



## ارائه چهارچوبی برای اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین صنایع غذایی با رویکرد ترکیبی کارت امتیازی متوازن و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی

علیرضا پیکام (نویسنده مسؤول)

(کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه خلیج فارس (بوشهر)

Email: peykam.alireza67@gmail.com

حمید شاهبندرزاده

استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه خلیج فارس (بوشهر)

علی رقیب زاده

کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه خلیج فارس (بوشهر)

### چکیده

در دنیای امروزی زنجیره تأمین مزیت‌های فراوانی برای سازمان‌ها دربر داشته است، به همین اکثر سازمان‌ها به زنجیره تأمین پیوسته اند. از طرفی دیگر اندازه‌گیری عملکرد یک رکن ضروری برای پیشرفت و ارزیابی سازمان‌های امروزی است. عملکرد سازمان‌ها در طول زنجیره تأمین به یکدیگر وابسته می‌باشد و سنجش میزان عملکرد یک سازمان به تنهایی نشان دهنده عملکرد زنجیره تأمین نمی‌باشد. طبیعی است که با بکارگیری روش‌های مرسوم نمی‌توان به ارزیابی عملکرد سازمان‌ها در طول زنجیره تأمین اقدام نمود. در واقع ماهیت وجودی زنجیره تأمین باعث گردیده است که ارزیابی عملکرد نیز دچار دگرگونی گردد. در این مقاله سعی شده است با مرور ادبیات پیشین، مدلی مفهومی از شاخص‌های عملکرد زنجیره تأمین در قالب مدل کارت امتیازی متوازن ارائه شود. سپس با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی به اندازه‌گیری اوزان در صنعت مواد غذایی اقدام شده است. پس از گرفتن نظرات تعدادی از متخصصان حاضر در زنجیره تأمین و انجام محاسبات مربوط، مشخص گردید که دیدگاه مشتری دارای بیشترین اهمیت می‌باشد. فرآیندهای داخلی، مالی و یادگیری و رشد به ترتیب در در رده بعدی قرار می‌گیرند. همچنین از میان معیارهای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین در صنعت غذایی، کیفیت بیشترین اهمیت را دارا می‌باشد. شاخص‌های کارآیی، رقابت پذیری و قابلیت اطمینان به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند.

**کلمات کلیدی:** اندازه‌گیری عملکرد؛ زنجیره تأمین؛ کارت امتیازی متوازن؛ فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی.

## ۱- مقدمه

در عصر حاضر مدیریت زنجیره تامین به عنوان یکی از مبانی زیرساختی پیاده سازی کسب و کار در دنیا مطرح شده است. خواست مشتری بر کیفیت بالا و خدمت رسانی سریع موجب افزایش فشارهایی بر عناصر زنجیره تامین شده است که قبلاً وجود نداشته است. مدیریت زنجیره تامین، وظیفه یکپارچه سازی واحدهای سازمانی در طول زنجیره تامین و هماهنگ سازی جریان-های مواد، اطلاعات و مالی را به منظور برآوردن تقاضای مشتری نهایی با هدف بهبود رقابت پذیری زنجیره ی تامین را دارا می باشد (Shahbandarzadeh & Peykam, 2012). مدیریت اثربخش زنجیره ی تامین نیازمند ارزیابی عملکرد است. با وجود اینکه تلاش بسیاری برای درک علت تفاوت عملکرد میان سازمانها انجام گرفته است، اما دانش کمی درباره عملکرد بهتر برخی از زنجیره های تامین نسبت به برخی دیگر وجود دارد. هارینگتون<sup>۱</sup> بیان می کند اگر نتوانید زنجیره ی تامین را ارزیابی کنید، نمی توانید آن را کنترل کنید و اگر نتوانید آن را کنترل کنید، نمی توانید آن را مدیریت کنید و اگر نتوانید آن را مدیریت کنید، نمی توانید آن را بهبود بخشید (Hung et al., 2002). در رابطه با ایجاد سیستم های ارزیابی عملکرد<sup>۲</sup> (PMS) یکی از مشکل ترین زمینه ها، مربوط به انتخاب معیار عملکرد است. از سوی دیگر با پیچیده تر شدن مناسبات اقتصادی و مسائل کسب و کار در ابتدای قرن بیست و یکم، اتکای شرکتها به معیارهای مالی برای ارزیابی عملکرد و نشان دادن نقاط قوت و ضعف آنها، نارسایی های خود را نشان داده است. در این عصر، فعالیت های ارزش آفرین سازمانها فقط متکی به دارای های مشهود آنها نیست. امروزه دانش و قابلیت کارکنان، روابط با مشتری و تامین کنندگان، کیفیت محصولات و خدمات، فناوری اطلاعات و فرهنگ سازمانی دارای هایی به مراتب ارزشمندتر از دارایی های فیزیکی و قابل مشهودند. سنجش های مبتنی بر شاخص های مالی، توانایی ارزیابی این دارایی های نامشهود و انعکاس تاثیر آنها بر موفقیت سازمانها را ندارند. معیارهای مالی در زمینه هایی که قادر به ارزیابی آنها هستند، نشان دهنده رویدادهای تاریخی و گذشته اند و به هیچ وجه دلیلی بر تداوم این نتایج نیستند. ارزیابی عملکرد مبتنی بر معیارهای مالی، وزن بیش از حدی به سود و زیان کوتاه مدت شرکت داده و به عوامل موثر به اعداد و ارقام اتکای زیادی دارند. در حالی که بسیاری از کاهش هزینه ها مانند کاهش برنامه های آموزشی کارکنان و توقف فعالیت های تحقیق و توسعه، سود بلند مدت را به مخاطره می اندازد، همانگونه که افزایش بعضی از اقلام درآمد ممکن است به قیمت از دست دادن وفاداری مشتریان در دراز مدت تمام شود. در چنین شرایطی بود که روش ارزیابی متوازن پا به عرصه وجود گذاشت. این مشکلات با معرفی روش ارزیابی متوازن تا حدودی برطرف شده است. ارزیابی متوازن با ترجمه استراتژی ها و ماموریتها به اهداف کمی و کیفی و سنجش های قابل اندازه گیری روشی مفید برای اندازه گیری عملکرد ارائه نموده است.

در این قسمت از مقاله به مختصری از پیشینه پژوهش می پردازیم. به عقیده ی لامبرت<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) صحبت درباره مدیریت زنجیره ی تامین<sup>۴</sup> (SCM)، توسعه و بهبود مدل های تئوریک در این زمینه بسیار ساده است، در حالی که اجرای ساده ترین تکنیک ها و مدل های ارائه شده، بسیار زمان بر و مشکل بوده و دقت زیادی را می طلبد (Lambert et al., 1998). بر اساس گفته ی بامون<sup>۵</sup> در رابطه با طراحی سیستم های سنجش عملکرد، تحقیقاتی کمی انجام شده است و مستندات در دسترس بسیار کم و غیر قابل توجه می باشند. وی معیارهای سنجش عملکرد را به دو دسته کمی و کیفی تقسیم کرده است. او سه نوع معیار منابع، خروجی ها و انعطاف پذیری را برای ارزیابی عملکرد بیان کرده است (Neely et al., 1995). عادل ال باز<sup>۶</sup> (۲۰۱۱) بیان می کند که زنجیره تامین از تعدادی سازمان تشکیل شده است و اندازه گیری عملکرد تک تک سازمانها نشان دهنده عملکرد کلی زنجیره تامین نمی باشد. او برای اندازه گیری عملکرد زنجیره تامین به جای توجه به سازمان های درون زنجیره تامین، عملیات کلی زنجیره تامین را به چهار دسته کلی مهندسی، برنامه ریزی، تولید و خدمات مشتری تقسیم بندی نمود که هر دسته (بخش) دارای چندین فعالیت هستند. بخش مهندسی شامل فعالیت های طراحی فرآیند و طراحی محصول جدید است. همچنین بخش برنامه-

