

کنکاشی پیرامون نرخ گذاری در حوزه حمل و نقل

متین فرهنگیان (نویسنده مسئول)^۱، پژمان غفوری^۲

^۱ نویسنده و کارشناس مسائل حسابداری، قروه Matinfarhangian1999@gmail.com
^۲ پژوهشگر دکتری حقوق عمومی و مدرس دانشگاه، سنندج Pezhmangh31@gmail.com

چکیده

در طول تاریخ بشر و همراه با رشد جامعه بشری، شاهد رشد و توسعه در ایجاد راهها و جادهها هستیم. کشورهایی که سریعتر راههای ارتباطی خود را توسعه دادهاند سریعتر به شکوفایی اقتصادی و علمی دست یافته اند. امروزه حمل و نقل یکی از اجزاء مهم اقتصاد ملی محسوب می گردد و بدلیل داشتن نقش زیربنایی تأثیر فراوانی بر فرآیند رشد اقتصادی کشور دارد. جامعه امروز پیچیدگی های بسیار داشته و مردم نیازمند جابجایی برای رسیدن به محل کار، زندگی و ... دارند. وسایل حمل و نقل این جابجایی ها را انجام می دهند و ما شاهد انواع سیستم های حمل و نقل نظیر تاکسی ها، اتوبوس، مترو و ... در شهر های بزرگ و کوچک هستیم. در سطوح گسترده تر هواپیماها، کشتی ها، قطارها و اتوبوس ها ارتباط بین شهرها و کشورها و قاره ها را میسر میسازند.

همه سیستم های حمل و نقل هزینه بردار بوده و مسافران برای استفاده از آنها میبایست هزینه پرداخت نمایند. با توجه به نیازمندی فراگیر مردم به استفاده از وسایل حمل و نقل، هزینه استفاده از آنها بخشی از درآمد به خود اختصاص میدهد که میتواند قابل توجه باشد. بنابراین نرخ حمل و نقل نیازمند توجه و محاسبه دقیق توسط مراجع مربوطه خود را دارند. این هزینه حمل و نقل میبایست هزینه مربوط به خود وسایل حمل و نقل را تامین نماید و همچنین درآمدی برای صاحبان این تجهیزات باشد.

کلید واژه ها: نرخ گذاری، حمل و نقل، توسعه اقتصادی، هزینه، زیر ساخت.

مقدمه

بشر امروز بیش از هر زمان دیگری رشد و توسعه علوم و تکنولوژی را مشاهده کرده و همچنان در تلاش برای رسیدن به کشف و خلق در جهان می باشد. راه و مسیر و جاده ها ابزارهایی برای انتقال، نقش مهمی در پیشرفت و توسعه ما انسانها داشته اند. امروزه با نگاهی با کشورهای توسعه یافته و مقایسه با سایر کشورها میتوان به وضوح مشاهده نمود سیستمهای جادهای و نقل و انتقال در کشورهای توسعه یافته تا چه میزان گسترده تر می باشد. در واقع حمل و نقل اساس توسعه و پیشرفت میباشد و برای رسیدن به پیشرفت نیازمند داشتن راه های ارتباطی مطلوب و مناسب هستیم.

راه ارتباطی در هر کشور، سیستم حمل و نقل می باشد که امکان ارسال و دریافت کالا و خدمات و .. را مقدور می سازد. از دیرباز توسعه اقتصادی در گرو توسعه بازرگانی بوده و توسعه بازرگانی نیز وابسته به پیشرفت تکنولوژی حمل و نقل بوده است. شواهد موجود در داخل کشور و حتی در کشورهای خارجی نشان دهنده این حقیقت است که وجود امکانات حمل و نقل کارآمد در اندازه گیری میزان رفاه اجتماعی اهمیتی قابل توجه دارد. برای مثال در این قرن افزایش میزان حمل و نقل، که به واحد «تن-کیلومتر» سنجیده می شود در کشورهای توسعه یافته به شکل چشمگیری بستگی به رشد تولید ناخالص ملی داشته و معمولاً رشد فعالیتهای مربوط به حمل و نقل بیشتر از رشد تولید ناخالص ملی بوده است. البته توسعه صنعت حمل و نقل همیشه با معیارهای اقتصادی اندازه گیری نمی شود و چه بسا در این قلمرو اولویتهای استراتژیکی و فرهنگی مطرح بوده است، به طوری که در حال حاضر سرمایه گذاری در صنعت حمل و نقل در کشورهای توسعه یافته ۲۰ تا ۲۵ درصد کل سرمایه گذاریها را تشکیل می دهد و این مقدار در کشورهای در حال توسعه باید به مراتب بیشتر باشد تا بتوان از سرمایه گذاری در سایر زمینه ها بهره مطلوب گرفت (رضایی ارجرودی، ۱۳۸۳).

امروزه حمل و نقل یکی از اجزاء مهم اقتصاد ملی محسوب می گردد و بدلیل داشتن نقش زیربنایی تأثیر فراوانی بر فرآیند رشد اقتصادی کشور دارد. این بخش دربرگیرنده فعالیتهایی است که به شکلی گسترده در تمامی زمینه های تولید، توزیع و مصرف کالا و خدمات جریان داشته و در مجموعه فعالیتهای اقتصادی نقش غیرقابل انکاری برعهده دارد. برای استفاده از سیستمهای حمل و نقل میبایست هزینه آنها را پرداخت نماییم و این هزینه بعنوان درآمد برای صاحبان وسایل حمل و نقل میبایست هزینه مصرفی مربوط به تجهیزات را تأمین نموده و درآمدی برای صاحبان سیستم بوجود آورد. بالا بودن و یا کم بودن هزینه یا نرخ حمل و نقل در رشد و توسعه تاثیر بسزایی دارد. کاهش هزینه حمل و نقل و بالتبع کاهش هزینه عرضه کالای تولیدی به بازارهای مصرف نقش زیادی در توان رقابت و گسترش سایر بخشهای اقتصاد از جمله صنعت و نهایتاً اقتصاد ملی دارد، لذا برای برنامه ریزیهای آینده، بررسی جایگاه کنونی و پتانسیل حمل و نقل در اقتصاد کشور، چشم انداز آتی جهانی آن و شناخت کمبودها و مشکلات مربوطه از گامهای ضروری اولیه میباشد.

