

نقش عامل‌های هوشمند در بهبود فعالیتهای دولت الکترونیک

محمد رضا نامی^۱، ملیحه کمالی دهقان^۲، مهسا عباسی^۳، الهام فارسی^۴

۱- عضو هیأت 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 نرم‌افزار یکی از موضوعات جدید در پیاده‌سازی سیستم‌های نرم‌افزاری پیچیده توزیع شده می‌باشد. با توجه به ویژگی‌های یک عامل به خصوص 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].

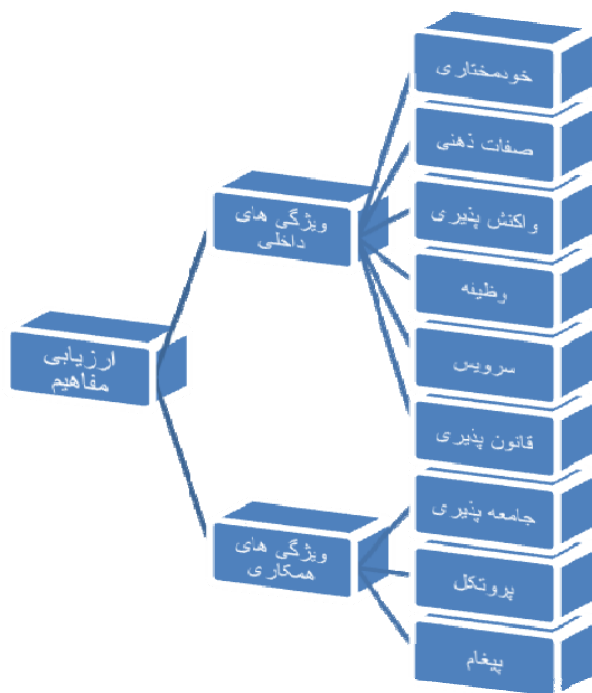
ما در یک چارچوب خصوصیات عامل^۳ را از ۴ جنبه‌ی مفاهیم^۴، مدل‌سازی زبان^۵، فرآیند^۵ و کاربردشناسی^۷ ارزیابی و براساس آنها عملکرد دولت الکترونیک را بررسی می‌کنیم [۳].

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؟ در این صورت چگونه می‌تواند در بهبود این عملکرد نقش ایفا کند؟

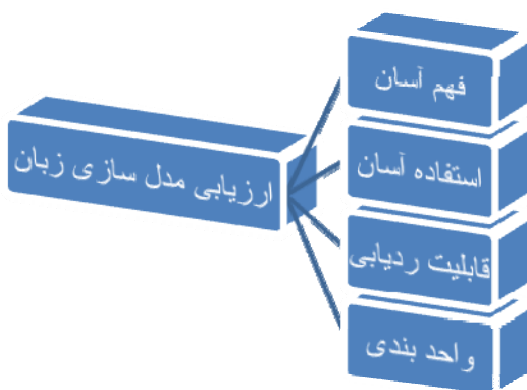
ساختار این مقاله به شرح زیر است، در بخش دو عامل و

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 به همین 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 به‌روزرکردن 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].

وظایف، تحلیل نیازمندی‌ها، خصوصیات و طراحی را آسان و قابل اجرا می‌کند [۵]. شکل (۲) دسته‌بندی مدل‌سازی زبان را نشان می‌دهد [۲].



شکل ۱- چارت ارزیابی مفاهیم



شکل ۲- چارت معیار ارزیابی مدل‌سازی زبان

۲-۲-۳- فرآیند

علاوه بر ساختن یک سیستم نرم‌افزار به مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و گام‌های اجرا در طول چرخه عمر یک نرم‌افزار نیز تأکید دارد. شکل (۳) دسته‌بندی فرآیند را نشان می‌دهد.

سیستم‌های چندعاملی^۸ شرح داده شده‌اند. در این بخش چهارچوب ارزیابی خصوصیات عامل نیز آمده است. بخش سوم به نقش ویژگی‌های عامل در بهبود عملکرد دولت الکترونیک خواهد پرداخت. در پایان نیز نتیجه‌گیری و فعالیت‌های آتی آمده است.

۲- سیستم‌های چند عاملی

۲-۱- مفهوم عامل

عامل‌ها نرم‌افزارهایی هستند که به‌طور هوشمند اطلاعات مربوط به دستگاهی را که بر آن قرار دارند بدست آورده و در یک پایگاه داده‌ی مدیریت ذخیره می‌کند. عامل‌ها نماینده‌ی کاربر خود هستند و به‌صورت مستقل از کاربر، وظایفی را برای او انجام می‌دهند [۶].

