

طراحی مدل جامع ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکتها

سید عبدال

جابر قدرتیان کاشان¹، علی اصغر انواری رستمی^{*2}

1- دانشجوی دکترای مدیریت بازرگانی، دانشگاه علامه طباطبایی

2- دانشیار گروه مدیریت، دانشگاه تربیت مدرس

پذیرش: 83/3/30

دریافت: 82/12/16

چکیده

یکی از مهمترین ابزارهای تعیین نقاط قوت، ضعف عملکرد، شناسایی فرصتها و تهدیدهای بیرونی شرکتها، رتبه‌بندی شرکتها است. از جمله مشکلات اساسی روشهای موجود رتبه‌بندی شرکتها، تأکید عمده آنها تنها بر یک شاخص اصلی نظیر فروش یا درآمد و عدم جامعیت آنها است. به عبارتی دیگر، این روشها به جای تعیین برترین شرکتها، حجیمترین و بزرگترین آنها را تعیین می‌کنند. این مقاله درصدد رفع مشکل فوق از طریق ارائه مدل جامع رتبه‌بندی شرکتها، مبتنی بر عملکردشان است. اگر چه مدل پیشنهادی، بر اساس مدل ارزیابی متوازن شرکتها (BSC) طراحی شده، ولی تفاوت‌های عمده‌ای با آن دارد. در مدل پیشنهادی، پس از مطالعه جامع ادبیات تحقیق، جهت تبیین جامع‌تر عملکرد شرکتها و تعیین دقیقتر نقاط قوت و ضعف شرکتها، به جای 4 مؤلفه مذکور در مدل‌های BSC از شش مؤلفه اصلی بهره گرفته شده است. این مؤلفه‌ها عبارتند از: مالی، فرایندهای داخلی، مشتری، توسعه و نوآوری، نیروی انسانی و مدیریت. با مطالعه جامع ادبیات تحقیق، 422 شاخص عملکردی جهت ارزیابی و رتبه‌بندی استخراج شد. با توجه به تعدد شاخصها و جهت امکانپذیر کردن قضاوت نهایی و جمعی در خصوص رتبه نهایی هر شرکت از مدل تصمیم‌گیری چند شاخص بهره گرفته شد. براساس داده‌های بازار بورس اوراق بهادار تهران در خصوص تعدادی از شرکت‌های خودروساز عمده ایران و با بهره‌گیری از تکنیک وزندهی آنتروپی شانون و تاپسیس¹، مدل پیشنهادی مورد آزمون عملی قرار گرفت و نتایج آن در انتهای مقاله ارائه شد. جامعیت مؤلفه‌ها و شاخصهای پیشنهادی در کنار امکان بهره‌گیری از مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه، عمومیت و قابلیت

E-mail: anvary@modares.ac.ir

* نویسنده مسئول مقاله:

1. Topsis



کاربرد آن در ارزیابی جامع عملکرد و رتبه‌بندی شرکتهای سایر صنایع کشور (غیر از صنعت خودروسازی) را نیز ممکن و میسر کرده است.

کلید واژه‌ها: مدل رتبه‌بندی، ارزیابی عملکرد، شرکتهای خودروسازی، تصمیم‌گیری چند شاخصه.

1- مقدمه

رتبه‌بندی شرکتهای یکی از مهمترین ابزارهای نقاط قوت، ضعف شناسایی فرصتها و تهدیدهای بیرونی شرکتهای به شمار می‌آید. از جمله مشکلات روشهای موجود رتبه‌بندی شرکتهای در سطوح ملی و بین‌المللی، عدم جامعیت آنها و تأکید آنها بر یک شاخص اصلی نظیر فروش یا درآمد است؛ به نحوی که می‌توان گفت هدف فهرستهای رتبه‌بندی موجود، تنها رتبه‌بندی بزرگترین شرکتهاست، نه برترین آنها. رتبه‌بندی شرکتهای، اهداف درون سازمانی و برون سازمانی متعددی را دنبال می‌کند. افراط در سهولت محاسبه و تهیه آسان داده‌های رتبه‌بندی شرکتهای موجب شده است تا روشهای حاضر رتبه‌بندی از اهداف اصلی خود فاصله بسیاری داشته باشند. از جمله مهمترین اهداف کاربردی رتبه‌بندی شرکتهای را می‌توان به شرح ذیل عنوان کرد:

- 1- امکان مقایسه شرکت با رقبای، تعیین نقاط قوت و ضعف داخلی و فرصتها و تهدیدهای محیطی جهت کمک به تدوین استراتژیهای متناسب با محیط و توانمندیهای شرکت؛
- 2- بهبود، ارشاد و هدایت عملکرد مدیران ارشد شرکت و واحدهای مختلف آن مبتنی بر ارزیابیها؛
- 3- تجدیدنظر در سرمایه‌گذاریهای گذشته و تصمیم‌گیری در خصوص سرمایه‌گذاریهای جدید براساس رتبه‌بندیهای به عمل آمده مبتنی بر ارزیابی عملکردها؛
- 4- کمک به اعتباردهندگان در انتخاب برترین شرکتهای در اعطای اعتبارات آتی؛
- 5- تجدیدنظر و تصمیم‌گیری در خصوص خرید و وفادار کردن مشتریان به شرکتهای برتر؛
- 6- کمک به تجدیدنظر و تصمیم‌گیری دولت و سازمانهای دولتی در خصوص حمایت، مداخله، تنبیه یا تشویق و هدایت شرکتهای.

جهت رتبه‌بندی، تعیین برترین شرکتهای و دستیابی حداکثر به اهداف مذکور، ناگزیر به بهره‌گیری از الگوهای جامع رتبه‌بندی مبتنی بر ارزیابی عملکرد واقعی شرکتهای است. با رتبه‌بندی

شرکتها بر اساس ارزیابی جامع عملکرد، نه تنها موجبات شناسایی وضعیت داخلی و خارجی شرکتها و امکان برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت کنترل و بهبود عملکرد بهتر شرکتها فراهم می‌شود بلکه مقایسه عملکرد یک شرکت با سایر شرکتها و رقبا نیز ممکن و میسر می‌شود.

سؤالات اساسی متعددی در خصوص رتبه‌بندی جامع مبتنی بر ارزیابی عملکرد شرکتها به شرح زیر مطرح شده است:

1- مهمترین مؤلفه‌ها و شاخصهای مؤثر برای ارزیابی جامع عملکرد شرکتها برای رتبه‌بندی و تعیین برترین آنها چه مؤلفه‌هایی است؟

2- اولویت، اهمیت و حساسیت هر یک از مؤلفه‌های مؤثر در ارزیابی جامع عملکرد شرکتها و رتبه‌بندی آنها چگونه است؟

3- الگو و مدل ریاضی مناسب جهت رتبه‌بندی جامع شرکتها چه الگو و مدلی است؟
جهت پاسخگویی به سؤالات بالا، ابتدا مروری بر ادبیات تحقیق به عمل آمد. با مطالعه جامع ادبیات تحقیق، 422 شاخص عملکردی جهت رتبه‌بندی شرکتها استخراج شد. مدل پیشنهادی در این مقاله اگر چه مبتنی بر مدل ارزیابی متوازن شرکتها (BSC) طراحی شده است، ولی تفاوتی عمده با آن دارد. در مدل پیشنهادی جهت تبیین جامعتر عملکرد شرکتها و تعیین دقیقتر و کاملتر نقاط قوت و ضعف آنها، به جای چهار مؤلفه اصلی از شش مؤلفه (اصلی) بهره گرفته شده است. این مؤلفه‌ها عبارتند از مؤلفه‌های مالی، مؤلفه‌های مرتبط با فرایندهای داخلی، مؤلفه‌های مرتبط با مشتری، مؤلفه‌های مرتبط با توسعه و نوآوری، مؤلفه‌های مرتبط با نیروی انسانی و در نهایت مؤلفه‌های مرتبط با مدیریت. پس از آن، 422 شاخص عملکردی و رتبه‌بندی مستخرج از ادبیات تحقیق بر اساس شش مؤلفه مذکور طبقه‌بندی شدند. از طرفی دیگر، به علت تعدد مؤلفه‌ها، شاخصها و همچنین امکانپذیر کردن قضاوت نهایی و جمعی در خصوص رتبه نهایی شرکتها، از مدل تصمیم‌گیری چند شاخصه بهره گرفته شده است. بر اساس داده‌های بازار بورس اوراق بهادار تهران در خصوص تعدادی از شرکت‌های خودروساز عمده ایران و با بهره‌گیری از تکنیک وزندهی آنتروپی شانون و تاپسیس مدل پیشنهادی آزمون عملی شد.

