مدیریت شهری
شماره ۳۰ پاییز و زمستان ۹۱
No.30 Automn & Winter
۲۹۷-۳۰۶
زمان دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۴/۲۱ زمان پذیرش نهایی: ۱۳۹۰/۱۲/۲

پیشنهاداتی در خصوص نحوه قیمت‌گذاری خدمات مراکز معاینه فنی خودرو

محمود کرمرودی* – کارشناس ارشد راه و ترابری، دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
حامد امینی شیرازی– کارشناس ارشد حمل و نقل، دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

چکیده
به منظور قیمت‌گذاری هر خدماتی ابتدا لازم است منافع و هزینه‌هایی که آن خدمات برای جامعه و گردانندگان آن دارد، مورد بررسی قرار گیرد و سپس قیمت آن خدمات مشخص گردد. در راستای بهبود خدمات حمل و نقل در هر کشور، احداث مراکز معاینه فنی خودرو دارای فوایدی همچون افزایش ایمنی خودروها، صرفه جویی در مصرف انرژی و بهبود شرایط زیست محیطی را به دنبال داشته و به نوبه خود باعث ارتقاء سطح رضایتمندی عمومی می گردد. در این راستا لازم است این منافع در تقابل با هزینه‌ها مورد بررسی قرار گیرند. با توجه به نامناسب بودن نرخ این خدمات در کشور و عدم بهره وری مناسب خدمات معاینه فنی در جامعه، در این مقاله ابتدا شاخص های موثر در قیمت‌گذاری مراکز معاینه فنی در دو بخش منافع و هزینه‌های ناشی از احداث مراکز معاینه فنی خودرو معرفی شده و در ادامه هر یک از شاخص‌های منافع و هزینه ها برای سال پایه و افق طرح محاسبه می‌شود و مدلی دینامیکی بر اساس میزان تمایل به پرداخت دارندگان خودرو و قیمت تعادلی خدمات معاینه فنی برای سالهای ۱۳۸۸ تا سال ۱۳۹۸ پیشنهاد می گردد. در این روش برای برآورد میزان قیمت تعادلی خدمات معاینه فنی خودرو از منحنی تقاضای دارندگان خودرو استفاده می شود.
واژگان کلیدی: قیمت‌گذاری، مراکز معاینه فنی خودرو، شاخص هزینه و فایده.

Pricing the services of Vehicle Technical Examination Centers

In order to price every service, first, the profits and the expenses which that service has for the society and the service providers, should be considered and then the service price can be decided on. Regarding the transportation service improvement in every country, opening Vehicle Technical Examination Centers has some advantages as increasing vehicle safety, economizing on use of energy, and improving environmental conditions, and as a result it increases public sense of satisfaction. Having this taken into account ,these advantages need to be considered in compare with the expenses .Regarding the fact that the price of these services in the country is not suitable and technical examination services are not efficient enough in the society, in this article, first, effective indices of pricing in Technical Examination Centers is introduced in two parts involving profits and the expenses originating from opening Vehicle Technical Examination Centers, and following that, each index (profits and expenses) is calculated for the base year and the plan period ,and a dynamic model is suggested according to the tendency of the vehicle owners to pay and the balanced price of the technical examination services for the years of 1388 to 1398 .In this method, the curve of vehicle owners' request is used to estimate the amount of balanced price of the vehicle technical examination services .
Key words: Vehicle Technical Examination Centers, expense and profit index

* نویسنده مسئول مکاتبات، شماره تماس: ۰۲۱۴۴۸۳۶۳۶۸ ، رایانامه: M_karamroudi@yahoo.com

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-09-05]

۱- مقدمه

به منظور قیمت‌گذاری هر خدماتی ابتدا لازم است منافع و هزینه‌هایی که آن خدمات برای جامعه و گردانندگان به همراه دارند، مورد بررسی قرار گیرد و سپس با توجه به منافع و هزینه‌های مذکور، قیمت آن خدمات مشخص گردد. راه اندازی و احداث مراکز معاینه فنی خودرو هزینه بالایی را در بر دارد، که از آن جمله می توان هزینه سرمایه گذاری برای ساخت ساختمان، هزینه ماشین آلات مورد نیاز مرکز، هزینه حقوق و دستمزد، سرمایه گذاری برای دارایی های مرکز و هزینه‌های استهلاک را بر شمرد.

در راستای ارزیابی اقتصادی، لازم است هزینه ها و فایده ها اندازه‌گیری شوند. منظور از تحلیل هزینه و فایده اندازه‌گیری و کمی کردن تمامی اثرات ممکن احداث مراکز معاینه فنی خودرو بر روی تمامی افراد در تمامی زمان‌ها و مکان‌ها است. همچنین اثرات این هزینه‌ها و فایده‌ها با گذشت زمان متفاوت بوده و تغییر می‌نماید. بر این اساس در این مطالعه سال پایه ۱۳۸۸ و افق طرح ۱۰ سال دیگر، سال۱۳۹۸ در نظر گرفته می‌شود. در این مقاله ابتدا شاخص های موثر در قیمت‌گذاری مراکز معاینه فنی در دو بخش منافع و هزینه‌های ناشی از احداث مراکز معاینه فنی خودرو معرفی شده و تعریف آنها ارائه می‌گردد. در ادامه هر یک از شاخص‌های منافع و هزینه ها برای سال پایه و افق طرح محاسبه می‌شود و مدلی بر اساس میزان تمایل به پرداخت دارندگان خودرو، قیمت تعادلی خدمات معاینه فنی مشخص خواهد شد. در این روش برای برآورد میزان قیمت تعادلی خدمات معاینه فنی خودرو از منحنی تقاضای دارندگان خودرو استفاده خواهد شد.

