

ضرورت‌ها و موانع ایجاد شهر هوشمند در ایران

دکتر مصطفی بهزادفر

تاریخ دریافت مقاله: ۸۰/۴/۲۰

تاریخ پذیرش نهایی: ۸۲/۷/۵

چکیده:

مفهوم شهر هوشمند بر ساختار، سامانه و هویت آبادی‌هایی دلالت دارد که فن‌آوری ارتباطات از دور به آنها حیات می‌بخشد. در این مجتمع‌های زیستی ارتباطات و فعالیت‌های متداول حقیقی و واقعی عمدتاً مجازی می‌شوند. نتیجتاً فرم‌ها و فضاها نیز قالب‌های هندسی، ادراکی و مفهومی جدید پیدا می‌کنند. کار از دور، خرید از دور، بانکداری الکترونیکی، آموزش و درمان از دور نمونه عملی و مصداق فعالیت‌هایی هستند که ضمن فراهم آوردن زمینه آزادی بیشتر وقت مردم و فضاهای شهری سامانه‌های موجود واحد کلی شهر و عرصه‌های همگانی را دگرگون می‌سازند. برنامه‌ریزان و طراحان شهری نه تنها با مسایل و پدیده‌های جدیدی در فرآیند شهرسازی، به ویژه طراحی محله‌های مسکونی، شبکه راه‌ها و مکان‌های همگانی، مواجه می‌شوند، بلکه به سوی مجازی کردن قالب فعالیت فرایند شهرسازی پیش می‌روند. به کارگیری ساز و کارهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شهر هوشمند برای کشوری چون ایران که شهرهای آن بین مرحله گذار از الگوهای سنتی و مدرن و فرامردن سرگردان هستند، الزامی است. اما زمینه‌های موجود برای حرکت در این مسیر از نارسایی‌های زیادی برخوردار است که می‌باید ضمن رسیدن به یک آگاهی درست از آن، راهکارهایی سنجدیده‌ای را پی‌گرفت.

واژه‌های کلیدی:

شهر هوشمند، ارتباطات از دور، برنامه‌ریزی و طراحی شهری مجازی، کار از دور، بانکداری الکترونیکی، آموزش و درمان از دور، فضاهای سایبری، آبادی‌های مجازی، فضاهای مجازی.

استادیار گروه آموزشی شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران.

مقدمه

اجتماعی دچار فرسایش تدریجی می‌گردد. به عنوان نمونه می‌توان از Video Conferencing و E-Mail به عنوان عاملی برای ایجاد همایش افرادی که از نظر مادی دور از هم هستند، نام برد. با تداوم این جریان برخی از فضاهای عمومی و فضاهای ارتباطات جمعی عینیت و مفهوم مجازی پیدا می‌کنند.

با برنامه ریزی شهری مجازی^۱ ما قادر خواهیم شد بخشی از مشکلات شهرسازی کشور را حل کنیم. پس منطقی به نظر می‌رسد که هر چه سریع تر سیاست درستی در همراهی با این تحولات اتخاذ گردد. به علاوه، در مقایسه با کشورهای پیشرفته ایران نیاز بیشتری برای استفاده از نظام شهر و شهرسازی هوشمند دارد، زیرا با مشکلات فراوانی که در رابطه با مسأله ترافیک و آلودگی هوا و اقتصاد شهری مواجه هست؛ نظام هوشمند برای حل آن کارایی بیشتری در مقایسه با شیوه‌های دیگر دارد.

با ایجاد شهر هوشمند، مردم مجبور نیستند بین محل‌های کار و زندگی سفر دایم داشته باشند. جابجایی کمتر، از نظر اقتصادی نیز سود قابل توجهی را در بر دارد. زیرا به عنوان مثال، با مصرف کمتر بنزین که از مهم‌ترین سرمایه‌های ملی، یعنی نفت، حاصل می‌شود مواجه می‌شویم. به علاوه نیاز کمتر به ساخت راه حس می‌گردد. همچنین، در هزینه‌ای که به علت آلودگی هوا در شهرهای کشور ایجاد می‌شود، صرفه جویی می‌گردد. دانش آموزان برای تحصیل نیاز به حضور دایم در مدرسه ندارند. ضمناً در میلیون‌ها دلاری که سالانه به صورت ارزی برای کاغذ از کشورمان خارج می‌شود صرفه جویی به عمل می‌آید.

شهرسازی عصر انقلاب اطلاعات انگاره‌های مختلفی را برای الگوی شکل و ساخت و بافت شهری عرضه می‌کنند. به هریک از الگوها و تئوری‌ها تکیه شود ضرورت تکیه بر شهر و شهرسازی هوشمند در ایران غیرقابل انکار است. معهداً به نظر می‌رسد هنوز آگاهی عمومی و تکنیکی از رابطه بین انقلاب اطلاعات و برنامه ریزی و طراحی شهری ناچیز است. لذا در این گفتار بدواً در لافافه مبانی نظری و زمینه‌های کارکردی سعی می‌گردد بسترها و بستگی‌های حقیقی و مجازی لاجرم شهر آینده نشانه گذاری شود. سپس با نگاهی به شرایط ایران، به ویژه با تکیه بر قلت اطلاعات و آمارها، ضرورت‌ها و موانع ایجاد شهر هوشمند برانداز می‌گردد.

جابجایی اطلاعات با روش‌های موجود از دهه چهارم قرن نوزدهم شروع شد. در اواخر قرن نوزدهم نیز مقدمات تأمین خبر و اطلاعات از طریق تلفن فراهم گردید. اولین پیام از طریق یک رشته سیم به طول ۱۶ کیلومتر به وسیله دستگاه تلگراف در سال ۱۸۲۸ منتقل شد. هرچند به موازات پیشرفت فن ارتباطات ساخت، الگو و کیفیت زندگی شهری نیز متحول شده است، اما تحولات دگرگون کننده از اوایل دهه هشتاد قرن بیستم، رخ نموده است. در پرتو گسترش دانش و فن الکترونیک، اندیشه ماشینی و ارتباطات مدرن بسیاری از الگوها و کیفیات زندگی شهری با شتاب پیش بینی نشده‌ای شروع به تغییر کرده است. از اوایل دهه ۹۰ جریان عملی برای رسیدن به هوشمندی در شهرهای جهان شدت یافته است. در ادامه آن تمام سیستم‌های اجرایی مثل حرکت اتوبوس‌ها، فعالیت دانشگاه‌ها، خرید و فروش، ارتباطات اداری و بانکداری شروع به تبادل اطلاعات به صورت هوشمند کردند.

به تأثیر از نقش کامپیوتر، که شهر را به یک محیط هوشمند مجازی تبدیل کرد، انتظار می‌رود که کلاً زندگی شهری دگرگون گردد. در این راستا می‌توان وقوع سه اثر مهم در شهرها را بررسی کرد:

اولاً کاهش تعداد سفرهای شهری که اولین نتیجه آن می‌تواند نیاز کمتر به حرکت و بنابراین کاهش مسیرهای عبور و مرور شهری باشد. همین امر موجب می‌شود تغییر و تحولات اساسی در تراکم ساختمانی و کاربری‌ها به وجود بیاید. به عنوان مثال دیگر لزومی ندارد که در فرآیند شهرسازی به فاصله مکانی محل کار و محل سکونت افراد با معیار کاهش هرچه بیشتر زمان سفر اندیشه شود.

ثانیاً، تغییر در سازماندهی نوع روابط پیش می‌آید. در این جریان روابط ملموس و حقیقی و کاملاً مادی تبدیل به روابط مجازی و غیر حقیقی می‌گردد. این پیامد اثرهای جانبی زیادی دربر خواهد داشت. به عنوان یک نمونه کوچک، ارتباط الکترونیکی بین اساتید و دانشجویان و دانش‌آموزان که تبادل اطلاعات از طریق کامپیوتر (اینترنت) را مطرح می‌نماید، در مصرف کمتر لوازم التحریر، سرویس‌های عمومی و فضاهای کارگاهی و آموزشی تأثیر مستقیم دارد.

ثالثاً، تغییر برخی مفاهیم و مصداق‌ها در شیوه‌های زندگی و فعالیت‌های اجتماعی پیش می‌آید. همراه با ایجاد شهر مجازی، مفهوم فضای عمومی به عنوان عرصه مؤانست

مبانی نظری و زمینه‌های کار کردی شهر هوشمند

پس از شکل‌گیری شبکه‌های محلی^۲ و تحول در تکنولوژی مخابرات و ارتباطات بحث ارتباطات جمعی و سیستم‌های ارتباطی که می‌توانست از راه دور عمل و پردازش گردد، مطرح گردید. شبکه‌های گسترده را که اختصاراً به آنها (WAN) اطلاق می‌گردد، به وجود آورد. بزرگراه‌های اطلاعاتی جهانی با مرتبط ساختن و اتصال شبکه‌های LAN و WAN که در نقاط مختلف جهان وجود دارند، امکان کاربردهای متنوعی از سیستم‌های کامپیوتری را ایجاد نموده‌اند که از جمله آنها می‌توان پست الکترونیکی^۳ و تجارت الکترونیکی^۴ را به شمار آورد. در اواخر قرن بیستم شبکه اینترنت، به مثابه نمونه جریان روابط گسترده و ارتباطات جهانی شبکه‌های محلی، با امکان دسترسی به بیش از هفتاد هزار شبکه کامپیوتری و اتصال بیش از چهار میلیون کامپیوتر با یکدیگر یکی، از بزرگترین شبکه‌های کامپیوتری جهان را شکل داده است (چیت‌ساز، ۱۳۷۹: ۳۹-۳۸).

