

عوامل اساسی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین چابک (یک مطالعه تجربی)

ترجمه و تنظیم: مهندس اکبر عندلیب (عضو هیئت علمی دانشگاه امام حسین (ع))

کلید واژه‌ها: تولید چابک، استرالیا، ساخت

چکیده

این مقاله به تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از بررسی ۹۶۲ شرکت تولیدی استرالیایی می‌پردازد تا عوامل موفقیت سازمانهای چابک را در مدیریت زنجیره‌های تأمین آنها مشخص سازد. تحلیل نتایج این بررسی، دیدگاه‌های جالبی را درباره عوامل متمایزکننده سازمانهای چابک نسبت به سازمانهای با چابکی کمتر مطرح می‌سازد. ویژگی سازمانهای چابک، توجه بیشتر به مشتری و استفاده ترکیبی از روشهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری جهت تأمین نیازهای متغیر مشتری است. آنها مداخله و درگیر شدن عرضه‌کنندگان در این فرآیند را برای چابکی خود و جلب رضایت مشتری، حیاتی می‌دانند. از طرف دیگر، کانون توجه یک گروه با چابکی کمتر معطوف به پیامدهای عملیاتی داخلی می‌گردد. آنها قائل به ارتباط بین متغیرهای مستقل و نوآوری نیستند، و فناوری را در ارتباط نزدیک با بهبود پیامدهای عملیاتی (به جای رضایت مشتری) در نظر می‌گیرند. نقش این گروه از عرضه‌کنندگان تقویت بهره‌وری و بهبود فرآیند (به جای افزایش رضایت مشتری) است.

۱- مقدمه

نیاز سازمانها به پاسخگویی بیشتر به احتیاجات مشتری، شرایط متغیر رقابت و افزایش مشکلات محیطی موجب جلب توجه بیشتری به مفهوم «چابکی» شده است. مفهوم چابکی در نقطه مقابل کارآیی، مشتری‌مداری و افزایش ارزش، قرار دارد. توجه به کیفیت و فعالیت مبتنی بر قرارداد منشاء مباحثات گسترده دانشگاهی شده است. کریستوفر بین سرعت (برآوردن تقاضای مشتری در کوتاه‌ترین زمان)، ناب بودن (بازدهی بیشتر با امکانات کمتر) و چابکی (واکنش سریع نسبت به تغییرات تقاضا از نظر مقدار تنوع) تفاوت قائل می‌شود: نایلور اظهار می‌دارد که چابکی به معنای استفاده از دانش بازار و مشارکت واقعی جهت استفاده از فرصتهای سودمند در یک بازار متغیر است.

بنابراین مفهوم چابکی به صورت یک مفهوم جامع نگر و راهبردی (به جای مفهوم اجرایی و تاکتیکی) در نظر گرفته می‌شود. این مفهوم فراتر از مرزهای سنتی سازمانهای منفرد است و عملیات زنجیره تأمین شرکتها را در بر می‌گیرد. اثربخشی واکنش سازمانها نسبت به شرایط متغیر و سریع بازار تا حد زیادی، از طریق تواناییهای شرکای تجاری تعیین می‌شود.

تولیدکنندگان و عرضه‌کنندگانی که از کیفیت ضعیفی در ارائه خدمات به مشتری برخوردارند حتی در محیطهای ثابت با دشواری روبرو می‌شوند. این تولیدکنندگان در یک محیط سریع التعمیر از مشارکت در بازی رقابت حذف می‌شود. در این محیط، اطمینان از عرضه به یک مسئله مهم تبدیل می‌شود و از طریق اطلاعات دقیق و به موقع از عرضه‌کنندگان، تسهیل می‌شود. از طرف دیگر اگر کانالهای توزیع قادر به پاسخگویی به جریان اطلاعاتی یا فیزیکی نباشند، تولیدکننده نمی‌تواند به آسانی در این محیط عمل کند. از این نظر، توسعه راهبردهای رقابت براساس چابکی برای مدیریت زنجیره تأمین، نقش راهبردی‌تر می‌یابد. آقای توویل در سال ۱۹۹۷ از عبارت «زنجیره تأمین یکپارچه» استفاده می‌کند به طوری که مرزهای سنتی بین شرکای تجاری حذف می‌شوند و آنها بگونه‌ای عمل می‌کنند که گویی عضو یا بخشی از یک سازمان‌اند.

این مقاله در صدد شناسایی برخی از عوامل اصلی موفقیت در سازمانهای چابک برای مدیریت زنجیره‌های تأمین آنهاست. این بررسی در صدد است با استفاده از داده‌های تاریخی عوامل متمایزکننده سازمانهای با چابکی بیشتر را از دیگر سازمانها، مشخص

کند. هدف آن است که بعضی از این عوامل را از لحاظ نظری (و تجربی) تشخیص دهد و چارچوبی برای تحقیقات بعدی پایه‌ریزی کند و یک زنجیره تأمین چابک بوجود آورد.

۲- سابقه

مفهوم مدیریت زنجیره تأمین غالباً به مطالعات فورستر بر می‌گردد وی سازوکار واکنش نسبت به تغییرات را در موقعیتهای زنجیره تأمین تشخیص داد. وی دریافت که به سبب پیچیدگی دینامیک انتقال تقاضا تغییری در الگوهای تقاضا از استفاده‌کنندگان نهایی به تولیدکنندگان و عرضه‌کنندگان مواد بوجود آمده است. یکی از پیچیدگیهای اصلی تأکید بر وابستگی درونی شرکت‌کنندگان در زنجیره تأمین است، به طوری که شرکت‌کنندگان برای بهینه کردن عملکرد خود، توسط محدودیتهای ذاتی سیستم محدود نشوند. پیچیدگی دینامیک زنجیره تأمین منجر به تفکیک بسیاری از منابع مختلف این تغییر شده است، از جمله می‌توان از جریان اطلاعات بین شرکتها و درون آنها، جریان مواد بین شرکتها و نظریه هرج و مرج نام برد. هانسفیلد و نیکولز اظهار می‌دارند که زنجیره تأمین شامل تمام فعالیتهای مرتبط با جریان و انتقال کالاها از مرحله مواد خام تا استفاده‌کننده نهایی و همچنین جریانهای اطلاعاتی می‌شود.

