



ارائه الگویی حکمرانی اطلاعات برای تصمیم‌سازی به منظور توسعه فناوری اطلاعات در یک شهر الکترونیک

دکتر احمد کاردان^۱، نازنین دانشور^۲

^۱ استاد دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

aakardan@aut.ac.ir

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات و مدیریت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

Nazanin_dnr@yahoo.com

۱. مقدمه

شهر الکترونیک سیستم الکترونیکی کسب و کار است که می‌تواند به شهروندان الکترونیکی به عنوان یک خدمت خارجی و سیستم دانش ارائه شود. هدف آن گردآوری کلیه فرآیندها در یک شبکه منفرد و تحت وب است که کارمندان و شهروندان به آن دسترسی داشته باشند [1].

زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و برنامه‌های نصب شده در جامعه محلی و قابل اجرا توسط مدیریت ارشد محلی، محیط مناسبی را برای همشه‌ریان در رسیدن به اهداف جامعه اطلاعاتی فراهم می‌کند. اگر شهر الکترونیکی را به عنوان جامعه محلی در نظر بگیریم که پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات آن را به فضایی با خدمات گسترده‌تر و ارتقا یافته‌تر هدایت می‌کنند، این امکانات در سطوح مختلف به شرح زیر مطرح می‌شوند:

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| ۱- در کسب‌وکار و استخدام | ۴- در خانه |
| ۲- در مدیریت عمومی | ۵- در اقتصاد محلی |
| ۳- در سطح شهر | ۶- در تحصیلات و فرهنگ |

همانطور که مشاهده می‌شود فناوری اطلاعات در هر یک از بخش‌های شکل دهنده یک شهر الکترونیکی دخیل است و به صورت مجزا می‌توان این اهمیت را به سه بخش تقسیم کرد:

۱. **زیرساخت:** نصب و راه‌اندازی شبکه مورد نیاز فناوری اطلاعات و ارتباطات و سیستم‌های پشتیبانی شهر الکترونیکی.
۲. **برنامه‌های کاربردی:** راه‌حل‌های نرم‌افزاری که خدمات را روی زیرساخت محلی به شهروندان ارائه می‌دهد.
۳. **روش‌های مجتمع‌سازی:** برنامه‌های مربوط به مدیریت سیستم‌ها و اطلاعات تولیدشده همراه با اعمال مربوط به انتشار فناوری اطلاعات و ارتباطات در اجتماع محلی [2].

موضوع مهم دیگر این است که مسئولیت و کنترل سرمایه‌های فناوری اطلاعات در شهر الکترونیکی متمرکز نیست. از آنجایی که نقش فناوری اطلاعات در کلیه بخش‌های عملیاتی شهر الکترونیکی به وضوح مشخص است، بایستی پاسخی مناسبی در رابطه با دغدغه حکمرانی سازمانی^۱ نیز فراهم شود. ساختار مدیریت کارا و موثر اطلاعات و فناوری یک عامل بحرانی در مدیریت بهینه و دستیابی به خدمات شهر الکترونیکی است [3]. پیچیدگی در ساختار معماری و

¹ Corporate Governance



زیرساخت و افزایش نیاز برای شناسایی فرآیندهای ارزش‌ساز نیاز به آگاهی و دانش بیشتر به حکمرانی سازمانی در سطح عمومی و حکمرانی فناوری اطلاعات² به طور اخص را بیشتر می‌کند [9]. در ادامه به بررسی دقیق‌تر این موارد می‌پردازیم.

۲. طرح مسئله

مشکل اصلی در توسعه فناوری اطلاعات مربوط به تصمیم‌گیری در زمینه‌های مختلف فناوری اطلاعات است که به صورت زیر دسته‌بندی می‌شوند:

۱. روشن نبودن راهبرد (استراتژی)
۲. روشن نبودن طرف‌های ذینفع در تصمیم‌گیری برای توسعه
۳. روشن نبودن نقش و حقوق هر یک از طرف‌های ذینفع در تصمیم‌گیری و راهبرد

حکمرانی سازمانی یکی از مواردی است که در سطح شهر الکترونیکی و نواحی مختلف به آن پرداخته می‌شود و مسائل مذکور در بالا، در هر دو بخش پیش روی افراد مسئول قرار می‌گیرد. شهر بایستی اهمیت و الزام حکمرانی سازمانی را در ساختار مدیریتی خویش به خوبی درک کرده باشد. از جمله وظایف این ساختار جدید، ایجاد سلسله مراتبی از مدیریت است که هر روزه با مسئولیت‌های عملیاتی جدید مشغول نشوند. وظیفه اصلی این ساختار تشویق همکاری و خلاقیت در سطح شهر و تضمین ارتباط محکم میان برنامه‌های کاربردی و خدمات است. این قدم، مرحله مهمی در راستای همبستگی خدمات ارائه شده در سطح شهر می‌باشد. از جمله دیگر دغدغه‌های حکمرانی سازمانی در شهرهای الکترونیکی می‌توان به موارد زیر اشاره داشت [3]:

- تعیین فرآیند مشخص و کامل حکمرانی فناوری اطلاعات و بازبینی طراحی سازمان
- برپاسازی کمیته تعیین راهبرد شهر الکترونیکی

بر اساس مطالعات انجام شده، مدیران ارشد به نقش‌ها و مسئولیت‌های تقسیمات و بخش‌های سازمانی فناوری اطلاعات و فناوری اهمیت فراوانی می‌دهند. فناوری اطلاعات کارایی تقریباً همه بخش‌های شهر و قدرتشان در رسیدن به نیازهای هر یک از بخش‌ها را کاملاً تحت تاثیر قرار می‌دهد. این در حالیست که تحصیل اهداف سطح کلان شهرها جزء موارد بحرانی مدیریت کارا و دستیابی به خدمات دولتی به حساب می‌رود.

همه تقسیمات و بخش‌های شهری مسئولیت تحصیل اطمینان از استفاده کارا و موثر از سرمایه‌های شهری را دارند. یکی از مهمترین وظایف حکمرانی فناوری اطلاعات ایجاد فرآیند رهبری است که در ضمن مسئولیت بازبینی کلی و توسعه راهبرد کلی اطلاعات در سطح شهر را نیز بر عهده دارد. هرچند که در این میان ممکن است بخش‌های مختلف فناوری اطلاعات و فناوری به صورت مستقل عمل کنند و الویت‌های خود را در نظر بگیرند و برنامه کوتاه مدت یا طولانی مدتی را برای مدیریت دارایی‌های فناوری اطلاعاتشان تنظیم کنند.

خروجی حاصل از حکمرانی فناوری اطلاعات و بازبینی طراحی سازمان "همکاری در ارتقا و توسعه برنامه پیاده‌سازی و مدیریت تغییرات است که به صورت موثر جهش‌های پیشنهادی مواردی است از قبیل تعیین درست نقش، مسئولیت‌ها و وظایف، تعیین چهارچوب تصمیم‌گیری و حرکت موفقیت‌آمیز اطلاعات و فناوری سازمان" [7].

براساس نتایج و مطالعات انجام شده مسئله کلان شهرها تصمیم‌گیری‌های فناوری اطلاعات است. که این تصمیم‌گیری از ابعاد مختلف قابل بررسی است. برای تصمیم‌گیری در ارتباط با توسعه فناوری اطلاعات پنج بعد مشخص به شرح زیر وجود دارد که در ادامه به بررسی آنها می‌پردازیم.

قوانین فناوری اطلاعات	معماری فناوری اطلاعات
زیرساخت فناوری اطلاعات	نیازهای تجاری برنامه‌ها و نرم‌افزارها

² Information Technology Governance

³ Strategy



سرمايه‌گذاري فناوري اطلاعات و اولويت‌بندي

۳. ابعاد تصميم‌گيري در فناوري اطلاعات

شناسايي تصميمات که شهر را قادر به تبديل اهداف و قوانين راهبردي خود به قوانين فناوري اطلاعات مي‌کند و اجازه مي‌دهد که فناوري اطلاعات به خوبي از شهر پشتيباني کند در اين بخش مشخص مي‌شوند [12]. همانطور که اشاره شد، تصميم‌گيري‌هاي مرتبط با فناوري اطلاعات در پنج بخش انجام مي‌گيرد و به طور کلي حوزه‌هاي فناوري اطلاعات را در سطح شهر الکترونيکي مي‌توان به پنج حوزه تقسيم کرد که در ادامه جزئيات مربوطه مطرح مي‌شود. دغدغه‌هاي متفاوتي در سطح کلان شهرها و در هر يك از اين پنج حوزه وجود دارد که تک به تک به بررسي آنها مي‌پردازيم.

قوانين فناوري اطلاعات^۴ که در حقيقت پايه و اساس ساختار و قدم‌هاي بعدي مرتبط با فناوري اطلاعات در شهر الکترونيکي مي‌باشد به بررسي مدل عملياتي فناوري اطلاعات در شهر مي‌پردازد و مشخص مي‌کند که آيا فناوري اطلاعات از مدل عملياتي مورد نظر پشتيباني مي‌کند يا خير. همچنين به بررسي چگونگي تغذيه فناوري اطلاعات در سازمان مي‌پردازد. قوانين فناوري اطلاعات شامل کليه مستندات راجع به کاربرد فناوري اطلاعات در شهر الکترونيکي است. قوانين فناوري اطلاعات آينده شهر الکترونيکي و طريقه استفاده از فناوري اطلاعات براي رسيدن به آن را مشخص مي‌کنند [4].

