳     | ۱    | ۴     | ۱    | ۴     |
| سناریوی سوم              | ۳    | ۶    | ۶   | ۱     | ۸    | ۳     | ۱    | ۴     | ۱    | ۴     |
| سناریوی چهارم (بدبینانه) | ۳    | ۶    | ۶   | ۱     | ۹    | ۳     | ۱    | ۴     | ۱    | ۴     |
|                          | ۵۲۹  | ۱.۸۹ | ۱۴۴ | ۸۱.۸۴ | ۸۷۴  | ۷.۰۶  | ۹۱۷  | ۰۰.۷۶ | ۱۰۴۴ | ۰۶.۶۰ |
|                          | ۵۵۷  | ۳.۱۶ | ۱۶۹ | ۸۲.۹۹ | ۹۱۳  | ۸.۸۷  | ۹۷۴  | ۰۳.۳۸ | ۱۱۲۴ | ۱۰.۲۵ |
|                          | ۵۸۵  | ۴.۴۵ | ۱۹۶ | ۸۴.۲۰ | ۹۵۵  | ۱۰.۷۷ | ۱۰۳۴ | ۰۶.۱۷ | ۱۲۰۹ | ۱۴.۱۶ |
|                          | ۶۳۵  | ۶.۷۲ | ۲۳۹ | ۸۶.۲۱ | ۱۰۲۶ | ۱۴.۰۵ | ۱۱۴۱ | ۱۱.۰۶ | ۱۳۶۱ | ۲۱.۱۵ |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در اینجا نیز میزان کمک‌ها و یارانه پرداختی دولت به سازمان اتوبوسرانی شهرداری مشهد، طی سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها و تحت سناریوهای مختلف محاسبه شد که نتایج آن در جدول (۹) مشاهده می‌شود. بر طبق این جدول میزان یارانه و کمک‌های پرداختی دولت به سازمان اتوبوسرانی شهرداری مشهد در سناریوی تورمی ۱۰ درصدی، از ۱,۱۱۲,۳۶۶,۲۵۲ هزار ریال (۱۱۱ میلیارد تومان) در سال اول تا ۵,۲۸۵,۴۶۲,۷۲۵ هزار ریال (۵۲۹ میلیارد تومان) در سال پایانی اجرای قانون پیش‌بینی شده است. به همین ترتیب در سناریوی تورمی ۲۰ درصدی، این کمک‌ها از ۱,۱۲۳,۴۸۸,۱۲۶ هزار ریال (۱۱۲ میلیارد تومان) در سال اول تا ۵,۳۳۳,۸۹۳,۶۴۸ هزار ریال (۵۳۳ میلیارد تومان) در سال پایانی برآورد شده است. در سناریوی تورمی ۳۰ درصدی، نیز میزان کمک‌ها از ۱,۱۳۴,۷۹۹,۷۸۱ هزار ریال (۱۱۳ میلیارد تومان) در سال اول تا ۵,۳۸۵,۳۹۴,۸۴۷ هزار ریال (۵۳۹ میلیارد تومان) در سال پایانی اجرای قانون برآورد شده و در نهایت در بدبینانه‌ترین سناریو (سناریوی تورمی ۵۰ درصد)، میزان کمک‌ها و یارانه دولت از ۱,۱۵۴,۸۵۷,۳۹۹ هزار ریال (۱۱۵ میلیارد تومان) در سال اول تا ۵,۴۷۹,۰۸۱,۳۳۲ هزار ریال (۵۴۸ میلیارد تومان) در سال آخر پیش‌بینی شده است.

جدول ۹- کمک‌ها و یارانه پرداختی به سازمان اتوبوسرانی در حالت تجهیز ناوگان (هزار ریال)

