

# توسعه مدل ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین با استفاده از کارت امتیازی متوازن

احمد نورنگ<sup>۱</sup>، حامد مهریار ایردیموسی<sup>۲\*</sup>

دانشگاه جامع امام حسین (ع)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۹/۱۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۱۱/۱

## چکیده

یکی از فلسفه‌های رایج در دو دهه اخیر که تحولات عظیمی را در کشورهای صنعتی در عرصه تولید سبب گردیده، مدیریت زنجیره تأمین است. ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین می‌تواند کمک به‌سزایی در مدیریت آن باشد. یکی از رویکردهای جدید در این زمینه، استفاده از کارت امتیازی متوازن است که به نمایش استراتژی مدیریت زنجیره تأمین به‌صورت مجموعه‌ای از اهداف ضروری قابل تحقق می‌پردازد. کارت امتیازی متوازن فقط نقش کنترلی ندارد و معیارهای آن برای توصیف عملکرد گذشته به‌کار نمی‌رود. بلکه این معیارها ابزاری جهت تبیین استراتژی سازمان هستند و با یکپارچه‌سازی و هماهنگ‌سازی فعالیت‌ها در سطوح مختلف آن، امکان دستیابی به اهداف سازمانی را میسر می‌سازد. در این مقاله ابتدا ادبیات موضوع زنجیره تأمین و ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین مورد بررسی قرار گرفته است. سپس تعدادی از مدل‌های مطرح در این زمینه و یک مدل جدید با به‌کارگیری کارت امتیازی متوازن در ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین معرفی می‌شود. در پایان نتیجه گرفته می‌شود که این مدل در مقایسه با سایر مدل‌ها، برتر و ارجح‌تر است.

**واژه‌های کلیدی:** زنجیره تأمین، مدیریت زنجیره تأمین، ارزیابی عملکرد، کارت امتیازی متوازن.

## ۱- مقدمه

مفهوم زنجیره تأمین در اواخر دهه ۱۹۸۰ پدید آمد و در دهه‌ی ۱۹۹۰ به‌طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفت. قبل از آن عبارتهایی نظیر لجستیک و مدیریت عملکرد به‌جای مدیریت زنجیره تأمین استفاده می‌شد [۱۸]. زنجیره تأمین کلیه مراحل مستقیم و غیرمستقیم که در تکمیل درخواست (سفارش) مشتری درگیر هستند را شامل می‌شود. زنجیره تأمین تنها مرتبط با سازنده و تأمین‌کننده نیست، بلکه حمل و نقل، انبارها، خرده‌فروشی‌ها و حتی خود مشتریان را نیز در بر می‌گیرد [۱۹]. به‌طور کلی زنجیره تأمین زنجیره‌ای است که همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد از مرحله ماده اولیه تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف‌کننده را شامل می‌شود. درباره‌ی جریان کالا دو جریان دیگر که یکی جریان اطلاعات و دیگری جریان منابع مالی و اعتبارات است نیز حضور دارد [۲۰].

بر این اساس مدیریت زنجیره تأمین وظیفه یکپارچه‌سازی واحدهای سازمانی در طول زنجیره تأمین و هماهنگ‌سازی جریان مواد، اطلاعات و مالی را به‌منظور برآوردن تقاضای مشتری و با هدف بهبود رقابت‌پذیری یک زنجیره تأمین کامل بر عهده دارد [۲]. مدیریت زنجیره تأمین عبارت است از مجموعه رویکردهایی که به‌طور مؤثر در یکپارچه‌سازی

با توجه به سازماندهی مجدد و وسیع فرآیندها و ساختارهای کسب و کار و همچنین دنیای در حال تغییر صنعت، مفهوم زنجیره تأمین و مدیریت آن از اهمیت خاصی برخوردار گردیده است [۱]. در این رویکرد سازمان‌ها به‌جای اینکه مجبور باشند در تمامی زمینه‌ها بهترین عملکرد را داشته باشند، می‌توانند از توانمندی‌های محوری سایر سازمان‌ها به‌منظور بهینه‌سازی قابلیت‌ها و افزایش اثربخشی یکدیگر بهره‌گرفته و سطح رضایت‌مندی مشتریان خود را ارتقاء دهند. این مشارکت نیازمند یک نظارت دقیق و نظام‌مند می‌باشد که در صورت بی‌توجهی به آن سازمان رو به زوال گرویده و در نتیجه سهم رقابتی خود را به رقبا می‌دهد [۱۷]. بنابراین حصول عملکرد بهینه زنجیره تأمین به‌منظور داشتن سود رقابتی، امروزه به‌صورت یک سلاح استراتژیک برای موفقیت در تمامی جنبه‌های صنایع درآمد است [۱].

۱- استادیار دانشگاه جامع امام حسین (ع)، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی صنایع، پست الکترونیکی: A.norang@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی دانشگاه جامع امام حسین (ع)، پست الکترونیکی: h.mal363@yahoo.com

نشانی: باقرآباد ورامین، خیابان اصلی، کوچه اسلامی، پلاک ۱۸

نظام ارزیابی عملکرد در سازمان‌ها بیش از همیشه آشکار گردید. هدف اصلی این نظام، ساماندهی و طراحی مکانیزم‌های ارزیابی عملکرد جهت تبیین نقاط قوت و ضعف و ارائه راهکارهایی جهت بهبود و ارتقای عملکرد سازمان بوده است [۶].

ارزیابی در لغت به معنای یافتن ارزش و بها، سنجش و بررسی حدود و برآورده کردن ارزش می‌باشد. ارزیابی در حالت کلی رویه‌ای است که به صورت نمادین، جهت نمایش جوانب واقعیت‌ها در جهان تحلیلی محقق استفاده می‌گردد. هدف از ارزیابی، انتقال مشخصه‌ها و خواص رویدادهای تجربی در شکلی است که بتواند توسط محقق مورد تجزیه و تحلیل واقع شود. از دیدگاه مدیریتی، ارزیابی به عنوان یکی از نگرش‌های علمی و یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های مدیریت در راستای کمی نمودن روابط متغیرها و معیارهای مهم به عنوان اساس تحلیل، برنامه‌ریزی، کنترل فعالیت‌ها و تصمیمات مدیریت به شمار می‌رود [۲۲].

امروزه با توجه به نگرش‌های مختلفی که در خصوص حوزه مورد کاربرد ارزیابی عملکرد وجود دارد، این فرآیند را می‌توان در حوزه زنجیره تأمین نیز مورد استفاده قرار داد. عملکرد مناسب زنجیره تأمین نقش کلیدی در موفقیت یک سازمان و دستیابی پایدار به اهداف و به‌ویژه سودآوری آن دارد. در این راستا استقرار یک سیستم سنجش عملکرد زنجیره تأمین در بهبود مستمر آن توصیه می‌گردد. بسیاری از محققان بر این عقیده‌اند که بهبود مستمر در سازمان تنها با تکیه بر ارزیابی عملکرد می‌باشد. ارزیابی عملکرد به مثابه ابزاری است که شرکت برای خود فراهم می‌سازد تا بدان وسیله بداند: آیا زنجیره تأمین آنها بهبود (ارتقاء) یافته یا تنزل پیدا کرده است [۷]؟

به عبارت دیگر زنجیره‌های تأمین، سیال هستند و به‌طور پیوسته خود را با تغییرات موجود در عرضه و تقاضای محصولاتی که با آنها سر و کار داریم، تنظیم می‌کنند [۱۸]. برای دستیابی به عملکرد مورد انتظار از زنجیره‌های تأمین نیاز است که عملکرد مدیریت آنها مورد ارزیابی قرار گیرد [۲۳]. هفت اصل در طراحی، به‌کارگیری و در نهایت ارزیابی عملکرد نظام زنجیره تأمین به‌عنوان مبنای مدیریت زنجیره تأمین وجود دارد که عبارتند از:

- تقسیم‌بندی مشتریان بر اساس خدمات مورد انتظار آنها و انتخاب زنجیره تأمین به‌گونه‌ای که در راستای ارائه محصولات و یا خدمات به مشتریان بخش‌های مختلف، سود ده باشد.

تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان، انبارداران و توزیع‌کنندگان به‌منظور تولید و توزیع کالا به مقدار مورد نیاز و در محل صحیح و زمان صحیح به‌کار می‌رود تا هزینه‌های سیستم را در راستای تأمین سطح خدمات مورد نیاز، مینیمم نماید [۲۱]. سیر تحولات و تغییرات پر شتاب، سازمان‌ها را بر آن داشته تا برای غلبه بر محیط نامطمئن خود به تحقیق در زمینه لجستیک و زنجیره تأمین بپردازند [۳]. در این رویکرد تمامی مشکلات مهم هستند و برای حل آنها باید اقدام مؤثری به عمل آید [۹].

بر این اساس یکی از چالش‌هایی که مسئولین مرتبط با امور لجستیک و زنجیره تأمین در شرکت‌ها با آن روبرو هستند، نحوه شناسایی مشکلات موجود در حوزه لجستیک و زنجیره تأمین است. تنوع و تعداد بالای مباحث مطروحه در فلسفه مدیریت زنجیره تأمین، کار را برای انتخاب بهترین اقدامات اصلاحی جهت ارتقاء عملکرد زنجیره تأمین پیچیده می‌کند. بنابراین با توجه به اینکه اولین گام در بازنگری و بهبود زنجیره تأمین، عارضه‌یابی است [۳]، لذا شناسایی روش‌های عارضه‌یابی و تحلیل وضعیت زنجیره تأمین از جمله موارد مهمی است که افراد فعال در این زمینه باید با آن آشنا باشند.

از کامل‌ترین و جامع‌ترین روش‌های موجود که در عصر حاضر بسیار مورد استقبال قرار گرفته و شرکت‌های معتبر جهان از قبیل HP, MOBILE, SHELL و AMD آن را پیاده‌سازی و از دستاوردهای آن استفاده می‌نمایند، روش کارت امتیازی متوازن (BSC) می‌باشد که بر مبنای استراتژی، عملکرد کلیه اجزای سازمان را لحظه به لحظه کنترل و تحت نظارت درآورده و آن را با برنامه‌ها و اهداف سازمان مقایسه می‌کند و میزان موفقیت، خروجی کار و پیشرفت در دستیابی به اهداف راهبردی را اندازه‌گیری و ارزیابی می‌نماید [۵].