1 Harrington

2 Performance Measurement Systems

3 Lambert

4 Supply Chain Management

5 Beamon

6 Adel El-Baz

ریزی شامل فعالیت‌های هزینه موجودی، هزینه توزیع، زمان پاسخدهی به مشتری، زمان در راه، تحویل به موقع و برنامه‌ریزی کیفیت است. بخش تولید نیز شامل هزینه تولید، کارایی، صحت محصول، ساخت، انعطاف‌پذیری و کیفیت محصول می‌باشد. در نهایت بخش خدمات مشتری نیز دارای زیرشاخص‌های مشتری و رضایت مشتری می‌باشد. البته او برای سنجش هر فعالیت یک معیار نیز تعریف نمود. برای مثال برای اندازه‌گیری سنجش ناراضایتی مشتری، شاخص تعداد شکایات مشتری را مشخص نمود (El-Baz, 2011). ناد<sup>۷</sup> و دوسان استانکوویچ<sup>۸</sup> (۲۰۱۱) برای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین به دو بعد کلی توجه نمودند. این دو بعد شامل بعد درونی و بعد مشتری است. بعد مشتری شامل قدرت پاسخدهی، انعطاف‌پذیری و قابلیت اطمینان و بعد درونی نیز شامل دارایی و هزینه است. آنها برای هر کدام از شاخص‌های پنج‌گانه بالا نیز یک معیار اندازه‌گیری تعریف نمودند. برای مثال شاخص هزینه شامل: هزینه مدیریت زنجیره تأمین و هزینه کالای فروش رفته است. همچنین شاخص دارایی نیز شامل نرخ بازگشت سرمایه، سرمایه در گردش و دوره وجه نقد می‌باشد (Stefanović & Stefanović, 2011). ژانگ<sup>۹</sup> و وی هُو<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۰) عملکرد زنجیره تأمین را در دو جنبه‌ی ناب و چابک مورد سنجش قرار دادند. آنها شاخص قابلیت اطمینان و چابکی را در دسته چابکی و شاخص‌های هزینه و دارایی را در دسته ناب قرار دادند. آنها شاخص قدرت پاسخدهی را در هر دو جنبه مشترک می‌دانستند (ZHANG, 2010). جیانگ<sup>۱۱</sup> و ژو<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۱) بر اساس مدل مرجع مدیریت زنجیره تأمین<sup>۱۳</sup> (SCOR) به اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین پرداخته‌اند. آنها پنج بعد را مورد بررسی قرار داده‌اند. بعد نخست شامل قابلیت اطمینان است. قابلیت تحویل در سه بخش زمان تحویل، مقدار تحویل و صحت تحویل مورد سنجش قرار می‌گیرد. بعد دوم شامل توانایی و سرعت زنجیره تأمین در تحویل محصول درخواست شده از طرف مشتری می‌باشد. در بعد سوم انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین مورد خطاب قرار گرفته است. در این بعد انعطاف‌پذیری در تغییرات محیطی و تغییرات بازار بررسی شده است. و در نهایت جنبه‌های چهارم و پنجم شامل هزینه‌های کلی و دارایی‌ها است (Ying & Li-jun, 2011).

در ایران نیز مطالعاتی در این زمینه صورت گرفته که تعدادی از آن‌ها به شرح زیر است:

آقاجانی و ملکی در مطالعه‌ی خود از رویکرد ترکیبی کارت امتیازی متوازن و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به منظور ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین استفاده کرده‌اند. آن‌ها تلاش نمودند تا معیارهای فرعی ابعاد کارت امتیازی متوازن را در ۳ سطح مدیریتی مورد مطالعه و بومی سازی کنند. یافته‌های تحقیق آنها نشان داد که به منظور ارزیابی عملکرد سیستم زنجیره تأمین در شرکت پویا، به ترتیب سطوح استراتژیک، عملیاتی و تاکتیکی در اولویت‌های اول تا سوم قرار دارند و از نظر ۴ بعد ارزیابی کارت امتیازی متوازن، بعد مشتری معیار ارزیابی سیستم بوده است (Aghajani & Malaki, 2012). حق شناس و همکاران در مطالعه‌ی خود از یک رویکرد ترکیبی بر اساس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی و روش امتیازی متوازن برای ارزشیابی واحد فناوری اطلاعات<sup>۱۴</sup> (IT) در یک صنعت تولیدی استفاده کرده‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که مشتری و فرآیندهای داخلی بالاترین وزن را در ارزشیابی واحد IT دارند (Haghshenas et al., 2007). توکلی و همکاران نیز در پژوهش خود از رویکرد ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها برای طراحی و پیاده سازی یک مدل ارزیابی عملکرد در مراکز تحقیق و توسعه استفاده کردند. آنها در نتایج پژوهش خود بیان نمودند که هم افزایی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها برای پروژه‌های تحقیق و توسعه‌ای موجب دستیابی به اهداف استراتژیک مورد نظر هر پروژه، ایجاد توازن و بهینه سازی استفاده از منابع در تولید خروجی‌های مطلوب می‌گردد (Tavakoli et al., 2011).

تعدادی دیگر از مطالعات انجام شده در زمینه اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین در جدول ۱ بیان شده‌اند.

7 Nenad Stefanović

8 Dušan Stefanović

9 Wei-hua ZHANG

10 Wei-hua

11 Jiang

12 Zhou

13 Supply Chain Operations Reference Model

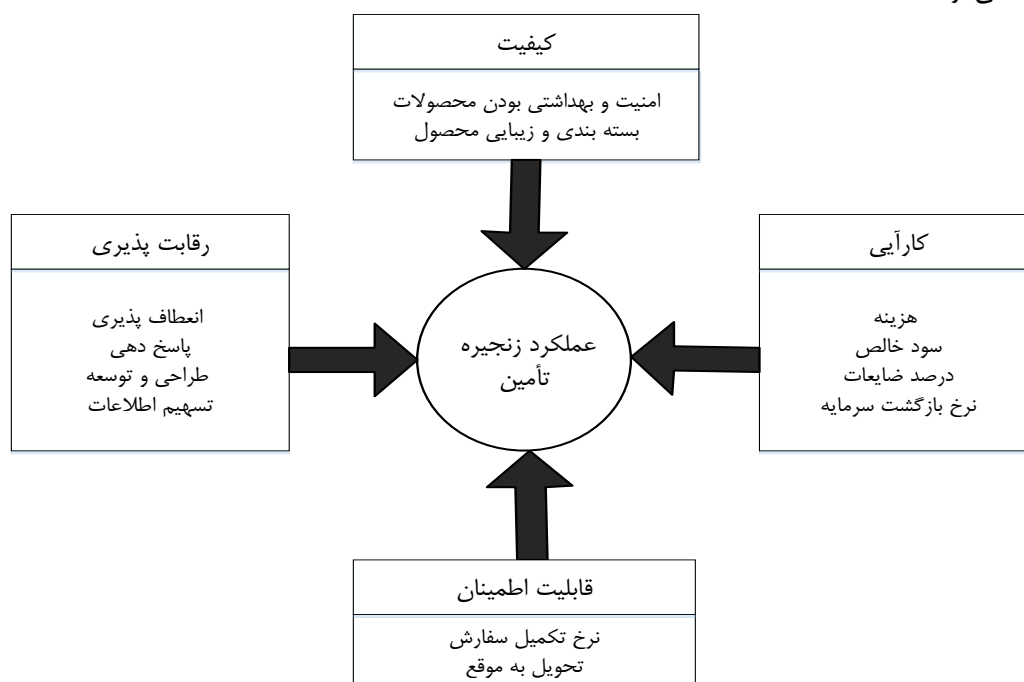
14 Information Technology

جدول شماره (۱): پیشینه پژوهش شاخص های اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین

ردیف	نام نویسنده	شاخص(زیرشاخص)
۱	چاواروت <sup>۱۵</sup> و همکارانش (Chaowarut et al., 2009)	۱- کارایی (هزینه های تولید- سود- بازگشت سرمایه) ۲- انعطاف پذیری (انعطاف پذیری در ترکیب و حجم) ۳- پاسخ-دهی (تاخیر- شکایات مشتری) ۴- کیفیت (زیبایی ظاهری- ایمنی)
۲	تاکار <sup>۱۶</sup> و همکارانش (Thakkar et al., 2009)	۱- خدمات مشتری (کیفیت خدمات- کیفیت محصولات- تحویل به هنگام- پاسخدهی- نرخ تکمیل سفارش- خدمات پس از فروش) ۲- مالی و بازاریابی (حاشیه سود- نرخ بازگشت دارایی قبل از مالیات- نرخ بازگشت سرمایه گذاری پس از مالیات- بازگشت سرمایه- هزینه کلی زنجیره تأمین- رشد سهم در بازار- ارتقای نقدینگی) ۳- فرآیند داخلی کسب و کار (نسبت گردش موجودی- زمان خروجی- درصد ضایعات- صحت اسناد و مدارک- تحویل به موقع) ۴- نوآوری و یادگیری (انعطاف نیروی کار- نوآوری در محصول- نوآوری در فرآیند- به اشتراک گذاری اطلاعات در زنجیره تأمین- آموزش کارکنان و مدیران- طراحی و اصلاح بر اساس نظر مشتری)
۳	بی مون <sup>۱۷</sup> (Beamon, 1999)	۱- منابع هزینه های کلی- هزینه توزیع- هزینه تولید- هزینه موجودی- نرخ بازگشت سرمایه) ۲- خروجی ها (فروش- سود- نرخ تکمیل سفارش- تحویل به موقع- زمان پاسخدهی به مشتری) ۳- انعطاف پذیری (انعطاف در تحویل- انعطاف در حجم- انعطاف پذیرگی در ترکیب- انعطاف در محصول جدید)
۴	گان آسکاران <sup>۱۸</sup> و همکارانش (Gunasekaran et al., 2004)	۱- برنامه ریزی سفارش (روش ورود سفارش- مسیر سفارش مشتری) ۲- ارتباط در زنجیره تأمین ۳- سطح تولید (محدوده تنوع محصولات و خدمات- میزان استفاده از ظرفیت) ۴- تحویل (عملکرد تحویل- هزینه توزیع) ۵- رضایت مشتری (انعطاف پذیری- زمان پرس و جو مشتری) ۶- هزینه (هزینه مربوط به بازگشت سرمایه و دارایی- هزینه پردازش اطلاعات)
۵	چیا <sup>۱۹</sup> و همکارانش (Chia et al., 2009)	۱- بازگشت سرمایه ۲- درآمد ۳- سود قبل از مالیات ۴- هزینه ۵- سهم بازار ۶- تعداد مشتریان جذب شده ۷- رضایت مشتری ۸- کیفیت خدمات ۹- تحویل به موقع ۱۰- کاهش مواد زائد ۱۱- رضایت کارکنان ۱۲- میزان آموزش به کارکنان
۶	بریور و اسپه <sup>۲۰</sup> (Brewer & Speh, 2000)	۱- فرآیند داخلی (کاهش ضایعات- انعطاف در پاسخدهی- هزینه هر واحد) ۲- مشتری (دیدگاه مشتری در مورد خدمت و یا محصول- انعطاف پذیری- بهبود به هنگام) ۳- مالی (حاشیه سود- درآمد- بازگشت سرمایه) ۴- آموزش و یادگیری (نوآوری در خدمت و فرآیند- مدیریت ارتباط با شرکا- جریان اطلاعات)
۷	عادل- ال- باز (El-Baz, 2011)	۱- مهندسی (طراحی فرآیند- طراحی محصول جدید) ۲- برنامه ریزی (هزینه موجودی- هزینه توزیع- زمان پاسخدهی به مشتری- زمان در راه، تحویل به موقع- کیفیت برنامه ریزی) ۳- تولید (هزینه تولید- کارایی- صحت محصول- ساخت- انعطاف پذیری- کیفیت محصول) ۴- خدمات مشتری (مشتری- رضایت مشتری)
۸	نناد و دوسان استانکویچ (Stefanović & Stefanović, 2011)	۱- مشتری (قدرت پاسخدهی- انعطاف پذیری- قابلیت اطمینان) ۲- درونی (دارایی- هزینه)
۹	ژانگ (ZHANG, 2010)	۱- چابکی (قابلیت اطمینان- چابکی- قدرت پاسخدهی) ۲- ناب (هزینه- قدرت پاسخدهی- دارایی)
۱۰	بهروزی و همکارانش (Behrouzi et al., 2011)	۱- حذف ضایعات (هزینه- کیفیت) ۲- تولید به هنگام (تحویل به موقع- قابلیت اطمینان) ۳- انعطاف پذیری
۱۱	یه اینگ و لی ژون (Ying & Li-jun, 2011)	۱- قابلیت اطمینان در تحویل (زمان تحویل- مقدار تحویل- صحت تحویل) ۲- توانایی و سرعت در پاسخ به نیاز مشتری ۳- انعطاف پذیری (محیط- تغییرات بازار) ۴- هزینه های کلی ۵- دارایی
۱۲	لیندر (Lindner, 2009)	۱- هزینه ۲- زمان تحویل کالا ۳- کیفیت ۴- انعطاف پذیری
۱۳	چان	۱- هزینه (هزینه های تولید- ساخت، موجودی و انبارداری- هزینه های بلندمدت) ۲- منابع (منابع انسانی- ماشین آلات-

(Chan, 2003) ظرفیت-انرژی)۳- انعطاف پذیری-۴ اعتماد و نوآوری-۵-کیفیت(رضایت مشتری، تحویل به موقع-نرخ محصولات معیوب-زمان پاسخدهی به سفارش مشتری)

مدل مفهومی عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین به شرح زیر است. با توجه به مطالعات پیشین و ماهیت زنجیره تأمین محصولات غذایی، شاخص‌های مهمی که بیشترین اهمیت و ضریب را در گفته‌ها و نوشته‌های نویسندگان داشته است به صورت شکل ۱ ارائه می‌گردد.



شکل شماره (۱): شاخص‌های مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین

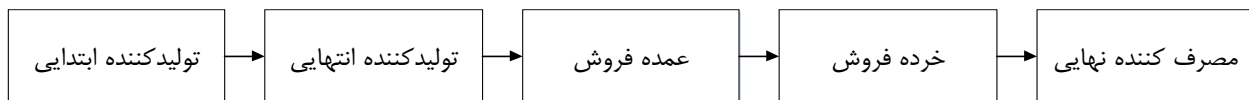
در مدل فوق کارایی، رقابت پذیری، قابلیت اطمینان و کیفیت به عنوان معیارهای مورد استفاده برای اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین معرفی شده‌اند. هر کدام از این معیارها با استفاده از زیر شاخص‌های خود قابل اندازه گیری و ارزیابی هستند. می‌توان ابعاد مدل را به صورت زیر تعریف نمود:

- **رقابت پذیری:** در زنجیره عرضه، جریان کالا از حلقه‌ی تولید به مصرف و جریان اطلاعات دو جانبه است. رقابت پذیری یک محصول در طول زنجیره تأمین، به کارایی این جریان‌ها در زنجیره عرضه بستگی دارد (Shahbandarzadeh & Peykam, 2012).
- **قابلیت اطمینان:** معمولاً برای بیان درجه‌ای از اطمینان، کارکردن یک سیستم به طور موفقیت آمیز تحت شرایط مشخص و در یک دوره‌ی زمانی معین به کار می‌رود. به عبارت دیگر، قابلیت اطمینان یعنی توانایی سیستم یا زیرسیستم برای انجام صحیح ماموریت مشخص و از پیش تعریف شده در شرایط معین و در دوره زمانی مشخص می‌باشد.
- **کارایی:** مفهومی است که هزینه‌ی منابع صرف شده در فرآیند کسب هدف را ارزیابی می‌کند. بدین صورت که مقایسه خروجی‌های بدست آمده با ورودی‌های مصرف شده، میزان کارایی را مشخص می‌کند. به عبارت دیگر، کارایی اجرای درست کارها در سازمان می‌باشد.
- **کیفیت:** معمولاً کیفیت را بر اساس تطابق پذیری محصول با ویژگی‌های مد نظر مشتری، و یا میزانی که محصول می‌تواند انتظارات مشتری را بر آورده سازد، تعریف می‌کنند. پاراسورمن<sup>۲۱</sup> بیان می‌کند که کیفیت شکافی است بین چیزی

که مشتری احساس می‌کند باید ارائه شود و چیزی که ارائه شده است می‌باشد (HOLY GHOST & GNANADHAS, 2011).

حال به منظور ارزیابی عملکرد زنجیره‌ی تأمین صنایع غذایی، مدل فوق با ترکیب رویکرد کارت امتیازی متوازن (BSC) و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) مورد بحث و بررسی قرار داده می‌شود. در درخت تصمیم‌گیری باید مشخص شود، هر یک از ابعاد کارت امتیازی متوازن با توجه به شاخص‌های مؤثر بر عملکرد زنجیره‌ی به چه میزان در عملکرد زنجیره‌ی تأمین موثر هستند.

در این قسمت به بررسی زنجیره تأمین مواد غذایی پرداخته می‌شود. در زنجیره تأمین مواد غذایی یک ارتباط خطی میان تولیدکنندگان ابتدایی (مانند کشاورزان)، تولیدکنندگان نهایی (مانند کارخانه‌ها)، عمده فروشان، خرده فروشان و مصرف‌کننده نهایی وجود دارد. همان‌طور که در بالا ذکر گردید، زنجیره تأمین مواد غذایی به چند زیربخش اصلی تقسیم می‌شود. در ابتدای زنجیره، تولیدکنندگان ابتدایی وجود دارند که این بخش شامل بخش کشاورزی، باغبانی، شیلات و... است. تولیدکنندگان ابتدایی در زنجیره تأمین مواد غذایی همانند تأمین‌کننده در دیگر زنجیره‌های تأمین می‌باشند ولی با این تفاوت که محصولات تولیدی آن‌ها می‌تواند به صورت مستقیم و بدون پردازش بیشتر توسط مصرف‌کننده نهایی، به مصرف برسد. به همین دلیل از واژه تولیدکننده‌ی ابتدایی به جای تأمین‌کننده استفاده می‌گردد. تولیدکنندگان نهایی شامل بخش‌هایی می‌گردند که پردازش مواد غذایی را بر عهده دارند. این پردازش‌ها شامل شستشو، آماده به طبخ نمودن، بسته‌بندی و ... می‌باشد. در نهایت نیز عمده فروشان، خرده فروشان و مصرف‌کنندگان قرار دارند. می‌توان اجزای زنجیره تأمین مواد غذایی را به صورت شکل ۲ نشان داد:

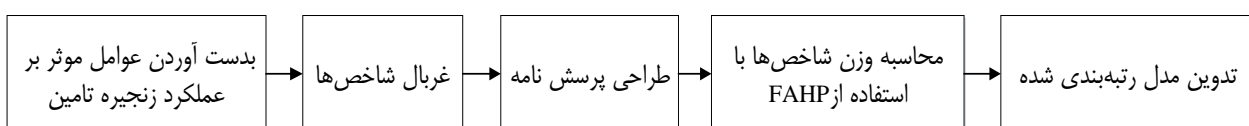


شکل شماره (۲): نمایشی از زنجیره تأمین صنایع غذایی

در صنعت مواد غذایی ایمنی و کیفیت نقش مهمی را ایفا می‌کند زیرا کیفیت پایین می‌تواند خسارت‌های جبران ناپذیر جانی را در پی داشته باشد. برای مثال اگر بهترین محصولات تولیدی در زمان مناسب به دست مصرف‌کننده نرسد، محصول تولیدی فاقد ارزش برای مشتری می‌باشد. به همین دلیل همکاری اعضای زنجیره در تولید مواد غذایی بسیار مهم و ضروری می‌باشد.