تصميمات معماري فناوري اطلاعات^۵ مربوط به ايجاد ساختاري انعطاف‌پذير و منظم است که اجازه هرگونه تغييرات سريع در سيستم فناوري اطلاعات شهري را بدهد [5]. با روشن کردن اين مطلب که چگونه فناوري اطلاعات قوانين شهر الکترونيکي را پشتيباني مي‌کند، قوانين فناوري اطلاعات نيازهاي استانداردسازي پردازش و يکپارچگي در شهر را بايد مشخص کند. معماري فناوري اطلاعات شامل سازمان‌دهي منطق داده‌ها، برنامه‌ها، زيرساخت‌ها، سياست‌ها، ارتباطات، انواع راهکارهاي فني براي به دست آوردن استانداردسازي و يکپارچگي فني و تجاري مورد نظر شهر است. شهرها و ساختار فناوري اطلاعاتي آنها منطق سازمان‌دهي براي داده‌ها، برنامه‌ها، و زيرساخت‌ها را نياز دارند. زيرا يکپارچگي و استانداردسازي قابليت‌هاي فناوري اطلاعات را شکل مي‌دهند. يکپارچگي فرايند اجازه مي‌دهد بخش‌هاي مختلف تجارت چهره يکساني را براي مشتريان ايجاد کنند. کلید رسيدن به يکپارچگي فرايند از ديدگاه فناوري، استانداردسازي داده است. استانداردسازي داده فراهم ساختن تعريف يکنا و مجموعه‌اي واحد از خصوصيات دريافت شده از عناصر داده‌اي است. هنگامی که داده استاندارد آماده شد، صاحبان تجارت‌ها و فرايندهاي مختلف در شهر الکترونيکي مي‌توانند به خوبي فرايندهايشان را يکپارچه کنند. استانداردسازي فرايند، بسيار متفاوت از يکپارچه‌سازي فرايند است. کلید استانداردسازي فرايند، انضباط است که شامل تبعيت از ساختار يکسان و روش مناسب براي انجام کارها است. استانداردسازي فرايند نيازمند آن است که تمامي بخش‌هاي منفرد در کارشان از يک سيستم يکسان استفاده کنند. بايد توجه داشت که معماري مستحکم فناوري اطلاعات، ارتباط نزديکي با پردازش‌هاي مرکزي شهر دارد.

بنابراين، در بحث معماري فناوري اطلاعات بايستي پردازش‌هاي مرکزي شهر شناسايي و ارتباطشان مشخص شود. اطلاعاتي نيز که از اين پردازش‌ها به دست مي‌آيد بايستي معلوم و نحوه ارتباط آنها با سيستم اصلي شهر نيز آشکار شود. توانايي‌هاي فني که باعث استانداردسازي و يکپارچه‌سازي در سطح شهر ميشوند بايد تعيين شوند و نوع فعاليت‌هاي مرتبط نيز معلوم شود [4].

سرمايه‌گذاري روی **زيرساخت فناوري اطلاعات^۶** يکي از چالش برانگيزترين مسئوليت‌هاي مديريت ارشد شهر الکترونيکي است [6]. پيش‌بيني در تعريف و ايجاد زيرساخت مناسب در سازمان در زمان مناسب، امکان اجرائي سريع خدمات الکترونيکي شهر در آينده که باعث تشبيت و کاهش هزينه در پروسه‌هاي شهر را سبب مي‌شود. زيرساخت فناوري اطلاعات پايه و اساسي براي بودجه‌بندي فناوري اطلاعات به منظور ايجاد توانايي‌هاي مختلف براي ارائه خدمات است [4].

⁴ Information technology principles

⁵ Information technology architecture

⁶ Information technology infrastructure



خدمات زیرساختی فناوری اطلاعات می‌توانند در سطوح مختلفی اجرا شوند و محل پیاده‌سازی این سرویس‌ها و خدمات بستگی به تصمیمات اجرایی دارد. محل قرارگیری سرویس‌ها و توانایی‌های زیرساختی فناوری اطلاعات (به عنوان مثال در سطح شهر و یا سطح بخش‌های نواحی)، تصمیمی راهبردی است که بستگی به ارزش‌ها و قوانین فناوری اطلاعات و تجارت در سطح شهر دارد. بسیاری از شهرها در حال انتقال زیرساخت‌ها از سطح بخشی به سطح کلان شهر هستند تا بتوانند از آن طریق به اهداف تجاری از قبیل نقطه واحد ارتباط با مشتری برسند. به بیان دیگر، تعیین ارائه متمرکز یا توزیعی خدمات، چگونگی ارزش‌گذاری سرویس‌ها، زمانهای به‌روز آوری، و تصمیم در مورد برون‌سپاری خدمات [6].

هر چند تمامی پنج زمینه تصمیم‌سازی فناوری اطلاعات به نوعی با ارزش‌ها تجاری فناوری اطلاعات در ارتباط هستند. لکن تصمیمات درباره **نیازهای نرم افزارهای تجاری**^۷ است که به طور مستقیم ارزش تولید را مشخص می‌کند. شناسایی نیازهای تجاری شهر الکترونیک برای نرم‌افزارهای فناوری اطلاعات معمولا دو هدف متضاد دارد که عبارتند از خلاقیت و نظم. خلاقیت به معنی شناسایی راه‌کارهای کارا و جدید در پاسخ‌گویی به نیازهای مشتری از طریق به کارگیری فناوری اطلاعات می‌باشد. نظم به معنای حفظ یکپارچگی معماری است. به عبارتی تضمین این مطلب که نرم‌افزارها، معماری سازمانی را بیش از خراب کردن قوانین معماری، یاری می‌دهند و ارتقا می‌دهند.

