

## GIS چند بعدی، ضرورت یا انتخاب

### مهران قدوسی چکیده:

ضرورت بهره گیری از GIS چند بعدی مسجل نخواهد شد تا زمانی که شرحی کامل از پیشینه و نقاط ضعف و قوت سیستمهای اطلاعاتی از ابتدا تا طی مسیر تکامل خود به امروز ارائه شود. به همین علت در تمامی بخشهای ارائه شده به ناچار علاوه بر معرفی امکانات و مشخصات سیستمهای اطلاعات جغرافیایی چند بعدی اشاره ای نیز به سیر شکل گیری و مسائلی که کاربران را ملزم به بهره گیری از GIS چند بعدی در فرایند تصمیم گیری می نمود داشتیم. با معرفی کاربردهای GIS چند بعدی در شهرسازی و مسائلی زیست محیطی در این بخش به بررسی و نقد ضرورتهای کاربردی GIS چند بعدی در حیطه معماری منظر پا طراحی چشم اندازهای شهری پرداخته و برای این منظور ابتدا به نقش GIS در محیط زیست شهری و نمونه های کاربردی فن آوری اطلاعات و ارتباطات در افزایش مشارکت مردمی و سپس به تحلیل آخرین اقدامات انجام شده در این حیطه خصوصاً تجربه ارزشمند دانشگاه Illinois در شیکاگو (UIC) اشاره خواهیم نمود.

### ۱- EJ یا عدالت زیست محیطی:

در بهمن ماه سال ۱۹۹۴، بیل کلینتون رئیس جمهور وقت ایالات متحده آمریکا بنا بر فشارهای رسانه های گروهی و مجامع جهانی بر لزوم حفظ و گسترش منابع زیست محیطی، لایحه ای را به

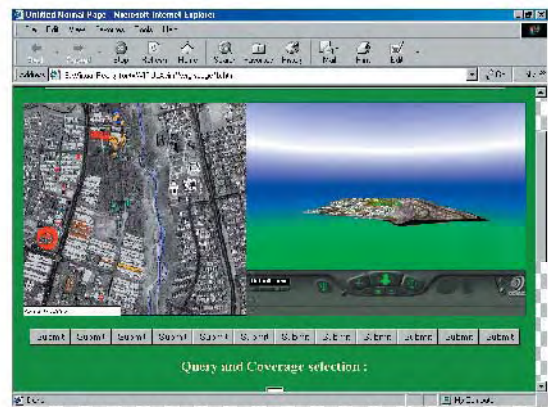
سنای آمریکا ارائه نمود، مبنی بر طرح جامع تامین منابع زیست محیطی و سرانه های فضای سبز و جنگلها برای مناطق پرجمعیت و شهرهایی که از سطح درآمد و اعتبارات مکفی بهره مند نیستند.

سازمان محیط زیست ایالات متحده برای اجرای طرح و تسریع در تامین سلامت و وضعیت معیشت اقشار کم درآمد جامعه انتخاب شد. سازمان حفاظت از محیط زیست ایالات متحده (EPA) طبق برنامه زمانبندی شده ای موسوم به EJ یا عدالت زیست محیطی، نخست به جمع آوری داده ها و گزارش های وضعیت محیط زیست در شهرهای پرجمعیت و کم درآمد پرداخت و به عنوان نخستین قدم، نقشه های شناسایی نقاط آسیب پذیر و جانمایی مناطق بحران را عرضه کرد.

EPA برای اجرای هر چه بهتر این برنامه ملزم به استفاده از فن آوریهای نوینی چون GIS بود تا هر چه بهتر و سریعتر عملیات تحلیل و استخراج نتایج وضع موجود را به سرانجام رساند.

سرلوحه برنامه های EPA در پروژه EJ، حصول سلامتی، فرهنگ و تفریح برای کلیه نژادها و اقشار جامعه در هر سطح درآمد و هر وضعیت شغلی و معیشتی و نیز دسترسی به استانداردهای جهانی از لحاظ فضای سبز و منابع زیست محیطی بود.

برای اجرای چنین برنامه ای نیاز به نقشه های



تحلیلهای انجام شده مواردی چون میزان تراکم خانوار به همراه میزان وجود آلاینده هایی چون  $SO_2$ ،  $CO$ ،  $NO_x$ ، ... و بررسی تأثیرات این دو فاکتور بر یکدیگر در هر منطقه گزارش گردید. برای تحلیل هر چه بهتر و اعمال فاکتورهای نظیر توپوگرافی، وزش باد، میکروکلیم، اقلیم و تلفیق آن با نقشه های مهاجرت، جمعیت و تردد خودرو و یا کارخانه های آلوده کننده و کلاً عوامل و منابع آلوده کننده محیط از ابزار GIS چند بعدی و نقشه های معرف فضا و زمان نیز بهره گرفته شد. (Esr, Wen Site, ۲۰۰۲).

ماحصل تلاشهای EPA ارائه و استقرار یک پایگاه اطلاعاتی بر روی شبکه جهانی بود که معرف مناطق فاقد امکانات زیست محیطی در حد استاندارد و تدوین برنامه ریزی دقیق در جهت رفع معضل فوق است.

گام دیگری که برنامه EJ برداشت، اجرای نمونه موفق برنامه ریزی و اجرای توسعه نیروگاه برق نیویورک در سال ۲۰۰۰ بود به نحوی که مکان یابی و طراحی ایستگاه برق رسانی بر اساس رعایت تمامی قوانین زیست محیطی و رعایت حریمها صورت گرفت.

برنامه EJ تمامی فعالیتهای خویش را بر پایه بهره گیری از آخرین تحولات و فن آوریهای GIS چند بعدی استوار ساخته و علی رغم نبود حمایتهای دولت فعلی ایالات متحده (حزب جمهوریخواه آمریکا) از طرحهای زیست محیطی و توسعه فن آوری اطلاعات در این حیظه همچنان به مسیر ترقی خویش ادامه می دهد.

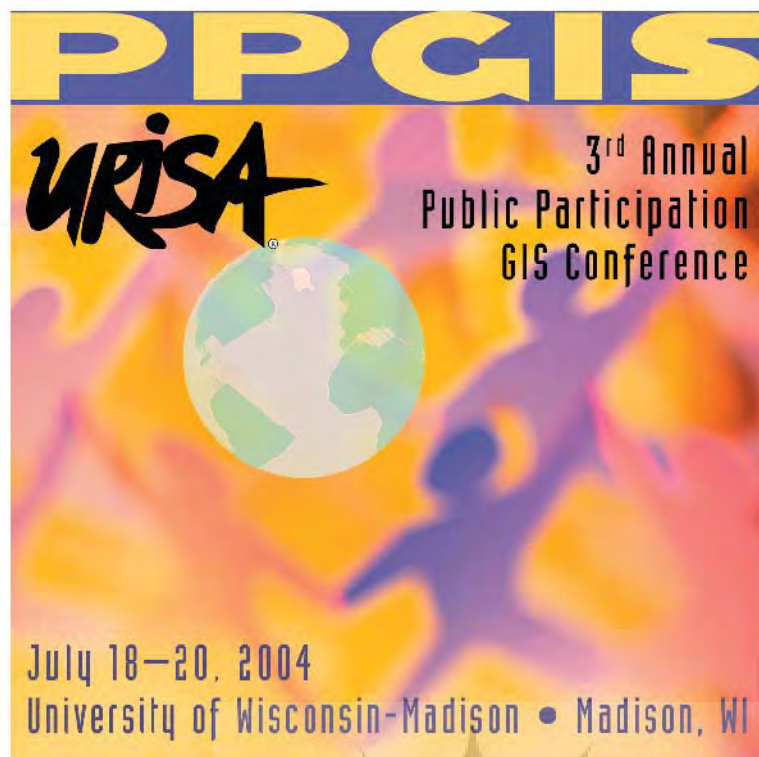
دومین هدف برنامه EJ ارائه مدلهای معروف به COC یا مدلهای تعیین جوامع آسیب پذیر بر اساس تحلیلهای انجام گرفته در محیط GIS است. بر این اساس نخست نقشه های معرف طبقه بندی جمعیت، سطح درآمد، تعداد خانوار و آخرین وضعیت منابع زیست محیطی تهیه و در مدل

کامل وضعیت دموگرافیکی و ساختار جمعیت شناسی هر شهر همراه با وضعیت ساخت و ساز و استخوان بندی کالبد شهر می باشد. برای این منظور نقشه های موضوعی گوناگونی که نشان دهنده وضعیت جمعیت در هر محله بود تهیه شد. بطور مثال نمایش میزان جمعیتی که در شعاع ۱۰ کیلومتری از یک کارخانه صنعتی زندگی می کنند، یا محل استقرار پایانه های هوایی و یا نقشه های موضعی از وضعیت آلودگی هوا در مناطق مختلف، از جمله خروجیهای سیستمی بودند که در محیط GIS ارائه شدند.

