



مروری بر مدل های ارزیابی ( ۳۰ و ۳۱ فروردین ۱۳۹۶ ) عملکرد زنجیره تأمین

سلطانعلی شهیریاری<sup>۱</sup>، زینب زارعی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه کسب و کار، دانشگاه خوارزمی، E-Mail: [Sa\\_shahriari@yahoo.com](mailto:Sa_shahriari@yahoo.com)

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه خوارزمی، E-Mail: [Zainab.zaree@yahoo.com](mailto:Zainab.zaree@yahoo.com)

### چکیده

امروزه گسترش رقابت و ارتباط بین بازارها، منابع، عرضه و تقاضا باعث افزایش اهمیت استراتژیک زنجیره تأمین شده است، به گونه‌ای که حفظ و بقای زنجیره تأمین کارا و منعطف برای شرکت‌ها امری حیاتی است. با افزایش پذیرش استانداردهای مختلف نظیر استانداردهای ایزو، مدیریت زنجیره تأمین در عملکرد محیط زیستی کسب و کارها نیز نقشی برجسته پیدا کرده است. کسب و کارها به منظور حفظ و تقویت مزیت رقابتی خود در بازارهای مختلف، نیازمند همسویی و ادغام تمامی عملیات تجاری خود با ارزیابی مداوم زنجیره تأمین عملیات خود می‌باشند. تمرکز بر زنجیره تأمین گامی است به سوی پذیرش و توسعه بیشتر، زیرا زنجیره تأمین، در برگیرنده تمامی فعالیت‌ها از خرید مواد خام تا رساندن محصول به دست مشتری است. همچنین در زنجیره تأمین می‌بایست موضوعات و فرایندهایی مانند طراحی محصول، ساخت محصولات جانبی، محصولات جانبی تولید شده طی مصرف محصول، طول عمر محصول، انقضای محصول و فرایندهای ارزیابی در پایان عمر محصول را که فراتر از هسته عملیات سنتی تولید هستند، با یکدیگر یکپارچه سازد. با توجه به نقش اساسی زنجیره تأمین در رقابت میان شرکتها و موفقیت آنها در این زمینه یکی از موضوعات کلیدی، ارزیابی مداوم زنجیره تأمین است. بنابراین یکی از مسائل اساسی که کسب و کارها در زنجیره تأمین خود همواره با آن مواجهند، مدل یا روش و چگونگی ارزیابی عملکرد این زنجیره تأمین می‌باشد. برای تصمیم‌گیری درست در زنجیره تأمین باید اندازه‌گیری‌های مناسب در زمان مناسب صورت بگیرد. برای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین مدلها و روشهای مختلفی معرفی شده است و مطالعات زیادی صورت گرفته است. این مقاله در پی نظم بخشی به این روشهای مختلف است. در این تحقیق با مروری جامع بر ادبیات تحقیق و مدلهای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین، انواع مختلف این مدل‌ها مورد بررسی قرار گرفته نقاط قوت و ضعف آنها بررسی شده است. رهنمودهایی برای بکارگیری هر یک از این مدلها ارائه شده است.



واژگان کلیدی: نظام ملی

(۳۰ و ۳۱ فروردین ۱۳۹۶) نوآوری، الگوبرداری، سازمان

توسعه همکاری اقتصادی و توسعه، نوآوری، تاپسیس

## مقدمه

از آنجایی که زنجیره تأمین دربرگیرنده عناصر کلیدی رقابت پذیری سازمان است بعضی از سازمان ها به زنجیره تأمین بعنوان اساس استراتژی تمایز خود نگاه می کنند (استمپ همکاران، ۲۰۱۰). زنجیره تأمین شامل تمام چرخه عمر محصول، از تدارکات مواد تا ساخت و توزیع، خدمات مشتری و بازیافت می شود (بالفای همکاران، ۲۰۱۶). زنجیره تأمین کارآمد می تواند منجر به منافع ماندگاری مانند کاهش هزینه، افزایش سهم بازار و فروش و پایداری ارتباط با مشتری شود (شفیعی همکاران، ۲۰۱۴). بنابراین یک سیستم اندازه گیری عملکرد مناسب برای مدیریت کارآمد زنجیره تأمین لازم و ضروری است. مدیریت زنجیره تأمین جزء مهم استراتژی رقابتی برای افزایش بهره وری و سودآوری سازمانی است (گاناسه کاران همکاران، ۲۰۰۴). مدیریت زنجیره تأمین مدیریت ارتباط بالادست با تأمین کنندگان و پایین دست با مشتریان به منظور افزایش خلق ارزش برای مشتری و کاهش هزینه در طول زنجیره تأمین است (کریستوفر، ۲۰۱۶). بهینه سازی عملکرد زنجیره تأمین برای فراهم کردن محصولات و خدمات در کمترین زمان و کمترین هزینه لازم و ضروری است. اندازه گیری عملکرد بعنوان یک ابزار مدیریتی پایه ای، مدیران را قادر می سازد که زنجیره تأمین را بصورت کارا مدیریت کنند. ارزیابی عملکرد پشتیبانی لازم را برای افزایش عملکرد بعنوان وسیله ای برای رسیدن به تعالی زنجیره تأمین فراهم می کند (بولستورف و روزنبا، ۲۰۰۷). امروزه جهانی شدن بازارها و رقابت بسیار شدید همراه با تغییرات پیوسته شرایط زنجیره تأمین را مجبور می کند که در فضایی با عدم قطعیت عمل کند. تأثیر این عدم قطعیت ها با سطوح تصمیم هایی که باید گرفته شود تغییر می کند برای مثال عدم قطعیت در تصمیم گیری در سطوح استراتژیک بر عملکرد زنجیره تأمین بیشتر از تصمیم گیری در سطوح تاکتیکی و عملیاتی تأثیر می گذارد (بالامان و سلیم، ۲۰۱۵).

