



استراتژیهای موثر خلق دانش فنی در سازمانهای تولیدی کوچک در حین نوآوری

احسان حسنی^۱، سید علیرضا متولیان^۲، محمد علی شفیعا^۳

تهران، نارمک، مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه علم و صنعت ایران، Ehsan_1978@yahoo.com

تهران، نارمک، مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه علم و صنعت ایران، Motevallian@gmail.com

تهران، نارمک، گروه مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران، Omidshafia@iust.ac.ir

چکیده

یکی از منابع اصلی فراگیری دانش در شرکتهای تولیدی کوچک، فعالیتهای حل مسائل فنی در جریان دستیابی به شیوه ها و روشهای جدید و نوآورانه است. چنین فعالیتهایی معمولاً به صورت اتفاقی، بدون برنامه و بی هیچ طرح دقیق از پیش تعیین شده ای شکل می گیرند و عمدتاً از طریق ایده های حل مشکلات یک مسئله که اثرات سوء ناشی از آن متوجه سازمان گردیده و تا آن لحظه نیز تلاشی در جهت پیش بینی روشی برای حل آن از طریق تحقیقات صورت نگرفته است، در ذهن افراد شکل میگیرد. این تحقیق دارای ماهیت تجربی بوده و جامعه آماری مورد تحقیق نیز سازمانهای کوچکی هستند که درگیر حل یک مسئله فنی مرتبط با مشکلات پیش رو در حین انجام نوآوری می باشند. جهت بررسی راهبردهای خلق دانش فنی در سازمانهای کوچک، نود و یک مورد حل مساله فنی با ماهیت مکانیکی در این سازمانها مورد بررسی قرار گرفته است. در این پژوهش رویکرد حل مسائل فنی در ۳۵ شرکت کوچک سازنده تجهیزات فرآوری و تولید مواد غذایی از لحاظ اثر بخشی در حصول به دانش فنی، مورد ارزیابی واقع شده است. این شرکتها تولید کننده محصولات برای شرکتهائی هستند که فرآیند تولید در آنها نه دارای فناوری پیشرفته و پیچیده ای بوده و نه بر پایه برنامه ریزی های یک واحد تحقیق و توسعه ای بوده است.

واژگان کلیدی: حل مسئله، نوآوری، راهبرد، فرآیند، تحقیق و توسعه.

^۱دانشجوی رشته کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی دانشگاه علم و صنعت ایران
^۲کارشناس ارشد مدیریت اجرایی دانشگاه علم و صنعت ایران
^۳استادیار دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران



۱- مقدمه

متون علمی در زمینه فرآیند حل مسئله به شکل وسیعی بروی مقوله استراتژیهای موفق حل مسئله در زمانی که هدف اولیه آن شناسایی راه حل ها و متغیرهایی که بر این استراتژیها تاثیر می گذارد، متمرکز بوده است. با این وجود تاکنون تمرکز کافی بر روابط بین استراتژیهای موثر حل مسئله و تولید دانش جدید در سازمانها به عنوان طرفین مرتبط در آن ویا بالعکس بر روابط مربوط به تولید دانش جدید واستراتژیهای موثر حل مسئله صورت نگرفته است. این مقاله یک مطالعه تجربی - کاربردی را ارائه می دهد که قصد شناسایی راهبردهای موثری را که برای تولید دانش در حین فرایند حل مسئله در شرکتهای کوچک تولیدی که همزمان با فرآیند نوآوری اتفاق می افتد دارد.

