

معماری مفهومی شهر الکترونیک

امیر محترمی، دکتر حمیدرضا فطانت، محمد هاشمی

کارشناس ارشد فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی مالک اشتر

mohtarami@gmail.com

دکترا مهندسی کامپیوتر- نرم افزار - عضو هیات علمی دانشگاه آزاد

لیسانس برق و الکترونیک- دانشگاه خواجه نصیر توسی

۱. مقدمه

بی شک، شهرهای آینده همانند دیگر موجودیتهای بویژه سازمانها و نظامهای^۱ متعدد علمی و تخصصی (سیستمهای نرم افزاری یا هر سیستم علمی و فنی دیگر)، متأثر از اصول، حقایق^۲ و پایههای نظری و علمی برگرفته از عصر اطلاعات هستند. در این عصر، همانند هر دوره و عصر دیگری عناصر بنیادین^۳ تفکر و تصمیم گیری، جهان بینی^۴، متدها، ابزارها و حتی شیوه استفاده از آنها دچار تحول و دگرگونی عمیق گردیده است.

هر عصر و دوره دارای تمایلات و گرایشهای خاص خود بوده و از این ره آورد، اطلاعات بمتابله با ارزشترین سرمایه و دارای، تمایل^۵ اصلی عصر اطلاعات می باشد [۱].

بکارگیری فناوری اطلاعات و مکانیزمهای دانشی در ساختارها و موجودیتهای اقتصادی و اجتماعی، برتری و مزیت خاصی برای نهادهای بکارگیرنده آن در جهان رقابتی و مشتری مدار امروزی بدست می دهد و از این رو گرایش و تمایل فزاینده ای به آن در نظامهای عصر اطلاعات احساس می شود.

در اثبات این مدعا، کافیهست به گفتمان حاوی کلماتی نظیر دولت الکترونیکی^۶، تجارت الکترونیکی^۷، آموزش الکترونیکی^۸، کسب و کار الکترونیکی^۹، شهر الکترونیک^{۱۰} و نظائر آن توجه شود.

۲. مفهوم شهر الکترونیک

در حقیقت تاریخ دقیقی از زمان ایجاد شهرهای الکترونیک در دسترس نیست. اما می توان گفت که طرح ایجاد این شهرها به زمان ایجاد و توسعه دولت الکترونیک در جهان مرتبط می باشد.

هدف اصلی مولفه های دولت الکترونیک، ارائه خدمات موثر و کارآمد به شهروندان است، به گونه ای که دولت بیشتر و بهتر پاسخگوی نیازهای شهروندان باشد [۲].

در همین راستا، شهرهای الکترونیک در راستای رفع نیاز شهروندان و ایجاد راهکارهای برای ارائه خدمات بهتر شکل گرفتند. این نیازها عمدتاً از مشکلات و محدودیتهای شهرهای فیزیکی نشات می گیرند. محدودیتهای زمانی، مکانی و مدیریت شهری که بخش قابل ملاحظه ای از آنها با بهره گیری از ابزارهای ICT قابل ارتقا و بهبود می باشند.

بنابر این، شهر الکترونیک را می توان بدین صورت تعریف کرد [۳]:

¹ Discipline

² Facts

³ Motif

⁴ World view

⁵ Trend

⁶ e-Gov

⁷ e-Commerce

⁸ e-learning

⁹ e-business

¹⁰ e- City

شهری است که در آن بخش عمده ای از تعاملات و تراکنشهای ارتباطی، معاملاتی، و اطلاع رسانی با استفاده از فناوریهای نوین ارتباطی و اطلاعاتی صورت می گیرد. هرچه میزان استفاده از این فناوری و اثربخشی آن در تعاملات روزمره اجتماعی و ارائه خدمات شهری بیشتر باشد، شهر بیشتر به سمت تحقق شهر الکترونیکی سوق یافته است.

۳. نیاز به شهرهای الکترونیک

شهرهای امروزی به دلایل مختلف اعم از رشد بی اندازه جمعیت، گسترش بی حد دامنه جغرافیای، افزایش نیاز به تبادلات روزمره شهروندان، تعدد و تنوع خدمات مورد نیاز شهری و مواردی از این دست، با معضلات عدیده ای روبرو هستند. همانطور که ذکر شد بیشتر این معضلات ناشی از محدودیت های فیزیکی شهری نشات می گیرد. این مشکلات را می توان در سه دسته مشکلات زمانی، مکانی و مدیریتی به صورت زیر اشاره نمود [۲۰]:

۳-۱ محدودیت ها و مشکلات زمانی:

- نبودن خدمات شهری در روزهای تعطیل
- ارائه خدمات به شهروندان فقط در ساعات خاص (مثلاً از صبح تا پایان وقت اداری)
- اتلاف وقت هنگام رفت و آمد برای انجام کارها
- اتلاف وقت هنگام انتظار برای استفاده از خدمات
- نبودن سرعت در اطلاع رسانی
- عدم امکان دسترسی به خدمات به طور همزمان (مثلاً: هنگام استفاده از خدمات بانک، نمی توانیم از خدمات آموزشی نیز استفاده کنیم).

۳-۲ محدودیت ها و مشکلات مکانی:

- امکان انجام تجارت فقط در محل اصلی آن و وجود نداشتن امکان تجارت با مکان های دور .
- دشواری معرفی و عرضه محصولات و تولیدات در سطح وسیع تر از محیط پیرامون تولید
- عدم امکان دسترسی به خدمات مختلف شهری در یک زمان به دلیل بعد مکانی
- عدم امکان کاربری از راه دور سیستم ها و اجبار به رفت و آمد که منجر به معضلاتی چون ترافیک و آلودگی هوا می شود .
- مشکلات مکانی مربوط به تجمع مردم جهت اخذ خدمات یا تبادل آراء

۳-۳ مشکلات مدیریت غیر یکپارچه:

- عدم هماهنگی کاری بین سیستم ها
- عدم هماهنگی زمانی بین واحدهای مختلف شهری
- ناهماهنگی در جذب، ثبت و ارائه اطلاعات
- عدم هماهنگی بین سیاست های سازمان شهری
- نبود شفافیت در عملیات اجرای
- عدم وجود زبان مشترک بین سیستم ها و صرف منابع جهت همزمانی
- بروکراسی پیچیده شهری
- بروز فعالیت ها و هزینه های موازی

نکته قابل توجه در این مورد آن است که، بسیاری از محدودیتها و معضلات ذکر شده، امروزه به واسطه ظهور فناوری های نوین اطلاعاتی و ارتباطی قابل رفع می باشد. اصولاً، مهمترین ویژگی فناوری اطلاعات همان قابلیت حذف و یا کاهش اثر زمان و مکان از معادلات ارتباطی و تعاملات میان فردی و یا سازمانی می باشد [۱].

ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات، با رفع محدودیتهای که ذکر شد، باعث بهبود مولفه های شهری می شود. در جدول ۱ به نمونه هایی از تاثیرات استقرار شهر الکترونیکی بر مولفه های شهری پرداخته شده است.



کنفرانس بین المللی شهر الکترونیک

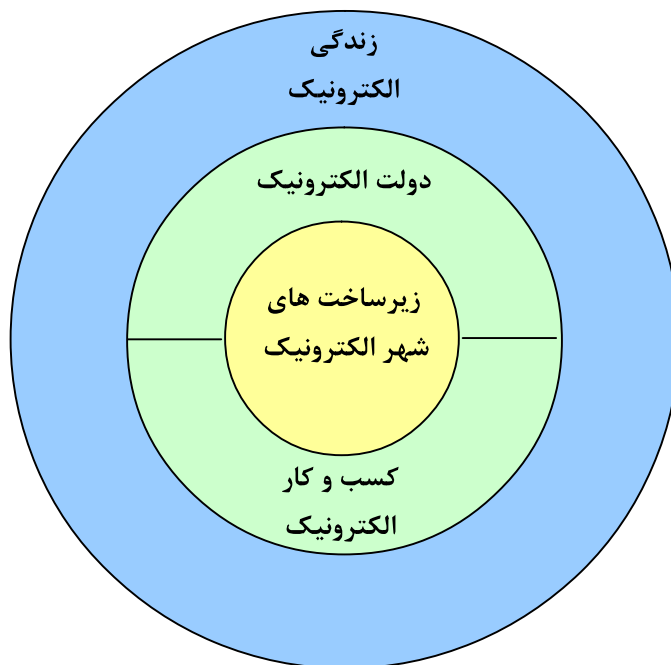
جدول ۱. ماتر یس مولفه های شهری و کاربردهای شهر الکترونیک

سیستم	بکارچه سازی سیستم ها	بهبود فرآیند و تسهیل خدمات	رفع محدودیتها		مؤلفه های شهری
			ذاتی	مکانی	
بالا بردن کیفیت خدمات و بازدهی سیستم ها و بازار	۱- اطلاعات مربوط به تمام بخش های شهر تنها در یک جا ذخیره می شود و افزونگی ناهماهنگی ندارد	۱- امکان دسترسی آسانتر به اطلاعات	۱- به دست آوردن اطلاعات در مورد شهر بدون نیاز به حضور فیزیکی در مکان ها و سازمان های مربوطه	زمانی ۱- سرعت دسترسی به اطلاعات بالا می رود. ۲- امکان دسترسی همزمان به اطلاعات گوناگون	اطلاعات عمومی شهر
تغییرات است ۲- پاسخگوی سیستم های اطلاعاتی افزایش می یابد. ۳- ضرب امنیت در ثبت، ورود و خروج اطلاعات بالا می رود	۱- امکان دسترسی به اطلاعات پرواز تمام شرکت های هواییمای و رزرو بلیط ۲- عدم تداخل در برنامه های حمل و نقل و پراکنندگی متعال برنامه ها	۱- امکان انتخاب بهترین وسیله نقلیه ۲- آسان تر شدن حمل و نقل های شهری	۱- امکان رزرو بلیط online ۲- انتخاب مسیر مناسب با استفاده از اطلاعات ترافیک شهری	۱- امکان رزرو online بلیط ۲- پرداخت online جریمه ها ۳- انتخاب مسیر مناسب با استفاده از اطلاعات ترافیک شهری	حمل و نقل شهری
۱- تهیه بهترین محصول با کمترین هزینه ۲- امکان مقایسه محصولات مختلف و انتخاب مورد مناسب ۳- امکان تبلیغات گسترده برای شرکت ها و کارخانه ها یا سرمایه گذاری با ریسک کمتر	۱- جستجوی قیمت ها و یکسان سازی قیمت ها ۲- یکسان سازی استاندارد	۱- تجارت از راه دور ۲- جستجوی اعلام قیمت های اخیر ۳- اعلامیه های فروش برخط ۴- سرمایه گذاری آسان	۱- امکان انجام فعالیت های گسترده در مکان کوچک ۲- حضور در مناقصه های کشورهای مختلف ۳- تجارت از راه دور ۴- مراکز تجاری چند ملیتی	۱- عدم اتلاف وقت برای رفت و آمد به منظور کارهای تجاری ۲- امکان انجام کنش های همزمان تجاری	تجارت
۱- امکان انتخاب یا فروش املاک که مطابق با شرایط متقاضی	۱- دسترسی به اطلاعات تمام املاک سطح شهر ۲- یکسان سازی تعرفه های مالکیت شهری	۱- امکان خرید و فروش یک مرحله ای	۱- مشاهده املاک بدون مراجعه حضوری ۲- امکان خرید و فروش املاک بدون نیاز به مراجعه حضوری	۱- یافتن بهترین مسکن در کمترین زمان (مناسب) ۲- امکان داشتن اطلاعات املاک مختلف به طور همزمان و مقایسه آنها	املاک
۱- بالا رفتن کیفیت سرگرمی ها با ابزارهای Multimedia	۱- دسترسی به اطلاعات تمام مکان های تفریحی ۲- هماهنگی برنامه های کانال های مختلف تلویزیونی	۱- امکان انتخاب بهترین مکان برای تفریح مثل پارک مناسب ۲- امکان رزرو بلیط تئاترها و سینماها به صورت Online	۱- امکان استفاده از کتابخانه های مجازی ۲- امکان استفاده و بازدید از موزه های تجاری	۱- استفاده از روزنامه های برخط و امکان مطالعه همزمان با انجام کارهای دیگر ۲- امکان بازدید از موزه های سرگرمی	تفریحات و سرگرمی

