



باسمه تعالی

فناوری در سازمانها

انتخاب شده از کتاب تئوری سازمان – انتشارات صفار – تالیف رایینز-ترجمه
آقایان الوانی و دانایی فر.

فناوری:

تحقیقات مختلفی صورت گرفته که چگونگی تبدیل داده‌ها به ستاده‌ها در سازمان یا فناوری را
بر ساختار سازمانی مؤثر دانسته‌اند. برای روشن شدن موضوع اجازه بدهید، بحث را با تعریفی
از فناوری آغاز کنیم:

تعریف فناوری:

مادامی که ما در یک سطح نسبتاً انتزاعی، موضوع فناوری را به بحث می‌گذاریم، توافق عمومی
در بین متخصصین وجود دارد مبنی بر این که فناوری به اطلاعات، تجهیزات، فنون و فرآیندهای
لازم برای تبدیل نهاده‌ها به ستاده‌ها اطلاق می‌شود. یعنی فناوری، به این که چگونه نهاده‌ها به
ستاده‌ها تبدیل می‌شوند، اشاره می‌کند. علی‌رغم این که، فناوری مفاهیم ضمنی ماشینی و صنعتی
را در بر دارد، اما تقریباً همه متفق‌القولند که فناوری در هر نوع سازمانی اعم از صنعتی یا
خدماتی قابلیت کاربر دارد. همان طور که در فصل یک بحث شد، همه سازمان‌ها، نهاده‌هایی را
به ستاده‌هایی تبدیل می‌کنند. بدون توجه به این که نوع سازمان چه باشد، شرکت صنعتی،



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

بیمارستان، مؤسسه خدماتی، آزمایشگاه تحقیقاتی، دفتر روزنامه و یا واحد نظامی، همه این‌ها به نحوی از انحاء برای تولید محصولات و یا ارائه خدمات، از نوعی فناوری بهره می‌گیرند.

مشکل وقتی به وجود می‌آید که از تعریف انتزاعی و کلی فناوری، خاصی را تعریف نمائیم. براساس این موضوع، پرسش اساسی این است که، چگونه فناوری یک سازمان، اندازه‌گیری می‌شود؟ محققان طبقه‌بندی‌های متعددی را از فناوری ارائه داده‌اند. فهرستی جزئی، از انواع طبقات بدین شرح می‌باشند؛ فنون عملیاتی مورد استفاده در فعالیت‌های جریان کار؛ یا مشخصه‌های مواد اولیه مورد استفاده در جریان کار؛ پیچیدگی مختلف در سیستم عملی مورد استفاده در جریان کار؛ میزان پیوستگی یا عدم پیوستگی در عملیات، میزان خودکاری در جریان کار، میزان وابستگی متقابل بین سیستم‌های کاری، هر کدام از این معیارهای فناوری، نوعی تفاوت جزئی دارند، و شما می‌توانید حصول نتایج متفاوتی را از آن‌ها انتظار داشته باشید، حتی اگر همه در یک سازمان به کار گرفته شوند. اما این موضوع، چند مشکل دیگر را به دنبال دارد: مسائلی در مورد نوع و اندازه متفاوت سازمان‌ها و سطوح مختلف تجزیه و تحلیل آن‌ها. برخی از مطالعات انجام شده پیرامون فناوری به شرکت‌های تولیدی محدود شده‌اند. برخی دیگر فقط سازمان‌های بزرگ را شامل گردیده‌اند. و باز بعضی از مطالعات در سطح سازمان انجام گرفته که محققان تلاش کرده‌اند این‌ها را با یافته‌های خود در سطح واحد کاری و یا حتی در سطح شغل مقایسه کنند. لذا جای تعجب نیست که چنین تلاش‌هایی برای مقایسه نتایج حاصله از سطح سازمان با واحد کاری و سطح شغل و همچنین تعمیم آن‌ها، نتایج متناقضی را پیرامون تعریف و سنجش فناوری بر جای گذارد. در واقع این چیزی است که اتفاق افتاده است.



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

کجا از دست این مشکل رهایی پیدا می‌کنیم؟ برای حداقل نمودن ابهام و سردگمی پیرامون تعریف و سنجش فناوری، بحث خود را صرفاً بر تلاش‌های عمده‌ای که به وسیله محققان در خصوص تعریف و سنجش فناوری صورت گرفته، متمرکز می‌کنیم. سه الگو در این کوشش‌ها را ذکر می‌کنیم و برای آزمون اعتبار آن‌ها، پژوهش انجام شده به وسیله هر کدام را مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌دهیم.

اگر چه هر کدام از این سه، دیدگاه‌های متفاوتی را در خصوص فناوری ارائه کرده‌اند، اما مبنایی در مورد این که چگونه فناوری بر ساختار اثر می‌گذارد در اختیار ما قرار می‌دهند. بعد از بررسی این دیدگاه آن‌ها را با هم ترکیب نموده و جایگاه ویژه‌ای را که امروزه فناوری به عنوان عامل تعیین‌کننده ساختار داراست، نشان می‌دهیم. همچنین معین می‌سازیم که چه بیانیه‌هایی می‌توان اظهار داشت که به طور صحیح اثر فناوری بر ساختار را نشان دهد.

نخستین گام:

پژوهش وودوارد:

نخستین پژوهش، پیرامون فناوری به عنوان یک عامل تعیین‌کننده ساختار سازمانی، در اواسط دهه ۱۹۶۰ به وسیله جون وودوارد صورت گرفت. بررسی وی که بر فناوری تولید متمرکز بود، نخستین تلاش عمده و قابل توجه از جهت نگرستن به ساختار سازمانی از دیدگاه فناوری بود.

