

دانشگاه علامه طباطبائی
دانشکده حسابداری و مدیریت

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد رشته مدیریت فن آوری اطلاعات
گرایش سیستمهای اطلاعاتی پیشرفته

ارائه روشن مناسب گذار از شبکه های فعلی مخابراتی / اطلاعاتی
به شبکه های نسل بعد برای کشور ایران

استاد راهنما: جناب آقای دکتر مسعود حجاریان

استاد مشاور: جناب آقای دکتر محمدرضا تقوا

نگارش: پویا اسداللهی

چکیده:

در دنیای امروز رابطه ای مستقیم بین توسعه تکنولوژی و پیشرفت اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی یک کشور برقرار است، بطوریکه می توان گفت تکنولوژی یکی از عوامل اساسی برای ایجاد ثروت، توانایی و دانایی کشورها بوده و وسیله ای قدرتمند در توسعه ملی تلقی می شود. بدین جهت است که در سطح بین المللی، جنگ اقتصادی، تکنولوژیکی جانشین جنگهای نظامی گردیده است.

بنابراین اتخاذ استراتژیهای مناسب انتخاب، توسعه و کاربردی سازی تکنولوژی در بخشهای مختلف اقتصاد کشور جزء ضروریات بازسازی و توسعه اقتصادی کشور بوده و دستیابی به اهدافی نظیر خودکفایی و برنامه های توسعه و سند چشم انداز کشور بدون توجه به این مهم امکان پذیر نمی باشد.

صنعت مخابرات و ارتباطات نیز بعنوان یکی از شاخه های عمده زیرساخت کشور از این امر مستثنی نبوده و با توجه به سرعت تحول تکنولوژی و نیاز متقاضیان به سرویسهای با کیفیت و متنوع در این بخش، مسئله مدیریت مناسب و صحیح تکنولوژی بسیار پر اهمیت می باشد. نظر به گسترده شدن بحث شبکه های نسل بعد به عنوان یک ساختار جدید مخابراتی و اطلاعاتی و توانمندیهای و قابلیتهای این شبکه ها، حرکت به سمت پیاده سازی این ساختار غیر قابل اجتناب می باشد.

لذا در این تحقیق برآنیم تا با استفاده تئوریهای ارائه شده در زمینه مدیریت تغییر ابتدا نظرات و دیدگاههای ارائه شده در این زمینه را بررسی نموده و عوامل و معیارهایی را که در زمینه مدیریت تغییر تکنولوژی که یکی از زیر شاخه های مدیریت تغییر می باشد و باید بصورت علمی و دقیق

لحاظ گردد را استخراج نماییم. سپس با استفاده از نظرات خبرگان صنعت مخابرات/اطلاعات و استفاده از دانش کشورهای مشابه ایران و بکارگیری از ابزارهایی نظیر روش دلفی فازی، شبکه های عصبی تجمعی از بین روشهای متداول تغییر تکنولوژی بهترین روش که با شرایط مخابراتی/اطلاعاتی کشور ایران بیشترین مطابقت را دارد انتخاب نماییم.

واژه های کلیدی: مدیریت تغییر، مدیریت تکنولوژی، شبکه های نسل بعد، شبکه های عصبی

تجمعی

فصل اول:

مقدمه و کلیات

۱-۱- بیان مساله:

در حال حاضر عمده شبکه های مخابراتی / اطلاعاتی بر روی PSTN^۱ و PSDN^۲ می باشند. این شبکه ها سوئیچ مدار بوده و کلیه فرآیند ایجاد و کنترل هسته، انتقال و دسترسی بوسیله تجهیزات سخت افزاری مداری تامین می شود.

از آنجا که کلیه اجزاء این شبکه ها را سخت افزارها انجام می دهند، لذا هزینه بر بودن و محدودیت قابلیت های سخت افزارهای بکار رفته در این شبکه ها، امکان انعطاف پذیر بودن اپراتورها نسبت به نیازها روز افزون و متنوع مشتریان خود را به چالش کشیده است.

