

## **Defining Sustainability Report Content in NIRDC: Application of BSC and Grey-DEMATEL**

**Rahim Foukerdi <sup>1</sup>, Minoo Mohtat <sup>2</sup>**

**Abstract:** During the last two decades, the need for oil companies to be responsible for the significant economic, social, and environmental consequences of their operations has pushed them to clarify their actions through the publishing sustainability reports. However, the complexity of simultaneous attention to the various and sometimes incompatible stakeholders' demands, resource limitations, as well as the necessity to ensure alignment of sustainable actions with organizational strategies has led oil companies confront with ambiguities in setting the content of the sustainability report. Based on the Global Reporting Initiative (GRI) guidelines, utilization of the balanced scorecard (BSC) and grey-DEMATEL technique, this research attempts to define the key sustainable performance criteria to help release a valid sustainability report by the National Iranian Refining & Distribution Company (NIRDC). According to findings, among the various criteria of the GRI, 22 criteria were more compatible with the content-related principles of this guideline. In addition, the share of environmental criteria of sustainable development was greater than that of the economic and social aspects.

**Keywords:** *Balanced scorecard (BSC), Global Reporting Initiative (GRI), Grey-DEMATEL, Oil industry, Sustainability report.*

---

1. Assistant Prof. of Management, Faculty of Management, University of Qom, Qom, Iran

2. MSc of Industrial Management, Faculty of Management, University of Qom, Qom, Iran

---

Submitted: 25 / April / 2017

Corresponding Author: Rahim Foukerdi

Accepted: 17 / October / 2017

Email: r.foukerdi@gmail.com

**Citation:** Foukerdi, R., & Mohtat, M. (2018). Defining Sustainability Report Content in NIRDC: Application of BSC and Grey-DEMATEL. *Industrial Management Journal*, 9(4), 735 – 764.

## تعریف محتوای گزارش پایداری شرکت ملی پالایش و پخش فراورده‌های نفتی ایران: کاربرد کارت ارزیابی متوازن و دیمتل خاکستری

رحیم فوکردی<sup>۱</sup>، مینو محتاط<sup>۲</sup>

**چکیده:** طی دو دهه اخیر، لزوم پاسخگویی شرکت‌های نفتی در قبال پیامدهای چشمگیر اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی عملکرد خود، صنعت نفت و گاز را به شفاف‌سازی اقدامات خود از طریق انتشار گزارش پایداری سوق داده است. این در حالی است که پیچیدگی‌های ناشی از توجه همزمان به خواسته‌های متنوع و گاهی متناقض ذی‌نفعان، محدودیت منابع و لزوم اطمینان از همراستایی اقدامات منتهی به توسعه پایدار با راهبردهای سازمان مدیران شرکت‌های نفتی را در تعیین محتوای گزارش پایداری با ابهاماتی روبه‌رو کرده است. پژوهش حاضر با اتکا به شیوه‌نامه برنامه جهانی گزارش‌دهی - اختصاصی صنعت نفت و گاز (جی‌آر‌آی)، بهره‌گیری از کارت ارزیابی متوازن و روش تصمیم‌گیری چندشاخصه دیمتل در محیط خاکستری، سعی در تعیین معیارهای کلیدی عملکرد پایدار شرکت ملی پالایش و پخش فراورده‌های نفتی ایران برای انعکاس در گزارش پایداری این شرکت دارد. طبق یافته‌های پژوهش، در این شرکت از میان معیارهای متنوع پیشنهادی جی‌آر‌آی، ۲۲ معیار از انطباق بیشتری با اصول محتوایی گزارش‌دهی پایدار برخوردار بودند. به‌علاوه، معیارهای جنبه زیست‌محیطی توسعه پایدار نسبت به معیارهای دو جنبه اقتصادی و اجتماعی، سهم بیشتری داشتند.

**واژه‌های کلیدی:** برنامه جهانی گزارش‌دهی، دیمتل خاکستری، صنعت نفت، کارت ارزیابی متوازن، گزارش پایداری.

۱. استادیار گروه مدیریت، دانشکده مدیریت دانشگاه قم، قم، ایران

۲. کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه قم، قم، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۲/۰۵

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۶/۰۷/۲۵

نویسنده مسئول مقاله: رحیم فوکردی

E-mail: r.foukerdi@gmail.com

## مقدمه

امروزه صنعت نفت و گاز به واسطه اثرهای شگرف اقتصادی - اجتماعی - زیست‌محیطی با حساسیت ویژه‌ای توسط دولت‌ها، رسانه‌ها، سازمان‌های غیردولتی، اتحادیه‌ها، گروه‌های حافظ محیط زیست و مردم رصد می‌شود (آلازانی و وان - حسین، ۲۰۱۳) و ذی‌نفعان این صنعت بیش از صنایع دیگر خواهان انتشار گزارش پایداری هستند (اسپنس، ۲۰۱۱). به‌رغم مزایای فراوان انتشار گزارش پایداری، آماده‌سازی آن فرایندی پیچیده است. به‌طور مثال، تنوع جنبه‌های توسعه پایداری و محدودیت منابع سازمان‌ها در تحقق همزمان این جنبه‌ها، تشخیص حوزه‌های بااهمیت قابل انتشار در گزارش پایداری را دشوار کرده است (کالابریس، کاستا، لویالدی و منیچینی، ۲۰۱۴). در این میان، اگر چه ابزارهای گزارش‌دهی پایداری سازمان‌ها را در افشای جنبه‌های مختلف پایداری یاری می‌کند، اما رهنمودهای عمومی این ابزارها لزوماً پاسخگوی همه نیاز سازمان‌ها نیست. برای مثال با آنکه یکی از متداول‌ترین ابزارهای گزارش‌دهی پایداری، موسوم به شیوه‌نامه برنامه گزارش‌دهی جهانی (به‌اختصار جی‌آر‌آی)، برای ارتقای کیفی و محتوایی گزارش پایداری پیشنهادهاى ارزشمندی ارائه می‌دهد، برای اطمینان از همراستایی عملکرد پایداری با راهبردهای سازمان تمهیدی نیندیشیده است.

یکی از ابزارهایی که این اواخر صاحب‌نظران برای همراستا کردن اقدامات پایداری با راهبردهای سازمان به آن توجه کرده‌اند، کارت ارزیابی متوازن است (وونگ، چونگ، چپو و تای، ۲۰۱۸؛ گومز و روما، ۲۰۱۸ و فلاح لاجیمی، عرب و بهرام‌زاده، ۱۳۹۵). از آنجا که این ابزار نقش راهبردی عوامل غیرمالی را در موفقیت اقتصادی سازمان مؤثر می‌داند، نقطه شروع مناسبی برای ترکیب جنبه‌های پایداری در سازمان به شمار می‌آید. به‌زعم فیگه، هان، شالتیگر و واگنر (۲۰۰۲)، ادغام ارکان پایداری با جنبه‌های کارت ارزیابی متوازن بر نارسایی روش‌های سنتی سامانه‌های مدیریت اجتماعی و زیست‌محیطی فائق می‌آید. البته، به‌رغم کوشش فراوان برای پایداری‌سازی کارت ارزیابی متوازن، کمتر شاهد رویه‌ای معین برای به‌کارگیری این ابزار در استخراج محتوای گزارش پایداری بوده‌ایم (دیاس - ساردینها، رایندرز و آنتونیز، ۲۰۰۲ و نیکولا و زالس، ۲۰۱۳).

اخیراً با توجه به پیامدهای دامنه‌دار عملیات صنعت نفت و گاز، اقدامات سازمان یافته‌ای برای انتشار گزارش پایداری در شرکت‌های زیرمجموعه وزارت نفت صورت گرفته است. البته، پیچیدگی تنظیم گزارش پایداری طبق شیوه‌نامه‌های بین‌المللی این شرکت‌ها را در تعیین محتوای گزارش پایداری با ابهاماتی روبه‌رو کرده است. برای رفع این ابهام، پژوهش حاضر با اتکا به شیوه‌نامه جی‌آر‌آی و بهره‌گیری از کارت ارزیابی متوازن و دیتمنل خاکستری سعی در ارائه

چارچوبی برای تعریف محتوای گزارش پایداری شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران، به‌عنوان یکی از شرکت‌های زیرمجموعه وزارت نفت دارد. در ادامه، سازماندهی مقاله به شرح زیر است:

پس از مرور پیشینه گزارش پایداری و جایگاه کارت ارزیابی متوازن در فرایند گزارش‌دهی پایدار، به مقوله گزارش‌دهی پایدار در صنعت نفت و گاز توجه می‌شود. همچنین، با توجه به اقبال شرکت‌های برتر نفتی جهان به استفاده از شیوه‌نامه جی‌آرای در تدوین گزارش پایداری، نگاهی اجمالی به این شیوه‌نامه خواهیم داشت. در ادامه، با نظریه سیستم‌های خاکستری و روش دیمتل خاکستری آشنا می‌شویم و در بخش روش‌شناسی، چارچوب پیشنهادی مقاله برای تعیین محتوای گزارش پایداری معرفی می‌شود. سرانجام، مقاله با بیان یافته‌های حاصل از به‌کارگیری این چارچوب و ارائه پیشنهادهایی برای مدیران صنعت و پژوهشگران به پایان می‌رسد.

## پیشینه پژوهش

### گزارش پایداری

گزارش پایداری «رویه‌ای برای اندازه‌گیری، افشای اطلاعات و پاسخگویی به ذی‌نفعان داخلی و خارجی در قبال عملکرد منتهی به هدف‌های توسعه پایدار» است (جی‌آرای، ۲۰۱۱). نخستین تلاش سازمان‌ها برای انتشار گزارش پایداری، با ارائه گزارش‌های زیست‌محیطی در سال ۱۹۸۹ آغاز شد. از آن زمان، علاقه فزاینده کارکنان، مشتریان و مردم به متغیرهایی غیر از هدف‌های مالی، سازمان‌ها را ناگزیر به انتشار گزارش‌های زیست‌محیطی کرد (کولک، ۲۰۰۰). امروزه با توجه به تفاوت محیط‌ها، فرهنگ‌ها و منابع در کسب‌وکارهای مختلف، چارچوب‌ها، استانداردها و شاخص‌های متنوعی برای گزارش‌دهی پایدار توسعه یافته است (سی‌یو، ۲۰۱۵). چارچوب‌ها به اصول و شیوه‌نامه‌های تسهیل‌کننده فرایند افشای اطلاعات اشاره دارند (مانند جی‌آرای). استانداردها کارکردی مشابه با چارچوب‌ها دارند، با این تفاوت که الزامات و مشخصات تضمین‌کننده پایداری را به‌شکلی ساختاریافته توضیح می‌دهند (مانند ایزو ۱۴۰۰۱). سرانجام، از شاخص‌ها برای سنجش عملکرد پایدار استفاده می‌شود (مانند شاخص پایداری داوونز).

به‌رغم ارائه ابزارهای متنوع برای تدوین گزارش پایداری، پرسش‌های متعددی درباره نوع اطلاعات و نحوه ساختاربندی این گزارش وجود دارد (دیویس و سیرسی، ۲۰۱۰). با آنکه ابزارهای تدوین گزارش پایداری و تجربیات برتر صنایع، نقطه شروع مناسبی برای پاسخ به این پرسش‌ها است، تعیین دقیق اطلاعات قابل افشا مستلزم بررسی‌های بیشتری است (روکا و سیرسی، ۲۰۱۲). ظاهراً تفاوت در مدل کسب‌وکار، اندازه سازمان، نوع مالکیت و زمینه‌های

فرهنگی و اجتماعی سازمان‌ها بر انتظار ذی‌نفعان از عملکرد پایدار اثر می‌گذارد، از این رو همه جوانب پایداری به‌طور لزوم به همه شرکت‌ها مربوط نمی‌شود (کالبریس و همکاران، ۲۰۱۴). در این شرایط، تلفیق ابزارهای مدیریتی با ابزارهای گزارش‌دهی پایدار نتایج مطلوبی در پی دارد. یکی از ابزارهای رایج مدیریتی که اخیراً صاحب‌نظران حوزه پایداری به آن توجه نشان داده‌اند، کارت ارزیابی متوازن است. کارت ارزیابی متوازن سنتی از چهار بعد مالی، مشتری، فرایندها و رشد و یادگیری تشکیل شده است (نهبانندی، مقبل و آذر، ۱۳۹۴). به‌زعم صاحب‌نظران، کارت ارزیابی متوازن نه تنها سامانه سنجش عملکرد (فلاح شمس لیالستانی، راجی و خواجه‌پور، ۱۳۹۲) است، بلکه سامانه‌ای مدیریتی برای عملی کردن راهبردها و چشم‌اندازهای سازمان نیز محسوب می‌شود (گریگورودیس، اورفانوداکی و زوپونیدیس، ۲۰۱۲). با وجود مزایای فراوان کارت ارزیابی متوازن، ابعاد چهارگانه آن لزوماً همه انتظارات ذی‌نفعان را پوشش نمی‌دهد. یکی از کمبودهای این ابزار ضعف در سنجش مفهوم پایداری است، به‌گونه‌ای که حتی نسل‌های اخیر این ابزار در سنجش مفهوم پایداری با کمبود مواجه هستند (هوانگ، پیپر و بوری، ۲۰۱۴).

