

نقش عامل‌های هوشمند در بهبود فعالیت‌های دولت الکترونیک

محمدرضا نامی^۱، ملیحه کمالی دهقان^۲، مهسا عباسی^۳ و الهام فارسی^۴

۱- عضو هیات علمی گروه کامپیوتر دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، nami1352@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، m_kamalidehghan@yahoo.com

۳- دانشجوی کارشناسی دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، maha_abbasi_7@yahoo.com

۴- دانشجوی کارشناسی دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، farsi_elham@yahoo.com

چکیده

بکارگیری عوامل هوشمند در مهندسی نرم افزار یکی از موضوعات جدید در پیاده‌سازی سیستم‌های نرم‌افزاری پیچیده توزیع شده می‌باشد. با توجه به ویژگی‌های یک عامل به‌خصوص خودمختاری و وظیفه‌مندی، بکارگیری آن در پیاده‌سازی یک سیستم دولت الکترونیکی جهت تسریع در عملیات چنین سیستمی مفید خواهد بود. هدف از این مقاله، مطالعه‌ای بر نقش ویژگی‌های عامل در بهبود فعالیت‌های دولت الکترونیک است. سپس ضمن دسته‌بندی خصوصیات عوامل هوشمند، یک بستر ارزیابی جهت بهبود عملکرد دولت الکترونیکی پیشنهاد می‌گردد. بکارگیری روش‌های عامل‌گرا در تولید سیستم‌های نرم‌افزاری مطمئن و پیچیده برای بخش‌های مختلف دولت الکترونیکی از جمله تحقیقات آتی در این زمینه است.

واژه‌های کلیدی

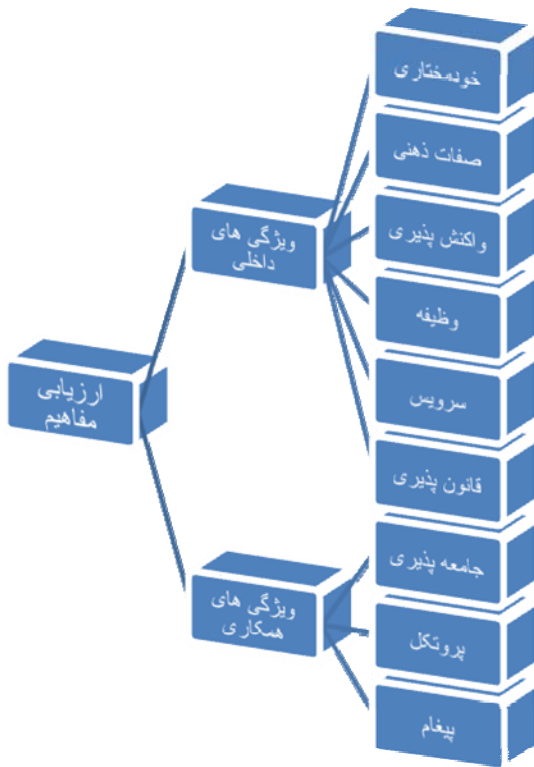
تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، سیستم‌های چندعاملی، دولت الکترونیک، عامل، مهندسی نرم‌افزار

۱- مقدمه

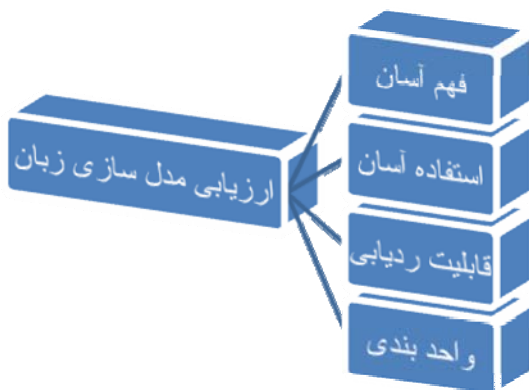
بیشترین انگیزه برای توسعه‌ی دولت الکترونیک این است که بروکراسی (تشریفات اداری و کاغذپرانی) را کاهش دهد و به این ترتیب هزینه‌های مؤثر اصلاح شوند [۶]. ما در یک چارچوب خصوصیات عامل^۳ را از ۴ جنبه‌ی مفاهیم^۴، مدل‌سازی زبان^۵، فرآیند^۶ و کاربردشناسی^۷ ارزیابی و براساس آنها عملکرد دولت الکترونیک را بررسی می‌کنیم [۳]. برای این هدف ابتدا دولت الکترونیک را ارزیابی می‌کنیم تا مشخص شود که آیا توجه به خصوصیات عامل، عامل می‌تواند در عملکرد دولت الکترونیک مؤثر باشد؟ و در این صورت چگونه می‌تواند در بهبود این عملکرد نقش ایفا کند؟ ساختار این مقاله به شرح زیر است، در بخش دو عامل و

