

بررسی نقش ابعاد ساختار سازمانی در تسهیل چابکی سازمان‌های تولیدکننده نرم‌افزار: یک شرکت نرم‌افزاری

ماندانا فرزانه^{۱*}، بابک سهرابی^۲، ایمان رئیسی وانانی^۳

دریافت: ۹۰/۶/۶

پذیرش: ۹۰/۹/۲۵

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲- دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳- دانشجوی دکتری مدیریت سیستم‌ها، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

از آنجا که تغییرات محیطی بر بسیاری از وجوه سازمان اثر گذاشته، سازمان‌ها باید با استفاده از راهکارهای مناسب خود را به صورت پویا با تغییرات محیطی وفق دهند تا قادر به بقای خود شوند. یکی از بهترین روش‌ها برای مقابله با تغییرات محیطی، هدایت سازمان به سمت چابک بودن می‌باشد. سازمانی که به شکل چابک طراحی شده باشد، ساختار سازمانی منحصر به فردی دارد که سبب می‌شود سازمان در انجام فرایندهای خود با اثربخشی بیشتری عمل کند. بر این اساس یکی از راه‌های چابکی سازمان‌ها، شکل‌دهی مناسب ساختار سازمانی است. هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر ساختار سازمانی بر چابکی سازمان‌ها است که منجر به تدوین الگوی مناسب نقش متغیرهای ساختاری بر تسهیل چابکی سازمان شده است.



در پژوهش حاضر پس از مطالعه دقیق ادبیات موضوعی مرتبط، شاخص‌های عمومی ساختار سازمانی تأثیرگذار بر چابکی سازمان شناسایی و سپس در ادامه نسبت به یافتن اولویت این شاخص‌ها و شناسایی سایر شاخص‌های اثرگذار اقدام شد. آن‌گاه با مطالعه موردی روی یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های توسعه نرم‌افزاری در ایران، میزان چابکی آن سازمان براساس شاخص‌های شناسایی شده ارزیابی شد. در پایان نیز پیشنهاداتی برای بهبود ساختار سازمانی آن ارائه شد. در این مقاله تلاش شده است تا شاخص‌های ساختار سازمانی و میزان تأثیر آن‌ها بر چابکی سازمان و هماهنگی سازی فرایندهای کسب‌وکار در تقابل با تغییرات محیطی، مورد بررسی نظری و تجربی قرار گیرد.

واژگان کلیدی: معماری، ساختار سازمانی، سازمان، چابکی، شرکت نرم‌افزاری.

۱- مقدمه

امروزه یکپارچگی به عنوان یک راهکار مناسب برای تقابل با ناهمگونی موجود در محیط پویا و پر تغییر سازمان به شمار می‌رود که از هماهنگی بین بخش‌های مهم و ضروری سازمان برای رسیدن به اهداف سازمان پشتیبانی کرده و هدف نهایی آن حمایت از عملیات درون و برون سازمانی و بهبود عملکرد در حوزه‌هایی از قبیل افزایش قابلیت اطمینان زمان تحویل، کاهش هزینه‌های مبادله، افزایش کیفیت محصول، افزایش سودآوری، تسهیل انعطاف‌پذیری فرایندها و بالا بردن گردش مالی موجودی می‌باشد [۱]، صص ۶۴۷-۶۵۹؛ ۲، صص ۱۱۹۹-۱۲۱۶؛ ۳، صص ۸۸۸-۹۰۱]. نیاز به یکپارچگی میان بخش‌های مختلف سازمان و هم‌چنین فشار برای اثربخشی اقتصادی و عملیاتی از دلایل مهمی است که سبب می‌شود تا سازمان‌های بسیاری از معماری سازمانی برای یکپارچگی سازمان و افزایش توان آن در مقابله با تغییرات سریع و متعددی که در محیط‌های پویا رخ می‌دهد، استفاده کنند [۴]، صص ۱۴۵۶-۱۴۶۴؛ ۵، صص ۲۰۵-۲۱۶؛ ۶؛ ۷، صص ۱-۱۰].



معماری سازمانی، یک نقشه و طرح از سازمان است که واحدهای تشکیل دهنده سازمان از قبیل فرایندهای سازمانی، شیوه انجام فرایندها و ساختار سازمانی را منظم کرده و تعریف جامعی از تمام اجزای اصلی سازمان، ارتباط آن‌ها با یکدیگر و تأثیراتی که از محیط می‌پذیرند، بیان می‌کند. معماری سازمانی منجر به افزایش توانمندی سازمان در یکپارچه‌سازی و هماهنگی فرایندهای کسب‌وکار، تسهیل ارتباط میان واحدهای مختلف سازمان، ایجاد ارتباط نزدیک‌تر بین دستاوردهای حاصل از انجام فعالیت‌ها و نیازمندی‌های کسب‌وکار، افزایش هم‌سویی فعالیت‌های سازمان با اهداف و استراتژی‌ها و در نهایت افزایش چابکی از راه کاهش موانع و پیچیدگی‌های سازمانی می‌شود. در این صورت به وسیله معماری سازمانی می‌توان ساختار کلی حاکم بر سازمان و روش‌هایی که این ساختار را قادر به پاسخ‌گویی به فشارهای درونی سازمان (هم‌چون نیاز به هم‌راستایی فناوری سازمان با اهداف کسب‌وکار سازمان، نیاز به انعطاف‌پذیری سازمان‌ها) و فشارهای بیرونی (نظیر تغییر کسب‌وکار، تغییر مأموریت‌ها و تغییرات سریع فناوری‌ها و قوانین به منظور بقای حیات سازمان می‌کند)، تعیین کرد [۴، صص ۱۴۵۶-۱۴۶۴؛ ۶]. از این رومعماری سازمانی اگر به صورت صحیح در سازمان‌ها اجرا شود، می‌تواند منجر به یکپارچگی واحدهای مختلف سازمان شده و سازمان را در راستای دستیابی به چابکی که یکی از نیازهای اساسی سازمان‌های عصر حاضر به شمار می‌رود، یاری کند.

بر این اساس محققان مختلف مجموعه‌ای از اصول انجام آن را که می‌تواند نقش مؤثری در مدیریت فرایندها و بخش‌های مختلف سازمان و دستیابی به اهداف معماری سازمانی داشته باشد، بیان کرده‌اند [۷، صص ۱-۱۰؛ ۸، صص ۶۷-۷۹؛ ۹، صص ۲۰۴-۲۱۷؛ ۱۰]. یکی از اولین قدم‌های پر اهمیت برای بهبود معماری سازمانی و انجام آن به صورت اثربخش در سازمان، تعیین ساختار سازمانی و تعیین چگونگی تقسیم کارها و فعالیت‌ها در سازمان و در راستای زنجیره ارزش آن می‌باشد. به همین منظور کسب اطلاعات و دانش کافی در خصوص ساختار سازمانی یکی از پیش‌نیازهای اصلی انجام معماری سازمانی به شمار می‌رود [۹، صص ۲۰۴-۲۱۷؛ ۱۱، صص ۱۸۸۱-۱۸۹۵؛ ۱۲، صص ۳۳۱-۳۴۴؛ ۱۳، صص ۲۵۱-۲۶۱].



بر این اساس و با توجه به اهمیت ساختار سازمانی در بهبود معماری سازمانی و تأثیر آن در تسهیل طراحی و ایجاد سازمان‌های چابک، در این مقاله تلاش شده است تا با رویکردی جامع به بررسی نقش ابعاد ساختار سازمانی به عنوان یکی از اولین قدم‌های بهبود معماری سازمانی در تسهیل چابکی پرداخته شود. مسأله اصلی که پژوهش حاضر قصد پاسخ‌گویی به آن را دارد آن است که معیارها و شاخص‌های ساختار سازمانی مؤثر بر چابکی سازمان‌ها کدام‌اند. بر این اساس، اهم سؤال‌های پژوهش حاضر به شرح زیر است:

- مهم‌ترین شاخص‌های ساختار سازمانی کدام‌اند؟
- میزان تأثیر شاخص‌های ساختار سازمانی در چابکی سازمان‌ها چه میزان است؟
- ابعاد مختلف ساختار سازمانی مرتبط با سازمان‌های تولیدکننده نرم‌افزار که در چابکی این سازمان‌ها تأثیرگذار هستند، کدام‌اند؟

در این راستا و در پژوهش حاضر نخست شاخص‌های عمومی ساختار سازمانی اثرگذار بر چابکی سازمان‌ها با مطالعه ادبیات تحقیق موضوع‌شناسایی شده و پر اهمیت‌ترین شاخص‌های تأثیرگذار بر چابکی سازمان‌ها تعیین شد.

در ادامه شاخص‌های اختصاصی ساختار سازمانی اثرگذار بر چابکی سازمان‌ها از راه مصاحبه با خبرگان شناسایی شدند. سپس در مورد میزان چابکی یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزار در ایران به عنوان سازمان منتخب برای ارزیابی ساختار سازمانی آن براساس ترکیبی از شاخص‌های عمومی و اختصاصی گردآوری شده، ارزیابی کاملی انجام شد. در نهایت نیز پیشنهادهای برای بهبود ساختار سازمان منتخب بررسی شده ارائه شد.

