

## ترسیم نقشه استراتژی در کارت امتیازی متوازن با استفاده از روش دیمتل<sup>۱</sup>

مجتبی اکبریان\*، سید اسماعیل نجفی\*\*

(تاریخ دریافت: ۹۲/۱۲/۲۶ - تاریخ پذیرش: ۹۳/۳/۲۵)

### چکیده

مهمترین موضوع در اجرای استراتژیها به روش کارت امتیازی متوازن، ترسیم نقشه استراتژی برای مشخص نمودن ارتباط علت و معلولی میان اهداف استراتژیک می باشد. در فضای تجربی سازمانها، ترسیم نقشه استراتژیک بصورت شهودی در روش ارزیابی متوازن انجام میشود و با این روش ارتباط بین اهداف استراتژیک در لایه های مختلف کاملاً واضح و روشن نیست و مشخص نیست که کدام اهداف استراتژیک با هم ارتباط دارند و کدامیک از شاخصهای کلیدی عملکرد مربوط به اهداف استراتژیک تاثیر گذار بر دیگر شاخصها هستند. لذا نیاز به ارائه روشی قضاوتی بر پایه ریاضیات برای ترسیم نقشه استراتژی میبرم می باشد. در این پژوهش پس از استخراج اهداف استراتژیک شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران و تقسیم آنها در چهار وجه کارت امتیازی متوازن و تعریف شاخصهای کلیدی عملکرد برای اهداف استراتژیک، ارتباط علت و معلولی میان اهداف استراتژیک با استفاده از روش دیمتل ترسیم میگردد. سپس ارتباط میان شاخصهای کلیدی عملکردی پیشرو که بدون تاخیر زمانی و شاخصهای کلیدی عملکردی پسرو که با تاخیر زمانی به وقوع میپیوندد، مشخص میشود. با مشخص شدن ارتباط میان شاخصهای کلیدی عملکردی پیشرو و پسرو، در صورت وجود ضعف هر یک از شاخصهای پسرو اهداف استراتژیک، با تقویت شاخصهای کلیدی پیشرو مربوطه، نارسایی به صورت ریشه ای مرتفع میگردد.

واژگان کلیدی: کارت امتیازی متوازن<sup>۲</sup>، روش دیمتل<sup>۱</sup>، اهداف استراتژیک<sup>۳</sup>، شاخصهای کلیدی عملکرد  
پسرو و پیشرو<sup>۴</sup>

<sup>1</sup> Decision-Making Trail and Evaluation Laboratory(DEMATEL)

\* دانشجوی دکتری مهندسی صنایع دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران (نویسنده مسئول)

mojtabaakbaryan@gmail.com

\*\* استادیار، مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

<sup>2</sup> Balanced Score Card

<sup>3</sup> Strategic Objectives

<sup>4</sup> Lead & Lag Key Performance Index

### مقدمه

مدیریت استراتژیک به نحو گسترده ای امروزه توسط اغلب بنگاه های دولتی و خصوصی برای ایستادگی در برابر هجوم بی امان رقابت بازار و تغییرات محیطی استفاده می شود. پیچیدگی و ظرافت تصمیم گیری در کسب و کار، مدیریت استراتژیک را ضروری ساخته است. نتایج تحقیقات در این حوزه نشان داد که بین ۷۰ تا ۹۰ درصد استراتژیهای تدوین شده در مرحله اجرا با شکست مواجه شده است، این بدان معنی است که اجرای استراتژیهای تدوین شده خیلی مشکل تر از تدوین استراتژیهای خوب می باشد (کاپلان و نورتون، ۲۰۰۱).

اجرای موفقیت آمیز استراتژی های سازمان، بستگی به این دارد که افراد سازمان، استراتژی ها را فهمیده و درک نمایند. باید توجه کرد که این امر نیز به نوبه خود، نیازمند ایجاد فرآیندهای پیچیده ای است که باعث می شود سرمایه ها و دارایی های نامشهود سازمانی به خروجی های ملموس و مشهود تبدیل شوند. برای اینکه تمامی افراد سازمان بتوانند در یک نمای کلی و کلان، استراتژی های سازمان را بفهمند و آن را درک نمایند و نیز به منظور ساده سازی فرآیندهای پیچیده ای که باعث می شود سرمایه ها و دارایی های نامشهود سازمانی به خروجی های ملموس و مشهود تبدیل شوند، پدید آورندگان روش کارت امتیازی متوازن، نقشه استراتژی را معرفی کرده اند که می تواند با شناسایی و استخراج اهداف استراتژیک سازمان و به تصویر کشیدن روابط علت و معلولی بین آنها پیوند بین ساختار استراتژی های سازمان را ارایه نماید (کاپلان و نورتون، ۲۰۰۱).

نقشه استراتژی در واقع تلاشی است برای نمایش استراتژی های سازمان در یک رابطه علی و معلولی و نشان می دهد چگونه استراتژی سازمان می تواند به هدف های قابل اندازه گیری و عملیات شخصی که واحدهای سازمانی و حتی کارکنان سازمان باید دنبال کنند تبدیل شود.

سازمان های مختلف اغلب بدون در نظر گرفتن روابط علت و معلولی میان اهداف استراتژیک و تنها از طریق نظرات و اتفاق نظر مدیران ارشد و متخصصان و کارکنان با

تجربه سازمان و طی سلسله جلسات متعدد مدیریتی، مناظر نقشه استراتژی و اهداف استراتژیک مندرج در آن را انتخاب می کنند. با توجه به تحقیقات صورت گرفته و منتشر شده، معیار و راهکاری مشخصی برای تعیین ساختار اهداف و سنجش های کلیدی سازمان و برقراری رابطه علت و معلولی بین آنها در قالب نقشه استراتژی و در نتیجه رایه نقشه استراتژی، رایه نشده است (باخ و مالمی، ۲۰۰۵).

اگر سازمان ها می خواهند اهداف استراتژیک مندرج در نقشه استراتژی سازمان و فرایندهای عملیاتی مستخرج از آنها را بهبود بخشند، لازم است که آنها را قابل اندازه گیری و سنجش نمایند. این کار با استفاده از شاخصهای کلیدی عملکرد انجام می شود که اهداف استراتژیک را معنادار و اجرایی می کند (نیون، ۲۰۰۶). شاخصهای کلیدی عملکرد که برای کنترل اهداف استراتژیک به کار می رود، ترکیبی از شاخصهای پسر و پیشرو می باشند. شاخصهای پسر با تاخیر زمانی نتایج را به وقوع می پیوندد. و شاخصهای پیشرو محرکی برای پیشرفت شاخصهای پسر می باشند (اکرمانس و اورسچوت، ۲۰۰۰).