۲- ضرورت انجام و پیشینه تحقیق

صنایع کوچک و متوسط دارای ویژگیهایی هستند از قبیل تعداد کارمندان کمتر از دویست و پنجاه نفر، گردش مالی سالیانه کمتر از حدود ۷۰ میلیارد ریال و مدیریت مستقل که در هنگام تصمیم گیریهای مهم کنترل خارجی بر روی آنها وجود ندارد. اهمیت سازمانهای کوچک از چند منظر مورد توجه است. این سازمانها ایجادکننده کسب و کار و اشتغال و در نتیجه افزایش تولید ناخالص ملی بوده و از طرفی می توانند مقدمه ای برای ایجاد سازمانهای بزرگ باشند و بنابراین ضروری است که توجه ویژه ای به استراتژیهای موثر در این نوع سازمانها شود. صنایع کوچک و متوسط، ستون فقرات اقتصاد هستند و بیش از نیمی از اشتغال و هشتاد درصد از رشد اشتغال در دهه گذشته را به وجود آورده اند. بنابراین لازم است تا ارزش رویکردهایی همچون مدیریت استراتژیک در بخشهای مختلف این سازمان برای بهبود عملکرد این شرکتها ارزیابی شود. استراتژی های خلق دانش یکی از جنبه های مهم مدیریتی است که هدف آن توسعه دانش سازمانی و تسریع در نحوه بکارگیری روشهای حل مساله جهت نیل به اهداف بلند مدت سازمان است [1].

در کشور ما، ایران، تا کنون تحقیقی در خصوص استراتژیهای خلق دانش در سازمانهای کوچک صورت نگرفته است و اطلاعات مورد استفاده در این پژوهش برگرفته از نتایج رسمی منتشر شده در سایت انجمن مهندسين برق و الکترونیک^۴ در مورد ۳۵ شرکت تولیدی کوچک که سازنده تجهیزات فراوری مواد غذایی در جنوب کشور ایتالیا می باشد مورد بررسی قرار گرفته است.

۳- فرضیات مسئله

این تحقیق بر اساس فرضیات ذیل می باشد:

فرض ۱: دانش سازمانی بر گرفته از دانش فردی می باشد ولی ماهیتا با آن بسیار متفاوت می باشد. در سطح دانش فردی، دانش و اطلاعات با هم متفاوت می باشند. درحالی که اطلاعات مقوله ای عینی و واقعی می باشد، دانش وابسته به ساختار شناختی افرادی است که آن را توسعه و بسط داده و بکار می گیرند. دانش در سطح فردی ویا سازمانی برآیندی از تفسیر اطلاعات موجود ویا جدید در سازمان می باشد [۸] که از طریق توسعه آگاهانه ویا غیر

⁴ IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers



چهارمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی ایران



آگاهانه از اتفاقات محیط اطراف به دست می آید [۹؛ ۱۵]. دانش هیچگاه مستقل نمی باشد، اما به صورت بنیادی محصول فعالیتها، شرایط و فرهنگی است که در آن شکل گرفته است. تبدیل دانش شخصی به دانش سازمانی به شکل اساسی و مهمی وابسته به فرهنگ سازمانی می باشد.

تشخیص بین دانش رسمی و غیر رسمی^۵ می تواند بسیار مفید باشد. دانش رسمی شامل دانشی است منبعت از کتب، مقالات، دستورالعمل ها و اسناد و توسط کارمندان به صورت مختلفی نظیر: گزارشات رسمی دولتی، نقشه ها و برنامه ها، طرح و برنامه، فرمولها، جداول و غیره نمود پیدا میکند. عموماً سازمانها در بدست آوردن دانش رسمی مشکل چندان مهمی ندارند.

به عنوان گام بعدی در آنالیز دانش سازمانی، شکست دانش به دو جزء عینی^۶ و نظام مند^۷ مفید می باشد. حقیقتاً، وقتی که دانش مبتنی بر ایده اصولی را برای تفسیر یک موقعیت فراهم می کنند، عملاً به ما راهی را برای استفاده از آن نمی گویند و فقط عنوان می کنند که چگونه شرایط بایستی تغییر کنند. اما دانش آئین نامه ای و یا نظام مند نحوه استفاده از ابزارها را به ما می گوید. در واقع دانش نظام یافته یک قابلیت سازمانی برای استفاده حرفه ای و موثر از دانش می باشد. بنابراین، دانش نظام مند بر اساس رفتار اصلی سازمان می باشد.