| سال                      | ۱۳۹۰     | ۱۳۹۱     | ۱۳۹۲     | ۱۳۹۳     | ۱۳۹۴     |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| سناریوی اول (خوش‌بینانه) | ۱,۱۱۲,۳۶ | ۲,۳۷۱,۱۸ | ۳,۸۱۵,۹۷ | ۵,۰۳۷,۴۲ | ۵,۲۸۵,۴۶ |
| سناریوی دوم              | ۱,۱۲۳,۴۸ | ۲,۳۸۳,۹۰ | ۳,۸۳۸,۰۲ | ۵,۰۷۱,۵۴ | ۵,۳۳۳,۸۹ |
| سناریوی سوم              | ۱,۱۳۴,۷۹ | ۲,۳۹۷,۱۱ | ۳,۸۶۱,۰۵ | ۵,۱۰۷,۴۶ | ۵,۳۸۵,۳۹ |
| سناریوی چهارم (بدبینانه) | ۱,۱۵۴,۸۵ | ۲,۴۱۹,۷۵ | ۳,۹۰۱,۸۲ | ۵,۱۷۲,۱۴ | ۵,۴۷۹,۰۸ |
|                          | ۶,۲۵۲    | ۱,۹۱۸    | ۵,۵۷۰    | ۳,۰۸۱    | ۲,۷۲۵    |
|                          | ۸,۱۲۶    | ۶,۹۱۶    | ۵,۵۰۷    | ۵,۹۱۶    | ۳,۶۴۸    |
|                          | ۹,۷۸۱    | ۴,۴۷۳    | ۶,۲۶۲    | ۰,۴۱۹    | ۴,۸۴۷    |
|                          | ۷,۳۹۹    | ۴,۲۳۶    | ۵,۶۸۵    | ۹,۳۲۸    | ۱,۳۳۲    |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در این حالت مابه‌التفاوت در خوش‌بینانه‌ترین سناریو از 536,761,919.6 هزار ریال (۵۴ میلیارد تومان) در سال اول اجرای قانون تا 4,709,858,393 هزار ریال (۴۷۱ میلیارد تومان) در سال پایانی محاسبه شده است. همچنین در سناریوی دوم، از 547,883,793.6 هزار ریال (۵۵ میلیارد تومان) در سال اول تا 4,758,289,316 هزار ریال (۴۷۶ میلیارد تومان) در سال پایانی سناریو، در سناریوی سوم از 559,195,448.6 هزار ریال (۵۶ میلیارد تومان) در سال اول تا 4,809,790,515 هزار ریال (۴۸۱ میلیارد تومان) و در بدبینانه‌ترین سناریو میزان این یارانه‌ها از 579,253,067 هزار ریال (۵۸ میلیارد تومان) در سال اول تا 4,903,477,000 هزار ریال (۴۹۰ میلیارد تومان) در سال پایانی اجرای قانون پیش‌بینی شده است. به این ترتیب تفاوت کمک‌های پرداختی در شرایط فعلی سازمان اتوبوسرانی با وضعیت بعد از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها از ۵۴ میلیارد تومان در سال اول خوش‌بینانه‌ترین سناریو تا ۴۹۰ میلیارد تومان در سال آخر بدبینانه‌ترین سناریو می‌باشد.

جدول ۱۰- مقایسه کمک‌ها و یارانه پرداختی خدمات اتوبوسرانی قبل و بعد از اجرای طرح (هزار ریال)

| کمک‌ها و یارانه پرداختی طی سال‌های اجرای قانون |                   |         |                 |         |                 |         |                 | کم  |
|------------------------------------------------|-------------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|-----|
| تفاوت                                          | سناریو<br>ی چهارم | تفاوت   | سناریو<br>ی سوم | تفاوت   | سناریو<br>ی دوم | تفاوت   | سناریو<br>ی اول | ال  |
| 579,25                                         | 1,154,8           | 559,195 | 1,134,7         | 547,883 | 1,123,4         | 536,761 | 1,112,3         |     |
| 3,067                                          | 57,399            | ,449    | 99,781          | ,794    | 88,126          | ,920    | 66,252          | 390 |
| 1,844,1                                        | 2,419,7           | 1,821,5 | 2,397,1         | 1,808,3 | 2,383,9         | 1,795,5 | 2,371,1         |     |
| 49,904                                         | 54,236            | 10,141  | 14,473          | 02,584  | 06,916          | 77,586  | 81,918          | 391 |
| 3,326,2                                        | 3,901,8           | 3,285,4 | 3,861,0         | 3,262,4 | 3,838,0         | 3,240,3 | 3,815,9         |     |
| 21,353                                         | 25,685            | 51,930  | 56,262          | 21,175  | 25,507          | 71,238  | 75,570          | 392 |
| 4,596,5                                        | 5,172,1           | 4,531,8 | 5,107,4         | 4,495,9 | 5,071,5         | 4,461,8 | 5,037,4         |     |
| 44,996                                         | 49,328            | 56,087  | 60,419          | 41,584  | 45,916          | 18,749  | 23,081          | 393 |
| 4,903,4                                        | 5,479,0           | 4,809,7 | 5,385,3         | 4,758,2 | 5,333,8         | 4,709,8 | 5,285,4         |     |
| 77,000                                         | 81,332            | 90,515  | 94,847          | 89,316  | 93,648          | 58,393  | 62,725          | 394 |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

### - پیش‌بینی بهای تمام شده خدمات تاکسیرانی و میزان کمک‌ها و یارانه طی سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها

به منظور تعیین نرخ کرایه تاکسی چهار قلم هزینه‌ای تأثیرگذار (حقوق و مزایا، مالیات و عوارض، بیمه، کارکرد و نگهداری ماشین به جزء هزینه سوخت، استهلاک، هزینه سوخت) بر روی کرایه بررسی و از جمع هزینه‌های مذکور، درآمد مورد انتظار یک راننده تاکسی محاسبه شده و کرایه بر حسب آن به گونه‌ای تعیین می‌گردد که این درآمد مورد انتظار برای یک راننده در یک روز تأمین گردد. محاسبات برای هر ۵ سال و در هر ۴ سناریو و برای دو نوع تاکسی پیکان و سمند انجام گردید و نتایج به صورت خلاصه در جدول (۱۱) ارائه شده است.