برای تصمیم گیری درست در زنجیره تأمین باید اندازه گیری های مناسب در زمان مناسب صورت بگیرد. برای اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین معیارها و شاخصهای مختلفی معرفی شده است و مطالعات زیادی صورت گرفته است. امروزه کسب و کارها بدلیل جهانی سازی، برون سپاری، تکنولوژی اطلاعات و نیاز به یکپارچه سازی، مرزهای کمتری دارند (دیوید و شاله، ۲۰۱۴). با توجه به تغییرات کسب و کارها برای ارزیابی کارآمد زنجیره تأمین باید از شاخص ها و معیارهای مختلف و کافی استفاده کنیم. از دهه ۱۹۸۰ مدیریت زنجیره تأمین بعنوان رکن اساسی برای افزایش عملکرد کلی سازمان کارهایی انجام داده است (تیاگی و همکاران، ۲۰۱۵). در دو دهه اخیر مطالعات زیادی درباره ی مدل های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین صورت گرفته است. مدیریت زنجیره تأمین کاربرد گسترده ای در بسیاری از سازمان ها داشته است بنابراین بررسی جامعی برای منعکس کردن عملکرد مدیریت زنجیره تأمین در محیط های سازمانی جدید لازم است (بالفاگی و همکاران، ۲۰۱۵). با توجه به اهمیت مدیریت و ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین در ادامه مدل های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین بررسی شده است.



## ادبیات تحقیق

بسیاری از سازمان ها مدیریت زنجیره تأمین را عامل کلیدی ایجاد مزیت رقابتی پایدار برای محصولات و خدمات خود در بازارهایی که تقاضا در آنها در حال افزایش است می دانند. مفهوم مدیریت زنجیره تأمین از دیدگاه های مختلف در بدنه های مختلف ادبیات مانند: مدیریت خرید و تأمین، تدارکات و حمل و نقل، بازاریابی، مدیریت سیستم های اطلاعات بررسی شده است (سوهانگ و همکاران، ۲۰۰۴). مدیریت زنجیره تأمین به موضوع داغی تبدیل شده است که پیدا کردن مجله ماهانه ای با موضوع تولید، توزیع، بازاریابی، مدیریت مشتری، و حمل و نقل بدون مقاله ای با موضوع مدیریت زنجیره تأمین یا یک موضوع وابسته به مدیریت زنجیره تأمین سخت است (روس ۱۹۹۸). تاریخچه ابتکارات در زمینه زنجیره تأمین می تواند در ابتدا به برنامه پاسخگویی سریع در صنعت نساجی و اخیراً به پاسخگویی کارآمد به مشتری در صنعت خواربار نسبت داده شود (لوموس و وکورکا، ۱۹۹۹) اگرچه دیدگاه های منسجمی نسبت به زنجیره تأمین و مدیریت زنجیره تأمین وجود دارد اما تعریف های متفاوتی برای این مفاهیم وجود دارد که در ادامه به بعضی از این تعاریف اشاره شده است.

کوبین (۱۹۹۷) زنجیره تأمین را بعنوان تمام فعالیت هایی که با حرکت محصولات از مواد خام تا کاربر نهایی همراه است تعریف می کند.

کریستوفر (۱۹۹۹) زنجیره تأمین را شبکه ای از سازمان ها می داند که از طریق ارتباطات رو به بالا و رو به پایین در فرآیندها و فعالیت های مختلف با هم در ارتباط هستند و در قالب محصولات و خدمات برای مشتری خلق ارزش می کنند.

بیامون و بینیتا (۱۹۹۸) زنجیره تأمین را بعنوان فرآیندی یکپارچه از همکاری نهادهای مختلفی از کسب و کارها شامل تأمین کنندگان، تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و خرده فروشان می دانند که در تلاشند تا (۱) بهترین مواد خام را بدست آورده (۲) این مواد خام را به محصولات نهایی خاص تبدیل کرده و (۳) این محصولات را به خرده فروشان تحویل دهند.

تی منترز و همکاران (۲۰۰۱) زنجیره تأمین را به عنوان مجموعه از سه نهاد (سازمان، اطلاعات و افراد) یا بیشتر که به طور مستقیم درگیر جریان های رو به بالا یا رو به پایین محصولات، خدمات، مالی و اطلاعات از منابع به مشتریان هستند، تعریف می کنند. رید و سندرز (۲۰۱۳) زنجیره تأمین را بعنوان "شبکه ای از فعالیت ها که محصولات یا خدمات نهایی را به مشتریان تحویل می دهند" تعریف می کنند. مدیریت زنجیره تأمین به فلسفه یکپارچه مدیریت جریان کلی کانال توزیع از تأمین کننده تا کاربر نهایی اشاره می کند (کوپر و همکاران، ۱۹۹۷). وظیفه مهم مدیریت زنجیره تأمین یکپارچه کردن واحدهای سازمانی در طول زنجیره تأمین و هماهنگ کردن جریان های مالی، اطلاعات و مواد به منظور برآورده کردن نیازهای مشتریان و بهبود رقابت پذیری زنجیره تأمین بصورت یک کل است (استادتر، ۲۰۰۵). مفهوم مدیریت زنجیره تأمین به این معنی است که تعدادی از سازمان های مستقل برای سازماندهی جریان اطلاعات و محصولات بین خود به تفاهم می رسند (وردجیک و همکاران، ۲۰۰۰).



از دهه ۱۹۹۰ زمانی که بازارها جهانی شدند و رقابت خیلی شدید شد رساندن محصولات و خدمات با کمترین قیمت به دست مشتری به چالش بزرگی تبدیل شد. سازمان ها به این موضوع پی بردند که برای افزایش سودآوری، افزایش بهره وری و کارایی داخلی سازمان کافی نیست به همین دلیل شناختن و عمل کردن به مدیریت زنجیره تأمین به یک شرط لازم برای حفظ قدرت رقابتی در این مسابقه جهانی و افزایش سودآوری تبدیل شد (سوهانگ و همکاران، ۲۰۰۴).

