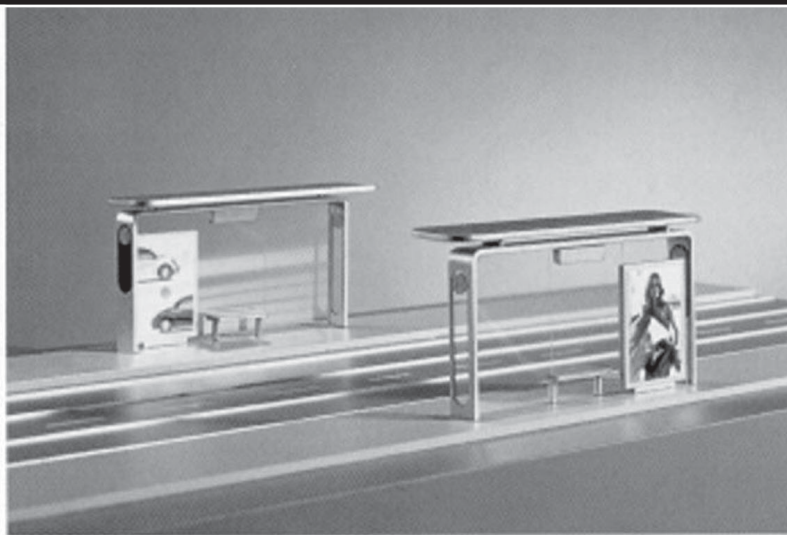
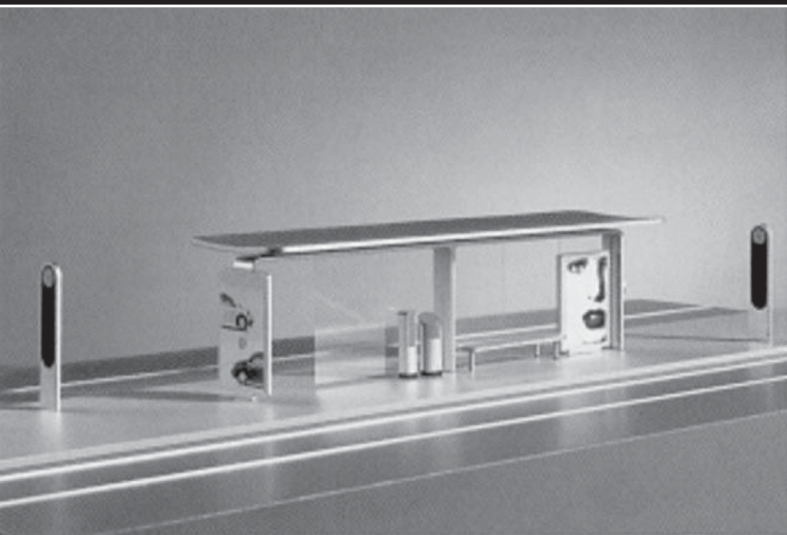


بررسی تأثیرات فناوری اطلاعات بر ساختار تجهیزات شهری و مورد کاوی ایستگاه‌های مترو بر این اساس

گردآورنده:

عزیز گسیلی x - سروش تحویل زاده x x

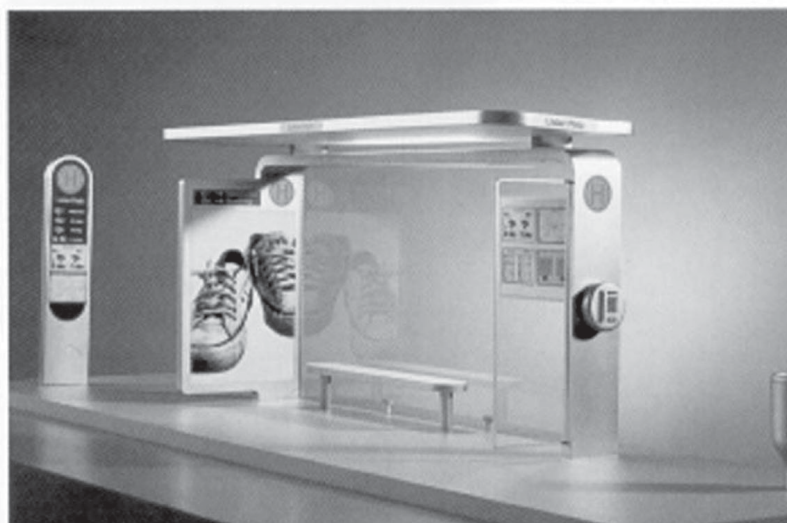


چکیده

تردد به عنوان شاخصه شهرهای امروزی، همانند سایر امور مؤثر در زندگی انسان امروز، توسط فناوری اطلاعات متحول شده است. این تحول شامل ارتقاء کلیه جنبه‌ها و کیفیات زیستی مربوط به تردد و رفتارهای مربوط به آن و نیز ایجاد امکانات کاملاً جدیدی است که تا پیش از ظهور و شکل‌گیری فناوری اطلاعات وجود نداشته‌اند. اینترنت، تجارت الکترونیکی، اطلاع‌رسانی سریع و دقیق و... از تحولاتی هستند که به واسطه فناوری اطلاعات به وجود آمده و کیفیت زندگی شهری را دگرگون کرده‌اند. تجهیزات شهری نیز تحت تأثیر این فناوری متحول شده و وسایل و خدمات جدیدی را برای شهروندان فراهم آورده است.

کلید واژه‌ها

تجهیزات شهری، فناوری اطلاعات، مبلمان شهری، برنامه‌ریزی شهری، طراحی جهانی، تردد تجارت الکترونیک، مترو، تجهیزات اطلاع‌رسانی، تجهیزات توزیع کالا و خدمات.



مقدمه

گسترش و پیشرفت فناوری باعث تحولات عمیقی در ساختار زندگی انسان امروزی شده است. فناوری‌های نوین به سرعت در دسترس افراد عادی قرار می‌گیرند و امکانات و خدماتی را برای آنها میسر می‌سازند که تا نیم قرن پیش برای هیچ‌کس متصور نبود. به جرأت می‌توان مهم‌ترین تحول عصر ما را تحول اطلاعاتی دانست. آن چه که ما آن را فناوری اطلاعات^۱ می‌نامیم، محصول رشد فوق‌العاده ابزارهای طبقه‌بندی، تحلیل و ارائه اطلاعات می‌باشد. رایانه‌های خانگی ارزان قیمت، دسترسی به طیف وسیعی از اطلاعات توسط اینترنت و امکان خرید الکترونیکی، تنها بخشی از امکاناتی هستند که فناوری اطلاعات به انسان امروز بخشیده است.

شهرها نیز به عنوان کانون زندگی و فعالیت انسان‌ها دچار تحول شگرفی شده‌اند. گسترش شهرها، توسعه‌ی کیفی خدمات شهری را اجتناب‌ناپذیر می‌نماید. شهروندان در شهرهای بزرگ ساعات بسیار زیادی را در محیط‌های عمومی شهری می‌گذرانند و نیازهای خود را توسط الگوهای رفتاری خود وارد شهر می‌سازند. به عبارت دیگر می‌توان گفت که شهر امروز حداقل بین شهروندان و اهداف آنهاست و خصوصیت اصلی این شهرها تردد است.^۲

در این میان، فناوری اطلاعات به کمک زندگی شهری آمده و با ارائه امکانات و چشم‌اندازهای جدید ساختار شهری امروزه را نیز متحول کرده است. به عبارت دیگر بسیاری از خدمات سنتی شهرها توسط فناوری اطلاعات ارتقاء یافته‌اند (مانند خدمات اطلاع‌رسانی و حمل و نقل) و طیف جدیدی از خدمات و امکانات نیز به خدمات شهری اضافه شده‌اند (هم چون خرید الکترونیکی). تأثیر فناوری اطلاعات به ویژه بر فعالیت تردد قابل ملاحظه است. این سفرها می‌توانند جابه‌جایی‌های کالا و خدمات و یا سفرهای شخصی باشند.