EPA برای ارائه آمار و اتصال داده ها به واحدهای تقسیم بندی شهرها در نقشه، از روشهای گوناگونی چون محاسبه از مرکز ثقل هر پلی گون (Centroids)، پلی گون و ... بهره گرفت. در روش مرکز ثقل سطوح از واحدهای بسیار کوچکی مثل پارسل (قطعه) و یا بلوک و یا یک شعاع مشخص از مرکز ثقل در نظر گرفته شده سپس آمارهای جمعیتی استخراج می شود.

در روش دیگری محاسبه سطوح با طبقه بندی سطوح پر تراکم تا تراکم پایین به ارائه دسته بندی شده سطوح آماری و جمعیتی می پردازند.

اولین نمونه مطالعاتی، منطقه Puerto Rico بود که در سال ۱۹۹۹ گزارش آن منتشر شد. در این مثال ابتدا نقشه طبقه بندی جمعیتی از لحاظ تراکم جمعیت، سطح درآمد و وضع زندگی ارائه شد و با بررسی های تطبیقی و



تعریف شده استفاده گردید. شرکت ESRI انجام این پروژه را به عهده گرفت و از نرم افزار Arc View ۳٫۲ برای نمایش لایه های اطلاعاتی و تحلیل نهایی استفاده کرد. فایل های اطلاعات آماری همان فایل های رقومی موجود در اداره آمار ایالات متحده (TIGER) تا سال ۱۹۹۰ می باشد.

پس از اتصال داده های آماری به نقشه های رقومی شده در محیط Arc View، عملیات طبقه بندی اطلاعات و تهیه نقشه های موضوعی بر اساس جداول اطلاعاتی آغاز شد نقشه هایی مانند نمایش وضعیت تراکم جمعیت، پراکنندگی قشرهای آسیب پذیر، وضعیت درآمد، تراکم خانوار و پراکنندگی منابع زیست محیطی و ...

این نقشه ها به فراخور نوع برنامه ریزی و حساسیت موضوع به واحدهای طبقه بندی ریزتری تقسیم بندی می شوند بطور مثال برای تعیین وضعیت درآمد و تراکم جمعیت، واحدهای طبقه بندی براساس بلوکهای شهری انتخاب شدند و دقیقاً بر همان اساس برای تهیه نقشه پراکنندگی آلودگی هوا، واحدهای سلولی

Cellular based) متناسبی انتخاب گردید. که از همپوشانی (Overlay) و اعمال ضرایب وزنی ویژه، تهیه نقشه های پایه ای برای تصمیم گیری در مقابله با آلودگیهای هوا استخراج شد.

نقشه آلودگیهای هوا شامل لایه های معابر، تردد و ترافیک شهری در ساعات گوناگون، توزیع منابع آلوده کننده ای مانند کارخانه ها و صنایع و در نهایت تراکم پوشش سبز، پراکنندگی جمعیت، لایه های موضوعی دموگرافیکی و کاربریهای شهری بود.

EPA تا کنون با سرمایه گذاری منظم کلیه لایه های اطلاعاتی فوق را به روز نگهداری کرده است لیکن موضوعی که EPA در سالیان اخیر بر آن پافشاری داشته است بهره گیری از امکانات GIS چند بعدی در تلفیق لایه های اطلاعاتی فوق با عوارض دیگری چون مدل سطحی زمین (DTM) ، مدل زمان بندی شده میکرو کلیما و اقلیم، مدل مسیر یابی وزش باد و بارندگیها در طی سال، مدل زمان بندی شده دهلیزهای شهری، ارتفاعات و عوارض ۳ بعدی شهری چون ساختمانها و ...

می باشد. مدل دیگری که از سال ۱۹۹۴ تا کنون محصول سیاستهای EJ محسوب می شود مدل شناسایی منابع آسیب پذیر زیست محیطی یا VER است که نشان دهنده تأثیرات زیست محیطی ناشی از اجرای طرحها، توسعه شهری و رشد جمعیت بر منابع آسیب پذیر و مناطق بکر، ویژه یا منحصر به فردی است که در سطح مناطق کم بضاعت پراکنده اند.

تلفیق مدل‌های گوناگونی چون AQS, VER, COC (مدل حد دستیابی به استانداردهای کیفیت هوا) منجر به ارائه مدلی پیچیده، دقیق و کاملاً کاربردی در حیطه برنامه ریزی، مدیریت و توسعه منابع زیست محیطی در راستای تحقق عدالت زیست محیطی یا EJ می شود. خروجیهای این سیستم تماماً با بهره گیری از نرم افزارهای کمکی شرکت ESRI و برنامه های پیشرفته جهت ارائه در شبکه گسترده جهانی و اطلاع رسانی عمومی تهیه و استخراج می گردند.

در پروژه فوق علاوه بر نمایش اطلاعات در محیط Arc View ۳,۲، تهیه داده ها، ساخت توپولوژی و مدل سازی با استفاده از محیط کاری Arc Info و Arc Map و ۸,۰ که هر دو از محصولات شرکت ESRI هستند انجام شده است. در حال حاضر مجموعه ای کامل از اطلس نقشه های زیست محیطی و مدل‌های عنوان شده در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ بر روی شبکه گسترده جهانی قابل دسترسی است و نتایج تحلیل‌های آماری و گزارش‌های تحقیقاتی به صورت روزانه و OnLine ارائه و به روز می شود.

بدون دسترسی به ابزارهای GIS و مدل سازی از طریق آن، امکان انجام چنین پروژه ملی در مدت کوتاه و با این حجم اطلاعات تقریباً غیر ممکن بود. اما نکته حایز اهمیت در این مورد، تاکید دولتمردان در ارائه این اطلاعات به شکلی همگانی و توجیه عمومی مردم برای در جریان قرار گرفتن فعالیتها و تلاشهایی است که برای احقاق نیازهای

مدنی صرف می شود. بدیهی است تاکید بر استفاده از فن آوریهای روز مثل GIS چند بعدی صرفاً برای پیش بینی زمانی و تحلیل فضایی اطلاعات یا عوارض دینامیکی چون اقلیم، آلودگیها و حرکت باد نیست بلکه لزوم ارائه هر چه بهتر، شفافتر و عمومی تر این اطلاعات برای آگاهی بخشی یکی از برجسته ترین دلایلی است که کارفرما را به صرف سرمایه های هنگفت و مجازی سازی مدل‌های شبیه سازی شده ترغیب می نماید.

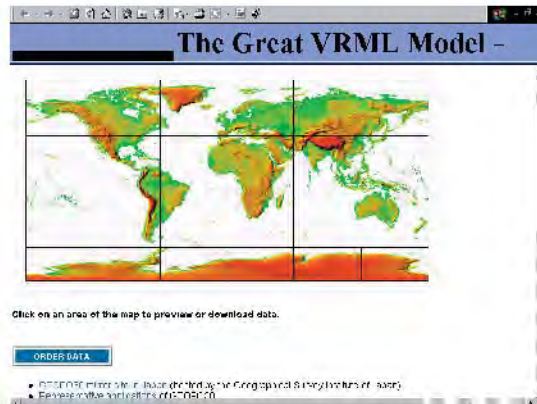
تفسیر اطلاعات، تحلیل و ارزیابی داده ها در بسیاری از موارد با امکانات شبیه سازی چند بعدی از فضا و زمان آسانتر و دقیق تر می شود ولی در برخی از موارد نیز در صورت نبود چنین امکاناتی کاملاً غیر ممکن خواهد شد. با مشاهده وضعیت منابع زیست محیطی، جمعیت و توسعه شهری و در کنار هم قرار گرفتن این عوارض، علاوه بر فراهم شدن امکان تصمیم گیری، شرایط اطلاع رسانی عمومی نیز میسر خواهد شد. حال این شبیه سازی هر چه بیشتر منطبق بر واقعیت‌های فضایی و مکانی باشد نتیجه هر دو فرآیند رضایت بخش تر می شود.

