



## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

### توسعه فناوری و اثرات آن بر توسعه پایدار شهرها با تأکید بر نقش فناوری اطلاعات

ساسان مرشدی<sup>۱</sup>، نادر شوهانی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نور ایلام

۲- دکترای جغرافیا و برنامه ریزی شهری، عضو هیأت علمی دانشگاه پیام نور ایلام

2018.sa30@gmail.com

#### چکیده

در قرن حاضر توسعه شهرنشینی و افزایش جمعیت شهری مشکلات عدیده‌ای را برای محیط زیست و انسان‌ها به بار آورده که لزوم توجه به توسعه پایدار شهری را به وجود آورده است. از آنجا که شهرها محل استقرار هر پدیده نوین و جایگاهی برای پیشبرد فناوری و توسعه محسوب می‌شوند، میان توسعه فناوری و دستیابی به توسعه پایدار شهری، رابطه‌ی انکارناپذیری به چشم می‌خورد. از این رو این پژوهش با هدف بررسی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و اثرات آن در توسعه پایدار شهری انجام گرفته است. در این راستا به منظور جمع‌آوری اطلاعات از مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی مقالات و منابع اینترنتی و از تکنیک مطالعه اسنادی و از روش توصیفی استفاده شده است. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث پیاده‌سازی شهر الکترونیک و رشد هوشمند شهری می‌شود کاهش ترافیک، کاهش آلودگی‌های زیست محیطی، کاهش تردهای درون شهری، سرعت در ارائه خدمات، و امکان ارائه خدمات کارا تر و بهینه فارغ از محدودیت‌های زمانی و مکانی، حذف انتظار و صف، حمل و نقل و ترافیک هوشمند، ایجاد دولت الکترونیک، آموزش از راه دور و دورکاری از جمله کاربردهای بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در رسیدن به توسعه پایدار شهری می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** توسعه فناوری، فناوری اطلاعات و ارتباطات، توسعه پایدار شهری، شهر الکترونیک

#### مقدمه

شهرها محل استقرار هر پدیده نوین و جایگاهی برای پیشبرد تکنولوژی و توسعه به حساب می‌آیند. بطوریکه از دیرباز «شهر به عنوان نخستین شکل تمدن و کانون تقدس، قدرت، ثروت همواره در مرکز توجه فلاسفه و اندیشمندان اجتماعی قرار داشته است، مقوله‌ای که از دوران باستان تاکنون مدام دغدغه خاطر متفکران و صاحب نظران را فراهم نموده و اندیشه‌ها و نظریات مختلفی را معطوف به خود کرده است» (نوابخش، ۱۳۸۶: ۱۴). بر این اساس رویکردها و نظریه‌های مختلفی در حوزه شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری به منظور ارتقای کیفیت زندگی، حفظ منابع، کنترل آلودگی‌های زیست محیطی و ... همچون شهرهای پایدار، شهرهای الکترونیک، شهرهای اطلاعاتی و ... ارائه شدند. اما همه این رویکردها در واقع زیر مجموعه رویکردی جامع نگر به نام توسعه پایدار بودند. از این رو توجه به ابعاد توسعه پایدار و درک عمیقی از مفهوم آن لازم به نظر می‌رسد. در حال حاضر روند شهرنشینی چنان گسترش یافته است که کره زمین در حال تبدیل شدن به یک جهان شهری است. اما آثار سوء حاصل از شیوه‌های زندگی شهرنشینی سال‌هاست که معضلات و مشکلات مبهمی برای محیط زیست و انسان‌ها به بار آورده است که این موضوع لزوم توجه به توسعه پایدار را به وجود آورده است. در دهه‌های اخیر یکی از ارکان اساسی توسعه پایدار، دستیابی به توسعه پایدار شهری است و در این راستا مطالعات و برنامه‌ریزی‌های متعددی در جهت یافتن اصول و راهکارهای کاربردی در برنامه‌های توسعه شهری صورت گرفته است. «هدف فرایند توسعه شهری پایدار دستیابی به وضعیت



## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

پایداری جوامع شهری می‌باشد، فرایندی که هدف آن ایجاد یا تقویت ویژگی‌های پایداری در زندگی اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی شهر است» (پورغلام، ۱۳۹۲). در این میان یکی از راهکارهایی اساسی که منجر به توسعه پایدار شهری می‌شود و مورد توجه اندیشمندان قرار گرفته است توسعه فناوری می‌باشد. توسعه فناوری از ابعاد مختلفی قابل بحث و بررسی می‌باشد اما با توجه به اینکه قرن حاضر به عصر اطلاعات مشهور است در این پژوهش منظور از توسعه فناوری، توسعه در زمینه اطلاعات و ارتباطات می‌باشد.

در حال حاضر، روند افزایش توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث شده است تا دسترسی مردم به این فناوری از دیدگاه بسیاری از محققان یکی از پیش نیازهای اساسی جهت دستیابی به توسعه باشد. امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات رشد گسترده و چشمگیری در بین کشورهای مختلف داشته و مزایای فراوانی را برای کشورها ایجاد کرده است که برای جذب منافع حاصل از فناوری اطلاعات و ارتباطات، باید این فناوری اجرا و به صورت کارآمدی استفاده شود (Bridges, 2005: 11). توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی از ابزارهای استراتژیک در مدیریت صحیح مجموعه‌های انسانی بوده که شهرها، اصلی‌ترین بستر برای استفاده از این فناوری بشمار می‌روند. به دلیل اهمیت اطلاعات در فرآیند تصمیم‌گیری، فناوری اطلاعات در جهان با سرعت چشمگیری در حال توسعه است و گسترش شهرهای الکترونیکی می‌تواند فرصت‌های بسیاری را برای محیط زندگی، کار و تفریح مردم بوجود آورد. «امروز فناوری اطلاعات به عنوان یکی از تکنولوژی‌های نوین بشری، نه تنها خود دستخوش تغییرات ژرفی شده است بلکه به سرعت در حال تأثیرگذاری بر روی الگوهای زندگی، روش تحقیق آموزش، مدیریت، حمل نقل، مسائل امنیتی و دیگر زمینه‌های زندگی انسان است، لذا فناوری اطلاعات در حدود دو دهه قبل پا به عرصه میدان‌های علمی و صنعتی گذاشته و امروز به عنوان یک تخصص میان رشته‌ای با تلفیق علوم ریاضی، اطلاعات و اطلاع‌رسانی و مخابرات در فهرست تکنولوژی نوین جهان قرار گرفته است» (علی‌احمدی و عراقی، ۱۳۸۲: ۱). با توجه به تمرکز خدمات در شهرها و همچنین گسترش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و تأثیرات وسیع آن بر جنبه‌های مختلف زندگی شهروندان، امروزه بهره‌گیری از روش‌ها و فناوری‌های نوین در شهرها، به عنوان راهکاری اثر بخشی و کار آمد در عرصه خدمات رسانی شهری و در نتیجه کاهش معضلات ترافیکی و آلودگی‌های زیست محیطی به شماره می‌رود بنابراین این تحقیق با هدف بررسی نقش و تأثیر فناوری اطلاعات بر شهرها در دستیابی به توسعه پایدار شهری انجام گرفته است. در نهایت به دنبال پاسخگویی به سؤال زیر هستیم:

توسعه فناوری اطلاعات چه کاربردی در توسعه پایدار شهری دارد؟

### ۲- اهمیت و ضرورت تحقیق:

با آغاز قرن بیست و یکم، نقش و جایگاه فناوری نوین از جمله فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند دست‌یابی به توسعه بیش از گذشته هویدا شده است. توسعه چشمگیر فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و گسترش اینترنت از یک سو و نیاز مدیریت شهری به ایده‌های نو در اداره شهرها و ضرورت ارتقاء مشارکت شهروندان از سوی دیگر، ما را در برابر دروازه‌های شهرهای الکترونیک قرار داده است. امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش پایه‌ای در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جوامع ایفا کرده است (مرادی مفرد و همکاران، ۱۳۹۳). فناوری اطلاعات و ارتباطات به دنبال عصر صنعتی به وجود آمده و خواسته یا ناخواسته در تار و پود سازمان‌های امروزی نفوذ کرده است. به نحوی که در طی سال‌های اخیر، فناوری اطلاعات و ارتباطات توانسته تغییرات وسیع و سریعی را در ابعاد مختلف زندگی بشر ایجاد نماید و اطلاعات به عنوان کارآمدترین جنبه در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی مطرح شده که می‌تواند نقش مهمی در برنامه‌ریزی اصولی جهت بهره‌مندی از منابع انسانی و طبیعی ایفا نماید.