بهبود فرآیند و تسهیل خدمات	ذاتی		رفع محدودیتها		زمانی	سلامت عمومی
	مکانی	ذاتی	مکانی	ذاتی		
بالاترین کیفیت خدمات و بازدهی سیستم ها	۱- اطلاع رسانی عمومی در رابطه با بیماری های واگیردار و سایر خطراتی که شهر را تهدید می کند ۲- یکپارچه سازی نظام پزشکی	۱- تسهیل آموزش های همزمان ۲- کاهش فرآیندهای آموزشی	۱- پوشش نااشی از حجم زیاد کارهای فیزیکی و تدارکاتی حذف می شود ۱- نمسی توانسد همزمان پاسخگوی تعداد بیشتری مراجعه کننده باشد	۱- پزشکی از راه دور ۲- امکان پیگیری همزمان مراحل مبارزه با بیماریهای واگیردار در سراسر شهر ۳- امکان مدیریت و نظارت بر شرایط بحرانی پزشکی	۱- پزشکی از راه دور ۲- تشکیل شوراهای پزشکی	
۱- زمانی که خستگی کار کمتر باشد کیفیت کار انجام شده بهتر است	۱- استاندارد ها و قانون های یکسان کاری ۲- کار گروهی	۱- آسانی ارتباطات و حذف فرآیندهای اضافی جهت برقراری ارتباط	۱- کار از راه دور ۲- امکان انجام فعالیتهای همزمان	۱- کار از راه دور ۲- استخدام از راه دور ۳- کارهای همزمان	۱- کار از راه دور ۲- استخدام از راه دور ۳- کارهای همزمان	کسب و کار
۱- امکان ارتباطات با کمترین هزینه و در کمترین زمان به بهترین صورت ۲- امنیت بیشتر ارتباطات	۱- اگر سیستم ها و سازمان ها یکپارچه باشند ارتباطات کارآتر و بهینه تر است و ارتباطات قوی تر در یکپارچه سازی سازمان ها موثر است	۱- تسهیل آموزش های همزمان ۲- کاهش فرآیندهای آموزشی	۱- امکان برقراری رابطه بدون نیاز به تغییر مکان ۲- امکان ارتباط با مناطق دورافتاده	۱- کار از راه دور ۲- امکان انجام فعالیتهای همزمان	۱- ارتباطات سریعتر با استفاده از ابزارهای BC	ارتباطات
۱- توسعه نیروی انسانی کارآمد ۲- افزایش کیفیت تحصیل ۳- افزایش میزان یادگیری با ابزارهای نوین IT	۱- ایجاد سیستم هماهنگ آموزشی ۲- استانداردسازی آموزش ۳- نظام ارزیابی هماهنگ	۱- تسهیل آموزش های همزمان ۲- کاهش فرآیندهای آموزشی	۱- آموزش ضمن خدمت ۲- مدارس و دانشگاه های مجازی ۳- کاهش زمان یادگیری به علت افزایش کیفیت آموزش	۱- آموزش ضمن خدمت ۲- مدارس و دانشگاه های مجازی	۱- آموزش ضمن خدمت ۲- مدارس و دانشگاه های مجازی ۳- کاهش زمان یادگیری به علت افزایش کیفیت آموزش	آموزشی
۱- وقتی شهروندان از فعالیتهای آگاه باشند و امکان انتقاد باشد کیفیت خدمات بالا می رود ۲- اطلاع رسانی و مشارکت شهروندان در امور دموکراسی بیشتر می شود ۳- کاهش فساد اداری	۱- سیستم های یکپارچه باعث تسهیل و تسریع امور می شود. ۲- برقراری عدالت در خدمات دولتی	۱- دسترسی راحت به سازمان های مختلف ۲- دسترسی به شورای شهر ۳- کاهش بوروکراسی اداری و کم شدن فرآیندهای دولتی	۱- خستگی یا اثر هاله ای که باعث مشکل در کارها می شود به حداقل می رسد ۲- اثر توجه باعث افزایش راندمان کار می شود	۱- ارائه خدمات دولتی بدون نیاز به ترده و تغییر مکان	۱- ارائه خدمات دولتی بدون نیاز به ترده و تغییر مکان ۲- حذف زمانهای اضافی در انجام پرونده های دولتی	خدمات دولتی

۴. مدل مفهومی شهر الکترونیک

با توجه به آنچه در مورد حوزه های کاربری شهر الکترونیک و اجزاء احتمالی آن گفته شد، به نظر می رسد بتوان در سطح نخست، مؤلفه های هسته ی شهر را زیرساخت های الکترونیک^۱ در نظر گرفت. در سطح بعد، افراز حوزه ی کاربری کاربری شهر الکترونیک منجر به شکل گیری مؤلفه های دولت الکترونیک^۲ و کسب و کار الکترونیک^۳ خواهد شد و نهایتاً در سطح سوم، مؤلفه ی ناظر به کاربران اصلی شهر الکترونیکی یعنی شهروندان، استقرار خواهد یافت. ساختار مؤلفه های اساسی شهر الکترونیکی را می توان به صورت زیر مدل کرد:



شکل ۱. مدل مفهومی شهر الکترونیکی

نکته قابل توجه در مدل فوق این است که زندگی الکترونیکی، مؤلفه ی حاصل از تثبیت مؤلفه های هسته ی شهر الکترونیکی می باشد. بدان معنا که فرایند شکل گیری شهر الکترونیکی در هر سطح، منوط به تثبیت مؤلفه های سطوح زیرین می باشد. تثبیت دولت و کسب و کار الکترونیکی تا پیش از تشکیل شبکه ی مستحکم زیرساخت های شهر الکترونیکی غیرممکن است و در عین حال، هرچه شاخص های تثبیت این مؤلفه ها افزایش می یابد، زندگی الکترونیکی نیز شکلی منسجم تر خواهد یافت. همین مطلب موجب می شود که حتی برخی زندگی الکترونیکی را برابر با دولت و کسب و کار الکترونیکی بدانند.

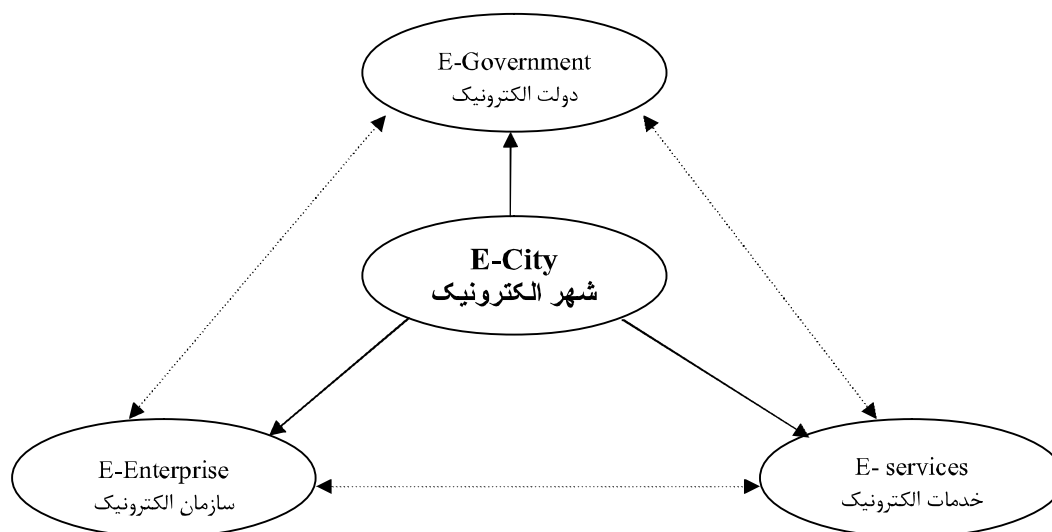
شهر الکترونیکی، در یک دیدگاه کاربرد ی کلی می تواند از سه مؤلفه اصلی دولت الکترونیک، سازمان الکترونیک و خدمات الکترونیک تشکیل شود. هر کدام از این مؤلفه ها به بخشی از رویکردها، تعاملات و حوزه فعالیت های شهر الکترونیک مربوط می شود:

¹ Infrastructure

² E-Government

³ E-Business

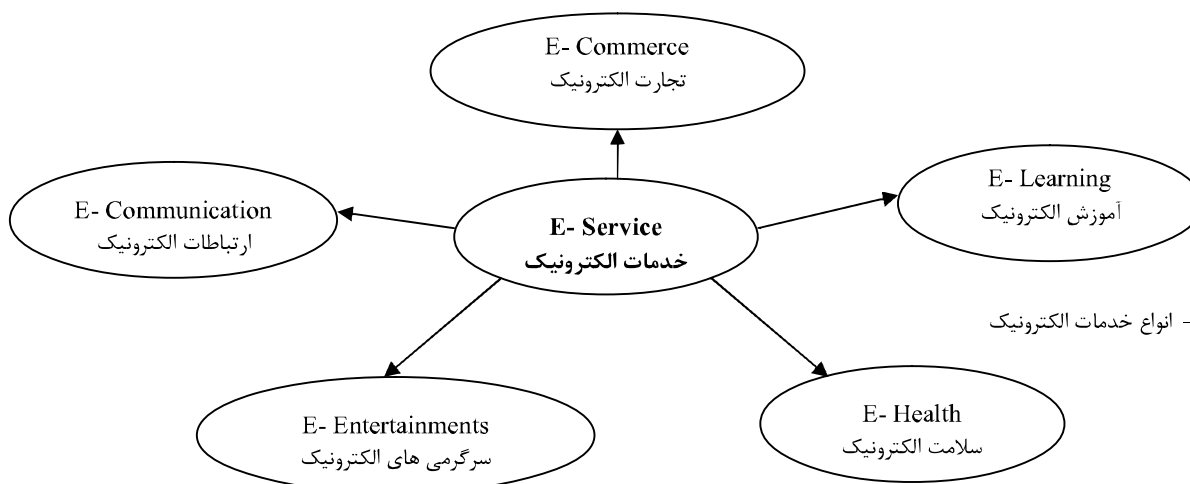
- دولت الکترونیک فعالیت های را توصیف می کند که مستقیماً با فرآیندها و تصمیم گیری های دولتی مرتبط هستند.
 - سازمان الکترونیک فعالیتهای سازمان ها و شرکت های یک شهر را در برمی گیرد و فرآیندهای موجود در آنها را توصیف می کند.
 - خدمت الکترونیک شامل کلیه خدمات شهری است که شهر الکترونیک در اختیار شهروندان قرار می دهد و تعاملات شهروندان را با شهر الکترونیک نمایان می کند.
- البته چنان چه در نمودار مشاهده می شود این مولفه ها بخش های مستقل و جدا از هم نیستند و هر کدام از طریق یک یا چند زیرشاخه خود با هم ارتباط دارند.



شکل ۲- مولفه های شهر الکترونیک از نگاه کارکردی

۴-۱- خدمات الکترونیک:

خدمات الکترونیک، در واقع شامل کلیه خدماتی است که زندگی الکترونیکی در یک شهر مدرن را تشکیل می دهد.

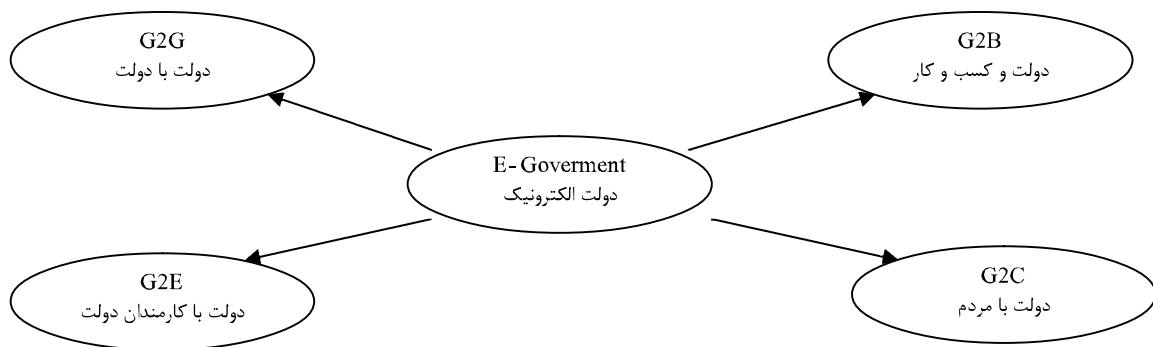


شکل ۳- انواع خدمات الکترونیک

با بیان مفاهیمی چون دولت الکترونیک و شهر الکترونیک به تدریج مفاهیم جدید نیز چون شهروند الکترونیک و زندگی الکترونیک مطرح شدند. شهروند الکترونیک دارای یک سری نیازها و روابطی جدید متناسب با جایگاه خود است. در این راستا خدماتی که به او ارائه می شود یا نمونه بهبود یافته خدمات پیش است، یا خدمات جدیدی است که با ورود به حوزه های ICT مطرح می شوند. به عنوان مثال در تراکنش های الکترونیک مفاهیمی چون خرید الکترونیک، حراج الکترونیک و غیره جای می گیرد.