هدف اصلی دولت الکترونیک^۱ ایجاد یک شهر الکترونیک می‌باشد که براساس نیاز به خدمات دیجیتالی از آن استفاده می‌کنند. برای پیاده‌سازی این موضوع نیاز به تغییر سطح فرهنگ و دانش افراد است و به‌همین منظور نیاز به فهمیدن سیاست و فرهنگ در سطح ملی آن کشور می‌باشد. در یک دولت الکترونیک رضایت شهروندان، امنیت اطلاعات، افزایش خدمات و کیفیت آنها در دستور کار قرار می‌گیرد. استراتژی‌های بلندمدت دولت الکترونیک برای نوآوری و به‌روزر کردن تکنولوژی‌های اطلاعات و ارتباطات^۲ استفاده می‌شود. همچنین توسعه‌ی دولت الکترونیک به‌عنوان یک کلید در افزایش قدرت، تولید، شفافیت و کارایی مدیران در نظر گرفته می‌شود [۱].

اجرا می کند [۵]. شکل (۲) دسته بندی مدل سازی زبان را نشان می دهد [۲].



شکل ۱- چارت ارزیابی مفاهیم



شکل ۲- چارت معیار ارزیابی مدل سازی زبان

۲-۲-۳- فرآیند

علاوه بر ساختن یک سیستم نرم افزار به مجموعه ای از فعالیت ها و گام های اجرا در طول چرخه ی عمر یک نرم افزار نیز تأکید دارد. شکل (۳) دسته بندی فرآیند را نشان می دهد.

سیستم های چندعاملی^۸ شرح داده شده اند. در این بخش چهارچوب ارزیابی خصوصیات عامل نیز آمده است. بخش سوم به نقش ویژگی های عامل در بهبود عملکرد دولت الکترونیک خواهد پرداخت. در پایان نیز نتیجه گیری و فعالیت های آتی آمده است.

۲- سیستم های چند عاملی

۲-۱- مفهوم عامل

عامل ها نرم افزارهایی هستند که به طور هوشمند اطلاعات مربوط به دستگاهی را که بر آن قرار دارند بدست آورده و در یک پایگاه داده ی مدیریت ذخیره می کنند. عامل ها نماینده ی کاربر خود هستند و به صورت مستقل از کاربر، وظایفی را برای او انجام می دهند [۶].

یک سیستم چندعاملی از عامل های مختلف که با هم برای رسیدن به اهداف رایج در سیستم همکاری می کنند تشکیل شده است. همکاری عامل ها سرعت پردازش برای تجزیه ی حل مسأله را بالا می برد و باعث افزایش کیفیت می شود. برای همکاری عامل ها نیاز به یک متدولوژی است که اصول کلی و فنون را پشتیبانی کند. بدون ارتباط، عامل ها کاملاً از هم جدا شده و هیچ توانایی برای تأثیر گذاشتن روی همدیگر ندارند.

ارتباط بین عامل ها یا به صورت مستقیم یا از طریق یک واسط صورت می گیرد. همین طور ارتباط بین عامل ها می تواند به صورت همگام و غیرهمگام باشد.

همگام به این معنی که تا زمانی که پیام تصدیق گیرنده توسط فرستنده دریافت نشود، فرستنده اقدام به ارسال پیام بعدی نمی کند. غیرهمگام به این معنی که بدون دریافت پیام تصدیق، فرستنده می تواند به ارسال پیام های بعدی اقدام کند [۳].

۲-۲- چارچوب ارزیابی خصوصیات عامل

این چارچوب خصوصیات عامل را از ۴ جنبه مورد بررسی قرار می دهد: مفاهیم، مدل سازی زبان، فرآیند و کاربرد شناسی [۳].