کریستوفر یک سری از ویژگیهای یک زنجیره تأمین را جهت «چابکی حقیقی» بیان کرد که شامل حساسیت بازار (از طریق انتقال داده‌های فروش)، ایجاد زنجیره‌های تأمین حقیقی (براساس اطلاعات)، فرآیند یکپارچگی (همکاری بین خریداران و عرضه‌کنندگان، توسعه تولید مشترک) و شبکه‌ها (کنفدراسیون شرکاء در مقابل سازمانهای منفرد) است.

فرضیه اصلی این الگو این است که بایستی روابط آزاد بین شرکت‌کنندگان زنجیره تأمین و سهیم شدن آنها در اطلاعات و استفاده از فناوری برای ایجاد «ارتباط» (یعنی توانایی سازمانها برای سهیم شدن پیوسته در اطلاعات) بوجود آید. کریستوفر تأکید دارد که چابکی در سازمانهای منفرد، می‌تواند به میزان زیادی از طریق پیچیدگی شرایط مارکهای تجاری، محصولات، ساختارها و فرآیندهای مدیریتی محدود شود. در توسعه مدل کسب چابکی در سازمانهای تولیدی، ژانگ و شریفی (۲۰۰۰) یک سری از فراهم‌کنندگان چابکی را تشخیص دادند (روشها، ابزار، فنون). در نتایج بررسی ۱۰۰۰ شرکت و انجام مطالعات موردی ۱۲ شرکت، آنها پی‌بردند که روشهای مربوط به مسائل سازمانها و افراد برای تولیدکنندگان مهم‌تر و مؤثرترند. آنها همچنین دریافتند که اینترنت و سازمانهای مجازی فقط توسط درصد کمی از اشخاص مسئول و به صورت ناقص مورد استفاده قرار می‌گیرند ناراسیم هان و داس براساس نتایج یک بررسی تجربی در خصوص مدیران خرید در شرکتهای تولیدی، پی‌بردند که یک جزء مهم برای توانایی تولید نسبت به تغییرات سریع، همانا انتخاب، توسعه و یکپارچگی عرضه‌کنندگان با قابلیت‌های مناسب است.

گوناسکاران (۱۹۹۹) یک الگوی نظری برای طرح سیستمهای تولیدی چابک براساس چهار بُعد راهبرد، فناوری، افراد و سیستمها ارائه کرده است. او خاطرنشان می‌سازد که بیشتر ادبیات این بخش تأکید بر راهبردها و فنون دارد و توجه تقریباً ناچیزی بر مسایل یکپارچگی نشان می‌دهد. او اظهار می‌دارد که بررسیهای تجربی بر پایه فرضیات و نظریات وجود ندارد. این دیدگاه مورد حمایت شیتروها است. آنها اظهار می‌دارند که:

نبود مدارک تجربی در خصوص ویژگیهای عرضه / شبکه‌های خرید، اقدامات مناسب اجرایی، اصول ساختاری می‌توانند اساس الگوهای نظری و هدایت تحقیقات تجربی شوند.

۳- روش‌شناسی

این مطالعه براساس نتایج بررسیهایی است که در سال ۱۹۹۴ در کشور استرالیا به عمل آمده است. این دسته اطلاعات ارائه‌کننده بررسیهای جامع در خصوص تولیدکنندگان استرالیایی است و زمانی انجام گرفته که این بخش دوره‌ای از کاهش شدید تعرفه‌ها، بی‌نظمی بازار کار، تغییرات فناوری و رقابت شدید را سپری می‌کرد. علاوه بر هدف اولیه این تحلیل یعنی ایجاد مبنایی برای تحقیقات بیشتر در آینده، این بررسی یک منبع اطلاعاتی مناسب برای تحلیل محیط رقابتی فعلی فراهم می‌کند. در

مجموع ۳۰۰۰ سایت استرالیایی مورد بررسی قرار گرفتند که ۹۶۲ مورد از آنها یعنی ۳۲٪ پاسخ دادند. جدول «۱» و «۲» تفکیک آماری در بخش صنعت و تعداد شرکتها را در زمان بررسی نشان می‌دهند.

جدول ۱: تفکیک داده‌ها در بخشهای مختلف صنعت

| صنعت | تعداد | درصد |
|-------------------------|-------|------|
| تولیدات فلزی کارخانه‌ای | ۱۲۱ | ۱۲/۶ |
| شیمیایی، پتروشیمی | ۱۱۸ | ۱۲/۳ |
| تولیدات متنوع | ۱۰۹ | ۱۱/۳ |
| تولیدات فلزی پایه | ۸۱ | ۸/۴ |
| تولیدات معدنی غیرفلزی | ۷۸ | ۸/۱ |
| ماشین‌آلات | ۷۶ | ۷/۹ |
| تولیدات چوبی | ۶۸ | ۷/۱ |
| غذا و نوشیدنی | ۶۷ | ۷ |
| تجهیزات حمل‌ونقل | ۶۷ | ۷ |
| پارچه، لباس و کفش | ۶۳ | ۶/۵ |
| منسوجات | ۵۵ | ۵/۷ |
| تولیدات کاغذی | ۵۴ | ۵/۶ |
| بدون پاسخ | ۵ | ۰/۵ |
| کل | ۹۶۲ | ۱۰۰ |

جدول ۲: تفکیک داده‌ها براساس شماره یا اندازه شرکت

| شماره یا سایز شرکت | فرکانس/تعداد | درصد |
|--------------------|--------------|------|
| بیشتر از ۱۰۰ | ۴۲۰ | ۴۳/۷ |
| ۵۰-۹۹ | ۲۵۸ | ۲۶/۸ |
| ۲۰-۴۹ | ۲۲۵ | ۲۳/۴ |
| بدون پاسخ | ۳۶ | ۳/۷ |
| ۱-۱۹ | ۲۳ | ۲/۴ |
| کل | ۹۶۲ | ۱۰۰ |

پرسشنامه از ۲۴۶ پرسش تشکیل می‌شد که توسط یک کمیته علمی، مدیران سایت و اعضای بنیاد کنترل کیفی استرالیا تهیه شده بود. محور اصلی سؤالات حول «بهترین روش» از سوی سازندگان استرالیایی و تأثیر آن بر عملکرد سازمانی استوار بود. این بررسی به دو علت مناسب به نظر می‌رسید:

بعضی از سؤالات به مسایل انعطاف‌پذیری و چابکی مربوط می‌شد.