چالشی که سازمان ها در روش کارت امتیازی متوازن با آن روبه رو هستند این است که ارتباط میان شاخصهای کلیدی عملکرد مرتبط با اهداف استراتژیک در کارت امتیازی متوازن واضح نمی باشد و روشی بر پایه ریاضیات برای تقسیم بندی شاخصهای پیشرو و پسر وجود ندارد.

سوال اصلی پژوهش این است آیا میتوان روشی دقیق بر مبنای محاسبات ریاضی بر روی قضاوت خبرگان صنعت نفت برای ترسیم نقشه استراتژی در نظر گرفت و بر اساس روابط علت و معلولی اهداف استراتژیک بدست آمده در نقشه استراتژی، ماهیت شاخص کلیدی عملکرد پسر و پیشرو را مشخص و تعیین نمود که پیشرفت در یک شاخص چگونه در بلند مدت موجب پیشرفت در شاخص دیگری می شود؟

با تعیین ارتباط علت و معلولی دقیق میان اهداف استراتژیک به کمک روش دیمتل، ارتباط میان شاخصهای کلیدی عملکردی مرتبط با اهداف استراتژیک تعیین و پیشرو و پسر بودن شاخصهای مذکور مشخص میشود. با این تقسیم بندی در شاخصهای پیشرو و پسر و

در نظر گرفتن روابط علی معلولی میان آنها، دلیل عدم تحقق شاخصهای کلیدی عملکردی پسرو، ضعف در شاخصهای کلیدی عملکردی پیشرو در نظر گرفته میشود و با تعریف برنامه های اقدام بهبودی برای هدف استراتژیک مربوط به شاخص پیشرو، نارسایی شاخص پسرو برطرف میگردد. در این پژوهش پس از مرور ادبیات کارت امتیازی متوازن و نقشه استراتژی و روشهای ترسیم نقشه استراتژی، چارچوبی برای مساله مطرح شده پیشنهاد می گردد. در قسمت بررسی پیشینه پژوهش و ارائه چارچوب پیشنهادی از روش کتابخانه ای و در قسمت اجرای چارچوب پیشنهادی مذکور از روش میدانی برای گردآوری اطلاعات استفاده شده است.

### کارت امتیازی متوازن

روبرت کاپلان و دیوید نورتن اساتید حسابداری از دانشگاه هاروارد بودند که با درک محدودیتهای ارزیابی عملکرد با شاخصهای مالی، در سال ۱۹۹۲ با چاپ مقاله ای در «مجله مدیریت هاروارد» کارت امتیازی متوازن را به عنوان ابزار مدیریتی نوین برای ارزیابی عملکرد معرفی کردند (کاپلان و نورتون، ۱۹۹۲). در سالهای ۱۹۹۳ و ۱۹۹۴ و ۱۹۹۶ با چاپ سه مقاله دیگر، کارت امتیازی متوازن را به ابزاری برای تدوین استراتژیها و تسری آنها در سازمان و کنترل مدیریت توسعه دادند. همچنین در این مدل با تاکید بر روابط علت و معلولی بین جنبه ها که در قالب نقشه برای سطوح مختلف ترسیم می شود و نیز تعیین اهداف استراتژی، اهداف کمی، سنجه ها، اشیاء در هریک از چهار جنبه و نیز در کلیه سطوح، می توان انتظارات داشت راهکارهای ابتکاری استراتژی های تدوین شده به اجرا درآید. امروزه کارت امتیازی متوازن به عنوان یکی از ۱۵ ابزار مدیریتی پرکاربرد، کم خطا و مؤثر بین مدیران شرکتهای مختلف در ۲۲ کشور دنیا شناخته شده است. تحقیقات نشان می دهد حدود ۷۰ درصد شرکتهای آمریکایی از این ابزار بهره برده اند یا درصدد استفاده از آن هستند (کاپلان و نورتون، ۱۹۹۶، ۱۹۹۳). کارت امتیازی متوازن شامل معیارهای مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی کسب و کار، یادگیری و رشد می باشد که چهار منظر آنرا تشکیل داده و

از طریق روابط علت و معلولی سازمان را برای رسیدن به هدف کلان یاری می‌رساند (کاپلان و نورتون، ۲۰۰۱).

شاخص‌های عملکرد کلیدی، معیارهای اندازه‌گیری مالی و غیر مالی هستند که به منظور تعیین کیفیت اهداف و انعکاس عملکرد استراتژیک یک سازمان بکار برده می‌شوند. شاخصهای کلیدی عملکرد پسرو عملکرد سازمان را با تاخیر زمانی اندازه‌گیری مینماید و لی شاخص پیشرو تاخیر زمانی ندارد (کاپلان و نورتون، ۱۹۹۲). برای اهداف استراتژیک کارت امتیازی متوازن، برنامه اقدام مربوط به آن هدف استراتژیک جهت توانمند نمودن هدف مربوطه تعریف میگردد.

### بکارگیری روش دیمتل در ترسیم نقشه استراتژیک

وو و همکاران (۲۰۰۷) از تکنیک دیمتل برای ترسیم روابط علت و معلولی شایستگی مدیران استفاده نمودند. وی و همکاران (۲۰۰۸) به ترسیم روابط علت و معلولی کارت امتیازی متوازن در مدیریت دانش با استفاده از روش دیمتل پرداخته‌اند. تسنگ (۲۰۱۰) از روش دیمتل فازی برای ترسیم نقشه استراتژیک استفاده نمود. لی و همکاران (۲۰۱۱) برای بررسی همبستگی بین عوامل و فاکتورها و رسم روابط شبکه‌ای از روش دیمتل استفاده کرده‌اند. جاسبی و همکاران (۲۰۱۱) از تکنیک دیمتل با داده‌های فازی جهت تعیین روابط علت و معلولی شاخصهای کارت امتیازی و ترسیم نقشه استراتژی آن در شرکت سایپا یدک استفاده کرده‌اند.

چن و همکاران (۲۰۱۱) از تکنیک دیمتل برای تعیین و ترسیم روابط علت و معلولی هر یک از مناظر کارت امتیازی متوازن و سپس ایجاد روابط علت و معلولی در معیارهای هر منظر به صورت جداگانه استفاده نموده‌اند.

امیری و همکاران (۲۰۱۱) از کارت امتیازی متوازن برای دسته‌بندی ویژگیهای مهمی که بر مکان‌یابی مراکز توزیع زنجیره تامین در پروژه‌های شرکت نفت ایران تاثیر میگذارند،

<sup>1</sup> Initiativa

استفاده کرده و آنها را بر اساس روش دیمتل اولویت بندی نمودند. سید حسینی و همکاران (۲۰۱۱) از تکنیک دلفی برای امتیازدهی، رویکرد دیمتل برای مشخص نمودن روابط علت و معلولی میان اهداف استراتژیک موجود در نقشه استراتژی و تعیین تقدم و تاخر اهداف استراتژیک و اوزان اهداف استراتژیک استفاده کردند. همیان و همکاران (۲۰۱۲) از تکنیک فازی دیمتل نیز برای ترسیم روابط علت و معلولی کارت امتیازی متوازن استفاده کرده و از تکنیک تحلیل پوششی برای مدل کردن و اندازه گیری دقیق کارایی ۱۰ واحد دانشگاه آزاد استفاده نموده اند.

