

مترو، اقتصاد خانواده و صرفه‌جویی‌های ملی

چکیده

توانایی انسان به منظور فایق آمدن بر مسافت با پیشرفت تکنولوژی پیوند خورده است. تکنولوژی مدرن در دو قرن اخیر تحولاتی را در راه‌ها و وسایل ارتباطی به وجود آورده است. روند تحولات و پیشرفت‌های بخش حمل و نقل در کشورهای گوناگون یکسان نیست. تشخیص رابطه میان گسترش شبکه‌ی حمل و نقل و بازتاب آن در روند توسعه‌ی اقتصادی چندان سهل نیست. در حقیقت این دو پیش فرض که گسترش کمی و کیفی حمل و نقل باعث توسعه‌ی اقتصادی می‌شود و یا برعکس، هر دو منطقی به نظر می‌رسند. به عبارت دیگر، فعالیت‌های اقتصادی در پی شبکه‌ی حمل و نقل متکامل، مکان‌گزینی می‌کنند. از سوی دیگر بهبود و توسعه‌ی شبکه نیز در مکان‌هایی به وجود می‌آید که مجموعه‌ای از فعالیت‌های اقتصادی را در بر دارند.

حمل و نقل ریلی با مصرف کمتر سوخت، آلودگی کمتر و سرعت جابه‌جایی بیشتر، یکی از مهم‌ترین محورهای جابه‌جایی انسان‌هاست. استفاده از این وسیله‌ی نقلیه می‌تواند در اقتصاد خانواده مؤثر باشد و بسیاری از هزینه‌های زاید ناشی از کاربرد وسایل نقلیه‌ی موتوری

۱ - عضو هیأت علمی دانشگاه شیخ‌بهایی و دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد.

را کاهش دهد و مستقیم و غیرمستقیم موجبات صرفه‌جویی‌های ملی را در زمینه حمل و نقل، بویژه حمل و نقل شهری، فراهم آورد. مترو می‌تواند جابه‌جایی‌ها را سریع‌تر نموده، اضطراب انسان را از بابت دیر رسیدن به مقصد، کاهش دهد.

هدف این مقاله بررسی نقش مترو در اقتصاد خانواده و صرفه‌جویی‌های حاصل از نتایج آن در اقتصاد ملی است. باشد که حمل و نقل ریلی شهری تا حدود زیادی مشکلات ناشی از وسایل نقلیه‌ی موتوری و وسایل شخصی را از بین ببرد، در جهت بهبود اقتصاد اجتماعی بویژه اقتصاد خانواده‌ها و صرفه‌جویی‌های ملی - چه در ابعاد فیزیکی (انرژی)، پایداری‌های زیست محیطی و ... و چه در ابعاد اجتماعی (امنیت اجتماعی و رفاه روحی روانی افراد جامعه، کاهش مخاطرات و تصادفات و ...) - نقش مؤثری را بازی کند.

کلید واژه‌ها: حمل و نقل شهری، مترو و اقتصاد خانواده

مقدمه

حمل و نقل شهری عبارت است از حرکت و جابه‌جایی مردم و کالاها در داخل شهر، این جابه‌جایی‌ها که متأثر از وجود مبادلات کالاها، خدمات و فعالیت‌های اجتماعی و تفریحی در سطح شهرهاست، نه تنها بر ساخت شهری و اندازه و توسعه‌ی شهرها اثر می‌گذارد بلکه انتخاب سیستم مطلوب حمل و نقل به اندازه‌ی شهر و چگونگی ساختار شهری منطقه مورد بررسی بستگی دارد.

از مهم‌ترین مشخصات سیستم حمل و نقل شهری ترکیب بخش عمومی و بخش خصوصی و وجود برونی‌هاست. مسؤلیت عرضه‌ی خدمات حمل و نقل شهری، احداث خیابان و نگهداری آن‌ها و ایجاد سیستم حمل و نقل عمومی از قبیل اتوبوس و مترو، معمولاً به عهده بخش عمومی است، در حالی که برای استفاده از وسایل نقلیه‌ی شخصی در بخش خصوصی تصمیم گرفته می‌شود. لذا بین بخش عمومی و خصوصی یک سری برونی‌هایی وجود دارد که باید در تحلیل مسایل حمل و نقل شهری در نظر گرفته شوند به عنوان مثال، دارندگان وسایل نقلیه‌ی شخصی فقط هزینه‌های خصوصی خود را در استفاده از خودرو