مضافاً آنکه، صنایع مخابراتی در دو دهه اخیر دچار تغییرات زیادی شده اند، علاوه بر مسائل مربوط به رقابت بین اپراتورها، عوامل زیر عمده مسائلی هستند که اپراتورهای فعال در زمینه خدمات مخابراتی / اطلاعاتی با آنها روبرو هستند:

۱- مشکلات مالی و فنی در توسعه هسته، انتقال و دسترسی شبکه های سنتی

۲- رشد سریع ترافیک دیتا نسبت به صوت

۳- لزوم تغییر در شبکه زیر ساخت

۴- معرفی شدن فناوریهای پیشرفته انتقال و عدم امکان استفاده شبکه های فعلی از آنها

۵- افزایش تنوع سرویسهای مورد تقاضای مشتریان و عدم امکان پاسخگویی به آنها با شبکه

فعلی [Sang Mok Lee, ۲۰۰۴]

با توجه به موارد فوق گذر از شبکه های PSTN و PSDN فعلی به شبکه های نسل بعد^۳

یک انتخاب نیست، بلکه یک اجبار است.

^۱ - Public Switched Telecommunication Networks

^۲ - Public Switched Data Networks

^۳ - Next Generation Networks

می توان گفت چندین عامل باعث ایجاد تغییر در شبکه PSTN می شود. اولین عامل، شرایط رقابت است، یعنی با وجود تعدد زیاد اپراتورها در ارائه ی خدمات به مشترکین و رقابت به وجود آمده، اپراتورهایی می توانند موفق باشند که قادر به ارائه ی سرویس های جدید در کم ترین زمان ممکن و هزینه ای پایین باشند. دومین عامل افزایش تقاضای مشترکین برای دریافت سرویس های بسیار پر سرعت است و سومین عامل فشار در جهت کاهش قیمت هاست. چرا که شرکت های ارائه دهنده ی سرویس، تحت فشار بسیار زیادی برای پایین آوردن مخارج سالیانه و اصلی هستند. بنا بر این باز هم تنها جواب موجود برای بر آورده کردن این نیازها شبکه ی نسل بعد است.

حرکت به سمت شبکه های نسل بعد در یک حرکت سریع و دفعی هزینه های قابل توجهی را به دنبال دارد، مضافا آنکه هزینه های سنگین انجام گرفته بر روی شبکه های فعلی نیز لزوم ارائه روش گذار مناسب از وضع فعلی به سمت شبکه مناسب را با اهمیت تر می نماید.

علاوه بر عامل هزینه و سرمایه گذاری، سایر موارد نظیر مقاومت نیروی انسانی، مسائل و مشکلات فنی و..... را جهت گذار باید در نظر گرفت.

نکته قابل تامل دیگر در این میان آن است که هر کشور دارای شرایط خاص خود می باشد و راه حلهای انجام شده در کشورهای دیگر بخصوص کشورهای توسعه یافته، برای کشورهای نظیر کشور ما کارایی ندارد.

لذا جهت گذر از شبکه های سنتی به شبکه های مدرن، علاوه بر موارد مورد تاکید در تئوریهها و نظریات مربوط به فرآیند گذار و تجربیات سایر کشورها، شرایط خاص کشور ایران نیز باید لحاظ گردد.

۱-۲- انواع تغییر

دامنه گسترده ای از انواع متفاوت تغییر می تواند به طور همزمان به ایجاد شود. این تغییرات ممکن است شامل: جابجایی الگوهای ذهنی، تغییرات سازمانی، تغییرات پرسنلی (شامل: کارها، نقشها، مسئولیتها، و شیوه زندگی)، تغییرات فضای کسب و کار و تجارت، تغییرات تکنولوژیکی و تکنیکی و تغییرات فرایندی و رویه ای باشد.

۱-۳- مدیریت تغییر تکنولوژی (گذار)

صاحب نظران بی شماری، مدیریت تغییر تکنولوژی را از جنبه های گوناگون مورد توجه قرار داده اند که بخشی از این نقطه نظرات آورده شده است.

