Archive of SID

نقش IT در توسعه منابع انسانی و افزایش بهره‌وری شغلی

جعفر عزیزی

دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی - دانشگاه علامه طباطبایی

چکیده

ابتکار و نوآوری در هر زمینه‌ای مستلزم تلاش در جهت ارتقا دانش و آموزش در آن‌زمینه است. فناوری که نتیجه ابتکار و نوآوری است، از ترکیب علم و عمل حاصل می‌شود و بر تولید و اشتغال از جهتهای مختلف تاثیر می‌گذارد.

فناوری اطلاعات،(IT)نیز از توانمندترین فناوریها در ایجاد خلاقیت و نوآوری است.در سالهای اخیر توجه زیادی به این فناوری شده و تاثیرات آن بر تولید و ارائه خدمات واشتغال از جنبه‌های گوناگون مورد بررسی قرار گرفته است که از آن جمله می‌توان پژوهش جهت پیشرفت فناوری و افزایش میزان و کیفیت تولیدات و خدمات و دیگری ارتقا بهره‌وری شغلی و توسعه منابع انسانی نام برد.

موضوع مورد مطالعه ما نقش IT در توسعه منابع انسانی وافزایش بهره‌وری شغلی می‌باشد که بدین منظور تاثیرات IT در بخش خدمات و افزایش بهره‌وری را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

مطلب را با معرفی انواع اتوماسیون بکار رفته در خدمات که بوسیله دیوید کالییر(David Collier) مطرح شده است شروع می‌کنیم و پس از آن نقش IT در خدمات و چارچوب استفاده از اطلاعات در استراتژی رقابتی مطرح می‌شود. افزایش بهره‌وری که یکی از اجزای این چارچوب می‌باشد به همراه دو تکنیک -۱ وضعیت موجودی(Inventory Status) 2- واکاوی پوشش داده‌ها (DEA) با مثالهای واقعی تشریح می‌گردد. در ادامه برای روشن شدن نقش IT در منابع انسانی و افزایش بهره‌وری شغلی از نتایج یک مطالعه موردی (Case Study) که بوسیله تی بون و گنشان(T. Boone & R.Ganeshan) در یک سازمان طراحی مهندسی انجام شده است، استفاده می‌کنیم. در این قسمت با توجه به منحنی‌های فراگیری سازمانی در خدمات و نقش IT بر بهره‌وری، فرضیاتی بیان شده است که نقش دو نوع فناوری اطلاعات (IT) بر بهره‌وری را بررسی می‌کنند.

۱- PMS که صرفا اطلاعات را ذخیره و توزیع می‌کند .

۲- Auto CAD در فرآیند ارائه خدمت شرکت می‌کند و تغییراتی در آن حاصل‌می‌کند.

سپس نتایج را با استفاده از رگرسیون دو جمله‌ای منفی و ضریب تشخیص (R^2) ارزیابی می‌کنیم و در انتها نتیجه‌گیری صورت می‌گیرد.

www.SID.ir

Archive of SID

اتوماسیون در خدمات

طبقه‌بندی کاربرد اتوماسیون در خدمات بدلیل فرصتهایی برای تعامل با مشتریان، فراتر از طبقه‌بندی سنتی است که در تولید بکار می‌رود. در طبقه‌بندیهای اتوماسیون که اولین بار بوسیله دیوید کالییر (David Collier) ارائه شد، سیستم خبره (expert system) که شکلی از اتوماسیون ذهنی می‌باشد را نیز گنجانده‌ایم .

۱- توالی معین (ثابت) (Fixed sequence): (F) ماشینی که گامهای متوالی در یک عملیات را براساس یک توالی، شرط، و موقعیت از پیش تعیین‌شده بطور تکراری انجام می‌دهد. که اطلاعات دستگاه به آسانی قابل تغییر نیستند. مثال خدماتی: در اتوماتیک پارکینگ

۲- توالی متغیر (Variable sequence): (V) ماشینی که مثل ربات توالی ثابت است اما اطلاعات دستگاه به راحتی قابل تغییر است. مثال خدماتی: ماشین اتوماتیک گویا

۳- Play back: (P) ماشینی که می‌تواند عملیات را از روی حافظه‌ای که در اصل بوسیله انسان کنترل می‌شود انجام دهد. مثال خدماتی: پیغام‌گیر تلفن

۴- کنترل عددی (Numerical controlled)(N): ماشینی که می‌تواند یک وظیفه را براساس یک توالی، شرط و یک موقعیت انجام دهد. مثال خدماتی: ماشینهای محرک در یک پارک تفریحی.

۵- باهوش (Intelligent)(I): ماشینی با قطعات ادراکی حساس، مثل دریافت‌کنندگان واقعی و ملموس، که می‌توانند تغییرات محیط کار را تشخیص داده و آن را انجام دهند و توانایی تصمیم‌گیری دارند مثال خدماتی: خلبان اتوماتیک برای هواپیمای تجاری.

۶- سیستم خبره (Expert System)(E): یک برنامه کامپیوتری که از موتور استنباطی (یعنی قواعد تصمیم) و یک مبنای دانش (یعنی اطلاعات مربوط به موضوعات ویژه) برای تشخیص مسایل استفاده می‌کند .مثال خدماتی ماشینهای تعمیر آسانسور

۷- سیستم تمام اتوماتیک (Totally automated sys.)(T): سیستمی از ماشینها و کامپیوترها که تمام وظایف فیزیکی و ذهنی که برای تولید یک محصول یا ارائه یک خدمت لازم است را انجام می‌دهد مثال خدماتی: ماشینهای الکترونیکی انتقال وجوه (خودپرداز).

نقش IT در خدمات

مطلب را با بحثی درباره نوآوری تکنولوژیکی در خدمات شروع می‌کنیم.

از آنجا که ارباب رجوع در فرآیند ارائه خدمت شرکت می‌کند، نوآوریهایی از قبیل بکارگیری فناوری اطلاعات (IT) بویژه در اداراتی که مستقیما با افراد در ارتباطند(front office) میزان پذیرش مشتری را افزایش می‌دهد. در حقیقت، اطلاعات بعنوان مهمترین فناوری توانمند در خدمات محسوب می‌شود.

چارچوبی نیز برای دیدگاه استفاده از اطلاعات در استراتژی رقابتی بنگاه خدماتی وجود دارد. بکارگیری ابعاد تمرکز استراتژیک (داخلی یا خارجی) استفاده رقابتی از اطلاعات (online یا offline) چهار نقش استراتژیک را برای اطلاعات شناسایی کرده است: ۱- ایجاد موانع ورودی، ۲- ایجاد درآمد، ۳- موجودی بانک اطلاعات، ۴- افزایش بهره‌وری

برای هر نقش، مثالهایی آورده شده است که نشان می‌دهند چگونه بنگاهها بطور موثر از اطلاعات استفاده می‌کنند.

www.SID.ir

Archive of SID

نقش رقابتی اطلاعات در خدمات

فناوری اطلاعات (IT) در تعریف استراتژی رقابتی بنگاههای موفق، به مدیریت خدمات کمک می‌کند. جدول زیر نقشهای متفاوتی که فناوری اطلاعات (IT) می‌تواند در حمایت از استراتژی رقابتی یک بنگاه خدماتی ایفا کند را نشان می‌دهد.