بنابراین، در بحث تصمیم‌گیری نیازهای برنامه‌های تجاری باید فرصت‌های تجاری برای برنامه‌های جدید شناسایی و همچنین صاحبان و مسئولین این برنامه‌ها مشخص شوند. در هر زمانی بایستی بتوان میزان موفقیت این برنامه‌ها را اندازه‌گیری کرد. یکی از مهمترین موارد قابل بررسی نیز چگونگی گنجاندن این برنامه‌ها در ساختار معماری فناوری اطلاعات آن سازمان می‌باشد.

تصمیمات **سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات**^۸ واضح‌ترین و بحث‌برانگیزترین در بین پنج تصمیم کلیدی است. سازمان‌هایی که بالاترین ارزش را از فناوری اطلاعات به دست می‌آورند، سرمایه‌گذاری خود را روی اولویت‌های استراتژیک متمرکز می‌کنند و از تفاوت میان توانایی‌های فناوری اطلاعات که "باید داشته باشند" و "بهتر است داشته باشند" آگاه هستند. تصمیمات سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات به سه مورد پاسخ می‌دهند: (الف) چه مقدار سرمایه‌گذاری شود (ب) در چه زمینه‌ای سرمایه‌گذاری شود (ج) چگونه نیازهای حوزه‌های مختلف را با هم وفق دهیم [4].

برای اتصال و ارتباط دادن این پنج تصمیم باید گفت که تصمیمات قوانین فناوری اطلاعات راه و روش را برای دیگر تصمیمات مشخص می‌کنند. تصمیمات زیرساخت و معماری نیز قوانین فناوری اطلاعات را به نیازهای خدماتی تبدیل و نقشه‌ای را برای رسیدن به این تصمیمات ایجاد می‌کنند و در نهایت امر این تصمیمات سرمایه‌گذاری و اولویت‌بندی هستند که قوانین فناوری اطلاعات را به سیستم‌ها و خدمات کاربردی تبدیل می‌کنند [12].

همانطور که مشاهده شد باید برای پوشش کلیه تصمیمات و رسیدن به نتایج مطلوب در شهر الکترونیکی ساختار و چهارچوبی را ارائه کرد. از آنجا که فناوری اطلاعات پایه و اساس کلیه عملیات و کارایی یک شهر الکترونیکی است، حکمرانی فناوری اطلاعات به منظور تصمیم‌سازی بخش‌های مختلف فناوری اطلاعات یکی از مهمترین ارکان در رسیدن به اهداف استراتژیک شهر الکترونیکی به شمار می‌رود. در ادامه به بررسی راه‌حل و نحوه پیاده‌سازی ساختار حکمرانی فناوری اطلاعات در شهر الکترونیکی می‌پردازیم.

۴. مدل‌های مختلف تصمیم‌سازی

برای تصمیم‌سازی در زمینه فناوری اطلاعات، نیاز به الگو یا نقشه راهنما داریم. این الگوها بر اساس رفتار سازمانی موجود در سازمان‌های مختلف به شش گروه تقسیم‌بندی می‌شوند که در ادامه به تشریح آنها می‌پردازیم. قبل از تشریح شش گروه یادآور می‌شویم که برای تصمیم‌سازی در سازمان بایستی تصمیمات لازم برای اجرا، گروه‌های مسئول و نقش‌هایشان مشخص شوند که بررسی و مطالعه الگوها به ما کمک می‌کند در برخورد با سازمان به شناسایی الگوی موجود پرداخته و الگوی مناسبی را برای رسیدن به اهدافمان انتخاب کنیم.

⁷ Business application needs

⁸ Information technology investment



از الگوهای راهبردی برای ارتباط میان افراد که حق تصمیم‌گیری و ارائه اطلاعات به تصمیمات فناوری اطلاعات را دارند استفاده می‌شود. هر کدام از این شش الگو که در ادامه توضیحاتشان مشاهده می‌شود، تشریح میکنند که سازمان شما چگونه یک یا چند تصمیم کلیدی فناوری اطلاعات را می‌گیرد و یا برای هر کدام از تصمیم‌گیرنده‌ها اطلاعات ورودی فراهم می‌کند [4].

