

# طراحی کارت امتیازی متوازن تجدید نظر شده در شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی با استفاده از برنامه‌ریزی خطی

## Designing Revised Balanced Score Card (BSC) in National Iranian Oil Products Distribution Company (N.I.O.P.D.C) Using Linear Programming (LP)

دکتر میر بهادر قلی آریانژاد\*

دکتر محمود مدیری\*\*

امیر کرباسی یزدی\*\*\*

Mir B. Arya Nezhad, PhD

Mahmood Modiri, PhD

Amir Karbassi Yazdi, M.A.

### چکیده

### Abstract

Balanced Score Card is used as a comprehensive method in evaluation of organization's performance. This model emphasizes organizational strategies and provides a reasonable and comprehensive relations with all organizational aspects (e.g. financial, customer, internal process, learning and growth), in order to achieve the goals and their evaluations. In this paper, the researchers are going to present the concepts and procedure of BSC evolution in public and private dimensions. The managers are interested in formulating company's strategy by BSC to achieve the vision, but they do not have lots of money, time, resources, etc; to execute all the improved programming that obtain performance driver's indicators. Therefore, the researchers decided to rank the perspectives and performance drivers to achieve the vision by LP method. They will also discuss the supply-chain and social responsiveness as two new perspectives of BSC.

**Key Words:** Revised Balanced Score Card (BSC), Linear Programming (LP), financial perspective, customer perspective, internal process perspective, learning and growth perspective, SCM perspective, social responsibility perspective.

Contact: karbassi-amir@yahoo.com

مدل کارت امتیازی متوازن به عنوان روشی جامع برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها به کار می‌رود. در این مدل، با تمرکز بر استراتژی‌های سازمان و ایجاد ارتباط منطقی و صحیح با همه ابعاد سازمانی (مناظر مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی، رشد و یادگیری)، برای رسیدن به اهداف آن سازمان و ارزیابی آن‌ها یاری می‌رساند. در این مقاله هدف، بیان مفاهیم و سیر تکامل کارت امتیازی متوازن در ابعاد دولتی و خصوصی و معرفی مناظر زنجیره تامین و پاسخگویی اجتماعی، به عنوان دو منظر جدید در کارت امتیازی متوازن و سپس تعیین سنج‌ها برای هر یک از مناظر و رتبه‌بندی آن‌ها به وسیله برنامه‌ریزی خطی است.

**واژگان کلیدی:** کارت امتیازی متوازن، برنامه‌ریزی خطی، منظر مالی، منظر مشتری، منظر فرآیندهای داخلی، منظر رشد و یادگیری، منظر زنجیره تامین، منظر پاسخگویی اجتماعی.

\* استاد دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت

\*\* استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

\*\*\* کارشناس ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه آزاد واحد تهران جنوب

## ۱- مقدمه:

اندازه‌گیری عملکرد، از جمله بهترین راه‌های به دست آوردن اطلاعات برای تصمیم‌گیری در سازمان‌هاست. بین سال‌های ۱۸۵۰ تا ۱۹۷۵ سازمان‌ها توانسته‌اند فقط با تصمیم‌گیری بر اساس معیار مالی به موفقیت خود اطمینان داشته باشند، ولی با افزایش رقابت در بازارها، مدیران علاوه بر عملکردهای مالی، نیازمند آگاهی از سایر جنبه‌های عملکرد سازمان نیز هستند. بدین منظور بسیاری از سازمان‌ها، معیارهایی را که نشان‌دهنده وضعیت سلامت سازمان آنهاست، گسترش داده‌اند. این اندازه‌ها کمک می‌کند تا عملکرد سازمان و تلاش‌های بهبود فرآیند در مسیر خود، هدایت شوند. به منظور ایجاد و به کارگیری این معیارها، روش‌های مختلفی توسعه یافته است که از آن جمله، می‌توان به کارت امتیازی متوازن و برنامه‌ریزی خطی اشاره کرد. روش کارت امتیازی متوازن را در سال ۱۹۹۲ پروفیسور کاپلان و دکتر نورتون، دو تن از استادان دانشگاه هاروارد، ارائه دادند و بسیاری از سازمان‌ها استقبال کردند. این روش، چشم‌انداز، ماموریت و استراتژی سازمان را به اهداف و سنجه‌های مناسب، تبدیل می‌کند. این سنجه‌ها و اهداف در چهار منظر: مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی کسب و کار و رشد و یادگیری، تقسیم شده‌اند. این روش، جنبه‌های مالی و غیرمالی عملکرد یک سازمان را پوشش داده و توازن بین سنجه‌های مربوط به خروجی عملکرد که تصویری از آنچه در گذشته اتفاق افتاده است و محرک‌های عملکرد آینده ایجاد می‌کند.

مهمترین سوالی که امروزه مدیران سعی دارند در سطح بین‌المللی، به آن پاسخ دهند؛ این نیست که چگونه موفق می‌شوند، بلکه این است که چگونه به طور مستمر موفق باشند؟ شرکت‌ها، همواره درگیر تغییرات پی در پی اقتصادی، مدیریتی، تولیدی و حتی صنعتی هستند. حتی شرکت‌های بزرگ و بسیار قوی مانند KODAK, IBM, APPLE نیز، دستخوش نوسان‌ها و تغییرهای مشخصی شده‌اند که آن‌ها را همانند چرخ و فلک به بالا و پایین کشیده است.

تحقیقات زیادی درباره ارزیابی عملکرد سازمان‌ها در گذشته وجود دارد. (Wu et al., 2007; Barros, et al., 2007; Wu, 2007) کارت امتیازی متوازن، فرآیندهای تجاری گوناگونی را به کار برده است از قبیل: مدیریت روابط عمومی

(Fleisher and Mahaffy, 1997)، فرآیندهای ممیزی داخلی (Ziegenfuss, 2000) و مدیریت تکنولوژی اطلاعات (Van Der Zee et al., 1999).

در حال حاضر، شرکت‌ها و سازمان‌ها به علت مشکلاتی نظیر بودجه، کمبود نیروی انسانی، زمان و ... به سختی می‌توانند در یک زمان، به همه شاخص‌های تعیین شده برای سنجه‌ها دست پیدا کنند. اما به نظر می‌رسد که بتوان با استفاده از برنامه‌ریزی خطی، سنجه‌ها را اولویت‌بندی کرد تا بتوان اثر بخش‌ترین آن‌ها را انتخاب کرد.

برنامه‌ریزی خطی، از ساده‌ترین انواع برنامه‌ریزی‌هاست. ساده، از آن نظر که تمام متغیرهای تصمیم‌گیری آن، از نوع درجه اول است. در دنیای امروز، بسیاری از مدل‌های ریاضی در جوامع مختلف صنعتی، علمی و پژوهشی، در قالب برنامه‌ریزی خطی فرموله شده‌اند. بعد از سال ۱۹۴۷، روش استاندارد حل مسائل خطی به‌عنوان سیمپلکس ارائه شد. (آریا نژاد، سجادی، ۱۳۸۵).