پیشینه:

وودوارد، تقریباً یکصد شرکت تولیدی را در جنوب انگلیس انتخاب کرد. این شرکت‌ها دارای کارکنانی در دام هه دویست و پنجاه تا یک هزار نفر بودند. او اطلاعاتی را درخصوص این



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

شرکت‌ها جمع‌آوری نمود که وی را در محاسبه معیارهای مختلف سنجش ساختار سازمانی یاری دهند. اطلاعاتی از قبیل: تعداد سطوح سلسله مراتب سازمان، حیطة نظارت، اجزاء اداری، میزان رسمی بودن درون سازمان و نظائر این‌ها. او همچنین برای این که بتواند این شرکت‌ها را بر حسب اثربخشی سازمانی یا موفقیت در قالب درجات بالاتر از متوسط، متوسط و پائین‌تر از متوسط درجه‌بندی نماید، اطلاعاتی رادر مورد سودآوری، فروش و سهم بازار هر کدام، جمع‌آوری کرد. هدف او از این کار واضح و روشن بود: هدف این بود که اثبات کند آیا بین شکل ساختاری و میزان اثربخشی سازمان، رابطه‌ای وجود دارد یا نه؟ وودوارد، فرضیه خود را از اصول کلی نظریه پردازان مدیریت کلاسیک استنتاج نموده بود و فرضیه‌اش این بود که یک شکل ساختار سازمانی بهینه وجود دارد که منجر به اثربخشی سازمانی می‌شود.

تلاش‌های وی برای مرتبط ساختن ساختارهای مشترک با اثربخشی سازمانی، شکستی ملالت‌انگیز بود. زیرا تنوع ساختاری شرکت‌هایی که وی بر حسب اثربخشی درجه‌بندی کرده بود، آن قدر زیاد بود که برقراری هر نوع ارتباط یا استخراج نتایج صحیح و معتبر بین ساختار سازمانی مطلوب و اثربخشی سازمانی ممکن نبود. وی برای این که این وابستگی را نشان دهد، یک راه حل داشت و آن هم دسته‌بندی شرکت‌ها بر حسب نوع فناوری آن‌ها بود.

وودوارد شرکت‌ها را بر حسب یکی از انواع سه‌گانه فناوری تولید واحدی، انبوه و فرآیندی طبقه‌بندی کرد. او این سه طبقه را بر حسب مقیاس افزایش میزان پیچیدگی فناوری که به ترتیب در تولید واحدی حداقل و در تولید فرآیندی بیشترین پیچیدگی داشت، مطرح نمود. تولیدکنندگان واحدی، محصولات خود را بر حسب سفارش تولید می‌کنند؛ نظیر خیاطی‌ها که



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

براساس سفارش، یک دست لباس می‌دوزند یا سازندگان توریین برای سدهای مشخص. تولیدکنندگانی که تولید انبوه دارند، محصولات خود را در قالب دسته‌های بزرگ یا انبوه تولید می‌کنند. نظیر شرکت‌های تولیدی انواع یخچال سومین نوع، تکنولوژی‌های تولیدی، فرآیندی است که دارای فرآیند تولیدی پیوسته و بسیار خودکار می‌باشند. نظیر پالایشگاه‌های نفت و مواد شیمیایی.

فناوری مبتنی بر دانش:

نقش پرو در تعریف و سنجش فناوری:

یکی از مهمترین محدودیت‌های دیدگاه وودوارد نسبت به فناوری این بود که او فناوری تولیدی را اساس تحقیق خود قرار داده بود. از آنجایی که کمتر از نیمی از سازمان‌ها تولیدی هستند، لذا ضروری است فناوری طوری تعریف شود که مفهوم آن در تمامی سازمان‌ها به کار آید. چارلز پرو راهکاری در این زمینه پیشنهاد کرده است

پیشینه:

پرو به جای این که توجه خود را به فناوری تولیدی معطوف دارد، فناوری مبتنی بر دانش مورد توجه قرار داد. وی فناوری را به عنوان اقدام یا روشی که فرد برای ایجاد تغییر در شیء، مفهوم و یا مقصودی به کار می‌گیرد، تعریف کرد، خواه این فرد از روش‌ها و ابزار مکانیکی بهره‌گیرد، خواه نگیرد. سپس وی دو بعد اساسی فناوری مبتنی بر دانش را مشخص کرد.

نخستین بعد فناوری مبتنی بر دانش، تعداد استثنائاتی را که فرد در کارش با آن مواجه است، مورد توجه قرار می‌دهد. پرو این بعد را تغییرپذیری وظیفه نام‌گذاری نمود. به زعم وی اگر



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

شغل، بسیار تکراری و روزمره باشد، استثنائات کمتری خواهد داشت. مشاغلی که به طور طبیعی در فعالیتهای روزانه از استثنائات کمی برخوردار هستند فراوانند، نظیر شغل افرادی که فعالیتهای مربوط به خط تولید را انجام می‌دهند. از طرف دیگر، اگر شغل تنوع کاری زیادی داشته، استثنائات زیادتری دارا خواهد بود. پستهای مدیریتی سطح بالای سازمان و مشاغل مشاوره‌ای از جمله این مشاغلند. بنابراین میزان تغییرپذیری وظیفه، کار را از طریق ارزیابی آن بر اساس یک پیوستار تغییرپذیری - تکراری بودن مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

دومین بعد فناوری مبتنی بر دانش، نوع رویه‌های جستجو برای یافتن روش‌های موفق به منظور پاسخ‌های مناسب به استثنائات را ارزیابی می‌کند. این رویه‌های جستجو می‌توانند به طور واضح و روشن، تشریح شده باشند. یک فرد می‌تواند برای یافتن راه‌حلی، تعقل منطقی و تحلیلی خود را مورد استفاده قرار دهد. اگر شما دانشجوی رتبه دوم کلاس باشید ولی به طور ناگهانی در اولین آزمون دوره، نمره قبولی کسب نکردید، شما به طور منطقی مسئله به وجود آمده را تجزیه و تحلیل کرده و راهی حلی را پیدا می‌کنید. آیا شما برای مطالعه دروس آزمون، وقت کافی در نظر گرفته بودید؟ دانشجویان ممتاز دیگر کلاس چه وضعیتی داشتند؟ شما با مطرح نمودن این قبیل سئوالات می‌توانید علت اصلی مسئله را بیابید.

