

نوسازی استراتژیک از منظر یادگیری سازمانی: بررسی تجربی مدل ۴ت

علینقی مشایخی*

علی عسکری نژاد امیری**

چکیده

در این تحقیق «نوسازی استراتژیک سازمان» از دیدگاه «یادگیری سازمانی» مورد بررسی قرار گرفته است. ابتدا با مرور بر ادبیات نوسازی استراتژیک و یادگیری سازمانی، سعی شد تا شناخت بهتری نسبت به ارتباط میان این دو مقوله سازمانی حاصل گردد. مدل ۴ت (۴I) با توجه به جامعیت آن، به عنوان پایه‌ی تحقیق مورد نظر قرار گرفت. سازمان فناوری اطلاعات شهرداری تهران نیز به عنوان سازمانی که طی سال‌های اخیر تغییرات زیاد و اساسی در آن رخ داده است، به عنوان محیط مطالعه‌ی موردی انتخاب شد. بر اساس روش تحقیقی که پیش از این برای تست مدل ۴ت مورد استفاده قرار گرفته شده بود، روش تحقیقی کیفی طراحی گردید و بر اساس آن مدل ۴ت و کیفیت ارتباط میان نوسازی استراتژیک و یادگیری سازمانی در یک سازمان ایرانی مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت نکات قابل توجهی پیرامون کیفیت و ماهیت فرایندهای یادگیری سازمانی و نقش آن‌ها در نوسازی استراتژیک سازمان حاصل گردید.

مفاهیم کلیدی: نوسازی استراتژیک، یادگیری سازمانی، مطالعه‌ی موردی، مدیریت تغییر

* استاد دانشکده‌ی مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف

** فارغ التحصیل MBA دانشگاه صنعتی شریف

مقدمه

تغییر و تحولات محیطی در زمینه‌های مختلف نظیر تکنولوژی، فضای رقابتی و سیاست‌های اقتصادی دولت‌ها، ضرورت تغییر و تطبیق سازمان‌ها را برای بقا و تعالی ایجاد می‌کند. سرعت زیاد تغییرات محیطی در دوران حاضر، نوسازی استراتژیک را به اصلی‌ترین منشاء مزیت رقابتی، خصوصاً در بازارهای سریع‌التغییر، مبدل کرده است (Senge, 1990). نوسازی استراتژیک را می‌توان به اختصار تغییرات اساسی در ساختار، فرایندها و فرهنگ سازمانی دانست به طوری که تناسب بیشتری از حیث منابع و ارزش آفرینی میان سازمان و محیط فراهم آید (De Wit & Meyer, 2004).

اهمیت نوسازی استراتژیک در کشور ما به دلایل زیر بیشتر محسوس است:

- وجود بنگاه‌های بسیاری که از فضای رقابت جهانی دور افتاده‌اند و فاصله‌ی عملکردی و تکنولوژیک زیادی با رقبا دارند؛
- گرایش و تصمیم سیاست‌گذاران به حذف و تعدیل بسیاری از حمایت‌ها و تعرفه‌ها که بنگاه‌های داخلی را از فشارهای رقابتی با تولیدکنندگان خارجی حفظ می‌نمود؛
- تصمیمات دولت بر حذف یارانه‌ها و حرکت به سوی استفاده از مزایای اقتصاد بازار؛
- سیاست‌های خصوصی‌سازی.

موارد فوق بر اهمیت نوسازی استراتژیک در ایران افزوده است. در صورت اجرایی شدن سیاست‌های فوق، نیاز به نوسازی استراتژیک در بنگاه‌ها بیشتر محسوس خواهد بود. به طوری که شاید بسیاری از بنگاه‌ها خطر نابودی را به وضوح حس نمایند و در صورت عدم نوسازی استراتژیک نابود شوند. یکی از سؤالات مهم فرا روی سازمان‌های کشور، چگونگی خروج از وضعیت فعلی و آمادگی فعالیت در فضای رقابتی جدید است. ادبیات مدیریت در پاسخ به این سؤال به مباحث متنوع و شاخه‌های گوناگونی پرداخته است. مباحثی چون مدیریت تغییر سازمانی، مهندسی مجدد فرایندها، کایزن، یادگیری سازمانی و نوسازی استراتژیک از جمله‌ی این مباحث‌اند. در میان مباحث مطرح‌شده، شاید یادگیری سازمانی که در برگرفته‌ی سایر مباحث نیز هست، از همه اساسی‌تر و عمیق‌تر باشد. به بیان ساده، لازمه‌ی این که یک سازمان بتواند خود را بهبود دهد این است که با توجه به تغییرات محیط سریع‌تر یاد بگیرد که چه کاری را بهتر است انجام دهد و آن کار را چگونه انجام دهد. بدین ترتیب راه اساسی برای این که یک سازمان در مسیر بهبود و تعالی قرار گیرد این است که

موانع یادگیری از سر راه آن برداشته و تسهیلات یادگیری برای آن فراهم شود. بدین ترتیب یادگیری سازمانی می‌تواند منجر به نوسازی استراتژیک سازمان شود. یکی از مدل‌های مهم و مطرح در تبیین نوسازی استراتژیک سازمان از منظر یادگیری سازمانی، مدل ۴i (Crossan, Lane, & White, 1999) است. این مدل از طرف پژوهشگران مورد توجه فراوانی قرار گرفت. به طوری که ارجاعات بسیار زیادی در مقالات متأخر به آن انجام شده است.^۱ این مدل توسط ارائه‌کنندگان آن، در شرکت پست کانادا بررسی تجربی شده است (Crossan & Berdrow, 2003). هدف این تحقیق آن است که مدل ۴i را در فضای یک سازمان ایرانی مورد بررسی تجربی قرار دهد و آن را توسعه دهد.

مروری بر ادبیات

نوسازی استراتژیک

مدیریت استراتژیک به دنبال همسوسازی^۲ است (Summer, Bettis, Duhaime, & Grant, 1990)، بدین مفهوم که بین کلیه اجزای انسانی و غیرانسانی سازمان با محیط خارجی انطباق وجود داشته باشد تا سازمان بتواند از فرصت‌های محیطی بهره‌گیرد و با تهدیدات مواجه شود. لزوم انطباق فوق می‌طلبد که توانمندی‌ها و منابع سازمان، از زمانی به زمان دیگر تغییر کنند (Teece, Pisano, & Shuen, 1997). این تغییر و همسوسازی در مورد منابع و توانمندی‌های استراتژیک سازمان، نوسازی استراتژیک نام دارد. یعنی در طول زمان سازمان باید تفسیرهای مجددی از محیط داشته باشد و بر اساس آن‌ها محصولات، فرایندها، استراتژی‌ها و ساختار جدید ایجاد نماید (De Wit & Meyer, 2004). کشمکش^۳ اصلی در نوسازی استراتژیک تنش «بهره‌برداری-نوآوری»^۴ است (March, 1991). بدین معنی که ایجاد تغییر و نوآوری در ساختارها، سیستم‌ها و فرایندهایی که هم‌زمان باید بهره‌برداری شوند تنش ایجاد می‌کند. بهره‌برداری و نوآوری، الزامات و مقدماتی کاملاً متفاوت دارند. بهره‌برداری نیازمند قطعیت و استحکام سیستم‌های موجود است، در حالی که نوآوری نیازمند سست کردن آن‌هاست. توانمندی‌های یک بنگاه برای ساختن، یک‌پارچه‌کردن و آرایش مجدد قابلیت‌هایش در مواجهه با محیط متغیر را توانمندی‌های دینامیکی^۵ می‌نامند (Teece et al., 1997). در بازارهای پویا و سریع‌التغییر، استراتژی‌های مزیت‌ساز و منابع استراتژیک به سرعت جایگزین می‌شوند و چیزی که موجب

مزیت رقابتی می‌شود، توانمندی‌های دینامیکی هستند (Eisenhardt & Martin, 2000) که می‌توانند دائماً منابع و توانمندی‌های سازمان را متناسب با تغییرات محیطی، منشاء مزیت رقابتی نگه دارند. به عبارتی توانمندی دینامیکی همان توانمندی نوسازی استراتژیک است. در تمام ادبیات نوسازی استراتژیک، ضرورت نوسازی در حالتی که شرایط محیطی تغییر می‌کند، مورد تأکید قرار گرفته است. به مسئله‌ی تغییر و آرایش مجدد منابع و توانمندی‌های بنگاه از زاویه‌ی تغییرات محیطی و خصوصاً تغییرات تکنولوژیک هم می‌توان نگریست (Lavie, 2006). تغییرات تکنولوژیک محیطی از لحاظ نرخ و سرعت تغییرات، وسعت تغییر، عدم اطمینان و احتمالی بودن آن و شدت فاصله‌ی آن با وضع موجود بنگاه می‌تواند متفاوت باشد. بر این اساس انواع دگرگونی‌های منابع و توانمندی‌ها به سه دسته‌ی جایگزینی^۶، تکامل تدریجی^۷ و دگردیسی^۸ طبقه‌بندی شده‌اند. همچنین هلفت و پتراف (۲۰۰۳) معتقدند همان‌طور که محصولات چرخه‌ی عمر دارند، توانمندی‌های بنگاه نیز مراحل چهارگانه‌ی پیدایش، توسعه، بلوغ و انشعاب را در چرخه‌ی عمر خود طی می‌کنند. تعامل میان اینرسی و استرس (Huff, Huff, & Thomas, 1992) یکی از روش‌هایی است که به واسطه‌ی آن سعی شده‌است که نوسازی استراتژیک سازمان توضیح داده شود. در برخی مطالعات نیز با استفاده از شبیه‌سازی رایانه‌ای، رویکردها و استراتژی‌های مختلف نوسازی با هم مقایسه شده است (Mezias & Glynn, 1993). همچنین دانیلز (۲۰۰۲) به بررسی رابطه‌ی میان نوآوری استراتژیک و نوآوری محصول پرداخته است.