بیشتر پاسخها نمونه‌ای ارائه می‌کردند که در آن تحلیل کمی می‌تواند مفید واقع شود.

نتایج بررسی از نظر آگاهی و حوصله پاسخ دهندگان مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین این داده‌ها از نظر پاسخهای متناقض در بخشهای مختلف و بی‌توجهی پاسخ دهندگان نسبت به تغییرات نظرسنجی (تستهای آگاهی) مورد بحث و بررسی قرار گرفتند. در تمام موارد اندک شواهدی از جانب‌داری مشاهده شد و نشان داد که میزان پیچیدگی بررسی تأثیر چندانی بر کیفیت پاسخها نداشت. یک بررسی تلفنی در خصوص ۱۰۸ مورد پاسخ ندادن انجام شد تا علت آن مشخص شود، ولی جانب‌داری خاصی مبنی بر ندادنی پاسخ مشاهده نشد.

انتخاب متغیر

در کل، تعداد ۴۳ متغیر در ارتباط با چابکی، روشهای مدیریت زنجیره تأمین و پیامدهای خاص عملکرد سازمانی تشخیص داده شد. انتخاب این متغیرها بنابر مطالب موجود در منابع اخیر و نتایج تحقیقاتی صورت گرفت که این ساختار در آنها بررسی و تأیید شده بود. سپس این متغیرها به دو نوع مستقل و وابسته تقسیم شدند. گروه متغیرهای مستقل را تجزیه تحلیل نمود تا مشخص شود آیا می‌توان اعتبار و قابلیت اطمینان آنها را بررسی و تأیید کرد یا خیر.

خلاصه‌ای از متغیرها

گروه متغیرهای مستقل

روش مدیریت مشارکتی - شش متغیر

سؤالاتی مربوط به روشهای خاص «مدیریت منابع انسانی» برای بعضی از شرکتهای که در صدد بودند به سطوح بالاتری از چابکی دست یابند، مطرح شد. هادگنس و همکارانش خاطرنشان می‌کنند که اینگونه سازمانها بایستی روشهای مدیریت منابع انسانی خود را مورد بازنگری قرار دهند. لانسپوتی با اشاره به همکاری بین شرکتهای چابک، بر نظریه فوق مهر تأیید می‌زند. وی خاطرنشان می‌سازد که فعالیت، تابعی از کارآیی عملکردهای گوناگون و همکاری گروههای مختلف با اهداف مشترک است. در تحقیق قبلی، اعتبار و قابلیت اطمینان این متغیرها مورد آزمایش قرار گرفت.

فناوری رایانه‌ای - شش متغیر

نقش و تأثیر فناوری در بهبود فعالیت به لحاظ نظری به طور جدی مورد تأیید قرار گرفته است. اسکونسلین (۲۰۰۰) می‌گوید که شرکتهای چابک عمدتاً در زمینه دانش و مهارت به رقابت با یکدیگر می‌پردازند و از فناوری اطلاعات به طور گسترده بهره می‌برند. باول و مارتا (۲۰۰۰) به نقل از بررسی سازمان مشاوره مدیریتی «مرسر» (۱۹۹۹) می‌گویند: استفاده از فناوری اطلاعات در کسب بهترین روش مدیریتی در زنجیره تأمین تأثیر بسزایی دارد و اگر در جهت پیوند با مشتریان و عرضه‌کنندگان و افزایش ارزش افزوده بکار روند، تأثیر آنها دو چندان می‌شود. این دیدگاه از حمایت عمومی برخوردار است (لی و بیلینگتون؛ دیویس و اوسولویون، ۱۹۹۹؛ کاشون و فیشر، ۲۰۰۰؛ کافمن و سایرین، ۲۰۰۰).

مدیریت منابع - چهار متغیر

مدیریت نوآوری و برنامه‌ریزی تولید باید در دستور کار شرکتهای چابک قرار گیرد. انعطاف پذیری فرآیند و تولید برای همسویی با نیازهای متغیر بازار ضروری است. سازمانها و مؤسسات از روشهای متنوعی جهت استفاده بهینه، از منابع خود بهره می‌جویند (مثلاً شرکتهای *MRP*، *ERP*، *OPT* و *JIT*). تان و سایرین (۱۹۹۹) می‌گویند بعضی از سازمانها نسبت به نیازهای کنترل داخلی خود، فراتر از سیستمهای مدیریت منابع عمل می‌کنند (شرکت *ERP*). دخالت مستقیم عرضه‌کنندگان و مشتریان در تصمیمات مدیریت منابع از طریق استفاده از برنامه‌ریزی عرضه‌کننده و سایر راهکارها، نقطه بازگشت بسیاری از اقدامات در ارتباط با مدیریت زنجیره تأمین است.

عوامل مؤثر در پیشرفت مستمر - سه متغیر

بر اساس بررسی اخیر شرکت مشاوره‌ای تامپکینس و شرکاء (۱۹۹۹) در آمریکا، ۸۶ درصد پاسخ دهندگان، راه‌حلهای فعلی مدیریت زنجیره عرضه را برای پاسخگویی به تقاضای بازار مناسب نمی‌بینند. ۵۳ درصد از بازگشت سرمایه خود اظهار ناامیدی کرده‌اند و ۹۸ درصد معتقدند که سازمان آنها از یک رویکرد کلی و متمرکز برای تأمین نیازهای مشتریان بهره‌مند است. عملکرد زنجیره تأمین با فرض وابستگیهای درونی پویا خواهد بود؛ زیرا آنها تحت مدیریت، نظارت و مشارکت‌اند. بسیاری از نویسندگان نیاز به اصلاح مداوم این روابط پیچیده را مورد تأکید قرار می‌دهند.

روابط عرضه کنندگان – سه متغیر

اهمیت روابط نزدیک عرضه کنندگان در جهت یک زنجیره تأمین چابک مورد توجه خاص است. کریستوفر می‌گوید که گردهمایی شرکاء از طریق شبکه‌ها، نقش اساسی دارد. باول و مارتا همکاری را یکی از شاخصهای مدیریت «زنجیره تأمین چابک» می‌دانند. آنها می‌گویند که گاهی این همکاری، به علت مسایل غیرراهبردی، به رقبا ارتباط می‌یابد. استاک به نقش این همکاری در کسب شبکه‌های لجستیکی بسیار یکپارچه و کارآمد تأکید دارد.