برعکس، ممکن است مسائل خوب تعریف نشده باشند. برای مثال اگر شما معماری هستید که می‌خواهید برای طراحی یک ساختمان مطابق با استانداردها و معیارهایی که هرگز آنها را نخوانده و از آنها اطلاع ندارد، اقدام کنید، علی‌الاصول، برای این کار هیچ‌گونه روش جستجویی نخواهید یافت. شما باید برای یافتن راه حل، یا به تجربیات قبلی و یا به قضاوت



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

شخصی خود متکی باشید یا این که به صورت شهودی راه حلی را بیابید. از طریق حدس و گمان و یا خطا و آزمون، ممکن است به راه حل قابل قبولی نائل آید. پرو این بعد ثانویه را، تجزیه و تحلیل پیزی مسئله نامید و آن را روی یک پیوستار از مشخص تا نامشخص درجه بندی کرد. جدول ۲-۶ پرسشنامه دهگانه ای که این دو بعد فناوری مبتنی بر دانش را اندازه گیری می نماید، نشان می دهد.

ارزیابی:

ماتریس ۲×۲ فناوریها و ابعاد ساختاری سازگار با آنها، به وسیله پرو به صورت تجربی مورد آزمون واقع نشد، اما محققان دیگری به این امر مبادرت ورزیدند. یک بررسی که بر روی چهارده شرکت تولیدی دارای اندازه متوسط در خصوص فقط دو خانه ماتریس (یعنی فناوری تکراری و غیرتکراری) صورت گرفت، پیش بینی های پرو را تأیید کرد. بررسی دیگری که در خصوص شانزده مؤسسه بهداشت و خدمات عمومی انجام شد، تءدید نمود که سازمانها فناوری متنوعی دارند کارهای تکراری به احتمال زیاد تصمیم گیری های متمرکز را می طلبند.

مؤسسات ارائه دهنده خدمات استخدامی، دسته دیگری از سازمانهایی بودند که به منظور آزمایش کردن تئوری پرو مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در این بررسی به جای فناوری سازمانی، فناوری واحدی مورد نظر واقع گردید. به این باور که اگر تکراری بودن فناوری، واقعاً ساختار را تحت تأثیر قرار داده، این اثر باید از سطوح واحدی چشمگیرتر ظاهر گردد. باز هم



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

نتایج حاصله از این بررسی، پیش‌بینی‌های پرو راتأیید نمود: یعنی کاری که خیلی تکراری است، از رسمیت بالایی برخوردار می‌شود.

به طور خلاصه، حمایت‌های زیادی نسبت به یافته‌های پرو صورت گرفت. سازمان‌ها و واحدهای فرعی دارای فناوری تکراری نسبت به سازمان‌ها و واحدهای فرعی دارای فناوری غیرتکراری تمایل به رسمیت و تمرکز بیشتر داشتند.

قبل از اینکه تئوری پرو را به پایان برسانیم، باید به یک نکته توجه شود. و آن این است که تئوری اصلی پرو چیزی فراتر از مباحثی است که ما پیرامون نظریه وی بیان کردیم. برای مثال وی روابط بین انواع فناوری و جنبه‌های ساختاری نظیر سطوح سلسه مراتب اختیار و انواع هماهنگی را پیش‌بینی نمود. روابط پیش‌بینی شده به وسیله وی، توسط تعداد محدودی از محققین به صورت تجربی اثبات گردید. ما نیز واقف هستیم که انتقاداتی بر او وارد است و جنبه‌های بسیاری در تئوری ماتریسی وی قابل انتقاد هستند. اما در سطوح کلی، مدارک و شواهد متعددی دال بر تأیید نظریه وی وجود دارد.

عدم اطمینان محیطی

نقش تامسون در تعریف و سنجش فناوری:

سومین صاحب‌نظری که در ادبیات ساختار - فناوری نقش مهمی ایفا کرد، جیمز تامسون است. تامسون بر عکس وودوارد و پرو، طرفدار تعیین کننده بودن فناوری نیست. اما همان طور که خواهیم دید، نقش تامسون در ارائه این نظریه این است که فناوری، انتخاب استراتژی مناسب



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

برای کاهش عدم اطمینان را ممکن می‌سازد و اشکال مشخص ساختاری می‌تواند کاهش عدم اطمینان را تسهیل نمایند.

پیشینه:

تامسون در صدد برآمد تا یک نوع طبقه‌بندی از فناوری‌هایی که در سازمان پیچیده به کار می‌روند، ارائه نماید. وی سه نوع فناوری را پیشنهاد کرد که بر حسب وظایفی که هر واحد سازمانی آن‌ها را انجام می‌دهد، شناخته می‌شوند.

فناوری پیوسته مستمر:

اگر وظایف یا عملیات به طور متوالی با هم وابستگی متقابل داشته، تامسون آن‌ها را پیوسته مستمر نامیده است. یعنی فعالیت الف باید قبل از فعالیت ب انجام شده و فعالیت ب قبل از فعالیت ج و همین طور فعالیت ج قبل از فعالیت د انجام گیرد. خطوط تولید شرکت‌هایی که دارای تولید انبوه بوده و بیشتر بوفه‌های مدارس مثال‌هایی از فناوری پیوسته مستمر می‌باشند. چون فناوری‌های پیوسته مستمر نیاز به کارایی و هماهنگی و همچنین وابستگی‌های متوالی متقابل بین فعالیت‌ها دارند، لذا عدم اطمینان عمده‌ای که مدیریت با آن مواجه است، مربوط به نهاده‌ها و ستاده‌ها می‌باشد.

