

به مترویک وسیله مناسب حمل و نقل شهری... و دارای مزایای فراوانی بوده و بواسطه آن می توان صرفه جوئی های اقتصادی و اجتماعی هنگفتی برای جامعه ایجاد نمود اما این موضوع زمانی تحقق عینی، واقعی و مثبت خواهد داشت که در بستریک برنامه توسعه همه جانبه کشور در نظر گرفته شود و همپا و هماهنگ با آن، مردم مناطق دیگر کشور تحت رفاه نسبتاً ایجاد شده قرار بگیرند.

# مترو؟

مقدمه:

بهره گیری از دانش و تکنیک جدید جهت ارائه خدمات بهتر به مردم همواره در سرلوحه حکومت های خدمتگزار بوده است که احداث مترو در شهرها خصوصاً شهرهای بزرگ نیز از آن جمله است.

مترو که قادر است جمعیت انبوهی را از یک طرف شهر، به طرف دیگر شهر با حداقل ضایعات منتقل نماید همواره از دیدگاه کارشناسان بعنوان یکی از بهترین روش های حل مسئله ترافیک در شهرهایی همچون تهران بررسی و پیشنهاد شده است.

اما از آنجائی که تخصیص منابع انسانی و اقتصادی در بخش خاصی بعلت محدودیت آن نیازمند به عنایت به اولویتها و... در برنامه ریزی می باشد، طرحی همچون احداث مترو در تهران نیز قابل تعمق خواهد بود. و از جانب دیگر عدم وجود برنامه های کوتاه مدت و بلندمدت اقتصادی جهت دستیابی کشور به توسعه نیز، توجه به یک چنین طرحی را در شرایط کنونی دو چندان می نماید.

بهر صورت در اینکه یک چنین شهرهایی همچون تهران تا چه اندازه می تواند مورد تأیید یک برنامه توسعه باشد یا خیر و اصولاً سیاست گذارها در جهت حفظ و یا گسترش و یا تغییر در ترکیب اقتصادی شرایط کنونی اینگونه شهرها به چه میزان دخالت خواهد کرد از جمله مسائلی است که می بایست در جای خود بحث شود. اما آنچه که در این مختصر بررسی در پی آن هستیم، تصویر شمائی کلی از وجه اقتصادی طرح و نتیجه ای موجز از آن

خواهد بود و در صورت توفیق سعی خواهیم کرد با طرح های دیگر اقتصادی که امکان ایجاد آن در کشور می رود مورد مقایسه واقع گردد. تاریخچه مترو در جهان

احداث نخستین مترو در سال ۱۸۶۳ یعنی ۱۲۲ سال پیش در شهر لندن به مرحله تحقق رسیده البته تأسیس مترو در لندن خود سالهای زیادی در مرحله بحث و گفتگو قرار داشت. راه آهن زیرزمینی، در بسیاری نقاط جهان به «آندرگروند» یا مترو (که مخفف متروپولیتین سمندوفر، یا راه آهن شهری است) معروف می باشد. نخستین پیشنهاد دهنده برای تأسیس مترو، «چارلز پیرسون» انگلیسی بود که اصرار وی بالاخره به تأسیس یک متروی ۶ کیلومتری در لندن منجر شد. این مترو با استفاده از لکوموتیوهای بخاری کار می کرد و در سال نخست توانست بیش از ۹ میلیون مسافر را از سطح شهر لندن به زیرزمین بکشاند.

حدود سی سال طول کشید که کشورهای دیگر

اروپائی نیز به تجارب مشابهی دست زدند و متروهای «وین» و «بوداپست» و «گلاسکو» در سال ۱۸۹۶ آماده بهره برداری شدند. تا آغاز قرن بیستم تحول زیادی در کار ساختمان سازی مترو صورت نگرفت ولی از سالهای ۱۹۰۰ کشورهای بیشتری برای حمل و نقل شهری به مترو روی آوردند. متروی پاریس در سال ۱۹۰۰ میلادی، متروی برلین در سال ۱۹۰۲، متروی «فیلادلفیا» در سال ۱۹۰۷ و (در جدول آمده است)...

با توجه به تعداد سفرهای روزانه‌ای که در تهران انجام می‌گیرد و حجم بسیار کمی از آن که در نظر است، برداشتن مترو گذاشته شود نه تنها مسئله آلودگی هوای

تهران با احداث آن حل نخواهد شد، بلکه فشارهای اجتماعی برای برداشتن و یا محدود نمودن طرح فعلی ترافیک و غیره بیشتر شده و در نتیجه صرفه‌های

اقتصادی‌ای که به لحاظ کاهش خسارت ناشی از تصادفات و... ممکن است ایجاد شود، مرتفع می‌گردد.

احداث شدند.

جدول شماره ۱

شهرهای دارای مترو در جهان و مشخصات آن

نام شهر	جمعیت	آغاز بهره‌برداری	تعداد خطوط	طول خط	تعداد مسافر در سال به میلیون
بوئنوس آیرس	۸/۹۰۰/۰۰۰	۱۹۱۳	۵	۳۴	۲۵۰
سانتیاگو	۴/۰۰۰/۰۰۰	۱۹۷۳	۲	۱۵/۸	۳۳
نیویورک	۱۸/۰۰۰/۰۰۰	۱۹۰۸	—	۳۹۳	۱۲۰۰
فیلادلفیا	۴/۰۰۰/۰۰۰	۱۹۰۷	۲	۳۹/۲	۵۰/۳
واشنگتن	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۹۷۶	۲	۳۷/۳	۱۶/۵
پکن	۷/۶۰۰/۰۰۰	۱۹۷۱	۱	۲۳	۲۰
سئول	۷/۰۰۰/۰۰۰	۱۹۷۴	۱	۹/۵	—
توکیو	۲۴/۰۰۰/۰۰۰	۱۹۲۷	۶	۱۲۴/۹	۱۵۳۳
برلن غربی	۲/۰۰۰/۰۰۰	۱۹۰۲	۸	۹۶	۲۹۲
هامبورگ	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۹۱۲	۳	۸۹/۵	۱۷۵
مونیخ	۲/۱۰۰/۰۰۰	۱۹۷۱	۲	۱۶	۹۴
برلن شرقی	۱/۵۰۰/۰۰۰	۱۹۰۲	۲	۱۵/۸	۷۵
وین	۱/۶۰۰/۰۰۰	۱۸۹۶	۱	۱۷	۸۶
بروکسل	۱/۱۰۰/۰۰۰	۱۹۷۶	۱	۱۱/۷	۳۱/۷
هلستینکی	۸۰۰/۰۰۰	—	۱	۱۱/۲	—
پاریس	۷/۴۰۰/۰۰۰	۱۹۰۰	۱۵	۱۸۳/۵	۱۰۳۰
لندن	۷/۰۰۰/۰۰۰	۱۸۶۳	۸	۳۸۳	۵۴۶
آتن	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۹۲۵	۱	۲۵/۷	۸۶
بوداپست	۲/۴۰۰/۰۰۰	۱۸۹۶	۱	۴	۲۱
دم	۳/۶۰۰/۰۰۰	۱۹۵۸	۱	۱۱	۲۹/۳
میلان	۳/۹۰۰/۰۰۰	۱۹۶۴	۲	۴۰/۳	۱۵۳
لیسبون	۱/۲۰۰/۰۰۰	۱۹۵۹	۱	۱۲	۹۲/۴
استکهلم	۱/۶۰۰/۰۰۰	۱۹۶۰	۳	۱۹۳	۱۸۶
مسکو	۷/۴۰۰/۰۰۰	۱۹۳۵	۲	۱۶۴/۵	۲۱۳۲

مترو سازی همزمان و مدتها پس از پایان جنگ جهانی دوم (۴۵-۱۹۳۹) توسعه چشمگیری نداشت، گرچه دگرگونیهای تکنولوژی یک در امر حفاری و ساختمان مترو ایجاد می‌گردید. دگرگونیهای عمده را می‌توان بدنبال تحولات عمومی در صنعت حفاری، پس از جنگ جهانی دوم دانست. نخستین متروها مدتها بعد در «تورنتو» به سال ۱۹۵۴، در رم سال ۱۹۵۸ و در لیسبون به سال ۱۹۵۹ آغاز گردید. در نگاهی به متروهای موجود در شهرهای بزرگ جهان (جدول ۱) می‌بینیم که متروی لندن قدیمی‌ترین متروی نیویورک طولانی‌ترین و متروی مسکو زیباترین و پرمسافرترین متروهای جهان هستند. متروی مسکو در یک سال بیش از ۲ میلیارد و یکصد و سی و دو میلیون مسافر حمل کرده است. پس از آن متروی توکیو با یک میلیارد و ۵۳۳ میلیون و متروی پاریس با یک میلیارد و سی میلیون مسافر در سال بالاترین رقم حمل مسافر را بدست آورده‌اند.