امروزه با توسعه کارت ارزیابی متوازن سنتی و ادغام آن با ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی، ابزار تعدیل‌یافته‌ای موسوم به کارت ارزیابی متوازن پایدار شکل گرفته است. باتلر، هندرسون و ریورن (۲۰۱۱) پس از مرور پیشینه پژوهش، سه رویکرد اصلی را برای پایداری‌سازی این ابزار معرفی کردند. در رویکرد نخست، پژوهشگرانی چون فیگه و همکاران (۲۰۰۲) با جمع‌بندی معیارهای عملکرد زیست‌محیطی و اجتماعی مرتبط با چهار بعد کارت ارزیابی متوازن و گنجانیدن آن در بعد پنجم سعی در ارتقای جایگاه ملاحظات زیست‌محیطی و اجتماعی داشته‌اند. در رویکرد دوم، پژوهشگران با قرار دادن بعد پایداری (مشمول بر مضامین رفاه اقتصادی، کیفیت محیط دیاس-ساردینها و همکاران، ۲۰۰۲). سرانجام، پژوهشگرانی چون نیکولا و زالس (۲۰۱۳) با ادغام ابعاد پایداری (محیط زیست، جامعه و اقتصاد) در جنبه‌های کارت ارزیابی متوازن، رویکرد سوم پایداری‌سازی این ابزار را پیشنهاد داده‌اند.

### گزارش‌دهی پایدار در صنعت نفت و گاز

مقایسه گزارش‌های پایداری شرکت‌های برتر نفتی جهان نشان می‌دهد که به‌رغم تنوع ابزارهای گزارش‌دهی، شیوه‌نامه‌ی آرای و شیوه‌نامه‌ی اتحادیه بین‌المللی حفاظت از محیط‌زیست صنعت

نفت (به اختصار، آی‌پی‌ای‌سی‌ای) <sup>۱</sup> بیشترین اقبال را نزد این شرکت‌ها داشته است (اشنایدر و همکاران، ۲۰۱۳). به دلیل پوشش شیوه‌نامه آی‌پی‌ای‌سی‌ای توسط شیوه‌نامه جی‌آر‌آی (آی‌پی‌ای‌سی‌ای، ۲۰۱۶)، در ادامه اشاره‌ای اجمالی به شیوه‌نامه جی‌آر‌آی خواهیم داشت.

نخستین نسخه جی‌آر‌آی در سال ۱۹۹۷ توسط سازمان برنامه جهانی گزارش‌دهی منتشر شد. این سازمان پس از انتشار نسل‌های ابتدایی این شیوه‌نامه، دو نسخه برای نسل سوم آن، موسوم به جی ۳ و جی ۳-۱ منتشر کرد. جی ۳-۱ بر شفاف‌سازی بیشتر عملکرد پایدار تأکید دارد. اخیراً نسل چهارم این شیوه‌نامه، موسوم به جی ۴، پیشنهادهایی برای افشای روش‌های مبارزه با فساد ارائه می‌دهد (سی‌یو، ۲۰۱۵). در نسخه‌های جی ۳-۱ و جی ۴، پیوست‌هایی برای تدوین گزارش پایداری در صنایع مختلف، از جمله نفت و گاز، ارائه شده است که تفاسیر، راهنمایی‌ها و معیارهای عملکردی اختصاصی هر صنعت را ارائه می‌دهد. جی‌آر‌آی برای انواع سازمان‌ها، صرف نظر از نوع صنعت، مکان یا اندازه طراحی شده است و طیف وسیعی از ذی‌نفعان سراسر جهان درباره محتوای آن توافق کرده‌اند. این شیوه‌نامه با اتکا به اصول محتوایی (بااهمیت بودن) <sup>۲</sup>، شمول ذی‌نفعان <sup>۳</sup>، در بستر پایداری بودن <sup>۴</sup> و کامل بودن <sup>۵</sup> و کیفیتی (توازن) <sup>۶</sup>، قابلیت مقایسه <sup>۷</sup>، صحت <sup>۸</sup>، زمانمندی <sup>۹</sup> و شفافیت <sup>۱۰</sup> گزارش‌نویسی، پروتکل‌های فنی و شاخصی، استانداردهای افشاگری و دامنه متنوعی از معیارهای عملکردی سعی در پاسخ به این دو پرسش اساسی دارد؛ ۱. چگونه گزارش دهیم و ۲. چه چیز را گزارش دهیم. شیوه‌نامه جی‌آر‌آی ۸۴ معیار عملکرد پایدار را در سه طبقه اقتصادی (۹ معیار)، زیست‌محیطی (۳۰ معیار) و اجتماعی (۴۵ معیار) دسته‌بندی می‌کند. البته در نسخه تکمیلی صنعت نفت و گاز این شیوه‌نامه، ۱۴ معیار اختصاصی به این تعداد افزوده شده است (ضمیمه نفت و گاز نسخه جی ۴ شیوه‌نامه جی‌آر‌آی، ۲۰۱۳).

به‌رغم اهمیت گزارش‌دهی پایدار در صنعت نفت و گاز، در پیشینه پژوهش شاهد چارچوبی معین برای تعیین محتوای گزارش پایداری در این صنعت نیستیم. عمده پژوهش‌های صورت‌گرفته کوشیده‌اند تا با تحلیل کمی و کیفی محتوای گزارش پایداری شرکت‌های نفتی به دو پرسش اصلی پاسخ دهند؛ ۱. این شرکت‌ها چه معیارهایی را در گزارش خود منعکس کرده‌اند

- 
1. International Petroleum Industry Environmental Conservation Association (IPIECA)
  2. Materiality
  3. Stakeholder inclusiveness
  4. Sustainability context
  5. Completeness
  6. Balance
  7. Comparability
  8. Accuracy
  9. Timeliness
  10. Clarity

و ۲. گزارش‌دهی این معیارها تا چه اندازه منطبق بر شیوه‌نامه‌های معتبر گزارش‌دهی در صنعت نفت و گاز بوده است. برای نمونه، گوینتر، هوپ و پوزر (۲۰۰۷) با تأکید بر شیوه‌نامه جی‌آر‌آی، وضع جاری گزارش زیست‌محیطی ۴۸ شرکت فعال در صنعت نفت و گاز را از دیدگاه کمیت معیارهای گزارش‌دهی و کیفیت گزارش‌های ارائه‌شده تحلیل محتوا کردند. یافته‌های پژوهش نشان از وجود کاستی‌هایی در گزارش پایداری شرکت‌های نفتی مورد مطالعه داشت.

همچنین اسالو، آگبولا، آیولا و سالوو (۲۰۱۲) با تحلیل محتوای گزارش سالانه شرکت‌های منتخب نفت و گاز نیجریه، درجه انطباق گزارش‌دهی پایدار این شرکت‌ها با تجربیات موفق جهانی را بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان از دلخواه بودن و متناقض بودن معیارهای منعکس شده در گزارش شرکت‌های نفتی نیجریه داشت. از این رو پژوهشگران بر لزوم پیروی از چارچوبی استاندارد برای تعیین محتوای گزارش پایدار تأکید کردند. سرانجام، نورتیج، میدلبرگ، ابرهولزر و بایز (۲۰۱۴) با تحلیل محتوای گزارش پایداری سه شرکت نفتی افریقای جنوبی، کارت ارزیابی متوازن پایداری را برای صنعت نفت و گاز این شرکت‌ها توسعه دادند. بدین منظور، ابتدا معیارهای کلیدی عملکرد پایدار از این گزارش‌ها استخراج شد و سپس با ادغام معیارهای عملکرد زیست‌محیطی و اجتماعی در ابعاد چهارگانه کارت ارزیابی متوازن و گنجانیدن سایر معیارهای غیربازاری در بعدی پنجم، کارت ارزیابی متوازن پایدار طراحی شد.

در حالی که تحلیل مقایسه‌ای گزارش پایداری شرکت‌های برتر نفتی نشان از تنوع بالای شاخص‌های ذکر شده در این گزارش‌ها دارد، الگوبرداری صرف از گزارش پایداری این شرکت‌ها به‌طور لزوم متضمن کیفیت محتوای گزارش پایداری نیست. در این شرایط، لزوم دسترسی به چارچوبی برای تدوین محتوای گزارش پایداری در صنعت نفت و گاز که ضمن توجه به ملاحظات پایداری، سایر موضوعات دخیل در شکل‌گیری محتوای این گزارش را در نظر گیرد، نقطه عطفی برای غلبه بر کاستی‌های پیشینه پژوهش محسوب می‌شود. با توجه به قابلیت منحصربه‌فرد کارت امتیازی متوازن در اقتباس راهبردهای سازمانی و توانایی روش دیمتل در تعیین روابط علت و معلولی حاکم بر مضامین راهبردی سازمان، انتظار می‌رود طراحی چارچوبی مبتنی بر این ابزارها زمینه رفع دست کم بخشی از شکاف پژوهشی شناسایی شده را فراهم آورد.

### روش دیمتل

دیمتل یکی از ابزارهای تصمیم‌گیری چندمعیاره است که با بررسی اثرهای متقابل عوامل، اهمیت آنها را مشخص می‌کند. مهم‌ترین قابلیت دیمتل استخراج ساختار علی - معلولی حاکم بر عوامل است (وو، ۲۰۰۸). بر اساس نظر زایا، گوایندن و زو (۲۰۱۵) گام‌های اجرای دیمتل به‌صورت زیر است:

**گام نخست:** تشکیل ماتریس روابط مستقیم  $A$ . در این ماتریس،  $a_{ij}$  میزان اثر عامل  $i$  بر  $j$  است.

**گام دوم:** نرمال سازی ماتریس  $A$ . نرمال سازی متضمن قرارگیری درایه های ماتریس  $A$  در بازه صفر تا ۱ است. در رابطه ۱،  $X$  ماتریس نرمال شده روابط مستقیم و  $k$  عامل نرمال ساز است.

$$X = k \times A \quad \text{رابطه ۱}$$

$$k = \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{1 \leq j \leq n} a_{ij}} \quad \text{رابطه ۲}$$

**گام سوم:** محاسبه ماتریس روابط کل  $M$ . افزایش توان ماتریس نرمال شده روابط مستقیم (برای مثال به  $X^2, X^3, \dots, X^\infty$ ) موجب کاهش اثرهای مستقیم مسئله و همگرایی راه حل ها می شود. از این رو، می توان مجموعه ای نامتناهی از اثرهای مستقیم و غیرمستقیم ایجاد کرد. برای محاسبه ماتریس روابط کل از رابطه ۳ بهره می گیریم. در این رابطه،  $I$  ماتریس یکه است.

$$M = X(I - X)^{-1} \quad \text{رابطه ۳}$$

**گام چهارم:** محاسبه مجموع سطرها و ستون ها. برای این منظور از روابط ۴ و ۵ استفاده می شود. در این روابط،  $R$  مجموع سطرها و  $D$  مجموع ستون های ماتریس  $M$  است.

$$R_i = \sum_{j=1}^n m_{ij} \quad \forall i \quad \text{رابطه ۴}$$

$$D_j = \sum_{i=1}^n m_{ij} \quad \forall j \quad \text{رابطه ۵}$$

**گام پنجم:** رسم نمودار روابط. برای رسم این نمودار دوبعدی، ابتدا برای هر عامل زوج مرتب رابطه ۶ را تشکیل می دهیم. در این نمودار، مقادیر  $r + d$  برتری هر عامل به عوامل دیگر و  $r - d$  اثرگذاری خالص (به ازای مقادیر مثبت) یا اثرپذیری خالص (به ازای مقادیر منفی) هر عامل در قبال عوامل دیگر را نشان می دهد.

$$(R + D, R - D) \quad \text{رابطه ۶}$$

اگرچه می توان از مقادیر برتری برای رتبه بندی عوامل استفاده کرد (گوانیدن، خداوردی و وفادار نیکجو، ۲۰۱۵؛ فو، زو و سیرکیس، ۲۰۱۲ و محمدی و مولایی، ۱۳۸۹)، اما بایکاسوقلو، کاپلانوقلو، دورموسوقلو و شاهین (۲۰۱۳) و دلایلا، هیاجنه و بتیها (۲۰۱۱) از روابط ۷ و ۸ برای تعیین اهمیت نسبی عوامل و سپس رتبه بندی آنها بهره برده اند.



$$w_i = \left\{ (R_i + D_i)^r + (R_i - D_i)^r \right\}^{\frac{1}{r}} \quad \text{رابطه ۷}$$

$$W_i = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad \text{رابطه ۸}$$

**گام ششم:** به کمک درایه‌های ماتریس روابط کل، اثرگذاری و/یا اثرپذیری هر عامل نسبت به عوامل دیگر رسم می‌شود. عموماً انجام این کار به تعیین مقدار آستانه  $\theta$  توسط خبرگان یا تحلیل گر نیاز دارد (لیو، زنگ، و چانگ، ۲۰۰۷). اگر در ماتریس روابط کل  $m_{ij} \geq \theta$  باشد، معیار  $i$  بر معیار  $j$  اثر قابل توجهی دارد. می‌توان با رسم پیکانی از معیار  $i$  به معیار  $j$  این موضوع را نشان داد.