۲- تعریف شاخص های قیمت‌گذاری

شاخص‌های قیمت‌گذاری مراکز معاینه فنی خودرو در این قسمت در دو بخش تعریف خواهد شد. بخش اول مربوط به شاخص‌هایی است که به عنوان منافع ناشی از اجرای مراکز معاینه فنی خودرو به شمار می‌آیند و بخش دوم مربوط به شاخص‌هایی هستند که به عنوان هزینه های احداث و اجرای مراکز معاینه فنی خودرو محسوب می شوند. در ادامه هر یک از این دو دسته شاخص معرفی و مورد بررسی قرار می گیرند.

۲-۱- شاخص های مربوط به منافع ناشی از اجرای مراکز معاینه فنی خودرو

معاینه فنی خودروها به واسطه تاثیری که بر کاهش آلودگی هوا، افزایش ایمنی و کاهش تصادفات و کاهش مصرف سوخت دارد، از اهمیت ویژه ای برخوردار می‌باشد. از طرفی مسئله آلودگی هوا و محیط زیست به عنوان یکی از چالش های مهم جهانی مطرح بوده و هر کشوری سعی در کاهش آلودگی هوا و سالم سازی محیط دارد. از جنبه دیگر با توجه به آنکه روزانه میلیون ها لیتر سوخت در کشور مصرف می‌شود و قسمتی از آن به صورت وارداتی است، لذا استفاده از راهکارهایی که منجر به کاهش مصرف سوخت گردد، می‌تواند کمک شایانی در بهبود اقتصاد کشور نماید [۲و۳]. در ادامه هر یک از موارد و شاخص‌های برشمرده در فوق، که به عنوان شاخص‌های مربوط به منافع اجرای مراکز معاینه فنی خودرومی‌باشد، به اختصار توضیح داده می‌شود.

۲-۱-۱- افزایش ایمنی

طی بررسی‌های صورت گرفته در کشور مشخص گردیده است که حدود ۳۰ درصد از تصادفات جاده‌ای و درون شهری به علت نقص فنی خودروها و فرسودگی آنها رخ می‌هد. از طرف دیگر طی تحقیقاتی تعیین گردیده که ۲۰ درصد از این تصادفات که به علت نقص فنی خودروها می‌باشد، نقص هایی هستند که مورد توجه در انجام معاینات فنی بوده است و با انجام معاینه فنی می‌توان آنها را رفع نمود [۱].

در محاسبه هزینه تصادفات مشکل اساسی مربوط به هزینه‌های غیر مستقیم تصادفات است، این هزینه‌ها شامل از دست رفتن جان انسان‌ها، از دست رفتن توانایی کار و تولید در جامعه، هزینه جراحات روانی،

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-09-05]

غم و غصه، آثار اقتصادی مربوط به تبعات فرهنگی و اجتماعی تصادفات مانند از هم پاشیدگی خانواده‌ها، بروزناهنجاری‌های تربیتی در فرزندان و همچنین هزینه اتلاف وقت‌های گوناگون وابسته به آنها است. تصادفات را می‌توان در سه دسته تصادفات فوتی، جرحی و خسارتی گنجاند. سود ناشی از کاهش تصادفات در اثر انجام معاینه فنی خودرو (به ازای هر وسیله نقلیه) در سال ۱۳۸۸، به تفکیک انواع تصادفات فوتی، جرحی و خسارتی و مجموع به ترتیب ۱۵۲/۸۸، ۱۱/۴، ۹/۶۵ و ۱۷۳/۶۷ میلیون ریال با توجه به احتمال وقوع آنها می‌باشد [۳]. به طور کلی با انجام معاینه فنی خودرو در هر وسیله نقلیه در مجموع۱۷۳/۶۷ میلیون ریال هزینه تصادفات را در سال ۱۳۸۸ کاهش می یابد.

۲-۱-۲- کاهش مصرف سوخت

بر اساس تحقیقات و آزمایشهای به عمل آمده در کشور، هر وسیله نقلیه سواری پس از تنظیم موتور به منظور انجام معاینه فنی، ۱۲ درصد از مصرف سوخت آن کاهش پیدا می‌نماید و حداقل به مدت ۳ ماه تنظیم موتور در کاهش مصرف سوخت وسیله موثر خواهد بود. از طرف دیگر بر اساس آمار انتشار یافته توسط ستاد حمل و نقل و سوخت، به طور متوسط هرخودروی سبک در روز ۸ لیتر بنزین مصرف می‌نماید [۱]. براین اساس میزان مصرف سوخت هر وسیله نقلیه سبک در طول ۳ ماه، برابر۷۲۰ لیتر به دست می آید، که در صورت انجام معاینه فنی، میزان مصرف سوخت آن در طول این دوره در حدود ۸۶/۴ لیتر کاهش پیدا خواهد کرد [۴]. میزان صرفه‌جویی هزینه سوخت در صورت انجام معاینه فنی توسط هر وسیله‌نقلیه در طول سال ۱۳۸۸، برابر با ۵۸۳,۲۰۰ ریال برآورد شده است. [۲و۵]