چارچوب زنجیره تأمین بر اساس اندازه و پیچیدگی از یک الگوی ساده که تصمیم گیری مستقل را نشان می دهد تا الگوی تعاملات و رفتارهای شرکت های پیچیده دسته بندی می شود بنابراین ابزارهای مناسب اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین که ویژگی ها و تعاملات زنجیره تأمین را می سنجد باید طراحی شوند به طور کلی هر چه زنجیره تأمین بزرگتر و پیچیده تر باشد اندازه گیری کارآمد زنجیره تأمین چالش برانگیزتر می شود (چن و یان، ۲۰۱۱). از آنجایی که مشتریان بعنوان قضاوت کنندگان نهایی می توانند تعیین کنند که چه اندازه ارزش در سطح تدارکات ایجاد شده است عملکرد زنجیره تأمین را می توان از طریق سطح رضایت مشتری و هزینه ها اندازه گیری کرد (استمپ همکاران، ۲۰۱۰). مدل ها و چارچوب های مختلفی برای اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین ارائه شده است برای مثال لیانگ و همکارانش (۲۰۰۶) یک مدل تحلیل پوششی داده ها<sup>۱</sup> برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین و اعضای آن توسعه دادند. لیانگ و همکاران (۲۰۰۶) بیان می کنند تلاش مدل مشارکتی ما برای ماکزیمم کردن بهره وری مشترک خریداران و فروشندگان، و تحمیل کردن وزن بر معیارهای مداخله گری است که معیارهای مشترک برای خروجی تأمین کنندگان و ورودی خریداران است. تاکار و همکاران (۲۰۰۹) یک چارچوب یکپارچه ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین برای شرکت های کوچک و متوسط با استفاده از بینش های کمی و کیفی ارائه داده اند. شفیع و همکاران (۲۰۱۴) چارچوب کلی برای ارزیابی عملکرد کل زنجیره تأمین به وسیله مدل های کارت امتیازی متوازن<sup>۲</sup> و تحلیل پوششی داده ارائه داده اند. تیاگی و همکاران (۲۰۱۴) مدلی را بر اساس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی<sup>۳</sup> که اثر جایگزین هایی مانند (پشتیبانی مدیریت ارشد، پیشرفت فن آوری اطلاعات و یکپارچگی زنجیره ی تأمین) بدلیل بهبود عملکرد زنجیره ی تأمین فعال به فن آوری اطلاعات، ارائه داده اند. در یک مطالعه دیگر بالفاکی و همکاران (۲۰۱۵) مدل های ارزیابی عملکرد را بر اساس سه رویکرد چشم انداز<sup>۴</sup>، فرآیند<sup>۵</sup> و سلسله مراتبی<sup>۶</sup> محور تقسیم بندی کرده اند:

۱. رویکرد چشم انداز محور: که معیارهای عملکرد عمومی و همچنین فرضیه های علت و معلولی که ارتباط بین معیارهای عملکرد را تعیین می کند، یکپارچه می کند. یک چشم انداز، یک دیدگاه منحصر به فرد اندازه گیری عملکرد زنجیره ی تأمین بر اساس دیدگاه محققان است برای مثال لی و همکاران معیارها را دسته بندی کرده اند و سیستم اندازه گیری عملکرد را بر اساس ویژگی های مدل مرجع عملیاتی (قابلیت اطمینان، پاسخگویی در تدارکات

<sup>۱</sup> DEA

<sup>۲</sup> BSC

<sup>۳</sup> AHP

<sup>۴</sup> Perspective

<sup>۵</sup> Process

<sup>۶</sup> Hierarchical



حمل و نقل، انعطاف پذیری، (۳۰ و ۳۱ فروردین ۱۳۹۶) هزینه و دارایی) توسعه داده‌اند. متوازن را بعنوان یک ابزار اساسی برای ارزیابی عملکرد با ابعاد مالی، فرآیند داخلی، مشتریان، یادگیری و رشد در ارتباط با ۴ وظیفه ی مالی، بازاریابی، زنجیره ی ارزش و منابع انسانی ارائه داده اند. اصل ضروری کارت امتیازی متوازن این است که ابعاد مالی با ابعاد غیر مالی در توازن باشند.

(۲) رویکرد فرآیند محور: بدلیل ابعاد عملیاتی مهم زنجیره تأمین، شناسایی فعالیت ها و فرآیندهای کلیدی یک زنجیره تأمین برای ارزیابی یک سیستم اندازه گیری عملکرد کارا ضروری است. چین و گیو امکان پذیری سیستمهای اندازه گیری در زنجیره تأمین هایی که از رویکرد فرآیند محور استفاده می کنند را بررسی کرده اند. پنج فرآیند محوری (تهیه، تدارکات به درون، ساخت هسته ای، تدارکات بیرونی، بازاریابی و فروش) در تحقیقات آنها مورد بررسی قرار گرفته است. (۳) رویکرد سلسله مراتب محور؛ یک سیستم اندازه گیری عملکرد سلسله مراتب محور عملکرد زنجیره تأمین را از طریق سطوح سلسله مراتبی مختلف ارزیابی می کند. تحلیل معیارها و شاخص های عملکرد زنجیره تأمین در سطوح استراتژیک، تاکتیکی و عملیاتی به مدیران کمک می کند که درست تصمیم بگیرند.

استمپ و همکاران (۲۰۱۰) مدلهای مختلف ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین را در قالب جدول زیر دسته بندی کرده اند.