تمرکز استراتژیک	کاربرد رقابتی اطلاعات	
	off-line (واکاوی)	on-line (زمان واقعی)
خارجی (مشتری)	موجودی بانک اطلاعاتی: فروش اطلاعات توسعه خدمات بازاریابی خرد	ابعاد موانع ورودی: سیستم رزرو مشاوره متعدد با مشتری هزینه‌های راه‌اندازی
داخلی (عملیات)	افزایش بهره‌وری: وضعیت موجودی واکاوی پوشش داده‌ها (DEA)	ایجاد درآمد: مدیریت بازده توجه به فروش سیستمهای خبره

نقشهای استراتژیک اطلاعات در خدمات

افزایش بهره‌وری

پیشرفتهای جدید در جمع‌آوری و واکاوی اطلاعات، توانایی ما را در اداره کردن عملیات خدماتی که در مکانهای مختلف صورت می‌گیرد افزایش می‌دهد. مثلا موجودی خرده‌فروشی را می‌توان روزانه بوسیله کامپیوترهای جیبی اداره کرد. و برای استفاده بهتر از فضای قفسه می‌توان محصولات نمایش داده شده روی صفحه را با فروش تطبیق داد. اطلاعاتی که از عملکرد واحدهای چندگانه جمع‌آوری شده‌اند می‌توانند برای شناسایی کاراترین تولیدکنندگان مورد استفاده قرار گیرند. و زمانی که منابع این موفقیتها با دیگر مکانها تقسیم شد بهره‌وری در کل سیستم افزایش می‌یابد. سپس مبنایی برای یک سازمان یادگیری بوجود می‌آید.

وضعیت موجودی

مثالی برای استفاده از کامپیوتر جیبی

نمایندگان فروش شرکت فریتو لی (Frito-Lay) با استفاده از کامپیوتر جیبی فرمهای کاغذی را حذف کردند. آنها از طریق تلفن به پلانو ،(Plano)اداره مرکزی، تگزاس و شرکتی که بعدا این داده‌ها را برای ردیابی سطوح موجودی قیمت‌گذاری، تبلیغات محصول و کالاهای کهنه و برگشتی استفاده می‌کند، داده‌های جمع‌آوری شده از مسیرهای مختلف را هر روز بارگذاری می‌کنند. به روز بودن فروش، تولید و توزیع، باعث جابجایی محصولات تازه از طریق سیستم و برآورده کردن تقاضای مشتریان می‌شود. در مورد محصولات فاسد شدنی مثل چیپس سیب زمینی، داشتن محصول سالم و در مکان مناسب و به میزان مناسب،

www.SID.ir

Archive of SID

برای موفقیت شرکت فریتو لی حیاتی است. در نهایت شرکت بیش از ۴۰ میلیون دلار در اولین سال صرفه‌جویی کرد که ناشی از کاهش مصرف کاغذ، کاهش زیان محصولات کهنه و مانده، و ترکیب مسیرها بود.

واکاوی پوشش داده‌ها (Data Envelopment Analysis) (DEA)

واکاوی پوشش داده‌ها (DEA) یک تکنیک برنامه‌ریزی خطی است که توسط چارنس،کوپر و ردست برای ارزیابی سازمانهای غیرانتفاعی و عمومی مورد استفاده قرار گرفت.سپس کاربردهای آن در سازمانهای خدماتی انتفاعی نیز مشخص شد .DEAدر سازمانهایی که دارای چندین شعبه هستند هر واحد ارائه دهنده خدمت را با دیگر واحدهای خدماتی مقایسه می‌کند، و همچنین یک نرخ کارآیی که براساس نسبت داده‌های منبع به ستاده‌ها است محاسبه می‌کند. داده‌های چندگانه (یعنی ساعات کاری،مواد) و ستادهای چندگانه (یعنی فروش، مراجعه‌کنندگان) در اندازه‌گیری کارآیی یک واحد، ممکن و مطلوب هستند. با استفاده از این اطلاعات، مدل برنامه‌ریزی خطی براساس واحدهایی که با ۱۰۰ درصد کارآیی تولید کرده‌اند، مرز کارآیی را تعیین می‌کند. به منظور بهبود می‌توان بوسیله مقایسه عملیات واحدهای کارا با واحدهایی که کارآیی کمی دارند نواحی را شناسایی کرد. تقسیم فعالیتهای مدیریت واحدهای کارآ با واحدهایی که کارآیی کمی دارند فرصتی برای بهبودهای بعدی و افزایش بهره‌وری کل سیستم فراهم می‌آورد. استفاده مکرر از DEA می‌تواند یک جو یادگیری سازمانی که یک استراتژی رقابتی رهبری هزینه را می‌طلبد، برقرار کند.

تاثیر فناوری اطلاعات (IT) بر یادگیری در سازمانهای خدماتی حرفه‌ای

مقدمه

این تحقیق رابطه بین تجربه سازمانی و بهره‌وری در سازمانهای خدماتی حرفه‌ای را مورد بررسی قرار می‌دهد. تحقیق با ملاحظه مدلهای تجربه سازمانی در سازمانهای خدماتی شکافی در آثار موجود را مورد توجه قرار می‌دهد. یافته‌های ما یک رابطه مثبت معنی‌دار بین تجربه سازمانی و بهره‌وری را تایید می‌کند. بعلاوه ما تاثیر فناوری اطلاعات(IT) بر رابطه بین تجربه سازمانی و بهره‌وری را بررسی می‌کنیم. یافته‌ها نشان می‌دهد IT که قسمتی از فرآیند تولید می‌باشد با بهبود بهره‌وری در ارتباط است، یعنی IT صرفا اسناد و جمع‌آوری اطلاعات نیست.

اخیرا گرایش به مدلهای یادگیری سازمانی (و تجربه) افزایش یافته است، همانطور که تحقیق نشان می‌دهد یادگیری سازمانی موثر یک قابلیت سازمانی حیاتی است. مدلهای منحنی فراگیری یک بعد یادگیری سازمانی را نشان می‌دهد. منحنی‌های فراگیری سازمانی ارتباط بین بهبود بهره‌وری و تجربه تولید یک سازمان که همان تولید تجمعی است را اندازه می‌گیرند.

یک ارتباط بین بهره‌وری و تجربه تولید در یک مجموعه وسیع از محیطهای تولیدی تایید شده است، اگرچه مطالعات کمی این ارتباط را در محیطهای خدماتی مورد ملاحظه قرار می‌دهند.

این تحقیق داده‌های مربوط به ده سال یک مؤسسه طراحی مهندسی به منظور تعیین یک ارتباط مثبت و معنی‌دار بین بهره‌وری و تجربه تولید را تجزیه و تحلیل می‌کند. این یکی از معدود مطالعاتی است که بهبودهای بهره‌وری را در زمینه خدمات حرفه‌ای ارزیابی می‌کند. همانطور که در ادامه بحث نشان داده می‌شود ویژگیهای ذاتی سازمانهای خدماتی حکم می‌کند که بهبود بهره‌وری براساس تجربه تولید ممکن است مشکل‌تر باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

همچنین این تحقیق تاثیرات استقرار دو نوع فناوری اطلاعات متفاوت را بر رابطه بین بهره‌وری و تجربه تولید ارزیابی می‌کند. تعداد زیادی از مطالعات گذشته درباره تاثیر فناوری بر بهبود بهره‌وری تجربی به طور نمونه به فناوریهای فرآیند در سازمانهای تولیدی محدود شده است. بعلاوه IT برای اصلاح فرآیند ارائه خدمت یا محصول در سازمانها کاربرد فراوانی دارد.

مثالها شامل کاربرد IT بعنوان مخازن سازماندهی شده اطلاعات یا حتی یک سیستم خبره (expert system) که می‌تواند برای حل مسئله مورد استفاده قرار گیرد، می‌باشد. گرچه این تحقیق روابط متفاوت بهبودهای بهره‌وری تجربی با فناوریهای اطلاعات مختلف را ارزیابی نمی‌کند. این کار تاثیراتی که ممکن است فناوریهای اطلاعات مختلف بر بهبودهای بهره‌وری تجربی داشته باشند را متمایز می‌کند. خصوصا ما دو نوع از فناوری اطلاعات را مورد توجه قرار می‌دهیم. یکی که اطلاعات را ذخیره و توزیع می‌کند و دیگری که فرآیند ارائه سرویس را تغییر می‌دهد.

داده‌های بکار رفته در این تحقیق شرایط را برای تجزیه و تحلیل مدلهای یادگیری در سازمانهای خدماتی در طول ۱۰ سال - یک دوره طولانی‌تر از آنچه در مطالعات گذشته صورت گرفته - فراهم می‌کنند. از آنجا که اندازه‌گیری دقیق تاثیر تکنولوژیکی، یک چارچوب زمانی بلندمدت را تضمین می‌کند، داده‌ها شرایط برای یک تجزیه و تحلیل‌دقیق‌تر تاثیر فناوری اطلاعات بر منحنی فراگیری را فراهم می‌سازند.