بزرگترین نقطه قوت سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در مضمون اطلاعات خلاصه می شود در حالیکه پاشنه آشیل و بزرگترین نقطه ضعف آن نیز همان اطلاعات است.

در صورتی که اطلاعات جمع آوری شده برای اجرای طرح EJ دقیق، به روز و منطبق با واقعیت‌های موجود باشد نتیجه گیری نیز درست و پایدار خواهد شد ولی در صورتی که با اعمال نظرات غیر کارشناسی، قدیمی و یا با صلاحدیدهای سیاسی اطلاعات ارائه شود نتیجه حاصل از آن کاملاً مخرب خواهند بود.

در پروژه EJ ایالات متحده آمریکا مثال‌های بی شماری از هر دو موضوع گزارش گردید و این نشان می دهد که متولیان اجرای چنین طرحهایی بایستی افرادی مقتدر و با نفوذ باشند که به راحتی

قادر به اعمال نفوذ و دسترسی بر تمامی اطلاعات بخش‌های خصوصی، دولتی و آمارهای جمعیتی باشند.



اطلاعات جغرافیایی چند بعدی در حیطه طراحی منظر حاصل شده اشاره می‌نماییم.

نتیجه حاصل از تحقیقات گوناگون نشان داده است که GIS چند بعدی تا چه حدی قادر خواهد بود تا معماری منظر را از بخشی تخصصی و سلیقه ای تا حد یک فعالیت گروهی و اجتماعی منحصر به فرد در راستای تحقق فضای مشارکت مردمی و گفتگوی جوامع با یکدیگر جهت نیل به طراحی پایدار ارتقا دهد. این مقاله نشان خواهد داد با فن آوری تا چه حد در حیطه ارتقای دانایی، فهم اجتماعی و مشارکت مردم در فرآیند طراحی و شکل‌گیری فضاهای محلی تاثیر خواهد گذاشت.

## ۲- GIS چند بعدی و طراحی منظر شهری

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی ابزاری آشنا برای متخصصین معماری منظر و طراحان محیط زیست جهت برنامه ریزی و سپس طراحی مقیاس‌های کلان منابع زیست محیطی مانند اکوسیستم‌های طبیعی، مناطق بکر و زیستگاه‌های شهری و روستایی در سطح وسیع می‌باشد. لیکن GIS و کاربردهای آن از موارد و اصول برنامه‌ریزی و تحلیلی تعریف شده در ۳ دهه آخر قرن گذشته فراتر رفته و امروزه به ابزاری نوین در برنامه ریزی، طراحی و مدیریت تمامی سطوح زیست محیطی از سطوح ملی و فرا منطقه‌ای تا واحدهای همسایگی و محلی تبدیل شده است.

بحث کاربرد GIS چند بعدی در برنامه ریزی و آمایش سرزمین عنوانی قدیمی و کاملاً آشنا برای تمامی متخصصین این رشته است اما بکارگیری این فن آوری در طراحی واحدهای همسایگی و محلات امری بوده که لزوم آن تا به امروز یا مورد بحث جدی قرار نگرفته و یا حتی دلایلی برای مخالفت با این فرآیند عنوان نشده است.

یکی از رایج‌ترین دلایل مخالفت، کوچک بودن واحد سطح و فقدان تنوع داده‌ها برای تحلیل در سیستم‌های پیچیده GIS برای یک فضای محدود مثل یک محله است. دولت‌های مرکزی تمایل خود را عمدتاً متمرکز بر جمع‌آوری داده‌های بزرگ مقیاس و سطوح وسیع داشته‌اند و سرمایه‌گذاران تا به امروز در این جهت سوق داده می‌شد.

دلیل دیگر بحث غیر قابل انعطاف پذیر بودن طرح‌های شهری در سطح محلات و فقدان سیالیت موضوعی این گونه نقشه‌هاست مگر تحولی سریع یا طرح توسعه جدیدی برای یک محل ارائه شود. (مثلاً طرح نواب در تهران و یا پروژه‌های احداث معابر و جاده‌های جدید در شهرهایی با بافت سنتی و یکپارچه).

GIS در طراحی منظر، وسیله‌ای برای ارتباطات محلی و جهانی است به نحوی که کلیه کاربران محلی و منطقه‌ای و متخصصین در هر رده و موقعیت علمی و تخصصی فارغ از نام و قدرت و حتی تجربه قادر باشند تا در فرآیند برنامه ریزی جمعی و گروهی زیستگاه‌های خویش شرکت کنند و با مشارکت اجتماعی خویش و با استفاده از فن آوری ارتباطات و اطلاعاتی همچون سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی چند بعدی و فضاهای سایبر به طراحی پایدار دست یابند. در این قسمت به تجارب گوناگونی که در زمینه بهره‌گیری از سیستم‌های

در مجموع باید گفت، تا زمانیکه کاربرد GIS چند بعدی برای واحدهای محلی در سطح شهرها

مسجل نشده باشد و فواید آن در تقلیل هزینه ها و پایدار نمودن طرح بیان نشده، حتی کارشناسان این رشته نیز اولویت چندانی برای این موضوع نمی یابند.

GIS چند بعدی علاوه بر تمام مزایایی که گفته شده، تدوین گر مبحثی جدید در تخصص منظر سازی شهری تحت عنوان "طراحی مشارکتی محیط زیست یا GIS بر مبنای مشارکت مردمی" نیز می باشد.

GIS چند بعدی امکان مشارکت و همکاری برنامه ریزان، شوراهای محلی و شهری و ساکنین محلی را امکانپذیر ساخته و به آنان فرصت دستیابی به طرحی پایدار را می دهد.

مثال عنوان شده در این بخش مربوط به یکی از جدیدترین تحقیقات علمی صورت گرفته در گروه طراحی محیط و منظر سازی شهری دانشگاه Illinois در شیکاگو آمریکاست.

نتیجه این تحقیق مؤید قابلیت های GIS چند بعدی در حیطه طراحی و برنامه ریزی واحدهای همسایگی و تاکید بر روی جمع آوری اطلاعات در سطحی خرد می باشد.

در این فرآیند ما شاهد تلفیق روشهای سنتی با فن آوری های مدرن هستیم به نحوی که اسکسیهای رایج در این رشته همزمان با تصاویر ۳ بعدی طراحی شده در کامپیوتر همپوشانی شده و نتیجه عمل، اثری مؤثر و قابل ارائه و تفهیم برای عموم بوده است.

بدیهی است زمانیکه کاربرد فن آوری ارتباطات و اطلاعات همراه با فرهنگ بهره گیری از ابزارهای رقومی در میان عوام و افراد محلی رواج یابد علاوه بر توسعه سکونتگاههای زیستی و جامعه مدنی موجب بسط ارتباطات جهانی و تدوین تصمیم گیریهای پایدار در عرصه طراحی محیط زیست خواهد شد. تا امروز، فرهنگ شهرنشینی و نحوه

عملکرد شهرداریها به گونه ای بوده است که عامه مردم، ضرورت مشارکت مردمی در تصمیم گیریهای شهری و برنامه ریزی زیست بومهای خویش را امری متعلق به قشر کارشناسان تلقی کرده و ابراز نظر خویش را امری غیر ممکن یا بی ارزش می پنداشتند.

بطور مثال، در حال حاضر اگر آمارگیری از شهروندان تهرانی از لحاظ میزان دخالت و مشارکت آنان در طرحهای شهری و حقی که برای این فرایند برای خویش قائلند، شود بدون شک تعداد اندکی خواهند بود که خود را ملزم به مشارکت در تصمیم گیری در اموری چون انتخاب مشاورین، تدوین برنامه های مربوط به توزیع آب، برق، گاز و خدمات شهری و تدوین طرحهای حمل و نقل شهری یا احداث معابر، بزرگراهها و تفرجگاههای جدید در شهر محق و مربوط به شمار آورند.

علت این امر، نوع نگاه بورکراتیک و غیر مردسالارانه ای بوده است که تاکنون مدیران و مسئولان شهری با شهروندان داشته اند و این امر تنها مربوط به کلان شهری چون تهران نمی شود و بسیاری از شهرهای در حال توسعه در کشورهای گوناگون با این امر دست به گریبانند.