اهمیت حمل و نقل

از دیرباز توسعه اقتصادی در گرو توسعه بازرگانی بوده و توسعه بازرگانی نیز وابسته به پیشرفت تکنولوژی حمل و نقل بوده است. شواهد موجود در داخل کشور و حتی در کشورهای خارجی نشان دهنده این حقیقت است که وجود امکانات حمل و نقل کارآمد در اندازه گیری میزان رفاه اجتماعی اهمیتی قابل توجه دارد. برای مثال در این قرن افزایش میزان حمل و نقل، که به واحد «تن-کیلومتر» سنجیده می شود در کشورهای توسعه یافته به شکل چشمگیری بستگی به رشد تولید ناخالص ملی داشته و معمولاً رشد فعالیتهای مربوط به حمل و نقل بیشتر از رشد تولید ناخالص ملی بوده است.

البته توسعه صنعت حمل و نقل همیشه با معیارهای اقتصادی اندازه گیری نمی شود و چه بسا در این قلمرو اولویتهای استراتژیکی و فرهنگی مطرح بوده است، به طوری که در حال حاضر سرمایه گذاری در صنعت حمل و نقل در کشورهای توسعه یافته ۲۰ تا ۲۵ درصد کل سرمایه گذاری ها را تشکیل می دهد و این مقدار در کشورهای در حال توسعه باید به مراتب بیشتر باشد تا بتوان از سرمایه گذاری در سایر زمینه ها بهره مطلوب گرفت.

یکی از عناصر کلیدی در توسعه اقتصادی، حمل و نقل است. آثار اقتصادی حمل و نقل را می توان در رابطه با همه فعالیت های اقتصادی مثل صنایع کشاورزی، خدمات، توریسم و ... برشمرد. اگر نگاهی به کشورهای پیشرفته جهان بیندازیم مشاهده خواهیم کرد که آنها به موازات سرمایه گذاری در بخش های مختلف اقتصادی، در امر حمل و نقل نیز سرمایه گذاری کرده اند و این بخش را هم زمان تقویت نموده اند تا بتوانند ارتباطات بین بخش های فعال مختلف که در جامعه فعالیت میکنند را به نحو احسن برقرار نمایند.

جایگاه حمل و نقل و بررسی نقش آن در اقتصاد کشورها :

همانطور که قبلاً هم اشاره شد، یکی از نیازهای اولیه انسانی که با توسعه اقتصادی و اجتماعی دامنه گسترده تری پیدا کرده و امروزه جزء یکی از مظاهر تمدن بشمار می رود، مسئله حمل و نقل است. عده ای بر این عقیده اند که جهش اقتصادی کشورهای توسعه یافته بدلیل اتخاذ روشهای صحیح حمل و نقلی بوده است. بدین معنی که رشد و توسعه اقتصادی در ایجاد یک سیستم مطلوب حمل و نقل حایز اهمیت است و توسعه شبکه حمل و نقل نیز در رشد و توسعه اقتصادی هر کشور تأثیر می گذارد. در ادبیات اقتصادی، توسعه حمل و نقل چون گردش خون در کالبد اقتصادی هر کشور است و با تسریع در این گردش نیازهای حیاتی و اولیه اقتصادی در جامعه سریعتر برآورده می شود. قطعاً هرگونه بی نظمی و کندی در آن ضررهای فراوانی به فرآیند رشد و توسعه وارد می کند، لذا زمان و میزان سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل بطور مستقیم و غیر مستقیم، روند توسعه را تحت تأثیر قرار خواهد داد. این نکته که تعدادی از اقتصاددانان و برنامه ریزان، توسعه رشد اقتصادی را مشروط و منوط به توسعه بخش حمل و نقل (تجهیزات زیربنایی) و وجود وسایل نقلیه کافی (انواع ناوگان ترابری)

وتسهیلات ارتباطی و خدمات وابسته به آن دانسته و بطور کلی فعالیتهای حمل و نقل را از جمله فعالیتهای اساسی و زیر بنایی رشد اقتصادی و لازمه تحول اقتصادی جامعه به حساب می آورند ، ناشی از همین وابستگی و ارتباط متقابل و تنگاتنگ بین تحولات حمل و نقل و کل اقتصاد است(حجاززاده، ۱۳۸۹).

چالش های حمل و نقل سنتی در جهان

چالش های اصلی در اکثر منابع بین المللی برای صنعت حمل و نقل به شرح زیر بیان گردیده است:

۱. هزینه سوخت: یکی از بالاترین هزینه های مربوط به نگرانی "کاهش هزینه حمل و نقل" ، قیمت سوخت است، که عدم ثبات آن در جهان این موضوع را شدیداً تحت تاثیر مستقیم قرار می دهد.

۲. بهبود فرآیند حمل و نقل: علیرغم نیاز مبرم به استفاده از فناوری های جدید، پذیرش و پیاده سازی آن در صنعت حمل و نقل یکی از چالش های اصلی این صنعت در جهان می باشد.

۳. کمبود راهبر: فرآیند جذب و نگهداری راهبر یکی دیگر از چالش های مهم می باشد که در جهان مطرح است.

۴. قوانین و مقررات دولتی: قوانین و مقررات دولتی نا مناسب و دست و پا گیر از دیگر مشکلات این صنعت در جهان می باشد.

۵. مسائل زیست محیطی: تغییر آب و هوای زمین یکی از مهمترین تهدیدهایی است که بشر تاکنون با آن روبرو بوده است. برای جلوگیری از تغییرات فاجعه بار ، همه بخش های اقتصاد نیاز به کاهش شدید تولید گازهای گلخانه ای دارند. وسایل نقلیه، هواپیماها، کشتی ها و سایر اشکال حمل و نقل، گازهای گلخانه ای بیشتری نسبت به سایر بخش های اقتصاد تولید می کنند.

۶. تغییر نیاز های مشتریان: با توجه به روند رو به رشد فناوری اطلاعات در صنایع مختلف، نیازهای مشتریان بروز شده تا جایی که در حال حاضر شفافیت فرآیندهای حمل و نقل به همراه کیفیت مطلوب، از خواسته های اولیه مشتریان می باشد.

۷. تحویل به موقع خدمت: ارائه خدمت در بهترین زمان و با بهترین وجه ممکن از چالش های مهم دیگر این صنعت می باشد.

۸. زیرساخت: کمبود یا نبود زیرساخت های مناسب (اعم از زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری) منجر به بروز چالش های جبران ناپذیری خواهد نمود.

۹. ظرفیت: ظرفیت ناوگان حمل و نقل با توجه به افزایش تقاضای روز افزون آن، ظرف مدت اگر مرتب بروزرسانی نشود با توجه به افزایش تقاضا در این صنعت ظرف مدت محدودی به نابودی کشانده می شود.

۱۰. امنیت: از جمله مشکلات این صنعت عملیات ترانزیت (جابجایی وسیله حمل) در کشورهای در طول مسیر می باشد که امنیت کالاها را زیرسوال خواهد برد.

