

طراحی و تبیین الگوی مبتنی بر تحلیل تشخیصی چندمتغیری به منظور پیش‌بینی چابکی شرکت‌ها

علیرضا پویا*، مهدی خوبیان**

چکیده

تولید چابک یک مدل جدید تولیدی است که نتیجه تغییرات در محیط شرکت‌ها است. چابکی طی دو دهه گذشته شکل گرفته است و دلیل نیاز به آن در سال‌های گذشته، ضرورت واکنش هم‌زمان به رقابت فزاینده و شدید محیطی است؛ بنابراین، سازمان‌های کشور ما هم برای موفقیت در تولید محصولات باکیفیت در عصر رقابت، باید به سرعت به سوی پیاده کردن این سیستم حرکت کنند. در این تحقیق، با استفاده از مهم‌ترین عامل‌های کلیدی چابکی (سرعت، انعطاف‌پذیری، شایستگی و پاسخگویی)، الگویی مناسب برای تمایز شرکت‌های چابک از غیرچابک با استفاده از تابع تشخیصی چندمتغیری ارائه می‌شود. بدین منظور پرسش‌نامه مربوط به عوامل چابکی را در بین شرکت‌های صنایع غذایی شهرک صنعتی توس مشهد توزیع و پس از تکمیل، جمع‌آوری گردید و به وسیله نرم‌افزار SPSS19 مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که تابع تشخیصی به دست آمده به وسیله این چهار متغیر، به خوبی توانایی تشخیص دو گروه شرکت‌های چابک از غیرچابک را دارد و می‌تواند به عنوان الگویی مناسب برای پیش‌بینی چابکی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین، متغیرهای انعطاف‌پذیری و پاسخگویی بیشترین سهم را در تمایز بین دو گروه دارند.

کلیدواژه‌ها: چابکی؛ سرعت؛ انعطاف‌پذیری؛ شایستگی؛ پاسخگویی؛ تحلیل تشخیصی.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

تاریخ دریافت مقاله: ۹۲/۱۱/۱۸، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۳/۵/۱.

* استادیار، دانشگاه فردوسی مشهد.

** دانشجوی دکتری، واحد بین‌الملل دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول).

۱. مقدمه

امروزه، یکی از مهم‌ترین عوامل بقا و پیشرفت یک شرکت، چابکی آن است. شرکت‌ها در این محیط، باید علاوه بر اینکه خود را حفظ می‌کنند، از تغییرات بیشترین سود را ببرند و هرچه بیشتر در راه پیشرفت گام بردارند. سیستم تولیدی چابک روشی جدید برای مقابله با این چالش است.

در پی تحولات گسترده اقتصادی و سیاسی در سرتاسر جهان از اواخر دهه ۱۹۸۰، تلاش‌ها و اقدامات زیادی برای شناخت ریشه‌ها و عوامل مؤثر بر نظام‌های جدید کسب‌وکار جهانی انجام شده است. ایالات متحده آمریکا برای اولین بار، وقتی که رکود چشمگیری را در سهم کسب‌وکار جهانی (به‌ویژه در عرصه تولید که با رقابت‌های جدیدی از سوی آسیا و اروپا مواجه شده بود) دید، سکان رهبری این نهضت را در دست گرفت. در سال ۱۹۹۱، گروهی از متخصصان صنعتی مشاهده کردند که نرخ افزایش تغییرات در محیط کسب‌وکار، از توانایی سازمان‌های تولیدی سنتی در جهت تطبیق و سازگاری با آن، سریع‌تر است. این سازمان‌ها در استفاده از مزایای فرصت‌هایی که برای آن‌ها ارائه می‌شد، ناتوان بودند و این ناتوانی در تطبیق با شرایط تغییر، ممکن بود در بلندمدت باعث ورشکستگی و ناکامی آن‌ها شود [۱۸]؛ بنابراین، برای اولین بار، در پی نشست بسیاری از متخصصان علمی و اجرایی صنعت، پارادایمی جدید در گزارشی با عنوان «راهبرد بنگاه‌های تولیدی در قرن بیست‌ویکم: دیدگاه متخصصان صنعتی» به‌وسیله مؤسسه یاکوکا منتشر و به همگان معرفی شد. بلافاصله بعد از آن، عبارت تولید چابک به‌طور مشترک با انتشار این گزارش مورد استفاده عمومی قرار گرفت [۱۶]. منظور از تولید چابکی، یک نوع راهبرد تولید مبتنی بر معرفی محصولات جدید به بازارهایی که به سرعت متحول می‌شوند و همچنین توانا کردن سازمان برای پاسخگویی به تغییرات مداوم و غیرقابل کنترل محیط رقابتی است. سازمان چابک می‌تواند به‌واسطه اهرمی کردن دانش و همکاری (داخلی و با سازمان‌های دیگر)، به‌طور سریع و کارا همه منابع مورد نیاز را خلق و تولید، تحویل و پشتیبانی کند [۱۰].

مفاهیم ضمنی رقابت چابک، به زمینه‌های رقابتی وابسته هستند که در داخل یک سازمان به‌طور خاص عمل می‌کنند. برای رقبای چابک، تغییر و عدم اطمینان، منبع احیای فرصت‌ها از درون روش‌های موفق است؛ بنابراین، چابکی برای رویارویی با تغییرات بی‌سابقه، بر ابتکار، مهارت، دانش انسانی و دسترسی افراد به اطلاعات متکی است. همچنین، سازمان چابک به راه‌های جدید هدایت سازمان برای واکنش سریع و مؤثر به تغییرات بازارها توجه دارد که البته این روش‌ها تا حدود زیادی بر مبنای محصولات و خدمات مورد نیاز مشتریان هستند؛ به سخن ساده‌تر، شالوده سازمان چابک عبارت است از همسو کردن فناوری‌های اطلاعاتی، کارکنان، فرآیندهای کاری و امکانات در یک سازمان همگن و انعطاف‌پذیر تا توانایی واکنش سریع به

شرایط درحال تغییر فراهم شود. البته سازمان چابک علاوه بر اینکه شامل شمای کامل فعالیت‌های سازمان است، به زنجیره تأمین نیز مرتبط است [۲۸].