روش‌شناسی سیستمهای درست به هنگام – دو متغیر

مسایل «ناب بودن» در مقابل «چابکی»، به عنوان یک ویژگی تجاری، به مثابه دو مفهوم مجزایند که نباید آنها را با هم اشتباه کرد. کریستوفر می‌گوید، بعضی از سازمانها که در عملکرد خود «ناب» هستند، فاقد زنجیره تأمین چابک‌اند. اما این، بدان معنا نیست که این دو مفهوم در ارتباط با یکدیگر نیستند. در واقع، بعضی از نویسندگان به جای تقابل، بر متوازن کردن آنها و ارتباط ضروریشان با نوآوری تأکید دارند. ماگرتاودل با استناد به مدارک بررسی شرکت رایانه‌ای *Dell* نشان می‌دهد که جنبه‌هایی از چابکی و ناب بودن با موفقیت صورت گرفته است و تصمیم بر آن شده است تا این متغیرها را در شرکتهای چابک‌تر و ناب‌تر مورد آزمایش قرار دهند.

استفاده از فناوری – دو متغیر

بیشتر این بررسی به اجراء و استفاده از فناوریهای جدید برای فراهم کردن یک «قابلیت چابکی» می‌پردازد. این بررسی ممکن است برای بعضی از شرکتهای جایگزین مناسبی برای استفاده صحیح از فناوریهای موجود باشد. هر چند در بیشتر این گزارش به طور غیرمستقیم به اهمیت کاربرد مؤثر از فناوری اشاره شده است ولی تحقیقات تجربی کمی در خصوص اهمیت آن در یک زنجیره تأمین صورت گرفته است. از آنجایی که یکی از اهداف این تحقیق، ایجاد زمینه برای مطالعات و بررسیهای تجربی است، لازم است این متغیرها را مورد آزمایش قرار دهیم.

گروه متغیرهای وابسته

نه مورد از متغیرهای وابسته بر اساس ارتباط آنها با شاخصهای عملکرد چابک شناخته شده‌اند. این موارد به نتایج عملکرد این متغیرها ارتباط دارد: رضایت مشتری، تغییر فرآیند، بهره‌وری، عملکرد تحویل، رقابت فناوری، گردش موجودی و نوآوری تولیدی.

آماده‌سازی و ارزیابی داده‌ها

بررسیهای اولیه داده‌ها، توانست ارزشهای از دست رفته و توزیعهای غیرعادی را که مورد بررسی قرار گرفتند مشخص سازد. بررسیهای دیگر مسایلی از قبیل یکپارچگی، همگنی و چند محصولی، هنجارها و ناهنجارها را در حین تحلیل در بر می‌گیرند.

تحلیل عامل

تحلیل عامل بر اساس ۳۲ متغیر انجام شد و در پایان، ۹ عامل شاخص شناخته شدند. این فهرست پس از بررسی «قابلیت اطمینان» به هفت عامل کاهش یافت، زیرا آن دو عامل از امتیاز آلفای پایین برخوردار بودند. هفت عامل باقی‌مانده، روی هم ۲۶ متغیر مستقل را شامل می‌شدند که در جداول ۳ تا ۹ تقسیم‌بندی شده‌اند.

رگرسیون چندگانه

الگوهای رگرسیون چندگانه برای هر یک از عوامل هفت گانه همراه با نه متغیر مستقل در جدول ۱۰ ارائه شده‌اند. مقیاسهای هر یک از این متغیرها در جدول یازده موجوداند دلیل اصلی استفاده از این روش، بدست آوردن مقادیر R و R^2 و همچنین مقدار تعدیل یافته R^2 برای مقایسه میزان رابطه واریانس و میزان تأثیر در آن بود. مقدار R^2 تعدیل یافته برای مقایسه تأثیر و کمک آن به واریانس در متغیرهای مستقل و ترکیب آنها در نمونه‌های متغیر مورد استفاده قرار گرفت.

جدول ۳: متغیرهای مستقل عامل ۱- روش مدیریت مشارکتی

عامل ۱ روش مدیریت مشارکتی

- متغیر ۱) مدیران ارشد فعالانه تغییر و اجرای فرهنگ اعتماد، مداخله و تعهد را به بهترین نحو تشویق می‌کنند.
- متغیر ۲) وحدت زیادی در هدف وجود دارد و ما موانع بین بخشهای مجزا را مرتفع ساخته‌ایم
- متغیر ۳) از طرفداران تغییر به طور مؤثر برای اجرای بهترین روش استفاده می‌شود.
- متغیر ۴) ما فعالانه در پی بهبود مستمریم تا از هر گونه بحران پرهیز کنیم.
- متغیر ۵) ایده‌های کاربران تولیدی به طور فعال به مدیریت کمک می‌کند.
- متغیر ۶) ما به طور مؤثر و فعال فرآیندهای ارتباطی بالا - پایین و پایین - بالا را به اجرا درآورده‌ایم.
- نکات: امتیاز آلفا: ۰/۸۱۷ (امتیاز ۵ *Likert* : قویاً موافق - قویاً ناموافق)
- این متغیرها بر اساس مدیریت مشارکتی‌اند به طوری که یک روش یا رویکرد را برای مدیریت یک سازمان که می‌کوشد پتانسیل انسانی را به حداکثر برساند و مداخله آنها را در تمام سطوح افزایش دهد.

جدول ۴: متغیرهای مستقل عامل ۲- فناوریهای رایانه‌ای، ارائه می‌کنند.