چالش های حمل و نقل در ایران

اهم مشکلات این صنعت در ایران را می توان به دسته های زیر تقسیم نمود:

۱. قیمت سوخت: با توجه به قیمت تمام شده تولید سوخت برای کشور، تغییرات ناگهانی قیمت سوخت نیز از چالش های بزرگ می باشد.

۲. زیرساخت ها: کمبود یا نبود زیرساخت های سخت افزاری (نبود بزرگراه های داخلی و بین المللی مناسب، عدم اتصال مسیرهای ریلی به مرزها، ضعف تاسیسات فرودگاهی) و نرم افزاری (نبود سیستم های پایش مسیر هوشمند، ناوگان هوشمند و...) یکی از بزرگترین چالش های این حوزه می باشد.

۳. فرسودگی ناوگان و تجهیزات: فرسودگی ناوگان (بیش از ۳۰ درصد ناوگان جاده ای کشور فرسوده می باشد) به عنوان یکی از موانع مهم حمل و نقل ایمن و کارآ می باشد. آلودگی محیط زیست، افزایش مصرف سوخت، افزایش هزینه های وارده به راههای کشور، کاهش سرعت در حمل و نقل کالا، عدم استفاده بهینه از ظرفیت ناوگان، عدم وجود تجهیزات تخلیه و بارگیری مناسب و افزایش تصادفات و کاهش ایمنی جاده ای همه از پیامدهای زیان بار ناوگان فرسوده می باشد.

۴. قانون گذاری: تکثر و تعدد نهادهای قانون گذار و موازی کاری بخش دولتی و خصوصی.

۵. اقتصادی: سرمایه در گردش بالا، طولانی بودن دوره بازگشت سرمایه، عدم وجود کانال های انتقال ارز در اثر تحریم ها.

۶. استقلال بخش خصوصی: حمل و نقل ریلی، دریایی و حتی هوایی وابسته به دولت بوده و بخش خصوصی بسیار اندک می باشند.

۷. نظارت: ذینفع بودن نهادهای نظارتی و عدم بی طرفی در امر نظارت.

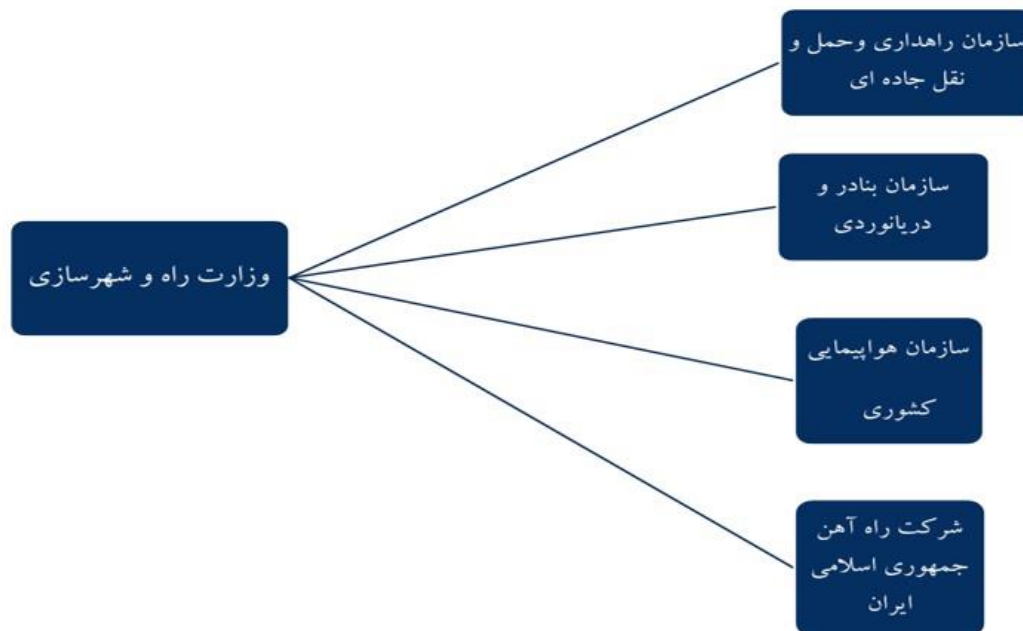
۸. سیاست های نرخ گذاری: عدم به روز رسانی نرخ ها بصورت سالیانه.

۹. هزینه ی بالای تعمیرات و نگهداری ناوگان: با توجه به شرایط کشور از منظر سیاسی، هزینه های تامین قطعات بسیار بالا می باشد.

۱۰. ناتوانی در توزیع مناسب بار: تقسیم نا متوازن بار در مکان های مختلف.

نهادهای متولی حمل و نقل

سازمان های تابعه وزارت راه و شهرسازی در حوزه حمل و نقل در شکل مشاهده می شود:



شکل ۱. سازمان های تابعه وزارت راه و شهرسازی در حوزه حمل و نقل

اهم وظایف وزارت راه و شهرسازی در حوزه حمل و نقل در چهار دسته خدمات، سیاست گذاری، توسعه زیرساخت های حمل و نقل و رگولاتوری به شرح زیر است:

خدمات

- تصدی حمل و نقل هوایی مسافر و بار و محمولات پستی در داخل و خارج کشور و عرضه و فروش خدمات در این زمینه به بخش عمومی و خصوصی از طریق هواپیمائی جمهوری اسلامی ایران و شرکت خدمات هوایی کشور.

سیاست گذاری

- مطالعه، تهیه و تنظیم برنامه های جامع و هماهنگ به منظور تعیین خط مشی های اجرایی در زمینه ترابری کشور و اجرای آنها.
- بررسی درباره راه های ترابری بین المللی و نحوه ارتباط با آنها و عندالزوم پیشنهاد قراردادهای دو جانبه با دولتها و موسسات خارجی.
- بررسی نیازمندی ها و شناسایی مجموع توان و ظرفیت ترابری کشور اعم از راه ها، راه آهن، راه های آبی، راه های هوایی و خطوط لوله بمنظور تهیه برنامه ها و ارائه توصیه های لازم به سازمان های مربوط.
- تعیین ضوابط و معیارها و اتخاذ سیاست های لازم برای تشویق بخش خصوصی به سرمایه گذاری در امور مربوط به ترابری.

توسعه زیرساخت های حمل و نقل

- احداث، توسعه، بهره برداری و نگهداری راه ها، راه آهن، بنادر و فرودگاه ها.
- بررسی روش های ساختمان، نگهداری و بهره برداری راه ها، راه آهن، بنادر و فرودگاه ها.
- ایجاد، نگهداری و بهره برداری از خطوط پایگاه های مواصلاتی اختصاصی زمینی، دریایی و هوایی با توجه به برنامه ها و نیازمندی های ترابری کشور.