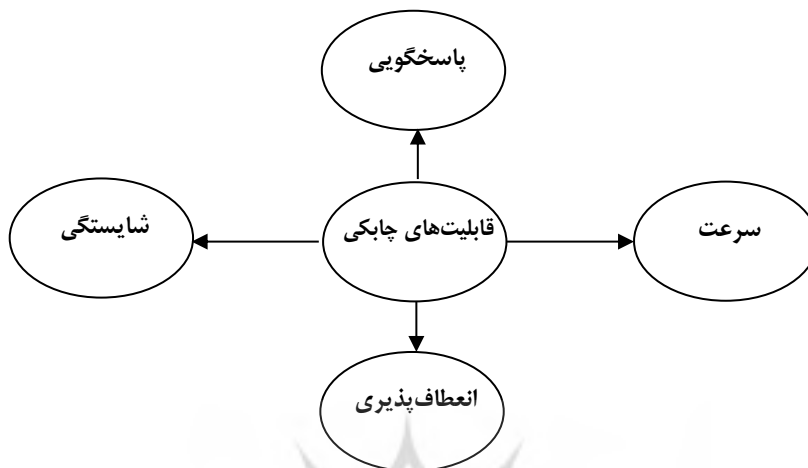
هدف ما در این تحقیق، مطالعه ابعاد کلیدی چابکی (شایستگی، پاسخگویی، انعطاف‌پذیری و سرعت) در سازمان‌های صنعتی است و به دنبال پیدا کردن معادله تشخیصی هستیم که به خوبی معرف چابکی و تشخیص‌دهنده شرکت‌های چابک (به چابکی تمایل بیشتری دارند) از شرکت‌های غیرچابک (شرکت‌هایی که به چابکی تمایل کمتری دارند) باشد. فرضیه اصلی تحقیق این است که الگویی مبتنی بر تحلیل تشخیصی چندمتغیری با استفاده از قابلیت‌های کلیدی چابکی توانایی تشخیص شرکت‌های چابک از غیرچابک را دارد. در این تحقیق، شرکت‌های صنایع غذایی شهرک صنعتی توس مشهد را با روش تحلیل تشخیصی بررسی می‌کنیم.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

هیچ‌یک از تعاریف زیاد ارائه شده درباره واژه چابکی مخالف و ناقص یکدیگر نیستند. این تعاریف عموماً ایده «سرعت و تغییر در محیط کسب‌وکار» را نشان می‌دهند. اما با توجه به جدید بودن بحث چابکی، تعریف جامعی که مورد تأیید همگان باشد وجود ندارد. به نظر شریفی و ژانگ، چابکی به معنای توانایی هر سازمان در احساس، ادراک و پیش‌بینی تغییرات موجود در محیط کسب‌وکار است. چنین سازمانی باید بتواند تغییرات محیطی را تشخیص دهد و به آن‌ها به‌عنوان عوامل رشد و شکوفایی بنگرد [۲۶]. ماسکل چابکی را توانایی رونق و شکوفایی در محیط دارای تغییر مداوم و غیرقابل پیش‌بینی تعریف کرده است [۲۳]. ورنادات معتقد است که چابکی را می‌توان به صورت همسویی نزدیک سازمان با نیازهای متغیر کاری، در جهت کسب مزیت رقابتی تعریف کرد [۲۹]. مورگان و پاگ (۲۰۰۸) معتقدند که چابکی به‌عنوان توانایی حمایت و اداره تغییرات ناگهانی مستمر برای بهره‌برداری از فرصت‌های بازار به‌سرعت درحال تغییر است [۲۴]. یکی از جامع‌ترین تعاریف چابکی سازمانی تعریف کاید است که معتقد است سازمان چابک یک کسب‌وکار با سرعت، سازگار و آگاهانه است که قابلیت سازگاری سریع در واکنش به تحولات و وقایع غیرمنتظره و پیش‌بینی نشده، فرصت‌های بازار و نیازمندی‌های مشتری را دارد [۲۰]. براون و بسانت نیز معتقدند که چابکی مستلزم واکنش سریع و اثربخش به نیازهای بازار است [۱۵].

مؤسسات و سازمان‌های چابک نگران تغییر، عدم اطمینان و عدم پیش‌بینی در محیط کسب‌وکار خود هستند. این مؤسسات برای رسیدگی به تغییر، عدم اطمینان و عدم قابلیت پیش‌بینی در محیط کاری خود، به شماری از قابلیت‌های متمایز نیازمندند [۹]. این قابلیت‌ها چهار عنصر اصلی زیر را دربر می‌گیرند که مبنای حفظ و توسعه چابکی به‌شمار می‌روند (شکل ۱) [۴]:

۱. پاسخگویی که به توانایی تشخیص تغییرات و واکنش سریع و بهره‌جویی از آن‌ها اشاره دارد؛
۲. شایستگی که بر توانایی کسب اهداف و مقاصد سازمان دلالت می‌کند؛
۳. انعطاف‌پذیری و قابلیت سازگاری که عبارت است از توانایی برای جریان دادن به فرآیندهای مختلف و کسب اهداف مختلف، با استفاده از امکانات و تسهیلات یکسان؛
۴. سرعت که عبارت است از توانایی انجام فعالیت‌ها در کمترین زمان ممکن.



شکل ۱. قابلیت‌های کلیدی چابکی [۴]

در این قسمت، ضمن بررسی مطالعاتی که از لحاظ موضوعی به موضوع تحقیق حاضر نزدیک هستند، برخی از آخرین تحقیقاتی را که در زمینه چابکی سازمانی و تولید چابک انجام شده‌اند، بیان می‌کنیم.

زنجیرچی در پژوهشی یک رویکرد نوین در راستای ارتقای چابکی سازمانی در شرکت‌ها و مؤسسات ارائه کرده است. رویکرد مذکور براساس تکنیک توسعه عملکرد کیفیت بنا شده و با تدوین دو خانه کیفیت صورت گرفته است. در این تحقیق، ابتدا مهم‌ترین پایه‌های رقابتی صنعت معرفی شده و بعد آن دسته از توانمندی‌های چابکی که برای رسیدن به پایه‌های رقابتی مذکور، مورد نیاز سازمان هستند شناسایی و تقویت شده‌اند [۷]. در تحقیق دیگری با عنوان «شناسایی و رتبه‌بندی محرک‌های چابکی سازمان با استفاده از تکنیک FTopsis و برنامه‌ریزی کسری»، پژوهشگران با بهره‌گیری از توانمندی‌های تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره، روشی برای شناسایی و رتبه‌بندی عوامل محرک چابکی ارائه کردند. با توجه به نتایج پژوهش، نیازها و انتظارات متغیر دولت از صنعت، به‌عنوان مهم‌ترین محرک چابکی آن شناخته شده است [۱۳]. آن‌ها در تحقیق دیگری، عوامل مؤثر بر افزایش سطح چابکی را با رویکرد شبکه‌های عصبی RBF برای ارتقای