گزارش‌های معتبر جهانی نشان می‌دهد که ایران به لحاظ آمادگی دیجیتال در بین 69 کشور مورد بررسی جهان در رده آخر و در زمینه رتبه‌بندی جهانی دولت الکترونیک در جایگاه 95 قرار دارد (مرکز تحقیقات استراتژیک مجمع تشخیص مصلحت



## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

نظام). چنین وضعیتی از بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور ایران که قرار است مطابق سند چشم انداز توسعه ۲۰ ساله در جایگاه اول منطقه به لحاظ فناوری و علمی قرار بگیرد، چندان شایسته نیست و باید برای نظارت بر این بخش و بکارگیری جدی تر فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی به منظور دستیابی به اهداف توسعه همه جانبه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور اقدامات جدی صورت گیرد. از سوی دیگر با توجه به معضلات ناشی از آلودگی رو به افزایش هوا، ترافیک، رشد بی‌عدالتی‌های اقتصادی، آموزشی، اجتماعی و ... در جامعه، انجام تحقیقات علمی و ارائه راهکارهای مناسب جهت حل معضلات ناشی از شهرنشینی در قرن حاضر و دستیابی به اهداف توسعه پایدار از ضروریات اجتناب ناپذیر است.

با توجه به اهمیت فناوری اطلاعات، شاهد نقش و تأثیر آن در ارتباط با زندگی، فرهنگ، اقتصاد و سیاست در جوامع مختلف هستیم، در مقطع کنونی تمامی دولت‌ها بدنیاال اخذ سیاست‌ها و استراتژی‌های مناسب برای حصول بالاترین بهره از دستاوردهای نوین علم ارتباطات می‌باشد، به گونه‌ای که از جایگاه خاصی در برنامه توسعه آنها برخوردار است. بنابراین مطالعه چگونگی به کارگیری این فناوری، در کلیه زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی جوامع، مخصوصاً در بعد توسعه پایدار شهرها حائز اهمیت است.

### ۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر در پی بررسی تحلیلی بر بهره‌گیری از فناوری و اثرات آن بر توسعه پایدار شهرها می‌باشد، بنابراین با توجه به ماهیت موضوع، رویکرد حاکم بر این پژوهش توصیفی - تحلیلی است. این مقاله از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای - اسنادی می‌باشد. به این ترتیب در ابتدا توسعه پایدار، پایداری شهری، توسعه فناوری و فناوری اطلاعات و ارتباطات مورد بررسی قرار می‌گیرد، و در نهایت ایجاد شهر الکترونیک با توسعه فناوری و اثرات فناوری اطلاعات بر توسعه پایدار شهری مورد مطالعه قرار گرفته است و با استفاده از مطالعات انجام گرفته به سؤال مطرح شده پاسخ داده شده است.

### ۴- مروری بر تعاریف و مفاهیم

#### ۴-۱- توسعه پایدار

عنوان شدن پایداری را می‌توان نتیجه رشد منطقی آگاهی تازه‌ای نسبت به مسایل جهانی محیط زیست و توسعه دانست. این مسئله نیز به نوبه خود تحت تأثیر عواملی چون نهضت‌های زیست محیطی دهه ۵۰، انتشار کتاب‌هایی نظیر محدودیت‌های رشد و اولین کنفرانس سازمان ملل در مورد محیط زیست و توسعه در سال ۱۹۷۲ بود. امروزه، بحث توسعه پایدار، یکی از بحث‌های بسیار مهم و رایج در سطح بین‌المللی است. سازمان‌ها و نهادهای طرفدار محیط زیست در جهان و همچنین سازمان ملل از مهمترین ارگان‌های دخیل در این امر هستند. هرچند تاکنون تعریف جامعی از توسعه و توسعه پایدار ارائه نشده است، اما می‌توان گفت توسعه جریانی چندبعدی است که تجدید سازمان و دگرگونی کیفی کل نظام اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی منجر می‌شود. تعریف کمیسیون جهانی برانتلند از توسعه پایدار که بیش از همه مورد استفاده قرار گرفته است، توسعه پایدار را توسعه‌ای می‌داند که نیازهای کنونی را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهایشان برطرف کند (لشکری و سفلیایی، ۱۳۸۷). توسعه پایدار توسعه‌ای است که بتواند در دوره زمانی طولانی بدون اینکه خسارتی به محیط زیست وارد کند تداوم یابد. این عبارت حکم شعار حزبی سیاست‌های زیست محیطی دهه ۱۹۹۰ را یافته است. توسعه پایدار بر تحولات و رشد اقتصادی و اجتماعی به صورت فراگیر و همه جانبه با تأکید بر همبستگی میان نسلی استوار است. به این معنا که توسعه یافتگی و بهره‌مندی از مواهب کره خاکی حق همه بشر دانسته شده و معتقد است که نسل‌های بشر از هم گسسته نیستند، بلکه در مقابل یکدیگر مسئولیت دارند. این برهان بر استفاده پایدار از منابع طبیعی به خصوص منابع تجدید نشدنی و



## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

همچنین بهره‌مندی انسان‌ها از آب سالم، بهداشت مناسب و حفاظت از جنگل‌ها و مراتع تأکید دارد. اگر چه در ظاهر امر، توسعه پایدار یک مفهوم زیست محیطی است، اما به نظر می‌رسد این بحث زمانی منطقی از کارآمدی برخوردار خواهد بود که چهار بعد توسعه اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و فرهنگی با هم و در ارتباط متقابلشان مورد بحث قرار گیرد و توسعه پایدار بدون در نظر گرفتن هر یک از این مؤلفه‌ها به توسعه‌ای ناپایدار مبدل می‌شود (معصومی، ۱۳۹۰: ۲۳).

از نظر لمن و کاکس توسعه پایدار فرایند اصلاح و بهبود اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است که مبتنی بر فناوری و همراه با عدالت اجتماعی باشد به طریقی که اکوسیستم را آلوده و منابع طبیعی را تخریب نکند. توسعه پایدار به معنی افزایش منابع انسانی (توانمندی‌های اقتصادی، اجتماعی، فناوری و فرهنگی) است. همچنین توسعه پایدار نمی‌تواند بدون تفکر دقیق و در نظر داشتن امکان‌های انسانی اتفاق افتد. نکته بارز این نظریه این است که توسعه پایدار را یک فرایند دیده است، فرایندی پویا، پایدار و چند بعدی که بر فناوری و توأم با عدالت است بنابراین توسعه پایدار یک اتفاق یا رویداد نیست که یکباره اتفاق بیافتد، بلکه یک فرایند پویا و هدفمند است که در طول زمان و با برنامه‌ریزی تحقق می‌یابد و هدف آن ارتقاء سطح حیات انسان است و نیاز به هوشمندی، تجربه، شناخت و خلاقیت دارد. نکته مهم این نظریه توجه به عدالت اجتماعی است، یعنی توسعه پایدار باید در روند خود همواره عدالت اجتماعی را مد نظر قرار دهد و نابرابری‌های اجتماعی را از نظر فرهنگی و اقتصادی در مسیر خود بزدايد. نکته غایی این تعریف افزایش منابع انسانی و توانمند سازی جامعه است. یعنی توسعه پایدار در فرایند خود باید منابع انسانی را افزایش دهد که انسان‌هایی آگاه، کارآمد و خلاق تربیت کند (اسلامی، ۱۳۸۱: ۴۵).