همانطور که نتایج جدول نشان می‌دهد، قیمت کارشناسی ۵ کیلومتر سفر با تاکسی پیکان در سال ۱۳۹۰ و در سناریوی خوش‌بینانه (۱۰ درصد افزایش تورم) به ۵۷۳۱ ریال و در سناریوی بدبینانه (۵۰ درصد افزایش تورم) به ۶۲۷۵ ریال خواهد رسید و از آنجا که قیمت کارشناسی ۵ کیلومتر سفر با تاکسی پیکان با رشد معمولی و در صورت عدم اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در سال ۱۳۹۰ به ۴۶۳۸ ریال می‌رسد، بنابراین با اجرای قانون در حالت خوش‌بینانه به قیمت کارشناسی ۵ کیلومتر سفر با پیکان ۱۰۹۳ ریال و در حالت بدبینانه ۱۶۳۷ ریال اضافه می‌گردد. لازم به توضیح است، علت آنکه نرخ‌ها در یک سال مشخص (مانند سال اول) در سناریوی اول و چهارم اختلاف چندانی ندارند، آن است که در آن سال، هزینه سوخت برای هر دو سناریوی اول و چهارم که بیشترین تأثیر را بر نرخ کرایه دارد یکسان است و تنها تورم بر روی سایر اقلام مؤثر بر نرخ کرایه متفاوت خواهد بود که تأثیر آنها بر نرخ کرایه کمتر از «هزینه سوخت» است.

جدول ۱۱- نرخ پنج کیلومتر سفر با تاکسی (ریال)

| سناریو         | سال  | پیکان | سمند | سنار<br>یو | سال  | پیکان | سمند      |
|----------------|------|-------|------|------------|------|-------|-----------|
|                | ۱۳۹۰ | ۵۷۳۱  | ۹۷۳۹ |            | ۱۳۹۰ | ۶۰۵۱  | ۱۰۳۷<br>۲ |
|                | ۱۳۹۱ | ۸۶۰۲  | ۱۳۹۴ |            | ۱۳۹۱ | ۹۱۴۴  | ۱۵۰۱<br>۶ |
| سناریوی<br>اول | ۱۳۹۲ | ۱۲۳۸  | ۱۹۴۰ | سنار       | ۱۳۹۲ | ۱۳۲۵  | ۲۱۱۳<br>۸ |
|                | ۱۳۹۳ | ۱۷۲۵  | ۲۶۴۲ | یوی سوم    | ۱۳۹۳ | ۱۸۶۳  | ۲۹۱۳<br>۱ |
|                | ۱۳۹۴ | ۲۲۷۳  | ۳۴۶۳ |            | ۱۳۹۴ | ۲۴۸۴  | ۳۸۷۸<br>۶ |
|                | ۱۳۹۰ | ۵۸۵۸  | ۱۰۰۶ |            | ۱۳۹۰ | ۶۲۷۵  | ۱۱۱۵<br>۱ |
|                | ۱۳۹۱ | ۸۸۱۸  | ۱۴۴۸ |            | ۱۳۹۱ | ۹۵۳۶  | ۱۶۳۸<br>۲ |
| سناریوی<br>دوم | ۱۳۹۲ | ۱۲۷۳  | ۲۰۲۷ | سنار       | ۱۳۹۲ | ۱۳۹۱  | ۲۳۴۱<br>۸ |
|                | ۱۳۹۳ | ۱۷۸۰  | ۲۷۷۶ | یوی چهارم  | ۱۳۹۳ | ۱۹۶۸  | ۳۲۸۱<br>۳ |
|                | ۱۳۹۴ | ۲۳۵۸  | ۳۶۶۷ |            | ۱۳۹۴ | ۲۶۵۰  | ۴۴۵۹<br>۴ |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به آنکه مقرر شده است که قیمت خدمات حمل و نقل عمومی با اجرای قانون تغییر پیدا نکند و دولت یارانه‌ها را مستقیم به تاکسیرانان پرداخت نماید تا بدین وسیله از افزایش کرایه تاکسی در اثر اجرای قانون جلوگیری نماید، در این قسمت مقدار یارانه پرداختی دولت با توجه به درآمد مورد انتظار رانندگان محاسبه گردید. برای محاسبه مقدار یارانه پرداختی درآمد مورد انتظار یک راننده تاکسی در یک روز با استفاده از میانگین رشد چهار سال اخیر با فرض عدم اجرای قانون در طی سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ پیش‌بینی گردید (جدول ۱۲)، سپس تفاوت آن با درآمد مورد انتظار به دست آمده در حالت اجرای قانون به عنوان یارانه پرداختی دولت به راننده تاکسی در نظر گرفته شد و نتایج نهایی در جداول (۱۳) و (۱۴) ارائه گردیده است.