برای مثال، جذب مواد اولیه یا فروش کالا و محصولات، توجه فوق‌العاده‌ای می‌طلبند. در نتیجه مدیریت تمایل دارد که به وسیله نهاده‌ها و ستاده‌ها به این عدم اطمینان محیطی پاسخ دهد. یکی از روش‌های تحقق این مهم، ادغام عمومی است (چه با عرضه کننده مواد اولیه



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

در این ماتریس هر خانه یکی از انواع چهارگانه فناوری یعنی فناوری تکراری، مهندسی، هنری و صنعتگرانه و غیرتکراری را نشان می‌دهد.

فناوری‌های تکراری (خانه شماره ۱) استثنائات کمی داشته و تجزیه و تحلیل مسائل در آن، به سادگی امکان‌پذیر است. فرآیندهای تولیدی انبوه مورد استفاده در ساخت فولاد، اتومبیل و یا پالایش نفت در این مقوله جای می‌گیرند. شغل تحویل‌دار بانک مثال دیگری از این نوع فناوری است. فناوری‌های مهندسی (خانه شماره ۲) از استثنائات متعددی برخوردار بوده، ولی می‌توانند به شیوه‌ای عقلانی و اصولی و نظام‌مند، به کار گرفته شوند.

فعالیت‌هایی که به وسیله حسابداران مالیاتی انجام می‌شوند و یا ساخت واحدهای اداری از جمله این فناوری محسوب می‌شوند. فناوری‌های هنری و صنعتگرانه (خانه شماره ۳) با مسائل نسبتاً مشکل مواجه بوده ولی از مجموعه محدودی استثنائات برخوردارند. مشاغلی مانند کفاشی، تعمیرکاری و همچنین هنرپیشگی از این جمله‌اند. نهایتاً فناوری غیرتکراری (خانه شماره ۴) با استثنائات متعددی مواجه بوده و تجزیه و تحلیل مسئله نیز مشکل است.

برنامه‌ریزی استراتژیک و فعالیت‌های تحقیقاتی بنیادی مثال‌هایی از این نوع فرآیند، پرو استدلال کرد که اگر مسائل بتوانند به طور سیستماتیک بررسی شوند و تجزیه و تحلیل‌های منطقی نیز به کار گرفته شوند، خانه‌های شماره یک و دو می‌توانند مناسب و مطلوب باشند. مسائلی که فقط به طور شهودی، حدسی و یا با تجربیات غیرتحلیلی، مورد بررسی قرار می‌گیرند، مستلزم فناوری خانه‌های دو یا چهار می‌باشند. همچنین اگر مسائل جدید، غیرمعمول و ناآشنا باشند، و به طور منظم ظهور کنند، خانه‌های شماره یک یا سه مناسب می‌باشند.



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

پرو مطرح کرد که تغییرپذیری وظیفه و تحلیل‌پذیری مسئله رابط مثبتی با هم دارند. با توجه به این موضوع نمی‌توان نمونه‌هایی را پیدا کرد که وظایف در آن‌جا استثنائات خیلی کمی داشته و مسائل قابل تجزیه و تحلیل نداشته باشند یا این که وظایف استثنائات متعددی داشته ولی مسائل خوب تعریف شده باشند و به سادگی قابل تجزیه و تحلیل باشند. بنابراین فناوری‌های چهارگانه می‌توانند با یک بعد تکراری - غیر تکراری ترکیب شوند.

نتایج:

پرو ادعا کرد که روش‌های کنترل و هماهنگی با نوع فناوری کاربردی بایستی تغییر کنند. فناوری خیلی تکراری، سازمانی را می‌طلبد که در حد بالایی باید نظام‌مند باشد. برعکس فناوری غیر تکراری نیاز به انعطاف‌پذیری ساختاری بیشتری دارد. پرو بعداً جنبه‌های کلیدی ساختار را

که می‌بایست همراه با نوع فناوری کاربردی تغییر یابند، مشخص نمود:

۱. میزان آزادی عملی که می‌تواند جهت انجام وظایف به کار گرفته شود

۲. قدرت گروه‌ها برای نظارت بر اهداف واحد یا استراتژی‌های بنیادی

۳. میزان وابستگی متقابل بین این گروه‌ها

۴. حد و حدودی که این گروه‌ها در هماهنگی کارهایشان، بازخور و یا برنامه‌ریزی

دیگران را مورد استفاده قرار می‌دهند.

معنا و مفهوم آن چه بیان شد چیست؟ ساده است و آن اینکه فناوری تکراری (خانه شماره ۱)

می‌تواند از طریق کنترل و هماهنگی استاندارد شده، بهتر به کار گرفته شود. این فناوری باید با



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

ساختارهایی که از تمرکز گرائی و رسمیت بالایی برخوردار بوده، به کار روند. از طرف دیگر فناوری‌های غیرتکراری (خانه شماره ۴) انعطاف‌پذیری را می‌طلبند. اساساً آن‌ها باید از عدم تمرکز برخوردار بوده و تعامل بالائی میان اعضاء سازمان به کار برند و همچنین از حداقل رسمیت استفاده کنند. در این میان فناوری هنری و صنعتگرانه (خانه شماره ۳) نیاز دارد که مسائل درونی آن به وسیله افراد مجرب و آنانی که از دانش و علم بالایی برخوردار بوده، حل شود. این امر، عدم تمرکز را معنا می‌دهد. فناوری مهندسی (خانه شماره ۲) چون استثنائات متعددی داشته ولی فرآیندهای جستجوی حل مسئله در آن قابل تجزیه و تحلیل می‌باشند، باید تصمیمات به صورت نامتمرکز اتخاذ گردد، اما انعطاف‌پذیری باید از طریق رسمیت کم، حفظ و چه با فروشندگان و یا ادغام با هر دو) این ادغام عمودی به سازمان اجازه می‌دهد، بر منابع مهمی که در محیط یا مرزهای خارج از آن وجود دارد و حصول آن‌ها با عدم اطمینان همراه است، تسلط پیدا کند.