در این مقاله سعی می‌شود پس از معرفی اجمالی فناوری اطلاعات، تأثیرات آن بر ساختار شهر و خدمات شهری بررسی گردد و امکاناتی که به واسطه‌ی این تأثیر به وجود آمده‌اند، معرفی شوند. سپس با موردکاوی فضای مترو و شاخصه‌های اصلی مشترک آن در شهرهای بزرگ دنیا به عنوان یکی از گلوگاه‌های تردد شهری تلاش خواهد شد تا این تأثیر هرچه بیش‌تر معرفی گردد.

۲. فناوری اطلاعات

فناوری اطلاعات اصطلاحی است که تمامی اشکال فناوری را که برای خلق، نگهداری، مبادله و استفاده از اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرد، تحت پوشش قرار می‌دهد. (اطلاعات تجاری، مکالمات، تصاویر ثابت و متحرک و...) این عبارت برای هر دو صورت مخابراتی و فناوری رایانه‌ای قابل استفاده است. این فناوری پدیده‌ای را به وجود می‌آورد که غالباً از آن به عنوان «انقلاب اطلاعاتی» یاد می‌شود.^۳

۱-۲. فناوری‌های وابسته

پیشرفت‌های فناوری که می‌توانند بر سفرهای شخصی، رفتار و فعالیت اشخاص تأثیر بگذارند را می‌توان به اشکال زیر طبقه‌بندی کرد. این طبقه‌بندی می‌تواند شامل نقل و انتقالات تجاری نیز باشد. اما به دلیل اینکه این رفتارها و چرخه‌های عملکردی انتقالات تجاری بسیار تخصصی هستند و نیز به این دلیل که خدمات حمل و نقل تجاری از قوانین و خدمات رسانی

متفاوتی نسبت به خدمات رسانی عمومی شهری استفاده می‌کنند، در این بحث مورد نظر ما نمی‌باشند.

– فناوری رایانه‌ای

– اینترنت

– خدمات تلفن و اینترنت همراه

امروزه این سه فناوری بسیار در کنار هم مطرح و استفاده می‌شوند. هم‌چنین میزان توسعه و مصرف خدمات اینترنتی و تلفن همراه رشد بسیار خیره‌کننده‌ای دارد. این تحولات به علاوه‌ی تحولات کلان در سازمان‌های بزرگ مانند سازمان‌های کنترل ترافیک، فرودگاه‌ها، متروها و... باعث شده که کیفیت، سرعت و دقت رفتارهای شهری به شدت افزایش یابد.

۳- تأثیر فناوری اطلاعات بر شهر

همان‌طور که گفته شد تردد به عنوان ویژگی اصلی شهر شمرده می‌شود که عملی برای دسترسی به اهداف است. از این رو معابر را می‌توان یکی از اصلی‌ترین اجزای شهر به حساب آورد. البته باید در نظر داشت که معابر شهرها تنها مسیرهایی برای دسترسی به اهداف نیستند و بسیاری از اوقات خود درحکم مقاصدی برای رفتارهای شهروندان نیز هستند. شهروندان در شهرهای جدید نیازهای گوناگونی دارند که آن دسته از نیازهایی که وابسته به تجهیزات شهری می‌باشند را می‌توان چنین دسته‌بندی کرد:

۱-۳ امکان برنامه‌ریزی تردد

۲-۳ امکان دسترسی و تبادل اطلاعات

۳-۳ امکان دسترسی و تبادل اعتبارات

به‌طور کلی خدمات و تجهیزات شهری ابزارهایی هستند که باعث سهولت و ساماندهی رفتارهای شهروندان می‌گردند. در وهله‌ی اول، فناوری اطلاعات ابزار بسیار مناسبی برای ساماندهی عمده می‌باشد و استفاده از آن در طراحی و ارتقاء تجهیزات شهری می‌تواند باعث تحول کمی و کیفی زندگی در شهر شود.