یک سیستم چندعاملی از عامل‌های مختلف که با هم برای رسیدن به اهداف رایج در سیستم همکاری می‌کنند تشکیل شده است. همکاری عامل‌ها سرعت پردازش برای تجزیه‌ی حل مسأله را بالا می‌برد و باعث افزایش کیفیت می‌شود. برای همکاری عامل‌ها نیاز به یک متدولوژی است که اصول کلی و فنون را پشتیبانی کند.

بدون ارتباط، عامل‌ها کاملاً از هم جدا شده و هیچ توانایی برای تأثیر گذاشتن روی همدیگر ندارند.

ارتباط بین عامل‌ها یا به‌صورت مستقیم یا از طریق یک واسط صورت می‌گیرد. همین‌طور ارتباط بین عامل‌ها می‌تواند به‌صورت همگام و غیرهمگام باشد.

همگام به این معنی که تا زمانی که پیام تصدیق‌گیرنده توسط فرستنده دریافت نشود، فرستنده اقدام به ارسال پیام بعدی نمی‌کند. غیرهمگام به این معنی که بدون دریافت پیام تصدیق، فرستنده می‌تواند به ارسال پیام‌های بعدی اقدام کند [۳].

۲-۲- چارچوب ارزیابی خصوصیات عامل

این چارچوب خصوصیات عامل را از ۴ جنبه مورد بررسی قرار می‌دهد: مفاهیم، مدل‌سازی زبان، فرآیند و کاربرد شناسی [۳].

۲-۲-۱- مفاهیم

در سیستم‌های چندعاملی خصوصیات عامل در دو گروه تقسیم می‌شود: ویژگی‌های داخلی که مربوط به معماری درون عامل است، و ویژگی‌های همکاری (ارتباط بین عامل‌ها) [۳]. شکل (۱) دسته‌بندی مفاهیم را نشان می‌دهد [۲].

۲-۲-۲- مدل‌سازی زبان

هسته‌ی هر متدولوژی مهندسی نرم‌افزار^۹ است. اگر یک متدولوژی مدل‌سازی زبان خوبی داشته باشد، پیچیدگی

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:

- ۱- خدمات بهتر؛ خدمات راحت‌تر و مطمئن‌تر با هزینه کمتر و ارزش و کیفیت برتر.
- ۲- کارآیی و اقتصادی بودن؛ اطلاعات و خدمات ارزان‌تر و بهتر برای مشتریان و پرداخت‌کنندگان مالیات.
- ۳- بهبود شهرت؛ ایجاد و بهبود چهره و تصویری از ایران به‌عنوان کشوری جذاب برای اقامت و تجارت.
- ۴- مشارکت هرچه بیشتر مردم در دولت و حکومت؛ آسان‌سازی مشارکت و اعلام نظر مردم در دولت و امور اجرایی.
- ۵- هدایت و رهبری؛ پشتیبانی از جامعه مبتنی بر دانش و گسترش فرهنگ نوآوری در بدنه دولت.

۲-۳- بکارگیری خصوصیات عامل‌های هوشمند

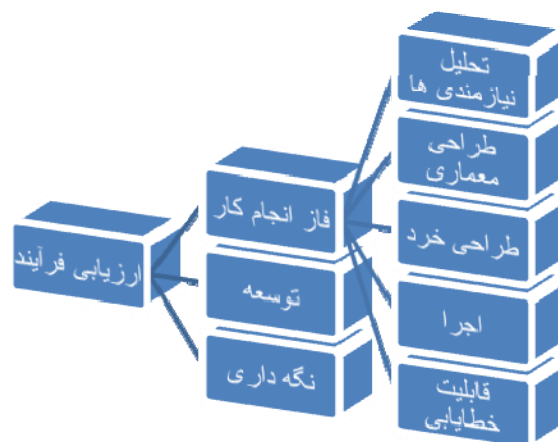
در این قسمت با استفاده از خصوصیات ذکرشده‌ی عامل به بررسی دولت الکترونیک می‌پردازیم و آن را با دادن امتیازاتی مشخص می‌کنیم.

۳-۲-۱- مفاهیم

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

۳-۲-۲- مدل‌سازی زبان

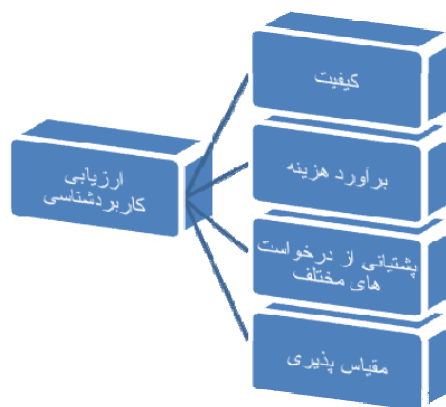
جدول (۲) نتایج ارزیابی دولت الکترونیک را طبق معیار مدل‌سازی زبان نشان می‌دهد.