فناوری واسطه‌ای:

تامسون فناوری واسطه‌ای را نوعی فناوری که مشتری را به نهاده و ستاده سازمان پیوند می‌دهد، تعریف کرده است. بانک‌ها، مراکز بهره‌برداری تلفن، فروشگاه‌های خرده‌فروشی، سازمان‌هایی که خدمات کامپیوتری ارائه می‌دهند، مؤسسات کاریابی و خدمات رفاه عمومی و ادارات پست از این نوع فناوری بهره می‌جویند.

برای مثال بانک، پس‌انداز کننده (سپرده‌گذار) را به وام گیرنده ارتباط می‌دهد. آن‌ها یکدیگر را نمی‌شناسند ولی موفقیت بانک‌ها منوط به جذب هر دوی آن‌هاست. بانکی که پول نقد فراوانی



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

داشته ولی به کسی وام نمی‌دهد، نمی‌تواند موفق باشد. همچنین وقتی وام‌گیرندگان فراوان بوده ولی کسی پول خود را به بانک نمی‌سپارد، بانک ورشکست می‌شود، نتیجتاً، به علت وابستگی بالقوه سازمان به مشتریان و خطرپذیری لاینفکی که در مبادلاتشان وجود دارد، مدیران به کارگیرنده فناوری واسطه‌ای با عدم اطمینان مواجه‌اند.

مدیران چگونه با این عدم اطمینان محیطی برخورد می‌نمایند؟ به وسیله افزایش خدمات عمومی. اگر سازمانی مشتریان فراوانی داشته، کمتر به یک مشتری واحد متکی می‌شود. بنابر این بانک‌ها، سپرده‌گذاران زیادی را جستجو کرده و برای دادن وام‌های تجاری مختلف پیوسته تلاش می‌کنند.

فناوری متمرکز (فشرده):

تامسون سومین گروه فناوری را، فناوری متمرکز نامید و آن عبارتست از دادن یک پاسخ متعارف به مجموعه متنوعی از شرایط گوناگون و موارد اقتضائی. پاسخ دقیق به ماهیت و نوع مسائل بستگی داشته که نمی‌توان به صورتی عادی آن‌ها پیش‌بینی کرد. نمونه‌های این فناوری در بیمارستان‌ها، دانشگاه‌ها، آزمایشگاه‌های تحقیقاتی، سازمان‌های مشاوره مدیران و تیم‌های ضربت ارتش به کار می‌روند.

به طور نمونه فناوری متمرکز را بیمارستان‌ها به کار می‌برند. در لحظه‌ای که یک بیمار در حالت اضطراری به بیمارستان مراجعه می‌نماید، باید اقدامات مربوط به عکسبرداری، آزمایشگاهی و دارویی بر روی وی صورت گیرد، و پزشکان متخصص در زمینه‌های مختلف بر سر وی حاضر



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

شده و در صورت لزوم از خدمات مددکار اجتماعی، نیز بهره می‌گیرند. هر یک از این نوع خدمات پس از بررسی حال بیمار و انجام معاینات لازم، مشخص خواهد شد. منابع متعددی در دسترس سازمان است که، برحسب موقعیت، و با یک ترکیب محدود در زمان معین، به کار گرفته می‌شوند. انتخاب، ترکیب و نظم این منابع به کمک دریافت خود از خود موضوع و مورد تعیین می‌گردد. به علت این نیاز به انعطاف‌پذیری در پاسخ، عدم اطمینانی که مدیران با آن مواجه‌اند، فی "فسه مشکل عمده است. بنابراین مدیران با در دسترس منابع مختلف به عدم اطمینان محیطی پاسخ می‌دهند. در مثال ما یعنی بیمارستان، چون خدمات بهداشتی تخصصی و مهارت‌های در دسترس را داراست، می‌تواند در موقعیت‌های مختلف پاسخ‌گو باشد.

تأثیر صنعت و اندازه بر سازمان:

فناوری و ساختار، هر دو مفاهیمی چند بعدی هستند. علی‌القاعده، فناوری با ساختار دارای ارتباط است ولی این ارتباط ساده و مستقیم نیست. دلایل مختلفی وجود دارند که نوع صنعت موجود در سازمان و اندازه سازمان بر رابطه بین فناوری و ساختار اثر می‌گذارد.

صنعت:

در فصل ۴ مورد صنعت بحث کردیم و متذکر شدیم که صنعت از طریق تأثیراتی که بر استراتژی سازمان می‌گذارد به عنوان یک عامل تعیین کننده ساختار مطرح است. در این‌جا، بار دیگر راجع به صنعت بحث می‌کنیم ولی این بار در قالب رابطه آن با فناوری موضوع را دنبال می‌کنیم.



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

سازمان‌هایی که در یک نوع صنعت مخصوص، وجود دارند، ممکن است مجبور باشند برای رقابت با سایرین، فناوری اصلی آن صنعت را، به کار گیرند. بنابراین صنعت، در بیشتر مواقع، اندازه کارآمد عملیات، میزان رقابت، حد و حدود مقررات دولتی را تحت تأثیر قرار داده و همچنین می‌تواند انتخاب‌های فناوری در سازمان را محدود سازد. البته صنعتی که سازمان در آن مشغول به فعالیت بوده (و جایگاه سازمان در صنعت) فناوری مشخصی را القا نمی‌کند.

اندازه:

بیشترین انتقادات وارده در خصوص تعیین کننده بودن عامل فناوری معمولاً به وسیله کسانی مطرح شده که اندازه سازمان را به عنوان عامل اصلی تعیین کننده ساختار قلمداد می‌کنند. برای نمونه برخی از بررسی‌های گروه ستون، رابطه‌ای بین ساختار و فناوری را نیافتند. بلکه نشان دادند که اندازه سازمان تأثیر زیادی بر ساختار سازمان دارد.

