



ارزیابی

چابکی سازمان

با استفاده از

منطق فازی

چکیده

تغییر، یکی از بزرگترین خصوصیات سازمانها و موسسات در حوزه رقابتی امروز است. چابکی توانایی سازمان برای تغییر است تا فرصتهایی را که براساس این تغییر ایجاد می‌شود مورد بهره برداری قرار دهد. سازمان چابک سازمانی است که می‌تواند تغییر کند و خود را با تغییرات محیطی همچون یک استراتژی پیروز مندانده وفق دهد؛ در حالی که تحقیقات زیادی در مورد اینکه چابکی چیست و چگونه سازمانها می‌توانند چابک باشند، انجام نشده است. ولی همیشه پاسخ به چنین سئوالانی برای متخصصان و برای تئوری پردازان چابکی سازمانی بسیار حیاتی است. با این وجود مناسبانه کارهای کمی در مورد اندازه گیری چابکی سازمان انجام شده است. اندازه گیری شاخص برای برنامه ریزی استراتژیک و تعیین میزان چابکی کنونی سازمان و تعیین نیاز سازمان به چابکی و شناسایی این شکاف و ایجاد فرمولی برای پرکردن این ضعف ضروری است. محاسبه شاخص چابکی همان گونه که تعریف شده، بسیار مشکل است، زیرا باید در بطن تغییر این اندازه گیری انجام شود. بیشتر شاخصهای چابکی رویکردی گذشته‌گرا دارند. یک روش متفاوت برای اندازه گیری چابکی استفاده از پیچیدگی به عنوان یک شاخص جایگزین برای

اندازه گیری چابکی است. بنابراین چون چابکی یک تعریف غیر قابل پیش‌بینی است این رویکرد دیگر مناسب نخواهد بود. اگر چه روش‌های دیگر اندازه گیری چابکی نیز این ضعف را دارند. در مورد این روش‌ها می‌توان گفت که این روش‌ها

دکتر علی ملا حسینی
a_mollahoseini@yahoo.com

شهرزاد مصطفوی
Shahrzad.mostafavi@gmail.com

موضوع تغییر موضوعی تازه نیست. اگر به گذشته باز نگریم در می یابیم که از قرن پنجم پیش از میلاد سه مکتب فلسفی معتبر یونان مسئله تغییر را مطرح کرده بودند. امروزه سازمانهای زیادی در مواجهه با افزایش رقابت حاصل از نوآوریهای تکنولوژیک و محیط های متغیر بازار و تغییر در تقاضای مشتریان قرار گرفته اند. این وضعیت بحرانی موجب تغییرات اساسی در اولویتها، دیدگاههای استراتژیک و رسالت استراتژیک در بازار رقابتی افزایشی و توسعه و بهبود انعطاف پذیری و مسئولیت پذیری سازمانی شده است: به نظر می رسد که با داشتن پیش آگاهی نسبت به تغییر، تصور آن و از آن فراتر پذیرش وقوع قطعی تغییر به جای هراس از آن، بهتر می توانیم مسیر تغییر را تعیین کنیم و حتی خود عامل تحقق آن باشیم. در دهه گذشته بیشتر سازمانها ساختار دهی دوباره و مهندسی مجدد را در جواب به چالشها و تقاضاها در پیش می گرفتند؛ اگر چه که همیشه هم موفقیت آمیز نبوده است. اساس و بنیان سازمان چابک در یکپارچگی سیستم اطلاعاتی، تکنولوژی، افراد، فرایندهای تجاری و تجهیزات

در سازمان هارمونیک برای پاسخگویی سریع به اتفاقات و تغییرات محیط است. در واقع سازمان چابک نه تنها تمام شکل فعالیتهای سازمان را در بر می گیرد، بلکه با زنجیره ارزش آن سازمان نیز در ارتباط خواهد بود.