برنامه‌ریزی خطی، نقش مهمی در حل مسائل ایفا می‌کند و به عنوان ابزاری برای تجزیه و تحلیل به کار می‌رود. برنامه‌ریزی خطی به عنوان روش حل مسئله، برای افراد زیادی مقبول است و به دلایل زیادی از آن استفاده می‌کنند. اولین دلیل این است که بسیاری از دانشجویان مهندسی، بازرگانی و ریاضی، این درس را مطالعه می‌کنند و حتی این درس در بعضی رشته‌ها در دبیرستان تدریس می‌شود. دلیل بعدی، این است که نرم‌افزار حل مسائل برنامه‌ریزی خطی با کیفیت بالا در دسترس عموم است و محققان می‌توانند بر این اساس مدل خود را فرموله، حل و تجزیه و تحلیل کنند. (Higle, Wallace, 2003) برنامه‌ریزی خطی از جمله ریشه‌های اولیه تحقیق در عملیات است و از آن نظر خطی می‌نامند که تمام متغیرهایی که در این روش با آن سروکار دارند از نوع درجه اول هستند. در این پژوهش، هدف آن است که از ترکیب این دو روش استفاده شود.

## ۲- روش کارت امتیازی متوازن (BSC) و برنامه‌ریزی خطی:

مدیران، همواره در هر دوره زمانی، به اندازه‌گیری عملکرد سازمان تحت نظارت خود نیاز دارند، بدین منظور، تلاش

ارزیابی عملکرد شرکت‌ها منتشر شد. در سال ۱۹۸۷، تحقیق انجمن ملی حسابداری آمریکا (NAA)<sup>۱</sup> و موسسه (CAM-I)<sup>۲</sup> نشان داد که از ۶۰ درصد مجموع ۲۶۰ مدیر مالی و ۶۴ مدیر اجرایی شرکت‌های آمریکایی، از سیستم ارزیابی عملکرد خود ناراضی بودند (Paul. L. Niven 2002). فرآیند ترجمه اهداف استراتژی به فعالیت‌های یک سازمان، از سخت‌ترین کارهاست. علت سختی کار این است که دامنه گسترده‌ای از ممکن‌ها و ضعف ساختار اطلاعاتی در سازمان وجود دارد. مدیران بایستی قبل از تصمیم‌گیری، اطلاعاتی مربوط به وضعیت مالی و غیرمالی داشته باشند. در زمان‌های گذشته فقط تعداد کمی از مدیران می‌توانستند اهداف را به فعالیت‌ها ترجمه کنند. (Tan & Platts, 2003) سیستم سنتی ارزیابی عملکرد، استفاده از شاخص‌های مالی بوده است، زیرا دسترسی به این شاخص‌ها به اطلاعات مستند و ثبت شده در دفاتر حسابداری متکی بوده و دست‌یافتنی و درک کردنی است، اما در قرن بیست و یکم، شرکت‌ها دریافته‌اند که برای بقا در بازار و رقابت، نباید فقط به معیارهای مالی برای ارزیابی عملکرد و نشان دادن نقاط قوت و ضعف، تکیه کرد. کارت امتیازی متوازن (Kaplan and Norton 1992, 1993, 2001ab, 2000, 1996) تنها سیستم اندازه‌گیری عملکرد نیست، اما مدیریت استراتژی، ابزاری است که می‌تواند به مدیران کمک کند تا سنج‌ها را برای تهیه نقشه استراتژی به منظور اثر بخشی استراتژی و یادگیری، از چرخه فرآیند یادگیری استفاده کنند. در اوائل دهه ۱۹۹۰، رابرت کاپلان، استاد دانشگاه بازرگانی هاروارد، همراه دیوید نورتون، که در آن زمان مدیر شرکت تحقیقاتی وابسته به موسسه مشاوره‌ای KPMG بود، طرح تحقیقاتی به منظور بررسی علل توفیق دوازده شرکت برتر آمریکایی و مطالعه روش‌های ارزیابی عملکرد در این شرکت‌ها آغاز کردند. آن‌ها نتیجه این تحقیقات را در ژانویه ۱۹۹۹ با عنوان مقاله Measure that drive performance در نشریه Harvard Business Review منتشر کردند که در این مقاله، مطرح کردند که این سازمان‌ها فقط به وجه‌های مالی توجه نمی‌کنند. بلکه به سه

می‌کنند تا عملکرد سازمان‌های خود را در اندازه‌های مختلف ارزیابی کنند. در همه زمان‌ها، مدیران به این مسئله می‌اندیشند که با چه شاخص‌هایی می‌توانند در دنیایی که در حال دگرگونی و تغییرات پی در پی و رقابت‌آمیز است؛ حرکت سازمان را هدایت کرده و مسیر خود را اصلاح کنند. از مهمترین شاخص‌ها استفاده از شاخص‌های مالی است، به این علت که دسترسی به این شاخص‌ها به اطلاعات مستند و ثبت شده در دفاتر حسابداری متکی است که قابل دست‌یافتنی و درک کردنی است. بسیاری از استدلال‌های مربوط به اندازه‌های غیر مالی، از بحران‌های مربوط به اندازه‌های مالی به دست آمده‌اند. خرده‌گیری‌هایی از قبیل اینکه: اندازه‌های مالی تصمیم‌های مربوط به دوره‌های کوتاه مدت را پیش می‌برند یا اینکه سنج‌ها، تمرکز کمتری بر مسائل استراتژیک سازمانی داشته‌اند و بیشتر باعث بهینه‌سازی مقطعی شده‌اند؛ از کاستی‌های آن‌هاست. علاوه بر این، اندازه‌های مالی باعث می‌شوند که مدیران، نقاط انحراف از برنامه‌های مصوب را به حداقل برسانند. البته باید توجه داشت که مدیران می‌بایستی هم در جستجوی بهبود مستمر و هم آماده ساختن اطلاعاتی باشند که شکست می‌خواهند و همچنین چگونگی عملکرد رقابیی که شکست می‌خورند. بدین منظور، برای اندازه‌گیری عملکرد مناسب یک سازمان، باید در کنار اندازه‌های مالی، جوانب غیرمالی نیز در نظر گرفته شوند. به‌کارگیری این اندازه‌ها در کنار یکدیگر، نیاز به چهارچوب منطقی دارد که ضمن دربرداشتن تمامی جوانب عملکرد یک سازمان، توازن بین اندازه‌های مالی و غیرمالی را حفظ کند. کارت امتیازی متوازن، از جمله این چهارچوب‌هاست، که ضمن ارزیابی موفقیت گذشته و جاری سازمان، محرک‌هایی را که سازمان برای موفقیت در آینده نیاز دارد را نیز در نظر می‌گیرد. اکنون برای شناسایی بهترین اهداف و شاخص‌ها که بتواند ما را به مأموریت و چشم‌انداز سازمان برساند از روش برنامه‌ریزی خطی استفاده می‌کنیم.

### تعریف کارت امتیازی متوازن:

در اواخر دهه ۱۹۸۰، مقاله‌های متعددی در نشریه‌های مدیریتی اروپا و آمریکا در خصوص ناکامی روش‌های

1. National Association of Accounting

2. Computer Aided Manufacturing-International

وجه دیگر، یعنی: مشتری، فرآیندهای داخلی، یادگیری و رشد هم تمرکز و توجه داشته‌اند. به این ترتیب آن‌ها اعلام کردند که برای انجام یک ارزیابی موفق از عملکرد یک سازمان، باید چهار منظر در نظر گرفت:

۱- منظر مالی<sup>۳</sup>

۲- منظر مشتری<sup>۴</sup>

۳- منظر فرآیندهای داخلی<sup>۵</sup>

۴- منظر یادگیری و رشد<sup>۶</sup>

برج (۲۰۰۳) پیشنهاد می‌کند که کارت امتیازی متوازن می‌تواند یک مکمل خوب برای یک مدل واقعی به‌منظور پشتیبانی از چشم‌انداز استراتژی است. در هیچ‌کدام از دو سازمان استراتژی‌های همسان وجود ندارد. بعضی سازمان‌ها، از منظر مالی و از طریق درآمد و رشد سود، بعضی دیگر، از نگاه تولید و خدمات، عده‌ای با تکیه بر مشتریان هدف، عده‌ای دیگر با کیفیت‌گرایی و جهت‌دهی فرآیندها و عده‌ای دیگر با تکیه بر منابع انسانی و وجه رشد و یادگیری به تدوین استراتژی می‌پردازند. همه این نگرش‌ها تک‌بعدی بوده و هر مدیری بر اساس تخصص خود بر همان موضوع نه بر کل خواسته‌های سازمان تمرکز دارد. حتی دیدگاه مایکل پورتر که بر پایهٔ موقعیت‌یابی برای مردم مزیت رقابتی دارد، نمای کلی از استراتژی را فراهم نمی‌کند. در بسیاری از سازمان‌ها، شکست استراتژی‌ها به دلیل استراتژی بد آن‌ها نیست، بلکه مشکل اجرای بد آن است. (Porter, 1996) کارت امتیازی متوازن، چهارچوبی برای توصیف استراتژی به منظور خلق ارزش در اختیار ما قرار می‌دهد. چهارچوب کارت امتیازی متوازن، چند عنصر مهم را در بر دارد:

• عملکرد مالی، شاخصی تاخیری است و برای موفقیت سازمان تعریف نهایی می‌دهد.

• موفقیت در به دست آوردن مشتریان، هدف و عامل اصلی در بهبود عملکرد مالی است. وجه مشتری علاوه بر اندازه‌گیری شاخص‌های تاخیری خروجی، موفقیت در زمینه‌های مربوط به مشتری را نیز تعریف می‌کند.

• فرآیندهای داخلی، ارزش قابل ارائه به مشتریان را خلق و ارائه می‌کند. عملکرد فرآیندهای داخلی، شاخصی پیشرو برای تقویت زیر مجموعه‌ها در پیامد مشتری و مالی است.

• اهداف رشد و یادگیری، چگونگی تلفیق افراد، فن‌آوری‌ها و سایر موارد مربوط سازمان را برای حمایت از استراتژی توصیف می‌کنند. بهبود در معیارهای رشد و یادگیری، شاخص‌های پیشرو برای فرآیندهای داخلی، مشتریان و عملکرد مالی است.

هدف از منظر مالی این است که به نتایج ملی اجرای موفقیت‌آمیز اهدافی که در سه معیار دیگر مشخص شده‌اند؛ منجر شود. این اهداف، غالباً مربوط به سودآوری هستند که با معیارهایی نظیر سود عملیاتی، بازده سرمایه به کار گرفته شده<sup>۷</sup> و ارزش افزوده اقتصادی<sup>۸</sup> سنجیده می‌شوند. (R.Myers, 1996)

از دیدگاه مشتری، شناسایی مشتریان و هدف و ارزش پیشنهادی آن‌ها، اهمیت زیادی دارد. مدیر آن دسته از مشتریان و بازار هدف، که واحدها در آن به رقابت خواهند پرداخت را شناسایی، و معیارهای عملکرد مناسب آن در این بازارها، طراحی می‌شوند. (S. Kaplan, Robert & P. Norton, 2001) مایکل پورتر معتقد است که اگر بر روی بخشی از مشتریان و ارزش‌های آن‌ها تمرکز داشته باشیم، این کار باعث می‌شود که سازمان‌ها نتوانند به یک مزیت رقابتی دست پیدا کنند. (Porter, 1996, 77)

در منظر فرآیندهای داخلی، فرآیندهایی که باعث می‌شوند سازمان‌ها به تعالی رسیده و ارزش‌هایی که باعث جذب و حفظ مشتری در بازار و انتظارات سهام‌داران می‌شوند را از لحاظ بازده مالی خوب شناسایی کنند. (R.Niven, Paul. 2002)

### منظر رشد و یادگیری

اینکه سازمان‌ها چگونه می‌توانند به اهداف والای تعیین شده در منظر فرآیند داخلی، مشتری و در نهایت سهام‌داران برسند، به جواب این سوال می‌توان در اهداف و سنجه‌های

### منظر زنجیره تامین

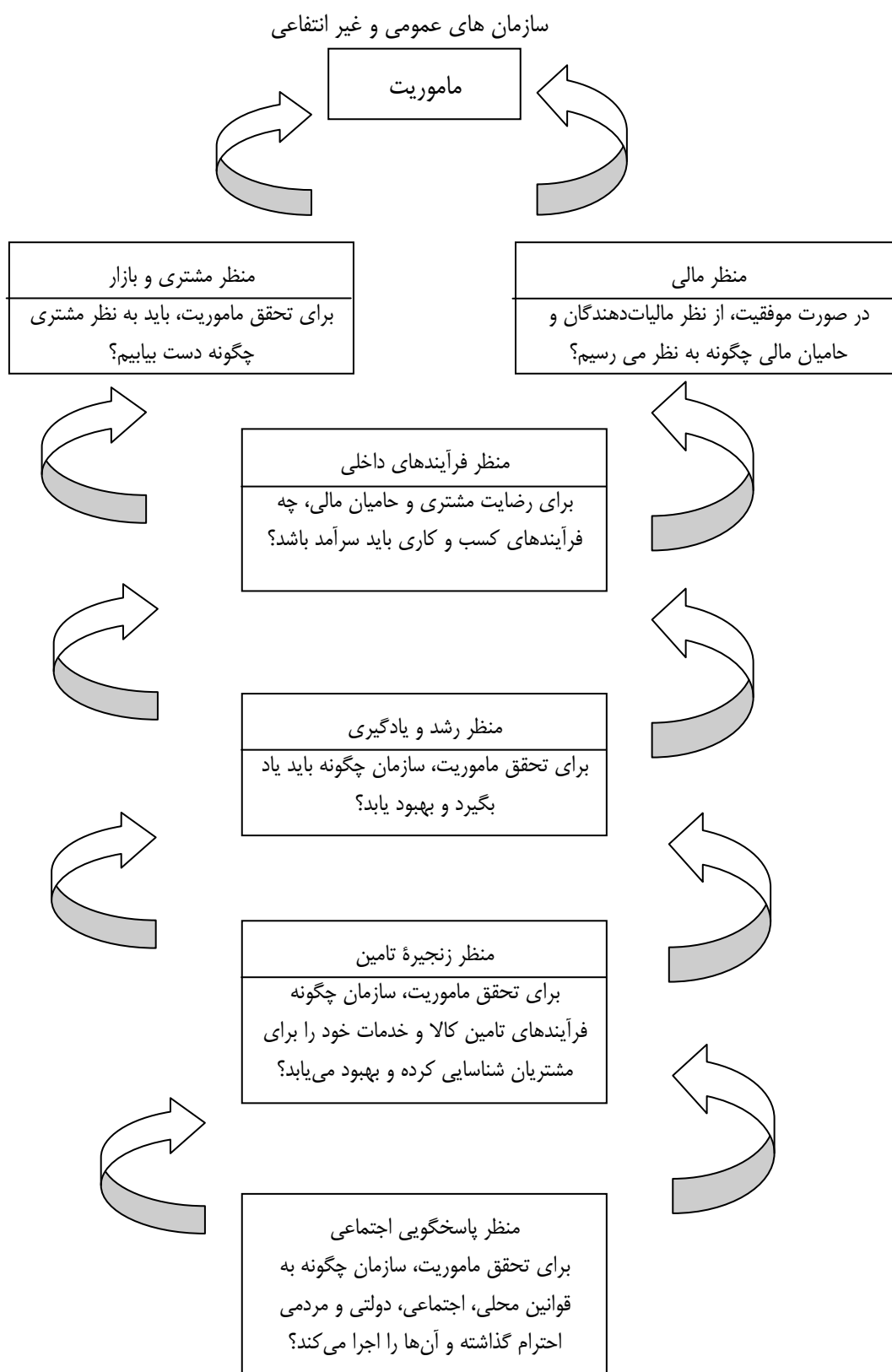
مسائل زنجیره تامین، در طول سالیان گذشته، از کم اهمیت‌ترین مسائل در نظر مدیران بود. اما در حال حاضر، کاهش هزینه، بهبود کیفیت و دستیابی به مزیت رقابتی و برخورداری از زنجیره تامین کارآمد، برای سازمان‌های سرآمد در عملیات، امری ضروری و حیاتی است. زنجیره تامین را می‌توان به صورت مجموعه‌ای تعریف کرد که از سه شرکت یا بیش‌تر تشکیل شده که از طریق جریان‌های رفت و برگشت کالاها، خدمات، اطلاعات و مبادلات مالی بین یک منبع و مشتری با یکدیگر ارتباط مستقیم دارند. (Mentzer, J. T, DeWitt W. Keebler, J. S, N. W. Nix S. Min, Smith C. D, Zacharia Z. G, 1999)