دهقان و همکاران (۲۰۱۲) از تکنیک دیمتل برای ترسیم روابط علت و معلولی و از برنامه ریزی آرمانی برای کاهش انحراف از اهداف در دانشگاه علم و صنعت ایران استفاده کرده اند. حیدریه ها و همکاران (۲۰۱۲) از تکنیک فازی دیمتل برای تعیین و رتبه بندی روابط علت و معلولی اهداف استراتژیک در شرکت فعال در صنعت شیشه استفاده کرده اند. فلاطونی طوسی و همکاران (۲۰۱۲) مدل علت و معلولی برای ترسیم روابط علت و معلولی بین مناظر چهار گانه کارت امتیازی متوازن و ایجاد روابط علت و معلولی میان هر یک از اهداف استراتژیک در معیار مربوطه بر اساس روش دیمتل ترسیم نموده اند. هونگ (۲۰۱۲) برای ارتباط دادن شاخص های کلیدی عملکرد با نقشه استراتژی و ترسیم روابط علت و معلولی بین شاخصهای کلیدی عملکرد در بانکهای تایوان، از تکنیک دیمتل استفاده کرده است. الوندی و همکاران (۲۰۱۲) از تکنیک دیمتل برای ایجاد ارتباط علت و معلولی چهار منظر و شاخص های کلیدی عملکرد هر کدام از مناظر به صورت جداگانه استفاده نموده اند. به عنوان مطالعات دیگری نیز خارج از حوزه نقشه استراتژی برای ترسیم نقشه استراتژی، نجیب و همکاران (۲۰۱۴) روابط علت و معلولی معیارهای لجستیک معکوس در کارت امتیازی متوازن را با استفاده از روش دیمتل ترسیم نمودند. ساچین و همکاران (۲۰۱۴) روابط علت و معلولی معیارهای مدیریت دانش زنجیره تامین را با استفاده از روش دیمتل در سازمانهای هیدروکربنی هندوستان ترسیم کردند. رن و همکاران (۲۰۱۳) روابط علت و معلولی چهار معیار اقتصادی، زیست محیطی، تکنولوژی و اجتماعی را در زنجیره

تامین پایدار چین با استفاده از روش دیمتل بررسی نمودند. شیان و همکاران (۲۰۱۳) روابط علت و معلولی ۶ معیار جدید بودن، مرکزیت، اهمیت، تمایل، تعامل و شفافیت را در مدیریت خلاقیت به روش دیمتل ترسیم نمودند.

در مطالعاتی که تاکنون در زمینه ترسیم نقشه استراتژیک صورت گرفته، صرفاً روابط علت و معلولی بین مناظر چهار گانه کارت امتیازی متوازن و یا ارتباط علت و معلولی میان اهداف استراتژیک هر منظر به صورت جداگانه و در حوزه خارج از نقشه استراتژی نیز به ارتباط علت و معلولی معیارها پرداخته است. در هیچکدام از مقالات مذکور ارتباط علت و معلولی میان تمامی اهداف استراتژیک سازمان در کارت امتیازی متوازن به صورت نقشه استراتژیک یکپارچه انجام نشده و بر اساس روابط علت و معلولی مذکور، شاخصهای پیشرو بدون تاخیر زمانی و شاخصهای پسرو که با تاخیر زمانی به وقوع می‌پیوندد، تعیین نشده و راهکاری برای بهبود شاخصهای پسرو ارائه نشده است. لذا در این مقاله با استفاده از روش دیمتل روابط علت و معلولی اهداف استراتژیک شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران، در قالب نقشه استراتژی ترسیم و بر اساس آن پیشرو یا پسرو بودن شاخصهای کلیدی عملکرد مشخص و با بهبود در شاخصهای کلیدی عملکرد پیشرو به نتایج بهتری از شاخصهای کلیدی عملکرد پسرو خواهد رسید.

### روش دیمتل

روش دیمتل یکی از روشهای تصمیم گیری که روابط علی و معلولی بین فاکتورهای پیچیده را ایجاد و برای اولین بار در موسسه بی ام آی<sup>۱</sup> سوئیس بین سالهای ۱۹۷۲ و ۱۹۷۶ در پروژه ای که در مرکز تحقیقاتی ژنو، بکار گرفته شد. این روش با بهره مندی از اصول تئوری گراف به استخراج روابط تاثیر گذار و تاثیر پذیری متقابل عناصر موجود در گراف مورد مطالعه می پردازد، به طوری که شدت اثر روابط مذکور را به صورت امتیاز عددی معین می کند. از برتری های این روش نسبت به سایر روش های تصمیم گیری، استفاده از بازخور روابط است، یعنی در ساختار این تکنیک، هر عنصر می تواند بر کلیه عناصر هم

<sup>۱</sup> Battelle Memorial Institute (BMI)

سطح، سطح‌های بالاتر و پایین تر از خود تاثیر گذاشته و در مقابل نیز از هر یک از آن‌ها نیز تاثیر پذیرد (ترویسیک و همکاران، ۲۰۰۳). فونتلا و همکاران (۱۹۷۶) تکنیک دیماتل را توسعه داده و به طور کلی ۵ گام اصلی برای آن پیشنهاد دادند.

### گام ۱: تهیه ماتریس روابط مستقیم

در این مرحله از مخاطبین خواسته می‌شود که برای ارزیابی تاثیر مستقیم بین هر دو عامل، نظر مخاطب را به عنوان مولفه ای از ماتریس به صورت  $x_{ij}$  در نظر گیرند. این مقدار درجه ای است که مخاطب معتقد است عامل  $i$ ، عامل  $j$  را تحت تاثیر قرار می‌دهد (لی و همکاران، ۲۰۱۱).