جدول ۱. مدل های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین

ویژگیها/مدلها	هزینه یابی بر مبنای فعالیت ها <sup>۲</sup>	چارچوب تحقیقات لجستیک <sup>۱</sup>
منابع	(کاپلان و جانسون، ۱۹۸۷؛ کاپلان، ۱۹۸۳؛ کامیلیلا و همکاران، ۲۰۰۸)	(چو و همکاران، ۱۹۹۵)
منشاء مدل	در دهه ۱۹۸۰ ایجاد شده است	در دهه ۱۹۹۰ توسعه یافته است
نوع تحلیل و بررسی استفاده شده	تحلیل هزینه ها و حاشیه ها نوع متفاوتی از هزینه ی کامل، فراتر از محاسبه ی ساده ی بازده سرمایه	وابستگی بین سطح دستاوردهای عملکرد، ساختار لجستیک و استراتژی رقابتی را توصیف می کند بر ماهیت نسبی ارزیابی عملکرد تأکید می کند.
شرایط و محدودیتها	دانش کامل شرکت در طول فعالیت ها و فرآیند ها	در سطوح سازمانی و استراتژیک بکار برده می شود
درجه مفهوم	داده حسابداری را با مفاهیم فعالیت در هم می آمیزد فعالیت ها را با منطق فرایندهایشان دسته بندی می کند	وظایف لجستیک به هفت بعد تمرکز، رسمی سازی، یکپارچه سازی، حوزه های کنترل
شاخص های تأسیس شده	شاخص های رهبری مالی منسجم با استراتژی رویکرد معیار داخلی بهبود عملکرد	شاخص ها را تعریف نمی کند، اما معیارهای داخلی را ایجاد می کند.

ویژگی ها/مدل ها	کارت امتیازی متوازن <sup>۹</sup>	مدل عملیات مرجع زنجیره ی تأمین <sup>۱۰</sup>
منابع	(کاپلان و نورتون، ۱۹۹۶)	(سکور، ۲۰۱۰)
منشاء مدل	در دهه ی ۱۹۹۰ توسعه داده شده است	در ۱۹۹۶ توسط انجمن زنجیره ی تأمین توسعه داده شده است.
نوع تحلیل و بررسی	جست و جوی معیارهای متوازن برای حمایت از استراتژی سازمان ارائه ی چهار محور تحلیلی: مشتریان، مالی، فرایندهای داخلی، رشد	تحلیل چهار بعد: قابلیت اعتماد عملکرد تجاری، انعطاف پذیری/پاسخگویی، هزینه ی زنجیره ی تأمین و گردش سرمایه

<sup>۲</sup> ABS<sup>۱</sup> FLR



دانشگاه مازندران

استفاده شده	نوآوری جا دادن بعد انسانی در اندازه گیری عملکرد ۳ و ۳۱ فروردین (۱۳۹۶)	ی سپرده گذاری شده	دانشگاه مازندران
شرایط و محدودیت ها	رویکرد سنتی بالا به پایین کاملاً در راستای مدیریت کلی سازمان از سطح از سطح استراتژیک تا سطح سازمانی بکار برده میشود.	برای تمام شرکت های بخش خدمات و صنعت بکار برده می شود. در سطح تاکتیکی و عملیاتی برای اجرای تصمیمات مرتبط با برنامه ریزی استراتژیک سازمان بکار برده می شود. به یکپارچه کردن عملیات بازیگران مختلف زنجیره ی تأمین کمک می کند.	
درجه ی مفهوم	بین عملکرد محور های تحلیلی مختلف رابطه ی علت و معلولی ایجاد می کند رابطه ی علت و معلولی بین مشتریان و محور مالی را با جزئیات بیان می کند.	به فرآیندها شکل می دهد: برنامه ریزی، منبع یابی، تحویل و بازگشت موجودی زبان عمومی را برای بازیگران مختلف زنجیره ی تأمین همگون می کند تعریف مفاهیم اساسی: فرایند ها، گونه شناسی فرآیندها، حالت های مدیریت	
شاخص های تأسیس شده	انتخاب شاخص ها به اهداف سازمان بستگی دارد. معیارها باید برای تطبیق دادن تمام تقاضاهای برخاسته از داخل سازمان و خارج سازمان متوازن باشند.	تعریف معیارها استفاده از حالت های محاسباتی را توضیح می دهد. ارتباط شاخص ها با هر فرایند مقایسه ی داخلی و خارجی معیارها را فراهم می کند. best-in-class را پیشنهاد می کند	

ویژگی ها/مدل ها	چارچوب GSCF	ممیزی ASLOG
منابع	(کوپر و همکاران، ۱۹۹۷)	(پیمور، ۱۹۹۸)
منشاء مدل	در سال ۱۹۹۴ توسط دانشگاه اوهایو ایجاد شده است.	در سال ۱۹۹۷ توسط ASLOG ایجاد شده است. بر اساس مدل های بخش اتومبیل
نوع تحلیل و بررسی استفاده شده	سه سطح را توصیف می کند: استراتژیک، تاکتیکی و عملیاتی ارتباطات بین فرایند زنجیره ی تأمین و ساختار را برجسته می کند	مدل از ۲۰۰ سؤال ارزیابی عملکرد تشکیل شده است. فرایندهای لاجستیک را با تحلیل قوت ها و ضعف ها ارزیابی می کند. ابزار نوسنجی بدنبال رسیدن به سطح تعالی داده شده و اجرای good practice است.
شرایط و محدودیت ها	سازگار با همه ی انواع سازمان ها	در راستای سازمان های کوچک است. سازمانهای با سطح بلوغ پایین و متوسط را هدف قرار می دهد.
درجه مفهوم	بر هفت فرایند متمرکز است: مدیریت ارتباط مشتری، مدیریت خدمات مشتری، مدیریت تقاضا، انجام سفارش، مدیریت جریان ساخت، مدیریت ارتباطات تأمین کننده، توسعه ی محصول و تجاری سازی، مدیریت برگشتی ها	تجزیه تحلیل: مدیریت، استراتژی و برنامه ریزی، طرح و پروژه ها، منبع یابی، تولید، حمل و نقل، سهام، فروش، برگشتی ها و پس از فروش، شاخص پیشرفت پایدار
شاخص های تأسیس شده	توانا کردن معیارهای داخلی	معیار داخلی