یادگیری سازمانی

مفهوم یادگیری سازمانی در سال‌های اخیر در ادبیات مدیریت جایگاه ویژه‌ای باز کرده است. بسیاری از مدیران و پژوهشگران مدیریت، کلید کارآمدی و پتانسیل نوآوری و رشد سازمان را در یادگیرنده بودن آن می‌دانند (Senge, Kleiner, Roberts, Ross, & Smith, 1994). پایه‌ای‌ترین سازوکار یادگیری به چرخه‌ی تصمیم‌گیری^۹ موسوم است (March & Olsen, 1975). بدین ترتیب که چرخه‌ی «باورهای فردی - رفتار فردی - رفتار سازمانی - رفتار (عکس‌العمل) محیط» دائماً در حال تکرار است و در اثر آن فرد و سازمان در حال یاد گرفتن هستند. آرگریس (۱۹۷۷) یادگیری دوحلقه‌ای را معرفی می‌کند. یادگیری سازمانی یعنی فرایند شناسایی و تصحیح خطاها. اگر در این فرایند، سیاست‌ها و فرضیات پایه‌ای سازمان پایدار بماند، یادگیری یک حلقه‌ای^{۱۰} است. اما در یادگیری دوحلقه‌ای،

سیاست‌ها، فرضیات و هنجارها هم مورد سؤال قرار می‌گیرند. شریواستاوا (۱۹۸۳) یادگیری سازمانی را از منظرهای مختلف «یادگیری فردی»، «انطباق با محیط»، «توسعه‌ی دانش سازمانی» و «بهره‌وری» مورد بررسی قرار می‌دهد و به نوع‌شناسی آن‌ها می‌پردازد. دفت و ویک (۱۹۸۴) معتقدند که یادگیری از محیط، واجد سه مرحله‌ی پوشش، تفسیر و یادگیری است و بر اساس دو فاکتور «تحلیل‌پذیر دانستن محیط» و «نحوه‌ی مواجهه با محیط» سازمان‌ها را دسته‌بندی نمودند. کوهن و لوینتال (۱۹۹۰) مفهوم «ظرفیت جذب» را به صورت «توانایی درک، جذب و به‌کارگیری اطلاعات جدید در سازمان» تعریف می‌کنند. توسعه‌ی دانش سازمانی یکی از رویکردهای یادگیری سازمانی است. نوناکا (۱۹۹۴) دینامیک خلق دانش را به صورت یک مدل مارپیچی معرفی می‌کند. مدل مارپیچی نوناکا در تعامل مداوم میان دانش صریح و دانش ضمنی، سطوح فردی، گروهی، سازمانی و بین‌سازمانی را طی می‌کند. کیم (۱۹۹۸) به کمک مفهوم ظرفیت جذب و مدل مارپیچی نوناکا، اهمیت بحران‌سازی را بر یادگیری سازمانی تبیین می‌نماید.

رابطه‌ی بین یادگیری فردی و یادگیری سازمانی یکی از موضوعات اساسی در یادگیری سازمانی است (Crossan, Lane, White, & Djurfeldt, 1995; Fiol & Lyles, 1991; Walsh & Ungson, 1985). غالباً این اعتقاد وجود دارد که لازمه‌ی یادگیری سازمانی، یادگیری فردی است؛ هرچند یادگیری فردی برای تحقق یادگیری سازمانی کفایت نمی‌کند (Fiol & Lyles, 1985; March & Olsen, 1975; Senge, 1990). شریواستاوا (1983) کیم (۱۹۹۳) بر مبنای کارهای متعددی که پیش از آن انجام شده بود، مدل جامعی ساخت که در آن یادگیری فردی و سازمانی و ارتباطات میان آن‌ها در نظر گرفته شده است. هوبر (۱۹۹۱) با مروری جامع بر ادبیات یادگیری سازمانی، سازوکارهای اطلاعاتی یادگیری سازمانی را به صورت فرایندها و زیرفرایندهای آن شناسایی نمود. سنگه (۱۹۹۰) در مقاله‌ی «وظیفه‌ی جدید رهبران: ایجاد سازمان‌های یادگیرنده» به نقش بسیار مهم رهبری در یادگیری سازمانی اشاره کرده و در آن به وظایف، نقش‌ها، ابزارها و مهارت‌های مورد نیاز رهبران برای ساختن سازمان‌های یادگیرنده پرداخته است. شاید بتوان گفت معروف‌ترین و تأثیرگذارترین اثر مکتوب در ادبیات یادگیری سازمانی کتاب «پنجمین فرمان» (Senge, 1990) است. در این کتاب پنج دستور اساسی برای ساختن سازمان‌های یادگیرنده مطرح شده است: توانمندی‌های فردی، مدل‌های ذهنی، خلق چشم‌انداز مشترک، یادگیری

گروهی و تفکر سیستمی. سنگه تفکر سیستمی را پنجمین فرمان و مایه‌ی انسجام و نتیجه‌ور شدن سایر فرمان‌ها و تلاش‌های دستیابی به یادگیری سازمانی می‌داند.

مدل ۴: نوسازی استراتژیک از منظر یادگیری سازمانی

همان‌طور که پیش‌تر گفته شد نوسازی استراتژیک به مفهوم تغییر و همسوسازی منابع و توانمندی‌های استراتژیک سازمان با اقتضانات محیطی در جهت دستیابی به برتری است. یعنی در طول زمان، سازمان باید تفسیرهای مجددی از محیط داشته باشد و بر اساس آن‌ها محصولات، فرایندها، استراتژی‌ها و ساختار جدید ایجاد نماید. مدل ۴i (Crossan et al., 1999) سعی دارد این نوسازی استراتژیک را از منظر یادگیری سازمانی توضیح دهد. همان‌طور که گفته شد، کشمکش اصلی در نوسازی استراتژیک تنش «بهره‌برداری-نوآوری» است. در مدل ۴i این کشمکش توسط چهارچوب یادگیری سازمانی به خوبی توضیح داده می‌شود. در این مدل، سه سطح فردی، گروهی و سازمانی در نظر گرفته شده است و فرایند یادگیری سازمانی به چهار زیرفرایند شکسته شده است. این چهار فرایند عبارتند از:

- تکشیف^{۱۱}: درک ناخودآگاه یک الگو یا ایده که از درون یک جریان تجربیات شخصی می‌جوشد. این درک صرفاً می‌تواند در رفتار همان فرد اثرگذار باشد مگر آن‌که به نوعی سعی شود به سایرین نیز منتقل گردد.
- تفسیر^{۱۲}: توضیح دادن یک بینش درونی یا یک ایده برای خود یا دیگران. در این فرایند مفهومی غیرگفتاری به گفتاری تبدیل می‌شود. بنابراین، این فرایند نیاز به کاربرد و حتی توسعه‌ی زبان دارد.
- تشریح^{۱۳}: فرایند ایجاد درک مشترک افراد سازمان و در نتیجه عمل هماهنگ افراد. این فرایند از طریق گفت‌وگو و فعالیت مشترک و به صورت غیررسمی و موردی ممکن می‌شود. اگر این فعالیت مشترک بارها تکرار شود و اهمیت داشته باشد، تبدیل به فرایند رسمی می‌شود.
- تأسیس^{۱۴}: فرایندی که فعالیت‌ها را به امور روزمره تبدیل می‌کند، آن‌ها را نهادینه می‌کند و اطمینان ایجاد می‌کند که فعالیت مرتباً انجام شود. در این فرایند وظایف تعریف می‌شوند، فعالیت‌ها مشخص می‌شوند، مکانیزم‌های اجرایی برای این که حتماً فعالیت‌ها انجام

شوند تعبیه می‌گردند. در حقیقت «تأسیس»، یادگیری افراد و گروه‌ها را به سیستم‌ها، ساختارها، فرایندها و استراتژی سازمان وارد می‌کند.

فرایند اول و دوم در سطح فرد، فرایند دوم و سوم در سطح گروه و فرایند سوم و چهارم در سطح سازمان واقع می‌شوند. شکل ۱ ارتباط این فرایندها را با سطوح سازمانی نشان می‌دهد. سطح سازمانی جایی است که دانش و یادگیری در اجزای غیرانسانی مانند ساختارها، سیستم‌ها، امور روزمره و استراتژی ذخیره می‌شوند که نتیجه‌ی یادگیری سازمانی هستند.



شکل ۱ - فرایند دینامیک یادگیری سازمانی (Crossan et al., 1999)

حرکت در جهت پیش‌خورد^{۱۵}: حرکت از سطح فرد به سطح سازمان است. یعنی تبدیل شدن یادگیری فردی به یادگیری گروهی و در ادامه به یادگیری سازمانی. در این جهت، بنگاه همواره به دنبال کشف ایده‌های جدید و تبدیل آن‌ها به محصولات، سیستم‌ها، ساختارها و استراتژی‌های جدید است، یعنی حرکت در جهت نوآوری.