هدف از این مقاله، ارائه مدل ارزیابی جامع عملکرد و رتبه‌بندی شرکتها جهت تبیین نقاط قوت و ضعف، تعیین فرصتها و تهدیدهای فراروی آنها است؛ به نحوی که نتایج حاصل از اجرای آن امکان تحلیل و تجدید نظر در سیاستها، برنامه‌ها و بهبود عملکرد شرکتها را نیز فراهم نماید. به این منظور، بخش بعدی مقاله به تشریح ادبیات تحقیق می‌پردازد و مدل جامع



ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکتها نیز در بخش سوم ارائه خواهد شد. روش تحقیق، فرضیه‌ها و داده‌های تحقیق در بخش چهارم، نتایج آزمون فرضیه‌های تحقیق در بخش پنجم و نتایج آزمون عملی مدل پیشنهادی در تعدادی از مهمترین شرکت‌های خودروسازی ایران در بخش ششم این مقاله ارائه می‌شود. در نهایت، بخش هفتم مقاله به تشریح نتیجه‌گیری و پیشنهادات اختصاص یافته است.

2- مروری اجمالی بر ادبیات تحقیق

امروزه سازمانها و مجله‌های گوناگونی در داخل و خارج از کشور به امر رتبه‌بندی شرکتها مبادرت می‌کنند. مجلاتی نظیر Industry Week, Business Week, Fortune در خارج از کشور و سازمانی نظیر سازمان مدیریت صنعتی در داخل کشور از جمله این سازمانها و مجلات به شمار می‌آیند. محدودیت بزرگ اکثر روشهای ارزیابی و فهرستهای رتبه‌بندی موجود داخل و خارج از کشور، نبود جامعیت و مبتنی بودن اکثر آنها بر تنها یک شاخص اصلی نظیر فروش و یا میزان درآمد است [1، صص 36-50؛ 2]. لذا چنین به نظر می‌رسد که اتکای بیش از حد به تنها یک شاخص، شرکتها را از نیل به اهداف اصلی و متعدد رتبه‌بندی محروم می‌کند. سازمانهای امروزی در محیطی پرتلاطم به رقابت مشغولند و جهت پیشرفت و حتی بقای خود نیازمند به تعیین نقاط قوت و ضعف خود، تهدیدها و فرصتها جهت حصول اطمینان از نیل به اهداف اساسی خود می‌باشند. رتبه‌بندی شرکتها تنها در صورتی امکان تعیین نقاط قوت و ضعف خود، تهدیدات و فرصتها را فراهم می‌کند که مبتنی بر ارزیابی جامعی از عملکرد شرکتها باشد. ارزیابی جامع عملکرد شرکتها باید به گونه‌ای تدوین شود که منجر به تدوین و تنظیم شاخصهای عملکردی مناسب، برقراری استانداردهای عملکردی، ابلاغ و اعلان نتایج به ارزیابی شونده و تهیه و تدوین طرح بهبود و توسعه کمی و کیفی عملکرد شود [3، ص 5]. روشن و مشخص بودن معیارها¹، قابل اندازه‌گیری بودن شاخصها²، قابل حصول و دستیابی بودن اهداف و انتظارات در زمان مورد نظر³، معطوف به نتیجه بودن ارزیابیها⁴ و تعیین زمان یا دوره زمانی مناسب برای ارزیابی عملکرد شرکتها و رتبه‌بندی آنها (که از آن

1. specific
2. measure able
3. attainable
4. result - oriented

به عنوان معطوف به زمان بودن^۵ یاد می‌شود) در موفقیت و اثربخشی ارزیابی‌های به عمل آمده آثار قابل ملاحظه‌ای دارند.

سوالات اساسی متعددی در خصوص رتبه‌بندی شرکتها مبتنی بر ارزیابی عملکردشان مطرح است. سؤالاتی نظیر: 1- معیارهای عملکرد مطلوب چیست؟ 2- الگوها و مدل‌های ارزیابی عملکرد شرکتها کدامند؟ 3- الگو و مدل مناسب پیشنهادی جهت ارزیابی شرکتها باید از چه ویژگیها، مشخصه‌ها و محتوایی برخوردار باشد؟

پیتر دراگر معیارهای توان رقابتی شرکت در بازار، قدرت نوآوری، وضعیت نقدینگی و پول در گردش و همچنین توان سودبخشی شرکت را در جهت هدایت عملکرد شرکتها مناسب می‌داند [4، صص 347 - 352]. سینک عملکرد شرکتها را تابعی از هفت معیار اثربخشی، کارایی، کیفیت، بهره‌وری، کیفیت زندگی کاری، نوآوری و سوددهی یا قابلیت بودجه‌بندی بیان می‌کند [5].

امروزه تلاش می‌شود تا جهت ارزیابی عملکرد شرکتها تنها بر زمینه‌ای خاص (نظیر زمینه مالی) تأکید نشود و با بهره‌گیری از رویکردی تعادلی و متوازن، تمامی جنبه‌های عملکردی یک شرکت تحت پوشش قرار گیرد. به عبارتی دیگر، به منظور برخورداری از تصویری جامع از عملکرد شرکتها، به مجموعه متوازنی از شاخصها نیاز است تا بتواند میان عوامل داخلی و خارجی، شاخصهای پولی و شاخصهای مرتبط با ظرفیت تحول و یادگیری سازمانی، شاخصهای وظیفه‌ای، شاخصهای فرایندی و همچنین میان شاخصهای فردی و شاخصهای تیمی تعادل و توازنی منطقی، معقول و مناسب برقرار کند. مهمترین مدل‌های ارزیابی عملکرد شرکتها را می‌توان به شرح زیر عنوان کرد:

- 1- مدل‌های ارزیابی مالی شرکتها؛
- 2- مدل‌های ارزیابی بهره‌وری شرکتها؛
- 3- مدل‌های ارزیابی اثربخشی سازمانی شرکتها؛
- 4- مدل‌های ارزیابی عملکرد متوازن شرکتها (BSC).

از جمله قدیمترین و مهمترین رویکردهای ارزیابی عملکرد شرکتها، ارزیابی مالی شرکتها بوده و غالباً مبتنی بر صورتهای مالی است. تحلیل‌های مالی، اطلاعات گرانبهایی را در خصوص روندها، همبستگیها، کیفیت، سود و درآمد هر سهم و در نهایت نقاط قوت و ضعف شرکتها و چگونگی وضعیت مالی آنها ارائه می‌کند [6، ص 7] چهار ابزار اصلی این گونه

5. time - related



تحلیلهای عبارتند از تجزیه و تحلیلهای افقی، تجزیه و تحلیلهای عمودی، تجزیه و تحلیلهای روند و تجزیه و تحلیلهای نسبتها [7، ص 83؛ 8].

یکی دیگر از رویکردهای ارزیابی عملکرد شرکتها، ارزیابی بهره‌وری شرکتها است که از حیث تاریخی نیز دارای پیشینه‌ای طولانی است [9، ص 21]. تعاریف مختلفی از بهره‌وری به عمل آمده و انواع مختلفی از بهره‌وری (بهره‌وری جزئی، بهره‌وری چندعاملی و بهره‌وری کل) در سطوح مختلف سطح فردی، سطح خانوادگی، سطح شرکت، سطح بخشی، سطح ملی و سطح بین‌المللی) مورد توجه تحلیلگران بهره‌وری قرار گرفته است [10، صص 21-22]. همچنین برای ایجاد معیارهای بهره‌وری، مراحل هفتگانه‌ای به عنوان راهنمای ذهنی اجرای مقیاسهای بهره‌وری توصیه شده است [11، ص 2]. نتایج ارزیابی بهره‌وری نیز اطلاعات ارزشمندی را در خصوص عملکرد شرکتها در اختیار تحلیلگران قرار می‌دهد.

از دیگر رویکردهای ارزیابی عملکرد شرکتها، ارزیابی اثربخشی سازمانی شرکتها است. رویکردهای مختلفی که تحت عنوان کلی رویکرد اثربخشی قرار می‌گیرند عبارتند از: 1- رویکرد نیل به هدف؛ 2- رویکرد سیستمی؛ 3- رویکرد عوامل استراتژیک؛ 4- رویکرد ارزشهای رقابتی [12، صص 54، 75]. در کلیه این رویکردها، موضوع مورد توجه در ارزیابی شرکتها، اثربخشی آن است.

با تغییر نقش دولتها از تصدی‌گری به هدایتی و ارشادی، نگاه سازمانها به محیط داخلی و خارجی دستخوش تحولی بس شگرف شد؛ به نحوی که سازمانها با توجه به فرهنگ رقابت‌پذیری و وضع قوانینی سخت‌گیرانه علیه انحصارطلبی، درصدد استفاده از ابزارهایی مختلف برای حفظ برتری و تعالی سازمانی خود برآمدند. این تلاشها منجر به دستیابی الگوهای جامع و مدلهای تعالی سازمانی شد. مدل دمینگ، مدل مالکوم بالدريج و مدل اروپایی کیفیت از جمله مهمترین آنها به شمار می‌آیند. کلیه این مدلها از عناصر مدیریت کیفیت جامع (TQM) به عنوان محورهای اصلی ارزیابی بهره‌ گرفته‌اند. این مدلها به مدلهای خود ارزیابی نیز شهرت دارند [13، صص 66؛ 14؛ 15]. یکی از مهمترین و جدیدترین رویکردها در ارزیابی عملکرد شرکتها، رویکرد ارزیابی عملکرد متوازن یا روش کارت امتیاز متوازن (BSC) است.