رگولاتوری

- تاسیسات زیربنایی
- تهیه و تنظیم ضوابط و معیارهای لازم برای احداث و نگهداری تاسیسات زیربنایی با توجه به مقتضیات و پیشرفت های وسائل ترابری و نظارت بر اجرای آنها.
- تعیین مشخصات مجاز وسائل ترابری در بهره برداری از تاسیسات زیربنایی ترابری و جلوگیری از بهره برداری وسائل ترابری خارج از مشخصات مذکور در استفاده از تاسیسات مزبور.
- تعیین ضابطه ها و معیارهای فنی، اقتصادی و ایمنی ترابری در راه های زمینی، دریایی و هوایی و نظارت بر اجرای آنها.
- بررسی در زمینه حریم های تاسیسات زیربنایی ترابری و تهیه و تنظیم مقررات مورد نیاز برای پیشنهاد به مراجع صلاحیت دار و نظارت بر اجرای آنها.

● تعرفه

- بررسی و ارائه پیشنهادهای لازم با سازمان های مربوط در باب سیاست نرخ گذاری خدمات جنبی آن.

• خدمات

- تعیین ضابطه ها و معیارهای لازم برای ایجاد، اداره و توسعه موسسات ترابری اعم از آنکه در داخل و یا در خطوط بین المللی فعالیت داشته باشند و نظارت بر فعالیت آنها.
- تهیه طرح مقررات و آیین نامه های مربوط به صدور اجازه تاسیس موسسات دفاتر شعبه ها و نمایندگی های ترابری خارجی که در کشور فعالیت میکنند و نظارت بر فعالیت آنها با جلب نظر وزارت کشور.
- تعیین ضابطه ها و معیارهای لازم به منظور تنظیم امور مربوط به ترابری سازمان های دولتی به استثنای نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران، با همکاری دستگاه های مربوط و ایجاد هماهنگی و تمرکز امور مذکور.
- تهیه آیین نامه های مجازات خلافی با موافقت وزارت دادگستری و وزارت کشور و پیشنهاد قوانین و مقررات لازم درباره رسیدگی به موارد تخلف از مقررات ترابری کشور.

مروری بر مطالعات گذشته

سعادت و همکاران (۱۳۸۵)، پژوهشی با عنوان "قیمت گذاری خدمات حمل و نقل ریلی مسافر" انجام داده اند. تعیین ساختار تعرفه مسافری یکی از وظایف مهم واحد بازاریابی راه آهن ها می باشد و معمولا مسوولیت مستقیم آن با سرپرست واحد بازاریابی است که ممکن است بوسیله اداره نرخ گذاری و تعرفه کمک شود. با این حال تصمیم گیری در خصوص قیمت گذاری ترافیک های عمده اغلب بوسیله بالاترین سطح مدیریت در سازمان راه آهن اتخاذ می گردد. شرایط مختلفی برای قیمت گذاری ترافیک مسافری بکار می روند. مسافری معمولا با نرخ های کرایه منتشر شده سفر می کنند. (کرایه منتشر شده یعنی کرایه ای که رسماً در دفترچه تعرفه راه آهن چاپ شده و ممکن است سالانه تجدید نظر شود و یا نشوند و به Published fare موسومند).

زنجیرانی فرهانی و همکاران (۱۳۸۵)، پژوهشی با عنوان "طراحی مکانیزی برای تعیین نرخ حمل" انجام داده اند. هزینه های مرتبط با حمل فرآورده های نفتی در شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی، بخش اعظم هزینه های جاری این شرکت را شامل می شود. از این رو تعیین نرخ های حمل به نحو مناسبی که هم رضایت حمل کنندگان را در برداشته و هم برای شرکت قابل قبول باشد از اهمیت بسیاری برخوردار است. اساس روش تعیین نرخ، محاسبه قیمت تمام شده حمل بر پایه تکنیک های اقتصاد مهندسی است که در آن کلیه هزینه های مترتب کامیون ها در طول عمر مفید، در قالب جریان های مالی منظور شده و پس از محاسبه هزینه سالانه و سرشکن کردن آنها روی کارکرد، هزینه حمل فرآورده در مسیر و هزینه بارگیری و تخلیه تخمین زده می شود. سیستم طراحی شده، یک نرم افزار با پوسته کاربرپسند است که بر مبنای یک پایگاه اطلاعاتی، نرخ های حمل و نهایتاً بودجه حمل سال آتی را برآورد می کند. نتایج تحلیل

حساسیت روی پارامترهای ورودی نشان می دهد که در صورت وجود دقت کافی در تخمین پارامترهای مهم، نرخ های محاسبه شده می توانند مبنایی برای چانه زنی های بعدی قرار بگیرند.

رضایی ارجرودی (۱۳۸۳)، پژوهشی با عنوان "اهمیت و جایگاه صنعت حمل و نقل در ارتقاء و شکوفایی اقتصادی کشور انجام داد. امروزه حمل و نقل یکی از اجزاء مهم اقتصاد ملی محسوب می گردد و بدلیل داشتن نقش زیربنایی تأثیر فراوانی بر فرآیند رشد اقتصادی کشور دارد. این بخش دربرگیرنده فعالیت هایی است که به شکلی گسترده در تمامی زمینه های تولید، توزیع و مصرف کالا و خدمات جریان داشته و در مجموعه فعالیت های اقتصادی نقش غیرقابل انکاری برعهده دارد. در حال حاضر هزینه حمل و نقل در قیمت تمام شده کالا در کشورهای توسعه یافته، در حال توسعه و کل جهان ۵ درصد می باشد. این ارقام با توجه به ارزش تجارت جهانی موجب گشته تا زیربخش ۸ و ۲۵/۴ ، ۴ به ترتیب ۳ خدمات تبدیل به یک صنعت و بازار مناسب گردد بطوری که در سال ۲۰۰۱ حجم بازار حمل و نقل آسیا بیش از ۱۳۰ میلیارد دلار بوده است. لذا کاهش هزینه حمل و نقل و بالتبع کاهش هزینه عرضه کالای تولیدی به بازارهای مصرف نقش زیادی در توان رقابت و گسترش سایر بخش های اقتصاد از جمله صنعت و نهایتاً اقتصاد ملی دارد، لذا برای برنامه ریزی های آینده، بررسی جایگاه کنونی و پتانسیل حمل و نقل در اقتصاد کشور، چشم انداز آتی جهانی آن و شناخت کمبودها و مشکلات مربوطه از گام های ضروری اولیه می باشد. در این مقاله با بررسی جایگاه حمل و نقل در اقتصاد کشور و ارزش افزوده، وضعیت موجود و آینده حمل و نقل ایران در جهان و تحولات اقتصادی بخش حمل و نقل به تفصیل مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در انتها نیز بر لزوم سرمایه گذاری برای توسعه و نگهداری زیربناها، ناوگان و تجهیزات موجود از طریق ارتقای کیفیت فنی و دانش مدیریت سیستم های حمل و نقل، تأکید می گردد.