پدافند غیرعامل شناسایی کردند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که عامل مدیریت و ساختار سازمانی، مهم‌ترین تأثیر را بر سطح چابکی سازمانی دارد. همچنین شاخص‌های شایستگی و پاسخگویی می‌توانند به‌طور پیوسته بر افزایش سطح چابکی تأثیرگذار باشند [۵]. در مطالعه دیگری با عنوان «نقش زیرساختی و فرآیندی مدیریت دانش در مسیر چابک‌سازی صنعت نساجی کشور»، پژوهشگران استدلال می‌کنند که چابکی سازمانی زمانی حاصل می‌شود که مدیریت دانش، از هر حیث در حال تعادل باشد [۶]. آن‌ها در مطالعات دیگر، چابکی سازمانی (سرعت پاسخگویی و انعطاف‌پذیری سازمانی) را بررسی کردند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که سازمان‌های سنتی نمی‌توانند به نیازهای مشتریان و تغییر و تحولات محیط پیرامون خود پاسخ به‌موقع بدهند [۱]. آن‌ها در تحقیق دیگری، از رویکرد تحلیل پوشش داده‌ها در ارزیابی چابکی استفاده کردند و عقیده داشتند که شیوه‌های سنجش چابکی نقص کلی «عدم توجه به میزان نیازمندی به چابکی برای ارزیابی و مقایسه چابکی بنگاه‌ها با بنگاه‌های دیگر» را دارند. در این تحقیق، با هدف رفع این نقیصه، تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها با تعریف ورودی‌ها و خروجی‌های چابکی، برای ارزیابی چابکی بنگاه‌های تولیدی تعدیل شده است [۲]. باقرزاده و همکاران در تحقیقی، به بررسی وضعیت قابلیت‌های چابکی در سازمان‌های دولتی پرداختند و قابلیت‌های چابکی در اداره کل پست استان مازندران را بررسی کردند. آن‌ها با بررسی چهار متغیر مستقل پاسخگویی، شایستگی، انعطاف‌پذیری و سرعت، نتیجه گرفتند که اداره کل پست مازندران قابلیت‌های چابکی مطلوب ندارد [۳]. زنجیرچی و الفت در پژوهشی نشان دادند که نیازهای جدید محیط کسب‌وکار همواره شیوه‌های جدیدی را برای رقابت پدید می‌آورد که بسته به قوت پشتوانه تئوریک و شدت نیاز سازمان‌ها فراگیر می‌شوند و مؤثرترین سازه‌ها بر چابکی مدیریت کیفیت فراگیر، مدیریت فناوری و تولید ناب است [۸]. صارمی در تحقیق خود، اثر توانمندی‌های چابکی بر عملکرد تولیدی در شرکت‌های سازنده قطعات و مجموعه‌های خودرو را با روش مدل‌سازی علی با شبکه‌های بیز بررسی کرد. این مدل روابط علی میان توانمندی‌های چابکی و سنجه‌های عملکرد تولیدی را نشان می‌دهد [۱۰]. در سال ۲۰۱۱، در مطالعه‌ای با عنوان «تکنیک‌های چابکی به‌سرعت جایگزین روش‌های سنتی در نوکیا می‌شوند»، مزایای استفاده از تکنیک‌های چابکی برای شرکت نوکیا، رضایت بالاتر، احساس مؤثر بودن، افزایش کیفیت و شفافیت، افزایش استقلال و رضایت شغلی و تشخیص اقلام معیوب دانسته شده است [۲۱]. در همین سال، در تحقیق دیگری به بررسی فرهنگ نوآوری به‌منظور دستیابی به چابکی پرداختند. در این تحقیق، نشان دادند که می‌توانیم ارتباطات مناسبی با ذی‌نفعان سازمان برقرار کنیم، به خلاقیت و درنهایت نوآوری در سازمان برسیم و با گسترش این نوآوری، سازمان چابکی به‌وجود آوریم که از طریق این نوآوری‌ها به‌سرعت به تقاضاهای متغیر محیط پاسخ گوید [۱۹].

تحقیقی که در سال ۲۰۱۳ انجام شد، رابطه بین قابلیت‌های یادگیری سازمانی و چابکی سازمان اندازه‌گیری شد. نتایج نشان می‌دهند که یک رابطه مستقیم و معنادار بین تمام قابلیت‌های یادگیری سازمانی و چابکی سازمان وجود دارد [۱۷]. در تحقیق الزوبی^۱ و همکاران با عنوان «تأثیر عوامل مرتبط با چابکی سازمان در توسعه محصول»، یکی از راه‌های رسیدن به ارزش رقابتی و توسعه محصول چابکی عنوان شد [۱۴]. سافورد در تحقیقی، به بررسی دستیابی به زنجیره تأمین چابک از طریق انسجام بین تکنولوژی اطلاعات و انعطاف‌پذیری پرداخته است. محققان در این تحقیق به این نتیجه رسیدند که تأثیر متقابلی بین تکنولوژی اطلاعات منسجم، زنجیره تأمین منعطف، زنجیره تأمین چابک و عملکرد رقابتی وجود دارد [۲۷]. در همین سال، در تحقیقی پارامترهای مختلف تأثیرگذار بر چابکی بررسی شدند. نتایج این تحقیق نشان داد که برای چابکی سازمانی باید انسجامی بین سیستم‌ها، تکنولوژی‌های اطلاعات، افراد، فرآیندهای کاری و تجهیزات به‌وجود آوریم [۲۲]. نظرپوری و همکاران در تحقیقی با عنوان «بررسی اثر چابکی سازمان بر رضایت و تعهد کارکنان»، نشان دادند که چابکی سازمان بر رضایت شغلی و تعهد سازمانی اثر دارد [۲۵].

شریفی و ژانگ در تحقیقی مدلی مفهومی از چابکی ارائه کردند. آن‌ها ابتدا با ارائه فرضیه‌هایی، یک مدل مفهومی از ادبیات نظری ارائه کردند که شامل سه قسمت عمده بود. در قسمت اول، محرک‌های چابکی تغییرات موجود در محیط کسب‌وکار قرار دارند که شرکت را به یافتن جایگاه جدید در انجام کسب‌وکار و نیز یافتن مزیت رقابتی تحریک و ترغیب می‌کنند. قابلیت‌های چابکی در دومین قسمت از این مدل قرار دارند که سرفصل‌های اساسی توانایی‌های لازم برای واکنش به تغییرات را مجسم می‌سازند (قابلیت‌هایی چون شایستگی، انعطاف‌پذیری، سرعت و پاسخگویی). در پایان مدل، توانمندسازهای چابکی قرار دارند که به‌عنوان ابزارهای دستیابی به قابلیت‌های چابکی عمل می‌کنند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان دادند که کارکردهای معطوف به سازمان و کارکنان از اثربخشی بیشتری برخوردار بودند [۲۶]. عوامل کلیدی مدل مفهومی شریفی نسبت به عوامل ذکر شده تحقیقات دیگر، کامل‌تر و جامع‌تر و دربرگیرنده آن عوامل هستند؛ به همین دلیل، در تحقیق حاضر، از آن‌ها برای ارزیابی چابکی سازمان استفاده شده است.