تفکر آغازین مفهوم ارزیابی متوازن در سال 1992 م. به وسیله رابرت کاپلان و دیوید نورتون در مجله معتبر Business Review Harvard مطرح شد. BSC با نگاهی به کلیت شرکتها به وسیله چهار مؤلفه: 1- حیاتی مالی؛ 2- فرایندهای داخلی؛ 3- مشتری؛ 4- یادگیری و رشد

در صدد است تا کنترل عملیاتی کوتاه مدت شرکتها را با چشم‌انداز و استراتژیهای بلندمدت فعالیت تجاری آنها مرتبط سازد. براین اساس، شرکت روی نسبتهای کلیدی عملکردی در محدوده اهداف عمده خود تمرکز می‌کند. مفهوم ارزیابی متوازن بر سه بعد زمانی گذشته، حال و آینده تأکید می‌کند [16، صص 2-11؛ 17]. BSC سیستم مدیریت و سنجش استراتژیکی است که رسالتها و استراتژیهای یک شرکت را به مجموعه‌ای از شاخصهای منسجم و یکپارچه عملکردی تبدیل می‌کند. نقطه قوت BSC، استفاده از شاخصهای مالی در کنار شاخصهای غیرمالی برای رسیدن به اهداف بلندمدت سازمانی است. کاپلان و نورتون معتقدند که در عصر اطلاعات، سازمانها جهت نیل به موفقیت رقابتی، نیازمند به تواناییهای جدید همانند توانایی در برقراری ارتباط با مشتریان، نوآوری تولیدی، توانایی ارائه محصولات مبتنی بر سفارشات مشتری، مهارتهای پرسنلی، مهارتهای انگیزشی و تکنولوژیکی می‌باشند. در نظر گرفتن عوامل مهم و بحرانی در موفقیت سیستمهای اندازه‌گیری جامع عملکرد سازمانها را از ایده‌های نوینی جهت نیل به اهداف خود برخوردار خواهد ساخت [18، صص 20 - 25]. مدل BSC از امتیازهای مختلفی نسبت به سایر مدلها برخوردار است. [19، ص 179؛ 20، ص 47].

مدل جامع پیشنهادی شرکتها، مبتنی بر مدل BSC و توسعه‌ای بر آن به شمار می‌آید. به‌این لحاظ، بخش بعدی مقاله ضمن تشریح مؤلفه‌ها و شاخصهای اصلی و فرعی در ارزیابی و رتبه‌بندی شرکتها، به توصیف روش ریاضی استفاده شده در مدل جامع ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکتها خواهد پرداخت.

3- ارائه شاخصها و مدل جامع ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکتها

مدل پیشنهادی رتبه‌بندی شرکتها از دو قسمت توصیفی و ریاضی تشکیل شده است. مدل پایه‌ای توصیفی یا مفهومی رتبه‌بندی، شکل توسعه‌یافته مدل BSC است. این مدل با بهره‌گیری از سایر مدلها نظیر مدلهای ارزیابی مالی و بهره‌وری شرکتها تکمیل شده و از جامعیت کاملی برخوردار است.

مدل پیشنهادی شامل شش مؤلفه اصلی: مالی، مشتری، فرایندهای داخلی، توسعه و نوآوری، نیروی انسانی و مدیریت است. تعداد کل شاخصهای مدل پیشنهادی نیز 422 شاخص می‌باشد که 97 شاخص آن مربوط به مؤلفه مالی، 52 شاخص آن مربوط به مؤلفه مشتری، 146 شاخص آن مربوط به مؤلفه نیروی انسانی و 30 شاخص آن مربوط به مؤلفه



مدیریت است. شاخصهای مطرح شده یا از نوع کمی و یا از نوع کیفی می‌باشند. همچنین جهت بعضی از شاخصها مثبت و بعضی دیگر منفی می‌باشد. فهرست جامع عناوین شاخصها به شرح جدول 1 می‌باشد.

پس از تعیین شاخصهای مربوط به مؤلفه‌های شش‌گانه مدل ارزیابی جامع عملکرد و رتبه‌بندی شرکتها، باید به این سؤال پاسخ داد که چگونه می‌توان از این شاخصها جهت رتبه‌بندی شرکتها بهره گرفت. به دلیل تعدد شاخصهای تصمیم‌گیری، مسأله ارزیابی جامع و رتبه‌بندی شرکتها از حیث ماهیت نوعی مسأله تصمیم‌گیری پیچیده می‌باشد [21]. از آنجایی که از میان گزینه‌های موجود (شرکتها) ملزم به ارزیابی، اولویت‌بندی و یا رتبه‌بندی، از میان مدل‌های MADM، به‌طور خاص مدل ریاضی تاپسیس به کار گرفته شد. این روش در سال 1981 م. به وسیله هوانگ و یون ارائه شد. در این روش، m گزینه به وسیله n شاخص ارزیابی می‌شود و هر مسأله را می‌توان به عنوان یک سیستم هندسی شامل m نقطه در فضای n بعدی در نظر گرفت. در این تکنیک، گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را با راه حل ایدئال مثبت (A^+) و بیشترین فاصله را با راه حل ایدئال منفی (A^-) داشته باشد. همچنین فرض بر این است که مطلوبیت هر شاخص به طور یکنواخت افزایشی یا کاهششی است. مراحل شش‌گانه حل در تاپسیس به شرح زیر است [22]:

1- ماتریس تصمیم D به کمک فرم اقلیدسی به ماتریسی بی‌مقیاسی تبدیل می‌شود؛ آنگاه ماتریس به دست آمده ND نامیده می‌شود.

$$n_{is} = \frac{r_{ij}}{\left(\sum_{i=1}^m r_{ij}^2 \right)^{\frac{1}{2}}} \quad \text{و} \quad (j=1,2,\dots,n)$$

2- ماتریس بی‌مقیاس وزین از رابطه $V = ND^* W_{n \times n}$ محاسبه می‌شود؛ در جایی V که ماتریس بی‌مقیاس موزون و W ماتریس قطری از وزنها به دست آمده برای شاخصها است.

3- راه حل ایدئال مثبت (A^+) و منفی (A^-) به شرح ذیل مشخص می‌شود:

$$A_i^+ = \left[(Max_i V_{ij} / j \in J_1), (Min_i V_{ij} / j \in J_2 / i=1,2,\dots,n) \right]$$

$$= (V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+)$$

$$A_i^- = \left[(Min_i V_{ij} / j \in J_1), (Max_i V_{ij} / j \in J_2 / i = 1, 2, \dots, n) \right]$$

$$= (V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^-)$$

4- اندازه فاصله بر اساس فرم اقلیدسی به ازای راه حل ایدئال منفی و گزینه مثبت و همین اندازه به ازای راه حل ایدئال مثبت و گزینه منفی به شرح زیر به دست می‌آید:

$$d_i^+ = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2 \right\}^{\frac{1}{2}} ; (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$d_i^- = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2 \right\}^{\frac{1}{2}} ; (i = 1, 2, \dots, m)$$

5- نزدیکی نسبی A_i به راه حل ایدئال را می‌توان به شرح ذیل محاسبه کرد:

$$C_i = \frac{d_i^-}{(d_i^- + d_i^+)} ; (i = 1, 2, \dots, n)$$

اگر $A_i A_i^+ = 0 \leftarrow d_i^+ = 0 \leftarrow C_i = 1$ و اگر $A_i = A_i^-$ و $d_i^- = 0 \leftarrow C_i = 0$.

بنابراین هر چه گزینه A_j به راه حل ایدئال نزدیکتر باشد، مقدار C_i به عدد یک نزدیکتر خواهد بود.

6- گزینه‌ها را بر اساس ترتیب نزولی C_i می‌توان از بیشترین تا کمترین رتبه‌بندی کرد.

4- روش تحقیق

در این تحقیق از روش اسنادی برای تدوین ادبیات موضوع و جمع آوری اطلاعات از بازار بورس اوراق بهادار تهران بهره گرفته شده است. از روش زمینه‌یابی نیز (با بهره‌گیری از پرسشنامه) به جمع‌آوری آرای افراد نمونه‌های آماری جهت تعیین اولویت یا اهمیت و تأثیر



مؤلفه‌های مختلف مدل ارزیابی استفاده شده است. به طور کلی، روش تحقیق استفاده شده، روش تحقیق زمینه‌یابی است که در آن از پرسشنامه و مصاحبه‌های انفرادی عادی‌ترین ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات استفاده می‌شود. در پرسشنامه تدوین شده جهت تعیین اهمیت نسبی هر مؤلفه از مقیاس پنج گزینه‌ای لیکرت بهره گرفته شده است. فرضیه‌های تحقیق عبارتند از:

1- مؤلفه‌های مؤثر در رتبه‌بندی جامع شرکتهای خودروسازی در ایران عبارتند از: مالی، فرایندهای داخلی (تولیدی)، نیروی انسانی، مدیریتی، مشتری، توسعه و نوآوری می‌باشند.