حسن پور و خضری (۱۳۹۸)، پژوهشی با عنوان "ارائه مدل قیمت گذاری بهینه خدمات اتوبوس های شهری" انجام داده اند. کالاهای و خدمات شهری را می توان به لحاظ ماهیت قیمت گذاری به دوتنوع کالاهای عمومی و خصوصی تقسیم نمود. خدمات اتوبوس های شهری جز کالاهای خصوصی خالصی محسوب می شود که دارای صرفه های خارجی مثبت می باشد. اثر موهبرینگ از مهمترین صرفه های خارجی خطوط اتوبوسرانی است که در واقع فلسفه و ماهیت اعطای یارانه را توسط شهرداری و دولت توجیه می نماید. در این پژوهش مدل های محاسبه پولی اثر موهبرینگ شرح و در نهایت مدل قیمت گذاری بهینه خدمات اتوبوس های شهری ارائه می گردد. نتایج پژوهش نشان می دهد که مدل قیمت گذاری بهینه با سیاست قیمت گذاری بلیط اتوبوس شهرداری تهران تفاوت های فاحشی دارد. تخمین تجربی مدل نیز تفاوت زیاد قیمت های موجود و پرداخت یارانه را با مقادیر بهینه استخراجی از مدل ارائه شده نشان می دهد.

کاظمی و تاکی (۱۳۹۵)، پژوهشی با عنوان "شبیه سازی هزینه حمل و نقل طراحی شبکه زنجیره تامین با در نظر گرفتن تقاضای وابسته به قیمت و کیفیت" انجام داده اند. طراحی مناسب شبکه، اثرات بسیاری بر عملکرد، بهره وری و اثربخشی زنجیره های تامین در رسیدن به

اهداف انتظاری و برآورده نمودن نیازهای مشتریان دارد. در این پژوهش، یک مدل چندهدفه چندسطحی برای طراحی شبکه زنجیره تأمین با در نظر گرفتن قیمت گذاری، سطح کیفی محصولات و اختلال ارائه شده است. هزینه حمل و نقل هر وسیله نقلیه یک تابع تصادفی پویا و نه پارامتر فرض شده است. بنابراین از شبیه سازی گسسته-پیشامد برای ارزیابی هزینه های حمل و نقل استفاده شده است. با توجه به نقش مهم مفاهیم ریسک و اختلال در طراحی شبکه زنجیره تأمین، کمینه سازی ریسک به همراه بیشینه سازی سود با توجه به مفاهیم قیمت گذاری و کیفیت، به عنوان توابع هدف تعریف شده اند. تقاضای زنجیره تأمین تابعی خطی از قیمت و سطح کیفی محصولات در نظر گرفته شده است. در نهایت، مسئله طراحی شبکه زنجیره تأمین با شبیه سازی، ریسک و تقاضای وابسته به قیمت و کیفیت با الگوریتم NSGA-II حل و نتایج با الگوریتم MOSA اعتبارسنجی شده اند.

بررسی هزینه ها و تعیین نرخ حمل و نقل درون شهری با تاکسی

منافع و هزینه های حمل و نقل شبه همگانی (تاکسیرانی) از جمله مهم ترین مباحث مدیریت حمل و نقل شهری می باشد. این هزینه ها شامل گردانندگان، رانندگان، کاربران و اجتماع می شود. تاکسی های خطی و گردشی به دلیل ظرفیت کم و فعالیت در هسته مرکزی شهرها و مسیرهای پرتردد و پرتراکم، تواتر بسیار بالایی را در اکثر ساعات روز ایجاد می نمایند. این نوع سیستم ها هزینه های اجتماعی زیادی به غیر کاربران تاکسی نیز تحمیل می نمایند و در کنار آن منافع اجتماعی نیز به همراه خواهند داشت. از جمله هزینه ها می توان به هزینه های آلاینده ها، هزینه های تصادفات و هزینه یارانه های اشاره نمود و از جمله منافع نیز بعنوان مثال می توان به جنبه ویتترین فرهنگی - اجتماعی بودن رانندگان تاکسی برای توریست ها در شناخت به شهر اشاره کرد. با توجه به وجود این منافع و هزینه های، محاسبه دقیق نرخ جابجایی مسافر توسط تاکسی ها بگونه ای که هزینه های عملکردی و اجتماعی تاکسی ها توسط رقم نرخ پوشش داده شود و سود منطقی حاصل از کار نیروی انسانی نیز برای تاکسیدار حاصل شود از سویی و از طرف دیگر معقول بودن نرخ برای کاربران سیستم بگونه ای که استفاده از تاکسی بخصوص در شهرهای کوچک بعنوان مد غالب حمل و نقل، توجیه پذیر باشد، از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد. محاسبه دقیق تمام هزینه های کاربردی و اجتماعی بسیار دشوار است ولی از آنجائیکه که اکثر خدمات حمل و نقل شبه همگانی با خودروی سواری با ظرفیت ۵ نفر (با راننده) ارائه می گردد، هزینه های استفاده از چنین خودرویی می تواند معیار مناسبی برای محاسبه هزینه های تاکسی باشد.

هزینه های حمل و نقل با تاکسی

برای دستیابی به نرخ واقعی کرایه تاکسی، از روش تعیین هزینه استفاده می شود. در این روش برای محاسبه نرخ کیلومتر هزینه استفاده کنندگان از سیستم، ابتدا هزینه های یک روز تاکسی محاسبه شده و سپس بر اساس آن و با توجه به میزان کارکرد وسیله در طول روز،

نرخ کرایه استفاده از تاکسی محاسبه می شود. سپس تاثیر عامل تراکم ترافیکی برای خطوط مختلف و نیز برای تاکسی های گردشی به عوامل مذکور اضافه شده و نرخ نهایی بدست خواهد آمد. در نهایت این روش برای شهر مورد مطالعه استفاده شده و نتایج آن ارائه می گردد. پارامترهای موثر در تعیین نرخ کرایه تاکسی عبارتند از:

پارامترهای هزینه ای

این پارامترها در بر گیرنده کلیه هزینه های حاصل از کارکرد روزانه تاکسی در شبکه می باشد.