پیگیری سیاست مبتنی بر توسعه پایدار، متضمن رعایت موارد ذیل می‌باشد:

۱. وجود نظامی سیاسی که مشارکت مؤثر شهروندان در فرآیند تصمیم‌گیری را تضمین کند.
۲. وجود نظامی اقتصادی که راه‌حلی برای تنش‌های برخاسته از توسعه ناهماهنگ و ناموزون را فراهم آورد.
۳. وجود نظامی تولیدی که تعهد حفظ مبانی بوم‌شناسی برای توسعه را محترم شمارد.
۴. وجود نظامی فناورانه که الگوهای پایدار برای تجارت و مالیه را پایه‌ریزی نماید.
۵. وجود نظامی بین‌المللی که الگوهای پایدار برای تجارت و مالیه را پایه‌ریزی نماید. (الیوت، ۱۳۸۷: ۵۵-۶۱).

نکته قابل توجه اینکه در تعاریف یاد شده برای توسعه پایدار، استفاده از فناوری به عنوان یکی از ارکان مهم تحقق توسعه‌ی پایدار به شمار می‌آید.

### ۴-۲- توسعه پایدار شهری

امروزه شهرها به عنوان مصرف‌کننده و توزیع‌کننده اصلی کالاها و خدمات، کانون توجه بحث‌های پایداری شده‌اند. بنابراین به منظور دستیابی به یک وضعیت پایدار واقعی در شهرها، تدوین سیاست‌هایی جهت حصول به شهرهای پایدار ضروری می‌نماید. به همین منظور مقوله‌ای مهم تحت عنوان توسعه شهری پایدار در طول دهه ۱۹۹۰ و تا به امروز مورد توجه قرار گرفته است. در بسیاری از شهرهای جهان مسائل و چالش‌های اساسی مانند ترافیک و تراکم زمین، ساختمان‌های متروک و خالی از سکنه، تغییر کاربری زمین، آلودگی صوتی، آلودگی آب و بسیاری از موضوعات زیست محیطی دیگر موضوع پایداری شهرها را مطرح می‌کنند. اندیشه توسعه شهری پایدار از جنبه‌های بسیار گسترده مطالعات در امور توسعه است. ارائه یک تعریف مشخص در این رابطه زیاد ساده نیست، اما سعی می‌شود معنی توسعه شهری پایدار از بین مفاهیم، اصول، و تاریخچه مطالعات کاربردی تشریح شود.

«توسعه‌ی پایدار شهری، یعنی تغییر تراکم و کاربری اراضی شهری جهت رفع نیازهای اساسی مردم در زمینه مسکن، حمل و نقل، اوقات فراغت و ... به گونه‌ای که شهر از نظر زیست محیطی قابل سکونت و زندگی و از نظر اقتصادی، قابل دوام و از نظر



## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

اجتماعی دارای برابری باشد» (کریمی، ۱۳۸۰: ۳۱). توسعه پایدار شهری به معنی بهره‌وری در استفاده از زمین و تشویق به استفاده مجدد از ساختمان‌هاست. با توجه به این که امروزه با مسائلی همچون گرم شدن هوا، مصرف بی‌رویه انرژی و استفاده بی‌قید و بند از منابع تجدیدناپذیر روبرو هستیم و شهرها جزو عوامل اصلی بروز این ناهنجاری‌ها در انسان و طبیعت می‌باشند، باید سیاست‌گذاری‌های اصولی و فرامنطقه‌ای را در به‌کارگیری و مصرف در پیش بگیریم. در واقع شهرهایی در قرن‌های آتی قابل زیست خواهند بود که پایداری خود را مدیون فروتنی، عطوفت و قبول مفهوم قناعت هستند (بحرینی، ۱۳۷۸: ۲۹۷).

بنابراین می‌توان توسعه پایدار شهری را بهبود کیفیت زندگی در ساختار شهری دانست که بهبود کیفیت زیست محیطی و توسعه انسانی پایدار را نیز به همراه دارد و به شکل‌گیری سرمایه اجتماعی و ایجاد عدالت اجتماعی مدد می‌رساند. مفهوم پایداری در توسعه، با بسترسازی برای افزایش رفاه شهروندی، افزایش امنیت انسانی و رضایتمندی اجتماعی ممکن می‌شود که بهبود زیرساختها و مسکن شهری و توزیع متناسب و عادلانه تسهیلات و خدمات شهری را به همراه دارد. در توسعه پایدار شهری، اصولی از قبیل ارتباط با طبیعت، امنیت و ایمنی، ارزیابی، آگاهی و دانش، وحدت و جامع‌نگری قابل توجه و تأکید هستند (ادهمی و حاتم‌وند، ۱۳۸۹).

توسعه پایدار شهری به عواملی هم چون کاهش شکاف امکانات و خدمات بین شهری، کاهش فقر، امنیت غذایی، مشارکت و حفظ محیط زیست بستگی دارد که خود نشان از بالندگی فرهنگی، رشد اقتصادی، ارتقاء آگاهی، افزایش تعداد تحصیل‌کردگان دارد. شهر بدون این عوامل نمی‌تواند قدم به عرصه توسعه و یا توسعه پایدار بگذارد. اگر چه ایجاد یا مهیا کردن همه این‌ها در زمان‌های گذشته هم از لحاظ مالی و هم از لحاظ نیروی انسانی سخت بوده است. ولی امروزه با پیشرفت فناوری به ویژه فناوری اطلاعات و ارتباطات این مشکل تا حدی حل شده است و زمینه‌های متعددی جهت فراهم کردن توسعه شهری و مناسبات بین شهرها را در آینده ساماندهی خواهد کرد. فناوری اطلاعات و ارتباطات شهری به عنوان پدیده هزاره سوم، رویکرد دانش‌محوری است که دانایی را به توانایی مبدل می‌سازد. فناوری اطلاعات و ارتباطات زندگی بشر را متحول کرده است و در آینده نه چندان دور اداره بخش اعظمی از امور بشر بدون استفاده از این فناوری مقدور نخواهد بود (جلالی، ۱۳۸۲: ۱۳).

### ۴-۳- فناوری و توسعه فناوری

فناوری عبارت است از هرگونه دانش کاربردی سیستماتیک مبتنی بر تجربه و یا تئوری‌های علمی که در سازمان‌ها، روش‌ها و مهارت‌های تولید، و ماشین‌آلات به منظور تبدیل عوامل تولید به کالاها و خدمات به کار رفته و بهبود و توسعه آنها به نحوی ایجاد مزیت رقابتی نماید. فناوری در سطح ملی مجموعه‌ای از توان‌ها برای تولید محصول یا صنعتی شدن است و هدف از کاربرد آن می‌تواند نیل به توسعه اقتصادی و بالا بردن توان رقابتی، رفاه عمومی، قابلیت دفاعی و رزمی، بهره‌برداری صحیح از منابع طبیعی، حفظ محیط زیست و ارتقاء فرهنگ، روابط و ساختارهای اجتماعی و ... باشد (اخوان و همکاران، ۱۳۸۰).