شخصی در نظر می‌گیرند، در حالی که استفاده از وسایل مزبور برای وسیله‌های نقلیه‌ی دیگران (از طریق تراکم ترافیک) و افراد جامعه (از طریق ایجاد آلودگی محیط و استفاده از خیابان‌ها و خدمات حمل و نقل شهری که اکثر هزینه‌ی آن را کل جامعه می‌پردازد) هزینه‌هایی را تحمیل می‌کند. البته دارندگان وسایل نقلیه‌ی خصوصی مقداری از هزینه‌های اجتماعی ایجاد کرده را از طریق مالیات، عوارض سالیانه‌ی اتومبیل و عوارض مشابه پرداخت می‌نمایند. به طور کلی تقاضا برای حمل و نقل شهری را در دو جنبه بررسی می‌کنیم: جنبه‌ی اول در مورد تعداد سفرهاست که هر روز در شهر انجام می‌شود و بستگی دارد به عوامل مهمی از جمله جمعیت و عوامل مؤثر بر نسبت جمعیتی که هر روز سفر می‌کنند و جنبه‌ی دوم نوع سیستم حمل و نقل مورد تقاضاست که در این مورد مصرف‌کنندگان خدمات حمل و نقل شهری با بررسی و مقایسه‌ی عواملی از قبیل هزینه‌های آن رفت و آمد و کیفیت خدمات وسیله‌ی نقلیه، جنبه‌های مختلف حمل و نقل شهری را ارزیابی و جنبه‌ی مورد تقاضای خود را انتخاب می‌کنند.

بدیهی است در طی سفرهایی که هر فردی می‌کند، چهار متغیر «مدت زمان نسبی سفر»، «هزینه‌ی نسبی سفر»، «موقعیت اقتصادی سفرکننده» و «میزان نسبی راحتی در سفر» (وزین، ۱۳۷۸، ص ۶۸) باید در نظر گرفته شود که این چهار متغیر در زمینه‌ی استفاده از مترو، هم از نظر بعد اقتصادی و هم از لحاظ ابعاد اجتماعی و امنیت روانی سفر مطلوب است.

هزینه‌ی حمل و نقل از مهم‌ترین مبانی تئوری‌های مکان‌یابی صنعتی تلقی می‌شود. گرچه امنیت این عامل در گذشته به مراتب بیشتر از حال بوده است، امروز نیز اعتبار در خور توجهی دارد (تولایی، ۱۳۷۵، ص ۶۱)

توانایی انسان به منظور فایق آمدن بر ساخت، با پیشرفت‌های تکنولوژیکی پیوند خورده است. تکنولوژی مدرن در دو قرن اخیر تحولاتی را در راه‌ها و وسایل ارتباطی به وجود آورده است. روند تحولات و پیشرفت‌های بخش حمل و نقل در کشورهای گوناگون یکسان نیست. از طرف دیگر تحولات تکنولوژیکی متوالی در زمینه‌ی حمل و نقل کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی با کشورهای در حال توسعه و جهان سوم که از کمبود سرمایه و دانش تکنولوژیکی و مدیریت در مضیقه هستند، متفاوت است. (پیشین، ص ۱۶۴)

تشخیص رابطه‌ی میان گسترش شبکه‌ی حمل و نقل و بازتاب آن در روند توسعه‌ی اقتصادی چندان سهل نیست. در حقیقت این دو پیش فرض که گسترش کمی و کیفی حمل و نقل باعث توسعه‌ی اقتصادی می‌شود و یا بر عکس، هر دو منطقی به نظر می‌رسند. به عبارت دیگر، فعالیت‌های اقتصادی در پی شبکه‌ی حمل و نقل متکامل، مکان‌گزینی می‌کنند. از سوی دیگر، بهبود و توسعه‌ی شبکه نیز در مکان‌هایی به وجود می‌آید که مجموعه‌ای از فعالیت‌های اقتصادی را در بر دارند. (پیشین، ص ۱۶۷).

حمل و نقل ریلی و بویژه مترو در سیستم شهری از هر لحاظ قابل بررسی است. سرعت این وسیله‌ی نقلیه، حجم زیاد جابه‌جایی، اتلاف وقت کمتر، تأثیر فزاینده در کاهش آلودگی‌های زیست محیطی، امنیت و رفاه اجتماعی خانواده‌ها، تأثیرگذاری مطلوب در کاهش تصادفات و صرفه‌جویی‌های ملی در جهت واردات اتومبیل و تجهیزات مربوط به آن و ... همه از محاسن عمده‌ی این وسیله‌ی نقلیه می‌باشند که جهت شناخت بیشتر این وسیله و تأثیرات مهم اقتصادی آن موارد زیر را تجزیه و تحلیل می‌کنیم.