سازمان چابک به طور کلی می تواند باعث کاهش هزینه های تولیدی و افزایش سهم بازار، ارضای نیاز مشتریان، آماده سازی برای معرفی محصول جدید، ارزیابی و تخمین فعالیتهای فاقد ارزش افزوده و افزایش رقابت سازمان شود. از این رو سازمان چابک به عنوان پارادایم سازمان قرن ۲۱ طرفداران بسیاری دارد و به عنوان یک استراتژی موفقیت آمیز در بازارهای رقابتی با تغییرات سریع

نیازهای مشتریان شده است. اگر چه توانایی ایجاد سازمان چابک با آن سرعتی که مورد نظر بوده، حاصل نشده است، چون توسعه تکنولوژی برای مدیریت سازمان چابک هنوز در مرحله

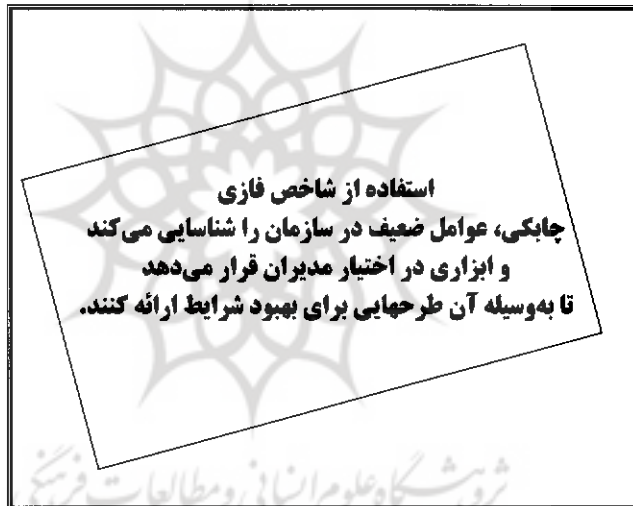
رشد است. از این رو در سازمان چابک سوالات مهم زیادی در ارتباط با چابکی باید پرسیده شود، همچون: چابکی چیست و چگونه اندازه گیری می شود؟ چگونه سازمانها می توانند به داشتن آن پی ببرند با این حال که شاخصهای مناسبی برای اندازه گیری آن وجود ندارد و اینکه چگونه و تا چه حدی ویژگیهای سازمان می تواند بر عملکرد تجاری آن تاثیر بگذارد؟ چگونه می توان چابکی را با قدرت رقابتی مقایسه کرد؟ اگر یک

شاخص پیچیدگی بیشتر افراد یک ادراک ذاتی از پیچیدگی دارند. پیچیدگی نه تنها از اندازه سیستم بلکه روابط داخلی اجزای سیستم (که رفتار آنها را قابل پیش بینی نیست) نشئت می گیرد. این مسئله تازه ای نیست که محققان در تلاش برای اندازه گیری آن باشند. رویکرد اصلی در مقابل اندازه گیری پیچیدگی سیستم بر اساس اندازه گیری آنتروپی است. مفهوم آنتروپی تغییرات بسیاری داشته است. یک تعریف آن است که آنتروپی میزان اطلاعات لازم برای شناسایی وضعیت سیستم در هنگام اندازه گیری پیچیدگی است. سیستم های پیچیده تر زیر سیستم های بیشتری دارند و همچنین روابط خطی و غیر خطی که نیاز به اطلاعات بیشتری برای تعیین وضعیت آنها در هر لحظه از زمان وجود دارد. شاخص آنتروپی اطلاعات، تابعی از احتمالات حالت است (Pi) نه شرایط. آنتروپی، اطلاعات بیشتر از یک مجموعه ترکیبی از راه حل های جامع و کامل با احتمال وقوع آنهاست که فرمول آن به صورت زیر است: (البته این فرمول در شرایطی است که سیستم کاملا غیر قابل پیش بینی است.) [۱۱]

$$I = -1 \sum_{i=1}^n P_i \log P_i$$

(I تابعی زنجیره ای از اطلاعات است)

اندازه گیری چابکی با منطق فازی
هدف اندازه گیری چابکی و شناسایی موانع اصلی بهبود چابکی، کمک به مدیران برای دستیابی بهتر به یک سازمان چابک است. برخی دیگر از نویسندگان، از روش فازی و روشهای یکپارچه شاخصهای چابکی را پیشنهاد کرده اند.