### نظریه سامانه‌های خاکستری

اگر اطلاعات کاملاً شفاف یک سامانه را با رنگ سفید و اطلاعات کاملاً ناشناخته آن را با رنگ سیاه تجسم کنیم، بخش اعظم اطلاعات سامانه‌های طبیعی نه سفید (کاملاً شناخته شده) هستند و نه سیاه (کاملاً ناشناخته)، بلکه ترکیبی از این دو رنگ، یعنی خاکستری هستند. به این سامانه‌ها در اصطلاح سامانه‌های خاکستری می‌گویند. اصلی‌ترین ویژگی سامانه‌های خاکستری کامل نبودن اطلاعات در آنهاست (محمدی و مولایی، ۱۳۸۹). هدف اصلی در نظریه سامانه‌های خاکستری کشف مشخصات واقعی سامانه در شرایط ضعف اطلاعات است (دیوید، ۱۹۹۴).

در نظریه سامانه‌های خاکستری، عددهای خاکستری رکن اصلی نظریه را تشکیل می‌دهند. عدد خاکستری عدد دقیقی نیست که در بازه‌ای قابل پیش‌بینی قرار دارد (محمدی و مولایی، ۱۳۸۹). اگر عدد خاکستری  $\otimes x$  با کران‌های پایین  $\underline{x}$  و بالای  $\bar{x}$  به صورت زیر نمایش داده شود:

$$\otimes x = [\underline{x}, \bar{x}] = \left[ x' \in \otimes x \mid \underline{x} \leq x' \leq \bar{x} \right] \quad \text{رابطه ۹}$$

عملیات ریاضی روی عددهای خاکستری به شرح زیر است (فو و همکاران، ۲۰۱۲):

$$\otimes x_1 + \otimes x_2 = [\underline{x}_1 + \underline{x}_2, \bar{x}_1 + \bar{x}_2] \quad \text{رابطه ۱۰}$$

$$\otimes x_1 - \otimes x_2 = [\underline{x}_1 - \underline{x}_2, \bar{x}_1 - \bar{x}_2] \quad \text{رابطه ۱۱}$$

$$\otimes x_1 \times \otimes x_2 = \left[ \min \{ \underline{x}_1 \underline{x}_2, \underline{x}_1 \bar{x}_2, \bar{x}_1 \underline{x}_2, \bar{x}_1 \bar{x}_2 \}, \max \{ \underline{x}_1 \underline{x}_2, \underline{x}_1 \bar{x}_2, \bar{x}_1 \underline{x}_2, \bar{x}_1 \bar{x}_2 \} \right] \quad \text{رابطه ۱۲}$$

$$\otimes x_1 \div \otimes x_2 = [\underline{x}_1, \bar{x}_1] \times \left[ \frac{1}{\underline{x}_2}, \frac{1}{\bar{x}_2} \right] \quad \text{رابطه ۱۳}$$

حل مسائل تصمیم‌گیری در محیط خاکستری به روشی برای تجمیع عددهای خاکستری نیاز دارد. این روش‌ها دستیابی به عددهای قطعی را ممکن می‌کنند. به‌زعم فو و همکاران (۲۰۱۲)، استفاده از تبدیل داده‌های فازی به مقادیر قطعی<sup>۱</sup> روشی مؤثر برای تجمیع مقادیر خاکستری است. فرض کنید در عدد خاکستری  $\otimes x_{ij}^p = [\underline{\otimes} x_{ij}^p, \bar{\otimes} x_{ij}^p]$ ،  $p$  خبره‌ای باشد که اثر معیار  $i$  بر  $j$  را می‌سنجد. در این رابطه،  $\underline{\otimes} x_{ij}^p$  و  $\bar{\otimes} x_{ij}^p$  کران‌های پایین و بالای عدد خاکستری هستند. در این صورت، طی گام‌های زیر از تبدیل تعدیل‌یافته داده‌های فازی به مقادیر قطعی برای قطعی کردن اعداد خاکستری استفاده می‌شود (گوایندن و همکاران، ۲۰۱۵).

**گام نخست:** نرمال‌سازی. برای این منظور از روابط ۱۴ و ۱۵ استفاده می‌شود. در این روابط،  $\Delta_{min}^{max} = \max_j \bar{\otimes} x_{ij}^p - \min_j \underline{\otimes} x_{ij}^p$  است.

$$\underline{\otimes} \tilde{x}_{ij}^p = \left( \underline{\otimes} x_{ij}^p - \min_j \underline{\otimes} x_{ij}^p \right) / \Delta_{min}^{max} \quad \text{رابطه ۱۴}$$

$$\bar{\otimes} \tilde{x}_{ij}^p = \left( \bar{\otimes} x_{ij}^p - \min_j \bar{\otimes} x_{ij}^p \right) / \Delta_{min}^{max} \quad \text{رابطه ۱۵}$$

**گام دوم:** تعیین مجموع مقادیر قطعی نرمال‌شده. بدین منظور از رابطه ۱۶ استفاده می‌شود.

$$y_{ij}^p = \frac{\left( \underline{\otimes} \tilde{x}_{ij}^p (1 - \underline{\otimes} \tilde{x}_{ij}^p) + \left( \bar{\otimes} \tilde{x}_{ij}^p \times \bar{\otimes} \tilde{x}_{ij}^p \right) \right)}{\left( 1 - \underline{\otimes} \tilde{x}_{ij}^p + \bar{\otimes} \tilde{x}_{ij}^p \right)} \quad \text{رابطه ۱۶}$$

**گام سوم:** محاسبه مقادیر نهایی قطعی به کمک رابطه ۱۷.

$$z_{ij}^p = \min_j \underline{\otimes} x_{ij}^p + y_{ij}^p \Delta_{min}^{max} \quad \text{رابطه ۱۷}$$

### دیمتل خاکستری

اطلاعات غیرقابل سنجش، ناقص، غیرقابل دسترس و اندک به اخذ تصمیم‌های نامناسب و سوگیرانه منجر می‌شود (سنگ، ۲۰۰۹). برای مواجهه با این عدم قطعیت‌ها، از دیمتل سنتی در محیط خاکستری استفاده می‌شود. بدین منظور، ابتدا به کمک جدول ۱ ارزیابی‌های کلامی خبرگان به عددهای خاکستری تبدیل می‌شود. سپس، به کمک روابط ۱۴ تا ۱۷ ارزش قطعی ارزیابی‌ها به دست می‌آید. در ادامه، ارزیابی قطعی خبرگان با میانگین حسابی تجمیع شده و نتایج حاصل به‌عنوان ورودی دیمتل سنتی به کار می‌رود (فو و همکاران، ۲۰۱۲).

جدول ۱. مقادیر عادی و خاکستری برای سنجش نظر خبرگان

عبارات کلامی	مقادیر عادی	مقادیر خاکستری
بدون اثر	۰	[۰/۰۰ و ۰/۰۰]
اثر خیلی کم	۱	[۰/۰۰ و ۰/۲۵]
اثر کم	۲	[۰/۲۵ و ۰/۵۰]
اثر زیاد	۳	[۰/۵۰ و ۰/۷۵]
اثر خیلی زیاد	۴	[۰/۷۵ و ۱/۰۰]

منبع: ژیا و همکاران (۲۰۱۵)

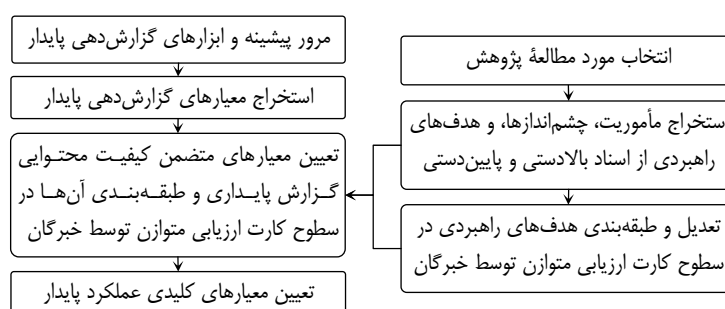
### روش‌شناسی پژوهش

در پی الزام شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران به انتشار گزارش پایداری طبق شیوه‌نامه‌ی جی‌آرای، این شرکت با ایجاد کمیته‌ای هشت نفره متشکل از مدیران فعال در حوزه توسعه پایدار به تحقق این موضوع همت گماشت. اصلی‌ترین مسئله پیش روی اعضای این کمیته، انتخاب مرتبط‌ترین و مهم‌ترین معیارهای عملکرد پایدار از میان معیارهای پرشمار شیوه‌نامه‌ی جی‌آرای بود. برای پاسخ به این مسئله، به درخواست مدیریت منابع انسانی شرکت پژوهشی کاربردی با رویکرد توصیفی - پیمایشی تعریف شد. چون اعضای این کمیته از شرایط راو، رایت و بولگر (۱۹۹۱) برای تشکیل یک گروه کانونی باکیفیت (مشمول بر داشتن تجربه، تمایل به مشارکت، قابلیت دسترسی، تنوع تخصص‌ها و تجربیات و عدم سلطه قوی برخی اعضا بر برخی دیگر) برخوردار بودند، به‌عنوان خبرگان پژوهش انتخاب شد. جدول ۲ اطلاعات اجمالی این افراد را نشان می‌دهد.

جدول ۲. اطلاعات اجمالی خبرگان پژوهش

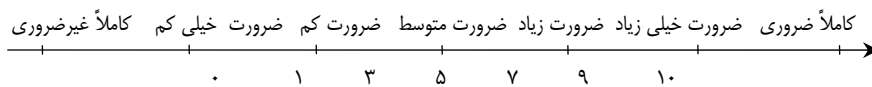
واحد سازمانی	تعداد خبرگان هر واحد متوسط سابقه شغلی (سال)
واحد سلامت، ایمنی و بهداشت	۱
واحد مدیریت پژوهش و فناوری	۱
واحد طرح و برنامه‌ریزی نیروی انسانی	۱
واحد هماهنگی و نظارت بر تولید	۱
واحد مدیریت انرژی (گروه خدمات فنی)	۱
واحد حفاظت محیط زیست	۱
واحد روابط کار و مددکاری اجتماعی	۱
واحد آموزش مرکزی	۱
جمع کل	۸

گام‌های شکل ۱ چارچوب پیشنهادی برای مواجهه با مسئله پژوهش را نشان می‌دهد. مطابق این شکل، برای دستیابی به فهرستی جامع از معیارهای عملکرد پایدار، مروری گسترده بر مفاهیم توسعه پایدار، گزارش‌دهی پایدار، گزارش پایداری شرکت‌های نفتی برتر جهان و شیوه‌نامه‌های متداول گزارش‌دهی پایدار در صنعت نفت و گاز خواهیم داشت. همزمان، برای استخراج ارکان جهت‌ساز مورد مطالعه، اسناد بالادستی و پایین‌دستی شرکت بررسی می‌شوند.



شکل ۱. چارچوب پیشنهادی برای تعیین محتوای گزارش پایداری

در گام بعد، پس از تعدیل هدف‌های راهبردی توسط مدیران و گنجاندن آنها در ابعاد چهارگانه کارت ارزیابی متوازن، نوبت به تعیین معیارهای تضمین‌کننده کیفیت محتوایی گزارش پایداری شرکت می‌رسد. از این رو طی پرسشنامه‌ای از خبرگان خواسته می‌شود تا به کمک مقیاس شکل ۲ و با توجه به هدف‌های راهبردی، قلمرو جغرافیایی و عملیاتی، ذی‌نفعان کلیدی شرکت و نیز ماهیت معیارهای پیشنهادی شیوه‌نامه‌ی جی‌آرای، لزوم انعکاس این معیارها در گزارش پایداری را بسنجند.



شکل ۲. مقیاس سنجش کیفیت محتوایی معیارهای جی‌آرای

منبع: آذر و رجب‌زاده (۱۳۸۱)

اگرچه پیروی از این رویه امکان دستیابی به معیارهای تضمین‌کننده کیفیت محتوایی گزارش پایداری در سطوح چهارگانه کارت ارزیابی متوازن را فراهم می‌کند، اما می‌توان با بهره‌گیری از دیمتل خاکستری، ضمن تعیین اثرگذاری و تأثیرپذیری این معیارها بر/ از یکدیگر، کلیدی‌ترین

آنها را مشخص کرد. این موضوع از آن جهت اهمیت دارد که بهرغم توصیه‌ی جی‌آرای به رعایت اصول کیفیت محتوایی، شرکت‌ها به دلیل محدودیت منابع عموماً بر افشای اطلاعات معیارهایی تمرکز می‌کنند که نقش مؤثرتری در تحقق هدف‌های راهبردی آنها دارد. برای گردآوری داده‌های مورد استفاده در دیمتل خاکستری، از خبرگان خواسته می‌شود تا میزان اثرگذاری و اثرپذیری معیارهای حاصل از پیمایش نخست را طبق مقیاس «۰ = بدون اثر، ۱ = اثر خیلی کم، ۲ = اثر کم، ۳ = اثر زیاد، و ۴ = اثر خیلی زیاد» نسبت به یکدیگر بسنجند.