جدول ۱۲- میانگین نرخ رشد درآمد مورد انتظار یک روز تاکسی پیکان و سمنند در طی سال‌های ۸۹-۱۳۸۶

| سال             | درآمد مورد انتظار پیکان در یک روز | نرخ رشد | درآمد مورد انتظار سمنند در یک روز | نرخ رشد |
|-----------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|
| 1386            | 250867                            | -       | 343244                            | -       |
| 1387            | 312399                            | 0.245   | 409186                            | 0.192   |
| 1388            | 353372                            | 0.131   | 515693                            | 0.266   |
| 1389            | 419771                            | 0.188   | ۵۹۶۶۲۹                            | 0.127   |
| میانگین نرخ رشد | -                                 | 0.188   | -                                 | 0.193   |
| ۱۳۹۰            | ۴۹۸۶۸۸                            | -       | ۷۱۱۷۷۸                            | -       |
| ۱۳۹۱            | ۵۹۲۴۴۱                            | -       | ۸۴۹۱۵۲                            | -       |
| ۱۳۹۲            | ۷۰۳۸۲۰                            | -       | ۱۰۱۳۰۳۸                           | -       |
| ۱۳۹۳            | ۸۳۶۱۳۹                            | -       | ۱۲۰۸۵۵۴                           | -       |
| ۱۳۹۴            | ۹۹۳۳۳۳                            | -       | ۱۴۴۱۸۰۵                           | -       |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در صورت آنکه دولت بخواهد یارانه را مستقیم به راننده پرداخت نماید تا کرایه تاکسی در اثر اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها، افزایش نیابد، بایستی در سال اول اجرای قانون و در سناریو خوش‌بینانه به یک راننده پیکان (پژو، پراید) روزانه مبلغ **59023** ریال و در سال به کل رانندگان پیکان تقریباً مبلغ **۲۴** میلیارد تومان پرداخت نماید و به هر راننده سمنند روزانه مبلغ **79147** ریال و در سال به کل رانندگان سمنند مبلغ **۴** میلیارد تومان پرداخت نماید و در سناریوی بدبینانه به راننده تاکسی پیکان (پژو، پراید) روزانه مبلغ **88392** ریال و در سال به کل رانندگان پیکان مبلغ **۳۶** میلیارد تومان و به هر راننده سمنند روزانه مبلغ **155381** ریال و در سال به کل رانندگان سمنند مبلغ **۸** میلیارد تومان پرداخت نماید.

جدول ۱۳- یارانه دولت برای راننده تاکسی پیکان، پژو و پراید (تعداد ۱۱۳۴۰ دستگاه)

| سنا<br>ریو | س<br>ال | یارانه به راننده<br>تاکسی در یک<br>ماه (ریال) | یارانه به کل<br>راننده‌ها در یک ماه<br>(هزار ریال) | یارانه به کل<br>راننده‌ها در یک سال<br>(هزار ریال) |
|------------|---------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|            | 1       | 59,023                                        | 20,079,748                                         | 240,956,973                                        |
|            | 390     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 149,498                                       | 50,859,207                                         | 610,310,483                                        |
|            | 391     |                                               |                                                    |                                                    |
| اول        | 1       | 271,358                                       | 92,315,838                                         | 1,107,790,052                                      |
|            | 392     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 431,449                                       | 146,778,859                                        | 1,761,346,310                                      |
|            | 393     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 599,314                                       | 203,886,629                                        | 2,446,639,551                                      |
|            | 394     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 65,891                                        | 22,415,973                                         | 268,991,679                                        |
|            | 390     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 161,136                                       | 54,818,449                                         | 65,782,138                                         |
|            | 391     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 290,250                                       | 98,742,917                                         | 1,184,915,005                                      |
| دوم        | 392     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 461,223                                       | 156,908,051                                        | 1,882,896,608                                      |
|            | 393     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 645,236                                       | 219,509,258                                        | 2,634,111,092                                      |
|            | 394     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 76,294                                        | 25,955,322                                         | 311,463,867                                        |
|            | 390     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 178,737                                       | 60,806,160                                         | 729,673,925                                        |
|            | 391     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 318,668                                       | 108,410,837                                        | 1,300,930,045                                      |
| سو<br>م    | 392     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 505,732                                       | 172,049,906                                        | 2,064,598,870                                      |
|            | 393     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 713,477                                       | 242,724,834                                        | 2,912,698,006                                      |
|            | 394     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 88,392                                        | 30,070,970                                         | 360,851,640                                        |
|            | 390     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 199,910                                       | 68,009,276                                         | 816,111,310                                        |
|            | 391     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 353,937                                       | 120,409,260                                        | 1,444,911,126                                      |
| چهار<br>م  | 392     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 562,594                                       | 191,394,614                                        | 2,296,735,374                                      |
|            | 393     |                                               |                                                    |                                                    |
|            | 1       | 803,062                                       | 273,201,841                                        | 3,278,422,092                                      |
|            | 394     |                                               |                                                    |                                                    |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۱۴- یارانه دولت برای راننده تاکسی سمند (تعداد ۱۵۰۶ دستگاه)