### گذشته مترو در ایران

ضرورت و فکر ایجاد راه آهن زیرزمینی (مترو) در تهران برای نخستین بار پس از سالهای ۱۳۳۷<sup>۲</sup> بوسیله مسئولان شهری پایتخت مطرح شد ولی تا ۱۰ سال بعد تنها در مرحله حرف باقی ماند و گهگاه نیز در سمینارها و گزارشها به ضرورت اجرای آن اشاراتی می‌شد. در این فاصله برخی کارشناسان خارجی نیز بررسی‌هایی مقدماتی از امکان اجرای طرحی در این زمینه بعمل آوردند و بطور کلی طرح عبارت از ایجاد دو خط مترو از



شرق به غرب تهران و از شمال به مرکز شهر بود که با خط شرقی - غربی تلاقی می کرد.

از سال ۱۳۴۸ به بعد فکر احداث مترو در تهران همزمان با افزایش جمعیت شهر و بالا رفتن تعداد وسائط نقلیه و افزایش تمایل مردم به داشتن اتومبیلهای شخصی مجدداً قوت گرفت. برداشت نخستین این بود که بعنت نبودن سیستم فاضلاب در تهران، نامناسب بودن جنس خاک و نیز بافت نغریباً غیرقابل تغییر شهر، اجرای طرحی بزرگ چون مترو یا محال و یا با دشواریهای زیادی همراه خواهد بود. مدافعان طرح مترو بر آن بودند و هستند که شکل اصلی در این است که شهر تهران جز متروی زیرزمینی از هیچ روش دیگری در سیستم های پیشرفته حمل و نقل شهری نمی تواند بهره مند شود. راه آهن معمولی و راه آهن هوایی بدلیل تنگی معابر و ساختمان سازی انبوه در مرکز و حاشیه شهر اصولاً قابل اجرا در تهران نیستند. به زعم آنها حسن مترو در این است که تقریباً بیشتر تأسیسات آن در زیرزمین قرار خواهد داشت.

در آن سالها هزینه ساختمان مترو حدود ۲۵۰ میلیون ریال برای هر کیلومتر برآورد می شد و ایجاد دو خط شرقی - غربی و شمالی - جنوبی حدود ۱۲/۵ میلیارد ریال هزینه لازم داشت. مطالعات برای تأسیسات مترو رقابت سختی را میان

پیمانکاران و مشاوران خارجی مترو برانگیخت که در رأس آن دو شرکت فرانسوی و ژاپنی قرار داشتند.

در سال ۱۳۴۹ بالاخره شرکت فرانسوی «سوفرتو» مناقصه طراحی مترو را برد و از همان سال مطالعات مقدماتی طرح آغاز شد. شرکت سوفرتو پیش بینی کرد که تهران در مرحله اول حداقل به ۶۰ کیلومتر مترو نیاز دارد که می تواند بصورت چهار خط عباس آباد خیابان خیام، میدان آزادی - تهرانپارس و جنوب عباس آباد - ترمینال خزانه احداث شود این چهار خط در دو نقطه مرکزی تلاقی می کردند.

شرکت سوفرتو عقیده داشت که طول خطوط مترو برای پاسخگویی به نیازهای حمل و نقل شهری باید در طول ۳۰ سال یعنی تا سال ۱۳۸۰ به حدود ۱۱۵ کیلومتر افزایش یابد که علیرغم این پیش بینی ها تا زمان پیروزی انقلاب اسلامی حدود ۲۸۰۰ متر از خط شمال - جنوب آن شروع بکار و ۹۰٪ کارهای ساختمانی آن انجام شده است.

\*\*\*\*\*

نظر به اینکه مترو، وسیله ای است که جامعه عمومی تولید می کند در مرحله اول طرح مناسبی به لحاظ اجتماعی و بدو اقتصاد برای جامعه، بنظر

می رسد و از طرف دیگر بعنت عدم وجود توازن در ساختار اقتصادی کشور، می بایست سرمایه گذاری عمده، با وسواس بیشتری انجام گیرد. لذا ارزیابی اقتصادی طرحی همچون مترو تهران بسیار حساس خواهد شد اما ملاحظات ذیل مسئله را حساستر می نماید:

۱- آلودگی هوای تهران که ناشی از تردد اتومبیلها و... می باشد و سیر خطرناک و فزاینده ای را طی می کند.

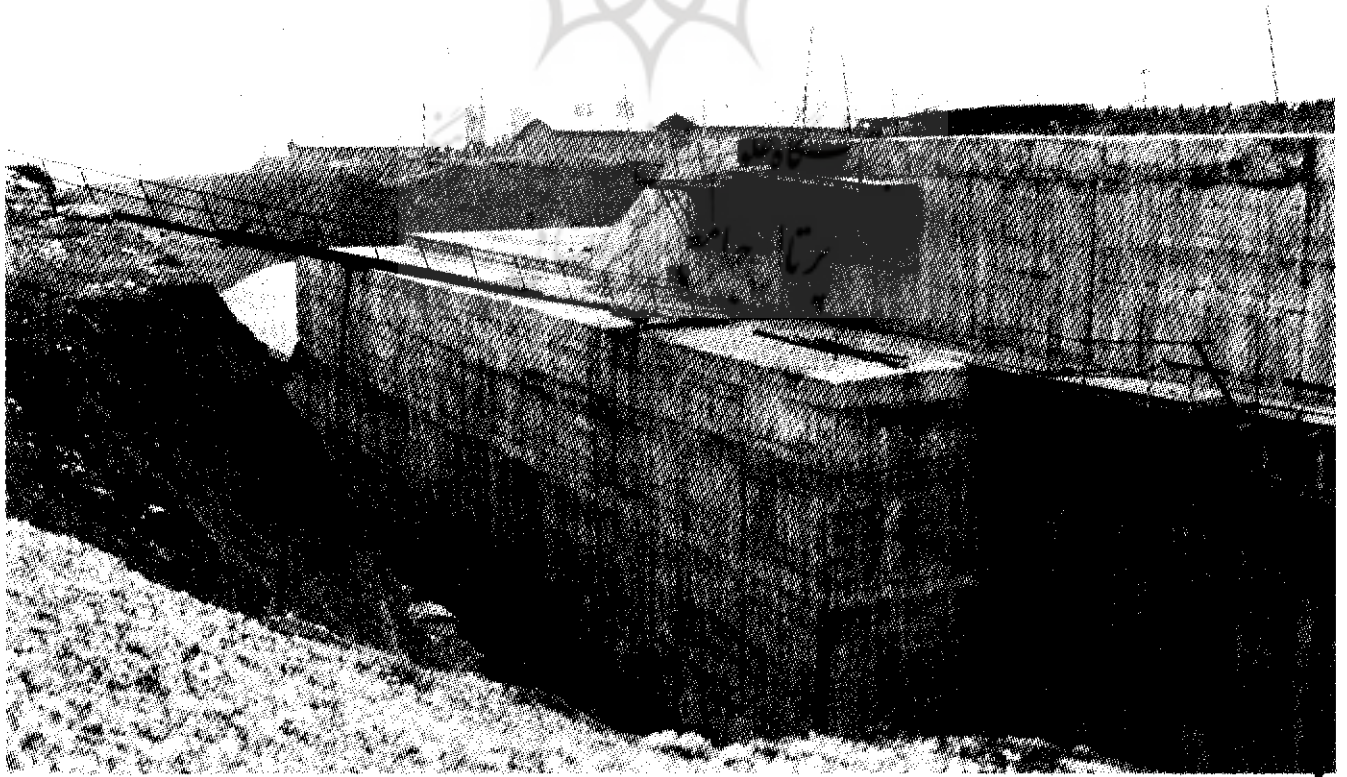
۲- وجود خسارات فراوان مالی و جانی که ناشی از تصادفات شهری می باشد.