۲-۱-۳- کاهش آلودگی هوا

به منظور محاسبه منافع ناشی از کاهش آلودگی هوا از مفهوم هزینه اجتماعی استفاده شده است. هزینه اجتماعی، هزینه‌ای است که اثرات تخریب کننده یا سوء یک آلاینده بر محصولات کشاورزی، اکوسیستم ها، مواد و سلامت انسان را برآورد می نماید. هزینه‌های اجتماعی بخش انرژی به تفکیک گازهای CO و HC در در سال ۱۳۸۶ به ترتیب ۱/۵ و ۱/۶۸ میلیون ریال بر تن تعیین شده است [۱]. با در نظرگرفتن تورم ۱۶ درصد، هزینه‌های اجتماعی برای هر تن گازهای فوق به ترتیب برای سال ۱۳۸۸، ۲ و ۲/۲۶ میلیون ریال برتن به دست می‌آید. همچنین متوسط میزان غلظت سالیانه آلاینده های مختلف برای شهر تهران در سال ۱۳۸۸ برای آلاینده های CO و HC به ترتیب ۱۲۸۴ و ۱۱۶ هزار تن برآورد شده است. با توجه به ارقام مذکور، هزینه‌گازهای CO و HC در شهر تهران در سال ۱۳۸۸ به ترتیب ۲۵۶۸۰۰۰ و ۲۶۲۱۶۰ میلیون ریال برآورد گشته است. بنابر مطالب فوق، منافع ناشی از انجام معاینه فنی خودرو برای هر وسیله نقلیه (شامل افزایش ایمنی، کاهش مصرف سوخت و کاهش آلودگی هوا) برابر ۱۷۴/۶۷۲ میلیون ریال تخمین زده شده است.

۲-۲- شاخص‌های مربوط به هزینه‌های اجرای مراکز معاینه فنی خودرو

به منظور احداث و راه‌اندازی مراکز معاینه فنی خودرو، هزینه‌هایی به گردانندگان سیستم تحمیل می‌شود. در این قسمت با توجه به هزینه متفاوت زمین در نقاط مختلف کشور، از این هزینه صرف‌نظر می‌گردد و فرض می‌شود که زمین به صورت رایگان به منظور احداث مراکز معاینه فنی خودرو، در اختیار قرار گیرد. این هزینه‌ها در این قسمت برای سال ۱۳۸۸ محاسبه شده است. هزینه‌های ناشی از احداث و راه‌اندازی مراکز معاینه فنی خودرو، شامل هزینه حقوق و دستمزد، هزینه ماشین آلات داخل مرکز معاینه فنی، هزینه سرمایه‌گذاری برای ساخت ساختمان، هزینه سرمایه‌گذاری برای سایر دارایی‌ها و سایر هزینه‌ها می‌باشد [۲و۶]. به منظور محاسبه هزینه‌های احداث و راه‌اندازی مراکز معاینه فنی خودرو، عملکرد مالی

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-09-05]

تعدادی از مراکز معاینه فنی خودرو شامل مرکز معاینه فنی بیهقی، مرکز معاینه فنی سراج، مرکز معاینه فنی الغدیر، مرکز معاینه فنی شکوفه و مرکز معاینه فنی نیایش مورد بررسی قرار گرفته و براساس میانگین هزینه‌های هر خط این مراکز، هزینه هر یک از موارد مربوط برای سال ۱۳۸۸ محاسبه گردیده است. در ادامه هر یک از موارد و شاخص‌های فوق، به اختصار توضیح داده می‌شود [۲و۷].

۲-۲-۱- هزینه حقوق و دستمزد

یکی از شاخص‌های هزینه‌ای که مربوط به اجرا و راه‌اندازی مراکز معاینه فنی خودرو می‌باشد، هزینه حقوق و دستمزد پرسنل مراکز معاینه فنی خودرو است. به طور متوسط، در هر خط ۸ نفر فعال هستند. حقوق و دستمزد ماهیانه پرسنل برای هر خط مراکز معاینه فنی برای سال ۱۳۸۸، به طور متوسط ۷۱,۸۸۴,۸۹۱ ریال برآورد شده است، که این مقدار در طول سال برای یک خط مرکز معاینه فنی خودرو به طور متوسط ۸۶۲,۶۱۸,۶۹۲ ریال حاصل می‌گردد. از طرف دیگر ظرفیت یک خط معاینه فنی خودروی سبک در طی یک سال در صورتی که سه وسیله نقلیه را به صورت همزمان مورد معاینه قرار دهد، ۲۰۸۸۰ وسیله نقلیه است. لذا با توجه به موارد مذکور هزینه حقوق پرسنل به ازای هر وسیله نقلیه که مورد آزمایش قرار می‌گیرد در طول سال برای سال ۱۳۸۸ برابر ۴۱۳۱۳ ریال تخمین زده شده است.

۲-۲-۲- هزینه ماشین آلات

به منظور راه‌اندازی مراکز معاینه فنی خودرو و انجام آزمایش بر روی وسیله نقلیه، ماشین آلاتی احتیاج می‌باشد. با بررسی تعدادی از مراکز معاینه فنی خودرو، قیمت ماشین آلاتی که برای هر خط این مرکز خریداری شده است، در سال ۱۳۸۰، به طور متوسط برابر ۳۹۳,۵۰۰,۰۰۰ ریال بوده که با در نظر گرفتن میزان افزایش قیمت دلار حد فاصل سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۸، قیمت ماشین آلات هر خط مکانیزه معاینه فنی در سال ۱۳۸۸، ۴۹۳,۵۹۶,۵۶۳ ریال برآورد گشته است. با توجه به مطالعاتی که به عنوان طرح خصوصی سازی مراکز معاینه فنی خودرو انجام شده است، دوره بازگشت سرمایه برای خصوصی سازی مراکز معاینه فنی خودرو، ۲/۶ سال در نظر گرفته شده است [۱]، لذا براساس این مطلب قیمت ماشین آلات هر خط معاینه فنی با لحاظ نمودن دوره بازگشت در هر سال، ۱۸۹,۸۴۴,۸۳۱ ریال حاصل برآورد می شود (بر اساس محاسبات سال ۱۳۸۸). با در نظر گرفتن این مسئله که یک خط مکانیزه معاینه فنی خودروی سبک در طی یکسال در صورتی که سه وسیله‌نقلیه را به صورت همزمان مورد معاینه فنی قرار دهد، ظرفیت آن ۲۰۸۸۰ وسیله‌نقلیه است، لذا هزینه ماشین آلات به ازای هر وسیله‌نقلیه با لحاظ نمودن این دوره بازگشت، ۹۰۹۲ ریال به دست آمده است [۲و۷].