حرکت در جهت بازخورد^{۱۶}: آموخته‌های سازمانی مورد ارزیابی و بازنگری گروهی و فردی و آموخته‌های گروهی مورد ارزیابی افراد قرار می‌گیرد. این تأثیر می‌تواند موجب تقویت آموخته‌ها یا اصلاح آن‌ها شود.

مدل ۴i و تنش اصلی نوسازی استراتژیک: تنش «بهره‌برداری-نوآوری» که تنش اصلی نوسازی استراتژیک است (March, 1991)، در مدل به خوبی توضیح داده می‌شود. همان‌طور که گفته شد، حرکت در جهت پیش‌خورد یعنی از سطح فرد به سطح سازمان را می‌توان به صورت دگردیسی ایده‌ها و جرقه‌های اولیه طی چهار فرایند تکشیف، تفسیر،

تشریح و تأسیس (مطابق پیکان‌های هم‌جهت با پیش‌خورد) معرفی نمود. در حقیقت پیش‌خورد همان «نوآوری» است. در صورتی که چهار فرایند با موفقیت طی شوند، تغییری در یکی از ابعاد سازمانی (مثلاً ساختار، فرایندها، فرهنگ) روی داده است و به عبارت دیگر سازمان چیزی جدید یاد گرفته است. لازمه‌ی موفقیت فرایندهای چهارگانه در جهت پیش‌خورد آن است که ابعاد سازمانی آمادگی تغییر و سستی لازم را داشته باشند. به عبارت دیگر مستحکم نباشند و اصرار زیادی بر آن‌ها وجود نداشته باشد. در مقابل، حرکت در جهت بازخورد را می‌توان همان «بهره‌برداری» قلمداد نمود. در مسیر بازخورد آموخته‌های سازمانی (مثلاً ساختارها، فرایندها و فرهنگ) بر رفتارهای گروهی و فردی تأثیرگذار می‌شود. به همین ترتیب آموخته‌های گروهی (مانند مدل‌های ذهنی مشترک) بر رفتارها و ادراکات فردی اثر می‌گذارند. لازمه‌ی این‌که یک سیستم به صورت کارا و بهره‌ور عمل نماید این است که آموخته‌های سازمانی، گروهی و فردی در وضعیتی مستحکم و قابل اتکا قرار گیرند. بدیهی است که هر حرکتی در جهت پیش‌خورد با عکس‌العملی در جهت بازخورد مواجه می‌گردد. این عکس‌العمل بازخوردی (در هر یک از فرایندهای چهارگانه)، نوآوری مربوطه را از دیدگاه آموخته‌های پیشین مورد ارزیابی قرار می‌دهد و بر اساس آن و با توجه به مقدار [نا]سازگاری و هم‌افزایی بین پیش‌خورد و بازخورد (در هر سطحی)، موجب تقویت یا تضعیف یک‌دیگر می‌گردند.

مدل ۴i توانسته است چهارچوب جامعی برای یادگیری سازمانی و نوسازی استراتژیک فراهم نماید و همان‌طور که ذکر شد، این مدل در میان پژوهشگران این حوزه اقبال خوبی داشته است. برسون، نمانیچ، والدمن، گالوین و کلر (۲۰۰۶) تعداد زیادی از مقالات حوزه‌ی یادگیری سازمانی و رهبری را بر مبنای مدل ۴i طبقه‌بندی و مرور نموده‌اند، به طوری که نشان‌دهنده‌ی جامعیت این مدل در توضیح یادگیری سازمانی و ارتباط خوب آن با سایر تئوری‌ها و مدل‌های این حوزه می‌باشد. هم‌چنین در مطالعه‌ی عسکری نژاد (۱۳۸۸) مهم‌ترین تئوری‌ها و مدل‌های نوسازی استراتژیک و یادگیری سازمانی مرور شده و ارتباط میان هریک از آن‌ها با فرایندهای مدل ۴i نشان داده شده است.

روش تحقیق

در این تحقیق از روش مطالعه‌ی موردی برای آزمون و توسعه‌ی یک تئوری استفاده شده است. بدین منظور سازمان فناوری اطلاعات شهرداری تهران به عنوان یک نمونه‌ی نوسازی استراتژیک انتخاب شد. اساساً مطالعات موردی در تحقیق و تدریس دانش مدیریت جایگاه ویژه‌ای دارد (Summer et al., 1990). در این جا انتخاب روش مطالعه‌ی موردی از این رو بوده است که فرایندهای یادگیری و نوسازی استراتژیک در بستر^{۱۷} سازمان اتفاق می‌افتند و برای درک آن‌ها باید به مطالعه‌ی پدیده در بستر سازمان پرداخت. این روش برای پژوهش‌هایی که در آن‌ها به دنبال چرایی و چگونگی پدیده‌ها هستیم می‌تواند بسیار مفید باشد (Eisenhardt, 1989). در پژوهش به روش مطالعه‌ی موردی بر خلاف پژوهش‌های آزمایشی، پژوهش‌گر به دست‌کاری متغیر مستقل و مشاهده‌ی اثر آن بر متغیر وابسته نمی‌پردازد (سرمد، بازرگان و حجازی، ۱۳۷۷). در این نوع پژوهش نیازی به داشتن کنترل و انتزاعی کردن شرایط پژوهش نیست. لذا بدون محدودیت از همه‌ی اطلاعات و منابع محیط پژوهش می‌توان بهره گرفت. تنوع و غنای منابع اطلاعاتی در این روش قابل توجه است. مصاحبه، مشاهده، بازدید، مستندات و دسترسی به ذی‌نفعان مختلف از جمله‌ی این منابع است. در واقع یکی از قابلیت‌هایی که مطالعه‌ی موردی ایجاد می‌کند، «هم‌پوشانی داده‌ها»^{۱۸} است (Jik, 1979). بدین معنی که از چند طریق مختلف، چند نوع متفاوت اطلاعات پیرامون یک پدیده جمع‌آوری می‌شود. با کنار هم گذاشتن و مقابله‌ی این اطلاعات می‌توان به اطلاعات دقیق‌تر و زوایای تازه‌ای از پدیده‌ی مورد بررسی دست یافت. حتی احساس و شمع پژوهش‌گر در حین این نوع پژوهش می‌تواند یک منبع اطلاعاتی باشد (Crossan & Berdrow, 2003). جمع‌آوری اطلاعات تا جایی انجام می‌شود که اشباع تئوریک حاصل شود. یعنی حالتی که داده‌های بیشتر، یافته‌های زیادی ایجاد نکند. مراحل پژوهش حاضر به شرح زیر انجام شده است:

- انتخاب محل مطالعه‌ی موردی
- جمع‌آوری اولیه‌ی اطلاعات
- طراحی پروتکل‌های مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات
- جمع‌آوری اطلاعات
- طبقه‌بندی داده‌ها در جعبه‌ی داده‌ها

- عمومی‌سازی نتایج، مقایسه، شباهت‌ها و استثناها
 - تشریح نوسازی استراتژیک به صورت فرایندهای چهارگانه‌ی یادگیری، پیش‌خورد و بازخورد
- روش تحقیق در نظر گرفته‌شده برای این پژوهش بر مبنای روش تحقیق استفاده‌شده برای تست مدل ۴i در شرکت پست کانادا (Crossan & Berdrow, 2003) طراحی شده است. بنابراین از تجربه و ابزارها و پروتکل‌هایی که در آن‌جا استفاده شده است به عنوان ابزارهای اولیه‌ی پژوهش بهره گرفته شد. موارد زیر در فرایند پژوهش، موجب اطمینان از روایی^{۱۹} پژوهش می‌باشند:
- پروتکل اولیه‌ی جمع‌آوری اطلاعات قبلاً در یک پژوهش معتبر (Crossan & Berdrow, 2003) با هدف مشابه، به کار گرفته شده بود.
 - فرم جمع‌آوری اطلاعات، پس از چند مصاحبه با پروتکل اولیه و انطباق داده‌های حاصل با مدل مورد بررسی، طراحی گردید. در طراحی این فرم سعی شد تا مرتبط‌ترین اطلاعات برای ارزیابی مدل جمع‌آوری شوند.
 - ابزار ماتریس جعبه‌ی داده‌ها، مستقیماً براساس مدل ۴i طراحی شده است و نیز در پژوهش معتبر فوق‌الذکر کارآمدی خود را نشان داده است.
- برای اطمینان از پایایی^{۲۰} پژوهش تمهیدات زیر در نظر گرفته شدند:
- مراحل هفت‌گانه‌ی پژوهش برای ۱۹ تغییر مختلف مستقلاً تکرار گردید.
 - فرم‌های پر شده در اختیار چند منبع اطلاعاتی متفاوت قرار گرفتند تا تأیید شوند یا اصلاحات لازم روی آن‌ها انجام شود.
- لازم به ذکر است گرچه پژوهش حاضر دارای جوانب کاربردی و نظری است، در این مقاله بیشتر به بررسی نظری مدل ۴i پرداخته شده است. مدل ۴i مدلی است که جوانب کاربردی و اشارات عملی قابل توجهی دارد. در اثبات این مدعا می‌توان به تعداد زیاد مقالاتی اشاره نمود که کاملاً در حوزه‌های کاربردی مدیریت مانند مهندسی مجدد و مدیریت تحول قرار دارند و از مدل ۴i استفاده نموده‌اند^{۲۱}. پژوهش حاضر در قالب دو مقاله سازمان‌دهی شده است. مقاله‌ی دوم که بر پایه‌های تئوریک این مقاله بنا می‌گردد، مدل ۴i را به مدل ۵i توسعه می‌دهد. جوانب کاربردی پژوهش در مقاله‌ی دوم غالب است.