۳- وجود خسارات فراوان مالی که ناشی از استهلاک وسائط نقلیه می باشد.

۴- وجود خسارات فراوان مالی که ناشی از سوخت بیش از حد وسائط نقلیه می باشد.

۵- اتلاف وقت شهروندانی تهرانی در تردها که ارزش ریالی آن بسیار زیاد می باشد.

بدلایل فوق و دلایل فراوان دیگر، ایجاد یک سیستم حمل و نقل عمومی که بتواند بار سنگین ترافیک را در تهران کنونی سبک نماید، طرح مترو در سال ۱۳۵۰ مطرح و مهندس مشاور فرانسوی (R-A-T-P) سوفرتو - پس از یکسری مطالعات، متروی تهران را در چهار خط بررسی و پیشنهاد نمود که ۲۷۸۷ متر از خط یک آن توسط





پیمانکار ایرانی<sup>۳</sup> شروع و حدود ۹۰٪ آنرا انجام داده است.

پس از پیروزی انقلاب اسلامی در تاریخ ۱۳۵۸/۹/۲۹ جلسه‌ای با حضور نخست‌وزیر دولت موقت و با شرکت وزیر راه و ترابری، وزیر مشاور و رئیس سازمان برنامه و بودجه، شهردار تهران، رئیس کل راه‌آهن دولتی و مدیرعامل مترو<sup>۴</sup> تشکیل گردید که در این جلسه مقرر شد که فقط دو خط از چهار خط مصوبه مجلس و دولت قبل از انقلاب جهت اجرا انتخاب گردد که:

طرح خط اول - میدان تجریش را از طریق خیابان دکتر علی شریعتی - میرداماد - منطقه عباس‌آباد - دکتر مفتاح - سعدی - میدان امام خمینی - شوش و میدان راه‌آهن به منطقه یافت‌آباد وصل می‌نماید و یک انشعاب از خط یک از میدان راه‌آهن شروع تا شهرری و در طرح توسعه به بهشت‌زهره - ادامه پیدا می‌کند، طول خط یک بدون در نظر گرفتن توسعه ۲۵/۲۲ کیلومتر و دارای ۲۱ - ایستگاه پیش‌بینی شده است.

طرح خط دوم - از تهرانپارس شروع و پس از عبور از خیابانهای امام و آذر بایجان به منطقه بین طرشت و کاظم‌آباد ختم می‌شود طول خط دوم ۲۰/۹۳ کیلومتر و دارای ۱۹ - ایستگاه پیش‌بینی شده است.

طرح را پی خواهیم گرفت.

### فصل اول - ارزیابی اقتصادی

بعلمت هزینه هنگفتی که در این طرح صورت می‌گیرد ضروری است به اثرات اقتصادی آن توجه کامل مبذول داریم.

بنابر آمارهای موجود<sup>(۵)</sup> در حال حاضر تقریباً ۲۸۰ هزار نفر در منطقه مرکزی شهر تهران (محدوده عباس‌آباد، ولیعصر، بوذرجمهری، مصطفی‌خمینی) بطور رسمی مشغول بکار می‌باشند که جدول شماره (۲) تعداد اتوبوس آماده بکار شرکت واحد تهران را ۲۷۰۰ و با تقریب حمل و نقل ۲/۵۰۰/۰۰۰ نفر مسافر بطور روزانه نشان می‌دهد و همچنین ۱۵/۰۰۰ تا کسی نارنجی با تقریب حمل و نقل ۱/۵۰۰/۰۰۰ نفر مسافر را جابجا می‌نماید و تعداد ۴۷/۱۱۰/۱(۶) وسائط نقلیه موتوری شماره گذاری شده تهران (اعم از شخصی - دولتی - سیاسی - تاکسی سرویس... موتور سه‌چرخ و موتور) با تقریب حمل و نقل ۴/۰۰۰/۰۰۰ نفر مسافر روی هم ۸ میلیون نفر مسافرت در تهران بطور روزانه انجام می‌گیرد که این رقم مورد تأیید شورای عالی ترافیک تهران و شرکت واحد اتوبوسرانی تهران و حومه نیز می‌باشد.<sup>(۵)</sup>

خط ۱ و ۲ بدون در نظر گرفتن توسعه‌ها جمعاً ۴۶/۱۵ کیلومتر است که ۱۹/۱۵ کیلومتر بوسیله ماشین حفاری و بقیه بطول ۲۷ کیلومتر بصورت گودبرداری (از رو) اجرا می‌گردد و زمان پیش‌بینی شده برای احداث دو خط ۸ سال می‌باشد.

از آنجائی که اطلاعات آماری دقیقی در زمینه محاسبات مالی این طرح، خصوصاً پس از انقلاب صورت نگرفته است، لذا اطلاعات ذکر شده در این گزارش از مأخذ فوقی<sup>۷</sup> و همچنین محاسباتی که مهندسین مشاور فرانسوی (سوفرتو) به قیمت‌های سال ۱۳۵۰ انجام داده است، استفاده خواهد شد و ذکر این نکته نیز لازم است که دیدگاه این گزارش نسبت به آمار شرکت مزبور مشکوک می‌باشد و نسبت به ارقام اعلام شده پس از انقلاب بدلیل عدم بررسی کارشناسی طرح و سیر بی‌انقطاع افزایش قیمت‌ها قابل بحث است لذا در این بررسی عمدتاً سعی می‌شود، این طرح بگونه‌ای بسیار ساده و با توجه به آمار موجود مورد تحلیل قرار داده تا نسبت به مقایسه با طرح شماره ۲ که آمار و ارقام آن نیز به همین صورت می‌باشد همگونی داشته باشد. و عمدتاً این تحقیق جنبه اقتصادی طرح را در نظر داشته و به نتایج که از جنبه‌های مالی استفاده می‌شود بدلائل فوق کمتر توجه خواهد شد لذا در دو فصل جداگانه بررسی

بقیه در صفحه ۴۰

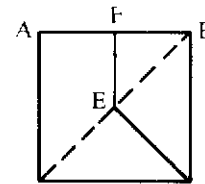
جدول شماره ۲

نوع وسیله	تعداد مسافر-روزانه
اتوبوس	۲۷۰۰
تاکسی	۱۵/۰۰
وسائط دیگر	۴/۰۰۰/۰۰۰
جمع	۸/۰۰۰/۰۰

هر چند عده‌ای مجموع مسافرت‌های تهران را بین (۸-۱۰) میلیون نفر در روز ذکر نموده‌اند.

که با توجه به نقشه تهران که بصورت مربع بوده و تقریباً دارای ۶۲۵ کیلومتر مربع مساحت می باشد در یک محاسبه ساده متوسط کیلومتر سفر روزانه را می توان محاسبه نمود.

چنانچه مجموعه سفرها را از نقطه‌ای مانند B (راس مربع) به مرکز مربع (نقطه E) و همچنین از نقطه‌ای مانند F (وسط AB) به مرکز مربع (E) بدانیم متوسط سفر روزانه به کیلومتر به شکل زیر محاسبه خواهد شد.



$$FE^2 + (12/5)^2 = (17/5)^2 \quad FE = 12 \text{ Km}$$

چنانچه متوسط این دو سفر را در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\frac{12 + 17/5}{2} = 14/5 \text{ Km}$$

بعبارت دیگر بطور متوسط هر سفر روزانه ۱۴/۷۵ کیلومتر مسافت خواهد داشت که زمان طی نمودن این مسافت را می توان با توجه به جدول ۳ که سرعت‌های وسائط مختلف نقلیه را نشان می دهد محاسبه نمود. (۸)

Km/h	جدول ۳
۱۵	اتوبوس
۲۵	تاکسی
۲۵	اتومبیل معمولی

که سرعت متوسط را با توجه به میزان مسافری که حمل و نقل می شوند خواهد بود:

$$\frac{(2/500/000 \times 15) + (4/000/000 \times 25)}{8 \times 10^6} = 21/87 \text{ Km/h}$$

یعنی سرعت متوسط هر سفر معادل ۲۱/۸۷ کیلومتر در ساعت خواهد بود که بمنظور اینکه زمان لازم را برای طی این مسافت (۱۴/۷۵) محاسبه نماییم کافی است که:

$$14/75 \times 60 \neq 40$$

$$21/87$$

بعبارت دیگر زمان متوسط سفر برای هر مسافر که بخواهد ۱۴/۷۵ کیلومتر را در تهران سفر کند (در شرایط کنونی) زمانی معادل ۴۰ دقیقه وقت لازم دارد.