در تحقیقاتی که به آن‌ها اشاره کردیم، محققان کوشیده‌اند چابکی را از دیدگاه‌های متفاوت مطالعه کنند. در برخی از این تحقیقات، مانند تحقیقات زنجیرچی و جوانمردی، رویکرد جدیدی در بررسی چابکی ارائه شده است. در تعدادی از آن‌ها، بعضی از عوامل مؤثر بر چابکی مطالعه شدند؛ مانند تحقیق ابراهیمیان جلودار که در آن تنها به ابعاد سرعت پاسخگویی و انعطاف‌پذیری

سازمانی اشاره شده است. برخی از این محققان، مانند لانتی، مزایای استفاده از چابکی را بررسی کرده‌اند و برخی دیگر نیز رابطه چابکی را با عوامل دیگر بررسی کردند؛ مانند اینمان که به بررسی رابطه فرهنگ نوآوری و چابکی پرداخته است. با این حال، هیچ‌یک از تحقیقات ذکر شده ارائه‌کننده مدلی مناسب و پیش‌بین نیستند که دربرگیرنده تمامی عوامل تعیین‌کننده چابکی باشد؛ بنابراین، در این تحقیق با توجه به اهمیت چابکی در محیط متغیر سازمان‌ها در عصر حاضر، مدلی را با استفاده از چهار متغیر پاسخگویی، شایستگی، انعطاف‌پذیری و سرعت ارائه می‌کنیم که به سازمان‌ها قدرت تشخیص چابکی را می‌دهد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر براساس هدف از نوع کاربردی و از نظر روش، جزو تحقیقات توصیفی-پیمایشی به‌شمار می‌رود.

جامعه و نمونه آماری. جامعه آماری این پژوهش شامل تمامی شرکت‌های فعال در زمینه صنایع غذایی شهرک صنعتی توس مشهد است. در زمان انجام تحقیق از بین ۱۰۸ شرکت صنایع غذایی، ۸۲ شرکت فعال بودند که از این تعداد ۶ شرکت حاضر به همکاری نشدند و پرسش‌نامه‌ای برای آن‌ها تکمیل نکردیم. برای ۷۶ شرکت، پرسش‌نامه تحقیق را با توجه به اظهارات پاسخگویان تکمیل نمودیم که بیشتر پاسخگویان، مدیران شرکت بودند. پرسش‌نامه را به‌طور حضوری تکمیل کردیم تا به سؤالات پاسخ‌دهنده‌ها جواب دهیم. در این تحقیق، با توجه به محدود بودن جامعه آماری، نمونه‌گیری نکردیم و کل جامعه را مورد پیمایش قرار ندادیم.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها. ابزار جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش پرسش‌نامه است که در مراجعه حضوری اول در اختیار جامعه آماری قرار دادیم و توضیحات لازم را نیز برای ایشان که مدیران شرکت بودند، ارائه کردیم. در مراجعه حضوری دوم به جمع‌آوری آن‌ها پرداختیم. پرسش‌نامه این تحقیق از دو بخش تشکیل شده است. بخش اول اطلاعات جمعیت‌شناختی است و بخش دوم که ۲۱ سؤال ۵گزینه‌ای (طیف لیکرت) را دربر می‌گیرد، به قابلیت‌های کلیدی چابکی مربوط است. سؤالات اول تا سوم قابلیت پاسخگویی، سؤالات چهارم تا چهاردهم قابلیت شایستگی، سؤالات پانزدهم تا هجدهم قابلیت انعطاف‌پذیری و سؤالات نوزدهم تا بیست‌ویکم قابلیت سرعت را می‌سنجند [۲۶].

روایی و پایایی ابزار اندازه‌گیری. پرسش‌نامه استفاده‌شده در این تحقیق از تحقیق شریفی و ژانگ (۱۹۹۹) برگرفته شده است. در این تحقیق، برای بررسی روایی سازه از روایی همگرایی به روش تحلیل عاملی تأییدی با چرخش واریماکس استفاده شده است. زمانی که همبستگی بین

متغیر و عامل نزدیک به ۱ است، می‌توانیم ادعا کنیم که ارتباط روشن و قابل قبولی بین متغیر و عامل وجود دارد. ملاک بار عاملی بالاتر از ۰/۵ است. شاخص KMO برای هر سازه نشان‌دهنده کفایت نمونه برای اجرای تحلیل عاملی است. سطح معناداری آزمون بارتلت نیز نشان می‌دهد که از تحلیل عاملی می‌توانیم برای شناسایی سازه استفاده کنیم. حداقل مقدار شاخص KMO برابر ۰/۵ و حداکثر سطح بارتلت ۰/۵ است. برای تعیین قابلیت اعتماد (پایایی) ابزار اندازه‌گیری نیز روش‌های مختلف و متعددی وجود دارد که یکی از آن‌ها سنجش سازگاری درونی آن است. سازگاری درونی ابزار اندازه‌گیری می‌تواند با ضریب آلفای کرونباخ اندازه‌گیری شود. این روشی است که در بیشتر تحقیقات استفاده می‌شود. هرچند حداقل مقدار قابل قبول برای این ضریب باید ۰/۷ باشد، مقادیر ۰/۶ و ۰/۵۵ نیز قابل پذیرش است. باتوجه به نتایج تحلیل که در جدول ۱ نشان دادیم، ابزار اندازه‌گیری از پایایی و روایی خوبی برخوردار است.

جدول ۱. نتایج بررسی روایی و پایایی نمونه

سازه	سنجه	بار عاملی	KMO	بارتلت	تعداد تکرار	واریانس تبیین شده	α کرونباخ
شایستگی	C1	۰/۶۵۳	۰/۶۵۵	۰	۱	۰/۶۱۹۸۷	۰/۶۸۴
	C2	۰/۵۳۷					
	C3	۰/۶۷					
پاسخگویی	R1	۰/۷۱۷	۰/۸۵۸	۰	۱	۰/۴۸۶۲۷	۰/۸۸۴
	R2	۰/۶۷۱					
	R3	۰/۷۵۶					
	R4	۰/۶۱۱					
	R5	۰/۵۱۱					
	R6	۰/۵۰۶					
	R7	۰/۵۱۸					
	R8	۰/۷۰۲					
	R9	۰/۵۹					
	R10	۰/۶۴۶					
	R11	۰/۴۸۲					
انعطاف‌پذیری	F1	۰/۶۰۳	۰/۶۶۷	۰	۱	۰/۵۹۷۸	۰/۷۵۷
	F2	۰/۴۶۷					
	F3	۰/۶۵۴					
	F4	۰/۶۶۷					
سرعت	Q1	۰/۷۴۳	۰/۶۹۱	۰	۱	۰/۷۴۶	۰/۸۲۲
	Q2	۰/۸۱۸					
	Q3	۰/۶۷۹					