۲-۲-۱- مفاهیم

در سیستم های چند عاملی خصوصیات عامل در دو گروه تقسیم می شود: ویژگی های داخلی که مربوط به معماری درون عامل است، و ویژگی های همکاری (ارتباط بین عامل ها) [۳]. شکل (۱) دسته بندی مفاهیم را نشان می دهد [۲].

۲-۲-۲- مدل سازی زبان

هسته ی هر متدولوژی مهندسی نرم افزار^۹ است. اگر یک متدولوژی مدل سازی زبان خوبی داشته باشد، پیچیدگی وظایف، تحلیل نیازمندی ها، خصوصیات و طراحی را آسان و قابل

این هدف در جهت نفع‌رسانی به شهروندان، شرکای تجاری دولت، بخش‌های عمومی و خصوصی است [۶].

دولت الکترونیک فرآیندهای جاری مبتنی بر کاغذبازی را مکانیزه می‌کند. این سیستم بین مقامات دولتی، بخش‌های خصوصی و شهروندان پل ارتباطی ایجاد می‌کند [۴].

مهم‌تر از همه امکان اعمال یک کنترل اثر بخش را برای دولت در جهت استفاده ی بهینه از سرمایه‌های اجتماعی، سیاسی و اقتصادی در مسیر توسعه فراهم می‌سازد.

مدیریت/نظارت الکترونیک عبارت است از چگونگی ایجاد یکپارچگی و تعامل بین سیاست‌مداران، کارمندان بنگاه‌های اقتصادی و مردم به‌منظور تسهیل امور و افزایش اثربخشی فعالیت‌ها از شروع کار تا حصول نتیجه.

دموکراسی الکترونیکی به استفاده از تکنولوژی‌های اطلاعات و ارتباطات در نشست‌ها و همچنین مکالمه بین شهروندان اشاره می‌کند [۶].

اهداف دولت الکترونیک شامل:

الف- خدمات بهتر؛ خدمات راحت‌تر و مطمئن‌تر با هزینه کمتر و ارزش و کیفیت برتر.

ب- کارایی و اقتصادی بودن؛ اطلاعات و خدمات ارزان‌تر و بهتر برای مشتریان و پرداخت‌کنندگان مالیات.

ج- بهبود شهرت؛ ایجاد و بهبود چهره و تصویری از ایران به عنوان کشوری جذاب برای اقامت و تجارت.

د- مشارکت هرچه بیشتر مردم در دولت و حکومت؛ آسان‌سازی مشارکت و اعلام نظر مردم در دولت و امور اجرایی.

ه- هدایت و رهبری؛ پشتیبانی از جامعه مبتنی بر دانش و گسترش فرهنگ نوآوری در بدنه دولت.

۲-۳- بکارگیری خصوصیات عامل‌های هوشمند

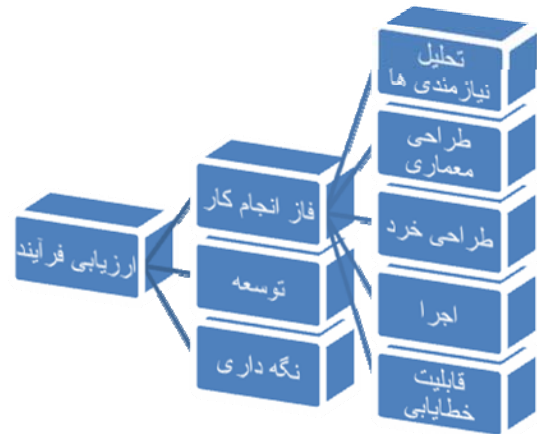
در این قسمت با استفاده از خصوصیات ذکرشده‌ی عامل به بررسی دولت الکترونیک می‌پردازیم و آن را با دادن امتیازاتی مشخص می‌کنیم.

۳-۲-۱- مفاهیم

جدول (۱) نتایج ارزیابی دولت الکترونیک را طبق معیار مفاهیم نشان می‌دهد.

۳-۲-۲- مدل‌سازی زبان

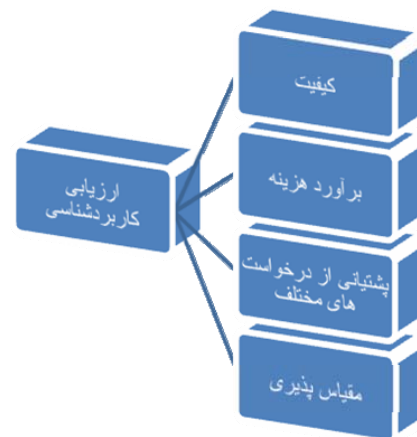
جدول (۲) نتایج ارزیابی دولت الکترونیک را طبق معیار مدل‌سازی زبان نشان می‌دهد.