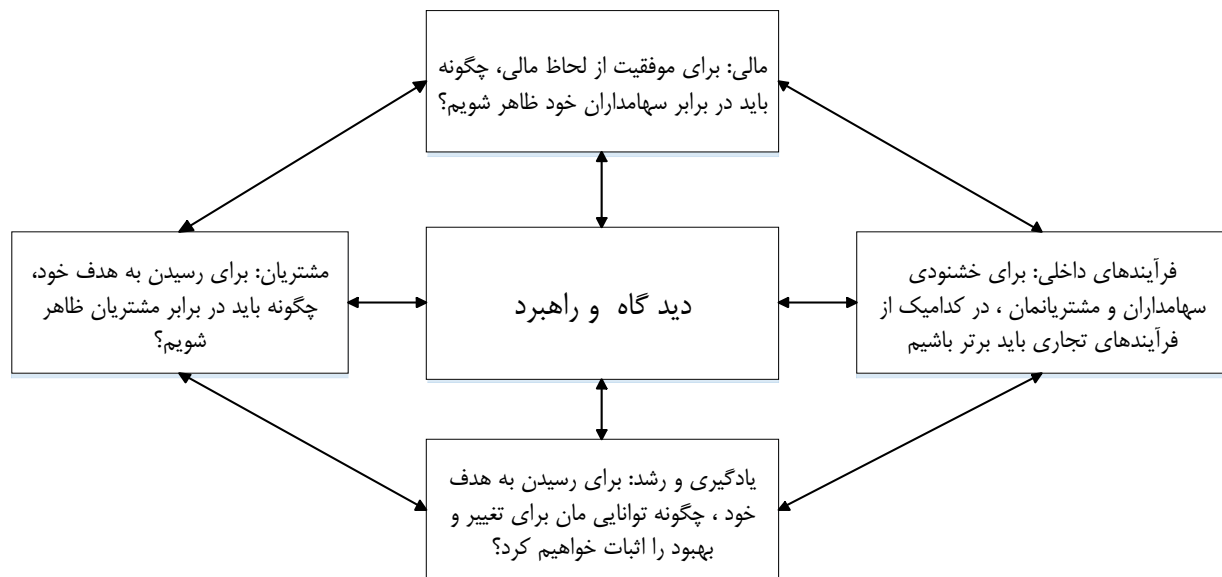
## ۲- مواد و روشها

در این تحقیق، ابتدا بر روی چشم انداز BSC تمرکز و لیستی از شاخص‌های اندازه‌گیری عملکرد با توجه به مطالعات پیشین تهیه می‌گردد. این شاخص‌ها با استفاده از نظر خبرگان و صاحب نظران غربال و تعدیل می‌گردد. با استفاده از روش‌های مرسوم، پرسشنامه‌ای طراحی و چهار چشم انداز BSC و شاخص‌های انتخابی اندازه‌گیری عملکرد در نظر گرفته می‌شوند. پرسشنامه میان مدیران ارشد صنایع غذایی استان بوشهر و همچنین مدیران میانی و سرپرستان با سابقه‌ی بیش از ۷ سال در این صنعت توزیع و بازخوردها جهت به دست آوردن اهمیت نسبی چهار چشم انداز و اهمیت نسبی شاخص‌های کلیدی عملکرد از طریق روش FAHP مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. نتایج این تحقیق می‌تواند برای واحدهای صنایع غذایی، جهت توسعه استراتژی‌های آینده، توسعه‌ی اهداف و اندازه‌گیری عملکرد پیشنهاداتی را فراهم نماید. این مراحل در شکل ۳ نشان داده شده است.



شکل شماره (۳): روش پژوهش

روش کارت امتیازی متوازن (BSC) در اوائل دهه 1990 توسط رابرت کاپلان<sup>۲۴</sup> و دیوید نورتون<sup>۲۵</sup> ارائه شد و در سال 1992 میلادی در مجله هاروارد بیزینس ریویو معرفی شد (Momeni, 2005). اولین بار برور<sup>۲۶</sup> و اسپه<sup>۲۷</sup> مفهوم کارت امتیازی متوازن (BSC) را به اهداف اولیه SCM پیوند زدند (Brewer & Speh, 2000). استفاده از این روش این امکان را به مدیران می دهد تا با دراختیار داشتن چارچوبی جامع، اهداف استراتژیک شرکت را به یک سری ملاکهای سنجش عملکرد وابسته به یکدیگر تبدیل نمایند. این بدین معنی است که شرکت‌های موفق برای ارزیابی عملکرد خود فقط به سنجش‌های مالی متکی نیستند، بلکه عملکرد خود را از سه منظر دیگر یعنی مشتری، فرآیندهای داخلی و یادگیری و رشد نیز مورد ارزیابی قرار می‌دهند. میتوان ابعاد کارت امتیازی متوازن را در شکل ۴ نشان داد.



شکل شماره: (۴) : دید گاه های چهارگانه کارت امتیازی متوازن (Kaplan & Norton, 1996)

ابعاد کارت امتیازی متوازن را به صورت زیر تعریف می‌گردد:

- **مشتری:** این جنبه شامل مواردی مانند رضایت مشتری، نظرات مشتریان، جذب مشتریان جدید، زمان برای پاسخ گویی به مشتریان، سهم بازار و قابلیت سود آموری مشتریان است و در نهایت این که مشتریان از سازمان چه می‌خواهند. جنبه مشتریان، نوع نگاه مشتریان به شرکت را توضیح می‌دهد.
- **فرآیندهای داخلی:** این جنبه اقدامات مورد نیاز برای انجام کار موثر سازمان را توضیح می‌دهد و تمرکز آن بر عملکرد فرآیندهای داخلی سازمان است. این جنبه شامل معیارهای اساسی همانند طراحی تولید، گسترش تولیدات، خدمات پس از فروش، کارایی تولید، کیفیت و بهره‌وری می‌باشد. اعمال و بهبود موارد اداری، مالی و فرآیندهای منابع انسانی، تهیه به هنگام برنامه‌های نرم افزاری و سخت افزاری، عملیات نگهداری و تداوم بهبود عملیات مقررات سیستم‌های اطلاعاتی (شامل بهبود قابلیت فهم، مطابقت جریان‌های داخلی سیستم‌های اطلاعاتی و ایجاد و تداوم بهبود اندیشه‌ها) نیز نمونه‌هایی از این جنبه هستند. در واقع جنبه داخلی توضیح روش‌ها، مزیت‌ها و برتری‌های درونی سازمانی می‌باشد.
- **یادگیری و رشد:** این جنبه پاسخ به این پرسش است که آیا سازمان می‌تواند فرآیند پیشرفت و ایجاد را تداوم بخشد؟ این جنبه شامل معیارهای توانایی کارکنان، سیستم‌های اطلاعاتی و رویه‌های سازمانی برای ایجاد تغییرات می‌باشد. جنبه آموزش و فراگیری، چگونگی موفقیت سازمان را توضیح داده و توجه آن بر مبنای موفقیت آتی افراد

سازمان و ساختار آن می‌باشد. این جنبه مربوط به زیر ساخت‌ها یعنی اصول لازم برای انجام اهداف در سطوح دیگر موسسه نیز می‌باشد. در تمام موارد، آموزش و یادگیری پایه‌ی اصلی موفقیت هر سازمانی است. کپلان و نورتون، بر یادگیری بیشتر از آموزش تاکید دارند.

• **منظر مالی:** این جنبه شامل معیارهای سودآوری از قبیل سود عملیاتی، بازده سرمایه بکار رفته، رشد فروش، رشد گردش نقدی یا ارزش افزوده اقتصادی می‌باشد. جنبه‌ی مالی، مهم ترین معیار بوده و معیار نتایج نهایی است که شرکت برای سهام داران خود ایجاد می‌کند و در خصوص اقدامات انجام شده برای آنان توضیح می‌دهد. جنبه مالی باعث بهبود اعمال اداری و مالی، فرآیندهای منابع انسانی و تغییر و گسترش مدل های بهای تمام شده و برنامه‌ریزی برای محصولات سیستم اطلاعاتی، خدمات، طرح‌ها و عملیات می‌گردد.