تجربه نشان داده، هر جا مردم در تصمیم گیریهای مربوط به ایجاد خدمات شهری و مسائل شهرسازی مشارکتی فعال داشته اند نه تنها بدلیل هماهنگ بودن طرح با خواسته های محلی از مزایای آن نهایت استفاده را برده اند بلکه تا سالیان متمادی پس از اجرای طرح، با حساسیت و پافشاری ویژه ای در حفظ و نگهداری آن نیز کوشیده اند و این چیزی نیست جز منتهای آرزوی کارشناسان و دولتمردان در جهت نیل به توسعه ای پایدار.

نتایج حاصل از اجرای طرحهای بدون اتکا بر خواسته های کاربران محلی سبب شده تا تنها میل و خواسته های کارشناسان طراح تامین شود و پس از اجرا کمتر کسی رغبت بهره گیری از آن را

داشته باشد چرا که در بسیاری از موارد خواسته کارشناس بر گرفته از تجربه و محیطی است که کمترین سنخیت با فرهنگ و نیازهای مردم محلی دارد. (O Looney, ۱۹۹۷).

فرآیند فوق در کشورهای در حال توسعه، فرهنگ بهره گیری از فن آوریهای نوینی چون GIS را نیز تبلیغ خواهد کرد و این تفکر را از ذهن بعضی از مسئولین که به GIS به عنوان کالایی لوکس و ابزاری در اولویتهای بعدی نگاه می کنند، خواهد زدود. GIS از ابزار پشتیبان در تصمیم گیری به ابزار پشتیبان در برقراری مردم سالاری تبدیل شده است. دانش، تجربه، تجسم، خلاقیت و نیاز مردم محلی سبب خواهد شد تا مشارکت آنان در ترسیم طرحها موجب موفقیت آمیز شدن راه حلها و رفع مشکلات شهری شود. GIS ابزاری خواهد بود در راستای تحقق آرمان گفتمان جهانی و از گفتگوی جهانی به مشارکت محلی و از کثرت دانایی به وحدت عملکرد. ساکنین محلی با مردم غیر بومی تشریک مساعی نموده و در مورد چگونه بودن و چگونه بایستی بودن زیستگاه خویش تصمیم گیری می کنند. آنها تجربیات خویش را با یکدیگر در میان خواهند گذاشت. از استانداردها و نظرات کارشناسی آگاهی یافته و خواستهها، نیازها، ارزیابیها و رویاهای خویش را یکسو خواهند ساخت. بدین وسیله نتیجه عمل، طرحی منحصر به فرد و منطبق با خواست اکثریت است این مفهوم تداعی کننده اصول دموکراسی یا جامعه ای مردم سالار خواهد بود. (Myers, Pb, ۱۹۹۵).

زندگی زیبای ما از بین رفت. تنها به دلیل بی اعتنایی و بغض در برابر مظاهر و قوانین طبیعت، جمعی نابخرد که با تکیه بر سوداگری، تک مداری و فردگرایی، سنتها و باورهای قومی یا محلی را دستخوش طرحهای کلیشه ای از پیش نوشته شده ساختند و سالیان درازی است که بلوکهای ساختمانی و مکعبهای شیشه ای خویش را به فرهنگهای انسانی، منابع طبیعی و هویتهای

محلی تحمیل ساخته اند.

اینها چیزی نیست جز تسلیم شدن محض سکونتگاهها، دولتمردان و شهروندان در برابر عناوین پرزرق و برق اما مملو از نیرنگ و زیاده خواهی جمعی کارشناس که خود را چون چوپانان شهرنشینان می پندارند و با تکیه بر نقش و نگارهای زیبا اما بدون کاربرد مناسب و تطابق با نیازهای محلی به تخریب ارزشهای زیستی انسانی و طبیعت بی آرایش سیاره زمین می پردازند.

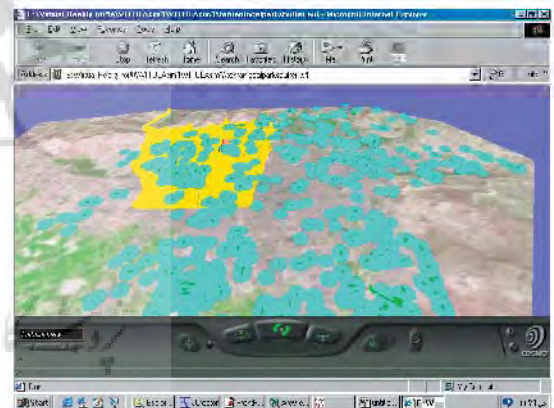
دیر زمانی بود که هر دیار برای خودش رنگ و بویی خاص داشت. مفاهیم شورایی بودن تصمیم گیریها و ارزش گذاری به خواستههای مردم محلی امری الزامی تلقی می شد لیکن جنبشهای سلطه جویانه معماری در غرب از اواسط قرن پیش و سپس تقلید کورکورانه دولتهای جهان سوم برای عقب نماندن از قافله تمدن سبب شد تا سالیان درازی مفهوم شهروند مداری و شورایی زیستن به بوبه فراموشی سپرده شود. ولی با بروز مشکلات مختلف که پیش از این بدان اشاره شد، ارزش گذاری به مفاهیم زیست محیطی و ضرورت تدوین طرحهای مشارکتی جهت تصمیم گیریهای شهری در سه دهه گذشته به عنوان مهمترین چالش دولتمردان، کارشناسان و متخصصین عرصه شهرسازی قرار گرفت.

فن آوری GIS نخست به عنوان ابزار جمع آوری و پردازش اطلاعات و در سالهای بعدی به صورت الگویی در تحلیل و مدلسازی طرحها مورد استفاده قرار گرفت. لیکن با سیر تحول و نیاز به جلب مشارکت کاربران محلی و بین المللی در تدوین طرحهای پایدار، GIS از ابزاری صرف در تصمیم گیری به ابزاری در راستای جمع آوری نظریات و ارائه محیط مشارکت مردم در تصمیم گیری پایدار مبدل شد.

بدین منوال تا چند سال GIS ابزاری در خدمت فن آوری های ارتباطات بود، تا هر چه بهتر

و بیشتر داده‌ها جمع آوری و به شکل مدل‌های تصمیم‌گیری در اختیار کاربران قرار گیرد. ولی واقعیت موجود نشان دهنده ضعف سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی سنتی در ارائه فضایی برای مشارکت و تفهیم معانی جمع‌کثیر کاربران محلی بود. این امر سبب شد تا از اواسط دهه ۱۹۹۰ تا زمان حاضر کاربردها و ابزار GIS چند بعدی با ضرورت ویژه‌ای نگریده شود و از همین زمان بود که عناوینی چون VRGIS یا GIS واقعیت مجازی و فضاهای سایبر شکل گرفتند.

در این ایام فن آوری GIS چند بعدی به کمک ابزارهای مجازی ساز در شبکه‌های گسترده جهانی آمده و با تلفیق این دو، تکنولوژی ابزارهای شبیه ساز قدرتمندی برای بازسازی واقعیت‌های موجود در محیط زیست و تسریع در امر اطلاع‌رسانی همگانی بوجود آمد.



این ابزارها نه تنها به کارشناسان و متخصصین در تشخیص دقیق تر واقعیت‌های فضای زیستی یاری می‌رسانند بلکه به تمامی افراد چه آنانی که با نقشه و نقشه خوانی آشنایی داشتند و چه آنانی که هیچ شناختی از ابزار اطلاعاتی و مفاهیم ترسیمی نداشتند هم در فرآیند تصمیم‌گیری و شناخت محیط زیست یاری می‌کرد.

GIS چند بعدی ما بین NGO ، دفاتر شورایاری، کاربران محلی و مسئولین تصمیم‌گیرنده برای دستیابی به طرحی پایدار اتحادی تشکیل

می‌دهد. دولتمردان و تصمیم‌گیران شهری از ابزار GIS چند بعدی به عنوان راه حلی در مدیریت دانایی‌های جمعی و هدایت افکار عمومی بهره گرفته و علاوه بر اطلاع‌رسانی و تفهیم مسائل و ضوابط کارشناسی شهری از آن برای ارائه راه و هم‌یاری در تصمیم‌گیری مساعدت می‌طلبند.