۲-۲-۳-سرمایه گذاری برای ساخت ساختمان

به منظور احداث و راه اندازی مراکز معاینه فنی خودرو، لازم است برای ساخت ساختمان مرکز، هزینه ای صرف شود. با بررسی تعدادی از مراکز معاینه فنی خودرو، هزینه ساخت ساختمان به ازای هر خط این مراکز در سال ۱۳۸۰، برابر ۵۸۱,۳۳۳,۳۳۳ ریال حاصل شده است که با در نظر گرفتن نرخ تورم در کشور، این هزینه در سال ۱۳۸۸، برای هر خط برابر ۱,۹۰۵,۸۵۱,۸۵۶ ریال تخمین زده می شود. همچنین هزینه سرمایه‌گذاری برای ساخت ساختمان مرکز معاینه فنی خودرو به ازای هر وسیله‌نقلیه با لحاظ نمودن دوره بازگشت، ۳۵۱۰۶ ریال حاصل در سال پایه مطالعه (۱۳۸۸) برآورد گردیده است [۲و۷].

۲-۲-۴- سرمایه گذاری برای سایر دارایی‌ها

سرمایه‌گذاری برای سایر دارایی‌ها به ازای هر خط معاینه فنی با لحاظ نمودن دوره بازگشت، سالیانه ۱۰۱,۰۸۴,۴۶۰ ریال به دست در سال پایه مطالعه (۱۳۸۸) برآورد گردیده است؛ لذا با در نظر

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-09-05]

گرفتن این مطلب که یک خط مکانیزه معاینه فنی خودروی سبک در طی یکسال در صورتی که سه وسیله نقلیه را به صورت همزمان مورد معاینه فنی قرار دهد، ظرفیت آن ۲۰۸۸۰ وسیله نقلیه است، هزینه سرمایه‌گذاری برای سایر دارایی‌های مرکز معاینه فنی خودرو به ازای هر وسیله نقلیه با لحاظ نمودن دوره بازگشت، ۴۸۴۱ ریال حاصل محاسبه شده است [۲و۷].

۲-۲-۵- سایر هزینه‌ها

در طی استفاده، راه‌اندازی و ارائه خدمات توسط مراکز معاینه فنی خودرو، آنها با هزینه‌های دیگری نیز مواجه می‌باشند، که در این قسمت به عنوان سایر هزینه‌ها ذکر شده است. این هزینه‌ها شامل هزینه پیمانکاری، نرم‌افزار، کسری صندوق، استهلاک ساختمان، استهلاک ماشین‌آلات و استهلاک اثاثیه می‌باشند. قیمت سایر هزینه‌ها به ازای هر خط معاینه فنی با لحاظ نمودن دوره بازگشت در هر سال، ۲۸۳,۴۹۹,۷۱۰ ریال محاسبه شده است. با در نظر گرفتن این مطلب که یک خط مکانیزه معاینه فنی خودروی سبک در طول یکسال در صورتی که سه وسیله نقلیه را به صورت همزمان مورد معاینه فنی قرار دهد، ظرفیت آن ۲۰۸۸۰ وسیله نقلیه است. لذا سایر هزینه‌های مرکز معاینه فنی خودرو به ازای هر وسیله‌نقلیه با لحاظ نمودن این دوره بازگشت، ۱۳۵۷۸ ریال حاصل می‌گردد [۲و۷]. بر اساس موارد ارائه شده در قسمت قبل، مجموع هزینه احداث و راه‌اندازی مراکز معاینه فنی خودرو برای هر وسیله نقلیه در سال ۱۳۸۸ برابر ۱۰۳۹۳۰ ریال، بدون در نظر گرفتن هزینه مالکیت زمین می‌شود.

۳- مدل قیمت‌گذاری خدمات مراکز معاینه فنی خودرو

در این قسمت روش قیمت‌گذاری خدمات معاینه فنی خودروها مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در این خصوص بر اساس میزان تمایل به پرداخت دارندگان خودرو، قیمت تعادلی خدمات معاینه فنی مشخص خواهد شد. در این روش برای برآورد میزان قیمت تعادلی خدمات معاینه فنی خودرو از منحنی تقاضای دارندگان خودرو استفاده می‌شود. هدف اصلی در این مدل بیشینه سازی سود سیستم می‌باشد تا بتوان با استفاده از سود حاصل، خدمات مناسبتر و بهتری را ارائه نمود. جهت برآورد منحنی تقاضای دارندگان خودرو در این مطالعات اطلاعات مورد نظر جمع آوری گردید. بدین منظور پرسشنامه ای تهیه گردید و در نقاط مختلف شهر توزیع شد. با استفاده از این آمارها میزان تمایل به پرداخت دارندگان خودرو محاسبه و رابطه ریاضی مربوطه ارائه خواهد شد. آماربرداری در این خصوص در پنج پمپ بنزین انجام گرفت و در مجموع ۸۰ راننده مورد پرسش قرار گرفتند. تلاش گردید تا نقاط مورد نظر بگونه ای انتخاب شوند که در چهار طرف شهر پراکنده باشند. این نقاط شامل پمپ بنزین های گیشا، شهید قرنی، چهارراه لشگر و خرمشهر هستند.سئوالات اول تا سوم این پرسشنامه کلی می‌باشند و برخی اطلاعات عمومی را در خصوص دارندگان خودرو جمع آوری می نمایند. طبیعتاً انتظار می رود تا با افزایش قیمت خودرو تمایل افراد برای پرداخت افزایش یابد این موضوع عاملی را برای کنترل میزان دقت پاسخها در اختیار مشاور قرار می‌دهد. از طرف دیگر با استفاده از این سئوالات می توان میزان سرپیچی و یا فرمانبرداری دارندگان خودرو را از قوانین سنجید. هدف دیگری که در سئوالات اولیه مد نظر قرار گرفته است بررسی اصلی ترین علل عدم مراجعه استفاده کنندگان به محل‌های ارائه خدمات است. در سئوال چهارم هدف بدست آوردن حداکثر هزینه‌ای است که رانندگان حاضرند بابت انجام معاینه فنی پرداخت نمایند. یعنی با استفاده از این مقدار می‌توان فهمید که با افزایش قیمت این خدمات چند درصد افراد تمایل خود را برای انجام معاینه فنی از دست می‌دهند. مشابه همین موضوع برای زمان صرف شده در صف و کل زمان صرف شده در سیستم انجام شده است. هر