دیدگاه سه مرحله ای شامل: خروج از انجماد - تغییر - انجماد مجدد و بازگشت به ثبات و

پایداری را ارائه داد. [K.Lewin, ۱۹۵۶].

دیدگاه مرحله ای، یک سری از تغییرات جزئی را به جای جهشهای بزرگ پیشنهاد داد که به اندازه، تعداد و مراحل آن بستگی داشت. وی معتقد بود که گذار دفعی و سریع ممکن است به

مقاومت منجر شود. [James Android, ۱۹۸۶].

تغییر تکنولوژی شامل فراگیری مراحل جدیدی است که ممکن است در کارکنان به ترس از بی

کفایتی منجر شود. [John Braham, ۱۹۹۰].

کنت بلانچارد مراحل ششگانه ای شامل: اطلاعات، کارکنان، عملکرد، تماس، تشریک مساعی و اصلاح را ارائه داد که آموزش و بازنگری بر مهارتها را به عنوان کلید فعال کننده تغییر تکنولوژی مشخص کرد.

در صنایع تولیدی و خدماتی، پذیرش تغییر و کار در شرایط جدید و با تکنولوژی جدید از اهمیت بسیاری برخوردار است. [Edshein, ۱۹۷۹]

مدل مدیریتی فراگیر از تلفیق نظریات آشفتگی و مدل‌های متعارف تغییر تکنولوژی به عنوان یک مدل پیشرو و جامع معرفی گردید. [Modi & Jorjio ۱۹۹۴]

۱-۴- روش های متداول تغییر تکنولوژی

۱ - روش جایگزینی^۱: تغییر یکباره از سیستم فعلی به سیستم جدید و جایگزین کردن کلیه عناصر و فاکتورهای سیستم جدید با سیستم قدیم.

۲ - روش تکاملی یا مهاجرت^۲: در این روش بخشهایی از سیستم قدیم با سیستم جدید تلفیق می شوند و سیستم گذار را شکل می دهند، پس از دریافت جواب قابل قبول بخشهای بیشتری از سیستم جدید با سیستم قدیم تلفیق می گردند، در نهایت این امر تا تغییر کامل سیستم قدیم به سیستم جدید پیش می رود.

۳ - روش مرحله ای یا جایگذاری^۳: در این روش در کنار سیستم قدیم، سیستم جدید فعالیت خود را بطور کامل آغاز می نماید و پس از دریافت باخور مثبت از سیستم جدید، حجم، عملکرد و دامنه فعالیت سیستم جدید به مرور افزایش می یابد و ما به ازای آن سیستم قدیم اهمیت و قابلیت‌های خود را از دست می دهد.