شکل ۳- چارت معیار ارزیابی فرآیند

۲-۲-۴- کاربرد شناسی

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 کاربرد شناسی 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 می دهد.

جدول ۱- نتایج ارزیابی دولت الکترونیک طبق معیار مفاهیم

معیار	امتیاز	دلیل
خودمختاری	۶	چون یکی از اهداف زیر سیستم های مربوط به دولت الکترونیک این است که به طور شبانه روزی فعال باشد و نیازی به ناظر نباشد
صفات ذهنی	۰	عامل ها برای تصمیم گیری 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 سازمان ها یاری کند. این مورد در خود عامل ارائه نمی شود و تأثیرش به وسیله مفاهیم دیگر پیاده سازی می شود.
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 فعالیت ها و مسئولیت ها برای عامل بیان می شود.
سرویس	۶	به وسیله مشخص کردن فعالیت ها و مسئولیت ها برای عامل بیان می شود.
قانون پذیری	۶	عامل برای پیاده سازی هر سیستمی باید از قوانین آن سیستم پیروی کند
جامعه پذیری	۲	عامل ها باید بتوانند با هم در تعامل باشند و هنوز در دولت الکترونیک ارتباط بین سازمان ها رشد چندانی نکرده است.
پروتکل	۶	چون عامل ها باید به شکل تعاملی با هم در ارتباط باشند نیاز به استانداردها و قوانین توافق شده دارند.
پیغام	۶	چون موجودیت ها در زیر سیستم های دولت الکترونیک با هم در ارتباطند که با پروتکل بیان می شوند.

جدول ۲- نتایج ارزیابی دولت الکترونیک طبق معیار

مدل سازی زبان

معیار	امتیاز	دلیل
فهم آسان	۴	در بعضی از متدولوژی های بر پایه عامل، مدل ها کمی گیج کننده هستند.
استفاده آسان	۴	در بعضی از متدولوژی های بر پایه عامل مدل ها کمی گیج کننده هستند.
قابلیت ردیابی	۵	در بیشتر متدولوژی های بر پایه عامل وابستگی و پیوستگی بین مدل های مختلف، زبان ها و کدها وجود دارد.
واحدبندی	۵	در بیشتر متدولوژی های بر پایه عامل این فاکتور برقرار است [۵].

جدول ۳- نتایج ارزیابی دولت الکترونیک طبق معیار فرآیند

معیار	امتیاز	دلیل
تحلیل نیازمندی ها	۶	عامل ها، نیازمندی ها را به خوبی شناسایی می کنند.
طراحی معماری	۶	به وسیله بیان اهداف عامل ها و ارتباط بین آنها تعیین می شود.
طراحی خرد	۶	به وسیله بیان خصوصیات درون عامل تعیین می شود.
اجرا	۵	در حال حاضر متدولوژی های بر پایه عامل این فاکتور را پشتیبانی نمی کنند.
قابلیت خطایابی	۵	در حال حاضر متدولوژی های بر پایه عامل این فاکتور را پشتیبانی نمی کنند.
توسعه	۵	در حال حاضر متدولوژی های بر پایه عامل این فاکتور را پشتیبانی نمی کنند.
نگهداری	۵	عدم پشتیبانی متدولوژی های بر پایه عامل.

۳-۲-۴- کاربرد شناسی

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

جدول ۴- نتایج ارزیابی دولت الکترونیک طبق معیار کاربردشناسی

معیار	امتیاز	دلیل
کیفیت	۲	سرویس های ارائه شده برای شهروندان به علت پایین بودن سطح کیفیت، به درجه مقبولیت عام نرسیده است.
برآورد هزینه	۵	در حال حاضر متدولوژی های برپایه عامل قادر به تخمین هزینه ها نیستند [۵].
پشتیبانی از درخواست های 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 نمی کند.