شکل ۲- چارت معیار ارزیابی فرآیند

۲-۲-۴- کاربردشناسی

نقش مهمی را در تعیین قابلیت اجرای یک متدولوژی در صنعت بازی می‌کند [۵]. مقیاس‌پذیری به معنای توانایی استفاده از متدولوژی برای حجم‌های مختلف درخواست یکی از پارامترهای مهم در کاربردشناسی محسوب می‌شود. شکل (۴) دسته‌بندی کاربردشناسی را نشان می‌دهد.



شکل ۴- چارت معیار ارزیابی کاربردشناسی

۳- دولت الکترونیک و ارزیابی آن براساس بستر خاص

۳-۱- تعریف مفاهیم

دولت الکترونیک برای مفاهیمی از قبیل خدمات الکترونیکی، دموکراسی الکترونیکی و از همه مهمتر مدیریت با نظارت الکترونیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-۲-۳- فرآیند

جدول (۳) نتایج ارزیابی دولت الکترونیک را طبق معیار فرآیند نشان می‌دهد.

جدول ۱- نتایج ارزیابی دولت الکترونیک طبق معیار مفاهیم

معیار	امتیاز	دلیل
خودمختاری	۶	چون یکی از اهداف زیر سیستم‌های مربوط به دولت الکترونیک این است که به‌طور شبانه روزی فعال باشد و نیازی به ناظر نباشد
صفات ذهنی	۰	عامل‌ها برای تصمیم‌گیری و رسیدن به اهدافشان نیاز به فکر کردن دارند. این فاکتور باید کاربر را در مسیر درست دستیابی سرویس مورد نیازش به خصوص در ارتباطات خارجی بین سازمان‌ها یاری کند. این مورد در خود عامل ارائه نمی‌شود و تأثیرش به‌وسیله مفاهیم دیگر پیاده‌سازی می‌شود.
واکنش پذیری	۶	چون کاربر نیاز به دریافت خدمات به موقع دارد این ویژگی باید برقرار باشد تا عامل بتواند در برابر تغییرات محیطی، عکس العمل مناسب و سریع داشته باشد.
وظیفه	۶	به وسیله مشخص کردن فعالیت‌ها و مسئولیت‌ها برای عامل بیان می‌شود.
سرویس	۶	به‌وسیله مشخص کردن فعالیت‌ها و مسئولیت‌ها برای عامل بیان می‌شود.
قانون پذیری	۶	عامل برای پیاده‌سازی هر سیستمی باید از قوانین آن سیستم پیروی کند
جامعه پذیری	۲	عامل‌ها باید بتوانند با هم در تعامل باشند و هنوز در دولت الکترونیک ارتباط بین سازمان‌ها رشد چندانی نکرده است.
پروتکل	۶	چون عامل‌ها باید به شکل تعاملی با هم در ارتباط باشند نیاز به استانداردها و قوانین توافق شده دارند.
پیغام	۶	چون موجودیت‌ها در زیر سیستم‌های دولت الکترونیک با هم در ارتباطند که با پروتکل بیان می‌شوند.

جدول ۲- نتایج ارزیابی دولت الکترونیک طبق معیار

مدل‌سازی زبان

معیار	امتیاز	دلیل
فهم آسان	۴	در بعضی از متدولوژی‌های بر پایه عامل، مدل‌ها کمی گیج‌کننده هستند.
استفاده آسان	۴	در بعضی از متدولوژی‌های بر پایه عامل مدل‌ها کمی گیج‌کننده هستند.
قابلیت ردیابی	۵	در بیشتر متدولوژی‌های برپایه‌ی عامل وابستگی و پیوستگی بین مدل‌های مختلف، زبان‌ها و کدها وجود دارد.
واحدبندی	۵	در بیشتر متدولوژی‌های برپایه‌ی عامل این فاکتور برقرار است [۵].