۱. **حکومت مطلقه فناوری اطلاعات:**^۹ در حکومت مطلقه فناوری اطلاعات، خبرگان و افراد حرفه‌ای فناوری اطلاعات تصمیمات فناوری اطلاعات را می‌گیرند [8]. سازمان‌ها حکومت مطلقه فناوری اطلاعات را در روش‌های مختلف اجرا می‌کنند و معمولاً خبرگان فناوری اطلاعات را از هر دو بخش سازمانی و تجاری به کار می‌گیرند [4]. گروه خبرگان که شامل مدیرعامل اصلی و مدیرعامل بخش‌های مختلف است "قوانین" معماری را به تیم مدیریت ارشد فناوری اطلاعات در سازمان ارائه می‌دهد. سپس تیم مدیریت فناوری اطلاعات در مورد وضوح قوانین اطمینان حاصل می‌کند [8].
۲. **حکومت مطلقه تجارت:**^{۱۰} گروهی از مدیران اجرایی ارشد یا مدیران اجرایی منفرد (CXO)^{۱۱}، کلیه تصمیمات فناوری اطلاعات را در سطح سازمان می‌گیرند. به طور معمول حکومت مطلقه تجارت روی ورودی‌هایی که از منابع مختلف برای تصمیمات به دست می‌آید تمرکز می‌کند [7]. حکومت مطلقه تجارت و حکومت مطلقه فناوری اطلاعات نشان‌دهنده تصمیم‌گیری مرکزی با تعریف متفاوتی از بخش مرکزی است [10].
۳. **فئودال:**^{۱۲} مدل فئودال بر اساس یک مدل قدیمی است که در کشورها یک فرمانده کل و تعدادی فرمانده محلی در بخش‌های مختلف وجود دارند. این مدل هر یک از فرمانده‌های محلی بر اساس نیازهای محلی خودشان تصمیم‌گیری‌های لازم را انجام می‌دهند. برای فناوری اطلاعات، مدل فئودال شامل بخش‌های تجارت، مناطق و بخش‌های عملیاتی است [8].
بر اساس مطالعات انجام شده مدل فئودال مدل معمولی نیست زیرا اکثر شهرها به دنبال یک هماهنگی و اشتراک در بین بخش‌های مختلف خود هستند. مدل فئودال تصمیم‌گیری در سطح سازمان را به هیچ عنوان تسهیل نمی‌کند [4].
۴. **فدرال:**^{۱۳} مدل فدرال تلاش بر متعادل‌سازی میان مسئولیت‌ها و پاسخ‌گویی در قبال مسئولیت‌ها در سطح بخش‌های مختلف حکمرانی مانند کشور و مناطق را دارد. به طور کلی مدل فدرال به عنوان یک تصمیم‌گیری هماهنگ در سطح مرکزی و بخش‌های مختلف تجارت شناخته می‌شود. مدل فدرال بدون شک مشکل‌ترین الگو برای تصمیم‌گیری است زیرا دغدغه‌های رهبران شهر الکترونیکی با دغدغه‌های مدیران بخش‌های مختلف متفاوت است. اعضای سازمان فدرال معمولاً به دنبال مسئولیت‌های شخصی خود در آن شهر هستند. علاوه بر راهکارهای تشویق‌کننده مدیران را مجبور می‌کند که بیشتر بر روی بخش‌های تجارت خود تمرکز کنند تا نتایج کلی شهر. معمولاً استفاده‌های مشترک از منابع میان بخش‌های تجارت، دغدغه مساوی بودن حقوق در سازمان را به وجود می‌آورد [8].
۵. **دئوپولی:**^{۱۴} **فناوری اطلاعات:** دئوپولی فناوری اطلاعات یک نتیجه دو طرفه است در هنگامی که تصمیمات، توافق میان مدیران اجرایی فناوری اطلاعات و گروه دیگری را نمایش می‌دهند. گروه اجرایی فناوری اطلاعات می‌تواند گروه مرکزی فناوری اطلاعات در یک سازمان و یا شامل تیم مرکزی و بخش‌های مختلف تجارت فناوری اطلاعات در یک شهر باشد. گروه دیگر می‌تواند شامل گروه مدیران و رهبران بخش‌های تجارت و یا صاحبان تجارت و یا گروهی از کاربران کلیدی سازمان باشد [4]. به طور کلی مدل دئوپولی نشان‌دهنده هماهنگی دوطرفه میان بخش کسب‌وکار و بخش فنی است. این مدل همانند مدل فدرال می‌باشد اما به صورت تخصصی‌تر از مدل فدرال عمل می‌کند [10].
۶. **آنارشی:** در مدل آنارشی افراد یا گروه‌های کوچک تصمیمات خود را بر اساس نیازهای شخصی خودشان می‌گیرند. در مدل آنارشی گروه‌های فناوری اطلاعات از بین می‌روند و پشتیبانی و امنیت هزینه بالایی دارد. تعداد مدل‌های آنارشی رسمی و شناخته شده بسیار کم است. طبق تحقیقات انجام گرفته این مدل وجود دارد و در مواردی استفاده می‌شود که لازم است به نیازهای مشتریان فردی و محلی به سرعت پاسخ گفته شود [8].

⁹ Information Technology Monarchy

¹⁰ Business Monarchy

¹¹ CEO, CIO

¹² Feudal

¹³ Federal

¹⁴ Duopoly: State of market dominance by two companies

حال با استفاده از مدلی که معرفی شد در ادامه به تعیین چهارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات خواهیم پرداخت.