الف) صرفه‌جویی در انرژی

یکی از موارد مهم استفاده از مترو که می‌تواند در صرفه‌جویی‌های ملی مؤثر باشد، صرفه‌جویی در میزان انرژی است. در شبکه‌ی حمل و نقل یک اتومبیل برای جابه‌جا کردن یک مسافر به میزان یک کیلومتر ۴ تا پنج برابر یک اتوبوس و دو تا سه برابر یک قطار برقی یا تراموا انرژی مصرف می‌کند. با توجه به این که انرژی مصرف شده برای ایجاد حرکت در یک وسیله‌ی نقلیه تنها بخشی از کل انرژی مصرفی را تشکیل می‌دهد، در ساخت و حمل وسایل نقلیه و در استخراج و فرآوری مواد اولیه‌ی مربوط به تولید آن وسیله نیز انرژی قابل ملاحظه‌ای مصرف می‌شود.

آمار حاکی از آن است که ۲۵ درصد از کل انرژی تولیدی در کشور در بخش حمل و نقل مصرف می‌شود. در این میان مصرف گازوئیل و بنزین (سوخت وسایل عمومی مثل اتوبوس، تاکسی، وسیله‌ی شخصی) مجموعاً با ۱۶/۶ درصد بالاترین سهم مصرف سوخت را به خود اختصاص داده است (قلی‌زاده، ۱۳۸۲، ص ۶۳).

در این میان دولت، ۶۵ میلیارد ریال یارانه برای مصرف روزانه‌ی بنزین در کشور پرداخت می‌کند که سالانه بالغ بر ۳ میلیارد دلار می‌شود. این رقم حدود سیزده برابر کل بودجه‌ی توسعه و بهسازی حمل و نقل ریلی کشور است. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های حمل و نقل ریلی مصرف کمتر سوخت است نسبت به حمل و نقل جاده‌ای با بار و مسافر مساوی و این امر باعث رجحان این بخش بر سایر شقوق حمل و نقل شده تا آن را مبنای توسعه‌ی بخش حمل و نقل کشور قرار دهند. همچنین مصرف مقرون به صرفه‌ی انرژی در این بخش در راستای تدابیر ارزنده‌ی سیاست‌گزاران بخش نفت، جهت کاهش و بهینه‌سازی مصرف انرژی قابل ارزیابی و تأمل است. (پیشین).

جدول شماره‌ی ۱ - مقایسه‌ی مصرف سوخت انواع وسایل نقلیه در ایران

وسیله‌ی نقلیه	نوع سوخت مصرفی	ظرفیت (نفر)	مصرف سوخت به ازای یک کیلومتر جابه‌جایی (لیتر)	میزان مصرف سوخت به ازای ۱۰۰۰ نفر کیلومتر جابه‌جایی (لیتر)	انرژی حرارتی سوخت مصرفی به ازای ۱۰۰۰ نفر کیلومتر جابه‌جایی (لیتر)
اتومبیل سواری	بنزین	۴	۰/۱۲	۳۰	۱۵۷۵
اتوبوس	گازوئیل	۳۴	۰/۳	۸/۸۲	۴۹/۷
مینی‌بوس	گازوئیل	۱۶	۰/۱۸	۱۱/۲۵	۶۳/۳
لکوموتیو مسافری	گازوئیل	۶۰۰	۵	۸/۳	۴۶/۷
هوایما	بنزین هوایما	۲۰۰	۱۰	۵۰	۲۲۷/۲۵

مأخذ: دفتر فن‌آوری و اطلاعات سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور، مجموعه‌ی مقالات دومین همایش انرژی ایران، اردیبهشت ۱۳۷۸، ص ۶۴.

با توجه به آمار ارایه شده مقدار سوخت در بخش ریلی در شرایط برابر حدوداً با اتوبوس و مینی‌بوس یک چهارم اتوبوس سواری و یک ششم هواپیماست. بر همین اساس بخش ریلی در جابه‌جایی هر نفر کیلومتر $۰/۵$ میلی‌لیتر نسبت به اتوبوس، ۳ میلی‌لیتر نسبت به مینی‌بوس $۲۱/۷$ میلی‌لیتر نسبت به سواری و $۴۲/۷$ میلی‌لیتر نسبت به هواپیما در مصرف سوخت صرفه‌جویی می‌کند.

اهمیت این موضوع زمانی روشن‌تر می‌شود که بدانیم تنها میزان جابه‌جایی نفر کیلومتر سیستم‌های حمل و نقل عمومی در سال ۱۳۷۹ بالغ بر ۶۴ میلیارد نفر کیلومتر بوده است که با در نظر گرفتن میزان نفر کیلومتر طی شده توسط وسایل نقلیه‌ی شخصی، مقدار آن به شدت افزایش می‌یابد. (ماه‌نامه‌ی حمل و نقل، ۱۳۸۲ ، ص ۴۶) عمل‌کرد جابه‌جایی بخش ریلی در سال ۱۳۷۹ ، اگر تنها ۱۰ درصد سهم حمل و نقل عمومی کشور، $۶/۴$ میلیارد نفر (کیلومتر) به بخش ریلی (قطار) اختصاص می‌یافت، در مقابل بخش جاده‌ای و هوایی که هزینه‌های هنگفتی، اقتصاد کشور تحمیل می‌کرد، این بخش می‌توانست نسبت به هواپیما $۵۴/۵$ میلیون دلار؛ نسبت به اتوبوس $۱/۲$ میلیون دلار نسبت به اتومبیل سواری $۳۲/۷$ میلیون دلار و نسبت به مینی‌بوس $۴/۷$ میلیون دلار صرفه‌جویی ناشی از مصرف کمتر سوخت ایجاد نماید. (پیشین)