۹ BSC

۱۰ SCOR



( ۳۰ و ۳۱ فروردین ۱۳۹۶ )

ویژگی ها/مدل ها	ممیزی استراتژیک زنجیره ی تأمین <sup>۱۱</sup>	Evalog جهانی
منابع	(گیلمور، ۱۹۹۹)	(ادت، ۲۰۱۰، AI AG۲۰۱۰)
منشاء مدل	در سال ۱۹۹۹ توسعه داده شد	در سال ۱۹۹۹ ایجاد شد توسط ادت جهانی محدود شده و گروه عمل صنعت اتومبیل توسعه داده شده است.
نوع تحلیل و بررسی استفاده شده	زنجیره ی تأمین را در زمینه ی فرایندها، تکنولوژی اطلاعات و سازمان تحلیل می کند	فرایندها و عملکرد سایت شریک را تحلیل می کند. رویکرد بهبود پیوسته را دنبال می کند
شرایط و محدودیت ها	در سطح سازمانی بکار برده می شود	برای صنعت اتومبیل توسعه داده شده است، اما در بخش های وابسته مثل ( فاز کاری و مواد شیمیایی) نیز بکار می رود.
درجه ی مفهوم	زنجیره ی تدارکات را به ۶ شایستگی تقسیم می کند: مشتری محوری، برنامه ریزی فروش، تولید ناب، مشارکت تأمین کنندگان و مدیریت یکپارچه ی زنجیره، اتصال شایستگی ها به تکنولوژی اطلاعات و تشکیلات زنجیره	به ۶ ناحیه تقسیم می شود: استراتژی و بهبود، ساختار کاری، برنامه ریزی تولید، ارتباط با مشتری، کنترل فرایند و ارتباط تأمین کننده
شاخص تأسیس شده	معیار داخلی	۶ شاخص استاندارد مدل ارزیابی عملکرد عملیاتی دز زمینه ی ارتباط مشتری- تأمین کننده
ویژگی ها/مدل ها	مدل کلاس جهانی تدارکات <sup>۱۲</sup>	AFNOR FD X50-60
منابع	(باورساکس و همکاران، ۱۹۹۹)	(افنور، ۲۰۱۰)
منشاء مدل	در دهه ی ۱۹۹۰ توسط دانشگاه میشیگان توسعه داده شد	در سال ۲۰۰۸ توسعه داده شده است
نوع تحلیل و بررسی استفاده شده	ارزیابی عملکرد سازمان در زمینه ی مدیریت کردن روابط داخل سازمانی مدل از ۶۸ سؤال تشکیل شده است	چارچوب کلی برای انعکاس استراتژیک ارائه می کند فرایندهای لاجستیک مختلف را تعریف می کند اهرم های عملکرد هر فرایند را شناسایی می کند
شرایط و محدودیت	در سطح استراتژیک و سازمانی بکار برده می شود	بدون محدودیت
درجه ی مفهوم	حول ۴ ناحیه ی شایستگی می چرخد: موضع گیری، یکپارچگی، چابکی، ارزیابی عملکرد	این مدل ۶ ناحیه را بطور برجسته نشان می دهد: شناسایی نیازها و هدف گذاری کردن، طراحی و توسعه ی سیستم لاجستیک، تولید، فروش و توزیع، کنترل و حمایت تدارکات در فرایند لاجستیک جهانی
شاخص تأسیس شده	درجه ی یکپارچگی ایفا کنندگان نقش را ارزیابی می کند حدود کنترل بر مفهوم زنجیره ی تأمین را ارزیابی می کند	رویکرد ارزیابی عملکرد لاجستیک را بر اساس اهرم ها و شاخص های عملکرد طرح ریزی می کند

<sup>۱۱</sup> SASC<sup>۱۲</sup> VQL

(۳۰ و ۳۱ فروردین ۱۳۹۶)

ویژگی ها/مدل ها	SCM/SME	APICS: انجمن مدیریت عملیات <sup>۱۳</sup>
منابع	(جوئن، ۲۰۰۸)	(لاموری و توماس، ۲۰۰۰: اپیکس، ۲۰۱۰)
منشاء مدل	در سال ۲۰۰۷ با یک متن درباره ی SME توسعه داده شد	توسط انجمن حرفه ای اپیکس توسعه داده شد
نوع تحلیل و بررسی استفاده شده	پرسشنامه ای با ۲۵ واحد برجسته: استراتژی سازمانی، سازماندهی و توسعه ی شایستگی های لاجستیک، فرایند ها و ارزیابی عملکرد، سیستم اطلاعات	نوآوری و مدیریت خدمات مشتری را تحلیل می کند، محرک کارایی، چابکی، کنترل ریسک و پایداری
شرایط و محدودیت ها	بطور عمده SMEهای صنعتی در بخش fast moving consumer goods را هدف قرار می دهد.	بطور عمده در شرکتهای صنعتی بکار برده می شود.
درجه ی مفهوم	حول مدیریت تقاضا، توزیع، جریانات واردات و صادرات، سهام، تولید، منبع یابی، بازده، حمایت پس از فروش و قابلیت ردیابی ساخته شده است.	فرایندها با مدلی که در راستای برنامه ریزی تولید است ساخته شده اند.
شاخص تأسیس شده	توانا ساختن معیار داخلی	به شاخص های مدیریت عملکرد چنگانه دسته بندی می شوند