## ۲- ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین

یکی از مهم‌ترین سؤالات اساسی که همواره در خصوص عملکرد سازمان‌ها مطرح بوده، این سؤال است که در طی دوره زمانی معین، هر یک از سازمان‌ها تا چه حد قادر بوده‌اند تا از حیث عملکرد مطابق با انتظارات از آنها عمل نمایند؟ جهت پاسخگویی به این سؤال، با توجه به افزایش رقابت‌پذیری و روحیه تعالی عملکرد در کشور، ضرورت طرح ایده‌ای جهت

- تنظیم شبکه لجستیک با در نظر داشتن نیازهای مشتریان و سود دهی شرکت.
  - توجه به اطلاعات به دست آمده از بازار، با استفاده از پیش‌بینی‌های مستمر و برنامه‌ریزی تقاضا در طول زنجیره تأمین.
  - ایجاد تغییرات در زنجیره تأمین به منظور نزدیک کردن محصولات و یا خدمات به نظرات مشتری.
  - مدیریت راهبردی منابع عرضه به منظور کاهش هزینه مواد و خدمات متعلقه.
  - طراحی یک راهبرد فناوری اطلاعات که قادر به پشتیبانی سطوح مختلف تصمیم‌گیری بوده و بتواند نمایی شفاف از جریان محصولات، خدمات و اطلاعات ارائه نماید.
  - انتخاب معیار جامع عملکرد برای سنجش میزان موفقیت در دستیابی کارآمد و مؤثر به نیازهای مصرف‌کننده نهایی [۲۴].
- با توجه به مطالب فوق، مشخص است که هدف نهایی ارزیابی عملکرد، حصول اطمینان از کارایی و اثربخشی زنجیره تأمین و همچنین دستیابی به نیازهای مصرف‌کننده نهایی می‌باشد.

محققان چند عنصر، مشخصه و ویژگی زنجیره تأمین را که به طور قابل توجهی احتمال رسیدن به اهداف عملکرد را افزایش می‌دهند، شناخته‌اند. بر همین اساس باید حداقل سه عنصر کیفیت، تحویل و هزینه را برای هر سیستم ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین در نظر گرفت. به منظور ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین و فرآیندهای مرتبط با آن لازم است تا اطلاعات عملکرد به طور دقیق قابل دستیابی باشد. جمع‌آوری و تقسیم این اطلاعات در بین اعضای زنجیره تأمین یکی از مهم‌ترین وظایفی است که در مدیریت زنجیره تأمین با آن مواجه هستیم. در هر حال پس از ایجاد و توسعه زنجیره تأمین، تصمیم‌گیری‌ها باید بر پایه اطلاعات عملکردی دقیق انجام شود و تقسیم‌بندی مورد نیاز این‌گونه اطلاعات به وسیله اعضای کلیدی زنجیره تأمین صورت پذیرد [۲۲]. در ادامه به معرفی مهم‌ترین مدل‌ها و روش‌های ارائه شده در زمینه ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خواهیم پرداخت.

جدول (۱) راه‌کارهای ارائه شده در زمینه ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین را نشان می‌دهد.

جدول (۱): راهکارهای ارائه شده در زمینه ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین

<p>مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین SCOR در سال ۱۹۹۶ برای اولین بار توسط انجمن زنجیره تأمین معرفی شد. این مدل استاندارد است که برای ارتباط مؤثر بین شرکای زنجیره تأمین طراحی شده است تا با تمرکز بر زنجیره تأمین به مدیران شرکت‌ها در تجزیه و تحلیل زنجیره تأمین و شناسایی فرصت‌های بهبود در جریان مواد، کار و اطلاعات کمک نماید. این مدل فعالیت‌های زنجیره تأمین را به‌عنوان یک سری از فرآیندهای درون سازمانی به هم پیوسته در نظر گرفته و برای اتصال تأمین‌کنندگان به مشتریان چهار عامل را دخیل می‌داند که شامل: برنامه‌ریزی، منبع، ساخت و تحویل می‌باشد. هر یک از این چهار عامل به وسیله چهار معیار: پایایی تحویل، پاسخگویی / انعطاف‌پذیری، هزینه‌ها و دارایی‌ها ارزیابی می‌شوند.</p> <p>کاربرد این مدل جهت ارزیابی عملکرد به شرکت‌ها اجازه می‌دهد:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• فرآیندهای خود را به خوبی ارزیابی کنند.</li> <li>• عملکرد خود را با سایر شرکت‌ها در داخل و خارج حوزه صنعت خود مقایسه کنند.</li> <li>• مزیت‌های رقابتی خاصی را دنبال کنند.</li> <li>• با استفاده از این ارزیابی‌ها فعالیت‌های خود را اولویت‌بندی کنند.</li> <li>• منافع حاصل از اجرای این تغییرات را کمی کنند.</li> <li>• بهترین ابزار نرم‌افزاری مناسب با نیازمندی‌های فرآیند خاص خود را شناسایی کنند.</li> </ul> <p>هر چند این مدل در ارتباط مستقیم با زنجیره تأمین دارای نقاط قوت و مزایای بالا می‌باشد، اما دارای نقاط ضعف زیر می‌باشد:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ناکافی بودن آموزش و توسعه در سطح سازمان.</li> <li>• کم بودن ابزار تحلیلی علت و معلول و حل مسئله در سطح کلان و عدم توانمندی کافی مدل در تشخیص علت‌های ریشه‌ای.</li> <li>• عدم توجه به مباحثی چون بازار، مشتری، آینده، کارکنان، روابط بین اعضاء و غیره.</li> <li>• زیر ساخت ضعیف برنامه‌ای به منظور ساماندهی و اداره هم زمان فعالیت‌های پروژه [۲۵].</li> </ul>	<p>مدل (SCOR)</p>
--	-----------------------

ادامه جدول (۱): راهکارهای ارائه شده در زمینه ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین

<p>این رویکرد یک رویکرد سیستماتیک برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌های کمی و کیفی از زنجیره تأمین است. این روش قادر است شرکت‌ها را از مسیری که باید طی کنند و تغییراتی که باید در زنجیره تأمین خود ایجاد کنند، آگاه سازد. نقاط قوت این روش شامل موارد زیر می‌باشد:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● یک فرآیند تقریباً سریع و کارا است.</li> <li>● یک روش عرضه‌یابی قابل توجه از بعد مقیاس زمانی است.</li> <li>● یک دید کل‌نگر از ساختار زنجیره تأمین می‌دهد.</li> <li>● توسط یک طرف ثالث و با کمترین تأثیر از عملیات موجود انجام می‌پذیرد.</li> </ul> <p>ضعف‌های این روش عبارتند از:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● فرصت بسیار محدودی در اختیار کارمندان قرار می‌دهد تا به‌عنوان اعضای تیم عرضه‌یابی شرکت کنند.</li> <li>● تا حد قابل توجهی به دانش قبلی اعضای تیم نیاز دارد [۸].</li> </ul>	<p>متدولوژی Quick Scan</p>
<p>این روش، روشی برای هزینه‌یابی محصول می‌باشد. تورنی<sup>۲</sup> در ۱۹۹۶ روش ABC را به‌عنوان روشی برای اندازه‌گیری هزینه و عملکرد فعالیت‌ها تعریف می‌نماید. در این روش عمل هزینه‌یابی از یک محصول کامل آغاز شده و به سمت اجزاء آن محصول ادامه می‌یابد. این بدان معناست که تمامی فرآیندها و فعالیت‌های انجام گرفته در طراحی، تدارک مواد، ساخت و مونتاژ اجزاء محصول در نظر گرفته می‌شوند. بدین‌وسیله می‌توان بهره‌وری هر فعالیت را اندازه‌گیری کرد. عمده‌ترین نقطه قوت این روش تمرکز بر اطلاعات درستی درباره هزینه صحیح محصولات، خدمات، فرآیندها، فعالیت‌ها، کانال‌های توزیع و غیره می‌باشد. با این حال مهم‌ترین نقطه ضعف این روش تک بعدی بودن آن است. بدین صورت که جهت درک بهتر یک سازمان و زنجیره، این روش را باید با یک از روش‌های دیگر به‌کار بریم تا بازدهی بهتری داشته باشد [۹]، [۲۶]، [۲۷].</p>	<p>روش هزینه‌یابی بر اساس فعالیت (ABC)<sup>۱</sup></p>
<p>این روش در ۱۹۹۱ به‌وسیله لینچ و کراس<sup>۴</sup> مطرح شد. هدف هرم عملکرد ایجاد ارتباط بین استراتژی سازمان و عملیات آن بوده و شامل چهار سطح از اهداف است که بیان‌کننده اثر بخشی سازمان و کارایی داخلی آن است. در واقع این چارچوب تفاوت بین شاخص‌هایی را که به گروه‌های خارج سازمان توجه دارند (مانند رضایت مشتریان، کیفیت و تحویل به‌موقع) و شاخص‌های داخلی کسب و کار (نظیر بهره‌وری، سیکل زمانی و اتلافات) آشکار می‌سازد. ایجاد یک هرم عملکرد سازمانی با تعریف چشم‌انداز سازمان در سطح اول آغاز می‌شود که پس از آن به اهداف واحدهای کسب و کار تبدیل می‌شود. در سطح دوم، واحدهای کسب و کار به تنظیم اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌پردازد. سیستم‌های عملیاتی کسب و کار، پل ارتباطی بین شاخص‌های سطوح بالا و شاخص‌های عملیاتی روزمره هستند (رضایت مشتریان، انعطاف‌پذیری و بهره‌وری). در نهایت چهار شاخص کلیدی عملکرد (کیفیت، تحویل، سیکل کاری و اتلاف‌ها) در واحدها و مراکز کاری و به شکل روزانه استفاده می‌شوند. مهم‌ترین نقطه قوت هرم عملکرد تلاش آن برای یکپارچه‌سازی اهداف سازمان با شاخص‌های عملکرد عملیاتی است. اما این رویکرد هیچ مکانیسمی برای شناسایی شاخص‌های کلیدی عملکرد ارائه نمی‌دهد و همچنین مفهوم بهبود مستمر در این مدل وجود ندارد. [۲۸]</p>	<p>هرم عملکرد<sup>۳</sup></p>
<p>در این روش سازمان در چهار حوزه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● شاخص‌های عملکرد مالی مانند: هزینه‌ها</li> <li>● شاخص‌های بهره‌وری مانند: تعداد سفارش برآورد شده در یک ساعت</li> <li>● شاخص‌های کیفیت مانند: میزان ضایعات</li> <li>● شاخص‌های دوره عملیات (Cycle time) مانند: زمان برآورده شدن سفارش</li> </ul> <p>نقطه ضعف این روش، عدم جامعیت در کل زنجیره تأمین بوده و فقط جنبه‌های لجستیکی زنجیره تأمین را در نظر می‌گیرد [۲۸].</p>	<p>The Logistics Scoreboard</p>
<p>فرآیند دستیابی به معیارهای ارزیابی عملکرد و همچنین تعیین عملکرد در مدیریت زنجیره تأمین با تمرکز بر مشتری، بدین ترتیب است که ابتدا شناسایی وضعیت جاری یک زنجیره تأمین تحت عنوان (AS - IS) انجام می‌شود که مراحل آن به شرح زیر است:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تحلیل فرآیند، فناوری، رویه‌های سازمانی و روش‌های اجرایی.</li> <li>● تعیین جزئیات زنجیره تأمین و حلقه‌های آن.</li> <li>● تعیین وضعیت فعلی و آتی معیارهای هزینه، کیفیت، زمان و رضایت مشتری.</li> </ul> <p>مسیر ارزیابی و تعیین معیارها به‌صورت ماتریسی از معیارها در ارتباط با عوامل کالا، اطلاعات و تبادلات مالی است. پس از آنکه در مسیر زنجیره تأمین کلیه معیارها شناسایی شوند، ارزیابی کلی که نشانگر عملکرد و کارایی زنجیره می‌باشد، به‌دست می‌آید. در این مسیر، خطی‌مشی‌ها و دستورالعمل‌ها که در حقیقت رویه‌های پردازش اطلاعات و یا مواد در زنجیره تأمین را تعیین می‌کنند، باید مورد بررسی قرار گیرند و در خصوص حفظ، اصلاح و حذف هر یک به نتیجه رسید. در نهایت زنجیره تأمین بر اساس عملکرد آن در محورهای چهارگانه کیفیت، زمان، هزینه و انعطاف‌پذیری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. بنابراین مهم‌ترین نقطه قوت این روش جامعیت و ملموس بودن شاخص‌های نهایی می‌باشد. اما از آنجا که هر یک از این معیارهای کلی حاصل جمع‌آوری معیارهای گوناگونی هستند که مراحل را با هدف دستیابی به مزیت رقابتی سازمان و معیار مورد نظر ذینفعان یعنی سودآوری و افزایش مزایای موجود برای ذینفعان دنبال می‌کند، بنابراین نقطه ضعف این روش عدم کمی شدن بسیاری از شاخص‌ها می‌باشد [۱۷].</p>	<p>روش AS - IS</p>