روش ارزیابی متوازن جانشین شاخص‌های ارزیابی مالی نگردیده است، بلکه مکمل آن است. بدین ترتیب، روش ارزیابی متوازن کاستی‌های جدیدی را در سیستم های مدیریت سنتی آشکار می‌سازد که یکی از آنها عدم توانایی آن‌ها در مرتبط ساختن استراتژی‌های بلندمدت سازمان با اقدامات کوتاه مدت است. سیستم‌های عملیات و مدیریت بسیاری از شرکت‌ها حول محور شاخص‌ها و اهداف مالی بنا شده است که ارتباط کمی با پیشرفت شرکت‌ها در جهت نیل به اهداف بلندمدت و راهبردی آن‌ها دارد. بنابراین، تاکید اغلب شرکت‌ها بر شاخص‌های کوتاه مدت مالی، میان تدوین و اجرای استراتژی فاصله ایجاد می‌کند.

روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی توسط فردی عراقی الاصل به نام توماس ساعتی<sup>۲۸</sup> در دهه ۱۹۷۰ پیشنهاد شد. این روش مانند آنچه در مغز انسان انجام می‌شود به تجزیه و تحلیل مسائل می‌پردازد و تصمیم گیرندگان را قادر می‌سازد تا تأثیرات متقابل و همزمان بسیاری از وضعیت‌های پیچیده و نامعین را تعیین کنند. این فرایند، تصمیم گیرندگان را یاری می‌کند تا اولویت‌ها را بر اساس اهداف، دانش و تجربه خود تنظیم کنند به گونه‌ای که احساسات و قضاوت‌های خود را به طور کامل در نظر گیرند. روش تصمیم‌گیری سلسله مراتبی به دلیل امکانات و ویژگی‌های متعدد، یکی از پرکاربردترین روش‌های حل مسائل تصمیم‌گیری چند شاخصه<sup>۲۹</sup> (MADM) است. در روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی، ارتباط هر عنصر با سایر عناصر در ساختار رده‌ای و در سطوح مختلف مشخص گردیده و ارتباط هدف اصلی مسئله با پایین‌ترین رده موجود از سلسله مراتب تشکیل شده دقیقاً روشن می‌شود. اولین قدم در این روش تشکیل سطوح و عناصر تصمیم‌گیری است به طوری که هدف تصمیم‌گیری، شاخص‌ها (معیارها) و گزینه‌ها به صورت سلسله مراتبی نوشته می‌شوند. سطح اول در واقع همان هدف اصلی است که در بالاترین سطح قرار دارد که و به سطح هدف معروف است که هدف تصمیم‌گیری را مشخص می‌سازد. سطح یا سطوح میانی همان معیارها و شاخص‌هایی است که بعد از سطح هدف قرار می‌گیرد. سطح آخر مربوط به گزینه‌ها است. در این ساختار باید توجه داشت که هر عنصر در هر سطح، فقط به تمام عناصری در سطح پایین‌تر متصل است که به آن مربوط است و به عناصری متصل نیست که به آن عنصر ارتباطی ندارد. علی‌رغم عمومیت و کارایی AHP، اغلب به دلیل در نظر نگرفتن عدم قطعیت و اطمینان در ادراکات و قضاوت های ذهنی تصمیم گیرندگان، مورد انتقاد قرار گرفته است.

**فرایند تحلیل سلسله مراتبی گروهی**<sup>۳۰</sup> (GAHP)، ممکن است در یک تصمیم‌گیری به جای یک تصمیم‌گیرنده، چندین تصمیم‌گیرنده باشند که نظرهای همگی آنها باید در ماتریس مقایسه لحاظ شود. در این موارد برای تصمیم‌گیری گروهی می‌توان از میانگین هندسی برای عناصر ماتریس مقایسه استفاده کرد؛ یعنی

$$a_{ij} = \left( \prod_{i=1}^k a'_{ij} \right)^{1/k}, i = 1, \dots, K \quad \text{رابطه (۱)}$$

که  $k$  تعداد تصمیم‌گیرندگان است. چنانچه هر تصمیم‌گیرنده با توجه به تخصص و مقامش لازم باشد تأثیر بیشتری بر آرا داشته باشد، میتوان وزنی ( $w$ ) به نظر او داد که نتیجتاً از رابطه ۲ استفاده می‌شود:

28 Thomas L. Saaty

29 Multi attribute decision making

30 Group Analytic Hierarchy Process



$$a'_{ij} = \left( \prod_{i=1}^k (a'_{ij})^{w_i} \right)^{\frac{1}{\sum_i w_i}}, i = 1, \dots, K \quad \text{رابطه (۲)}$$

نظرهای تصمیم‌گیرندگان مختلف بهتر است زمانی وارد محاسبات گروهی شود که نرخ ناسازگاری نظریات هر تصمیم‌گیرنده از ۱/ کمتر باشد (Khademi gerash & ghazizadh, 2006). به هر حال، برای حل مسائل تصمیم‌گیری از طریق AHP باید مسئله را به دقت و با همه جزئیات، تعریف و تبیین کرد و جزئیات آن را به صورت ساختار سلسله مراتبی ترسیم کرد.

**اعداد فازی.** منطق فازی مبتنی بر استدلال با مجموعه‌ی فازی است. مجموعه‌ی فازی توسط ماکس بلک<sup>۳۱</sup> و علی لطفی زاده ارائه گردید. ابتدا در سال ۱۹۳۷ ماکس بلک مقاله‌ای راجع به آنالیز «ابهام» را منتشر کرد. در آن سال مقاله‌ی بلک نادیده گرفته شد. در سال ۱۹۶۵ لطفی‌زاده مقاله‌ای تحت عنوان مجموعه‌ی فازی منتشر کرد. در این مقاله او از منطق چند مقداری لوکاشویچ<sup>۳۲</sup> برای مجموعه استفاده کرد. او نام فازی را برای این مجموعه‌ها در نظر گرفت تا مفهوم فازی را از منطق دودویی دور سازد. او واژه‌ی فازی را انتخاب کرد تا همچون خاری در چشم علم مدرن فرو رود (Azar & Faraji, 2011). منطق فازی در واقع شکل تکامل یافته و عمومی شده‌ی منطق کلاسیک می‌باشد. در منطق کلاسیک که منطق دو ارزشی است، هر گزاره می‌تواند درست یا نادرست باشد. در حالی که در منطق فازی که منطق چند ارزشی است، ارزش درستی هر گزاره می‌تواند عددی بین صفر و یک باشد. لذا قضاوت تقریبی و نادقیق با بکارگیری منطق فازی ممکن می‌شود، درحالی که در نظریه‌ی مجموعه‌های قطعی هر مجموعه با ویژگی مشخص تعریف می‌شود. در این پژوهش از منطق فازی و اعداد مربوط به آن برای بیان مقایسات زوجی بین زیر معیارها و معیارها همانطور که در جدول ۲ آمده است استفاده شده است. همانطور که در ملاحظه می‌گردد مقیاس‌های فازی مثلثی در مقابل مقیاس‌های فازی مثلثی معکوس قرار دارند. استفاده از این جدول بدین صورت است که اگر عاملی در مقایسه با عامل دیگر یکی از مقادیر زبانی به آن تعلق گیرد، در جدول مقایسات زوجی مقیاس‌های فازی مثلثی مربوطه به آن داده می‌شود.