جدول ۳- نتایج ارزیابی دولت الکترونیک طبق معیار فرآیند

معیار	امتیاز	دلیل
تحلیل نیازمندی‌ها	۶	عامل‌ها، نیازمندی‌ها را به خوبی شناسایی می‌کنند.
طراحی معماری	۶	به‌وسیله‌ی بیان اهداف عامل‌ها و ارتباط بین آنها تعیین می‌شود.
طراحی خرد	۶	به‌وسیله‌ی بیان خصوصیات درون عامل تعیین می‌شود.
اجرا	۵	در حال حاضر متدولوژی‌های برپایه‌ی عامل این فاکتور را پشتیبانی نمی‌کنند.
قابلیت خطایابی	۵	در حال حاضر متدولوژی‌های برپایه‌ی عامل این فاکتور را پشتیبانی نمی‌کنند.
توسعه	۵	در حال حاضر متدولوژی‌های برپایه‌ی عامل این فاکتور را پشتیبانی نمی‌کنند.
نگهداری	۵	عدم پشتیبانی متدولوژی‌های برپایه‌ی عامل.

۳-۲-۴- کاربرد شناسی

جدول (۴) نتایج ارزیابی دولت الکترونیک را طبق معیار کاربردشناسی نشان می‌دهد.

جدول ۴- نتایج ارزیابی دولت الکترونیک طبق معیار کاربردشناسی

معیار	امتیاز	دلیل
کیفیت	۲	سرویس‌های ارائه شده برای شهروندان به علت پایین بودن سطح کیفیت، به درجه مقبولیت عام نرسیده است.
برآورد هزینه	۵	در حال حاضر متدولوژی‌های برپایه عامل قادر به تخمین هزینه‌ها نیستند [۵].
پشتیبانی از درخواستهای مختلف	۱	هنوز سیستم دولت الکترونیک به حدی پیشرفت نکرده که پاسخگوی همه نیازهای شهروندان باشد.
مقایسه پذیری	۳	زمانی که ساختار سیستم ساده باشد در برابر حجم زیادی از اطلاعات برقرار است اما وقتی که پیچیده باشد این ویژگی را پشتیبانی نمی‌کند.

جدول ۵- بهبود عملکرد دولت الکترونیک بر اساس

خصوصیات عامل

اهداف دولت الکترونیک	خصوصیات عامل
امنیت	قانون‌پذیری، وظیفه، پروتکل.
مشارکت شهروندان در مراحل تصمیم‌گیری	وظیفه، پیغام، جامعه‌پذیری پروتکل
افزایش خدمات و کیفیت آن	مقیاس‌پذیری، پشتیبانی از درخواست‌های مختلف، جامعه‌پذیری، سرویس، وظیفه، پیغام، پروتکل، خودمختاری
حداقل کردن حضور فیزیکی شهروندان	خودمختاری، پشتیبانی از درخواست‌های مختلف، جامعه‌پذیری
ارتباط داخلی سازمان‌ها	خودمختاری، جامعه‌پذیر، سرویس (به مشتری)، پروتکل، پیغام، وظیفه
ارتباط خارجی بین سازمان‌ها	خودمختاری، جامعه‌پذیری، صفات ذهنی، پروتکل، سرویس (به سازمان) وظیفه، پیغام

در این مرحله همه ادارات و سازمان‌های دولتی کشور در یک پرتال واحد دولتی قرار می‌گیرند که قادر است خدمات پیچیده و مختلفی را به عموم ارائه دهد. این پرتال به شهروندان این فرصت را می‌دهد تا در مباحثات آنلاین شرکت کنند، نظر خود را در مورد سیاست‌گذاری‌ها و لوایح قانونی ابراز نمایند و به‌صورت آنلاین رأی دهند. از نظر آرمانی در این مرحله دولت الکترونیک می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای پیشرفت دوکراسی مورد استفاده قرار گیرد.

۴- نتیجه‌گیری و توسعه‌های آتی

در این مقاله سعی شد تا علاوه بر تعریف عامل‌های هوشمند و بررسی خصوصیات آن‌ها از ۴ جنبه، به کاربردهای آنها در دولت الکترونیک نیز پرداخته شود. اگرچه هنوز نفوذ عامل‌های هوشمند در این سیستم عمومی نشده است. انتظار می‌رود در آینده‌ای نه چندان دور، با تحقیقات گسترده در مورد کاربرد عامل، در دولت الکترونیک این عامل‌ها به‌طور کامل در ارائه‌ی سرویس‌های مختلف به شهروندان و افزایش کیفیت آنها، امنیت اطلاعات شهروندان، ایجاد ارتباط بین سازمان‌های دولتی، بخش‌های خصوصی و شهروندان، گسترش یابند. بکارگیری روش‌های عامل‌گرا در تولید سیستم‌های نرم‌افزاری مطمئن و پیچیده برای بخش‌های مختلف دولت الکترونیکی از جمله تحقیقات آتی در این زمینه است.