بدین ترتیب تدوین طرح‌های آمایش سرزمین در سطح واحدهای همسایگی فرآیندی مشترک بین مردم و مسئولین خواهد بود و این چیزی است که سنتها و هویتها را با نیازهای کارشناسی هماهنگ ساخته و طرحی پایدار نام خواهد گرفت.

سالهاست که GIS به عنوان بهترین وسیله در نمایش عوارض شکل دهنده محیط و ارائه مدل‌های شبیه‌سازی شده و فضاهای مجازی مکانها شناخته شده اما GIS چند بعدی گامی فراتر از یک محیط پردازشگر و نمایش دهنده عوارض لایه بندی شده اطلاعات است.

GIS چند بعدی ابزاری است که مخاطبان عام را علاوه بر آشنا کردن با فضاهای واقعی برگرفته از محیط با نتایج حاصل از تصمیم‌گیریها و نظرات کارشناسی نیز آشنا می‌کند. با تلفیق ابزار GIS چند بعدی با فن آوری ارتباطات برای مشاهده، تحلیل و گفتگو میان کاربران فضایی در سطحی وسیع فراهم خواهد شد.

به عنوان یک فرصت ارتباطی، GIS چند بعدی این امکان را برای شهروندان فراهم خواهد ساخت تا به مطالعه نتایج حاصل از پیشنهادات و نظرات خویش بر کالبد محیط زیست بپردازند یا به عبارتی تغییرات پیش آمده را با وضع پیش از اعمال نظرات و اجرای طرح مقایسه و قبل از اینکه طرح به تصویب نهایی رسد آن را با خواسته واقعی خود تطابق دهند.

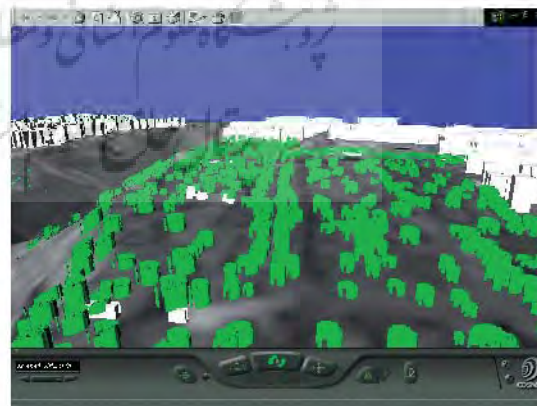
از طرف دیگر کارشناسان نیز نتایج حاصل از تصمیم‌گیریهای اشتباه یا بروز ضعفها و کاستیها در طرح را پیش از اجرای واقعی بر روی مدل شبیه‌سازی



شده بررسی کرده و از بروز حقیقی آن جلوگیری می نمایند.

مدلهای مجازی اغلب با امکاناتی چون پویانمایی و تصاویر متحرک توأم هستند که به این مجموعه می توان اسلایدها، فیلمها و تصاویر ویژه نیز افزود. چنین امکاناتی ابزار تصمیم گیری را هر چه بیشتر مؤثر می کند.

بهترین تعبیر از فرآیند فوق را در کتاب Doug Aberley با عنوان "شهرهای آینده" می توان یافت. وی در خصوص تاثیر و اهمیت GIS چند بعدی بر شکل گیری واحدهای همسایگی چنین نگاشته است. اگر فضاهای محلی، منطقه ای و شهری پیرامون ما توسط دیگران ترسیم شوند، پایانی جز زیستن در فضایی اجباری، آینده ای ناگزیر و سرنوشتی از پیش رقم زده نخواهد داشت. در چنین فضایی بناچار بایستی زیست، اما اگر در ترسیم این فضا گروههای مردمی، افراد محلی و انسانهایی که کیفیت زندگی و اهداف خویش را بر اساس سلیقه، علایق و سنتهای خود تعیین می کنند، دخالت داده شوند تصاویر خلق شده نمایی پایدار و انسانی تر خواهد داشت. در چنین فضایی با عشق می توان زیست.



GIS چند بعدی علاوه بر تسریع و تدقیق طرحهای توسعه برای بررسی نتایج حاصل از تغییرات کوچک یا اصطلاحاً "بازپیرایی فضاهای محلی نیز تصمیمات پایداری به ارمغان می آورند. بطور

مثال توسعه فضاهای محلی نیاز به بررسی های مالی و اقتصادی محدودی دارند اما همانگونه که اقتصاددانان عنوان می کنند بسیاری از تغییرات روی داده در مسائل مالی شهری و منطقه ای ناشی از تغییراتی است که در سطوح کوچک از لحاظ مسائلی چون نوع کاربری، خالی بودن فضاهای مسکونی، حجم مهاجرت و یا تردد در سطح محله، میزان مالکیت ها، سطح درآمد و وضع پرداخت مالیاتها رخ می دهد. GIS علاوه بر کمک در پایدار شدن تصمیمات در سطح محلی از تاثیرات منفی و نتایج اشتباهات غیر قابل برگشت برای سطوح وسیع چون کلان شهرها نیز جلوگیری می کند.

با بالا رفتن کیفیت زندگی در سطح محلات کیفیت زیستی در سطح کلان نیز ارتقا خواهد یافت. GIS مسائل فوق را روشن و پاسخهای ما را در برابر مسائل موجود بهینه خواهد ساخت.

عناوین مذکور تنها بخشی از ضرورتهایی است که کاربرد GIS چند بعدی را نه تنها در سطح کلان و مقیاسهای وسیع بلکه در سطح محلات و مقیاسهای بسیار کوچک نیز توجیه می کند.

بر اساس مسائل فوق نظر کارشناسان و متخصصین، معماران و معماران منظر که بر خلاف طراحان محیط و متخصصین آمایش سرزمین، بیشتر توجه خود را معطوف به سطوح کوچک و واحدهای همسایگی می سازند. نسبت به کاربردهای GIS چند بعدی جلب می شود.

در آینده ای نزدیک معماران منظر نیز همچون طراحان محیط بیشتر تلاش خود را صرف بکارگیری امکانات GIS چند بعدی در حیطه فعالیت خود خواهند نمود.

با کاهش قیمتهای سخت افزار و نرم افزارهای رایج در حیطه GIS و با گسترش فرهنگ بهره گیری از ابزارهای رقومی همچون اینترنت، بانکهای اطلاعاتی و GIS بتدریج استفاده از سیستمهای اطلاعات جغرافیایی امری عادی شده و در سطح

بسیار وسیعی از جامعه عمومیت خواهد یافت.

ارائه نمود.

بزرگترین دستاورد این همکاری توسعه و بهره وری از مضامینی چون حفظ ارزشهای تاریخی، فرهنگی و اجتماعی و حفظ هویت به همراه ارزشهای کالبدی منطقه بود.

جنبه دیگر تمایل در به کارگیری ابزارهای GIS چند بعدی در حیطه معماری منظر و بحث بر سر ضرورتهای آن، افزایش فعالیتهای تحقیقاتی و ارائه نمونه های کاربردی بسیار در این حیطه بود.

برای نخستین بار در سال ۱۹۹۸ Nancy Obermeyer از تشکیل گروهی در فیلادلفیا با نام انجمن سیستمهای اطلاعات جغرافیایی مشارکتی مردمی (GPP / GIS) خبر داد.

این گروه فعالیتهای خویش را بر بهره گیری از فن آوریهای قدرتمندی چون GIS و IT در سطح محلات کم در آمد و فقیر متمرکز نمود تا بدین وسیله علاوه بر ارتقا فرهنگی و علمی مردم این مناطق، سعی در تقابل با مشکلات و حل معضلات ساکنین آن داشته باشد.