هرچند برخی از نظریه پردازان شهرسازی با اصل قرار دادن کالبد و فرم و فضا چگونگی پاسخ‌دهی انسان را به تاثیر از کالبد پربها می‌دهند، اما واقعیت غالب محیط سخنی جز این دارد. در نگاه به واقعیت‌های محیطی، شهر تبلور کالبدی - فضایی مجموعه فعالیت‌های انسان است. فضا و کالبد شهری هم در حین شکل و هم پس از شکل بر جریان فعالیت و حیات مردم تاثیر انکارناپذیر دارند. اما خود بدو از زمینه‌های کارکردی، حرفه‌ای و معرفتی فعالیت‌های پایه جامعه مایه می‌گیرند. شکل شهر امروز نتیجه تحولاتی است که در طی حداقل ۵۰۰ سال تحول تکنولوژیکی و ساختاری به وقوع پیوسته است. اما، آنچه نمود شهر امروزی است عمدتاً ساخته قرن بیستم می‌باشد. این سازه خود بازتاب تحولات تکنولوژیکی است که در حوزه انقلاب اطلاعات و تکنولوژی الکترونیک به قرن بیستم و یکم روی سپرده است. این بحث از گفتار بر ساز و کارهایی نظر دارد که چشم انداز شهر قرن ۲۱ را رقم می‌زند.

۲- انواع ارتباطات و ارتباطات الکترونیکی

ارتباط را می‌توان جریانی دانست که در آن دو نفر یا بیشتر به تبادل افکار، نظرات، احساسات و عقاید خود می‌پردازند. به گفتاری دیگر هر نوع برخورد بین دو موجود یا پدیده ای که منجر به آفرینش، اشتراک همبستگی، واکنش و مبادله پیام شود ارتباط نامیده می‌شود. ارتباط اساس شکل‌گیری جوامع و گرداننده چرخ‌های عظیم آن و نهایتاً لازمه زندگی انسان‌ها است (جوانشیر، ۱۳۷۰: ۱۴).

ارتباطات را می‌توان به چند دسته به شرح زیر طبقه بندی کرد:

- ۱ - ارتباطات بیولوژیکی (درون سلولی) و فیزیولوژیکی (بین اعضا).
- ۲ - ارتباطات اجتماعی شامل ارتباط مابین فرد با فرد، فرد با گروه، گروه با گروه.
- ۳ - ارتباطات بین نظام‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، حقوقی و تشکیلاتی.
- ۴ - ارتباطات عمومی از طریق روابط عمومی و ارتباطات اخباری.
- ۵ - ارتباطات الکترونیکی (ارتباطات راه دور با ابزارهای مختلف، نظیر سیستم‌های رادیویی، تلفن، تلگراف، تلکس، بی سیم‌های مختلف، ماهواره‌ها و مجموع سیستم‌ها و تجهیزات الکترونیکی که وسیله ارتباط دو طرف را فراهم می‌کند).

۱- زمینه‌های پیدایش شهر اطلاعاتی

با اختراع تایپ متحرک و صنعت چاپ، از ۵ قرن پیش، چشم انداز توزیع انبوه اطلاعات ذخیره شده در مسافت‌های زیاد شروع به خودنمایی نمود، همراه با آن مفهوم فضای عمومی به عنوان عرصه مؤانست اجتماعی و وسیله‌ای اولیه برای ساختن و اشتراک واقعیت دچار فرسایش تدریجی شد. سپس از یک قرن پیش، تلفن شروعی برای مجازی شدن واقعیت‌های محیطی را در عصر ماشین به همراه آورد. غیرمادی شدن ارتباطات زنده، نبود نیاز به ارتباطات رودررو و کاملاً مادی از طریق معرفی انبوه شریان‌های تلفنی، به طور عمده در شهرها به وقوع پیوست. از حدود نیم قرن پیش، عصر انتقال اطلاعات بدون نیاز به کانال‌های رابط، عصر تولید مرکزی و مصرف انبوه، به وسیله انتقال الکترومغناطیس فرا رسید: ابتدا رادیو و سپس تلویزیون (Droege, 1996: 3-4).

حال، رشد قابلیت‌های علم الکترونیک منجر به افزایش عظیم تبادل اطلاعات شده است و عصر کامپیوتر فرارسیده است. کامپیوتر ما را واداشته است تا خواه در اندیشه علم باشیم، خواه جامعه و یا صرف حیات، دنیا را از دیدگاه اطلاعات بنگریم. دهه ۱۹۸۰ شاهد رشد فزاینده در استفاده از کامپیوتر بود طوری که تعداد رایانه‌های شخصی (PC) از دو میلیون در ۱۹۸۱ به پنج و نیم میلیون در سال ۱۹۸۲ رسید و در سال‌های بعد تا شصت و پنج میلیون رشد کرد (Velibeyoglu, 1999).

بهترین وجه در شهرها رخ می‌دهد. به زعم بسیاری از نظریه پردازان علوم انسانی و شهرسازی، شهرها به دلیل قابلیت ظرفیت تجمع مردم مطلوب ترین فضای تحولات مثبت و نوآوری‌ها هستند. به عقیده هنتون (اقتصاددان): «کار خلاق اصولاً در تیم‌هایی که به طور جمعی و در مجاورت هم، کار و زندگی می‌کنند، انجام می‌شود» (Velibeyoglu - 1999). شهرهای اطلاعاتی زمینه‌های لازم را برای تجمع تیم‌های کاری مختلف در مجاورت هم فراهم می‌آورند. شهرهای اطلاعاتی جدید، راه‌حلی برای برخورد، کار و تبادل اطلاعات بین افرادی است که از نظر فیزیکی کیلومترها با یکدیگر فاصله دارند.

اینجا، در واقع سخن از شهر پر قابلیت است که واقعیت مجازی دارد. در این شهر تیم‌های کاری و گروه‌های ارتباطی که با سطح اندرکنش بالایی عمل می‌کنند به ندرت ملاقات حضوری و ملموس دارند. جان و شیرۀ گفتار در این است که اگر ملاقات حضوری و ملموس منظور نظر باشد، با توجه به انبوهی جمعیت، گردآوردن تیم‌ها و گروه‌ها مشکل و بعضاً غیرممکن می‌گردد.

در اینجا هم روابط مجازی است و هم شهر، بنابراین نیاز به فضای شهری مجازی می‌باشد که این فضا، فضای سایبری است. اگر قرار باشد متعاملین اجتماعی - اقتصادی در یک فضای مشخصی از شهرهای فشرده و متراکم امروز جمع شوند، نتیجه مطلوب نخواهد بود. بعلاوه شهرها توان توسعه ندارند. بنابراین متعاملین در عمل، برای رسیدن به فضای تجمع به صورت فیزیکی جابجا نمی‌شوند و هر شهر نیز فضای کالبدی خود را به طور مجازی در تمامی جغرافیای کره زمین پراکنده می‌کند. شهروندان بدون نیاز به مجوز عبور در فضای سایبری هر کشور و سرزمین دیگری که ضرورت داشته باشد ماوا گزینی می‌کنند. در این حالت توسعه شهر با فضای سایبری معنی پیدا می‌کند. به عنوان مثال چنانچه ضرورتی پیدا شود تا مکان‌های جدیدی برای توسعه کاربران جدید شهر اصفهان یافته شود گزینه‌های مربوط می‌تواند بین تهران، توکیو، شانگهای، نیویورک، پاریس و یا شهرهای دیگر جهان معلق باشد. در این حالت نحوه فعالیت‌ها تعریف جدید یافته، جوامع مجازی شده و فضای فعالیت سایبری می‌گردد. همانطوری که از جمله ماقبل بر می‌آید فضای سایبری در کالبد شهرها عرصه‌هایی هستند که می‌توان آنها را عرصه‌های معلق یا تعلیقی نیز نام نهاد. این عرصه‌ها در هر زمان می‌توانند هر جایی باشند. اما سؤال این است که جوامع مجازی چگونه پدیدار شده و می‌شوند؟ نیروی محرکه پشت آنها چه بوده و می‌باشد؟

با آغاز انقلاب صنعتی و اختراع تلفن و بی‌سیم، مبادله اطلاعات با سرعتی مناسب از نقطه‌ای به نقطه دیگر امکان پذیر شده است. در حال حاضر سرعت انتقال اطلاعات به حدی افزایش یافته است که فعالیت‌های اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی در هر نقطه‌ای از جهان به طور هم‌زمان با نقطه یا نقاطی دیگر انجام می‌گیرد. پیشرفت‌های سریع تکنولوژی مخابراتی در مبادله اطلاعات، شتاب دهنده کلیه فعالیت‌های صنعتی، پزشکی، کشاورزی و غیره شده است؛ به عبارتی دیگر می‌توان گفت ارتباطات بستر مناسب و مسیری روان را برای توسعه سایر علوم فراهم کرده است (جوانشیر، ۱۳۷۰: ۱۴).

۳- تغییرات فعالیت‌های مردمی در عصر اطلاعات و انقلاب دیجیتال

روش‌های زندگی مبادی آداب گذشته، به وسیله ساختار جهان مجازی جدید یعنی فضای سایبری^۵ تغییر کرده است. دهه آخر قرن بیستم شاهد تولید محیط‌های دیجیتالی مجازی بوده است که به وسیله شبکه وسیع جهانی یا اینترنت توزیع شده است. شتاب خارق‌العاده شبکه اطلاعاتی به ما اجازه می‌دهد که در عرض چند ثانیه در هر نقطه‌ای که بخواهیم، حضور پیدا کنیم، در حالی که در واقع در هیچکدام از آن نقاط حضور فیزیکی نداریم. شخص در عصر انقلاب دیجیتال می‌تواند از طریق شبکه برای نگاه کردن به مسابقه روز، به یک استادیوم ورزشی متصل شود و یا براحتمی به موزه لوور برود و نقاشی‌هایی را روی CD-ROM خود ضبط کند و یا تولیدات تجاری انواع بازارچه‌های مجازی را برای خانواده و دوستانش بخرد (Velibeyoglu, 1999).