^۱ - Replacement

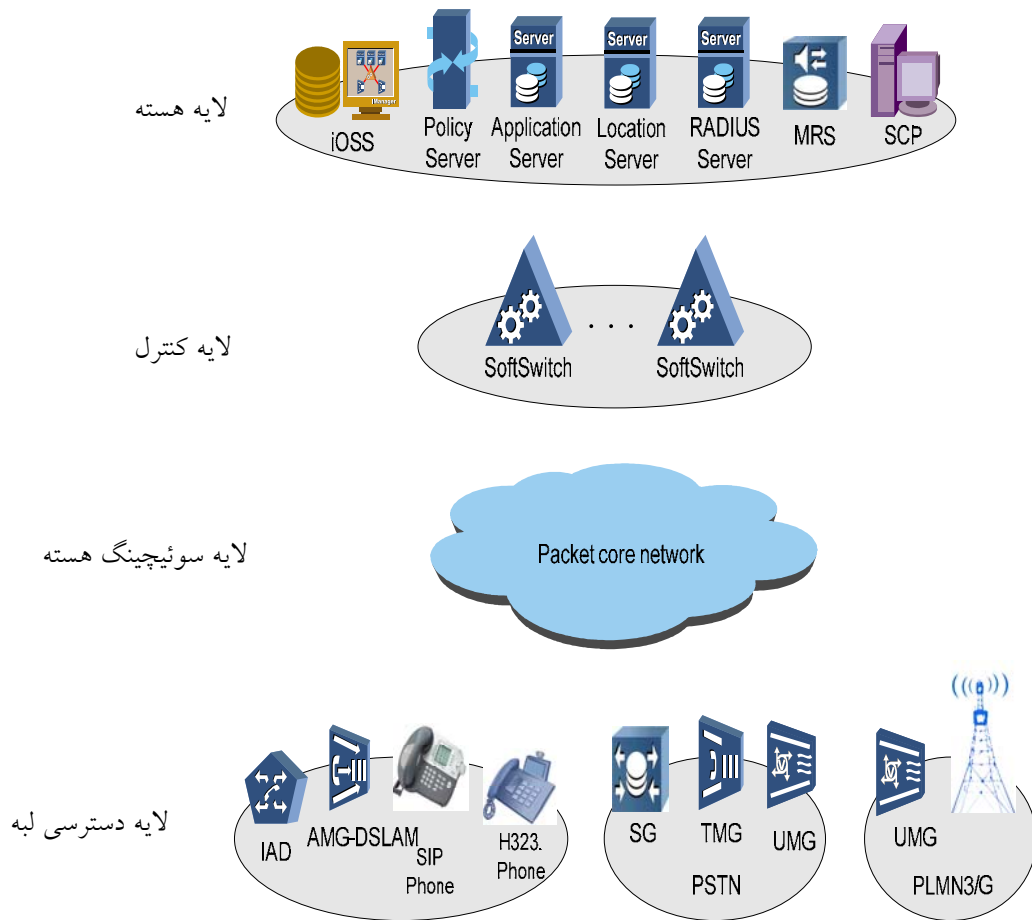
^۲ - Migration

^۳ - Overlay

سوال اصلی این تحقیق نیز به شکل زیر مطرح می گردد که با توجه به جمیع جوانب فرآیند تغییر تکنولوژی کدام روش جهت گذار از شبکه های فعلی مخابراتی / اطلاعاتی به شبکه های نسل بعد مناسب کشور ایران است؟

۱-۵- شبکه های نسل بعد (Next Generation Network)

شبکه های نسل بعد در واقع شبکه ای مبتنی بر سرویس و بر پایه اینترنت است که در آن لایه های مختلف شبکه از بخشهای مستقل: مدیریت سرویس، کنترل شبکه (کنترل مکالمه)، هسته سوئیچینگ و لایه دسترسی (لایه) طبقه شکل شماره (۱-۱)، تشکیل شده است و قادر است مجموعه ای از سرویسهای صوت، دیتا و تصویر را ارائه نماید.



شکل ۱-۱ ساختار شبکه های نسل بعد

۶-۱- مؤلفه های شبکه های نسل بعد

- لایه دسترسی لبه^۱
- لایه سوئیچینگ هسته
- لایه کنترل شبکه^۲
- لایه مدیریت سرویس^۳

۷-۱- مراحل تحقیق

- ۱- بررسی نظریات و تئوریهای مربوط به فرآیند تغییر تکنولوژی در این مرحله بررسی کلی بر روی نظریات و تئوریهای مربوط به فرآیند تغییر تکنولوژی و عوامل تاثیر گذار بر این فرآیند صورت می پذیرد.
- ۲- تشریح شبکه های نسل بعد سپس به معرفی و تشریح اجزاء، لایه بندی، توپولوژی و تجهیزات شبکه های نسل بعد می پردازیم.
- ۳- تشریح و تبیین شبکه های عصبی و استراتژیهای ساخت شبکه عصبی تجمعی در این مرحله معرفی و تبیین استراتژیهای مختلف شبکه های عصبی تجمعی صورت می پذیرد.
- ۴- استخراج وزن عوامل تاثیر گذار و وزن هر روش تغییر تکنولوژی

^۱ - Edge Access Layer
^۲ - Network Control Layer
^۳ - Service Management Layer

در این مرحله عواملی که توسط خبرگان صنعت وزن دهی شده اند، در روشهای مختلف گذار اهمیت سنجی می شوند تا میزان اهمیت هر عامل با توجه به روشهای مختلف گذار مشخص گردد.