بنابراین دانش سازمانی می تواند به عنوان نقشه شناختی^۸ مشترک که شامل ۱: دسته بندیهای جهت تفسیر موقعیت ها و حقایق و ۲: استانداردهائی که قضاوتها را تحت تاثیر قرار می دهد ۳: ارتباطات فی مابین این دسته بندیها و استانداردها ۴: رابطه واقعی^۹ علت و معلولی که بین آنها و رفتار افراد در سازمان، شناخته شود.

فرض 2: فرآیند حل مسائل فنی^{۱۰} که در شرایط غیر معمول رخ می دهد نشان دهنده منبع اصلی آموزش^{۱۱} در سازمانهای کوچک می باشد. فراگیری، (به معنی تولید دانش جدید) زمانی اتفاق می افتد که سازمان قادر باشد نقشه دانش^{۱۲} خود را از طریق تغییر دسته بندیها، ارتباط بین آنها و یا ارتباطات فرآیندی^{۱۳} بین دسته بندیها و رفتارها و یا همه آنها تغییر دهد. بر اساس تعریف منبع [2, p. 3] آموزش سازمانی فرآیندی است که اعضاء یک سازمان یک خطا و یا تناقضی را شناسائی کرده و با باز سازی مجدد تئوری سازمان پاسخ سوال را در نقشه و تصویر سازمانی تثبیت می کنند".

5 Formal and informal knowledge

6 declarative

7 Procedural knowledge

8 Cognitive

9 Procedural

10 Technical problem solving

11 Learning

12 Knowledge Map

13 Procedural

فرض 3: اگر در یک سازمان کوچک فراگیری و آموزش به صورت بنیادی از فرآیند حل مسائل فنی نشأت بگیرد، تولید علم با مدیریت مکانیزم های فردی و سازمانی که در فرآیند حل مسئله موثرند راهبری میگردد. در حالت ایده آل فرآیند حل مسئله ابتدا با برنامه ریزی و شناسایی منابع و نتایج فعالیتها آغاز گردیده تا جهت حل مسئله بکارگرفته شود و تئوریهای مربوطه تنظیم گردند. کارشناسان حل مسئله، پیچیدگی مسائل را در قالب عدم قطعیت و بی اطمینانی مورد توجه قرار داده اند. عدم اطمینان شرایطی است که شرایط محیطی در نتیجه کمبود اطلاعات به شدت پیچیده باشد [10; 7]. همچنین، عدم اطمینان شرایطی را بیان می نماید که تفاسیر مختلف و متفاوتی برای شرایط موجود ممکن است. عدم اطمینان عموماً زمانی حاصل می گردد که دانش بیشتر جنبه اصولی و کمتر وابسته^{۱۴} باشد [15; 14; 13; 6]. اگر دانش یک امر ضمنی^{۱۵} باشد حل مسائل فنی مبهم بوده و مهندسی نمی تواند به راحتی به حل مسائل دست پیدا کنند.

عدم قطعیت در اثر افزایش تغییر در عواملی است که مهندسی و مدیران باید قادر به درک همزمان آن بوده و همچنین مشکلات ناشی از برنامه ریزی برای شرایط جدید بوده که افراد بایستی با آن روبرو شوند.

شبکه های داخلی و خارجی با توانایی خود در امکان جمع آوری و انتقال اطلاعات و تکامل جایگاه دانش کمک می کنند تا میزان عدم قطعیت با استفاده از آنها کاهش یابد. تعامل مشتریان یک سازمان با سازمانهای دیگر و بخصوص با توزیع کنندگان در حین ارائه یک محصول جدید منجر به بهبود در کیفیت تولید و خدمات و جنبه های فنی آن سازمان گردد [۱۳].

پیاده سازی و توسعه^{۱۶} فرآیند حل مسئله به صورت غیر مستقیم مانع از کاهش میزان عدم قطعیت گردیده و موجب بهبود قابلیت های برنامه ریزی و ارزیابی کارشناسان حل مسئله می شود.