شهر اطلاعاتی یا شهر هوشمند، عصر اطلاعات و انقلاب دیجیتال حجم عظیمی از تکنولوژی باسیم و بدون سیم می‌باشد که زمینه‌های گسترده‌ای برای سرویس‌های الکترونیکی فراوان است. به تاثیر از این سرویس‌های الکترونیکی فعالیت‌هایی نظیر روابط اجتماعی، امنیت، بهداشت، آموزش، شیوه‌های اشتغال جدید مثل کار از راه دور^{۶-۷} خرید و فروش، بانکداری، حکومت شهری، مدیریت شهری، شهرسازی، سیستم حمل و نقل هوشمند به وقوع می‌پیوندند (Droege, 1999: 5).

بدون شک، شهرها به عنوان مرکزی جهت تولید و تبادل اطلاعات باقی خواهند ماند و همانند گذشته همواره محلی برای بروز خلاقیت و مکانی ایده آل برای برخورد آرا و نظرات، که منشا ایجاد نوآوری‌ها است، خواهند بود. تاریخ معاصر نشان داد که مردم وقتی با هم هستند بهترکار می‌کنند. این امر به

ع- سازگاری جوامع مجازی، فضاهای سایبری و شهر هوشمند

اساسی استراتژی تجاری بسیاری از شرکت‌ها در آمریکا و چند کشور دیگر صنعتی مطرح شده است. به عنوان مثال می‌توان از کمپانی‌هایی مانند J.C. Penny, U.S West, Pasificbell, At & T و چند غول صنعتی دیگر در آمریکا نام برد که این استراتژی را برگزیده‌اند (Quay, 1993).

مطابق نظر «کویی» علاقه فزاینده به کار از راه دور به چهار دلیل تقویت شده است:

۱- رشد و ازدیاد سریع و همچنین مقبولیت عمومی ارتباطات الکترونیکی.

۲- علاقه شخصی به کنترل دوباره بر دسترسی‌ها و زمان.

۳- انگیزه برای بهتر کردن هم زمان قابلیت تولید و همچنین اقتصادی بودن کار.

۴- خواست جوامع برای کاهش تراکم و آلودگی هوا (Quay, 1993).

تغییرات و فعل و انفعالات رویکردی و محیطی حادث از مخابره از راه دور و کار از راه دور را می‌توان تحت سه عنوان اصلی خلاصه نمود:

الف- ارتقاء اهمیت فضای خانه، کاهش سفرهای کاری و تأثیر بر ساختار و روابط کاربری‌ها

به نظر «فلر» و «کوپر» دسترسی مستقیم و غیر مجازی به فعالیت‌های همگانی، شامل: مراکز خرید، مدارس، تسهیلات سرگرم‌کننده هنوز هم برای مدت زیادی واجد مطلوبیت خواهد بود. اما رفت و آمد و ایده نزدیکی به محل «دفتر کار» اهمیت خیلی کمتری نسبت به گذشته خواهد داشت، بنابراین محیط خانه باید اصلاح شود (Flehr and Cooper, 1997).

آنطور که «کویی» گزارش کرده است، طراحان خانه‌ها با تقاضاهای روزافزونی برای طراحی پلانی که امکان اضافه کردن دفتر کار خانگی را داشته باشد، مواجه هستند. او همچنین نیاز به تغییر طراحی خانه‌ها برای کار از راه دور را به طور مستقل نشان می‌دهد: «این جنبه‌های طراحی همانند ایمنی، سیم‌کشی بهتر برای برق، تلفن، ورودی‌های جداگانه از خارج و پارکینگ کافی برای کسانی که از راه دور کار می‌کنند، لازم به نظر می‌رسد. این تقاضاهای جدید در ترکیب با تکنولوژی‌های جدید شخصی و سرگرمی، تقاضا برای خانه‌های با تکنولوژی بالا را افزایش خواهد داد» (Quay, 1993).

در آمریکا شرکت‌های زیادی که تعداد آنها روبه فزونی است برای کاهش فاصله محل کار تا خانه که برای کاهش سفرها مطرح است، دفاتر ماهواره‌ای در نزدیکی محل اقامت کارکنانشان ایجاد کرده‌اند. این مراکز به کارکنان امکان می‌دهند در حالی که همانند کار در خانه از مرکز اصلی ایزوله نیستند، فاصله تا محل کار را کاهش دهند. علاوه بر این برخی از این مراکز اقماری می‌توانند طوری طراحی شوند تا به شرکت‌ها و

فضاهای سایبری و جوامع مجازی با روندی مستمر که در چهار حرکت ذیل قابل مشاهده است متشکل می‌شوند:

اول - ایجاد ناگهانی یا پرشتاب جوامع پیشرفته صنعتی و رشد شبکه‌های اطلاعاتی، کامپیوترها، نرم‌افزارها و غیره.

دوم - طرح پراکنش جغرافیایی تولید و خدمات با تکنولوژی بالا و عمومی سازی آن.

سوم - توسعه زیربنای اطلاعاتی در شهرها، عمدتاً شامل مخابرات راه دور و همچنین ساختمان‌های هوشمند و بزرگراه‌های الکترونیکی.

چهارم - پدیده فضاهای سایبری و جوامع مجازی^۱ (Michael - 1995).

ساز و کارهایی که حرکت جوامع را به سوی شهر هوشمند و به زبان دیگر تلفیق جوامع مجازی و فضای سایبری ممکن می‌سازند، در حیات کالبدی شهر فراوان هستند. برای اینکه بحث ما از حدود یک مقاله علمی متعارف فراتر نرود، نمونه‌هایی از این ساز و کارها را ذکر می‌کنیم. کار از دور، خرید از دور، یادگیری از دور و بانکداری الکترونیکی از جمله کارکردهایی هستند که به طور اختصار ساز و کارهای هر کدام را توضیح داده و اندرکنش این کارکردها با شهر و شهرسازی تبیین می‌گردد:

۱- ۴- کار از راه دور

طبق نظر پاملا بلایس، یک طراح شهری کانادایی، کار از راه دور به معنی انجام کار از یک موقعیت دور از محل اصلی (به عنوان مثال دفتر کار خانگی) با استفاده از تکنولوژی مخابرات از راه دور می‌باشد. مطابق آمار ارایه شده توسط بلایس در سال ۱۹۹۵ حدود ۴۶ میلیون آمریکایی بخشی از کار خود را در خانه انجام می‌دادند. از میان آنها ۸ میلیون نفر با استفاده از رفت و آمد هر روزه از راه دور (Tele commuting) و ۲۶ میلیون نفر نیز برای خود به عنوان کارکن مستقل کار می‌کردند، بقیه در خانه خود در شهرها، شهرها، نواحی یا حومه شهرها با توجه به نیازهای مخصوص فعالیت‌های کاری، مشغول به کار بوده‌اند (Blais, 1996).

کار از راه دور به معنی جایگزینی کامل و یا جزئی رفت و آمد به محل کار از طریق استفاده از کامپیوتر و تکنولوژی‌های مخابراتی (تلفن‌ها، کامپیوترهای شخصی، مودم‌ها و E-Mail و غیره) است. در این روش ممکن است کار در خانه انجام شود و یا احتمالاً در مرکزی که از دفتر اصلی به کارمند نزدیک تر است (Dittmar and Cook, 1997).

کار از راه دور در چند سال اخیر به عنوان یک جزء

دور باید با استراتژی های دیگر حمل و نقل ترکیب شود (Quay, 1993).

کار از راه دور می تواند در کاهش سفرهای کاری ساعاتی که بیشترین حمل و نقل وجود دارد کمک کند بنابراین در کاهش تراکم موثر باشد. حذف سفرهای اتومبیلی منافع زیست محیطی عظیمی را موجب می شود، از قبیل کاهش استفاده از سوخت های تجدیدنپذیر و کاهش لزوم انتشار اسکانس و اوراق قرضه. کارکنان از راه دور و خریداران از راه دور احتمالاً نیاز کمتری به استفاده از اتومبیل ها دارند، بنابراین فعالیت های از راه دور ممکن است در تنزل نرخ مالکیت خودرو موثر باشد. اگر فعالیت از راه دور یک آرایش شهری چند هسته ای را مورد حمایت قرار دهد، طوریکه فاصله های بین خانه ها، مراکز کاری، فروشگاه ها و مراکز خدماتی به قدری کم شود که بتوان بدون استفاده از وسایل نقلیه به آنها دسترسی پیدا کرد، احتمالاً، استفاده از سوخت و نرخ مالکیت خودرو کاهش می یابد (Marcus, 1997).

۲-۴- خرید از راه دور^۱

امروزه امکان خرید از راه دور و امکان استفاده از یک فروشگاه جدید به کمک تکنولوژی اطلاعات تسهیل شده است. حال بسیاری از مردم به شبکه متصل هستند، هرچند درصد کسانی که در حال خرید هستند کم می باشد، ولی در حال رشد است. مطالعات پیش بینی کرده بود که ۱۵ تا ۲۷ درصد از کاربران اینترنت در سال ۱۹۹۹ از امکان خرید از راه دور استفاده کرده باشند. متخصصان منتظر رشد سریع فروش از طریق شبکه های اینترنتی هستند (Info - Tech Guide, 1998).

ما در آستانه تغییرات بنیادین در نوع داد و ستد و تجارت هستیم. به عقیده «بارسنگ» می توان چهار تغییر را در ساز و کارهای وابسته به تجارت که موجبات تغییراتی در ساماندهی فضاهای شهری و کالبدی را فراهم می آورد تشخیص داد:

- ۱ - مکان برای خریده فروشی و تجارت اهمیت خود را از دست خواهد داد.
- ۲ - کاهش ابعاد مناطق تجاری و خریده فروشی موجب فرسایش قدرت زمین داران خواهد شد.
- ۳ - بعضی از ادارات و فضاهای خریده فروشی به فضاهای منسوخ تبدیل می شوند.
- ۴ - نیازهای طراحی ساختمان های اداری و فضاهای خریده فروشی تغییر خواهد کرد (Borsuk, 1996).