۴-۲- دولت الکترونیک:

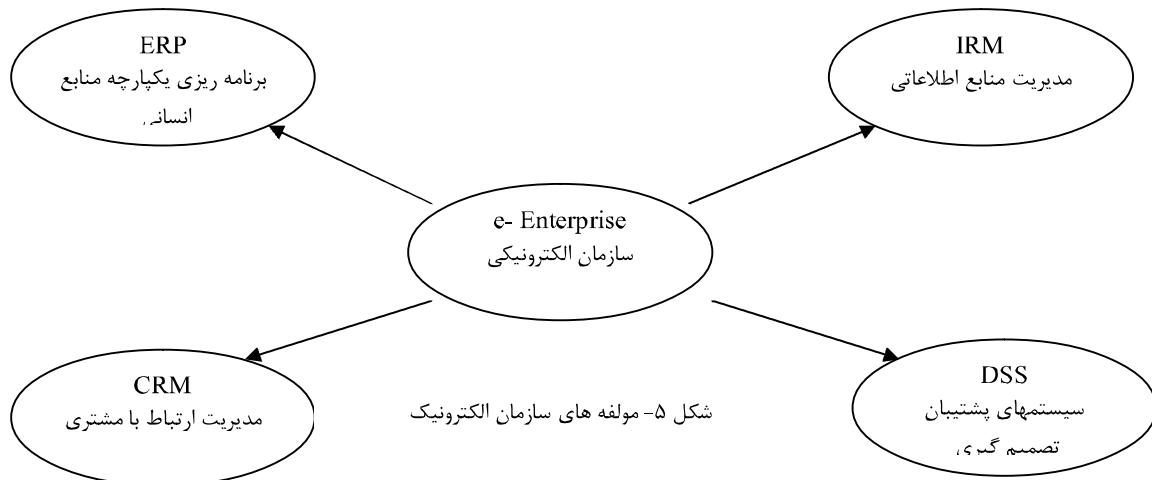
در یک تعریف کلی، دولت الکترونیک می تواند عملاً تمام بسترها و کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات را در برگیرد که توسط بخش دولتی برای ارائه خدمات به شهروندان (C2G)، محیط کسب و کار (G2E)، سایر عوامل دولتی (G2G) و کارمندان دولت (G2E) مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل ۴- بخشهای دولت الکترونیک

۴-۳- سازمان الکترونیک :

مدیریت منابع اطلاعاتی (IRM)^۱ بر بستری از سیستم های تراکنش سازمانی (TPS)^۲ شکل گرفته است و DSS^۳ سیستم های پشتیبان تصمیم گیری برای مدیران سطوح بالای سازمانی است که روی زیرساخت های سیستم های



شکل ۵- مولفه های سازمان الکترونیک

¹ Information Resource Management

² Transaction Processing Systems

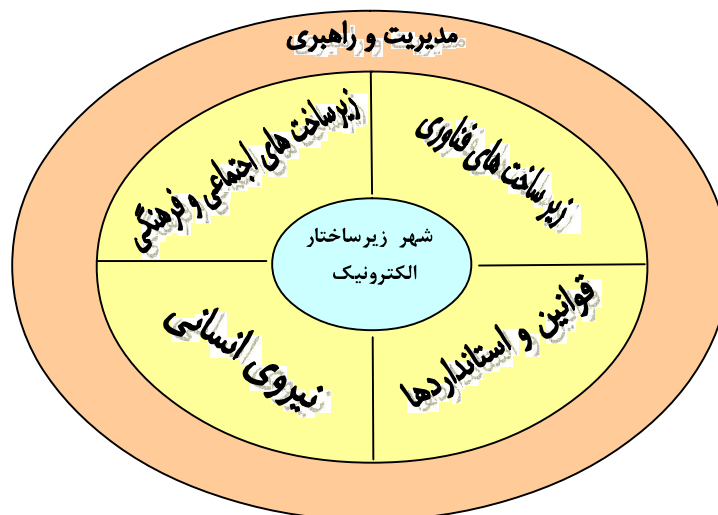
³ Decision Support Systems

مدیریت اطلاعات (MIS)^۱ مستقر می شود. برنامه ریزی یکپارچه منابع سازمانی (ERP)^۲، در حقیقت سیستم های افزاینده و یکپارچه ای است که با متدولوژی های جدید فناوری اطلاعات، انجام تراکنش ها و زیرساخت سازی سیستم های اطلاعات مدیریت را انجام خواهد داد. مانند نظامهای یکپارچه مالی، پرسنلی، انبارداری، اسناد بایگانی و ... مفاهیمی چون CRM (مدیریت ارتباط با مشتری) نیز با رویکرد مشتری گرایانه سازمان های امروزی به ابزارهای فناوری اطلاعات مجهز گردیده است.

آن طور که از نمودارها استنباط می شود هر کدام از سه مولفه اصلی از یکسری زیرشاخه تشکیل شده اند که بعضاً با یکدیگر دارای تعاملات متقابل هستند. لازم به ذکر است که زیرشاخه های هر مولفه نیز با مولفه های دیگر ممکن است دارای تعاملاتی باشد که البته به دلیل همین ارتباطات است که مفهوم سیستم یکپارچه مطرح می گردد. به عنوان مثال از آنجای که در کشورهای مانند کشور ما اقتصاد دولتی اقتصاد غالب است، دولت از طریق تاثیر در بازار و اقتصاد عمومی تاثیرات بسزای در شاخص های سازمانی کسب و کار ایجاد خواهد کرد (عکس این فرآیند هم می تواند موجود باشد) و یا از طریق رویکردی که دولت در ارتباط با مردم دارد (G2C) با بستر عمومی خدمت الکترونیک (E-S) در ارتباط می باشد (در کشور ما دولت در زمینه های چون E-Learning یا E-health) اثرگذاری بسیاری دارد.

۵. زیرساخت های شهر الکترونیک

شالوده ی شهر الکترونیکی، با توجه به کاربردهای مدنظر سیاست گذاران شهر و دامنه ی مشخص شده برای آن، مجموعه ای از زیر ساخت های اجتماعی و فرهنگی، نیروی انسانی، قوانین و استانداردها و زیر ساختار حوزه ی فناوری اطلاعات و ارتباطات را شامل می شود [۴].



شکل ۶: مدل مفهومی زیرساخت های شهر الکترونیک

تأمین این زیر ساخت ها نیازمند تشکیل و توسعه ی شالوده ی مدیریتی شهر الکترونیکی است که به عنوان مولفه ی پشتیبان عمومی برای دیگر مولفه های زیر ساختار شهر الکترونیکی مطرح می شود.