موارد موجود در مقاله بصورت زیر سازماندهی شده است:

قسمت بعدی مطالعه تحقیق مدلهای منحنی فراگیری سازمانی، مدلهای منحنی فراگیری در محیطهای خدماتی و تاثیر فناوری اطلاعات بر بهره‌وری است. بعد از آن توصیف فرضیات، داده‌ها و تجزیه و تحلیل می‌آید. پس از تجزیه و تحلیل بحث در مورد نتایج صورت می‌گیرد و با خلاصه‌ای کوتاه نتیجه‌گیری می‌کنیم.

منحنی‌های فراگیری سازمانی

اولین بار رایت (Wright) (۱۹۳۶) وقتی مشاهده کرد که زمان مورد نیاز برای تولید متوالی هواپیما با یک میزان قابل پیش‌بینی کاهش یافت. در خصوص رابطه بین بهره‌وری و تجربه تولید مدارکی ارائه داد. رایت این رابطه را با استفاده از مدل منحنی فراگیری زیر توصیف کرد که هنوز هم بطور گسترده از آنها استفاده می‌شود:

$Y_n=Y_1 n^b$ یا $LnY_n=LnY_1+blnn$

که y_n زمان یا هزینه مورد نیاز برای تولید n امین واحد می‌باشد: y_1 زمان یا هزینه مورد نیاز برای تولید اولین واحد می‌باشد n ،مجموع تعداد واحدهای تولید شده می‌باشد b ،به معنی Lnr/Ln2می‌باشد، زمانی که r میزان یادگیری را نشان می‌دهد.

طبق این مدل هر جفت از تولید تجمعی نتیجه در کاهش یکنواخت زمان تولید هر واحد دارد. مجموع تعداد واحدهای تولید شده تجربه را نشان می‌دهد. همچنانکه یک سازمان تجربه تولید کسب می‌کند، قادر به تولید واحدهای تکی سریعتر و (یا با هزینه کمتر) خواهد بود.

معادله لگاریتمی خطی رایت ساده‌ترین و رایج‌ترین مدل از منحنی‌های فراگیری است و برای انواع گسترده‌ای از منابع بکار می‌رود. مدلهای دیگر لگاریتم خطی شامل مدل(Standford-B) که برای فرآیندهای مدل جایی که تجربه از یک خط تولید به دیگری انتقال می‌یابد بکار می‌رود. مدل لگاریتم خطی دجانگ (Dejong) برای فرآیندهای مدل در جایی که قسمتی از فرآیند نمی‌تواند بهبود یابد یا به یک سطح ثابت برسد، بکار می‌رود. مدل منحنیS (S.Curve) مدلهای (Standford-B) و دجانگ

www.SID.ir

Archive of SID

(Dejong)را به منظورادغام فرآیندها در جایی که تجربه از یک خط تولید به دیگری انتقال می‌یابد و جایی که قسمتی از فرآیند نمی‌تواند بهبود یابد، ترکیب می‌کند. برای مطالعه دقیق این مدلها به مدل یل (1936,yelle) مراجعه شود.

با شروع مطالعه رایت (Wright) (۱۹۳۶) در سازمانهای تولیدی تحقیق درباره رابطه بین بهبودهای بهره‌وری و تجربه تولید تجمعی، بطور منسجم آغاز شد. تعدادی از محققان آزمودند که آیا زمان یا تعداد تجمعی واحدهای تولید شده (یا تعداد پروژه‌های تکمیل شده در سازمانهای بر مبنای پروژه) یک معیار بهتر برای تجربه تولید تجمعی است. یافته‌های آنها نشان داد که تعداد تجمعی واحدهای تولید شده یک معیار بهتر برای تجربه تولید است. آنها یافتند به محض اینکه واحدهای تجمعی تولید شده، در مدلهایشان ادغام می‌گردند، بطور آماری زمان بی‌معنی می‌گردد.

مدلهای منحنی فراگیری سازمانی در خدمات

اکثر مطالعات منحنی‌های فراگیری در سازمانهای تولیدی صورت گرفته است. خدمات بطور معنی‌داری متفاوت از محصولات تولیدی است. ویژگیهای مشخص خدمات حرفه‌ای عبارتند از کاربری زیاد و تنوع محصولی فراوان با تعامل همیشگی مشتری، یادگیری موثر بطور بالقوه. در خدمات حرفه‌ای، واحدهای تولیدی معمولا پروژه‌هایی هستند که برای تکمیل، روزها یا حتی هفته‌ها زمان می‌برند. ورودی (داده) اصلی ساعات کاری می‌باشد.

اکثر مطالعات قبلی در ارتباط با منحنی‌های فراگیری در سازمانهای خدماتی بر سازمانهایی با تنوع محصولی کم و تعامل کم مشتریان، متمرکز بوده‌اند. نسبت نیروی انسانی و تنوع محصولی هر دو نشان دادند که بر رابطه بین بهره‌وری و تجربه تولید تاثیر دارند.نیروی انسانی نسبت به نیروی کار ماشینی ظرفیت بالاتری برای یادگیری نشان داده است. فرآیندهای تولیدی که از نسبت بیشتری از نیروی انسانی در مقابل نیروی ماشینی استفاده می‌کنند. نوعا منحنی‌های فراگیری یا شیب تند و سطح ثابت کندتر از فرآیندهای کمتر کاربر دارند. با وجود این محققان به منحنی‌های فراگیری معتدلی در سازمانهای خدماتی دست یافته‌اند. برای مثال در (Darr) و همکاران (۱۹۹۵) یافتند که نرخ فراگیری‌در یک شبکه رستورانهای پیتزا کمتر از ۸۰ درصد نرخ فراگیری بدست آمده در اکثر مؤسسات تولیدی است.

خدمات حرفه‌ای تنوع قابل ملاحظه‌ای در محصول خدمت و فرآیند ایجاد خدمت نشان می‌دهند. تنوع بالا در فرآیند و محصول ممکن است یادگیری را اینگونه تضعیف کند: مشتریان بعدی نوعا یک تقاضای شبیه به هم یا نیاز به خدمت مشابه ندارند. بعنوان یک نتیجه، زمانی می‌گذرد که محصولی مشابه قبلی دوباره تولید شود. زمان بین تولید مجدد محصولات خدمت می‌تواند بعنوان استراحت تولید برای یک نوع محصول ویژه در نظرگرفته شود. استراحتهای تولید در ارتباط با عدم فراگیری یا فراموشی سازمانی می‌باشد. فراموشی تابعی از طول زمان استراحت تولید، تعداد محصولات غیرمشابه تولید شده در طول مدت استراحت، و زمان تولید قبل از استراحت می‌باشد. فراموشی می‌تواند در سطح فردی یا سازمانی رخ دهد. در سازمان تحت مطالعه، این بدان معنی است که زمان تولید یک پروژه در دست اجرا بستگی دارد به مقدار زمانی که پروژه مشابه توسط همان کارگر، بوسیله سازمان تکمیل شده است، و تخصصی (زمان تولید) که سازمان و کارگر روی آخرین پروژه مشابه نشان داده‌اند.

تنوع فراوان محصول خدمت لزوما رابطه بین بهره‌وری و تجربه تولید را از بین نمی‌برد. هیرشمن (۱۹۹۴) به یک منحنی فراگیری ۸۰ درصدی در محیطی که بر مبنای سفارش تولید می‌کرد، پی برد. در مطالعه یک پیمانکار خدمت غذایی، ریز (Reis) (۱۹۹۱) دریافت که نرخ‌های فراگیری در دامنه ۸۵ تا ۹۵ درصد قرار گرفته و منحنی فراگیری بعد از ۴ تا ۸ ماه به سطح ثابت می‌رسد.

www.SID.ir

Archive of SID

IT و منحنی‌های فراگیری سازمان

میزان بهبودهای بهره‌وری که یک سازمان از تجربه تولید کسب می‌کند به عوامل گوناگونی از قبیل چارچوب زمانی، آموزش نیروی کاری، تکنیکهای مدیریت و روشهای برنامه‌ریزی و کنترل بستگی دارد. فناوریهای فرآیند بعنوان یکی از مهمترین عوامل حاکم بر میزان بهبود بهره‌وری نشان داده شده‌اند.