۳-۴- یادگیری از راه دور (آموزش از راه دور)^۱

آموزش از طریق اینترنت روز به روز گسترش یافته و کلاس ها و آزمایشگاه ها مجازی و کلاً دانشگاه مجازی به وجود آمده است. در آمریکا و کانادا آموزش از راه دور از طریق شبکه

آژانس ها نیز سرویس بدهند (Blais, 1996). اینها خود به مثابه نهادهای واسطه، هم فاصله ها را کم می کنند و هم شیوه های جدیدی از کار کردن را به تجربه می گذارند.

در مجموع، استفاده از تکنولوژی اطلاعاتی و روابط الکترونیکی نه تنها کاهش سفرهای کاری و کاهش شدت جریان های ترافیکی را به همراه دارند، بلکه بر نحوه طراحی خانه ها، نحوه چیدمان انواع کاربری ها در شهر و روابط ساختاری متعارف و کلاسیک کاربری ها تاثیر می گذارند.

ب- نیاز به فضای دفتری کوچکتر

مطالعات جدید نشان می دهد که تکنولوژی های جدید به بسیاری شهرها به دلیل کاهش تقاضا برای فضاهای اداری و دفتری، صدمه خواهد زد. تاثیرات دگرگون کننده تکنولوژی اطلاعاتی جدید بر الگوهای کاربری زمین در دهه های بعدی مشخص تر خواهد شد (Info - Tech Guide - 1998). به عقیده «میشل پتیاس» در مقیاس کمتر از دو دهه، کار از راه دور، نواحی اداری ابر شهرها را متروکه خواهد کرد. وی پیش بینی کرده است که ساختمان دفاتر مدرن به آن شکلی که ما اکنون آنها را می شناسیم، منقرض خواهند شد. «پتیاس» که یک معمار پرکار است، خودش ساختمان دفاتر زیادی را برای کمپانی ها دوباره طراحی کرده است. با تغییرات جدید او در آنها وجود تعداد کمتری از کارکنان در دفاتر و تعداد بیشتری از کارکنان را در خانه هایشان پیش بینی کرده است (Marshall - 1996). این راستا از فعالیت های طراحان که به تاثیر از مجازی نمودن روابط کاری و عرضه نیروی انسانی مجازی ممکن می گردد، می تواند در دراز مدت بیش از نیمی از دفاتر کاری را از طرح کاربری زمین حذف نماید.

ج - کاهش تراکم ترافیک، آلودگی هوا و استفاده از اتومبیل

بسیاری از آژانس های محلی، ایالتی و دولتی آمریکا، ارتباط از راه دور را به عنوان یکی از مهم ترین قسمت های استراتژی کاهش آلودگی هوا مورد استفاده قرار می دهند و آن را تبلیغ می کنند.

بر اساس پیش بینی «کویی»، کسانی که مجبور به سفرهای روزانه از حومه شهر برای کار در شهر هستند، با ارتباط از راه دور به طور متوسط می توانند دو تا سه روز در هفته از خانه خارج نشوند. حداقل ۱۰ درصد از سفرهای کاری کاهش پیدا می کند. به نظر او، کاهش ده درصدی سفرهای کاری، در آلودگی هوا و تراکم سهم بسزایی دارد. معهذا، این چنین کاهش در سفرهای کاری برای تغییر در تصمیماتی که برای امکانات ظرفیتی حمل و نقل جاری ضرورت دارد کافی نیست. به عبارت دیگر، برای بدست آوردن کاهش های سفر استراتژی کار از راه

از رمز مخصوص خود انجام می دهند. بررسی های آماری نشان می دهد که رشد بانکداری الکترونیکی به صورت غیرخطی بوده و دارای جهشی بی سابقه در سال های اخیر است. تجارت الکترونیکی انجام شده در سال ۱۹۹۸ از طریق اینترنت حدود ۴۰ میلیارد دلار بوده که این رقم در پایان سال ۲۰۰۰ به مبلغی در حدود ۱۱۰ میلیارد دلار رسیده است. آمار مذکور ضرورت و جایگاه بانکداری الکترونیکی در تجارت نوین را بیان می دارد (کهزادی، ۱۳۷۹).

در این ارتباط پیش بینی های موجود بیانگر رشد استفاده از اینترنت در بانکداری از تعداد ۶/۶ میلیون در سال ۱۹۹۸ به ۲۲ میلیون در سال ۲۰۰۳ میلادی می باشد که بیانگر ادامه رشد انفجارگونه این تکنولوژی است. در رابطه با کشورهای اروپایی مطابق با گزارش ها Data Monitor که مطرح ترین مرکز تجزیه و تحلیل اطلاعات بانکداری الکترونیک در اروپا است مشتریان بانکداری اینترنتی از ۴/۵ میلیون در سال ۱۹۹۹ به بیش از ۲۱ میلیون نفر در سال ۲۰۰۴ افزایش خواهند یافت. جدول زیر تحول تعداد مشتریان را در سال های مختلف به تفکیک کشور نشان می دهد.

جهانی (W.W.W) که به یکسری برنامه های هوشمند و دیسک های فشرده متصل است، انجام می گیرد. به عنوان مثال بیل کیفستون اعلام کرده بود که تا سال ۲۰۰۰ کلیه مدارس و کلاس ها در آمریکا باید به شبکه اینترنت وصل می شدند. البته در اینجا یک مشکل وجود داشت. در آمریکا ۵/۶ میلیون خانوار هنوز به تلفن دسترسی ندارند (Moss, 1996). برای حل این مشکل در شهرهای بزرگ، مراکزی برای سهولت دسترسی به اینترنت تاسیس شده است.

در شهرهای بزرگ دنیا مدارس عمومی با کمبود بودجه مواجه می باشند و در نتیجه کلاس های آنها شلوغ و ساختمانها قدیمی هستند، لذا لازم است که مدارس مدرنیزه شوند تا امکان اتصال به اینترنت در کلاس درس فراهم باشد (Velieyoglu, 1999).

۴-۴- بانکداری الکترونیکی

هم اکنون در اکثر کشورهای پیشرفته، بانک ها خدمات Online بانکی را جهت مشتریان خود از طریق اینترنت فراهم آورده اند. مشتریان بدون نیاز به حضور در بانک غالب کارهای بانکی خود را با اتصال به Home Page ویژه بانک ها و با استفاده

متوسط رشد سالانه	سال						نام کشور
	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱	۲۰۰۰	۱۹۹۹	
٪۶۲	۲۱۰۰	۱۶۰۰	۱۱۰۰	۶۷۰	۳۷۰	۱۹۰	فرانسه
٪۴۰	۴۹۰۰	۴۲۴۰	۳۴۰۰	۲۴۵۰	۱۶۰۰	۸۹۷	آلمان
٪۱۰۲	۱۷۰۰	۱۲۰۰	۷۶۲	۴۰۲	۱۹۲	۵۱	ایتالیا
٪۴۹	۱۷۰۰	۱۴۵۰	۱۱۷۰	۵۸۰	۴۹۰	۲۳۰	هلند
٪۲۷	۲۶۴۷	۲۴۵۹	۲۱۵۴	۱۷۷۷	۱۲۵۴	۷۸۹	اسپانیا
٪۱۴	۲۰۰۰	۱۸۰۸	۱۶۱۷	۱۴۲۵	۱۲۳۴	۱۰۵۰	سوئد
٪۳۱	۸۰۵	۷۵۵	۶۷۰	۵۹۰	۴۲۰	۲۱۰	سوئیس
٪۳۹	۵۳۴۲	۴۸۶۰	۳۸۶۴	۲۹۹۰	۱۹۷۰	۱۰۴۰	بریتانیا

مأخذ: کهزادی، ۱۳۷۹.

پیش بینی می گردد که رشد تکنولوژی اطلاعات (IT) در رابطه با بانکداری الکترونیکی در اروپا از ۳۶۲ میلیون دلار در سال ۱۹۹۹ به یک میلیارد دلار در سال ۲۰۰۴ برسد.

۵- شهرها در عصر اطلاعات

۱-۵-زمینه‌ها

به عقیده‌الوین تافلر انقلابی که در تکنولوژی اطلاعات روی داد، باعث ایجاد «موج سوم» در تکامل شهرها شده است. افزایش سریع فعالیت‌های از راه دور مثل کار از راه دور، خرید از راه دور، آموزش از راه دور، ممکن است در فضای فیزیکی شهرها تاثیر بگذارند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که کار از راه دور شکل فیزیکی رفت و آمد به محل کار را تغییر می‌دهد. آموزش از راه دور و درمان از راه دور، محل و ساختار کالبدی و سازمانی مدارس، دانشگاه‌ها و مطب پزشکان را تغییر داده و نهایتاً خرید از راه دور شکل بازارها را متحول خواهد کرد (Graham, 1996).

پیشرفت‌هایی که در زمینه مخابرات رخ داده است، ممکن است که شهرها را از حالت متمرکز خارج کند. «جان گلد» می‌گوید که تحت این شرایط، با نوعی دشمنی روزافزون با ابر شهرها احتمالاً جامعه شهری متمرکز امروز متلاشی شده و جوامع کوچک تر قدیمی دوباره رونق بگیرند. در این جوامع کوچک تر، مردم در مناطق با جلوه‌های طبیعی بیشتر در خارج شهر زندگی می‌کنند، در حالی که ارتباط نزدیک خود را با محیط کار و زندگی شهری نیز حفظ می‌کنند (Graham, 1996). متفکر اجتماعی، «مانوئل کاستلز» به ناپدید شدن شهرها و ایجاد کلبه‌های الکترونیکی در عصر تکنولوژی اطلاعات اعتقادی ندارد. به نظر او تکنولوژی اطلاعات به طور هم زمان باعث تمرکز و تمرکززدایی در بعضی از سیستم‌ها خواهد شد (Castells, 1996). چرا که گسترش شبکه جهانی مخابرات نیاز به مراکز جهت کنترل و هدایت دارد. شهرهایی مثل لندن، نیویورک و توکیو در این زمینه اهمیت روزافزونی خواهند یافت (Graham, 1996).