طبق نظر لیو و لین (۲۰۰۶)، نظریه‌ی خاکستری بر «عدم قطعیت ناشی از ضعف اطلاعات<sup>۱</sup>» تمرکز دارد. بر خلاف منطق فازی که اطلاعات و تجربه‌ی خبرگان درباره‌ی پدیده‌ی مورد نظر را چنان بالا می‌داند که پیروی از تابع عضویتی معین را برای مواجهه با «عدم قطعیت ناشی از شناخت<sup>۲</sup>» کافی می‌بیند، نظریه‌ی خاکستری بهره‌گیری از توابع عضویت را پاسخگوی ضعف اطلاعاتی و کم‌تجربگی خبرگان نمی‌داند. از این رو در نظریه‌ی خاکستری صحبتی از توابع عضویت نمی‌شود و طبق رابطه‌ی ۹ اعداد در قالب بازه‌ای با کران بالا و پایین تعریف می‌شود. در این پژوهش، ضعف اطلاعاتی خبرگان در قبال کیفیت اثرهای متقابل معیارهای عملکرد پایدار موجب ترجیح رویکرد خاکستری بر رویکرد فازی شد. به علاوه، به زعم جولنگ (۱۹۸۹)، در شرایطی که تعداد خبرگان کم باشد نظریه‌ی خاکستری نسبت به منطق فازی از کارایی بیشتری برخوردار است. از این رو تعداد نسبتاً اندک خبرگان (۸ نفر) دلیل دیگری بر پیروی از رویکرد خاکستری در این پژوهش بود.

## یافته‌های پژوهش

### استخراج ارکان جهت‌ساز

برای شناسایی ارکان جهت‌ساز شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران، اسناد بالادستی شرکت مشتمل بر سند چشم‌انداز صنعت نفت و گاز ایران در افق ۱۴۰۴ (وزارت نفت، ۱۳۹۶)، سیاست‌های کلی ابلاغی در بخش نفت و گاز (وزارت نفت، ۱۳۹۶) و اهداف کلی توسعه‌ی بخش نفت و گاز در برنامه‌ی ششم توسعه (شرکت ملی نفت ایران، ۱۳۹۶) بررسی شد. بدین ترتیب، ۴ چشم‌انداز و ۶۵ هدف راهبردی به شرح جدول ۳ استخراج شد.

طبق اعلام وبسایت رسمی شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران (۱۳۹۶)، این شرکت وظیفه‌ی پالایش، انتقال نفت خام و فرآورده‌های نفتی، صادرات، واردات و توزیع

1. Poor information uncertainty  
2. Cognitive uncertainty

فرآورده‌های نفتی را در سطح کشور بر عهده دارد. در ضمن کاهش شدت انرژی کشور به کمتر از ۰/۳، کسب جایگاه نخست ظرفیت پالایشی در منطقه، بیشینه‌سازی ارزش افزوده منابع هیدروکربوری و کسب جایگاه نخست فناوری نفت و گاز در منطقه، چشم‌اندازهای شرکت در افق ۱۴۰۴ هستند.

### تعدیل و طبقه‌بندی هدف‌های راهبردی

برای تعدیل و طبقه‌بندی هدف‌های راهبردی مستخرج از اسناد شرکت در قالب جنبه‌های چهارگانه کارت ارزیابی متوازن، از اعضای کمیته گزارش پایداری استفاده شد. نظرخواهی از خبرگان طی کارگاهی چهارساعته با موضوع معرفی اصول محتوایی و کیفیتی شیوه‌نامه جی‌آر‌آی، فرایند گزارش‌دهی طبق شیوه‌نامه نام‌برده و آشنایی با کارت ارزیابی متوازن انجام شد. برگزاری این کارگاه فرصت مناسبی برای دستیابی به دیدگاهی مشترک برای اجرای پیمایش‌های آتی فراهم کرد. پس از تأیید هدف‌های راهبردی احصاشده از اسناد بالادستی و پایین‌دستی شرکت توسط خبرگان، از ایشان خواسته شد با توجه به منطق حاکم بر کارت ارزیابی متوازن، این هدف‌ها را در ابعاد چهارگانه کارت ارزیابی متوازن طبقه‌بندی کنند. بدین ترتیب، هدف‌های دارای مضامین بهبود بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و رشد مالی در بعد مالی، هدف‌های دارای مضامین تسهیم سود، توسعه مشارکت، بهبود روابط و ارتقای ویژگی‌های محصول در بعد ذی‌نفعان (مشتریان)، هدف‌های دارای مضامین ارتقا، یکپارچه‌سازی، توسعه و بهبود فرایندها در بعد فرایندهای داخلی و هدف‌های دارای مضامین آموزش، سامانه‌های اطلاعاتی، توانمندسازی کارکنان، سامانه‌های کنترلی، جبران خدمات، رهبری و فرهنگ سازمانی در بعد رشد و یادگیری کارت ارزیابی متوازن گنجانده شدند (جدول ۳).

### غریبال معیارهای شیوه‌نامه جی‌آر‌آی

برای تضمین رعایت اصول کیفیت محتوایی گزارش‌دهی پایدار و اطمینان از همراستایی معیارهای پایداری منتخب شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی با هدف‌های راهبردی شرکت، از خبرگان خواسته شد تا میزان لزوم انعکاس هر یک از معیارهای پیشنهادی جی‌آر‌آی را با عددی از صفر تا ۱۰ نشان دهند. در ضمن از ایشان خواسته شد ضمن ارزیابی معیارها، آنها را به هدف‌های تخصیص‌یافته در سطوح چهارگانه کارت ارزیابی متوازن نسبت دهند. طبق سطح استاندارد اعلام‌شده توسط خبرگان، معیارهایی که میانگین حسابی نمره لزوم انعکاس آنها بزرگ‌تر - مساوی ۷ بود، در فهرست نهایی معیارهای تضمین‌کننده کیفیت محتوایی گزارش

پایداری شرکت قرار گرفتند. مطابق جدول ۳، این رویه فهرستی ۲۴ تایی از مناسب‌ترین معیارهای عملکرد پایدار شرکت را به تفکیک سطوح چهارگانه کارت ارزیابی متوازن در اختیار قرار داد.

جدول ۳. هدف‌های راهبردی و معیارهای متضمن کیفیت محتوایی گزارش پایداری

هدف راهبردی**	جنبه معیارهای پایداری*	
<ul style="list-style-type: none"> <li>افزایش سهم تولید فرآورده‌های سبک و میان تقطیر در پالایشگاه‌ها</li> <li>کاهش سهم تولید نفت کوره در پالایشگاه‌ها</li> <li>کاهش مصرف آب در پالایشگاه‌ها</li> <li>بهینه‌سازی مصرف سوخت و افزایش سهم منابع کم کربن در سبد انرژی کشور</li> <li>کاهش انرژی مصرفی واحدهای عملیاتی</li> <li>کاهش ضایعات در زنجیره انتقال و توزیع نفت</li> <li>بهینه‌سازی و نوسازی پالایشگاه‌های نفتی</li> <li>کاهش هزینه‌های انتقال نفت کوره صادراتی و فرآورده‌های بارزش وارداتی</li> <li>افزایش حاشیه سود پالایشگاه‌های کشور در راستای افزایش ارزش افزوده</li> <li>افزایش سواپ نفت خام و فرآورده‌های نفتی متناسب با زیرساخت‌های موجود</li> <li>احداث یا خرید سهام پالایشگاه‌های سودده در خارج از کشور</li> <li>تنوع‌بخشی به بازارهای هدف صادراتی</li> <li>حداکثرسازی بهره‌وری سرمایه انسانی</li> </ul>	مالی EC۰۱, EC۰۴, EN۰۸, EN۱۰, EN۲۸, SO۰۸.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>دستیابی به استانداردهای کیفی رو دنیا در تولید بنزین و گازوئیل</li> <li>تقویت حضور بخش خصوصی در تجارت فرآورده‌های نفتی</li> <li>مشارکت در کنسرسیوم‌های توسعه خطوط لوله منطقه</li> <li>انتخاب مشتریان راهبردی و ایجاد پیوندهای اقتصادی بلندمدت</li> <li>ایفای نقش مؤثر در تدوین معاهدات، قراردادهای تفاه‌نامه‌های بین‌المللی</li> <li>حمایت از پژوهش‌های کاربردی در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش شدت انرژی</li> <li>ایجاد شبکه‌های پژوهشی</li> <li>توسعه همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی بین‌المللی</li> <li>سهیم کردن پیمانکاران در کسب سود</li> <li>کاهش ریسک فعالیت‌های پژوهشی</li> <li>ایجاد و توسعه پارک‌های علم و فناوری</li> <li>شفاف‌سازی و ثبات روابط مالی با دولت</li> <li>استفاده از برند مشترک بازرگانی در بازارهای صادراتی</li> <li>تشکیل ائتلاف‌های راهبردی پیمانکاران برتر داخلی</li> <li>واقعی کردن تدریجی قیمت نهاده‌ها و محصولات پالایشی</li> <li>تشویق سرمایه‌گذاری برای تأسیس جایگاه فروش و صادرات فرآورده‌های نفتی</li> <li>جایگزین‌سازی افزودنی‌های بالا برنده اکتان با آلاینده‌ها با آلاینده‌های پایین</li> <li>طبقه‌بندی کیفی فرآورده‌های نفتی پالایشگاه‌های داخلی</li> </ul>	ذی‌نفعان EN۱۲, LA۰۷, HR۱۰, SO۱۰, OG۰۹, OG۱۲.

\* شرح علائم اختصاری معیارهای پایداری در جدول ۳ منعکس شده است.

\*\* اقتباس از: سند چشم‌انداز صنعت نفت و گاز ایران در افق ۱۴۰۴ (وزارت نفت، ۱۳۹۶). سیاست‌های کلی ابلاغی در بخش نفت و گاز (وزارت نفت، ۱۳۹۶) و اهداف کلی توسعه بخش نفت و گاز در برنامه ششم توسعه (شرکت ملی نفت ایران، ۱۳۹۶).

ادامه جدول ۳

هدف راهبردی**	جنبه معیارهای پایداری
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ توسعه، نوسازی و ایمن‌سازی شبکه توزیع و انتقال</li> <li>▪ ارتقای واحدهای پالایشگاهی به پتروپالایشگاهی</li> <li>▪ مقاوم‌سازی تأسیسات و شبکه‌های انتقال و توزیع سوخت در برابر حوادث</li> <li>▪ توسعه و بهبود مدیریت جامع آب، خاک، پساب و پسماند</li> <li>▪ توسعه و حمایت از فناوری‌های دارای کم‌ترین آلایندگی زیست‌محیطی</li> <li>▪ بهره‌گیری از فرصت‌های بین‌المللی برای کاهش مخاطرات زیست‌محیطی</li> <li>▪ تکمیل سامانه‌های بازیافت بخارات فرآورده‌های نفتی</li> <li>▪ استفاده از سامانه‌های کاهش انتشار گازهای آلاینده، گلخانه‌ای و فلرینگ</li> <li>▪ افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی نفت خام و فرآورده‌های نفتی در مبادی وارداتی و صادراتی</li> <li>▪ استفاده حداکثری از ظرفیت طراحی و ساخت داخل</li> <li>▪ اجرای پروژه‌های کاهش ضایعات و تلفات و انتشار گازهای آلاینده</li> <li>▪ جایگزین‌سازی حمل و نقل ریلی فرآورده‌های نفتی با حمل و نقل جاده‌ای</li> </ul>	<p>فرایندهای داخلی</p> <p>EN۰۶, EN۰۷, EN۱۸, EN۲۲, EN۲۶, EN۲۹, OG۱۴, OG۰۲, EN۳۰, PR۰۵.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ایجاد سامانه‌های یکپارچه کنترل و اندازه‌گیری آنلاین و خودکار</li> <li>▪ راه‌اندازی و گسترش سامانه مدیریت اطلاعات مصرف و ممیزی انرژی</li> <li>▪ تحول سازمانی و بهبود سیستم‌ها و ساختارهای ایمنی، آتش‌نشانی و مدیریت بحران</li> <li>▪ توسعه نظام جامع اطلاعات و ارتباطات در مواجهه با بحران‌های طبیعی و انسان‌ساز</li> <li>▪ توسعه سامانه‌های نوین پایش ضایعات و آلاینده‌های زیست‌محیطی</li> <li>▪ تشکیل پایگاه اطلاعاتی متمرکز لایسنس و حق اختراع و فناوری‌های خریداری شده</li> <li>▪ آموزش تیم‌های مذاکره‌کننده بین‌المللی در حوزه انرژی</li> <li>▪ ارتقای توان تخصصی مؤسسات و سایر فعالان حوزه دیپلماسی انرژی کشور</li> <li>▪ ارتقای شایستگی و توانمندی‌های مدیران و کارکنان</li> <li>▪ حمایت از به‌کارگیری فناوری‌های نوین و سامانه‌های الکترونیکی برای چابک‌سازی سازمان</li> <li>▪ داخلی‌سازی فناوری ساخت</li> <li>▪ ارزیابی و رتبه‌بندی مستمر مشاوران، سازندگان و پیمانکاران</li> <li>▪ استفاده از روش‌ها، استانداردها و ساختارهای نوین مدیریت پروژه</li> <li>▪ نوسازی و بهسازی ساختار و هرم نیروی انسانی</li> <li>▪ برقراری عدالت جنسیتی و ایجاد فرصت‌های برابر برای کارکنان</li> <li>▪ ارتقای کیفی و کمی سطح و نحوه توزیع خدمات بهداشت و درمان</li> <li>▪ تقویت تنظیم‌گری یکپارچه بین شرکت‌های زیرمجموعه</li> <li>▪ افزایش امنیت شبکه‌های مخابراتی و فناوری اطلاعات</li> <li>▪ رعایت استانداردهای بین‌المللی مدیریتی و فنی - مهندسی</li> <li>▪ توسعه نظام مدیریت تضمین کیفیت ساخت کالا، خدمات، فرایند و تجهیزات</li> <li>▪ اتخاذ رویه‌ها و استانداردهای مدیریت دارایی‌های فیزیکی و مدیریت خوردگی</li> </ul>	<p>رشد و یادگیری</p> <p>LA۰۸, LA۰۹.</p>

\*\* اقتباس از: سند چشم‌انداز صنعت نفت و گاز ایران در افق ۱۴۰۴ (وزارت نفت، ۱۳۹۶)، سیاست‌های کلی ابلاغی در بخش نفت و گاز (وزارت نفت، ۱۳۹۶) و اهداف کلی توسعه بخش نفت و گاز در برنامه ششم توسعه (شرکت ملی نفت ایران، ۱۳۹۶).