۲- بررسی مبانی نظری موضوع

امروزه براساس گسترش بازارهای بالقوه سازمان‌ها، تغییرات پیش‌بینی نشده محیطی و افزایش رقابت، تمایل برای داشتن سازمانی پویا و انعطاف‌پذیر و افزایش میزان نوآوری به علت شتاب دگرگونی‌های بازار؛ الگوی بهبود چابکی به عنوان پاسخی مؤثر به نیازهای در حال تغییر مداوم



در بازار رقابتی مطرح شده است [۳، صص ۸۸۸-۹۰۱؛ ۹، صص ۲۰۴-۲۱۷؛ ۱۲، صص ۳۳۱-۳۴۴]. چابکی، پارادایمی است که منجر به توانمندی سازمان در شناخت بازار (تغییرات در نیازهای مشتریان و رهگیری نیازهای جدید)، دستیابی به طرح راهبردی کسب مهارت رقابتی، فراهم ساختن تغییرات ساختاری و فرایندی برای پاسخ‌دهی به نیازها، افزایش شفافیت اطلاعات در سازمان‌ها، تولید محصولاتی با بیش‌ترین کیفیت و کم‌ترین هزینه، بهینه‌سازی استفاده از منابع، صرفه‌جویی در مقیاس و افزایش قابلیت سازمان در تهیه خدمات و محصولات نوین و متمایز همراه با ارزش افزوده برای مشتریان می‌شود. این پارادایم سازمان را برای مقابله مؤثر با تغییرات پیوسته و غیر قابل پیش‌بینی در محیط خود توانمند می‌سازد تا بتواند علاوه بر اقدامات واکنشی به تغییرات محیط، به صورت پیشگویانه نیز به نیازمندی‌های مشتریان و کارکنان سازمان پاسخ داده و از فرصت‌های موجود در محیط‌های پرتلاطم و نامطمئن بهره‌مند شود [۱۴، صص ۶۷-۸۶؛ ۱۵، صص ۱۱۱-۱۳۷؛ ۱۶، صص ۳۱۱-۳۲۷؛ ۱۷، صص ۵۷-۷۳؛ ۱۸، صص ۴۱۰-۴۲۳؛ ۱۹، صص ۸۶-۱۰۳؛ ۲۰، صص ۲۸۸-۲۹۷؛ ۲۱، صص ۲۹۷-۳۱۳؛ ۲۲، صص ۱۱۰۵-۱۱۲۱؛ ۲۳، صص ۴۴۵-۴۶۰؛ ۲۴، صص ۱۱۴۷-۱۱۶۱].

در این راستا یکی از فاکتورهای مهم تأثیرگذار بر چابکی، ساختار سازمانی است. شکل‌دهی یک ساختار مناسب می‌تواند منجر به کسب مزایای ناشی از چابکی از راه تمرکز بر کارکنان و نوآوری و خلاقیت حاصل از همکاری مؤثر آنها با یکدیگر شده و در نتیجه سازمان را قادر سازد تا ویژگی‌هایی از قبیل انعطاف، سرعت بالا در مواجهه با تغییرات محیط و پاسخ‌گویی و واکنش مناسب نسبت به تغییرات قابل پیش‌بینی و غیر قابل پیش‌بینی داشته باشد [۲۱، صص ۲۹۷-۳۱۳؛ ۲۵، صص ۲۸۰-۲۹۵؛ ۲۶، صص ۳۶-۴۴؛ ۲۷، صص ۵۳۵-۵۴۲؛ ۲۸، صص ۶۳۳-۶۵۳].

ساختار سازمانی مناسب در تحقق اهداف و استراتژی‌های سازمان بسیار مؤثر است تا جایی که ساختار سازمانی یک منبع مهم به منظور کسب مزیت رقابتی از راه تغییرپذیری اثربخش و انعطاف‌پذیری بوده و یکی از شرط‌های ضروری و اجتناب‌ناپذیر برای انطباق موفقیت‌آمیز با تحولات به شمار می‌رود.



محققان و اندیشمندان، ساختار سازمانی را «انتصاب افراد در نقاط مختلف نمودار سازمانی، در شغل‌های اجتماعی و شغل‌هایی که بر روابط سازمانی این افراد اثر می‌گذارد» تعریف کرده‌اند و آن را به‌عنوان وسیله و ابزاری بسیار پیچیده که به صورت دائم روابط متقابل اعضا را تعیین کرده و آن را کنترل و هماهنگ می‌کند، می‌شناسند [۲۹، صص ۱۱۹-۱۳۴]. به بیان دیگر ساختار سازمانی آئینه تمام‌نمای مقررات، رویه‌ها، استانداردها، جایگاه تصمیم‌گیری، الگوهای ارتباطات، روابط گزارش‌دهی و گزارش‌گیری، تفکیک و تلفیق وظایف و فعالیت‌ها، جریان اطلاعات، سلسله مراتب اختیارات و مسئولیت است [۳۰، صص ۲۱۹-۲۳۵].

بنابراین تعیین ساختار سازمانی فرایند تعیین روابط، مسئولیت افراد، پاسخ‌گویی و قدرت بوده و چگونگی پیکربندی کارها و فعالیت‌هایی را که برای استفاده مؤثر از منابع سازمانی و به منظور رسیدن به اهداف سازمانی مورد نیاز است، مشخص می‌کند و به همین علت اهمیت بسیار زیادی دارد [۳۱، صص ۱۵۱-۱۶۰؛ ۳۲، صص ۸۸-۹۵؛ ۳۳، صص ۱-۹؛ ۳۴، صص ۱۸۴-۱۹۵]. از دید مدیریت، طراحی ساختار سازمان به‌نوعی بر حذف کارهای تکراری، گروه‌بندی کردن کارهای مشابه و بهره‌مندی از صرفه‌جویی به مقیاس و دامنه، همسوسازی استراتژی‌ها و توانایی‌های سازمان تأکید دارد و از این راه نه تنها منجر به افزایش اثربخشی حاصل از هماهنگی در سازمان می‌شود بلکه بر توسعه توانمندی‌ها در درون واحدهای سازمانی نیز اثرگذار است [۲۸، صص ۶۳۳-۶۵۳]. به همین منظور ساختار سازمانی می‌تواند از منظرهای مختلفی هم‌چون رسمی‌سازی^۱، متمرکز بودن^۲، تصمیم‌گیری^۳، تخصص‌گرایی^۴، استانداردسازی^۵، عدم قطعیت^۶، پیچیدگی^۷، سطوح سلسله‌مراتبی^۸، درجه کنترل^۹، هماهنگی^{۱۰}

1. Formalization
2. Centralization
3. Decision-making
4. Specialization
5. Standardization
6. Uncertainty
7. Complexity
8. Hierarchical levels
9. Span of control
10. Integration



و اندازه سازمانی^۱ مورد بررسی قرار گیرد [۳۵، صص ۱۶۹-۱۸۴؛ ۳۶، صص ۱۲۲۹-۱۲۵۰؛ ۳۷، صص ۸۴-۱۰۴؛ ۳۸، صص ۳۹۱-۴۰۲؛ ۳۹، صص ۴۸۳-۵۰۸]. مطالعه ادبیات موضوعی حوزه ساختار سازمانی نشان می‌دهد که ساختارهای سنتی با ویژگی‌هایی چون تمرکز، تقسیم شدید کار، انعطاف نداشتن در برابر تغییرات محیط، کنترل نزدیک و شکل مکانیکی خود، هرگونه تحرک و پویایی را از کارکنان گرفته و در یاری رساندن به سازمان برای توسعه و مواجهه مؤثر با چالش‌ها و تقاضاهای جدید ضعیف عمل می‌کنند [۳۲، صص ۸۸-۹۵]. در مقابل ساختار سازمانی پویا با ویژگی‌هایی هم‌چون مشتری محوری، تمرکز نداشتن در تصمیم‌گیری، تقسیم قدرت، انعطاف بالا و گرایش به خودکنترلی، رسمیت کم، حداقل سلسله مراتب، بهره‌گیری مناسب از فناوری اطلاعات، حذف مرزهای میان واحدها، وجود بستر مناسب کار گروهی، اعتماد مدیریت به کارکنان و تفویض اختیار به کارکنان سازمان، زمینه قوی‌تری برای اجرای فرایندهای سازمان فراهم می‌کند و تأثیر بیشتری در افزایش چابکی سازمان دارد [۴۰، صص ۶۷-۸۶؛ ۴۱، صص ۱۵۳-۱۷۸].

بنابراین سازمان‌هایی که می‌خواهند خود را با تغییرات محیطی وفق دهند، مجبورند از حالت ساختار سلسله‌مراتبی مبتنی بر وظایف سازمانی اجتناب کرده و به ساختار فرایند محور و با اتکای بیش‌تر بر تمرکز نداشتن مسئولیت‌ها، اختیارات و کار گروهی روی بیاورند و از تبادل اطلاعات مرتبط با کسب‌وکار و فرایندهای منعطف و قابل تغییر حمایت کنند و فعالیت‌ها و توانایی‌های لازم برای پاسخ‌گویی به محیط را همسو کنند [۱۲، صص ۳۳۱-۳۴۴؛ ۲۱، صص ۲۹۷-۳۱۳؛ ۴۲، صص ۵۳۱-۵۵۰]. چنین ساختاری (که با عنوان ساختار سازمانی پویا شناخته می‌شود)، منجر به افزایش توانمندی سازمان در افزایش چابکی خود می‌شود [۱۴، صص ۶۷-۸۶]. این نوع از ساختار می‌تواند در محیط پویای امروزی پاسخ‌گوی مناسب‌تری برای رفع مشکلات و بهره‌گیری از فرصت‌ها باشد. در این صورت طراحی یک ساختار سازمانی پویای مناسب به علت ماهیت متغیرها و روابط فراوان میان آن‌ها بسیار پیچیده بوده و تدوین آن را دشوار می‌سازد [۴۳، صص ۱۰۳-۱۲۸]. به همین علت در بخش اول پژوهش حاضر، اقدام به

1. Organizational size



شناسایی ابعاد ساختار سازمانی شده است و در ادامه تلاش شده تا با بررسی جامع و دقیق مقالات معتبر بین‌المللی، عوامل و متغیرهای مرتبط با ساختار سازمانی پویا تا حد امکان شناسایی شوند تا سنجش و بررسی رابطه چابکی با ابعاد ساختار سازمانی پویا و بررسی آثار متقابل آنان بر یکدیگر امکان‌پذیر شود.