اخیرا محققان پیشنهاد می‌کنند که توانائی فناوری در تسخیر و اصلاح کردن و سهیم شدن با دانش فردی و اطلاعات برای به حداکثر رساندن فواید بهره‌وری از تجربه تولید، حیاتی می‌باشد. ویلیام وکانتر در مباحثه فناوری اطلاعات و یادگیری در خدمات حرفه‌ای نتیجه گرفتند که فناوری اطلاعات که فقط داده‌ها را تامین می‌کند میزان یادگیری را اصلاح نخواهد کرد. IT برای بهبود اساسی بهره‌وری باید به حل مسئله کمک کند یا ذخیره و سازماندهی شود و از تجارب گذشته آگاهی بدست آورد.

در همان زمان بکارگیری فناوری جدید گسیختن رابطه بین تجربه تولید و بهبودهای بهره‌وری وقتی که آن منسوخ، نامناسب یا برای استفاده مشکل است را نشان می‌دادند.

این گسیختگی‌ها می‌توانند در سازمانهایی که هم اکنون مجریان نسبتا ضعیفی هستند، جایی که IT جریان اطلاعات را محدود می‌کند، یا جایی که IT برای کاربرد مناسب نیست، برای مدت طولانی یا دائمی‌باشند.

ادبیات مهندسی مجدد فرآیند، به اهمیت تغییر فرآیند همراه با بکارگیری IT اشاره می‌کند. زمانی که فرآیندها جهت انعکاس قابلیت‌های فناوری و نیازهای سازمان بدون در نظر گرفتن مرزهای وظیفه‌ای ارزیابی مجدد شده و تغییر می‌کنند IT با بهبود معنی‌داری در بهره‌وری در ارتباط است.

فرضیات

هدف این تحقیق ابتدا آزمودن رابطه بین تجربه تولید و بهره‌وری در یک سازمان خدماتی حرفه‌ای می‌باشد. سپس تاثیری که تجربه با فناوری اطلاعات (IT) بر این رابطه دارد را بررسی می‌کنیم. مدل اصلی رابطه بین تجربه تولید و بهره‌وری را ارزیابی می‌کند. بعد این مدل اصلی را برای گنجاندن تاثیر تجربه با دو نوع فناوری اطلاعات متفاوت بر بهره‌وری توسعه می‌دهیم. (جدول ۱)

همانطور که پیش از این نشان داده شد، منحنی‌های فراگیری بررسی شده در خدمات نامتراکم (پراکنده) هستند. ولی یافته‌های پژوهندگانی از قبیل هیرشمن (1964a) ریز (Reis) (1991) و در و همکاران (1995) نشان می‌دهد که در سازمانهای خدماتی تجربه تولید با بهره‌وری در ارتباط است. و این منجر به ایجاد اولین در جایی که قصد ما آزمودن این است که آیا تجربه تولید سازمانی یک پیش‌بینی‌کننده با معنی برای بهره‌وری سازمانی است، می‌شود.

فرضیه ۱. تجربه تولید که بوسیله تعداد تجمعی واحدهای تولید شده‌اندازه‌گیری شده است مسلما با بهره‌وری در یک سازمان خدماتی حرفه‌ای مرتبط است.

متغیر وابسته - بهره‌وری سازمانی - بعنوان تعداد پروژه‌های تکمیل شده در طول دوره زمانی مشخصی تعریف شده است و این قابل مقایسه با تعداد واحدهای تولید شده در یک محیط تولیدی است. انتظار داریم که بهره‌وری سازمانی را تا اندازه‌ای بتوان به تجربه تولید که سازمان اندوخته است نسبت داد.

یک تغییرپذیری ذاتی در تقاضا برای محصول خدمت ارائه شده بوسیله سازمان مورد مطالعه وجود دارد. سطح بالای توجه به خواسته مشتری در این سازمان بدین معنی است که موجودی نمی‌تواند همتراز تولید باشد. بعنوان یک نتیجه، تغییرپذیری

www.SID.ir

Archive of SID

تقاضا در بهره‌وری منعکس خواهد شد. در صورت برابر نگهداشتن موارد دیگر، وقتی که تقاضا کم است، بهره‌وری کمتر خواهد شد زیرا مشتریان کمتری برای خدمت وجود دارند. به منظور کنترل تغییرپذیری تقاضا، معیاری از کل بارگذاری کار در مدل گنجانده شده است. این کار که بوسیله اپل (Epple) و همکاران (۱۹۹۶) اثبات شد در برگیرنده معیارهای بارگذاری در بررسی آنها درباره ارتباط بین بهره‌وری و تجربه در کارخانجات کشتی‌سازی بود. اطمینان حاصل می‌شود که تغییرپذیری در بهره‌وری که به نوسانات تقاضا نسبت داده می‌شود با معیار تجربه بدست نمی‌آید.

بعلاوه تغییرپذیری زیادی در یک پروژه نسبت به پروژه دیگر وجود دارد. بعضی محصولات پیچیده‌تر هستند و زمان بیشتری نیاز دارند و بالعکس و این ممکن است که در تغییرپذیری نیز همانند بهره‌وری نتیجه دهد. اینکه این عامل را تا اندازه‌ای کنترل کنیم، کل ساعات کار صرف شده در مدل گنجانده شده است. این فرض وجود دارد که تفاوت در پیچیدگی و وسعت پروژه در ساعات کاری منعکس خواهد شد. استفاده از ساعات کاری بوسیله اپل و همکاران (۱۹۹۱) زمانی که تجزیه و تحلیل منحنی‌های فراگیری در کارخانه کامیون‌سازی آمریکای شمالی برای تولید یک محصول صورت گرفت اثبات شد که در برگیرنده کل ساعات کاری بعنوان یک متغیر کنترل بود.

جدول ۱ : نتیجه مدل اصلی*

	قبل از بکارگیری فناوری	بعد از بکارگیری PMS قبل از بکارگیری Auto CAD	بعد از بکارگیری Auto CAD
ساعات کاری β	۰/۵۲۹(۰/۰۰۰)	۰/۵۱۸(۰/۰۰۰)	۰/۵۰۸(۰/۰۰۰)
تجربه بخش β	۰/۳۷۷(۰/۰۰۰)	۰/۳۷۹(۰/۰۰۰)	۰/۴۸۷(۰/۰۰۹)
تجربه سازمان β	۰/۱۲۵(۰/۰۹۱)	۰/۱۵۴(۰/۰۲۶)	۰/۰۹۶(۰/۰۵۱)
log (احتمال)	-۴۵۳۰/۳۱(۰/۰۰۰)	-۲۱۲۰/۷۵(۰/۰۰۰)	-۲۳۵۰/۵۵(۰/۰۰۰)
شبه- R_2	۰/۲۹۵	۰/۲۷۹	۰/۱۷۵
تعداد (n)	۲۴۶	۹۴	۱۵۲

* ارزش‌ها (قدرها)ی P در پرانتز قرار دارند.

آثار گویای این است که نصب IT می‌تواند منجر به بهبود در بهره‌وری گردد. هرچند که‌از فناوریهای اطلاعاتی که بعنوان یک توزیع‌کننده منفعل (Passive dispenser) دانش کار می‌روند انتظار نمی‌رود که بهره‌وری را بهبود بخشند. بعلاوه، همانطور که بوسیله تعدادی از مولفان نشان داده شده بهبودهای بهره‌وری، و بعنوان یک نتیجه نرخهای فراگیری احتمالا تحت تاثیر فناوری اطلاعات (IT) که هسته فرآیند می‌باشد قرار می‌گیرند. این منجر به دو فرضیه بعدی می‌شود.