فناوری به عنوان حاصل خلاقیت و نوآوری متکی بر فکر و اندیشه انسان‌هاست و با نوآوری سروکار دارد. توسعه فناوری لزوماً حاصل نوآوری در محصولات و روش‌هاست. توسعه فناوری عبارت است از خلق فناوری جدید و متناسب با نیازهای جامعه با استفاده از دانش انتقال‌دهنده فناوری و مهارت و تجربیات کسب شده در روند انتقال فناوری و همچنین تحقیق و توسعه داخلی. توسعه فناوری به دنبال ایجاد و ارتقا سطح فناوری در یک بنگاه و یا یک جامعه است (مهدوی، ۱۳۸۰). این فرآیند شامل خلق فناوری نوین برای محصولات، فرآیندها، سیستم‌ها و موقعیت‌های بهتر یا کاملاً جدید از طریق بهره‌گیری از فناوری اکتساب شده و دانش، تجربه و مهارت حاصل از آن و تلفیق این دانش و تجربه و مهارت با داده‌ها و یافته‌های موجود در یک بنگاه است (خلیل، ۱۳۸۵).



## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

استفاده از فناوری، یک راهبرد مهم برای حل مشکلات و معضلات متنوع و مورد نیاز جامعه و توسعه شهرها پس از انقلاب صنعتی می‌باشد. امروزه باید از توسعه فناوری در زمینه‌های مختلف و به ویژه در توسعه و پایداری شهری بهره‌گیری نمود. با توجه به افزایش جمعیت شهری و به دنبال آن مشکلات به وجود آمده در حمل و نقل شهری، مدیریت، دفع و بازیافت ضایعات جامد شهر، ساخت و ساز و ساختمان، کمبود مصالح ساختمانی جدید همسو با اهداف توسعه پایدار و ... و پاسخگو نبودن روش‌های قدیمی، استفاده از فناوری‌های نوین در جهت رویارویی با این مسائل را اجتناب ناپذیر می‌نماید.

### ۴-۴- فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)

در عصر حاضر یکی از مهمترین رکن‌های اصلی قدرت، اطلاعات است. زندگی بشر از ابتدا از طریق کشاورزی و نیروی بازو شروع شد که با آغاز انقلاب صنعتی نیروی بازو، جای خود را به نیروی ماشین و کشاورزی، جای خود را به صنعت داد. البته صنعت به طور کامل جای کشاورزی را نگرفت بلکه در بعضی قسمت‌ها به کشاورزی کمک کرد و حال انقلابی دیگر به نام انقلاب دیجیتال آغاز شده و زمان زیادی از آغاز آن نمی‌گذرد که تحول بسیار گسترده‌ای را در زندگی انسان به وجود آورده است (Marshall, 2004: 22).

واژه فناوری اطلاعات اولین بار از سوی لویت وایزلو در سال ۱۹۸۵ به منظور بیان نقش رایانه در پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌ها و پردازش اطلاعات بیان شد و برداشتهای مختلفی وجود دارد. در مفهوم رایج فناوری به مجموعه‌ای از سخت‌افزارها و نرم‌افزارها و تجهیزات ارتباطات دلالت دارد (موسی‌خانی و همکاران، ۱۳۸۹). تکنولوژی اطلاع‌رسانی، مجموعه ابزارها، ماشین‌ها، دانش فنی، روش‌ها و مهارت‌های استفاده از آنها در تولید، داد و ستد، پردازش، انباشت، بازیافت، جابجایی، انتقال و مصرف اطلاعات، از ساده‌ترین تا پیچیده‌ترین و از اولی‌ترین تا پیشرفته‌ترین مراحل اطلاعاتی است. با این تعریف، تمامی سخت‌افزارها مانند رایانه و لوازم جانبی آن و همچنین ابزارهای ارتباطی دوربرد، شبکه‌های اطلاع‌رسانی، اینترنت و نیز بسیاری از نرم‌افزارهای دیگر که برای ذخیره، پردازش، آماده‌سازی، بازیابی و مصرف اطلاعات به کار می‌روند، در این رده قرار می‌گیرند (لاودن کنت سی و لاودن جین پی، ۱۳۸۰: ۴).

فناوری اطلاعات و ارتباطات مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار و فکر می‌باشد که گردش و بهره‌برداری از اطلاعات را امکان پذیر می‌سازد (pahjola, 2000: 21). فناوری اطلاعات و ارتباطات را می‌توان فناوری‌ها و ابزارهایی دانست که افراد آن‌ها را برای توزیع و گردآوری اطلاعات و ارتباط داشتن با دیگران (اعم از افراد، گروه‌ها و یا سازمان‌ها) از طریق رایانه‌ها و شبکه‌های رایانه‌ای مرتبط به هم به کار می‌گیرند. به عبارتی فناوری‌هایی که ما را در ضبط، ذخیره‌سازی، پردازش، بازیابی، انتقال و دریافت اطلاعات یاری می‌کند (هدایتی مقدم: ۱۳۸۷: ۱۷) و از جمله تجهیزاتی که برای این هدف به کار برده می‌شود عبارتند از: کامپیوتر، شبکه، تجهیزات ارتباطی، فکس و نرم‌افزارهای الکترونیکی (Lucass, 2000: 11).

### ۵- توسعه فناوری و ایجاد شهر الکترونیک

امروزه جامعه‌ای پیشرفته‌تر است که به لحاظ اطلاعاتی سرعت و قابلیت بیشتری در تولید و تبادل اطلاعات داشته باشند. با توجه به تکنولوژی‌های جدیدی که پیچیدگی زندگی اجتماعی را به دنبال دارند، نیازمند تسهیل امور مختلف زندگی هستیم و بدون توجه به فناوری، بسیاری از امور زندگی، قابل عمل، پیگیری و اجرا نیست. شهر الکترونیک یکی از خاستگاه‌های مدیران شهری و شهروندان در عرضه کردن و مورد استفاده قرار دادن خدمات شهری است. «شهر الکترونیک عبارت از شهری است که در آن اداره امور شهروندان که شامل خدمات و سرویس‌های دولتی و سازمان‌های بخش خصوصی به صورت برخط (آنلاین) و به صورت شبانه روزی می‌باشد، در هفت روز هفته با کیفیت و ضریب ایمنی بالا انجام می‌گیرد، یا به عبارتی دیگر می‌توان گفت در شهر الکترونیک تمام خدمات مورد نیاز ساکنان از طریق شبکه‌هایی اطلاع‌رسانی تأمین می‌شود» (Hurley and





## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

( Shakeeli , 2000: 6 ) بدین ترتیب دیگر نیازی به حرکت فیزیکی شهروندان برای دسترسی به خدمات دولت و نهادهای خصوصی نیست. در این شهر، نهادهای دیجیتالی جایگزین ادارات فیزیکی می‌شوند و سازمان‌ها و دستگاه‌هایی همچون شهرداری‌ها، حمل و نقل، سازمان آب منطقه و نظایر آن بیشتر خدمات خود را با استفاده از امکاناتی که فناوری اطلاعات و ارتباطات در اختیار آنان قرار می‌دهد به مشترکین و مشتریان خود ارائه می‌دهند. «مهمترین اثر شهر الکترونیکی، کاهش هزینه‌های مدیریت شهری هم از سوی شهروندان و هم از سوی مدیران شهری است. کاهش تردهای درون شهری، سرعت در ارائه خدمات، کاهش مشکلات زیست محیطی (همچنین آلودگی هوا و آلودگی صوتی) و امکان ارائه خدمات کارا تر و بهینه به صورت بیست و چهار ساعته و هفت روز در هفته، فارغ از محدودیت‌های زمانی و مکانی به شهروندان از سایر مزایای این دیدگاه جدید است» ( pergamon,1998: 7 ).