در بیش‌تر موارد، زنجیره تامین از سه فرآیند اصل تدارکات و تامین مواد اولیه، پاسخگویی به سفارشات و برنامه‌ریزی، پیش‌بینی و زمان‌بندی تشکیل شده است. با توجه به منافع بسیاری که از طریق توجه بیش‌تر شرکت‌ها به فعالیت‌های زنجیره تامین عاید آن‌ها می‌شود؛ جای تعجب نیست. (Mercer G. A, 1994)

مربوط به منظر یادگیری و رشد دست یافت. این اهداف و سنجه‌ها، توانمندسازهای<sup>۹</sup> اهداف تعیین شده در سه منظر دیگرند. آن‌ها زیر بنایی برای برپایی و ساخت کارت امتیازی متوازن هستند. این منظر زیر ساخت‌های سازمان را برای رشد و بهبود بلندمدت، شناسایی و اجرا می‌کند. سازمان‌ها در منظر مشتری و فرآیندهای کسب و کار، عوامل اساسی موفقیت فعلی و آتی را مشخص می‌کنند. تکنولوژی‌ها و قابلیت‌های امروز، به ندرت می‌تواند اهداف بلندمدت سازمان‌ها را در زمینه مشتری و فرآیندهای داخلی تامین کند. امروزه محیط رقابتی کسب و کار سازمان‌ها، ملزم به بهبود مستمر قابلیت‌های خود به منظور افزایش ارزش قابل ارائه به مشتریان و سهام‌داران است.

وقتی سازمان‌ها، اهداف و سنجه‌های مربوط به منظرهای مشتری و فرآیندهای داخلی را تعیین کردند، بلافاصله، متوجه شکاف بین مهارت‌ها و قابلیت‌های مورد نیاز کارکنان و سطح فعلی این مهارت‌ها و قابلیت‌ها می‌شوند. سازمان‌ها در منظر یادگیری و رشد، باید با آموزش دوباره کارکنان، ارتقاء تکنولوژی و سیستم‌های اطلاعاتی و یکپارچه‌سازی، رویه‌های سازمانی را پر کنند.

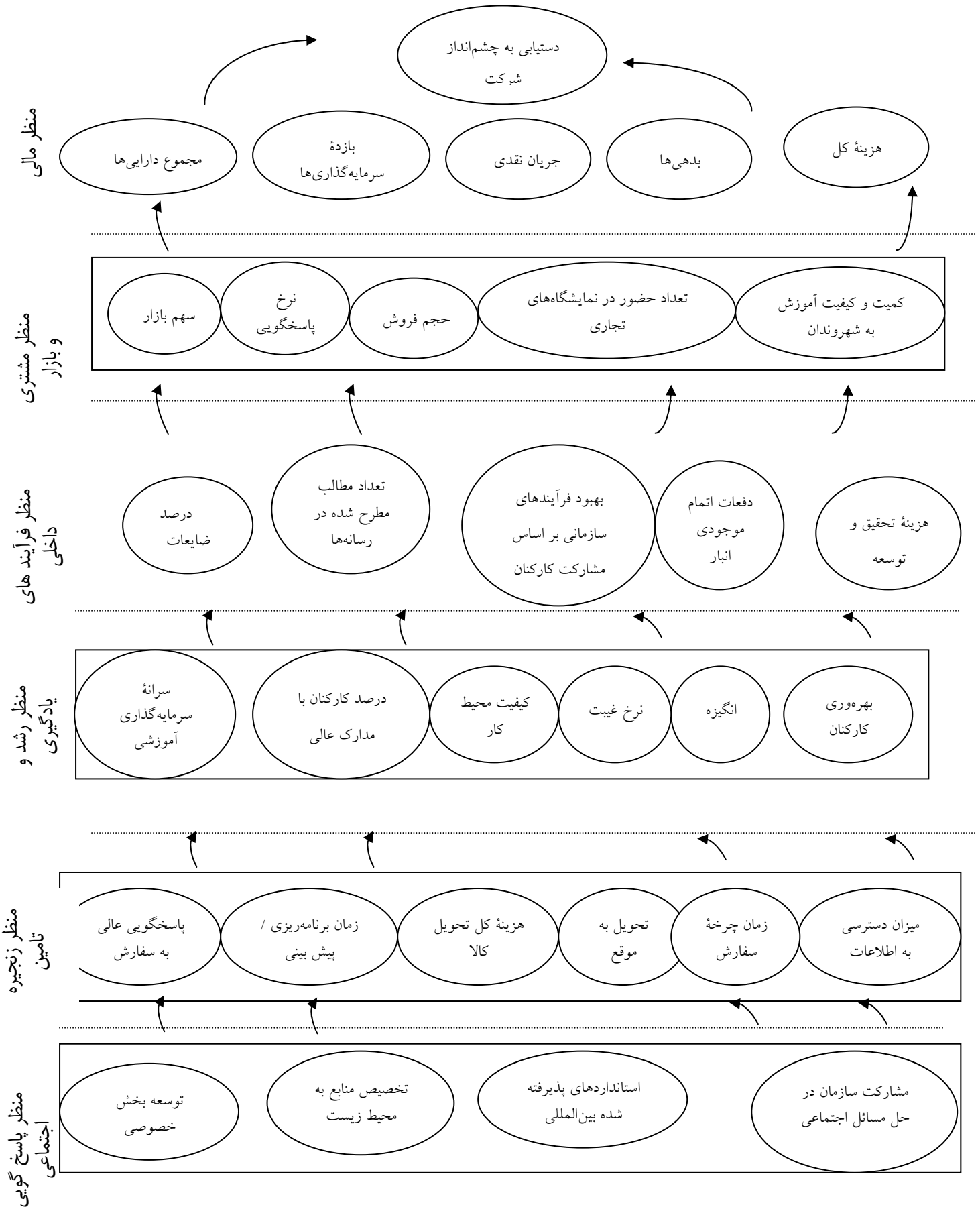
در خصوص کارکنان همانند منظر مشتریان، مجموعه‌ای از معیارهای عمومی نظیر: رضایت کارکنان، حفظ و آموزش کارکنان و نیز معیارهای ویژه‌ای نظیر: کسب مهارت‌های ویژه برای محیط رقابتی جدید، به وجود آید. این رویه سازمانی باعث می‌شود تا هماهنگی بین عوامل مشوق کارکنان با عوامل کلی موفقیت سازمانی و نرخ بهبود در فرآیندهای داخلی و سهم بازار را تقویت کند. (S. Kaplan, Robert & P. Norton, David, 2001)