۳- شاخص‌های ساختار سازمانی

شناسایی مهم‌ترین متغیرهای ساختار سازمانی، اولین مرحله در راستای شناسایی ساختار سازمانی مناسب برای بهبود چابکی است. برای شناسایی این عوامل، مقالات متعددی در ارتباط با ساختار سازمانی مستخرج از ادبیات حوزه موضوع به دقت بررسی شده‌اند. نتیجه این امر منجر به شناسایی مهم‌ترین شاخص‌های ساختار سازمانی شده است که نتایج آن در جدول ۱ تشریح شده است.

۴- روش شناسی تحقیق

این پژوهش از نوع توصیفی پیمایشی بوده و با رویکرد کاربردی انجام شده است. پس از شناسایی مهم‌ترین شاخص‌های عمومی ساختار سازمانی، اقدام به تعیین اهمیت هر یک از آن‌ها در تسهیل چابکی شده است. به همین منظور در مرحله اول این پژوهش، پس از جمع‌آوری متغیرهای عمومی ساختاری مورد نظر از طریق مرور پیشینه برای بررسی متغیرها و شناسایی میزان اهمیت و نقش آن‌ها در تسهیل چابکی سازمان‌ها از ابزار پرسشنامه مورد استفاده قرار گرفته است. سپس در ادامه پژوهش حاضر سعی محققان بر آن بوده است تا مهم‌ترین شاخص‌های اختصاصی ساختار سازمانی سازمان‌های فعال در صنعت نرم‌افزار به‌عنوان الزامات خاص ساختار سازمانی شرکت‌های نرم‌افزاری تعیین شود.

بر این اساس در ادامه از روش تحقیق کیفی مصاحبه ساختار یافته با خبرگان صنعت برای شناسایی شاخص‌های اختصاصی مؤثر بر چابکی سازمان‌های فعال در حوزه نرم‌افزار استفاده



شده است. هدف از انجام مصاحبه‌ها، تعیین عوامل اساسی مؤثر بر چابکی سازمان‌ها به ازای هر یک از متغیرهای مهم شناسایی شده در گام قبل بوده است.

جدول ۱ مهم‌ترین شاخص‌های عمومی ساختار سازمانی

شاخص	منبع
کنترل و ارزیابی	[۱۵] صص ۱۱۱-۱۳۷: ۴۴، صص ۷۵-۱۰۰: ۲۹، صص ۱۱۹-۱۳۴: ۴۱، صص ۱۵۳-۱۷۸: ۴۵، صص ۱۳۰-۱۳۸: ۳۸، صص ۳۹۱-۴۰۲: ۳۲، صص ۸۸-۹۵: ۵، صص ۲۰۵-۲۱۶: ۴۶، صص ۳۷۷-۳۹۱ [۳۹۱]
اندازه	[۴۳] صص ۱۰۳-۱۲۸: ۱۵، صص ۱۱۱-۱۳۷: ۲۹، صص ۱۱۹-۱۳۴: ۴۷، صص ۹۶۱-۹۷۱: ۴۸، صص ۲۲۱-۲۴۷: ۴۹، صص ۸۸-۹۰۵: ۴۶، صص ۳۷۷-۳۹۱: ۵۰، صص ۴۲۹-۴۴۳ [۴۴۳]
پیچیدگی	[۱۴] صص ۶۷-۸۶: ۳۰، صص ۲۱۹-۲۳۵: ۲۹، صص ۱۱۹-۱۳۴: ۴۱، صص ۱۵۳-۱۷۸: ۵۱، صص ۸۰۳-۸۱۴: ۵۲، صص ۶۵۲-۶۶۱: ۵۳، صص ۹-۹: ۴۹، صص ۸۸۱-۹۰۵ [۹۰۵]
رسمیت	[۱۵] صص ۱۱۱-۱۳۷: ۴۴، صص ۷۵-۱۰۰: ۳۰، صص ۲۱۹-۲۳۵: ۴۵، صص ۱۳۰-۱۳۸: ۵۱، صص ۸۰۳-۸۱۴: ۱۷، صص ۵۷-۷۳: ۵۴، صص ۳۰۶-۳۲۰: ۵۳، صص ۱-۲۴: ۵۶، صص ۲۲۱-۲۳۳: ۵۷، صص ۴۶۸-۴۹۲: ۳۷، صص ۸۴-۱۰۴: ۳۳، صص ۱-۸۱: ۵۸، صص ۸۲۰-۸۳۱: ۳۸، صص ۳۹۱-۴۰۲: ۴۹، صص ۸۸۱-۹۰۵: ۵۰، صص ۴۲۹-۴۴۳: ۳۱، صص ۱۵۱-۱۶۰: ۵۹، صص ۷۶۳-۷۷۱ [۷۷۱]
تمرکز	[۱۴] صص ۶۷-۸۶: ۳۰، صص ۷۵-۱۰۰: ۳۰، صص ۲۱۹-۲۳۵: ۲۹، صص ۱۱۹-۱۳۴: ۴۱، صص ۱۷۸-۱۵۳: ۵۱، صص ۸۰۳-۸۱۴: ۵۲، صص ۶۵۲-۶۶۱: ۱۷، صص ۵۷-۷۳: ۵۳، صص ۱-۲۴: ۵۵، صص ۵۵۷-۵۷۰: ۵۶، صص ۲۲۱-۲۳۳: ۵۷، صص ۴۶۸-۴۹۲: ۳۷، صص ۸۴-۱۰۴: ۳۳، صص ۹-۱: ۳۸، صص ۳۹۱-۴۰۲: ۴۹، صص ۸۸۱-۹۰۵: ۵۰، صص ۴۲۹-۴۴۳: ۳۱، صص ۱۵۱-۱۶۰: ۵۹ [۱۶۰]
ارتباطات	[۴۵] صص ۱۳۰-۱۳۸: ۵۱، صص ۸۰۳-۸۱۴: ۵۲، صص ۶۵۲-۶۶۱: ۴۷، صص ۹۶۱-۹۷۱: ۵۴، صص ۳۰۶-۳۲۰: ۳۲، صص ۲۰۴-۲۱۷: ۳۷، صص ۸۴-۱۰۴: ۲۵، صص ۲۸۰-۲۹۵: ۲۴، صص ۱۱۴۷-۱۱۶۱: ۳۱، صص ۱۵۱-۱۶۰: ۵۹، صص ۷۶۳-۷۷۱ [۷۷۱]
فناوری	[۴۳] صص ۱۰۳-۱۲۸: ۱۴، صص ۶۷-۸۶: ۲۹، صص ۱۱۹-۱۳۴: ۴۵، صص ۱۳۰-۱۳۸: ۱۳، صص ۲۵۱-۲۶۱: ۵۱، صص ۸۰۳-۸۱۴: ۵۲، صص ۶۵۲-۶۶۱: ۳۸، صص ۳۹۱-۴۰۲: ۴۱، صص ۳۶۹۳-۳۷۰۸ [۳۷۰۸]