3- محل و روش انجام تحقیق

این تحقیق دارای ماهیت تجربی بوده و جامعه آماری پژوهش نیز واحد تحقیق حل مسئله فنی مرتبط با مشکلات ایجاد شده در حین انجام نوآوری می باشد. نود و یک مورد فرآیند حل مسائل فنی با ماهیت مکانیکی مورد بررسی قرار گرفته است. کلیه مسائل در ۳۵ شرکت کوچک ایجاد گردیده و این شرکتها جزء سازندگان تجهیزات تولید مواد غذایی در جنوب کشور ایتالیا بوده اند. دلیل انتخاب چنین شرکت هایی در کشور ایتالیا بدلیل مشابه بودن فرآیندهای تولیدی این شرکتها از لحاظ سطح متوسط و یا پایین به فناوری^{۱۷} به خدمت گرفته شده و همچنین عدم وجود واحدهای تحقیق و توسعه در داخل این شرکتها بوده است که شرایط نسبتاً مشابه ای با سازمانهای تولیدی کوچک و متوسط در کشور ایران داشته است. این شرکتها تولید کننده محصولات برای

14 Articulated

15 Tacit

16 Framing

17 Medium & low level technology

شرکتهایی هستند که فرآیندها و تولیدات محصول آنها دارای فناوری پیشرفته و پیچیده و یا برنامه ریزی یک واحد تحقیق و توسعه ای نبوده است. تنها مسائلی به شکل ناقص و یا غیر ساختار یافته مورد توجه قرار میگیرند که جهت جمع آوری اطلاعات از یک مصاحبه ساختار یافته^{۱۸} استفاده گردد.

استراتژیهای حل مسئله در قالب دو گونه از متغیرها تشریح می شوند که این گونه ها شامل: ۱- متغیرهای عملکردی که مشخص کننده میزان و نوع دانش تولید شده در طول فرآیند حل مسئله می باشد ۲- متغیرهایی که نشان دهنده منابع مصرفی شامل وقت و زمان اختصاص یافته و همچنین تلاشهایی که جهت جمع آوری و آماده سازی داده های و اطلاعات واستنباط آنها صورت پذیرفته است. در این شرایط، پردازش اطلاعات جهت درک و استنباط روشهای اجرایی^{۱۹}، تنظیم و پیاده سازی، توسعه^{۲۰}، کسب تجربه^{۲۱}، خلاقیت^{۲۲}، برنامه ریزی^{۲۳} و شبکه های کاری^{۲۴} در فرآیند حل مسئله مورد استفاده قرار می گیرد.

در این مطالعه دو نوع دانش مورد توجه قرار گرفته است. اولین نوع دانش به مفهوم قابلیت تشریح و درک شرایط و تحقیق مختلف بوده و دومین نوع آن قابلیت اجرای فعالیتهای گوناگون جهت تغییر موثر شرایط می باشد. جهت حل مسائل مفهومی و اجرایی همانند مشکلات ناشی از ظهور فعالیتهای معمول روزمره جدید در سازمان، رفتارهای سازمانی معمول شده^{۲۵} به قوانینی با اقدامات شرطی که اقدام لازم برای هر شرایط خاص متفاوت باشد، مرتبط می گردند. بنابراین تغییر در دانش فرآیندی^{۲۶} بوسیله تغییر در قوانینی که ذکر گردید شناخته می شود.

جهت اندازه گیری نتایجی که منعکس کننده طبیعت ایده هائی که در بخشهای مختلف باید ارزشیابی شوند، از شاخصهائی مانند مانند خط کش لیکرت^{۲۷} در پرسشنامه ها استفاده می شود. در این خط کش مقیاسها بر اساس یک روند مفهومی و منطقی افزایش می یابند. اندازه گیری ها از مجموع امتیازات هر آیتم و در هر مقیاس بدست می آیند.