بدون شک، شهرها به عنوان مرکزی جهت تولید و تبادل اطلاعات باقی خواهند ماند. شهرها همواره محلی برای بروز خلاقیت و مکانی ایده آل برای برخورد آرا و نظرات هستند که منشا ایجاد نوآوری است. (Peirce, 1998) برای برخی از صنایع، تمرکز زدایی به دلیل پیشرفت سیستم‌های مخابراتی ممکن شده است. این سیستم‌ها اجازه می‌دهند که دفتر مرکزی که در یک شهر واقع شده است مستقیماً به شعبات و دفاتر تابعه در شهرهای دیگر متصل شود که در نتیجه دفاتر مرکزی اهمیت بسیار بیشتری می‌یابند که اطلاعات را دریافت کرده و پردازش می‌کنند. این امر، باعث شتاب رشد نواحی تجاری-اداری جدید در شهرهای مرکزی می‌شود (Moss, 1996).

برای اشخاص، تکنولوژی اطلاعات کیفیت بسیاری از خدمات شهری را افزایش می‌دهد. در صورت عدم تبادل

فیزیکی پول، خدمات بانکی در این زمینه از بین می‌رود. با تکنولوژی درمان از راه دور خانه را می‌توان به یک دستگاه مانیتورینگ پزشکی تبدیل نمود (Mitchell, 1994).

در حال حاضر ما چند شهر مجازی در شبکه داریم. اما مکان‌های الکترونیکی امروز ابتدایی هستند و به طور کامل از دنیای واقعی هر روزه ما جدا می‌باشند. به عقیده «گراهام» مکان‌های شهری و فضاهای الکترونیکی باید موازی طراحی شوند تا مجازی کردن باعث حذف روابط اجتماعی شهری نشود. بعضی از جامعه‌شناسان معتقدند که این امر تاثیر منفی روی احساس اجتماعی بودن دارد. در بسیاری از مطالعات شهری تاثیر تکنولوژی اطلاعات روی محیط‌های شهری در نظر گرفته نمی‌شود چون به نظر می‌رسد به این ترتیب مسایل ساده‌تر باشد (Graham, 1995).

«میشل» اعتقاد دارد که شهر مجازی پایتخت قرن ۲۱ خواهد بود: «این شهر به جای اینکه توسط سنگ و سیمان بنا شود، دارای مکان‌هایی است که توسط نرم افزار ساخته می‌شوند و به جای استفاده از درها و خیابان‌ها، از ارتباطات منطقی استفاده می‌شود» (Mitchell, 1995).

به علاوه، «بتی» معتقد است که: «در طی ۵۰ سال همه چیزهای اطراف ما به یک نوع کامپیوتر تبدیل شده و راه‌هایی که ما به آنها دسترسی پیدا می‌کنیم از طریق نرم افزار خواهد بود. در اواسط قرن ۲۱ ماشین‌ها، ساختمان‌ها و کل شهرها به مثابه کامپیوترهایی عمل خواهند کرد. اینها همه روی فرم و کاربری محیط ما و راه‌هایی که برای فهم آنها به کار می‌بریم تاثیر می‌گذارند» (Batty, 1995).

بنابراین برای طراحان محیطی حیاتی است که روند حرکت شهرها به سمت شهر اطلاعاتی را دنبال کنند. انقلاب اطلاعات در حال تغییر دادن شهرهای مرکزی، الگوهای مسافرت و نیازهای فضایی است.

۲-۵-دیداری از شهر اطلاعات

شهر اطلاعات یک نوع شهر هوشمند و پیچیده و مکانی از مفاهیم است. در این شهر، بینش مربوط به شهرها با عقاید ما در مورد اطلاعات و ارتباطات و تکنولوژی‌های در حال تغییری که برای کنترل و مدیریت اطلاعات و ارتباطات استفاده می‌کنیم درهم می‌آمیزد. اکنون سفر خود را به شهر اطلاعات شروع می‌کنیم. در جریان سفر خود با چهار جاذبه شهر اطلاعات مواجه خواهیم شد:

- ۱- یادمان‌های باستانی
- ۲- گالری جدید اطلاعاتی
- ۳- نشانه حماسی شهر
- ۴- میدان اصلی شهر

یا بیشتر با تکنولوژی اطلاعاتی آمیزش پیدا کند.

- شهر اطلاعاتی یا شهر هوشمند، حجم عظیمی از تکنولوژی های با سیم و بدون سیم^{۱۲} در زمینه سرویس های الکترونیکی زیادی نظیر: روابط اجتماعی، امنیت، بهداشت آموزش، شیوه های اشتغال جدید، خرید و فروش، بانکداری، حکومت شهری، مدیریت شهری، شهرسازی و مدلینگ، نظارت محیطی، سیستم حمل و نقل هوشمند و شبکه ای که ساختمان های هوشمند را سرویس می دهند، فراهم می آورد.

- ابتکارات و خلاقیت های توسعه اقتصادی به تریبی که مدل های جدید از فعالیت های صنعتی متکی با محور اطلاعات را ایجاد کند.

- پدیده های جغرافیایی جدید نظیر توسعه شهرهای جهانی و شهرگرایی جهانی.

- جوامع یا آبادی های کاربران شبکه های الکترونیکی نظیر جوامع مرتبط از دور، قبایل کامپیوتری و سایر ساکنین فضاهای سایبری.

- تولیدات مبنای نظری جدیدی که فضاهای شهری و ساختمان ها را به مثابه عناصر اطلاعاتی دیده که شامل تصور ذهنی، حس و تحرک قابل تخمین، خوانایی و هوشمندی آنها می باشد.

- سرانجام ممکن است بحرانی جدید در معماری و شهرسازی (طرح ریزی کالبدی) بوجود آید. هنر سنتی طرح ریزی کالبدی به جای اینکه ادامه دهنده قدرت زمینه ای خود باشد، به احتمال زیاد در خطر تبدیل شدن به قوانین بی روح ولی پر اهمیت می باشد. به ویژه اینکه با افزایش فضاهای غیرکالبدی، حضور جوامع مجازی اطلاعاتی و فضاهای سایبری، این خطر محسوس تر می باشد (Droege, 1996: 1-17).

- شبیه تمامی گردشگران خوب، ابتدا نگاهی به یادمان های باستانی می اندازیم. یادمان باستانی شهر اطلاعات، تکنیک های قدیمی پردازش اطلاعات می باشند که از زمان های قدیم به یادگار مانده اند و به طور تاریخی در شهر لایه بندی شده اند. - در طول مسیر روبروی گالری جدید اطلاعات توقف می کنیم. این گالری، محل نمایش شهرهایی است که برای توسعه مبتنی بر پایگاه داده ها نامزد شده اند. در این گالری ما با شکل های مختلف توسعه شهری بر مبنای اطلاعات آشنا می شویم و می توانیم برای توسعه شهر اطلاعاتی راه های مختلفی را بررسی کنیم.

- سپس به بازدید از نشانه حماسی شهر می پردازیم: دره امیدهای اجتماعی که نشان جسارت و شجاعت محسوب می شود. زیرا نشان دهنده گذر از فاصله زیادی بین دو طرز تفکر متفاوت می باشد. در یک جانب دره، اسطوره ای عام و مسلط وجود دارد که در آن ابداعات تکنولوژیکی خود محرک و بازار تحرک برای پیشرفت اجتماعی خوب محسوب می شوند. جانب دیگر رویاهای روشنفکری و آزادی انسان قرار می گیرند. این رویاها با امید به پیشرفت های تکنولوژی که هوشمندان هدایت می شوند، استمرار پیدا می کند.

آخرین جاذبه شهر، میدانی از عقاید مربوط به چگونگی کنترل جهت و سرعت تحول فن آوری از یک طرف و توسعه شهرها از طرف دیگر خواهد بود. این میدان ما را با این مساله روبرو می کند که چگونه می توان دومورد ذکر شده را برای پشتیبانی از نیاز ارتباطات سالم و شهرهای با کیفیت بالا سازگار کرد (Droege, 1996: 1-17).

به نظر «پیتر دراک» پدیده های زیر می تواند در حدی کمتر

وضعیت ایران در ارتباطات مجازی، فضای سایبری و شهر هوشمند

- ۱- کار از راه دور
- ۲- تجارت از راه دور
- ۳- آموزش از راه دور
- ۴- بانکداری الکترونیک
- ۱- کار از راه دور

کار از راه دور در کشور ایران جایگاه مخصوص خود را پیدا نکرده است. اما نشانه هایی از این فعالیت در بعضی از شرکت های خصوصی دیده می شود. با توجه به انواع کار از راه دور، وضعیت ایران در چند مورد نمونه بررسی می گردد:

ارتباطات مجازی در عصر بزرگراه های اطلاعاتی بر فرم ها و فعالیت های شهری اثر می گذارد. برای مثال، فعالیت هایی با ارتباطات مجازی ایجاد می کند. از آنجایی که این فعالیت ها مجازی هستند جوامع وابسته نیز مجازی شده و فرم و فضای مورد نیاز نیز برای این فعالیت ها مجازی و به زبان دیگر سایبری می گردند. فعالیت های مجازی از طریق تکنولوژی ارتباطات از دور^{۱۳} راهبری می گردند.

با بررسی چهار فعالیت نیازمند به ارتباطات از دور در ایران می توان جایگاه ایران را در عرصه های فضای سایبری و شهر مجازی و شهرسازی هوشمند بهتر درک نمود. این چهار فعالیت را می توان با توجه به مبانی نظری به ترتیب زیر خلاصه کرد:

۱-۱- کار از راه دور و مخابره اطلاعات برای کارفرمایان:

در این نوع فعالیت، نیازی به رفت و آمد مداوم کارکنان نمی باشد. رفت و آمد بین مراکز کار و خانه به حداقل می رسد و تمام ارتباطات به طور مجازی از طریق شبکه های اطلاع رسانی می باشد. حتی دریافت حقوق نیز نیازی به حضور کارکنان در مؤسسات ندارد. این نوع کار در ایران به صورت خیلی محدود شروع شده است. با توجه به نیاز این سیستم به قوانین مدون و هماهنگی لازم در رابطه با نوع برقراری ارتباط بین دو سیستم ارسال کننده و دریافت کننده اطلاعات و نبود شبکه های مالی الکترونیک، این روش در ایران فعلاً کارایی لازم را ندارد.