عامل ۲ فناوری رایانه‌ای

- متغیر ۱) میزان کمک به موقعیت رقابتی، طرح مبتنی بر کمک رایانه (*CAD*) و مهندسی مبتنی بر کمک رایانه
- متغیر ۲) میزان کمک به موقعیت رقابتی: از *CAD* برای کنترل ماشین آلات تولیدی استفاده می‌شود (*CAD / CAM*)
- متغیر ۳) میزان کمک به موقعیت رقابتی: ماشین آلات با کنترل شمارشی (عددی) رایانه‌ای (*CNC*)
- متغیر ۴) میزان کمک به موقعیت رقابتی: شبکه رایانه‌ای محلی (*LAN*) برای داده‌های فنی
- متغیر ۵) میزان کمک به موقعیت رقابتی: تبادل الکترونیکی داده‌ها (*EDI*)
- متغیر ۶) میزان کمک به موقعیت رقابتی: تولید یکپارچه رایانه‌ای (*CIM*)
- نکات، امتیاز آلفا: ۰/۸۶۰۳ (مقیاس لیکرت: نقش منفی - نقش اصلی)
- این گروه به عنوان فناوری رایانه‌ای بیانگر ۶ متغیر بر اساس استفاده از فناوری اطلاعات در مدیریت فرآیندهای تولید است.

تفکیک داده‌ها

با توجه به داده‌های اولیه ۹۶۲ شرکت، دو زیر گروه تحت عنوان «شرکتهای با چابکی بیشتر» و «شرکتهای با چابکی کمتر» به وجود آمد. شرکتهای با چابکی بیشتر (۶۶ فقره) بر اساس میانگین امتیاز ۳/۵ یا بیشتر از آن در سه دسته جداگانه متغیرهای مقیاس *Likert* تفکیک شدند. گروه شرکتهای با چابکی کمتر (۱۹۸ فقره)، شرکتهایی بودند که میانگین امتیاز آنها بر اساس همان متغیرها کمتر از ۳/۵ بود. سه دسته متغیر مسایل مربوط به روشها و نتایج آنها را در ارتباط با چابکی پوشش می‌دهد:

دسته اول) زمان تحویل محصول جدید، زمان تحویل سفارش، زمان تغییر فرآیند و عملکرد تحویل؛

دسته دوم) آشنا به نیازهای مشتری، اشاعه این نیازها در سراسر شرکت، دخالت مشتریان در فرآیند طراحی، طراحی روشهای تولید و رضایت مشتری

دسته سوم) دخالت عرضه کنندگان در توسعه تولید و فرآیند و مداخله عرضه‌کننده / مشتری در توسعه و نظارت سیستمهای کیفیت.

جدول ۵: متغیرهای مستقل عامل ۳- مدیریت منابع

عامل ۳ مدیریت منابع

- متغیر ۱) دارای یک مزیت / نبود مزیت در مدیریت و انبارداری مواد
- متغیر ۲) دارای یک مزیت / نبود مزیت در طرح‌ریزی و کنترل تولید
- متغیر ۳) عملیات بهبود یافته کارخانه (تولید): مدیریت مواد و انبارداری

متغیر ۴) عملیات بهبود یافته کارخانه (تولید) طرح ریزی و کنترل تولید
 نکات: امتیاز آلفا: ۰/۷۴۰۹؛ متغیرهای ۱ و ۲ (امتیاز ۵ Likert: مزیت زیاد - نبود مزیت زیاد)؛ متغیرهای ۳ و ۴ (مقیاس Likert: نقش منفی، نقش اصلی)

این ۴ متغیر عامل ۳ تحت عنوان مدیریت منابع هستند چرا که به مسایل مدیریت منابع تولید ارتباط دارند.

جدول ۶: متغیرهای مستقل عامل ۴- توانمندسازهای بهبود مستمر

عامل ۴ توانمندسازهای بهبود مستمر

متغیر ۱) میزان کمک به موقعیت رقابتی: سلولهای انعطاف پذیر تولید (FMC) یا سیستمهای FMS
 متغیر ۲) میزان کمک به موقعیت رقابتی؛ مدیریت کیفیت جامع (TQM).
 متغیر ۳) میزان کمک به موقعیت رقابتی؛ مدیریت ارزش افزوده (VAM).
 نکات: امتیاز آلفا: ۰/۶۸۷۷؛ (مقیاس Likert: نقش منفی - نقش اصلی). این عامل دارای ۳ متغیر در ارتباط با اجرا و کاربرد روش‌شناسی بهبود مستمر است. هر چند امتیاز آلفا در این عامل کمتر از ۰/۷ است اما قابلیت اطمینان مناسبی دارد. همچنین نشان می‌دهد که حذف علامتهای خاص می‌تواند بر یکپارچگی کلی تأثیرگذار باشند.

جدول ۷: متغیرهای مستقل عامل ۵- روابط عرضه‌کننده

متغیر ۱) عرضه‌کنندگان در توسعه محصول (تولید) با ما ارتباط نزدیک دارند
 متغیر ۲) رابطه نزدیکی با عرضه‌کنندگان خود داریم تا بتوانیم فرآیندهای یکدیگر را توسعه دهیم
 متغیر ۳) عرضه‌کنندگان دارای یک نظام کارآمد اندازه‌گیری کیفیت مواد و کالاهای ارسالی خود برای ما هستند.
 نکات: امتیاز آلفا: ۰/۷۲۰۸؛ (مقیاس Likert: قویاً موافق - قویاً ناموافق). این متغیرها بیانگر میزان رابطه محدود یک سازمان با عرضه‌کنندگان خود است.

جدول ۸: متغیرهای مستقل عامل ۶- روش‌شناسی سیستم درست به هنگام

عامل ۶: روش‌شناسی سیستم درست به هنگام

متغیر ۱) نقش سیستم درست به هنگام در عملیات اصلاحی کارخانه
 متغیر ۲) میزان کمک به موقعیت رقابتی: سیستم درست به هنگام
 نکات: امتیاز آلفا: ۰/۷۳۷۶؛ (مقیاس Likert: نقش منفی - نقش اصلی). میزان استفاده و تأثیر سیستم درست به هنگام