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها. مدل آماری استفاده شده در این تحقیق تحلیل تشخیصی است. برای تجزیه و تحلیل، داده‌های به دست آمده را وارد نرم افزار SPSS19 کردیم و تجزیه و تحلیل را انجام دادیم. هدف این تحلیل تعیین میزان مشابهت و مطابقت نیمرخ نمره‌های فرد در یک مجموعه از اندازه متغیرهای مستقل با نیمرخ‌های نوعی افراد در مجموعه‌های معینی از طبقه‌های گسسته است. تحلیل تشخیصی مانند تحلیل خوشه‌ای از روش‌های طبقه‌بندی محسوب می‌شود. در این تحلیل، به دنبال مشخص کردن اوزان متغیرها به گونه‌ای هستیم که واریانس بین گروهی سهم بسزایی از واریانس کل را توضیح دهد؛ به عبارت دیگر، اگر واریانس بین گروه‌ها به واریانس کل برابر یک باشد، به این معنی است که نقش عوامل مزاحم صفر است و تابع تشخیصی به بهترین شکل ممکن بین گروه‌ها تمایز ایجاد کرده است و بالعکس. معادله تشخیصی k متغیر را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

$$Z = u_1x_1 + u_2x_2 + \dots + u_kx_k$$

در این روش، یک متغیر گروه‌بندی شده کیفی و چندین متغیر مستقل وجود دارد. در این تحقیق، نوع سیستم تولیدی (چابکی و غیرچابکی) به عنوان متغیر گروه‌بندی و عوامل کلیدی چابکی^۱ پاسخگویی (X_1)، شایستگی (X_2)، انعطاف‌پذیری (X_3) و سرعت (X_4) - به عنوان متغیر مستقل مطرح هستند. برای مشخص کردن نوع سیستم تولیدی، ابتدا مقادیر به دست آمده برای هر عضو (شرکت) از هر متغیر چابکی را با هم جمع کردیم و میانگین گرفتیم. شرکت‌هایی که میانگین مقادیر عوامل کلیدی آن‌ها از $3/5$ بیشتر شد در گروه شرکت‌های چابک و شرکت‌هایی که میانگین مقادیر متغیرهای آن‌ها از $3/5$ کمتر شد در گروه شرکت‌های غیرچابک قرار گرفتند؛ یعنی ابتدا گروه‌بندی موردهای برای شناسایی شرکت‌های چابک از غیرچابک را انجام دادیم و سپس تحلیل تشخیصی برای شناسایی ترکیب خطی عوامل کلیدی را اجرا کردیم که می‌تواند بهترین تمایز را بین گروه‌های ایجاد شده به وجود آورد.

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

گروه‌بندی اولیه شرکت‌ها براساس میانگین. برای گروه‌بندی شرکت‌ها در دو گروه چابک و غیرچابک از میانگین استفاده کردیم. جدول ۲ نتایج تجزیه و تحلیل اطلاعات را نشان می‌دهد که از مجموع ۷۶ شرکت مورد بررسی، ۴۶ شرکت در گروه چابک (عدد ۱) و ۳۰ شرکت در گروه غیرچابک (عدد ۲) قرار گرفته‌اند.

جدول ۲. تقسیم‌بندی ابتدایی شرکت‌ها براساس میانگین

شرکت	چابک (۱)	غیرچابک (۲)	کل
تعداد	۴۶	۳۰	۷۶

تحلیل تشخیصی چندمتغیره. همان‌طور که گفتیم، هدف از انجام این تحقیق ارائه تابع تشخیصی با استفاده از متغیرهای مستقل، پاسخگویی، شایستگی، انعطاف‌پذیری و سرعت و متغیر وابسته چابکی است که به‌خوبی توانایی تشخیص شرکت‌های چابک از غیرچابک را داشته باشد. برای این کار، از نرم‌افزار SPSS19 و روش استاندارد (ورود) استفاده کردیم و تحلیل‌های زیر را ارائه نمودیم.

در تحلیل تشخیصی دو موضوع باید مورد توجه قرار گیرد. نرمال بودن متغیرهای مستقل (چهار متغیر موردنظر) اولین فرض استفاده از آزمون تحلیل تشخیصی است که به‌وسیله آزمون کولماگوروف اسمیرنوف آزمون می‌شود. در جدول ۳، نتایج آزمون نرمال بودن متغیرها را ارائه کرده‌ایم. با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده، همه متغیرهای مستقل نرمال هستند؛ زیرا سطح معناداری از ۲/۵ درصد بیشتر است ($P > 0/05$).

جدول ۳. بررسی نرمال بودن متغیرها (آزمون کولماگوروف اسمیرنوف)

متغیرها	سطح معناداری	سطح تحت پوشش دوسویه
پاسخگویی	۰/۱	۱/۲۲
شایستگی	۰/۶۵	۰/۷۴
انعطاف‌پذیری	۰/۱۷	۱/۱
سرعت	۰/۰۵۳	۰/۳۴۹

دومین فرضی که باید بررسی شود، آزمون عدم یکسانی ماتریس کوواریانس دو گروه است. این آزمون از طریق آزمون ام باکس بررسی می‌شود. نتایج آزمون ام باکس را در جدول ۴ نشان داده‌ایم.

جدول ۴. نتایج آزمون ام باکس

عوامل	آماره آزمون
مقدار ام باکس	۲۴/۱۹۶
مقدار F	۲/۲۶۸
درجه آزادی ۱	۱۰
درجه آزادی ۲	۱۷۹۶/۴
سطح تحت پوشش آماره آزمون	۰/۰۱۲

نتایج این تحلیل نشان‌دهنده رد فرض H_0 و پذیرش فرض H_1 (ناهمسانی ماتریس واریانس کوواریانس گروه‌ها) است و با توجه به اینکه اجرای روش تحلیل تشخیصی مبتنی بر روش نابرابری ماتریس کوواریانس گروه‌ها است، این شرط نیز برقرار است. در جدول ۵، مقدار ویژه تابع برابر $2/283$ است. مقدار ویژه قدرت تمایز تابع تشخیص بین طبقات را نشان می‌دهد. هرچه این مقدار بیشتر باشد، تشخیص بهتری صورت گرفته است و با توجه به اینکه داده‌های ما در دو گروه طبقه‌بندی شده‌اند، تنها تابع تشخیصی حاصل، کل واریانس را توضیح می‌دهد.

جدول ۵. مقادیر ویژه

تابع تشخیصی	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تراکمی	ضریب کانونی
۱	۲/۲۸۳	۱۰۰	۱۰۰	۰/۸۳۰

جدول ۶ ضریب لامبدای ویلکز است. این جدول فرض صفر را آزمون می‌کند و از آنجا که مقدار P کمتر از $0/05$ است، فرض صفر را رد می‌کنیم که نشان‌دهنده معناداری تابع تشخیص و قدرت تمیز خوب آن است.