مدل ها/ ویژگی ها	پاسخگویی به مشتری بطور کارآمد <sup>۱۴</sup>	مدل تعالی <sup>۱۵</sup>
منابع	(ECR، ۲۰۱۰)	(EFQM، ۲۰۱۰)
منشاء مدل	در سال ۱۹۹۴ توسط انجمن پاسخگویی به مشتری کارآمد تولید و خرده فروشی ایجاد شد	در سال ۱۹۹۲ تولید شده است
نوع تحلیل و بررسی استفاده شده	فعالیت های خوب داخلی را ارزیابی می کند از مدل های ارزیابی که بر اساس بلوغ هستند استفاده می کند: نقشه برداری جهانی	پرسشنامه ای با ۵۰ سؤال پاسخ دهندگان بر اساس مدل تعالی موقعیت داده می شوند. ناحیه های مربوط به کارایی فرایند، بهبود پیوسته ی محصولات و خدمات، مدیریت و پیشرفت پرسنل را پوشش می دهد.
شرایط ها و محدودیت ها	بر همکاری صنعتگران و توزیع کنندگان در بخش moving fast consumer goods تمرکز می کند.	مناسب برای انواع مختلف شرکتهای
درجه مفهوم	زبان عمومی برای ارزیابی مشترک عملکرد توسط ایفا کنندگان نقش در زنجیره ی تأمین ۴۵ معیار در ۴ ناحیه ی: مدیریت تقاضای مشتری، مدیریت زنجیره ی تأمین، سیستم عامل های فن آوری و یکپارچه سازی	بر اساس هشت اصل: تمرکز مشتری، تعریف اهداف، مدیریت فرایند محور، مشارکت کارکنان، فرایند نوآوری پیوسته، توسعه ی مشارکت و مسئولیت مدنی
شاخص های تأسیس شده	۱۳ معیار شاخص عملکرد مقایسه ی بین بخشی را امکان پذیر می کنند.	شاخص های کلی (حاشیه، جریان نقدی، گردش موجودی و غیره) شاخص ها مربوط به رضایت مشتری و کارکنان، و یکپارچگی شرکت با کل جامعه است

مدل ها/	ارزیابی مشاوران سطح زنجیره ی تأمین <sup>۱۶</sup>	مدل سود استراتژیک <sup>۱۷</sup>
---------	--	---------------------------------

<sup>۱۳</sup> API CS<sup>۱۴</sup> ECR<sup>۱۵</sup> EFQM<sup>۱۶</sup> SCALE<sup>۱۷</sup> SPM



( ۳۰ و ۳۱ فروردین ۱۳۹۶ )

ویژگی ها		
منابع	(فیور برتین و استمپ، ۲۰۰۴)	(استاپلتون و همکاران، ۲۰۰۲)
منشاء مدل	در دهه ی اول قرن بیستم توسط مؤسسه ی تعالی زنجیره ی تأمین ایجاد شد	از مدل DU POINT مشتق شده است
نوع تحلیل و بررسی استفاده شده	در برگزیده ی پرسش نامه ای است که ابعاد استراتژیک و تاکتیکی و همچنین المان های خلق ارزش را ارزیابی می کند	تعامل موجود بین سطح های استراتژیک و عملیاتی را به وسیله ی نسبت های مالی نشان می دهد.
شرایط و محدودیت ها	برای فعالیت همه ی بخش ها توسعه داده شده است.	پایاده سازی استراتژیک ومالی بر اساس محرک های هزینه بر اساس ارزیابی بازده یک دارایی یا بازده ارزش خالص
درجه مفهوم	۵۸ فرایند که به هفت دسته از فعالیت ها تقسیم شده است: تعریف اهداف استراتژیک، تأسیس روش ها، برنامه ریزی مورد نیاز، هماهنگی عبارات، ارزیابی عملیات، نظارت و بهینه سازی زنجیره تأمین	بر اساس مدل DU PONT
شاخص های تأسیس شده	ارزیابی خلق ارزش	نسبت مالی

در یک طبقه بندی دیگر مدل های ارزیابی عملکرد را به دو دسته کلی کیفی و کمی تقسیم کرد. در زیر به برخی از رویکردهای کمی استفاده شده برای ارزیابی عملکرد زنجیره تامین اشاره می شود.

تحلیل پوششی داده ها<sup>۱۸</sup>: تحلیل پوششی داده ها در سال ۱۹۷۸ بعنوان ابزاری برای کارایی و بهره وری واحدهای تصمیم گیری توسط چارنس، کوپر و رودس معرفی شده است. بلافاصله تحلیل پوششی داده ها بعنوان ابزاری مدرن برای اندازه گیری عملکرد شناسایی شد (ایمرونژاد و یانگ ۲۰۱۷). تحلیل پوششی داده ها یک روش ریاضی است که از برنامه ریزی خطی برای تبدیل ورودی به خروجی با هدف ارزیابی عملکرد سازمان ها و محصولات قابل مقایسه استفاده می کند. تحلیل پوششی داده از برنامه ریزی خطی برای اندازه گیری کارایی نسبی استفاده می کند. در واقع تعیین می کند که هر واحد تصمیم گیری<sup>۱۹</sup> در ایجاد سطح خاصی از خروجی نسبت به سطح خاصی از ورودی که استفاده کرده است در مقایسه با واحدهای تصمیم گیری دیگر تا چه اندازه کارا بوده است

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی: فرآیند تحلیل سلسله مراتبی<sup>۲۰</sup> اولین بار توسط توماس ال. ساعتی عراقی الاصل در دهه ی ۱۹۷۰ ابداع گردید. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در هنگامی که عمل تصمیم گیری با چند گزینه ی رقیب و معیار تصمیم گیری روبروست می تواند استفاده گردد. معیارها ی مطرح شده می تواند کمی و کیفی باشند. اساس این روش تصمیم گیری بر مقایسات زوجی نهفته است. تصمیم گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله مراتبی تصمیم آغاز می کند. درخت سلسله مراتبی تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان

<sup>۱۸</sup> DEA<sup>۱۹</sup> DMU<sup>۲۰</sup> AHP



می دهد. سپس یک سری مقایسات زوجی انجام می گیرد. این مقایسات، وزن هر یک از فاکتورها در راستای گزینه های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می دهد. در نهایت منطق فرآیند سلسله مراتبی به گونه ای ماتریسهای حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می سازد که تصمیم بهینه حاصل آید (قدسی پور ۱۳۸۱).