۲-۱- کار از راه دور، استقلال کاری و عدم وجود کارفرما:

در این روش کارکنان از طریق کامپیوتر و شبکه های اطلاع رسانی به صورت مستقل کار را انجام می دهند. در واقع کارفرما خودشان هستند. بنابراین مشکلات این نوع کار کمتر از نوع اول می باشد و به تبع این شرایط، رشد بیشتری در کشور ما داشته است. به عنوان نمونه فرد می تواند در مسابقات معماری جهان که از طریق اینترنت اعلام می شود، شرکت کند و یا کارهای ثبت نام و پذیرش در دانشگاه ها را به صورت Online از خانه انجام دهد. به هر حال آماری از تعداد افرادی که اینگونه کار می کنند وجود ندارد.

۳-۱- کار از راه دور در شهرک ها و حومه های شهری و احتمال وجود کارفرمایان متفاوت:

در این نوع کار احتمالاً مراکز کاری نزدیک به محل سکونت^{۱۴} موجود می باشد. این نوع مراکز با مرکز اصلی کار متفاوت بوده و در واقع ارتباط دهنده محل سکونت و محل اصلی کار هستند. این مراکز دارای تجهیزات و سیستم های انتقال اطلاعات به چندین شرکت متفاوت می باشند. از آنجایی که این روش نیاز به وجود مراکز خاصی دارد که در ایران شکل نگرفته اند کاربرد چندانی در کشور ما ندارد.

در کشور ما علاوه بر لزوم ایجاد تجهیزات کافی در جهت تکنولوژی اطلاعات برای رشد کار از راه دور، توجه به این نکته نیز ضروری است که تکنولوژی زمانی کارایی لازم را خواهد یافت که مردم ما در ارتباط با آن اندرکنش مناسب داشته باشند. لذا با پرداختن به ابعاد مختلف مقوله انسانی شامل: آموزش و انگیزش مناسب، از طریق تبلیغات عمومی و غیره می توان در ایجاد کارایی لازم و وسعت عمل در این مورد مفید واقع شد.

۲- تجارت از راه دور

لازمه ایجاد شرایط تجارت از راه دور در سطح وسیع، وجود سیستم بانکی الکترونیکی و تجهیزات زیربنایی کافی در مناطق مختلف شهری می باشد. کشور ما در شروع ایجاد سیستم بانکی مناسب و گسترش شبکه های اطلاعاتی می باشد. در این زمینه فعالیت های وسیع که موجب عملکرد فرامنطقه ای باشد ملاحظه نمی گردد، اما در عین حال در سطح کشور با فعالیت هایی مرتبط با تجارت مواجه هستیم. تبلیغات الکترونیکی، ایجاد Home Page برای برخی از شرکت ها و کارخانه ها، امکان ارتباطات الکترونیکی با بعضی از مؤسسات و شرکت ها، فعالیت های محدودی است که در ارتباط با تجارت از دور در ایران جریان دارد. این فعالیت ها نوعاً آغازی برای رشد تجارت از راه دور در کشورمان می باشد. موفقیت سیستم های الکترونیکی مالی و تجاری نیازمند دو پیش نیاز زیر در رابطه با کاربران می باشد:

۱- آموزش کاربران در استفاده از سیستم ها

۲- امنیت و اطمینان خاطر لازم در عین عمومی بودن شبکه ها

۳- آموزش از راه دور

با توجه به قیمت نسبتاً پایین کامپیوترهای شخصی و رشد قارچ گونه مراکز و شبکه های اینترنتی در کشور، افراد زیادی با اینترنت آشنا هستند و اطلاعات بدست آمده از آن را برای نیازها و فعالیت های خود مورد استفاده قرار می دهند، بنابراین از آموزش آن بهره مند هستند، اما در اینجا منظور ما تعلیم از دور می باشد.

تکنولوژی کامپیوتر و الکترونیک از دهه گذشته در ایران رشد فزاینده و غیرقابل باوری را در پیش گرفته است. اگر در دهه گذشته تنها چند مرکز آموزش الکترونیک و کامپیوتر در ایران وجود داشت، امروزه تعداد آنها به حدی رسیده است که انتخاب را برای دانشجویان بسیار دشوار ساخته است (همشهری، شماره ۲۱۱۹: ۸). از طرف دیگر بسیاری از مراکز پژوهشی و دانشگاهی ایران با شبکه اطلاع رسانی اینترنت در ارتباط هستند. به عنوان مثال می توان از روستای شاهکوه گرگان که با یک کار نسبتاً سمبلیک متصل به مرکز اینترنت می باشد و ۲۵۰ دانشجو در دانشگاه این روستا مشغول به تحصیل هستند نام برد (جلالی، ۱۳۷۹: ۱۲-۱۴).

اما آموزش به معنای واقعی آن و در سطح گسترده باید از مدارس و ارگان آموزش و پرورش کشور آغاز شود. این امر نیاز به سرمایه گذاری عظیمی در این بخش دارد، زیرا اکثر مدارس کشور فاقد سیستم های کامپیوتری در مدارس هستند و این در حالی است که آموزش و پرورش عملاً فاقد نیروهای متخصص در زمینه آموزش علوم الکترونیک و کامپیوتر در سطوح مدارس می باشد.

۴ - بانکداری الکترونیک

بدواً می توان به فعالیت بانک توسعه صادرات که به ایجاد بخش مطالعات و تحقیق در خصوص بانکداری الکترونیکی دست زده است، اشاره کرد. این بانک قدمهای عملی را از چند سال گذشته با پیوستن به شبکه SWIFT جهت مراودات مالی بین بانکی الکترونیکی و همچنین اجرا و پیاده سازی طرح خدمات کارت و نیز صدور کارت اعتباری بین المللی نظیر؛ یورو کارت و مسترکارت برداشته است. از جمله اقدامات دیگر این بانک در جهت هدف مذکور می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تغییر نظام بانک اطلاعاتی بانک توسعه صادرات و تجهیز آن به بانک اطلاعاتی پیشرفته با قابلیت حمایت از بانکداری الکترونیکی.

- رایانه‌ای کردن سیستم های: ۱ - اعتبارات اسناد صادراتی و وارداتی ۲ - تعهدات ارزی ۲ - حواله جات و نقل و انتقالات ارزی (کهزادی، ۱۳۷۹: VII-X)

از فعالیت سایر بانک ها می توان به صدور کارت های هوشمند اشاره کرد. در حال حاضر مهم ترین پروژه مطرح توزیع عمومی کارت های مغناطیسی متعلق به بانک سپه است که از سال ۱۳۸۰ بر مبنای صدور حدود یکصد هزار کارت شروع شده است. حجم تخمینی مصرف کشور در این زمینه حدود ۱۵ - ۲۰ میلیون کارت می باشد (امانی تهرانی، ۱۳۷۹: ۲۳ - ۲۶). در شرایط موجود، پایه‌ای ترین فعالیت حرکت در مسیر ساماندهی شهر هوشمند در بانکداری الکترونیکی جای دارد که سرعت عمل موجود آن با الزامات تحولات ساختاری شهرها سازگاری ندارد.

پیش بینی می شد که در اجرای برنامه سوم توسعه کشور برنامه های تجدید ساختار بانکی طراحی گردد. این برنامه ها برای گذر از بانکداری سنتی شامل موارد ذیل می باشد:

- استفاده از تکنولوژی پیشرفته اطلاعات
- تغییر در سیستم ارائه خدمات بانکی به منظور ارایه خدمات دقیق، سریع و صحیح به مشتریان.

- کاهش شعب و حرکت به سمت بانکداری غیرحضوری به منظور کاهش سفرها و کاهش هزینه های سرمایه گذاری در ایجاد شعب، جلوگیری از اتلاف وقت و عدم نیاز به محدودیت در ساعات کار بانک ها (برای مثال، کهزادی، ۱۳۷۹: VII-X). بررسی عمومی حاکی از آن است که انتظارات زمینه سازی شهر هوشمند در برنامه سوم توسعه کشور به وقوع نیویسته است. لذا، پی گیری آن برای برنامه چهارم، مخصوصاً با توجه به شرایط زیست محیطی کشور الزامی است.

هر چند فعالیت های قابل ملاحظه ای در بانک ها برای نظام بانکداری الکترونیکی صورت پذیرفته است اما این بدان معنی نیست که انجام مطالعات مهندسی مجدد (BPR - Engineering - Business Proees Re) روش های بانکی کاملاً انجام یافته و یا بانک ها نیاز به انجام BPR ندارند. مطالعات کلیه نواقص سیستم های موجود بانکی را به وضوح تعیین خواهد نمود. همچنین در انجام BPR باید به بازنگری در سازمان و ساختارهای موجود برای کارایی بیشینه در یک بانک دست یافت (گوی آبادی، ۱۳۷۹: ۲ - ۱۲).

بانکداری الکترونیکی از طریق شبکه های عمومی مخابراتی، دوران آزمایشی خود را به پایان رسانده است و هم اکنون با هزینه های معقول و در زمان کم می توان آمادگی لازم را برای ارائه چنین سیستمی در سطح کشور ایجاد نمود (آقا محمدی، ۱۳۷۹: ۳۰ - ۴۰).