جدول شماره‌ی (۲) میزان مصرف سوخت و هزینه‌های ناشی از مصرف سوخت را در حمل و نقل ریلی، جاده‌ای و هوایی نشان می‌دهد که در آن سهم حمل و نقل ریلی نسبت به سایر موارد بسیار کمتر است و این نکته از نظر اقتصادی حایز اهمیت و توجه می‌باشد.

جدول شماره‌ی ۲ - مقایسه میزان مصرف سوخت و هزینه‌ی مصرف سوخت وسایل نقلیه متفاوت نقل

نوع وسیله	قطار	هواپیما	اتوبوس	سواری	مینی بوس
میزان مصرف سوخت (میلیون لیتر)	۵۸/۹	۳۵۳/۴	۶۵/۴	۲۳۵/۶	۸۴/۱
هزینه‌ی مصرف سوخت (میلیون دلار)	۱۰/۹	۶۵/۴	۱۲/۱	۴۳/۶	۱۵/۶

بدیهی است طبق «گفته‌ی مارتین مارمی» دبیر کل ایرو، اگر وضع جاده‌ها خوب باشد، سرمایه‌گذاری برای خرید وسایل نقلیه‌ی پیشرفت از جمله مترو، قطارهای سریع‌السیر و ... نیز تشویق می‌شود. به این ترتیب در سوخت می‌توان بیشتر صرفه‌جویی کرد و قابلیت اطمینان را افزایش داد. آلودگی کم می‌شود و بهتر می‌توان به بازارهای دسترسی داشت. برای حضور در اقتصاد کنونی جهان باید وسیله‌ی نقلیه‌ی امروزی داشت و مترو در این زمینه، به‌خصوص در حمل و نقل شهری، بهترین وسیله است. البته وسایل نقلیه‌ی پیشرفته‌تر به سوخت بهتری هم نیازمندند. (ماه‌نامه‌ی صنعت حمل و نقل، ۱۳۸۲، ص ۶۱)

بنابراین توسعه‌ی اجتماعی و اقتصادی باید به گونه‌ای تحقق پذیرد که هر جا بر نسل‌های آینده هزینه‌ای تحمیل شود، آثار فعالیت‌های اقتصادی به حداقل محدود گردد. اگر فعالیت‌های حیاتی و ضروری فعلی، هزینه‌هایی را بر آیندگان تحمیل کنند - چه از لحاظ اقتصادی و چه زیست محیطی - باید خسارت‌های وارده به طور کامل جبران گردد (پیکارجو، ۱۳۸۰، ص ۱۸۹).

ب) امنیت روانی و اجتماعی

استفاده از مترو می‌تواند در صرفه‌جویی‌های ملی مؤثر بوده، به بقای پایداری زیست محیطی کمک نماید. زیرا احساس امنیت برای مردم، حاصل تعادل بین مجموعه‌ی متغیرهایی است که جامعه را در فضای اجتماعی مساعدتری قرار می‌دهد که مردم احساس امنیت و آرامش خیال می‌کنند. ابعاد این امنیت سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی، قضایی و نظامی است که یکی از مهمترین این ابعاد امنیت اجتماعی و روانی افراد است که در رفتار مردم، بویژه هنگام رانندگی انعکاس می‌یابد. در ایران روزانه حداقل ۵۰ میلیون تخلف رانندگی روی می‌دهد (رشیدی، ۱۳۸۲، ص ۱۸۱) در حالی که طبق ارقام جدول شماره‌ی (۳)، در سال ۱۹۹۵ در ژاپن تعداد تلفات ناشی از تصادفات رانندگی به ازای هر ۱۰۰۰ وسیله‌ی نقلیه، ۱/۲ نفر، در ایالات متحده ۲ نفر ولی در ایران ۲۹/۸ نفر بوده است.