ادامه جدول ۱

شاخص	منبع
محیط	[۱۵]، صص ۱۱۱-۱۳۷؛ ۵۶، صص ۲۲۱-۲۳۳؛ ۶۲، صص ۸۱۰-۸۱۸؛ ۳۹، صص ۴۸۳-۵۰۸
اهداف و استراتژی	[۴۳]، صص ۱۰۳-۱۲۸؛ ۱۵، صص ۱۱۱-۱۳۷؛ ۲۹، صص ۱۱۹-۱۳۴؛ ۳۳، صص ۹-۱
شراکت و یکپارچه سازی	[۱۴]، صص ۶۷-۸۶؛ ۵۷، صص ۴۶۸-۴۹۲؛ ۳۳، صص ۹-۱؛ ۳۸، صص ۳۹۱-۴۰۲
طراحی و کیفیت محصولات	[۱۳]، صص ۲۵۱-۲۶۱؛ ۴۶، صص ۳۷۷-۳۹۱
شایستگی / تخصص‌گرایی	[۱۵]، صص ۱۱۱-۱۳۷؛ ۴۴، صص ۱۳۰-۱۳۸؛ ۲۹، صص ۱۱۹-۱۳۴؛ ۴۵، صص ۱۳۰-۱۳۸؛ ۱۳، صص ۲۵۱-۲۶۱؛ ۵۲، صص ۶۵۲-۶۶۱؛ ۵۵، صص ۱-۲۴؛ ۳۷، صص ۸۴-۱۰۴؛ ۳۸، صص ۳۹۱-۴۰۲؛ ۳۱، صص ۱۵۱-۱۶۰
کار تیمی	[۱۴]، صص ۶۷-۸۶؛ ۴۵، صص ۱۳۰-۱۳۸؛ ۱۳، صص ۲۵۱-۲۶۱؛ ۵۱، صص ۸۰۳-۸۱۴؛ ۵۲، صص ۶۵۲-۶۶۱؛ ۴۷، صص ۹۶۱-۹۷۱؛ ۷، صص ۱-۱۰؛ ۳۸، صص ۳۹۱-۴۰۲؛ ۵، صص ۲۰۵-۲۱۶؛ ۲۴، صص ۱۱۴۷-۱۱۶۱
استراتژی	[۵۱]، صص ۸۰۳-۸۱۴؛ ۵۵، صص ۱-۲۴
عدم اطمینان محیطی	[۴۳]، صص ۱۰۳-۱۲۸؛ ۱۵، صص ۱۱۱-۱۳۷؛ ۲۹، صص ۱۱۹-۱۳۴؛ ۴۱، صص ۱۵۳-۱۷۸؛ ۴۵، صص ۱۳۰-۱۳۸؛ ۱۳، صص ۲۵۱-۲۶۱؛ ۳۸، صص ۲۶۱-۲۵۱؛ ۳۱، صص ۱۱۶۱-۱۱۴۷؛ ۴۶، صص ۳۹۱-۳۷۷
یکپارچگی	[۴۴]، صص ۱۳۰-۱۳۸؛ ۴۱، صص ۱۷۸-۱۵۳؛ ۴۵، صص ۱۳۰-۱۳۸؛ ۱۳، صص ۲۵۱-۲۶۱؛ ۵۱، صص ۸۰۳-۸۱۴؛ ۶۰، صص ۵۵۷-۵۷۰؛ ۳۷، صص ۸۴-۱۰۴؛ ۲۴، صص ۱۱۶۱-۱۱۴۷؛ ۳۱، صص ۱۶۰-۱۵۱
سطوح سازمان	[۱۴]، صص ۶۷-۸۶؛ ۱۵، صص ۱۱۱-۱۳۷؛ ۴۴، صص ۱۳۰-۱۳۸؛ ۲۹، صص ۱۱۹-۱۳۴؛ ۴۵، صص ۱۳۰-۱۳۸؛ ۱۳، صص ۲۵۱-۲۶۱؛ ۵۲، صص ۶۵۲-۶۶۱؛ ۵۷، صص ۴۶۸-۴۹۲؛ ۳۷، صص ۸۴-۱۰۴؛ ۳۹، صص ۴۸۳-۵۰۸؛ ۵، صص ۲۰۵-۲۱۶؛ ۴۹، صص ۸۸۱-۹۰۵؛ ۲۰، صص ۲۸۸-۲۹۷؛ ۴۶، صص ۳۷۷-۳۹۱
کانون تصمیم‌گیری	[۱۷]، صص ۵۷-۷۳؛ ۵۶، صص ۲۲۱-۲۳۳؛ ۳۷، صص ۸۴-۱۰۴؛ ۳۸، صص ۳۹۱-۴۰۲؛ ۲۲، صص ۲۲۱-۲۴۷
اختیار	[۱۴]، صص ۶۷-۸۶؛ ۴۴، صص ۱۳۰-۱۳۸؛ ۵۴، صص ۳۰۶-۳۲۰؛ ۵۶، صص ۲۲۱-۲۳۳؛ ۳۴، صص ۱۸۴-۱۹۵؛ ۵۸، صص ۸۲۰-۸۳۱؛ ۵، صص ۲۰۵-۲۱۶؛ ۶۳، صص ۲۱۶-۲۲۶
حیطه نظارت	[۴۴]، صص ۱۳۰-۱۳۸



بنابراین پرسشنامه‌ای طراحی و میان ۵۴ نفر از خبرگان در حوزه مدیریت و سازمان که تخصص و تجربه حداقل ۲ سال کار با سمت مدیریت در سازمان‌های توسعه نرم‌افزار در ایران را داشتند، توزیع شد تا نتایج به دست آمده از مطالعه متغیرهای ساختاری بر تسهیل چابکی مورد ارزیابی قرار گرفته و اعتبار سنجی شود. در این راستا از روش نمونه‌گیری قضاوتی تصادفی استفاده شده و انتخاب‌ها صورت پذیرفته‌اند. برای سنجش وزن و میزان اهمیت هر یک از شاخص‌های شناسایی شده در چابکی سازمان‌ها در پرسشنامه مذکور تعداد ۱۸ سؤال درخصوص میزان تأثیر متغیرهای ساختاری شناسایی شده بر چابکی سازمان‌ها مطرح شد و از خبرگان خواسته شد تا براساس مقیاس امتیازبندی هفت امتیازی لیکرت و براساس نظرات خود به هر سؤال امتیازی بین ۱ تا ۷ (از ۱= کاملاً مخالف تا ۷= کاملاً موافق) دهند. استفاده از این مقیاس - که از جمله مقیاس‌های ترتیبی است - منجر به تبدیل متغیرهای کیفی گردآوری شده از ادبیات تحقیق به داده‌های کمی می‌شود.

به منظور بررسی روایی پرسشنامه این تحقیق، از روش روایی ظاهری و مفهومی استفاده شده است تا از وجود همه مؤلفه‌هایی که می‌تواند مفهوم مورد نظر را انعکاس دهد، اطمینان حاصل شود. هرچه این مؤلفه‌ها برای انعکاس مفهوم در سنجش بیشتر نمایان شوند، روایی مفهومی نیز بیشتر می‌شود. در حقیقت روایی مفهومی نشان می‌دهد که ابزار مورد نظر از تعداد کافی پرسش‌های مناسب برای اندازه‌گیری مفهوم مورد سنجش برخوردار است. بر این اساس اگر سؤال‌های ابزار، معرف ویژگی‌ها و محتوای متنخبی باشد که محقق قصد اندازه‌گیری آن‌ها را دارد، آزمون دارای روایی مفهومی است. روایی ظاهری یک آزمون معمولاً به وسیله افرادی متخصص در موضوع مورد مطالعه و بر مبنای قضاوت شخصی سازندگان آزمون تعیین می‌شود. بر این اساس با توجه به این که پرسشنامه این تحقیق پس از مطالعات کتابخانه‌ای و پس از بررسی بیش از ۶۰ مقاله معتبر داخلی و بین‌المللی در حوزه ادبیات موضوع که طی دهه گذشته در مجلات متعدد به چاپ رسیده‌اند، در میان خبرگان موضوع توزیع شد؛ می‌توان گفت که تحقیق حاضر از روایی مفهومی برخوردار است. در مرحله بعد، این پرسشنامه میان ۵۴ نفر از



خبرگان حوزه موضوع توزیع شد. نتایج حاصل از اطلاعات جمع‌آوری شده به‌وسیله پرسشنامه مذکور در قسمت بعد به تفصیل شرح داده شده است.

۵- نتایج تحقیق حاصل از ارزیابی اطلاعات مرتبط با پرسشنامه

از میان ۵۴ پرسشنامه ارسالی به خبرگان ۵۰ عدد از آن‌ها بازگشت داده شد. در مرحله بعد برای تعیین پایایی و سازگاری داخلی پرسشنامه‌های بازگشتی با تأکید بر همسانی درونی، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. مقدار این ضریب برای سؤال‌ها پژوهش برابر با ۰/۸۰۶ است که نتیجه مطلوبی برای ادامه تحقیق محسوب می‌شود و می‌توان اطمینان حاصل کرد که آزمون از پایایی قابل قبولی برخوردار بوده است. جدول ۲ نتایج حاصل از آزمون آماری ضریب آلفای کرونباخ را نمایش می‌دهد.

جدول ۲ آزمون پایایی پرسشنامه

تعداد خبرگان	تعداد سؤال‌ها	نتیجه آزمون پایایی
۵۰	۱۸	۰/۸۰۶

به منظور ارزیابی توانمندی شاخص‌های اشاره شده در پرسشنامه برای سنجش تأثیر هر شاخص بر چابکی سازمان، در ادامه به تشریح وزن هر یک از شاخص‌های عوامل پرداخته می‌شود. بر این اساس میانگین حسابی وزن هر یک از شاخص‌ها (سؤال‌ها) محاسبه شده است. محاسبه وزن هر یک از شاخص‌ها این امکان را می‌دهد که با توجه به اهمیت نسبی هر یک از شاخص‌ها نسبت به ارزیابی چابکی سازمان‌ها و بهبود آن اقدام شود. برای محاسبه وزن هر یک از شاخص‌ها از عبارت زیر بهره گرفته شده است:

$$w = \frac{m}{n} \quad (1)$$



در این فرمول، W نشان‌دهنده وزن متوسط شاخص، m نشان‌دهنده مجموع اوزان شاخص در تعداد نمونه آماری و n نشان‌دهنده تعداد نمونه آماری است. با توجه به مقیاس اندازه‌گیری استفاده شده در پرسشنامه، امتیاز هر یک از شاخص‌ها، عددی بین ۱-۷ بوده است. از این رو وزن متوسط هر شاخص نیز در فاصله عددی ۱-۷ می‌باشد. اوزان محاسبه شده به تفکیک هر یک از شاخص‌ها براساس نتایج حاصل از ارزیابی خبرگان در تعیین وزن تأثیر هر شاخص بر چابکی سازمان براساس ترتیب صعودی اوزان شاخص‌ها در جدول ۲ به شرح زیر آمده است.