**تعیین معیارهای کلیدی عملکرد پایدار**

برای اولویت‌بندی ۲۴ معیار حاصل، از دیمتل خاکستری استفاده شد. گردآوری داده‌های مورد نیاز این روش توسط پرسشنامه‌ای منطبق بر ماتریس روابط مستقیم دیمتل انجام گرفت. در این پرسشنامه از خبرگان خواسته شد تا بزرگی اثر هر معیار بر ۳۳ معیار دیگر را با عددهای ۰ تا ۴ مشخص کنند. جدول ۴ نتایج حاصل از پیمایش خبره شماره ۱ را نشان می‌دهد.



جدول ۴. ماتریس مقادیر عادی روابط مستقیم معیارهای گزارش‌دهی پایداری برای خبره نخست

معیار پایداری		EC04	EC01	EN28	EN30	OG02	SO08	EN12	LA07	LA09	HR10	SO10	PR05	OG09	OG12	EN06	EN07	EN08	EN10	EN18	EN22	EN26	EN29	OG14	LA08
۱	کمک‌های مالی دولت (معافیت‌ها، مشوق‌ها، یارانه‌ها و ...) در مقایسه با مالیات پرداختی به دولت	۰	۱	۰	۰	۳	۰	۰	۱	۱	۲	۰	۰	۰	۱	۳	۲	۱	۲	۲	۰	۱	۰	۳	۱
۳	سود اقتصادی مستقیم تولیدشده و توزیع‌شده	۰	۰	۱	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۲	۳	۳	۱	۲	۰	۳	۳
۱	خریجه‌ها و مجازات‌های نقدی و غیرنقدی پرداختی بابت نقض مقررات زیست‌محیطی	۰	۰	۰	۲	۳	۱	۲	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۳	۳	۲	۴	۴	۳	۳	۴	۰	۳
۰	کل هزینه‌ها و سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده برای حفظ محیط‌زیست	۰	۰	۳	۰	۰	۱	۳	۰	۰	۱	۰	۳	۰	۰	۳	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۰	۳
۰	میزان سرمایه‌گذاری برای توسعه و تولید انرژی‌های تجدیدپذیر	۰	۰	۰	۳	۰	۲	۲	۰	۰	۱	۰	۳	۰	۰	۳	۳	۱	۲	۲	۱	۳	۰	۱	۰
۲	مبلغ جرایم عمده و تعداد جرایم غیرمالی برای نقض قوانین اجتماعی	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۱	۳	۴	۳	۳	۳	۳	۳	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۲	۲	۲	۰
۰	تشریح اثر فعالیت‌ها و خدمات شرکت روی تنوع زیستی منطقه	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	نرخ مصدومیت، تلفات بیماری و مرخصی‌های استعلاجی ناشی از کار، به‌تنگک منطقه عملیاتی و جنبش کارکن	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	سطح پوشش بهداشت و سلامت در قراردادهای رسمی	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۴	۰	۲	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲
۲	درصد برنامه‌های عملیاتی سازمان که از منظر موازین حقوق انسانی ارزیابی شده‌اند	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۳	۴	۰	۳	۳	۴	۳	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲
۰	معیارهای کاهش یا حذف اثرهای منفی روی جوامع محلی	۰	۰	۰	۲	۳	۲	۲	۱	۱	۲	۰	۳	۳	۴	۳	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	برنامه‌های بهبود و سنجش رضایت مشتریان	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۳	۲	۳	۳	۰	۳	۴	۴	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳
۰	اعلام نقاط عملیاتی که افراد بومی در آن حضور دارند	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۳	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	اعلام نقاط عملیاتی که بومی‌ها ناچار به بازنگار شده‌اند، تعداد کارکنان بازنگار شده و اثر این اتفاق بر معیشت آنها	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۳	۴	۳	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	طرح‌های ابتکاری عرضه محصولات یا انرژی کار و تجدیدپذیر، میزان کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی ناشی از آنها	۰	۰	۰	۰	۴	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	طرح‌های کاهش‌دهنده غیرمستقیم مصرف انرژی‌های فسیلی و میزان کاهش حاصل شده	۰	۰	۰	۰	۴	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	میزان آب مصرفی به‌تنگک منابع	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۳	۲	۱	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	درصد و حجم کل آب بازیافتی و بازصرف‌شده	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۳	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	طرح‌های کاهش‌دهنده گازهای گلخانه‌ای و میزان کاهش به‌دست‌آمده	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۳	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	وزن کل پسماند، نوع و روش دفع	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۳	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	طرح‌های کاهش‌دهنده اثرهای زیست‌محیطی محصولات و خدمات و میزان کاهش اثرها	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۳	۰	۰	۳	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	اثرهای زیست‌محیطی ناشی از حمل محصولات، مواد مورد نیاز عملیات، و چاه‌جایی کارکنان	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	حجم سوخت‌های زیستی تولیدی و خریداری‌شده و آلودگی‌های پایداری	۰	۰	۰	۰	۴	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۳	۰	۰	۳	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	برنامه‌های آموزشی، مشاوره‌ای، پیش‌گیری و کنترلی برای کارکنان و مردم منطقه برای مواجهه با پایداری‌های پرخطر	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۱	۴	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