جدول شماره‌ی ۳- مقایسه‌ی کشورهای مختلف در زمینه‌ی درآمد سرانه، تعداد وسایل نقلیه، میزان

تلفات و شاخص ایمنی

کشور	درآمد سرانه	تعداد تلفات	نسبت تلفات به ۱۰۰ هزار جمعیت	تعداد وسیله نقلیه به ۱۰۰۰ نفر	نسبت شاخص ایمنی تلفات در ۱۰۰۰۰ وسیله نقلیه
ایالات متحده	۲۹۳۳۹	۴۱۹۶۷	۱۵/۸	۷۸۷	۲
ژاپن	۳۸۲۶۴	۹۹۴۲	۷/۹	۶۶۹	۱/۲
آلمان	۲۸۳۳۵	۸۷۵۸	۱۰/۷	۵۵۹	۱/۹
فرانسه	۲۶۴۰۹	۸۰۸۰	۱۳/۸	۵۲۴	۲۰/۶
کانادا	۱۹۸۵۶	۳۰۸۲	۱۰/۳	۵۷۳	۱/۸
یونان	۱۱۶۸۸	۲۰۶۸	۱۹/۷	۴۹۷	۴
ترکیه	—	۶۰۰۰	—	—	—
ایران (۱) و (۲)	۲۰۶۲	۱۵۴۸۲	۲۳/۸	۸۰	۲۹/۸

مأخذ اصلی: گزارش مؤسسه‌ی تحقیقات حمل و نقل انگلستان، نقل شده در مجله ترابران شماره‌ی ۱۸ آذرماه ۱۳۷۹ صص ۷۱/۷۰
(۱)، ارقام سال ۱۳۷۸
(۲) در سال ۱۳۷۷ تعداد تلفات رانندگی ۱۴۷۰۰ نفر و تعداد افراد معلول و مجروح ۷۶۵۰۰ نفر بوده که در سطح جهان کم سابقه است، در این سال میزان خسارت ناشی از حوادث رانندگی ۱۴۰۰۰ میلیارد ریال برآورد شده است.

تلفات سالانه در تصادفات رانندگی در ایران بیش از ۲/۵ برابر ترکیه است. در حالی که ترکیه توانسته تعداد این تلفات را طی کمتر از ۱۰ سال به کمتر از نصف تقلیل دهد. در

ایران سرعت رشد تلفات رانندگی (۵/۳ درصد) در دنیا نظیر ندارد. قابل توجه است که در ایالات متحده با درآمد سرانه‌ی حداقل ۱۵ برابر و تعداد اتومبیل سرانه ۱۰ برابر ایران، تعداد تلفات رانندگی یک پانزدهم ایران است.

این ارقام از یک سو بازگوکننده‌ی احترام گذاشتن مردم به قوانین و مقررات است (رشیدی، ۱۳۸۱، ص ۱۸۰) و از سوی دیگر مخاطرات و حوادث و تلفات ناشی از تصادفات جاده‌ای و بین شهری داخلی را نشان می‌دهد در سطح شهرها چه کلان شهرهایی مثل تهران و اصفهان و شیراز و مشهد و چه سایر شهرها، استفاده از حمل و نقل ریلی بویژه مترو می‌تواند در زمینه‌ی فراهم‌سازی امنیت روانی و جانی شهروندان نقش مهمی ایفا نماید و خسارت‌های حاصل از حمل و نقل شهری را کاهش داده، منجر به صرفه‌جویی‌های ملی گردد.

ج) بیمه و خسارت‌های

اگر از بعد دیگری به مسئله بنگریم، در تهران با افزایش خطوط مترو و بهبود سیستم حمل و نقل ریلی هزینه‌های بیمه کاهش می‌یابد. چنان که مبلغی که شرکت بیمه در سال ۷۵ برای بیمه‌ی بدنه، شخص ثالث و دیه پرداخته در حدود ۵۷ میلیارد ریال بوده است. ولی پیش‌بینی می‌شود که میزان این گونه خسارات پرداختی در سال ۸۳ در حدود ۵۵ میلیارد ریال باشد زیرا با بهره‌برداری از خطوط سه و چهار متروی تهران، حجم انواع تصادفات کاهش خواهد یافت و با تفاضل هزینه‌های ریالی انواع تصادفات (خسارت، جرح و فوت) میزان صرفه‌جویی سالیانه‌ی ناشی از کاهش تصادفات، به حداقل در حدود ۵۵ میلیارد ریال می‌رسد. (ماه‌نامه‌ی حمل و نقل، ۱۳۸۲، ص ۵۵) که رقم قابل توجهی در صرفه‌جویی ملی محسوب می‌گردد.

د) صرفه‌جویی در لوازم یدکی خودروها

از دیگر مزایای استفاده از مترو که بهره‌ی اقتصادی مهمی دارد، بهره‌گیری از راه‌آهن درون شهری است که می‌تواند به صرفه‌جویی در استهلاک و لوازم یدکی خودروها منجر

گردد. تا آنجا که بیش از ۱۵۰۰۰۰۰ مسافر به وسیلهی مترو جابه‌جا و میزان ۵۱۰ میلیارد ریال هزینهی استهلاک و مصرف لوازم یدکی صرفه‌جویی می‌شود.