۴. تأثیرات بالقوه‌ی فناوری اطلاعات

بر رفتار شهری

فناوری اطلاعات به شیوه‌های بسیار متنوعی بر رفتار تردد شهری تأثیر می‌گذارد که می‌توان آنها را به صورت زیر طبقه‌بندی کرد:

۱-۴ خرید آنلاین (برای مصرف‌کننده)

اگرچه کشور ایران از نظر خرید آنلاین و تجارت الکترونیکی در سطح بسیار پایین‌تری نسبت به استانداردهای بین‌المللی قرار دارد، ولی آماده‌سازی زیرساخت‌های لازم برای ورود به جهان تجارت الکترونیکی ضروری است. خرید آنلاین می‌تواند پاسخ‌گوی دو نیاز عمده‌ی برنامه‌ریزی تردد و دسترسی و تبادل اطلاعات باشد.

۲-۴ سایر خدمات آنلاین

علاوه بر امکان خرید آنلاین، خدمات دیگری نیز می‌توانند به صورت آنلاین انجام شوند. از جمله این خدمات که با توسعه رایانه و اینترنت رو به رشد هستند، می‌توان امکان پرداخت صورت حساب‌ها، مالیات‌ها، گردآوری اطلاعات و برنامه‌ریزی مسافرت‌ها را نام برد.

۳-۴ برنامه‌ریزی انعطاف‌پذیر شغلی

گسترش امکانات شبکه‌ای باعث شده صاحبان مشاغل در مورد انجام وظایف خود بتوانند با انعطاف بیش‌تری عمل کنند. امکان

کارکردن در منزل و برقراری جلسات از راه دور از مزایای این امکانات هستند.^۴

۴-۴. خود اشتغالی

این عامل بسیار فراتر از مورد قبلی می‌رود. به این معنی که خود اشتغالی باعث انعطاف شغلی صاحب شغل می‌شود که به او اجازه می‌دهد با دسترسی به اطلاعات مناسب در زمان‌های مناسب تصمیمات شغلی ارزش مندی اتخاذ کرده، حتی سیاست‌های شغلی خود را تغییر دهد.^۵

۴-۵. کارکردن در حال حرکت

با همهی صرفه‌جویی‌ها در انجام سفرهای شغلی، این سفرها هنوز هم اجتناب‌ناپذیرند. اما کارکردن در حال حرکت این امکان را به فرد می‌دهد تا با بهره‌گیری از امکانات رایانه‌ای و شبکه‌ای از اوقات که در تردد می‌گذرد، استفاده بهینه کند.

آن چه گفته شد، نشان‌دهنده میدان‌های بالقوه‌ای بود که فناوری اطلاعات در حیطه تجهیزات شهری به وجود می‌آورد. عمده امکاناتی که فناوری اطلاعات پیش رو قرار می‌دهد، تبدیل عمل‌کردها و مسیرهای فیزیکی به عمل‌کردها و مسیرهای مجازی است. فعالیت‌های شهری از جمله تردد در ساختار شبکه‌های مشخصی اتفاق می‌افتند. این شبکه‌ها می‌توانند مانند شبکه راه‌ها و یا مترو ماهیت فیزیکی داشته باشند. اما فناوری اطلاعات امکان به وجود آوردن شبکه‌های مجازی که در آن اطلاعات و امکانات مورد نظر به جای شهروند در آن‌ها جابه‌جا می‌شوند که همین شبکه‌های انتقال اطلاعات خود باعث ارتقای کیفیت جابه‌جایی فیزیکی نیز می‌گردند. براین اساس تجهیزات شهری به عنوان بخشی از ابزارهای انواع شبکه‌های شهری به منظور دسترسی آسان‌تر شهروندان به اهدافشان مورد بررسی قرار می‌گیرند. در ادامه با بررسی انواع تجهیزات شهری، تأثیر فناوری اطلاعات بر ارتقاء کیفیت آنها و یا ایجاد عمل‌کردهای نوین مشاهده می‌شود.