۰ = بدون اثر، ۱ = اثر خیلی کم، ۲ = اثر کم، ۳ = اثر زیاد، ۴ = اثر خیلی زیاد





جدول ۷. ماتریس مقادیر قطعی روابط معیارهای گزارش‌دهی پایدار - ادغام نظر خبرگان

معیار پایداری																							
LA08	OG14	EN29	EN26	EN22	EN18	EN10	EN08	EN07	EN06	OG12	OG09	PRO5	SO10	HR10	LA09	LA07	EN12	SO08	OG02	EN30	EN28	EC01	EC04
-۰.۵۰۳	-۰.۴۵۸	-۰.۳۹۲	-۰.۵۸۶	-۰.۵۴۸	-۰.۴۲۵	-۰.۴۹۵	-۰.۷۸۸	-۰.۵۷۲	-۰.۶۰۹	-۰.۳۳۱	-۰.۷۵۶	-۰.۳۱۷	-۰.۴۹۱	-۰.۳۳۹	-۰.۳۰۸	-۰.۸۸۸	-۰.۴۴۴	-۰.۳۴۵	-۰.۶۵۳	-۰.۵۳۴	-۰.۴۲۲	-۰.۵۱۱	-۰.۱۰۰۰
-۰.۶۹۵	-۰.۶۱۹	-۰.۵۷۵	-۰.۶۵۶	-۰.۵۰۰	-۰.۶۵۶	-۰.۵۴۴	-۰.۳۵۰	-۰.۶۵۶	-۰.۷۳۱	-۰.۴۸۹	-۰.۳۷۷	-۰.۶۵۳	-۰.۴۳۵	-۰.۴۶۷	-۰.۵۳۴	-۰.۴۵۳	-۰.۴۲۵	-۰.۴۶۴	-۰.۷۳۳	-۰.۵۰۲	-۰.۵۳۹	-۰.۱۰۰۰	-۰.۱۶۶۹
-۰.۵۷۲	-۰.۶۹۵	-۰.۶۵۵	-۰.۷۳۱	-۰.۷۳۱	-۰.۷۷۰	-۰.۶۵۵	-۰.۵۴۲	-۰.۵۷۲	-۰.۵۳۴	-۰.۴۵۰	-۰.۳۷۵	-۰.۴۹۷	-۰.۵۰۵	-۰.۵۳۳	-۰.۴۳۵	-۰.۴۵۹	-۰.۶۵۵	-۰.۵۳۳	-۰.۶۱۹	-۰.۷۷۲	-۰.۱۰۰۰	-۰.۴۳۰	-۰.۳۳۱
-۰.۴۸۸	-۰.۶۵۰	-۰.۶۸۱	-۰.۷۲۵	-۰.۷۲۵	-۰.۷۶۳	-۰.۷۲۵	-۰.۶۶۳	-۰.۷۲۵	-۰.۶۱۳	-۰.۳۲۸	-۰.۳۳۱	-۰.۵۳۱	-۰.۵۷۵	-۰.۳۲۸	-۰.۶۶۳	-۰.۸۱۸	-۰.۶۹۴	-۰.۴۶۹	-۰.۶۵۰	-۰.۱۰۰۰	-۰.۷۶۳	-۰.۴۹۴	-۰.۶۰۶
-۰.۴۱۳	-۰.۶۸۱	-۰.۵۶۳	-۰.۶۴۴	-۰.۶۰۶	-۰.۶۸۱	-۰.۵۶۹	-۰.۴۵۶	-۰.۸۱۸	-۰.۸۱۸	-۰.۴۵۰	-۰.۳۳۱	-۰.۴۹۱	-۰.۵۲۸	-۰.۴۰۶	-۰.۱۵۰	-۰.۸۱۸	-۰.۶۹۴	-۰.۳۲۸	-۰.۱۰۰۰	-۰.۵۳۱	-۰.۶۱۳	-۰.۶۱۳	-۰.۷۲۵
-۰.۷۴۱	-۰.۴۰۶	-۰.۴۱۴	-۰.۴۹۱	-۰.۴۸۹	-۰.۵۶۶	-۰.۴۵۳	-۰.۳۷۷	-۰.۴۹۱	-۰.۵۰۹	-۰.۴۶۶	-۰.۷۵۸	-۰.۲۵۶	-۰.۶۴۴	-۰.۵۹۳	-۰.۵۵۲	-۰.۵۲۸	-۰.۳۷۷	-۰.۱۰۰۰	-۰.۴۲۸	-۰.۳۳۱	-۰.۳۲۸	-۰.۷۵۳	-۰.۳۳۹
-۰.۵۰۰	-۰.۴۶۳	-۰.۵۷۷	-۰.۵۴۷	-۰.۶۱۳	-۰.۶۱۴	-۰.۶۱۴	-۰.۴۸۹	-۰.۶۶۳	-۰.۵۷۵	-۰.۴۲۲	-۰.۳۳۹	-۰.۴۴۴	-۰.۷۰۰	-۰.۳۰۲	-۰.۶۶۴	-۰.۴۹۵	-۰.۳۷۷	-۰.۳۴۷	-۰.۴۷۲	-۰.۷۰۰	-۰.۵۴۵	-۰.۷۸۹	-۰.۳۳۹
-۰.۷۲۵	-۰.۴۵۰	-۰.۴۵۰	-۰.۴۵۰	-۰.۳۷۵	-۰.۴۱۳	-۰.۳۲۵	-۰.۸۰۶	-۰.۳۲۸	-۰.۴۱۳	-۰.۳۰۶	-۰.۴۵۶	-۰.۳۸۱	-۰.۴۹۴	-۰.۵۰۰	-۰.۷۶۳	-۰.۱۰۰۰	-۰.۳۳۱	-۰.۵۳۱	-۰.۸۶۳	-۰.۴۰۰	-۰.۳۲۵	-۰.۴۹۴	-۰.۴۱۳
-۰.۶۵۸	-۰.۴۸۹	-۰.۴۱۴	-۰.۴۵۲	-۰.۴۱۴	-۰.۴۱۴	-۰.۴۶۴	-۰.۳۳۹	-۰.۳۳۹	-۰.۴۱۴	-۰.۲۷۲	-۰.۳۰۹	-۰.۶۵۹	-۰.۶۱۱	-۰.۶۵۸	-۰.۱۰۰۰	-۰.۷۳۳	-۰.۳۳۹	-۰.۵۴۱	-۰.۳۰۲	-۰.۳۷۳	-۰.۸۸۴	-۰.۵۳۹	-۰.۲۸۴
-۰.۶۵۸	-۰.۴۸۸	-۰.۴۵۰	-۰.۴۸۸	-۰.۳۶۹	-۰.۴۴۴	-۰.۳۹۴	-۰.۸۸۱	-۰.۴۰۶	-۰.۴۴۴	-۰.۵۵۱	-۰.۵۴۴	-۰.۵۴۴	-۰.۶۲۰	-۰.۶۵۸	-۰.۶۲۰	-۰.۴۳۱	-۰.۳۰۲	-۰.۶۱۱	-۰.۳۳۱	-۰.۳۲۸	-۰.۳۲۸	-۰.۴۳۱	-۰.۳۳۵
-۰.۵۳۳	-۰.۴۸۳	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۱۴	-۰.۳۷۰	-۰.۲۶۴	-۰.۳۰۲	-۰.۳۳۹	-۰.۳۷۷	-۰.۷۲۷	-۰.۷۶۳	-۰.۵۷۷	-۰.۱۰۰۰	-۰.۶۱۷	-۰.۶۴۳	-۰.۳۰۳	-۰.۵۳۰	-۰.۵۸۰	-۰.۴۶۴	-۰.۴۱۴	-۰.۴۶۱	-۰.۳۳۷	-۰.۵۲۵
-۰.۵۸۴	-۰.۵۰۰	-۰.۴۶۸	-۰.۵۰۰	-۰.۳۱۱	-۰.۵۰۰	-۰.۴۲۵	-۰.۲۲۸	-۰.۲۷۶	-۰.۶۱۴	-۰.۵۱۳	-۰.۵۱۱	-۰.۵۸۴	-۰.۵۸۴	-۰.۵۰۹	-۰.۲۷۲	-۰.۲۷۲	-۰.۵۶۶	-۰.۴۵۵	-۰.۴۵۵	-۰.۴۸۹	-۰.۴۱۴	-۰.۵۰۲	-۰.۳۲۷
-۰.۴۴۲	-۰.۴۵۶	-۰.۴۵۵	-۰.۴۱۹	-۰.۴۴۲	-۰.۴۱۷	-۰.۴۴۲	-۰.۴۱۹	-۰.۴۱۷	-۰.۴۵۶	-۰.۵۱۳	-۰.۵۱۱	-۰.۶۲۳	-۰.۶۲۳	-۰.۵۴۱	-۰.۳۳۰	-۰.۳۳۹	-۰.۳۰۳	-۰.۳۳۷	-۰.۴۲۵	-۰.۳۳۴	-۰.۸۵۵	-۰.۳۱۴	-۰.۱۴۱
-۰.۴۱۴	-۰.۴۹۱	-۰.۴۱۶	-۰.۴۵۳	-۰.۳۷۸	-۰.۴۹۱	-۰.۳۷۸	-۰.۴۵۳	-۰.۴۶۴	-۰.۴۱۴	-۰.۴۰۰	-۰.۶۱۹	-۰.۵۴۵	-۰.۶۱۹	-۰.۶۱۷	-۰.۳۳۹	-۰.۳۰۵	-۰.۳۷۷	-۰.۳۴۷	-۰.۴۵۲	-۰.۴۵۲	-۰.۳۲۸	-۰.۳۲۲	-۰.۱۸۸
-۰.۴۵۲	-۰.۶۸۶	-۰.۶۰۵	-۰.۶۱۱	-۰.۷۳۳	-۰.۶۸۶	-۰.۶۸۶	-۰.۵۳۶	-۰.۷۶۴	-۰.۱۰۰۰	-۰.۴۸۹	-۰.۴۹۱	-۰.۵۳۳	-۰.۴۹۵	-۰.۴۱۳	-۰.۲۲۷	-۰.۳۴۱	-۰.۵۲۶	-۰.۳۷۷	-۰.۸۴۲	-۰.۵۷۷	-۰.۵۷۷	-۰.۵۷۷	-۰.۶۰۶
-۰.۳۸۱	-۰.۶۱۶	-۰.۴۹۴	-۰.۷۶۶	-۰.۶۸۴	-۰.۶۱۴	-۰.۵۳۴	-۰.۴۹۷	-۰.۱۰۰۰	-۰.۷۱۹	-۰.۴۱۳	-۰.۳۰۰	-۰.۳۸۶	-۰.۳۸۴	-۰.۳۳۹	-۰.۶۶۳	-۰.۳۰۰	-۰.۴۹۴	-۰.۴۰۶	-۰.۸۸۰	-۰.۷۳۰	-۰.۵۴۲	-۰.۵۰۲	-۰.۵۷۲
-۰.۳۷۵	-۰.۳۷۵	-۰.۳۷۵	-۰.۵۶۹	-۰.۴۹۴	-۰.۳۸۱	-۰.۹۱۳	-۰.۱۰۰۰	-۰.۵۶۳	-۰.۶۲۸	-۰.۴۱۳	-۰.۳۲۸	-۰.۲۲۵	-۰.۴۱۳	-۰.۳۹۴	-۰.۱۶۴	-۰.۱۶۴	-۰.۶۰۰	-۰.۴۰۶	-۰.۶۵۸	-۰.۶۴۴	-۰.۵۶۹	-۰.۳۲۷	-۰.۳۳۱
-۰.۴۹۴	-۰.۳۷۷	-۰.۴۵۵	-۰.۵۷۳	-۰.۵۳۴	-۰.۳۲۸	-۰.۱۰۰۰	-۰.۸۴۲	-۰.۶۱۱	-۰.۵۷۳	-۰.۳۲۸	-۰.۳۳۱	-۰.۳۲۵	-۰.۴۵۲	-۰.۳۹۴	-۰.۱۸۹	-۰.۱۵۳	-۰.۵۶۷	-۰.۴۶۴	-۰.۵۴۲	-۰.۵۳۳	-۰.۷۲۲	-۰.۴۲۸	-۰.۴۹۴
-۰.۴۵۰	-۰.۴۹۴	-۰.۴۹۴	-۰.۶۰۶	-۰.۵۲۵	-۰.۱۰۰۰	-۰.۳۲۸	-۰.۴۰۶	-۰.۶۸۸	-۰.۶۸۸	-۰.۴۹۴	-۰.۴۱۳	-۰.۵۳۱	-۰.۴۱۹	-۰.۴۰۶	-۰.۲۰۰	-۰.۳۷۵	-۰.۵۷۵	-۰.۴۸۸	-۰.۷۶۴	-۰.۸۰۰	-۰.۸۷۵	-۰.۶۵۰	-۰.۷۱۹
-۰.۴۰۶	-۰.۴۹۵	-۰.۶۴۷	-۰.۶۴۵	-۰.۱۰۰۰	-۰.۵۲۵	-۰.۵۲۵	-۰.۵۲۵	-۰.۵۲۵	-۰.۴۹۱	-۰.۴۹۱	-۰.۴۴۳	-۰.۳۸۶	-۰.۴۸۳	-۰.۴۹۱	-۰.۳۳۸	-۰.۴۶۴	-۰.۵۲۵	-۰.۴۵۵	-۰.۵۷۸	-۰.۶۶۸	-۰.۶۸۶	-۰.۵۸۱	-۰.۳۳۵
-۰.۵۲۵	-۰.۶۰۹	-۰.۶۰۶	-۰.۸۰۵	-۰.۸۰۵	-۰.۶۴۷	-۰.۶۴۷	-۰.۶۴۷	-۰.۶۴۷	-۰.۶۴۷	-۰.۴۴۳	-۰.۴۴۳	-۰.۵۲۶	-۰.۵۲۶	-۰.۴۴۴	-۰.۳۰۰	-۰.۳۷۵	-۰.۵۲۹	-۰.۴۲۱	-۰.۶۹۲	-۰.۶۹۲	-۰.۷۳۰	-۰.۶۱۶	-۰.۶۸۹
-۰.۴۱۷	-۰.۶۶۴	-۰.۱۰۰۰	-۰.۶۶۴	-۰.۵۴۲	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۲۰
-۰.۳۳۱	-۰.۱۰۰۰	-۰.۶۶۸	-۰.۶۶۴	-۰.۶۱۹	-۰.۵۰۰	-۰.۳۳۹	-۰.۳۳۹	-۰.۳۳۹	-۰.۳۳۹	-۰.۴۹۱	-۰.۳۲۸	-۰.۳۲۸	-۰.۴۲۳	-۰.۴۱۴	-۰.۲۲۷	-۰.۲۶۶	-۰.۴۹۲	-۰.۳۳۱	-۰.۵۴۴	-۰.۶۵۳	-۰.۶۵۳	-۰.۵۴۵	-۰.۴۶۱
-۰.۱۰۰۰	-۰.۴۰۶	-۰.۳۶۹	-۰.۴۵۰	-۰.۴۴۴	-۰.۵۱۹	-۰.۳۳۱	-۰.۳۰۰	-۰.۳۷۵	-۰.۳۷۵	-۰.۴۵۰	-۰.۴۲۰	-۰.۴۶۹	-۰.۴۹۵	-۰.۶۱۹	-۰.۵۰۶	-۰.۵۴۵	-۰.۵۲۵	-۰.۵۲۵	-۰.۴۹۴	-۰.۴۰۶	-۰.۳۰۸	-۰.۵۰۶	-۰.۴۶۹



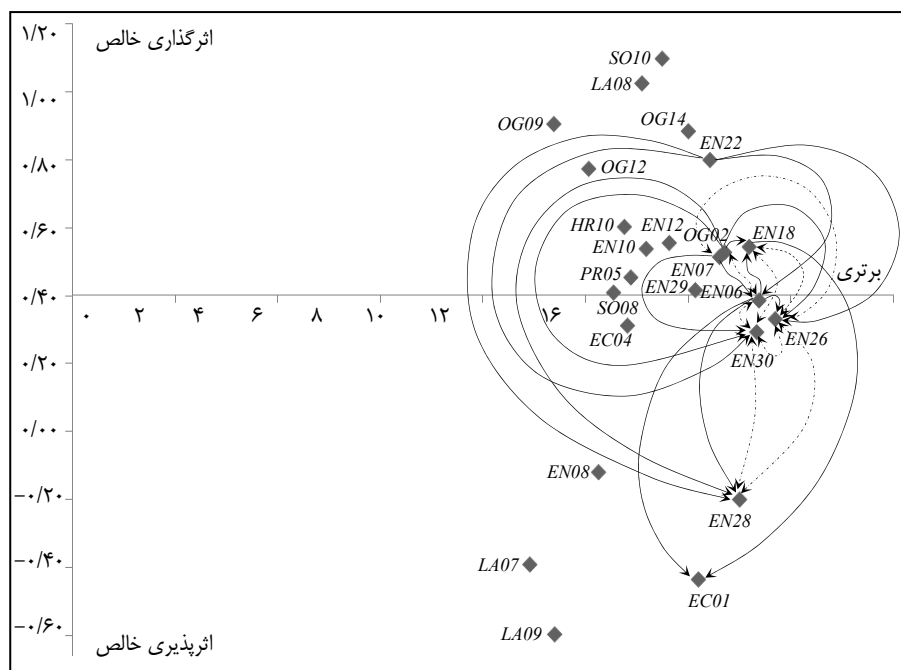
برای تبدیل ماتریس مقادیر عادی جدول ۴ به ماتریس مقادیر خاکستری، از مقیاس های منعکس شده در جدول ۱ استفاده شد. جدول ۵ نتایج حاصل را برای خبره نخست نشان می دهد. همچنین برای تبدیل ماتریس مقادیر خاکستری جدول ۵ به ماتریس مقادیر قطعی، از روابط ۱۴ تا ۱۷ استفاده شد. جدول ۶ نتایج حاصل را برای خبره نخست نشان می دهد. در ادامه با میانگین گیری از ماتریس های مقادیر قطعی خبرگان، ماتریس ادغامی خبرگان به شرح جدول ۷ حاصل شد. سپس، به کمک روابط ۱ و ۲ ماتریس نرمال شده روابط مستقیم حاصل شد. این ماتریس به کمک رابطه ۳، به ماتریس همگرا شده روابط کل تبدیل شد (جدول ۸).