جدول ۳ میزان تأثیر شاخص‌های ساختار سازمانی در چابکی سازمان‌ها

ردیف	شاخص	وزن شاخص
۱	اهداف و استراتژی	۱/۳۶۹
۲	استراتژی	۱/۴۶۱
۳	حیطه نظارت	۱/۷۸۳
۴	محیط	۱/۹۵۳
۵	طراحی و کیفیت محصولات	۲/۳۴۶
۶	فناوری	۴/۲۸۱
۷	کار گروهی	۴/۹۴۵
۸	شراکت و یکپارچه‌سازی	۵/۲۴۳
۹	اختیار	۵/۴۳۴
۱۰	تمرکز	۵/۸۰۲
۱۱	اندازه	۶/۱۰۴
۱۲	ارتباطات	۶/۲۴۷
۱۳	رسمیت	۶/۳۹۵
۱۴	شایستگی / تخصص‌گرایی	۶/۴۸۵
۱۵	سطوح سازمان	۶/۸۴۳
۱۶	پیچیدگی	۷/۰۰۰
۱۷	کانون تصمیم‌گیری	۷/۰۰۰
۱۸	کنترل و ارزیابی	۷/۰۰۰



همان طور که پیش‌تر بیان شد، به منظور ارزیابی میزان تأثیر شاخص‌های ساختار سازمانی مطرح شده در پرسشنامه جهت سنجش چابکی سازمان‌ها از طیف لیکرت هفت تایی برای پرسشنامه استفاده شد. برای بررسی وضعیت توزیع داده‌های سؤال‌های پرسشنامه، از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف استفاده شد. با دریافت نتایج این آزمون می‌توان نسبت به انتخاب آزمون پارامتریک یا ناپارامتریک مناسب اقدام کرد. نتایج حاصل از آزمون کولموگروف اسمیرنوف مشخص کرد که داده‌های گردآوری شده از پرسشنامه توزیع نرمال ندارد. نتیجه این آزمون برای اولین متغیر در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج مربوط به آزمون توزیع دیگر شاخص‌ها نیز مشابه است:

- فرض صفر: توزیع نمونه آماری منطبق بر توزیع نرمال است.
- فرض مقابل: توزیع نمونه آماری منطبق بر توزیع نرمال نیست.

جدول ۴ نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای شاخص اول

عنوان شاخص	تعداد پاسخ‌دهندگان	آماره آزمون KS	سطح معناداری
اهداف و استراتژی	۵۰	۲/۸۳	۰/۰۰۰

از آن‌جا که فرض صفر در این آزمون مبتنی بر نرمال بودن توزیع داده‌ها است و در نتایج به دست آمده، سطح معناداری کم‌تر از ۰/۰۵ به دست آمده است، داده‌های مربوط به این شاخص توزیع نرمال ندارند و از آزمون ناپارامتریک دو جمله‌ای برای بررسی و تحلیل آن استفاده خواهد شد. در مرحله بعد به منظور شناسایی شاخص‌های معتبر از دیدگاه خبرگان حوزه موضوع، از آزمون دو جمله‌ای استفاده شد. براساس برگزاری آزمون دو جمله‌ای برای پاسخ‌های جمع‌آوری شده، اعداد مساوی و کم‌تر از ۴ نشان‌دهنده تأثیر نداشتن معنادار شاخص و نامناسب بودن آن و اعداد بالای ۴ نشان‌دهنده تأثیر معنادار شاخص می‌باشد. در حقیقت



به‌ازای هر یک از متغیرها (شاخص‌ها) و هم‌چنین در سطح هر یک از عوامل، فرضیه‌های زیر ارائه شده‌اند:

- فرض صفر: پاسخ‌دهندگان درباره مسأله مطرح شده نظر موافق ندارند (نقیض)؛ به عبارت دیگر بیش از نیمی از پاسخ‌دهندگان، شاخص را مؤثر در چابکی سازمان‌ها نمی‌دانند.
- فرض مقابل: پاسخ‌دهندگان درباره مسأله مطرح شده نظر موافق دارند (ادعا)؛ به عبارت دیگر بیش از نیمی از پاسخ‌دهندگان، شاخص را مؤثر در چابکی سازمان‌ها می‌دانند. در صورتی که در سطح خطای ۰/۰۵ درصد، سطح معناداری (Sig.) کم‌تر از ۰/۰۵ باشد، فرض مقابل یا همان ادعا تأیید خواهد شد؛ به عبارت دیگر شاخص‌هایی که سطح معناداری کم‌تر از ۰/۰۵ داشته باشند، با تأثیر شاخص در چابکی سازمان در ارتباط خواهند بود؛ یعنی بیش از نیمی از پاسخ‌دهندگان شاخص را مؤثر در چابکی سازمان‌ها می‌دانند. جدول ۵ نتایج آزمون دو جمله‌ای را برای شاخص سنجش اول نشان می‌دهد:

جدول ۵ نمونه آزمون دو جمله‌ای برای شاخص اول

شاخص	گروه	دسته	مقادیر مشاهده شده	نسبت مشاهده شده	نسبت جامعه	سطح معناداری	فرض مورد قبول
اهداف و استراتژی	۱	≤ 4	۳۹	۰/۲۸	۰/۶	۰/۱۰۸	Ho
	۲	> 4	۱۱	۰/۲۲			
	جمع		۵۰	۱			

نتایج حاصل از آزمون دو جمله‌ای بر روی اطلاعات پرسشنامه‌ها نشان می‌دهد که سیزده متغیر عمومی ساختاری فناوری، کار گروهی، شراکت و یکپارچه‌سازی، اختیار، تمرکز، اندازه، ارتباطات، رسمیت، شایستگی / تخصص‌گرایی، سطوح سازمان، پیچیدگی، کانون تصمیم‌گیری و کنترل و ارزیابی بیش‌ترین تأثیر را در تسهیل چابکی سازمان‌ها دارند. در حقیقت از میان ۱۸ شاخص مطرح شده در پرسشنامه، ۴ شاخص از دید خبرگان معتبر نبوده و در مراحل بعدی



استفاده نخواهند شد. این مسئله نشان می‌دهد که این شاخص‌ها از نگاه خبرگان، قادر به سنجش چابکی سازمان نبوده و در این صورت از آزمون دو جمله‌ای مربوط به فرضیه‌های اصلی حذف می‌شوند. در ادامه به واسطه پویایی بیش از اندازه محیط سازمان‌های تولیدکننده نرم‌افزار که سبب می‌شود تا دستیابی به چابکی برای این سازمان‌ها برای نجات از اثر منفی ناشی از تغییرات سریع محیطی و تطبیق خود با آن‌ها، به مراتب دشوارتر باشد، ساختار این سازمان‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

۶- یافته‌های حاصل از انجام مصاحبه

در ادامه این تحقیق با هدف پاسخ به این سؤال که چگونه ساختار یک سازمان نرم‌افزاری می‌تواند سازمان را در مواجهه با تغییرات محیطی یاری‌رسان باشد؛ در قالب روش مورد کاوی کیفی، مصاحبه‌های متعددی با خبرگان صورت گرفت. در حقیقت تلاش محققان بر آن بود تا علاوه بر شاخص‌های عمومی استخراج شده از ادبیات موضوع، به شناسایی عوامل خاص ساختاری مؤثر در چابکی سازمان‌های نرم‌افزار پردازند. به همین منظور و برای تعیین نوع ساختار سازمانی، ۵ خبره در حوزه موضوع که همگی آن‌ها دارای سمت‌های گوناگون در سطح مدیریت میانی و عملیاتی در سازمان‌های نرم‌افزاری بودند، با هدف اکتشاف شاخص‌های ساختاری اختصاصی سازمان‌های تولیدکننده نرم‌افزار مورد مصاحبه باز و در رو قرار گرفتند. در این مصاحبه‌ها بر شناسایی قابلیت‌ها بر ویژگی‌های اساسی آن‌ها- که پیش‌تر بیان شد- تمرکز شده و از نتایج آن‌ها در بخش طراحی الگوی مفهومی و عملیاتی و نیز ارائه پیشنهادات پژوهش استفاده شد. با انجام مصاحبه و جمع‌بندی نظرات خبرگان، چگونگی قرارگیری بخش‌ها و دپارتمان‌های مختلف در کنار یکدیگر تبیین گردید. سپس براساس موارد مطرح شده در جلسه‌های مصاحبه، ساختار سازمانی این گونه از سازمان‌ها در دو وجه ساختار عملیاتی و ساختار فرایند محور به شرح جدول ۶ مورد شناسایی قرار گرفت.



جدول ۶ ساختار رسمی شرکت نرم‌افزاری

ساختار فرایند محور	ساختار عملیاتی		
	سطح مدیریتی	سطح تکنیکی	سطح عملیاتی
نیازمندی‌های خاص بازار و برنامه‌ریزی	سهام‌داران	برنامه‌ریزی و حسابرسی	کارخانه محصول
شناسایی موقعیت‌های بازار	رهبری (فرایند چشم‌انداز)	مدیریت محصول	آماده‌سازی پروپوزال محصول نرم‌افزاری
آماده‌سازی چشم‌انداز محصولات نرم‌افزاری	مدیریت (مأموریت)	مدیریت فروش	نگهداری نرم‌افزار
تحلیل و طراحی نرم‌افزار		خدمات پس از فروش	مدیریت ارتباط با مشتری
پیاده‌سازی و تست نرم‌افزار		پشتیبانی تکنیکی داخلی	هوشمندی کسب‌وکار
فراهم کردن سخت‌افزار		بازاریابی و ارتباطات	آموزش
مشاوره فناوری اطلاعات و ارتباطات			

با بررسی ساختار ارائه شده در جدول بالا، ۲ شاخص دیگر به‌عنوان شاخص‌های اختصاصی سازمان‌های تولید نرم‌افزار با عنوان «طراحی و کیفیت محصولات» و «تغییر» نیز شناسایی شدند. در واقع بررسی وجه عملیاتی ساختار این سازمان‌ها نشان می‌دهد که طراحی محصول از جمله شاخص‌های اثرگذار بر چابکی این سازمان‌ها به‌شمار می‌رود. هم‌چنین بررسی وجه فرایندی این سازمان‌ها نشان می‌دهد که شاخص تغییر مؤثر و هم‌تراز با تغییرات محیطی نیز از اهمیت بالایی در تسهیل چابکی سازمان‌های نرم‌افزاری برخوردار است.

