

ارزیابی اقتصادی وسایل نقلیه حمل و نقل جاده‌ای مسافر در مازندران^۱

نورالدین شریفی^{۲*}

استادیار گروه اقتصاد نظری دانشگاه مازندران

چکیده

وسایل نقلیه جاده‌ای نقش مهمی در جابه‌جایی مسافر در کشور دارد. این مقاله در پی ارزیابی اقتصادی اتوبوس، مینی‌بوس و سواری‌های کرایه‌ای بین شهری استان مازندران از دید بخش عمومی و خصوصی می‌باشد.

نسبت منفعت-هزینه^۳، کارایی تعدیل شده هزینه^۴، سرمایه لازم برای ایجاد اشتغال و بهره‌وری تعدیل شده (جزئی) نیروی کار^۵، معیارهای مورد استفاده در این تحقیق است که در ارزیابی از دید بخش عمومی، خصوصی و یا هر دو آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند. آمارهای مورد نیاز از طریق تکمیل پرسشنامه توسط مسافری، رانندگان و بنگاه‌های حمل مسافر در استان تامین شده است.

نتایج تحقیق حاکی از آن است که اتوبوس‌ها از نظر بهره‌وری تعدیل شده نیروی کار؛ مینی‌بوس‌ها از لحاظ اقتصادی بودن سرمایه‌گذاری و کارایی تعدیل شده هزینه و بالاخره سواری‌های کرایه‌ای از لحاظ نیاز به سرمایه کمتر جهت ایجاد اشتغال برای نیروی کار بر دیگر وسایل نقلیه برتری دارند.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی اقتصادی، حمل و نقل جاده‌ای مسافر، مازندران.

۱- در این مقاله از نتایج طرح پژوهشی قرارداد شماره ۱۴/۴۹۱۴ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان مازندران استفاده شده است.

nsharify@umz.ac.ir

* - (نویسنده مسئول):

تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۱۰

تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۳

۳. Benefit-Cost Ratio

۴. Costs Adjusted Efficiency

۵. (Partial) Labour Force Adjusted Return

Formatted: Left-to-right, No widow/orphan control

Formatted: Justify Low, Left-to-right, No widow/orphan control

طبقه‌بندی JEL: D۶۱۰ & G۱۱۰, J۲۳۰

An Economic Evaluation of Road Passengers Transport Vehicles in Mazandaran

Nooraddin Sharify
Assistant Professor in Economic
Planning, University of Mazandaran,

Abstract

Vehicles have an important role in passenger transportation in [Iran](#). This paper runs an economic appraisal on intercity buses, minibuses and public four-seated conveyances of Mazandaran province in view point of private and public sectors.

The benefit-cost ratio, costs adjusted efficiency, necessary capital for job creation for a labor force and labor force adjusted productivity, which are used in private and public or both view points appraisal have been employed to compare different vehicles. The necessary data are obtained through questionnaires administered to passengers, and related vehicles drivers and transportation syndicates of the province.

It can be concluded that buses are preferred to other vehicles in view point of adjusted productivity of labor force, minibuses in view point of more economic investment and costs adjusted efficiencies and finally public four-seated conveyances being preferred in view of required capital for job creation to other vehicles.

Key words: Economic Evaluation, Road Transport of Passengers, Mazandaran

JEL: D۶۱۰, G۱۱۰, J۲۳۰

۱. مقدمه

اگرچه حمل و نقل جاده‌ای نقش مهمی در جابه‌جایی کالا و مسافر در کشور دارد، اما به دلیل فقدان کلان‌شهر و پراکنندگی جمعیت در استان و عدم توسعه انواع دیگر حمل و نقل در آن، این نقش در مازندران از اهمیت بالاتری برخوردار است. نتایج حاصل از محاسبات انجام شده بر اساس حساب‌های ملی ایران حاکی از آن است که سهم ارزش ستانده حمل و نقل جاده‌ای کشور در کل ارزش ستانده حمل و نقل آن در سال ۱۳۸۲، ۸۲/۵ درصد بوده است. با این حال، میزان این سهم

در دوره مشابه در مازندران، ۹۷/۶ درصد برآورد شده است (Statistical Centre of Iran, ۲۰۰۶). به این ترتیب، با توجه به نقش مهم حمل و نقل جاده‌ای در صنعت حمل و نقل استان، به خصوص در شرایطی که توسعه آن مورد توجه مسئولین ذیربط می‌باشد، ارزیابی اقتصادی عملکرد این وسایل نقلیه از اهمیت بالایی برخوردار خواهد بود. با این حال، به دلیل تقسیم حمل و نقل جاده‌ای به حمل و نقل بار و مسافر و خصوصیات ویژه هر یک از آنها، یک ارزیابی دقیق‌تر اقتصادی موقوف به مطالعه جداگانه هر یک از آنها می‌باشد.

در طرف تقاضا، انتخاب وسیله نقلیه به اولویت مسافرین که تقاضا-کنندگان این خدمات محسوب می‌شوند، بستگی دارد. این اولویت تابع عواملی چون امنیت و سلامتی، آسایش بیشتر، میزان کرایه، سطح واقعی درآمد، کیفیت سرویس و زمان سفر می‌باشد. همان طوری که در جدول (۱) نشان داده شده است، در نظر سنجی این تحقیق از افراد ذیربط در شهرهای مختلف استان نیز هر یک از عوامل امنیت و سلامتی در سفر، آسایش بیشتر، میزان کرایه و اعتماد و اطمینان از راننده به ترتیب اولویت اول بیشترین تعداد از مسافرین در انتخاب وسیله نقلیه، هم در سفرهای درون استانی و هم برون استانی بوده است.

اما در طرف عرضه که اکثر قریب به اتفاق آن توسط بخش خصوصی صورت می‌پذیرد، انتظار می‌رود تا عواملی چون سودآوری نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌های آنها داشته باشد. با این حال، از آنجا که در به کارگیری منابع تولیدی جامعه در هر فعالیت اقتصادی از جمله حمل و نقل عمومی که در رفاه اجتماعی مردم موثر است، معیارهای مورد نظر بخش عمومی مورد توجه قرار می‌گیرد؛ لذا در ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری در وسایل نقلیه نیز لحاظ کردن معیارهای مورد توجه بخش عمومی همراه با بخش خصوصی ضرورت می‌یابد.

این مقاله با استفاده از معیارهای مختلف ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها، اقدام به ارزیابی وسایل نقلیه حمل و نقل جاده‌ای مسافر در استان مازندران از دید عرضه‌کننده خصوصی و دولت می‌کند. به این منظور، سرمایه‌گذاری در اتوبوس، مینی‌بوس و سواری کرایه که اکثر قریب به اتفاق حمل و نقل برون شهری استان را به عهده دارند با توجه به معیارهای بخش عمومی و خصوصی مورد ارزیابی و مقایسه قرار می‌گیرد. معیارهایی چون بازده بیشتر سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها و نیاز کمتر به سرمایه جهت خود اشتغالی که معمولاً نظر سرمایه‌گذاران بخش خصوصی را تامین می‌کند به همراه معیارهایی چون استفاده بهتر از منابع محدود جامعه در ارزیابی از دید بخش عمومی مورد

توجه قرار می‌گیرند.