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-09-05]

چند از این دو پارامتر برای مدلسازی استفاده نشده است ولی اطلاعات ارزشمندی را در خصوص نحوه رفتار دارندگان خودرو در اختیار قرار می‌دهد. در ادامه این بخش ابتدا منحنی تقاضای سفر بر اساس میزان هزینه سیستم برآورد می‌شود. سپس در بخش بعدی حساسیت رانندگان نسبت به کل زمان انتظار و زمان سیستم مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت و در پایان نیز مدل قیمت‌گذاری سیستم ارائه خواهد شد.

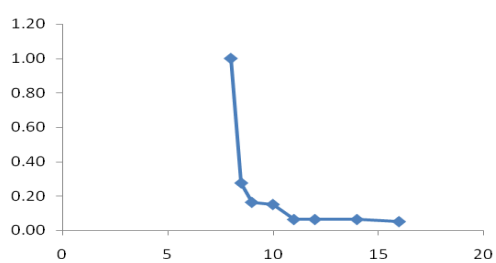
۳-۱-برآوردمنحنی‌تقاضای‌خدمات‌معاینه‌فنی

در این مطالعه منحنی تجمعی حداکثر هزینه‌ای که رانندگان حاضر به پرداخت آن هستند مورد بررسی قرار گرفته است. نمودار شماره ۱، نمودار تجمعی است که عدم تمایل حداکثر هزینه ای که رانندگان مایل به پرداخت آن هستند را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که پس از قیمت ۸۰۰۰ تومان که میزان هزینه خدمات معاینه فنی در شرایط کنونی است، نمودار اُفت ناگهانی و شدیدی می‌نماید. در بررسی این پدیده ذکر دو نکته ضروری می‌باشد:

۱- از آنجا که اولین گزینه پرسشنامه ۸۰۰۰ تومان بوده است، بسیاری از افراد که تمایل به پرداخت مبالغ کمتری داشته اند گزینه ای برای انتخاب آن مبلغ نداشته اند.

۲- بسیاری از پاسخ دهندگان در مواجهه با این پرسشها تصمیم به اعلام کمترین مقدار ممکن را گرفته اند تا بدین طریق بتوانند بر روی کاهش قیمت آن تاثیر بگذارند.

با توجه به موارد عنوان شده در این مقاله جهت برآورد منحنی تقاضای خدمات معاینه فنی از این دسته از



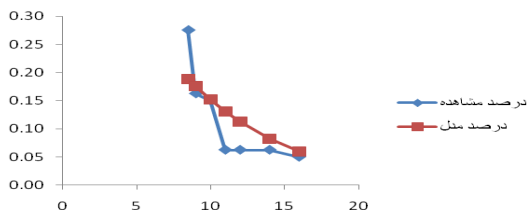
نمودار ۱. نمودار تجمعی عدم تمایل به پرداخت رانندگان مورد مصاحبه (هزینه پرداختی (۱۰۰۰تومان))؛ ماخذ: نگارندگان.

رانندگان صرف‌نظر شده است. در واقع برای تعیین نرخ تغییرات تقاضا معاینه فنی با قیمت آن این دسته از رانندگان به عنوان داده پرت از جامعه آماری خارج شده اند. با توجه به نکات عنوان شده در فوق منحنی تقاضای معاینه فنی با استفاده از رابطه (۱) بدست آمده است:

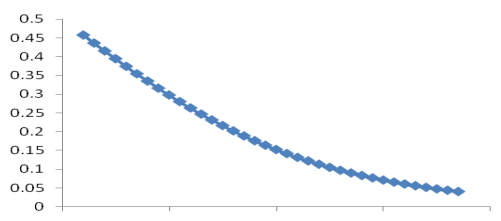
$$P(price) = 0.485 * \left[\frac{\exp(-0.172price)}{1+\exp(-0.172price)}\right] + 0.071$$

که در آن p مقدار تقاضای معاینه فنی و price هزینه پرداختی (۱۰۰۰تومان) است.

نمودار شماره ۲ میزان تطابق منحنی برازش شده و داده‌های واقعی مشاهده شده را نشان می‌دهد. این نمودار نشان دهنده میزان دقت مناسب مدل می‌باشد. با توجه به بررسی صورت گرفته، ضریب تعیین برابر با ۰/۷۳۱ بدست آمده است. نمودار شماره ۳ نشان دهنده رابطه بین هزینه خدمات معاینه فنی خودرو و تقاضای آن می‌باشد. همانگونه که انتظار می رود این نمودار یک نمودار S شکل می‌باشد. در مطالعات تقاضا معمولا انتظار می رود که شکل منحنی تقاضا S شکل باشد.