### گام ۲: نرمال‌سازی ماتریس روابط مستقیم

اگر ماتریس اولیه روابط مستقیم که از مرحله قبل بدست آمده را  $D$  بنامیم، با استفاده از رابطه ۳ می‌توان نرمال‌سازی ماتریس اولیه را محاسبه کرد، مقدار  $S$  از رابطه ۲ بدست می‌آید و لازم به ذکر است که با استفاده از رابطه فوق همه عناصر ماتریس  $D$  بین صفر و یک قرار خواهند گرفت.

$$S = \min \left[ \frac{1}{\max_i \sum_{j=1}^n a_{ij}}, \frac{1}{\max_j \sum_{i=1}^n a_{ij}} \right] \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$D = A \times S \quad \text{رابطه (۳)}$$

### گام ۳: محاسبه ماتریس روابط کل

در این مرحله از روش دیماتل به محاسبه اثرگذاری‌ها و اثرپذیری‌های مستقیم و غیرمستقیم می‌پردازد. رابطه (۴) ماتریس روابط کل را محاسبه میکند.

$$T = D(I - D)^{-1} \quad \text{رابطه (۴)}$$



در رابطه (۴) ماتریس I به عنوان ماتریس واحد در نظر گرفته می شود. R ماتریسی است که مولفه های آن مجموع سطرهای ماتریس T و C از مجموع ستون های ماتریس T ایجاد می شود.  $R_i$  نشان دهنده تاثیر مستقیم و غیر مستقیم  $i$  به سایر فاکتورها و نشان دهنده ترتیب عناصری است که قویاً بر عناصر دیگر نفوذ دارند.  $C_j$  نشان دهنده تاثیرات مستقیم و غیر مستقیمی است که سایر عامل ها بر عامل  $j$  دارند و به عنوان ترتیب عناصری است که تحت نفوذ واقع می شوند.

$$T = [t_{ij}]_{n \times n} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$R = \left[ \sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{n \times 1} = [r_i]_{n \times 1} \quad \text{رابطه (۶)}$$

$$C = \left[ \sum_{i=1}^n t_{ij} \right]_{1 \times n} = [c_j]_{1 \times n} \quad \text{رابطه (۷)}$$

اگر  $(R_i - C_j)$  مثبت باشد، عامل  $i$  به عنوان "علت" در سیستم معرفی می شود و اگر  $(R_i - C_j)$  منفی باشد، عامل  $i$  به عنوان "معلول" در سیستم شناخته می شود [۲۰ و ۲۱]. با توجه به مقدار  $(R_i + C_j)$  می توان عامل های مورد مطالعه را اولویت بندی کرد. هرچه مقدار  $(R_i + C_j)$  برای معیاری بیشتر باشد، اولویت آن معیار بالاتر خواهد بود.

#### گام ۴: تعیین مقادیر آستانه برای تهیه نمودار علی و معلولی

پس از آنکه در ماتریس روابط کل مشخص شد که یک فاکتور چگونه سایر فاکتورها را تحت تاثیر قرار می دهد، نیاز است که مقدار آستانه ای مشخص شود تا با استفاده از آن بتوان تاثیرات جزئی را حذف نمود. با در نظر گرفتن میانگین مقادیر ماتریس روابط کل یا اظهار نظر خبرگان صنعت، مقدار آستانه ای مشخص می گردد. مقادیر کمتر از آستانه حذف

شده و فقط مقادیر بزرگتر از آن در نظر گرفته میشود و در گراف نشان داده میشود(لی و همکاران، ۲۰۱۱).

### گام ۵: تعیین روابط علی - معلولی

روش دیمتل مبتنی بر گرافهای جهتداری است که میتواند مؤلفه های دخیل را به دو گروه علت و معلول تفکیک نمایند. این گرافها رابطه وابستگی میان عناصر یک سیستم را به تصویر میکشند. گرافهای علی با ترسیم زوجهای مرتب  $(R_i + C_j, R_i - C_j)$  حاصل میشود که در آن محور افقی  $(R_i + C_j)$  بنام "برتری" و محور عمودی  $(R_i - C_j)$  بنام "رابطه" ساخته می شود(تزننگ و همکاران، ۲۰۰۷).

### روش انجام پژوهش

چارچوب پیشنهادی پژوهش مطابق شکل ۱ شامل چهار مرحله می باشد. در مرحله اول، بیانیه های استراتژیک سازمان قبل از هر چیز تدوین و اهداف کلان سازمان بر اساس چشم انداز و ماموریت و ارزشهای ارائه شده در بیانیه استراتژیک تعیین گردد. پس از آن نیز اهداف استراتژیک سازمان استخراج میگردد. در مرحله دوم برای جاری سازی استراتژیها، اهداف استراتژیک استخراج شده مرحله قبل در چهار وجه کارت امتیازی متوازن تقسیم میگردد و شاخصهای کلیدی عملکرد برای هر هدف استراتژیک مشخص میگردد. در مرحله سوم از روش دیمتل برای تعیین روابط علت و معلولی اهداف استراتژیک در چهار وجه کارت امتیازی متوازن و ترسیم نقشه استراتژی استفاده می گردد.



شکل ۱- چارچوب پژوهش

برای تعیین رابطه علی و معلولی شاخص های کلیدی عملکرد و مطالعه تاثیر هر یک از شاخص ها بر شاخص های دیگر در حوزه خود و حوزه های دیگر کارت امتیازی متوازن ، در قدم چهارم، ارتباط بین شاخص ها در جنبه های مختلف روش ارزیابی متوازن مشخص شده و ارتباطات بین لایه های مختلف واضح و روشن شده و مشخص می شود که کدام اهداف استراتژیک در بخش های چهارگانه روش ارزیابی متوازن با هم رابطه دارند. با ترسیم نقشه استراتژی، ارتباطات بین لایه های مختلف واضح و روشن شده و مشخص می شود که کدام اهداف استراتژیک در مناظر چهارگانه کارت امتیازی متوازن با هم رابطه دارند. با مشخص شدن روابط علت و معلولی اهداف استراتژیک، ارتباط میان شاخصهای کلیدی عملکرد مشخص میگردد و با در نظر گرفتن روابط علت و معلولی ایجاد شده، شاخصهای کلیدی عملکرد پسرو که ماهیت معلول دارند و شاخصهای کلیدی عملکرد پیشرو که ماهیت علت دارند تعیین میشود. در مرحله آخر با در نظر گرفتن شاخصهای

کلیدی عملکرد پیشرو و پسرو در این مرحله، اهداف استراتژیک مرحله اول پژوهش بازنگری می‌گردد.

### یافته های پژوهش

مدل پیشنهادی پژوهش مذکور در شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی با هدف "توسعه، روزآمد کردن و بهبودبخشیدن به پالایشگاه ها، تولید، انتقال و توزیع فرآورده های نفتی" و با ماموریت "پالایش نفت خام و تولید انواع فرآورده های نفتی، انتقال نفت خام از مبادی تولید و پایانه خزر به پالایشگاه های کشور و همچنین انتقال فرآورده های نفتی از پالایشگاه ها و مبادی وارداتی به انبارهای تدارکاتی پخش و مراکز توزیع، تامین بخش عمده انرژی و توزیع فرآورده های نفتی، اجرای کلیه طرح ها و پروژه های پالایشی، انتقال و ذخیره سازی، تامین سوخت مصرفی"، در سراسر کشور، اجرا شده است.