زمینه های نامطلوب شهری، مشکلات پیش روی فضای شهری هوشمند و لزوم جذب تکنولوژی اطلاعاتی

۱ - زمینه های نامطلوب شهری

شهرهای ایران دارای مشکلات عدیده ای در سامانه های مختلف اداری، اجتماعی، کالبدی، اقتصادی و حقوقی خود می باشند که بهره گیری از تکنولوژی اطلاعاتی در تعدیل آنها نقش مهمی ایفا خواهد نمود. بعضی از آنها شامل موارد زیر می باشند:

- ترافیک و آلودگی های زیست محیطی شهرها

- تراکم جمعیت به ویژه در کلان شهرها و حوزه های خاصی از شهرها

- فقر مسکن و استفاده از فضاهای مسکونی ناسالم در بخش های پرتراکم و حوزه های شهری فقیرنشین و حاشیه ای

- اختلاف طبقات اجتماعی

- مشکلات نظام پولی - بانکی و آموزش و پرورش

- مشکلات کالبدی و فضایی در عرصه های همگانی شهرها

در شهر هوشمند و فضای سایبری، برخی فعالیت ها از راه دور انجام می شوند. این امر در کم شدن رفت و آمدهای شهری موثر می باشد. بنابراین با کم شدن تعداد خودروها آلودگی های زیست محیطی نیز کاهش می یابد. کاهش حجم ترافیک و

۵ - حاکمیت سیستم های سنتی و عدم وجود رقابت سازنده

۶ - عدم وجود قوانین مدرن در ارتباط با استفاده از سیستم های الکترونیکی

۷ - محدودیت زیرساخت های مورد نیاز، به ویژه زیرساخت های مخابراتی

رفع موانع، نیازمند اصلاح بسیاری از ساختارهای قدیمی است. برای نمونه کارشناسان عقیده دارند که اگر سیستم بانکی کشور دچار دگرگونی ساختاری نشود، امید چندانی به پیشرفت در این زمینه نمی باشد.

با حاکمیت سیستم های قدیمی و بعضاً سهولت استفاده و ارزانی آنها مردم کثرت کمتری به استفاده از سیستم های الکترونیک دارند. به عنوان نمونه در صورتی که حرکت در خیابان های شهر سهل تر و ارزان تر از حرکت در مسیرهای الکترونیکی باشد، نمی توانیم امیدوار به کم شدن مشکلات ترافیک و آلودگی هوا باشیم و یا در صورتی که آموزش از راه دور برای کاربران آن هزینه های اولیه زیادی داشته باشد، نباید منتظر تبلور آموزش های الکترونیک در سطح وسیع جامعه بود. بنابراین شهرمجازی در رقابت با شهر واقعی قرار دارد. اگرچه هیچ کدام از آنها بدون دیگری نمی توانند به حیات خود ادامه دهد، اما ایجاد تعادل برای استفاده بهینه از هر دو فضا الزامی می باشد. برنامه های دولتی باید پشتیبان فضای سایبری باشند تا بتواند وارد عرصه رقابت با دنیای واقعی در کشورمان شود. به عنوان مثال دولت به جای پرداخت یارانه مستقیم و غیرمستقیم جهت سوخت خودروها می تواند برای تجهیزات الکترونیکی یارانه پرداخت کند تا میزان استفاده از آنها افزوده شود. از طرف دیگر به لزوم حمایت دولت از تسهیلات الکترونیکی در بعضی از عملکردها از جمله تلفن اینترنتی اشاره می کنیم: با وجود ضعف امکانات خدماتی که در بعضی از کافی نت ها به مردم ارائه می شود قیمت پایین آن موجب می شود که مردم از آن استفاده کنند. استفاده از این سیستم ها هرچند ظاهری مطلوب نداشته باشد و فاقد ارزش های زیربنایی برای توسعه باشد، ولی زمینه مناسبی جهت توسعه فرهنگ استفاده از تسهیلات الکترونیکی ارتباطات می باشد.

همانطور که قبلاً بیان شد، پرداختن به مقوله انسانی شامل تربیت نیروهای متخصص، آموزش مردمی، ایجاد امنیت و اطمینان خاطر برای کاربران و انگیزش مناسب، از عوامل مهم شروع ساخت شهر اطلاعاتی می باشد، زیرا عامل اصلی در ارتباط با تکنولوژی، عملکرد انسانی در ارتباط با آن می باشد. انتظار می رود توجه به عوامل و متغیرهای فوق موانع و مشکلات زمینه ساز شهر هوشمند و فضای سایبری را در ایران کاهش دهد.

استفاده کمتر از انرژی فسیلی نفت و کلاً داشتن شهری سالم از پی آمدهای حتمی این حرکت است.

با توجه به حذف نسبی لزوم نزدیکی محل کار به خانه، در نظام شهرسازی مجازی حومه نشینی در شهرهای اطلاعاتی گسترش می یابد. این مساله به کاهش تراکم جمعیت در مراکز شهری کمک می کند. در این نظام جمعیت مجبور به تراکم در یک حوزه خاص نیست.

با توجه به کم شدن ارزش زمین در شهر اطلاعاتی و حومه نشینی مشکل فقر مسکن تا حدودی حل می شود. به تبع آلودگی های اجتماعی نیز کاهش یافته و محیط سالم تری برای کلیه فعالیت های اجتماعی - اقتصادی و فرهنگی فراهم می گردد. در شهر اطلاعات، تکنولوژی ارتباطات تقریباً به صورت مساوی در اختیار همگان قرار دارد، بنابراین، در کاهش اختلاف طبقات اجتماعی موثر می باشد. به عبارت دیگر با استفاده همسان از تسهیلات شهری هم زمینه بهره دهی همسان همه گروه ها فراهم می گردد و هم شکل شهر به سوی تعادل و سازگاری کالبدی میل می کند.

با توجه به اینکه در شهر اطلاعات سیستم بانکی الکترونیک می باشد، بسیاری از مشکلات نظام پولی از قبیل هزینه های چاپ اسکناس، اختلاف واحدهای پول کشورهای مختلف، جعل اسکناس و غیره تا حدی کاهش می یابد.

مضافاً بانکداری الکترونیکی موجب می شود برخی از فعالیت های اداری زاید نیز حذف شده و ضمن کاهش سفرهای کاری به راحتی و آسایش مردم نیز افزوده می گردد. در فضای سایبری می توان مکان ها و یادمان های با ارزش تاریخی را در حدی وسیع در جهان تبلیغ کرد. بعلاوه، به علت نبود نیاز به حمل و نقل پول در مسیرهای طولانی امنیت گردشگری افزایش می یابد. مکان های همگانی شهری از یک طرف با جذب منابع مالی حاصل از صرفه جویی در حمل و نقل و زیرساخت های شهری پشتوانه اجرایی پیدا می کنند. از طرف دیگر کاهش فشارهای زیست محیطی و ترافیکی قابلیت فضایی این مکان ها را افزایش می دهد.

۲- مشکلات و موانع توسعه سیستم های زمینه ساز شهر هوشمند در ایران و راه حل های مقدماتی

از اهم موانعی که در برابر توسعه سیستم های هوشمند و الکترونیک در ایران وجود دارد می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱ - عدم وجود یک تشکیلات منسجم
- ۲ - گرانی سیستم های الکترونیک
- ۳ - کمبود نیروهای متخصص و مراکز تحقیق و توسعه
- ۴ - کمبود آموزش مردمی و تبلیغات

آینده و برنامه‌ها

باید بسترسازی زیرساختی و جامع ارتباطات از دور جزء برنامه‌های اصلی سیاست‌های توسعه کشور باشد. در این زمینه ترغیب فعالیت همگانی و سرمایه‌گذاری کلان را نباید فراموش کرد.

کشورهای زیادی در جهان، حتی برخی از کشورهای همسایه ایران که جز کشورهای پیشرفته محسوب نمی‌شوند، قدم‌های موثری در زمینه سرمایه‌گذاری جهت ایجاد شهرهای هوشمند و جوامع مجازی برداشته‌اند. برای مثال دوبی با ۵۰ میلیون دلار هزینه به زیرساختی در زمینه ارتباطات از دور دست می‌یابد که بتواند ۸ مگا بیت در ثانیه انتقال اطلاعات داشته باشد (جلالی، ۱۳۷۹: ۱۲-۱۴).

پیرو کنفرانس ملی فن‌آوری اطلاعات در مالزی (در تاریخ ۱۹/۱۲/۱۹۹۶) سیاست‌های این کشور در زمینه رسیدن به یک جامعه مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات به صورت یک جریان سه مرحله‌ای تنظیم شده است:

- ۱- ایجاد و توسعه زیرساخت‌های فیزیکی و اطلاعاتی مناسب.
- ۲- ایجاد و توسعه امکانات کاربردی در زمینه فن‌آوری اطلاعات و بهبود استفاده از این فن‌آوری با جهت‌گیری به سمت نیازهای موجود کشور.
- ۳- تلاش برای رشد بیشتر به منظور تبدیل شدن به جامعه‌ای که موظف به تامین رفاه عمومی است.

در مسیر سیاست ذکر شده یکی از طرح‌ها، پروژه فن‌آوری عالی می‌باشد که براساس آن قرار است مالزی به مرکز اطلاعات جنوب شرقی آسیا تبدیل شود. طرح یک «دالان بزرگ رسانه‌های چند منظوره» که در سال ۱۹۹۶ گسترش یافت. نزدیک به ۲ میلیارد دلار هزینه در برداشته است (برومند، ۱۳۷۶: ۲۱-۲۲). بسیاری از کشورهای جهان جهت حل معضلات شهرسازی خود، به ویژه مشکلاتی که در نظام علمی-حرفه‌ای متعارف موجود قابل حل نیست، به راهکارهای دنیای مجازی روی آورده‌اند. در رویکردهای مربوط به دنیای مجازی می‌توان صورت برخی از مسایل شهری را عوض کرد و از ماهیت مسئله سازی آن کم کرد. برای مثال مسئله بفرنج و ترکیبی ترافیک، آلودگی محیط زیست و مصرف انرژی‌های فناپذیر فسیلی جهت سوخت که به شدت بر ناپایداری توسعه نیز تاثیر می‌گذارد با ساماندهی جوامع مجازی و فضای سایبری قابل حل است. با استفاده از تکنولوژی اطلاعات جوامع مجازی توسعه یافته، استفاده از تجهیزات و عرصه‌های کالبدی واقعی تعدیل شده و فضاهای سایبری نیز به کمک فضای کالبدی شهر می‌شتابند. بدین ترتیب توسعه استفاده از فن‌آوری‌های زمینه ساز شهر هوشمند و دنیای اطلاعاتی امری اجتناب‌ناپذیر در توسعه زمین و ساماندهی فضاهای شهری کشور ایران است.