هزینه های وسیله نقلیه

این پارامتر شامل هزینه های عملکردی وسیله نقلیه می باشد و از عناصر زیر تشکیل شده است:

هزینه های کارکرد و نگهداری، بیمه وسیله نقلیه، عوارض سالیانه، مالیات شغلی، معاینه و سود سرمایه اولیه و استهلاک وسیله

هزینه های راننده

این پارامتر شامل کلیه هزینه های شغلی مربوط به راننده می باشد و از عناصر زیر تشکیل شده است: دستمزد راننده، بیمه تامین اجتماعی (بازنشستگی، فوت و از کارافتادگی)، مزد ایام تعمیرات، مرخصی و خرید خدمت، پاداش و عیدی، مزد ایام بیماری، تعطیل کاری، جمعه کاری، بن کارگری، کمک هزینه نهار، هزینه لباس

پارامترهای کارکردی

این پارامترها شامل متوسط ضریب سرنشین داخل وسیله، متوسط طول پیموده شده در هر روز و متوسط سرعت وسیله می باشند. (VR Vuchik, 2005).

در پیمایش روزانه وسیله، هیچگاه از تمام ظرفیت وسیله استفاده نمی شود و همواره تاکسی با درصدی از ظرفیت خود به جابجایی مسافری اشتغال دارد، برای مشخص نمودن درآمد روزانه به ازاء هر نفر سرنشین، لازم است متوسط سرنشین وسیله به دست آید که مشخص شود همواره به طور متوسط چند نفر مسافر در تاکسی وجود دارد. برای آنکه هزینه هر کیلومتر هر مسافر به دست آید لازم است درآمد روزانه تاکسی بازای هر نفر سرنشین بر متوسط پیمایش روزانه تاکسی تقسیم گردد. مبنای محاسبات نرخ کرایه سفر، مبنای محاسبات طول سفر می باشد و لذا هزینه هر کیلومتر جابجایی هر مسافر با تاکسی محاسبه شده و به وسیله آن کل کرایه استفاده کننده از سیستم بر اساس طول سفر انجام شده محاسبه می گردد. در محاسبات مربوط به نرخ کرایه، با استفاده از نظرات کارشناسی، زمانی که سرعت وسیله از دو سوم سرعت متوسط کمتر گردد، مبنای محاسبات زمان سفر قرار می گیرد تا از ضرر و زیان راننده جلوگیری گردد. در سرعت های کمتر

از این حد بعثت راهبندهانها و موارد دیگر ، برای جبران ضرر و زیان حاصله ، لازم است کرایه تاکسی بر حسب زمان تعیین گردد . این روش بخصوص برای محاسبه تاکسی های گردشی و اثر دادن تراکم معابر مختلف بسیار کاربردی است .

ارزیابی عوامل تاثیرگذار در محاسبه نرخ کرایه

در این مطالعه، نه عامل ، " بیمه وسیله نقلیه " ، " عوارض سالیانه " ، " مزد ایام بیماری " ، " معاینه " ، سود سرمایه اولیه و استهلاک وسیله " ، " هزینه های کار کرد و نگهداری " ، " دستمزد راننده " ، " بیمه تامین اجتماعی " و " مرخصی و خرید خدمت " برای محاسبه نرخ کرایه در نظر گرفته می شود . قابل ذکر است که در فعالیت رانندگان ناوگان تاکسیرانی پارامترهایی نظیر مزد ایام تعطیلات ، پاداش و عیدی ، مزد ایام بیماری ، تعطیل کاری ، جمعه کاری ، بن کارگری ، کمک هزینه ناهار و هزینه لباس کار ، عملاً وجود ندارد و به رانندگان پرداخت نمی شود ، بنابراین از این مطالعه حذف می گردند. گام یعد پس از شناسایی عوامل بااهمیت در محاسبه نرخ کرایه ، تعیین میزان اهمیت آنها در ارزیابی می باشد، مبنای تعیین میزان اهمیت هر یک از این عوامل نیز نظرات کارشناسی متخصصان بر اساس روش تحلیل سلسله مراتبی می باشد. این روش از یک تئوری قدرتمند بر مبنای مقایسه زوجی برخوردار بوده و بر اساس اصول بدیهی بنا شده است، در این روش علاوه بر تسهیل جمع بندی قضاوت ها و نتایج، امکان تعیین میزان سازگاری و ناسازگاری تصمیمات نیز وجود دارد که از مزایای ممتاز این تکنیک در تصمیم گیری های چند معیاره می باشد. (Roger p Rocss, ۲۰۰۴) .

بر این اساس، یک فرم نظرسنجی مناسب بر مبنای ساختار روش تحلیل سلسله مراتبی طراحی شده و در اختیار ۸۰۰ نفر از کارشناسان و متخصصین نهادها و ارگان های درگیر با مساله حمل و نقل و ترافیک ، رانندگان تاکسی ، استفاده کنندگان از تاکسی و نیز مدیران شهری و مدیران سیستم تاکسیرانی قرار گرفت پس از جمع آوری پرسشنامه ها، مواردی که به صورت ناقص و تکمیل نشده بود، از فرایند تحلیل حذف گردید. در ادامه نسبت به تعیین نسبت سازگاری پرسشنامه های باقیمانده اقدام شده و پرسشنامه هایی که مقادیر شاخص سازگاری در آن بیشتر از ۰/۲ بود، حذف گردیدند. بدین ترتیب تعداد ۶۹۰ پرسشنامه به عنوان پرسشنامه ها با اطلاعات قابل استناد مینا و اساس تحلیل ها قرار گرفت.

پس از تعیین ماتریس مقایسه نهایی، با استفاده از روش بردار ویژه، به محاسبه وزن پارامترها پرداخته شد که در جدول (۱) نتایج حاصل از حل مساله ریاضی فوق که بیانگر وزن هر کدام از عوامل با اهمیت در ارزیابی عوامل بااهمیت در ارزیابی راهکارهای مدیریت سیستم های حمل و نقل می باشد، ارایه شده است.

جدول ۱: وزن اهمیتی عوامل تاثیرگذار در محاسبه نرخ کرایه تاکسی

وزن اهمیتی	عوامل با اهمیت در محاسبه نرخ کرایه تاکسی
14, 0	بیمه وسیله نقلیه

08, 0	عوارض سالیانه
19, 0	هزینه های کارکرد و نگهداری
06, 0	مزد ایام بیماری
14, 0	سود سرمایه اولیه و استهلاک وسیله
11, 0	دستمزد راننده
09, 0	معاینه
06, 0	مرخصی و خرید خدمت
13, 0	بیمه تامین اجتماعی

پس از تعیین وزن اهمیتی هر یک از عوامل با اهمیت در ارزیابی سناریوهای مختلف حمل و نقل همگانی، گام بعد در انجام مطالعات حاضر، روش محاسبه هر یک از این عوامل می باشد .