جدول (۱): عوامل موثر در اولویت افراد در انتخاب وسیله نقلیه در مسافرت‌های داخل و خارج استان

داخل استان		خارج استان		عوامل
درصد	درصد تراکمی	درصد	درصد تراکمی	
۵۱/۰۳	۵۱/۰۳	۵۳/۷۳	۵۳/۷۳	امنیت و سلامتی در سفر
۱۳/۰۸	۶۴/۱۰	۱۷/۱۶	۷۰/۹۰	آسایش بیشتر
۱۲/۰۵	۷۶/۱۵	۱۰/۴۵	۸۱/۳۴	میزان کرایه
۱۱/۰۳	۸۷/۱۸	۹/۷۰	۹۱/۰۴	اعتماد و اطمینان از راننده
۶/۹۲	۹۴/۱۰	۴/۴۸	۹۵/۵۲	سرعت
۵/۳۸	۹۹/۴۹	۳/۹۸	۹۰/۵۰	دسترسی آسان‌تر
۰/۵۱	۱۰۰	۰/۵۰	۱۰۰	پرستیژ

ماخذ: یافته‌های تحقیق

یکی از ویژگی‌های تحقیق حاضر نمونه برداری طبقه‌بندی شده بر حسب عمر مفید خودروها است که جهت بالا رفتن دقت در محاسبات از اطلاعات مقطعی به جای اطلاعات سری زمانی استفاده می‌شود. لازم به ذکر است، شخصی بودن خودروها سبب می‌شود تا معمولاً هیچ‌گونه اطلاعاتی از سال‌های قبل نگهداری نشده و در نتیجه، محاسبات مربوطه بر اساس فرضیات محقق صورت پذیرد.

تفاوت در کیفیت خدمات **وسایل** نقلیه دیگر مشکلی است که یا در مقایسه این **وسایل** نادیده گرفته می‌شود و یا از طریق زمان سفر و امثال آن فقط بخشی از آن مورد توجه قرار می‌گیرد. تعدیل شاخص‌هایی چون **کارایی** و **بهره‌وری** نیروی کار با توجه به قیمت نسبی خدمات این **وسایل** که به دلیل کاملاً خصوصی بودن آنها در برگیرنده تفاوت در کیفیت این خدمات می‌باشد، از دیگر ویژگی‌های این تحقیق محسوب می‌گردد.

این مقاله از شش بخش تشکیل شده است. بخش آتی مروری بر معیارهای ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها خواهد داشت. مطالعه تحقیقات انجام شده موضوع بخش سوم این تحقیق **است**. بخش چهارم به معرفی معیارهای مورد استفاده در این مقاله اختصاص دارد. چگونگی جمع‌آوری آمارهای مورد نیاز، محاسبه معیارهای مورد استفاده و تحلیل آنها بخش پنجم این مقاله را تشکیل می‌دهد. و بالاخره، جمع‌بندی نتایج حاصل از تحقیق بخش پایانی این تحقیق می‌باشد.

۲. مروری بر معیارهای ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها

برای تصمیم‌گیری در خصوص پذیرش یا رد یک پروژه، معیارهای مختلفی در ادبیات ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها وجود دارد. از آنجایی که هر یک از معیارها، ویژگی‌های منحصر به فردی دارند، این امر سبب می‌شود تا در ارزیابی پروژه‌ها، معیارهای مختلف و بعضاً چندین معیار در کنار یکدیگر مورد استفاده قرار گیرند.

معیارها با توجه به مردمی که منافع آنها مورد توجه قرار می‌گیرد دسته‌بندی می‌شوند. معیارهایی که بتوانند منافع اجتماعی را مورد ارزیابی قرار دهند، برای ارزیابی پروژه‌ها از دید بخش عمومی مناسب می‌باشند. در مقابل، معیارهایی که اهداف سرمایه‌گذاران بخش خصوصی را تامین می‌نمایند، در ارزیابی از دید این بخش مورد استفاده قرار می‌گیرند. با این حال، بعضی از معیارها هم از دید بخش خصوصی و هم از دید بخش عمومی مناسب **خواهند بود**.

یکی از ساده‌ترین معیارهای مورد استفاده **در اکثر ارزیابی پروژه‌ها**، معیار ارزش فعلی خالص^۱ **است**. این معیار تفاضل ارزش فعلی تمام هزینه‌های اجرای یک پروژه از درآمدهای حاصل از آن را در نظر می‌گیرد. به این ترتیب، استفاده از این معیار مستلزم مشخص بودن ارزش زمانی پول، درآمدها و هزینه‌های آتی و همچنین عمر مفید پروژه‌ها است که مقادیر آنها در انتخاب پروژه‌ها موثر می‌باشد.

نرخ بازده داخلی^۲ و نسبت منفعت- هزینه^۳ دو معیار دیگری هستند که شباهت زیادی با ارزش فعلی خالص پروژه‌ها دارند. نرخ بازده داخلی، نرخ است که مجموع درآمدهای حاصل اجرای پروژه‌ها را با هزینه‌های آن برابر می‌سازد. نسبت منفعت- هزینه نیز نسبت مجموع ارزش فعلی درآمدهای حاصل از اجرای پروژه را به مجموع ارزش فعلی هزینه‌های حاصل از آن نشان می‌دهد که بیان دیگری از ارزش فعلی خالص پروژه‌ها می‌باشد. این سه معیار که کلاً برای ارزیابی

۱. Net Present Value

۲. Internal Rate of Return

۳. Benefit-Cost Ratio (BCR)

پروژه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند هر یک توانایی‌ها و نارسایی‌هایی دارند که مستلزم به کارگیری دیگری برای جبران این نارسایی‌ها در تصمیم‌گیری‌ها می‌باشد. با این حال، این سه معیار در شرایطی به نتایج واحدی منجر می‌شوند (Curry and Weiss, ۲۰۰۰).

محاسبات مربوط به پرداخت یکنواخت که گاهی از اوقات از آن به نام یک معیار مستقل نام برده می‌شود، تکنیکی است که برای تسهیل در استفاده از معیارهای ارزش فعلی خالص و نسبت منفعت- هزینه پروژه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این تکنیک به خصوص زمانی که پروژه‌های فاقد درآمد و امثال آن، دارای عمرهای مفید متفاوتی باشند، تسهیلات قابل ملاحظه‌ای در استفاده از این معیارها فراهم می‌سازد.

متوسط نرخ بازده خالص نیز یکی دیگر از این معیارها است که به صورت نسبت مجموع کل سود خالص به مدت اجرای پروژه تعریف می‌شود. این معیار، متوسط سود سالانه را نشان می‌دهد که مشتمل بر درصدی از هزینه‌های اولیه سرمایه‌گذاری **می‌باشد**. معمولاً (همانند دیگر معیارها)، از نامشخص بودن زمان دقیق بازده پروژه‌ها به عنوان **نقایص** این معیار نام برده می‌شود.

معیار دیگری که در ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، مقایسه بین دوره بازده پروژه‌ها است. براساس این معیار، اولویت پروژه‌ها برحسب کوتاه‌تر بودن دوره ممکن برای برابر شدن بازده خالص متراکم با سرمایه اولیه آنها می‌باشد. با این حال، نادیده گرفتن هزینه‌های بعدی و ارزش زمانی پول از مشکلات عمده این معیار محسوب می‌شود.

نرخ برگشت سرمایه نیز یکی دیگر از این معیارها **می‌باشد**. این معیار که از تقسیم ارزش فعلی خالص به سرمایه مورد نیاز پروژه‌ها حاصل می‌شود، نرخ سود سرمایه صرف شده در پروژه‌ها را نشان می‌دهد. این معیار هم‌علی‌رغم توانایی در نشان دادن برگشت سرمایه‌های به کار گرفته شده در پروژه‌ها، به دلیل نشان ندادن سود کل پروژه‌ها، به تنهایی قابل اتکا نمی‌باشد.