حال چنانچه دو خط مشروحه فوق مترو را وارد سیستم حمل و نقل تهران نماییم و فرض کنیم که:

الف - جمعیت تهران تا ۸ سال دیگر (زمان بهره‌برداری) اضافه نشود (یا سال بهره‌برداری مترو سالجاری ۶۴ باشد).

ب - تعداد اتومبیل‌های شخصی اضافه نگردد.

ج - تعداد سفرهای روزانه ۸ میلیون نفر در روز بماند.

د - سرعت اتوبوس با توجه به جدول (۴) در ۸ سال آینده در همین حد حفظ گردد.

ه - سفرها به همین شکل کنونی صورت بگیرد.

و - سرعت مترو ۳۶ کیلومتر در ساعت باشد (طبق اظهارات مسئولین امر).

ز - تعداد مسافرینی که مترو قادر است جایجا نماید ۲ میلیون نفر باشد (طبق اظهارات مسئولین امر).

ح - ۲ میلیون مسافر مترو، مسافرینی باشند که با سرعت کمتری سفر می کنند (یعنی مسافرین اتوبوس باشند).

محاسبات در صفحه بعد برای یافتن وقت لازم برای هر سفر چنین خواهد بود:

تعداد اتوبوس و سرعت در تهران جدول (۴)

سال	تعداد اتوبوس	سرعت
۱۳۳۸	۱۲۳۷	۱۷/۳
۱۳۴۸	۲۵۲۳	۱۶
۱۳۵۴	۲۵۶۲	۱۲/۳
۱۳۵۸	۲۳۱۳	۱۲/۵
۱۳۵۹	۲۸۴۲	۱۴/۱
۱۳۶۰	۳۱۵۸	۱۵

$$\frac{(500/000 \times 15) + (2/000/000 \times 36)}{8 \times 10^6} = 27/12$$

یعنی سرعت متوسط برای مسافرین در شهر تهران با مفروضات فوق پس از احداث مترو ۲۷/۱۲ کیلومتر در ساعت خواهد بود که نسبت به شرایط فعلی (۲۷/۱۲ - ۲۱/۸۷ = ۵/۲۵) ۵/۲۵ کیلومتر در ساعت به سرعتها در مسافرت شهری افزوده خواهد شد که با احتساب متوسط مسافت سفر هر روز (۱۴/۷۵) کیلومتر زمان لازم برای هر سفر ۳۲/۶۳ دقیقه می شود.

$$14/75 \times 60 = 32/63$$

$$27/12$$

که نسبت به شرایط کنونی در هر سفر فقط ۷/۳۷ دقیقه برای هر نفر در مجموعه مسافرین تهران صرفه جویی خواهد شد که برای مجموعه شهروندان تهرانی روزانه ۵۸/۹۶۰/۰۰۰ دقیقه و روزانه ۹۸۲/۶۶۶ ساعت و در سال ۳۵۳/۷۵۹/۷۶۰ ساعت از وقت شهروندان تهرانی در رفت و آمدهای شهری صرفه جویی خواهد شد:

دقیقه صرفه جویی در روز ۱ دقیقه  
ساعت صرفه جویی در روز ۲ ساعت  
ساعت صرفه جویی در سال ۳ ساعت

$$1 \quad 58/960/000 \times 8 \times 10^6 = 58/960/000$$

$$2 \quad 58/960/000 \div 60 = 982/666$$

$$3 \quad 982/666 \times 360 = 353/759/760$$

چنانچه دستمزد متوسط روزانه را معادل ۲۰۰۰ ریال و برای هر ساعت ۲۵۰ ریال در نظر بگیریم ارزش ریالی صرفه جویی سالانه مبلغ ۵۸/۹۶۰/۰۰۰ ریال در سال خواهد شد.

$$353/759/760 \times 250 = 88/439/940/000$$

که با توجه به شرایط اجتماعی کنونی کشور، به احتمال قریب به یقین، حداکثر تقاضا جهت استفاده از مترو بعمل خواهد آمد و از آنجائی که دولت در این زمینه سرمایه گذاری خواهد نمود و هدف آن ایجاد رفاه بیشتر اجتماعی می باشد لذا قیمت این کالا نمی تواند با توجه به تقاضای آن تعیین گردد و می بایست یا اینکه:

الف - با توجه به هزینه های انجام شده طرح این قیمت تعیین گردد که رقم نسبتاً زیادی خواهد شد و نمی تواند اهداف اصلی مترو را تعقیب نماید.

ب - و یا اینکه با توجه به اضافه رفاهی که از

این طریق ایجاد شده و با فرض تساوی مطلوبیتها، این قیمت را تعیین نماید.

بعبارت دیگر با توجه به صرفه‌جویی کل که رقمی معادل (۸۸/۴۳۹/۹۴۰/۰۰۰) ریال است و صرفه‌جویی ریالی که برای هر شهروند بوجود می‌آید و همچنین میزان سفر صورت گرفته در هر روز (۲ میلیون سفر) و برای یکسال (۳۶۰) روز، رقمی معادل ۱۲۳ ریال برای هر عدد بلیط تخمین زده می‌شود.

$$۸۸/۴۳۹/۹۴۰/۰۰۰$$

$$۱۲۳ \approx \frac{۸۸/۴۳۹/۹۴۰/۰۰۰}{۳۶۰ \times ۲ \times ۱۰^۶}$$

که با توجه به سیر افزایش قیمت‌ها، آيا به سال دیگر که مترو احداث و احتمالاً آمد، بهره‌برداری می‌گردد، هنوز هم این رقم و حدود آن در مقایسه با بلیط اتوبوس شرکت واحد (که

هم اکنون ضرر می‌دهد)، رقم بسیار بالایی نیست؟

## ۲- ارزیابی مالی

نظریه اینکه بررسیهای مالی این طرح عمدتاً در سالهای ۵۲-۱۳۵۰ توسط مهندس مشاور (سوفرتو) و براساس قیمت‌های همان سال صورت گرفته و از طرف دیگر بعضی از قسمت‌های طرح محدود و بخشی توسعه یافته و تجهیزات تزئینی پیش‌بینی شده را که در نظر دارند حذف نمایند، علیهذا آنچه به نام آمارهای محاسباتی هزینه‌های سرمایه‌گذاری باقی است بدون شک ایرادات فراوانی به آنها وارد است و تا حال حاضر هیچگونه محاسبات کارشناسی و براساس قیمت‌های جاری صورت نگرفته است و همین امر سبب آشفتگی تحلیل در ارزیابی مالی طرح

می‌گردد.

به هر صورت بخشی از آمارهای بکار گرفته شده، توسط سوفرتو محاسبه گردیده و بخشی را مسئولین فعلی شرکت راه‌آهن شهری (مترو) بطور شفاهی ارائه نموده و یا در نشریات مربوطه اعلام کرده‌اند که بنظر می‌رسد، می‌توان با در نظر گرفتن سیر افزایش قیمت‌ها در ده سال گذشته، تا حد قابل توجهی ارقام پیش‌بینی شده توسط سوفرتو را مبنای تجزیه و تحلیل مالی قرارداد و در مقاطعی که اصلاحیه لازم دارد، آنها را وارد محاسبه نمائیم.