۵- طبقه‌بندی تجهیزات شهری

برای طبقه‌بندی تجهیزات شهری شیوه‌های گوناگونی وجود دارد و می‌توان این دسته‌بندی را از دیدگاه‌های متفاوتی انجام داد. اما از آن جایی که در این پژوهش با عمل کرد این تجهیزات سروکار داریم، از طبقه‌بندی این تجهیزات براساس کارکرد عینی آنها استفاده می‌کنیم.^۶

۱. تجهیزات جمع‌آوری: صندوق پست، سطل زباله و...

۲. تجهیزات پیام‌رسانی و اطلاع‌رسانی: تابلوی راهنما، تابلوی هشدار، کیوسک‌های اطلاع‌رسانی بامتصدی و یا الکترونیکی، ساعت‌ها و...

۳. تجهیزات توزیع کالا و خدمات: کیوسک فروش بلیط، ماشین‌های فروش کالا، دستگاه‌های خودپرداز، کیوسک تلفن و...

۴. تجهیزات استراحتی و حفاظتی: صندلی و سرپناه اتوبوس و...

۵. تجهیزات روشنایی و انرژی

۶. تجهیزات پوششی، مرزبندی و حفاظتی: نرده‌ها، راه‌بندها و...

۷. تجهیزات تفریحی و سرگرمی: وسایل بازی و...

۸. تجهیزات تزئینی و آرایشی: آب‌نما، مجسمه و...

۶. تأثیر فناوری اطلاعات بر تجهیزات شهری

از مقایسه‌ی تأثیرات بالقوه‌ای که فناوری اطلاعات در حوزه‌ی رفتارهای شهری ایجاد می‌کند با طبقه‌بندی تجهیزات شهری، به این نتیجه می‌رسیم که باوجود تأثیر فناوری اطلاعات بر کلیه‌ی این تجهیزات، دودسته از خدمات شهری هستند که بیش‌ترین و عمیق‌ترین تأثیر را از این پدیده دریافت کرده‌اند. این دودسته به شرح زیر هستند:

۶-۱. تجهیزات پیام‌رسانی و اطلاع‌رسانی

واضح است که تجهیزات پیام‌رسانی و اطلاع‌رسانی نخستین وسایلی هستند که تحت تأثیر فناوری اطلاعات متحول می‌شوند. اما برای درک هرچه بهتر چگونگی آن، بهتر است در ابتدا بررسی اجمالی بر تئوری اطلاعات داشته باشیم که ماهیت رفتار انتقال اطلاعات را معرفی می‌کند.

۶-۱-۱. تئوری اطلاعات^۷

برای دریافت یک پیام حداقل به سه جزء نیازمندیم:

۱- فرستنده‌ی پیام

۲- پیام

۳- گیرنده‌ی پیام

گیرنده‌ی پیام (دراین جا انسان) برای دریافت اطلاعات از روش‌های متنوعی استفاده می‌کند و این کار را توسط حواس خود که به آن‌ها کانال‌های طبیعی گفته می‌شود، انجام می‌دهد. دریافت و درک اطلاعات و اخباری که از محیط به مغز انسان می‌رسند، ارتباط مستقیم با این مسأله دارد که انسان بتواند این اطلاعات را در مغز خود ساماندهی کند. ازطرفی محتوای اطلاعاتی خبر نیز در درک آن مؤثر است. اگر حجم اطلاعاتی بسیار پایین‌تر از قابلیت دریافت ذهن باشد، اطلاعات از نظر ذهن بی‌ارزش قلمداد می‌شود و اگر خبر دارای بداعت بسیار در محتوا باشد، ذهن آن را غیر قابل درک می‌شمرد.