سازمان خواهد چابکی خود را بهبود ببخشد چگونه می تواند موانع اصلی را برای بهبود شناسایی کند؟ چگونه می شود در دستیابی موثر به چابکی نقش داشت؟ پاسخ به این سوالات برای متخصصان و تئوری پردازان طراحی سازمان چابک بسیار حیاتی است. البته تنها تلاشی که برای اندازه گیری چابکی به عنوان یک ویژگی ساختاری سیستم انجام شده، در شاخص گراسون مشهود است. گراسون مدل سازی چابکی سازمان مجازی و ارتباطات آن را پیشنهاد داده است: ساختن یک گراف از ارتباطات که مشکلات موجودیتها را نشان می دهد. او در این مدل تعداد نقش آفرینان و روابط



آنها شاخص چابکی را به عنوان ترکیبی از سطوح اندازه گیری ظرفیتهای چابکی تعریف کرده اند. از این رو سطح چابکی کامل یک سازمان (I) به این صورت اندازه گیری می شود:

$$I = \sum_{j=1}^N A_{ij} \quad (\text{شاخص چابکی})$$

وقتی A_{ij} سطح چابکی از ظرفیت سازمان است بنابراین سطح مرتبط سازمانی می تواند به وسیله استاندارد سازی تمام سطوح چابکی کامل از سازمانهای رقابتی به دست آید. دیگر روشهای اندازه گیری بر اساس فرایندهای سلسله مراتب تحلیلی ایجاد شده است. با استفاده از این روشها ارزیابی کنندگان یک تکنیک مقایسه ای برای مقایسه ظرفیت های چابکی مورد استفاده قرار می دهند. در نهایت این ارزیابی کل ظرفیتهای شاخصهای چابکی را برای هر شرکت ترکیب می کند. اولویت تفاوتهای سازمان یا تفاوتهای تولیدی می تواند به وسیله مقایسه چابکی

سازمانهای مختلف و فعالیتهای تولیدی تشخیص داده شود. از این رو براساس ویژگیهای عادی تولید محصول اگر R_i و W_i را شاخص چابکی و وزن هر ظرفیت چابکی در نظر بگیریم، شاخص چابکی، به صورت زیر تعریف می شود:

(شاخص چابکی)