لذا هزینه‌هایی از نوع جدول (۱) را که سوفرتو محاسبه نموده بنا به عقیده متخصصین فعلی سازمان مترو، جزء هزینه‌های ترافیکی شهر می‌باشد و در محاسبات سرمایه‌گذاری ساختمانی مترو در نظر نگرفته ایم.

جدول شماره (۱) هزینه‌ها بر حسب میلیون ریال سال ۱۳۵۰

شرح	شبکه سال ۱۳۶۰ (۱۹۸۱)	شبکه سال ۱۳۷۰ (۱۹۹۱)
برنامه اقدامات فوری	۱۱۰۰	۱۱۰۰
راه‌های عمده سریع	۱۳۲۹۵	۳۲۳۴۸
راه‌های اصلی	۱۷۴۱	۸۴۴۶
پارکینگ مرکز شهر	۲۰۶۰	۲۰۶۰
پارکینگ‌های پیرامونی خارجی	۴۹۳	۸۹۰
خرید اراضی	۹۰۰	۹۰۰
تکمیل مرکز فرماندهی چراغ‌های راهنمایی	۴۰۰	۴۰۰
جمع	۱۹۹۸۹	۴۶۱۴۴

(ارقام سرمایه‌گذاری برای سال ۱۳۷۰ در مورد هر دو شبکه یکی هستند).



اما بر اساس محاسبات سرفوتو مخارج سیستم مترو به گونه زیر پیش بینی شده بود. (جدول شماره ۲).  
 برای هر یک از سالهای مورد نظر ارقام کلی هزینه های سرمایه گذاری بر مبنای ارزش ریال سال ۱۳۵۰ در جدول زیر منعکس می باشد.  
 در هر سرفصل قسمتهای وارداتی نیز مشخص شده و مخارج حمل و نقل و عوارض واردات معادل ۲۰٪ در این رقم در نظر گرفته شده است.

جدول شماره (۲)  
 میلیون ریال

شرح	فرض شماره ۱ - شبکه سال ۱۳۶۰		فرض شماره ۲ - شبکه سال ۱۳۷۰		فرض شماره ۳ - شبکه سال ۱۳۷۰	
	مخارج	نسبت به کل	مخارج	نسبت به کل	مخارج	نسبت به کل
کارهای عمده ساختمانی و تزیینات مختلف	۱۹۳۲۶	%۴۲	۵۳۰۲۵	%۴۳	۴۶۰۱۴	%۴۴
نقلیه ها	۱۶۰۴۸	%۳۵	۳۸۶۷۶	%۳۲	۳۴۱۹۲	%۳۳
تجهیزات آتلیه ها	۹۲۴		۱۳۸۶		۱۳۸۶	
کنترل پله های برقی	۶۰۵		۱۵۷۹		۱۳۳۳	
مسیرها	۱۷۸۱		۵۷۴۱		۴۲۲۷	
تأمین نیروی برق، تهویه و تخلیه آب	۲۷۸۳		۸۱۷۹		۶۳۳۲	
علائق تله کومونیکاسیون و تله کوماند	۲۶۵۱		۷۹۳۹		۶۱۵۴	
جمع تجهیزات غیر ارتقیه ها	۸۷۴۴	%۱۹	۲۴۸۲۴	%۲۰	۱۹۴۳۲	%۱۹
مخارج اراضی	۱۰۵	—	۶۰۶	%۰/۷	۴۴۴	—
مخارج مطالعات	۲۰۱۳	%۴	۵۳۰۲	%۴/۳	۴۵۲۱	%۴
جمع	۴۶۲۳۶	%۱۰۰	۱۲۲/۴۳۳	%۱۰۰	۱۰۴/۶۰۳	%۱۰۰

که در جدول سرمایه گذاری تجمعی (جدول شماره ۳) تنها ارقام مربوط به هزینه کارهای ساختمانی، نقلیه ها، تجهیزات ثابت و غیره با احتساب مخارج سالهای ۱۳۵۶، ۱۳۶۰ و ۱۳۷۰ یک و دو مترو رقمی معادل ۲۹۲۳۴۱ میلیون ریال محاسبه شده است:

$$۱۰۴۶۰۳ + ۱۲۲۴۳۳ + ۴۶۲۳۶ + ۱۹۰۶۹ = ۲۹۲/۳۴۱$$

میلیون ریال

جدول شماره (۳) ارقام سرمایه گذاری تجمعی بر حسب میلیون ریال ارزش سال ۱۳۵۱ (۱۹۷۲)

معیار	تأییدات برنامه پنجم سال ۱۳۵۶	شبکه مربوط به سال ۱۳۶۰	شبکه مختلط شماره ۱ مربوط به سال ۱۳۷۰	شبکه مختلط شماره ۲ مربوط به سال ۱۳۷۰
برنامه اقدامات فوری	۱۱۰۰	۱۱۰۰	۱۱۰۰	۱۱۰۰
راههای عمده سریع	۲۸۸۹	۱۳۲۹۵	۳۲۳۴۸	۳۲۳۴۸
راههای اصلی	۱۳۱۸	۱۷۴۱	۸۴۴۶	۸۴۴۶
پارکینگ برای مرکز شهر	۸۰۰	۲۰۶۰	۲۰۶۰	۲۰۶۰
پارکینگ پیرامونی و خارجی	۰	۴۹۳	۸۹۰	۸۹۰
برنامه خرید اراضی	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰
تکمیل برنامه تهیه مرکز				
فرماندهی چراغهای راهنمایی	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰
جمع	۷۴۰۷	۱۹۹۸۹	۴۶۱۴۴	۴۶۱۴۴
مترو				
کارهای ساختمانی	۱۰۱۱۹	۱۹۳۲۶	۵۳۰۲۵	۴۶۰۱۴
نقلیه ها	۴۰۵۸	۱۶۰۴۸	۳۸۶۷۶	۳۴۱۹۲
تجهیزات ثابت و متفرقه	۴۸۹۲	۱۰۸۶۲	۳۰۷۳۲	۲۴۳۹۷
جمع *	۱۹۰۶۹	۴۶۲۳۶	۱۲۲۴۳۳	۱۰۴۶۰۳
اتوبوس				
وسائط نقلیه	۳۷۰۰	۶۹۹۰	۱۲۱۸۵	۱۴۱۳۰
تجهیزات ثابت	۶۴۵	۱۶۵۰	۲۱۱۵	۲۹۰۰
جمع	۴۳۴۵	۸۶۴۰	۱۴۳۰۰	۱۷۰۳۰
جمع کل	۳۰۸۲۱	۷۴۸۶۵	۱۸۲۸۷۷	۱۶۷۷۶۷

که با توجه به اظهارات شفاهی<sup>۱۱</sup> متخصصین سازمان مترو طول ۴ خط پیش بینی شده توسط سرفوتو ۷۹/۸۵ کیلومتر و طول دو خط پیش بینی شده فعلی ۶۰ کیلومتر خواهد بود که با توجه به اینکه در مجموع  $\frac{70}{79/85}$  طرح انجام می گیرد رقم (۲۹۲۳۴۱) میلیون ریال را نسبت به آن رقم محاسبه نمائیم، هزینه کلی ساختمانی طرح را بر اساس محاسبات سرفوتو بدست خواهیم آورد.

$$۲۹۲۳۴۱ \times \frac{70}{79/85} = ۲۹۹۶۶۷/۶$$

میلیون ریال

جدول شماره (۶) خطوط ۱ و ۲: سهم سرمایه گذاری سالیانه بر مبنای قیمت ۱۳۶۰ به میلیون ریال