فرضیه ۲. تجربه تولید با IT که به تنهایی برای کسب داده‌ها و توزیع اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرد با تغییر در بهره‌وری سازمانی مرتبط نخواهد بود.

فرضیه۳. تجربه تولید با IT که یک جز مکمل فرآیند ارائه خدمت است مسلما با بهره‌وری در ارتباط است.

مطالعات قبلی در مؤسسات تولیدی نشان داده است که فناوری فرآیند جدید احتمالا با بهبودهای بهره‌وری مرتبط است.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع داده‌ها

برای آزمودن فرضیه‌ها داده‌ها از یک سازمان مهندسی چند رشته‌ای جمع‌آوری شده است. سازمان متشکل از چهار بخش است: مهندسان معماری، الکتریکی، مکانیک و عمران. سازمان در یک محیط فرآیند پروژه، ترسیم نقشه‌ها، مشخصات تکنیکی و تخمین هزینه به منظور بر آوردن نیازهای مشتری کار می‌کند. پروژه‌ها کاملا متفاوت هستند، و در دامنه‌ای از طرحهای بسیار ساده مثل نصب یک قطعه تکی تجهیزات، تا طرحهای بسیار پیچیده مثل طرح کامل یک ساختمان قرار دارند. پروژه‌های قراردادهای فرعی جهت تکمیل به مهارت یا زمان نیاز ندارند.

سازمان، داده‌های خام مربوط به ساعات کار و تاریخهای تکمیل برای تمامی پروژه‌هایی که بین سالهای ۱۹۸۶ تا نیمه ۱۹۹۷ شروع شده بودند را فراهم کرد. داده‌های پروژه بوسیله اطلاعاتی که از مصاحبه با کارمندان بدست آمده بود تکمیل شد. داده‌های‌خام مربوط به ۳،۳۱۲ پروژه جمع‌آوری شده بود. داده‌های مربوط به این تحقیق مرکب از توصیف پروژه، ساعات کاری تخمینی، ساعات کار واقعی صرف شده، تاریخ شروع، تاریخ تکمیل (اتمام) و مسئولیت مهندسی معماری بود. سوابق پروژه شامل داده‌های ناقص، پروژه‌هایی که بصورت قرارداد فرعی بودند، پروژه‌هایی که قبل از تکمیل باطل شده بودند و سوابق مطالعات مهندسی که طرحهای مستثنی از تجزیه و تحلیل را تولید نکرده بودند، می‌شد و این، مجموعه داده‌ها را به ۱۵۱۲ پروژه کاهش داد.

سازمان خدماتی مورد بررسی یک نوع فناوری اطلاعات (IT) به نام سیستم مدیریت پروژه (PMS) در سال ۱۹۸۹ بکار می‌برد. از PMS برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به پروژه‌های طراحی استفاده می‌شد. هنگام تکمیل هر پروژه، مهندس معمار مسئول وارد کردن انواع گوناگونی از اطلاعات راجع به پروژه شامل داده‌های تکمیل شده، ساعات کاری تخمینی، ساعات کار واقعی صرف شده و خلاصه‌ای از توصیف پروژه می‌باشد. داده‌ها بطور نمونه گزارشات عملکرد سالانه، تعیین تعداد پروژه‌های تکمیل شده، میانگین زمان تکمیل و غیره را فراهم می‌کردند. سیستم با ابزارهای حمایتی یکپارچه نبود و به تکمیل پروژه کمک نمی‌کرد. این سیستم ذاتا فقط بعنوان یک فناوری اطلاعات کسب دانش بکار می‌رود.

در اولین معرفی، سیستم بصورت از هم گسیخته و دردسردار بوسیله تعداد زیادی از مهندسان معماری مورد توجه قرار گرفت. قبل از بکارگیری سیستم، همان اطلاعات روی یک صفحه محرمانه نوشته شده و به هر طرح تکمیل شده ضمیمه شد. سپس منشیان اطلاعات را جمع‌آوری و بایگانی کردند. خیلی از مهندسان معماری احساس می‌کردند که آنها درباره وظایف اضافی «غیرسودمند» صحبت می‌کنند. بکارگیری PMS با دیگر تغییرات معنی‌دار در فرآیند همراه نبود بعنوان یک نتیجه انتظار داریم که این فناوری‌اطلاعات یک تاثیر مثبت معنی‌دار بر منحنی فراگیری سازمان نداشته باشد.

دومین فناوری اطلاعات (IT) بکار رفته در سازمان خدماتی تحت مطالعه یک سیستم شبکه Auto CAD است. بکارگیری فناوری Auto CAD ،را در یک کامپیوتر شخصی روی دیسکت هر مهندس معماری قابل دسترسی ساخته بود. قبل از بکارگیری Auto CADکارگران می‌توانستند ترسیمها را بوسیله CAD شبکه سراسری (mainframe)یا با دست انجام دهند. اکثر کارگران بخصوص تکنسین‌ها و مهندسان‌مسن‌تر، ترجیح می‌داد که همه ترسیمها را با دست انجام دهند آنها باور داشتند که می‌توانند سریع‌تر رسم کنند. بعد از نصب سیستمAuto CAD مدیریت Auto CAD را جهت تکمیل پروژه انتخاب کرد.

برخلاف اولین فناوری اطلاعات، این فناوری اطلاعات با بعضی از تغییرات مهم همراه بود. فرآیند تشریک مساعی بر طرحها فورا جهت استفاده از قابلیتهای Auto CAD تغییر کرد. بعلاوه یک تیم چند وظیفه‌ای جهت شناسایی راههای استفاده بهتر فناوری تشکیل شد. تعداد زیادی از مهندسان معماری احساس می‌کردند که سیستم، بهره‌وری آنها را بطور قابل ملاحظه‌ای

www.SID.ir

Archive of SID

افزایش داده است. آنها عقیده داشتند که قادر به تولید کار با کیفیت ثابت خیلی سریعتر از قبل از بکارگیری Auto CAD هستند. یتن (Yetton) و همکاران(1994) در مطالعه موردی بکارگیری سیستم CAD در یک سازمان مشابه یافتند کهCAD سرعت تولید را افزایش داد. انتظار داریم که Auto CAD یک صرفه‌جوییعملیاتی جدید که در منحنی فراگیری منعکس خواهد شد را ایجاد کند.

متدولوژی

ما مدلی که توسط اپل و همکاران (۱۹۹۶) و آرگوت و همکاران (۱۹۹۰) استفاده شد را تعدیل می‌کنیم. ایده اساسی در این مدلها مثل مدل رایت این است که بهره‌وری کنونی می‌تواند از تجربه تولید گذشته یعنی تعداد تجمعی واحدهای تولید شده، پیش‌بینی شود. ما در این تحقیق رابطه بین بهره‌وری و تجربه تولید را ماهانه ارزیابی می‌کنیم. تجربه تولید در هر ماه مورد مطالعه بوسیله تعداد تجمعی پروژه‌هایی که قبل از آن ماه تکمیل می‌شدند اندازه‌گیری شده است. تجربه تولید در هر بخش و در هر سطح سازمانی اندازه‌گیری شده است. تعداد پروژه‌های تکمیل شده بوسیله بخش i ($i=1,...,4$) بدین معنی است که چهار بخش وجود دارد) تا ابتدای ماه t (Qit) بعنوان میزان تجربه بخشی بکار می‌رود، در حالیکه کل تعداد پروژه‌های تکمیل شده تا ماه t (Qt) تجربه سازمانی را اندازه‌گیری می‌کند. همگونی بیشتری بین پروژه‌ها در سطح بخش وجود دارد. بعلاوه تعامل و ارتباطات بین کارگران درون بخشها بیشتر از رابطه و تعامل کارگران بین بخشها است. بعنوان یک نتیجه، احتمال انتقال یادگیری درون بخشها بیشتر از بین بخشهای سازمان است.