جدول ۶: لامبدای ویلکز

آزمون تابع	لامبدای ویلکز	کای اسکور	درجه آزادی	معناداری
۱	۰/۳۱۱	۸۴/۰۲۳	۴	۰/۰۰۰

جدول ۷ نشان می‌دهد که هریک از متغیرهای پیش‌بین چقدر به توانایی تشخیص بین گروه‌ها کمک کرده‌اند. ضرایب استاندارد شده نشان می‌دهند که بیشترین سهم را در تابع تشخیص، انعطاف‌پذیری و کمترین سهم تمایز را متغیر سرعت دارد. در ستون دوم این جدول ضرایب ساختاری نوشته شده است. ماتریس ساختاری مقیاس متفاوتی از میزان کمک هریک از متغیرها به تابع تشخیص را ارائه می‌دهد.

در ستون سوم، متغیرها برحسب مقدار کمکشان در تمیز تابع تشخیص مرتب شده‌اند. این ضرایب همان ضرایب خام متغیرهای تصمیم در تابع تشخیص هستند. با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده از SPSS، بیشترین تأثیر در تشخیص گروه چابک از غیرچابک به متغیر انعطاف‌پذیری و کمترین سهم به متغیر سرعت مربوط است. سطر آخر این جدول مقدار ثابت C را نشان می‌دهد. با توجه به این اطلاعات، تابع تشخیصی مدل به شرح زیر است:

جدول ۷. ضرایب تابع تشخیص کانونی

متغیرها	ضرایب استاندارد شده تابع	ضرایب ساختاری	ضرایب کانونی
پاسخگویی	۰/۴۸۹	۰/۶۷۷	۰/۸۰۲
شایستگی	۰/۲۷۱	۰/۶۵۴	۰/۵۷۳
انعطاف‌پذیری	۰/۵۲۳	۰/۶۲۵	۰/۸۸۶
سرعت	۰/۲۶۸	۰/۵۸۲	۰/۴۶۵
مقدار ثابت			-۹/۶۶۵

$$Z = - ۹/۶۶۵ + ۰/۸۰۲ X_1 + ۰/۵۷۳ X_2 + ۰/۸۸۶ X_3 + ۰/۴۶۵ X_4$$

در جدول ۸، نتایج نهایی تحلیل تشخیصی و خلاصه مفیدی از موفقیت یا عدم موفقیت تابع تشخیصی را ارائه داده‌ایم. این جدول اطلاعاتی درباره کلیتی از نحوه عضویت گروه‌ها (چابک و غیرچابک) در مقایسه با پیش‌بینی ما است.

جدول ۸. عضویت در گروه‌ها

مجموع	پیش‌بینی عضویت در گروه‌ها		چابکی
	چابک	غیرچابک	
۴۶	۴۶	۰	تعداد عضوهای چابک
۳۰	۰	۳۰	تعداد عضوهای غیرچابک
۱۰۰	۱۰۰	۰	درصد عضوهای چابک
۱۰۰	۰	۱۰۰	درصد عضوهای غیرچابک

اطلاعات به‌دست‌آمده نشان می‌دهند که تابع تشخیصی حاصل از تأثیر متغیرهای کلیدی چابکی بر تابع تشخیصی به‌خوبی توانسته است شرکت‌های چابک را از غیرچابک تشخیص دهد؛ به‌طوری که ۴۶ شرکتی که پیش‌بینی کرده بودیم در گروه چابک قرار بگیرند و ۳۰ شرکتی که پیش‌بینی کرده بودیم در گروه شرکت‌های غیرچابک قرار بگیرند، در این گروه‌ها قرار گرفتند؛ به عبارت دیگر، نسبت موفقیت تابع تشخیصی ۱۰۰ درصد است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

آشنایی با سیستم تولید چابک برای شرکت‌هایی که امروزه به‌دنبال پیشرفت، توسعه و از همه مهم‌تر، بقای خود هستند، ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. محیطی که شرکت‌ها در آن فعالیت می‌کنند، آنقدر پیچیده و متغیر است که شرایط بقای هر سازمانی به شناخت تغییرات و استفاده از آن‌ها وابسته است و این کار مهم با شناخت عوامل تأثیرگذار بر سازمان‌ها امکان‌پذیر خواهد بود.

تولید چابک این امکان را برای سازمان‌ها فراهم می‌کند که ضمن حفظ سازمان در برابر تغییرات، از این تغییرات حداکثر استفاده لازم را بکنند و هرچه بیشتر در راه پیشرفت حرکت نمایند. در برخی از تحقیقات گذشته در زمینه چابکی، مانند تحقیق اینمان و همکاران (۲۰۱۱) و صارمی و اژدری (۱۳۸۸)، رابطه چابکی با عوامل دیگر سازمان بررسی شد و در برخی نیز روش‌های مختلفی برای ارزیابی چابکی، مثل شبکه عصبی، شبکه بیز و روش فازی به کار رفت و نقش و تأثیر چابکی بر سازمان‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در بعضی از این تحقیقات نیز مدل‌های متفاوتی از چابکی ارائه شد؛ مانند تحقیق شریفی و ژانگ (۱۹۹۹) که مدلی شامل سه قسمت ارائه دادند. تعدادی از این تحقیقات به عوامل مؤثر بر چابکی پرداخته‌اند؛ مثل تحقیق زنجیرچی و الفت (۲۰۰۹) که عواملی مثل مدیریت کیفیت فراگیر، مدیریت فناوری و تولید ناب را بر چابکی مؤثر می‌دانند یا لین و همکاران (۲۰۰۶) که انسجام بین سیستم‌ها، تکنولوژی‌های اطلاعات، افراد و فرآیندهای کاری را ضروری می‌دانند. همچنین، برخی پژوهشگران دانشمندی و دانش‌مداری را یکی از قابلیت‌های محوری در چابکی شرکت‌ها دانسته‌اند [۳۰]. هر محقق به یک سری از عوامل اشاره کرده است؛ اما در تحقیق حاضر، با استفاده از سنج‌های متفاوت، همه عوامل تأثیرگذار بر چابکی را در قالب چهار عامل کلیدی که از جامعیت برخوردارند و همه عوامل را در سنج‌های خود پوشش می‌دهند، در ارزیابی چابکی بررسی کردیم. البته به دلیل اهمیت این عوامل در بررسی چابکی، تعداد زیادی از محققان نیز به آن‌ها اشاره کرده‌اند؛ از جمله باقرزاده و همکاران (۲۰۱۰)، ابراهیمیان جلودار و همکاران (۲۰۱۱) و حاتمی و زنجیرچی (۱۳۹۰). این اشارات نشان‌دهنده اهمیت این عوامل هستند. در تحقیقات گذشته، مدلی پیش‌بینی‌کننده چابکی سازمان‌ها ارائه نشده است که توانایی تفکیک سازمان‌های چابک از غیرچابک را براساس مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر چابکی داشته باشد. به این دلایل و با توجه به اهمیت چابکی سازمان‌ها در عصر حاضر و آشنا نبودن بیشتر صاحبان صنایع کشور با عوامل تأثیرگذار بر چابکی سازمان‌ها، کوشیدیم ضمن مروری بر تحقیقات گذشته و برشمردن معیارهای چابکی از دیدگاه نظریه‌پردازان مختلف، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر چابکی سازمان‌ها را مشخص کنیم و مدلی پیش‌بینی‌کننده ارائه دهیم. هدف ما از انجام این تحقیق، مطالعه ابعاد کلیدی چابکی در سازمان‌های صنعتی است و به دنبال یافتن معادله تشخیصی هستیم که به خوبی معرف چابکی و تمیزدهنده شرکت‌های چابک از غیرچابک باشد؛ به عبارت دیگر، فرضیه اصلی تحقیق این است که الگویی مبتنی بر تحلیل تشخیصی چندمتغیری با استفاده از قابلیت‌های کلیدی چابکی توانایی تشخیص شرکت‌های چابک از غیرچابک را دارد.