در Minneapolis برنامه ریزان شهری و متخصصین GIS از نیروهای محلی برای تشکیل یک پایگاه اطلاعاتی بهره گرفتند. (Eleood, ۱۹۹۸)

در میلوواکی تلاشها بر استفاده حداکثر از توان ساکنین محلات در طراحی و بکارگیری GIS متمرکز شد و متخصصین GIS های محلی حتی الامکان از میان کارشناسان ساکن در همان محل انتخاب شد. (Myers, ۱۹۹۸)

در Oregon با تاکید بر منحصر به فرد بودن ویژگیهای هر محل و لزوم دخالت دادن ساکنین آن به عنوان مطلع ترین، حساس ترین و علاقمندترین تصمیم گیران برای سکونتگاه خویش سیستمی در محیط GIS ارائه شد که از مشخصات و قواعد GIS یا PP GIS مشارکت مردمی تبعیت

در قدم بعدی، بسیاری از شوراهای شهر در کشورهای در حال توسعه و یا توسعه یافته در صدد هستند با رواج فرهنگ GIS در سطح ملی و عرصه محصولات و فن آوریها و رقومی، با تشویق کاربران محلی و انجمنهای شورایی در محلات بر لزوم مشارکت و همکاری در تهیه و تدوین طرحها با استفاده از امکانات GIS و فن آوری ارتباطات، کاربران را نیز در سطح وسیعی برای توفیق در این امر آموزش دهند. آموزش کاربران، برپایی جلسات توجیهی برای شوراها، رواج و گسترش فرهنگ GIS در میان مردم، تقویت زیر ساختهای ارتباطات رقومی، استقرار پایگاههای اینترنتی یا مشارکتی برای کاربران محلی و ارائه کمکهای مالی و اعتباری جهت تجهیز سخت افزاری و نرم افزاری شوراها و شهرداریها از جمله اقداماتی است که دولتها برای هر چه بیشتر امکانپذیر شدن مشارکت مردمی در تصمیم گیریهای شهری هزینه می کنند.

در ایالات متحده، شهرهایی چون فیلادلفیا، میلوواکی، میسوری و ... قوانینی را تدوین نموده اند که بر طبق آن کلیه شهرداریها و شورای شهر موظفند با همکاری متخصصین منظرسازی، معماری و کاربران محلی و براساس امکانات و مدلهای طراحی شده در سیستمهای اطلاعات جغرافیایی و فن آوری ارتباطات به تهیه طرحها مبادرت ورزند.

به عبارتی، شکل نوینی از توسعه مشارکتی و طراحی پایدار در این شهرها در حال شکل گیری است پایداری که منتج از همکاریهای میان جامعه متخصصین و کاربران ملی و محلی است.

OLooney در سال ۱۹۹۷ شرح کاملی از نتایج حاصل از همکاری میان متخصصین شورای شهر در فیلادلفیا با مردم محلی در طراحی واحدهای همسایگی بر اساس مدلهای اطلاعاتی در GIS

می نمود. (Dona Van, ۱۹۹۸).

در بوستون Michael Shiffer بنیانگذار سیستمی شد که علاوه بر ارائه توانمندیهای GIS از مزایای چند رسانه‌ای بودن و صفحات طراحی شده ویژه Web نیز برای بهره‌گیری از مشارکت مردمی سود می‌جست.

در سال ۱۹۹۹ John Krygier و همکارانش سیستم بسیار پیشرفته‌ای را برای شهر نیویورک ارائه نمودند که تدوین گر روشهایی برای اطلاع‌رسانی، استفاده از اطلاعات زمین مرجع و GIS و در نهایت امکان جمع‌آوری و نظر سنجی آرا عمومی چه در سطح محلی و چه در سطح بین‌المللی بود.

این مقاله تنها اشاره‌ای به فعالیتهای صورت گرفته توسط گروه برنامه ریزان و طراحان دانشگاه Illinois در شهر شیکاگو دارد و علت این انتخاب، مطرح بودن این پروژه در میان پروژه‌های صورت گرفته در این حیطه به عنوان موفق‌ترین سیستم چند بعدی و مشارکتی GIS براساس مجموعه نظرات بین‌المللی است.

UIC یکی از پیشگامان بهره‌گیری از GIS برای حل مسائل شهری در سطح جهانی است.

این دانشگاه همگام با آغاز حرکت‌های جهانی در مشارکتی ساختن GIS فعالیت گسترده‌ای را از اوایل سال ۱۹۹۵ تا کنون داشته است. در اوایل تابستان سال ۱۹۹۸، UIC ارائه‌کننده نخستین مدل شبیه‌سازی شده از چند واحد همسایگی یا به عبارتی محلات گوناگون شهر شیکاگو برای مشارکت ساکنین محلی در برنامه‌های شهرداری و تعیین نیازها، ضوابط و تسهیلات مورد نیاز خویش بود.

این برنامه تا زمان حال نیز به جدیت پیگیری شده و با ارائه تصاویر و مدل‌های شبیه‌سازی شده از عوارض شهری در محلات گوناگون علاوه بر نظر

سنجی ساکنین محلی از وضع موجود، آنان را در باز پیرایی و توسعه سکونتگاهها سهیم می‌کند.

مهمترین نتیجه حاصل از این فرایند دستیابی به سکونتگاهها و محلات شهری پایدار است که تا حد زیادی نیازهای ساکنین محلی را رفع می‌کند.

هدف دیگری که این طرح بدان دست یافته بر انگیختن حساسیتها و حس مشارکت مردمی در حفظ و نگهداری تسهیلات ارائه شده در سطح محلات می‌باشد به نحوی که ساکنین هر محل علاوه بر همکاری با نیروهای شهرداری خود نیز بار سنگینی از وظایف طرحهای نگهداری و توسعه اماکن و فضاهای عمومی در سطح محلات را بر عهده گرفته‌اند.

در چنین شرایطی ساکنین محلی از موقعیت تنها مصرف‌کننده به وضعیت "مدیریت و نگهدارنده" محیط‌های طراحی شده مبدل شده‌اند، چرا که خود نیز جزئی از فرایند طراحی و نظر دهندگان اصلی قلمداد شده و نتایج طرح حاصل نیازها، سلیقه و اهداف خود آنان بوده است.

همانگونه که در تصاویر مشخص است، سیستم اطلاعات جغرافیایی ارائه شده در این حیطه نه تنها شامل اطلاعات جغرافیایی و مدل‌های تصمیم‌گیری است بلکه از ابزارهای بصری سازی و شبیه‌سازیهای چند بعدی منتج از ابزار GIS چند بعدی بهره گرفته و با تمهیداتی کاربران را درون فضاهای مجازی ارائه شده وارد می‌سازد.

نقش فن‌آوریهای رقومی در افزایش امکان مشارکت مردمی برای شکل‌گیری طرحها نتایج بسیار موثری را تاکنون فراهم آورده است.

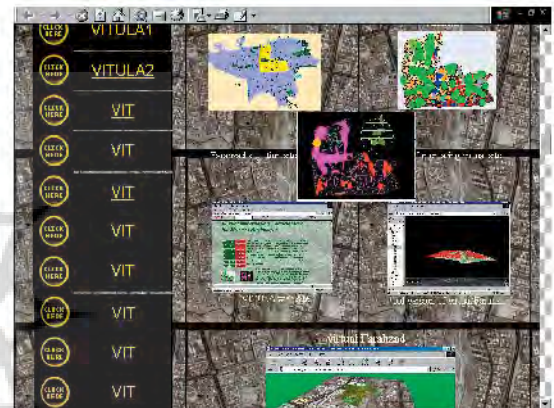
### ۳- فن‌آوری رقومی و مشارکت مردمی:

روشهای سنتی در برگزاری جلسات مشارکت مردمی در تصمیم‌گیریهای شهری یکی از مباحث مشکل‌ساز در بسیاری از برنامه‌های مدون

شوراهای محلی است.

تجربه نشان داده که در این قبیل جلسات مردم محلی زیادی شرکت نمی کنند علت آن نیز کاملاً مشخص است. زمان یکی از محدودترین منابعی است که جوامع شهری با آن درگیر بوده اند و همواره در برنامه ریزی استفاده از آن با مشکل روبرو می شوند. نرخ بالای زندگی شهرنشینی و هزینه های کمرشکن اکثر کلان شهرهای جهان سبب تا بخش عمده ای از وقت شهروندان درگیر کار، تحصیل و یا تامین مایحتاج زندگی بشود.

در این گذر دیگر وقتی برای مشارکت و ارائه طریق



برای محیط زیست بهتر باقی نمی ماند بسیاری از شهروندان ترجیح می دهند اوقات خود را به جای بحث و تبادل نظر در جلسات مشارکتی شوراهای محلی که نتیجه آن نیز برآستی معلوم نیست به مسائل شخصی یا خانوادگی، تفریح و یا مطالعه بپردازند.

اکثر جلسات توجیهی و مشارکتی در اوقات تعطیل و یا بعدازظهرها برگزار می شود یعنی دقیقاً زمانی که اکثر شهروندان برای رفع خستگی و اوقات فراغت خود در نظر می گیرند.