| س<br>ناریو | س<br>ال | یارانه به راننده<br>تاکسی در یک<br>ماه (ریال) | یارانه به کل<br>راننده‌ها در یک ماه<br>(هزار ریال) | یارانه به کل<br>راننده‌ها در یک سال<br>(هزار ریال) |
|------------|---------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|            | 1       | 79,147                                        | 3,575,858                                          | 42,910,295                                         |
|            | 390     |                                               |                                                    |                                                    |
| ول         | 1       | 190,146                                       | 8,590,779                                          | 103,089,348                                        |

|             |            |            |           |     |
|-------------|------------|------------|-----------|-----|
|             |            |            |           | 391 |
| 171,435,605 | 14,286,300 | 9,486,255  | 316,209   | 1   |
|             |            |            |           | 392 |
| 296,480,633 | 24,706,719 | 16,405,524 | 546,851   | 1   |
|             |            |            |           | 393 |
| 421,856,044 | 35,154,670 | 23,343,075 | 778,102   | 1   |
|             |            |            |           | 394 |
| 52,425,110  | 4,368,759  | 2,900,902  | 96,697    | 1   |
|             |            |            |           | 390 |
| 118,903,752 | 9,908,646  | 6,579,446  | 219,315   | 1   |
|             |            |            |           | 391 |
| 210,922,830 | 17,576,902 | 11,671,250 | 389,042   | 1   |
|             |            |            |           | 392 |
| 335,696,939 | 27,974,745 | 18,575,528 | 619,184   | 1   |
|             |            |            |           | 393 |
| 481,544,257 | 40,128,688 | 26,645,875 | 888,196   | 1   |
|             |            |            |           | 394 |
| 61,437,383  | 5,119,782  | 3,399,590  | 113,320   | 1   |
|             |            |            |           | 390 |
| 134,412,550 | 11,201,046 | 7,437,613  | 247,920   | 1   |
|             |            |            |           | 391 |
| 236,281,324 | 19,690,110 | 13,074,442 | 435,815   | 1   |
|             |            |            |           | 392 |
| 375,797,165 | 31,316,430 | 20,794,442 | 693,148   | 1   |
|             |            |            |           | 393 |
| 54,348,229  | 45,290,191 | 30,073,168 | 1,002,439 | 1   |
|             |            |            |           | 394 |
| 84,241,218  | 7,020,101  | 4,661,422  | 155,381   | 1   |
|             |            |            |           | 390 |
| 174,419,379 | 14,534,948 | 9,651,360  | 321,712   | 1   |
|             |            |            |           | 391 |
| 303,045,837 | 25,253,820 | 16,768,805 | 558,960   | 1   |
|             |            |            |           | 392 |
| 483,600,370 | 40,300,031 | 26,759,649 | 891,988   | 1   |
|             |            |            |           | 393 |
| 713,531,184 | 59,460,932 | 39,482,691 | 1,316,090 | 1   |
|             |            |            |           | 394 |

ماخذ: یافته‌های تحقیق

### بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق نرخ بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی طی سال‌های اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها پیش‌بینی گردید. بدین منظور از روش الگوریتم ژنتیک و مدل تقاضا، برای خدمات اتوبوسرانی استفاده شد و برای پیش‌بینی قیمت حامل‌های انرژی و گاز طبیعی در طی سال‌های اجرای قانون (۹۴-۱۳۹۰) از مدل ARIMA استفاده شد. نتایج پیش‌بینی بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی در نتیجه اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در قالب ۸ سناریوی مختلف نشان می‌دهد، در خوش‌بینانه‌ترین حالت و در شرایط عدم تجهیز کامل ناوگان این نرخها از **3240** ریال در سال اول اجرای قانون به **6593** ریال در سال پایانی خواهد رسید. در مقابل در بدبینانه‌ترین حالت و در شرایط تجهیز کامل ناوگان بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی از **۳۶۳۵** ریال در سال اول اجرای قانون به **۱۱۳۶۱** ریال خواهد رسید. این در حالی است که در شرایط فعلی بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی معادل با **۲۱۸۰** ریال و بهای دریافتی معادل با **۵۰۰** ریال می‌باشد. از آنجایی که می‌بایستی بهای دریافتی خدمات اتوبوسرانی طی سال‌های اجرای قانون ثابت بماند یا به عبارتی از رشدی معادل با سال‌های قبل (**۱۴.۶** درصد) برخوردار باشد و از طرفی بهای تمام شده خدمات افزایش خواهد یافت، لذا می‌بایستی مابه‌التفاوت آن توسط دولت به