بهره‌وری بوسیله تعداد پروژه‌های تکمیل شده توسط هر بخش در یک ماه مورد مطالعه اندازه‌گیری می‌شود. این مشابه مطالعه آرگوت و همکاران (۱۹۹۰) است که از تجربه تولید تجمعی مربوط به مجموعه‌ای از کارخانه‌های کشتی‌سازی برای پیش‌بینی بهره‌وری کارخانه‌های کشتی‌سازی شخصی استفاده شد. بخش مورد مطالعه ما با کارخانه کشتی‌سازی شخصی در آن تحقیق مقایسه می‌شود.

در نتیجه ما تاثیر تجربه تجمعی بخشی و سازمانی را بر بهره‌وری بخشی مطالعه می‌کنیم. اندازه پروژه و پیچیدگی آن بوسیله تعداد ساعات کاری صرف شده روی هر پروژه تکمیل شده (در طول مدت اتمام آنها) بوسیله بخش i در ماه t (Lit) کنترل شدند. مسلماًاین فقط بطور جزئی اندازه پروژه و پیچیدگی آن را کنترل می‌کند. استفاده از Lit همچنین تمایل (اریب بودن) بالقوه داده‌های متراکم را بوسیله گنجاندن فقط ساعات کاری مصرف شده در پروژه‌های تکمیل شده در هر ماه، حذف می‌کند.

متغیرهای زیر را مورد استفاده قرار می‌دهیم. وظایف مشخص بعضی از این متغیرها تا معرفی آنها در مدل به تعویق می‌افتد.

C_t : یک متغیر مجازی که اگر t بعنوان ماهی بعد از بکارگیری سیستم Auto CAD باشد برابر با یک و در غیر این صورت صفر است.

i : شاخص برای بخشی که کار پروژه را انجام داده است.$i=1,...,4$

به ترتیب مهندسان نمایندگی معماری، الکتریکی، مکانیک و عمران

lit : تعداد ساعات صرف شده روی پروژه‌های تکمیل شده بوسیله بخش i در ماه t

Ot : تعداد تجمعی پروژه‌های تکمیل شده بوسیله سازمان تا ابتدای ماه t

qit : تعداد پروژه‌های تکمیل شده بوسیله بخش i در ماه t

www.SID.ir

Archive of SID

Qit : تعداد تجمعی پروژه‌های تکمیل شده بوسیله بخش i تا ابتدای ماه t

St : یک متغیر مجازی که اگر t بعنوان ماهی بعد از بکارگیری سیستم مدیریت پروژه(PMS) باشد برابر با یک و در غیر این صورت صفر است.

t : شاخص برای دوره‌های زمانی در ماهها t=1,...,146

e_{it} : خطای تخمین

به منظور تسهیل تجزیه و تحلیل، داده‌های مربوط به هر ماه را سازماندهی می‌کنیم، چهار مشاهد داریم که هر کدام مطابق با یکی از چهار بخش انفرادی است. برای مثال، برای ماه پنجم q_{15}، l_{15} و Q_{15} به ترتیب نشان‌دهنده کل تعداد پروژه‌های تکمیل شده، کل ساعات کاری صرف شده روی این پروژه‌ها و تعداد تجمعی پروژه‌های تکمیل شده بوسیله بخش معماری (i=1) در چهار ماهه اول می‌باشد. در ضمن O_5 نشان دهنده تعداد تجمعی پروژه‌های تکمیل شده بوسیله سازمان (یعنی چهار بخش باهم) در چهار ماهه اول می‌باشد. برای کل ۵۸۴ مشاهده داده‌های بیش از ۱۴۶ ماه جمع‌آوری شدند.

۶- تجزیه و تحلیل (واکاوی)

مدل اصلی که اولین فرضیه را می‌آزماید تاثیر تجربه تولید تجمعی بر بهره‌وری قبل از معرفی دو فناوری اطلاعات (IT) را تخمین می‌زند.

(۱)

$$\ln(q_{it}) = \beta_0 + \beta \text{ ساعات کاری } \ln(I_{it}) + \beta \text{ تجزیه بخش } \ln(Q_{it}) + \beta \text{ تجزیه سازمان } \ln(Q_t) + \varepsilon_{it}$$

نتایج این مدل نشان خواهد داد که آیا بهره‌وری به طور مثبت با تجربه سازمانی و / یا بخشی در ارتباط است.

به منظور آزمودن فرضیه مربوط به فناوری متغیرهای مجازی S_t و C_t را اضافه کردیم. مدلی که در معادله ۲ نشان داده شده است می‌آزماید که آیا فناوری PMS یک پیش‌بینی‌کننده معنی‌دار برای بهره‌وری است.

(۲)

$$\ln(q_{it}) = \beta_0 + \beta \text{ ساعات کاری } \ln(I_{it}) + \beta \text{ تجربه بخش } \ln(Q_{it}) + \beta \text{ تجربه سازمان } \ln(Q_t) + \beta s_t \times \text{ تجربه بخش } \ln(Q_{it})\, S_t + \varepsilon_{it}$$

این مدل یک عبارت متقابل یعنی تاثیر $L_n(Q_{it})s_t$ به مدل اصلی اضافه می‌کند. اگر ضریب « تجربه بخش $\beta s_t \times$ » معنی‌دار باشد، پس فناوری PMS معنی‌داری بر بهره‌وری دارد.

مدل سوم رابطه بین بهره‌وری و تجربه تجمعی با فناوری Auto CAD را می‌آزماید. هدف تعیین این است که آیا سیستم Auto CADیک پیش‌بینی‌کننده معنی‌دار (مهم)بهره‌وری است. آزمون مدل عبارتند از:

$$\ln(q_{it}) = \beta_0 + \beta \text{ ساعات کاری } \ln(I_{it}) + \beta \text{ تجربه بخش } \ln(Q_{it}) +$$

www.SID.ir

Archive of SID

$+ \beta$ تجربه سازمان $\ln (Q_t)$

$+ \beta c_t \times$ تجربه بخش $\ln (Q_{it})\ C_t + \varepsilon_{it}$

مانند قبل یک عبارت متقابل یعنی $L_n(Qit)C_t$، به مدل اصلی اضافه شده است. اگر ضریب « تجربه سازمانی × βc_t » معنی‌دار باشد، می‌توانیم نتیجه بگیریم که Auto CAD تاثیر معنی‌داری بر بهره‌وری سازمانی دارد.

نتایج

برای تخمین مدلها از رگرسیون دو جمله‌ای منفی استفاده شده است. دو جمله‌ای منفی یک نوع عمومی از مدل پواسون است که علت ماهیت فرضی داده‌ها را بیان می‌کند. بعلاوه زمانی که پواسون فرض تساوی میانگین و واریانس را می‌پذیرد مدل دو جمله‌ای منفی مجاز به پراکندگی زیاد خطاها می‌باشد.

منحنی‌های فراگیری سازمانی در خدمات حرفه‌ای

بعد از اینکه داده‌ها را به سه گروه تقسیم کردیم ابتدا مدل اصلی را تخمین می‌زنیم. اولین گروه صرفا شامل پروژه‌های تکمیل شده قبل از بکارگیری هیچ یک از دو فناوری می‌باشد. ۶۲ ماه (۲۴۶ مشاهده) در این گروه قرار دارد. دومین گروه شامل پروژه‌های تکمیل شده بعد از بکارگیری PMS و قبل از بکارگیری Auto CAD می‌باشد. ۲۴ ماه (۹۴ مشاهده) تحت پوشش دومین گروه قرار دارد. سومین گروه صرفا شامل پروژه‌هایی که بعد از بکارگیری Auto CAD تکمیل شده‌اند می‌باشد. ۳۸ ماه (۱۵۲ مشاهده) در آخرین گروه قرار دارد.

کل مدل روی هم رفته در سطح ($P<0/001$) معنی‌دار است و از اولین فرضیه حمایت می‌کند، یعنی تجربه تولید مسلما با بهره‌وری در این سازمان خدماتی حرفه‌ای در ارتباط است.[1] ارزشها (قدرها)ی مثبت برای « ساعات کار β » نشان می‌دهد که هر چقدر از نیروی انسانی در تولید بیشتر استفاده شود بهره‌وری افزایش می‌یابد. و همچنین بیان کننده این است که بعضی از تغییرات در بهره‌وری را می‌توان به اندازه پروژه و تفاوتهای پیچیدگی آن نسبت داد.