۵- آموزش شبکه عصبی توسط داده گان تعلیم

در این مرحله تجربه های کشورهای که از نظر جمعیت، تکنولوژی و..... دارای شباهت با ایران می باشند به عنوان داده گان تعلیم جهت آموزش شبکه عصبی ایجاد شده مورد استفاده قرار می گیرند.

۶- ورود نظرات خبرگان به شبکه عصبی تجمعی بهینه و تعیین روش مناسب تغییر تکنولوژی در انتها با استفاده از شبکه عصبی تجمعی روشی را که در خروجی دارای بیشترین تعداد نماینده است به عنوان روش مناسب تغییر تکنولوژی انتخاب خواهد شد.

۱-۸- سوابق مربوط به تحقیق

با توجه به اهمیت و بروز بودن مسئله تغییر تکنولوژی از سیستم سنتی به شبکه های نسل بعد پروژه ای تحت عنوان گذر از شبکه های سوئیچ مداری (PSTN) به شبکه های نسل بعد (شبکه های نسل بعد) در شرکت مخابرات ایران، دفترهماهنگی گروههای مطالعاتی، گروه مطالعاتی ۱۷ انجام شده است که صرفا به مسائل فنی و تکنیکی گذر به شبکه های نسل بعد انجام پذیرفته است و تحقیقی که بصورت جامع تمامی ابعاد مطرح در موضوع گذر از شبکه سنتی به شبکه های نسل بعد را در بر داشته باشد و تئوریهای مطرح در زمینه تغییر تکنولوژی را در این موضوع مورد مطالعه و آزمون قرار دهد، تا کنون در کشور انجام نشده است.

۹-۱- سوالات تحقیق:

- ۱- کدام روش جهت تغییر تکنولوژی (گذار) از شبکه های فعلی مخابراتی / اطلاعاتی به شبکه های نسل بعد مناسب کشور ایران از بین روشهای متداول تغییر تکنولوژی است؟
- ۲- عوامل تاثیر گذار جهت تغییر تکنولوژی در صنعت مخابرات / اطلاعات کشور کدامند و اهمیت و میزان تاثیر گذاری هر یک به چه میزان می باشد؟

* اهداف تحقیق (شامل اهداف علمی، کاربردی، ضرورت‌های خاص انجام تحقیق):

- هدف اصلی:

- ۱- انتخاب روش تغییر تکنولوژی (گذار) مناسب از شبکه های سنتی به شبکه های نسل بعد متناسب با شرایط کشور

هدف فرعی

- ۲- استخراج عوامل تاثیر گذار با تعیین میزان اهمیت در صنعت مخابرات جهت تحقیقات آتی
- ۳- ارائه مدلی جهت تصمیم گیری با استفاده از ابزار شبکه های عصبی تجمعی در حوزه علوم انسانی و مدیریت که دارای مثالهایی از گذشته به عنوان داده گان تعلیم می باشند

۱۰-۱- روش شناسی

* نوع روش تحقیق:

توصیفی (*) همبستگی () تجربی (*) تاریخی () علی ()

* روش گردآوری اطلاعات: میدانی، کتابخانه ای

* ابزار گردآوری اطلاعات: اطلاعات از طریق پرسشنامه، منابع کتابخانه ای، اینترنتی و نظرات خبرگان جمع آوری می شود.

* جامعه آماری: نخبگان و پژوهش گران در صنعت مخابرات و تکنولوژی اطلاعات در بخش دولتی و شرکتهای خصوصی فعال در زمینه اپراتوری و پیمانکاری شبکه های نسل بعد که حداقل باید دارای سه سال سابقه کاری مرتبط با مخابرات و اطلاعات می باشد.