تاپسیس<sup>۲۱</sup>: این روش توسط یوانگ و هوانگ در سال ۱۹۸۱ پیشنهاد شد. در این روش  $m$  گزینه توسط  $n$  شاخص ارزیابی می شود. منطق اصولی این روش راه حل ایده آل (مثبت) و راه حل ایده آل (منفی) را تعریف می کند. راه حل ایده آل مثبت راه حلی است که معیار سود را افزایش و معیار هزینه را کاهش می دهد. گزینه ی بهینه، گزینه ای است که کمترین فاصله از راه حل ایده آل و در عین حال دورترین فاصله از راه حل ایده آل منفی را دارد. به عبارت دیگر در رتبه بندی گزینه ها به روش تاپسیس گزینه هایی که بیشترین تشابه را به راه حل ایده آل داشته باشند، رتبه ی بالاتری کسب می کنند. از این روش از ذهنیات افراد برای انتخاب گزینه ها استفاده نمی کند. از این رو سرعت اجرایی آن بسیار بالاست (زائری و رضانی، ۱۳۹۰)

در ادامه مثالهایی از کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی<sup>۲۲</sup> و تاپسیس<sup>۲۳</sup> در ارزیابی عملکرد زنجیره ی تأمین ارائه شده است.

زارعی، مهتری تکمنه و کریمی (۲۰۱۵) زنجیره تأمین نیروی برق را تحلیل کرده اند. در این رابطه نقاط قوت و ضعف (شرایط داخلی)، فرصت ها و تهدیدها (شرایط خارجی) کشف و ارزش گذاری شده است. برای هر سطح از زنجیره تأمین تعدادی پرسشنامه آماده شده است و با چندین متخصص در این زمینه مصاحبه شده است. اما از آنجایی که تحلیل کیفی نقاط قوت و ضعف و فرصت و تهدید برای تهیه برنامه عمل ناکافی است یک روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی با تاپسیس<sup>۲۴</sup> فازی ترکیب شده است و برای اولویت بندی عوامل قوت، ضعف، فرصت و تهدید تعیین شده بکار برده شده است.

تیاگی و همکاران (۲۰۱۴) تحقیقی را برای انتخاب بهترین جایگزین به منظور بهبود عملکرد مدیریت زنجیره تأمین الکترونیک در صنعت اتومبیل هند انجام داده اند. به این منظور یک مدل تحلیل سلسله مراتبی از طریق بررسی ۸ معیار و ۵ جایگزین توسعه داده شده است. مدل توسعه داده شده بعنوان یک رویکرد ترکیبی از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای انتخاب بهترین جایگزین و تکنیک تاپسیس برای اولویت بندی راه حل های شبیه به راه حل ایده آل تحلیل و بررسی شده است.

روشندل، میری نرگسی و حاتمی شیرکوهی ۲۰۱۳ در زمینه انتخاب بهترین تأمین کننده در صنعت شوینده تحقیقی را انجام داده اند. صنعت پودر شوینده دارای گردش مالی بالا در زنجیره تأمین است. بنابراین انتخاب بهترین تأمین کننده بعنوان یکی از جنبه های مدیریت در صنعت پودر شوینده بعنوان یک مسئله ی اساسی در تحقیقات اخیر معرفی شده است. بنابراین روشندل، میری نرگسی و حاتمی شیرکوهی تأمین کنندگان سدیم بعنوان ماده خام

<sup>۲۱</sup> TOPSI S

<sup>۲۲</sup> AHP

<sup>۲۳</sup> TOPSI S



در تولید پودر شوینده در شرکت تأمین کنندگان بر اساس ۲۵ گروه کیفیت، تحویل، هزینه/قیمت، تکنولوژی، انعطاف پذیری، خدمات و پاسخگویی در یک ساختار سلسله مراتبی تقسیم بندی شده اند سپس روش تاپسیس فازی سلسله مراتبی برای مقایسه تأمین کنندگان بر اساس معیارها بکار برده شده است.

### نتیجه گیری

نتایج نشان می‌دهد که امروزه شرکتهایی که به طور استراتژیک مدیریت زنجیره تامین را اجرا و به طور پیوسته ارزیابی می‌نمایند، به عملکرد اقتصادی بالاتری نسبت به شرکتهایی که تنها در بدون در نظر گرفتن سایر بازیگران زنجیره تامین خود فعالند، دست پیدا می‌کنند. زنجیره تأمین یک سیستم چند منظوره، اقتصادی، تولیدی، استراتژیک، محیطی، اجتماعی و... است که دارای جریانات مختلف مالی، مواد، اطلاعات، تکنولوژیک و ... است (سرچیونی و اسپوزیتو، ۲۰۱۶). یک زنجیره تأمین کارا منافع زیادی مانند منابع یکپارچه، کاهش هزینه های لجستیک، بهبود کارایی لجستیک و کیفیت بالای سطح کلی خدمات را به همراه دارد. بنابراین جستجوی روشهای مختلف، سیستم ها و شاخصهای مختلف عملکرد برای ارزیابی، نظارت، پیش بینی و بهینه سازی عملکرد زنجیره تأمین لازم و ضروری است (فان و همکاران، ۲۰۱۳). این تحقیق با بررسی عمیق حوزه ارزیابی عملکرد زنجیره تامین و ادبیات تحقیق آن، روشها و مدلهای مختلف آن را به همراه شرایط استفاده و یا کاربردهای آن طبقه بندی و ارائه کرده است. در یک طبقه بندی این مدلها به دو دسته کلی کیفی و کمی تقسیم شده اند. در طبقه بندی دیگری این مدلها بر اساس سه رویکرد چشم انداز محور، فرآیند محور و رویکرد سلسله مراتبی تقسیم بندی شده و تشریح شده اند. استمپ و همکاران (۲۰۱۰) مدلهای مختلف را بر اساس ۶ معیار از جمله منابع، شرایط و محدودیتها و... طبقه بندی کرده اند. در هر صورت پیشنهاد می شود که مدیران و مجریان تصمیم گیرنده زنجیره های تامین برای بکارگیری هر یک از این مدلها شرایط و محدودیتهای مختلف را مورد ارزیابی قرار داده سپس اقدام به ارزیابی و بکارگیری آن کنند.