در پایان خاطر نشان می‌شود، از آنجایی که سرمایه‌گذاری‌های خصوصی و عمومی هدف‌های متفاوتی را دنبال می‌کنند، علاوه بر معیارهای فوق که معمولاً به وسیله هر دو گروه مورد توجه قرار می‌گیرند، هدف‌هایی چون اشتغال‌زایی، استفاده بهینه از منابع و امثال آن که عمدتاً در ارزیابی از دید بخش عمومی مورد توجه قرار می‌گیرند، معیارهای مناسبی را طلب می‌کنند. به این ترتیب، معیارهایی چون ضریب اشتغال‌زایی مستقیم پروژه‌ها، سرمایه‌گذاری لازم برای ایجاد هر شغل، کارایی هزینه و **بهره‌وری** عوامل تولید از جمله معیارهایی هستند که می‌توانند در ارزیابی پروژه‌ها

از دید بخش عمومی مورد استفاده قرار گیرند.

۳. پیشینه تحقیق

در ادبیات ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها، کارهای نسبتاً زیادی در زمینه ارزیابی اقتصادی حمل و نقل وجود دارد. در بعضی از تحقیقات، هزینه انجام کار مورد توجه قرار گرفته است. این معیار معمولاً در پروژه‌های غیر انتفاعی و یا در حالتی که درآمدی مستقیماً از ناحیه پروژه عاید نمی‌شود به کار می‌رود. مثال، موه‌رینگ (Mohring, ۱۹۸۳) و بلی و الدفیلد (Bly and Oldfield, ۱۹۸۶) در دو تحقیق جداگانه در مقایسه استفاده از اتوبوس و مینی‌بوس به ترتیب در آمریکای شمالی و اروپا، و همچنین لندن به تفاوت ظرفیت این دو خودرو با توجه به یکسان بودن هزینه راننده آنها اشاره نموده‌اند که سبب پائین تر آمدن هزینه هر مسافر در اتوبوس می‌شود.

دو کورلا-سوزا (Decorla-Souza, ۱۹۹۷) در مقایسه دو روش مختلف حمل و نقل در منطقه شهری بالتیمور^۱ در مریلند، روش تحلیل هزینه کل را مورد استفاده قرار داده است. به این منظور، ابتدا همه هزینه‌های هر یک از روش‌ها، شامل هزینه‌های زمان، هزینه‌های اجتماعی و زیست محیطی که قابل ارزش گذاری می‌باشند به صورت یکجا مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا، خیلی از هزینه‌هایی که در تحلیل‌های هزینه-منفعت در طرف منفعت ظاهر می‌شود، به عنوان صرفه‌جویی‌های هزینه در طرف هزینه مورد توجه قرار گرفته است.

پرویز (Parviz, ۱۹۹۹) نیز روش مشابهی را مورد استفاده قرار داده است. هزینه هر دستگاه اتوبوس شامل هزینه سرمایه‌گذاری، نگهداری و ارزش اسقاطی آنها را مبنای مقایسه و تحلیل هزینه اتوبوس‌رانی در کویت قرار داده است.

رومیلی (Romilly, ۱۹۹۹) در تحقیقی در مقایسه اتوموبیل‌های شخصی و اتوبوس در انگلستان، با لحاظ کردن هزینه‌های زیست محیطی و سایر هزینه‌های دیگر، خاطرنشان کرده است که استفاده از اتوبوس منجر به کاهش این هزینه‌ها می‌شود.

بلاک (Black, ۱۹۹۶) و لیتمن (Litman, ۱۹۹۸) در تحلیل هزینه در ارزیابی پروژه‌های حمل

Formatted: (Complex) Arabic (Saudi Arabia)

۱. M D Baltimore

و نقل نیز در این دسته جای می‌گیرند.

در مقابل در ارزیابی دسته‌ای از پروژه‌ها، هم در آمد و هم هزینه آنها مورد توجه قرار گرفته است.

بريستو و نلتورپ (Bristow & Nellthorp, ۲۰۰۰) است که پس از مطالعه معیارهای مختلف ارزیابی حمل و نقل که در کشورهای عضو اتحادیه اروپا مورد استفاده قرار می‌گیرد خاطر نشان کرده است که در بررسی تعدادی از اثرات مستقیم پروژه‌ها در استفاده از معیار منفعت- هزینه، یک اجماع عمومی وجود دارد.

لی (Lee, ۲۰۰۳) با استفاده از نسبت منفعت- هزینه اقدام به ارزیابی سه پروژه سرمایه‌گذاری آتی نموده است که منافع اجتماعی اقتصادی افراد غیر مرتبط در این پروژه‌ها با استفاده از مدل توسعه ملی ایالات متحده آمریکا مورد توجه قرار گرفته است. صفارزاده و ملک‌زاده‌فر (Saffarzadeh & Malekzadehfar, ۲۰۰۵) با استفاده از نسبت منفعت- هزینه اقدام به پیشنهاد سیستم حمل و نقل عمومی مناسب برای کریدور شهری تهران نموده‌اند.

لاب و لینچ (Laube & Lynch, ۱۹۹۴) و لیتمن (Litman, ۲۰۰۳) نیز انواع هزینه‌ها و منافع روش‌های مختلف حمل و نقل را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده‌اند.

یکی از تفاوت‌هایی که در دیگر تحقیقات حمل و نقل دیده می‌شود، برجسته کردن پاره‌ای از مسایل است.

گران-مولر (Grant-Muller, ۲۰۰۱) خاطر نشان کرده است علی‌رغم این که پیشرفت‌هایی در اندازه‌گیری اثر زیست-محیطی حمل و نقل در ارزیابی اقتصادی آن صورت گرفته است، لیکن به دلیل اطلاعات پیچیده‌ای که در این زمینه مورد نیاز است، انجام یک ارزیابی کامل‌تر به زمان آتی موکول می‌شود.

کانتوس و مادوس (Cantos and Maudos, ۲۰۰۱) نیز معیارهایی چون نظم و کارایی را در ارزیابی حمل و نقل مورد استفاده قرار داده‌اند. برجسته کردن طول زمان سفر از دیگر موضوعاتی است که در مطالعات واردمن (Wardman, ۲۰۰۴) و میتز (Metz, ۲۰۰۸) در حمل و نقل عمومی انگلستان مورد توجه قرار گرفته است.

تفاوت دیگری که در سایر تحقیقات حمل و نقل دیده می‌شود، به تفاوت در روش تحلیل آنها برمی‌گردد.

۳. ویجاکومار (Vijayakumar, ۱۹۸۶) از روش مقایسه تحلیلی در تعیین اندازه اتوبوس‌ها استفاده کرده است. با توجه به رابطه **مستقیم** بین هزینه سرانه هر صندلی و کیفیت خدمات اتوبوس‌ها، الدفیلد و بلی (Oldfield & Bly, ۱۹۸۸) با استفاده از روش ریاضی بهینه‌یابی اندازه اتوبوس، اقدام به ماکزیمم کردن منافع اجتماعی با توجه هزینه عملیاتی، سطح و کشش تقاضای آنها نموده است.

Formatted: Bullets and Numbering

۴. معرفی معیارهای مورد استفاده

از آنجائی که خودروها از دید بخش‌های خصوصی و عمومی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند، با توجه به اهداف مختلف این بخش‌ها از یک سو و خصوصیات معیارها از سوی دیگر، چند معیار مورد استفاده قرار می‌گیرد. بعضی از این معیارها از **هم از دید بخش عمومی و هم از دید بخش خصوصی قابل استفاده می‌باشند**. با این حال، تعدادی از اینها فقط در ارزیابی از دید بخش خصوصی و یا **بخش عمومی** دیده می‌شوند. علاوه بر موارد ذکر شده، وضعیت اقتصادی و اجتماعی جامعه نیز در انتخاب معیارها موثر است.