۷- بررسی سازمان منتخب

تعیین یک ساختار مناسب برای شرکت‌های تولید نرم‌افزار با در نظر گرفتن میزان بالای رقابت، فشار برای کاهش زمان تولید، نیاز مشتریان مبنی بر تنوع بخشیدن و شخصی‌سازی محصولات و سرعت بالای ظهور فناوری‌های نوظهور؛ نسبتاً مشکل می‌باشد. اگر این سازمان‌ها تصمیم به بقا و فعالیت در چنین فضای پویایی را دارند، باید به دنبال افزایش چابکی خود و یافتن



مناسب‌ترین ساختار سازمانی باشند. برای این سازمان‌ها، فناوری اطلاعات می‌تواند به عنوان یک بستر^۱ یا اهرم مؤثر برای چابکی محسوب شده و موجب انعطاف و هماهنگی فرایندها و فعالیت‌های کسب‌وکار می‌شود [۲۱، صص ۲۹۷-۳۱۳؛ ۴۳، صص ۱۰۳-۱۲۸؛ ۶۴، صص ۸۳۳-۸۵۹].

با تحقیقات صورت گرفته در مورد یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های تولید کننده و توسعه‌دهنده نرم‌افزار در ایران، نویسندگان تلاش کرده‌اند ساختار آن سازمان را بررسی کنند دهند تا دریابند که براساس عوامل ساختاری شناسایی شده در گام پیشین، ساختار آن سازمان تا چه میزان از چابکی برخوردار است و بر این اساس راهکارهایی را برای بهبود چابکی این سازمان ارائه کنند.

بنابراین مطالعه ساختار این سازمان می‌تواند در یافتن میزان چابکی آن براساس عوامل ساختاری مؤثر در چابکی سازمان‌ها، یاری‌رسان باشد. به همین منظور و برای بررسی ساختار این سازمان، سه تن از افراد در سطح مدیریت میانی و عملیاتی مورد مصاحبه باز قرار گرفتند. سپس براساس موارد مطرح شده در جلسه‌های مصاحبه، شاخص‌های مرتبط با ساختار سازمانی که در قسمت پیشین شناسایی شد، براساس روش امتیازدهی طیف لیکرت امتیازبندی شد. نتایج حاصل منجر به یافتن امتیاز هر یک از متغیرهای ساختاری در آن سازمان شد (جدول ۷).

در جدول ۷ مشاهده می‌شود که هفت شاخص ساختاری که بیش‌ترین اختلاف را با شاخص‌های مؤثر در چابکی دارند به ترتیب عبارتند از اندازه، رسمیت، طراحی و کیفیت محصول، تغییر، کانون تصمیم و حیطة نظارت که سبب کاهش چابکی در این سازمان می‌شوند. بنابراین سازمان مذکور باید به شاخص‌های یاد شده توجه بیش‌تری مبذول داشته تا بتواند به صورت کامل ساختار ارگانیک و پویایی داشته باشد و هر چه ارزان‌تر و آسان‌تر به برآورده کردن نیازهای موجود در بازار رقابتی بپردازد.



جدول ۷ ارزیابی میزان چابکی سازمان منتخب براساس متغیرهای ساختاری

ردیف	شاخص	امتیاز سازمان منتخب
۱	فناوری	۶
۲	کارگروهی	۵/۷
۳	شراکت و یکپارچه سازی	۶
۴	اختیار	۳/۴
۵	تمرکز	۶/۱
۶	اندازه	۳
۷	ارتباطات	۶/۸
۸	رسمیت	۲
۹	شایستگی / تخصص گرایی	۶/۲
۱۰	سطوح سازمان	۵/۹
۱۱	پیچیدگی	۴
۱۲	کانون تصمیم گیری	۵
۱۳	کنترل و ارزیابی	۶/۱
۱۴	طراحی و کیفیت محصولات	۴/۸
۱۵	تغییر	۳/۴

۸- پیشنهادها

در این بخش ابعاد مختلف ساختار سازمانی مرتبط با سازمان‌های تولید کننده نرم‌افزار که نقش به‌سزایی در چابکی سازمان و افزایش مدت زمان بقای آن در محیط پویا دارند؛ برای بهبود ساختار سازمانی این نوع از سازمان‌ها پیشنهاد گردیده‌اند. به این منظور با استفاده از نظرات خبرگان در طی مراحل مصاحبه، نحوه افزایش چابکی به‌وسیله هر یک از مجموعه شاخص‌های عمومی و اختصاصی مؤثر بر چابکی سازمان، مورد شناسایی قرار گرفته و بر این اساس راهکارهای بهبود و افزایش چابکی در این گونه از سازمان‌ها بیان شده است. در صورتی که متغیرهای یاد شده براساس عوامل مرتبط با هر شاخص از امتیاز بالایی در یک



سازمان برخوردار باشند، می‌توان اطمینان حاصل کرد که ساختار آن سازمان توانایی چابکی را دارا است. جدول ۸ به ارائه پیشنهاد در رابطه با شاخص‌های شناسایی شده از ادبیات موضوع و یافته‌های حاصل از انجام مصاحبه که نمایانگر عوامل مؤثر بر چابکی سازمان‌ها می‌باشند، پرداخته است. با توجه به آن‌که اطلاعات این جدول براساس بررسی‌های صورت گرفته در شرکت‌های بزرگ و معتبر داخلی تولیدکننده نرم‌افزار و بر مبنای نظر تخصصی خبرگان تدوین شده است، از این رو نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند برای سایر سازمان‌های تولیدکننده نرم‌افزار در ایران نیز مورد استفاده قرار گیرد. بر این اساس سازمان‌های مذکور می‌توانند در جهت بهبود چابکی سازمانی خود اقدام کنند.

جدول ۸ عوامل مؤثر بر چابکی سازمان‌ها برای هر یک از شاخص‌های ساختار سازمانی

شاخص سنجش	پیشنهادهای مرتبط با شاخص سنجش
اندازه	تغییر اندازه سازمان با توجه به نیازمندی‌ها و شرایط
	استفاده از کارکنان به صورت پاره‌وقت
سطوح سازمان	تعداد کم سطوح سرپرستی
	تعداد کم سطوح مدیریت
	تعداد کم دواير و عنوان‌های شغلی
رسمیت	وجود قوانین مربوط به نحوه انجام کار در سازمان
	تعریف مشخص و استاندارد برای فعالیت‌های مشابه
ارتباطات	ارتباطات غیر رسمی میان گروه‌ها
	تبیین دقیق ارتباطات میان واحدها
	وجود ارتباط میان اعضای سازمان براساس تعهد و روابط متقابل
	نفوذ براساس اختیار و قدرت افراد سازمان
	وجود ارتباطات افقی



ادامه جدول ۸

شاخص سنجش	پیشنهاد‌های مرتبط با شاخص سنجش
فناوری	وجود انواع وسایل ارتباطی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات برای برقراری ارتباط و نیز آموزش افراد سازمان
	وجود منابع اطلاعاتی متنوع
	دسترسی افراد مختلف سازمان به منابع اطلاعاتی
	به روز بودن سازمان در استفاده از فناوری‌های نوین
	وجود تکنولوژی‌های منعطف برای تولید کالاها و ارائه خدمات به مشتریان
	سطح بلوغ سیستم اطلاعاتی استفاده شده در سازمان
	نرخ بهره‌برداری و استفاده کارکنان از سیستم‌ها و شبکه‌های اطلاعاتی
شراکت و یکپارچه‌سازی	وجود هماهنگی میان فعالیت‌های اعضای سازمان
	وجود هماهنگی میان واحدهای مختلف سازمان
	روابط مبتنی بر اعتماد با مشتریان و تأمین‌کنندگان
	همکاری با سایر مؤسسات رقیب و غیر رقیب
شاخص سنجش	پیشنهاد‌های مرتبط با شاخص سنجش
شایستگی / تخصص‌گرایی	تشویق یادگیری در سازمان
	وجود فرهنگ ارتقای مهارت نیروی کار و آموزش مستمر کارکنان
	برخوردراری افراد سطوح مختلف از دانش کافی در حوزه کاری خود
	وجود کارکنان چند مهارته
	امکان نداشتن کمی‌برداری مزیت‌ها و فعالیت‌های خاص سازمان به‌وسیله رقیبا
	مکمل بودن شایستگی‌های اساسی اعضای سازمان
	استفاده از افراد متخصص و حرفه‌ای در بخش فنی سازمان
کانون تصمیم‌گیری	مشارکت کارکنان در تصمیم‌گیری‌های سازمان
	نیاز به اخذ حمایت مدیران بالا دستی برای اجرای تصمیم‌ها



ادامه جدول ۸

شاخص سنجش	پیشنهاد‌های مرتبط با شاخص سنجش
کار گروهی	تشکیل گروه‌ها با افراد لایق، انتشار اطلاعات به طور مناسب در درون گروه‌ها و سازمان، پشتیبانی برای تسهیل در اجرای کارها به وسیله اعضای گروه، تشویق همکاری‌ها و ارتباطات افقی
اختیار	---
تمرکز	جریان آزاد افقی و عمودی ارتباطات
	نقش پررنگ‌تر متخصصان در تصمیم‌گیری
	تعدیل‌های دقیق و ایجاد هماهنگی در انجام وظایف افراد
	وجود همکاری میان واحدهای مختلف سازمان، تشویق ارتباطات غیر رسمی
	جهت تبادل اطلاعات موردنیاز در لحظه مورد نیاز
	فاصله کم قدرت، تبعیت کم‌تر از قدرت و کنترل مرکزی در سازمان
	وجود اختیار برای اعضای سازمان متناسب با وظایف و کارهای آنان
وجود نداشتن قدرت مرکزی که میزان بالایی از کنترل را بر بخش‌های مختلف سازمان اعمال می‌کند	
پیچیدگی	---
کنترل و ارزیابی	کنترل و نظارت بر تقاضاهای محصول/ خدمت در سازمان
	کنترل و نظارت بر تغییرات شرایط در زمان انجام کار
طراحی و کیفیت محصولات	اهمیت کیفیت در سراسر دوره عمر محصول
	تولید محصولات با ارزش افزوده
	طراحی ماژولار محصولات و قطعات
	تغییر مقیاس عملیات متناسب با میزان تقاضا و به صورت کارا
فرهنگ تغییر	وجود فرهنگ تغییرپذیری و تغییرآفرینی
	تلاش برای بهبود مستمر