- 1- Activity Based Casting
- 2- Turney
- 3- Performance Pyramid
- 4- Lynch & Cross

ادامه جدول (۱): راهکارهای ارائه شده در زمینه ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین

<p>در این مدل سازمان‌ها بستری برای ارتباط ذینفعان مختلف هستند و در دراز مدت موفقیت یک سازمان بستگی به یکپارچه کردن و متوازن نمودن نیازهای ذینفعان مختلف دارد، بدون اینکه منافع یکی فدای منافع دیگری شود. ذینفعان اصلی عبارتند از: کارکنان، مشتریان، تأمین‌کنندگان، مدیران و سهامداران که هر یک از این ذینفعان انتظاراتی از سازمان را برآورده می‌سازند و در مقابل انتظاراتی از سازمان دارند. از جمله نقاط ضعف این مدل، عدم ارتباط معیارهای اندازه‌گیری با استراتژی‌های سازمان و مطرح نشدن زنجیره علت و معلول در رابطه با فعالیت‌ها و نتایج آنها می‌باشد. [۲۹]</p>	<p>مدل اندازه‌گیری کارت امتیاز پاسخگویی (ASC)<sup>۱</sup></p>
<p>هر عنوان در این مجموعه چک لیست‌ها بیانگر یک عارضه و فرصت می‌باشد. این چک لیست‌ها جریان مواد، اطلاعات و روابط کار را در زنجیره تأمین مورد بررسی قرار داده و می‌توانند به‌عنوان ابزاری برای ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین در سازمان و شناسایی عارضه‌ها و فرصت‌های بهبود زنجیره تأمین مورد استفاده قرار گیرند. با این حال از جمله نقاط ضعف این روش عدم کمی شدن بسیاری از شاخص‌ها می‌باشد [۸].</p>	<p>چک لیست‌های ممیزی زنجیره تأمین</p>
<p>این مدل در سال ۱۹۹۸ توسط پروفسور کریستوفر گری معرفی شد. متخصصین نتیجه‌گرا می‌توانند به‌وسیله علائم حیاتی زنجیره تأمین، وضعیت زنجیره تأمین را مشخص نمایند. در صورتی که علائم حیاتی زنجیره نشان دهنده وجود مشکل باشد باید با استفاده از ارزیابی، ریشه مشکلات را پیدا کرد. دلایل اصلی استفاده از علائم حیاتی زنجیره تأمین عبارتند از:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• تعیین مزیت‌ها و فرصت‌ها.</li> <li>• تعیین بخش‌هایی که کارکرد مناسب دارند.</li> <li>• تعیین مبنایها بر اساس اهداف و سنجش نسبت به این مبنایها.</li> <li>• تعیین نقاط ضعف و اولویت‌بندی مشکلات.</li> <li>• نشان دادن فعالیت‌های بهبود دهنده.</li> </ul> <p>علائم حیاتی زنجیره تأمین در چهار حوزه اصلی زیر تعیین می‌شوند:</p> <p>هماهنگی فعالیت‌های منبع یابی، قابلیت اطمینان زنجیره تأمین، سادگی زنجیره تأمین، شتاب زنجیره تأمین و بهره‌وری منابع اصلی. در هر یک از حوزه‌های فوق باید برای سر فصل‌های زیر، شاخص تعریف شود:</p> <p>خدمت به مشتری، عملکرد برنامه‌ی تولید، عملکرد زمان بندی ساخت، عملکرد زمان تحویل تأمین‌کنندگان، کیفیت اطلاعات. در پایان باید یادآور شد که مدل آقای گری، راهکارها و روش‌هایی نیز برای ریشه‌یابی مشکلات و بهبود زنجیره تأمین دارد.</p> <p>نقاط قوت و ضعف مدل آقای گری:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• رویکرد تشخیصی این مدل، رویکردی سودمند بوده و امکان ارزیابی در دوره‌های کوتاه مدت را برای نظام فراهم می‌سازد. ضمن اینکه این مدل یک مدل کمی بوده و تمام نتایج آن به‌صورت کمی ظاهر می‌شود.</li> <li>• اما این مدل بیشتر به خروجی‌های نظام پرداخته و نتایج را مورد بررسی قرار داده و مسائلی مانند هزینه را نادیده می‌گیرد. و این در حالی است که مبحث هزینه یکی از ارکان مهم و اصلی در زنجیره تأمین به‌شمار می‌رود [۱۷].</li> </ul>	<p>مدل کریستوفر گری<sup>۲</sup></p>
<p>این روش در سال ۱۹۹۲ توسط روبرت کاپلان و دیوید نورتون<sup>۴</sup>، به‌عنوان ابزاری برای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها ارائه شد. در این روش عملکرد سازمان از چهار جنبه مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی، رشد و یادگیری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. کاپلان و نورتون معتقدند که با کسب اطلاع از این چهار جنبه، مشکل افزایش و انباشت اطلاعات از طریق محدود کردن شاخص‌های مورد استفاده از بین می‌رود. همچنین مدیران مجبور خواهند شد تا تنها بر روی تعداد محدودی از شاخص‌های حیاتی و بحرانی تمرکز داشته باشند. کارت امتیازی متوازن شاخص‌های مالی را که نشان دهنده نتایج فعالیت‌های گذشته است در بر می‌گیرد و علاوه بر آن با در نظر گرفتن شاخص‌های غیر مالی که به‌عنوان پیش‌نیازها و محرک عملکرد مالی آینده هستند، آنها را کامل می‌کند. کاپلان و نورتون BSC را به‌عنوان یک ابزار مدیریت استراتژیک تعریف کردند. به عبارتی BSC یک عنصر کلیدی در سیستم مدیریت استراتژیک می‌باشد که سازمان‌ها برای تبدیل اهداف استراتژیک به شاخص‌های عملکردی به آنها نیاز دارند. گرچه روش کارت امتیازی متوازن در اصل برای شرکت‌ها توسعه داده شده است، اما اخیراً تحقیقاتی برای توسعه کاربرد آن در سطح زنجیره تأمین نیز صورت گرفته است. در این راستا، اهداف استراتژیک زنجیره، عوامل بحرانی موفقیت، شاخص‌ها و برنامه‌های اجرایی باید برای تمام جنبه‌ها در کل زنجیره تدوین شوند. از جمله نقاط قوت این مدل می‌توان به استراتژی محور و عملیات محور بودن، برقراری ارتباط با تمامی مدل‌های ارزیابی عملکرد و نیز سادگی کاربرد و قابل درک بودن آن برای تمام افراد سازمان اشاره نمود [۲۲]، [۳۰]، [۳۱]، [۳۲].</p>	<p>روش کارت امتیازی متوازن (BSC)<sup>۳</sup></p>