ه) کاهش آلاینده‌های زیست محیطی و صوتی

از دیگر موارد مهم مورد توجه در استفاده از مترو، پایداری و تعادل در فضای زیستی است که با توجه به مصرف پایین انرژی، ایجاد آلودگی‌های کمتر و سازگاری آن با محیط زیست می‌تواند مؤثر باشد. از این‌رو این بخش از حمل و نقل را «حمل و نقل سبز» نامیده‌اند. محاسبات صورت گرفته نشان می‌دهد که در ازای حمل برابر بار و مسافر، حمل و نقل جاده‌ای هشت برابر حمل و نقل ریلی در تولید آلاینده‌های زیست محیطی نقش دارد. بدیهی است برای رفع هر کیلوگرم از آلاینده‌های مهم CO_2 ، SON ، NON در جامعه به ترتیب مبالغ ۱۹۲۷۲ و ۲۶۲۰، ۷۲/۶ ریال هزینه می‌شود. جدول شماره‌ی (۴) آلاینده‌های حاصل از سوخت بخش ریلی و جاده‌ای را در ایران نشان می‌دهد.

جدول شماره‌ی ۴- آلاینده‌های حاصل از حمل و نقل

آلاینده	NO	CXHX	COX	Spm	Co
بخش جاده‌ای	۲۵۶۶۵۰/۵	۱۷۸۹۶/۷	۲۳۰۲۹۱/۸	۱۱۵۱۴۵/۹	۵۹۶۵۳/۹
بخش ریلی	۳۶۸۱/۵	۲۵۶۷/۱	۳۳۰۳/۴	—	۸۸۵/۷

مأخذ: ترازنامه‌ی انرژی سال ۷۸، معاونت امور انرژی وزارت نیرو

همان‌گونه که بیان شد، حمل و نقل جاده‌ای از لحاظ مصرف انرژی بسیار پرهزینه‌تر و از لحاظ زیست محیطی بسیار مخرب‌تر ویران‌گرتر از حمل و نقل ریلی است. طبق آمار به دست آمده میزان آلودگی ناشی از آلودگی وسایل نقلیه در ایالات متحده‌ی آمریکا حدود ۳۰۰۰۰ تن است که یکی از عوامل مهم مرگ زودرس در این کشور است. حدود ۳۵ درصد از

درختان اروپا نیز در نتیجه‌ی باران اسیدی به شدت آسیب دیده‌اند. اکسید نیتروژن از ترکیب‌های اصلی باران اسیدی است که توسط وسایل نقلیه‌ی موتورسیکلت تولید و پخش می‌شود. یکی از مهم‌ترین آلودگی‌های ناشی از وسایل نقلیه ایجاد سر و صدا است که ترافیک جاده‌ای منبع اصلی آزار صوتی است و ۲۵ درصد جمعیت اروپا در معرض آلودگی صوتی قرار دارند، در حالی که وسیله‌ی نقلیه‌ی ریلی مزاحمت کمتری ایجاد می‌کند.

با عنایت به این که میزان آلاینده‌های حاصل از حمل و نقل جاده‌ای خیلی بیش‌تر از حمل و نقل ریلی است، بویژه در شهرها که تراکم جمعیت بسیار زیاد است، کاربرد وسایل نقلیه‌ی شخصی بخش اعظمی از تردد و رفت و آمد بین شهری را موجب می‌گردد.

در کشور ما میزان انتشار آلاینده‌های فسیلی در مقایسه با سطح استاندارد جهانی حدود ۳۰ درصد بالاتر از کشورهای صنعتی است که همین امر ضرورت رسیدگی جدی به میزان انتشار آلاینده‌های حاصل از مصرف انرژی را در این بخش و افزایش کارایی آن را ایجاب می‌کند (پیشین) توجه به این مسأله مبین اهمیت مترو و حمل و نقل ریلی در حمل و نقل شهری و صرفه‌جویی‌های ملی است. چنان که خطوط متروی تهران و حومه ده درصد از بار ترافیک وسایل نقلیه‌ی شخصی را کاهش داده است که تا پایان سال ۱۳۸۱ صرفه‌جویی سوخت به میزان ۲۲۰/۰۲۳/۳۱۲ لیتر را به دنبال داشته است و این مقدار سوخت حداقل ۹۴۶/۴۰۳ دلار ارزش دارد (احمد خانی، ۱۳۸۲، ص ۵۵)

و) صرفه‌جویی هزینه‌های درمانی و مواد شوینده

یکی دیگر از مسایل حایز توجه، صرفه‌جویی در هزینه‌های درمانی ناشی از آلودگی هواست. به عنوان مثال: صرفه‌جویی در هزینه‌های درمانی ناشی از آلودگی هوا در یکسال برای شهروندان تهرانی حداقل ۱۶۰ میلیارد ریال است تا آن جا که در تهران با راه‌اندازی خطوط سه و چهار مترو ضررهای نامرئی آلودگی هوا به میزان ۱۱ میلیارد ریال کاهش پیدا خواهد کرد.