از طرفی این جلسات بدلیل محدودیت زمان و مکان در تاریخ مشخصی برگزار می شوند و با نبود امکان تمديد این زمان فرصت از معدود شهروندان علاقمند نیز دریغ می شود.

از طرف دیگر، بسیاری از شهروندان از ابراز عقیده

آزاد خود در میان جمع کثیری از مسئولین و یا دیگر شهروندان واهمه دارند و حتی در مواردی با پیش بینی عواقب اظهار نظر خود از طرح آن صرف نظر می کنند!

محدودیت زمان و مکان انتخابی برای اخذ آرا و عقاید مردمی به عنوان مهلک ترین عامل در مشارکت مردمی همواره مطرح بوده است. در این میان مشکلات خاص افراد بیمار، ناتوان، کهن سال یا معلولین نیز جای خود را دارد.

با توجه به مسائل فوق، اهمیت شبکه های ارتباطی در جلب مشارکتهای محلی، ناحیه ای و منطقه ای کاملاً مشخص می شود. چنین جلسات مشارکتی به هیچ عنوان با محدودیت زمان و مکان مواجه نخواهد شد.

دسترسی به اطلاعات، جلسات توجیهی، نظرات کارشناسی و آرای عمومی به راحتی از هر مکان که امکان دسترسی به شبکه ارتباطی باشد میسر خواهد شد. در این شرایط کاربر در هر روز ۲۴ ساعت و در هر هفته ۷ روز کامل را برای اعلام نظر خود و مشارکت در تصمیم گیری در اختیار دارد.

مهمترین مزیت روش نوین در این است که رأی اول آخرین و قطعی ترین رأی نخواهد بود و شخص در هر زمان که به نواقص و یا حتی اشتباه رأی خویش پی ببرد قادر است تا تصمیمی مجدد اتخاذ و یا تصمیم ابتدایی خود را تکمیل کند.

بیان آزادانه و استفاده عمومی مفهوم دموکراسی را به معنای واقعی کلمه در این روش تداعی خواهد کرد.

گسترش و عمومیت یافتن فرهنگ استفاده از اینترنت و کاربردهای آن بحدی در دنیای امروز پیشرفته است که ابعاد مختلف آن را با عنوان فن آوری اطلاعات (IT) معرفی می کنند.

کشورهای پیشرفته و توسعه یافته در زمینه این فن آوری و ابعاد به کارگیری آن مشکلی نداشته و

## مشارکت مردمی در طراحی محیط زیست پایدار

مشارکت مردمی در تصمیم‌گیری‌های نهایی و تصویب، صرح نهایی

مشارکت مردمی در ارزیابی مکانات و محدودیتها و امکان ارائه راه‌حلها

مشارکت مردمی در بیان نیازها - اهداف و تسهیلات پیش‌بینی شده برای طرح

### خط قرمز امکان مشارکت مردمی

مشارکت مردمی در آگاهی یافتن از تصمیم‌گیریهایی کارشناسی و مشخصات طرح

مشارکت مردمی در آگاهی یافتن از برنامه‌های شورا و مدیران در اجرای طرح

مشارکت مردمی در تامین هزینه‌های طرح یا حفظ و نگهداری آن

بزرگاری امکان حد اقل مشارکت مردمی

کوچک‌ترین سطح مشارکت مردمی

مراحل توسعه و ترقی آن را به عنوان ابزاری سود آور و ضروری در زندگی خویش تلقی می‌کنند. کشورهایی در حال توسعه و حتی توسعه نیافته نیز با همکاری نهادهایی بین‌المللی چون سازمان ملل و بانک جهانی و یا با تکیه بر منابع مالی خویش رواج این مهم را در سرلوحه برنامه‌های پیشرفت و توسعه خود قرار داده‌اند.

گسترش استفاده از شبکه‌های ارتباطی و محیط‌های مجازی تنها مختص، شهرهایی چون لندن، توکیو و شیکاگو نیست و تجربه بارز به کارگیری این فن آوری هر ساله از جانب UNDP از سر تا سر شهرها و حتی دهکده‌های دور افتاده کشورهای جهان سوم گزارش می‌شود. ارتباط روستای Porabari در ۱۵ کیلومتری شمال داکا (پایتخت بنگلادش) با سایت کامپیوتری سیستم‌های مجازی با قابلیت‌های عنوان شده در کلان شهرهای پیشرفته برقرار شده و گزارش تحولات ناشی از به کارگیری این فن آوری در مشارکت اهالی روستا کاملاً "حیرت آور است."

مسئول این سایت کامپیوتری زنی ۳۰ ساله به نام Hosne - ava است که خانه خود را محل دسترسی اهالی روستا به شبکه اینترنت نموده است. در این شبکه اهالی روستا از درخواست نیازهای ابتدایی زندگی خویش گرفته تا درخواست وام از بانکهای اروپایی و از کنترل قیمت برنج و مرغ در بازارهای جهانی تا مشاوره‌های پزشکی استفاده می‌کنند. در این شبکه امکان گفتگو با اقوام، دریافت نظرات کارشناسی و حتی ارائه موضوعات و تصمیم‌گیریهای محلی در شبکه برای نظرخواهی و نظر سنجی سایر متخصصین در بنگلادش و سایر کشورها ممکن می‌شود و بسیاری از تصمیمات کشاورزی، عمرانی و مسائل زیست محیطی با مشاوره و تشریح مساعی محلی، منطقه‌ای، کشوری و حتی بین‌المللی اتخاذ می‌شود.

هر روزه درخواستهای مشاوره‌ای و جستجوی اطلاعات برای روشهای جدید مبارزات

بیولوژیک با آفات و یا روشهای مهار آبهای سطحی و سیلاب یا بازاریابی محصولات و حتی جلب گردشگر در این مجموعه درج می شود.

سیستم مجازی این سایت شاید از دسترسی عام و امکانات مدرن بی بهره باشد لیکن کارایی خود را در تصمیم گیری مشارکتی و حس جهان وطنی کاملاً اثبات نموده است.

نتایج حاصل از این طرح زندگی اهالی محلی را کاملاً متحول ساخته و علاوه بر آن بسیاری از هزینه های دولت مرکزی را کاهش داده است.

پیشرفتهای ناشی از فن آوری ارتباطات و امکان مشارکتهای جهانی به حدی بوده که بتدریج عرصه "گفنگوی تمدنها و ملل" را به عرصه تشریک مساعی تمدنها و ملل تبدیل خواهد نمود.

بدیهی است با توجه به تحولات مذکور، موعد ورود به دهکده های جهانی چندان دور نخواهد بود. فن آوری ارتباطات و محیطهای مجازی بر خلاف تصور عامه نه تنها عملی در انحصار قدرتهای بزرگ و ثروتمندان نبوده بلکه بهترین راه حل در کاهش فاصله میان فقیر و غنی، ضعیف و توانگر خواهد بود. امروزه شبکه های ارتباطی خدمات بهداشتی و مشاوره ای، تحصیلی و تحقیقاتی، علمی و تجاری و ... را از انحصار طبقه مرفه و صاحب سرمایه و مقام خارج ساخته و آن را به شکلی یکسان در اختیار همگان قرار داده است.

بیشترین منافع حاصل از به کارگیری فن آوری ارتباطات و محیطهای مجازی نه برای شهرهای پیشرفته و مدرن دنیا بلکه برای کشورهای در حال توسعه و یا توسعه نیافته بوده و اتفاقاً ضرورت به کارگیری این ابزار در کشورهای جهان سوم بسیار بیشتر از کشورهای صاحب سرمایه و فن آوری می باشد.

کشورهای جهان سوم هر چه زودتر خود را ملزم به

استفاده از امکانات فن آوری رقومی و شبکه های ارتباطی بدانند به همان نسبت فاصله خود را در حیطه مسائل آموزشی، بهداشتی، صنعتی، تجاری و زیست محیطی با کشورهای پیشرفته سریع تر کاهش می دهند.

حقایق ملموس در مزایای حرکت به سمت سیستمهای مجازی بسیاری از کشورهای جهان سوم را به چالشی دشوار وادار ساخته است.

بدیهی است هر آنچه که برای انقلاب IT ضروری است بایستی از ابتدا در کشورهای فوق تهیه شوند.

بیشتر کشورهای جهان سوم دچار کمبود خطوط تلفن، برق، رایانه، تحصیلات و آزادی بیان و فرهنگ مشارکت می باشند.