سازمان فناوری اطلاعات شهرداری تهران

برای این پژوهش به سازمانی نیاز بود که در طول چند سال اخیر تغییرات زیادی را تجربه کرده باشد، تا با بررسی هر یک از تغییرات آن و نگاشت فرایندهای تغییرات در مدل ۴i، صحت و اعتبار مدل در این سازمان سنجیده شود. سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران از این ویژگی برخوردار بوده است. این سازمان در طول سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۷ تغییرات متعددی را در حوزه ساختار، فرایندها، خدمات و تکنولوژی تجربه کرده است. هر یک از تغییرات انجام شده می‌تواند آزمونی برای مدل ۴i باشد. این سازمان علاوه بر تغییرات متوالی ویژگی‌های دیگری نیز دارد:

- حضور در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات: مطالعه در مورد ماهیت تغییرات این حوزه از جذابیت‌های خاص خود برخوردار است.
 - یک سازمان بخش عمومی^{۲۲}: سازمان‌های دولتی معمولاً از اینرسی بیشتری برخوردارند و تغییر در آن‌ها تفاوت‌هایی دارد. از آنجایی که بررسی تجربی مدل ۴i در کانادا نیز در سازمانی از همین دسته بوده است، از لحاظ مقایسه و نتیجه‌گیری شرایط خوبی به وجود می‌آورد.
 - حضور در یک صنعت رقابتی و چابک: گرچه سازمان مربوطه یک سازمان وابسته به شهرداری به حساب می‌آید ولی خدمات آن در صنعتی قرار گرفته است که همواره شاهد رقبای جدی بوده است. از این رو فاصله‌ی شاخص‌های عملکردی آن با عملکرد رقبا برای آن مهم بوده است.
- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران یکی از سازمان‌های مستقل شهرداری تهران محسوب می‌شود. این سازمان مطابق اساس‌نامه‌ی خود و توافقی‌هایی که با شهرداری تهران دارد، مأموریت دارد که انواع خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات^{۲۳} مورد نیاز بخش‌های مختلف شهرداری تهران را تأمین و مدیریت نماید. خدمات این سازمان شامل گستره‌ی وسیعی، در قالب‌هایی چون مشاوره، اجرا، نظارت و برنامه‌ریزی موضوعاتی از قبیل سخت‌افزار و تجهیزات خاص، نرم‌افزار، شبکه، اطلاعات، امنیت داده‌ها و آمار می‌باشد. مشتریان این سازمان شامل کلیه‌ی نهادهای زیرمجموعه‌ی شهرداری تهران، مشتمل بر بیش از ۱۲۰ سازمان، مرکز و شرکت می‌باشد. ارتباط بین سازمان فناوری اطلاعات شهرداری تهران و مشتریانش را علاوه بر این که می‌توان به رابطه‌ی میان یک سازمان و مشتریانش شبیه دانست، می‌توان در شکل ایده‌آل آن به مدل «مدیریت چابک سیستم‌های

اطلاعاتی^{۲۴} (Ward & Peppard, 2002) شبیه دانست. به بیان مختصر، این سازمان از یک سو با گستره‌ی وسیعی از تأمین‌کنندگان انواع خدمات فناوری اطلاعات مرتبط است و از سوی دیگر با مشتریان خود ارتباط نزدیک دارد. به عبارت دیگر هم نیازهای گسترده‌ی مشتریان را به خوبی می‌شناسد و هم بر تکنولوژی‌ها و دانش‌های متنوع حوزه‌ی فناوری اطلاعات اشراف دارد. وظیفه‌ی مهم این سازمان (که ممکن است در سایه‌ی فعالیت‌های عملیاتی آن به چشم نیاید)، مدیریت ارتباطات، توسعه‌ی ظرفیت جذب دانش، طراحی و توسعه‌ی معماری کلان و رهبری جریان ارتقای سیستم‌های اطلاعاتی در مجموعه‌ی بزرگ شهرداری تهران می‌باشد^{۲۵}. آمارها و نتایج حاصل از شاخص‌های عملکردی این سازمان، به همراه شاخص‌های کمی و کیفی به دست آمده از سطح خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطح شهرداری تهران نشان می‌دهد که خدمات این سازمان در سال‌های اخیر رشد قابل توجهی داشته است (سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، ۱۳۸۸). راه‌اندازی سامانه‌ی ۱۳۷، راه‌اندازی دفاتر خدمات الکترونیک شهرداری، راه‌اندازی سامانه‌ی سرویس مشتریان^{۲۶}، شبکه‌ی فراگیر فیبر نوری تهران، تمرکز اطلاعاتی سامانه‌های متعدد شهری، راه‌اندازی سامانه‌ی بلیت الکترونیکی و بسیاری خدمات دیگر، گوشه‌ای از موفقیت‌های این سازمان به حساب می‌آید.

جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات

مراحل و فعالیت‌های انجام‌شده برای جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات مطابق گام‌هایی که در بخش روش پژوهش آمده است، مرحله به مرحله به شرح ذیل است:

انتخاب محل مطالعه‌ی موردی: بررسی مدل ۴i نیاز به محیط سازمانی دارد که در آن تحولاتی روی داده باشد. سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران در طول سال‌های اخیر بستر تحولات متعددی بوده است و از این رو مکان مناسبی برای اعتبارسنجی مدل ۴i بوده است.

جمع‌آوری اولیه‌ی اطلاعات: ابزارهای موجود در مطالعه‌ی موردی پست کانادا (مشخصاً پروتکل مصاحبه‌ی آن) به عنوان ابزار کمکی برای مصاحبه‌های اکتشافی و نیمه‌ساختاریافته‌ی اولیه استفاده شد. در جمع‌آوری اطلاعات اولیه ۸ مصاحبه با مدیران میانی

سازمان انجام شد. همچنین تا حد دسترسی، مستندات سازمانی پیرامون تحولات سازمان جمع‌آوری گردید.

طراحی پروتکل جمع‌آوری اطلاعات: پس از انجام مصاحبه‌های اولیه و آشنا شدن با کلیت تغییرات در سازمان، فرمی برای جمع‌آوری اطلاعات طراحی گردید. بدین ترتیب حاصل هر گونه جمع‌آوری اطلاعات اعم از مصاحبه، مشاهده و مستندات برای پر کردن این فرم استفاده شد. برای هر یک از تغییرات کلی شناسایی شده در سازمان یک نسخه از این فرم پر گردید. در طول مصاحبه‌های اکتشافی اولیه که با در نظر داشتن مدل و پروتکل پژوهش قبلی توسط مصاحبه‌گر انجام می‌شد، نکات ظریفی احساس شد که در طراحی فرم در نظر گرفته شد. این فرم طوری طراحی گردید که ضمن سهولت کاربرد از یک سو، محتویات آن بتواند اطلاعات لازم برای اعتبارسنجی مدل ۴t را فراهم آورد و از سوی دیگر در صورت لزوم بتواند اطلاعات باارزشی برای تحلیل نحوه‌ی تغییر از منظر سایر تئوری‌ها و مدل‌ها (برای کاربرد در پژوهش‌های آتی) فراهم نماید. استفاده از این فرم ضمن این‌که موجب سهولت و غنای جمع‌آوری اطلاعات شد، به اعتبار داده‌های جمع‌آوری شده نیز کمک کرده است. بدین ترتیب که داده‌های جمع‌آوری شده و طبقه‌بندی شده در این فرم‌ها، نهایتاً در اختیار مراجع اطلاعات (مصاحبه‌شونده یا سایر افراد مطلع) قرار گرفت و سطر به سطر مورد تأیید آن‌ها قرار گرفت.

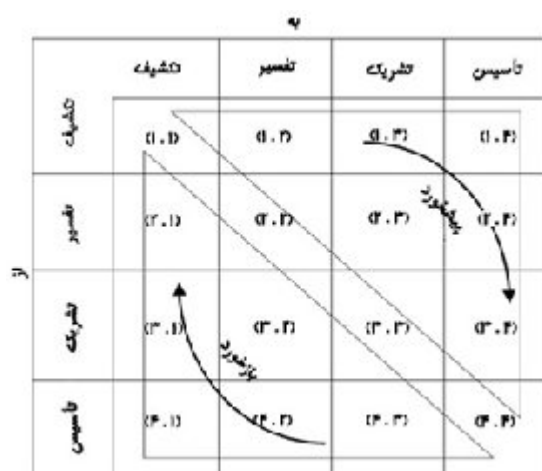
جمع‌آوری اطلاعات: در مرحله‌ی دوم جمع‌آوری اطلاعات مصاحبه‌ها به صورت ساختارمندتر از مرحله‌ی قبل و با هدف پر کردن فرم فوق به بهترین و غنی‌ترین شکل ممکن انجام شد. بدین ترتیب ۱۹ فرم برای ۱۹ تغییر عمده‌ی شناسایی شده در سازمان پر گردید. لیست ۱۹ تغییر شناسایی شده را در جدول ۱ مشاهده می‌کنید. برای هر یک از تغییرات این جدول، فرم جمع‌آوری اطلاعات مذکور پر گردید و بدین ترتیب اطلاعات جامعی در مورد هر یک از تغییرات جمع‌آوری شد. همچنین از اطلاعات به دست آمده در مصاحبه‌های مرحله‌ی قبل نیز برای پر کردن فرم‌ها استفاده شد. در مجموع با ۲۲ نفر که غالباً مدیران میانی بخش‌های مختلف سازمان بودند مصاحبه انجام شد. با برخی از این افراد بر حسب اهمیت اطلاعات یا قابل دسترسی بودن‌شان بیش از یک بار مصاحبه انجام گردید. هر یک از این افراد در مورد چند تغییر مطلع بودند. به طور متوسط برای هر تغییر با ۳ نفر مصاحبه شد.