جدول ۱۱: لیست متغیرهای وابسته

| ویژگی | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
|-------------|---------------------------------|------------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|
| متغیر ۱ | گاهی انتظارات را برآورده می‌کند | معمولاً انتظارات را برآورده می‌کند | به طور ثابت انتظارات را برآورده می‌کند | همواره انتظارات را برآورده می‌کند | انتظارات مشتریان زیاد است |
| متغیر ۲ | رقابت کند | امکان اصلاح | کافی | بیش از حد کافی | یک عامل اساسی برای موفقیت |
| متغیر ۳ | کاهش می‌یابد | ثابت | بهبود متوسط | بهبود دائم | دست‌آورد مهم |
| متغیر ۴ (%) | > ۵۰ | ۸۰ تا ۵۰ | ۹۰ تا ۸۱ | ۹۶ تا ۹۱ | ۱۰۰ تا ۹۷ |
| متغیر ۵ | | در حال رسیدن | گاهی قوی‌تر از حد توسعه یافته | امتیازاتی نسبت به رقبا | رهبر فناوری، رقبا درصد رقابت |
| متغیر ۶ | > ۲ | ۴/۹۹ تا ۲ | ۹/۹۹ تا ۵ | ۲۰ تا ۱۰ | < ۲۰ |
| متغیر ۷ | امتیاز زیاد | فاقد امتیاز | همان | امتیاز | امتیاز زیاد |
| متغیر ۸ | فاقد امتیاز زیاد | فاقد امتیاز | همان | امتیاز | امتیاز زیاد |
| متغیر ۹ | مهمترین | | | | کم اهمیت‌ترین |

جدول ۹: متغیرهای مستقل عامل ۷- استفاده از فناوری

عامل ۷ استفاده از فناوری

- متغیر ۱) فناوری اصلی تولید برای نیازهای ما مناسب باشد و اجازه رقابت را در بازار بدهد.
- متغیر ۲) ما از فناوری تولیدی مان با حداکثر پتانسیل استفاده می‌کنیم.
- نکات: امتیاز آلفا: ۰/۵۵۱۶؛ (مقیاس *Likert*: قویاً موافق - قویاً ناموافق). این عامل میزان استفاده از فناوری در یک سازمان را نشان می‌دهد. امتیاز آلفا کمتر از حد اسمی ۰/۷ است ولی به اعتبار این عامل لطمه‌ای وارد نمی‌شود و روشن می‌سازد که با تفکیک این دو متغیر، بهره کمی عاید می‌شود. همچنین روشن ساخت که به رغم تردیدها، درباره قابلیت اعتماد این اقدام، استفاده از نتایج، دیدگاه‌های معتبری را برای تحقیقات آینده بوجود می‌آورد.

جدول ۱۰: لیست متغیرهای وابسته

- متغیر ۱) میزان عملکرد فعلی سایت: رضایت مشتری
- متغیر ۲) میزان عملکرد فعلی سایت: میانگین زمان تغییر فرآیند
- متغیر ۳) میزان عملکرد فعلی سایت: بهره‌وری
- متغیر ۴) میزان عملکرد فعلی سایت: تحویل کامل و به موقع
- متغیر ۵) میزان عملکرد فعلی سایت: رقابت نسبی فناوری
- متغیر ۶) میزان عملکرد فعلی سایت: نسبت فروش سالیانه به کل میانگین ذخیره
- متغیر ۷) امتیاز رقابتی: فناوری فرآیند
- متغیر ۸) امتیاز رقابتی: توانایی توسعه محصولات جدید
- متغیر ۹) ارزیابی عملکرد: نوآوری تولید

تجزیه و تحلیل

مقدمه

جدول ۱۲ دارای نتایج تحلیل رگرسیون ۷ متغیر مستقل و ۹ متغیر وابسته برای شرکت‌های «با چابکی بیشتر» و «با چابکی کمتر» است. این جدول تنها روابط مهم در $P < 0.05$ را شامل می‌شود.

تحلیل رگرسیون نشان داد که گروه «چابک‌تر» شرکتها، روابط قوی‌تری بین متغیرهای مستقل و وابسته نسبت به گروه «با چابکی بیشتر» دارند. یعنی جایی که بین دو متغیر برای گروه «چابک‌تر» رابطه وجود داشته باشد. در هر مورد، مقدار R^2 تعدیل یافته بیشتری وجود خواهد داشت. این تفاوت توسط مقادیر میانگین قیاسی برای R^2 بین دو گروه نشان داده شد.

تحلیل بر اساس نتایج عملکرد (متغیرهای وابسته)

توجه داشته باشید که نتایج مورد بحث در این بخش، بر اساس متغیرهای مستقل و وابسته در جدول «۱۱» هستند.

رضایت مشتری: در شرکت‌های «چابک‌تر»، روابط مهمی بین پنج متغیر و رضایت مشتری مشاهده شد (این روابط متوسط تا قوی شامل روش مدیریت مشارکتی، فناوری رایانه‌ای و روابط عرضه‌کننده، مدیریت منابع، استفاده از فناوری با امتیازات قابل ملاحظه بود). در شرکت «با چابکی کمتر»، سه رابطه (مهم تا ضعیف) برای روش مدیریت مشارکتی، مدیریت منابع و استفاده از فناوری وجود داشت. این نتایج دلالت بر توجه زیاد مشتری به شرکت‌های «چابک‌تر» بر اساس ترکیبی از فنون مدیریتی و فناوری جدید داشت و همچنین بر اهمیت یکپارچگی و نیاز به مسایل نرم‌افزاری و سخت‌افزاری تأکید می‌کرد. همچنین علاقه خاص با روابط مهم و قوی در روابط عرضه‌کننده مشاهده شد. این روابط برای گروه «چابک‌تر» دلالت بر ارتباط بین کار نزدیک با عرضه‌کنندگان در توسعه محصولات، بهبود فرآیندها و فعالیتهای کیفیت و رضایت بیشتر مشتری دارد. از سه متغیر «روابط عرضه‌کننده» مهمترین مورد همانا توسعه محصول از جانب مشتری است که موجب حمایت از الگوی جامع‌نگر زنجیره تأمین می‌شود، به طوری که تمام عوامل همانند یک واحد با توجه کامل به نیازهای مشتری نهایی، کار می‌کنند. شایان ذکر است که رضایت مشتری تنها متغیر وابسته است که رابطه مهمی با روابط عرضه‌کننده در گروه «چابک‌تر» دارد. از نظر مقایسه، در گروه

«با چابکی کمتر»، دو متغیر وابسته با روابط ضعیف تا قوی تحت عنوان بهره‌وری و امتیاز رقابتی در فناوری فرآیند وجود دارد. به نظر می‌رسد که در شرکتهای «با چابکی کمتر»، روابط با عرضه‌کنندگان بر عملکرد درونی (به جای رضایت مشتری) تأثیرگذار است.