$$I = \sum_{i=1}^N R_i \times W_i$$

$$\text{where } \sum_{i=1}^N W_i = 1$$

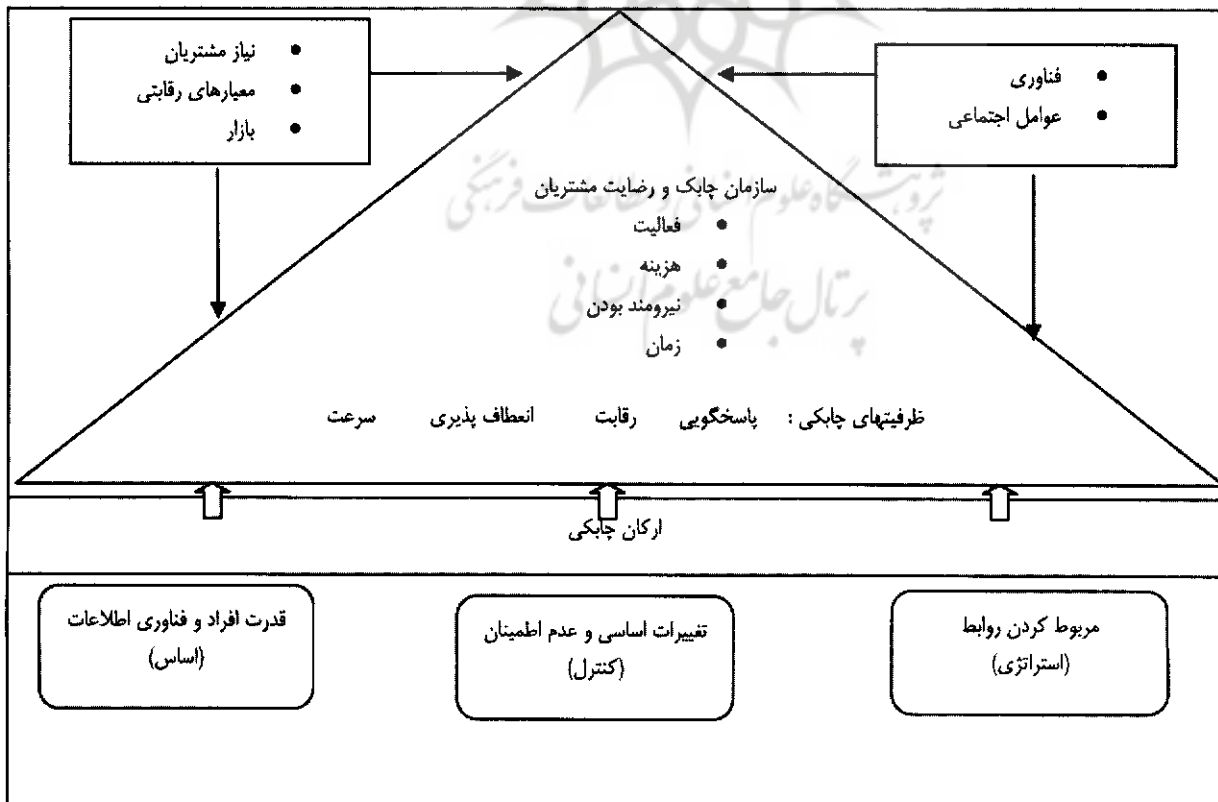
این روش از نظر اجرا بسیار راحت است و توجه آن بر روی موارد مهم است. بیشتر معیار های چابکی به وسیله عبارات زبان شناختی تعریف شده که به وسیله احتمال چند گانه و ابهام طبقه بندی شده اند. پس امتیاز دهی به تکنیک های بالا همواره می تواند مورد انتقاد قرار گیرد، چون ملاک استفاده شده برای امتیاز دهی ظرفیتهای چابکی دارای این محدودیتهاست:

۱- چنین تکنیکی ابهام و احتمال زبان شناختی را در ارتباط با قضاوت در مورد یک عدد در نظر نمی گیرد.

۲- قضاوت هدفمندانه، انتخاب ارزیابی کنندگان تاثیر زیادی را بر این روشها خواهند داشت.

اگر چه منطق فازی از ابزارهای سودمند برای مسائل است که شاخصهای آنها مبهم و غیر معلوم است، اصول فازی و وسایل ارزیابی می تواند برای عبارات زبان شناختی استفاده شود. هر اصطلاح زبان شناختی می تواند در ارتباط با عضوی از تابع باشد. منطق فازی با ایجاد فرضیه های جهانی در مورد عدم وابستگی، جامعیت، انحصاری بودن خواهد مرز ابهام در تعاریف را مورد پذیرش قرار می دهد. این مسئله این امید را ایجاد می کند که سنجشهای کیفی در تصمیم گیری استفاده شود، چون معمولا بسیار مهم هستند.

منطق فازی کاربرد وسیعی در تصمیم گیری مدیریت پیدا کرده است. با این دیدگاه برای یاری دادن مدیران برای



شکل ۱- الگوی مفهومی چابکی سازمان

دستیابی به یک سازمان چابک، یک مدل براساس منطق فازی پیشنهاد شده است و به عنوان ابزار اندازه گیری چابکی سازمان و شناسایی موانع اساسی بهبود سطح چابکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این رویکرد رتبه بندی عملکرد و اهمیت اوزان ظرفیتهای متفاوت چابکی به وسیله متخصصان در اصطلاحات زبان شناختی بیان شده است. بنابراین از اعداد فازی مناسب برای نشان دادن ارزشهای زبان شناختی استفاده می‌شود و عملیات ساده ریاضی برای یکسان کردن این اعداد فازی به یک عدد فازی به کار گرفته می‌شود که به این عدد شاخص چابکی فازی گفته می‌شود. (FAI)

همچنین این شاخص چابکی فازی با عبارات مناسبی ترکیب و باعث شده است که سطح چابکی در عبارات زبان شناختی بیان شود. بعد از آن شاخص اهمیت عملکردی فازی (FPII) است

که هر ظرفیت چابکی را برای کمک به مدیران جهت شناسایی عوامل اصلی در نظر می‌گیرد و برای مدیران سازمانها عمل مناسب برای بهبود سطح چابکی را پیشنهاد می‌کند.