صورت کمک‌ها و یارانه به سازمان اتوبوسرانی و شهرداری مشهد پرداخت گردد. میزان کمک‌ها و یارانه‌های پرداختی دولت در خوش‌بینانه‌ترین سناریو و در شرایط عدم تجهیز کامل ناوگان از ۱۰۰ میلیارد تومان در سال اول اجرای قانون تا ۲۹۴ میلیارد تومان در سال پایانی محاسبه شده است. همچنین در بدبینانه‌ترین سناریو و در شرایط تجهیز کامل ناوگان میزان این یارانه‌ها از ۱۱۵ میلیارد تومان در سال اول تا ۵۴۸ میلیارد تومان در سال پایانی اجرای قانون پیش‌بینی شده است. در حال حاضر (سال ۱۳۸۸) سازمان اتوبوسرانی سالانه ۷۴ میلیارد تومان هزینه می‌نماید که از این میزان ۵۸ میلیارد تومان توسط سازمان اتوبوسرانی و شهرداری مشهد پرداخت می‌شود و مابقی معادل با ۱۷ میلیارد تومان توسط استفاده‌کنندگان از خدمات اتوبوس پرداخت می‌گردد. به این ترتیب تفاوت کمک‌های پرداختی در شرایط فعلی سازمان اتوبوسرانی با وضعیت بعد از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در خوش‌بینانه‌ترین سناریو و در شرایط عدم تجهیز کامل ناوگان از ۴۲ میلیارد تومان در سال اول تا ۲۳۷ میلیارد تومان در سال آخر می‌باشد. به همین ترتیب این تفاوت در بدبینانه‌ترین سناریو و در شرایط تجهیز کامل ناوگان معادل با ۵۷ میلیارد تومان در سال اول و ۴۹۰ میلیارد تومان در سال آخر اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها است.

پس از برآورد هزینه‌های مختلف یک راننده تاکسی و پیش‌بینی قیمت حامل‌های انرژی به برآورد کرایه تاکسی در سال‌های اجرای قانون و در قالب سناریوها پرداخته شد و از آنجا که نرخ کرایه تاکسی سمند و پیکان در شهر مشهد متفاوت است برای هر یک از این انواع تاکسی، برآوردها جداگانه انجام شد. سپس با فرض عدم افزایش کرایه تاکسی، یارانه پرداختی با تاکسیرانان توسط دولت محاسبه شد. نتایج نشان داد که قیمت کارشناسی ۵ کیلومتر سفر با تاکسی پیکان در سال ۱۳۹۰ در سناریوی بدبینانه نسبت به سناریوی خوش‌بینانه، ۵۴۴ ریال بیشتر خواهد بود و از آنجا که قیمت کارشناسی ۵ کیلومتر سفر با تاکسی پیکان با رشد معمولی و در صورت عدم اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در سال ۱۳۹۰ به ۴۶۳۸ ریال می‌رسد، بنابراین با اجرای قانون در حالت خوش‌بینانه به قیمت کارشناسی ۵ کیلومتر سفر با پیکان ۱۰۹۳ ریال و در حالت بدبینانه ۱۶۳۷ ریال اضافه می‌گردد. لازم به توضیح است، علت آنکه نرخ‌ها در یک سال مشخص (مانند سال اول) در سناریوی اول و چهارم اختلاف چندانی ندارند، آن است که در آن سال، هزینه سوخت برای هر دو سناریوی اول و چهارم که بیشترین تأثیر را بر نرخ کرایه دارد؛ یکسان است و تنها تورم بر روی سایر اقلام مؤثر بر نرخ کرایه متفاوت خواهد بود که تأثیر آنها بر نرخ کرایه کمتر از «هزینه سوخت» است. نتایج برآورد یارانه پرداختی به رانندگان نشان داد که در سال اول اجرای قانون و در سناریو خوش‌بینانه، به کل رانندگان پیکان (پژو و پراید) در سال، تقریباً مبلغ ۲۴ میلیارد تومان بایستی پرداخت شود. نتایج ذکر شده برای تاکسی سمند نیز به همین منوال برآورد گردید.