۴-۱. معیار نسبت منفعت-هزینه

نسبت منفعت-هزینه یکی از معیارهای ارزیابی اقتصادی مورد استفاده در این تحقیق است. با وجود این که این معیار عمدتاً از دید بخش خصوصی مورد استفاده قرار می‌گیرد، از دید بخش عمومی نیز قابل استفاده است. شکل کلی این معیار **به صورت** رابطه (۱) می‌باشد:

$$R = \frac{\sum_{t=1}^n B_t / (1+i)^t}{\sum_{t=1}^n C_t / (1+i)^t} = \frac{\sum_{t=1}^n B_t}{\sum_{t=1}^n C_t} \quad (1)$$

t نشان دهنده نرخ تنزیل، n نشان دهنده عمر مفید خودرو، R نسبت درآمد-هزینه، B_t و C_t به

ترتیب منافع و هزینه خودروها در سال t را نشان می‌دهند.

محاسبه B_t و C_t در رابطه (۱)، موقوف به تعیین مقدار n و در اختیار داشتن اطلاعات

Formatted: Font: 10 pt, Complex Script Font: B Yagut, 12 pt

Formatted: titr2, Left, Indent: Before: 0", First line: 0", Line spacing: single

Formatted: Font: 10 pt, Complex Script Font: B Yagut, 12 pt

Formatted: Font: 10 pt, Complex Script Font: B Yagut, 12 pt

سری زمانی برای B_i و C_i در طول دوره بهره‌برداری از خودروها می‌باشد. از آنجا که مقدار n برای خودروها دقیقاً مشخص نمی‌باشد، فرض می‌شود که مقدار آن برای سه گروه اتوبوس، مینی‌بوس و سواری با عمر قدیمی‌ترین خودرو موجود در هر یک از این گروه‌ها در ناوگان حمل و نقل جاده‌ای مسافر در استان برابر باشد. با در اختیار داشتن توزیع عمر مفید این خودروها در جامعه آماری، متوسط منافع و هزینه اتوبوس‌ها، مینی‌بوس‌ها و سواری‌ها می‌توانند بر اساس نمونه گیری طبقه‌بندی شده بر حسب عمر مفید خودروها تعیین شود. به این ترتیب، رابطه (۲) که با استفاده از اطلاعات مقطعی به دست می‌آید به جای رابطه (۱) که مستلزم در اختیار داشتن اطلاعات سری زمانی است مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$R = \frac{B}{C} \quad (2)$$

B و C نشان دهنده متوسط (وزنی) منافع و هزینه خودروها در سال مورد مطالعه است. بر اساس این معیار، زمانی که R برای یک خودرو بزرگتر یا مساوی یک باشد، سرمایه‌گذاری اقتصادی است. با این حال زمانی که به دلیل کمبود منابع سرمایه‌گذاری و یا زمانی که سرمایه‌گذاری در یک خودرو مانع از سرمایه‌گذاری در دیگر خودروها گردد، سرمایه‌گذاری اضافی باید اقتصادی باشد. به این ترتیب، با مرتب کردن خودروها بر حسب سرمایه‌گذاری اولیه لازم برای تهیه آنها، سرمایه‌گذاری اضافی بر روی خودروها هم با استفاده از رابطه (۳) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد:

$$R_1 = \frac{\Delta B}{\Delta C} \quad (3)$$

ΔC و ΔB متوسط منافع و هزینه‌های اضافی هر یک از انواع خودروها را در مقایسه با گروه قبل از آن که بر حسب سرمایه‌گذاری اولیه مرتب شده است نشان می‌دهد. R_1 نشان دهنده نسبت متوسط منافع به هزینه‌های اضافی خودروها می‌باشد.

در این صورت، اگر $R_1 \geq 1$ باشد، سرمایه‌گذاری اضافی دارای توجیه اقتصادی بوده و پروژه با هزینه اولیه بالاتر در اولویت قرار می‌گیرد. در مقابل زمانی که $R_1 < 1$ باشد سرمایه‌گذاری اضافی توجیه اقتصادی نداشته و پروژه با سرمایه‌گذاری اولیه کمتر برگزیده می‌شود. با این حال، زمانی که تصمیم‌گیرنده امکان تکرار سرمایه‌گذاری در هر پروژه را داشته باشد، به عبارت دیگر سرمایه‌گذار بتواند چندین خودرو خریداری کند؛ در این صورت با استفاده از رابطه (۲) پروژه‌های با نسبت

منفعت - هزینه بالاتر انتخاب خواهد شد.

۲-۴. معیارهای ضریب اشتغال و سرمایه لازم برای هر شغل

از معیارهای دیگری که می‌تواند در ارزیابی پروژه‌ها هم از دید **بخش خصوصی** و هم از دید **بخش عمومی** مورد استفاده قرار گیرد، ضریب اشتغال مستقیم نیروی کار و سرمایه لازم برای اشتغال هر واحد نیروی کار است. همان طور که در رابطه (۴) نشان داده شده است، ضریب اشتغال مستقیم نیروی کار، متوسط افراد شاغل در هر خودرو را اندازه‌گیری می‌کند. نسبت سرمایه لازم برای تهیه هر خودرو به ضریب اشتغال مستقیم خودروها نیز سرمایه لازم برای اشتغال هر نفر در خودروها را نشان می‌دهد (رابطه (۵)). لازم به ذکر است، خودروهایی که جهت ایجاد اشتغال برای هر نفر در آنها، نیاز به سرمایه کمتری دارند در ارزیابی از دید بخش عمومی و همچنین از دید افراد جویای کاری که می‌خواهند با سرمایه کمتر در این بخش شاغل شوند مناسب‌تر است.

$$l = \frac{L}{N} \quad (۴)$$

$$k = \frac{K}{l} \quad (۵)$$

l ، L و N به ترتیب، ضریب اشتغال (مستقیم) نیروی کار، تعداد شاغلین و تعداد کل نمونه‌ها، در هر یک از انواع خودروهای مورد مطالعه است. K و k نیز به ترتیب متوسط سرمایه لازم در هر خودرو و متوسط سرمایه لازم برای اشتغال هر نفر در هر یک از خودروها را نشان می‌دهد.

۳-۴. معیار کارایی و کارایی تعدیل شده هزینه

کارایی هزینه به عنوان عاملی که کار انجام شده در قبال یک مقدار مشخص از هزینه را نشان می‌دهد. این معیار، شاخص دیگری است که در ارزیابی وسایل مختلف حمل و نقل مورد توجه قرار می‌گیرد. وسایل نقلیه با کارایی بالاتر که امکان جابه‌جایی بیشتر مسافری را در ازای یک مقدار معین از هزینه فراهم می‌سازد، موجب صرفه‌جویی در مصرف منابع تولیدی می‌شود. برای این منظور، رابطه (۶) که کارایی هزینه را برای انواع مختلف خودروهای حمل مسافر اندازه‌گیری می‌کند، مورد استفاده قرار می‌گیرد:

Formatted: Font: 10 pt, Complex Script Font: B Yagut, 12 pt

Formatted: matn, Left, Indent: First line: 0", Line spacing: single

Formatted: Font: 10 pt, Complex Script Font: B Yagut, 12 pt

Formatted: matn, Left, Indent: First line: 0", Line spacing: single

$$e = \frac{W}{C} \quad (۶)$$

e و W به ترتیب کارایی هر واحد هزینه صرف شده و همچنین متوسط نفر-کیلومتر جابه‌جا شده به وسیله هر یک از **وسایل** نقلیه مورد مطالعه در طی سال را نشان می‌دهد.