۳-۳- بهبود فعالیت‌های دولت الکترونیک

در این قسمت برای بهبود دولت الکترونیک موارد زیر مطرح شده است و در قالب جدول ۵ از خصوصیات عامل برای پیاده‌سازی آنها استفاده می‌شود.

در پایان چند پیشنهاد برای بهبود دولت الکترونیک عنوان می‌شود:

تشکیل پایگاه‌های اینترنتی ادارات و وزارتخانه‌ها که محتویات آنها تنها محدود به ارائه اطلاعات اداری است، فقط جنبه اطلاع رسانی دارند.

تعاملی شدن پایگاه‌های اینترنتی مذکور. در بعضی پایگاه‌های اینترنتی بخشی برای پاسخ به سؤالات متداول وجود دارد. در این مرحله امکان ارسال نامه الکترونیکی به این سازمان‌ها یا وزارتخانه‌ها نیز وجود دارد.

ایجاد امکانی برای شرکت کاربران در انجمن‌های گفتگو و نظرسنجی‌ها.

ارائه خدمات روی خطی از قبیل پرداخت جرایم، تمدید گواهینامه، ثبت خودرو و انجام عملیات بانکی.

- [11] Iran Z., Shurifand A., Themistodeous M.; **“E-Government Evaluation: Reflections on two organizational studies”**, IEEE Computer, ISSN: 0-76,5-2507-5/06/\$20.00(c), 2006.
- [12] Akbari Z. and Farahi A., **“Evaluation Framework for Agent_Oriented Methodologies”**, Vol.35, ISSN: 2070-3740 November 2008.

۷- پی‌نوشت‌ها

- ¹. e-Government
². ICT (information and communication technologies)
³. Agent
⁴. concepts
⁵. notation
⁶. process
⁷. pragmatics
⁸. Multi-Agent
⁹. Software Engineering

۵- تقدیر و تشکر

تهیه‌کنندگان این مقاله وظیفه خود می‌دانند از اساتید و داوران محترم که نشریه را در ارتقای کیفی آن یاری می‌کنند، سپاسگزاری نمایند.

۶- مراجع

- [1] Nami M.R, Sharifi M; **“A Survey of Autonomic Computing Systems”**, in IFIP International Federation for Information Processing, Volume 228, Intelligent Information Processing III, eds. Z. Shi, Shimohara K., Feng D., (Boston: Springer), pp. 101-110, 2006.
- [2] Andersen, K.V, H.Z. Henriksen, **“The First Leg of E-government Research: Domain and Application Areas 1998-2003”**, International Journal of Electronic Government Research, 1(4), 26-44, 2005.
- [3] Grant G. , Chau D., **“Developing a Generic Framework for e-Government”**, Journal of Global Information Management, 13(1), 1-30, 2005.
- [4] Sudeikat J., Dmabach L., Pokahr A., Lamersdorf W.; **“Evaluation of agent-oriented software methodologies: Examination of the gap between modeling and platform”**, Proceedings of the Workshop on Agent-Oriented software Engineering (AOSE), New York, USA, July, 2004.
- [5] Khanh H.D.; **“Evaluating and comparing Agent-oriented software Engineering Methodologies”**, ACM SIG Software Engineering, June 2003.
- [6] Bjorner D., Software Engineering 3: Domains, Requirements, and Software Design, Springer, 2006.
- [7] Anderson K.; **“e-Government: Five Key Challenges for Management”**, Denmark, 2006.
- [8] Taft, D. K.; **“Raising the e-government banner”**, CRN, March 19, 32-38, 2001.
- [9] Teresa Serra, **“TELECITIES: The Role of city networks in E-Government Processes”**, 2004.
- [10] Yang, K.F.; **“Neoinstitutionalism and e-government - Beyond Jane Fountain”**, Social Science Computer Review, 21 (4), pp. 432-442, 2003.