1- Accountability Scorecard  
 2 - Christopher Gary  
 3 - Balanced Scorecard  
 4- Robert Kaplan & David Norton

### ۳- مدل جدید پیشنهادی برای ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین

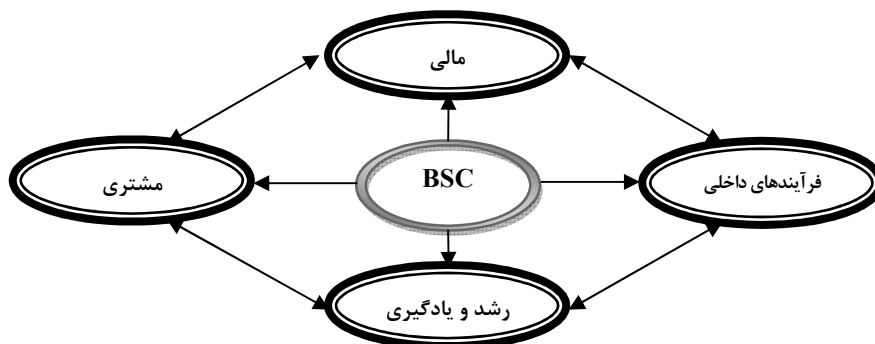
ارزیابی عملکرد یکی از وظایف اصلی هر سازمان و یکی از وجوه مدیریت عملکرد می‌باشد. در سال‌های اخیر روش‌های زیادی برای ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین پیشنهاد شده است. ولی اکثر آنها از دیدگاه مالی زنجیره تأمین را مورد بررسی قرار داده‌اند و متأسفانه روش‌های ارزیابی متکی بر اندازه‌گیری‌های مالی برای تازه‌ترین کاربردهای مدیریت زنجیره تأمین مناسب نیستند. بنابراین شناخت و توسعه مدلی مناسب و متناسب با نیاز سازمان، ما را به سمت ارزیابی هر چه بهتر زنجیره تأمین سوق می‌دهد. مدل جدیدی که در این مقاله برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین (BSC) می‌باشد. روش کارت امتیازی متوازن یک روش ارزیابی عملکرد است که به‌وسیله کاپلان و نورتون طراحی شده است. این روش از حوزه یک سیستم ارزیابی عملکرد سنتی فراتر می‌باشد. هسته اصلی کارت امتیازی متوازن توسط چشم انداز و استراتژی شکل می‌گیرد. این دو در واقع پایه‌ای جهت تشکیل چهار جنبه کارت امتیازی متوازن هستند که در شکل (۱) نشان داده شده است.

- مالی: این جنبه نوعاً مربوط به قابلیت سودآوری می‌باشد و به‌وسیله نرخ بازگشت سرمایه و ارزش افزوده اقتصادی سنجیده می‌شود.
- مشتری: این جنبه شامل سنجش کلی نتایج موفقیت استراتژی شرکت می‌باشد. مانند رضایت مشتری، حفظ مشتری و غیره.

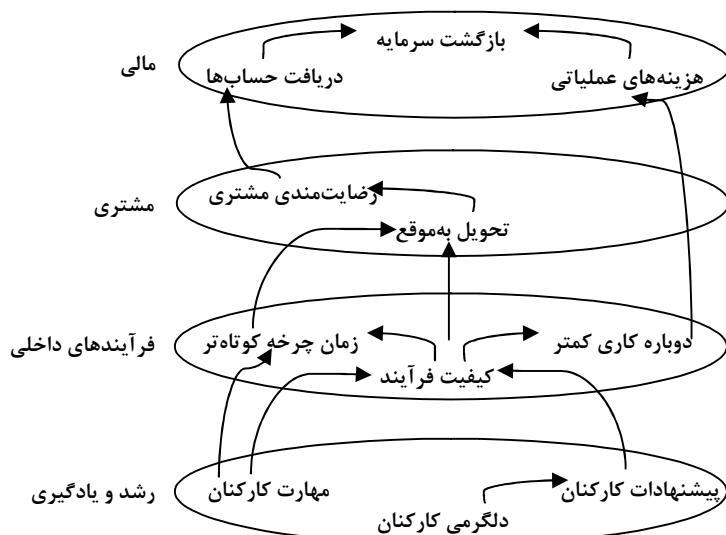
- فرآیندهای داخلی: این جنبه بر فرآیندهای داخلی که بیشترین تأثیر را بر رضایت‌مندی مشتری و موفقیت سازمان در حصول اهداف مالی دارند، شامل می‌شود.
- رشد و یادگیری: این جنبه به‌عنوان زیر بنایی برای سازمان محسوب می‌شود که برای رسیدن به رشد بلند مدت و بهبود وضعیت نیروی انسانی، روش‌های سازمان و غیره باید مدیریت شود.

نتایج مالی زمانی به‌دست می‌آیند که تلاش‌های سازمان در سه حوزه دیگر به‌خوبی هدایت شود. بسیار اهمیت دارد که ارتباط چشم‌انداز مالی با سایر چشم‌اندازهای مطرح در BSC مشخص گردد. چشم‌انداز مشتری باعث پیشرفت چشم‌انداز مالی است. زیرا مشتری محصولات و خدمات تولیدی سازمان را می‌خرد. چشم‌انداز فرآیندهای داخلی سازمان پشتیبان چشم‌انداز مربوط به مشتری است. زیرا کارها و فعالیت‌های سازمان باید روان و روشن باشد تا باعث رضایت مشتری گردد. چشم‌انداز یادگیری و رشد سازمان بر چشم‌انداز فرآیندهای داخلی سازمان تأثیر می‌گذارد. زیرا کارکنان سازمان باید همواره نسبت به یادگیری اقدام کرده و نسبت به یادگیری فرآیندهای برتر اقدام نمایند [۱۰]. نحوه ارتباط بین بخش‌های مختلف کارت امتیازی متوازن به‌صورت شکل (۲) می‌باشد.

- این رویکرد در موارد زیر توازن برقرار می‌کند:
- توازن در ارزش‌های مورد نظر ذینفعان داخلی و خارجی سازمان یعنی سهامداران یا تأمین‌کنندگان، مشتریان یا استفاده‌کنندگان از محصولات و خدمات کارکنان و فرآیندهای عملیاتی سازمان.
- توازن بین معیارهای هادی و تابع عملکرد، مالی و غیر مالی، اهداف بلندمدت و کوتاه مدت در سازمان [۲۴].



شکل (۱): چارچوب کارت امتیازی متوازن



شکل (۲): ارتباط بین بخش‌های مختلف کارت امتیازی متوازن بر اساس شاخص‌های عملکرد در زنجیره تأمین [۳۳]

امتیازی متوازن به عنوان ابزار ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین، در تمرکز آن بر روی ارزیابی می‌باشد [۱۰].

#### ۴- نحوه توسعه مدل

تمرکز مدیریت زنجیره تأمین بر مشتری گرایی، یکپارچه‌سازی واحدهای سازمانی و هماهنگی آنها می‌باشد [۳۶]. مدیریت زنجیره تأمین وظیفه یکپارچه‌سازی واحدهای سازمانی در طول زنجیره تأمین و هماهنگ‌سازی جریان مواد، اطلاعات و مالی به منظور برآوردن تقاضای مشتری نهایی و با هدف بهبود رقابت پذیری یک زنجیره تأمین کامل را بر عهده دارد [۲]. یکپارچه‌سازی مقدمه‌ای بر هماهنگی می‌باشد [۳۷]. بر این اساس دستیابی به زنجیره ارزشی که بتواند سازمان‌های همکار را از نظر سازمان، تولید و استراتژی با یکدیگر هماهنگ کند، سبب ایجاد یک هدف واحد که همانا جلب رضایت مشتریان می‌باشد، خواهد شد [۱۷].

یکپارچه‌سازی عبارت است از فرآیند تعامل و همکاری بین تأمین‌کننده، تولیدکننده و مشتری که به منظور دستیابی به اهداف مشترک فعالیت می‌کنند [۳۸]. بر این اساس یکپارچه‌سازی نقش مهمی در حصول بهبود در زنجیره تأمین دارد. به منظور افزایش توان رقابتی، شرکت‌ها نیاز به افزایش کیفیت محصولات و قیمت پایین‌تر نسبت به رقبا می‌باشند. این بدین معنی است که شرکت‌ها نه تنها نیاز به بهبود فرآیندهای داخلی خود دارند، بلکه نیاز به یکپارچه‌سازی فعالیت‌های تأمین در راستای تأمین نیازهای مشتریان نیز

در مدل‌هایی که تاکنون با استفاده از کارت امتیازی متوازن ارائه شده به این نکته توجه نشده است که وجوه BSC برای یک سازمان تعریف شده است [۳۴]. بسیاری از نویسندگان، این منظرهای چهارگانه را به عنوان عناصری غیر قابل تغییر در ارزیابی متوازن تلقی کردند. در حالی که امروزه ثابت شده است که تعداد این منظرها می‌تواند با توجه به مضامین و حوزه‌های مورد توجه سازمان متفاوت باشد. بنابراین ممکن است از وجوه دیگری برای ارزیابی استفاده نمایند و یا برای وجوه چهارگانه، معانی و مفاهیم متفاوتی قائل شوند [۱۱]. بنابراین با توجه به انعطاف‌پذیری BSC در وجوه [۳۵]، می‌توان رویکرد کارت امتیازی متوازن را که یک ابزار برای مدیریت استراتژیک می‌باشد با انجام تغییرات و اصلاحاتی برای ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین به کار برد. در واقع مدیریت زنجیره تأمین نیاز دارد که یک ارزیابی متوسطی از عملکرد سراسر زنجیره تأمین برای دستیابی به نیازهای مشتریان نهایی داشته باشد. علاوه بر آن لازم است تا قادر باشد مشارکت نسبی سازمان‌های عضو را در زنجیره تأمین به صورت تکی ارزیابی نماید. این کار نیاز به یک سیستم سنجش عملکرد دارد که بتواند نه تنها در چند سطح مختلف عمل نماید، بلکه فعالیت‌های این سطوح مختلف را برای دستیابی به اهداف زنجیره تأمین ادغام نماید. برای این منظور رویکرد کارت امتیازی متوازن، یکی از رویکردهای جدیدی است که به منظور نمایش استراتژی مدیریت زنجیره تأمین به صورت مجموعه‌ای از اهداف ضروری قابل پرداخت می‌پردازد. مزیت توسعه رویکرد کارت