یابد، باید ایجاد کنندگان چابکی در آن سازمان وجود داشته باشند. با این دیدگاه به ادبیات موضوع، نویسندگان یک الگو مفهومی را برای چابکی سازمان بسط داده‌اند که در شکل (۱) نمایش داده شده است.

الگوی مفهومی چابکی سازمان

هدف سازمان چابک ایجاد رضایت برای مشتریان و کارمندان است. یک سازمان ضرورتاً دارای مجموعه ای از ظرفیتهای برای پاسخگویی به تغییرات در محیط تجاری است. اگر چه وضعیتهای تجاری در بیشتر شرکتها خودشان را در انبوهی از تقاضاهای غیر قابل پیش بینی می‌یابند، پس افزایش سریع چابکی لازم و ضروری است. چابکی ممکن است به عنوان توانایی سریع یک سازمان در پاسخگویی به تغییر در بازار و تقاضای مشتریان تعریف شده باشد. برای اینکه یک سازمان به چابکی دست

اصلی ترین نیروی محرک چابکی، تغییر است. اگر چه تغییر چیز جدیدی نیست، ولی تغییرات امروز در مقایسه با گذشته با سرعت بالاتری در حال روی دادن هستند. تلاطم و عدم اطمینان در محیط تجاری دلیل اصلی شکست صنایع مختلف است، مخصوصاً صنایع تولیدی. تعداد تغییرات و نوع آنها، ویژگیها و خصوصیاتشان نمی‌تواند براحتی تعیین شود و شاید فقط تعریف شدنی باشد. سازمانهای مختلف با ویژگیهای خاص و موقعیتهای متفاوت تغییرات مختلفی را تجربه کرده اند که این تغییرات خاص هستند و شاید در نوع خود بی نظیر باشند.

ابعاد	ویژگیهای مرتبط
رقابت	برای فعالیتهای و ساختار تجاری پاسخگویی دشوار است، ظرفیتهای چندمخاطره‌ای
یکپارچگی	اجرای متقارن فعالیتهای، یکپارچگی سازمان، اطلاعات قابل دسترس برای کارکنان
تیم سازی	تصمیم گیری غیرمتمرکز، قدرتمندسازی افراد برای کار در تیمها، تیمهای متقاطع (هم ارز)، تیمها در مقابل مرزهای شرکت
تکنولوژی	آگاهی تکنولوژیک، رهبری استفاده از تکنولوژی موجود، مهارت و دانش به کارگیری تکنولوژی، تکنولوژی تولید منعطف
کیفیت	کیفیت عمر محصول، محصولات باارزش افزوده، حق طراحی اولیه، زمان چرخه کوتاه مدت توسعه
تغییر	فرهنگ تغییر، بهبود مستمر
مشارکت	روابط براساس اعتماد به مشتریان/ عرضه کنندگان، شکل دهی ارتباطات سریع
بازار	روابط استراتژیک با مشتریان، روابط نزدیک با عرضه کنندگان، پاسخگویی به تغییر در نیازهای بازار، محرکهای مشتری و نوآوری های رضایت مشتری
آموزش	آموزش و توسعه مستمر، سازمان یادگیرنده، کارکنان چندمهارتی و منعطف، به روزرسانی مهارتهای کاری
رفاه	رضایت کارکنان

جدول ۱- ارکان چابکی (منبع شماره ۶)



ولی ویژگیهای معمولی در تغییرات برای هر سازمانی اتفاق می افتد. حوزه های اصلی تغییر در محیط تجاری به صورت زیر طبقه بندی شده است:

- تغییرات سریع بازارها که به علت رشد سریع آنها و معرفی محصولات جدید و کوتاه شدن عمر محصولات.
- وجود رقابت شدید به علت تغییرات شدید بازار، افزایش فشار هزینه ها، رقابت های بین المللی.
- تغییر در نیاز مشتریان به واسطه وجود تقاضای عادی، بالا رفتن کیفیت و زمان کوتاهتر تحویل محصولات.
- رشد تغییرات تکنولوژیک با معرفی محصولات جدید و سیستم های یکپارچه (نرم افزاری و سخت افزاری).
- تغییر در عوامل اجتماعی به واسطه موانع محیطی، فشار کار و انتظارات کاری و فشار های منطقی.

از نگاه استیفن رابینز تغییرات به صورت زیر طبقه بندی می شوند:

- ماهیت نیروی کار؛
- تکنولوژی؛
- ضربه های اقتصادی؛

برای ترکیب آنها به یک سیستم مرتبط و یکپارچه ایجاد شده است و همچنین از آنها به عنوان ظرفیتهای رقابتی استراتژیک نیز نام برده شده است. بنابراین اگر یک سازمان می خواهد چابک باشد، باید این ۴ اصل را در نظر داشته باشد. دستیابی به چابکی نیاز به واکنش نشان دادن در بعد استراتژی ها، تکنولوژی ها، افراد و فرایندهای تجاری است. بدین ترتیب، تمام حوزه های سازمان نیاز به داشتن حامیان چابکی برای پاسخگویی موثر به تغییرات بازار دارند. در گذشته برای کمک به مدیران در دستیابی به چابکی سازمان، مطالعات زیادی برای شناسایی وسایل چابکی که مدیران سازمان می توانند آنها را بر طبق استراتژی سازمان، فرایندهای تجاری و سیستم های اطلاعاتی انتخاب کنند، انجام شده. به عنوان ۴ عنصر جزئی در چابکی شناسایی شد:

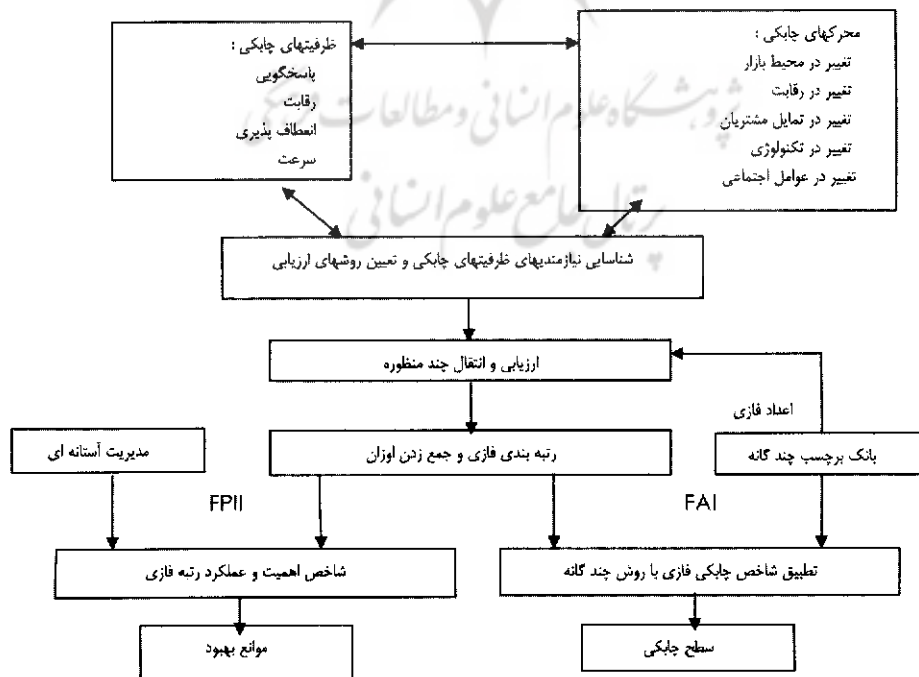
- تحویل ارزش به مشتریان؛
- آمادگی در مواجهه برای تغییر؛
- ارزش گذاری برای دانش و مهارت انسانی؛
- ایجاد همکاران مجازی.