۵. ارائه راه حل

تا این مرحله شش مدل لازم برای تصمیم‌گیری را معرفی کردیم. حال برای حل مسئله مورد نظر که عبارت است از پیاده‌سازی حکمرانی اطلاعات باید سه عمل به شرح زیر انجام شود:

۱. تعیین ساختارهای تصمیم‌گیری
۲. تعیین خط مشی ارتباطی
۳. ایجاد و تعریف فرآیندهای هماهنگ‌سازی (تنظیم)

۵.۱. تعیین ساختارهای تصمیم‌گیری

برای تعیین ساختار تصمیم‌گیری بایستی ابتدا جدول ۱ بر اساس وضعیت موجود یا مطلوب پر شود. در این جدول که ماتریس حکمرانی فناوری اطلاعات نام دارد، تصمیم‌گیرندگان اصلی و همچنین کسانی که اطلاعات ورودی برای تصمیم‌گیری فراهم می‌کنند در هر یک از پنج حوزه فناوری اطلاعات مشخص می‌شوند. پس از تعیین مدل تصمیم‌گیری نوبت به تعیین ساختار تصمیم‌گیری در هر مدل می‌رسد که در اینجا به بررسی ساختار تصمیم‌گیری چهار مدل اصلی می‌پردازیم.

در ساختار تصمیم‌گیری **حکومت مطلقه تجارت**، تعیین جهت استراتژیک و مدل عملیاتی سازمان توسط مدیریت ارشد شهر الکترونیکی صورت می‌گیرد. در این میان کمیته‌های اجرایی تشکیل می‌شوند که در کنار آنها و جایگزین ایشان می‌توان از مدیر اجرایی ارشد همراه با تیم‌های کوچک مدیران اجرایی ارشد استفاده کرد. استفاده از مدیر ارشد اطلاعاتی در تیم تصمیم‌گیری باعث ایجاد تعادل می‌شود و در اکثر اوقات از این شخص هم در سمت بخش تجاری و هم سمت فناوری اطلاعات برای ایجاد پل ارتباطی استفاده می‌شود.

در ساختار تصمیم‌گیری **فدرال**، اکثریت شهرها و سازمان‌ها از کمیته اجرایی ارشد استفاده می‌کنند که این کمیته به متشکل از افراد مشغول در بخش کسب‌وکار می‌باشد. داده‌های مشترک و زیرساخت مشترک هدف اصلی این نوع تصمیم‌گیری است.

حکومت مطلقه فناوری اطلاعات مکمل حکومت مطلقه تجارت است. دو نوع پیاده‌سازی برای این نوع تصمیم وجود دارد:

Decision Archetype	IT Principles	IT Architecture	IT Infrastructure	Business Application Needs	IT Investment
Business Monarchy					
IT Monarchy					
Feudal					
Duopoly					
Anarchy					
Don't know					

فرآیند مداوم ارتقا و مدیریت حکمرانی فناوری اطلاعات

- تیم‌های رهبری فناوری اطلاعات
- کمیته‌های معماری



حکومت مطلقاً فناوری اطلاعات بیشتر به صورت تیم‌های رهبری فناوری اطلاعات پیاده‌سازی می‌شوند. این تیم متشکل از مسئولان عملیاتی فناوری اطلاعات بخش‌ها و نواحی، مدیران اطلاعاتی ارشد بخش‌های کسب‌وکار و یا مجموعه‌ای از هر دو گروه می‌باشد. در این تیم‌ها معمولاً تصمیمات مربوط به ساختار و معماری فناوری اطلاعات گرفته می‌شود. کارایی و قدرت شهرها و سازمان‌هایی که این مدل را پیاده‌سازی کرده‌اند قابل توجه است.

در کنار مدل قبلی، کمیته‌های معماری قرار دارند که متشکل از خبرگان فنی هستند. این گروه مسئولیت تعیین استانداردها و استثنائات را بر عهده دارند.

معمولاً از این گروه به عنوان بدنه اصلی تصمیم‌گیری استفاده نمی‌شود، بلکه بیشتر به کمک و راهنمایی تیم رهبری می‌پردازند. این گروه فعالیت و همکاری هم‌زمان با برنامه‌نویسان برنامه‌ها و رهبران بخش‌های کسب‌وکار را بر عهده دارند.

ساختار تصمیم‌گیری **دئوپولی** به سه روش پیاده‌سازی می‌شود:

۱. کنسول‌های فناوری اطلاعات متشکل از اعضا مشترک فناوری اطلاعات/تجارت
۲. سازمان‌های فرآیندی: همکاری صاحبان فرآیندهای مختلف در سازمان با گروه اجرایی فناوری اطلاعات
۳. مدیران ارتباطی فناوری اطلاعات/تجارت: با این کار دغدغه‌های کسب‌وکار و بخش فنی پوشش داده می‌شوند. گاهی مدیران ارشد اطلاعاتی در بخش‌های کسب‌وکار این مسئولیت را بر عهده دارند [4].

به طور کلی ساختار تصمیم‌گیری مشخص می‌کند که افراد مسئول برای تصمیمات چه کسانی هستند. لازم است این افراد و گروه‌ها و همچنین وظایف و مسئولیت‌هایشان در هر یک از بخش‌های تصمیم‌گیری به وضوح مشخص شوند [11].