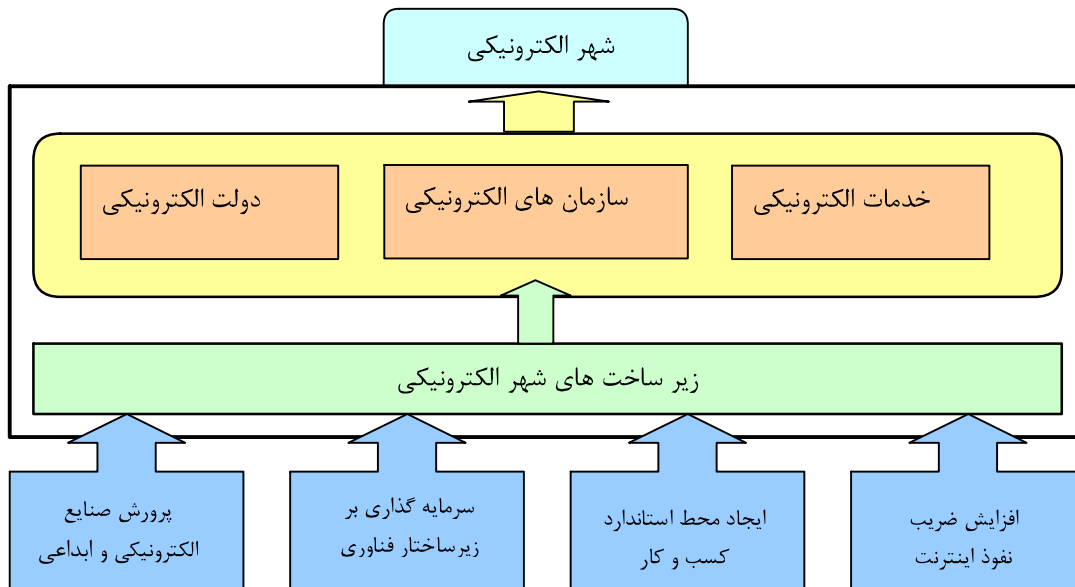
¹ Management Information Systems

² Enterprise Resource management

جدول ۲، علاوه بر ارائه ی توضیحی در مورد هر کدام از زیر ساخت های مطرح شده، به برخی از شاخص های تامین و ارزیابی زیر ساخت های مذکور اشاره می نماید.

جدول ۱: زیرساختها و برخی از شاخصهای مرتبط به آن در مدل مفهومی شهر الکترونیک		
شرح	شاخص ها	
اجتماعی و فرهنگی	<ol style="list-style-type: none"> افزایش آگاهی در زمینه ی کاربردها و مزیت های کاربری آن ها در شهر الکترونیکی فرهنگ سازی و آموزش عمومی جهت افزایش کمیت و کیفیت کاربری شهر الکترونیکی پذیرش ابتکارات و ریسک ها آگاه سازی عمومی جهت کاهش جرایم و کاربری های منفی فضای سایبر 	<ol style="list-style-type: none"> نرخ بی سوادی میانگین سطح سواد درجه ی آزادی سیاسی کیفیت آموزشگاه ها و مدارس دولتی و غیر انتفاعی درجه ی آزادی رسانه ها
نیروی انسانی	<ol style="list-style-type: none"> تامین نیروی انسانی متخصص جهت طراحی و پیاده سازی EC تامین زیر ساخت جذب و تولید دانش ICT جذب و آموزش نیروی متخصص جهت توسعه و پشتیبانی سیستم ها 	<ol style="list-style-type: none"> نرخ متخصصین حوزه ی ICT در بخش دولتی و خصوصی نرخ متخصصین علوم مهندسی نر بخش خصوصی و دولتی میزان فاصله با قطب های علمی حوزه ی ICT سطح رضایت سازمان ها در مورد متخصصان حوزه ی ICT
قوانین و استانداردها	<ol style="list-style-type: none"> تدوین قوانین دسترسی و تولید اطلاعات پشتیبانی حقوقی از الکترونیک خصوصی تدوین استانداردهای سیستم های نرم و سخت استاندارد سازی فرایند ها و سیستمهای اطلاعاتی 	<ol style="list-style-type: none"> شاخص توسعه ی ویژگی های هوشمندانه نظام قضایی شاخص توسعه ی خصوصی سازی الکترونیک شاخص های جرایم الکترونیک پراکندگی نظام قضایی حوزه ی فعالیت های الکترونیک اقبال به استانداردهای حوزه ی ICT شاخص رعایت استانداردهای دولتی در حوزه ی ICT میزان رضایتمندی سازمان ها از استانداردهای این حوزه
زیر ساختار فناوری	<ol style="list-style-type: none"> تامین زیر ساختار ارتباطی در درون شهر اتصال شهر به شبکه ی زیر ساخت دیتا در کشور تامین ترمینال های اتصالی شبکه ی زیر ساختار ارتباطی تامین زیر ساختار اطلاعاتی شهر تامین زیر ساختار مربوط به لایه های کاربری و نرم افزاری در شهر تامین زیرساخت های حفظ امنیت شبکه ها و کنترل سطوح دسترسی 	<ol style="list-style-type: none"> پتانسیل توسعه ی خدمات تلفن در شهر تعداد پرسنل خدماتی به ازای ۱۰۰۰ خط تلفن ضریب نفوذ خط تلفن در شهر ضریب نفوذ کاربری اینترنت در شهر فاصله تا مراکز خطوط دیتای ملی هزینه و کیفیت خدمات اتصال به شبکه ضریب یکپارچگی سیستم های نرم افزاری و اطلاعاتی در دسترس بودن خدمات شبکه ی برون مرزی در دسترس بودن شبکه ی بی سیم با هزینه ی متعادل تعداد تجهیزات عمومی شبکه و نرخ پراکندگی آن ها در شهر تعداد نقاط تماس بین المللی تعداد شرکت های ارائه دهنده ی خدمات نرم و سخت

زیر ساخت های شهر الکترونیک، کلیه ی بسترهای پیاده سازی مولفه های شهر الکترونیک را در بر می گیرد. ابتدا، زیر ساخت های اساسی و مشترک بین مولفه های هسته شکل می گیرند و دیگر ملزومات پیاده سازی کاربرد ها، مطابق با برنامه ی توسعه ی مولفه های شهر الکترونیک تامین خواهند شد.