نکته قابل ذکر این که، خودروها از لحاظ کیفیت کار در شرایط یکسانی نیستند. **مسایلی** چون آسایش و زمان صرف شده برای رسیدن به مقصد و امثال آن، از عواملی هستند که در کیفیت خدمات حمل مسافر موثر است. به این ترتیب، این تفاوت‌ها نیز مورد توجه قرار می‌گیرند.

به دلیل خصوصی بودن خدمات حمل و نقل جاده‌ای مسافر در کشور و وجود رقابت نسبی بین انواع خودروهای مورد مطالعه در این بازار، به نظر می‌رسد عواملی چون آسایش، راحتی و حتی زمان صرف شده برای استفاده از خدمات در سطح کرایه حمل و نقل متبلور **شود**. لذا، کرایه نسبی **وسایل** نقلیه که عبارت است از نسبت متوسط کرایه (مسافر-کیلومتر) هر یک از این وسایل به کمترین متوسط کرایه وسایل مورد مطالعه به عنوان ضریب کیفیت خدمات مورد توجه قرار می‌گیرد. در مقایسه با رابطه (۶)، همان طور که در رابطه (۷) نشان داده شده است، کارایی تعدیل شده هر یک از وسایل نقلیه به صورت حاصل ضرب ضریب کیفیت خدمات آن وسایل در کارایی آنها تعریف می‌شود.

$$e^a = \frac{p \times W}{C} \quad (۷)$$

e^a و P به ترتیب، کارایی تعدیل شده و کرایه نسبی **وسایل** نقلیه مورد مطالعه را نشان می‌دهند.

۴-۴. معیار بهره‌وری و بهره‌وری تعدیل شده نیروی کار

بهره‌وری نیروی کار در خودروهای مختلف معیاری است که در این تحقیق مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. همان طور که در رابطه (۸) نشان داده شده است، این معیار در واقع متوسط کار انجام شده به وسیله هر فرد در یک مدت معین (مثلاً یک سال) را نشان می‌دهد. لذا، می‌تواند جهت استفاده بهینه از نیروی کار از دید بخش عمومی، مورد توجه قرار گیرد. با لحاظ کردن کیفیت خدمات ارائه شده از طریق در نظر گرفتن کرایه نسبی انواع خودروها، **بهره‌وری** تعدیل شده نیروی کار در خودروهای مختلف مورد محاسبه قرار می‌گیرد (رابطه (۹)).

Formatted: matn, Left, Line spacing: single

Formatted: Font: 10 pt, Complex Script Font: B Yagut, 12 pt

Formatted: Font: 10 pt, Complex Script Font: B Yagut, 12 pt

Formatted: Font: 10 pt, Complex Script Font: B Yagut, 12 pt

Formatted: Font: 10 pt, Complex Script Font: B Yagut, 12 pt

Formatted: Complex Script Font: B Yagut, 12 pt

$$r = \frac{W}{l} \quad (۷)$$

$$r^a = \frac{p \times W}{l} \quad (۸)$$

که r و r^a به ترتیب بهره‌وری و بهره‌وری تعدیل شده نیروی کار را در وسایل مختلف حمل مسافر نشان می‌دهند.

۵. جمع آوری آمار و یافته‌های تحقیق

۵-۱. جمع آوری آمار

اطلاعات مورد نیاز این تحقیق از طریق نمونه برداری از مسافری درون استانی و برون استانی و رانندگان وسایل مختلف نقلیه حمل مسافر استان برای سال ۱۳۸۳ تهیه شده است. نمونه‌ها به روش طبقه‌بندی شده برحسب عمر خودروها که توزیع آنها در سالنامه‌های سازمان حمل و نقل و پایانه‌های مازندران آمده است، با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ تهیه و در همه شهرستان‌های مختلف استان توزیع شده است. به دلیل محدود بودن تعداد بنگاه‌های حمل مسافر استان، تا حد امکان همه این بنگاه‌ها مورد پرسش قرار گرفته‌اند. نتایج حاصل از پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط رانندگان و بنگاه‌های حمل مسافر پس از استخراج مورد استفاده و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. کمبود آمارها نیز با تعدیلاتی از مراکز ذیربط برطرف شده است.

۵-۲. یافته‌های تحقیق

به منظور مقایسه هزینه حمل هر مسافر در هر کیلومتر، هزینه سالانه انواع خودروها محاسبه شده است. علاوه بر این، طول مسافت هر سفر و تعداد مسافرین جابه‌جا شده در هر سفر توسط این خودروها در سه دوره ایام تراکم مسافر، ایام عادی و ایام خلوت مورد توجه قرار گرفته است.

براساس جدول (۲)، هزینه کل هر خودرو از سه بخش تشکیل شده است. این هزینه‌ها شامل استهلاک و هزینه واسطه نظیر هزینه سوخت، تعمیرات، جریمه، کمیسیون و بیمه؛ هزینه راننده و کمک راننده و بالاخره ۲۰٪ هزینه فرصت سرمایه برای مقایسه انواع خودروها می‌باشد. علاوه بر این، به دلیل تفاوت شرایط سرمایه‌گذاران این بخش با یکدیگر، هزینه‌های فرصت ۲۵٪ تا ۴۰٪ هم

Formatted: matn, Left, Indent: First line: 0", Line spacing: single

Formatted: matn, Left, Indent: First line: 0", Line spacing: single

در قالب سناریوهای مختلف **مورد بررسی قرار گرفته است.**

هزینه متوسط هر دستگاه اتوبوس که از نتایج حاصل از پرسشنامه‌های طبقات مختلف استخراج شده است در سال ۱۳۸۳، ۳۲۵۲۳۰ هزار ریال برآورد شده است. براساس همین نتایج، هزینه سالانه هر دستگاه مینی‌بوس ۶۵۳۳۴ هزار ریال بوده است که اندکی بیش از هر دستگاه سواری کرایه می‌باشد. هزینه کل سالانه هر دستگاه اتوبوس، از دو وسیله دیگر به مراتب بیشتر و هزینه کل هر سواری، از دو وسیله دیگر کمتر است. به این ترتیب، یک رابطه مستقیمی بین هزینه سالانه خودروهای حمل مسافر و ظرفیت آنها وجود دارد.

همچنین، ضریب ظرفیت در انواع خودروها که درصد ظرفیت استفاده شده وسایل نقلیه حمل مسافر در هر سفر را نشان می‌دهد برای سال ۱۳۸۱ در دسترس می‌باشد. این ضریب که در انواع سواری و مینی‌بوس به ترتیب ۹۸/۷٪ و ۹۲/۵٪ بوده است در اتوبوس ۵۷/۷٪ برآورد شده است. این امر حاکی از خالی بودن درصد قابل ملاحظه‌ای از صندلی‌های اتوبوس‌ها است که معمولاً در مسافرت‌های خارج استان به کار گرفته می‌شوند (The Transportation and Terminal Organization, ۲۰۰۳).

آمارهای مربوط به جابه‌جایی مسافرین که بر حسب نفر-کیلومتر جابه‌جا شده به وسیله هر خودرو اندازه‌گیری می‌شود از پرسشنامه‌های تکمیل شده به وسیله رانندگان و بنگاه‌های حمل مسافر استان استخراج شده است. به دلیل ظرفیت بیشتر اتوبوس‌ها در مقایسه با دیگر وسایل نقلیه، این رقم در اتوبوس‌ها به مراتب بیشتر از سایر انواع وسایل نقلیه می‌باشد. همچنین علی‌رغم تفاوت اندک هزینه‌های سالانه مینی‌بوس‌ها با سواری کرایه، نتایج حاصل از پرسشنامه‌ها حاکی از آن است که نفر-کیلومتر مسافر جابه‌جا شده سالانه به وسیله مینی‌بوس‌ها بسیار بیشتر از سواری‌های کرایه بوده است.