جدول شماره (۲): تابع عضویت متغیرهای زبانی تعیین وزن معیارها (Chang, 1992)

ارجحیت سطر به سطر			ارجحیت ستون به ستون		
عدد فازی معادل			عدد فازی معادل		
متغیر زبانی	متغیر زبانی	متغیر زبانی	متغیر زبانی	متغیر زبانی	متغیر زبانی
اهمیت یکسان	اهمیت یکسان	اهمیت یکسان	۱	۱	۱
یکسان تا نسبتاً مهمتر	یکسان تا نسبتاً مهمتر	یکسان تا نسبتاً مهمتر	۱/۳۳	۲	۲/۶۷
نسبتاً مهمتر	نسبتاً مهمتر	نسبتاً مهمتر	۲/۳۳	۳	۳/۶۷
نسبتاً تا بسیار مهمتر	نسبتاً تا بسیار مهمتر	نسبتاً تا بسیار مهمتر	۳/۳۳	۴	۴/۶۷
بسیار مهمتر	بسیار مهمتر	بسیار مهمتر	۴/۳۳	۵	۵/۶۷

برای انجام محاسبات در فرآیند سلسله مراتبی فازی روش‌های گوناگونی وجود دارد که در این مقاله از روش تحلیل توسعه-ای<sup>۳۳</sup> که توسط یک محقق چینی به نام چانگ ارائه گردید، استفاده می‌شود. در روش تحلیل توسعه‌ای برای هر یک از سطرهای ماتریس زوجی، ارزش  $S_K$  که خود یک عدد فازی مثلثی است، به صورت رابطه ۳ محاسبه می‌گردد.

$$S_K = \sum_{j=1}^n M_{ij} \otimes \left[ \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n M_{ij} \right]^{-1} \quad \text{رابطه (۳)}$$

که در آن  $k$  بیانگر شماره  $i$  سطر، و  $i$  و  $j$  به ترتیب نشان‌دهنده گزینه‌ها و شاخص‌ها می‌باشند. در این روش پس از محاسبه‌ی  $S_K$  ها باید درجه بزرگی آنها نسبت به هم را به دست آورد. به طور کلی اگر  $M_1$  و  $M_2$  دو عدد فازی مثلثی باشند، درجه بزرگی  $M_1$  بر  $M_2$  به صورت زیر تعریف می‌شود:

اگر  $M_1 \geq M_2$  باشد داریم:

$$\begin{cases} V(M_1 \geq M_2) = 1 \\ V(M_1 < M_2) = hgt(M_1 \cap M_2) \end{cases} \quad \text{رابطه (۴)}$$

در غیر این صورت داریم:

$$hgt(M_1 \cap M_2) = \frac{U_1 - L_2}{(U_1 - L_2) + (m_2 - m_1)} \quad \text{رابطه (۵)}$$

میزان بزرگی (۷) یک عدد فازی مثلثی از  $k$  عدد فازی مثلثی دیگر نیز از رابطه ۶ به دست می‌آید:

$$V(M_1 \geq M_2, \dots, M_k) = \min[V(M_1 \geq M_2), \dots, V(M_1 \geq M_k)] \quad \text{رابطه (۶)}$$

همچنین برای محاسبه وزن شاخص‌ها در ماتریس مقایسات زوجی به صورت رابطه ۷ عمل می‌گردد:

$$w'(x_i) = \min\{V(S_i \geq S_k)\}, \quad k = 1, 2, 3, \dots, n, k \neq i \quad \text{رابطه (۷)}$$

بنابراین بردار وزن شاخص‌ها به صورت رابطه ۸ خواهد شد:

$$w' = [w'(x_1), w'(x_2), \dots, w'(x_n)]^t \quad \text{رابطه (۸)}$$

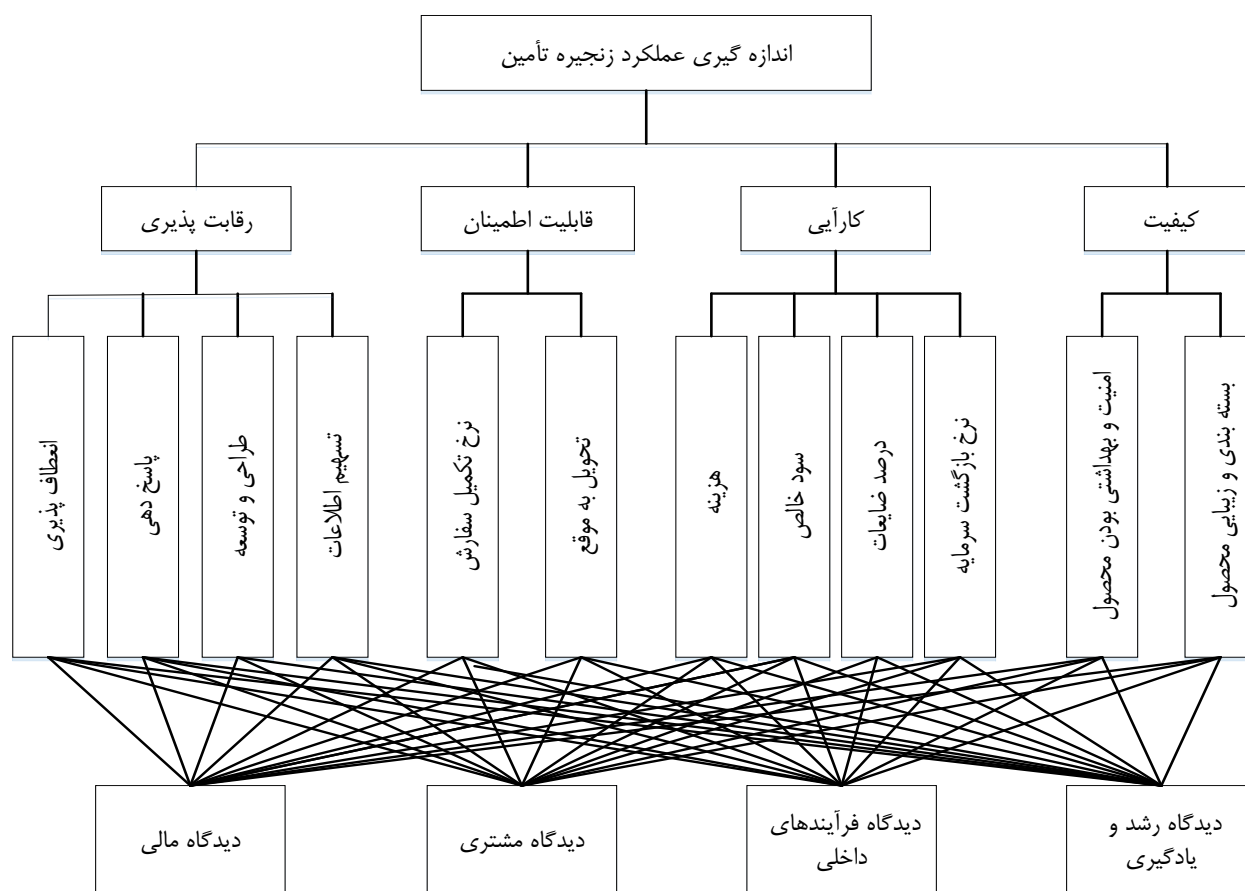
که همان بردار ضرایب غیر بهنجار است. برای به دست آوردن بردار هنجار به صورت رابطه ۹ عمل می‌گردد:

$$w(x_k) = \frac{w'(x_k)}{\sum_{k=1}^n w'(x_k)} \quad \text{رابطه (۹)}$$

این مراحل برای تمام جداول انجام شده تا وزن‌های بهنجار شده آن‌ها نیز به دست آید (Momeni, 2006).

**مدل سلسله مراتبی عملکرد زنجیره تأمین.** با توجه به گفته‌های پیشین، می‌توان ساختار سلسله مراتبی اندازه‌گیری عملکرد زنجیره‌ی تأمین را با رویکرد کارت امتیازی متوازن به صورت شکل ۵ رسم نمود. در این مدل به خوبی نمایان است که شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد زنجیره‌ی تأمین که در مدل مفهومی نمایش داده شده است، با رویکرد کارت امتیازی متوازن چگونه و به چه اندازه در عملکرد زنجیره‌ی تأمین تأثیرگذار هستند. به عبارت دیگر در این مقاله سعی شده است اهمیت هر یک از ابعاد BSC در عملکرد زنجیره‌ی تأمین با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی بررسی شده و وزن‌های هر کدام در پایان گزارش شود. پرسش نامه‌ای با فرمت مرسوم AHP (مقایسه زوجی) براساس سلسله مراتب مذکور تهیه گردید. ۳۰ پرسش نامه بین مدیران ارشد صنایع غذایی استان بوشهر و همچنین مدیران میانی و سرپرستان با سابقه بیش از ۷ سال در این صنعت توزیع شد که نرخ بازگشت پرسش نامه ۲۵ عدد بود.

داده‌هایی که از ۲۵ پرسشنامه، جمع‌آوری شده پس از محاسبات مربوط به فرآیند سلسله مراتبی فازی (FAHP) به صورت خلاصه در قسمت تجزیه و تحلیل نتایج نشان داده شده‌اند.



شکل شماره (۵): شاخص های مؤثر بر اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین با رویکرد کارت امتیازی متوازن

### ۳- نتایج و بحث

جدول ۳ نشان دهنده وزن های چهار شاخص مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و یادگیری و رشد در شاخص رقابت پذیری می باشد. شاخص رقابت پذیری دارای چهار زیرشاخص انعطاف پذیری، قدرت پاسخ دهی، طراحی و توسعه و تسهیم اطلاعات می باشد که وزن های زیر شاخص های آن با توجه به جدول مقایسات زوجی، نشان داده شده است. همان طور که ملاحظه می گردد، در بعد رقابت پذیری، فرآیندهای داخلی، مشتری، مالی و رشد به ترتیب دارای وزن های ۰/۵۴، ۰/۲۵، ۰/۱۸ و ۰/۰۳ می باشند.