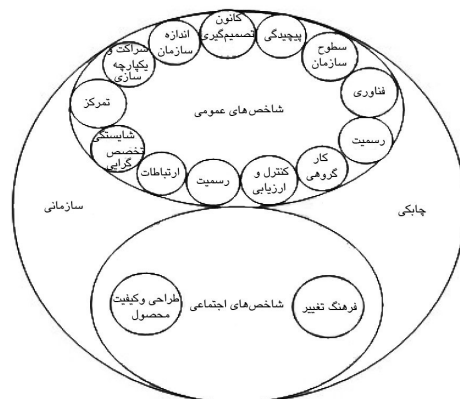
همان‌طور که جدول ۸ نشان می‌دهد، خروجی نهایی حاصل از تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از پرسشنامه و مصاحبه با خبرگان موضوع منجر به شناسایی ۱۵ شاخص تأثیرگذار بر



چابکی سازمان‌ها شناسایی شدند. هم‌چنین پیشنهادهای مرتبط با هر یک از این شاخص‌ها برای بهبود چابکی سازمان‌های نرم‌افزاری ارائه شدند. بر این اساس در مرحله نهایی این پژوهش، الگوی تحلیل سنجش چابکی سازمان‌های تولیدکننده نرم‌افزار در ایران طراحی و ارائه شد. این الگو در بخش بعدی نمایش داده شده است.

۹- الگوی تحقیق

بیش‌تر الگوهای معرفی شده در حوزه ساختار سازمانی به بررسی ارتباط و یا تأثیر این مؤلفه بر مؤلفه‌های دیگر مورد نظر محقق پرداخته‌اند که به دنبال نشان دادن نقش مؤلفه ساختار سازمانی به عنوان متغیر مستقل بر سایر متغیرها هستند. بر این اساس در این پژوهش براساس هدف تحقیق و با توجه به نتایج حاصل از بررسی متغیرهای ساختاری، الگویی که نمایانگر اهم مؤلفه‌های ساختار سازمانی به عنوان متغیر مستقل بر چابکی سازمان به عنوان متغیر وابسته می‌باشد، ارائه شده است. شکل ۱ مهم‌ترین متغیرهای ساختاری تأثیرگذار بر چابکی سازمان را به تفکیک عوامل عمومی و اختصاصی ارزیابی چابکی سازمان‌های تولیدکننده نرم‌افزار نشان می‌دهد.



شکل ۱ متغیرهای ساختاری تأثیرگذار بر چابکی سازمان



۱۰- نتیجه‌گیری

ساختار سازمانی اولین مرحله در انجام پروژه‌های معماری سازمانی است. با بررسی مقالات متعدد و چارچوب‌های مختلف معماری سازمانی، ساختار سازمانی به عنوان یکی از مهم‌ترین مراحل جهت انجام معماری سازمانی شناسایی شد. با در نظر گرفتن نقش معماری در تسهیل چابکی در سازمان‌ها و اهمیت شکل‌دهی ساختار در معماری سازمانی، این تحقیق به بررسی و شناسایی متغیرهای ساختاری مؤثر در چابکی پرداخته است. نتایج حاصل از مطالعه ادبیات موضوع منجر به استخراج هجده شاخص مهم ساختار سازمانی شید که پس از یافتن نظرات خبرگان در این خصوص سیزده شاخص به عنوان شاخص‌های ساختاری عمومی مؤثر بر چابکی سازمان‌ها به شرح زیر شناسایی شد:

فناوری، کار گروهی، شراکت و یکپارچه‌سازی، اختیار، تمرکز، اندازه، ارتباطات، رسمیت، شایستگی / تخصص‌گرایی، سطوح سازمان، پیچیدگی، کانون تصمیم‌گیری و کنترل و ارزیابی. پس از اجرای فرایندهای مرتبط با طراحی، توزیع و تودیع پرسشنامه‌ها، با انجام مصاحبه با خبرگان صنعت؛ دو عامل فرهنگ تغییر و طراحی و کیفیت محصول نیز به عوامل اختصاصی تسهیل چابکی در صنعت نرم‌افزار شناسایی شد. اهتمام و توجه به این شاخص‌ها و تلاش برای بهبود آن‌ها می‌تواند فرصتی را برای سازمان‌ها فراهم کند تا میزان چابکی خود را افزایش دهند.

در ادامه مقاله با در نظر گرفتن اهمیت صنعت فناوری اطلاعات و شرایط ویژه سازمان‌هایی که در این نوع از صنعت به فعالیت می‌پردازند، یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های تولیدکننده و توسعه‌دهنده نرم‌افزار در ایران مورد بررسی قرار گرفت و با مصاحبه با چند تن از کارکنان مدیریتی آن سازمان سعی شد تا ساختار سازمانی آن ارزیابی شده و در نهایت میزان چابکی این سازمان براساس متغیرهای ساختاری شناسایی شده در مرحله قبل مشخص شود.

نتایج پژوهش حاضر متغیرهای ساختاری را که با عنوان متغیرهای ساختار سازمانی پویا شناخته می‌شوند و منجر به تسهیل چابکی سازمان شده را بیان کرده و می‌تواند مورد استفاده



سایر سازمان‌ها به جهت ارزیابی میزان چابکی خود و یافتن راهکار مناسب افزایش آن باشد. این پژوهش با انجام تحقیقی جامع توانسته است تا به صورت مؤثر به شناسایی متغیرهای عمومی و اختصاصی ساختار سازمان‌های فعال در صنعت نرم‌افزار بپردازد. هم‌چنین براساس مجموعه شاخص‌های مؤثر بر چابکی سازمان ارائه شده در این پژوهش، پیشنهاد می‌شود تا نسبت به ارزیابی چند سازمان داخلی تولیدکننده نرم‌افزار اقدام و سازمان‌ها بر مبنای مجموعه شاخص‌ها مقایسه شوند. هم‌چنین پیشنهاد می‌شود که با توجه به نادر بودن تحقیقات مشابه، نسبت به مقایسه و ارزیابی شاخص‌های ساختاری اثرگذار بر چابکی سازمان‌ها در صنعت تولید نرم‌افزار با سازمان‌های موجود در سایر صنایع اقدام شده و نقاط تشابه و افتراق شناسایی شوند.

۱۱- منابع

- [1] Chen D., Doumeings G., Vernadat F.O.; "Architectures for enterprise integration and interoperability: Past, present and future", *Computers in Industry*, 59(7), 2008.
- [2] Devaraj S., Krajewski L., Wei J. C.; "Impact of e-Business technologies on operational performance: The role of production information integration in the supply chain"; *Journal of Operations Management*, 25(6), 2007.
- [3] Mun J., Shin M., Lee K., Jung M.; "Manufacturing enterprise collaboration based on a goal-oriented fuzzy trust evaluation model in a virtual enterprise", *Computers & Industrial Engineering*, 56(3), 2007.
- [4] Kang D., Lee J., Choi S., Kim K.; An ontology-based Enterprise Architecture, *Expert Systems with Applications*, 37(2), 2007.



- [5] Rodríguez A., Guzmán I. G.-R.D.; Fernández-Medina E., Piattini M.; "Enterprise architecture modeling—the issue of integration", *Advanced Engineering Informatics*, 18(4), 2004.
- [6] Winter R., Fischer R.; Essential layers, artifacts and dependencies of enterprise architecture; 10th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops (EDOCW'06).
- [7] Hjort-Madsen K.; Enterprise architecture implementation and management, A Case Study on Interoperability, Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences, 2006.
- [8] Goethals F. G., Snoeck M., Lemahieu W., Vandenbulcke J.; "Management and enterprise architecture click: The FAD (E)E framework, information system front"; 8(2), 2006.
- [9] Kim T.-Y., Lee S., Kim K., Kim C.-H.; "A modeling framework for agile and interoperable virtual enterprises"; *Computers in Industry*, 57(3), 2006.
- [10] Pulkkinen M., Systemic management of architectural decisions in enterprise architecture planning. four dimensions and three abstraction levels; Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences, 2006.
- [11] Avritzer A., Paulish D., Cai Y., Sethi K.; "Coordination implications of software architecture in a global software development project"; *The Journal of Systems and Software*, 83(10), 2010.
- [12] Bernus P.; Enterprise models for enterprise architecture and ISO9000:2000; *Encyclopedia of Information Systems*, 2004.
- [13] Bottani E.; "Profile and enablers of agile companies: An empirical investigation", *Int. J. Production Economics*, 125(2), 2010.