## منظر پاسخگویی اجتماعی

هر سازمانی در محیط خارجی خود ذینفعان و بانیانی دارد. صنایع خدمات عمومی نظیر: آب و برق و ارتباطات و نفت و ... باید با مراجع دولتی روابط خوبی برقرار کرده و نسبت به قوانین و مقررات محیط زیست پای بند باشند. علاوه بر این، همه سازمان‌ها باید تلاش کنند تا شهروندان خوبی باشند، برای جوامعی که در آن‌ها عضویت دارند. سازمان‌هایی که ملزم به رعایت قوانین زیست محیطی، بهداشتی و ایمنی هستند فرصت ارزنده‌ای در اختیار دارند تا با بهره‌گیری از نظام ارزیابی متوازن، نقش خود را از پیرو به رهبر تغییر دهند. موفقیت شرکت‌ها در بلندمدت از یک سو، در گرو رفاه جامعه و از سوی دیگر، منوط به میزان مشارکت آن‌ها در ایجاد چنین رفاهی است. با وجود اینکه مسئولیت رفاه جامعه فقط بر عهده سازمان نیست، اما پیگیری عملکرد سازمان در قبال جامعه و حصول اطمینان از سهمیم بودن در ایجاد رفاه اجتماعی، برای سازمان‌ها منافع بسیاری دارد. کاهش خطرات محیط زیستی و بهبود بهداشت و ایمنی کارکنان موجب بهبود بهره‌وری و کاهش هزینه‌های عملیاتی می‌شود و در نهایت، شرکت‌هایی که شهرت زیادی دارند، معمولاً اعتبار خود را تقویت می‌کنند نزد مشتریان و سرمایه‌گذارانی که به مسائل اجتماعی حساس هستند. همه این روابط، تقویت فرآیندهای منابع انسانی، عملیاتی، مشتری و مالی نشان می‌دهند که چگونه مدیریت اثر بخش عملکرد قانونی، به خلق ارزش بلندمدت سهام‌داران منجر می‌شود. نگاره صفحه بعد نشان‌دهنده این مطلب است. ( S. Kaplan, Robert

(& P. Norton, David, 2004





## برنامه‌ریزی خطی

هر تصمیم، نتیجه فرآیند انتخاب یک گزینه از بین دو یا چند گزینه متفاوت است که ما را در رسیدن به آرمان یاری می‌رساند. این فرآیند، تصمیم‌گیری نام دارد. به زعم هربرت سایمون، تصمیم‌گیری، مترادف با کل فرآیند مدیریت است. در تحقیق در عملیات، امر تصمیم‌گیری و بررسی مسائل، در قالب فرآیندی سیستماتیک بررسی می‌شود. این فرآیند مراحل زیر را دارد:

۱. تعریف مسئله.

۲. شناخت راه‌حل‌های ممکن.

۳. ارزیابی راه‌حل‌های ممکن.

۴. انتخاب یک راه‌حل.

تحقیق در عملیات با یک رویکرد سیستمی به حل

مسائل می‌پردازد. (آذر، عادل، ۱۰، ۱۳۸۷)

## ۳- دلایل استفاده از دو منظر زنجیره تامین و مسؤلیت‌های اجتماعی:

پرسشی که مطرح می‌شود این است که چند دیدگاه برای سازمان انتخاب خواهید کرد. نورتون و کاپلان پیشنهاد می‌کنند که این چهار منظر به عنوان چهارچوب و راهنما مد نظر قرار گرفته و توجه به آن‌ها در موارد لزوم مانع از انتخاب دیدگاه‌های دیگر نشود. انتخاب منظر برای کارت امتیازی متوازن، باید بر اساس آنچه صورت گیرد که برای تشریح لازم است و برای سازمان، مزیت رقابتی بیافریند. زمانی که استراتژی خود را بررسی کرده و سعی کنید آن را ترجمه کنید، کدامیک از ذینفعان یا اجزاء اصلی برای تشریح استراتژی ضروری‌اند؟ (S. Kaplan, Robert & P. Norton, David, 2004) بر این اساس، از آنجا که توزیع نفت، بنزین و مشتقات آن را، فقط شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی انجام داده و این کالا یک کالای مهم و حیاتی برای کشور بوده و بودجه کشور بر اساس درآمدهای نفتی است و شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی، نفت گاز، نفت سفید، نفت کوره، نفتای سنگین، نفت گاز و نفت سفید را صادر

می‌کند،<sup>۱۰</sup> نفروختن آن یا نارسایی در پخش این فرآورده‌ها می‌تواند بر اقتصاد، سیاست و جامعه تاثیر منفی گذاشته و شاید باعث ناآرامی‌ها و اغتشاشات در کشور شود. همچنین پروفیسور/زیگ (Essig, Dorobek, 2006) در مقاله خود به عنوان «وفق دادن کارت امتیازی متوازن با مدیریت زنجیره تامین عمومی»، منظر زنجیره تامین را به عنوان یکی از منظرها معرفی کرده است. همچنین نگارنده مقاله، طی مکاتباتی که با ایشان در زمینه ایجاد منظر زنجیره تامین داشته‌اند، این موضوع را تایید کرده‌اند.<sup>۱۱</sup> بنابراین، منظر زنجیره تامین را برای این مدل در شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی در نظر می‌گیریم. در عهد قدیم، بین سازمان و محیط، رابطه‌ای صرفاً اقتصادی و مادی برقرار بود و نهادهای اقتصادی چون مواد خام، نیروی انسانی و سرمایه، تبدیل به کالا و خدمات، سود و درآمد شدند و اگر این رابطه به خوبی عمل می‌کرد، سازمان موفق قلمداد می‌شد. اما اکنون باید سازمان‌ها با محیط، پیمانی جدید و فراگیرتر بسته و نهادهای اجتماعی از قبیل: کیفیت‌ها و ارزش‌های اجتماعی و انسانی، ترکیب نیروی کار، طبیعت و آب و هوای محیط را آنچنان به کار گیرد که ستادهایی چون آلودگی، تبعیض، به هم ریختگی و تشتت به وجود نیآورده، بلکه با حفظ مواهب طبیعی و کیفیت‌های اجتماعی، تعادل و عدالت در اشتغال را فراهم سازد. جامعه نمی‌تواند هزینه‌های غیرمستقیم تولید سازمان‌ها را تحمل کند و برای درآمدزا شدن آن‌ها، خود را فقیر سازد. (Buchholz, R. A., 1982)، از آنجا که محصولات و تولیدات شرکت ملی پخش برای بازارهای جهانی و همچنین استفاده در داخل کشور است؛ باید یک سری از قوانین و مقررات بین‌المللی را رعایت کرده و همچنین محصولات مصرفی در داخل کشور، باید استانداردهای بین‌المللی داشته باشد. همچنین بر اساس اصل ۴۴ قانون اساسی، شرکت ملزم به توسعه بخش خصوصی است. بر این اساس منظر مسؤلیت‌های اجتماعی و سنجه‌های آن برای شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی تعیین شد.