سال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	جمع
قطارها و وسایل متحرک	خط ۱	۱۰۲۶	۴۰۳۸	۴۰۳۸	۴۰۳۸	۲۷۰	۲۷۰	۲۷۰	۱۶۶۱۰
	خط ۲		۲۵۵۰	۲۷۰۰	۲۷۰۰	۲۹۷۰	۲۷۰۰	۲۷۰۰	۱۶۳۲۰
	خط ۲و۱	۱۰۲۶	۴۰۳۸	۶۵۸۸	۶۷۳۸	۵۷۰۰	۳۲۴۰	۲۷۰۰	۳۲۷۳۰
ریلها	خط ۱		۲۲۵۰	۲۴۰۰					۴۶۵۰
	خط ۲				۳۰۰	۲۱۰۰	۲۱۰۰		۴۵۰۰
	خط ۲و۱		۲۲۵۰	۲۴۰۰	۳۰۰	۲۱۰۰	۲۱۰۰		۹۱۵۰
توزیع انرژی برق	خط ۱		۴۸۰۰	۱۵۰۰	۹۰۰				۷۲۰۰
	خط ۲		۳۱۵۰	۱۰۵۰	۹۰۰				۵۱۰۰
	خط ۲و۱		۷۹۵۰	۲۵۵۰	۱۸۰۰				۱۲۳۰۰
دستگاههای الکترونیکی	خط ۱		۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰				۱۸۰۰
	خط ۲					۶۰۰	۷۵۰	۷۵۰	۲۱۰۰
	خط ۲و۱		۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۷۵۰	۷۵۰	۳۹۰۰
سیستمهای الکترونیکی	خط ۱		۲۵۵۰	۹۰۰	۷۵۰				۴۲۰۰
	خط ۲					۲۲۵۰	۹۰۰	۷۵۰	۳۹۰۰
	خط ۲و۱		۲۵۵۰	۹۰۰	۷۵۰	۲۲۵۰	۹۰۰	۷۵۰	۸۱۰۰
جمع کل تجهیزات و وسایل خط	خط ۱	۱۰۲۶	۴۰۳۸	۱۴۲۳۸	۹۴۳۸	۵۲۵۰	۲۷۰		۳۴۶۶۰
	خط ۲		۵۷۰۰	۵۷۰۰	۳۷۵۰	۳۹۰۰	۷۹۲۰	۶۴۵۰	۳۱۹۲۰
	خط ۲و۱	۱۰۲۶	۴۰۳۸	۱۹۹۳۸	۱۳۱۸۸	۹۱۵۰	۸۱۹۰	۶۴۵۰	۶۶۱۸۰

تمائیم خواهیم داشت: ۱۵۹۱۲۴۰۳۰۰۰۰۰ ریال خواهد بود.

تمائیم خواهیم داشت:

و چنانچه سود و یسزه سالیانه این سرمایه گذاری را معادل ریالی اضافه رفاه ناشی از عدم اتلاف وقت شهروندان تهرانی در نظر بگیریم نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری معادل ۱٪ و در مدت ۲۰ سال خواهد بود.

$$-I + \sum_{i=1}^{n=i} \frac{R_i - D_i}{(1+r)^n}$$

$$-15912403 + \sum_{i=1}^{n=i} \frac{88439}{(1+r)^n}$$

مدت برگشت سرمایه  $n = 20$   
نرخ بازده داخلی سرمایه  $r = 1\%$

$$1/591/240/3 + 87563 + 87696 + 85838 + 84988 + 0.00 = 0$$

بعبارت دیگر چنانچه بلیط مسافرت با مترو معادل ۱۲۳ ریال باشد و روزانه ۲ میلیون مسافر توسط مترو جابجا گردند حدود ۲۰ سال طول خواهد کشید تا سرمایه بکار رفته بازیافت شود.

۲- محاسبه دیگری که گزارش ۱۳۶۰/۱۰/۲۱ توسط گروه فنی شرکت راه آهن شهری تهران و حومه (مترو) انجام گرفته شده حاکی از (۱۱۹/۷۹۰) میلیون ریال هزینه های اجرایی کارهای ساختمانی را داشته «جدول

$$S = p(1+r)^n$$

$$S^{1360} = 219667/6 (1 + 16/26)^{10}$$

$$S^{1360} = 990/989/8 \text{ میلیون ریال}$$

که مبلغ ۹۹۰/۹۸۹/۸ میلیون ریال میزان تخمینی سرمایه گذاری مترو به قیمت سال ۱۳۶۰ می باشد که چنانچه فرض احداث مترو را در دو مرحله ۱۳۶۴ (سالجاری مرحله اول) و سال ۱۳۶۸ و چهار سال بعد (مرحله دوم) بدانیم و چنانچه اعمال سیاستهای انقباضی دولت را پس از پیروزی انقلاب اسلامی عامل کنترل کننده تورم در نظر بگیریم و دولت موفق به کاهش ۵۰٪ متوسط تورم سالانه گردد درصدی معادل ۸٪ تورم سالانه را می توان برای دهه ۷۰-۱۳۶۰ فرض نمود که برای سال ۱۳۶۴، رقم سرمایه گذاری معادل ۶۷۴۱۱۴/۷ میلیون ریال و برای سال ۱۳۶۸ رقمی معادل ۹۱۷۱۲۵/۶ خواهد بود.

$$S^{1364} = 495/494/4 (1 + 8\%)^4$$

$$S^{1364} = 674/114/7 \text{ میلیون ریال}$$

$$S^{1368} = 495/494/4 (1 + 8\%)^8$$

$$S^{1368} = 917125/6 \text{ میلیون ریال}$$

$$\text{کل} = 674114/7 + 917125/6$$

$$\text{میلیون ریال} = 1591/40/3$$

بهر تقدیر چنانچه رقم کل سرمایه گذاری را در دو مقطع ۱۳۶۴ و ۱۳۶۸ در نظر بگیریم با توجه به مفروضات فوق رقمی، معادل -

بعبارت دیگر چنانچه محاسبات سوفتو برای ۷۹/۸۵ کیلومتر رقم ۲۹۲۳۴۱ میلیون ریال باشد رقم ۲۱۹۶۶۷/۶ میلیون ریال برای احداث ۶۰ کیلومتر به قیمت های سال (۱۱) ۱۳۵۰ خواهد بود که با توجه به سیر افزایش قیمت های عمده فروشی کالا در ۱۰ سال گذشته که توسط بانک مرکزی منتشر شده نرخ متوسط افزایش قیمت ها بین سالهای ۱۳۵۰ الی ۱۳۶۰ برابر ۱۶/۲۶٪ خواهد بود.

سیر افزایش قیمت ها

شاخص بهای عمده فروشی کالاها  
جدول شماره (۴)

سال	درصد افزایش
۱۳۵۰	۷/۱
۱۳۵۱	۵/۷
۱۳۵۲	۱۳/۱
۱۳۵۳	۱۵/۹
۱۳۵۴	۹/۹
۱۳۵۵	۱۶/۱
۱۳۵۶	۱۵/۶
۱۳۵۷	۹/۵
۱۳۵۸	۱۹/۸
۱۳۵۹	۳۰/۵
۱۳۶۰	۱۹/۴

که چنانچه رقم پیش بینی شده کل سرمایه گذاری را به قیمت سال ۱۳۶۰ محاسبه



شماره (۵) و کل هزینه های مربوط به تجهیزات را (جدول شماره ۶) برای ۴۶/۱۵ کیلومتر خط مترو، ۶۶۱۸۰ میلیون ریال محاسبه نموده که کل هزینه های ساختمانی و تجهیزاتی ثابت و متحرک رقمی معادل ۱۸۵/۹۷۰ میلیون ریال خواهد شد.  
 ۱۱۹۷۹۰ + ۶۶۱۸۰ = ۱۸۵۹۷۰ میلیون ریال

که با احتساب سرمایه گذاری در دو مقطع ۱۳۶۴ و ۱۳۶۸ و در نظر گرفتن سیر افزایش عمومی قیمتها در سطح ۸٪ رقم کل سرمایه گذاری معادل ۲۹۸۶۱۴ میلیون ریال خواهد شد.

$$\frac{۱۸۵۹۷۰}{۲} = ۹۲۹۸۵$$

۱)  $S_{1364} = ۹۲۹۸۵(1 + ۰.۰۸)^۲$   
 $S_{1364} = ۱۲۶۵۰۵$   
 ۲)  $S_{1368} = ۹۲۹۸۵(1 + ۰.۰۸)^۴$   
 $S_{1368} = ۱۷۲۱۰۹$   
 کل  $S = ۱۷۲۱۰۹ + ۱۲۶۵۰۵ = ۲۹۸۶۱۴$   
 میلیون ریال کل  
 که با توجه به محاسبات سوفرتو بنظر می رسد بعضی هزینه ها در این محاسبات در نظر گرفته نشده است.