جدول ۵- بهبود عملکرد دولت الکترونیک بر اساس

خصوصیات عامل

اهداف دولت الکترونیک	خصوصیات عامل
امنیت	قانون پذیری، وظیفه، پروتکل.
مشارکت شهروندان در مراحل تصمیم گیری	وظیفه، پیغام، جامعه پذیری پروتکل
افزایش خدمات و کیفیت آن	مقیاس پذیری، پشتیبانی از درخواست های مختلف، جامعه پذیری، سرویس، وظیفه، پیغام، پروتکل، خودمختاری
حداقل کردن حضور فیزیکی شهروندان	خودمختاری، پشتیبانی از درخواست های مختلف، جامعه پذیری
ارتباط داخلی سازمان ها	خودمختاری، جامعه پذیری، سرویس (به مشتری)، پروتکل، پیغام، وظیفه
ارتباط خارجی بین سازمان ها	خودمختاری، جامعه پذیری، صفات ذهنی، پروتکل، سرویس (به سازمان) وظیفه، پیغام

در این مرحله همه ادارات و سازمان های دولتی کشور در یک پرتال واحد دولتی قرار می گیرند که قادر است خدمات پیچیده و مختلفی را به عموم ارائه دهد. این پرتال به شهروندان این فرصت را می دهد تا در مباحثات آنلاین شرکت کنند، نظر خود را در مورد سیاست گذاری ها و لوائح قانونی ابراز نمایند و به صورت آنلاین رأی دهند. از نظر آرمانی در این مرحله دولت الکترونیک می تواند به عنوان ابزاری برای پیشرفت دوکراسی مورد استفاده قرار گیرد.

۴- نتیجه گیری و توسعه های آتی

در این مقاله سعی شد تا علاوه بر تعریف عامل های هوشمند و بررسی خصوصیات آن ها از ۴ جنبه، به کاربردهای آنها در دولت الکترونیک نیز پرداخته شود. اگرچه هنوز نفوذ عامل های هوشمند در این سیستم عمومی نشده است. انتظار می رود در آینده ای نه چندان دور، با تحقیقات گسترده در مورد کاربرد عامل، در دولت الکترونیک این عامل ها به طور کامل در ارائه ی سرویس های مختلف به شهروندان و افزایش کیفیت آنها، امنیت اطلاعات شهروندان، ایجاد ارتباط بین سازمان های دولتی، بخش های خصوصی و شهروندان، گسترش یابند. بکارگیری روش های عامل گرا در تولید سیستم های نرم افزاری مطمئن و پیچیده برای بخش های مختلف دولت الکترونیکی از جمله تحقیقات آتی در این زمینه است.

۳-۳- بهبود فعالیت های دولت الکترونیک

در این قسمت برای بهبود دولت الکترونیک موارد زیر مطرح شده است و در قالب جدول ۵ از خصوصیات عامل برای پیاده سازی آنها استفاده می شود.

در پایان چند پیشنهاد برای بهبود دولت الکترونیک عنوان می شود:

تشکیل پایگاه های اینترنتی ادارات و وزارتخانه ها که محتویات آنها تنها محدود به ارائه اطلاعات اداری است، فقط جنبه اطلاع رسانی دارند.

تعاملی شدن پایگاه های اینترنتی مذکور. در بعضی پایگاه های اینترنتی بخشی برای پاسخ به سؤالات متداول وجود دارد. در این مرحله امکان ارسال نامه الکترونیکی به این سازمان ها یا وزارتخانه ها نیز وجود دارد.

ایجاد امکانی برای شرکت کاربران در انجمن های گفتگو و نظرسنجی ها.

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

- [11] Z. Iran, A. Shurifand, M. Themistodeous; **“E-Government Evaluation: Reflections on Two Organizational Studies”**, IEEE Computer, ISSN: 0-76,5-2507-5/06/\$20.00(c), 2006.
- [12] Z. Akbari, A. Farahi; **“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] M. R. Nami, 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] K. V. Andersen, 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] G. Grant, D. Chau, **“Developing a Generic Framework for E-Government”**, Journal of Global Information Management, 13(1), 1-30, 2005.
- [4] J. Sudeikat, L. Dmabach, A. Pokahr, W. Lamersdorf; **“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] H. D. Khanh; **“Evaluating and Comparing Agent-Oriented Software Engineering Methodologies”**, ACM SIG Software Engineering, June 2003.
- [6] D. Bjorner; **“Software Engineering 3: Domains, Requirements, and Software Design”**, Springer, 2006.
- [7] K. Anderson; **“e-Government: Five Key Challenges for Management”**, Denmark, 2006.
- [8] D. K. Taft; **“Raising the E-Government Banner”**, CRN, March 19, 32-38, 2001.
- [9] S. Teresa, **“TELECITIES: The Role of city networks in E-Government Processes”**, 2004.
- [10] K. F. Yang; **“Neoinstitutionalism and E-Government-Beyond Jane Fountain”**, Social Science Computer Review, 21 (4), pp. 432-442, 2003.