جدول شماره (۳): اوزان ابعاد کارت امتیازی متوازن در شاخص رقابت پذیری

وزن زیر شاخص ها در شاخص	انعطاف پذیری	قدرت پاسخ دهی	طراحی و توسعه	تسهیم اطلاعات	وزن نهایی
رقابت پذیری	۰/۱۹	۰/۰۹	۰/۶۰	۰/۱۲	
دیدگاه مالی	۰/۲۸	۰/۳۳	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۸
دیدگاه مشتری	۰/۵۸	۰/۵۱	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۲۵
دیدگاه فرآیند داخلی	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۵۴
دیدگاه یادگیری و رشد	۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳

جدول ۴ نشان دهنده وزن چهار شاخص مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و یادگیری و رشد در شاخص کارایی می باشد. شاخص کارایی دارای چهار زیرشاخص هزینه، نرخ بازگشت سرمایه، سود و سرمایه می باشد. وزن های بدست آمده نشان می دهد که در بعد کارایی شاخص مالی (۰/۶۴) دارای بیشترین اهمیت می باشد. همچنین ابعاد فرآیند داخلی (۰/۲۱)، مشتری (۰/۱۱) و یادگیری و رشد (۰/۰۴) پس از بعد مالی قرار گرفته اند.

جدول شماره (۴): اوزان ابعاد کارت امتیازی متوازن در شاخص کارایی

وزن زیر شاخص ها در شاخص کارآیی	هزینه	سود خالص	درصد ضایعات	نرخ بازگشت سرمایه	وزن نهایی
دیدگاه مالی	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۲۲	۰/۵۵	۰/۶۴
دیدگاه مشتری	۰/۱۳	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۱۱
دیدگاه فرآیند داخلی	۰/۱۷	۰/۲۱	۰/۶۴	۰/۳۴	۰/۲۱
دیدگاه یادگیری و رشد	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۱۲	۰/۰۴

شاخص کیفیت دارای زیرشاخص‌های امنیت و بهداشتی بودن محصول و بسته بندی و زیبایی محصول می‌باشد که هر کدام دارای وزن (۰/۷۵) و (۰/۲۵) می‌باشد. به طور کلی میزان اهمیت چهار شاخص مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و رشد در شاخص کیفیت به ترتیب دارای اوزان ۰/۰۶، ۰/۵۹، ۰/۳۰ و ۰/۰۵ می‌باشد. به عبارت دیگر طبق جدول ۵ دیدگاه مشتری در شاخص کیفیت بیشترین اهمیت را دارد. یعنی در شاخص کیفیت باید دیدگاه مشتری بیش از دیدگاه‌های دیگر مورد نظر قرار بگیرد.

جدول شماره (۵): اوزان ابعاد کارت امتیازی متوازن در شاخص کیفیت

وزن زیر شاخص ها در شاخص کیفیت	امنیت و سلامت محصول	زیبایی و بسته بندی محصول	وزن نهایی
دیدگاه مالی	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۰۶
دیدگاه مشتری	۰/۵۸	۰/۶۰	۰/۵۹
دیدگاه فرآیند داخلی	۰/۳۱	۰/۲۸	۰/۳۰
دیدگاه یادگیری و رشد	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵

در جدول ۶ وزن زیرشاخص‌های تحویل به موقع و نرخ تکمیل سفارش در شاخص قابلیت اطمینان مشخص شده است. همچنین وزن نهایی چهار بعد مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و رشد در شاخص قابلیت اطمینان نشان داده شده است. در این شاخص، مشتری دارای وزن ۰/۶۳ می‌باشد. ابعاد فرآیند داخلی (۰/۲۲)، رشد (۰/۰۹) و مالی (۰/۰۶) نیز پس از مشتری قرار دارند.

جدول شماره (۶): اوزان ابعاد کارت امتیازی متوازن در شاخص قابلیت اطمینان

وزن زیر شاخص ها در شاخص قابلیت اطمینان	تحویل به موقع	نرخ تکمیل سفارش	وزن نهایی
دیدگاه مالی	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۰۶
دیدگاه مشتری	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۳
دیدگاه فرآیند داخلی	۰/۲۱	۰/۲۳	۰/۲۲
دیدگاه یادگیری و رشد	۰/۱۰	۰/۰۴	۰/۰۹

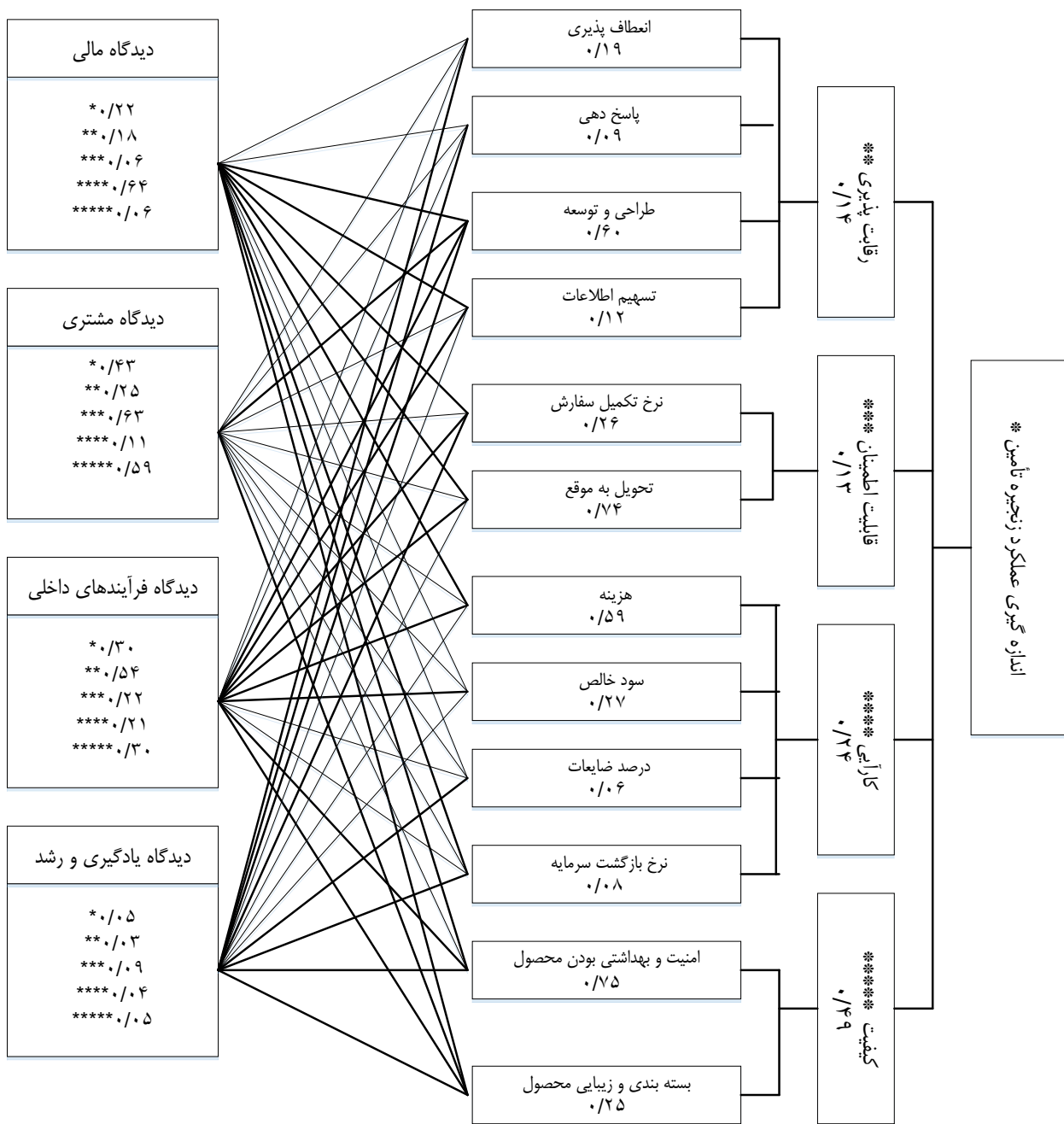
جدول نهایی (۷)، وزن شاخص‌های عملکرد زنجیره ی تأمین صنایع غذایی را نشان می‌دهد که کیفیت با وزن ۰/۴۹ دارای بیشترین اهمیت است. بعد از آن نیز شاخص‌های کارآیی، رقابت پذیری و قابلیت اطمینان به ترتیب با وزن‌های ۰/۱۴، ۰/۲۴ و ۰/۱۳ دارای قرار دارند. همچنین اهمیت هر یک از چهار بعد دیدگاه مالی، دیدگاه مشتری، دیدگاه فرآیند داخلی و دیدگاه یادگیری و رشد نیز در عملکرد زنجیره‌ی تأمین صنایع غذایی در جدول نشان داده شده است. دیدگاه مشتری با وزن ۰/۴۳ بیشترین اهمیت و دیدگاه‌های فرآیند داخلی، مالی و یادگیری و رشد به ترتیب با وزن‌های ۰/۳۰، ۰/۲۲ و ۰/۰۵ در عملکرد زنجیره‌ی تأمین دارای اهمیت می‌باشند.