- [۱۴] جعفرنژاد ا.، زارعی، ع.؛ «بررسی نقش عوامل درون سازمانی در تبیین مدلی برای تبدیل سازمان‌های فعلی به سازمان‌های چابک در صنایع الکترونیک و مخابرات کشور»، فرهنگ مدیریت، ۳ (۱۰)، ۱۳۸۴.
- [۱۵] ضیایی، م.؛ ضرورت بازنگری و طراحی مجدد ساختار سازمانی مؤسسات آموزشی و پژوهشی؛ فرهنگ مدیریت، ش. ۴، ۱۳۸۲.
- [16] Aerts A.T.M., Szirbik N.B., Goossenaerts J.B.M.; "A flexible, agent-based ICT architecture for virtual enterprises"; *Computers in Industry*, 49(3), 2002.
- [17] Chen T.-Yi, Chen Y.-M., Chu H.-C. , Wang C.-B.; "Development of an access control model, system architecture and approaches for resource sharing in virtual enterprise"; *Computers in Industry*, 58(1), 2007.
- [18] Ganguly A., Nilchiani R., Farr, J.V.; "Evaluating agility in corporate enterprises"; *Int. J. Production Economics*, 118(2), 2009.
- [19] Grefen P., Mehandjiev N., Kouvas G., Weichhart G., Eshuisa R.; "Dynamic business network process management in instant virtual enterprises"; *Computers in Industry*, 60(2), 2009.
- [20] Swafford P.M., Ghosh S. , Murthy N.; "Achieving supply chain agility through IT integration and flexibility"; *Int. J. Production Economics*, 116(2), 2008.
- [21] Raschke R. L.; "Process-based view of agility: The value contribution of IT and the effects on process outcomes"; *International Journal of Accounting Information Systems*, 11(4), 2010.
- [22] Moore P.R., Pu J., Ng H.C., Wong C.B., Chong S.K., Chen X., Adolfsson J., Olofsgard P., Lundgren J.-O.; "Virtual engineering: An



- integrated approach to agile manufacturing machinery design and control"; *Mechatronics*; 13(10), 2003.
- [23] Sherehiy B., Karwowski W., Layer, J. K.; "A review of enterprise agility: Concepts, frameworks, and attributes"; *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37(5), 2007.
- [24] Va´ zquez-Bustelo D., Avella L.; "Agile manufacturing: Industrial case studies in Spain"; *Technovation*, 26(10), 2006.
- [25] Qumer A., Henderson-Sellers B.; "An evaluation of the degree of agility in six agile methods and its applicability for method engineering"; *Information and Software Technology*, 50(4), 2008.
- [26] Fitzgerald C. A., Flood P. C., Regan P. O', Ramamoorthy N.; "Governance structures and innovation in the Irish Software Industry"; *Journal of High Technology Management Research*, 19(1), 2008.
- [27] Conboy K., Morgan L.; "Beyond the customer: Opening the agile systems development process"; *Information and Software Technology*, 35 (5), 2010.
- [28] Ambos T. C., Schlegelmilch B. B., Ambos B., Brenner B.; "Evolution of organisational structure and capabilities in internationalising Banks"; *The CEE Operations of UniCredit's Vienna Office, Long Range Planning*, 42(5-6), 2009.
- [۲۹] کردنائیج ا، مقیمی س.م، قناتی س، یزدانی ح؛ بررسی رابطه بین عناصر ساختار سازمانی و فرهنگ کارآفرینانه در دانشگاه تهران؛ نشریه مدیریت دولتی، دوره ۱، ش. ۳، ۱۳۸۸.
- [۳۰] نصیری ع، طباطبایی س؛ «ساختار سازمانی مناسب برای دانشگاه‌های مجازی»؛ دانش مدیریت، ۶۰، ۱۳۸۲.



- [31] Willem A., Buelensa M.;"Knowledge sharing in inter-unit cooperative episodes: The impact of organizational structure dimensions"; *International Journal of Information Management*, 29(2), 2009.
- [32] Ramezan M.;"Intellectual capital and organizational organic structure in knowledge society: How are these concepts related?"; *International Journal of Information Management*, 31(1), 2011.
- [33] Liao C., Chuang S.-H., To P.-L.;"How knowledge management mediates the relationship between environment and organizational structure"; *Journal of Business Research*, 64(7), 2011.
- [34] Gottschalk P., "Organizational structure as predictor of intelligence strategy implementation in policing", *International Journal of Law, Crime and Justice Crime and Justice*, 36(3), 2008.
- [35] Isern D., Sánchez D., Moreno A.;"Organizational structures supported by agent-oriented methodologies"; *The Journal of Systems and Software*, 84(2), 2011.
- [36] Falk M.;"ICT-linked firm organization and productivity gains"; *Technovation*, 25(11), 2005.
- [37] Lee C.-L., Yang H.-J.;"Organization structure, competition and performance measurement systems and their joint effects on performance"; *Management Accounting Research*, 22(2), 2011.
- [38] Morton N.A., Hu, Q.;"Implications of the fit between organizational structure and ERP: A structural contingency theory perspective"; *International Journal of Information Management*, 28(5), 2008.
- [39] Raisch S.;"Balanced structures: Designing Organizations for profitable growth"; *Long Range Planning*, 41(5), 2008.



[۴۰] امین ناصری م.ر.، نامدار زنگنه س.، باقری‌نژاد ج.؛ «بررسی نقش ساختار سازمانی، فرهنگ سازمانی و توان ترکیب منابع بر اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی تولیدکننده تجهیزات برق»؛ *مدرس علوم انسانی، پژوهش‌های مدیریت در ایران*، دوره ۱۳، ش. ۵، ۱۳۸۸.

[۴۱] واعظی ر.، سبزیکاران ا.؛ «بررسی رابطه ساختار سازمانی و توانمندسازی کارکنان در شرکت ملی پخش فراورده‌های نفتی ایران - منطقه تهران»، *پژوهش‌نامه مدیریت تحول*، سال دوم، شماره ۳، ۱۳۸۹.

[42] Cao Q., Dowlatshahi S.; "The impact of alignment between virtual enterprise and information technology on business performance in an agile manufacturing environment", *Journal of Operations Management*, 23(5), 2005.

[۴۳] بافنده زنده ع.؛ «تدوین یک سیستم خبره فازی جهت طراحی ساختار سازمانی»؛ *فرا سوی مدیریت*، ۹، ۱۳۸۸.

[۴۴] قلی‌پور، آرین، سبک رهبری عامل تعیین کننده ساختار سازمانی رسمی، دانش مدیریت، ۵۳، ۱۳۸۰.

[45] Benson J. S., Decker. A., H.; "The organizational structure of international drug smuggling", *Journal of Criminal Justice* 38(2), 2010.

[46] Vickery, S., Dro ge, C., Germain, R.; "The relationship between product customization and organizational structure"; *Journal of Operations Management*, 17, 1999.

[47] Chow T., Cao D-B.; "A survey study of critical success factors in agile software projects"; *The Journal of Systems and Software*. 81(6), 2008.

[48] Nystrom P. C., Ramamurthy K., Wilson A. 1.; "Organizational context, climate and innovativeness: adoption of imaging technology"; *Journal of Engineering and Technological Management*, 19(3-4), 2002.



- [49] Schminke M., Cropanzano R., Rupp D., E.;"Organization structure and fairness perceptions: The moderating effects of organizational level"; *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 89(1), 2002.
- [50] Wang E. T. G.;"Linking organizational context with structure: A preliminary investigation of the information processing view"; *Omega*, 29(5), 2001.
- [51] Chan F. Y. K., Thong J. Y. L.;"Acceptance of agile methodologies: A critical review and conceptual framework"; *Decision Support Systems*, 46(4), 2009.
- [52] Chang H-C., Tsai M-T., Tsai C-L.;"Complex organizational knowledge structures for new product development teams", *Knowledge-Based Systems*, 24(5), 2011.
- [53] Claver-Cortés E., Pertusa-Ortega E. M., Molina-Azorín J. F.;"Characteristics of organizational structure relating to hybrid competitive strategy: Implications for performance", *Journal of Business Research*, 2011.
- [54] Chowdhury S.;"The moderating effects of customer driven complexity on the structure and growth relationship in young firms"; *Journal of Business Venturing*, 26, 2011.
- [55] Damanpour F., Gopalakrishnan S.;"Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change"; *Journal of Engineering and Technology Management*, 15(1), 1998.
- [56] Katsikea E., Theodosiou M., Perdakis N., Kehagias J.; The effects of organizational structure and job characteristics on export sales managers' job satisfaction and organizational commitment; *Journal of World Business*, 46(2), 2011.



- [57] Koufteros X. A., Nahm A. Y., Cheng T. C. E., Lai K-H.; "An empirical assessment of nomological network of organizational design constructs: From culture to structure to pull production to performance", *Int. J. Production Economics*, 106(2), 2007.
- [58] Menguc B., Auh S.; "Development and return on execution of product innovation capabilities: The role of organizational structure"; *Industrial Marketing Management*, 39(5), 2010.
- [59] Zheng W., Yang B., McLean G. N.; Linking organizational culture, structure, strategy, and organizational effectiveness: Mediating role of knowledge management; *Journal of Business Research*, 63(7), 2010.
- [60] Germain R., Claycomb C., Droge C.; "Supply chain variability, organizational structure, and performance: The moderating effect of demand unpredictability"; *Journal of Operations Management*, 26(5), 2008.
- [61] Tseng Y-H., Lin C-T.; Enhancing enterprise agility by deploying agile drivers, capabilities and providers; *Information Sciences*, 181(17), 2011.
- [62] Naranjo-Gil D.; The influence of environmental and organizational factors on innovation adoptions: Consequences for performance in public sector organizations; *Technovation*, 29(12), 2009.
- [63] Silva F. Q. B, Franca A. C. C.; "Towards understanding the underlying structure of motivational factors for software engineers to guide the definition of motivational programs"; *The Journal of Systems and Software*, 85(2), 2012.



- [64] Dyb T., Dingsøyr T.; Empirical studies of agile software development: A systematic review, *Information and Software Technology*; 50(9-10), 2008.