با توجه به تعریف اجمالی تئوری اطلاعات به این نتیجه می‌رسیم که فناوری اطلاعات در ساماندهی کردن اطلاعات مورد نیاز مخاطب در فضاهای شهری و ارائه اطلاعات مناسب هر دسته از افراد به آنها بسیار مؤثر است. با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات می‌توان اطلاعات مورد نیاز افراد مختلف در مکان‌های مختلف را پس از شناسایی در اختیار آنان قرار داد، سپس بازخورد مناسب را دریافت کرد. این مسأله باعث تحول سیستم‌های اطلاع‌رسانی شهری شده است و طیف بسیار متنوعی از خدمات بهبود یافته و یا به وجود آمده‌اند. کیوسک‌های اطلاع‌رسانی شهری را می‌توان از خدمات نوینی که به مدد فناوری اطلاعات به وجود آمده‌اند دانست. به کمک این دستگاه‌ها، کاربر می‌تواند بدون نیاز به راهنمای انسانی از کلیه‌ی اطلاعاتی که برای تردد و انتخاب مقاصد خود و حتی خدماتی که به عنوان مقصد به آن‌ها احتیاج دارد، آگاه شود. برخی از نمونه‌های دیگر این تجهیزات عبارتند از: سیستم‌های تلفن گویا، تابلوهای اطلاع‌رسانی پویا، تبلیغات شهری پویا و....



Testing accessibility of user interface



تصاویر ۱ و ۲. نمونه از باجه‌های اطلاع‌رسانی شهری. نمونه‌ی دوم برای معلولان طراحی شده است.

۶-۲. تجهیزات توزیع کالا و خدمات

همان‌طور که گفته شد، یکی از امکاناتی که فناوری اطلاعات فراهم می‌سازد امکان ایجاد شبکه‌های اطلاعاتی بسیار وسیع است. این شبکه‌ها در دنیای امروز به خصوص در جابه‌جایی اعتبارات و اصولاً جای‌گزینی تجارت اعتباری با تجارت سنتی (پول سنتی و مشتقات آن مانند چک، چک پول و...) نقش مهمی ایفا می‌کنند. در ادامه پدیده‌ای در جهان شکل می‌گیرد که امروزه تجارت الکترونیکی^۱ نامیده می‌شود. تجارت الکترونیکی دیگر تبدیل به پدیده‌ای ملموس و شناخته شده گردیده است، بنابراین از توضیح آن خودداری می‌شود. اما با رشد شبکه‌های رایانه‌ای و اطلاعاتی ابزار تجارت الکترونیکی نیز پیشرفت چشم‌گیری داشته است. همان‌طور که در بخش ۴ گفته شد، مجموعه‌ی خدمات آنلاین بخش عمده‌ای از این تجهیزات را تشکیل می‌دهند. درواقع دستگاه‌هایی مثل دستگاه خودپرداز یا کیوسک‌های اطلاع‌رسانی که امکان پرداخت صورت حساب یا خرید آنلاین را در اختیار کاربر قرار می‌دهند، همه به کمک شبکه‌های اطلاعاتی به وجود آمده‌اند.

۷. موردکاوی ایستگاه‌های مترو

در این بخش با بررسی کلی ایستگاه‌های مترو و به دست آوردن خصوصیات مشترک آن‌ها، تأثیراتی را که فناوری اطلاعات می‌تواند بر عملکرد مترو داشته باشد، معرفی می‌کنیم. از مقایسه‌ی ایستگاه‌های مترو در چندین شهر بزرگ جهان، از متروی تهران با تمامی نقاط ضعفش گرفته تا متروی شهرهای بزرگی چون پاریس، لندن و توکیو، به این نتیجه می‌رسیم که وجود چند فضا در تمامی ایستگاه‌های مترو ضروری است.