10. <http://www.niopdc.ir//HomePage.aspx?TabID=4632 &Site=DouranPortla&Lang=fa-Ir>

11. Chair of Material Management and Distribution, University of the Germany Federal Armed Forces, Werner Heisenberg Weg, Nr. 39, 85577 Neubiberg, Munich. E-mail: Michael.essige@unibw.de

## ۴- کاربرد کارت امتیازی متوازن و برنامه‌ریزی خطی:

در مدل کارت امتیازی متوازن، پس از تعیین چشم‌انداز و ماموریت‌های سازمانی و شناسایی استراتژی‌های سازمانی با استفاده از روش‌های خاص خود و تجزیه و تحلیل نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدها، با کمک کارت امتیازی متوازن برای هر یک از سنجه‌ها، بر اساس چشم‌انداز آن سازمان، شاخص‌گذاری می‌کنیم. اما مشکل در اینجا است که همه سازمان‌ها، بودجه، امکانات و نیروی انسانی را برای رسیدن به تمامی این شاخص‌ها در آن واحد ندارند و در محیط پیچیده و رقابتی امروزی، دستیابی سریع به بعضی از سنجه‌ها بسیار ضروری است. اکنون با کمک روش برنامه‌ریزی خطی، می‌توان با اولویت‌بندی سنجه‌ها به سازمان در مقایسه با سنجه‌های کلیدی برای رسیدن سریع به شاخص‌ها و چشم‌انداز سازمان کمک کرد. در این روش، سنجه‌ها و مناظر کارت امتیازی متوازن با هم مقایسه تا با اهمیت‌ترین مناظر و سنجه‌ها، شناسایی شده و برای دستیابی به شاخص‌های مورد نظر آن در اسرع وقت اقدام شود.

## ۵- مدل پیشنهادی:

در این تحقیق، ابتدا سنجه‌های ۶ منظر کارت امتیازی متوازن را در شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی شناسایی کرده و برای هر یک از آن‌ها بر اساس چشم‌انداز، شاخصی را تعیین می‌کنیم، که شناسایی این سنجه‌ها بر اساس ماموریت‌های سازمانی، برنامه‌ریزی استراتژیک شرکت، تجزیه و تحلیل عوامل داخلی و خارجی سازمانی و مصاحبه با خبرگان است. سپس برای اولویت‌بندی، سنجه‌ها و مناظر آن‌ها را بر اساس جنس خود یعنی زمان، ریال، پول و ... دسته‌بندی کرده و سپس بر اساس نوع خود یعنی بیشینه و کمینه فرموله می‌کنیم.

## ۶- جمع‌آوری اطلاعات:

پس از مصاحبه با خبرگان، تعیین چشم‌انداز و ماموریت سازمان بر اساس اسناد موجود، همچنین برنامه استراتژیک شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی و تعیین مناظر و سنجه‌ها، آن‌ها را فرموله می‌کنیم.

## ۷- تجزیه و تحلیل داده‌ها:

پس از شناسایی و تعیین سنجه‌ها و مناظر، آن‌ها را بر اساس برنامه‌ریزی خطی رتبه‌بندی می‌کنیم. سنجه‌های به دست آمده از این تحقیق، در شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی عبارت‌اند از:

**منظر مالی:** بدهی، جریان نقدی، بازده سرمایه‌گذاری‌ها، مجموع دارایی‌ها، هزینه‌کل

**منظر مشتری:** سهم بازار، حجم فروش، تعداد موارد حضور در نمایشگاه‌های تجاری، نرخ پاسخگویی، کمیت و کیفیت آموزش به شهروندان برای بهینه‌سازی مصرف سوخت.

**منظر فرآیندهای داخلی:** هزینه تحقیق و توسعه، دفعات اتمام موجودی انبار، درصد ضایعات، تعداد مطالب مثبت مطرح شده در رسانه‌ها در خصوص سازمان، بهبود فرآیندهای سازمانی با مشارکت کارکنان.

**منظر رشد و یادگیری:** سرانه سرمایه‌گذاری آموزشی، درصد کارکنان با مدارک عالی، کیفیت محیط کار، بهره‌وری کارکنان، نرخ غیبت، انگیزه.

**منظر زنجیره تامین:** پاسخگویی عالی به سفارش، زمان چرخه برنامه ریز/پیش‌بینی، هزینه کل تحویل کالا، تحویل به موقع، زمان چرخه سفارش، دسترسی به اطلاعات. **منظر مسئولیت‌های اجتماعی:** استانداردهای پذیرفته شده بین‌المللی، تخصیص منابع به محیط زیست، مشارکت سازمان در حل مسائل اجتماعی، توسعه بخش خصوصی.

همان‌طور که قبلاً گفته شد بعضی سنجه‌ها نقش بسیار کلیدی در رسیدن به چشم‌انداز، افزایش رضایت مشتری و فروش و ... دارد، بنابراین، برای شناسایی این سنجه‌ها، آنها را به وسیله مدل برنامه‌ریزی خطی، رتبه‌بندی می‌کنیم. در این روش ابتدا، سنجه‌ها را بر اساس جنس آن یعنی ریال، زمان و ... دسته‌بندی کرده، سپس بر اساس کاهش یا افزایش، آن را کمینه یا بیشینه می‌کنیم. سپس مقادیر مطلوب و موجود را در دو طرف محدودیت‌ها می‌گذاریم. بعد از آن، اولویت هر سنجه را در اولویت هر منظر ضرب کرده و آن را نرمالیزه می‌کنیم. سپس برای به دست آوردن جواب واقعی، کلیه حدود و محدودیت‌ها را با هم جمع کرده و تقسیم بر ۲ کرده و یک محدودیت جدید اضافه می‌کنیم.

### جنس سنجۀ ریال:

$$\text{Max } z: 0.47x_1 + 1.24x_2 + 1.181x_3$$

$$17000 \leq x_1 \leq 19000$$

$$2000 \leq x_2 \leq 10000$$

$$10 \leq x_3 \leq 30$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 24020$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \geq 1$$

وضعیت مطلوب	وضعیت موجود	سنجه
ریال ۱۹۰۰۰	ریال ۱۷۰۰۰	مجموع دارایی‌ها
ریال ۱۰۰۰۰	ریال ۲۰۰۰	جریان نقدی
ریال ۳۰	ریال ۱۰	تخصیص منابع به محیط زیست

### جنس سنجۀ ریال:

$$\text{Min } z : 0.37$$

$$x_1 + 1.27x_2 + 1.27x_3 + 1.26x_4 + 1.27x_5$$

$$100 \leq x_1 \leq 2000$$

$$7000 \leq x_2 \leq 11000$$

$$1600 \leq x_3 \leq 2000$$

$$325 \leq x_4 \leq 434$$

$$65 \leq x_5 \leq 86$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 12305$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot x_5 \geq 1$$

وضعیت مطلوب	وضعیت موجود	سنجه
ریال ۱۰۰	ریال ۲۰۰۰	هزینه کل
ریال ۷۰۰۰	ریال ۱۱۰۰۰	بدهی
ریال ۱۶۰۰	ریال ۲۰۰۰	هزینه تحویل کالا (جاده ای)
ریال ۳۲۵	ریال ۴۳۴	هزینه تحویل کالا (دریایی)
ریال ۶۵	ریال ۸۶	هزینه تحویل کالا (ریلی)

### جنس سنجۀ تعداد:

$$\text{Max } z: 0.15$$

$$x_1 + 1.2x_2 + 1.15x_3 + 1.19x_4 + 1.1x_5 + 1.12x_6 + 1.18x_7$$

$$150 \leq x_1 \leq 1000$$

$$30 \leq x_2 \leq 100$$

$$10 \leq x_3 \leq 30$$

$$115 \leq x_4 \leq 150$$

همچنین سنجه‌های نرخ غیبت، سرمایه‌گذاری آموزشی، بهره‌وری کارکنان چون از جنس یکدیگر نبوده‌اند، را در مدل برنامه‌ریزی خطی نمی‌توان گذاشت.