2- اولویت مؤلفه‌های رتبه‌بندی شرکتهای خودروسازی در ایران بترتیب مالی، فرایندهای داخلی (تولیدی)، نیروی انسانی، مدیریتی، مشتری و توسعه و نوآوری می‌باشند.

جهت تبیین مؤلفه‌های شش‌گانه، شش پرسشنامه تهیه و بترتیب پرسشنامه مالی میان جامعه کارشناسان مالی، پرسشنامه منابع انسانی میان کارشناسان منابع انسانی، پرسشنامه تولیدی یا فرایندهای داخلی میان جامعه کارشناسان تولیدی، پرسشنامه مدیریتی میان جامعه کارشناسان عام مدیریتی، پرسشنامه مشتری میان کارشناسان بازاریابی و پرسشنامه توسعه و نوآوری میان کارشناسان R & D شرکتهای خودروسازی توزیع و تکمیل شد.

جامعه آماری اولیه این تحقیق، شرکتهای خودروسازی ایران بود؛ ولی به دلیل محدودیت منابع تحقیق، دو گروه از شرکتهای ایران خودرو و سایپا که بترتیب 56 و 26 درصد تولیدات را (جمعاً 82 درصد کل تولیدات کشور) در سال 1381 و همچنین 55 و 24 درصد تولیدات را (جمعاً 79 درصد تولیدات کشور) در سال 1382 بر عهده داشته‌اند، به عنوان جامعه آماری جهت تعیین اهمیت مؤلفه‌ها و شاخصهای مؤثر در مدل جامع برگزیده شده‌اند. از آنجایی‌که روش نمونه‌گیری روش گروهی بوده است و جمعیت دو گروه ایران خودرو و سایپا در سال 1381 بترتیب برابر 8109 نفر و 3095 نفر بوده است، از 100 پرسشنامه توزیعی که بر اساس فرمول تعیین حجم نمونه محاسبه شده است، 70 پرسشنامه به شرکت ایران خودرو و 30 پرسشنامه به شرکت سایپا تعلق یافت

[14؛ 23؛ 24].

شرکتهای خودروسازی ایران به‌همراه مقادیر تولیداتشان در سالهای 1381 و 1382 در جدول 1 نشان داده می‌شود.

جدول 1 شرکتهای خودروسازی و آمار تولید آنها¹

نام گروه خودروساز	نام شرکت	تولید واقعی	سهم تولید سال 1381	برنامه تولید	سهم تولید سال 1382	
گروه صنعتی ایران خودرو	ایران خودرو	300300	%56	405000	%55	
	ایران خودرو دیزل	6689	%1	10700	%1	
	جمع گروه	306989	%57/7	415700	%56/9	
گروه صنعتی سایپا	سایپا	140557	%26	180000	%24/6	
	پارس خودرو	20114	%0/4	36000	%5	
	زامیاد	25720	%0/5	25300	%3	
	سایپا دیزل	3023	%0/6	3500	%0/5	
	جمع گروه	189414	%35/6	244800	%33/5	
	سایر	کرمان موتور	23544	%4/4	40000	%5/5
		گروه بهمن	8388	%1/6	18000	%2/5
مرتب		700	%0/1	3000	%0/4	
زرین خودرو (فتح)		1463	%0/3	2550	%0/3	
شهاب خودرو		764	%0/1	933	%0/1	
رانیران		688	%0/1	750	%0/1	
تراکتورسازی		400	%0/1	600	%0/1	
سایر	کیش خودرو	0	—	1640	%0/2	
	زاگرس خودرو	0	—	3090	%0/4	
	جمع گروه	35947	%6/7	70563	%9/7	
	جمع	532350	%100	731063	%100	

جهت تعیین رویی پرسشنامه‌های توزیعی سعی شد تا کلیه سؤالات از ادبیات موضوع تهیه شود و به سمع و نظر متخصصان مربوطه برسد تا اعتبار نظری یا قضاوتی تحقیق افزایش پیدا کند. جهت تست پایانی یا قابلیت اعتماد پرسشنامه نیز از میان روشهای عمده سنجش ثبات و سازگاری، روش سازگاری با محاسبه آلفای کرونباخ انتخاب شد. ضریب

1. اطلاعات بر اساس پیش بینی اداره خودرو وزارت صنایع است.



پایانی برای هر یک از شش پرسشنامه بترتیب عبارتند از 0/86 برای پرسشنامه مالی، 0/76 برای پرسشنامه فرایندهای داخلی، 0/78 برای پرسشنامه نیروی انسانی، 0/82 برای پرسشنامه مشتری، 0/81 برای پرسشنامه توسعه و نوآوری و 0/8 برای پرسشنامه مدیریت. اعداد مذکور پایایی مناسب و قابل قبول را برای پرسشنامه‌های تدوین و توزیع شده در این تحقیق نشان می‌دهد.

روش تحلیل داده‌های پرسشنامه روش آزمون فرض آماری (آزمون نسبت موفقیت در جامعه)، آزمون فیشر و تحلیل واریانس یک عامله است؛ به نحوی که تفاوت میانگین مؤلفه‌های مختلف مدل رتبه‌بندی جامع را بتوان ارزیابی و اولویت آنها را تعیین کرد. مدل ریاضی طراحی شده جهت رتبه‌بندی شرکتها نیز نوعی مدل MADM (تکنیک تاپسیس) است.

5- نتایج آزمون فرضیه‌ها

برای آزمون فرضیه اول از آزمون نسبت موفقیت در جامعه بهره گرفته شد تا تعیین شود کدام یک از مؤلفه‌ها، شاخصها و معیارهای نوعی فرعی در رتبه‌بندی شرکتهای خودروسازی مؤثرند. در سطح اطمینان 95 درصد، فرضیه اول به اثبات رسید؛ به این معنا که تمامی مؤلفه‌های مذکور فرضیه اول در رتبه‌بندی شرکتهای خودروسازی مؤثر تشخیص داده شده‌اند.

جدول 2، نسبت موفقیت (تأثیر) هر جنبه از ارزیابی جهت رتبه‌بندی شرکتها را در نمونه آماری به همراه حجم هر نمونه نشان می‌دهد.

جدول 2 نسبت موفقیت (میزان تأثیر) هر یک جنبه از ارزیابی جهت رتبه‌بندی شرکتها در نمونه آماری

شماره	جنبه (مؤلفه) ارزیابی	نسبت موفقیت یا تأثیر	حجم نمونه
1	مالی	0/767	75
2	فرایندهای داخلی (تولیدی)	0/666	73
3	نیروی انسانی	0/712	65
4	مدیریت	0/576	68
5	مشتری	0/721	72
6	توسعه و نوآوری	0/705	62
-	میانگین کل	0/6912	-

برای آزمون فرضیه دوم از آزمون F (فیشر) و تحلیل واریانس یک عامله بهره گرفته شد

تا در صورت معنادار بودن اختلاف تیمارها (مؤلفه‌های شش گانه مدل) از روش مقایسه‌های انفرادی میانگینها استفاده به عمل آید. با بهره‌گیری از روش فاصله‌های اطمینان چندگانه، فرضیه دوم رد شد. به این معنا که ترتیب اولویت مؤلفه‌های مؤثر بر مدل ارزیابی قبل از نرمال سازی بترتیب مذکور در فرضیه نبوده است. ترتیب اولویت مؤلفه‌های مؤثر در مدل قبل از نرمال سازی بترتیب عبارت بوده است از: 1- مؤلفه مالی ($P = 0/767$); 2- مؤلفه مشتری ($P = 0/721$); 3- مؤلفه نیروی انسانی ($P = 0/712$); 4- مؤلفه توسعه و نوآوری ($P = 0/705$); 5- مؤلفه فرایندهای داخلی ($\bar{P} = 0/666$); 6- مؤلفه مدیریت ($\bar{P} = 0/576$) همچنین جنبه‌های مالی، مشتری، نیروی انسانی، توسعه و نوآوری در اولویت کلان اول و فرایندهای داخلی و مدیریت در سطح اولویت کلان دوم قرار گرفتند.

6- آزمون مدل پیشنهادی در شرکتهای خودروسازی ایران

بر اساس داده‌های بازار بورس اوراق بهادار، مدل پیشنهادی در خصوص هشت شرکت ایران خودرو، ایران خودرو دیزل، پارس خودرو، تولیدی مرتب، زامیاد، سایپا، سایپا دیزل (کاوه) و گروه صنعتی بهمن آزمون علمی شدند. به دلیل در دسترس نبودن اطلاعات کلیه شاخصهای مدل جامع رتبه‌بندی در خصوص این شرکتها، 40 شاخص عمده موجود در بورس اوراق بهادار مبنای محاسبه و آزمون رتبه‌بندی قرار گرفت [24، 23، 14] (جدول 3).