در مرحله اول چارچوب پیشنهادی، بیانیه های استراتژیک سازمان در کمیته راهبردی سازمان مذکور، تعیین شد. پس از آن نیز دوازده هدف استراتژیک سازمان با در نظر گرفتن بیانیه های استراتژیک در کمیته مذکور استخراج گردید. در مرحله دوم برای جاری سازی استراتژیها، یازده هدف استراتژیک استخراج شده مرحله قبل در چهار منظر کارت امتیازی متوازن تقسیم و شاخصهای کلیدی عملکرد برای هر هدف استراتژیک در نظر گرفته شد. شاخصهای کلیدی عملکرد تعریف شده برای اندازه گیری اهداف استراتژیک توسط خبرگان صنعت تعیین و در کمیته راهبردی سازمان تصویب شد. در این پژوهش منظور از خبرگان صنعت نفت، کارشناسان مسلط بر استراتژیهای صنعت نفت می باشند که از واحدهای مختلف سازمان برای انجام پژوهش مذکور همکاری کرده اند. کمیته راهبردی سازمان نیز از مدیران ارشد سازمان که بر برنامه های راهبردی صنعت نفت اشراف داشته و تصویب کننده بیانیه های استراتژیک و اهداف استراتژیک سازمان و نظرات کارشناسان خبره صنعت مذکور می باشند.

در مرحله دوم پژوهش، دوازده هدف استراتژیک تصویب شده در کمیته راهبردی سازمان در مرحله اول، در چهار وجه کارت امتیازی متوازن تقسیم شده و شاخصهای کلیدی عملکرد برای هر کدام از اهداف استراتژیک توسط خبرگان صنعت تعریف و در کمیته راهبردی سازمان مذکور تصویب میگردد.

از آنجایی که هدف از این مقاله پیاده سازی کارت امتیازی متوازن نمی باشد بلکه هدف، یافتن ارتباط بین اهداف استراتژیک در چهار وجه کارت ارزیابی متوازن می باشد. لذا به دلیل محدودیت فضا از تشریح بیشتر مراحل اول و دوم چارچوب پیشنهادی پژوهش صرف نظر و نتیجه نهایی در قالب کارت امتیازی متوازن شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. کارت امتیازی متوازن شرکت پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران

منظر	اهداف استراتژیک	شاخصهای کلیدی عملکرد
مالی	F1	مدیریت بهره وری بهره وری انرژی بهره وری سرمایه بهره وری منابع انسانی بهره وری کل
	F2	رشد درآمد فرآورده های نفتی افزایش درآمد
	F3	رشد فروش شرکتهای تابعه میزان فروش فرآورده های نفتی شرکتهای تابعه
مشتری	C1	ارزش قابل ارائه به مشتری موجودی ذخیره نفت خام و فرآورده ها تحويل فرآورده به صنایع و پتروشیمی تخصیص خوراک به پالایشگاه
	C2	افزایش کیفیت کیفیت(خصوصیات) فرآورده ها
	C3	توسعه بازار فرآورده های نفتی میزان توسعه بازار فرآورده های نفتی
فرآیندهای داخلی کسب و کار	I1	مدیریت عملیات تولیدات پالایشگاهی درصد پیشرفت فیزیکی پروژه های خط لوله و مخابرات نفت درصد پیشرفت فیزیکی پروژه های پالایشی درصد پیشرفت فیزیکی پروژه های پخش فرآورده های نفتی
	I2	سرآمدی در تامین و توزیع فرآورده های نفتی صادرات کابوتاژ و سواب فرآورده های نفتی درصد تحقق برنامه های واردات
	I3	توسعه فرآیندهای پایداری درصد مشکلات رفع شده جامعه تعداد کارآموزان جذب شده صدور اطلاعیه های مقرراتی درصد اقدامات انجام شده در خصوص جذب نخبه ها

ادامه جدول ۱. کارت امتیازی متوازن شرکت پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران

بازنگری و رسیدن	L1	بهبود سیستمهای اطلاعاتی	به روز رسانی بانک اطلاعاتی رایانه کل شرکت و مدیران درصد دستورالعمل های بازنگری شده درصد دستورالعمل های تهیه شده درصد تحقق خدمات فن آوری اطلاعات و سخت افزار به روز رسانی اطلاعات پیمانکاران
	L2	بهبود سیستمهای منابع انسانی	درصد تحقق وام میزان تحقق تقویم آموزشی ارزیابی اثربخشی دوره های آموزشی
	L3	بهبود سیستمهای مدیریتی	بهره وری و تحول اداری و سیستمهای مدیریتی تعداد افراد شرکت کننده در دوره آموزشی جهت ارتقاء درصد ارتقای پست های مدیریتی تدوین بیانیه های استراتژیک درصد همکاری کارکنان در آموزش میزان فعالیتهای پژوهشی

در مرحله سوم از روش دیمتل برای تعیین روابط علت و معلولی اهداف استراتژیک در چهار وجه کارت امتیازی متوازن و ترسیم نقشه استراتژی استفاده می گردد. در این قسمت مراحل روش دیمتل که در مرور ادبیات آورده شده است، گام به گام تشریح میگردد. ماتریس روابط مستقیم قدم اول، میان اهداف استراتژیک کارت امتیازی متوازن با استفاده از اظهار نظر خبرگان صنعت نفت در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. ماتریس روابط مستقیم

	F1	F2	F3	C1	C2	C3	I1	I2	I3	L1	L2	L3
F1	۰	۳	۲	۱	۰	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۰
F2	۳	۰	۲	۱	۰	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱
F3	۲	۳	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C1	۳	۳	۳	۰	۰	۳	۱	۱	۱	۲	۱	۱
C2	۳	۳	۳	۳	۰	۳	۳	۲	۳	۱	۱	۱
C3	۲	۲	۲	۳	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱
I1	۲	۲	۲	۲	۳	۲	۰	۳	۳	۲	۲	۲
I2	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۰	۲	۲	۱	۲
I3	۲	۲	۲	۲	۳	۲	۳	۳	۰	۲	۲	۱
L1	۳	۳	۳	۲	۳	۱	۳	۳	۲	۰	۳	۱
L2	۳	۳	۳	۲	۳	۲	۳	۲	۲	۲	۰	۱
L3	۳	۳	۳	۲	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۰

با صرف نظر کردن از تشریح نرمال سازی ماتریس روابط مستقیم در فاز دوم به علت محدودیت فضا، ماتریس روابط کل گام سوم مربوط به دوازده هدف استراتژیک کارت امتیازی متوازن به صورت مستقیم در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳. ماتریس روابط کل