### جنس سنجۀ درصد:

$$\text{Min } z: 0.68x_1 + 1.22x_2$$

$$0.03 \leq x_1 \leq 1$$

$$0.05 \leq x_2 \leq 1.165$$

$$x_1 + x_2 = 1.165$$

$$x_1 \cdot x_2 \geq 1$$

وضعیت مطلوب	وضعیت موجود	سنجه
۳٪	۱۰٪	بازده سرمایه‌گذاری
۵٪	۱۵٪	درصد ضایعات

### جنس سنجۀ درصد:

$$\text{Max } z: 0.68$$

$$x_1 + 1.22x_2 + 1.15x_3 + 1.22x_4 + 1.22x_5 + 1.15x_6 + 1.22x_7$$

$$0.7 \leq x_1 \leq 1$$

$$0.0026 \leq x_2 \leq 1.05$$

$$0.55 \leq x_3 \leq 1.85$$

$$0.2 \leq x_4 \leq 1.6$$

$$0.65 \leq x_5 \leq 1.85$$

$$0.8 \leq x_6 \leq 1$$

$$0.3 \leq x_7 \leq 1.5$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 3.9763$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot x_5 \cdot x_6 \cdot x_7 \geq 1$$

وضعیت مطلوب	وضعیت موجود	سنجه
۵٪	۰.۲۶٪	هزینه تحقیق و توسعه
۸۵٪	۵۵٪	انگیزش
۶۰٪	۲۰٪	کارکنان با مدارک عالی
۸۵٪	۶۵٪	کیفیت محیط کار
۹۰٪	۷۰٪	دسترسی به اطلاعات
۱۰۰٪	۸۰٪	مسئولیت سازمان در حل مسائل اجتماعی
۵۰٪	۳۰٪	توسعه بخش خصوصی

### جنس سنجه لیتر - روز:

$$\text{Max } z: 0.71x_1 + 1.19x_2$$

$$174 \leq x_1 \leq 211$$

$$9.6 \leq x_2 \leq 21$$

$$x_1 + x_2 = 256.8$$

$$x_1 \cdot x_2 \geq 1$$

وضعیت مطلوب	وضعیت موجود	سنجه
۳۰ ریال	۹۶ ریال	سهام بازار
۳۰۰ ریال	۱۷۴ ریال	حجم فروش

### ۸ - نتیجه گیری:

اکنون پس از حل این توابع بر اساس نرم افزار DS نتایج زیر به دست آمده است:

### جنس سنجه درصد تابع کمینه:

متغیرها	اولویت	سنجه
۳٪	اول	بازده سرمایه گذاری
۱۳.۵٪	متوسط	درصد ضایعات

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، بازده سرمایه‌گذاری، اولین اولویت و درصد ضایعات اولویت بعدی است.

### جنس سنجه درصد تابع بیشینه:

متغیرها	اولویت	سنجه
۵٪	اول	هزینه تحقیق و توسعه
۶۷.۶۳٪	متوسط	انگیزش
۶۰٪	اول	کارکنان با مدارک عالی
۸۵٪	اول	کیفیت محیط کار
۷۰٪	آخر	دسترسی به اطلاعات
۸۰٪	آخر	مسئولیت سازمان در حل مسائل اجتماعی
۳۰٪	آخر	توسعه بخش خصوصی

جدول بالا نشان می‌دهد که اگر بخواهیم افزایش دهیم سنجه‌هایی را که جنس آن از درصد است؛ ابتدا، باید بر روی هزینه‌های تحقیق و توسعه، کارکنان با مدارک عالی و کیفیت محیط کار تمرکز، سپس بر افزایش انگیزه کارکنان

$$1200 \leq x_3 \leq 2000$$

$$17640 \leq x_4 \leq 20000$$

$$25 \leq x_5 \leq 30$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 21150$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot x_5 \cdot x_6 \cdot x_7 \geq 1$$

وضعیت مطلوب	وضعیت موجود	سنجه
۱۰۰۰	۱۵۰	کمیت و کیفیت آموزش به شهروندان
۱۰۰	۳۰	نرخ پاسخگویی
۳۰	۱۰	تعداد موارد حضور در نمایشگاه‌ها
۱۵۰	۱۱۵	تعداد مطالب مثبت مطرح شده در رسانه‌ها
۲۰۰۰	۱۲۰۰	بهبود فرایند‌ها
۲۰۰۰۰	۱۷۲۶۰	پاسخگویی عالی به سفارش
۳۰	۲۵	استاندارد‌های پذیرفته شده بین‌المللی

### جنس سنجه تعداد:

$$\text{Min } z: 0.53x_1 + 1.17x_2$$

$$0 \leq x_1 \leq 1$$

$$5 \leq x_2 \leq 25$$

$$x_1 + x_2 = 15.5$$

$$x_1 \cdot x_2 \geq 1$$

وضعیت مطلوب	وضعیت موجود	سنجه
۵	۲۵	تعداد مطالب مثبت مطرح شده در رسانه‌ها
۰	۱	دفعات اتمام موجودی انبار

### جنس سنجه زمان:

$$\text{Min } z: 0.32x_1 + 1.29x_2 + 1.29x_3$$

$$0.8 \leq x_1 \leq 1$$

$$3 \leq x_2 \leq 10$$

$$3 \leq x_3 \leq 11$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 14.4$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \geq 1$$

وضعیت مطلوب	وضعیت موجود	سنجه
۰.۸ روز	۱ روز	تحويل به موقع
۳ روز	۱۰ روز	جریان نقدی
۳ روز	۱۱ روز	تخصیص منابع به محیط زیست

تعداد موارد حضور در نمایشگاه‌ها و استانداردهای پذیرفته شده بین‌المللی را در راس امور در نظر گرفت؛ سپس پاسخگویی به سفارش و در آخر تعداد مطالب مثبت مطرح شده در رسانه‌ها و بهبود فرآیندها را انجام داد.

### جنس تعداد تابع کمینه:

متغیرها	اولویت	سنجه
۱۵.۵	متوسط	تعداد مطالب منفی مطرح شده در رسانه‌ها
۰	اول	دفعات اتمام موجودی انبار

در این جدول، سازمان باید دفعات اتمام موجودی انبار را کاهش داده و تعداد مطالب منفی مطرح شده در رسانه‌ها را کاهش دهد.

### جنس زمان تابع کمینه:

متغیرها	اولویت	سنجه
۱	آخر	تحويل به موقع
۱۰	آخر	جریان نقدی

در سنجه‌هایی که جنس آن زمان است، اولویت اولی نداریم و تحويل به موقع و جریان نقدی، اولویت آخر است.

### جنس لیتر- روز تابع بیشینه:

متغیرها	اولویت	سنجه
۹.۶	آخر	سهم بازار
۲۴۷.۲	متوسط	حجم فروش

در جدول آخر نیز سازمان باید حجم فروش خود را افزایش و سپس سهم بازار خود را افزایش دهد. همان‌طور که در بالا مشاهده شد، سازمان برای رسیدن به چشم‌انداز خود باید در هر کدام از سنجه‌هایی که جنس آن برایش اهمیت زیادی دارد، منابع و امکانات خود را به سنجه‌های با اولویت اول اختصاص داده، سپس به اولویت متوسط و در آخر نیز به سنجه‌هایی که اولویت آخر دارند توجه کند. سنجه‌هایی که تابع آن‌ها بیشینه است و حد پایین خود را گرفته در اولویت آخر، عددی بین حد بالا و پایین گرفته، اولویت وسط، و سنجه‌هایی که حد بالا را گرفته

تلاش کرده و در آخر نیز برای بهبود دسترسی به اطلاعات، مسئولیت سازمان در حل مسائل اجتماعی و توسعه بخش خصوصی اقدام کنیم.