به دنبال کاهش آلودگی هوا با حمل و نقل ریلی، شهروندان تهرانی حدود ۶۵ میلیارد ریال در مصرف مواد شوینده صرفه‌جویی می‌کنند.

ز) ارزش مالی وقت

از دیگر مسایل مورد توجه در حمل و نقل ریلی ارزش مالی وقت هر فرد است که در اقتصاد خانواده می‌تواند تأثیرگذار باشد. ارزش مالی وقت هر فرد با استفاده از مترو قابل تعمق است. در انگلستان شورای اتوبوسرانی شهری و اتوبوس مسافرتی تخمین زده است که ازدحام و تراکم برای کشور روزانه ۴۰ میلیون پوند هزینه در بردارد. در لندن هر روز ۵۵ میلیون ساعت که ۲۶ میلیون پوند ارزش دارد، در راه‌بندان اتوبوس‌ها هدر می‌رود. در منطقه‌ی لندن نزدیک به ۱۰ میلیارد پوند از خیابان‌های پرازدحام پایتخت از طریق آگروز اتومبیل‌ها دود شده به آسمان می‌رود و دولت انگلستان محاسبه کرده که ازدحام شهری در سال ۱۹۹۰ برای مسافران ۱۰ میلیون پوند هزینه دربرداشته است.

راه‌بندان‌ها در مورد ۳۹ شهر بزرگ دنیا سالانه هزینه‌ای بالغ بر رقم ۴۱ میلیارد دلار در برداشته و راه‌بندان‌های پاریس که طی ۱۰ سال گذشته ۵ برابر شده است سالانه ۳۰۰ میلیون ساعت از وقت مردم پاریس را تلف می‌کند. (ماه‌نامه‌ی حمل و نقل، ۱۳۸۲، ص ۵۶)

طبق پیش‌بینی شرکت مطالعات جامع حمل و نقل ترافیک شهر تهران، در سال ۱۳۸۳ تعداد سفرهای روزانه‌ی مردم تهران در حدود ۱۵ میلیون سفر خواهد بود و با احتساب ۲۵ دقیقه وقت تلف شده در هر سفر و هر ساعت معادل یک هزار ریال البته رقم واقعی بسیار بیشتر از این عدد است - سالیانه ۲/۲ میلیارد سرعت یا ۲۲۰۰ میلیارد ریال از وقت مردم تهران هدر می‌رود. با جابه‌جایی ۱۰ درصد از مسافران روزانه‌ی شهر تهران در سال ۱۳۸۳، توسط خطوط مترو تهران، این امر موجب کاهش حدود ۲۳۰ میلیارد ریال ارزش مادی اتلاف وقت شهروندان تهرانی خواهد گردید.

این رقم با احتساب اتلاف وقت در هر سفر به میزان ۴۲ درصد ساعت (۲۵ دقیقه) و ارزش ریالی ساعت، ۱۰۰۰ ریال به دست آمده است. بنابراین مترو می‌تواند در زمینه‌ی تأثیرگذاری اقتصادی نقش و عمل‌کرد مهمی را در صرفه‌جویی‌های ملی باز کند. (قلی‌زاده،

نتیجه‌گیری

برای هر شهر با افزایش روزافزون تعداد سفرهای انفرادی روزانه و ثابت ماندن ظرفیت عبوری خیابان‌ها لازم است سیستم‌های حمل و نقل عمومی با ظرفیت بالا به کار گرفته شود.

با این که مترو سامانه‌ای است که احداث آن گران است، نقش زیربنایی و درازمدت آن در ابعاد فرهنگ عمومی و آثار اقتصادی هیچ تردیدی در توسعه‌ی مترو باقی نمی‌گذارد. مترو می‌تواند در زمینه‌ی بهینه‌سازی مصرف سوخت و در پایداری زیست محیطی فضای شهری به طور مطلوب نقش ارزنده‌ای را ایفا نماید.