۱. دسترسی فضای خارج به داخل
۲. سالن تهیه ی بلیط
۳. دروازه ی کنترل بلیط
۴. سکو

اگر از نقطه نظر اطلاعاتی و از دیدگاه مسافر به یک ایستگاه مترو نگاه کنیم درمی‌یابیم که مسافر در چه نقاطی به چه نوع اطلاعاتی نیاز دارد. دیاگرام (۱)



دیاگرام ۱- الگوریتم استفاده از ایستگاه مترو از نظر اطلاعات



تصویر: ۴ دستگاه کنترل بلیط ایستگاه مترو



از دیدگاه فناوری اطلاعات، درهریک از فضاهای مترو، دسترسی به امکانات به خصوصی ضروری است. این امکانات شامل انواع اطلاع رسانی و توزیع کالا و خدمات می باشد که به شرح زیر است:

۷-۱. دسترسی به اطلاعات حرکت قطارها

اطلاعات حرکت قطارها بر دو نوع است: اطلاعات حرکت ایستا و اطلاعات حرکت زمان دار. فناوری اطلاعات می تواند درحیطه ی اطلاعات زمان دار (پویا)، با ارائه ی خدمات متنوعی چون نمایش گرهای اطلاعات الکترونیکی و یا کیوسک های اطلاع رسانی به بهره وری تردد و استفاده از فضای مترو بیفزاید. این نمایش گرها می توانند پیش از ورود به ایستگاه، درحین ورود، برروی سکو و یا هنگام تغییر مسیر به کار روند.



تصویر: ۳ دو نمونه از بایچه های اطلاع رسانی شهری. نمونه ی دوم برای معلولان طراحی شده است.

۷-۲. خرید و کنترل بلیت

در بسیاری از ایستگاه های مترو جهان خرید و کنترل بلیت به شیوه ی مکانیزه انجام می شود. یعنی هم خرید بلیط توسط ماشین هایی با کاربری ویژه انجام می شود هم کنترل بلیط در صورتی که بلیط مجهز به سیستم نوار مغنتیک باشد توسط دستگاه های تعبیه شده در دروازه ی کنترل بلیت صورت می گیرد. اما در صورتی که بخواهیم با دید جامعی به کاربرد فناوری اطلاعات در تجهیزات شهری به مسأله نگاه کنیم، درمی یابیم که کلیه خدمات شامل اطلاع رسانی پویا و ایستا و نیز تهیه ی بلیط و پرداخت هزینه ی آن را می توان توسط ماشین های چندمنظوره ای انجام داد که هم به شبکه ی بانکی و اعتباری و هم به شبکه ی اطلاع رسانی مترو متصل هستند. با استفاده از کارت های اعتباری می توان تردد بدون تماس^۱ با حداقل تداخل ناخواسته رفتارها و حداکثر دقت و سهولت، به این خدمات دست پیدا کرد.



تصاویر ۵ و ۶ نمونه ی دستگاه های خرید بلیط



دسترسی به موقع و مناسب به اطلاعات مورد نیاز است.

۸-۳ رونق اقتصادی

همان‌طور که گفته شد، فناوری اطلاعات علاوه بر ایجاد شبکه‌های اطلاعاتی، در ایجاد شبکه‌های اعتباری نیز بسیار مؤثر است. با مجهز شدن فضاهای شهری به تجهیزات ارائه‌ی کالا و خدمات می‌توان علاوه بر رساندن سیستم مالی و اعتباری کشور به سطح بالاتر و استانداردهای بین‌المللی و در نتیجه افزایش اعتمادپذیری سرمایه‌های خارجی در بخش‌های متنوع مانند گردشگری و...، با ایجاد دسترسی آسان به اعتبارات فردی، در دادوستد شهری سهولت ایجاد کرده، بر رونق اقتصاد شهری افزود.