تحقیق دیگری که به وسیله یکی از گروه‌های استون صورت گرفت، یافته‌های وودوارد را در رابطه با فناوری و ساختار تأیید نمود، اما تأیید آن‌ها متکی بر عنصر اندازه سازمانی بود.

گروه استون، استدلال کردند که اگر فناوری بر ساختار سازمانی تأثیر دارد، به احتمال زیاد این تأثیر، بیشتر بر فعالیت‌هایی بوده که به خود فناوری نزدیک‌ترند. از این رو، وقتی اندازه سازمان بزرگ شده، نقش فناوری در تعیین ساختار جزئی است. برعکس وقتی سازمان کوچک باشد، به احتمال زیاد، کل سازمان تحت تأثیر جریان کار یا عملیات اصلی سازمان واقع خواهد شد. سپس آن‌ها مطرح کردند که شرکت‌های مورد بررسی وودوارد، از لحاظ اندازه سازمانی کوچک بوده‌اند. بنابراین به احتمال قوی می‌بایست تحت تأثیر فناوری‌هایی که به کار می‌گرفتند، واقع



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

شوند. نتیجه‌گیری‌های آن‌ها چنین بود: در سازمان‌های کوچک‌تر، ساختار عملیات سازمان به وسیله فرآیند تبدیل، حاکمیت پیدا می‌کند ولی در سازمان‌های بزرگ تأثیر فناوری به احتمال زیاد، نافذ نخواهد بود. در چه جاهایی فناوری بیشترین تأثیر را بر جای می‌گذارد؟ در واحدهای سازمانی که به طور مستقیم با هسته عملیاتی در ارتباط هستند.

آنان در ادامه بحث مطرح کردند که اندازه سازمان تأثیر فناوری بر ساختار را تعدیل می‌نماید. در سازمان‌های کوچک، بخش‌های سازمان‌های بزرگ، یا فعالیت‌های سازمانی که به هسته عملیات ارتباط نزدیکی دارند، فناوری ساختار را تعیین می‌کند. صنعت، انواع فناوری‌های انتخابی را با محدودیت مواجه می‌نماید. اما سازمان‌ها قبل از به دست آوردن مزیت‌های حاصله از فناوری پیچیده، به یک اندازه سازمانی معینی نیاز دارند. تصمیم برای اختیار کردن و به کارگیری یک فناوری پیچیده، تا قبل از این که سازمان به یک اندازه مناسب برای سرمایه‌گذاری بر اساس صرفه‌جویی ناشی از مقیاس دست نیافته، اتخاذ نمی‌گردد. بنابراین اندازه سازمان، نوع فناوری سازمان را تعیین می‌کند.

برای مثال، تصمیم جهت به کارگیری فناوری انبوه، ممکن است منجر به اتخاذ تصمیمی برای افزایش اندازه سازمانی شود، تا بدان وسیله سازمان قادر شود، به طور کارآمدتری از فناوری بهره‌برداری کند.

عامل مشترک در نظریه‌ها: تکراری بودن:

موضوع مشترک در کل این نظریه‌ها، این است که روش‌ها و فرآیندهای تبدیل نهاده‌ها به ستاده‌ها بر حسب میزان تکراری بودنشان نسبت به هم متفاوت هستند.



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

وودوارد سه نوع فناوری (واحدی، انبوه و فرآیندی) را تعریف کرد که در هر کدام از این سه، به ترتیب، میزان پیچیدگی فناوریک آنها افزایش می‌یابد. فناوری واحدی با فعالیت‌های غیرتکراری در ارتباط است و فناوری فرآیندی با فعالیت‌های خودکار و استاندارد شده سروکار دارد، و در نهایت، فناوری انبوه ماهیتاً تکراری است. پرو نیز دو نوع فناوری تکراری و غیرتکراری ارائه نمود. سوای این دو، پرو دو نوع دیگر فناوری یعنی مهندسی، هنری و صنعتگرانه را نیز مطرح کرد که بر حسب میزان تکراری بودن، با هم متفاوت بودند. در واقع فناوری مهندسی نسبت به هنری و صنعتگرانه، از میزان استاندارد شدن بالاتری برخوردار بود. نهایتاً طبقه‌بندی تامسون از فناوری پیوسته مستمر، واسطه‌ای و متمرکز نام می‌برد که، بر حسب میزان تکراری بودن، دو تای اولی تکراری بوده و آخری غیرتکراری بود.

پژوهش پیرامون فناوری به روش‌های مختلفی صورت گرفته است. با این حال، یک موضوع اساسی بین کلیه بررسی‌ها، مشترک است. بدیهی است که الگوهای ارائه شده به وسیله تامسون، پرو و وودوارد از انواع فناوری، قابلیت جایگزینی به جای یکدیگر ندارند. هدف ما ارائه برخی اطلاعات در مورد تئوری سازمان است تا مورد استفاده مدیران واقع شود. با توجه به این هدف، گروه‌بندی فناوری بر حسب میزان تکراری بودن، برای تجزیه و تحلیل، در انتهای این فصل که ارزیابی تأثیر فناوری بر عناصر ساختاری سازمان است، قابل توجیه می‌باشد.