● رقابت؛
 ● روند اجتماعی؛
 ● سیاست های جهانی.

سازمان چابک بیشتر در مورد تغییر و عدم اطمینان و غیر قابل پیش بینی بودن محیط تجاری نگران است و سعی در نشان دادن واکنش صحیح در این شرایط دارد. از این رو سازمان چابک نیاز به ظرفیتهای موجود بالقوه و تطابق برای مواجهه با این تغییرات، عدم اطمینانها در محیط تجاری دارد. این ظرفیتهای شامل ۴ عنصر اصلی هستند:

- ۱) **قدرت پاسخگویی (واکنش):** توانایی شناسایی تغییرات و پاسخگویی سریع به آنها جهت برطرف سازی آنها.
- ۲) **رقابت:** توانایی دستیابی موثر و کارا به اهداف و رسالتهای سازمان.
- ۳) **انعطاف پذیری / قدرت پذیرش:** توانایی پردازش فرایندهای مختلف و دستیابی به اهداف گوناگون با امکانات یکسان.
- ۴) **سرعت / چابکی / تیزی:** توانایی انجام فعالیتهای در کوتاهترین زمان ممکن.

با استفاده از این ۴ اصل یک مدل نوژی



شکل ۲- چارچوب اندازه گیری چابکی سازمان

علاوه بر آن مجموعه ای از ۳۲ رکن چابکی، همانگونه که در (جدول ۱) لیست شده است پیشنهاد شد که شامل ۴ بعد است: رقابت مدیریت مرکزی، سازمان مجازی، توانایی مهندسی مجدد و دانش سازمانی. این ارکان به عنوان جنبه های چابکی پیشنهاد شده است و برای تعیین رفتار کلی سازمان استفاده می شود.

رویکرد ارزیابی چابکی فازی

چارچوب ارزیابی چابکی فازی (FAE) که در شکل ۲ نمایش داده شده است از دو قسمت اصلی تشکیل شده است. قسمت اول ارزیابی محیط عملیاتی تجاری است و شناسایی ظرفیتهای چابکی آن. قسمت دوم این چارچوب ارزیابی ظرفیتهای چابکی و ترکیب کردن رتبه بندی و اوزان آنها برای رسیدن به شاخص چابکی فازی (FAI) یک سازمان چابک و تطبیق دادن آن با سطح چابکی مناسب و ایجاد تحلیل بهبود است که گامهای اجرایی آن به صورت زیر ارائه شده است:

۱. انتخاب معیاری برای ارزیابی.
۲. تعیین یک مقیاس مناسب برای ارزیابی رتبه عملکردی و اهمیت اوزان برای ظرفیتهای چابکی.
۳. اندازه گیری عملکرد و اهمیت ظرفیتهای چابکی با استفاده از روشهای زبان شناختی.
۴. نزدیک شدن به عبارات چند گانه با استفاده از اعداد فازی.
۵. جمع کردن رتبه های فازی با اوزان فازی برای دستیابی به شاخص چابکی فازی سازمان.
۶. جور کردن شاخص چابکی فازی با سطحی مناسب و مطلوب.
۷. تحلیل و شناسایی موانع اصلی بهبود.

نتیجه گیری

اگر چه FAI (شاخص فازی چابکی)

به وسیله رویکرد منطقی فازی در عبارات ارزشی بیان شده است، اما رتبه بندی مذکور یک تصویر کلی از احتمالات مرتبط را نشان می دهد. از این رو این روش به تصمیم گیرندگان درجه بالایی از انعطاف پذیری در تصمیم گیری را ارائه می دهد. با این حال که استفاده از روش فازی از سایر روشها بهتر است، ولی استفاده از آن محدودیتهایی را نیز به همراه دارد و آن این است که عناصر تابع چند متغیره به درک مدیریتی تصمیم گیرندگان وابسته است. پس تصمیم گیرنده باید در سطح استراتژیک سازمان باشد تا بتواند اهمیت تمام جنبه ها مانند استراتژی و بازاریابی و تکنولوژی را درک کند. با وجود مشکلات محاسبه

منابع:

آن طرحهایی برای بهبود شرایط ارائه کنند.