* روش تجزیه و تحلیل اطلاعات: از نرم افزار SPSS و سایر آزمونهای آماری جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده می شود. در نتیجه گیری نهایی نیز از نرم افزار یکپارچه MATLAB جهت مدلسازی شبکه های عصبی تجمعی استفاده می شود.

۱-۱۱- تعریف واژگان و اصطلاحات تخصصی:

- شبکه های نسل بعد: شبکه هایی که مبتنی بر بسته های اطلاعاتی و اینترنت می باشند.
- شبکه های فعلی مخابراتی/اطلاعاتی: شبکه های آنالوگ و دیجیتالی مداری که بر پایه سیگنال می باشند.
- بسته: جزء های حاوی اطلاعات که هر یک دارای بخشی از کل ارتباط می باشند.

- لایه: در شبکه ها با توجه به نوع و وظیفه هر بخش لایه هایی مجازی تعریف می شوند که هر لایه تجهیزات و وظیفه خاص خود را در شبکه دارد.

- شبکه های عصبی تجمعی: در این استراتژی تصمیم گیری بجای یک تک شبکه عصبی بهینه، تعدادی تک شبکه عصبی بهینه بصورت مستقل تصمیم گیری نموده و سپس جواب نهایی برآیند جواب شبکه ها می باشد.

۱-۱۲- مشکلات و تنگناهای احتمالی تحقیق:

- کمبود منابع اطلاعاتی، کتب و متخصصین این امر در ایران
- عدم پیاده سازی کامل شبکه های نسل بعد حتی بصورت آزمایشی در ایران تا کنون

فصل دوم:
ادبیات تحقیق

۲-۱- مقدمه:

در این تحقیق سعی شده است تا روشی مناسب برای تغییر تکنولوژی از شبکه های سنتی به شبکه های نسل بعد با استفاده از شبکه های عصبی تجمعی و با در نظر گرفتن کلیه عوامل موثر بر یک فرآیند تغییر ارائه گردد.

لذا در ابتدا به بررسی مدیریت تغییر و سپس مدیریت تکنولوژی می پردازیم و بعد از آن توپولوژی و اجزاء شبکه های نسل بعد بطور کامل مورد بررسی قرار خواهد گرفت و در انتها نیز شرح اجمالی از انواع، کاربردها و تاریخچه بکارگیری شبکه های عصبی تجمعی ارائه خواهد شد.

۲-۲- تغییر و انواع آن:

- تغییر چیست؟

تغییر در معنای لغوی یعنی غیرکردن (دگرگون کردن) و در اصطلاح عام معانی مختلفی دارد. اما در مفهوم تخصصی از این تعاریف گوناگون ارائه شده به چند مورد اشاره می کنیم:

دنیای امروز از جهات اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و تکنیکی در حال تغییر و تحول است، شرکتها، سازمانها و موسسات تحت چنین شرایطی از دگرگونی و تحول عمیق، مشغول فعالیت اقتصادی هستند و الگوها و روشهای مدیریت، رفتار کارکنان، روشهای کاری، ادوات و تجهیزات کار و تکنولوژی تحت تاثیر تغییر و تحول روز افزون می باشند.

تغییر یعنی در یک موسسه و سازمان ساختار سازمانی، تکنولوژی، تجهیزات، مراحل تولید، رفتار کارکنان و همچنین شرایط موثر بر آنها از وضعیت موجود، بصورت برنامه ریزی شده یا نشده دچار تغییر و دگرگونی شود [دکتر علیرضا امیر کیبیری، مدیریت تغییر، مجله تدبیر، شماره ۶۸].

تغییر عبارتست از فرایند تحول و دگرگونی رفتارها، ساختارها، خط مشی‌ها، منظورها و یا برون دادهایی که در پاره‌ای از واحدهای سازمان رخ می‌دهد. به عبارت دیگر تغییر فرایند به کار بستن یک ابداع یا نوآوری در سازمان است [سید مجتبی باقری، مدیریت تغییر، مجله دانش مدیریت، شماره ۳۰].