ایران یک کشور توسعه یافته نیست، بنابراین شاید به نظر بیاید که خیلی زود است تا در مورد تاثیرات تکنولوژی اطلاعاتی بر ساخت شهرهای آن فکر کنیم. اما ذکر چند مورد در اینجا ضروری است. اولاً تحولات تکنولوژیک به سوی سیستم‌های جهانی حرکت می‌کند و جدا شدن از سیستم‌های جهانی به معنای کند کردن سرعت حرکت کشور در همه زمین‌های اقتصادی، فرهنگی، علمی، اجتماعی، به ویژه شهرسازی می‌باشد. ثانیاً تحولات تکنولوژی ارتباطات ثابت نموده است که ورود اثرات این تکنولوژی به کشور ما حتی بدون خواست ما امری اجتناب‌ناپذیر است، بنابراین اگر ما خود را آماده استقبال از تکنولوژی و بومی‌سازی آن نکنیم، تکنولوژی اطلاعات خود را بر ما تحمیل می‌کند لذا به جای اینکه تکنولوژی در خدمات ما باشد، ما اسیر تکنولوژی می‌شویم. در این راستا، سامانه، ساخت و هویت شهرهای موجود در جنگ بین ساز و کارهای برنامه‌ریزی و طراحی سنتی و هوشمند سر در گم خواهند شد. ثالثاً، از همه مهم‌تر با توجه به شرایط کنونی و مشکلات فعلی ایران که قبلاً بررسی شد ما نیازمند تکنولوژی اطلاعاتی هستیم. در مقایسه با کشورهایی که پیشرو در این تحولات هستند، نیاز ما به این تغییرات شدیدتر و بحرانی‌تر است. به عبارت دیگر در مسیر حرکت به سوی توسعه شهری با شیوه و ساز و کارهای سیستم‌های قبلی، کشور ایران نسبت به بسیاری از کشورهای جهان عقب‌تر است، اما از عصر اطلاعات زمان زیادی نمی‌گذرد و شاید بتوانیم با جایگزینی سریع سیستم‌های جدید، در یک میانبر بهینه مسیر را کوتاه‌تر کنیم تا بتوانیم فاصله خود را از کشورهای توسعه یافته کمتر کنیم. در این مورد چند سؤال کلیدی در باب شناخت تحولات شهرسازی آینده مطرح است:

- ۱- چه بخش‌ها، صنایع و شغل‌هایی به وسیله تکنولوژی اطلاعات اثر خواهند پذیرفت؟
 - ۲- با تغییرات نیازهای فضای کاری و کار از راه دور، تجهیزات و سامانه‌های فضایی مکان‌های کار، خرده‌فروشی‌ها، کارخانه‌ها و ادارات چگونه تغییر می‌کنند؟
 - ۳- برای ساماندهی مناطق مسکونی ناشی از رشد اداره‌های خانگی و مراکز ارتباط از راه دور چه استراتژی‌هایی باید اتخاذ کرد؟
 - ۴- چه ارتباط و واکنش متقابلی بین فضاهای واقعی متعارف طراحی نظیر زیرزمین، سطح خیابان، توده‌ها، آسمان و فضاهای مجازی و سایبری وجود خواهد داشت؟
 - ۵- در صحنه عملی فضای مجازی، زیرساخت‌ها، تسهیلات و تجهیزات شهری چه نقشی در تنظیم روابط بین زیرزمین و روی زمین، توده و فضا و نظیر آن ایفا خواهند کرد؟
- برای رسیدن به هدف‌های توسعه مبتنی بر محیط هوشمند

پی‌نوشت‌ها:

Electronic Retailing-۹	Virtual Planning-۱
Tele Education (Distance Learning)-۱۰	Local Area Network-۲
Electronic Banking-۱۱	Mail - E-۳
Wired and Wireless-۱۲	EDI-۴
Tele Communications-۱۳	Cyber Space-۵
Tele Center-۱۴	Telemonitored Work-۶
Virtual Reality-۱۵	TeleWorking-۷
	Virtual Communities-۸

منابع و مأخذ:

- امانی تهرانی، محمد (۱۳۷۹): «نقش کارتهای هوشمند در بهره‌وری بانکداری نوین»، ماهنامه بانک سپه، شماره ۹، آبان ۱۳۷۹: ۲۶-۲۳.
- برومند، آرش (۱۳۷۶): «دورنمای سال ۲۰۲۰ در مالزی»، انجمن انفورماتیک ایران، شماره ۱۳۷: ۲۲-۲۱.
- جام جم، روزنامه (۱۳۷۹): «کهکشان پنجم آماده دیدار می‌شود»، جام جم، شماره ۲۳۴، پنجشنبه ۲۰ بهمن ۱۳۷۹: ۱۴-۱۵.
- جلالی، علی اکبر (۱۳۷۹): «آسان سازی رابطه انسان با اطلاعات هدف شهر الکترونیک»، ماهنامه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، نشریه مناطق آزاد تجاری و صنعتی، شماره ۱۱۱، سال دهم، شهریور ۱۳۷۹: ۱۴-۱۲.
- جوانشیر، آرین (۱۳۷۹): «ارتباط و کاربردهای وسایل ارتباطی»، یادمان نشریه مرکز ارتباطات بین‌المللی تهران، تابستان ۱۳۷۹، شماره ۱۱: ۱۷-۱۴.
- چیت‌سان، علیرضا (۱۳۷۶): «آموزش علوم کامپیوتر و کاربرد مفاهیم عملی آن»، نشریه بانک تجارت، سال دوم، شماره ۶: ۳۹-۳۸.
- رضاران، امیر (۱۳۷۹): «حرکتی پسندیده»، روزنامه جام جم، شماره ۲۳۴، سال اول، ۲۰ بهمن ۱۳۷۹: ۱۷.
- کامپیوتر، روزنامه (۱۳۷۹): «مخابرات حق ندارد حق ارتباط ارزان را از ما بگیرد»، روزنامه کامپیوتر، ۲۰ بهمن ۱۳۷۹: ۶.
- کهزادی، نوروز (۱۳۷۹): «گذری از بانکداری سنتی به بانکداری الکترونیکی»، مجموعه مقالات اولین همایش بانکداری الکترونیکی، بانک توسعه صادرات ایران، تیرماه ۱۳۷۹: VII - X.
- گوی‌آباد، علی اکبر (۱۳۷۹): «بانکداری الکترونیکی یک انتخاب یا یک الزام»، مجموعه مقالات اولین همایش بانکداری الکترونیکی، بانک توسعه صادرات ایران، تیرماه ۱۳۷۹: ۱۲-۲.
- لوکوربوزیه (۱۳۵۵): «منشور آن»، ترجمه دکتر محمد منصور فلامکی، تهران، دانشگاه تهران.
- همشهری، روزنامه (۱۳۷۹): «رشد صنایع الکترونیک در ایران»، همشهری، سال هشتم، سه شنبه ۲۷ اردیبهشت ۱۳۷۹: ۱۴.
- همشهری، روزنامه (۱۳۷۹): «سهم ایران از صنعت با آینده غیرقابل تصور»، همشهری، سال هشتم، سه شنبه ۲۷ اردیبهشت ۱۳۷۹: ۸.
- همشهری، روزنامه (۱۳۷۹): «شهر اینترنتی و اقتصاد مبتنی بر ارتباطات»، همشهری، سال هشتم، سه شنبه ۱۰ خرداد ۱۳۷۹: ۷.
- Batty, Michael, 1995, The computable City, at: <http://www.geog.buffalo.edu/Geo666/batty/melbourne.html>.
- Blais, Pamela, 1996, How the Information Revolution Our Is Shaping Communities, Planning Commisionars Journal Vol: 24:16.
- Borsuk, Mark, 1996, What Is The Impact of Infotech On Commercial Real Estate?, Presented to: Real Estate Roundtable Stanford Business School Alumni Association, at: <http://www.telecommute.org/borsuk3.html>.
- Dittmar, H. and Cook, K., 1997, Mean Streets Pedestrian Report, at: <http://www.transact.org/mean/for.html>.
- Droege, P. (1997): "Intelligent Enviroments", Amsterdam, Eisevier Science B. V.
- Flehr, Mike and Cooper, Malcolm, 1997, Info-Tech Resource Guide: Land Use Impacts of Telecommunications, Planning Commisioners Journals, at: <http://www.Webcom.com/pcj/it/it-flehr.html>.
- Graham, Stephan, 1995, Cyberspace and the City, T & CP Journal: 198.
- Graham, Stephan, 1996, Imagining the Real-Time City: Telecommunications, Urban Paradigms and the Future of Cities, in Imagining Cites, edited by: Westwood, S. and Williams, J., London, Routledge.
- Marcus, Jason, 1997, The Environmental and Social Impacts of Telecommuting and Teleactivities: Chpt.7, at: http://www.oldgrowth.org/telecommute/7reduction_auto.html.
- Marshall, Alex, 1996, Technology Transforms The Places We Live, Metropolis Journal, at: <http://www.metropolismag.com/archives/960301-003.html>.
- Mitchell, Bill, 1994, Digital Communities: Urban Planning and Design in Cyberspace, A graduate seminar, Department of Urban Studies and Planning, MIT Mitchell, William J., 1995, City Of Bits, The MIT Press, Massachusetts.
- Moss, Mitchell L., 1996, Telecommunications Policy and Cities, New York University.
- Pearce, Neal R., 1998, The New Workplace, Urban Age Journal: 22.
- Quay, Ray, 1993, Telecommuting: Possible Futures for Urban & Rural Communities, Planning Commisionars Journal Vol: 12:16.
- Velibeyoglu, Koray (1999): "Impacts Of New Information Technociogies Upon Built Environment", at: <http://www.angelfive.com/ar/coreil/infotech.html>.