### منابع

1. قدسی پور، سید حسن، " مباحثی در تصمیم گیری چند معیاره "، انتشارات دانشگاه امیر کبیر، چاپ سوم، 1381.
2. زائری، محمد سعید؛ علی رضانی، احسان. (1390). ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان در زنجیره تامین سبز با استفاده از تصمیم گیری چندمعیاره. در مجموعه مقالات دومین همایش بین المللی و چهارمین همایش ملی لجستیک و زنجیره تامین. تهران، آبان 1390، انجمن لجستیک ایران.



1. Estampe, D., Brahim-Djelloul, S. (2013). A supply chain performance models. *International Journal of Production Economics*, 142(2), 247-258.
2. Balfaqih, H., Nopiah, Z. M., Saibani, N., & Al-Nory, M. T. (2016). Review of supply chain performance measurement systems: 1998–2015. *Computers in Industry*, 82, 135-150.
3. Shafiee, M., Lotfi, F. H., & Saleh, H. (2014). Supply chain performance evaluation with data envelopment analysis and balanced scorecard approach. *Applied Mathematical Modelling*, 38(21), 5092-5112.
4. Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, R. E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *International journal of production economics*, 87(3), 333-347.
5. Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management*. Pearson UK.
6. Bolstorff, P., & Rosenbaum, R. G. (2007). *Supply chain excellence: a handbook for dramatic improvement using the SCOR model*. AMACOM Div American Mgmt Assn.
7. Balaman, Ş. Y., & Selim, H. (2015). A decision model for cost effective design of biomass based green energy supply chains. *Bioresource technology*, 191, 97-109.
8. David, K. G., & Shalle, N. (2014). An assessment of the effects of reverse logistics adoption on supply chain performance in the manufacturing sector in kenya: a case of Hewlett-Packard Kenya. *European Journal of Business Management*, 2(1), 161-173.
9. Tyagi, M., Kumar, P., & Kumar, D. (2015). Assessment of critical enablers for flexible supply chain performance measurement system using fuzzy DEMATEL approach. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 16(2), 115-132.
10. Liang, L., Yang, F., Cook, W. D., & Zhu, J. (2006). DEA models for supply chain efficiency evaluation. *Annals of Operations Research*, 145(1), 35-49
11. Thakkar, J., Kanda, A., & Deshmukh, S. G. (2009). Supply chain performance measurement framework for small and medium scale enterprises. *Benchmarking: An International Journal*, 16(5), 702-723.
12. Tyagi, M., Kumar, P., & Kumar, D. (2014). Selecting alternatives for improvement in IT enabled supply chain performance. *International Journal of Procurement Management* 1, 7(2), 168-182.
13. Beamon, Benita M. "Supply chain design and analysis:: Models and methods." *International journal of production economics* 55, no. 3 (1998): 281-294.
14. Lummus, R. R., & Vokurka, R. J. (1999). Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 99(1), 11-17.
15. Quinn, F.J. (1997) "What's the buzz?" , *Logistics Management*, Vol. 36 No. 2, pp. 43-7
15. Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business logistics*, 22(2), 1-25.
16. Reid, R.D., Sanders, N.R., 2013. *Operations Management: An Integrated Approach*, third ed. John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd.; Singapore (Chapter 4)
17. Ross, David Frederick (1998), *Competing Through Supply Chain Management*, New York, NY: Chapman & Hall
18. Cooper, M. C., Lambert, D. M., & Pagh, J. D. (1997). Supply chain management: more than a new name for logistics. *The international journal of logistics management*, 8(1), 1-14.
19. Stadtler, H. (2005). Supply chain management and advanced planning—basics, overview and challenges. *European journal of operational research*, 163(3), 575-588.
22. Li, S., Ragu-Nathan, B., Ragu-Nathan, T. S., & Rao, S. S. (2006). The impact of supply chain management practices on competitive advantage and organizational performance. *Omega*, 34(2), 107-124.
23. Christopher, M. (1999). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service Financial Times*: Pitman Publishing. London, 1998 ISBN 0 273 63049 0 (hardback) 294+ 1x pp.
24. Voordijk, H., de Haan, J., & Joosten, G. J. (2000). Changing governance of supply chains in the building industry: a multiple case study. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6(3), 217-225.
25. Chen, C., & Yan, H. (2011). Network DEA model for supply chain performance evaluation. *European Journal of Operational Research*, 213(1), 147-155.
26. Emrouznejad, A., & Yang, G. L. (2017). A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016. *Socio-Economic Planning Sciences*.



27. Cai, J., Liu, X., Xiao, Z., & Liu, J. (2009). Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment. *Decision Support Systems*, 46(2), 512-521.
28. Zare, K., Mehri-Tekmeh, J., & Karimi, S. (2015). A SWOT framework for analyzing the electricity supply chain using an integrated AHP methodology combined with fuzzy-TOPSIS. *International Strategic Management Review*, 3(1), 66-80.
29. Roshandel, J., Miri-Nargesi, S. S., & Hatami-Shirkouhi, L. (2013). Evaluating and selecting the supplier in detergent production industry using hierarchical fuzzy TOPSIS. *Applied mathematical modelling*, 37(24), 10170-10181.
30. Cerchione, R., & Esposito, E. (2016). A systematic review of supply chain knowledge management research: State of the art and research opportunities. *International Journal of Production Economics*, 182, 276-292.
31. Fan, X., Zhang, S., Wang, L., Yang, Y., & Hapeshi, K. (2013). An evaluation model of supply chain performances using 5DBSC and LMBP neural network algorithm. *Journal of Bionic Engineering*, 10(3), 383-395.