- انواع تغییر:

- ۱- تغییر برنامه‌ای: نوعی کوشش آگاهانه و عمدی برای اداره رویدادی که به منظور رسیدن به نتایج از پیش تعیین شده می‌باشد.
- ۲- تغییر خودجوش: نوعی دگرگونی است که در کوتاه مدت بر علت رویدادهای طبیعی و پیش‌آمدهای تصادفی ظاهر می‌گردد.
- ۳- تغییر تدریجی: مجموعه دگرگونیهای بزرگ و کوچکی است که در دراز مدت در یک سازمان رخ می‌دهد.
- ۴- تغییر سیستماتیک: نوعی دگرگونی است که بر اساس منطق و برنامه‌ای منظم، طرح‌ریزی، اجرا و هدایت می‌شود.

۲ - ۱ - ۳ - عوامل موثر در تغییر:

- ۱ - ماهیت نیروی کار: از نظر فرهنگ اجتماعی، خواسته ها، تخصص
 - ۲ - تکنولوژی: اتوماسیون اداری، امکان بهبود شیوه ها و تجهیزات تولیدی
 - ۳ - عوامل اقتصادی: نوسانات نرخ ارز و بهره، افزایش نرخ مواد اولیه تولیدی
 - ۴ - رقابت: ادغام شرکتهای رقیب، افزایش خرده فروشیها
 - ۵ - روندهای اجتماعی: افزایش تعداد دانشجویان، توجه به مسائل زیست محیطی
 - ۶ - سیاستهای جهانی: از هم پاشیدن اتحاد جماهیر شوروی، تهاجم آمریکا به عراق
- [دکتر علی پارسائیان و دکتر سید محمد اعرابی، رفتار سازمانی، فصل ۱۸]
- در دسته بندی دیگر عوامل ایجاد تغییر را می توان به:

الف - عوامل داخلی

- ۱- تغییر در اهداف کارکنان: ورود افراد جدید به سازمان
- ۲- تغییر در تکنولوژی: کار با دستگاههای اتوماتیک به جای نیمه اتوماتیک
- ۳- تغییر در ساختار سازمان: گسترش یا کاهش ساختار سازمانی به دلیل نیاز سازمانی
- ۴- تغییر جو سازمان: ایجاد فضای عدم اعتماد، خشونت به دلیل اخراجهای گسترده
- ۵- تغییر سازمان: تغییر نگرش مدیریت به انتظارات کارکنان

ب - عوامل خارجی

- ۱- تغییر در معاملات بازار: رکود یا شکوفایی اقتصادی، کاهش یا افزایش تقاضا برای محصولات تولیدی
- ۲- تغییر در تکنولوژی: ورود تکنولوژی با امکان ارائه خدمات و محصولات متنوع تر

۳- تغییرات حقوقی و سیاسی: تغییر قانون سرمایه گذاری

۴- تغییرات در منابع موجود: گران شدن مواد اولیه تولید، منابعی مثل نفت و مس

[حمید توحیدی مدیریت تغییر و تحول، مجله تدبیر، شماره ۷۹].

عوامل موثر ایجاد کننده تغییر در دسته بندی دیگر بقرار زیر است:

۱ - تغییر در اهداف

۲ - خرید تجهیزات جدید

۳ - کمیابی نیروی کار

۴ - استقرار سیستم پردازش اطلاعات پیشرفته

۵ - مقررات دولتی

۶ - اقتصاد

۷ - اتحادیه گرایی

۸ - افزایش فشارهای گروههای حمایت از مصرف کننده

۹ - ادغام یا تملک

۱۰ - تغییرات در قیمت یا دسترسی به مواد اولیه

۱۱ - اقدامات رقبا

۱۲ - کاهش روحیه کارکنان

۱۳ - افزایش ترک خدمت

۱۴ - خصومت ناگهانی داخلی یا خارجی

۱۵ - کمبود نیروهای بالقوه برای پستهای سازمان

۱۶ - کاهش در سود و یا مشکل نقدینگی