طبقه‌بندی داده‌ها در جعبه‌ی داده‌ها: شکل ۲ مدل Fi را با دقت بالاتری نشان می‌دهد. در این شکل هر یک از مراحل انتقال از هریک از فرایندهای چهارگانه به فرایند دیگر به صورت یک خانه نشان داده شده است. بنابراین ۱۶ خانه دیده می‌شود. در این ماتریس خانه‌های سمت چپ را می‌توان به عنوان ورودی و خانه‌های سمت بالا را به عنوان خروجی در نظر گرفت. برای مثال خانه‌ی (۴, ۱) معرف چگونگی تبدیل تکشیف به تأسیس می‌باشد یا خانه‌ی (۱, ۴) نماینده‌ی تأثیر تأسیس بر تکشیف است. خانه‌های روی قطر اصلی این ماتریس در حقیقت خود فرایندهای چهارگانه هستند. خانه‌های بالای قطر اصلی، انتقال بین فرایندها در جهت «پیش‌خورد» هستند. یعنی شکل‌گیری نوآوری‌ها و تغییرات را در سازمان نشان می‌دهند. خانه‌های زیر قطر اصلی رابطه‌ی میان فرایندهای چهارگانه در جهت «بازخورد» هستند. یعنی اثر مؤلفه‌های سازمانی و گروهی شکل‌یافته را بر ایده‌ها و مؤلفه‌های در حال شکل‌گیری نشان می‌دهند.

جدول ۱- عنوان و زمان وقوع ۱۹ تغییر شناسایی شده برای پژوهش

شماره	زمان وقوع تغییر	عنوان تغییر
۱	۸۲ و نیمه‌ی اول ۸۳	سازمان‌دهی مجدد ۱
۲	مصوب ۸۳/۸/۱۶	سازمان‌دهی مجدد ۲
۳	اردیبهشت تا آذر ۸۵	سازمان‌دهی مجدد ۳
۴	مصوب ۸۶/۶/۱۲	سازمان‌دهی مجدد ۴
۵	سال ۸۲	راه‌اندازی سیستم نوسازی
۶	سال ۸۲	اتمام (توقف) توسعه‌ی سیستم‌های جدید بر اساس پام
۷	سال ۸۲	ایجاد معاونت بهره‌وری و کیفیت
۸	سال ۸۳	ایجاد معاونت آموزش
۹	اواخر ۸۳	توقف Mainframe و غیرمتمرکز کردن پایگاه‌داده‌ها
۱۰	سال ۸۳ و ۸۴	ICTMP شهرداری
۱۱	سال ۸۴	راه‌اندازی دانشگاه جامع علمی-کاربردی
۱۲	۸۲ تا ۸۵	استانداردسازی پلتفرم تولید نرم‌افزار

۱۳	بهار ۸۶	برون‌سپاری مونتاژ سخت‌افزار و حذف واحد کنترل کیفیت
۱۴	مرداد ۸۶	راه‌اندازی Helpdesk
۱۵	سال ۸۶	راه‌اندازی اتوماسیون اداری کل شهرداری
۱۶	سال ۸۶	شکل‌گیری اداره‌ی امنیت
۱۷	نیمه‌ی دوم ۸۵	Centralization & Data Center
۱۸	طرح: سال ۸۰، شروع: سال ۸۳، اتمام: سال ۸۷	راه‌اندازی آرشیو الکترونیکی
۱۹	مرحله‌ی اول: مرداد ۸۶، مرحله‌ی دوم: اواسط ۸۷	راه‌اندازی دفاتر خدمات الکترونیک (مؤسسه‌ی فناوران)



شکل ۲ - جدول جعبه‌ی داده‌ها

هر یک از این ۱۶ خانه یک «جعبه‌ی داده»^{۲۷} نامیده می‌شود. برای هر یک از ۱۹ تغییر شناسایی‌شده در مرحله‌ی قبل، جدول جعبه‌ی داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. در فرم‌های جمع‌آوری اطلاعات، برای هر تغییر، اطلاعات مشروحاتی در مورد وضعیت قبل و بعد از تغییر، علل و عوامل تغییر، منشاء ایده‌ی تغییر، موانع و مشکلات تغییر، نتایج و بازخوردهای تغییر و چگونگی ایجاد هم‌گرایی وجود داشته است. مجموعه‌ی این اطلاعات به صورت گزاره‌های اطلاعاتی یا قطعه‌داده‌هایی برای هر تغییر استخراج گردیدند. این قطعه‌داده‌ها در جعبه‌ی

داده‌های مربوطه در شکل ۲ قرار گرفتند. نمونه‌ای از این چینش قطعه‌داده‌ها را در جعبه‌ی داده‌ی مرتبطشان در جدول ۲ مشاهده می‌نمایید.

عمومی‌سازی نتایج

قرار گرفتن داده‌ها در این جدول میزان انطباق مشاهدات دنیای واقعی را با مدل ۴i نشان می‌دهد. نتایج حاصل از انجام گام پنجم برای ۱۹ تغییر مورد مطالعه به طور خلاصه در شکل ۳ آمده است. همان‌طور که در این شکل مشاهده می‌شود، تعداد ۲۹۵ «قطعه داده»^{۲۸} از تغییرات انجام‌شده در سازمان استخراج گردیده است. در شکل ۳، توزیع این قطعات داده‌ای در جعبه‌ی داده‌ها نشان داده شده است.

۲۶	۳۴	۵	۰
۳	۱۲	۲۴	۲
۷	۳	۴۰	۲۶
۴۴	۵	۴۲	۲۲

شکل ۳ - توزیع قطعات داده‌ای در ماتریس جعبه‌ی داده‌ها

تشریح نوسازی استراتژیک به وسیله‌ی فرایندهای ۴i

هریک از ۱۹ ماتریس جعبه‌ی داده‌ها مستقلاً می‌توانند به تبیین فرایندهای چهارگانه و دو فرایند پیش‌خورد و بازخورد بپردازند. هم‌چنین تحلیل‌های کلی حاصل از مجموع ۱۹ ماتریس جعبه‌ی داده‌ها نیز می‌توانند منشأ نتایج بالارزشی باشند. در جدول ۲ نمونه‌هایی از عمومی‌سازی و تشریح قطعه‌داده‌ها آمده است. هم‌چنین در بخش بعدی نتایج تحلیل‌های کمی و محتوایی ماتریس‌ها آمده است.

جدول ۲ - نمونه‌هایی از سازمان‌دهی، عمومی‌سازی و تفسیر قطعه داده‌ها

شماره‌ی تغییر	جمبعی داده	قطعه داده‌ها	عمومی‌سازی	تفسیر
۵- اتمام (توقف) توسعه سیستم‌های جدید بر اساس پام	(۳، ۲) فرایند تکمیل	مدیر ۱: طولانی شدن پیاده‌سازی و راه‌اندازی سیستم‌های پام موجب منسوخ شدن پلتفرم آن‌ها شده بود. در حالی که بعضی از آن‌ها هنوز به مرحله‌ی راه‌اندازی نرسیده بودند. بدین ترتیب هزینه‌های پشتیبانی بالا رفته بود. نیروهای جوان‌تر که به تازگی وارد سازمان شده بودند بیشتر خواستار تغییر اساسی این وضعیت بودند. مدیر ۲: پیاده‌سازی برخی از سیستم‌های پام سال‌ها طول کشیده بود و هزینه‌های مالی و توان اجرایی فراوانی برای آن‌ها صرف شده بود. مدیران قدیمی سازمان تلاش زیادی برای نگهداری یا راه‌اندازی موفق این سیستم‌ها داشتند و به سختی می‌توانستند از این سیستم‌ها صرف نظر کنند. استانداردهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری کل سیستم‌های شهرداری مطابق پام تنظیم شده بود و تغییر این سیستم‌ها مستلزم تغییرات وسیع و پرهزینه‌ای بود. مدیر ۳: مراکز شهرداری خواهان استقلال بوند و می‌خواستند سیستم‌هایشان را خودشان مدیریت نمایند و حتی خودشان توسعه دهند. مدیر ۳: روش مدیر عامل الف در مورد اعلام اتمام دوران سیستم‌های پام اساساً روشی مستبدانه بود. او علی‌رغم مخالف‌هایی که وجود داشت، برخی سیستم‌های پام را برای همیشه کنار گذاشت.	۱- برخی از ذی‌نفعان بنا به دلایلی معتقد بودند که سیستم‌های پام ناکارآمدند و باید جایگزین شوند. ۲- برخی از ذی‌نفعان بنا به دلایلی معتقد بودند که سیستم‌های پام باید نگهداری شوند و توسعه یابند. ۳- مدیر عامل نظرات برخی ذی‌نفعان را نادیده گرفت و از قاطعیت برای اجرای نظر خود استفاده کرد.	از یک سو زمینه برای این تغییر اساسی مساعد بوده است. از سوی دیگر مخالفان جدی وجود داشته است. ظاهراً مدیر عامل وقت و تلاش چندانی برای اقتناع مخالفان صرف نکرد و با قاطعیت از اختیارات خود برای این تغییر اساسی بهره گرفت.