۷-۳. بهره‌برداری از سایر خدمات شهری در ایستگاه مترو از آنجایی که ایستگاه‌های مترو نسبت به محیط خارج ایزوله هستند، می‌توان با بهره‌برداری از فناوری اطلاعات در فضای داخلی مترو، امکان دسترسی به سایر امکانات شهری را فراهم کرد. این امکانات می‌توانند باجه‌های اینترنت و یا دستگاه‌های اطلاع‌رسانی چندمنظوره‌ای باشند که علاوه بر امکان دسترسی به اینترنت، امکان خرید آنلاین، رزرو بلیط، مسیریابی خارج از مسیر مترو و... را به کاربر بدهند. با وجود این که چنین دستگاه‌هایی در بسیاری از نقاط جهان، چه در ایستگاه‌های مترو چه در خارج از آن (حتی در برخی از نقاط ایران) مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما هنوز به جامعیتی که می‌توانند به آن دست یابند، نرسیده‌اند.

۸. نتیجه گیری

از آن چه گفته شد و نیز مطالعه‌ی موردی ایستگاه‌های مترو می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که با بهره‌برداری هرچه بیش‌تر از فناوری اطلاعات در بخش تجهیزات اطلاع‌رسانی و نیز تجهیزات ارائه‌ی کالا و خدمات از تجهیزات شهری در ایران می‌توان به مزایای زیر دست یافت:

۸-۱. صرفه‌جویی در منابع

با ارتقای امکانات یادشده می‌توان علاوه بر صرفه‌جویی در منابع انرژی و کم کردن تردهای غیرضروری، در منابع انسانی نیز که بسیار با ارزش‌تر از منابع انرژی هستند، صرفه‌جویی کرد. چراکه امروزه زمان بسیار زیادی از اوقات کاری شهروندان در تردهای درون شهری به هدر می‌رود.

۸-۲. امکان برنامه‌ریزی مناسب

این برنامه‌ریزی در دوبرخ می‌تواند بهبود یابد. بخش اول، عبارت است از برنامه‌ریزی کلان شهری که توسط سازمان‌های مربوطه صورت می‌گیرد. این سازمان‌ها می‌توانند با استفاده از امکانات فناوری اطلاعات با دقت بیش‌تر و کیفیت بالاتری به برنامه‌ریزی شهری بپردازند. بخش دوم، برنامه‌ریزی فردی است که همان امکان استفاده‌ی بهینه از زمان توسط شهروندان به واسطه‌ی

پی‌نوشت:

1. Information Technology.
۲. زرین خط، فرشید، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر، تهران، ۱۳۸۲.
3. www.whatis.com
4. Golob, Thomas, 2000, Impact of IT on Personal Travel and Commercial Vehicle, Institute of Transportation, University of California.
5. Golob, Thomas, 2000, Impact of IT on Personal Travel and Commercial Vehicle, Institute of Transportation, University of California.
6. www.ingenta.com
۷. گروتز، یورگ، زیباشناختی در معماری، ترجمه‌ی جهان‌شاه پاکزاد، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ۱۳۷۵.
8. E-Commerce.
9. A.T.M.
10. Contactless.

منابع:

۱. زرین خط، فرشید، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر، تهران، ۱۳۸۲.
2. Golob, Thomas, 2000, Impact of IT on Personal Travel and Commercial Vehicle, Institute of Transportation, University of California
۳. مرتضایی، سید رضا، رهیافت‌هایی در طراحی میلان شهری، دفتر برنامه‌ریزی عمرانی وزارت کشور، تهران، ۱۳۸۱.
۴. زبیبی، ایمنی و هویت ایستگاه‌های شهری، دفتر مطالعات اقتصادی و اجتماعی گنو، ۱۳۷۹.
۵. متروی تهران - گذشته، حال، آینده، سازمان اسناد شرکت مترو، ۱۳۷۹.