به جهت تعیین میزان اثر بخشی استراتژیها روش آنالیز پوش اطلاعات^{۲۸} به عنوان یک روش طبقه بندی^{۲۹} مورد استفاده قرار میگیرد. روش آنالیز پوش اطلاعات یک روش عددی غیر پارامتری است که ما را قادر می سازد اطلاعات سازمانی مربوط به اثر بخشی هر واحد را از یک فضای تک بعدی به یک فضای چند بعدی تعمیم دهیم، به طوریکه یکپارچگی هر بعد را در طول آنالیز حفظ کرده و بدون اینکه هیچ فرض غیر منطقی را با نیت رسیدن به

18 Structured interviews

19 recourse

20 wideness

21 experimentation

22 Creativity

23 planning

24 networking

25 Reutilized behavior

26 Procedural knowledge

27 Likert-Type scale

28 Data Envelopment Analysis

29 Classification method

یک ارزش واحد برای اثر بخشی استراتژی اضافه کند به بررسی مدل پردازیم [۳]. در این مدل تعدادی از متغیرها منابع مصرف و بعضی از متغیرها نیز عملکرد را اندازه گیری میکنند که به ترتیب به عنوان متغیرهای ورودی و خروجی در روش آنالیز پوش اطلاعات مورد توجه قرار می گیرد. این روش دو نوع از استراتژیهای حل مسئله را مشخص می کند که شامل: استراتژیهای اثر بخش (۱۰۰٪) و استراتژیهای غیر اثر بخش (۱۰۰٪<). روش آنالیز پوش اطلاعات در آنالیزهایی مانند مدل ماکزیمم سازی خروجی های با نرخ بازده ثابت^{۳۰} مورد استفاده قرار می گیرد. در این روش تست واریانس^{۳۱} بررسی جهت اختلاف بین گروه ها صورت میگیرد. همچنین این متغیرها وظیفه تفسیر مفاهیم را در شرایط عدم قطعیت و ابهام نیز بر عهده می گیرند.

۴- نتایج

با استفاده از روش آنالیز پوش اطلاعات نمونه ها در دو گروه شامل ۴۹ نمونه از استراتژی های اثر بخش حل مسئله و ۵۲ نمونه از استراتژی های غیر موثر بوده اند. جدول شماره یک نشان دهنده نتایج تست واریانس بر روی این دو گروه می باشد. در این روش متغیرها ابتدا استاندارد گردیده اند و بر این اساس متغیری که مقدار آن صفر است به مفهوم میانگین^{۳۲} و متغیرها ئی که مقدار آن یک است به معنای توزیع استاندارد^{۳۳} می باشد. با توجه به اینکه متغیرهای مربوط به مفاهیم، روشها و رفتارهای غالب و نتایج آموزش دارای ارزشهای متفاوتی هستند، اختلافات عمده بین گروهها را مشخص می نمایند. اثر بخشی استراتژی های حل مسئله با پارامترهایی نظیر: میزان درک جامع تر از ابهامات مفروض در مساله، کمبود اطلاعات در دسترس در شروع فعالیت، زمان بیشتر اختصاص یافته به فرموله کردن در زمان طراحی (میز کار^{۳۴})، زمان کمتر اختصاص یافته جهت فرموله کردن در محل کار (کارگاه^{۳۵})، مقدار تلاش بیشتر در پیاده سازی و توسعه حل مسئله و بسط موضوع، استفاده از روشهای تجربی کمتر در حل مساله و سطوح بالاتری از دانش عینی و علوم فرآیندی ایجاد شده، ارزیابی می گردند. البته دو چند یافته اخیر بدلیل نتایج استفاده از روش آنالیز پوش اطلاعات نمونه ها واضح می باشند.