<p>تأثیر تأسیس بر تشریک در این تغییر بیشتر از جنس مانع بوده است.</p>	<p>۱- مخالفت با این تغییر در مدیران میانی کم بوده است. ۲- تمایل به این تغییر در مدیران ارشد زیاد بوده است. ۳- حساسیت روی این تغییر خیلی زیاد بوده است.</p>	<p>مدیر ۱: مخالفت‌های بسیار جدی وجود داشت. مدیران مناطق شهرداری احساس می‌کردند که دارند قدرت و اختیاراتشان را از دست می‌دهند. برخی مدیران و کارمندان شهرداری از روال‌های فعلی کار مخصوصاً در حوزه‌ی نوسازی منافع مشروع و نامشروعی داشتند که به هیچ وجه حاضر نبودند از آن صرف نظر کنند. مدیر ۲: مدیران ارشد شهرداری احساس می‌کردند کنترل کافی بر جریان مالی برخی روال‌های شهرداری ندارند و منافع شهرداری در حال تضییع است. برون سپاری همواره یک سیاست کلی و غالب در شهرداری بوده است ولی کسی فکر نمی‌کرد که چنین روال‌هایی نیز با فناوری اطلاعات قابل برون سپاری باشد. مدیر ۲: مبالغی که برای مجوزهای نوسازی جابه‌جا می‌شود بسیار زیاد است. این موضوع حساسیت بسیار زیادی برای برون‌سپاری و الکترونیکی کردن روال‌های آن ایجاد کرد. پیچیدگی روال‌های کاری و نارضایتی مردم از روال‌های جاری کمک می‌کرد که مدیران ارشد شهرداری روی این موضوع بیشتر مانور بدهند.</p>	<p>۱۹-۴) تأثیر تأسیس بر تشریک</p>	<p>۱۹- ایجاد دفاتر خدمات الکترونیکی شهرداری</p>
--	--	--	-----------------------------------	---

نتایج تحلیل اطلاعات

مشاهده‌ی این ۱۹ تغییر در چهارچوب ماتریس جعبه‌ی داده‌ها نتایجی را نشان داده است که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود.

ضعف تأثیر مستقیم تکشیف بر تأسیس: از میان ۲۹۵ قطعه داده‌ی استخراج‌شده از تغییرات سازمان، هیچ «قطعه داده»‌ای در «جعبه‌ی داده»‌ی شماره‌ی ۴ قرار نگرفته است. جعبه‌ی داده‌ی شماره‌ی ۴ به مفهوم حالتی است که «تکشیف» مستقیماً روی «تأسیس» تأثیر می‌گذارد. این که هیچ قطعه داده‌ای در این جعبه‌ی داده قرار نگرفته است، می‌تواند نشان‌دهنده‌ی یکی از حالات زیر باشد:

- حالت ۱: تکشیف ندرتاً به صورت مستقیم و مستقل از فرایندهای تفسیر و تشریح روی تأسیس اثر می‌گذارد.
- حالت ۲: مواردی که سعی بر این بوده است که تکشیف مستقیماً روی تأسیس تأثیر بگذارد، معمولاً منجر به شکست بوده‌اند. لذا در بررسی‌های «طولی»^{۲۹} ما کمتر به چشم می‌آیند.
- حالت ۳: تأثیر مستقیم تکشیف بر تأسیس متداول است ولی بروز و ظهور چندانی نداشته است، لذا جمع‌آوری اطلاعات در مورد آن به سختی میسر می‌شود.
فرض سوم نامحتمل به نظر می‌رسد. زیرا در صورتی که تأثیر مستقیم تکشیف بر تأسیس موفق باشد، با توجه به این که نظر تعداد زیادی از افراد ذی‌نفع در مراحل تفسیر و تشریح جلب نشده است، به احتمال زیاد در حافظه‌ی این افراد ثبت شده بود و در مراحل جمع‌آوری اطلاعات با آن مواجه می‌شدیم. بنابراین حالت‌های ۱ و ۲ محتمل‌تر است. هر دو حالت نشان می‌دهند که تأثیر مستقیم تکشیف بر تأسیس بسیار ضعیف است.
*اهمیت و لزوم فرایند تشریح: مشاهده می‌کنیم که در جعبه‌ی داده‌ی شماره‌ی ۸، تنها ۲ قطعه‌داده قرار گرفته است. با تحلیلی مشابه تحلیل قسمت ۱ می‌توان گفت که احتمال تأثیر مستقیم تفسیر بر تأسیس کم است. این موضوع حاکی از اهمیت فوق‌العاده‌ی فرایند تشریح است. چیزی که می‌تواند مؤید این نتیجه باشد، تراکم زیاد قطعه‌داده‌ها در جعبه‌ی داده‌ی ۱۱ (تشریح) و جعبه‌داده‌های حول آن است. بررسی کیفی و محتوایی تغییرات نیز مؤید این نتیجه است. بدین ترتیب مشاهده می‌شود که در کلیه‌ی تغییرات، فرایند تشریح نقش کلیدی در پیشرفت و موفقیت تغییر داشته است و به هیچ روی قابل حذف و صرف‌نظر نمی‌باشد.
*نامشهود بودن فرایند تفسیر: مشاهده می‌کنیم که تعداد قطعه‌داده‌های قرار گرفته در جعبه‌ی داده‌ی شماره‌ی ۶ (تفسیر) نسبتاً کم بوده است. بر این اساس نمی‌توان ادعا کرد که مرحله‌ی «تفسیر» در برخی موارد وجود نداشته است، بلکه ممکن است در اثر ضعف جمع‌آوری اطلاعات، شواهد و مشاهداتی که حاکی از مرحله‌ی تفسیر باشد، به دست نیامده باشد. بنابراین می‌توان گفت که جمع‌آوری اطلاعات برای بخش تفسیر، سخت‌تر بوده است.
*پیچیدگی‌های فرایند تفسیر: با وجود کمتر بودن اطلاعات جمع‌آوری‌شده در بخش تفسیر، نکته‌ی جالبی در مشاهدات بخش تفسیر وجود دارد. در هنگام سامان‌دهی اطلاعات مربوط به بخش تفسیر در جعبه‌ی داده‌ها، سؤالی در ذهن مطرح می‌شود. سؤالی مبنی بر این که این ایده قرار است برای چه کسانی تفسیر شود. به نظر می‌رسد که ایده‌ی اولیه برای طیف‌های***

مختلف افراد در سازمان به صورت‌های مختلفی تفسیر می‌شود. مثلاً ایده برای تصمیم‌گیران و صاحب‌نظران سازمان به یک طریق تفسیر می‌شود و برای عموم کارکنان به شکل دیگر و گاه ممکن است چندین طیف مختلف از نظر تفسیر ایده در سازمان وجود داشته باشد. گروه‌های مختلف در سطح سازمان با توجه به تجارب متفاوت، سلايق گوناگون، سطوح مختلف سازمانی، زبان‌های فنی و تخصصی متفاوت، می‌توانند درک و برداشت متفاوتی از ایده‌ی اولیه داشته باشند. بدین ترتیب داشتن چندین تفسیر مختلف از یک ایده در سازمان امری غیرعادی به نظر نمی‌رسد. برای مثال در تغییر شماره‌ی ۴ (سازمان‌دهی مجدد) فرایند تفسیر در میان کارشناسان واحد سیستم‌ها و روش‌ها، با ادبیات نظام مدیریت ایزو، در سطح معاونین سازمان، با مباحثی چون شفافیت و ارتباطات بین بخشی و در میان مدیران میانی با اصطلاحات رایج ساختار سازمانی تفسیر می‌گردید. هم‌چنین در تغییر شماره‌ی ۱۹ (دفاتر خدمات الکترونیک) فرایند تفسیر در میان مدیران مناطق شهرداری، با ادبیات برون‌سپاری و در میان مدیران فناوری اطلاعات با ادبیات اتوماسیون طرح و پی‌گیری می‌گردد.

این تعدد و تنوع تفسیرها در مرحله‌ی بعد یعنی تشریک، بروز و ظهور آشکارتری پیدا می‌کند. برخی از مشکلات موجود در مسیر اجماع و هم‌گرایی سازمانی برای نوسازی می‌تواند ریشه در همین تفاوت تفسیرها داشته باشد. این تفاوت در تفسیرها که در چند مورد از ۱۹ مورد تغییر مورد بررسی به طور آشکاری مشاهده شده است، می‌تواند دارای تأثیرگذاری مثبت و منفی در مرحله‌ی تشریک باشد. از یک سو این تنوع تفاسیر می‌تواند به پخته‌تر شدن موضوع و نگاه همه‌جانبه به آن در مرحله‌ی تشریک کمک کند و از سوی دیگر می‌تواند مانعی برای هم‌گرایی در مرحله‌ی تشریک باشد. به عنوان مثالی دیگر می‌توان به تغییر شماره‌ی ۱۲ (مشترک‌سازی پلتفرم‌ها) اشاره نمود. در این تغییر افراد مختلف در بخش‌های مختلف تولید، پشتیبانی، شبکه، امنیت و امور مشتریان بر اساس سوابق و تجربیات مختلفی که داشته‌اند با ادبیات متفاوتی به موضوع نگریسته‌اند. این تنوع اگرچه فوایدی داشت، هم‌گرایی در مرحله‌ی تشریک را به شدت سخت نمود.