جدول 3 شاخصهای استفاده شده در رتبه‌بندی شرکتهای خودروسازی ایران

ردیف	شاخصها	ردیف	شاخصها
1	نسبت جاری	21	درآمد(زیان) ویژه هر سهم (EPS)
2	نسبت آنی	22	سود هر سهم (DPS)
3	سرمایه در گردش خالص	23	نسبت قیمت بر درآمد (P/E)
4	گردش موجودی کالا	24	درصد سود تقسیمی
5	گردش دارایی ثابت	25	میانگین قیمت سهام
6	گردش مجموعه داراییها	26	ارزش دفتری
7	گردش حسابهای دریافتی	27	ارزش بازاری به دفتری
8	گردش سرمایه در گردش	28	بازده سود نقدی به اولین قیمت
9	نسبت بدهی به کل داراییها	29	بازده سود نقدی به آخرین قیمت
10	نسبت بدهیهای جاری به حقوق سهامداران	30	قیمت کل بازاری سهام



نسبت بدهیهای بلندمدت به حقوق سهامداران	31	نرخ رشد سود خالص	11
نسبت کل بدهیها به حقوق سهامداران	32	نرخ رشد فروش شرکت	12
نسبت مالکانه	33	نرخ رشد EPS	13
سود عملیاتی به فروش	34	نرخ رشد DPS	14
سود ناویژه به فروش	35	نرخ رشد قیمت سهام	15
بازده مجموع داراییها	36	ارزش بازاری دوره جاری	16
سود به فروش	37	نسبت داراییهای ثابت به کل داراییها	17
بازده حقوق سهامداران	38	حجم خالص فروش	18
بازده سرمایه به کاررفته	39	مقدار تولید	19
بازده سرمایه در گردش	40	سهام بازار شرکت	20

با بهره‌گیری از روش آنتروپی شانون و تکنیک تاپسیس نتیجه رتبه‌بندی زیر به دست آمد.
(جدول 4).

جدول 4 رتبه‌بندی شرکتهای خودروسازی ایران

رتبه	$c_i +$	$d_i +$	$d_i +$	گزینه‌ها (شرکتها)	کد شرکت
1	0/571	0/138	0/104	ایران خودرو	1
6	0/344	0/077	0/148	ایران خودرو دیزل (خاور)	2
8	0/223	0/047	0/164	پارس خودرو	3
2	0/489	0/120	0/125	تولیدی مرتب	4
4	0/383	0/089	0/144	زامیاد	5
3	0/484	0/106	0/113	سایپا	6
7	0/339	0/076	0/149	سایپا دیزل (ایران کاوه)	7
5	0/371	0/086	0/146	گروه بهمن	8

7- نتیجه‌گیری


یکی از مهمترین موضوعات مورد توجه افراد ذینفع شرکتهای شناخت وضعیت نسبی و رتبه عملکردی شرکت در مقایسه با شرکتهای مشابه و رقیب است. بنابراین سؤالات اساسی در این خصوص عبارتند از:

- روشهای موجود رتبه‌بندی شرکتهای کدامند؟
- نقص عمده این روشها چیست؟

- مؤلفه‌ها و شاخصهای کمی و کیفی مؤثر بر ارزیابی و رتبه‌بندی کدامند؟
 - اولویت و اهمیت نسبی هر یک از مؤلفه‌ها، شاخصهای مدل ارزیابی و رتبه‌بندی چگونه است؟
 - مدل ریاضی مناسب جهت تعیین رتبه نهایی شرکتها چه مدلی است؟
 روشهای حاضر رتبه‌بندی بدون جامعیت می‌باشند و در تبیین نقاط قوت و ضعف، فرصتها و تهدیدها از کارآمدی لازم برخوردار نمی‌باشند؛ زیرا که اغلب متکی بر یک شاخص می‌باشند. در تعیین مؤلفه‌ها و شاخصهای کمی و کیفی مؤثر بر ارزیابی، شش مؤلفه مالی، مشتری، نیروی انسانی، توسعه و نوآوری، فرایندهای داخلی مدیریت و 422 شاخص فرعی مربوطه هر مؤلفه اصلی شناسایی شدند. اولویت نسبی هر یک از مؤلفه‌ها نیز بترتیب بر اساس بردار (0/767، 0/721، 0/713، 0/705، 0/666، 0/576) تعریف و تعیین شد.
 پس از تعیین مؤلفه‌ها و میزان اهمیت هر مؤلفه با استفاده از تکنیک آنتروپی شانون، وزن هر یک از شاخصهای مدل تعیین شد. در نهایت با بهره‌گیری از تکنیک تاپسیس، گزینه‌های موجود جهت رتبه‌بندی (شرکتهای خودروسازی موضوع رتبه‌بندی) مورد رتبه‌بندی عملی قرار گرفتند؛ صرفنظر از نتیجه حاصل در رتبه‌بندی مذکور (که مبتنی بر داده‌های بازار بورس اوراق بهادار می‌باشد) می‌توان نتیجه گرفت که روش، مکانیزم و الگوی رتبه‌بندی فوق، زمینه ساز نیازهای اطلاعاتی آینده جهت ارزیابی جامع شرکتها بوده است و امکان رتبه‌بندی جامع شرکتها را نیز فراهم خواهد ساخت. مدل پیشنهادی، کلیه جنبه‌های عمده عملکردی شرکتها را مدنظر قرار می‌دهد؛ به نحوی که امکان تبیین نقاط قوت و ضعف، فرصتها و تهدیدها به آسانی میسر شود. همچنین این امکان را فراهم می‌سازد که بتوان برنامه‌های بهبود عملکرد را با تعمق و صحت بیشتری تدوین، پیاده‌سازی و نظارت کرد.

جدول 5 فهرست جامع عناوین شاخصهای ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکتها

ردیف	شاخص پیشنهادی	ردیف	شاخص پیشنهادی
	● شاخصهای مربوط به مؤلفه مالی (97 شاخص)	9	گردش موجودی مواد اولیه
1	نسبت جاری	10	دوره گردش کل موجودی کالا
2	نسبت آنی (سریع)	11	دوره گردش موجودی کالای ساخته شده
3	سرمایه در گردش	12	دوره گردش موجودی کالای در جریان ساخت
	● نسبتهای فعالیت (16 شاخص)	13	دوره گردش موجود مواد اولیه
4	گردش کل داراییها	14	نسبت گردش حسابهای دریافتی
5	گردش داراییهای ثابت	15	متوسط دوره وصول مطالبات
6	گردش کل موجودی کالا	16	نسبت دفعات واریز حسابهای پرداختی

سید عبدالجابر قدرتیان کاشان و همکار  طراحی مدل جامع ارزیابی عملکرد ...

گردش موجودی کالای ساخته شده	7	دوره واریز حسابهای پرداختنی	17
گردش موجودی کالای در جریان ساخت	8	نسبت گردش سرمایه در گردش	18

ردیف	شاخص پیشنهادی	ردیف	شاخص پیشنهادی
19	دوره گردش عملیات	48	بازده درآمد سهام
• نسبتهای ساختار سرمایه (9 شاخص)			
20	نسبت بدهی	49	بازده سود سهام
21	نسبت بدهی بلندمدت به حقوق صاحبان سهام (ح.ص.س)	50	بازده کل سهام
22	نسبت بدهی جاری به ح.ص.س	51	میزان تحقق EPS پیش بینی شده در ابتدای سال مالی
23	نسبت کل بدهی به ح.ص.س	52	ارزش دفتری هر سهم
24	توان پرداخت بهره	53	نسبت ارزش بازاری سهم به ارزش دفتری آن
25	نسبت پوشش هزینه‌های ثابت مالی	54	نسبت توبین یا نسبت ارزش بازاری به ارزش جایگزینی داراییها
26	نسبت داراییهای ثابت به ح.ص.س		
27	نسبت پوشش بدهی	55	میانگین قیمت سهام
28	نسبت مالکانه	• نسبتهای رشد (5 شاخص)	
• نسبتهای سودآوری (14 شاخص)			
29	نسبت سود ناخالص به فروش	56	نرخ رشد سود شرکت
30	نسبت سود عملیاتی به فروش	57	نرخ رشد سود تقسیمی هر سهم
31	نسبت سود خالص به فروش	58	نرخ رشد فروش شرکت
32	نسبت بازده سرمایه‌گذاری (ROE)	59	نرخ رشد سود سالیانه هر سهم
33	نسبت بازده کل داراییهای (ROA)	60	نرخ رشد قیمت سهام شرکت
• شاخصهای هزینه‌های تولید (5 شاخص)			
34	نسبت بازده داراییهای جاری	61	نسبت هزینه‌های تولید کالای فروخته شده به فروش
35	نسبت بازده داراییهای ثابت		
36	خالص بازده داراییها	62	نسبت هزینه مواد و قطعات به ارزش فروش
37	نسبت بازده ح.ص.س	63	نسبت هزینه کار مستقیم به ارزش فروش
38	نسبت سود ناخالص به داراییهای جاری	64	نسبت هزینه کار غیرمستقیم به ارزش فروش
39	نسبت سود ناخالص به کل داراییها	65	نسبت هزینه سربار تولیدی به ارزش فروش
40	بازده سرمایه در گردش	• شاخصهای هزینه‌های تولید (4 شاخص)	
41	نسبت انباشتگی	66	نسبت کل هزینه‌های عملیاتی به ارزش فروش
42	اهرم مالی	67	نسبت کل هزینه‌های فروش به ارزش فروش
• نسبتهای سرمایه‌گذاری سهامداران (13 شاخص)			
43	درآمد هر سهم (EPS)	69	نسبت کل هزینه‌های اداری و عمومی به ارزش فروش
44	سود تقسیمی هر سهم (DPS)		
45	نسبت قیمت به درآمد هر سهم (P/E)	• شاخصهای بهره‌وری داراییها و سودآوری (9 شاخص)	
46	درصد سود تقسیمی	70	بهره‌وری سرمایه
47	پوشش سود سهام		