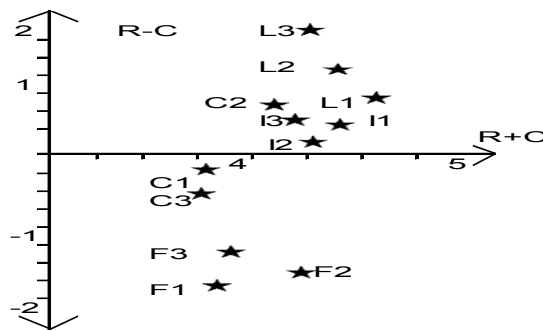
	F1	F2	F3	C1	C2	C3	I1	I2	I3	L1	L2	L3
F1	۰/۰۸	۰/۱۸	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۰۵	۰/۱۳	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۴
F2	۰/۱۸	۰/۱	۰/۱۵	۰/۱	۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۱	۰/۱	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۷
F3	۰/۱۶	۰/۱۹	۰/۰۹	۰/۱	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱	۰/۱	۰/۰۹	۰/۱	۰/۰۹	۰/۰۷
C1	۰/۲۱	۰/۲۴	۰/۲۱	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۱۸	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۴	۰/۱	۰/۰۹
C2	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۲۲	۰/۱۱	۰/۲۳	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۲۱	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۱
C3	۰/۱۷	۰/۲۴	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۰۶	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۰۸
I1	۰/۲۵	۰/۲۶	۰/۲۴	۰/۲	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۱۶	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲	۰/۱۸	۰/۱۸
I2	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۲	۰/۱۹	۰/۲۲	۰/۱۳	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۳	۰/۱۴
I3	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۱۹	۰/۲	۰/۲	۰/۲۳	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱۱
L1	۰/۲۸	۰/۲۹	۰/۲۷	۰/۲	۰/۲۱	۰/۱۸	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۱۹	۰/۱۳	۰/۲	۰/۱۲
L2	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۸	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۱۲
L3	۰/۳۱	۰/۳۲	۰/۳	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۲۵	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۱۱

در گام چهارم با تلفیق دو روش میانگین و اظهار نظر خبرگان صنعت، با در نظر گرفتن میانگین اعداد ماتریس روابط کل جدول ۳، عنوان کمک ذهنی به اعضای خبرگان صنعت نفت شده و مقدار آستانه با در نظر گرفتن اجماع کارشناسان خبره، ۰/۲۴ لحاظ شد. بنابراین مقادیر کمتر از ۰/۲۴ در ماتریس روابط کل در نظر گرفته نمی شود. با در نظر گرفتن اعداد خاکستری رنگ در ماتریس روابط کل جدول ۳، مقادیر  $(R_i + C_j, R_i - C_j)$  قدم پنجم روش دیمتل در جدول ۴ محاسبه شده است.

جدول ۴. مقادیر قدم پنجم روش دیمتل

	F1	F2	F3	C1	C2	C3	I1	I2	I3	L1	L2	L3
C	۲/۷۲	۲/۸۳	۲/۶	۲/۰۳	۱/۷۶	۱/۷۲	۲/۱۷	۲/۰۹	۱/۹۱	۱/۹۲	۱/۶۴	۱/۳
R <sup>T</sup>	۱/۱۹	۱/۳۱	۱/۳۴	۱/۷۲	۲/۴۲	۱/۵۲	۲/۶۲	۲/۲۹	۲/۳۸	۲/۶۲	۲/۷	۳/۰۳
R+C	۳/۹۱	۴/۱۴	۳/۹۵	۳/۷۵	۴/۱۹	۳/۶۹	۴/۷۹	۴/۳۸	۴/۳۰	۴/۵۵	۴/۳۵	۴/۳۴
R-C	-۱/۵۳	-۱/۵۲	-۱/۲۶	-۰/۳۱	۰/۶۶	-۰/۶۵	۰/۴۵	۰/۲۰	۰/۴۶	۰/۷	۱/۰۵	۱/۷۳

با توجه به مقدار R+C با اهمیت ترین هدف استراتژیک "مدیریت عملیات" و کم اهمیت ترین هدف استراتژیک "توسعه بازار فرآورده های نفتی" می باشد. روابط علت و معلولی اهداف استراتژیک در شکل ۲ آورده شده است.

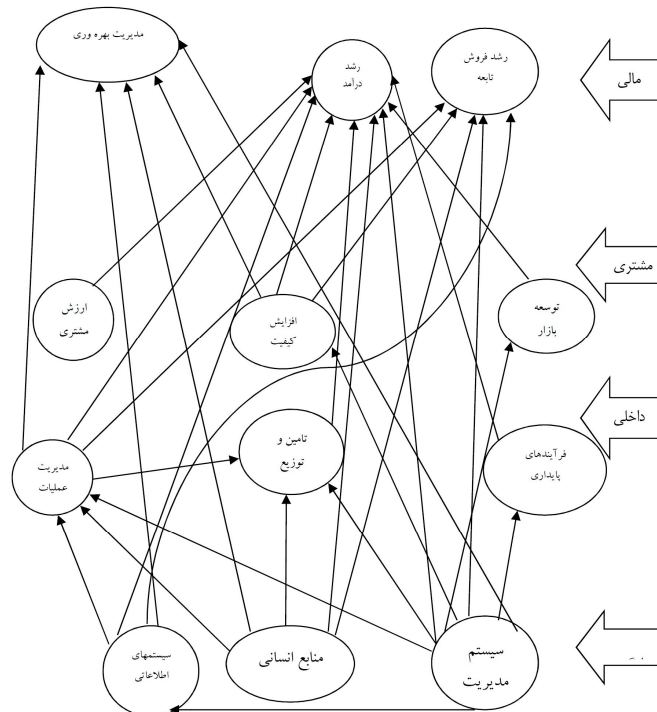


شکل ۲. روابط علت و معلولی اهداف استراتژیک

با توجه به مقدار R-C می توان گفت که اهداف استراتژیک "مدیریت بهره وری" و "رشد درآمد فرآورده های نفتی" و "رشد فروش شرکتهای تابعه" و "توسعه بازار فرآورده های نفتی" به عنوان اهداف استراتژیک علت و مابقی اهداف استراتژیک به عنوان عامل معلول شناسایی میگردد. با در نظر گرفتن روابط علت و معلولی روش دیمتل مطابق شکل ۲، نقشه استراتژی شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران با استفاده از مقادیر بیشتر از حد آستانه ماتریس روابط کل جدول ۳ که با رنگ زرد مشخص شده اند، در شکل ۳ آورده شده است.