چهار عامل اصلی مؤثر بر چابکی سازمان‌ها عبارت‌اند از:

۱. «پاسخگویی» که به توانایی شرکت در تشخیص تغییرات و واکنش سریع و بهره‌جویی از آن‌ها اشاره دارد؛

۲. «شایستگی» که بر توانایی کسب اهداف و مقاصد سازمان دلالت می‌کند؛

۳. «انعطاف‌پذیری» که عبارت است از توانایی برای جریان دادن به فرآیندهای مختلف و کسب اهداف؛

۴. «سرعت» که توانایی انجام فعالیت‌ها در کمترین زمان ممکن است.

نتایج نشان می‌دهند که الگوی تحلیل تشخیصی مبتنی بر این چهار عامل به‌خوبی توانایی تشخیص شرکت‌های چابک از غیرچابک را دارد؛ به‌طوری که مقدار به‌دست‌آمده از تحلیل اطلاعات برای نسبت موفقیت تابع تشخیصی، رقم ۱۰۰ درصد است که قدرت تمییز بسیار خوب تابع را نشان می‌دهد. از بین عوامل کلیدی، تأثیرگذارترین عامل در این تابع، انعطاف‌پذیری (X3) است که بیشترین سهم را در تمایز دارد و پاسخگویی (X1) بعد از انعطاف‌پذیری قرار دارد. عامل سرعت (X4) کمترین سهم را در تمایز چابکی دارد. یکی از دلایلی که باعث شده است انعطاف‌پذیری و بعد از آن پاسخگویی بیشترین سهم را در متمایز کردن سازمان‌های چابک از غیرچابک داشته باشند، به قابلیت‌های درونی شرکت‌های چابک در مقابل غیرچابک مربوط است که با اتکا بر قابلیت‌های خود توانسته‌اند از نظر این متغیر از سازمان‌های غیرچابک جدا شوند؛ درحالی که باتوجه به برون‌سپاری فعالیت‌های مربوط به حمل و تحویل کالا، تفاوتی از نظر متغیر سرعت بین شرکت‌های چابک و غیرچابک وجود ندارد. باتوجه به اینکه مدل نهایی برازش شده زیر به‌خوبی شرکت‌های چابک را از غیرچابک تفکیک می‌کند، مدل خوبی برای پیش‌بینی چابکی شرکت‌ها است و به‌خوبی توانایی پیش‌بینی شرکت‌های چابک از غیرچابک را دارد.

$$Z = - 9/665 + 0/102 X_1 + 0/573 X_2 + 0/186 X_3 + 0/465 X_4$$

این پژوهش به شرکت‌های مختلف کمک می‌کند که وضعیت شرکت خود را از لحاظ چابک بودن بدانند و با استفاده از نمره تشخیصی متعلق به شرکتشان و تابع تشخیصی به‌دست‌آمده بالا مشخص کنند که آیا ویژگی‌های لازم را برای چابکی دارند و می‌توان شرکت آن‌ها را در گروه شرکت‌های چابک قرار داد یا خیر و بر این اساس قدم‌های لازم را در جهت چابکی بردارند. همچنین، شرکت‌هایی که به دنبال نوآوری و ابتکار هستند، می‌توانند با تقویت کردن مؤلفه‌های عناصر انعطاف‌پذیری، پاسخگویی، شایستگی و سرعت و یا با ایجاد این مؤلفه‌ها در شرکت‌هایشان به این امر برسند. از آنجا که مهم‌ترین متغیرهای چابکی براساس نتایج تحقیق حاضر، انعطاف‌پذیری و بعد از آن پاسخگویی است، به مدیران شرکت‌های صنایع غذایی پیشنهاد

می‌کنیم که مؤلفه‌های مربوط به این دو متغیر را در شرکت‌هایشان اجرا کنند. مهم‌ترین مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری که مدیران برای پیاده‌سازی آن باید تلاش کنند، عبارت‌اند از: انعطاف‌پذیری در حجم محصول، انعطاف‌پذیری در الگو یا پیکره محصول و انعطاف‌پذیری ساختاری. مهم‌ترین مؤلفه‌های پاسخگویی نیز حسگری، ادراک و پیش‌بینی تغییرات، واکنش سریع به تغییرات و بهره‌گیری و بهبود از طریق تغییرات است که مدیران باید به آن‌ها توجه کنند.

مدل تحقیق حاضر براساس اطلاعات به‌دست‌آمده از شرکت‌های فعال در زمینه صنایع غذایی است. از آنجا که بیشتر این شرکت‌ها در گروه شرکت‌های کوچک و متوسط قرار می‌گیرند، پیشنهاد می‌شود که مدل پیش‌بینی‌کننده تحقیق، در سایر صنایع نیز ارزیابی شود تا مشکل تعمیم‌پذیری نتایج به سایر صنایع در اندازه‌های مختلف رفع شود. همچنین، با توجه به غیرفعال بودن بیش از ۲۵ درصد شرکت‌های جامعه آماری، پیشنهاد می‌شود که این تحقیق با تعداد نمونه بیشتری انجام شود تا اعتبار مدل افزایش یابد. همچنین، محققان می‌توانند تأثیر عوامل کلیدی بر یکدیگر را به‌وسیله روش‌های آماری مشخص کنند و در تحقیقات آینده، تأثیر چابکی و ابعاد مختلف آن را بر متغیرهای مختلف سازمانی بررسی نمایند.