جدول ۹. میزان برتری و اثر خالص معیارهای گزارش دهی پایدار از نظر خبرگان

رتبه	معیار پایداری	D	R	برتری (R+D)	اثر خالص (R-D)	درجه اهمیت
۱۷	EC04	۵/۳۶۴	۵/۴۵۳	۱۰/۸۱۷	-۰/۰۸۹	۱۰/۸۱۷
۹	EC01	۵/۶۸۲	۶/۵۱۹	۱۲/۲۰۰	-۰/۸۳۷	۱۲/۲۲۹
۵	EN28	۶/۲۰۱	۶/۸۰۲	۱۳/۰۰۴	-۰/۶۰۱	۱۳/۰۱۷
۳	EN30	۶/۶۱۵	۶/۷۲۳	۱۳/۳۳۸	-۰/۱۰۸	۱۳/۳۳۹
۶	OG02	۶/۴۱۹	۶/۲۹۲	۱۲/۷۱۱	-۰/۱۲۷	۱۲/۷۱۲
۱۹	SO08	۵/۲۷۶	۵/۲۶۹	۱۰/۵۴۵	-۰/۰۰۸	۱۰/۵۴۵
۱۲	EN12	۵/۸۹۳	۵/۷۳۹	۱۱/۶۳۲	-۰/۱۵۴	۱۱/۶۳۳
۲۴	LA07	۴/۰۶۰	۴/۸۵۲	۸/۹۱۲	-۰/۷۹۳	۸/۹۴۸
۲۲	LA09	۴/۱۹۹	۵/۱۹۷	۹/۳۹۷	-۰/۹۹۸	۹/۴۵۰
۱۸	HR10	۵/۴۷۹	۵/۲۷۷	۱۰/۷۵۶	-۰/۲۰۲	۱۰/۷۵۸
۱۳	SO10	۶/۰۹۵	۵/۳۹۸	۱۱/۴۹۳	-۰/۶۹۷	۱۱/۵۱۴
۱۶	PR05	۵/۴۶۸	۵/۴۱۵	۱۰/۸۸۳	-۰/۰۵۳	۱۰/۸۸۳
۲۳	OG09	۴/۹۴۳	۴/۴۳۸	۹/۳۸۱	-۰/۵۰۵	۹/۳۹۴
۲۱	OG12	۵/۲۱۷	۴/۸۴۵	۱۰/۰۶۲	-۰/۳۷۳	۱۰/۰۶۹
۲	EN06	۶/۶۸۳	۶/۶۹۹	۱۳/۳۸۲	-۰/۰۱۵	۱۳/۳۸۲
۷	EN07	۶/۳۶۲	۶/۲۴۹	۱۲/۶۱۲	-۰/۱۱۳	۱۲/۶۱۲
۲۰	EN08	۴/۸۶۶	۵/۳۸۷	۱۰/۲۵۲	-۰/۵۲۱	۱۰/۲۶۶
۱۴	EN10	۵/۶۵۹	۵/۵۲۲	۱۱/۱۸۲	-۰/۱۳۷	۱۱/۱۸۲
۴	EN18	۶/۶۶۶	۶/۵۲۴	۱۳/۱۹۰	-۰/۱۴۳	۱۳/۱۹۱
۸	EN22	۶/۴۱۲	۶/۰۱۴	۱۲/۴۲۶	-۰/۳۹۹	۱۲/۴۳۲
۱	EN26	۶/۸۱۵	۶/۸۸۵	۱۳/۶۹۹	-۰/۰۷۰	۱۳/۶۹۹
۱۰	EN29	۶/۰۷۸	۶/۰۶۲	۱۲/۱۴۰	-۰/۰۱۵	۱۲/۱۴۰
۱۱	OG14	۶/۲۴۴	۵/۷۶۰	۱۲/۰۰۴	-۰/۴۸۳	۱۲/۰۱۴
۱۵	LA08	۵/۸۶۲	۵/۳۳۷	۱۱/۰۹۹	-۰/۶۳۴	۱۱/۱۱۶

سرانجام، به کمک روابط ۴ تا ۶ میزان برتری و اثر خالص هر معیار نسبت به معیارهای دیگر و به کمک روابط ۷ و ۸ درجه اهمیت نسبی معیارها مشخص شد. درجه اهمیت نسبی معیارها مبنای رتبه‌بندی آنها قرار گرفت (جدول ۹).

برای نمایش الگوی حاکم بر روابط بین معیارها توسط نمودار اثر - ارتباط (شکل ۳)، از مقادیر ستون‌های  $R+D$  و  $R-D$  جدول ۹ استفاده شد. در این نمودار، پیکان‌ها روابط بین هر دو معیار را نشان می‌دهند. اگرچه به کمک ماتریس روابط کل امکان رسم روابط میان همه معیارها در نمودار اثر - ارتباط وجود دارد، اما با نظر خبرگان، فقط به انعکاس روابط بزرگ‌تر یا مساوی مقدار آستانه  $\theta = 0/317 = 0/044$  (انحراف از معیار  $\times 1/75 + 0/240$ ) میانگین  $\theta$  اکتفا شده است. در جدول ۸، درایه‌های مربوط به این روابط با زیرخط مشخص شده‌اند. در شکل ۳، روابط دوسویه با پیکان‌های خط‌چین و روابط یک‌سویه با پیکان‌های خط‌پر نمایش داده شده‌اند.



شکل ۳. نمودار اثر - ارتباط معیارهای گزارش‌دهی پایدار

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در حالی که فقط حدود ۳۰ درصد از معیارهای عملکرد پایدار شیوه‌نامه جی‌آرای به جنبه زیست‌محیطی اختصاص دارد، ۴۶ درصد از معیارهای کلیدی منتخب خبرگان شرکت ملی

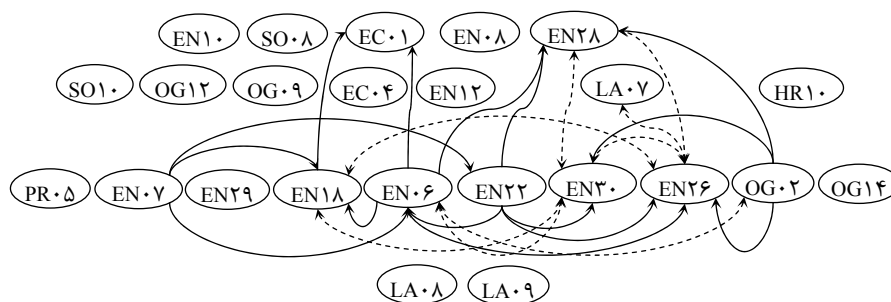
پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی (۱۱ مورد از ۲۴ مورد) به این جنبه مربوط است. این موضوع نشان از اهمیت جنبه زیست‌محیطی از منظر خبرگان دارد. به‌علاوه، مطابق شکل ۳، پنج معیار زیست‌محیطی EN۲۶ (طرح‌های کاهنده اثرهای زیست‌محیطی محصولات و خدمات و میزان کاهش اثرهای ناشی از اجرای این طرح‌ها)، EN۰۶ (طرح‌های ابتکاری عرضه محصولات با انرژی کارا و تجدیدپذیر و میزان کاهش تقاضای مستقیم انرژی‌های فسیلی ناشی از اجرای این طرح‌ها)، EN۱۸ (طرح‌های کاهنده گازهای گلخانه‌ای و میزان کاهش حاصل‌شده)، EN۳۰ (هزینه‌ها و سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده برای حفظ محیط‌زیست) و EN۲۸ (جریمه‌ها و مجازات‌های نقدی و غیرنقدی پرداخت‌شده بابت نقض مقررات زیست‌محیطی) از نقش کلیدی تری در توسعه پایدار شرکت مورد مطالعه برخوردار بوده‌اند. جالب اینکه هر پنج معیار نام‌برده در گزارش پایداری سال ۲۰۰۹ پنج شرکت از هشت شرکت نفتی برتر مورد مطالعه آلازانی و وان-حسین (۲۰۱۳) نیز گزارش شده است. مقایسه یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های نورتنج همکاران (۲۰۱۴) نشان می‌دهد که خبرگان شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران بیش از شرکت‌های نفتی افریقای جنوبی بر مباحث زیست‌محیطی تأکید داشته‌اند. این موضوع می‌تواند از نگرانی مسئولان در قبال بحران زیست‌محیطی پیش روی کشور ناشی شده باشد. به‌علاوه، معیارهای مرتبط با جنبه اقتصادی توسعه پایدار در مقایسه با شرکت‌های نفتی کشور نیجریه کمتر مورد توجه خبرگان پژوهش بوده است. این موضوع احتمالاً از تفاوت ساختار حاکمیتی شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی - به‌عنوان شرکتی دولتی - با شرکت‌های نفتی خصوصی افریقای جنوبی ناشی می‌شود. سرانجام، حساسیت شرکت‌های نفتی افریقای جنوبی بر افزایش شیوه استخدام نیروی انسانی و عدم توجه خبرگان شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران به این مقوله می‌تواند از ساختار دولتی شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های ایران و رسوخ قوانین بالادستی استخدامی کشور در این شرکت ناشی شود. برای نمونه، در حالی که آمار به‌کارگیری کارکنان زیر ۱۸ سال به‌عنوان یکی از معیارهای تأکیدشده در گزارش پایداری شرکت‌های نفتی جهان محسوب می‌شود، ممنوعیت بهره‌گیری از این افراد در قوانین کار ایران، به‌کارگیری این افراد را در شرکت‌های وابسته و زیرمجموعه وزارت نفت غیرممکن کرده است.

مطابق شکل ۳، معیار EN۲۲ (وزن کل پسماند، نوع و روش دفع) تنها عاملی است که اثر معناداری بر سایر معیارهای عملکرد پایدار دارد و در عین حال معلول عوامل دیگر نیست. از معرفی این معیار زیست‌محیطی به‌عنوان عامل اثرگذار بر شاخص‌های زیست‌محیطی EN۲۶، EN۰۶، EN۳۰ و EN۶ می‌توان برداشت کرد که کاهش پسماندهای حاصل از عملیات باید در محور طرح‌های نوآورانه پشتیبان محیط زیست قرار گیرد.



با آنکه در شکل ۳، کوچک‌تر بودن میزان اثر معیارهای SO10 (کاهش یا حذف اثرهای منفی عملیات شرکت روی جوامع محلی) و LA08 (برنامه‌های آموزشی، مشاوره‌ای، پیش‌گیری و کنترل برای کارکنان، خانواده‌ها و مردم منطقه برای مواجهه با بیماری‌های پرخطر) بر سایر معیارها از حد آستانه  $\theta$  باعث شده تا از رسم پیکان‌های خروجی این دو معیار صرف نظر شود، جایگاه این دو معیار در بالاترین بخش نمودار اثر-ارتباط نشان‌دهنده نقش مهم آنها در پایداری عملکردهای شرکت است. در حالی که تأکید خبرگان بر کاهش یا حذف اثرهای منفی عملیات شرکت روی جوامع محلی نشان از درک خبرگان از حساسیت بالای جامعه و رسانه‌ها نسبت به اثرهای اجتماعی و زیست‌محیطی عملکرد شرکت دارد، توجه خبرگان به برنامه‌های آموزشی و مشاوره‌ای به معنای نقش مهم آنها در کاهش اثرهای سوء عملیات شرکت روی سلامت کارکنان و ساکنان بومی است. عموماً اثرهای منفی ناشی از عملیات شرکت روی جوامع بومی انبوهی از مسائل مانند تضاد میان دولت و مردم، آسیب‌های اجتماعی، نقض حقوق قانونی مردم و ایجاد تبعیض‌های اجتماعی را به همراه دارد که هر یک مانعی بزرگ برای تحقق توسعه پایدار هستند.

مطابق شکل ۳، معیارهای EC01 (سود اقتصادی مستقیم تولیدشده و توزیع‌شده)، LA07 (نرخ مصدومیت‌ها، تلفات، بیماری‌ها و مرخصی‌های استعلاجی ناشی از کار، به تفکیک منطقه عملیاتی و جنسیت کارکنان) و LA09 (سطح پوشش بهداشت و سلامت در قراردادهای رسمی) نه تنها نتیجه معیارهای دیگر عملکرد پایدار هستند، بلکه خود اثر قابل توجهی بر سایر معیارها ندارند. از این رو، می‌توان از گنجاندن این معیارها در گزارش پایداری صرف نظر کرد. رسم پیکان از معیارهای EN06 و EN18 به معیار EC01 بدان معنا است که از دیدگاه خبرگان، بهبود عملکرد اقتصادی شرکت معلول بهبود عملکرد زیست‌محیطی است.



شکل ۴. نمودار اثر-ارتباط معیارهای گزارش‌دهی پایدار

شکل ۴ معیارهای ۲۴ گانه عملکرد پایدار شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران و روابط علت و معلولی معنادار بین آنها را به تفکیک سطوح چهارگانه کارت ارزیابی متوازن نشان می‌دهد. این شکل با توجه به نتایج جدول ۳ و شکل ۳ رسم شده است. مطابق شکل ۴، سرمایه‌گذاری روی فرایندهای داخلی شرکت، به‌ویژه طرح‌های پشتیبان محیط زیست، در بهبود جنبه مالی سازمان نقش پررنگی دارد، از این رو از اولویت بالایی در نقشه راهبردی توسعه عملکرد پایدار شرکت برخوردار است. یادآور می‌شود، در این شکل با توجه به مقدار  $\theta = 0/317$  از رسم برخی روابط علت - معلولی میان معیارها صرف نظر شده است.

هم‌پوشانی ۳۸ درصدی ۲۴ معیار کلیدی پیشنهادی خبرگان شرکت ملی پالایش و پخش با معیارهای پرتکرار گزارش پایداری شرکت‌های برتر جهانی، مطالعه‌شده توسط اشنايدر، وارگو، کمپل و هال (۲۰۱۱)، الگوبرداری صرف از گزارش پایداری شرکت‌های نفتی برتر را چندان تأیید نمی‌کند. به‌زعم این پژوهشگران، ناسازگاری در محتوای گزارش پایداری شرکت‌های نفتی الگوبرداری از آنها را دشوار می‌کند. یکی از دلایل اصلی این ناسازگاری عدم دسترسی صنعت جهانی نفت و گاز به قوانین و مقررات زیست‌محیطی و ایمنی واحد است. در نتیجه، محتوای گزارش پایداری شرکت‌های نفتی عموماً تحت تأثیر قوانین و مقررات زیست‌محیطی و ایمنی کشورهای قرار دارد که در آن مشغول به فعالیت هستند.