نمودار ۲.میزان تطابق مدل و مشاهدات؛هزینه پرداختی؛ماخذ:نگارندگان.



نمودار ۳.منحنی انحراف تقاضا معاینه فنی و افزایش قیمت؛ماخذ:نگارندگان.

دوفصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۳۰ پاییز و زمستان ۹۱
No.30 Automn & Winter

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-09-05]

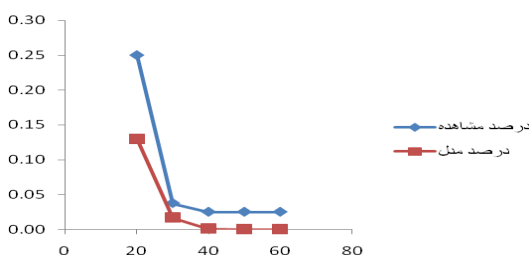
۳-۲- برآورد میزان حساسیت رانندگان به زمان انتظار در صف و زمان کل سیستم

در رابطه با میزان حساسیت رانندگان به زمان انتظار صف و زمان کل سیستم، روش بکارگرفته شده در این مطالعات نیز همانند روش برآورد منحنی تقاضا می‌باشد. بدین ترتیب که تغییرات تقاضا با این دو زمان مورد بررسی قرار گرفته است و به نوعی می توان گفت که منحنی تقاضا نسبت به این دو زمان برآورد شده است. در واقع برای برآورد منحنی تقاضای خدمات نسبت به این دو زمان از دسته اول زمانی که معمولا باصطلاح محدوده شده هستند استفاده نشده است. مدل تقاضای رانندگان با تغییر زمان انتظار در صف مطابق رابطه (۲) می‌باشد:

$$P(wait) = \frac{\exp\left(-0.004wait^2 - 0.015wait\right)}{1 + \exp\left(-0.004wait^2 - 0.015wait\right)}$$

که در آن p میزان تقاضای مورد استفاده از خدمات معاینه فنی و waite تغییر زمان انتظار (دقیقه) در صف کاربران می باشد.

نمودار شماره ۴ نشان‌دهنده میزان تطابق نقاط مشاهده شده و مدل با یکدیگر می‌باشند. بر این اساس، این مدل نیز دارای دقت قابل قبولی می‌باشد و می‌توان برای برخی از تحلیل ها از اطلاعات حاصل از آن استفاده نمود.

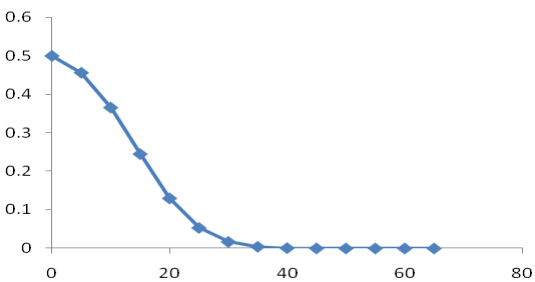


نمودار ۴. میزان تطابق مدل و مشاهدات در رابطه با حساسیت رانندگان به زمان انتظار؛ ماخذ: نگارندگان.

نمودار (۵) نشان‌دهنده منحنی S شکل مربوط به تقاضا خدمات معاینه فنی با تغییر میزان زمان انتظار در صف می‌باشد. می توان در این نمودار به وضوح حساسیت رانندگان را به زمان انتظار در صف مشاهده نمود. بنظر می رسد که در حدود زمان ۵ و ۱۰ دقیقه بیشترین تغییر در میزان تقاضا ایجاد می‌گردد. مدل زیر رابطه تقاضا خدمات معاینه فنی را با زمان کل سیستم نشان می‌دهد.

$$P(time) = \frac{\exp\left(-0.001time^2 - 0.013time\right)}{1 + \exp\left(-0.001time^2 - 0.013time\right)}$$

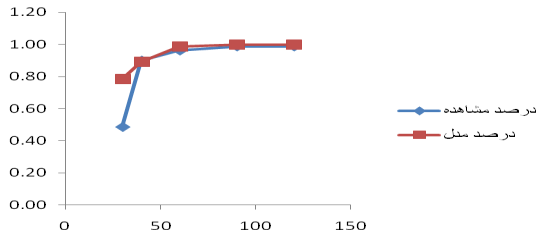
که در آن pمیزان تقاضای مورد استفاده از خدمات معاینه فنی و waite تغییر زمان انتظار (دقیقه) در صف کاربران می باشد.



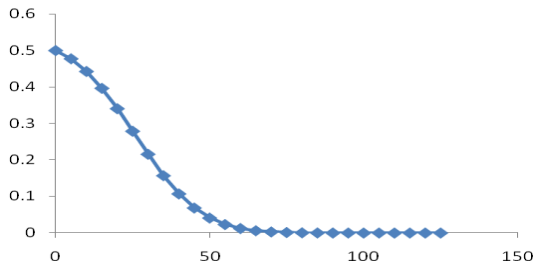
نمودار ۵. منحنی انحراف تقاضا نسبت به زمان انتظار؛ ماخذ: نگارندگان.

در رابطه با این مدل باید عنوان نمود که در برخی از پرسشنامه ها مشاهده شد که رانندگان عدد یکسانی را برای زمان انتظار در صف بیشینه و کل زمان سیستم انتخاب نموده اند. این در واقع بدین معنی است که این افراد حاضر نیستند زمانی را در سیستم سپری نمایند که از نظر منطقی درست نمی‌باشد. در نتیجه در این مطالعات زمان انتخاب شده برای کل سیستم در این افراد به یک بازه جلوتر منتقل شده است. این موضوع موجب افزایش دقت مدل شده است. نمودار (۶) نشان دهنده نمودار مشاهده و برآورد مدل تقاضا می‌باشد. همانگونه که مشاهده می‌شود مدل ارائه شده تطابق مناسبی با داده های مشاهده شده نشان می‌دهد. منحنی S شکل تقاضا را نیز می توان در نمودار (۷) مشاهده نمود.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-09-05]



نمودار ۶. میزان تطابق برآورد و مشاهده در خصوص حساسیت به زمان معاینه فنی؛ ماخذ: نگارندگان.