ایجاد مجتمع‌هایی با مجموعه‌هایی شامل کاربری‌های تجاری، اداری، فرهنگی، تفریحی و مسکونی در مجاورت ایستگاه‌های مترو، می‌تواند در کاهش بی‌کاری و اشتغال‌زایی مؤثر باشد. احداث چنین مجتمع‌هایی می‌تواند گزینه‌های سفر را افزایش داده، هزینه‌های حمل و نقل و سرانه‌راه‌ها را کاهش دهد. این مجتمع‌ها می‌توانند علاوه بر دسترسی‌های پیاده، سرانه‌ی فضای سبز را نیز افزایش دهند که در نتیجه آن‌ها را به محیطی مطلوب از لحاظ فیزیکی و روانی برای استفاده کنندگان مبدل سازند. وجود چنین امتیازهایی در مجتمع‌های ایستگاهی باعث رونق اقتصادی محدوده‌ی تحت نفوذ ایستگاه و افزایش فعالیت‌های تجاری و افزایش ارزش املاک می‌گردد. چنین مجتمع‌هایی می‌توانند منفعت‌زا باشند زیرا باعث ایجاد دسترسی آسان و سریع به کلیه‌ی مراکز خدماتی و اداری در سطح شهر و در نتیجه کاهش هزینه‌های حمل و نقل و افزایش بهره‌وری می‌گردند. ضمناً این مجتمع‌ها می‌توانند منافع تمامی گروه‌های مردم، به‌خصوص اقشار کم درآمد و بدون اتومبیل را تأمین کرده، با ایجاد حق انتخاب بیش‌تر، بهبود امکانات سفر و تسهیل در دسترس، امکان تحرک ایشان را برای رسیدن به فرصت‌ها فراهم کند.

با توجه به آنچه گذشت مهم‌ترین نتایج تأثیرگذار مترو در اقتصاد و صرفه‌جویی‌های

ملی را می‌توان به صورت زیر جمع‌بندی کرد:

- ۱- صرفه‌جویی در مواد شوینده برای زدودن تأثیرات آلاینده‌های حاصل از سوخت فسیلی؛
 - ۲- کاهش هزینه‌های درمانی ناشی از آلودگی هوا در جهت استفاده از سوخت‌های فسیلی؛
 - ۳- کاهش آلاینده‌های حاصل از مصرف انرژی حاصل از سوخت وسایل نقلیه‌ی موتوری؛
 - ۴- کاهش هزینه‌های یارانه‌ای در پرداخت مصرف سوخت‌های فسیلی؛
 - ۵- کاهش میزان مصرف انرژی در ساخت و حمل وسیله‌ی نقلیه‌ی موتوری و استخراج و فرآوری مواد اولیه و تولید آن؛
 - ۶- جابه‌جایی حجم زیادی از مسافر در فاصله‌ی بیش‌تر و با زمان کوتاه‌تر؛
 - ۷- کاهش آلودگی‌های صوتی ناشی از سر و صدای وسایل نقلیه‌ی موتوری؛
 - ۸- تأثیر مترو در افزایش کارایی انسان و توجه به ارزش وقت فردی در مقایسه با وسایل نقلیه‌ی موتوری؛
 - ۹- ایجاد اشتغال‌زایی و کاهش بی‌کاری توسط مجتمع‌های ایستگاهی (تجاری، فرهنگی-تفریحی یا اداری) مجاور ایستگاه‌های مترو؛
 - ۱۰- ایجاد امنیت روانی و اجتماعی در جامعه و کاهش اضطراب‌های حاصل از دیر رسیدن به محل کار و زندگی؛
- در خاتمه استفاده از مترو در کشور ما ابتدای کار است و در زمانی مورد توجه قرار می‌گیرد که در بسیاری از کشورها سیستم هوشمند و قطارهای سریع‌السیر و زیرزمینی مدت‌هاست به سمت تعالی تکنولوژی در حرکت است.

منابع و مأخذ

- ۱- احمد خانی، س.، (۱۳۸۲) "حمل و نقل ریلی یعنی توسعه"، *ماهنامه‌ی صنعت حمل و نقل*، شماره‌ی ۲۳۰، شهریورماه.
- ۲- پیکارجو، ک.، (۱۳۸۰)، بررسی اثرات راه‌کارهای بهره‌وری انرژی و تنوری توسعه‌ی پایدار در بهره‌برداری از منابع انرژی، *اطلاعات سیاسی-اقتصادی*، شماره‌ی ۱۶۶-۱۶۵.
- ۳- تولایی، س.، (۱۳۷۵)، "درآمدی بر مبانی جغرافیای اقتصادی"، تهران، انتشارات جهاددانشگاهی تربیت معلم، چاپ اول
- ۴- دفتر فن‌آوری و اطلاعات سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور، اردیبهشت (۱۳۷۸)، "مجموعه‌ی مقالات دومین همایش ملی انرژی ایران".
- ۵- رشیدی، ع.، (۱۳۸۱)، "نقش تحولات اقتصادی بر متغیرهای فرهنگی، اجتماعی و سیاسی"، *اطلاعات سیاسی-اقتصادی*، شماره‌ی ۱۸۲-۱۸۱.
- ۶- قلی‌زاده، ر.، (۱۳۸۲)، "سوختی که رایگان می‌سوزد"، *ماهنامه‌ی حمل و نقل*، شماره‌ی ۲۲۵.
- ۷- *ماهنامه‌های حمل و نقل*، شماره‌های ۲۳۱، ۲۳۲.