ردیف	شاخص پیشنهادی	ردیف	شاخص پیشنهادی
71	نسبت ارزش افزوده به داراییهای جاری	98	شاخص رضایت مشتری
72	نسبت ارزش ستانده به داراییهای جاری	99	شاخص رضایت مشتری در خصوص کارکرد محصولات
73	نسبت ارزش ستانده به داراییهای ثابت		
74	نسبت سود عملیاتی به ارزش ستانده کل	100	شاخص رضایت مشتری در خصوص قیمت محصولات
75	نسبت ارزش افزوده به ارزش ستانده کل		
76	حاشیه ارزش افزوده	101	شاخص رضایت مشتری در خصوص کیفیت محصولات
77	سهم سرمایه در ارزش افزوده		
78	بهره‌وری کل داراییها	102	شاخص رضایت مشتری در خصوص زمان تحویل محصولات
● نسبتهای سرانه (6 شاخص)			
79	فروش سرانه	103	شاخص رضایت مشتری در رابطه با ارتباط شرکت با آنها
80	سود سرانه		
81	سرانه سود عملیاتی	104	شاخص وفاداری مشتری
82	تراکم سرمایه	105	شاخص ارزش مشتری
83	نسبت ارزش افزوده به کل کارکنان	106	بررسی رتبه شرکت از دید مشتری
84	نسبت کل داراییها به کارکنان	107	تصور ذهنی مردم از شرکت و اعتبار آن
● سایر شاخصها و نسبتها (13 شاخص)		● شاخصهای حجم فروش (13 شاخص)	
85	کل داراییها	108	تعداد مشتریان
86	نسبت داراییهای ثابت	109	سهم بازار داخلی
87	کل هزینه‌های شرکت	110	تعداد مشتریان از دست رفته
88	قیمت تمام شده کالای ساخته شده	111	نسبت تعداد مشتریان به تعداد کارکنان
89	جریان نقدی	112	میانگین اندازه مشتری
90	ارزش بازاری شرکت	113	حجم فروش
91	نسبت ارزش بازاری دوره جاری شرکت به دوره قبل	114	حجم فروش داخلی
		115	حجم فروش خارجی (صادرات)
92	نرخ کاهش هزینه‌ها	116	تعداد متقاضیان جدید خرید به کل متقاضیان خرید
93	اهرم عملیاتی		
94	اهرم مالی	117	تعداد سفارشهای مشتریان به شرکتهای دیگر
95	اهرم کل	118	شاخص تعداد مشتریان راضی
96	نقطه سر به سر	119	نسبت میزان صادرات به تولید
97	نسبت حاشیه ایمنی	120	تعداد پیش فروشهای قطعی
شاخصهای مربوط به مؤلفه مشتری (52 شاخص)		● شاخصهای ارزش فروش (15 شاخص)	
● شاخصهای نگرش مشتری (10 شاخص)		121	سهم بازار داخلی

ردیف	شاخص پیشنهادی	ردیف	شاخص پیشنهادی
122	نسبت فروش محصولات سالیانه به تعداد مشتریان	146 (شاخص)	● شاخصهای تأمین مواد اولیه (19 شاخص)
123	ارزش فروش محصولات جدید به کل محصولات		
124	میزان صادرات به کل فروش		
125	ارزش صادرات به هزینه‌های بازاریابی	150	نسبت مصرف مواد به هزینه محصول
126	نسبت مبلغ فروش از دست رفته (بابت عدم تحقق بودجه)	151	نسبت مصرف مواد به هزینه متوسط موجودی
		152	نسبت تلفات ناشی از عدم دسترسی به مواد و به کل تولید
128	میزان فروش	153	نسبت تعداد کسری موجودی جاری به تعداد کسری موجودی
129	میزان فروش داخلی		
130	میزان فروش خارجی	154	نسبت ارزش تلفات مواد حاصل از خرابی، فرسودگی و سرقت به متوسط موجود
131	فروش سرانه		
132	میزان فروشهای تکراری	155	نسبت هزینه حمل و نقل به مجموع هزینه مواد
133	میزان تحقیقات	156	نسبت مجموع تلفات ایجاد شده به کل مصرف مواد
134	ارزش پیش فروشهای قطعی		
135	فروش به مشتریان مورد نظر به کل فروش	157	میزان ارزشبری مواد اولیه مصرفی
136	● شاخصهای توزیع و سفارشها (8 شاخص)		نسبت ارزش مصرفی در دوره جاری به دوره قبل
	زمان توزیع	158	
137	میانگین حاصل از تماس مشتری تا پاسخ مشتری	159	کاهش میزان مواد مصرفی
138	زمان صرف شده جهت ارتباط با مشتریان	160	میانگین وزنی تأخیر در انجام سفارشات تولیدی
139	میزان پرس و جوهایی که به سفارش تبدیل شده‌اند		
140	تعداد شکایات	161	میانگین وزنی زمان انجام سفارشات غیرتولیدی
141	متوسط دوره دریافت سفارشها		
142	نسبت میزان فروش تحویل شده به میزان تحویلی مورد انتظار	162	درصد تنقیفات خط تولید به علت کسری مواد و ملزومات
143	درصد انحراف مؤثر از خرید	163	نسبت کل هزینه خرید به تعداد سفارشات
● شاخصهای هزینه‌ای (4 شاخص)			
144	نسبت هزینه‌های توزیع و فروش به کل فروش	164	حجم خریدهای تولیدی
145	نسبت هزینه‌های خدمات به مشتری	165	حجم خریدهای غیرتولیدی
146	نسبت هزینه به مشتری	166	نسبت تعداد کل تأمین کنندگان به تعداد کل اقلام
147	نسبت هزینه‌های تبلیغات به کل فروش		
● شاخصهای تکنولوژی اطلاعات (2 شاخص)			
148	تعداد مشتریان داخلی IT	168	نسبت متوسط زمان تحویل به زمان تحویل استاندارد
149	تعداد مشتریان خارجی IT		
● شاخصهای حجم تولید (10 شاخص)			



ردیف	شاخص پیشنهادی	ردیف	شاخص پیشنهادی
169	نسبت تولید فعلی به ظرفیت اسمی	197	قابلیت تعمیرپذیری محصول
170	نسبت تولید فعلی به ظرفیت قابل دسترس	198	میزان انطباق مشخصات محصول با استانداردها
171	افزایش میزان تولید	199	سطح کیفیت محصول
172	درصد انحراف از برنامه تولید	200	میزان بهبود در کیفیت
173	ارزش ستاده‌ها	201	میزان کل هزینه‌های کیفیت
174	حجم ستاده‌ها	202	میزان هزینه‌های پیشگیری
175	متوسط تولید روزانه	203	میزان هزینه‌های ارزیابی و بازرسی
176	سرانه تولید	204	میزان هزینه‌های خرابی داخلی
177	گردش موجودی	205	میزان هزینه‌های ضایعات
178	نرخ فرایند و عملیات تولید	206	میزان هزینه‌های دوباره کاری
● شاخصهای زمان تولید (7 شاخص)			
179	زمان راه‌اندازی	207	میزان هزینه‌های توقف خط تولید
180	زمان اجرا	208	میزان هزینه‌های ناشی از بازده از دست رفته
181	زمان عملیات	209	میزان هزینه‌های خرابی خارجی
182	زمان فرایند و عملیات تولید	210	میزان هزینه‌های تنظیم شکایتها
183	نسبت فرایند و عملیات تولید	211	میزان هزینه‌های محصول / مواد برگشتی
184	زمان چرخه تولید	212	میزان هزینه‌های گارانتی
185	دوره گردش عملیات	213	میزان غرامت پرداخت شده به مشتریان
186	درصد سرریز ساخت به قیمت تمام شده	214	درصد دوباره کاری
187	درصد دستمزد به قیمت تمام شده	215	صرفه‌جویی حاصل از بهبود مستمر
● شاخصهای هزینه‌های تولید (2 شاخص)			
● شاخصهای تعمیر و نگهداری (17 شاخص)			
188	نسبت مجموعه ضایعات ایجاد شده به کل تولید	216	هزینه تعمیر و نگهداری به داراییهای ثابت
189	نسبت هزینه دورریزی ضایعات به کل هزینه تولید	217	هزینه تعمیر و نگهداری به ارزش جایگزینی داراییها
190	نسبت ارزش ضایعات فروخته شده به کل ارزش تولید	218	هزینه تعمیر و نگهداری به ارزش افزوده
191	نسبت ضایعات بازیافت شده به کل ضایعات	219	هزینه نیروی کار تعمیر و نگهداری به کل
192	نسبت کاهش ضایعات جاری به کاهش استاندارد	220	هزینه‌های تعمیر و نگهداری
193	میانگین عیوب محصول ناشی از نیروی انسانی	221	هزینه قطعات و اقلام تعمیر و نگهداری به کل
● شاخصهای کیفیت (22 شاخص)			
194	قابلیت اطمینان محصول	222	هزینه‌های تعمیر و نگهداری به کل کارکنان کارخانه
195	قابلیت دوام محصول	223	فرکانس سرعت خرابی
196	قابلیت استفاده محصول	224	متوسط فاصله زمانی بین دو خرابی متوالی
		225	متوسط زمان بین دو تعمیر