نمودار ۷. منحنی انحراف تقاضا نسبت به کل زمان معاینه فنی؛ ماخذ: نگارندگان.

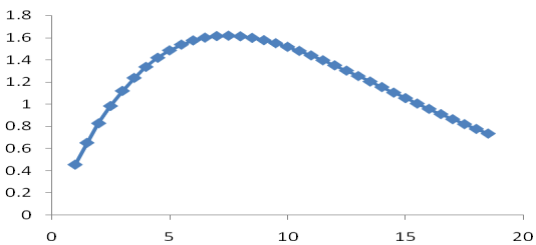
۳-۳-مدل قیمت‌گذاری بر اساس تابع تقاضا

در این بخش مدل قیمت‌گذاری پیشنهادی بر اساس تابع تقاضای محاسبه شده در بخش ۳-۱ ارائه می‌شود. ساختار کلی این مدل در رابطه (۴) ارائه شده است:

$$(P) \quad Max\ x.p(x)\ s.t.$$
$$p(x) = \frac{exp(x)}{1+exp(x)} \quad x \geq 0$$

که در آن x میزان تقاضا و p(x) قیمت تقاضا می باشد. رابطه ارائه شده در واقع با هدف بیشینه‌سازی کل درآمد حاصل از خدمات معاینه فنی است. در این رابطه فرض شده است که سیستم نظارتی بر معاینه فنی همانند وضع موجود باشد. برای حل مسئله فوق در این مطالعات از نرم افزار GAMS استفاده شده است. بر اساس این مدل قیمت بهینه برابر ۷۵۰۰ تومان بدست آمده است بدین معنی که با توجه به تمایل رانندگان به پرداخت خدمات معاینه فنی ۵۰۰ تومان کاهش در قیمت این خدمات موجب افزایش سود می‌گردد. نکته دیگری که در این خصوص باید مورد توجه قرار گیرد، اکیدا مقعر بودن مدل است.

این خصوصیت مدل ارائه شده موجب می‌شود که جواب حاصل از مدل تنها دارای یک جواب باشد و یا بقولی جواب یگانه داشته باشد. نمودار (۸) برخی از جواب‌های ممکن را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که عدد بدست آمده در واقع در قله این نمودار قرار دارد. با توجه به موارد عنوان شده در این بخش باید عنوان نمود که هر چند مدل پیشنهاد می‌نماید که قیمت کاهش یابد، بهتر است قیمت ارائه خدمات تغییر ننماید. به عبارت دیگر، بدون اعمال اجبار چنانچه در نظر باشد که سود سیستم افزایش یابد بهتر است قیمت خدمات تغییر ننماید. ولی چنانچه بتوان با روشهای تشویقی یا تنبیهی کاربران را به سوی انجام بازدیدهای معاینه غننی سوق داد می توان از روش های دیگری برای تعیین قیمت استفاده نمود که در بخش بعدی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.



نمودار ۸. نمودار تابع هدف تعیین قیمت بر اساس منحنی تقاضا؛ ماخذ: نگارندگان.

۴-۳-مدل دینامیکی قیمت خدمات معاینه فنی با توجه به تورم

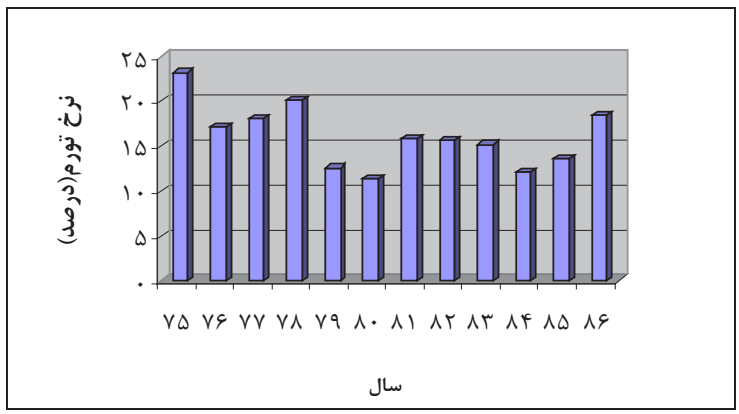
افزایش قیمت مورد نیاز برای رسیدن هزینه معاینه فنی به هزینه واقعی در این مطالعات ظرف مدت ۵ سال در نظر گرفته شده است. این موضوع تنها به علت افزایش رضایتمندی استفاده کنندگان بوده است و دلیل دیگری از این نظر نمی توان برای آن متصور بود.یکی از اصلی ترین مواردی که موجب دینامیکی شدن قیمت و تغییرات آن در زمان می گردد، بحث تورم می باشد. نمودار ۹ نشان دهنده تغییرات نرخ

مدیریت شهری
دوفصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۳۰ پاییز و زمستان ۹۱
No.30 Automn & Winter

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-09-05]

تورم در کشور طی سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۶ می باشد. در روش اول میزان تراکم بطور متوسط ۱۵ درصد در نظر گرفته شده است. بر اساس این نرخ تورم و با در نظر گرفتن اثر دریافت قیمت واقعی ظرف مدت ۵ سال اعداد موجود در جدول ۳ برای سالهای مختلف بدست می آید.