ارزشها (قدرها)ی مثبت برای « تجربه بخشی β » و « تجربه سازمانی β » عملکرد مثبت تجربه بخشی و سازمانی را نشان می‌دهند. هر چقدر که تجربه افزایش یابد بهره‌وری هم افزایش می‌یابد. بین این دو همبستگی وجود دارد (جدول ۲ را ببینید) اگرچه تجربه سازمانی قدرت پیشگویی کمتری نسبت به تجربه بخش دارد. تعداد تجمعی پروژه‌های تکمیل شده بوسیله بخش یک پیش‌بینی‌کننده معنی‌دار بهره‌وری بخشی می‌باشد، در حالیکه تعداد تجمعی پروژه‌های تکمیل شده بوسیله سازمان فقط در سطح ۰/۰۹۱ معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۲ : ماتریس همبستگی

	ساعات کاری	(تجربه بخش) Ln
(تجربه بخش) Ln	۰/۲۶۸	
(تجربه سازمان) Ln	۰/۲۳۶	۰/۴۰۲۰

[1]- به منظور تعیین تأثیرات بخشی نیز آزمونی به عمل آمد اما چیزی مشاهده نشد.

www.SID.ir

Archive of SID

همانطور که توسط در (Darr) و همکاران (۱۹۹۵) نشان داده شد ضریب « تجربه سازمانی β » تجربه تولید که از سازمان به بخش انتقال یافته است را نشان می‌دهد. انتقال تجربه سازمانی به بخشها ممکن است بوسیله عوامل متعددی تحلیل رود. پیوستگیهای درون بخشی قوی‌تر از پیوستگی سازمانی است. تجربه بخشی ممکن است معنی‌دارتر باشد زیرا کارگران درون هر بخش از یک نوع مهارتها و مجموعه دانش سهم می‌برند. این یک مبنای دانش عمومی و گفتمان را تشکیل می‌دهد که لزوما بین بخشهای مختلف موجود نیست. اطلاعات نیز با احتمال بیشتری بطور رسمی و غیررسمی درون بخشها تقسیم می‌گردند تا بین بخشها. بطور نمونه کارگران برای سوالات و امورات نزد دیگران در بخشهای خودشان می‌روند.

کان ولوینتال (۱۹۹۰) پیشنهاد می‌کنند که توانایی تجربه قبلی در تاثیرگذاری بر تلاشهای بعدی به ارتباطات موثر درون سازمان، و بین سازمان و محیط خارجی بستگی دارد. بعلاوه شدت تقسیم اطلاعات مستقیما متناسب با فاصله بین مؤسسات یا واحدهامی‌باشد، هر چه واحدها به هم نزدیکتر باشند انتقال دانش جدید سریعتر صورت می‌گیرد. بعلاوه سازمانها یا واحدهایی که از نظر جغرافیایی به هم نزدیکترند احتمال بیشتری وجود دارد که انتقال دانش پرمایه‌تر که در برگیرنده دانش ضمنی به خوبی دانش مدون است را تجربه کنند. مرزهای فیزیکی که بخشها را از هم جدا کرده‌اند ممکن است مانع ارتباطات بین بخشی شوند. زمانی که بخشها در ساختمانهای جداگانه یا در طبقات جداگانه یک ساختمان مستقر بودند کارگران تایید کردند که نتیجه آن روابط متقابل متعدد و غیررسمی درون بخشی و کاهش روابط متقابل غیررسمی بین بخشی بود.

شبکه‌های ارتباطی غیررسمی برای انتقال اطلاعات غیرفنی (non-technical) مهم هستند این شامل اطلاعاتی درباره « چه کسی چه چیزی را می‌داند، چه کسی می‌تواند به چه مسئله‌ای کمک کند، یا چه کسی می‌تواند از اطلاعات جدید بهره‌برداری کند» است. در سازمان مورد مطالعه در این تحقیق کارگران قصد داشتند تقریبا تمامی اطلاعات را درون بخش خودشان جستجو کنند. بعلاوه اگر احتکار اطلاعات به کارگران احساس قدرت یا کنترل دهد ممکن است در برابر تقسیم اطلاعات در سرتاسر بخشها مقاومت کنند.

فناوری اطلاعات (IT) و منحنی‌های فراگیری سازمانی

نتایجی که در جدول ۳ ارائه شده است، تاثیرات PMS و Auto CAD بر بهبودهای بهره‌وری بر مبنای تجربه را نشان می‌دهند. همانطور که انتظار می‌رود « تجربه بخش × βs_t » بطور آماری معنی‌دار نیست. پس این فرضیه که « فناوری PMS بطور معنی‌داری بر بهره‌وری تاثیر نمی‌گذارد» را تا ید می‌کند. یافته‌ها بیان می‌کنند که ارتباط بین بکارگیری فناوری اطلاعات (IT)و بهره‌وری با استفاده از فناوری تا اندازه‌ای تعیین می‌شود. همانطور که انتظار می‌رود فناوری مدیریت پروژه رابطه بین بهره‌وری و تجربه تولید را بطور معنی‌داری اصلاح نمی‌کند. تخمین پارامتر معنی‌دار نیست و منفی است که نشان می‌دهد PMS با کاهش بهره‌وری در ارتباط است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳ - نتایج فناوری

	PMS (2)		Auto CAD (3)	
ساعات کاری β	۰/۵۳۲(۰/۰۰۰)	۰/۵۲۲(۰/۰۰۰)	۰/۵۲۴(۰/۰۰۰)	۰/۵۱۸(۰/۰۰۰)
تجربه بخش β	۰/۴۵۷(۰/۰۰۰)	۰/۳۱۵(۰/۰۰۰)	۰/۴۱۹(۰/۰۰۰)	۰/۳۲۳(۰/۰۰۰)
تجربه بخش × βst	-۰/۰۶۰(۰/۱۹۸)	۰/۰۲۴(۰/۶۲۰)		
تجربه بخش × βct			۰/۱۴۱(۰/۰۰۰)	۰/۱۱۰(۰/۰۰۲)
تجربه سازمان β		۰/۲۲۶(۰/۶۷)		۰/۱۶۱(۰/۰۱۱)
(احتمال) log	-۷۶۷۰/۲۰(۰/۰۰۰)	-۷۵۷۰/۸۸	-۷۵۶۹۰/۰۱(۰/۰۰۰)	۷۵۳۰/۰۳(۰/۰۰۰) -
شبه R^2	۰/۲۷۵	۰/۲۷۹	۰/۲۸۳	۰/۲۸۳
تعداد (n)	۴۲۶	۴۲۶	۴۲۶	۴۲۶

نتایج همچنین نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات ،(IT)یعنی فناوری Auto CAD که در فرآیند تولید ترکیب شود با افزایش بهره‌وری در ارتباط است. در این مورد، « تجربه بخش × βs_t » مثبت و بطور آماری معنی‌دار است و نشان می‌دهد که فناوری Auto CAD بطور معنی‌داری بر رابطه بین تجربه تولید و بهره‌وری تاثیر دارد و ارزش) قدر) مثبت تخمین پارامتر بیان می‌کند که Auto CADبا یک جابجایی مثبت و به سمت بالا درمنحنی فراگیری در ارتباط است و شیب را افزایش می‌دهد. این نشان می‌دهد که بهره‌وری و بهبود بهره‌وری هر دو بعد از نصب Auto CAD افزایش می‌یابد و این یافته‌های هیرچ(1952) و هیرش (۱۹۶۵) که رابطه افزایش بهره‌وری با سرمایه‌گذاری در فناوریهای فرآیندی آشکار می‌کرد را منعکس می‌کند.