1. run time
2. operation time
3. throughput time

ردیف	شاخص پیشنهادی	ردیف	شاخص پیشنهادی
226	متوسط زمان لازم برای تعمیرات اضطراری	254	نسبت ارزش افزوده به نفر ساعت کار شده
227	متوسط زمان لازم برای تعمیرات پیشگیرانه		مستقیم تولیدی
228	متوسط زمان لازم برای تعمیرات اضطراری و پیشگیرانه	255	نسبت ارزش افزوده به استهلاك ماشین آلات و تجهیزات
229	نسبت تعداد توقعات به تعداد ساعتهای کاری		
230	نسبت مدت زمان تعمیر به زمان توقف ماشین	256	نسبت ارزش فروش تولیدات به تعداد کارکنان تولیدی
231	تعداد ماشینهای از کار افتاده		
232	نسبت ساعتهای کمبود زمان مواد، تجهیزات و قطعات به ساعتها توقف ماشین	257	نسبت فروش به تعداد واحدهای تولید شده
	● شاخصهای کارایی (7 شاخص)		258
233	کارایی مواد	259	نسبت تعداد واحدهای تولید شده به کارکنان تولید
234	کارایی نیروی انسانی		
235	کارایی ماشین	260	نسبت تعداد واحدهای تولید شده به استهلاك ماشین آلات و تجهیزات
236	شاخص متوسط کارایی عمل		
237	نسبت کارکرد نیروی انسانی به ساعت حضور عادی ضریب	261	نسبت فروش به کارکنان تولید
238	کارایی در ساعتهای اضافه کاری	● شاخصهای بازاریابی (4 شاخص)	
239	زمان در دسترس (ماه)	262	درصد مبلغ فروش تحقق یافته از طریق نمایندگیهای فروش
	● شاخصهای اثر بخشی (6 شاخص)		
240	اثر بخشی کمی (فیزیکی)	263	متوسط هزینه خواب سرمایه خودروهای آماده تحویل
241	اثر بخشی کمی (ارزشی)		
242	اثر بخشی کیفی (فیزیکی)	264	نسبت هزینه‌های بازاریابی به کل مبلغ فروش
243	اثر بخشی کیفی (ارزشی)	265	نسبت هزینه‌ای تبلیغات به کل فروش
244	اثر بخشی زمانی	● شاخصهای توزیع و خدمات پس از فروش (12 شاخص)	
245	شاخص متوسط اثر بخشی کل	266	شاخص زمان توزیع
246	بهره‌وری کل	267	درصد توزیع به موقع
247	بهره‌وری مواد	268	تعداد شکایتهای مشتریان
248	بهره‌وری ماشین آلات	269	متوسط زمان رسیدگی به شکایتها
249	بهره‌وری نیروی انسانی	270	درصد شکایتهای رسیدگی شده
250	بهره‌وری سرمایه	271	نسبت هزینه‌های خدمات پس از فروش به فروش داخلی
251	شاخص بهره‌برداری		
252	شاخص بهره‌برداری از فضای شرکت	272	میزان رضایتمندی مشتریان از خدمات پس از فروش
253	نسبت هزینه نیروی کار مستقیم به نفر ساعت کار شده		
	مستقیم تولیدی	273	نسبت نمایندگیهای بازدید شده به کل نمایندگیها



ردیف	شاخص پیشنهادی	ردیف	شاخص پیشنهادی
274	درصد برگشت کالاها	297	هزینه‌های R&D
275	نسبت هزینه فرصت از دست رفته از بابت موجودی به کل فروش	298	هزینه‌های R&D به کل هزینه‌ها
		299	ساعاتی صرف شده جهت R&D
277	درصد گزارشهای اثربخش در خصوص نحوه انجام خدمات پس از فروش	300	سرمایه‌گذاری روی R&D
		301	زمان حاصل از تبدیل ایده آغازین تا معرفی محصول به بازار
278	درصد هزینه‌های پرداخت شده جهت خواب خودرو به کل هزینه‌های خدمات پس از فروش	302	تعداد پروژه‌های در حال اقدام
● شاخصهای اداری و برنامه‌ریزی (6 شاخص)			
279	پرونده‌هایی که بدون اشتباه بایگانی شده‌اند	303	تعداد پروژه‌های خاتمه یافته
280	هزینه‌های اشتباه اداری و درآمد مدیریت	304	شاخص پیشرفت پروژه
● شاخصهای آموزش (5 شاخص)			
281	هزینه‌های اداری و عمومی به کل هزینه‌ها	305	نسبت سرمایه‌گذاری روی آموزش به مشتریان
282	هزینه‌های اداری و عمومی به کل درآمد	306	سرمایه‌گذاری بر آموزش و پشتیبانی از محصولات جدید
283	هزینه‌های اداری و عمومی به کارمندان بخش عمومی		
284	متوسط درصد انحراف زمانی اجرای فعالیتهای برنامه‌ای	307	آموزش تخصصی اثربخش
		308	شاخصهای فضای یادگیری شرکت
● شاخصهای تکنولوژیکی اطلاعات (4 شاخص)			
285	ظرفیت IT شرکت (DASD , CPU)	● شاخصهای نگرش کارکنان (9 شاخص)	
286	ظرفیت IT شرکت به کل کارکنان	310	شاخص کارکنان راضی
287	هزینه‌های IT به هزینه‌های اداری	311	شاخص رضایت کارکنان
288	نسبت ارزش افزوده به متخصصان IT	312	شاخص رضایت کارکنان از شغل
● شاخصهای محیطی شرکت (8 شاخص)			
289	بهره‌وری انرژی	313	شاخص رضایت کارکنان از همکاران
290	میزان مصرف منابع غیرقابل تجدید نظر	314	شاخص رضایت کارکنان از سرپرست مستقیم
291	میزان مصرف مواد قابل بازیافت	315	شاخص رضایت کارکنان از شرکت
292	تأثیرات زیست محیطی محصول	316	شاخص تقویض اختیار
293	میزان سرویس خدمات اجتماعی	317	شاخص هم‌جهتی کارکنان با ارزشها
294	میزان سوانح و جراحات در ارتباط به محصول یا خدمت	318	شاخص هم‌جهتی کارکنان با استراتژیهای شرکت
● شاخصهای قابلیت کارکنان (10 شاخص)			
295	میزان جرایم و تخلفها از قوانین دولتی	319	سهم کارکنان زیر x سال
296	میزان زمان تخصیص یافته به گروه‌های صنعتی یا گروه‌های فشار	320	درصد دارندگان مدرک زیر دیپلم
		321	درصد دارندگان مدرک دیپلم
● شاخصهای مربوط به مؤلفه توسعه و رشد (53 شاخص)			
● شاخصهای R&D (8 شاخص)			
		322	درصد دارندگان مدرک کارشناسی
		323	درصد دارندگان مدرک کارشناسی ارشد

ردیف	شاخص پیشنهادی	ردیف	شاخص پیشنهادی
324	درصد دارندگان مدرک دکترا و بالاتر		شاخصهای مربوط به مؤلفه نیروی انسانی (30 شاخص)
325	درصد انطباق پست‌ها		● شاخصهای ویژگیهای کارکنان (11 شاخص)
326	میانگین تجربه کاری پرسنل	350	میانگین سن کارکنان
327	میانگین سنی کارکنان	351	تعداد کارکنان
328	درآمد کارکنان	352	درصد تغییرهای کارکنان (دوره جاری به قبل)
		353	تعداد مدیران زن
329	تعداد پیشنهادهای کارکنان	354	تعداد کارکنان زیر 40 سال
330	سرايه پیشنهادهای کارکنان	355	نسبت کارکنان تولید به اداری و پشتیبانی
331	درصد پیشنهادهای ارائه شده	356	نسبت کارکنان موقت به کارکنان دائمی
332	درصد پیشنهادهای تصویب شده	357	تعداد کارکنان و پیمانکاران پاره وقت
333	درصد پیشنهادهای اجرا شده	358	درصد کارکنان دائمی تمام وقت
		359	تعداد کارکنان موقت تمام وقت
			● شاخصهای مربوط به شرکت و محصولات (12 شاخص)
334	نسبت هزینه‌های توسعه شایستگی شرکت به کل کارکنان	360	کارکنان تمام وقت یادمانی که کمتر از 50 درصد ساعتهای کاری خود را در سطح شرکت می‌باشند.
335	نسبت هزینه بازاریابی به مشتریان		● شاخصهای نگرشی و مدیریتی (9 شاخص)
336	درصد درآمد برای خدمات جدید	361	شاخص انگیزش کارکنان
337	افزایش سهم ساخت داخل	362	شاخص نظارت
338	سرمایه‌گذاری روی توسعه بازارهای جدید	363	شاخص تقویض اختیار
339	میانگین سن حق امتیازهای شرکت	364	شاخص رضایت کارکنان
340	فراوانی محصولات جدید وارد بازار شده	365	شاخص رضایت کارکنان از شغل
341	سود حاصل از تولیدهای محصولات جدید	366	شاخص رضایت کارکنان از همکاران
342	نسبت ارزش فروش محصولات جدید به کل فروش	367	شاخص رضایت کارکنان از سرپرست مستقیم
343	شاخص رشد سود شرکت	368	شاخص رضایت کارکنان از شرکت
344	شاخص رشد فروش شرکت	369	نرخ طرح دعوی در اداره‌های کار و امور اجتماعی
345	نسبت انباشتگی شرکت		● شاخصهای استخدام (2 شاخص)
		370	هزینه استخدام سالیانه
		371	تعداد متقاضیان سالیانه
			● شاخصهای نگهداری (8 شاخص)
346	هزینه توسعه IT به کل هزینه‌های IT		
347	هزینه‌های آموزشی IT به کل هزینه‌های IT		
348	میزان سرمایه‌گذاری روی IT	372	شاخص ثبات کارکنان
349	وجودبانک اطلاعاتی و دسترسی به اطلاعات مورد نیاز	373	میانگین سالهای خدمت