فعالیت‌های انجام گرفته در یک شهر الکترونیک را می‌توان به مجموعه‌هایی تقسیم کرد که بعضی از آنها عبارتند از:

۱. فعالیت‌های اداری: مثل ثبت اسناد و املاک، درخواست پاسپورت و امثال آن.
۲. فعالیت‌های بانکی: مثل پرداخت قبوض، برداشت پول از حساب، انتقال پول و ...
۳. فعالیت‌های تفریحی: مثل بازی‌های رایانه‌ای، بازدید از موزه‌ها و پارک‌ها،
۴. کسب اطلاعات: اخبار روزنامه، وضعیت آب و هوا، ترافیک شهری، ساعات پرواز هواپیماها و ...
۵. فعالیت‌ها تجاری: مثل خرید و فروش کالا، موسیقی، فیلم و مواد غذایی.
۶. فعالیت‌های علمی: تحقیق در مورد پروژه‌ها، یافتن مقاله، دسترسی به منابع معتبر و کتاب و تالیفات
۷. فعالیت‌های آموزشی: مدرسه، دانشگاه، و سایر آموزشگاه‌ها.
۸. فعالیت‌های سیاسی: شرکت در انتخابات، اعلام نظر به مجلس و بخش‌هایی سیاسی باز
۹. فعالیت‌های مسافرتی: رزرو بلیت سفر، رزرو هتل و کرایه اتومبیل.
۱۰. کاربایی و درخواست کار: آگاهی یافتن از فرصت‌های شغلی، پرکردن فرم درخواست کار
۱۱. فعالیت‌های درمانی: مراجعه به پزشک و اطلاع از تازه‌های پزشکی.
۱۲. فعالیت‌های تصمیم‌گیری: بهترین و خلوت‌ترین مسیر در شهر برای رسیدن به مقصد، بهترین رستوران برای صرف غذا، بهترین اماکن تفریحی و سایر بهترین‌ها (سرافرازی و همکاران، ۱۳۸۸).

### ۶- چشم اندازهای شهر الکترونیک

- ارائه خدمات مطلوب به شهروندان و گردشگران در هر زمان و هر مکان.
- ایجاد یک شهر نمونه برای زندگی، کار و اوقات فراغت.
- ایجاد محیط اقتصادی پویا با قابلیت رقابت.
- کاهش سفرهای درون‌شهری با توسعه کاربردهای فناوری اطلاعات.
- شفاف‌سازی فرآیندهای کاری.
- ارائه کلیه خدمات مورد نیاز شهروندان به صورت برخط.

### ۷- راهبردهای شهر الکترونیک

- ایجاد و توسعه زیرساخت اطلاعاتی با ظرفیت بالا.
- نظارت هوشمند همراه با ارتقاء خدمات شهری و امور مرتبط با مدیریت شهری.
- آموزش فراگیر شهروندان و کارکنان جهت استفاده از خدمات شهر الکترونیکی.



## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

- یکپارچه‌سازی سیستم‌های مدیریتی و عملیاتی شهرداری و سازمان‌های مرتبط.
- پیش‌بینی و ایجاد منابع پایدار درآمدی برای پروژه‌های شهر الکترونیکی.
- بازنگری و بهبود روندهای جاری و رویه‌های مورد نیاز و مؤثر در شهر الکترونیکی.
- ارتقاء کیفیت، خدمات و آموزش نیروی انسانی.
- ایجاد پایگاه اطلاعات شهری به منظور اطلاع‌رسانی به موقع مدیران جهت اتخاذ تصمیم در مدیریت شهری (جلالی، ۱۳۸۶: ۶۴).

### ۸- شهر الکترونیک و دستیابی به توسعه پایدار

شهر همانند یک موجود زنده دائماً در حال بازسازی و رشد و نمو است. تحولات و فعالیت‌های مختلف اجتماعی و اقتصادی در شهر نیاز به فضا و زمین دارد و در صورت کنترل و مدیریت صحیح، انرژی و منابع به شکل بهینه مصرف می‌گردد. بدیهی است با تغییر اساسی در نحوه فعالیت‌های شهروندان و به کارگیری سیستم‌ها و فناوری‌های فوق مدرن، تغییرات اساسی در کالبد و روش استفاده از اراضی نیز صورت خواهد گرفت. شهر الکترونیک یکی از مفاهیم نو ظهور است که با پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات متولد شده و قابلیت حل بسیاری از مشکلات بخرنج و پیچیده زندگی امروزی به ویژه در راستای اهداف توسعه پایدار را دارا می‌باشد. بنابراین رشد هوشمند شهرها تاثیر بسزایی در حل بسیاری از مسائل و مشکلاتی دارد که شهرها و شهرنشینی در عصر حاضر با آن مواجه هست. از این پس مراکز شهری، محلات شهر و حومه آن عملکردی متفاوت با تقسیمات شهرهای سنتی خواهند داشت. سرعت انتقال داده‌ها به اندازه‌ای افزایش می‌یابد که بعد فاصله و موقعیت فعالیت‌ها تاثیری در کیفیت نخواهد داشت و بنابر این بسیاری از امکانات شهری به دورترین نقاط منطقه گسترش می‌یابد.

همانگونه که اشاره شد توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث رشد هوشمند شهری شده است. «رشد هوشمند شهری یعنی توسعه حساس نسبت به محیط زیست با هدف کاهش وابستگی به حمل و نقل ماشینی، کاهش آلودگی هوا و کارآمدتر کردن سرمایه‌گذاری در زیرساختها. رشد هوشمند یک توسعه برنامه‌ریزی شده است که از فضاهای باز و زمین‌های کشاورزی محافظت می‌کند، جامعه را احیا می‌سازد و گزینه‌های حمل و نقل بیشتری را فراهم می‌سازد. توجه زیادی به تراکم بالاتر و کاربری مختلط با دسترس مناسب و حمل و نقل آسان دارد. تئوری رشد هوشمند یک تئوری حمل و نقل برنامه ریزی شهری است که روی رشد در داخل شهر تمرکز می‌کند و در مقابل پراکندگی، روی فشرده‌سازی شهر تاکید دارد و طرفدار کاربری‌های فشرده، حمل و نقل محور و دوستدار پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری است. دکتر ساموئل استالی پژوهشگر در زمینه رشد هوشمند شهری این تئوری را اینگونه تعریف می‌کند رشد هوشمند شهر یک سعی جدید است، مانند یک لگام و افسار کنترل برای منطقی کردن گسترش و توسعه شهرها و مدیریت رشد هوشمند شهری روشهای اعمال اینگونه کنترلهاست. رشد هوشمند به دنبال محدود کردن رشد نیست بلکه سعی در وفق دادن مسأله به مسائل محیطی و اقتصادی و اجتماعی دارد. اهداف این تئوری این است که مردم را آگاهی دهد که چگونه توسعه فناوری می‌تواند کیفیت زندگی را ارتقا بخشد» (ملکی و همکاران، ۱۳۹۲).





## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

مزایای رشد هوشمند شهری در راستای اهداف توسعه پایدار (رهنما، عباس زاده، ۱۳۸۷: ۵۴)

اقتصادی	اجتماعی	محیطی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- هزینه های توسعه مرا کاهش می دهد</li> <li>- هزینه های خدمات عمومی را کاهش می دهد.</li> <li>- حمل و نقل موثرتر.</li> <li>- صناعی را که به کیفیت محیطی بالا وابسته اند حمایت می نماید (توریسم، کشاورزی و ...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- گزینه های حمل و نقل و قابلیت حرکت را توسعه می دهد.</li> <li>- ایجاد همبستگی اجتماعی بین شهروندان</li> <li>- صنایع فرهنگی منحصر بفرد را حفظ می نماید (مکان های تاریخی، همسایگی تجاری و ...)</li> <li>- عملیات فیزیکی و سلامتی را افزایش می دهد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حفظ فضای سبز و سکونت گاه ها</li> <li>- کاهش آلودگی هوا</li> <li>- افزایش بازده انرژی</li> <li>- کاهش آلودگی آب ها</li> <li>- کاهش اثر جزایر گرمایی</li> </ul>

هدف از طرح شهرهای الکترونیک دستیابی به برخی از اهداف توسعه پایدار می باشد و مشاهده می شود که ابعادی از توسعه پایدار تنها با استقرار شهر الکترونیک محقق می شود. کاهش زمان اتلاف شده شهروندان در ترافیک، عرضه بهتر خدمات، توزیع عادلانه تر امکانات، کاهش آلودگی محیط زیست، افزایش اشتغال و بهبود مدیریت پایدار شهری از ویژگی های اجتماعی شهرهای الکترونیکی است. ایجاد کتابخانه دیجیتالی، افزایش سواد و ایجاد نوعی جهان نگری است که به افزایش رفاه و ارتقای فرهنگ کمک می کند. در واقع در شهر الکترونیکی دیگر شهر به مثابه کالبدی که ساختمان های بلند، خیابان های پرترافیک و آلودگی زیست محیطی را در بر می گیرد نیست، بلکه شهری است که در آن تعامل میان شهروندان و مسئولان اهمیت بیشتری می یابد و این تعاملات دو سویه است که محیط اجتماعی مطلوبی را برای شهروندان ایجاد می کند و در دستیابی به اهداف توسعه پایدار نقش دارد.

ارتباط دستاوردهای شهر الکترونیک با مؤلفه های توسعه پایدار (قادری و امیری، ۱۳۸۶: ۱۰۷).

مؤلفه های توسعه پایدار	دستاوردهای شهر الکترونیک
اقتصادی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ایجاد یک منبع ثابت درآمد از طریق ایجاد سیستم گردش پول</li> <li>- افزایش بهره وری</li> <li>- ایجاد اشتغال</li> <li>- کاهش هزینه</li> <li>- صرفه جویی در وقت و انرژی</li> <li>- کاهش فساد اداری و افزایش شفافیت</li> </ul>
اجتماعی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- فراهم آوردن خدمات با کیفیت و سرعت بالا</li> <li>- توزیع عادلانه خدمات</li> <li>- فراهم آوردن محیط آموزشی مادام العمر</li> <li>- دسترسی ۲۴ ساعته به خدمات شهری</li> <li>- تسهیل هویت بخشی به شهر</li> <li>- افزایش مشارکت شهروندان در مدیریت شهری</li> <li>- بسترسازی برای مدیریت واحد شهری</li> </ul>
محیط زیست	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کاهش ترافیک</li> <li>- کاهش آلودگی هوا و منابع طبیعی</li> </ul>



## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

در شهرسازی هوشمند و پایدار اختلاط و همجواری فعالیت‌های شهری مجاز است و به کاهش مصرف انرژی و افزایش خودکفایی می‌انجامد. استفاده از کاربری‌های مختلط شهری و چند منظوره در نظام کاربری شهر بر خلاف آنچه که در شهرسازی مدرن محدود شده است، نتایج مفیدی را از قبیل امکان استفاده متناسب با نیاز و کاهش مصرف و تنوع و سرزندگی به همراه دارد. استفاده بهینه و چند منظوره از فضاها و کاربری‌های مختلط در سطح شهر در طول ساعات شبانه روز صرفه جویی در زمان و فضا و ساختمان را به دنبال دارد. عملکرد محلات شهری با وجود فناوری‌های جدید ارتقاء یافته است و در ترافیک، حمل و نقل و توزیع کالا و خدمات تاثیر مثبت و با مصرف انرژی کمتر نقش خواهد داشت.

در ادامه به مهمترین کاربردهای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرها به منظور دستیابی به اهداف توسعه پایدار اشاره می‌شود:

**افزایش سرعت:** محاسبه و پردازش سریع اطلاعات و انتقال فوری آن، زمان انجام کار را کاهش و در نتیجه بهره‌وری را افزایش می‌دهد. فناوری اطلاعات امکان جستجو و دستیابی به اطلاعات را نیز فراهم می‌کند (شیخ کاظم، ۱۳۸۶: ۴). درک سرعت انتقال در این فضا، شهرنشینی متفاوتی را با شهرنشینی سنتی قدیم به وجود می‌آورد. پرداخت قبض آب، تلفن، برق و گاز همراه با بسیاری از نقل و انتقال‌های مالی و یا انجام امور اداری مربوط به شهرداری‌ها و ... با سرعت اشاره به دکمه ماوس و یا دادن و گرفتن یک مجموعه اطلاعات می‌تواند صورت بگیرد (Van Veen et al., 1998).

**ایجاد مکان کار تمام وقت:** به کمک فناوری اطلاعات بسیاری از اعلام‌ها و مراجعات افراد و غیره از طریق شبکه‌های کامپیوتری و به صورت خودکار انجام می‌گیرد. در نتیجه رفت و آمدها کاهش می‌یابد که این کاهش مراجعات با صرفه جویی در زمان و انرژی همراه است.

**حذف انتظار و صف:** کاهش زمان انتظار شهروندان برای دریافت خدمات و کاهش میزان وقت تلف شده در صف‌های متعدد شهری موجب افزایش عمر مفید شهروندان و افزایش میزان بهره‌وری از زمان می‌شود (شیخ کاظم، ۱۳۸۶: ۴).

**کاهش آلودگی هوا:** کاهش ترافیک به وجود آمده در نتیجه افزایش استفاده از اینترنت در انجام فعالیت‌های شهری مسلماً کاهش آلودگی ایجاد شده توسط اتومبیل‌ها در سطح شهر را، در بر خواهد داشت (خیام باشی، ۱۳۸۶: ۲).

**حمل و نقل و ترافیک هوشمند:** فناوری‌های نوین در کسب اطلاعات از کیفیت و حجم ترافیک در شهر و هدایت آن نقش موثری دارند. کار برد ابزارهای GPS و کنترل هوشمند نقاط بحرانی، برای راه یابی و ترابری در شهر به کنترل راه‌بندان‌ها و کمتر شدن مسیرها صرفه جویی‌های قابل توجهی را در پی دارد. بعلاوه نقش قوی مراکز فرعی با گرایش به خدمات اطلاعاتی هم اکنون به طور عام به عنوان یک ویژگی "شهر آینده" معرفی شده است (Castells, 1989).

**سیستم توزیع خدمات و کالا:** اگر فعالیت از راه دور یک آرایش شهری چند هسته‌ای را مورد حمایت قرار دهد، بطوریکه فاصله‌های بین خانه‌ها، مراکز کاری، فروشگاه‌ها 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 می‌یابد (Marcus, 1997) با وجود سیستم‌های اطلاعاتی و خرید فروش، سفارش کالا و خدمات بسیاری از واسطه‌های مربوط نیز حذف می‌شود و اینگونه خدمات با سرعت و دقت بیشتر مستقیماً به دست مصرف کننده می‌رسد. به این ترتیب در زمان و انرژی صرفه جویی خواهد شد.