### جنس سنجه ریال تابع بیشینه:

متغیرها	اولویت	سنجه
۱۹۰۰۰	اول	مجموع دارایی‌ها
۵۰۱۰	متوسط	جریان نقدی
۱۰	آخر	تخصیص منابع به محیط زیست

جدول بالا نشان‌دهنده آن است که ابتدا باید مجموع دارایی‌ها را افزایش داده، سپس جریان نقدی و در آخر منابع سازمانی به محیط زیست اختصاص داده شود.

### جنس سنجه ریال تابع کمینه:

متغیرها	اولویت	سنجه
۱۰۰	اول	هزینه کل
۹۶۸۵	متوسط	بدهی
۲۰۰۰	آخر	هزینه‌تحويل کالا (جاده ای)
۴۳۴	آخر	هزینه‌تحويل کالا (دریایی)
۸۶	آخر	هزینه‌تحويل کالا (ریلی)

این جدول نشان می‌دهد که اولویت سازمان ابتدا، در کاهش هزینه کل، سپس کاهش بدهی‌ها و در آخر، کاهش هزینه‌های تحويل کالای جاده‌ای، ریلی و دریایی است.

### جنس سنجه تعداد تابع بیشینه:

متغیرها	اولویت	سنجه
۱۰۰۰	اول	کمیت و کیفیت آموزش به شهروندان
۱۰۰	اول	نرخ پاسخگویی
۳۰	اول	تعداد موارد حضور در نمایشگاه‌ها
۱۱۵	آخر	تعداد مطالب مثبت مطرح شده در رسانه‌ها
۱۲۰۰	آخر	بهبود فرایندها
۱۸۶۷۵	متوسط	پاسخگویی عالی به سفارش
۳۰	اول	استانداردهای پذیرفته شده بین‌المللی

در سنجه‌هایی که جنس آن افزایش تعداد است؛ ابتدا باید کمیت و کیفیت آموزش به شهروندان، نرخ پاسخگویی،

9.R. A. Buchholz, "Business Environment and Public policy: Implications for Management", N. J.: Prentice-Hall, 1982, p. 414.

10. Hightower, Julia. Wallace, W, Stein. "Sensitivity Analysis and Uncertainty in Linear Programming". Interfaces. Vol.33, No.4, July-August 2003.

11. Barros, C. P., Ferreira, C., and Williams, J. (2007). "Analysing the determinants of performance of best and worst European banks: A mixed legit approach", Vol. 31, pp.2189-2203.

12. Wu, C.R., Chang, C.W., and Lin, H.L. (2007). "An organizational performance measurement model based on AHP sensitivity analysis", International Journal of Business Performance Management, Vol. 9, No.1, pp.77-91.

13. Wu, L.Y. (2007). "Entrepreneurial resources, dynamic capabilities and start-up performance of Taiwan's high-tech firms", Journal of Business Research, Vol. 60, pp.549-555.

14. Fleisher, C.S., and Mahaffy, D. (1997). "A balanced scorecard approach to public relations management assessment", Public Relations Review, Vol. 23, No.2, pp.117-142.

15. Ziegenfuss D.E. (2000). "Developing an internal auditing department balanced scorecard", Managerial Auditing Journal, Vol. 15, No.1, pp.12-19.

16. Van Der Zee, J.T.M., and De, Jong. B. (1999). "Alignment is not enough: integrating business and information technology management with the balanced business scorecard", Journal of Management Information Systems, Vol. 16, No.2, pp.137-156.

17. Tan, K. H. and K. Platts. 2003. Linking objectives to actions: a decision support approach based on cause-effect linkages. *Decision Sciences* 34(3):569-593.

18. Kaplan, R. S. and D. P. Norton. 1992. The balanced score-card: measures that drive performance. *Harvard Business Review* January-February: 71-79.

19. Kaplan, R. S. and D. P. Norton. 1993. Putting the

اولویت اول و در توابع کمینه بالعکس است.

### پیش‌نهادهای برای تحقیقات آتی:

- به‌کارگیری در صنایع دیگر: با توجه به اینکه این مدل در سازمان‌های دولتی کشور ایران، پیاده‌سازی نشده است؛ می‌توان این مدل را در سازمان‌های دولتی مطرح کرد.
- تلفیق این مدل با جایزه مالکوم بالدريج: از آنجا که این مدل برای ارزیابی به کار می‌رود می‌توان ابتدا از جایزه مالکوم بالدريج به عنوان یک نظام عارضه‌یابی استفاده کرده و سپس از کارت امتیازی متوازن برای ارزیابی نتایج به کار برد.
- این مدل را با روش‌های دیگری از MADM مثلاً TOPSIS, ELECTER, AHP, SAW و ... انجام داد.

### منابع انگلیسی:

1. Balance Scorecard Step By Step. Paul.L.Niven 2002.
2. See R. Myers, "Metric Wars," CFO Magazine (October 1996), "Measure for Measure" CFO Magazine (November 1997), and "Valuing Companies" A Start to Sail By? "The Economist, 2 August 1997, 53-55, For a description and comparison Of various Value – based Metric being advocated.
3. Robert S. Kaplan and David P. Norton, "Balanced Scorecard" (Boston: Harvard Business School Press, 1996).
4. Poeter, "What Is Strategy?" Harvard Business Review (November-December 1996)77.
5. Robert S. Kaplan, David P. Norton, "Strategy Focused Organization, How Balanced Scorecard Companies Thrive In The New Business Environment".
6. T. Mentzer, W. DeWitt, J. S. Keebler, S. Min, N. W. Nix, C. D. Smith, and Z. G. Zacharia, "A Unified Definition of Supply Chain Management," Working Paper, University of Tennessee, 1999.
7. G. A. Mercer, "Don't Just Optimize-Unbundle," McKinsey Quarterly, No.3, 1994.
8. Robert S. Kaplan and David P. Norton, "Strategy Maps, Converting Intangible Assets to Tangible Outcomes", Harvard Business School Press, 2004.

23. Essige, Michael, Dorobek, Sandra. 2006 "Adapting the Balanced Scorecard to Public Supply Chain Management". annual IPSERA conference, San Diego, CA.
24. Brach, M.A. "real Option in Practice" John Wiley & Sons, Inc. (2003)

### منابع فارسی:

۲۵. آریانزاد، میر بهادر و سیدجعفر سجادی. "برنامه‌ریزی خطی"، ویرایش جدید، ۱۳۸۵، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
۲۶. آذر، عادل، "تحقیق در عملیات مفاهیم و کاربردهای برنامه‌ریزی خطی"، ۱۳۸۷، انتشارات سمت.

- balanced scorecard to work. *Harvard Business Review* September-October: 134-142.
20. Kaplan, R. S. and D. P. Norton. 2000. Having trouble with your strategy? Then map it. *Harvard Business Review* September-October: 167-176.
21. Kaplan, R. S. and D. P. Norton. 2001a. Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part I. *Accounting Horizons* 15(1): 87-104.
22. Kaplan, R. S. and D. P. Norton. 2001b. Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part II. *Accounting Horizons* 15(2): 147-160.