زمان متوسط تغییر فرآیند: مدیریت منابع رابطه‌ای ضعیف تا متوسط با این عامل یا متغیر وابسته (متوسط زمان تغییر فرآیند) در هر دو گروه دارد، اما روابط نسبتاً قوی‌تری برای شرکتهای «چابک‌تر» مشاهده می‌شود. این گروه همچنین نشان داد که توانمندسازهای بهبود مستمر مهم بودند ولی شرکتهای «با چابکی کمتر» استفاده از فناوری را در ارتباط با زمان تغییر فرآیند دیدند.

با فرض عامل مدیریت منابع در برنامه‌ریزی تولید و اختصاص منابع، انتظار می‌رود که هر دو گروه آن را در ارتباط با این متغیر وابسته ببینند. در واقع انتظار می‌رود که بیشتر سازمانهای تولیدی بدین نحو عمل کنند. آنچه مورد علاقه است، آن که، گروه «چابک‌تر» توانمندسازهای بهبود مستمر را با زمان تغییر فرآیند و گروه «با چابکی کمتر» استفاده از فناوری را با این متغیر وابسته ربط دهند. شرکتهای «چابک‌تر» ظاهراً تأکید بیشتری بر اهمیت شیوه‌شناسی بهبود مستمر دارند ولی گروه دیگر آن را به عنوان نقش و عملکرد فناوری و استفاده از آن در نظر می‌گیرند. این وضعیت شاید از اثر ناپلور حمایت می‌کند که می‌گوید الگوهای تولید چابک و ناب مکمل یکدیگرند (به جای دیدگاههای مخالف) زیرا آنها بر کیفیت و حذف حمایت غیرمفید توجه دارند.

بهره‌وری

گروه «چابک‌تر» از یک ارتباط مهم و نسبتاً قوی بین فقط یک متغیر مستقل و بهره‌وری خبر داد، که چیزی جز استفاده از فناوری نیست. گروه «با چابکی کمتر» روابط مهمی را با پنج متغیر مستقل مشاهده کرد. روابط متوسط در روش مدیریت مشارکتی و مدیریت منابع و از طرف دیگر، روابط ضعیف‌تر با توانمندسازهای بهبود مداوم، روابط عرضه‌کننده و استفاده از فناوری مشاهده شد. مشکل است که بگوییم معنای دقیق آن برای دو گروه در چه چیزی است. شاید دلالت بر این دیدگاه «چابک‌تر» باشد که کاربرد مطلوب و استفاده از فناوری، عامل اصلی عملکرد اجرایی است یا می‌تواند دلالت بر این حقیقت داشته باشد که این گروه شاید نخستین برگزیدگان فناوریهای جدید بوده‌اند. برای گروه دیگر، آن می‌تواند دلالتی بر عملکرد داخلی آنها داشته باشد.

تحویل کامل به موقع

مدیریت منابع در ارتباط با عملکرد تحویل برای هر دو گروه در نظر گرفته شد، که با فرض ماهیت تولید و وابستگی آن به برنامه‌ریزی مؤثر و اختصاص منابع، جای تعجبی ندارد. هر دو گروه روش مدیریت مشارکتی را با تحویل به موقع مرتبط می‌دانستند ولی این رابطه برای گروه «چابک‌تر» قوی‌تر بود. این وضعیت نوعی تقابل را با گروه «با چابکی کمتر» بوجود می‌آورد و رابطه‌ای مشابه را با بهره‌وری در نظر می‌گیرد (قبلاً توضیح داده شد) و نشان می‌دهد که شرکتهای «چابک‌تر»، سیستمها و فرآیندهای مدیریت را بر توانایی سازمان خود برای تأمین نیازهای مشتری، تأثیرگذار می‌بینند (یعنی تحویل به موقع). در این شرکتهای بهره‌وری و عملکرد اجرایی شاید به عنوان وظیفه تأمین نیازهای مشتری در نظر گرفته می‌شود. این گروه از ارتباطی مهم بین استفاده از فناوری و این متغیر وابسته خبر می‌دهد که احتمالاً بر اهمیت این گروه بر بهینه ساختن فناوری می‌افزاید (در قسمت قبلی توضیح داده شد).

رقابت نسبی فناوری: هر دو گروه از روابط مهم و نسبتاً قوی بین این متغیر وابسته و استفاده از فناوری گزارش داده‌اند به طوری که مقدار R^2 در شرکتهای «چابک‌تر» بیشتر بوده است. گروه دیگر یعنی گروه «با چابک کمتر» از یک ارتباط مهم با مدیریت منابع خبر داد. ارتباط بین استفاده از فناوری و توانایی برای رقابت در این عرصه برای این گروه تعجب آور نیست. توانایی رقابت برای شرکتهای «چابک‌تر» جالب‌تر است و می‌توان از متغیرهای وابسته دیگر مثل بهره‌وری و تحویل به موقع نام برد. به نظر می‌رسد تأکید بر اهمیت فناوری یک تفاوت اساسی بین این دو گروه باشد. اهمیت کاربرد فناوریهای جدید برای

تسهیل توانایی در مدیریت زنجیره تأمین تقویت می‌شود (تاویل، ۱۹۹۷؛ استرادر، ۱۹۹۹؛ اونال، ۲۰۰۰؛ اوپین، ۲۰۰۰؛ وادواورائو، ۲۰۰۰؛ زانگ و شریفی، ۲۰۰۰).

نسبت فروش سالانه به متوسط موجودی کل

گردش موجودی کالا در ارتباط با مدیریت منابع و توانمندسازهای بهبود مداوم در شرکتهای «چابک‌تر» تشخیص داده شد. برای شرکتهای «با چابکی کمتر»، ارتباطات با روش مدیریت مشارکتی، روش‌شناسی سیستم درست به هنگام و استفاده از فناوری مشاهده شد. در این مورد به سختی می‌توان نتایجی را استخراج کرد. شایان ذکر است که شرکتهای «با چابکی کمتر» ارتباط مهمی بین مدیریت منابع (برنامه‌ریزی و تخصیص منابع) و گردش موجودی کالا مشاهده کردند. امتیاز رقابتی از طریق فناوری فرآیند: هیچ‌کدام از هفت متغیر مستقل در ارتباط با این متغیر وابسته در شرکتهای «چابک‌تر» مشاهده نشد. در مقابل، شرکتهای «با چابکی کمتر» از ارتباطات مهم با مدیریت منابع، روابط عرضه‌کننده و استفاده از فناوری خبر دادند. به نظر می‌رسد در گروه «چابک‌تر»، رقابت از طریق فرآیندها اهمیت کمتری نسبت به گروه دیگر داشته باشد. همچنین تأکید بر عملکردهای درونی در گروه «با چابکی کمتر» و نقش فناوری در این گونه شرکتهای است.