نتایج به دست آمده همواره مورد توجه کارشناسان و متخصصین می باشد زیرا اولاً استراتژیهای موثر حل مسئله نقش به سزایی در تولید علم داشته و در مرکزیت چرخه تولید شبهه و کاهش ابهام قرار دارد. (از طریق به کارگیری روشهایی همانند پیاده سازی^{۳۶} و بسط). باید در نظر داشت که دانش جدید قطعا در زمانی که افراد با موقعیت توأم با ابهام روبرو می گردند خلق می شود. این دانش عموماً از طریق بهبود و یا بازسازی دانش موجود سازمانی ایجاد

30 return of scale

31 ANOVA, Analysis of variance

32 mean

33 standard deviation

34 desk

35 field

36 framing

گردیده و در ادامه منجر به تعامل حقایق و اطلاعات جدید در سازمان می‌گردد. ابهام معمولا به عنوان یک معضل که باعث اختلال در فرآیند تصمیم‌گیری می‌گردد در مدیریت کسب و کار شناخته می‌شود. متون مربوط به نوآوری عمدتا حاشیه قابل قبولی از ابهام را، که قبول آن به عنوان بخشی از فرضیات لازم است، به عنوان یکی از فاکتورهای اصلی برای موفقیت نوآوری مورد توجه قرار می‌دهند. اما این مطالعه نشان می‌دهد که ابهام باید به صورت فعال جستجو گردیده و با نیت خلق دانش جدید سازمانی بکار گرفته شود. مدیران شرکتهای کوچک باید با یک پارادایم بزرگ برخورد نمایند: کاهش سطح ابهام که به طور طبیعی در زمان توسعه محصول جهت شناسایی دقیق ابعاد و مشخصات آن محصول مورد نیاز می‌باشد و یا افزایش میزان ابهام ناشی از توسعه پایه‌های دانش سازمان برای نیازها و کاربردهای آتی سازمان. و دوم خلق دانش فرآیندی جدید (در فعالیتهای روزمره سازمان) و استراتژیهای موثر حل مسئله بر اساس اینکه دامنه فعالیتهای سازمانی تا چه حد گسترده شده اند. تغییرات جدید³⁷ و اساسی که در فعالیتهای روزمره سازمان رخ می‌دهند نیاز به یک آموزش اساسی در سطح سازمان دارند [4]. در آموزش تزایدی³⁸ نظم اولیه مسئله در طول فرآیند حل بدون تغییر مانده و علتها و معلولهای درگیر در مساله در حوزه موضوعی مسئله کاملا از هم مجزا می‌گردند.

در فراگیری مسائل جدید و متفاوت، متقابلا، افراد اقدام به فرموله کردن مجدد مسئله و بعضا تغییر، حذف و یا اضافه کردن متغیرهای جدیدی به متغیرهای قبلی مدل می‌نمایند [5]. این موضوع مخصوصا زمانی اتفاق می‌افتد که مشخص می‌شود ترکیب فعلی مسئله قطعا منجر به حل مسئله نخواهد گردید. فرموله کردن مجدد مسئله بسیار مهم است زیرا عموما با بکارگیری آن برخی امور و رفتارهای روزمره سازمان زیر سوال می‌رود. سازمانها معمولا از تجربیات خود در خلق امور و روشهای اجرایی معمول و روزمره خود بهره می‌جویند، اما با این وجود تجربه بیش از حد نیز منجر به وسواس بیش از حد و یا عدم توجه و فراموشی نسبت به بسیاری از مشکلات می‌گردد (زمانی که درک و حل انواع مشکلات جدید برای سازمان مشکل باشد)، زیرا این روشهای معمول و روزمره هستند که نشانه‌های محیط کاری را که افراد به آنها توجه میکنند و اطلاعات مربوط به آنها را در بین سازمان تسریع می‌بخشند، را مشخص می‌کنند [11; 12].

از دیدگاه خبرگان، مطالعه، فرصت شناسایی ابزارهای مدیریتی که منجر به تحول و بهبود در اثر بخشی محصول می‌شود را فراهم کرده، به عنوان یک نتیجه فوری ناشی از مطالعات درون سازمانی، و باعث بهبود و توسعه برخی فرآیندهای سازمانی نظیر توسعه محصول می‌گردد.