زیرفرایندهای تشریک: در زمان جمع‌آوری اطلاعات مربوط به بخش «تشریک» و هم‌چنین در زمان انطباق و سامان‌دهی اطلاعات در ماتریس، سؤالاتی در ذهن شکل می‌گیرد. به نظر می‌رسد که مشاهدات و اطلاعات مربوط به تشریک از جنس‌های مختلفی هستند. در برخی موارد اجماع و هم‌گرایی در شکل‌گیری نظرات و تصمیم‌گیری‌ها مد نظر قرار می‌گیرد. در حالی که در موارد متعدد دیگر اجماع و هم‌گرایی افراد مختلف درگیر با

پیاپی سازی تغییر مد نظر است. تقریباً در اکثر این ۱۹ مورد تغییر مورد بررسی، مشاهده می شود که فعالیت ها و مشاهدات انجام شده برای «تشریک» از دو جنس مختلف هستند. برخی از آن ها در حوزه ی تصمیم سازی قرار می گیرند و برخی دیگر در حوزه ی پیاپی سازی. فعالیت های اجماع و هم گرایی در این دو حوزه غالباً مستقل و قابل تفکیک از یکدیگر هستند. تغییر شماره ی ۱۲ (مشترک سازی پلتفرم ها) می تواند مثال خوبی برای این موضوع باشد. به علت تفاسیر متعدد ناشی از تفاوت تجارب و سوابق، در فرایند تشریک مشکلاتی ایجاد شده بود. این تعدد تفاسیر موجب واگرایی در مرحله ی تشریک شده و تصمیم گیری در حدود دو سال اطاله یافته بود. نهایتاً با تغییر مدیریت سازمان و با اتخاذ سیاستی که در آن عملاً برای تشریک دو مرحله قائل است، این تغییر با موفقیت انجام شد و بعد از آن بسیار مثمر ثمر گردید.

تفاوت های کمی پیش خورد و باز خورد: تفاوت جالبی میان مثلث بالای ماتریس و مثلث پایین آن دیده می شود (شکل ۳). می بینیم که در مثلث بالا تراکم داده ها بیشتر به سمت قطر است، ولی در مثلث پایین این تراکم به سمت قطر دیده نمی شود و پراکندگی در توزیع قطعات داده وجود دارد. همان طور که گفته شد، سلول های مثلث بالا معرف پیش خورد و سلول های مثلث پایین معرف باز خورد هستند. این تفاوت می تواند نشان دهنده ی تفاوت ماهوی فرایندهای پیش خورد و باز خورد باشد. هنگامی که مشاهده ی فوق در کنار محتوای قطعات داده ای قرار می گیرد، می توان با کمی اغماض گفت که ترتیب سلول های ۱-۲-۶-۷-۱۱-۱۲-۱۶ غالباً نشان دهنده ی فرایند پیش خورد هستند. به عبارتی ترتیب در فرایند پیش خورد تا حد زیادی مشاهده می شود. ولی در فرایند باز خورد پیچیدگی های بیشتری مشاهده می شود و هر یک از مراحل با الگوهای نامنظم تری می تواند روی مراحل قبل خود تأثیر گذار باشد. این تفاوت ماهیت پیش خورد و باز خورد، هم از لحاظ محتوایی و هم از لحاظ کمی در این نوزده تغییر مشاهده می شود.

تفاوت های محتوایی پیش خورد و باز خورد: پیرو مشاهده ی فوق، سعی شد که تغییرات از لحاظ محتوایی تغییر نیز بررسی شود. این نوزده تغییر را می توان به دو دسته ی رادیکال و تدریجی تقسیم نمود. منظور از رادیکال، تغییراتی است که در طول بازه ی زمانی نسبتاً کوتاهی (معمولاً کمتر از یک سال) در حال انجام بوده است. منظور از تدریجی، تغییراتی است که در طول بازه ی زمانی نسبتاً طولانی تری در حال انجام بوده است.

در مواردی که تغییرات رادیکال بوده است:

- در پیشخورد، فعالیت‌هایی هدفمند و متوالی در حال پی‌گیری هستند. این فعالیت‌ها باید بتوانند چهار مرحله اصلی را طی کنند تا نهایتاً در سازمان مستقر شوند. بدین ترتیب یک نوسازی در سازمان واقع می‌شود.
- در بازخورد، مشاهدات (فعالیت‌ها و وقایع) غالباً از جنس «تسهیل‌کننده» یا «مانع» نوسازی بوده‌اند.

برای مثال وضعیت فوق را در تغییرات شماره‌ی ۵، ۶، ۹، ۱۳، ۱۴، ۱۵ و ۱۹ که در همه‌ی آن‌ها یک سیستم جدید باید در مدت کوتاهی جایگزین یک سیستم قدیمی گردید، می‌توان مشاهده کرد. در این موارد یادگیری‌های گذشته در سطوح مختلف سازمانی، گروهی و فردی در فرایندهای چهارگانه اثرگذار بوده و غالباً ماهیتی از نوع مانع یا تسهیل‌کننده به وجود می‌آورده‌اند. برای مثال لازمه‌ی تغییر شماره‌ی ۱۳، حذف واحد کنترل کیفیت بوده است. کنترل کیفیت در ذهنیت مدیران مربوطه، امری بسیار مهم و غیرقابل حذف به نظر می‌رسیده است. بدین ترتیب با وجود این که این تغییر از منطقی قوی پیروی می‌کرده است، این ذهنیت در کنار مشکلات ساختاری و پرسنلی حذف یک واحد، به صورت یک مانع، در فرایندهای بازخورد در این تغییر مشاهده می‌گردند. در مواردی که تغییرات در طول زمان وسیع‌تری روی داده است (تغییرات غیررادیکال)، تأثیر بازخورد خیلی بیشتر مشاهده می‌شود. مثلاً در مورد راه‌اندازی معاونت بهره‌وری و کیفیت که نهایتاً پس از سه سال و طی چند مرحله تغییرات ساختاری به شکل‌گیری اداره‌ی تحقیق و توسعه و اداره‌ی طرح و برنامه انجامید، مشاهده می‌شود که مجموعه‌ی بازخورد و پیش‌خورد در طی چند تغییر موجب بهبود تدریجی ساختار و ماهیت فعالیت‌ها شده است.

سرعت یادگیری، از فرد تا سازمان: یادگیری فردی در هر زمان یا در مدت کوتاهی می‌تواند اتفاق بیفتد. یعنی فرد همواره ممکن است ایده‌های جدیدی پیدا کند یا در معرض دانش‌های جدیدی قرار بگیرد. در مورد گروه، یادگیری کمی کندتر، سخت‌تر و پیچیده‌تر است. افراد باید ایده‌ها و دانش‌های شخصی‌شان را با یک‌دیگر به اشتراک بگذارند و تعامل نمایند تا پس از طی زمان کافی و شکل‌گیری همفکری‌ها و همکاری‌های لازم، یادگیری سازمانی به وقوع پیوندد. ادامه‌ی این روند در مورد یادگیری سازمانی نیز وجود دارد. آموخته‌های سازمانی که به صورت استراتژی‌ها، ساختارها، فرایندها و سیستم‌ها هستند، همگی ایستایی خاص خود را دارند. یادگیری سازمانی باید در این آموخته‌ها تغییر ایجاد کند که هزینه‌ها و مشکلات زیادی دارد. بنابراین نیاز به مدت زمان بسیار بیشتری دارد.

از سوی دیگر یادگیری سازمانی، هنگامی که پدیدار می‌شود باید برای مدتی ثبات داشته باشد تا به اثربخشی و کارایی برسد و معمولاً به سادگی تغییر نمی‌کند. به همین دلیل است که یادگیری‌های سازمانی (تغییر ساختارها، استراتژی‌ها، سیستم‌ها، امور روزمره) با فواصل زمانی بیشتر و با وضوح و شدت بیشتری اتفاق می‌افتند. آرایش قطعه‌داده‌ها در شکل ۳ نشان‌دهنده‌ی قابل تشخیص‌تر بودن یادگیری‌های سازمانی است. بدین ترتیب می‌توان گفت که یادگیری از سطح فردی به سطح سازمان: ۱- کندتر است و به مدت طولانی‌تری نیاز دارد؛ ۲- تعداد و نرخ بروز کمتری دارد؛ ۳- از مستمر بودن به منقطع بودن میل می‌کند؛ ۴- قابل تشخیص‌تر و اثرگذارتر است.

کارآمدی مدل: در مجموع مشاهده شد که قطعه‌داده‌های جمع‌آوری‌شده، در مرحله‌ی طبقه‌بندی، انطباق خوبی با جعبه‌داده‌های ماتریس مدل ۴i داشته‌اند. بنابراین می‌توان گفت که مدل ۴i قابلیت خوبی در توضیح وقایع مرتبط با نوسازی استراتژیک در سازمان فناوری اطلاعات شهرداری تهران داشته است.