سطح واحدهای فرعی در برابر سطح سازمانی:



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

به ندرت اتفاق می‌افتد که سازمان‌ها و عناصر ترکیبی آن‌ها با هم متجانس باشند، اما برخی از بررسی‌ها به نظر می‌رسد که در این مورد اغراق کرده‌اند. اگر تفکیک یک ویژگی سازمان‌های پیچیده است، آیا نمی‌بایست واحدهای فرعی درون این سازمان‌ها، نوعاً متنوع باشند؟

تقریباً همه سازمان‌های بزرگ و تعدادی از سازمان‌های دارای اندازه متوسط، فناوری‌های چندگانه‌ای به کار می‌برند. با جمع‌بندی و تعدادی از سازمان‌های دارای اندازه متوسط، فناوری‌های چندگانه به کار می‌برند. با جمع‌بندی آن چه گفته شد می‌توان به معیاری مرکب و در عین حال ساده، دست یافت که مفهوم منحصر به فردی را از فناوری ارائه می‌کند، و از ارائه نادرست آن به عنوان عامل تعیین‌کننده، جلوگیری می‌نماید. بایستی انتظار داشت که تحقیقات ما ارتباط فناوری و ساختار را در سطح سازمان ارزیابی کنند و تنوع در فناوری واحدهای فرعی را به طور کلی مدنظر قرار دهند. اما همان‌طور که ملاحظه خواهد شد این اشکال در تحقیقات رخ داده است و سطح تحلیل دقیقاً مشخص نگردیده است.

بررسی‌ها در مورد فناوری در سطوح واحدی و سازمانی صورت گرفته است. هر دو، فناوری را وسیله‌ای دانسته‌اند که به مدد آن وظایفشان را انجام می‌دهند، اما یکی از این دو واحد تجزیه و تحلیلش سازمان است و دیگری واحدهای فرعی. تجزیه و تحلیل سازمانی، با بررسی محصولات و خدمات عمده سازمان شروع و منجر به تمرکز روی مسئله فناوری کاربردی سازمان می‌گردد. در حالی که تجزیه و تحلیل واحدی با وظایفی که باید انجام شود، شروع و نهایتاً با بررسی روش‌هایی که افراد به کمک آن‌ها، وظایف خود را انجام می‌دهند، خاتمه می‌یابد



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

وقتی این دو نوع بررسی با هم تلفیق شوند، اگر غیرممکن نباشد ولی مشکل است که نتایج قابل استفاده از آن استخراج کرد. موقعی که این دو از هم مجزا باشند، یک الگوی روشنی ارائه می‌گردد. برخی از بررسی‌ها که به صورت ترکیبی انجام شده، رابطه ضعیفی را بین ساختار و فناوری نشان داده‌اند. ولی بررسی‌هایی که در سطح واحدهای فرعی صورت گرفته، تصویری کاملاً متفاوت ارائه نموده‌اند. در ارزیابی رابطه فناوری و تعدادی از متغیرهای ساختاری که در هشت مورد، واحدهای فرعی را مورد بررسی قرار داده‌اند، یک وابستگی تقریباً مثبتی بین آن‌ها مشاهده شده است.

چرا بررسی‌های صورت گرفته در سطح واحدهای فرعی ویژگی تعیین کننده بودن فناوری را مورد تأیید قرار داده است ولی بررسی‌هایی که در سطح سازمان انجام شده، این موضوع را تأیید نمی‌کنند؟ در این خصوص ضروری است، توضیحاتی داده شود. نخست این که بررسی‌های سطح واحدهای فرعی، مشکلات روش‌شناسی و مفهومی کمتری دارند.

آن‌ها مفهوم واحدی از فناوری را بررسی کرده و تجانس بیشتری بین فعالیت‌های واحد ملاحظه می‌کنند. دلیل دیگری که برای وابستگی بین ساختار و فناوری در سطح واحدهای فرعی وجود دارد، به اندازه واحد بر می‌گردد. بررسی‌هایی که در سطح واحدهای فرعی انجام می‌گیرند فناوری را به عنوان هسته عملیاتی واحد مدنظر قرار می‌دهند. در نتیجه اگر ویژگی تعیین کننده بودن فناوری در واحدهای فرعی بهتر نشان داده می‌شود به علت آنست که فناوری به هسته عملیاتی بسیار نزدیک است. واقعیت این است که بررسی‌های سطح سازمانی از لحاظ روش‌شناسی و مفهومی نامتجانس بوده و در نتیجه واضح است که تأثیر فناوری بر ساختار نمود



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

کمی دارد، و این امر موجب می‌شود که به مسئله تعیین‌کننده بودن فناوری در سازمان‌ها با شک و تردید نگریسته شود. و اگر هم این رابطه پذیرفته شود، بیشتر در سازمان‌های کوچک یا سازمان‌های بزرگی است که فن‌آوری‌های همگونی دارند.

فناوری‌های تولیدی در مقابل فناوری‌های خدماتی:

علاوه بر مسائل و مشکلات ناشی از سطوح مختلف تجزیه و تحلیل بررسی‌های صورت گرفته، محققان در این بررسی‌ها فناوری‌های تولیدی و خدماتی را به صورت ترکیبی مورد بررسی قرار داده‌اند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که در هشتاد درصد آن‌ها، رابطه فناوری و ساختار که فقط در یک سطح یعنی تولید و یا خدماتی صورت گرفته، تأیید شده است. اما وقتی بررسی مذکور در سطح ترکیبی این دو یعنی تولیدی و خدماتی انجام پذیرفت، فقط ۱۴ درصد آن‌ها بر رابطه ساختار و فناوری صحنه گذاشتند. این امر خود دلالت بر تفاوت نوع فناوری‌های کاربردی این دو سازمان دارد. از این رو وقتی محققان نتایج حاصله از تحقیقات در مورد این دو نوع سازمان (تولیدی و خدماتی) را با هم ترکیب می‌کنند، روابط اساسی بین عناصر ساختاری از جمله فناوری و ساختار کم رنگ می‌شود.