تجهیزات - مصالح - نیروی انسانی مورد لزوم

جدول شماره (۵)

موضوع	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	جمع سالانه
برآورد حجم خاکبرداری:	۳۰۰۰۰۰	۲۷۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	—	—	—	—	—	۶۷۰۰۰۰
سالیانه به مترمکعب (بدون در نظر گرفتن تورم خاک)	۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰	—	—	—	—	—	۷۲۰۰۰۰
قطعه ۱-۲	—	—	—	۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	—	—	۸۰۰۰۰۰
قطعه ۲-۲	—	—	—	۴۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰	—	—	۴۳۰۰۰۰
قطعه ۳-۲	—	—	—	۳۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰	۷۰۰۰۰۰	—	—	۷۷۰۰۰۰
جمع کل	۱۲۶۰۰۰۰	۱۳۷۰۰۰۰	۳۲۰۰۰۰	۶۴۰۰۰۰	۹۵۰۰۰۰	۴۲۰۰۰۰	—	—	۴۹۶۰۰۰ m <sup>۳</sup>
برآورد حجم بتن سالیانه به مترمکعب (بدون ساختمان)	۳۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰	—	—	—	—	—	۱۱۰۰۰۰۰
تعمیر گاهها و پستهای بسیار قوی زیر حجم آنها	۵۰۰۰۰۰	۱۴۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰	—	—	—	—	—	۲۳۰۰۰۰۰
بسیار ناچیز بوده و درصد کمی است.	—	—	۱۰۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰۰	۱۴۰۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	—	۴۲۰۰۰۰۰
جمع کل	۱۳۰۰۰۰۰	۲۹۰۰۰۰۰	۲۱۰۰۰۰۰	۲۶۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰۰	۲۳۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰	—	۱۴۲۰۰۰۰۰ m <sup>۳</sup>
ماشین آلات مورد لزوم کارگاه	۱۸۰	۲۲۰	۱۷۰	۱۸۰	۱۹۵	۱۹۵	۹۰	—	—
کامیون - میکسرتریلر	۷	۸	۶	۷	۷	۷	۲	—	—
سانترال تهیه بتن دستگاههای جرفقیل و بالابر دستگاههای برنده	۵۸	۷۰	۵۵	۶۵	۷۰	۷۰	۲۵	—	—
ماشین آلات سنگین محرک	۶۰	۱۰۰	۶۰	۷۵	۸۰	۸۰	۲۵	—	—
ماشین آلات سبک محرک	۱۹۰	۲۲۰	۱۸۰	۱۹۰	۲۱۰	۲۱۰	۷۵	—	—
ماشین آلات سنگین ثابت	۱۵۹	۱۷۲	۱۴۰	۱۶۰	۱۷۰	۱۷۰	۷۰	—	—
ماشین آلات خارج از کارگاه	۱۲۷	۲۲۰	۱۴۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۷۰	—	—
کامیون و تریلر سانترال سنگ شکن	۲	۴	۴	۴	۳	۳	۱	—	—
نیروی انسانی لازم	۲۰۵	۳۲۰	۳۹۰	۴۳۵	۳۰	۳۴۰	۱۹۰	۱۰۰	۱۴۰۰
ماهر و تیمه ماهر کارگر	۱۳۰۰	۲۳۰۰	۳۰۰۰	۵۰۰۰	۴۵۰۰	۳۷۵۰	۳۰۰۰	—	—
مصالح مورد نیاز	۴۵۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۷۵۰۰۰۰	۹۰۰۰۰۰	۸۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰	—	—	—
سیمان به تن	—	—	—	—	—	—	—	—	—
آرماتور برای بتن	۱۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	—	—	—
سملح به تن	—	—	—	—	—	—	—	—	—
بروفیلهای فلزی به تن	۲۵۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰	—	—

عایق PVC به مترمربع ۶۶۰۰۰۰ مترمربع برای کل طرح  
 قالب فلزی تونل ۱۰ عدد که وزن هر قالب ۴۰ تن می باشد  
 قالب چوبی فلزی ۵ عدد برای ایستگاهها

هزینه اجرای کارهای	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	جمع کل
ساختنمانی به میلیون ریال	۹۷۲۰	۱۸۸۲۰	۲۰۱۰۰	۲۵۵۴۰	۱۵۷۸۰	۱۲۶۵۰	۱۴۴۹۰	۲۶۹۰	۱۱۹۷۹۰

۳- ارقام مربوط به بعضی از مخارج نگهداری که توسط سوپرتو بر مبنای قیمت‌های سال ۱۳۵۰ محاسبه شده و در جدول (۷) آمده است در نظر گرفته نشده است.

مخارج نگهداری بر حسب واحد و مدت استفاده به ریال جدول شماره (۷)

کمتر از ۵ سال	بین ۵ تا ۱۰ سال	بین ۱۰ تا ۱۵ سال	بیشتر از ۱۵ سال
تونلهای کیلومتر	۵۴۳۸۰۰	۹۲۸۰۰۰	۱۱۹۲۰۰۰
مسیرهای روباز به کیلومتر	۱۷۱۲۰۰	۴۸۷۷۰۰	۶۱۴۰۰۰
ایستگاه‌ها به هر ایستگاه	۲۳۷۰۰۰	۳۹۲۰۰۰	۵۶۲۰۰۰
جمع	۹۵۲۰۰۰	۱۷۰۷۷۰۰	۲/۴۳۸۰۰۰

۴- موضوع قابل تذکر اینک بنا به اظهارات متخصصین فعلی سازمان مترو احداث هر کیلومتر در شرایط کنونی بین ۴۰۰ میلیون تومان تا ۱ میلیارد تومان هزینه دارد که بنا بر اظهارات ایشان این ارقام کاملاً تخمینی می باشد. از طرف دیگر طبق محاسبات سوپرتو هزینه های سالیانه نگهداری بدون هزینه کارمندان برای سالهای ۱۳۶۰ و شبکه مختلط ۱ و ۲ در سال ۱۳۷۰ بشرح زیر پیش بینی شده است که می توان با نرخ متوسط ۸٪ افزایش قیمت‌ها ارزش حال آن را محاسبه نمود و سپس از مقاطعی که مترو مورد بهره برداری قرار می گیرد آنرا در سود و ویژه نیز محاسبه کرد. جدول شماره (۸) به هر صورت در محاسبات ما در نظر گرفته نشده است.

نوع مخارج	شماره یک ۱۳۷۰	شماره دو ۱۳۷۰	شماره مختلط
مصرف نیروی برق برای حرکت مترو	۴۶۰	۱۱۷۷/۵	۱۰۰۵/۵
وجوه ثابت سالیانه	۷۲	۱۸۴	۱۵۳
سایر مصارف برقی	۷۹	۲۰۳/۵	۱۷۳/۵
کل مخارج نیروی برق	۶۱۱	۱۵۶۵	۱۳۳۲
نگهداری لوازم متحرک			
مخارج لوازم	۱۴۵	۳۷۲	۳۱۸
مصرف و نگهداری تأسیسات ثابت مخارج لوازم	۴۹/۵	۲۱۳	۱۸۸
مخارج مختلف (قیمت تصادفات مخارج)	۳۵		
مخارج مربوط به درآمد	۰۰۰	۸۲	۷۷
کل مخارج لوازم و هزینه های مختلف	۲۹۵	۶۶۷	۵۸۳
مخارج سالیانه بهره برداری			
نگهداری بدون هزینه های کارمندان	۸۴۰	۲۲۳۲	۱۹۱۵