• این مدل ساختاری را برای واکنش نشان دادن در مقابل محیط ارائه می کند و اثر عدم اطمینان را بر روی هر یک از عوامل محاسبه و ارزیابی دقیقی ارائه می کند. □

۱- فرانسوا ز کوریلسکی بیلار - از میل به تغییر تا لذت تحقق آن - ترجمه: الهه رضوی - انتشارات سازمان مدیریت صنعتی - (۱۳۷۸)

2-Sharifi, H., Zhang, Z., 1999. A methodology for achieving agility in manufacturing organization: An introduction. *International Journal of Production Economics* 62, 7-22.

۳- استیفن پی رابینز - رفتار سازمانی جلد سوم - دکتر علی پارسائیان و دکتر سید محمد اعرابی - دفتر پژوهشهای فرهنگی (۱۳۷۸)

4-Machacha, L.L., Bhattacharya, P., 2000. A fuzzy logic-based approach to project selection. *IEEE Transactions on Engineering Management* 47 (1), 65-73.

5-Beskese, A., Kahraman, C., Zahir, Z., 2004. Quantification of flexibility in advanced manufacturing systems using fuzzy concept. *International Journal of Production Economics* 89 (1), 45-56

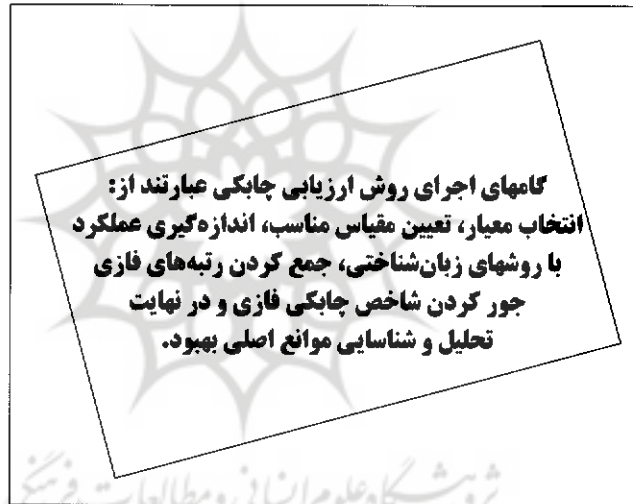
6-Goldman, S.L., Nagel, R.N., Preiss, K., Dove, R., 1991. *Iacocca Institute: 21st Century Manufacturing Enterprise Strategy, An Industry Led View*, vols. 1 & 2. Iacocca Institute, Bethlehem, PA.

Guesgen, H.W., Albrecht, J., 2000. Imprecise reasoning in geographic information systems. *Fuzzy Sets and Systems* 113, 121-131.

بقیه منابع در دفتر نشریه محفوظ است.

• دکتر علی ملاحسینی: استادیار مدیریت دانشگاه شهید باهنر کرمان

• شهرزاد مصطفوی: دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت دانشگاه شهید باهنر کرمان



میانگین اوزان فازی توسط مدیران اگر این محاسبات انجام شود در کاهش زمان صرف شده و احتمال خطا برای مدیران بسیار موثر خواهد بود. به طور خلاصه استفاده از این روش دارای مزایای بسیاری است که می تواند برای تصمیم گیرندگان سازمانی بسیار حیاتی باشد:

• به تحلیلگران اطلاعات ارزشمند و واقعی ارائه می کند. FAI (شاخص فازی چابکی) میزانی از ارزشها را بیان می کند که یک تصویر کلی در مورد احتمال چابکی سازمان و اطمینان از تصمیم اتخاذ شده می دهد.

• به شکل سیستماتیک عوامل ضعیف را در سازمان شناسایی می کند و ابزاری در اختیار مدیران قرار می دهد تا به وسیله