به این ترتیب، هزینه تمام شده جابه‌جائی هر مسافر در یک کیلومتر به وسیله انواع **وسایل** نقلیه، از تقسیم متوسط هزینه سالانه این وسایل بر نفر-کیلومتر مسافر جابه‌جا شده به وسیله این وسایل محاسبه می‌گردد. براساس نتایج به دست آمده، هزینه تمام شده جابه‌جائی هر مسافر در یک کیلومتر به وسیله مینی‌بوس ۳۲/۲۹ ریال بوده است که به دلیل پائین بودن هزینه کل سالانه مینی‌بوس و قابل ملاحظه بودن گنجایش آن در مقایسه با سایر **وسایل** نقلیه و بالا بودن ضریب ظرفیت آن، بسیار پایین‌تر از اتوبوس و سواری می‌باشد. در مقابل، هزینه تمام شده برای جابه‌جایی

هر مسافر در یک کیلومتر به وسیله انواع سواری بسیار بالاتر از سایر انواع وسایل نقلیه است که این امر ناشی از ظرفیت کم این خودرو در هر سفر در مقایسه با سایر انواع وسایل نقلیه می‌باشد. عکس این نسبت، **کارایی هزینه وسایل نقلیه** در جابه‌جایی مسافری را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، عکس این رابطه، نشان دهنده مسافتی است که هر یک از وسایل نقلیه مورد مطالعه در ازای یک واحد هزینه انجام شده قادر به جابه‌جایی یک مسافر می‌باشد. براساس محاسبات انجام شده، هر هزار ریال هزینه صرف شده به وسیله مینی‌بوس‌ها امکان جابه‌جایی یک نفر در فاصله ۳۰/۹۷ کیلومتر فراهم می‌شود که بالاتر از سایر انواع خودروهای مورد مطالعه است. در مقابل، کارایی هزینه در سواری کرایه ۷/۸ کیلومتر برآورد شده است که از دیگر انواع وسایل نقلیه جاده‌ای حمل مسافر کمتر می‌باشد.

متوسط نرخ حمل و نقل به وسیله انواع خودروها در سال ۱۳۸۳ از طریق میانگین وزنی نرخ‌های پرداختی توسط مسافری به انواع خودروها در حمل و نقل داخل و خارج استان برآورد شده است. براساس این محاسبات، کرایه نفر - کیلومتر مینی‌بوس ۶۰ ریال برآورد شده است که پائین‌تر از سایر وسایل نقلیه حمل مسافر می‌باشد. در مقابل هزینه نفر - کیلومتر مسافر به وسیله هر دستگاه سواری کرایه ۱۳۳ ریال برآورد شده است که بالاتر از دیگر وسایل نقلیه حمل مسافر می‌باشد. با لحاظ کردن کرایه نسبی این وسایل، کارایی تعدیل شده انواع وسایل نقلیه در حمل مسافر برآورد شده است. براساس **کارایی** تعدیل شده خودروها، با هر هزار ریال هزینه انجام شده به وسیله سواری کرایه، به طور متوسط یک مسافر می‌تواند به مطلوبیتی معادل ۱۷/۲۹ کیلومتر جابه‌جایی با مینی‌بوس دست یابد که در مقایسه با **کارایی این خودروها بدون لحاظ کردن کیفیت آنها که ۷/۸ نفر - کیلومتر برآورد شده است**، فاصله کمتری با **کارایی جابه‌جایی با مینی‌بوس‌ها** دارد.

با این حال، کمترین کارایی تعدیل شده نیز از آن انواع سواری کرایه است. در مقابل، هر واحد هزینه انجام شده برای مینی‌بوس‌ها همچنان دارای بالاترین کارایی تعدیل شده در بین انواع **وسایل** حمل جاده‌ای مسافر می‌باشد. به این ترتیب، هم براساس معیار کارایی و هم براساس معیار کارایی تعدیل شده که در واقع به تخصیص بهتر منابع تولید جامعه مربوط می‌شود، استفاده از مینی‌بوس در مقایسه با سایر انواع وسایل نقلیه از وضعیت بهتری برخوردار است.

متوسط درآمد سالانه هر یک از **وسایل** نقلیه نیز با استفاده از نفر - کیلومتر مسافر حمل شده به

وسيله اين خودروها و متوسط کرایه حمل مسافر آنها برآورد شده است. براساس نتایج به دست آمده، درآمد سالانه هر دستگاه اتوبوس در سال ۱۳۸۳، ۵۱۵۲۳۷/۵ هزار ریال برآورد شده است که در مقایسه با سایر انواع وسایل نقلیه مورد مطالعه، بیشتر می‌باشد.

با تقسیم درآمد به هزینه انواع وسایل نقلیه، نسبت منفعت به هزینه این وسایل به دست آمده است. مقدار این نسبت در هزینه فرصت ۲۰٪ برای همه خودروها بزرگتر از یک است که در نتیجه اقتصادی می‌باشند. اما به دلیل کوچکتر از یک شدن این نسبت برای انواع سواری‌ها در هزینه فرصت ۲۵٪ و بالاتر، سرمایه‌گذاری برای این وسایل در هزینه فرصت ۲۵٪ و بالاتر، اقتصادی نمی‌باشند. با این حال دو وسیله دیگر در همه نرخ‌های هزینه فرصت مورد مطالعه، همچنان اقتصادی می‌باشند.

با توجه به محدودیت در منابع سرمایه‌گذاری، اقتصادی بودن سرمایه اضافی به کار رفته در مقایسه انواع خودروها نیز مورد توجه قرار گرفته است. براساس نتایج این محاسبات، در نرخ هزینه فرصت ۲۰٪، نسبت درآمد به هزینه سرمایه اضافی به کار رفته در مینی‌بوس‌ها در مقایسه با سواری‌ها و همچنین مقدار این نسبت برای سرمایه اضافی به کار رفته در اتوبوس‌ها در مقایسه با مینی‌بوس‌ها بزرگتر از یک بوده است. به این ترتیب، این سرمایه‌های اضافی دارای توجیه اقتصادی می‌باشند. همین بررسی در نرخ‌های هزینه فرصت بالاتر از ۲۰٪ که انواع سواری غیر اقتصادی می‌باشد، در مقایسه بین اتوبوس و مینی‌بوس صورت پذیرفته است که به دلیل بزرگتر از یک بودن نسبت منفعت - هزینه مربوط به این سرمایه‌گذاری‌ها در همه این موارد، این سرمایه‌گذاری‌های اضافی نیز دارای توجیه اقتصادی می‌باشند. در نتیجه، در صورتی که سرمایه‌گذاران به هر دلیلی در پی خرید یک وسیله نقلیه باشند، تهیه اتوبوس در همه نرخ‌های بررسی شده از دیگر انواع وسایل نقلیه اقتصادی‌تر است. با این حال، چنانچه سرمایه‌گذاران مایل و مجاز به تکرار پروژه‌ها باشد (همان طوری که در حال حاضر نیز چنین است)، تهیه مینی‌بوس به دلیل نسبت منفعت - هزینه بالاتر در مقایسه با دیگر انواع وسایل نقلیه مقرون به صرفه‌تر می‌باشد.