جدید ارائه شده در این تحقیق نسبت به مدل‌های دیگر از دو جهت برتری دارد:

- اول اینکه با استفاده از چارچوب کارت امتیازی متوازن به ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پرداخته و مانند برخی مدل‌ها فقط بر دیدگاه مالی تکیه نکرده است.
- دومین برتری این مدل نسبت به سایر مدل‌های مشابه از آن جهت می‌باشد که با تغییر دو وجه از چهار وجه مدل BSC، روش مناسب‌تری برای ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین ارائه کرده است. بر این اساس در مدل کارت امتیازی متوازن منظر رشد و یادگیری و فرآیندهای داخلی در مدل ارائه شده از منظر هماهنگی زنجیره تأمین گنجانده شده و از سویی به دلیل اهمیت بحث یکپارچه‌سازی در زنجیره تأمین، این بعد نیز به مدل BSC افزوده شده است.

#### ۴-۱- وجه مالی

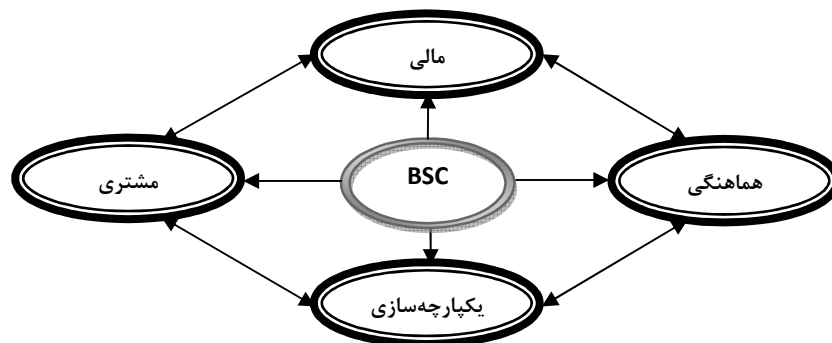
وجه مالی یکی از مهم‌ترین اجزای رویکرد کارت امتیازی متوازن می‌باشد. به‌طور کلی جنبه‌های مالی به‌منظور ارزیابی هزینه و سود سازمان توسعه یافته‌اند. در حالی که بیشتر کسب و کارها بر اهدافی که سودآوری را نشان می‌دهند تاکید خواهند داشت، اهداف مالی دیگری نیز ممکن است وجود داشته باشد که بر سودآوری تاکید صرف نداشته باشد [۱۲].

آنچه در اینجا اهمیت دارد این است که چگونه سطوح خدمات جاری خود را در سطح بودجه‌مان نگهداری کرده و از فرصت‌های موجود برای بالا بردن منافع سازمان استفاده کنیم. امروزه سازمان‌ها با سؤالاتی نظیر سؤالات ذیل مواجه می‌باشند:

- بودجه‌ای که صرف امور مختلف کاری می‌شود، به چه میزانی در نتایج کار مؤثر بوده است؟

دارند. بر این اساس یکپارچه‌سازی در زنجیره تأمین منجر به بهبود قابل ملاحظه‌ای در کیفیت محصولات، کیفیت تحویل، کاهش زمان چرخه و کاهش هزینه‌ها می‌شود [۳۹]. هماهنگی در زنجیره تأمین عبارت است از توسعه مکانیسمی که بتواند اهداف مورد نظر زنجیره را تنظیم نموده و فعالیت‌ها را جهت حصول عملکرد بهینه هماهنگ نماید. در فرآیندهای لجستیک، هماهنگی معمولاً اشاره به جریان مواد، اطلاعات و مالی دارد [۴۰]. نبود هماهنگی در زنجیره تأمین ممکن است منجر به فقر عملکرد زنجیره تأمین شود. بر این اساس مزایای هماهنگی در زنجیره تأمین عبارتند از: تخمین دقیق موجودی، کاهش زمان سفارش، بهبود خدمات به مشتری، اقدامات توسعه محصولات اثربخش، کاهش هزینه‌های تولید، افزایش انعطاف‌پذیری جهت تطابق با تغییرات در تقاضا، افزایش حفظ مشتریان و افزایش درآمد می‌باشد [۴۱].

یکپارچه‌سازی و هماهنگی این امکان را به شرکت می‌دهند تا کیفیت محصولات را افزایش داده، هزینه‌ها را کاهش داده، زمان چرخه کاهش یافته، ابتکارات، خلاقیت‌ها و نوآوری‌ها افزایش یافته و زمان ارائه خدمات و محصولات جدید کاهش یابد [۳۷]. بنابراین آنچه حائز اهمیت می‌باشد این است که ما در زنجیره تأمین با چندین سازمان روبرو هستیم که نیاز به هماهنگی و یکپارچه‌سازی دارند. لیکن بدون در دست داشتن رویکردی دقیق جهت ارزیابی زنجیره تأمین، احتمال وقوع خطا در پروسه مدیریت و به تبع آن در کیفیت مدیریت زنجیره تأمین افزایش خواهد یافت. لذا توسعه مدل کارت امتیازی متوازن جهت ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین می‌تواند کمک مؤثری در مسیر تولید و تحویل به‌موقع و ارزان یک سازمان باشد. بنابراین برخی از وجوه این مدل را با توجه به اهمیت بحث هماهنگی و یکپارچه‌سازی در زنجیره تأمین مطابق با شکل (۳) تغییر می‌دهیم. مدل



شکل (۳): مدل جدید پیشنهادی برای ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین



• آیا از سرمایه‌گذاری انجام شده به شکلی کارا و اثربخش استفاده می‌شود؟

• عایدی سازمان در قبال هزینه‌های گوناگون چیست؟ [۱۴].

با بهره‌گیری از نظام ارزیابی متوازن، سازمان می‌تواند بسیاری از کاستی‌های معیارهای مالی را کاهش داده و یا به کلی حذف کند. دیدگاه مالی به عنوان مقصد نهایی، زمینه لازم را برای تعیین معیارها در سه دیدگاه دیگر، فراهم می‌کند. می‌توان تمام انرژی و توان موجود در سازمان را بر عواملی چون افزایش رضایت مشتری، بهبود کیفیت، تحویل به موقع و یا موضوعات بسیاری از این دست متمرکز کرد. اما تمامی این تلاش‌ها در صورتی که تأثیر آنها در نتایج مالی سازمان منعکس نشود، ارزش زیادی نخواهد داشت [۴۲].

#### ۴-۲- وجه مشتری

به‌طور کلی این وجه شامل معیارهایی است که از پیامدهای اجرای موفق استراتژی ناشی می‌شود. معمولاً هدف کلی سازمان در وجه مشتری، ارائه محصول مناسب، با قیمت مناسب به مشتری می‌باشد که خود می‌تواند شامل یکسری اهداف جزئی‌تر باشد [۱۲]. مشتری نیز محدودیت‌های زمانی و مشخصات کیفی خاصی را در نظر می‌گیرد. از این رو سرعت ارائه خدمات برای مشتریان بسیار اهمیت دارد. مشتریان به تأخیر علاقه‌ای ندارند و از منتظر ماندن بیزارند و هر چه قدر زمان برای آنها اهمیت بیشتری پیدا کند، به دنبال سازمان‌هایی خواهند بود که خدمات خود را با سرعت بیشتری ارائه می‌نمایند [۴]. در نتیجه رعایت زمان‌بندی مستلزم کارا و اثر بخش بودن فعالیت‌های اعضای زنجیره تامین می‌باشد. بر این اساس مدیریت در سطح زنجیره تامین باید فرآیندهای کارا و اثر بخش را شناخته و منابع را جهت انجام این فعالیت‌ها مدیریت نماید. مطالعات نشان می‌دهد، کسب و کارهایی که مشتری / مشتریان وفادار دارند در بلندمدت سودآورترند. مشتریان وفادار میزان خرید خود را افزایش داده و تمایل به پرداخت قیمت بالاتری برای محصول و خدمات قابل اعتماد دارند [۴۲]. برای شناسایی شاخص‌های اصلی وضعیت مشتریان باید از عوامل ایجاد ارزش آگاهی یافت که تقسیم بندی آنها در دو دسته زیر امکان‌پذیر می‌باشد:

• مشخصه‌های محصول یا خدمت: شامل زمان انتظار مشتری، قیمت، کیفیت، نحوه کارکرد محصول یا خدمت و ...

• شنیدن صدای مشتری از طریق کانال‌های ارتباطی

بنابراین با توجه به اینکه رضایت‌مندی مشتری پیش شرط تمام موفقیت‌های بعدی شرکت می‌باشد، در نتیجه شناسایی و آگاهی کامل از نیازهای مشتری و در نظر گرفتن محدودیت‌های کیفی و زمانی به عنوان بنیادی‌ترین شاخصه‌های نیازمندی‌های مشتری، می‌توانند از مهم‌ترین عوامل موفقیت سازمان جهت پاسخگویی فعالانه و مؤثر به این نیازها به شمار آیند [۱۲].