## پیشنهادات

با توجه به محاسبات انجام شده در این مطالعه پیشنهاد می‌گردد:

- در صورت عدم تجهیز ناوگان و بر اساس خوش‌بینانه‌ترین سناریو، بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی در سال اول ۳۲۴۰ ریال، سال دوم ۳۷۵۵ ریال، سال سوم ۴۵۳۸ ریال، سال چهارم ۵۵۲۶ ریال و سال پنجم ۶۵۹۳ ریال لحاظ گردد.
- در صورت عدم تجهیز ناوگان و بر اساس بدبینانه‌ترین سناریو بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی در سال اول ۳۴۷۲ ریال، در سال دوم ۴۰۹۱ ریال، در سال سوم ۵۰۲۸ ریال، در سال چهارم ۶۲۳۳ ریال و در سال پنجم ۷۶۰۸ ریال لحاظ گردد.
- در صورت تجهیز ناوگان و بر اساس خوش‌بینانه‌ترین سناریو بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی در سال اول ۳۵۲۹ ریال، در سال دوم ۶۱۴۴ ریال، در سال سوم ۸۸۷۴ ریال، در سال چهارم ۱۰۹۱۷ ریال و در سال پنجم ۱۱۰۴۴ ریال لحاظ گردد.
- در صورت تجهیز ناوگان و بر اساس بدبینانه‌ترین سناریو بهای تمام شده خدمات اتوبوسرانی در سال اول ۳۶۳۵ ریال، در سال دوم ۶۲۳۹ ریال، در سال سوم ۹۰۲۶ ریال، در سال چهارم ۱۱۱۴۱ ریال و در سال پنجم ۱۱۳۶۱ ریال لحاظ گردد.
- کرایه کارشناسی ۵ کیلومتر سفر با تاکسی پیکان در سال ۱۳۹۰ و در سناریوی خوش‌بینانه (۱۰ درصد افزایش تورم) ۵۷۳۱ ریال و در سناریوی بدبینانه (۵۰ درصد افزایش تورم)، ۶۲۷۵ ریال، تصویب گردد.

- کرایه کارشناسی ۵ کیلومتر سفر با تاکسی سمنند در سال ۱۳۹۰ و در سناریوی خوش‌بینانه (۱۰ درصد افزایش تورم) به ۹۷۳۹ ریال و در سناریوی بدبینانه (۵۰ درصد افزایش تورم) ۱۱۱۵۱ ریال تصویب گردد.

- در صورت آنکه دولت بخواهد یارانه را مستقیم به راننده پرداخت نماید تا کرایه تاکسی در اثر اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها، افزایش نیابد، پیشنهاد می‌شود در سال اول اجرای قانون و در سناریو خوش‌بینانه به یک راننده پیکان (پژو، پراید) روزانه مبلغ 59023 ریال و در سال به کل رانندگان پیکان تقریباً مبلغ ۲۴ میلیارد تومان پرداخت نماید و به هر راننده سمنند روزانه مبلغ 79147 ریال و در سال به کل رانندگان سمنند مبلغ ۴ میلیارد تومان پرداخت نماید و در سناریوی بدبینانه به راننده تاکسی پیکان (پژو، پراید) روزانه مبلغ 88392 ریال و در سال به کل رانندگان پیکان مبلغ ۳۶ میلیارد تومان و به هر راننده سمنند روزانه مبلغ 155381 ریال و در سال به کل رانندگان سمنند مبلغ ۸ میلیارد تومان، در سال اول اجرای طرح پرداخت نماید.