شایان ذکر است، علی‌رغم عایدی بالاتر اتوبوس‌ها، بخشی از دلایل پایین‌تر بودن نسبت منفعت - هزینه اتوبوس‌ها در مقایسه با مینی‌بوس‌ها، بالا بودن قیمت این خودروها و در نتیجه هزینه فرصت بالای آنها به خصوص در اثر نوسازی این ناوگان در سال‌های اخیر می‌باشد. اما مینی‌بوس‌ها به دلیل عدم نوسازی آنها همچنان از خودروهای قدیمی‌تر که قیمت کمتری دارند استفاده

می‌کنند. همچنین علت دیگر پایین‌تر بودن نسبت منفعت- هزینه اتوبوس‌ها به دلیل پایین‌تر بودن ضریب استفاده از ظرفیت اتوبوس‌ها در مقایسه با مینی‌بوس‌ها است. این امر سبب شده است تا متوسط این خودروها در مقایسه با مینی‌بوس‌ها از نسبت منفعت- هزینه پایین‌تری برخوردار باشند.

جدول ۲: مقایسه ویژگی‌های اقتصادی انواع وسایل حمل‌جاده‌ای مسافر

شرح	انواع سواری	مینی‌بوس	اتوبوس
متوسط قیمت هر خودرو (میلیون ریال)	۶۵/۵	۸۷/۱	۵۶۱/۵
هزینه فرصت سرمایه (با نرخ ۲۰٪ در سال) (هزار ریال)	۱۳۱۰۰	۱۷۴۲۰	۱۱۲۳۰۰
هزینه سالانه بدون راننده (هزار ریال)	۳۱۶۱۰	۳۰۹۱۰	۱۶۳۹۲۰
هزینه سالانه راننده (هزار ریال)	۱۷۲۲۲	۱۷۰۰۴	۴۹۰۱۰
هزینه سالانه خودرو (هزار ریال)	۶۱۹۳۲	۶۵۳۳۴	۳۵۲۳۰
نفر- هزار کیلومتر حمل شده در سال به وسیله هر دستگاه	۴۸۳/۲	۲۰۲۳/۳	۷۱۵۶/۱
هزینه جابه‌جایی هر مسافر در یک کیلومتر (ریال)	۱۲۸/۱۷	۳۲/۲۹	۴۵/۴۵
کارایی انواع وسایل نقلیه (نفر-کیلومتر به ازای هر هزار ریال)	۷/۸	۳۰/۹۷	۲۲
میانگین کرایه در سال ۸۳ (نفر-کیلومتر)	۱۲۳	۶۰	۷۲
کارایی تعدیل شده انواع وسایل نقلیه (نفر-کیلومتر به ازای هر هزار ریال)	۱۷/۲۹	۳۰/۹۷	۲۶/۴۰
درآمد سالانه (هزار ریال)	۶۴۲۷۶/۳۲	۱۲۱۴۰/۱۳	۵۱۵۲۳۷/۵
نسبت منفعت- هزینه	۱/۰۴	۱/۸۶	۱/۵۸
نسبت منفعت- هزینه (سرمایه اضافی)	-	۱۶/۷۸	۱/۵۲
نسبت منفعت- هزینه	-۰/۹۹	۱/۷۴	۱/۴۶
نسبت منفعت- هزینه (سرمایه اضافی)	-	-	۱/۳۹
نسبت منفعت- هزینه	۰/۹۴	۱/۶۴	۱/۳۵
نسبت منفعت- هزینه (سرمایه اضافی)	-	-	۱/۲۸
نسبت منفعت- هزینه	۰/۹۰	۱/۵۵	۱/۲۶
نسبت منفعت- هزینه (سرمایه اضافی)	-	-	۱/۱۹
نسبت منفعت- هزینه	۰/۸۶	۱/۴۷	۱/۱۸
نسبت منفعت- هزینه (سرمایه اضافی)	-	-	۱/۱۱
ضریب اشتغال‌زایی مستقیم وسایل نقلیه	۱/۰۹	۱/۱۷	۲/۶
سرمایه لازم برای هر شغل (نفر- میلیون ریال)	۵۹/۹	۷۴/۲	۲۱۶
بهره‌وری نیروی کار (نفر- هزار کیلومتر)	۴۴۳/۴	۱۷۲۹/۳	۲۷۵۲/۳
بهره‌وری نیروی کار تعدیل شده (نفر- هزار کیلومتر)	۹۸۲/۸	۱۷۲۹/۴	۳۳۰۲/۸

ماخذ: یافته‌های تحقیق

ضریب اشتغال‌زایی مستقیم نیروی کار وسایل نقلیه مختلف حمل‌مسافر نیز دیگر یافته این

تحقیق است. بر این اساس، کوچکترین و بزرگترین مقدار ضریب اشتغال مستقیم ناوگان حمل مسافر به ترتیب به انواع سواری (۱/۰۹) و اتوبوس (۲/۶) مربوط می‌شود. به این ترتیب، به ازای هر صد دستگاه انواع سواری و اتوبوس به ترتیب ۱۰۹ و ۲۶۰ نفر مستقیماً شاغل خواهند شد که اشتغال مستقیم ایجاد شده از طریق خودروها با حجم وسایل نقلیه رابطه مستقیم دارد.

با لحاظ کردن قیمت این خودروها، سرمایه لازم به ازای هر شغل مستقیم ایجاد شده در این خودروها مورد بررسی قرار می‌گیرد. براساس یافته‌های این تحقیق، سرمایه لازم به ازای هر شغل ایجاد شده به وسیله اتوبوس‌ها ۲۱۶ میلیون ریال بوده است در حالی که این رقم برای مینی‌بوس‌ها ۷۴/۲ میلیون ریال و برای انواع سواری‌ها بسیار پائین‌تر از اینها یعنی ۵۹/۹ میلیون ریال برآورد شده است. به این ترتیب، بیشتر افرادی که با انگیزه شاغل شدن در این بخش فعالیت می‌کنند، به دلیل نیاز به سرمایه کمتر، از طریق خرید سواری کرایه با این بخش همکاری می‌کنند.

در پایان، **بهره‌وری** نیروی کار در این وسایل نیز مورد محاسبه قرار گرفته است. این معیار از تقسیم نفر-کیلومتر مسافر حمل شده به وسیله هر خودرو بر ضریب اشتغال‌زایی مستقیم این وسایل به دست آمده است. بر این اساس، به طور متوسط به ازای هر نیروی کار شاغل در اتوبوس‌ها کمی بیش از ۲۷۵۲/۳ نفر-هزار کیلومتر جابه‌جایی مسافر صورت می‌پذیرد. در حالی که این رقم در مینی‌بوس‌ها و انواع سواری کرایه به ترتیب کمی بیش از ۱۷۲۹ و ۴۴۳ نفر-هزار کیلومتر برآورد شده است. با لحاظ کردن کیفیت خودروها که در کرایه نسبی بین آنها متبلور می‌گردد، **بهره‌وری** شاغلین در اتوبوس‌ها همچنان بیش از سایر انواع خودروها برآورد شده است. به این ترتیب، **بهره‌وری** ساده و تعدیل شده نیروی کار شاغل در اتوبوس‌ها به دلیل حجم سرمایه بیشتر به کار رفته در آنها از دو وسیله دیگر حمل و نقل به مراتب بالاتر می‌باشد. در مقابل **بهره‌وری** ساده و تعدیل شده نیروی کار شاغل در سواری‌های کرایه، در مقایسه با دو وسیله دیگر کمتر است.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

نتایج حاصل از یافته‌های تحقیق حاکی از این است که **بین هزینه‌های** فرصت ۲۰٪، ۲۵٪، ۳۰٪، ۳۵٪ و ۴۰٪، سرمایه‌گذاری روی سواری فقط در ۲۰٪ اقتصادی می‌باشد. علاوه بر این، علی‌رغم اینکه سرمایه‌گذاری روی مینی‌بوس و اتوبوس در همه حالت‌های مورد بررسی اقتصادی می‌باشند

سرمایه‌گذاری در مینی‌بوس در همه این حالت‌ها بر اتوبوس برتری دارد. با این حال، سرمایه‌گذاری اضافی در اتوبوس‌ها در مقایسه با مینی‌بوس‌ها اقتصادی می‌باشد. بنابراین در حالتی که سرمایه‌گذار به هر دلیلی با محدودیت تعداد خودروهای خریداری شده روبرو باشد، سرمایه‌گذاری در اتوبوس از دیگر خودروها برتری دارد.