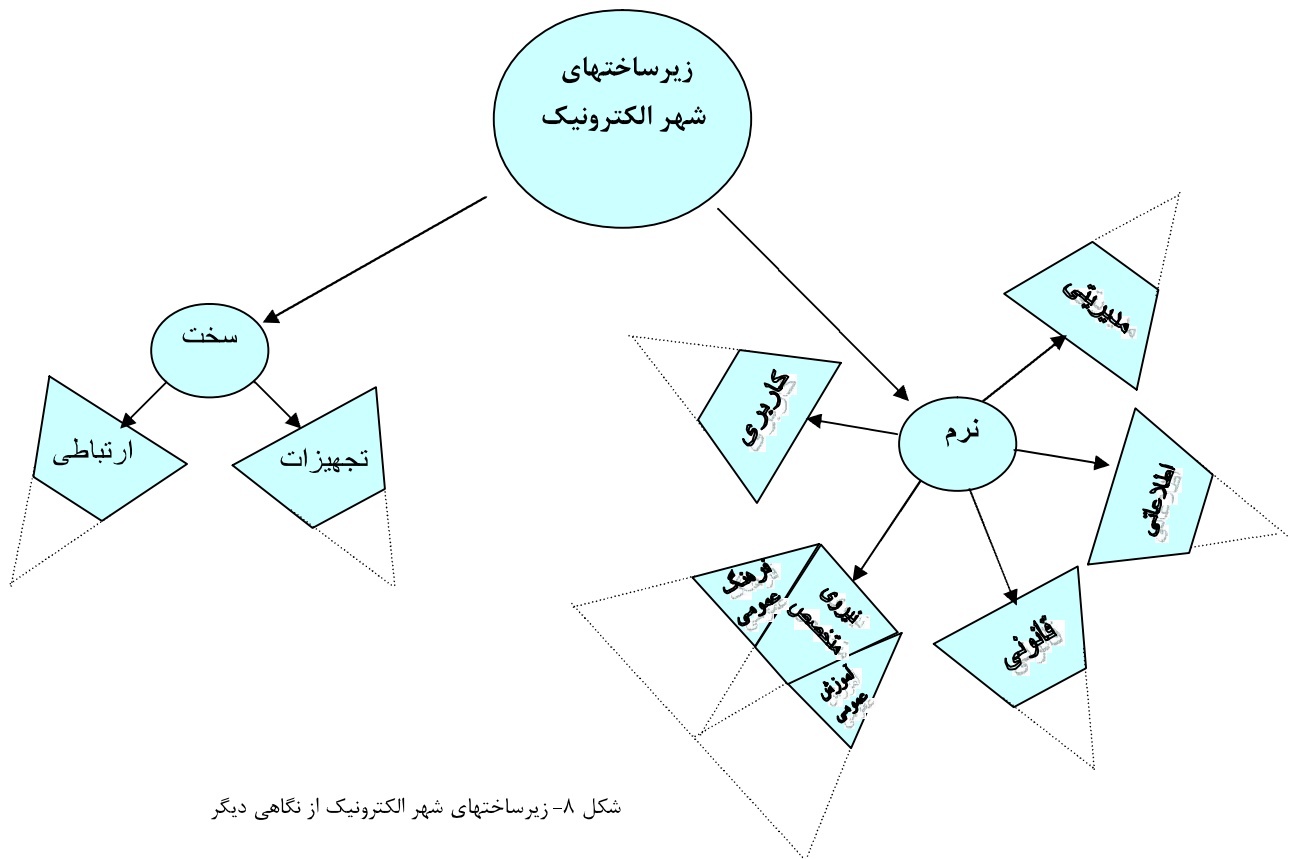


شکل ۷: ابعاد و عناصر زیر ساختی شهر الکترونیک

در کل و علاوه بر آن چه ذکر شد، زیر ساختار مورد نیاز جهت کاربری شهر الکترونیک را می توان به دو گروه نرم و سخت دسته بندی کرد. کلیه زیر ساخت های اجرای پروژه که در پیش ذکر شد در ذیل دو گروه نرم و سخت قرار می گیرند.

توجه به این نکته ضروری است که پیاده سازی زیر ساخت های اساسی در درجه اهمیت اول قرار دارد و زیر ساخت های سطوح بالاتر که شاخص عمومیت را برای کاربرد های شهر الکترونیک در دارا نیستند حین پیاده سازی کاربردها تامین خواهند شد. در حقیقت زیر ساخت های اساسی (پرورش صنایع الکترونیک و ابداعی، سرمایه گذاری بر زیر ساختار فناوری، ایجاد محیط استاندارد کسب و کار و افزایش ضریب نفوذ اینترنت)، بسترهای اجرای پیاده سازی کاربرد های اساسی شهر الکترونیک در می باشند.

مفهوم فوق را می توان به صورت زیر مدل کرد، بخش های نقطه چین، زیر ساخت های غیر اساسی هستند که حین پیاده سازی کاربرد ها در شهر تامین خواهند شد [۱].



شکل ۸- زیرساختهای شهر الکترونیک از نگاهی دیگر

با توجه به این که مدل فوق ارتباط مفهومی مولفه های زیر ساختار شهر الکترونیکی را تا دو سطح نشان می دهد، باید به این نکته تاکید کرد که دیگر بسترهای کلیدی پیاده سازی کاربردهای شهر الکترونیکی که در سطوح بعد قرار می گیرند، می توانند مفاهیمی مرکب از پارامترهای ذکر شده باشند. زیر ساخت های سخت آن قسمت از زیر ساخت های هستند که به تجهیزات و امکانات فیزیکی مورد نیاز شهر برای ایجاد شهر الکترونیکی مربوط می شوند. زیرساخت های نرم نیز، مواردی چون زیر ساخت های قانونی، نیروی متخصص، مدیریت و ... را در بر می گیرند. در ادامه شرحی از این زیر ساخت ها ارائه شده است [۴].

۵-۱- زیر ساخت ارتباطی

این زیر ساخت بستر لازم را برای برقراری ارتباطات و انتقال اطلاعات بین اجزاء داخلی شهر با یکدیگر و با سایر شهرها از طریق فضای cyber برقرار می کند، که بر این اساس به دو دسته کلی تقسیم می شود.

- داخلی:

که شامل شبکه های فیبرنوری، شبکه های Wireless، خطوط انتقال DSL, Leased و حتی شبکه های جزئی محلی (Lanها) می باشد که در مجموعه شبکه WAN شهری را تشکیل می دهد. در شهر الکترونیکی وجود یک Backbone قوی اطلاعاتی ضروری است.

- خارجی:

که ارتباط شهر را با سایر نقاط برقرار می کند. این کار عمدتاً از طریق اینترنت انجام می شود، و به طور خاصی جهت بهبود و تسریع روابط با سایر محیط های هوشمند پیرامون، می توان پایانه های خروجی شبکه شهری را به صورت ترمینالی از یک شبکه سراسری WAN غیرفعال در نظر گرفت که از طریق آن، شهر قابلیت اتصال مستقیم به مراکز الکترونیک پیرامون و حتی شبکه ملی را خواهد داشت.

۵-۲- تجهیزات

شامل device ها و ملزوماتی است که در شهر الکترونیکی مورد استفاده قرار می گیرد و برای ایجاد شهر الکترونیکی ضروری است. به عنوان مثال ترمینال های ارتباطی، سرورها، پایانه های کاربری و Firewall ها از جمله تجهیزاتی هستند که شبکه زیرساخت EC را در تکمیل می کنند. به عبارت دیگر بدون وجود چنین امکاناتی، راه اندازی شهر الکترونیکی مفهومی نخواهد داشت

۵-۳- زیر ساخت مدیریتی

وجود یک مدیریت متمرکز باعث ایجاد سیستم یکپارچه می شود. مدیریت شهر الکترونیکی در دو مرحله تعریف می شود. مرحله نخست یا زیرساخت مدیریتی حالت گذار در واقع همان مدیریت پروژه شهر الکترونیکی است، چرا که پروژه ی EC ، تا رسیدن به برنامه توسعه ، یک پروژه درازمدت و گسترده است و نیاز به یک مدیریت یکپارچه دارد.