خلاصه

در این تحقیق قصد بر این بود که گامی کوچک در جهت شناخت ماهیت نوسازی استراتژیک در سازمان‌های ایرانی برداشته شود. بدین منظور پس از جست‌وجو و تأمل در مدل‌ها و تئوری‌های مختلف نوسازی استراتژیک، مدل نوسازی استراتژیک از منظر یادگیری سازمانی (مدل ۴i) برگزیده شد. هدف اولیه‌ی این تحقیق بررسی صحت و اعتبار مدل فوق‌الذکر در محیط یک سازمان ایرانی بوده است. برای تحقق این هدف، سازمان فناوری اطلاعات شهرداری تهران برگزیده شد. این سازمان در طول سال‌های اخیر تغییرات متعددی را در مؤلفه‌های مختلف سازمانی‌اش تجربه کرده بود. به طوری که عنوان نوسازی استراتژیک را می‌توان به برخی از این تغییرات نسبت داد. روش تحقیق به کار گرفته‌شده برای بررسی صحت و اعتبار مدل ۴i در سازمان، روشی کیفی مبتنی بر جمع‌آوری ساختارمند اطلاعات و طبقه‌بندی روشمند آن‌ها بوده است. ایده‌ی اصلی و چهارچوب کلی این روش تحقیق از پژوهش مشابهی که توسط مبتکر مدل ۴i در شرکت پست کانادا انجام شده بود، اخذ شده است.

بدین ترتیب ۱۹ تغییر در طول ۷ سال (سال ۸۲ تا سال ۸۸) در سازمان شناسایی شد که می‌توان نام نوسازی استراتژیک را بر آن‌ها نهاد. اطلاعات مربوط به هر یک از تغییرات به

طور ساختارمند جمع‌آوری شد و سپس به طور روش‌مند طبقه‌بندی گردید. طبقه‌بندی اطلاعات هر تغییر، مطابق الگوی داده‌ای مدل ۴i انجام شد. قطعه‌داده‌های جمع‌آوری شده در ماتریس جعبه‌داده‌ها انطباق خوبی داشته‌اند. بنابراین می‌توان گفت که مدل ۴i به خوبی قادر به توضیح وقایع مرتبط با نوسازی‌های استراتژیک در این سازمان بوده است. در مرحله‌ی تحلیل، برخی ویژگی‌های ماهوی فرایندهای یادگیری سازمانی با کمک مدل ۴i تبیین گردید. مهم‌ترین نکته‌ای که در این میان به چشم خورد، در مورد فرایند تشریح بود. نتایج انطباق اطلاعات با مدل نشان می‌دهد که غالباً فعالیت‌ها و سازوکارهای سازمانی که در جهت ایجاد تشریح یا اجماع در سازمان به کار گرفته می‌شود از دو جنس مختلف هستند. این موضوع دست‌مایه‌ی ادامه‌ی پژوهش برای توسعه‌ی مدل ۴i گردیده است که امید است در آینده‌ی نزدیک منتشر گردد.

پی‌نوشت‌ها

۱. در زمان نگارش این مقاله ۱۲۹۱ ارجاع در مقالات نمایه‌شده در Google Scholar، ۴۲۶ ارجاع در مقالات نمایه‌شده در Scopus و ۳۱۲ ارجاع در مقالات نمایه‌شده در ISI Web of Science به مقاله‌ای که مدل ۴i را معرفی کرده است، وجود داشته است.

2. alignment
3. tension
4. exploitation-exploration
5. dynamic capabilities
6. substitution
7. evolution
8. transformation
9. cycle of choice
10. single loop learning
11. intuiting
12. interpreting
13. integrating
14. institutionalizing
15. feedforward
16. feedback
17. context
18. triangulation
19. validity
20. reliability

۲۱. پی‌نوشت ۱

22. public sector

23. Information & Communication Technology (ICT)

24. IS Lite

۲۵. شرح کاملی از فعالیتهای سازمان فناوری اطلاعات شهرداری تهران و مدل‌های تئوریک مرتبط با نوع این فعالیتهای در قالب مطالعه‌ی موردی به زودی برای انتشار آماده خواهد شد.

26. Helpdesk

27. Data Bin

28. fact

29. longitudinal

منابع

سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران. (۱۳۸۸). گزارش عملکرد سال ۱۳۸۷. تهران: معاونت برنامه‌ریزی.

سرمد، زهره، بازرگان، عباس و حجازی، الهه. (۱۳۷۷). روشهای تحقیق در علوم رفتاری. تهران: آگاه.
عسکری نژاد، علی. (۱۳۸۸). بررسی نوسازی استراتژیک سازمان به وسیله‌ی چهارچوب جامع یادگیری سازمانی. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد. تهران: دانشگاه صنعتی شریف.

Argyris, C. (1977). Double loop learning in organizations. *Harvard Business Review*, 55(5), 115-125.

Berson, Y., Nemanich, L. A., Waldman, D. A., Galvin, B. M., & Keller, R. T. (2006). Leadership and organizational learning: A multiple levels perspective. *The Leadership Quarterly*, 17(6), 577-594.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(2), 128-159.

Crossan, M. M., & Berdrow, I. (2003). Organizational learning and strategic renewal. *Strategic Management Journal*, 24(11), 1087-1105.

Crossan, M. M., Lane, H. W., & White, R. E. (1999). An organizational learning framework: From intuition to institution. *Academy of Management Review*, 24(3), 522-537.

Crossan, M. M., Lane, H. W., White, R. E., & Djurfeldt, L. (1995). Organizational learning: Dimensions for a theory. *The International Journal of Organizational Analysis*, 3(4), 337-360.

Daft, R. L., & Weick, K. E. (1984). Toward a model of organizations as interpretation systems. *The Academy of Management Review*, 9(2), 284-295.

Danneels, E. (2002). The dynamics of product innovation and firm competences. *Strategic Management Journal*, 23(12), 1095-1121.

De Wit, B., & Meyer, R. (2004). *Strategy: Process, context, content*. London: Thomson.

- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theory from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, 21(10-11), 1105-1121.
- Fiol, C. M., & Lyles, M. A. (1985). Organizational learning. *The Academy of Management Review*, 10(4), 803-813.
- Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2003). The dynamic resource-based view: Capability lifecycles. *Strategic Management Journal*, 24(10), 997-1010.
- Huber, G. P. (1991). Organizational learning: The contributing processes and the literatures. *Organization Science*, 2(1), 88-115.
- Huff, J. O., Huff, A. S., & Thomas, H. (1992). Strategic renewal and the interaction of cumulative stress and inertia. *Strategic Management Journal*, 13(2), 55-75.
- Jik, T. D. (1979). Mixing quantitative and qualitative methods: Triangulation in action. *Administrative Science Quarterly*, 24(4), 602-611.
- Kim, D. H. (1993). The link between individual and organizational learning. *Sloan Management Review*, 35(1), 37-50.
- Kim, L. (1998). Crisis construction and organizational learning: Capability building in catching-up at Hyundai Motor. *Organization Science*, 9(4), 506-521.
- Lavie, D. (2006). Capability reconfiguration: An analysis of incumbent responses to technological change. *Academy of Management Review*, 31(1), 153-174.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2(1), 71-87.
- March, J. G., & Olsen, J. P. (1975). The uncertainty of the past: Organizational learning under ambiguity. *European Journal of Political Research*, 3(1), 147-171.
- Mezias, S. J., & Glynn, M. A. (1993). The three faces of corporate renewal: Institution, revolution, and evolution. *Strategic Management Journal*, 14(2), 77-101.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14-37.
- Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. New York: Currency Doubleday.
- Senge, P. M. (1990). The leader's new work: Building learning organizations. *Sloan Management Review*, 32(1), 7-23.

- Senge, P. M., Kleiner, A., Roberts, C., Ross, R. B., & Smith, B. J. (1994). *The fifth discipline fieldbook: Strategies and tools for building a learning organization*. London: Nicholas Brealey Publishing.
- Shrivastava, P. (1983). A typology of organizational learning systems. *Journal of Management Studies*, 20(1), 7-28.
- Summer, C. E., Bettis, R. A., Duhaime, I. H., & Grant, J. H. (1990). Doctoral education in the field of business policy and strategy. *Journal of Management*, 16(2), 361-398.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Walsh, J. P., & Ungson, G. R. (1991). Organizational theory. *The Academy of Management Review*, 16(1), 57-91.
- Ward, J., & Peppard, J. (2002). *Strategic planning for information systems* (3rd Ed.). Sussex: John Wiley & Sons.

^۱ در زمان نگارش این مقاله ۱۲۹۱ ارجاع در مقالات نمایه شده در Google Scholar، ۴۲۶ ارجاع در مقالات نمایه شده در Scopus و ۳۱۲ ارجاع در مقالات نمایه شده در ISI Web of Science به مقاله‌ای که مدل ۴i را معرفی کرده است، وجود داشته است.

- ² alignment
- ³ tension
- ⁴ exploitation-exploration
- ⁵ dynamic capabilities
- ⁶ substitution
- ⁷ evolution
- ⁸ transformation
- ⁹ cycle of choice
- ¹⁰ single loop learning
- ¹¹ intuiting
- ¹² interpreting
- ¹³ integrating
- ¹⁴ institutionalizing
- ¹⁵ feedforward
- ¹⁶ feedback
- ¹⁷ context
- ¹⁸ triangulation
- ¹⁹ validity
- ²⁰ reliability

^{۲۱} پی‌نوشت ۱

- ²² public sector
- ²³ Information & Communication Technology (ICT)
- ²⁴ IS Lite

^{۲۵} شرح کاملی از فعالیت‌های سازمان فناوری اطلاعات شهرداری تهران و مدل‌های تئوریک مرتبط با نوع این فعالیت‌ها، در قالب مطالعه‌ی موردی به زودی برای انتشار آماده خواهد شد.

- ²⁶ Helpdesk
- ²⁷ Data Bin
- ²⁸ fact
- ²⁹ longitudinal