بطور مثال در اتیوپی قیمت هر کامپیوتر شخصی ۱۵ برابر در آمد ماهیانه یک کارمند دولت است. تعداد خطوط تلفن فقط در منطقه مانهاتان از تمامی خطوط تلفن موجود در آفریقای مرکزی بیشتر است. آمار سازمان ارتباطات جهانی نشان می دهد که در آمریکای شمالی برای هر ۱۰۰۰ نفر ۶۶۰ خط تلفن در چین ۷۰ خط تلفن در چاد، سومالی و افغانستان تنها ۱ خط تلفن موجود است.

فاصله زیر ساختهای اطلاعاتی بسیار است لیکن ضرورت بهره گیری و حرکت به سمت فن آوریهای رقومی بسیاری از دولتهای کشورهای جهان سوم را وادار به صرف هزینه و امکانات و استفاده از راه حلهای خاص در جهت تامین منافع فوق نموده است.

کشورهای توسعه یافته تنها ۱۶ درصد جمعیت کل دنیا را به خود اختصاص داده لیکن ۶۰ درصد کاربران اینترنت را همین جمعیت تشکیل می دهند کشورهای در حال توسعه جنوب شرقی آسیا ۱/۳ جمعیت دنیا را در خود جای داده لیکن تنها ۴ درصد جمعیت بهره گیرنده از اینترنت را به خود

اختصاص داده است که جالب اینجاست که رقم فوق بالاترین میزان جمعیت کاربران اینترنت در میان کشورهای در حال توسعه است.

در حال عقد قراردادهایی به ارزش ۵۰ میلیون دلار برای ایجاد فن آوری اینترنت و سیستمهای مجازی با شرکتهای انگلیسی می باشند.

از دیدگاه جامعه شناسان و کارشناسان مسائل صنعتی و اقتصادی کشورهایی که تاده سال آینده به جمع کاربران شبکه و فن آوری ارتباطی ملحق نشده باشند و سرانه خدمات اینترنت و استفاده از آن در حد استانداردهای جهانی نباشد به عنوان کشورهای انقراض یافته و بدون امکان توسعه تلقی می شوند. (Dcane, ۲۰۰۰)

در حال حاضر کشورهای زیمباوه، پرو، تانزانیا، پاکستان، بنگلادش، وارد مرحله بهره وری از مدلهای مجازی و زیر ساختهای ارتباطی خود شده اند.

با پیشرفت فن آوریهای ارتباطی و ظهور ارتباطات بی سیم و بی نیاز به خطوط تلفن و فیبرهای نوری تا حد زیادی نیاز کشورهای جهان سوم در صرف هزینه های هنگفت در تهیه زیر ساختهای ارتباطی مرتفع شده است.

عمده کشورهای در حال توسعه دیگر نیز سرخویش را از زیر برف بیرون آورده و چاره ای جز تبعیت از پیشرفت مردم سالاری در کشورهای خود ندیده اند. حقایق موجود در ضرورت مشارکت مردم چه در داشتن آگاهی از اطلاعات و چه در مشارکت در تصمیم گیریها، متحجرتترین دولتها را نیز وادار به صرف هزینه و تلاش در جهت برقراری سیستمهای اطلاعاتی و فن آوریهای نوین مشارکتی نموده است.

بطور مثال در کاراکاس پایتخت کشور ونزوئلا جائیکه بیش از نیمی از جمعیت ۵ میلیونی شهر دسترسی به خطوط تلفن نداشته راهکار فوق ضروری است.

در زمینه رواج فرهنگ سیستمی و استفاده از رایانه ها نیز دولتها بر حسب ساختار اجتماعی مردم خود راه حلهای متفاوتی ارائه کرده اند آمارها نشان می دهد هزینه استفاده از اینترنت با توجه به درآمد متوسط سالانه هر نفر در هندوستان ۳۰۸ برابر یک شهروند آمریکایی و در کنیا ۴۱۳ و در ارمنستان ۴۸۵ برابر هزینه هر آمریکایی در به کارگیری اینترنت می باشد.

در عین حال سازمان ملل متحد و انجمنهای بشر دوستانه و شرکتهای مشاور کمکهای بسیاری در زمینه آموزش و استقرار شبکه های ارتباطی و فن آوری سیستمهای مجازی برای کشورهای جهان سوم را داشته اند.

از همین رو شهرداریها با ترویج استفاده از رایانه ها در مدارس، شوراهای محلی و ادارات و پرداخت یارانه و تسهیلات ویژه برای استفاده از اینترنت فرهنگ رقومی را در سطح جامعه گسترش می دهند.

استفاده از ارتباطات ماهواره ای و خدمات Motorola, Iridium تا کنون بیش از ۸۰ کشور جهان سوم را تحت پوشش خود قرار داده است.

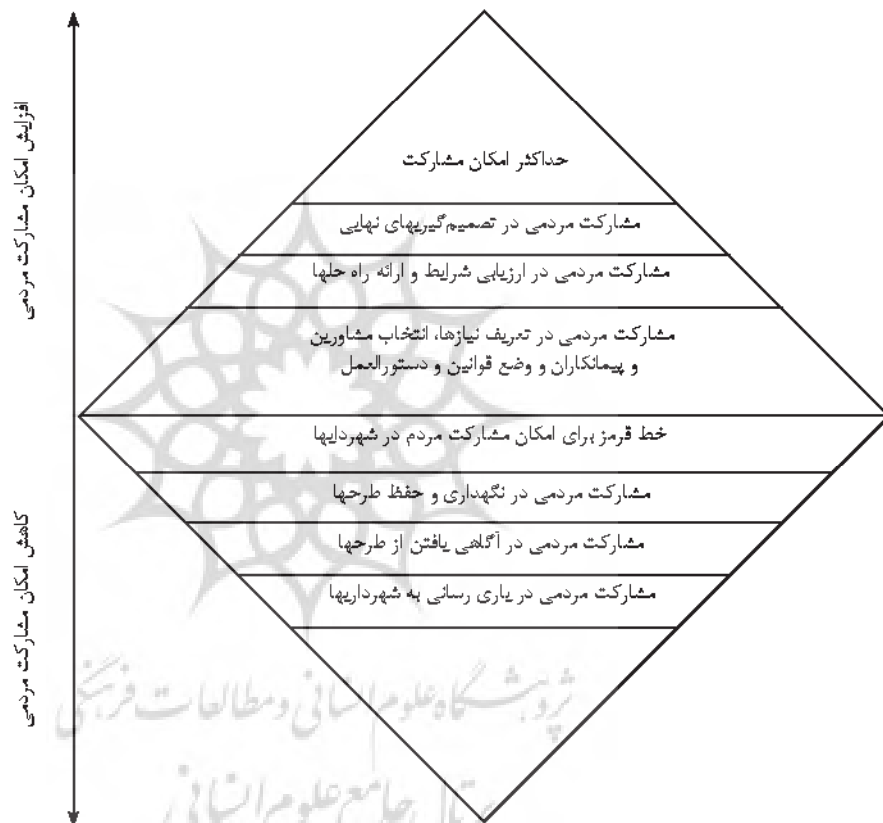
خوشبختانه بسیاری از شهروندان کشورهای در حال توسعه و توسعه نیافته نیز به اهمیت فن آوریهای رقومی پی برده و روز به روز بر میزان مشارکت و علاقه آنان در به کارگیری ابزار و دانش روز برای فرو ریختن حصار محدودیتها افزوده می شود. با افزایش مشارکت میان مردم،

در کشور هند مؤسسه فن آوری Chennai در صدد فراهم آوردن امکان ارتباطی ۲۰۰ میلیون تلفن بی سیم و استفاده از شبکه اینترنت بدون نیاز به زیر ساختهای فیبر نوری یا خطوط سیمی می باشد.

دولتهای مرکزی در مکزیک و کشور آذربایجان

کارشناسان و مسئولین دور نمای شهرهای آینده  
زیباتر خواهد شد.

در قسمت آینده برای درک بهتر از کاربردهای  
مضامین عنوان شده به بررسی کامل فرایند طراحی  
منظر با بهره گیری از GIS چند بعدی در سطح  
واحدهای محلی و تجربه انجام شده در دانشگاه  
Illinois در شیکاگو خواهیم پرداخت.



۱- نمودار بررسی امکان مشارکت مردمی در شهرداریها