۵.۲ ایجاد و تعریف فرآیندهای هماهنگ سازی (تنظیم)

بعد از تعیین ساختار تصمیم‌گیری، برای حکمرانی کاراتر بایستی فرآیند همگام‌سازی صورت گیرد. برای این کار نیز باید از تمامی بخش‌ها در ارائه ورودی به تصمیم‌های حکمرانی استفاده کرد و همچنین نتایج را به اطلاع‌رسانی رساند و اطلاع‌رسانی را بطور کامل صورت داد. فرآیند هماهنگ‌سازی از صحت داده‌های ورودی در تصمیم‌گیری اطمینان حاصل می‌کند [11]. در این مسیر از شش روش به شرح زیر استفاده می‌شود:

۱. فرآیند تصویب سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات: هدف آن تضمین برگشت سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات به صورت سود به سازمان، تضمین به کارگیری ایده‌های خلاق و فرصت‌های استراتژیک توسط تصمیم‌گیرندگان و تخمین و اندازه‌گیری شاخص‌هایی مانند بازگشت سرمایه^{۱۵} و ارزش خالص جاری^{۱۶} می‌باشد. در نهایت مجموعه پروژه‌هایی برای سرمایه‌گذاری کل سازمان انتخاب می‌شوند که بیشترین اثر را در راه رسیدن به اهداف استراتژیک سازمان داشته باشد.
۲. فرآیند استثنائات معماری: در این فرآیند استثنائات معماری شناسایی می‌شوند. توانایی و تاثیرگذاری این فرآیند بستگی به توانایی بخش‌های فناوری اطلاعات در تعیین استانداردهای سازمان و تعهد سازمان به استانداردها دارد.
۳. توافقات سطح خدمت: خدمات موجود، سطح کیفیت پیشنهادی و هزینه‌های مرتبط در این بخش مشخص شده و در انتها انتخاب درستی انجام می‌شود که در طی آن نیازهای بخش‌های مختلف کسب‌وکار هم پاسخ داده شود.
۴. Chargeback: مکانیزم حسابداری برای اختصاص هزینه فناوری اطلاعات به بخش‌های مختلف کسب‌وکار است. هدف اختصاص هزینه‌هاست به طوری که هزینه هر یک از بخش‌ها نشان دهنده میزان استفاده آنها از خدمات مشترک می‌باشد.

¹⁵ Return on investment

¹⁶ Net Present Value



۵. پیگیری پروژه: پیگیری پروژه‌های در حال انجام یک قدم حیاتی در پیاده‌سازی حکمرانی فناوری اطلاعات است. برای این کار معمولاً میزان منابع در حال استفاده بررسی می‌شوند.

۶. پیگیری ارزش‌های تجاری کسب شده از فناوری اطلاعات: مهمترین و سخت‌ترین دغدغه حکمرانی در اندازه‌گیری ارزش به دست آمده از فناوری اطلاعات است. تصمیم‌گیری بهتر در گرو درک بهتر از ارزش‌های به دست آمده از فناوری اطلاعات است. این فرایند اجازه شناسایی منابع کارآمد و ارزشمند برای سرمایه‌گذاری را نشان می‌دهد. همچنین تخمین‌های واضح‌تری در راستای سود سیستم انجام می‌شود [4].

البته لازم به ذکر است که در این مسیر می‌توان از روش‌های دیگری همچون اخبار، بخش‌های مباحثات، ارائه‌ها و ابزارهای نرم‌افزاری برای تسهیل فرایند همگام‌سازی و همچنین روشن‌سازی دغدغه‌ها، اولویت‌ها، وضعیت و تصمیمات نیز استفاده کرد [11].

۵.۳ تعیین خط‌مشی ارتباطی

هدف آن گسترش تمامی مستندات حکمرانی فناوری اطلاعات مربوط به تصمیمات، فرآیندها و اهداف مورد نظر در شهر است زیرا بایستی تمامی افراد و گروه‌ها از قدم‌های هر مرحله اطلاع داشته باشند. در این بخش و برای ایجاد مکانیزم ارتباطی از چندین روش استفاده می‌شود که ارائه می‌شوند:

- **اعلانات مدیریت/رشد:** تمرکز آن روی اهداف راهبردی شهر است و در نهایت باعث روشن‌سازی اولویت‌های شهر الکترونیکی شده و انگیزه و تعهد در شهر و کار را بالا می‌برد.
- **کمیته‌های رسمی:** برخلاف دغدغه‌های مربوط به زمان بر بودن تشکیل این کمیته‌ها، تشکیل آن‌ها یکی از ارکان اصلی حکمرانی فناوری اطلاعات است.
- **محل کار مدیر ارشد اطلاعاتی یا حکمرانی فناوری اطلاعات:** بایستی کارفرما، مسئول و محل مشخص برای حکمرانی فناوری اطلاعات در شهر وجود داشته باشد. به طوریکه این عمل باعث همراه‌سازی مکانیزم‌های مختلف با یکدیگر، جلوگیری از تناقضات و همراه‌سازی حکمرانی فناوری اطلاعات با دیگر سرمایه‌های سازمان (مالی، انسانی، فیزیکی، دارایی‌های مغزی و ارتباطات) می‌شود.
- **کار با افراد خودرایی سازمان:** تعدادی از مدیران به دلیل عدم آگاهی از تصمیمات و یا مخالفت با این تصمیمات، از تصمیمات اتخاذ شده در چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات پیروی نمی‌کنند. بنا بر این، لازم است با توضیح و توجیح معماری فناوری اطلاعات، اهمیت تصمیمات متخذه و تاثیر آنها را در شهر برای ایشان روشن نمود و آنها را با خود همراه کرد.
- **پرتال‌های تحت وب:** این پرتال‌ها می‌توانند کانال ارتباطی بین نواحی شهری، بخش‌های اطراف و مرکزی باشند. لازم به ذکر است که بیشترین ارتباطات در حکمرانی فناوری اطلاعات برای آموزش افراد سازمان در راستای فرآیندهای مختلف سازمان به کار می‌رود [4].