## منابع

- احمدی فینی، ع. و حبیبیان، م. (۱۳۸۸). ارائه روش محاسبه شاخص عرضه و تقاضا و تعادل‌سازی آنها در سیستم‌های حمل و نقل همگانی، فصلنامه مطالعات مدیریت ترافیک، ۱۲(۴): ۱۳۶-۱۲۳
- انصاری نیا، س. (۱۳۸۶). توسعه پایدار حمل و نقل شهری از طریق حساب رسی هزینه‌های بیرونی نگرش و چارچوبی برای تحقیق در مقیاس منطقه کلانشهر، فصلنامه صفا، ۱۶(۴۴): ۵۱-۲۶
- انواری رستمی، ع. و ستاری اردبیلی، ف. (۱۳۸۸). طراحی مدل برنامه ریزی شبکه حمل و نقل اتوبوسرانی شهری (مورد مطالعه اردبیل و حومه). مطالعات مدیریت ترافیک، ۴(۱۲)، ۱-۲۴.
- آمارنامه حمل و نقل شهر مشهد- سال‌های مختلف
- بانک مرکزی.
- بیضایی، س.ا. (۱۳۸۴). ارزیابی مدل‌های تعیین عوامل مؤثر بر ارزش افزوده بخش حمل و نقل و تولید ناخالص داخلی کشور، پژوهشنامه حمل و نقل، ۱(۲): ۶۵-۷۷
- پرمه، زورار. (۱۳۸۴). امکان‌سنجی شناسایی خانوارهای نیازمند از خانوارهای بی‌نیاز در ایران در راستای هدفمند نمودن یارانه‌ها، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- سازمان مدیریت و نظارت بر تاکسیرانی مشهد.
- فخرازاده چهرمی، ع. و ناریان، ب. (۱۳۸۲). ضرورت و تبیین زمینه‌هایی از بهینه‌سازی در مدیریت فعلی حمل و نقل شهری کشور، مجله علوم پایه دانشگاه الزهراء، ۱۶(۲): ۵۵-۴۰
- کریم‌زاده فرد، ر. (۱۳۸۶). انتخاب پروژه‌های مطلوب در بنگاه‌های اقتصادی حمل و نقلی با استفاده از تصمیم‌گیری برناردو. پژوهشنامه حمل و نقل، ۴(۴): ۳۲۹-۳۳۸
- عتابی، ف. کرباسی، ع. و والی زاده معجزی، ف. (۱۳۸۶). بررسی تاثیر یارانه انرژی بر انتشار آلاینده‌های هوا در بخش حمل و نقل در ایران. علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۹(۳)، ۲۵۵-۲۶۳.
- هادی زنون، ب. (۱۳۸۸). قیمت‌گذاری بلیط مترو در شهر تهران، فصلنامه اقتصاد شهر، ۳(۱): ۱۹-۴
- Cropper, M. and Bhattacharya, S. 2007. Public transport subsidies and affordability in Mumbai, India. World Bank, Policy Research Working Paper Series, number 4395. Washington, DC, Web page: <http://www.worldbank.org/>
- Proost, S. and Sen, A. 2006. Urban transport pricing reform with two levels of government: A case study of Brussels. Transport Policy, Volume 13, Issue 2, Pages 127-139.
- oy, W. and Billon, A. 2007. Ownership, Contractual Practices and Technical Efficiency: The Case of Urban Public Transport in France. Journal of Transport Economics and Policy (JTEP), Volume 41, Number 2, pp:257-282.



- YANG, Y., QI, A., QIAN, O., XU, Q. and YANG, I. 2010. Public Transport Subsidies Based on Passenger Volume. *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology*, Volume 10, Issue 3, pp: 69-74
- Yuan Zhao and Guo-li Ou. 2008 .Study on subsidy mechanism reform for urban public transport in China. *International Conference on Management Science and Engineering (ICMSE),15th Annual Conference*
- Wei ZHOU, J.H., HUANG, H. and GUAN, H. 2009. Calculating Model of Urban Public Transit Subsidy . *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology*, Volume 9, Issue 2, pp: 11-16.
- Taylor, Z. and Ciecchanski, A. 2010. Organizational and Ownership Transformation in Poland's Urban Transport Companies . *Transport Reviews*, Volume 30, Issue 4 , pp: 407 – 434.

### **Examining the effect of subsidy targeting law on cost of services of bus organization (Case study: Mashhad)**

#### **Abstract:**

Subsidy aiming and reforming the cost of energy carriers, including fuel and oil products which directly affect the transportation of inside and outside of city, are important. In this study, we examine the effect of performance of subsidy targeting law on services of bus service organization and prediction of finished cost. For this reason, the way of genetic algorithm and the model of request for services of bus service organization are used. The price of energy carriers also estimated from ARIMA model. Predicting results of services of this organization as a result of performance of subsidy targeting law show the increasing of request by annual average of 8.81 percents. case of no equipment of organization, cost of services at the first year will increase, according to the most optimistic scenario, from 3240 to 6593 Rials and at the latest year by the most pessimistic scenario will increase from 3472 to 7608 Rials. By considering the prices of organization's equipment, proportional to growth of services of bus service's request, cost of services at the first year will increase, according to the most optimistic scenario, from 3529 to 11044 at the latest year of performance of this law and by the most pessimistic scenario will increase from 3635 to 11361 Rials. results forecasting cost of taxi services display that cost of Peykan taxi, 5 km trip in 1390 is 5731 RLs in the optimistic scenario is 6275 RLs. cost of Peykan taxi 5 km trip in a taxi rental Samand optimistic scenario in the 1390 is 9739 RLs, and bad scenario 11,151 RLs, If the government wants pay Direct subsidies to the taxi driver in law enforcement years for does not increase cost of taxi, first year of law enforcement and the optimistic scenario, a driver arrows (Peugeot, Pride) daily amount of 59,023 RLs, in the total years 24 Million Toman, a drivers driver arrows 79,147 RLs, in the total years Smand drivers pay 4 million Toman, bad scenario Peykan taxi driver in the arrows (Peugeot, Pride), the daily amount of 88,392 RLs, in the total year 36 Million Toman, Samand taxi driver in the arrows (Peugeot, Pride), the daily amount of 155381 RLs, in the total year 8 Million Toman.

**Key words:** Genetic algorithm, request model, services of bus and taxi, ARIMA, Mashhad