**مقابله با بحران‌های اجتماعی و بلایای طبیعی:** هزینه‌های مقابله شهر با حوادث و رویدادها، با شناخت و هشدارهای سریع به حداقل می‌رسد و شهر انعطاف پذیری و توانایی لازم را در جهت مقابله با حوادث غیرمترقبه را می‌یابد. اطلاعات دقیق از بروز مشکلات و خبررسانی و سیستم‌های هشدار دهنده، از مزایای سیستم‌های هوشمند در تاسیسات شهری است و با آگاهی و عکس العمل به موقع ضرر و زیان‌های جانی و مالی را می‌توان کاهش داد.



## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

**دولت الکترونیک:** در حال حاضر بسیاری از کشورهای جهان برای حل معضلات شهری خود، به ویژه مشکلاتی که در نظام علمی- حرفه‌ای متعارف موجود قابل حل نیست، به راهکارهای دنیای مجازی روی آورده‌اند که عموماً تحت عناوینی نظیر "شهر دیجیتال" یا "دولت الکترونیک" معرفی می‌شوند. در چنین رویکردهایی، تولید و ارائه خدمات تنها محدود به اطلاعات دیجیتال بوده و از طریق ارتباطات دیجیتال و الکترونیکی تحت سلسله مراتب بالا به پایین یعنی ارائه اطلاعات از سوی مسئولان مربوطه به شهروندان صورت می‌پذیرد. در شهر هوشمند بکارگیری فرایندهای نوین در زمینه‌های مختلف شهری جهت افزایش مشارکت شهروندان وجود دارد به گونه‌ای که هریک از افراد جامعه دیدی آینده نگر نسبت به شهر و مسائل و مشکلات آن داشته و همواره خود را تاثیرگذار در جهت هوشمند سازی شهر می‌دانند. بنابراین یکی از تفاوت‌های عمده میان شهر هوشمند و شهر دیجیتال، توانایی شهر هوشمند در پاسخگویی و حل مسائل شهری شهروندان از پایین به بالا است.

براین اساس شهروندان شهر هوشمند به دلیل آگاهی بیشتر در مورد شهر خودشان و مشارکت در اداره آن، از مسئولیت‌پذیری بالایی در قبال شهر خود برخوردارند و در سطح مشارکتی خود، تولیدکننده خدمات خواهند بود. بدین ترتیب است که زندگی شهری در شهر هوشمند سرزنده و پویا می‌شود.

**دور کاری و کنترل از راه دور:** در گذشته و در دوره صنعتی کار در محل ثابت و در ساعات مشخص در عرصه تولید و مدیریت نقش اساسی در مدیریت جامعه مدرن داشت. مجتمع‌های خدماتی و اداری نیاز به فضاهای خاص در ساعات مشخصی از شبانه روز داشتند و رفت و آمد در ساعاتی از روز به اوج می‌رسید. امکانات پارکینگ خودروها نیز محدود و پر هزینه بود. در حالیکه با نظام دور کاری و کنترل از راه دور به زمان و مکان خاص نیازی نیست. همه امور مالی و اداری در هر مکان و ساعتی از شبانه روز بدون نیاز به مراجعه حضوری امکانپذیر است. 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 ایمیل و ...) است. در این روش ممکن است کار در خانه انجام شود و یا احتمالاً در مرکزی که از دفتر اصلی به کارمند نزدیکتر است. (Dittmar, 1997)

**آموزش از راه دور:** در شهر هوشمند، در ضمن افزایش مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها، نظام آموزشی به کمک ساختارهای اطلاعاتی هوشمند و نظام کارآمد سیستمی تحول اساسی یافته است. بانک‌های اطلاعاتی و کتاب‌های آموزشی دیجیتال به کمک آموزش تمام شهروندان و دانشجویان و سیستم‌های آموزشی آمده‌اند. هزینه آموزش با وجود کتاب‌های دیجیتالی و کلاس‌های مجازی، کنفرانس‌های مجازی و آزمایش و ارزیابی از راه دور، کاهش چشمگیری دارد.

### نتیجه‌گیری

رشد بی‌رویه جمعیت و توسعه لجام گسیخته شهرها، پس از انقلاب صنعتی، منجر به افزایش آلودگی محیط زیست، کمبود منابع، مشکلات حمل و نقل، ترافیک شهری و ... شد، این موضوع اندیشمندان طراحی، مدیریت، و برنامه‌ریزی شهری را بر آن داشت که به دنبال راه حلی برای برون رفت از این معضل باشند. در این میان توسعه پایدار به عنوان رویکردی همه جانبه پاسخگوی نیازها و خواسته‌های متخصصین امر به نظر رسید، چرا که دارای ابعاد اقتصادی، زیست محیطی، و اجتماعی - فرهنگی، و اهدافی همچون ارتقای کیفیت زندگی، حفظ منابع، کنترل آلودگی‌های زیست محیطی و ... بود. برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار و با تکیه به ابعاد آن، استفاده از روش‌های قدیمی دیگر پاسخگو نبود. از سویی دیگر پیشرفت روز افزون فناوری سبب ایجاد تغییراتی در زندگی جوامع شهری شده بود که به دنبال هماهنگی با این تغییرات، استفاده از فناوری‌های نوین همسو با توسعه پایدار، در تمامی علوم و زمینه‌ها پیشنهاد شد. امروزه هر گونه حرکت جهت دست‌یابی به توسعه بدون



## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

توجه به فناوری‌های نوین و به خصوص فناوری اطلاعات و ارتباطات امری بیهوده و شکست خورده محسوب می‌شود. در این راستا ایجاد شهر الکترونیک به عنوان راهکار بی‌بدیل حل معضلات شهری مورد توجه شهرسازان و مدیران شهری واقع شده است. بنحوی که جنبه‌هایی از توسعه پایدار تنها از طریق ایجاد شهرالکترونیک محقق می‌شود و این اهمیت ضرورت ایجاد شهر الکترونیک در توسعه پایدار را نشان می‌دهد.

به منظور دستیابی به توسعه پایدار شهری در ایران، استقرار شهر الکترونیک با توجه به زیرساخت‌های لازم و فرهنگ سازی به منظور استفاده از فناوری اطلاعات ضروری می‌باشد. بنابراین تمام کسانی که می‌خواهند در عصر حکمرانی اطلاعات، زندگی موفق داشته باشند نیازمند فراگیری مهارت‌های لازم در فناوری اطلاعات هستند. آموزش مهارت‌های شهروند الکترونیکی، توانایی استفاده از فناوری‌های ارتباطی نوین را در شهروندان افزایش می‌دهد و به ترتیب آن‌ها را برای استفاده از تسهیلات و خدمات دولت الکترونیک آماده می‌سازد. در صورت بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرها و ایجاد و توسعه شهر الکترونیک، قسمت عمده‌ای از مبادلات و مراودات درون شهری کاهش خواهد یافت و به تبع آن از ترافیک، آلودگی‌های زیست محیطی کاسته خواهد شد و این با اهداف توسعه پایدار مطابقت دارد.

بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات و ایجاد شهر الکترونیکی مزایای بسیاری در راستای دستیابی به اهداف توسعه پایدار به دنبال دارد که از آن جمله می‌توان به افزایش مشارکت شهروندان در مدیریت شهر، کاهش فساد اداری و افزایش شفافیت در پاسخگویی به مردم، کاهش آلودگی‌های زیست محیطی، کاهش ترافیک، صرفه‌جویی در زمان، افزایش دقت، سرعت، کاهش زمان و هزینه و در نتیجه بهبود کیفی و کمی انجام فعالیت‌ها، افزایش آگاهی شهروندان و رشد و توسعه شهری اشاره کرد. توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات به منظور پیاده سازی شهر الکترونیک علاوه بر توسعه پایدار شهری، می‌تواند نقش مثبت و سازنده‌ای را در راستای ارتقای خدمت رسانی به شهروندان و تسریع در روند ارائه خدمات به شهروندان و در نهایت مدیریت یکپارچه شهری ایفا کند. در نهایت پیشنهاد می‌گردد مدیران و برنامه ریزان شهری به منظور دستیابی به توسعه پایدار شهری با توجه به نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات از تجارب کشورهای موفق در این زمینه استفاده کنند و زیر ساخت های لازم را برای رسیدن به این مهم فراهم کنند. علاوه بر فراهم نمودن زیرساخت‌های لازم، باید فرهنگ سازی لازم در این زمینه صورت گیرد. همچنین آموزش عمومی به شهروندان در خصوص استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در استفاده از خدمات شهری و آموزش تخصصی در جهت نیروهای متخصص برای خدمت رسانی ضروری می‌باشد. در این راستا انجام مطالعات استراتژیک و تدوین برنامه‌های جامع در ایجاد زیرساخت‌ها و پیاده سازی شهر الکترونیک باید صورت گیرد.

### منابع

- ادهمی، جمال و همکاران، نقش شهرداری در مدیریت توسعه پایدار شهری: چالش‌ها و موانع پیش روی آن، جایگاه ورزش همگانی در سلامت و شادی شهروندان منطقه ۲ شهر تهران، تهران، شهرداری تهران، شرکت اندیشه سرای شهر، ۱۳۸۹.
- اخوان، علی و همکاران، نانوتکنولوژی آئینه آفرینش، گروه فرهنگ سازی، ترویج و آموزش شرکت پژوهشگران نانوفناوری، ستاد توسعه فناوری نانو، تهران، ۱۳۸۰.
- اسلامی، غلامرضا، مواجهه با مشکلات و توسعه درونزا، نشریه صفا، شماره ۳۴، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ۱۳۸۱.
- البیوت، جنیفر، بررسی مفاهیم توسعه پایدار، ترجمه احمد بالان، ماهنامه جهاد شش ۲۱۸ و ۲۱۹، ۱۳۷۸.
- بحرینی، سیدحسین، تجدد، فراتجدد و پس از آن در شهرسازی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.
- پورغلام، هادی، مدیریت و توسعه شهری، کنفرانس معماری و شهرسازی و توسعه پایدار با محوریت از معماری بومی تا شهر پایدار، موسسه آموزش عالی خاوران، مشهد، ۱۳۹۲.
- جلالی، علی اکبر، شهر الکترونیک، تهران: مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۲.
- جلالی، علی اکبر، شهر الکترونیکی، ماهنامه توسعه کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات، سال پنجم، شماره دوم، ۱۳۸۶.
- خلیل، طارق، مدیریت تکنولوژی، ترجمه باقری، سید کامران؛ ملت پرست، ماهور، چاپ اول، تهران: انتشارات متن، ۱۳۸۵.



## چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

- خیام باشی، احسان، مدیریت واحد شهری و آرایه مدل رشد پلکانی جهت ایجاد شهر و سازمان الکترونیکی مبتنی بر تجربه شهرداری الکترونیکی شهر اصفهان، اولین کنفرانس بین المللی شهر الکترونیک: تهران، ۱۳۸۶.
- رهنما محمدرحیم، عباسزاده غلامرضا، اصول، مبانی و مدل‌های سنجش فرم کالبدی شهر، چاپ اول، مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۷.
- سرافرازی مهرزاد، معمارزاده غلامرضا، شهروندمداری الکترونیکی شاخصی نو در استقرار شهر الکترونیک، ماهنامه فناوری اطلاعات، سال ۵ شماره ۴۴، صص ۷۲-۸۴، ۱۳۸۸.
- شیخ کاظم، محمدرضا، فضای سایبرنتیک شهری در شهر الکترونیک، اولین کنفرانس بین‌المللی شهر الکترونیک: تهران، ۱۳۸۶.
- علی احمدی علیرضا، شمس عراقی شراگیم، فناوری اطلاعات و کاربردهای آن، چاپ اول، تهران: نشر تولید دانش، ۱۳۸۲.
- قادری امیر، امیری محبتی، نقش و ضرورت استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار، اولین کنفرانس بین‌المللی شهرداری الکترونیک، تهران، ۱۳۸۶.
- کریمی، حمید، توسعه پایدار شهری با تأکید بر کاربری اراضی، خلاصه مقالات هشتمین سمینار سیاست‌های توسعه مسکن در ایران، تهران: سازمان ملی زمین و مسکن، ۱۳۸۰.
- لاودن کنت وجین، جین پی لاون، فناوری اطلاعات و مفاهیم و کاربرد ها، ترجمه حمید محسنی، چاپ اول، تهران: نشر کتابدار، ۱۳۸۰.
- لشکری الهام، سفلی فرزان، توسعه پایدار و سکونتگاه‌های سنتی، نمونه موردی: سکونتگاه‌های سنتی در اقلیم گرم و خشک یزد، اولین کنفرانس بین‌المللی سکونتگاه‌های سنتی زاگرس، ایران، سنج، دانشگاه کردستان، ۱۳۸۷.
- مرادی مفرد، سمیرا و همکاران، تحلیلی بر اثرات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر توسعه پایدار شهری، مطالعه موردی شهر زنجان، دوفصلنامه پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، دوره پنجم، شماره ۱، پیاپی ۹، صص ۷۱-۸۲، ۱۳۹۳.
- معصومی، سلمان، توسعه محله‌ای در راستای پایداری کلانشهر تهران: انتشارات جامعه و فرهنگ، ۱۳۹۰.
- ملکی، سعید و همکاران، ارزیابی نقش شهرهای الکترونیک در مدیریت شهری پایدار، اولین همایش ملی جغرافیا، شهرسازی و توسعه پایدار، ۱۳۹۲.
- موسی خانی، مرتضی و همکاران، پارادیم فناوری اطلاعات، شاخصی نو در استقرار کار آفرینی اولین سلسله همایش کارآفرینی در افق ایران ۱۴۰۴، دانشگاه آزا داسلامی واحد قزوین، ۱۳۸۹.
- مهدوی، محمدنقی، فرهنگ توصیفی تکنولوژی، چاپ اول، تهران: انتشارات چاپار، ۱۳۸۰.
- Bridges. (2005). E-readings Assessment Tools Comparison, Cape Town: Bridges.
- Castells, M. (1989). The Informational city: Information Technology, Economic Restructuring and the Urban Regional Process, Blackwell, Oxford.
- Dittmar, H. and Cook, K. (1997). Mean Streets Pedestrian Report, at: <http://www.transact.org/mean/for/html>.
- Hurley, Deborah and Hani, Sh. (2000). Barriers to Telecenter Implementations in Sub-Saharan Africa. Available on: [www.ksg.harvard.edu/stp305/Shakeel](http://www.ksg.harvard.edu/stp305/Shakeel).
- Lucass, Henry (2000) Information Technology for Management, McGraw Hill Book Co.
- Martin, W.J. (1995) The Global Information Society, Hampshire: Aslib Grower.
- Marcus, Jason. (1997). The Invironmental and Social Impacts Of Telecommuting and Teleactivities": Chpt :7, at: <http://www.oldgrowth.org/Telecommute/7reduction-auto.html>.
- Marshal, Melissaj. (2004). Citizen Participation and the Neighborhood Context: A New at the Corporoduction of Local Public Goods", Political Research Quarterly
- Pergamon. (1998). Urban Managment and Optimizing Urban Development Models".
- vann veen, H.A.H.C, Distler, H.K., Braun. S.J. and Biilthogg, HH. (1998). Navigation through a Virtual City: Using VirtualReality Technology to Study Human Action and Perception", In Computer Review, Vol. 22 (1), pp: 17-37.