#### ۴-۳- وجه هماهنگی

این وجه از سه جنبه زیر مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت:

##### الف) به‌کارگیری فناوری اطلاعات

مدیریت صحیح اطلاعات در زنجیره تامین موجب هماهنگی بیشتری خواهد شد. گزارش مناسب و انتقال اطلاعات صحیح باعث می‌شود، فرآیندها مؤثر و کارآمد گشته و مدیریت آنها آسان‌تر گردد. سرعت انتقال اطلاعات در زنجیره تامین به‌منظور جلوگیری از بسیاری از ضررهای احتمالی در شرکت خریدار و رده‌های مختلف تامین‌کنندگان بسیار مؤثر می‌باشد. به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات، حوزه عملکرد زنجیره تامین گسترش یافته و شامل تامین‌کنندگان و مصرف‌کنندگان می‌شود [۴]. معمولاً درجه اشتراک اطلاعات در زنجیره تامین در چهار سطح زیر ارزیابی می‌گردد:

• سطح اطلاعاتی که هیچ اشتراکی با یکدیگر ندارند.

• سطح اطلاعات مشترکی که برای برنامه‌ریزی زنجیره تامین بین تامین‌کنندگان، مجری طرح و مشتری (کارفرما) وجود دارد.

• سطح اطلاعات مشترکی که برای منبع‌یابی زنجیره تامین بین تامین‌کنندگان، مجری طرح و مشتری (کارفرما) وجود دارد.

• سطح اطلاعات مشترکی که برای ساخت بین تامین‌کنندگان، مجری طرح و مشتری (کارفرما) وجود دارد [۴۲].

بنابراین مشخص است که به‌کارگیری فناوری اطلاعات در زنجیره تامین می‌تواند بر تصمیم‌گیری داخلی بخش‌های مختلف زنجیره تامین مؤثر باشند. چرا که کارآمدی برنامه‌ریزی‌های اطلاعاتی و تسهیم مناسب اطلاعات ما بین عناصر مختلف

زنجیره تأمین موجب هماهنگی‌های لازم در زنجیره شده و از ایجاد دوباره کاری‌هایی که اتلاف را به وجود می‌آورند، جلوگیری می‌شود. که این موضوع از اهمیت بالای این مؤلفه در زنجیره تأمین حکایت می‌کند [۱۴].

#### ب) فرآیندگرایی

فرآیندگرایی قصد دارد همه فعالیت‌های درگیر در تکمیل سفارش مشتری را به کارترین نحو هماهنگ کند. شاخص‌های کلیدی عملکرد می‌توانند ضعف‌ها، گلوگاه‌ها و اتلاف درون یک زنجیره تأمین را به خصوص در روابط بین اعضای آن آشکار کند. در این وجه سعی بر آن است تا فرآیندهای مهم داخلی شرکت که باید سازمان در آنها بهترین باشد، شناسایی شود. بنابراین معیارها باید بر فرآیندهایی متمرکز شوند که بیشترین تأثیر را بر رضایت مشتری و دستیابی به اهداف مالی سازمان داشته باشند. فرآیندهای تولیدی یا عملیاتی مبین موج کوتاه ایجاد ارزش در سازمان‌هاست. این فرآیند با دریافت سفارش از مشتری آغاز شده و با تحویل و ارائه خدمات به مشتری به پایان می‌رسد. بنابراین تمرکز آن بر تحویل و ارائه به موقع، کارآمد و مداوم محصولات و خدمات به مشتریان می‌باشد [۱۲]. بر این اساس شیوه ایجاد سفارشات و زمان‌بندی آنها از جمله عوامل تعیین کننده عملکرد فعالیت‌ها و بهبود عملیات در سطح زنجیره تأمین می‌باشند. بدین منظور از مهم‌ترین موارد در این زمینه می‌توان به عواملی همچون شیوه ورود سفارش، زمان تحویل سفارش و زمان حمل سفارش توجه نمود.

فعالیت‌های زنجیره تأمین با تحویل کالا به مشتری پایان نمی‌یابد. فعالیت‌های مربوط به خدمات پس از فروش نقش مهمی در کسب رضایت مشتریان و دریافت بازخورد از آنها ایفا می‌کند. به عنوان مثال، وجود به موقع قطعات یدکی به شرکت‌ها کمک می‌کند تا خدمات بهتری به مشتریان ارائه داده، مشکلات ناشی از درخواست گارانتی را ردیابی نموده و بهبودهای لازم را در آن خصوص اعمال نمایند.

در راستای مدیریت زنجیره تأمین، عملکرد فرآیند نیز باید ارزیابی، مدیریت و بهبود داده شود. این قسمت شامل گستره محصولات و خدمات، به کارگیری ظرفیت و کارایی تکنیک‌های زمان‌بندی می‌باشد. شرکتی که گستره وسیعی از محصولات را تولید می‌نماید، احتمال تولید محصولات جدید را با نرخ کمتری نسبت به شرکت‌هایی دارد که گستره محصولات کوچک‌تری دارند. به لحاظ به کارگیری ظرفیت نیز تمامی برنامه‌ریزی عملیات به وسیله تصمیمات

مرتبط با ظرفیت شکل می‌گیرد. بر اساس این عبارت نقش ظرفیت در تعیین سطح فعالیت‌های زنجیره تأمین مشخص می‌گردد [۲۲]. از سویی به دلیل اهمیت کارکنان در فرآیندهای مرتبط با زنجیره تأمین، می‌توان این عوامل را نیز در رابطه با فرآیندگرایی در نظر گرفت. در واقع توجه به رشد و یادگیری کارکنان همچون ریشه‌های درختی است که از طریق بدنه فرآیندهای داخلی به شاخه‌های نتایج مشتری و در نهایت به برگه‌های بازده مالی منجر می‌شوند. بر این اساس کارکنان خرسند و راضی پیش شرط افزایش کارایی، احساس مسئولیت، افزایش سرعت پاسخگویی به مشتری، کیفیت و خدمات مشتری هستند [۱۲].

#### ج) برنامه‌ریزی پیشرفته

این عامل در واقع سطوح برنامه‌ریزی بلندمدت، میان‌مدت و کوتاه‌مدت را به هم پیوند می‌دهد. در حال حاضر محصولات نرم‌افزاری به چند دسته تقسیم‌بندی می‌شود که جریان‌های اطلاعاتی مؤثر بین این تکه‌ها باید آن را به یک رشته نرم‌افزاری پیوسته تبدیل کند [۲]. در واقع یکی از پیش‌نیازهای مهم برای ارزیابی زنجیره تأمین شامل کامپیوتر و فناوری اطلاعات می‌باشد. به عبارت دیگر تأمین‌کنندگان و مشتریان (کارفرمایان) در زنجیره تأمین باید توانایی جابه‌جایی اطلاعات به دیگر موجودیت‌های زنجیره تأمین را داشته باشند. بنابراین اطلاعات صحیح و به موقع زمانی می‌توانند قابل استفاده باشند که نرم‌افزارها و پایگاه داده‌های استفاده شده در زنجیره تأمین، قادر به اشتراک‌گذاری اطلاعات باشند. هماهنگ‌سازی نرم‌افزارها درون شرکت‌های تأمین‌کننده و نرم‌افزارهای بین شرکت‌های تأمین‌کننده، مجری طرح و مشتری (کارفرما) می‌تواند به صورت‌های زیر باشد:

- نرم‌افزارهایی که دارای یکپارچگی کامل هستند.
- نرم‌افزارهایی که دارای یکپارچگی ناقص هستند.
- نرم‌افزارهای غیریکپارچه [۴۲].

#### ۴-۴- وجه یکپارچه‌سازی

این وجه از دو جنبه زیر مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت:

#### الف) انتخاب شرکا

ضابطه انتخاب باید به ندرت فقط بر اساس هزینه‌ها صورت گیرد. اما به صورت بالقوه، این مورد باید برای انتخاب یک شریک رعایت شود تا رقابت‌پذیری زنجیره تأمین پشتیبانی

شود. نوع منبع‌یابی به سه دسته تقسیم می‌شود که شامل تک منبع‌یابی، دو منبع‌یابی و چند منبع‌یابی شناخته می‌شود [۲].

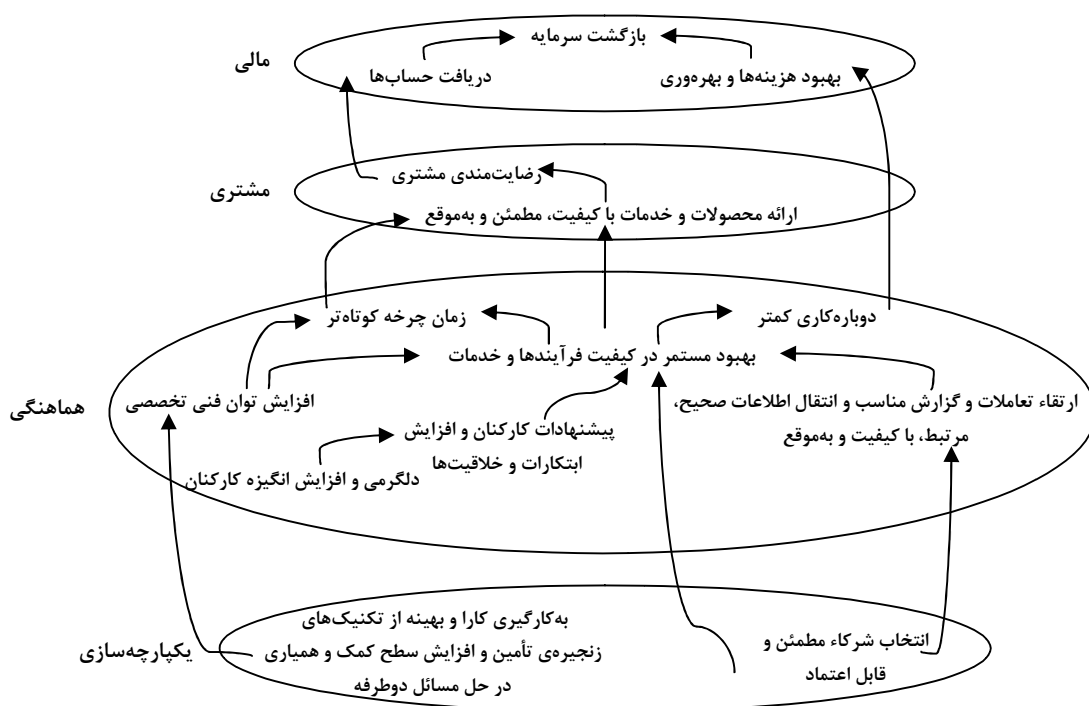
مطالعات علمی نشان می‌دهد که انتخاب شرکای مطمئن و قابل اعتماد، شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا در ریسک‌های مالی با هم شراکت داشته باشند، کیفیت خدمات را بهبود بخشند، تولیدات را افزایش دهند و هزینه‌ها را کاهش دهند [۴۳].