۶. نتیجه‌گیری

ساختار حکمرانی فناوری اطلاعات به طور کلی شامل مدیر عامل ارشدی است که باید فناوری اطلاعات را به عنوان منبعی راهبردی برای شهر الکترونیکی در نظر بگیرد تا از این طریق بهترین نتیجه و خدمات به شهروندان ارائه شود. همچنین مدیرعامل بایستی از دانش کافی در ارتباط با تکنولوژی برخوردار باشد تا بتواند سوال‌های مناسب را مطرح نموده و قادر به درک جواب‌هایی باشد که از مدیر ارشد اطلاعات دریافت می‌کند. در نهایت نیز مدیرعامل بایستی مدیر ارشد اطلاعاتی را در بخش مدیریت شهر دخیل کرده تا نیازهای راهبردی شهر همگام با خدمات فناوری اطلاعات باشد [13].

بر اساس بررسی‌ها و مطالعات انجام شده، سیستم‌های اطلاعاتی بزرگ در کشور ما عموماً از مدل آنارشی پیروی می‌کنند که در مورد شهرهای الکترونیکی نیز مصداق دارد. در کشور ما بر اساس سابقه رفتاری شبه آنارشی در قالب سازمان‌ها، توسعه فناوری اطلاعات تا کنون به صورت شایسته و هدفمند رخ نداده است.

با توجه به مطالب مذکور و پژوهش‌های انجام شده روشن شد که چهارچوب ارائه شده در این مقاله، چهارچوبی مطمئن و انعطاف پذیر برای تصمیم‌سازی می‌باشد که برای پیروی از آن بایستی مراحل تعیین ساختارهای تصمیم‌گیری، ایجاد و تعریف فرآیندهای هماهنگ‌سازی (تنظیم)، و تعیین خط مشی ارتباطی انجام شده و به صورت مداوم مورد بازنگری و ارزیابی قرار گیرد.

در ادامه این پژوهش در تلاشیم که ساختار معرفی شده را در زمینه شهرداری استان تهران و به خصوص بخش فناوری اطلاعات آن به اجرا در آوریم و از نتایج حاصل در تکمیل فرایند توسعه و ارتقا فناوری اطلاعات استفاده کنیم.



مراجع

- [1] Power K., *"E in the City"*, IDG Communications, 2000.
- [2] Tsoukalas A. and Anthopoulos L. G., *"Moving Toward the E-City, Aristotle University of Thessaloniki"*, Greece, 2004.
- [3] Griffiths J., *"Management of City Information Technology Assets"*, Auditor General-City of Toronto,2006.
- [4] Weill, P. and Ross, J. W., *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*, Harvard Business School Press, Boston, 2004.
- [5] Ross, J. W. and Weill, P., *"Distinctive Styles of IT architecture"*, Massachusetts Ins tute of technology (MIT), 2002.
- [6] Subramani and Weill, P., M. & Broadbent, M., *"A senior management briefing on IT infrastructure"*, Massachusetts Institute of technology (MIT), 2002.
- [7] Weill, P. and Woodham, R., *"State street corporation: Evolving IT governance"*, Massachusetts Institute of technology (MIT) , 2002.
- [8] Woodham, R. and Weill, P., *"Don't just lead, Govern: Implementing Effective IT Governance"*, Massachusetts Institute of technology (MIT) , 2002.
- [9] Larson M. and Pederson M. and Andersen K., *"IT Governance: Reviewing 17 IT Governance tools and analyzing the case of Novozymes A/S"*, Copenhagen Business School, 2006.
- [10] Brown A.E. and Grant G., *"Framing the frameworks: A Review of IT Governance research"*, Eric Spot School of business, 2005.



[11] Office of CIO and IT Portfolio management office, *"An engagement strategy and action plan for implementing Enhanced IT Governance at the university of Guelph"*, 2007.

[12] Clark A., *"IT Governance: Determining who decides"*, Syracuse University, 2005.

[13] Garner J., *"Who is accountable for IT Governance"*, 2004, www.acs.org.au/Cerfica_on/Documents/MSIS/2004MS1-ITGovernancePres.pdf.