سرمایه لازم برای اشتغال در انواع سواری کرایه در مقایسه با دیگر وسایل نقلیه حمل مسافر، کمتر است. بنابراین، متقاضیان اشتغال در این بخش که سرمایه اندکی داشته باشند می‌توانند با تهیه سواری کرایه با این بخش همکاری کنند. به این ترتیب، علی‌رغم بازده بیشتر سرمایه‌گذاری در اتوبوس و مینی‌بوس، زمانی که سرمایه‌گذار با سرمایه اندک به دنبال خود اشتغالی باشد، سرمایه‌گذاری در سواری کرایه بر دیگر انواع **وسایل نقلیه** برتری دارد.

بر اساس معیار **بهره‌وری** تعدیل شده برای نیروی کار، استفاده از اتوبوس بر دیگر وسایل نقلیه حمل مسافر برتری دارد. از طرفی مینی‌بوس‌ها نیز از کارایی تعدیل شده هزینه بالاتری برخوردار می‌باشند. اما با توجه به جامعیت کارایی تعدیل شده هزینه که در مقایسه با **بهره‌وری** تعدیل شده نیروی کار، همه عوامل تولیدی و قیمت آنها را مورد توجه قرار می‌دهد؛ این معیار بر **بهره‌وری** تعدیل شده نیروی کار برتری دارد.

با توجه به نتایج تحقیق :

پیشنهاد می‌شود تا با بالا بردن ضریب **استفاده از ظرفیت** اتوبوس‌ها **از طرق مختلف** (نظیر سوار کردن مسافر از چند شهر)، در راستای افزایش کارایی این وسایل اقداماتی صورت پذیرد.

References:

- ۱- Black, W.; Munn, D.; Black, R. & Xie, J. (۱۹۹۶); **Modal Choices: An Approach to Comparing the Costs of Transportation Alternatives**, Transportation Research Center, Indiana University (Bloomington).
- ۲- Bly, PH. & Oldfield, RH. (۱۹۸۶); **Competition Between Minibuses and Regular Bus Services**, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. ۲۰, No. ۱, pp.۴۷- ۶۸.
- ۳- Bristow, AL. & Nellthorp, J. (۲۰۰۰); **Transport Project Appraisal in the**

Formatted: matn, Left, Indent: Before: -0.01", Line spacing: single, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.45" + Tab after: 0.7" + Indent at: 0.7", Tab stops: 0.24", List tab + Not at 0.7"

Formatted: Bullets and Numbering

- European Union, *Transport Policy*, Vol. ۷, pp. ۵۱-۶۰.
- ۴-۴- Cantos, P. & Maudos, J. (۲۰۰۱); **Regulation and Efficiency: the Case of European Railways**, *Transportation Research Part A*, Vol. ۳۵, pp. ۴۵۹- ۴۷۲.
- ۵-۵- Curry, S. & Weiss, J. (۲۰۰۰); **Project Analysis in Developing Countries**, Second Edition, Mcmillan Press LTD, London.
- ۶-۶- DeCorla-Souza, P.; Everett, J.; Gardner, B. & Culp, M. (۱۹۹۷); **Total Cost Analysis: An Alternative to Benefit-Cost Analysis in Evaluating Transportation Alternatives**, *Transportation*, Vol. ۲۳, pp. ۱۰۷- ۱۲۳.
- ۷-۷- Grant-Muller, SM.; Mackie, P.; Nellthorp, J.; & Pearman, A. (۲۰۰۱); **Economic Appraisal of European Transport Projects: The State-of-the-Art Revisited**, *Transport Reviews*, VOL. ۲۱, NO. ۲, pp.۲۳۷- ۲۶۱.
- ۸-۸- Laube, F. & Lynch, M. (۱۹۹۴); **Costs and Benefits of Motor Vehicle Traffic in Western Australia**, Inst. For Science and Technology Policy, Murdoch (Western Australia).
- ۹-۹- Lee, SH.(۲۰۰۳); **An Approach to the Economic Appraisal of AVCS Maglev**, *Transportation Planning and Technology*, Vol. ۲۶, No. ۳, pp. ۲۶۵- ۲۸۷.
- ۱۰-۱۰- Litman, T. (۱۹۹۸); **Transportation Cost Analysis: Applications in Developed and Developing Countries**, *India Journal of Applied Economics*, Vol. ۷, No. ۱, pp. ۱۱۵-۱۳۷.
- ۱۱-۱۱- Litman, T. (۲۰۰۳); **Transportation Cost and Benefit Analysis- Techniques, Estimates and Implication**, Victoria Transport Policy Institute, Canada, http://www.vtpi.org/tca/tca_.pdf
- ۱۲-۱۲- Metz, D. (۲۰۰۸); **The Myth of Travel Time Saving**, *Transport Reviews*, Vol. ۲۸, No. ۳, pp. ۳۲۱-۳۳۶.
- ۱۳-۱۳- Mohring, H. (۱۹۸۳); **Minibuses in Urban Transportation**, *Journal of Urban Economics*, Vol. ۱۴, pp. ۲۹۳-۳۱۷.
- ۱۴-۱۴- Oldfield, RH. & Bly, PH. (۱۹۸۸); **An Analytic Investigation of Optimal Bus Size**, *Transportation Research Part B: Methodological*, Vol. ۲۲, No. ۵, pp. ۳۱۹-۳۳۷.
- ۱۵-۱۵- Parviz, A.; Koushki, SY. and Laila, IA. (۱۹۹۹); **Evaluation of Bus Transit Maintenance and Operation Costs in Kuwait**, *Transportation Reviews*, Vol.

۱۹, No. ۴, pp. ۳۰۵-۳۱۴.

~~۴۷-۱۶-~~ Romilly, P. (۱۹۹۹); **Substitution of Bus for Car Travel in Urban Britain: An Economic Evaluation of Bus and Car Exhaust Emission and Other Costs**, *Transportation Research Part D*, Vol. ۴, No. ۲, pp. ۱۰۹-۱۲۵.

~~۴۸-۱۷-~~ Saffarzadeh, Mahmood & Malekzadehfar, Ali (۲۰۰۵); **Implementation Cost-Benefit Analysis in an Adequate Public Transportation for a City Corridors**, *Economics Research Quarterly*, Vol. ۵, No. ۳, pp. ۱۷-۳۶ (In Persian).

~~۴۹-۱۸-~~ Statistical Centre of Iran (۲۰۰۶); **National Accounts of Iran, Regional Accounts, Product Account of Provinces in ۲۰۰۰**, Tehran (In Persian).

~~۴۰-۱۹-~~ The Transportation and Terminal Organization (۲۰۰۳); **Year Book of Road Transportation in ۲۰۰۲**, Tehran (In Persian).

۲۰- Vijayakumar, S. (۱۹۸۶); **Optimal Vehicle Size for Road-Based Urban Public Transport in Developing Countries**, *Transport Review*, Vol. ۶, No. ۲, pp. ۱۹۳-۲۱۲.

۲۱- Wardman, M. (۲۰۰۴); **Public Transport Values of Time**, *Transport Policy*, Vol. ۱۱, pp. ۳۶۳-۳۷۷.

Received: ۲۳ Apr ۲۰۱۱

Accepted: ۱ Nov ۲۰۱۱