جدول شماره ۱: آنالیز واریانس بین گروه‌های دارای اثر بخشی زیاد³⁹ و اثر بخشی کم⁴⁰:

37 Radical change

38 Incremental learning

39 High Efficient

40 Low Efficient

	اثر بخشی زیاد	اثر بخشی کم	مقدار تابع F^{42}	احتمال ⁴¹
اثر پذیری	۱۰۰.۰۰	۸۸.۲۰	۱۶.۰۸	۰.۰۰
بیان مفاهیم ⁴³				
درجه پیچیدگی مفروض ⁴⁴	۰.۰۹۹	-۰.۱۳۲	۱.۱۹۶	۰.۲۸

41 Probability

42 F-distribution

43 Cognitive state

44 Perceived problem complexity

عدم قطعیت مفروض	۰.۰۶۷	-۰.۰۸۹	۰.۵۴۰	۰.۴۶
عدم ابهام مفروض	۰.۲۰	-۰.۰۲۶۷	۵.۰۸۷	۰.۰۳
اطلاعات در دسترس	-۰.۱۱۱	۰.۱۴۸	۱.۵۰۵	۰.۲۲
دسترسی به دانش	-۰.۳۰۳	۰.۴۰۴	۱۲.۵۶	۰.۰۰
شیوه ها ^{۴۵} و رفتارها				
زمان اختصاص یافته به مدل سازی در زمان طراحی	۰.۱۸۷	-۰.۱۱۸	۲.۹۰۷	۰.۰۹
زمان اختصاص یافته به مدل سازی ^{۴۶} در زمان اجرا	۰.۱۵۱	۰.۲۰۱	۲.۸۱۹	۰.۱۰
زمان اختصاص یافته به تشخیص ^{۴۷} در زمان طراحی	۰.۰۳۲	-۰.۰۴۳	۰.۱۲۴	۰.۷۳
زمان اختصاص یافته به تشخیص در زمان اجرا	-۰.۰۵۴	۰.۰۷۲	۰.۳۵۳	۰.۵۵
زمان اختصاص یافته به راه حل یابی در زمان طراحی	-۰.۰۵۲	-۰.۰۶۹	۰.۳۵۳	۰.۵۷
زمان اختصاص یافته به راه حل یابی در زمان اجرا	-۰.۱۳۴	۰.۰۱۷۸	۲.۱۹۵	۰.۱۴
مشارکت و ارتباطات گروهی ^{۴۸} داخلی	-۰.۰۲۶	۰.۰۳۵	۰.۰۸۱	۰.۷۸
مشارکت و ارتباطات گروهی خارجی	-۰.۰۰۵	۰.۰۰۶	۰.۰۰۲	۰.۹۶
مشارکت و ارتباطات گروهی با مشتری	۰.۰۴۰	-۰.۰۵۴	۰.۱۹۵	۰.۶۶
اجرا و پیاده سازی فرآیند حل مساله	۰.۱۵۵	-۰.۲۰۷	۲.۹۹۴	۰.۰۹
بسط و توسعه فرآیند حل مساله	۰.۱۸۶	-۰.۲۴۸	۴.۳۷۰	۰.۰۴
برنامه ریزی حل مساله	-۰.۰۹۸	۰.۱۳۱	۱.۱۷۰	۰.۲۸
تجربه	-۰.۱۴۵	۰.۱۹۳	۲.۵۸۶	۰.۱۰
خلاقیت	۰.۰۸۴	-۰.۱۱۲	۰.۸۶۱	۰.۳۶
تاثیر فراگیری و آموزش				
دانش عینی	۰.۳۴۰	-۰.۴۵۴	۱۶.۴۸۲	۰.۰۰
دانش سلسله مراتبی	۰.۳۸۴	-۰.۵۱۲	۲۲.۱۰۳	۰.۰۰

با این وجود، یادگیری از طریق یک روش اجرائی بسیار دشوار است ولی بکارگیری برخی روشهای مدیریتی می توانند به آموزش سیستمی در سازمانهای کوچک جهت دستیافت به دانش جدید کمک بسیاری نمایند. این روشها شامل توسعه و گسترش فرآیند حل مساله در سازمان می باشد.