با توجه به مشخص شدن ارتباط علت و معلولی میان اهداف استراتژیک در نقشه استراتژی شکل ۳، مشخص میگردد که شاخصهای کلیدی عملکرد مربوط به کدام هدف استراتژیک تاثیر گذار می باشد. برای مثال هدف استراتژیک "بهبود سیستمهای منابع انسانی" به عنوان تاثیر گذار و هدف استراتژیک "مدیریت بهره وری" به عنوان تاثیر پذیر شناسایی شده است. بنابراین شاخصهای کلیدی عملکرد مربوط به هدف استراتژیک علت "بهبود سیستمهای منابع انسانی" که "میزان تحقق تقویم آموزشی" در نظر گرفته شده است به عنوان شاخص پیشرو و شاخص مربوط به هدف استراتژیک معلول "مدیریت بهره وری" که "بهره وری منابع انسانی" می باشد به عنوان شاخص پسرو در این رابطه در نظر گرفته شده است.





شکل ۳. نقشه استراتژی شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران

با توجه به ارتباط سه تایی اهداف استراتژیک "مدیریت عملیات" و "سرآمدی در تامین و توزیع فرآورده های نفتی" و "رشد درآمد فرآورده های نفتی"، در ارتباط دو هدف اول، هدف استراتژیک "مدیریت عملیات" به عنوان علت و هدف استراتژیک "سرآمدی در تامین و توزیع فرآورده های نفتی" به عنوان معلول می باشد. با توجه به ارتباط علت و معلولی این دو هدف استراتژیک، شاخصهای کلیدی عملکرد "درصد پیشرفت فیزیکی پروژه های خط لوله و مخازن نفت، پالایشی، پخش فرآورده های نفتی و تولیدات پالایشگاهی" به عنوان گروه شاخصهای پیشرو و شاخصهای کلیدی عملکرد "صادرات، کابوتاژ و سواپ فرآورده های نفتی" به عنوان شاخصهای پسرو در ارتباط دو هدف استراتژیک اول و دوم مشخص میگردد. به همین ترتیب در بررسی ارتباط دو هدف استراتژیک دوم و سوم، شاخص کلیدی عملکرد هدف استراتژیک تاثیر پذیر "رشد درآمد

فرآورده های نفتی " که شامل "افزایش درآمد فرآورده های نفتی" به عنوان شاخص پسر و شاخص های کلیدی عملکرد معرفی شده مربوط به هدف استراتژیک دوم "سرآمدی در تامین و توزیع فرآورده های نفتی" به عنوان شاخص پیشرو تعیین گردید.

به همین طریق با در نظر گرفتن ارتباط علت و معلولی میان هر کدام از اهداف استراتژیک در نقشه استراتژی شکل ۳، شاخصهای کلیدی عملکرد مربوط به هدف استراتژیک تاثیر گذار به عنوان شاخصهای پیشرو و شاخصهای کلیدی عملکرد مربوط به هدف استراتژیک تاثیر پذیر به عنوان شاخصهای پسر و در نظر گرفته میشود. برای نمونه هدف استراتژیک "بهبود سیستمهای منابع انسانی" با شاخصهای کلیدی عملکرد پیشرو "میزان تحقق تقویم آموزشی" و "ارزیابی اثربخشی دوره های آموزشی" به عنوان عامل تاثیر گذار و هدف استراتژیک "رشد فروش شرکتهای تابعه" با شاخص کلیدی عملکرد پسر و "میزان فروش فرآورده های نفتی شرکتهای تابعه" به عنوان عامل تاثیر از نقشه استراتژی شکل ۳ نتیجه گیری شده است. اگر بهبود در هدف استراتژیک "بهبود سیستمهای منابع انسانی" مد نظر باشد، می بایست هدف استراتژیک "رشد فروش شرکتهای تابعه" از طریق برنامه اقدام بهبود استراتژیک مناسب توانمند شود.

تحلیل هایی شبیه به موارد فوق را میتوان برای تمامی اهداف استراتژیک انجام شد و علت ناکارآمدی شاخصهای کلیدی پسر و در سازمان، ضعف در شاخصهای کلیدی پیشرو مربوطه به آن معرفی شد و نتیجه تحلیل مذکور مورد تائید اعضای کمیته راهبردی سازمان قرار گرفت و بودجه ای برای برنامه های اقدام مربوط به اهداف استراتژیکی که شاخصهای کلیدی عملکرد پسر و متناظر با آن ضعف داشته اند، تخصیص داده شد.

### نتیجه گیری و پیشنهادها

در این پژوهش با استفاده از نتایج بیانیه های استراتژیک سازمان مذکور و پس از استخراج دوازده هدف استراتژیک و تقسیم آنها در چهار منظر کارت امتیازی متوازن، شاخصهای کلیدی عملکرد برای هر کدام از اهداف استراتژیک تعریف شد. سپس با استفاده

از روش دیمتل روابط علت و معلولی اهداف استراتژیک تعیین و بر اساس آن شاخصهای کلیدی عملکرد پیشرو و پسرو مشخص شدند. با استفاده از چارچوب پیشنهادی پژوهش، چالش عدم وجود منطقی برای تعیین روابط علت و معلولی اهداف استراتژیک و عدم وجود منطقی برای کمک به تقسیم بندی شاخصهای پیشرو و پسرو، بر طرف گردیده است. نتایج حاصل از ترسیم نقشه استراتژی با استفاده از روش دیمتل نشان داد که روابط میان شاخص های مربوط به هر حوزه، تنها به روابط درون هر حوزه منتهی نمی شود، بلکه هر شاخص با شاخص های حوزه های دیگر نیز در ارتباط است و بر آنها به طور مستقیم و حتی غیرمستقیم تاثیر می گذارد. برای نمونه، شاخصهای کلیدی عملکرد مربوط به اهداف استراتژیک "مدیریت بهره وری" و "رشد درآمد فرآورده های نفتی" و "رشد فروش شرکتهای تابعه" و "توسعه بازار فرآورده های نفتی" تاثیر پذیر و مابقی شاخصهای کلیدی عملکرد به عنوان عامل تاثیر گذار شناسایی شدند.

تمایز پژوهش مذکور از مطالعات مشابه در ترسیم نقشه استراتژی این است که با مشخص شدن ارتباط علت و معلولی میان اهداف استراتژیک، پسرو و پیشرو بودن شاخصهای کلیدی عملکرد مربوطه مشخص و با بهبود در شاخصهای کلیدی عملکرد پیشرو تاثیر گذار در اهداف استراتژیک، نتایج خوبی در شاخصهای کلیدی عملکرد پسرو مربوط به اهداف استراتژیک تاثیر پذیر حاصل شد. همچنین دلیل ناکارآمدی شاخصهای پسرو، ضعف در شاخصهای کلیدی عملکرد پیشرو معرفی شد و با در نظر گرفتن برنامه های اقدام مناسب، به صورت ریشه ای این ضعف ها برطرف شد.