اگرچه مقدار « تجربه بخش × βc_t » نسبتا کوچک است، ممکن است دلایل زیادی برای اینکه چرا Auto CAD تاثیر زیادی بر بهره‌وری ندارد وجود داشته باشد. اول اینکه تجزیه و تحلیل گسیختگی ناشی از نصب اولیه را کنترل نمی‌کند. تغییرات فرآیند از قبیل، نصب Auto CADبا گسیختگی در بهره‌وری مرتبط است. هر گسیختگی تاثیر قابل اندازه‌گیری Auto CAD بر مدل را کاهش می‌دهد. سپس مقدار تاثیر بستگی به ساختار هر نوع همراهی با تغییر فرآیند خواهد داشت. بدلیل اینکه این تحقیق نتایج یک آزمایش تجربی(طبیعی) را می‌آزماید جدا کردن تغییر فرآیند از نوع فناوری مشکل می‌باشد. بکارگیری یک فناوری اگر همراه با تغییرات بنیادی فرآیند باشد ممکن است که تاثیری فوری و برجسته داشته باشد. متناوبا تاثیر فناوری جدید، اگر همراه با تغییرات افزایشی باشد ممکن است کمتر و برای اندازه‌گیری سخت‌تر باشد.

دیگر توضیح ممکن برای تاثیر نسبتا کوچک این Auto CAD شاید شیوه استراتژیک اجرای آن باشد. یک کارگر سیستمهای اطلاعاتی در سازمان مورد مطالعه با ناامیدی اظهار کرد که : « مدیریت دید استراتژیک به فناوری ندارد». یتن و همکاران (۱۹۹۴) یافتند که تعداد و حجم بیشتر فواید، مرتبط با نصب استراتژیکی Auto CAD است نه نصب تاکتیکی آن. نصب استراتژیکی CAD منجر به افزایش در محصول و کیفیت خدمت، بهبود انعطاف‌پذیری و افزایش بهره‌وری می‌شود. نصب تاکتیکی CAD صرفا منجر به افزایش ملایم در بهره‌وری می‌گردد. هیت و برین‌جولفسن (Hitt and Brynjolfsson) (1996) پیشنهاد می‌کنند که اگر مدیران می‌خواهند فواید فناوری را به حداکثر برسانند باید دید استراتژیک نسبت به فناوری اطلاعات (IT) داشته باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

همانطور که قبلا نشان داده شد، تنوع زیاد در فرآیند و محصول ممکن است عملی بودن تجربه و یادگیری قبلی را به پروژه‌های متوالی محدود کند. در همان زمان ممکن است Auto CADحتی قادر به ایجاد تنوع بیشتری در فرآیند باشد. طبق نظر اغلب کارگران نصب Auto CAD همراه با افزایش در مسئولیت آنها بوده است. آنها بر این عقیده بودند که مسئول خیلی از فعالیتهای پروژه و وظایفی که قبلا بوسیله منشیان یا مدیران یا تکنسین‌ها انجام می‌گرفت، شده‌اند. افزایش در مسئولیتهای پروژه می‌توانست تا اندازه‌ای بهره‌وری بدست آمده از Auto CAD را کاهش دهد .آنچه روشن نیست این است که آیا انتقال مسئولیت این وظایف به مهندسان معماری، ارزش محصول خدمت را افزایش داد. سرانجام، کارگران گزارش دادند که سیستم Auto CAD به آنها اجازه تکمیل پروژه‌هایی که در گذشته بصورت قرارداد فرعی بوده‌اند نیز داده است. شواهد نشان می‌دهد که پروژه‌های سازمان که بصورت قرارداد فرعی بودند در سالهای بعد از معرفی Auto CADکمتر شده بودند: تقریبا ۳۲٪ از کل پروژه‌ها در مقابل ۵۰٪ در سالهای قبل که داده‌ها در دست است. در این سازمان یک مبادله بین افزایش بهره‌وری و افزایش تنوع پروژه به نظر می‌رسد.

نتیجه‌گیری

اساس منحنی‌های فراگیری سازمانی رابطه بین تجربه تولید و بهره‌وری می‌باشد. ما یک ارتباط معنی‌دار بین تجربه تولید و بهره‌وری یافتیم که وجود یک منحنی فراگیری سازمانی در این سازمانهای خدماتی حرفه‌ای را تصدیق می‌کند. مقدار و نوع منفعتی که یک سازمان از فناوری اطلاعات (IT) می‌تواند انتظار داشته باشد بستگی به کاربرد فناوری دارد. همانطور که در تحقیقات قبلی آمده است، فناوری اطلاعات (IT) که ارزش اطلاعات جمع‌آوری شده را افزایش ندهد عملکرد سازمانی را بهبود نخواهد داد. یافته‌های ما بیان می‌کند که فناوری اطلاعات (IT)باید به استفاده‌کنندگان در کسب اطلاع یا دانش به منظور بهبود معنی‌دار بهره‌وری نیز کمک کند.

اجرای Auto CAD عنوان می‌کند که فواید افزایش انعطاف‌پذیری ممکن است افزایش مورد انتظار در بهره‌وری را جبران کند. مدیرانی که انتظار دارند به افزایش چشمگیر در بهره‌وری سازمانی از طریق فناوری اطلاعات (IT) برسند، اگر فناوری انعطاف‌پذیری سازمانی را نیز افزایش دهد، ممکن است ناامید شوند.

مطالعات بیشتر می‌تواند وجود منحنی‌های فراگیری در انواع دیگر سازمانهای خدماتی را بیازمایند. مطالعات موجود فقط دو نوع از چهار نوع خدماتی که بوسیله شمنر(Schmenner) (1986) معرفی شده است را بررسی کرده‌اند. کارهای آینده که می‌توانندآزمایش شوند ماهیت منحنی‌های فراگیری در همه انواع سازمانهای خدماتی است. این نوع از تجزیه و تحلیل شرایط را برای چارچوب توصیفی ساختار یا توجه به منحنی‌های فراگیری در سازمانهای خدماتی فراهم می‌آورد.

واژه‌های کلیدی و تعاریف

واکاوی پوشش داده‌ها (DEA): یک تکنیک برنامه‌ریزی خطی که عملکرد واحدهای خدماتی را به منظور تعیین مرز کارآیی برای ترازیابی داخلی اندازه‌گیری می‌کند.

سیستم خبره (Expert sys): یک برنامه کامپیوتری که می‌تواند با استفاده از اساس دانش و قواعد تصمیم، استنباط و نتیجه‌گیری کند.

www.SID.ir

Archive of SID

مدیریت بازده (Yield Management): یک سیستم اطلاعاتی که تلاش می‌کند سود را در سازمانهای خدماتی که زمان در آنها عنصر مهمی است (مثل خدمات هواپیمایی و هتل‌ها) را به حداکثر برساند.

منابع

1. Tonya Boone, Ram Ganeshan, 2001, Jornal of operations management 19 The effect of information technology on learning in professional service organization. p. 485-495.

2. Coling Turner, 2000, The information e-conomy business strategies for competiting in the digital age. British library Cataloguing in publicated data.

3. James A. Fitzsimmons, 1993, ``Strategic Role of Information in Services" in Rakesh V Sarin (ed). Prespectives in Operations Management: Essays in Honor of Elwood S. Buffa, Klauwer Academic Publisher, Norwell, Mass. 1993.

4. James A. Fitzsimmons & Mona J. Fitzsimmons, 1998, SERVICE MANAGEMENT, operations, strategy, and Information Technology, second edition, 1998, MC GRAW-HILL INTERNATIONAL EDITIONS, management and organization series.

5. Martin Nell & Robert Z. Lawrance, 2001, E-COMMERCE E-CONOMY, The American Economic Review, May 2001, Vol.91, No.2.

6. David A. Calier ``The Service Sector Revolution: The Automation of Services" Long Range Planning, Vol.16, December 1983, p. 11.

7. Robert P. Radchuck, 1982 ``Step - by - Step into High Tech" CA Magazine, Vol.115, No.6, June 1982, pp. 72-73.

8. Michael J. McCarthy, 1991 ``Marketers Zero in on Their Customers" The Wall Street Journal, March 18 1991, p. B1.

9. R. D. Banker & R. C. Morey 1986 ``Efficiency Analysis for Exogenously fixed inputs and outputs" Operations Research, Vol.34, No.4, July, August 1986, pp. 518-519.

www.SID.ir