هزینه های کار کرد و نگهداری ریز این هزینه های در جدول ۲ نشان داده شده است که برای هر شهر با توجه به بافت و تراکم شهری و میزان استفاده از تاکسی متفاوت خواهد بود.

جدول ۲ - اطلاعات مربوط به هزینه های کار کرد و نگهداری تاکسی به تفکیک مدت ، قیمت و هزینه معادل یک روز (چاپچی مطلق).

امینی شیرازی، ۱۳۹۱)

ردیف	موضوع	هزینه لوازم (ریال)	اجرت (ریال)	ملاحظات
1	بنزین			
2	گاز			
3	روغن موتور			
4	فیلتر روغن			
5	فیلتر هوا			
6	لاستیک و تیوپ			
7	پنچری			
8	تست گاز			
9	تنظیم موتور			
10	شمع و پلاتین			
11	کاربراتو			
12	دینام و استارت			
13	لوازم ترمز			
14	لنت جلو			
15	لنت عقب			
16	دیسک و صفحه کلاچ			
17	تیغه برف پاک کن			
18	تسمه پروانه			
19	شستشوی کامل			
20	جلوبندی			
21	کمک عقب			
22	کمک جلو			
23	سرسپلندر و رینگ			
24	باطری			
25	لامپ (جلو و کوچک)			
26	تعمیر گیربکس			

			دیفرانسیل	27
			تعمیر موتور	28
ملاحظات	اجرت (ریال)	هزینه لوازم (ریال)	موضوع	ردیف
			سرویس رادیاتور	29
			لوازم بوستر	30
			تودوزی	31
			فرمان	32
			لوازم کلاچ بالا و پایین	33
			لوازم چرخ جلو و عقب	34
			سایر هزینه های کارکرد و نگهداری	35

هزینه بیمه وسیله نقلیه

این هزینه شامل بیمه بدنه و خسارت ناشی از تصادفات ، بیمه سرنشین و دیه می باشد که براساس نوع و مدل ماشین ، میزان هزینه آن متفاوت است.

عوارض سالیانه

این هزینه براساس تعرفه های شهرداری و شورای شهر ، توسط سازمان های تاکسیرانی یا حمل و نقل همگانی و یا واحد تاکسیرانی شهرداری دریافت می گردد که برای یکسال محاسبه شده و سپس به هزینه روزانه تبدیل می گردد .

معاینه فنی

هزینه استهلاک وسیله (هزینه تبدیل به احسن کردن وسیله نقلیه)

این هزینه در واقع تقلیل تدریجی ارزش دارایی ثابت به علت کهنگی ، فرسودگی و منسوخ شدن آن می باشد . برای محاسبه ارزش اسقاط روش های مختلفی وجود دارد که در این مطالعه از روش نزولی استفاده شده است . در این روش مبلغ استهلاک در سال های ابتدایی عمر مفید دارایی ثابت به میزانی بیشتر و در سالهای بعد به میزان کمتری محاسبه می شود و از روابط زیر ارزش اسقاط محاسبه می گردد .
توضیح اینکه عمر مفید تاکسی در ایران ۱۰ سال می باشد .

ارزش پایان سال دارایی - نرخ نزولی × ارزش ابتدایی سال دارایی (۱)

میزان استهلاک سالیانه - ارزش پایانی سال دارایی - ارزش ابتدای سال دارایی (۲)

دستمزد راننده

حداقل دستمزد یک راننده پایه ۲ براساس ماده ۴۹ قانون کار ، لازم است براساس طبقه بندی مشاغل کارخانجات و واحدهای تحت نظارت وزارت تعاون ، کار و رفاه اجتماعی مطابق جدول ۳ به صورت سالیانه محاسبه گردد.

جدول ۳- حقوق یک راننده پایه ۲ حسب ماده ۴۹ قانون کار (چاپچی مطلق، اسینی شیرازی ، ۱۳۹۱)

ملاحظات	مبلغ (ریال)	موضوع
		حقوق پایه ماهیانه
		مزد سنوات
		حق مسکن
		حق اولاد
		حقوق و مزایای مستمر
		جمع کل

مرخصی و خرید خدمت

بیمه (بازنشستگی ، فوت و از کارافتادگی)

محاسبه نرخ کرایه

پس از تعیین متوسط سرنشین وسیله ، متوسط پیمایش روزانه وسیله ، سرعت متوسط وسیله و نیز هزینه های روزانه تاکسی بشرح مذکور نرخ کرایه باید بگونه ای تعیین گردد که راننده تاکسی با فعالیت روزانه خود در یک شیفت کاری بتواند معادل این هزینه ها درآمد کسب نماید و از تقسیم این درآمد بر متوسط سرنشین وسیله ، میزان کرایه بازای هر نفر بدست می آید . (قربانی، نوری امیری ، ۱۳۸۵)

با طی نمودن فرآیند زیر نرخ کرایه محاسبه می شود :

(۳) متوسط روزانه سرنشین/ درآمد روزانه تاکسی - درآمد تاکسی به ازاء هر نفر سرنشین

(۴) متوسط پیمایش روزانه وسیله/ درآمد روزانه تاکسی به ازاء هر سرنشین - هزینه هر کیلومتر جابجایی مسافر

(۵) $۰/۶۰$ کرایه بر حسب کیلومتر جابجایی \times سرعت متوسط - کرایه ب حسب زمان

رابطه شماره (۵) کرایه بر حسب مسافت را به کرایه بر حسب زمان تبدیل می نماید تا در سرعت های کمتر از حد تعیین شده که برای زمان راهدندان و یا تراکم ترافیکی لحاظ می گردد ، کرایه بر حسب زمان (دقیقه) تعیین گردد و از ضرر و زیان راننده جلوگیری شود .