امتیاز رقابتی از طریق توانایی برای توسعه محصولات جدید

در شرکتهای «چابک‌تر» تنها رابطه مهم با این متغیر وابسته، در ارتباط با استفاده از فناوری است اما این ارتباط در گروه دیگر مربوط به روش مدیریت مشارکتی است. کاربرد فناوری برای ایجاد توانایی جهت رقابت از طریق توسعه محصولات جدید نسبت به خدمات مشتری در شرکتهای «چابک‌تر» است. این وضعیت در مورد انعطاف‌پذیری تنوع محصول در بازار (کریستوفر، ۲۰۰۰)، سازمانها و شبکه‌های مجازی (آنوپیندی و آکلا، ۱۹۹۳؛ بنسائو، ۱۹۹۷) صادق است. مقایسه ظاهری بین این دو گروه با توجه به نقش و کمک فناوری و امتیاز رقابتی به واسطه نتایج و متغیر وابسته قبلی میسر است. این نتایج نشان می‌دهد که گروه «چابک‌تر»، کاربرد فناوری را در جهت توانمندسازی خود برای رقابت مؤثرتر از طریق ارائه تنوع وسیع‌تری از محصولات می‌بینند، در حالی که گروه دیگر آن را عاملی تأثیرگذار بر فرآیندهای عملیاتی حساب می‌کنند و این امتیاز رقابتی را از طریق عملیات مؤثر و کارآمدتر می‌بینند.

نوآوری محصول (تولید)

نتایج این متغیر وابسته می‌تواند توسعه محصولات جدید را تکمیل کند. در این مورد، روابط مهمی بین متغیرهای وابسته و نوآوری محصول برای شرکتهای «با چابکی کمتر» مشاهده می‌شود. از نظر مقایسه، سه موضوع برای گروه دیگر وجود دارد، یعنی روش مدیریت مشارکتی، توانمندسازهای بهبود مستمر و روش‌شناسی سیستم درست به هنگام، عوامل تعیین‌کننده اصلی نوآوری محصول در گروه «با چابکی کمتر»، مسایل نرم‌افزاری نامیده می‌شود البته می‌توان از شیوه مدیریتی و روش‌شناسی سیستم درست به هنگام به جای فناوری نام برد (که در ارتباط با توسعه محصول دیده می‌شود). این نشان می‌دهد که شرکتهای چابک‌تر دریافته‌اند که نوآوری از طریق فرآیندهای مدیریت مناسب (یعنی منابع انسانی، مدیریت دانش و غیره) تسهیل می‌یابد. علاوه بر آن میزان خاصی از جامعیت و بصیرت در عملکرد این شرکتهای وجود دارد.

نتایج

تحلیل نتایج این بررسی، دیدگاههای جالبی در عوامل شرکتهای «چابک‌تر» و سازمانهای «با چابکی کمتر» ارائه کرده است. شرکتهای «چابک‌تر» طبق این بررسی به مشتری توجه دارند و از روشهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری برای تأمین نیازهای متغیر مشتری استفاده می‌کنند. آنها مداخله عرضه‌کننده را در این فرآیند برای کسب رضایت مشتری حیاتی می‌بینند. این شرکتهای از فناوری برای بهبود بهره‌وری، توسعه محصول جدید و رضایت مشتری بهره می‌برند. آنها بین توسعه محصول جدید و نوآوری تفاوت قائل‌اند. این موضوع شرکتهای «چابک‌تر» به مشتری توجه دارند و از روشهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری برای تأمین

نیازهای متغیر مشتری استفاده می‌کنند. آنها مداخله عرضه‌کننده را در این فرآیند برای کسب رضایت مشتری حیاتی می‌بینند. این شرکتها از فناوری برای بهبود بهره‌وری، توسعه محصول جدید و رضایت مشتری بهره می‌برند. نشان می‌دهد که دو چیز متفاوت، نیازمند کاربردهای متفاوت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و منابع سازمانی متفاوت‌اند. در خصوص توسعه محصول جدید، عامل مهم همانا استفاده مناسب از فناوری است. نوآوری در ارتباط نزدیک با شیوه مدیریت مشارکتی و روش‌شناسی بهبود مستمر در نظر گرفته می‌شود. گروه «با چابکی کمتر» بر نتایج عملکردهای داخلی توجه دارند. آنها ارتباطی بین متغیرهای مستقل و نوآوری مشاهده نمی‌کنند و ظاهراً فناوری را به جای رضایت مشتری، در ارتباط نزدیک با بهبود نتایج عملیاتی، در نظر می‌گیرند. نقش عرضه‌کنندگان، برای این گروه حمایت از بهره‌وری و بهبود فرآیند، به جای رضایت مشتری، است.

این بررسی، صرفنظر از فراهم کردن دیدگاههایی برای شرکتهای «چابک‌تر» و «با چابکی کمتر»، بعضی از زمینه‌های تحقیق آینده را فراهم می‌سازد. اهمیت ترکیب راهبردهای مورد استفاده شرکتهای در بهبود زنجیره تأمین چابک، یک حیطة مهم است که مستلزم مطالعات بیشتر است. یکپارچگی فرآیندهای مدیریت زنجیره تأمین و روش‌شناسی، یک مسئله مهم است. آنچه به تحقیق بیشتر نیاز دارد، شکل یکپارچگی، مسایل موقعیتی و ارتباط آنها در سطح سازمان منفرد و در سطح زنجیره تأمین به عنوان یک سیستم کلی است.

منبع

Damien J. Power and Amrik S. Sohal, Shams - Ur Rahman; Critical Success Factors in Agile Supply Chain Management: An Empirical Study; International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management. Vol. 31. No ۴, ۲۰۰۱.