#### ب) هماهنگ‌سازی بین سازمانی و درون سازمانی

همکاری بین سازمانی و درون سازمانی برای یک زنجیره تأمین کارا یک ضرورت است. زنجیره تأمین برای ترکیب اعضای زنجیره شامل تأمین‌کنندگان، مجری طرح و مشتری تلاش می‌کند. گرچه موجودیت‌های درون یک زنجیره تأمین از نظر قانونی مستقل هستند، اما در کل به هم وابسته‌اند. به‌طور آشکار ساختار یک زنجیره تأمین در صورتی پایدار خواهد ماند که برای هر عضو، حداقل در بلند مدت یک وضعیت پیروزی دو جانبه قابل دستیابی باشد. اگر این مورد در کوتاه مدت به‌وسیله مکانیزم‌های معمول قیمت قابل دستیابی نباشد، باید برای جبران آن تدبیر جستجو شود [۲]. بر این اساس ارزیابی زنجیره تأمین از نظر هماهنگ‌سازی بین سازمانی و درون سازمانی، همان ارزیابی سطح ابتکارات و خلاقیت‌های لازم برای کاهش هزینه‌های بین تأمین‌کنندگان و مشتری، سطح کمک و همیاری برای حل مسئله بین تأمین‌کنندگان و مشتری، ارزیابی زمان گزارش‌های لازم بین

تأمین‌کنندگان و مشتری و ارزیابی سطح میانگین مدت قرارداد بین تأمین‌کنندگان و مشتری می‌باشد. در واقع این هماهنگ‌سازی بین سازمانی و درون سازمانی موجب انجام موارد زیر می‌گردد:

- ایجاد رابطه سودمند در سرتاسر زنجیره تأمین و
- حصول بینش و آگاهی نسبت به فعالیت‌های جاری سازمانی
- شناسایی فرصت‌هایی برای انجام پروژه‌های مشترک بین اعضای زنجیره تأمین
- به‌عبارت دیگر ارزیابی در این سطح همان استفاده کارا و بهینه از تکنیک‌های زنجیره تأمین برای حل مسئله از طریق حذف فعالیت‌هایی است که برای پروژه ارزش افزوده‌ای ایجاد نمی‌کند، می‌باشد و عدم توجه به این مسئله منجر به افزایش هزینه‌های سازمان می‌شود. سطح کمک و همیاری عناصر زنجیره در حل مسائل دو طرفه از لحاظ ارتباط بیشتر در زنجیره‌های دیگر مهم است. در این حالت اعضای زنجیره ممکن است در سه سطح زیر ارزیابی گردند:
- همکاری کامل: در این نوع همیاری اعضاء در قالب کمیته‌ای به حل کامل مسئله می‌پردازند.
- همکاری ناقص: اعضای زنجیره تلاش می‌کنند تا مسئله را به نحوی حل کنند، اما این نوع همیاری کافی نبوده و ممکن است تمام یا قسمتی از مسئله حل نگردد.



شکل (۴): ارتباط بین بخش‌های مختلف مدل توسعه یافته بر اساس شاخص‌های عملکرد در زنجیره تأمین

نواقص، با اطمینان برای استراتژی‌ها و اهداف بلندمدت خود برنامه‌ریزی نمود.

• عدم همکاری و کمک: اعضای زنجیره تأمین هیچ تلاشی برای حل مسئله نمی‌کنند [۴۲].

بنابراین با در نظر گرفتن وجوه مدل پیشنهادی و انجام ارزیابی به این شکل متوجه خواهیم شد که چه چیزهایی را می‌خواهیم کسب نماییم و تا چه اندازه به آنها دست یافته‌ایم. در نتیجه با ملاحظه این نتایج به راحتی می‌توان تصمیمات صحیحی را اتخاذ نمود و ضمن برطرف نمودن مشکلات و

#### ۵- نتیجه‌گیری

ارزیابی عملکرد یکی از ضروری‌ترین عناصر تأثیرگذار در تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و کنترل به‌شمار می‌رود. در

جدول (۲): معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین [۱۵]، [۱۶]، [۲۲]:

معیار	شاخص
مالی	۱- میزان انحرافات هزینه‌ها در مقابل بودجه
	۲- نسبت هزینه بر ساعت کار عملیات انجام شده
	۳- میزان انحراف قیمت تمام شده محصول در آنالیز قیمت با قیمت تمام شده واقعی
	۴- میزان بهره‌وری
مشتری	۵- رضایت مشتری از کیفیت محصولات تحویل داده شده
	۶- رضایت مشتری از زمان تحویل محصولات استاندارد و برخوردار از فناوری روز
	۷- رضایت مشتری از زمان پاسخ به خواسته‌ها و انتظارات خود
	۸- برگزاری جلسات با مشتری در دوره‌های زمانی منظم و برنامه‌ریزی شده، جهت حل مسائل و آگاه‌سازی مشتری از میزان پیشرفت طرح
	۹- کاهش زمان و هزینه پاسخگویی به تغییر نیازهای مشتریان
	۱۰- دستیابی به تحویل بدون نقص
	۱۱- نرخ پاسخگویی به درخواست تحویل فوری
	۱۲- سطح ارزش ادراک شده از سوی مشتریان
	۱۳- انعطاف‌پذیری سیستم خدماتی جهت تأمین نیازهای خاص مشتریان
	هماهنگی: به‌کارگیری فناوری اطلاعات فرآیندگرایی برنامه‌ریزی پیشرفته
۱۵- کارایی سیستم اطلاعاتی در پشتیبانی تحویل	
۱۶- نگهداری و بروز آوری اطلاعات مربوط به مشتری	
۱۷- تحویل به موقع اطلاعات	
۱۸- قابلیت اطمینان در انتقال اطلاعات	
۱۹- استفاده از کانال‌های ارتباطی به‌منظور تسهیم و اشتراک پیوسته اطلاعات	
۲۰- مدت زمان تدارک سفارش	
۲۱- مدت کل تحقق محصول	
۲۲- دوره زمانی بهبود محصول	
۲۳- دوره زمانی فرآیند برنامه‌ریزی روش‌های دریافت سفارش	
۲۴- انجام فرآیند خرید و اتمام آن بر اساس برنامه زمان‌بندی شده	
۲۵- کاهش دوباره‌کاری طی انجام فرآیند خرید	
۲۶- تصحیح عدم انطباق‌های خرید در کمترین زمان ممکن	
۲۷- کاهش دوباره کاری طی انجام فرآیند طراحی	
۲۸- تصحیح عدم انطباق‌های طراحی در کمترین زمان ممکن	
۲۹- در نظر گرفتن زمان به‌منظور تصحیح اشتباهات احتمالی (فعالیت‌های نامنطبق) در برنامه زمان‌بندی	
۳۰- کاهش دوباره‌کاری در فرآیند ساخت	
۳۱- کاهش تعداد عدم انطباق‌های ساخت	
۳۲- تصحیح عدم انطباق‌های ساخت در کمترین زمان ممکن	
۳۳- متوسط ظرفیت و ثبات سیستم	
۳۴- گستره محصولات و خدمات	
۳۵- نرخ پروژه‌هایی که به موقع تمام شده‌اند	
۳۶- عضویت سازمان در انجمن‌های تخصصی و شرکت در کنفرانس‌ها و سمینارهای تخصصی	
۳۷- تشویق و قدردانی از کارکنان خلاق و نوآور	
۳۸- کمک و پشتیبانی مدیریت سازمان از تیم پروژه جهت دستیابی به برنامه‌ها و اهداف تعیین شده	
۳۹- ایجاد انگیزه و تفویض اختیار مدیر پروژه به تیم پروژه	

ادامه جدول (۲): معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین [۱۵]، [۱۶]، [۲۲]:

معیار	شاخص
یکپارچه‌سازی: انتخاب شرکا هماهنگ‌سازی درون سازمانی و برون سازمانی	۴۰- ارزیابی تأمین‌کنندگان از نظر هزینه انجام کار
	۴۱- ارزیابی تأمین‌کنندگان از نظر کیفیت انجام کار
	۴۲- ارزیابی تأمین‌کنندگان از نظر امکانات و تجهیزات انجام کار
	۴۳- ارزیابی تأمین‌کنندگان از نظر زمان انجام کار
	۴۴- ثبات همکاری تأمین‌کنندگان
	۴۵- توانایی تأمین‌کنندگان در پاسخ به مسائل کیفی
	۴۶- کمک تأمین‌کننده در حل مشکلات فنی
	۴۷- توانایی تأمین‌کنندگان به منظور قابلیت سازگاری و تطابق با تغییرات احتمالی در طراحی
	۴۸- برگزاری جلسات منظم و برنامه‌ریزی شده با تأمین‌کنندگان به منظور سنجش میزان پیشرفت اهداف تعیین شده
	۴۹- اشتراک متقابل اطلاعات طراحی با تأمین‌کنندگان به منظور افزایش و بهبود عملکرد تأمین‌کنندگان.