## نتیجه

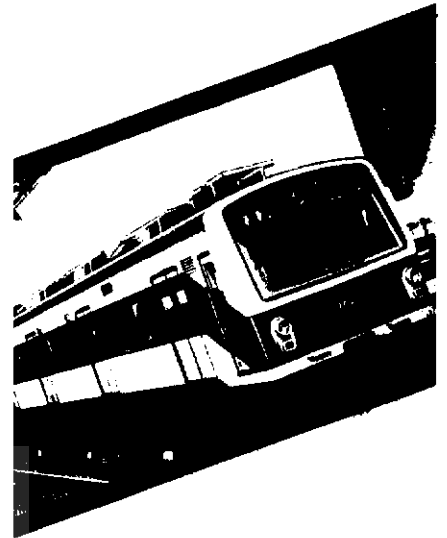
نظریه به اینکه دستیابی به آمارهای موثق جهت بررسیهای اقتصادی و مالی نیازمند به یک ارزیابی مجدد کارشناسی با توجه به سطح عمومی قیمت‌های کنونی است علیرغم آن همانگونه که در محاسبات این بررسی مشاهده میگردد در شرایط کنونی مترو برای تهران صرفه اقتصادی در سطح کلان را ندارد اما بمنظور ارائه ادله دیگر به موارد زیر نیز اشاره می کنیم:

۱- با توجه به اینکه سیر رشد جمعیت تهران در ۲۰ سال گذشته در هیچ نقطه جهان سابقه نداشته است هر گونه سرمایه گذاری که به شکل مترو یا مشابه آن برای حل مشکلات ناشی از تراکم رفع ساعتی تهران صورت بگیرد، نمی تواند مشکلات اساسی ای که تهران کنونی را بوجود آورده را برطرف نماید، زیرا مهاجرتهای بی رویه ای که به تهران صورت گرفت است از دو حالت خارج نیست یا اینکه عده ای جهت تأمین

مالی خویش به تهران آمده اند و یا اینکه جهت رفاه بیشتر در تهران سکنی گزیده اند. لذا وسیله حمل و نقل مناسبی همچون مترو، چون نمی تواند مشکل کمبود و اختلاف درآمد بین تهران و مناطق دیگر کشور را برطرف نماید، و از جانب دیگر در مناطق دیگر کشور رفاه ایجاد نماید، با احداث مترو جمعیت شهر بسیار بیشتر شده و همین امر سبب خواهد شد که رفاه نسبی بوجود آمده توسط مترو به سمت صفر میل نماید و نتیجه حاصل از

این سرمایه گذاری را منفی نماید.

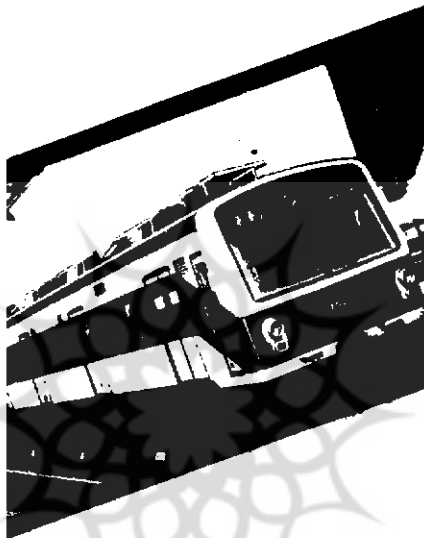
۲- مترو یک وسیله مناسب حمل و نقل شهری برای شهرهای بیش از ۱/۵ میلیون نفر



(تجربه اکثر کشورها ثابت می کند) اثرات زیانباری در ساختار اقتصادی کشور خواهد داشت.

۵- در شرایط کنونی کشور و سطح موجود علمی و نوع تکنولوژی کارآی مملکت، بخش عمده ای از اقدامات و امکانات را می بایست از خارج وارد نموده که هزینه های ارزی فراوانی (بین ۴۰٪ تا ۶۰٪ سرمایه گذاری مترو) را بدنبال خواهد داشت.

۶- با توجه به تعداد سفرهای روزانه ای که در تهران انجام می گیرد و حجم بسیار کمی از آن که در نظر است بردوش مترو گذاشته شود به تنها



می باشد و دارای مزایای فراوانی بوده و بواسطه آن می توان صرفه جوئیهای اقتصادی و اجتماعی هنگفتی برای جامعه ایجاد نمود، اما این موضوع زمانی تحقق عینی، واقعی و مثبت خواهد داشت که در بستریک برنامه توسعه همه جانبه کشور در نظر گرفته شود و همپا و هماهنگ با آن، مناطق دیگر کشور تحت رفاه نسبتاً ایجاد شده قرار بگیرند.

۳- عموماً مترو در شهرها و مناطقی ایجاد می شود که توده انبوه و متراکم جمعیت از یک نقطه (منطقه) جهت فعالیتهای اقتصادی (و عموماً تولیدی) به منطقه دیگر بطور روزانه سفر نمایند که در تهران بععل وجود ساختار اقتصادی تجاری - مصرفی، وجود و احداث مترو تأییدی بر این روند اقتصادی در شهر خواهد بود و تحولی را که می بایست در تغییر جهت نیروهای فعال جامعه از بخش خدمات به تولید داشته باشد عقیم می ماند.

۴- شرایط اقتصادی و اجتماعی پس از انقلاب اسلامی ایجاب می نماید که عمده سرمایه گذارها با در نظر گرفتن شرایط و امکانات بالقوه اجتماعی و اقتصادی کشور در مناطق مختلف صورت گیرد و مسلماً جذب یک بودجه هنگفت در تهران و بازدهی نوعاً منفی ای که دارد

اینکار هم از طرف مردم تأمین شود، که امکان آن بهیچ وجه وجود ندارد، کمبود مسئله نیروهای متخصص در مملکت و بالاخص بخشهای محوری را نمی توان نادیده گرفت و خود تا توجه به محیط کار (تهران) نیروهائی را که می توانند در بخشهای مفید به حال جامعه و مناطق محروم خدمت نمایند جذب می نماید. و بی عدالتی دیگری را سبب خواهد شد.

۹- احتیاج به تعداد زیاد نیروی انسانی در زمان ساخت مترو خود باعث مهاجرت دیگری از نیروی متخصص به تهران خواهد شد.



- ۱- صنعت حمل و نقل (تاریخچه مترو در جهان شماره ۳۶).
- ۲- صنعت حمل و نقل (تاریخچه مترو در جهان شماره ۲۶).
- ۳- شرکت سهامی خاص پسنسنگ سندج.
- ۴- گزارش گروه فنی راه آهن شهری تهران و حومه ۶۰/۱۰/۲۱.
- ۵- گزارش گروه فنی راه آهن شهری تهران و حومه ۶۰/۱۰/۲۱.



مسئله آلودگی هوای تهران با احداث آن حل نخواهد شد بلکه فشارهای اجتماعی برای داشتن یا محدود نمودن طرح فعلی ترافیک و... بیشتر شده و در نتیجه صرفه های اقتصادی ای که به لحاظ کاهش خسارات ناشی از تصادفات و کاهش هزینه های استهلاکی و کاهش مصرف سوخت ممکن است ایجاد شود، مرتفع شده و مسلماً ثمره آن نامساعدتر از شرایط کنونی خواهد بود.

۷- شرایط کنونی اجتماعی اقتصادی کشور ایجاب می کند که یک چنین سرمایه گذاریهائی در بخشهای مناسب تولید (کشاورزی - صنعتی) انجام گرفته تا ضمن ایجاد اشتغال و افزایش درآمد سرانه (از کانال تولید) زمینه های رشد و توسعه اقتصادی کشور را فراهم آورد.

۸- چنانچه حتی به فرض (محال) سرمایه

- ۶ و ۷- مجله صنعت حمل و نقل شماره ۲۷ (به نقل از شهرپانی تهران و سازمان ترافیک).
- ۸- گزارش گروه فنی راه آهن شهری ۶۰/۱۰/۲۱.
- ۹- ارقام سرمایه گذاری برای سال ۱۳۷۰ در مورد هر دوشبکه یکی هستند.
- ۱۰- طبق گزارش کتبی سازمان مترو که در فصل اول نیز ذکر گردید طرح بدون توسعه توسط سوپرتو ۶۰ کیلومتر و برای شرایط فعلی ۶/۱۵ کیلومتر در نظر گرفته شده است.
- ۱۱- نظر به اینکه ۴۰٪ تا ۶۰٪ از تجهیزات از خارج تهیه می گردد لذا نوسانات نرخ ارز کشور مورد نظر (فروشنده) بر مبنای محاسبات می تواند اثر فراوانی داشته باشد.