نتایج:

رابطه بین ساختار و فناوری، همیشه واضح و روشن نیست. در بررسی‌های مختلف، فناوری از دیدگاه‌های منحصر به فردی، تعبیر و تفسیر شده است. یعنی شرکت X فناوری Y را به کار گرفته و ساختاری تحت عنوان Z به خود می‌گیرد. در حقیقت شرکت X چندین نوع فناوری مورد استفاده قرار می‌دهد. چون سازمان‌ها به امور مختلف و متنوعی می‌پردازند لذا همراه با



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

فعالیت‌های گوناگون خود، روش‌های مختلفی را به کار می‌گیرند. اگر دیدگاه منحصر به فرد ساده شده فناوری را بپذیریم، اثر فناوری بر ساختار در همه جا نافذ نخواهد بود. احتمال کاربرد ابعاد ساختاری در هسته عملیاتی سازمان یا نزدیک به آن بیشتر بوده و همچنین احتمال کاربرد آن‌ها در سازمان‌های کوچک نسبت به بزرگ متغیر است. و همچنین تأثیر این نوع فناوری بر این ابعاد در ادامه بحث مورد بررسی قرار می‌گیرند.

فناوری و ساختار:

همان‌طور که در فصول قبل، ارتباط اجزاء ساختاری سازمان یعنی پیچیدگی، رسمیت و تمرکز را با استراتژی و اندازه بحث کردیم، اکنون می‌خواهیم به چنین بحثی پیرامون فناوری پردازیم. با وجود آن که برخی مسائل قبلاً مطرح شده ما در این {۱} به برخی یافته‌ای مهم دیگری که در این زمینه وجود دارند، می‌پردازیم.

فناوری و پیچیدگی:

مدارک و شواهدی وجود دارند (اما نه به طور قطع و یقین) که نشان می‌دهند، فناوری تکراری، پیچیدگی کمی به همراه دارد. اگر میزان تکراری بودن فناوری زیادتر باشد، تعداد گروه‌های حرفه‌ای کمتری مورد نیاز بوده و افراد حرفه‌ای سازمان به آموزش کمتری نیاز دارند. این رابطه، به احتمال زیاد در خصوص فعالیت‌های ساختاری درون هسته عملیاتی یا نزدیک به آن، وجود دارد (نظیر تناسب کارکنان تعمیر و نگهداری و حیطة نظارت سرپرستان عملیاتی).



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

عکس این نیز صادق است. یعنی فناوری غیرتکراری به احتمال زیاد، پیچیدگی سطح بالایی را سبب می‌شود. به موازات پیچیده‌تر شدن کار، حیطة کنترل محدوده شده و تفکیک عمودی افزایش می‌یابد. بدیهی است که چنین موضوعی از لحاظ منطقی نیز صحیح است.

پاسخ به مسائل پیچیده، مستلزم استفاده بیشتر از محققان بوده و مدیران حیطة کنترل محدودتری نیاز دارند، زیرا مسائلی که با آن مواجه‌اند، اساساً غیر برنامه‌ریزی شده است. فناوری و رسمیت:

با بررسی پنج تحقیق عمده در مورد فناوری، محققین دریافتند که بین فناوری تکراری و رسمیت ارتباط مثبتی وجود دارد. اگرچه فقط یکی از این پنج بررسی، از لحاظ آماری معنادار بود ولی در تمامی این پنج بررسی، رابطه مثبت وجود داشت. ضمناً وقتی اندازه کنترل می‌شد، این رابطه از میان می‌رفت. بررسی دیگری، رابطه تکراری بودن فناوری و رسمیت را مورد تأیید قرار داد. میزان تکراری بودن از طریق وجود دستورالعملهای کاری، قوانین و شرح شغل‌های دقیق نمود پیدا می‌کند. فناوری‌های تکراری، مدیریت را در اجرای قوانین و مقررات یاری می‌دهند، زیرا این که چگونه شغلی باید انجام شود، به خوبی درک شده و به علت تکراری بودن مشاغل، هزینه‌های ایجاد چنین سیستم‌های رسمی توجیه‌پذیرند. فناوری‌های غیرتکراری مستلزم سیستم‌های کنترلی هستند که انعطاف‌پذیری و آزادی عمل بیشتر را مجاز می‌شمارند. این بررسی‌ها نشان می‌دهد که تعمیم تأثیر فناوری بر رسمی بودن باید با احتیاط صورت گیرد. زیرا اگر چه این دو و با هم رابطه دارند اما تردیدهایی هم در این مورد وجود دارند. وقتی که اندازه سازمان کنترل می‌گردد، این رابطه کم‌رنگ‌تر می‌شود. به هر حال چنین مطرح می‌کنیم



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

که این رابطه در سازمان‌های کوچک و فعالیت‌های نزدیک یا درون هسته عملیاتی واحدهای سازمانی، بیشتر به چشم می‌خورد. به موازات تکراری شدن فعالیت‌های هسته عملیاتی، کار عملیاتی، قابلیت پیش‌بینی بیشتری پیدا می‌کند. در چنین مواقعی رسمیت زیاد، نوعی ابزار هماهنگی کارآمد می‌باشد.

فناوری و تمرکز:

رابطه بین فناوری و تمرکز، نتایج ناسازگاری ایجاد می‌کند. دلیل منطقی که می‌تواند ارائه شود این است که فناوری‌های تکراری به ساختار متمرکز نیاز داشته در حالی که فناوری غیر تکراری باید بیشتر متکی به دانش متخصصان باشد و تفویض اختیار در تصمیم‌گیری نیز صورت گیرد. چنین موضعی حمایت‌هایی را به همراه داشته است. نتیجه‌ای که بیشتر قابلیت تعمیم دارد این است که رابطه فناوری و تمرکز به وسیله میزان رسمیت تعدیل می‌شود هم قوانین رسمی و هم تصمیم‌گیری متمرکز، هر دو مکانیزم‌های کنترلی هستند که مدیریت می‌تواند آن‌ها را جانشین یکدیگر کند. اگر قوانین و مقررات حداقل باشند، فناوری تکراری باید کنترل متمرکز را اعمال نماید. لذا می‌توانیم پیش‌بینی کنیم که فناوری‌های تکراری فقط وقتی، رسمیت کم است منجر به تمرکز می‌گردند.