۵- جمع بندی

از میان عوامل موثر بر تولید دانش در شرکتهای تولیدی کوچک و متوسط مورد مطالعه و بر اساس نتایج تست واریانس و احتمال تاثیر آنها، عوامل مرتبط با بیان مفاهیم شامل وجود اطلاعات مرتبط در خصوص حل مسئله،

45 practices
46 formulation
47 diagnosis
48 networking

عوامل مرتبط با شیوه ها و رفتارهای سازمانی حل مسئله شامل زمان اختصاص یافته به مدل سازی در زمان طراحی و اجرا و تجربه فردی و سازمانی در فرآیند حل مسئله، دارای بیشترین ضریب تاثیر و احتمال اثر پذیری^{۴۹} بوده و لزوم توجه به آن در سازمانهای مربوطه احساس می گردد.

منابع و مأخذ

- [1] فرهاد آنالویی، ازدر کرمی (1387)، مدیریت استراتژیک (در صنایع کوچک و متوسط)، نوبت چاپ اول، انتشارات امیرکبیر
- [2] T.A Amabile (1983), "*The social psychology of creativity*", . New York: Springer – Verlag
- [۳] F.M Andrews (1975), "*Social and psychological Factors that influence the creative process* ". in L.A . Taylor W. Gatzeis (Eds), "*Perspective in creativity*", Chicago: Aldine, [4] C. Argys and D A .schon (1978), "*Organizational Learning :A theory of action perspectives in creativity Chicago*" : Adline .
- [۴] M.A Ball (1982) "*phases in group Problem Solving* ". Small Group Behavior, vol, 13, pp, 475-495
- [۵] M.D Cohen and P. Bacdayan. (1994)" *Organizational Routines Are Stored As Procedural Memory*: Science, vol .5. pp, 554-568
- [۶] E, Corti and C, 10 Storto (1997)," *Technical Problem – Solving and learning Processes During Product Innovation* "*Some Empirical for the Development of a Theoretical Formwork of knowledge Creation of knowledge Creation in Small fires* ". Proceedings of the PICMET "97, Portland (Oregon)
- [۷] E. Corti and C 10 Storto (1999)," *Factors to sustain the creation of knowledge, Competences and Routines in Small Firms During Product Development* ", Piccola Impresa . Small Business, vol , 2
- [۸] E, Corti and C 10 Storto (2000)," *Knowledge Creation in Small Manufacturing Firms during Product Innovation: an Empirical Analysis of Cause – affect Relationships, among its Determinants.*" Enterprise and Innovation Management Studies, vol, 3
- [۹] R.L Daft and R.H Lengel (1986)" *Organizational Information Requirements Media Richness and Structural Design* ," Management Science , vol ,32,pp,554-571
- [1۰] R.L Daft and K,E Weick (1954) ," *Toward A Model of Organizations as Interpretations System* ", Academy of Maneg ment Review , vol , 9,pp,284-295

49 Probability of efficiency



[1] C. Fiol (1994), "*Consensus, Diversity, and Learning in Organizations, Organizations Science*", vol 5, pp, 403-420

[2] R.A. Mayar, thinking (1983), "*Problem solving, and Cognition*" San Francisco: Freeman.

[3] C. Perrow (1967), "*Organizational Analysis :A Sociological view Belmont*" , California Wadsworth .

[4] E. von Hippel (1994),: "*The Dominant Role of the Users in the semiconductor and electronic Subassembly Process Innovation* ," IEEE Transaction on Engineering Management ,vol 40, pp,429-439.

[5] E. von Hippel (1993) , " ((*STICK INFORMATION*)) and the locus of problem Solving :Implication for innovation".

[6] K. A. Weick (1995), "*Sense making in, Organization*" ASAGE Publication 1995.

[5] M. A. West and J.L Farr (1989) , "*Innovation at work : Psychological Perspectives* " social behavior , vol ,4,pp,15-30