پژوهش حاضر با اتکا به شیوه‌نامه برنامه جهانی گزارش‌دهی (جی‌آرای) و بهره‌گیری از کارت ارزیابی متوازن و روش دیمتل خاکستری، ضمن شناسایی معیارهای کلیدی عملکرد پایدار شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران، مبنایی را برای تعریف محتوای گزارش پایداری این شرکت فراهم کرد. تنوع اعضای گروه خبرگان با دیدگاه‌ها و تخصص‌های متفاوت، تجربه بالا و تعداد مناسب اعضا، برگزاری کارگاهی آموزشی با هدف معرفی اصول محتوایی و کیفیتی شیوه‌نامه جی‌آرای، فرایند گزارش‌دهی طبق شیوه‌نامه یادشده و آشنایی با کارت ارزیابی متوازن و سرانجام حضور همه اعضای گروه در مراحل مختلف پیمایش بر روایی نتایج پژوهش می‌افزاید.

معرفی مبنایی برای تعریف معیارهای عملکرد پایدار همراستا با راهبردهای سازمان و استفاده از داده‌های واقعی برای تبیین روابط میان این معیارها سهم اصلی این پژوهش در بسط نظریه پایداری است. با وجود این، رویکرد مورد کاوی پژوهش و تمرکز آن بر شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران باعث شده تا تعمیم‌پذیری نتایج پژوهش به سایر حوزه‌های زنجیره ارزش صنعت نفت و گاز (حفاری، اکتشاف و پتروشیمی) و سایر صنایع با محدودیت‌هایی همراه باشد. از این رو، به‌کارگیری چارچوب پیشنهادی پژوهش در سایر حوزه‌های صنعت نفت و گاز و صنایع دیگر پیشنهاد می‌شود. به‌علاوه، تکیه روش‌شناسی پژوهش بر دیدگاه تعداد

محدودی از خبرگان تصمیم‌پذیری آماری نتایج پژوهش را تحت تأثیر قرار می‌دهد. البته می‌توان با اتکا به یافته‌های پژوهش فرضیه‌هایی را با هدف مطالعه تجربی اثر به‌کارگیری اقدامات و رویه‌های مبتنی بر شاخص‌های شناسایی شده بر عملکرد پایدار شرکت‌ها صورت‌بندی کرد.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان از حمایت مادی و معنوی شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران تشکر می‌کنند.

## منابع

- آذر، ع.؛ رجب‌زاده، ع. (۱۳۸۱). تصمیم‌گیری کاربردی. رویکرد *MADM*، تهران: نشر نگاه دانش.
- شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران. (۱۳۹۶). *مسئولیت‌پذیری اجتماعی در شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران*. بازیابی از:  
[http://www.niordc.ir/uploads/masouliathaye\\_ejtemaei.pdf](http://www.niordc.ir/uploads/masouliathaye_ejtemaei.pdf)
- شرکت ملی نفت ایران. (۱۳۹۶). شرکت ملی نفت ایران در یک نگاه. بازیابی از:  
<http://www.nioc.ir/portal/home/?generaltext/97296/96775/21742/>
- فلاح لاجیمی، ح.؛ عرب، ع.؛ بهرام‌زاده، ه. (۱۳۹۵). بررسی موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین سبز در صنایع فولاد استان مازندران با رویکرد ترکیبی BSC/BWM. *نشریه مدیریت صنعتی*، ۸ (۴)، ۶۸۴-۶۵۳.
- فلاح شمس لیلستانی، م.؛ راجی، م.؛ خواجه‌پور، م. (۱۳۹۲). ارزیابی عملکرد سازمان با رویکرد ترکیبی AHP، BSC و TOPSIS. *نشریه مدیریت صنعتی*، ۵ (۱)، ۱۰۰-۸۱.
- محمدی، ع.؛ مولایی، ن. (۱۳۸۹). کاربرد تصمیم‌گیری چندمعیاره خاکستری در ارزیابی عملکرد شرکت‌ها. *نشریه مدیریت صنعتی*، ۲ (۴)، ۱۴۲-۱۲۵.
- نهادوندی، ب.؛ مقبل باعرض، ع.؛ آذر، ع. (۱۳۹۴). ارائه روش شناسی گام‌به‌گام تدوین نقشه‌های راهبرد: رویکرد ترکیبی بسط عملکرد کیفیت، غربال‌سازی فازی و نقشه‌های شناختی فازی. *نشریه مدیریت صنعتی*، ۳ (۷)، ۶۰۷-۶۳۹.
- وزارت نفت ایران. (۱۳۹۶). سیاست‌های کلی ابلاغی مقام معظم رهبری در بخش نفت و گاز. بازیابی از:  
<http://www.mop.ir/Portal/home/?event/35298/29939/37078/>

## References

- Alazzani, A., & Wan-Hussin, W. N. (2013). Global Reporting Initiative's environmental reporting: A study of oil and gas companies. *Ecological Indicators*, 32, 19-24.
- Asaolu, T. O., Agboola, A. A., Ayoola, T. J., & Salawu, M. K. (2012). Sustainability reporting in the Nigerian oil and gas sector. *COLERM Proceedings*, 1, 61-84.
- Azar, A. and Rajabzadeh, A. (2001). *Applied Decision Making: MADM Approach*, Tehran: Negahe Danesh.
- Butler, J. B., Henderson, S. C., & Raiborn, C. (2011). Sustainability and the balanced scorecard. *Management Accounting Quarterly*, 12(2), 1-10.
- Baykasoğlu, A., Kaplanoğlu, V., Durmuşoğlu, Z. D., & Şahin, C. (2013). Integrating fuzzy DEMATEL and fuzzy hierarchical TOPSIS methods for truck selection. *Expert Systems with Applications*, 40(3), 899-907.
- Calabrese, A., Costa, R., Levaldi, N., & Menichini, T. (2014). A fuzzy AHP method to support sustainability reporting: an application to the water technology industry. *Journal of Cleaner Production*, 1-50.
- Dalalah, D., Hayajneh, M., & Batiha, F. (2011). A fuzzy multi-criteria decision making model for supplier selection. *Expert systems with applications*, 38(7), 8384-8391.
- David, K. W. N. (1994). Grey system and grey relational model. *ACM SIGICE Bulletin*, 20(2), 2-9.
- Davis, G., & Searcy, C. (2010). A review of Canadian corporate sustainable development reports. *Journal of Global Responsibility*, 1(2), 316-329.
- Julong, D. (1989). Introduction to grey system theory. *The Journal of grey system*, 1(1), 1-24.
- Dias-Sardinha, I., Reijnders, L., & Antunes, P. (2002). From environmental performance evaluation to eco-efficiency and sustainability balanced scorecards. *Environmental Quality Management*, 12(2), 51-64.
- Fallah Lajimi, H., Arab, A., & Bahramzadeh, H. (2017). Investigate the barriers of implement green supply chain in Mazandaran steel industry with a combined approach BSC / BWM, *Journal of Industrial Management*, 8(4), 653-684 (in Persian).
- Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S., & Wagner, M. (2002). The sustainability balanced scorecard—linking sustainability management to business strategy. *Business strategy and the Environment*, 11(5), 269-284.

- Fu, X., Zhu, Q., & Sarkis, J. (2012). Evaluating green supplier development programs at a telecommunications systems provider. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 357-367.
- Global Reporting Initiative (2011): *G3.1 Guidelines including technical protocol*. Retrived from [https://www.globalreporting.org/resource\\_library/G3.1-Guidelines-Incl-Technical-Protocol.pdf](https://www.globalreporting.org/resource_library/G3.1-Guidelines-Incl-Technical-Protocol.pdf).
- Global Reporting Initiative (2013): *G4Oil and Gas SectorDisclosures*. Retrived from <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/GRI-G4-Oil-and-Gas-Sector-Disclosures.pdf>.
- Gomes, J., & Romão, M. J. B. (2018). Sustainable Competitive Advantage With the Balanced Scorecard Approach. In *Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition* (pp. 5714-5725). IGI Global.
- Govindan, K., Khodaverdi, R., & Vafadarnikjoo, A. (2016). A grey DEMATEL approach to develop 3rd-party logistics provider selection criteria. *Industrial Management & Data Systems*, 116(4), 690-722.
- Grigoroudis, E., Orfanoudaki, E., & Zopounidis, C. (2012). Strategic performance measurement in a healthcare organisation: a multiple criteria approach based on balanced scorecard. *Omega*, 40(1), 104-119.
- Guenther, E., Hoppe, H., & Poser, C. (2007). Environmental Corporate Social Responsibility of Firms in the Mining and Oil and Gas Industries: Current Status Quo of Reporting Following GRI Guidelines. *Greener Management International*, (53).
- Huang, T., Pepper, M., & Bowrey, G. (2014). Implementing a sustainability balanced scorecard to contribute to the process of organizational legitimacy assessment. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 8(2), 15-34.
- IPIECA (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association) (2015). *Oil and gas industry guidance on voluntary sustainability reporting*. Retrived from <http://www.ipieca.org/resources/good-practice/oil-and-gas-industry-guidance-on-voluntary-sustainability-reporting-3rd-edition/>.
- Kolk, A. (2000). *Economics of Environmental Management*. Harlow: Pearson Education Ltd.
- Liu, S., & Lin, Y. (2006). *Grey information: theory and practical applications*. Springer Science & Business Media.
- Liou, J.J.H., Tzeng, G.-H., & Chang, H.-C. (2007). Airline safety measurement using a hybrid model. *Journal of Air Transport Management*, 13 (4), 243–249.

- Mir Fallah Shams lialestanei, A., Raji, M., & Khajeh Poor, M. (2013). Performance Evaluation by Using Hybrid Method: BSC, TOPSIS and AHP. *Journal of Industrial Management*, 5(1), 81-100 (in Persian).
- Mohammadi, A., & Molaei, N. (2010). Applying a grey multi criteria decision making model in performance evaluation of firms. *Journal of Industrial Management*, 2(4), 125-142 (in Persian).
- Nahavandi, B., Moghbel, B, A., & Azar, A. (2015). Step-by-step methodology for developing strategy maps: a hybrid approach using quality function deployment, fuzzy screening and fuzzy cognitive maps. *Journal of Industrial Management*, 3(7), 607-639 (in Persian).
- National Iranian Oil Refining & Distribution Company. (2017). National Iranian Oil Company at a glance. Retrived from <http://www.nioc.ir/portal/home/?generaltext/97296/96775/21742/> (in Persian).
- National Iranian Oil Refining & Distribution Company. (2017). Social responcebilibiteis in NIORDC. Retrived from [http://www.niordc.ir/uploads/masouliathaye\\_ejtemaei.pdf](http://www.niordc.ir/uploads/masouliathaye_ejtemaei.pdf) (in Persian).
- Nikolaou, I. E., & Tsalis, T. A. (2013). Development of a sustainable balanced scorecard framework. *Ecological Indicators*, 34, 76-86.
- Nortjé, C., Middelberg, S. L., Oberholzer, M., & Buys, P. W. (2014). Developing a sustainable balanced scorecard for the oil and gas sector.
- Petroleum Ministry of Slamic Republic of Iran (2017). General policy of the Supreme Leader in the oil and gas sector. Retrived from <http://www.mop.ir/Portal/home/?event/35298/29939/37078/> (in Persian).
- Roca, L. C., & Searcy, C. (2012). An analysis of indicators disclosed in corporate sustainability reports. *Journal of Cleaner Production*, 20(1), 103-118.
- Rowe, G., Wright, G., & Bolger, F. (1991). Delphi: a reevaluation of research and theory. *Technological Forecasting and Social Change*, 39(3), 235-251.
- Schneider, J., Campbell, D., Vargo, C., & Hall, R. (2011). An analysis of reported sustainability-related efforts in the petroleum refining industry. *The Journal of Corporate Citizenship*, 44, 69-84.
- Schneider, J., Ghetas, S., Merdaci, N., Brown, M., Martyniuk, J., Alshehri, W., & Trojan, A. (2013). Towards sustainability in the oil and gas sector: benchmarking of environmental, health, and safety efforts. *Journal of Environmental Sustainability*, 3(3), 6.
- Siew, R. Y. (2015). A review of corporate sustainability reporting tools. *Journal of environmental management*, 164, 180-195.

- Spence, D. B. (2011). Corporate social responsibility in the oil and gas industry: The importance of reputational risk. *Chi.-Kent L. Rev.*, 86, 59.
- Tseng, M. L. (2009). A causal and effect decision making model of service quality expectation using grey-fuzzy DEMATEL approach. *Expert systems with applications*, 36(4), 7738-7748.
- Wong, K. L., Chong, K. E., Chew, B. C., Tay, C. C., & Mohamed, S. B. (2018). Key performance indicators for measuring sustainability in health care industry in Malaysia. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 10(1S), 646-657.
- Wu, W. W. (2008). Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach. *Expert Systems with Applications*, 35(3), 828-835.
- Xia, X., Govindan, K., & Zhu, Q. (2015). Analyzing internal barriers for automotive parts remanufacturers in China using grey-DEMATEL approach. *Journal of Cleaner Production*, 87, 811-825.