در تحقیقات آتی میتوان مقدار بهبود اهداف استراتژیک حاصل از شاخصهای کلیدی عملکرد پسرو را از طریق تعریف اقدام بهبود استراتژیک برای اهداف استراتژیک حاصل از شاخصهای کلیدی عملکرد پسرو در شرکت مذکور اندازه گیری نمود. همچنین برای در نظر گرفتن عدم قطعیت در چارچوب پیشنهادی، از اعداد فازی برای قضاوت خبرگان صنعت استفاده گردد و یا از دیگر روشهای ترسیم نقشه استراتژی استفاده و نتایج مربوطه با تحلیل های انجام شده در این پژوهش مقایسه گردد.

## منابع

- Alvandi, M. & Fazli, S. & Yazdania, L. & Aghaee, M. (2012). An Integrated MCDM Method in Ranking BSC Perspectives and key Performance Indicators (KPIs). *Management Science*, 2(3): 994-1004.
- Amiri, M. & Salehi Sadaghiyani, J. & Payani, N. & Shafieezadeh, M. (2011). Developing a DEMATEL method to prioritize distribution centers in supply chain. *Management Science*, 1 (3): 279-288.
- Akkermans, H. & Oorschot, K.(2000). Developing a balanced scorecard with system dynamics. *Journal of the Operational Research Society*, 13(3):89-105.
- Bukh, P. N. & Malmi, T.(2005). Reexamining cause-and-effect principal of the balanced scorecard. In J Mourtisen, S & Jönsson eds: *Northern Lights in Accounting Stockholm*, 2(4): 1109-1122.
- Carlucci, D.(2010). Evaluating and selecting key performance indicators: an ANP-based model. *Measuring business excellence*. 2(3): 325-341.
- Chen, F. & Hsu, T. & Tzeng, G. (2011). A balanced scorecard approach to establish a performance evaluation and relationship model for hot spring hotels based on a hybrid MCDM model combining DEMATEL and ANP. *International Journal of Hospitality Management*, 30(4): 908-932.
- Dehghan Mashtani, M. & Kamfiroozi, M.H. & Bonyadi Naeini, A. (2012). Development of using balanced scorecard in universities to improve performance: A fuzzy DEMATEL-shapley value goal programming approach. *International Journal of Information, Security and Systems Management*, 1(2): 86-94.
- Falatoonitoosi, E. & Leman, Z. & Sorooshian, S. (2012). Casual strategy mapping using integrated BSC and MCDM DEMATEL. *Journal of American Science*, 8(1): 125-155.
- Fontela, E. & Gabuse, A. (1976). *The DEMATEL observer*: Battelle Institute, Geneva Research Center.
- Hematian, M. & Danaeia, A. & Shahhosseinib, M. (2012). An empirical study to measure the relative efficiency and strategic planning using BSC-DEA and DEMATEL. *Management Science, Letters* , 2(4): 1109-1122.
- Heydariyeha, S.A. & Javidniab, M. & Mehdiabadib, A. (2012). A new approach to analyze strategy map using an integrated BSC and FUZZY DEMATEL. *Management Science Letters*, 2(1): 161-170.

- Hung, W. (2012). Constructing a strategy map for banking institutions with key performance indicators of the balanced scorecard. *Evaluation and Program Planning*, 35(3): 303–320.
- Jassbi, J. & Mohamadnejad, F. & Nasrollahzadeh, H. (2011). A Fuzzy DEMATEL framework for modeling cause and effect relationships of strategy. *Expert Systems with Applications*, 38(5): 5967–5973.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1992) The Balanced Scorecard measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1): 71–80.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1993). Putting the Balanced Scorecard to work, *Harvard Business Review*, September-October: 134-42.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1996) . Translating strategy into action – the Balanced Scorecard. Harvard Business School Press, Boston.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1996b). Using the Balanced Scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*, 74(2): 70-82.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (2001). *The strategy Focused Organization: How Balanced scorecard companies Thrive in New Business Environment*. Harvard Business School Press. Boston. MA .
- Lee, W. S. & Huang, A. & Cheng, C. M. (2011). Analysis of Decision Making Factors for Equity Investment by DEMATEL and Analytic Network Process. *Expert System with Application*, 38(7): 8375–8383.
- Lee, Y. & Yen, T. & Tsai, C. (2008). Using importance performance analysis and decision making trial and evaluation laboratory to enhance order winner criteria: a study of computer industry. *Information Technology Journal* , 7(1): 396-408.
- Liou, J. & Tzeng, G. H. & Chang, H. (2007). Airline safety measurement using a hybrid model. *Journal of Air Transport Management*, 13(1): 243-249.
- Niven, P. R. (2006). *Balanced scorecard step-by-step: Maximizing performance and maintaining results*. John Wiley & Sons. 2 Edition.
- Najeeb Shaik, M. & Abdul-Kader, W. (2014). Comprehensive performance measurement and causal-effect decision making model for reverse logistics enterprise. *Computers & Industrial Engineering*, 68(1): 87-103.
- Ren, J. & Manzardo, A. & Toniolo, S. & Scipioni, A. (2013). Sustainability of hydrogen supply chain. Part I: Identification of critical criteria and cause–

- effect analysis for enhancing the sustainability using DEMATEL .  
International Journal of Hydrogen Energy, 38( 33): 14159-14171.
- Sachin, K. & Ravi Kant, P.(2014).A hybrid approach based on fuzzy DEMATEL and FMCDM to predict success of knowledge management adoption in supply chain .Applied Soft Computing, 18(1) : 126-135.
- Seyedhosseini, S. M. & Taleghani, E. & Bakhsha, A. & Partovi, S. (2011). Extracting leanness criteria by employing the concept of Balanced Scorecard", Expert Systems with Applications, 38(1): 5967–5973.
- Shyan Horng, J. & Hsing Liu, C. & Fang Chou, S. & Yen Tsai, C.(2013). Creativity as a critical criterion for future restaurant space design: Developing a novel model with DEMATEL application. International Journal of Hospitality Management, 33(1): 96-105.
- Tseng, M. (2010). Implementation and performance evaluation using the fuzzy network balanced scorecard. Computers & Education, 55 (1):188-201.
- Trevithick, S. & Flabouris, A. & Tall, G.V. & Webber, C. (2003). International EMS systems. Australia: New South Wales.
- Tzeng, G. & Chiang, C. & Li, C. (2007). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. Expert system with Application , 32 (4):1028-1044.
- Wu, W. W. & Lee, Y. T. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. Expert Systems with Applications, 32(2): 499-507.
- Wei, W. & Wu, W. (2008). Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach. Expert Systems with Applications, 35: 828–835.