ردیف	شاخص پیشنهادی	ردیف	شاخص پیشنهادی
374	نسبت شدت شایعات و حوادث	400	تشکیل جلسه‌های مشترک میان مدیران و کارکنان
375	نسبت فراوانی حوادث	401	تهیه تجهیزات و تسهیلات کافی برای انجام امور شرکت از سوی مدیر
376	نرخ حادثه		
377	شاخص ارتقا	402	قدردانی و حمایت از عملکرد افراد برجسته
378	میزان بهره‌مندی کارمندان از امکانات رفاهی	403	اعتماد و اطمینان مدیر نسبت به کارکنان
379	میزان بهره‌مندی کارمندان از خدمات مشاوره	404	تفویض اختیار و اعطای آزادی به کارکنان
● شاخصهای ترک کارکنان (4 شاخص)			
380	میانگین غیبت کاری	405	تشویق کارکنان به انجام کار گروهی
381	چرخش شغلی کارکنان	406	اتخاذ تدابیری برای ایجاد انگیزه در کارکنان
382	درصد ترک خدمت کنندگان (اخراج شده)	408	دادن فرصت به کارکنان برای انجام کارها به روش مورد نظر خود
383	درصد ترک خدمت کنندگان (ترک خدمت کرده)		
● شاخصهای بهسازی نیروی انسانی (7 شاخص)			
384	زمان صرف شده برای آموزش	409	ایجاد هماهنگی بین رشته تحصیلی و شغل
385	هزینه سالیانه سرانه آموزش	410	انتخاب سرپرستان با کفایت و شایسته
386	هزینه سالیانه سرانه آموزش، ارتباطات و برنامه‌های حمایتی	411	ارزیابی و اصلاح نقاط ضعف شرکت و تبدیل آن به نقاط قوت
		412	ترویج فرهنگ صرفه‌جویی و قناعت
387	تعداد دوره‌های آموزشی	413	توجه به فیزیولوژی بدن در طراحی محیط کار و تجهیزات قابل استفاده (توجه به مسائل ارگونومی)
388	تعداد فراگیران آموزش		
389	تعداد دوره‌های آموزش ضمن خدمت		
390	تعداد فراگیران آموزش ضمن خدمت	414	برآورده کردن نیازها و انتظارات کارکنان
● شاخصهای جبران خدمات (3 شاخص)			
391	متوسط دریافتی هر پرسنل	415	ایجاد سیستم تشویق و تنبیه
392	نسبت دریافتی هر فرد به ساعت		
393	درصد مرخصی بدون حقوق	417	ایجاد محیط مناسب برای رشد استعدادها و خلاقیت‌های افراد
● شاخصهای مربوط به مؤلفه مدیریت (30 شاخص)			
394	تعیین اهداف شرکت و تشریح آن برای کارکنان	418	ایجاد روحیه تفاهم و همفکری
395	تدوین دستورالعملها، استانداردها و تشریح آن برای کارکنان	419	ایجاد محیط رقابت‌آمیز
		420	از بین بردن تبعیض در بین کارکنان
396	تدوین شرح وظایف، اختیارات و تشریح آن برای کارکنان	421	داشتن ارتباطات مؤثر و نافذ
397	تعیین معیارهای ارزشیابی و تشریح آن برای کارکنان	422	حمایت مدیریت از برنامه‌های ارتقای بهره‌وری
398	کنترل و نظارت بر رفتار کارکنان	423	کمک به رفع دغدغه‌های فکری کارکنان در ارتباط با محیط خارج و داخل سازمان
399	توجه به امر آموزش کارکنان از سوی مدیر		

8- منابع

- [1] The 8th annual list, *Industry week*, Vol. 252, No.6, 2003.
- [2] www.imi-ir.org.
- [3] طبرسا، غلامرضا، «بررسی و تبیین نقش اقتضائات استراتژیک در انتخاب الگوی ارزیابی عملکرد سازمانهای دولتی». مجموعه مقالات همایش ارزیابی عملکرد دستگاههای اجرایی کشور، دومین جشنواره شهید رجایی، شهریور 1378.
- [4] دراکر، پیتر؛ مدیریت آینده؛ ترجمه عبدالرضا رضایی نژاد؛ مؤسسه خدمات فرهنگی رسا، چ 1، 1373.
- [5] گروه مؤلفان، مدیریت بهره‌وری و کیفیت؛ ترجمه گروه مؤلفان؛ کارآفرینان بصیر، چ 1، 1380.
- [6] Zairi, Mohamed; *Measuring performance for business result*, London: Chapman & Hall, 1994.
- [7] اسماعیل پور، مجید؛ راهنمای سرمایه‌گذاری در بورس «تجزیه و تحلیل صورتهای مالی؛ شرکت چاپ و نشر وابسته به مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی»، چ 1، 1377.
- [8] انواری رستمی، علی اصغر؛ مدیریت مالی و سرمایه‌گذاری (تجزیه و تحلیل پورتفولیو)؛ طراحان نشر، 1378.
- [9] خاکی، غلامرضا؛ آشنایی با مدیریت بهره‌وری؛ کانون فرهنگی انتشارات سایه نما، چ 2، 1377.
- [10] طاهری، شهنام؛ بهره‌وری و تجزیه و تحلیل آن در سازمانها، نشر دهستان، چ 1، 1378.
- [11] امامی میبدی، علی؛ اصول اندازه‌گیری کارایی بهره‌وری؛ مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، چ 1.
- [12] رایبیز، استیفن؛ تئوری سازمان (ساختار، طراحی و کاربردها)؛ ترجمه مهدی الوانی و حسن دانایی فرد؛ نشر صفار - اشراقی، چ 4، 1380.
- [13] آذر، عادل و صفری، سعید؛ «مدلسازی تعالی سازمانی با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها»، *مجله مجتمعات آموزش عالی* قم، ش 13، 1381.
- [14] گزارش حسابرسی شرکت ایران خودرو به همراه صورتهای مالی و یادداشتهای همراه، 1381.
- [15] www.efqm.org.



- [16] غضنفری، مهدی؛ حنانی، حامی؛ «ارزیابی عملکرد شرکت و سنجش متوازن آن»؛ مدیریت، ش 63 و 64 . 1381.
- [17] Olve, Nils- Goran, Jan Roy and Magnus weeter; performance drivers, chichester: John wiley & Sons, 1999.
- [18] Kathy Ho, shin- Jeh and Ruth B. Mckay; Balanced score card; Two perspectives, CPA, March, 2002.
- [19] Inamdar, Noorien, robert S.Kaplan and Marvin Bower,; “Applying the balanced scroe card in Health provider organizations”, *Journal of Health Care Management*, Vol. 47 (3), 2002.
- [20] Ritter, Michael; “The ues of balanced score card in the strategic management of corporate communication”, *Corporate communication: An International Journal*, Vol. 8, No; 1, 2003.
- [21] اصغرپور، محمدجواد؛ تصمیم‌گیریهای چند معیاره؛ مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، چ 1، 1377.
- [22] آذر، عادل؛ رجب زاده، علی؛ تصمیم‌گیری کاربردی (رویکرد (MADM)؛ نشرنگاه دانش، چ 1، 1381.
- [23] گزارش حسابرسی شرکت سایپا به همراه صورتهای مالی و یادداشتهای همراه، 1381.
- [24] گزارش عملکرد هیأت مدیره شرکت ایران خودرو، 1381.
- [25] Chase, R., N. Aquilano and R. Jacobs; Operations management for competitive advantage, New York: Mac Graw- Hill, Ninth Edition, 2001.

سفید