اما مرحله بعد زیرساخت مدیریتی حالت تثبیت است. در این فاز نهاد متولی شهر الکترونیکی توسعه پیدا می کند. نهاد متولی می تواند در درجه اول خود دولت باشد. دولت می تواند در این زمینه دارای اختیارات تام باشد و با تهیه و ابلاغ یک منشور استاندارد به تمام شهرهای الکترونیکی کشور آن ها را در یک راستا هدایت کند. نهاد متولی EC ، می تواند پس از تدوین برنامه جامع توسعه EC و تهیه منشور استانداردهای توسعه ، اجرای برنامه های توسعه را به سازمان ها و بخش خصوصی واگذار نماید.

۵-۴- زیر ساخت قانونی

در شهر الکترونیکی ، روابط، خدمات و ارتباط شهری دوباره تعریف شده ، از ابزارهای جدید در فرآیندها و تعاملات استفاده می شود. از آن جای که این ابزارها جدید هستند نیازمند قوانین متناسب خود نیز می باشند. می بایست در هر فرآیند الکترونیک، اختیارات و محدودیت ها مشخص شود. تا زمانی که قانون ها شفاف نباشد امکان تجارت الکترونیک و کسب و کار الکترونیک وجود ندارد. سازمان های الکترونیکی بدون وجود قانون های صریح امکان فعالیت ندارند. این قانون ها طیف وسیعی را از قانون خرید مجازی تا پزشکی از راه دور در برمی گیرند.

۵-۵- زیر ساخت نیروی انسانی

این زیر ساخت نیز می بایست در دو سطح تامین گردد. سطح نخست جذب و تامین نیروی انسانی متخصص طراحی و پیاده سازی کاربردهای ICT در شهر است، تا بتوانند شهر الکترونیکی را راه اندازی و پشتیبانی کند. اما سطح دوم آموزش عموم می باشد. این آموزش شامل شهروندان و کارکنان دولت و سازمان ها در شهر می باشد و هدف از آن بالا بردن توانای ها و قابلیت کاربران برای زندگی و کار در شهر الکترونیکی است.

۵-۶- زیر ساخت فرهنگی

در این راستا باید فرهنگ کاربردی فضای سایبر و زندگی در شهر الکترونیکی بین متولیان و کاربران سیستم ها در شهر حاکم شود. فرهنگ سازی باید در سه سطح صورت بگیرد. نخست نزد مسئولین و نظام مدیریتی شهر، چرا که حصول دغدغه ها و آگاهی از چند و چون استقرار شهر الکترونیکی عاملی کلیدی در پشتیبانی مدیریتی مناسب و کارآمد چنین پروژه های است. دوم در فضای کسب و کار شهری، می بایست خط مشی ها و کاربردهای EC در مشخص شده، توجیه های مالی استقرار نظام های هوشمند در مراکز کسب و سازمان ها صورت پذیرد. سوم نزد بدنه جامعه در که کاربران اصلی شهر الکترونیکی هستند و فرهنگ سازی ناکافی نزد آنان، کاهش کاربری سیستم های هوشمند، هدر شدن هزینه ها و پایین آمدن شاخص ها را موجب خواهد شد.

۵-۷- زیر ساخت کاربری

در این رابطه باید بتوانیم سیستم های عامل و نرم افزارهای هماهنگ با شرایط انتخاب و حتی ایجاد کنیم، که علاوه بر توانای بر رفع نیازها، امن و مطمئن بوده، همچنین قابلیت پشتیبانی زبان فارسی را داشته باشند. نتیجه این هماهنگی ها تدوین استانداردهای کلی نرم افزار و لایه ی کاربری جهت رعایت در شهر الکترونیک خواهد بود.

۵-۸- زیر ساخت اطلاعاتی

در این راستا می بایست منابع (Source) و مقاصد (Target) سیستم های اطلاعاتی را در شناسای و تعریف کنیم. شناسای حوزه های داده، حوزه های اطلاعاتی و مراکز تولید اطلاعات بسیار مهم است. باید فرآیندها کاملاً شناسای شود و در نتیجه، ورودی ها و خروجی های کلیدی هر فرآیند (داده ها و اطلاعات) استخراج گردد. باید توجه کرد که از مهمترین زیر ساخت های شهر الکترونیک زیر ساخت اطلاعاتی می باشد، چرا که آن چه در واقع باعث شکل گیری شهر الکترونیکی می شود اطلاعات و جریان آن است. اساسی ترین پارامترهای زیر ساختار اطلاعاتی شهر الکترونیکی در، طراحی سازمان و تدوین استانداردهای مدیریت منابع اطلاعاتی (IRM) و طراحی و تفصیل جریان داده ها و اطلاعات می باشد.

۶. جمع بندی و نتیجه گیری

مفهوم شهر الکترونیک را نمی توان مفهومی صلب و صفر و یک انگاشت. بلکه آنرا می توان وابسته به میزانی که در انجام فعالیتهای روزمره شهری از فناوری اطلاعات و ارتباطات بهره گرفته شود دانست. اما، برای تحقق یک تصویر واضح از شهر الکترونیک باید مولفه های مختلفی در آن شکل بگیرند. محوری ترین بعد، هسته زیرساختی شهر الکترونیک می باشد. این هسته شامل زیرساختهای فنی، اجتماعی و فرهنگی، انسانی، قانون و مقررات و زیرساخت کاربری می باشد. بر مبنای بستری آماده می توان ظهور سازمانهای الکترونیک و کسب و کار الکترونیک را به عنوان بلوک های اصلی توسعه زندگی الکترونیک محقق ساخت. زندگی الکترونیک، زندگی است که در شهرهای الکترونیک و بر بستر بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در تعاملات روزمره مردم شکل می گیرد. برنامه ریزان شهرهای الکترونیک، با درک این مفهوم می توانند اولویت بندی راهبردها و پروژه های اجرایی را برای شهرهای الکترونیک صورت دهند.

۷. منابع و مراجع:

- [1] گزارش امکانسنجی و معماری شهر الکترونیک پرنده، ۱۳۸۴
- [2] جلالی، علی اکبر، شهر الکترونیک، ۱۳۸۵
- [3] A. Alikhanzadeh & M.Kamrani, 2007, Electronic cities & Web-based urbanization integrated systems: Develop & create a master plan, implement & build a sample, iUniverse, Inc.
- [۴] Taylor, R. and J.Meheroo, 2000, "Information Technology Parks of the Asia Pacific", Meuniversity press.