### منابع

- [۱] پویا، علیرضا، "طراحی مدل ریاضی برنامه‌ریزی تولید و توزیع شرکت آزمایش (رویکرد زنجیره تأمین)"، پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، گرایش تحقیق در عملیات، ۱۳۸۳.
- [۲] هارتموت استدلر، کریستوف کیلگر، مترجمان: عسگری، نسرين، زنجیرانی فراهانی، رضا، "مدیریت زنجیره تأمین برنامه‌ریزی پیشرفته"، انتشارات ترمه، ۱۳۸۱.
- [۳] دانشور کاخکی، محمد. مرزبان، علی، "ارائه روشی برای عارضه‌یابی لجستیک: مطالعه موردی شرکت سایپا دیزل"، دومین کنفرانس ملی لجستیک و زنجیره تأمین، ۱۳۸۵.
- [۴] عالم‌تبریز، اکبر. محمد رحیمی، علیرضا، "رویکردهایی در مدیریت تولید و عملیات پیشرفته"، شرکت چاپ و نشر بازرگانی، ۱۳۸۸.
- [۵] ابن‌رسول، سیداصغر. طرهانی، فرزاد. و لطفی، اسماعیل، "روش پیاده‌سازی و توسعه‌ی مدل کارت امتیازی متوازن در سازمان‌های صنعتی"، سومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد، ۱۳۸۷.
- [۶] فرزینپور، فرشته، "مکانیسم کنترل ارزیابی عملکرد"، مجموعه مقالات دومین همایش بررسی ابعاد ارزیابی عملکرد دستگاه‌های اجرایی کشور، ۱۳۷۹.
- [۷] شکاری، امیر. فلاحیان، سهیل، و صادقی چمازین، محمد، "ارزیابی پیاده‌سازی ناب در زنجیره تأمین با استفاده از شاخص‌های اندازه‌گیری عملکرد" دومین کنفرانس لجستیک و زنجیره تأمین، ۱۳۸۵.
- [۸] "ماهنامه علمی- تخصصی لجستیک و زنجیره تأمین"، انجمن لجستیک ایران، سال اول، شماره ۷، ۱۳۸۷.
- [۹] جیمی براون، جان هارن و جیمز شیونانن، ترجمه: مهدی غضنفری، سروش صغیری، "سیستم‌های مدیریت تولید (با نگرش یکپارچه)"، ویرایش ۲، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۷۹.
- [۱۰] رضی کاظمی، یحیی. همزاد حقیقی، مریم. سیاح‌زاده، ستاره. و صفری، سعید، "ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین با استفاده از یک مدل جدید کارت امتیازی متوازن"، اولین کنفرانس بین‌المللی و سومین کنفرانس ملی لجستیک و زنجیره تأمین، ۱۳۸۸.

سال‌های اخیر روش‌های زیادی برای ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین پیشنهاد شده است. ولی اکثر آنها از دیدگاه مالی زنجیره تأمین را مورد بررسی قرار داده‌اند و متأسفانه روش‌های ارزیابی متکی بر اندازه‌گیری‌های مالی برای تازه‌ترین کاربردهای مدیریت زنجیره تأمین مناسب نیستند.

بنابراین پیشنهاد می‌شود که یک رویکرد متوازن برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین به کار برده شود. در مدل‌هایی که تاکنون با استفاده از کارت امتیازی متوازن ارائه شده، به این نکته توجه نشده است که وجوه BSC برای یک سازمان تعریف شده است. ولی ما در زنجیره تأمین با چندین سازمان روبرو هستیم که نیاز به هماهنگی و یکپارچه‌سازی دارند. در این مقاله با توجه به اهمیت هماهنگی و یکپارچه‌سازی در زنجیره تأمین برخی از وجوه مدل BSC را با توجه به نیازهای زنجیره تأمین تغییر دادیم. بر این اساس مدل جدید ارائه شده در این تحقیق نسبت به مدل‌های دیگر از دو جهت برتری دارد:

- ۱- اول اینکه با استفاده از چارچوب کارت امتیازی متوازن به ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پرداخته است و مانند برخی مدل‌ها فقط بر دیدگاه مالی تکیه نکرده است.
- ۲- دومین برتری این مدل نسبت به سایر مدل‌های مشابه از آن جهت می‌باشد که با تغییر دو وجه از چهار وجه BSC، روش مناسب‌تری برای ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین ارائه کرده است. بر این اساس در مدل کارت امتیازی متوازن منظر رشد و یادگیری و فرآیندهای داخلی در مدل ارائه شده از منظر هماهنگی زنجیره تأمین گنجانده شده و از سویی به دلیل اهمیت یکپارچه‌سازی در زنجیره تأمین، این بعد نیز به مدل کارت امتیازی متوازن افزوده شده است.

- Performance Benchmarking*”, Research in Transportation Economics, (2007).
- [28] <http://www.semis.ir/semis-article.asp>.
- [29] Nickols, Fred, “*The Accounting Scoreboard a Stack Holders - based Approach to Keeping score*”, TMA Journal, May (2000).
- [30] Alain Abran , Luigi Buglione , “*A Multidimensional Performance Model for Consolidating Balanced Scorecards*”, Advances in Engineering Software, (2003).
- [31] Wayne G. Bremser, Q.B. Chung, “*A Framework For Performance Measurement in the E-Business Environment*”, Electronic Commerce Research and Applications, (2005).
- [32] Marlys Gascho Lipe , Steven Salterio, “*A Note on the Judgmental Effects of the Balanced Scorecards Information Organization*”, Accounting Organizations and Society, (2002).
- [33] Marc Epstein, Jean-Francois Manzoni, “*Implementing Corporate Strategy: From Tableaux de Bord to Balanced Scorecards*”, European Management Journal, (1998).
- [34] Jin Cal, Xiangdong Liu, Zhihui Xiao, Jin Liu, “*Improving Supply Chain Performance Management: A Systematic Approach to Analyzing Interactive KPI Accomplishment*”, Decision Support System, (2009).
- [35] R. Levary, Better. “*Supply chains through Information Technology*”, Industrial Management, (2000).
- [36] Saaty, T.L. & vargas, L.G., “*Decision Making with the Analytic Network Process: Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks*, Springer”, (2006).
- [37] Paul D. Cousins, Bulent Menguc, “*The Implications of Socialization and Integration in Supply Chain Management*”, Journal of Operation Management, (2006).
- [38] Mark Pagell, “*Understanding the Factors that Enable and Inhibit the Integration of Operations, Purchasing and Logistics*”, Journal of Operations Management, (2004).
- [39] Taco van der vaart, Dirk Pieter van dok., “*A Critical Review of Survey-based Research in Supply Chain Integration*”, Int. J. Production Economics, (2008).
- [40] Xiuhui Li, Qinan Wang., “*Coordination Mechanisms of Supply Chain Systems*”, European Journal of Operation Research, (2007).
- [41] Arshinder, Arun Kanda, S.G. Deshmukh., “*Supply Chain Coordination: Perspective, Empirical Studies and Research Directions*”, Int, J, Production Economics, (2008).
- [42] Ismail, Capar, “*A Supply Chain Performance System: A Case Study In Automotive Industry*”, Graduate School of Engineering and Natural Sciences, (2002).
- [43] Weitz BA, Jap SD, “*Relationship Marketing and Distribution Channels*”, Journal of the Academy of Marketing Sciences, (1998).
- [۱۱] ایران زاده، سلیمان. و برقی، امیر، “*ارزیابی عملکرد سازمان با مدل روش امتیازی متوازن (BSC)*”، مجله مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، سال چهارم، شماره ۸، تابستان ۱۳۸۸.
- [۱۲] فضل الهی، سمیرا، “*اندازه‌گیری عملکرد و عارضه‌یابی سیستم لجستیک با استفاده از کارت امتیازی متوازن (مطالعه موردی شرکت خودروساز)*”، سومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد، ۱۳۸۷.
- [۱۳] مستبصری، محمد. موسویان شیرازی، سید محام‌الدین، “*طراحی سیستم ارزیابی عملکرد متوازن در صنایع نظامی*”، سومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد، ۱۳۸۷.
- [۱۴] اسفندیاری، علیرضا، “*حذف اتلاف، راهبردی کلیدی در زنجیره تأمین*”، دومین کنفرانس ملی لجستیک و زنجیره تأمین، ۱۳۸۵.
- [۱۵] معنوی‌زاده، ندا. ربانی، مسعود. رضایی، کامران. و رزمی، جعفر، “*اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین در چهار صنف کلیدی کسب و کار در ایران*”، دومین کنفرانس لجستیک و زنجیره تأمین، ۱۳۸۵.
- [۱۶] موسی کاظمی، سید جواد، “*ارائه مدلی برای ارزیابی عملکرد پروژه‌های پتروشیمی با معیارهای تفکر ناب*”، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه امام حسین(ع)، آبان ۱۳۸۶.
- [17] Chan F.T.S., “*Performance Measurement in a Supply Chain*”, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, (2003).
- [18] Hugos Michael, “*Essentials of Supply Chain Management*”, (2003) .
- [19] Chopra., Sunil, & Peter Meindi. “*Supply Chain*”, Second Edition, Upper Saddle River, NJ: prentice - Hall, INC., Chapter, (2003).
- [20] Pier Paolo, Pontron Dolfo “*Inventory Management in Supply Chains: A Reinforcement Learning Approach*” Production Economics, (2002).
- [21] David Simchi – Levi, Philip Kaminsky, & Edith Simchi –Levi, “*Managing the Supply Chain*”, (2004).
- [22] Rajat Bhagwat, Tmilind Kumar Sharma, “*Performance Measurement of Supply Chain Management: A Balanced Scorecard Approach*”, Computer & Industrial Engineering, (2007).
- [23] Standtler. Hartmut. Kilger. Christoph., “*Supply Chain Management and Advanced Planning*”, (2005).
- [24] Niven,p.r, “*Balanced Scorecard, Step – by – Step , Maximizing Performance and Maintaining Results*”, Second Edition, wiley inc, (2006).
- [25] Kee-Hung Lai, E.W.T.Ngai,T.C.E.Cheng. “*Measures for Evaluating Supply chain performance in transport logistics*”, Transportation Research Part, (2002).
- [26] A. Gunasekaran, H .James Williams, Ronald E. Mc Gaughey, “*Performance Measurement and Costing System in New Enterprise*”, Technology, (2005).
- [27] Khalid Bichou, “*Review of Port Performance Approaches and A Supply Chain Framework to Port*