جدول شماره (۷): اوزان ابعاد کارت امتیازی متوازن در اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین

اوزان ابعاد کارت امتیازی متوازن در اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین	رقابت پذیری	قابلیت اطمینان	کارآیی	کیفیت	وزن نهایی
--	-------------	----------------	--------	-------	-----------

	۰/۴۹	۰/۲۴	۰/۱۳	۰/۱۴	
دیدگاه مالی	۰/۲۲	۰/۰۶	۰/۶۴	۰/۰۶	۰/۱۸
دیدگاه مشتری	۰/۴۳	۰/۵۹	۰/۱۱	۰/۶۳	۰/۲۵
دیدگاه فرآیند داخلی	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۵۴
دیدگاه یادگیری و رشد	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۰۳

نتایج کلی پژوهش در شکل ۶ آورده شده است. همانطور که مشخص است دیدگاه مشتری بیشترین اهمیت را در اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین را دارا می‌باشد. همچنین مشخص است که برای اندازه‌گیری زنجیره تأمین باید توجه زیادی به کیفیت کالا و خدمات مبذول گردد. در شکل ۶ همچنین وزن هر یک از زیرشاخص‌های مربوط به شاخص‌های مدل مفهومی عملکرد زنجیره تأمین نیز مشخص شده است. مثلاً وضعیت زیر شاخص‌های مربوط به شاخص رقابت پذیری، نشان دهنده‌ی آن است که زیر شاخص طراحی و توسعه با وزن ۰/۶۰ با اهمیت‌ترین زیر شاخص می‌باشد.



شکل شماره (۶): شاخص های مؤثر بر اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین با رویکرد کارت امتیازی متوازن

\*\*\*وزن دیدگاه مورد نظر در اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین

\*\*\*وزن دیدگاه مورد نظر در شاخص رقابت پذیری

\*\*\*وزن دیدگاه مورد نظر در شاخص قابلیت اطمینان

\*\*\*وزن دیدگاه مورد نظر در شاخص کارایی

\*\*\*وزن دیدگاه مورد نظر در شاخص کیفیت

مدل امتیازی متوازن یکی از مدل های مهم ارزیابی عملکرد می باشد که ارزیابی عملکرد را براساس چهار شاخص مالی، مشتری، رشد و فرآیندهای داخلی انجام می دهد. در این مطالعه پس از بررسی داده ها مشخص گردید که به ترتیب ابعاد مشتری، فرآیندهای داخلی، مالی و رشد (یادگیری و نوآوری) برای اعضای زنجیره تأمین مواد غذایی داری اهمیت می باشند. این مسأله از این نظر قابل تفسیر است که با توجه به دیدگاه سازمان های امروزی که متأثر از جهانی شدن و افزایش دامنه آگاهی مشتریان

میباشد، نقش مشتریان و تأمین نیازهای آنها به عنوان رمز بقا و نیز توسعه سازمان در محیط کاملاً رقابتی امروز قابل توجه است و با این رویکرد فرآیندهای داخلی ابزاری در جهت تحقق استراتژی های جدید در راستای تأمین مناسب نیازهای مشتریان تلقی میگردد. نقش مالی نیز هم چنان نقش سنتی خود که همان فلسفه شکل گیری اکثر سازمان های غیر انتفاعی می باشد را داراست. در واقع میتوان گفت این مشتریان هستند که نقش مؤثری را دستیابی سازمان به اهداف مالی خود ایفا میکنند. از طرفی دیگر، هر چند تجزیه و تحلیل داده ها نشان می دهد که اعضای زنجیره تأمین به مشتری، فرآیندهای داخلی و عملکرد مالی توجه ویژه ای دارند اما، عدم توجه به بعد رشد (یادگیری و نوآوری) که دارای اهمیت کمی برای اعضا می باشد ممکن است بر روی عملکرد سایر ابعاد نیز اثر منفی بگذارد. به دلیل اینکه هر چهار بعد مدل امتیازی متوازن طبق نقشه استراتژی ارائه شده توسط کاپلان و نوتون بر روی یکدیگر اثر می گذارند پیشنهاد می گردد که اعضای زنجیره تأمین به بعد رشد توجه بیشتری نمایند و در سازمان های فعال در صنایع غذایی به فعالیت های مربوط به رشد و یادگیری اهمیت بیشتری داده شود.

#### ۴- منابع

1. Azar, A., & Faraji, H. (2011). Fuzzy management science. Tehran: Kind book publishing.
2. Aghajani, H., & Malaki, M. (2013). introducing a framework for Performance Assessment of supply chain by an integrated BSC and FAHP approach. operation research, 9(3), 1-11.
3. Beamon, B. M. (1999). Measuring supply chain performance. International Journal of Operations & Production Management, 19(3), 275-292.
4. Behrouzi, F., Wong, K., & Behrouzi, F. (2011). A Study on Lean Supply Chain Performance Measures of SMEs in the Automotive Industry. 978-1-4577-0739-1/11/26.00.
5. Brewer, P & Speh, T. (2000). Using the balanced scorecard to measure supply chain performance. Journal of Business Logistics.
6. Chan, F. (2003). Performance Measurement in a Supply Chain. Adv Manuf Techno, 534-548.
7. Chaowarut, W., Wanitwattanakosol, J & Sopadang, A. (2009). A Framework for Performance Measurement of Supply Chains in Frozen Food Industries.
8. Chia, A., Goh, M & Hum, S.-H. (2009). Performance measurement in supply chain entities: balanced scorecard perspective. Benchmarking: An International Journal. 16(5), 605-620.
9. Chang, D.Y. (1992). Extent Analysis and Synthetic Decision, Optimization Techniques and Applications. WorldScientific, Singapore
10. El-Baz, M. (2011). Fuzzy performance measurement of a supply chain in manufacturing companies, 6681-6688.
11. Gunasekaran, A., Patel, C & McGaughey, R. (2004). A framework for supply chain performance measurement. Int. J. Production Economics, 333-347
12. HOLY GHOST, F., & GNANADHAS, E. (2011). Impact Of Service Quality In Commercial Banks On The Customers Satisfaction: An Empirical Study. International Journal of Multidisciplinary Research, 1(6).
13. Haghshenas, A., Ketabi, S., & Dalvi, M. (1386). Balanced Scorecard performance measurement using the analytic hierarchy process Fuzzy. Journal of Knowledge Management, 20(3), 21-46.
14. Hung, L., Ngai, E., & Cheng, T. (2002). Measures for evaluating supply chain performance in transport logistics. Elsevier science LRtd and Transportation Research.
15. Jiang, H & Ruan, J. (2008). Analysis of Influencing Factors on Performance Measurement of the Supply Chain Based on SCOR model, 2141 - 2146.
16. Khademi gerash, M., & ghazizadh, M. (2006). Factors affecting the decision of shareholders at Tehran Stock Exchange on the basis of structural equation modeling. Scientific journal Journal of conduct, 4(1).
17. Kaplan, R. S. Norton, D. P. (1996). Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. Harvard Business Review, 1996, 74 (1).
18. Lambert, D., Cooper, M., & Pagh, J. (1998). Supply chain management: Implementation issues and research Opportunities. the international Journal of Logistics Management, 9, 1-19.
19. Lindner, C. (2009). Supply Chain Performance Measurement.

20. Momeni, M. (2006). *New topics Operations Research* (1 ed.). Tehran: Tehran University School of Management.
21. Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (1995). Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations and Production Management*, 15, 80-116.
22. Stefanović, N & Stefanović, D. (2011). Supply Chain Performance Measurement System Based on Scorecards and Web Portals. ^ .
23. Shahbandarzadeh, H., & Peykam, A. (2012). A model to identify factors affecting supply chain management approach to the study of new texts. National Conference on Industrial Engineering. Tehran: Islamic Azad University, Tehran.
24. Tavakoli, G., Bagherzadeh nayeri, M., & Shabai, S. (2011). Design and Implementation of a performance evaluation model research and development centers: the integration of DEA and Balanced Scorecard. *Management research in Iran*, 15(1), 135-158.
25. Thakkar, J., Kanda, A & Deshmukh, S. (2009). Supply chain performance measurement framework for small and medium scale enterprises.
26. Wang, Y., Lou, Y., & Hua, Z. (2008). On the Extent Analysis Method for Fuzzy AHP and its Applications. *Eur J Oper Res*, 186, 735-47.
27. Ying, J., & Li-jun, Z. (Eds.). (2011). *The Quantitative Research on the Index System of Supply Chain Performance Measurement Based on SCOR*. International Conference on ICCE2011, AISC 112, pp. 375-382. Verlag Berlin Heidelberg.
28. ZHANG, W. h. (2010). Assessing Supply Chain Performance Based on Problem Discovery and Analysis. 1271 – 1275.