نتیجه گیری

حمل و نقل جزوی از جامعه و ساختار بشری می باشد و وسیله ای برای نقل و انتقال انسانها و تجهیزات و وسایل آنها به شمار میآید. امروزه شاهد توسعه و گستردگی بیشتری در خصوص حمل و نقل هستیم. هرچه میزان گستردگی و توسعه حمل و نقل بیشتر باشد رشد و توسعه بیشتری با خود به همراه دارد. استفاده از حمل و نقل مستلزم پرداخت هزینه میباشد که موجب تامین هزینه وسایل و سوخت شده و کسب درآمد را با خود به همراه میآورد. نرخ حمل و نقل در شهرهای ایران متفاوت بوده و بسته به میزان بزرگی و کوچک شهرها متفاوت می باشد. در این مقاله هزینه های مصرفی مربوط به تاکسی که یکی از مهمترین وسایل حمل و نقل درون شهری می باشد مورد بررسی قرار گرفت. سوخت و هزینه مصرفی تاثیر مهمی در هزینه تمام شده برای صاحب خودرو دارد و هرچه خودروی مورد استفاده فرسوده باشد، هزینه استفاده از آن بیشتر خواهد شد. بهمین دلیل صاحبان این خودروها میبایست پس از چند سال استفاده، خودروی خود را تعویض نمایند. بدلیل توجه و اهمیت حمل و نقل مسافر، شهرداریها بخشی تحت عنوان سازمان مدیریت و حمل و نقل بار و مسافر دارند که نرخ حمل و نقل مسافران با تاکسی و مسیرهای درون شهری توسط آنها محاسبه میشود و به دارندگان تاکسی ابلاغ میشود.

منابع

- [1] جعفر رزمی، جولای و اصغر وظیفه، مدل محاسبه نرخ تعرفه بار برای سیستم حمل و نقل ریلی، اولین کنفرانس ملی لجستیک و زنجیره تامین، بهمن ۱۳۸۳.
- [۲] حجاززاده، محمد(۱۳۸۹). جزیه و تحلیل مسایل مرتبط با اقتصاد حمل و نقل، وبلاگ اقتصاد حمل و نقل، <http://hajarzadeh49.blogfa.com/>.
- [۳] حسن پور، اکبر و خضری، محسن،(۱۳۹۸). ارائه مدل قیمت گذاری بهینه خدمات اتوبوس های شهری، نشریه تحقیقات مدل سازی اقتصادی، دوره ۱۰، شماره ۳۸، از صفحه ۱۸۱-۲۰۶.
- [4] رضایی ارجودی، عبدالرضا(۱۳۸۳). اهمیت و جایگاه صنعت حمل و نقل در ارتقا و شکوفایی اقتصاد کشور، یازدهمین کنفرانس دانشجویی مهندسی عمران، بندرعباس، <https://civilica.com/doc/543>
- [۵] زنجیرانی فراهانی، رضا و میانداوآچی، الناز و عسگری، نسرین، (۱۳۸۵). طراحی ماکانیزی برای تعیین نرخ حمل، کنفرانس لجیستیک و زنجیره تامین، دوره ۲.
- [۶] سعادت، علیرضا و عرب امیری، شراره و خادم ثامنی، ملودی، (۱۳۸۵). قیمت گذاری خدمات حمل و نقل ریلی مسافر، همایش حمل و نقل ریلی، دوره ۸.
- [۷] کاظمی، سید محمد مهدی و تاکی، پیمان، (۱۳۹۵). شبیه سازی هزینه حمل و نقل طراحی شبکه زنجیره تامین با در نظر گرفتن تقاضای وابسته به قیمت و کیفیت، نشریه مهندسی و مدیریت کیفیت، دوره ۶، شماره ۱، از صفحه ۵۷-۶۵.
- [۸] مدیریت ایمنی راه، (۱۳۸۵)، ترجمه مهندس مهران قربانی، مهندس محمد نوری امیری، انتشارات پژوهشکده حمل و نقل وزارت راه و ترابری.
- P. McCann, A proof of the relationship between optimal vehicle size, haulage length and the [9] structure of distance- transport costs, Transportation Research Part A, 35 (2001) 671-693.
- J.C. Ramirez, J. Rosellon, Pricing natural gas distribution in Mexico, Energy Economics 24 (2002) 231-248.
- F. K. Edwards, Cost Analysis in Transportation, the American Economic Review, 37 (1947) 441- 444 [10]
- W. Rottengatter, How good is first best? Marginal cost and other pricing principles for user charging in transport, Transport Policy, 10 (2003) 121-130 . [11]
- D.van Vuuren, Optimal Pricing in railway passenger transport: theory and practice in the Netherlands, Transport Policy, 9 (2002) 95-106. [12]

- E.B. de Villemuer, Regulation in the air: price-and-frequency caps, *Transportation Research Part E*, 40 (2004) 465-476. [13]
- K. Vachal, *Agricultural Transportation Research and Service Agenda*, UGPTI staff Paper, 109 (1993).
- S.M. Dennis, Using Spatial Equilibrium models to analyze transportation rates: an application to steam coal in the United States. *Transportation Research Part E*, 35 (1999) 145-154. [15]
- S.N. Klushreshtha, K.K. Klein, Implications of contemporary transportation rates on grains and oilseed for diversification of the prairie provinces in Canada, *The Annals of Regional Science*, 33 (1999) 51-67. [16]
- P. Tisato, Service unreliability and bus subsidy, *Transportation Research Part A*, 32 (1998) 423-436.
- M.G. Karlaftis, P. McCarthy, Operating subsidies and performance in public transit: an empirical study, *Transportation Research Part A*, 32 (1998) 359-375. [17]
- M. Muchayi, M.E. El-Hawary, A method for Pricing of electric supply including transmission system considerations, *Electric Power System Research*, 50 (1999) 43-4. [18]
- C. Varela-Ortega, J. M. Sumpsi, A. Garrido, M. Blanco, E. Iglesias, Water pricing policies, public decision making and farmers' response: implications for water policy, *Agricultural Economics*, 19 (1998) 193-202. [19]
- J. A. Gomez-Limon, L. Riesgo, Irrigation water pricing: differential impacts on irrigated farms, *Agricultural Economics*, 31 (2004) 47-66. [20]
- D. Yennelis, Pricing Policy and regulation in the Greek telecommunications market, *Telecommunications Policy*, 10 (1998) 875-881. [21]
- M. Baglietto, R. Bolla, F. Davoli, M. Marchese, M. Mongelli, Integration models between best-effort and guaranteed performance services in telecommunication networks, *Control Engineering Practice*, 11 (2003), 1209-1226. [22]
- F. van Merode, A. Niebor, H. Maarse, H. Lieverdink, Analyzing the dynamics in multilateral negotiations, *Social networks*, 26 (2004) 141-154.
- M. Corominas-Bosch, Bargaining in a Network of Buyers and Sellers, *Journal of Economic Theory*, 115 (2004) 35-77. [23]
- V.R. vuchik , 2005 , *Urban Transit: Operations , Planning and Economics* , Hoboken , New Jersey , U.S.A [24]
- Roger P. Roess , Elena S. Prassas , William R. Mcshane , 2004, *TRAFFIC ENGINEERING* , Third Edition , New Jersey, U.S.A [25]