منابع

۱. ابراهیمیان جلودار، سید یاسر؛ و ابراهیمیان جلودار، سید محمود. (۱۳۹۰). چابکی سازمانی: سرعت پاسخگویی و انعطاف‌پذیری سازمانی. *دوماهنامه توسعه انسانی پلیس*. د ۸، ش ۳۹. صص ۱۳-۳۴.
۲. الفت، لعیا و سید محمد زنجیرچی. (۱۳۸۹). تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) رویکردی نوین در ارزیابی چابکی سازمان‌ها. *پژوهش‌های مدیریت در ایران*. د ۱۴، ش ۲. صص ۲۱-۴۴.
۳. باقرزاده، محمدرضا؛ بالویی جامخانه، عزت‌اله و سید رضا معافی مدنی. (۱۳۸۹). بررسی وضعیت قابلیت‌های چابکی در سازمان‌های دولتی (مطالعه موردی اداره کل پست مازندران). *پژوهشگر (مدیریت)*. د ۷، ش ۱۸. صص ۱-۴۷.
۴. جعفرنژاد، احمد و بهنام شهائی. (۱۳۸۶). *چابکی سازمانی و تولید چابک*. تهران: انتشارات کتاب مهربان نشر.
۵. جوانمردی، محمد؛ زنجیرچی، سیدمحمود؛ کرباسیان، مهدی و اعظم خبوشانی. (۱۳۹۰). شناسایی عوامل مؤثر بر افزایش سطح چابکی سازمان با رویکرد شبکه‌های عصبی RBF جهت ارتقای پدافند. *مجله علوم و فناوری‌های پدافند غیرعامل*. ش ۴، ص ۷۱.
۶. حاتمی‌نسب، سید حسن و سید محمود زنجیرچی. (۱۳۹۰). نقش زیرساختی و فرآیندی مدیریت دانش در مسیر چابک‌سازی صنعت نساجی کشور. *فصلنامه چشم‌انداز مدیریت صنعتی*. ش ۱. صص ۱۳۵-۱۵۱.
۷. زنجیرچی، سیدمحمود؛ نجاتیان قاسمیه، مجید و محسن طاهری دمنه. (۱۳۹۰). ارتقای چابکی سازمانی با رویکرد توسعه عملکرد کیفیت فازی. *مطالعات مدیریت صنعتی*. د ۸، ش ۲۱. صص ۸۵-۱۰۶.
۸. زنجیرچی، سید محمود و لعیا الفت. (۱۳۸۸). مدلی برای چابکی سازمان در صنعت الکترونیک ایران. *فصلنامه علوم مدیریت ایران*. س ۴، ش ۱۳. صص ۴۷-۷۴.
۹. شهائی، بهنام و علی رجب‌زاده. (۱۳۸۴). بررسی ابعاد ارزیابی چابکی سازمانی در سازمان‌های دولتی با رویکرد فناوری اطلاعات. *دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات*.
۱۰. صارمی، محمود و بهنام اژدری. (۱۳۸۸). اثر توانمندی‌های چابکی بر عملکرد تولیدی در شرکت‌های سازنده قطعات و مجموعه‌های خودرو با رویکرد شبکه‌های بیز (Bayesian Networks). *پژوهش‌های مدیریت در ایران (مدرس علوم انسانی)*. د ۱۳، ش ۲. صص ۱۸۱-۲۰۷.
۱۱. فتحیان، محمد و اعظم صالحی مقدم. (۱۳۸۵). نقش فناوری اطلاعات بر چابکی بنگاه‌های کوچک و متوسط ایران. *سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت*.
۱۲. متقی، هایده. (۱۳۸۴). *مدیریت تولید و عملیات*. ج ۲: آوای پاتریس.
۱۳. مولوی، بهنام؛ اسماعیلیان، مجید؛ و انصاری، رضا (۱۳۹۱). شناسایی و رتبه‌بندی محرک‌های چابکی سازمان با استفاده از تکنیک FTopsis و برنامه ریزی کسری. *فصلنامه چشم‌انداز مدیریت صنعتی*، شماره ۵، ۹۱-۱۱۴.

15. Brown, S. & Bessant, J. (2003). The manufacturing strategy-capabilities links in mass customization and agile manufacturing: an exploratory study. *International Journal of Operations & Production Management*, 23 (7), 707-730.
16. Gunasekaran, A., Mcgaughey, R. and Wolstencroft, V. (2001). Agile Manufacturing: The 21st Century Competitive Strategy. *Elsevier*, 25-49.
17. Hesani, E., Fahimi, M., Ahani, M. (2013). An Investigation of Organizational Learning Capabilities on Organizational Agility. *International journal of advanced scientific and technical research*, 3(3), 305-417.
18. Hormozi, A.M. (2001). Agile manufacturing: the next Logical Step. *Benchmarking an International Journal*, (2), 132-143.
19. Inman, A.& Sale, S .& WGreen, K.(2011). Aile manufacturing relation to JIT operational performance and firm performance. *Journal of operations management*, 29, 343-355.
20. Kidd, P. (2000). Two definitions of agility. available at: www.CheshireHenbury.com.
21. Laanti, M.& Salo, O.& Abrahamsoon, P.(2011). Agile methods rapidly replacing traditional methods at nokia. *Journal information and software technology*, (53), 276-290.
22. Lin, C. & Chiu, h.& Chu, p. (2006). Agility index in the supply chain. *International Journal of production economics*, 10(2), 285-299.
23. Maskell, B. (2001). The age of agile manufacturing, Supply Chain Management. *An International Journal*, (1), 5-11.
24. Morgan, R. E. & Page, K. (2008). Managing Business Transformation to Deliver Strategic Agility. *Strategic Change*, (17), Issue 5-6, 155-168.
25. Nazarpouri, H., Sepahvand, R., & Ghoudsi, M.(2013). Investigating the effect of organizational agility on employee satisfaction and commitme. *Journal of business management and administration*, 1(3), 36-40.
26. Sharifi, H. & Zhang, Z. (1999). A methodology for achieving agility in manufacturing organization. *International Journal of Production Economics*, 62, 7-22.
27. Swafford, P. (2006). A framework for assessing value chain agility. *International Journal of Operation & production Management*, 29, 118-140.
28. TorngLin, C., Rothwell, R. & Lomax, R. (2005). Agility evaluation using fuzzy logic. *International Journal of prodaction Economics*, 1-16.
29. Vernadat, F.B. (1999). Research agenda for agile manufacturing. *International Journal of Agile Management Systems*, 1(1), 37-40.
- 30 Zahang, D.Z. (2011). Towards theory building in agile manufacturing strategies: case studies of an agility taxonomy. *International Journal of Production Economics*, 131, 303-312.