در روش دوم تک تک هزینه و سود اداره و استفاده کنندگان برای پیش بینی در نظر گرفته شده است. در این مدل میزان هزینه کل سیستم در سال ۱۳۹۸ پیش بینی شده است. جدول شماره ۲ میزان هزینه



نمودار ۹. تغییرات نرخ تورم بین سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۶؛ ماخذ: نگارندگان.

جدول ۱. ارائه مدل دینامیکی قیمت خدمات معاینه فنی با توجه به تورم

سال	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹٤	۹۵	۹٦	۹۷	۹۸
قیمت (هزار تومان)	۸	۱۰.۳	۱۲.۹	۱۵.۹	۱۹.۴	۲۳.۵	۲۷	۳۱	۳۵.۷	۴۱.۱	۴۷.۲
قیمت رند شده (هزار تومان)	۸	۱۰.۵	۱۳	۱۶	۱۹.۵	۲۳.۵	۲۷	۳۱	۳۶	۴۱	۴۷

جدول ۲. مجموع هزینه اداره کنندگان ناشی از انجام معاینه فنی در سال ۱۳۹۸؛ ماخذ: نگارندگان.

آیتم هزینه	هزینه ریالی
هزینه حقوق و دستمزد	۱۸۲۲۵۰
هزینه ماشین آلات	۱۲۰۶۹
سرمایه گذاری برای ساخت ساختمان	۱۵۴۸۶۹
سرمایه گذاری برای سایر دارایی ها	۲۱۳۵۷
سایر هزینه ها (شامل هزینه پیمانکاری، نرم افزار، کسری صندوق، استهلاک ساختمان، استهلاک ماشین آلات، استهلاک اثاثیه)	۵۹۸۹۷
جمع هزینه ها	۴۳۰۴۴۲

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-09-05]

های اداره کنندگان را که اصلی ترین عامل در تعیین قیمت بوده است در سال ۱۳۹۸ نشان می دهد.
با در نظر گرفتن میزان سود مورد نیاز اداره کنندگان میزان قیمت انجام معاینه فنی خودرو های ۶۱,۵ هزار تومان می باشد. در مقایسه بین این دو روش لازم به ذکر است که میزان قیمت حاصل از روش دوم به مراتب بیشتر از روش اول است. البته فرضیات استفاده شده در روش دوم منطقی تر و واقعگرایانه تر است.

۴- نتیجه گیری و جمعبندی

در نتیجه در این مطالعات با استفاده از دو روش میزان قیمت خدمات معاینه فنی برآورد شده است. در روش اول میزان قیمت این خدمات بر اساس تمایل به پرداخت مردم برآورد گردید. در روش دوم میزان منافع استفاده کنندگان و هزینه اداره کنندگان مد نظر قرار گرفته است. در نهایت در این مطالعات برای قیمت گذاری این خدمات روش دوم پیشنهاد شده است؛ ولی با دقت در این دو روش مشاهده می شود رابطه پنهانی بین قیمتهای حاصل از این دو روش وجود دارد. قیمت بهینه روش اول ۷۵۰۰ تومان بوده است و در روش دوم با تنها در نظر گرفتن قیمت سوخت (با فرض ۱۰۰ تومان بجای حدود ۵۰۰ تومان) مشاهده می شود که سود استفاده کنندگان در حدود ۱۰,۵ هزار تومان خواهد بود. با فرض اینکه استفاده کنندگان ۳۰ درصد سود برای خود متصور هستند مشاهده می شود که روش اول نیز نتایجی همانند روش دوم در اختیار می گذارد؛ یعنی با تقسیم نمودن عدد ۷,۵ هزار تومان بر ۰,۷ (برای در نظر گرفتن سود استفاده کنندگان) به عددی بسیار نزدیک به روش دوم دست خواهیم یافت. این موضوع ضمن تایید دو روش در بیش گرفته شده در این مطالعات نشان می دهد که با تغییر قیمت سوخت انتظار می رود استفاده کنندگان تمایل بیشتری به پرداخت برای خدمات معاینه فنی از خود نشان دهند. در رابطه با روش دینامیکی نیز دو روش پیشنهاد شده است که با توجه به هزینه بسیار زیاد روش دوم با وجود واقعگرایانه تر بودن آن روش اول به عنوان معیار قیمت گذاری برگزیده شده است.

منابع و ماخذ

۱- طرح خصوصی سازی مراکز معاینه فنی خودرو (۱۳۸۱) سازمان مدیریت صنعتی.
۲- مطالعات جامع حمل‌ونقل مشهد، گزارش ۷۶۰۴، برآورد تقاضای سفر برای سال ۱۳۸۰، ۱۳۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل‌و نقل دانشگاه صنعتی شریف (ممتحن)، معاونت حمل‌ونقل شهرداری مشهد
۳- آیتی، ا (۱۳۸۸) هزینه تصادفات ترافیکی ایران، دانشگاه فردوسی مشهد، چاپ اول
۴- ترازنامه انرژی،۱۳۸۶، وزارت نیرو
۵- دکتر ناصر اخوان (۱۳۸۶) کتاب ارزیابی اقتصادی، تهران، فنی و نظارت بر طرح ها.
۶- مرکز آمار ایران، دفتر آمارهای جمعیت، نیروی کار و سرشماری.

7- http://www.irandoe.org/doeportal/airp
8- Creelman jemes & Naresh Makhijani, How Leading Organizations Successfully Implement Corporate Strategy With The Balanced Scorecard, 2008, OTI Journal, Vol.1, 3-22
9- Fosser, S., 1992, An experimental evaluation of the effects of periodic motor vehicle inspection on accident rates. Accid. Anal. Prev. 24, 599–612
10- Effects on accidents of periodic motor vehicle inspection in Norway; 2007, Peter Christensen, Rune Elvik , Accident Analysis and Prevention 39 , 47–52

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-09-05]