

تدوین استراتژیهای مدیریت تکنولوژی سبز در صنعت گاز علی جمشیدی^۱، علی رجب زاده قطری^۲، علی حسینی^۳

چکیده

در این پژوهش طراحی مدل توسعه مدیریت تکنولوژی سبز در ایران با استفاده از مدل SWOT صورت گرفته است. هدف اصلی این مقاله بررسی تحلیلی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر نظام مدیریت تکنولوژی سبز و ارائه استراتژی‌های توسعه مدیریت تکنولوژی سبز است. روش پژوهش از نظر هدف، توسعه‌ای-کاربردی و از نظر اجرا توصیفی است که به صورت اکتشافی با استخراج مؤلفه‌های مؤثر در ابعاد اصلی مدیریت تکنولوژی سبز شامل مدیریت تکنولوژی، نظام‌های توسعه پایدار، صدای شهروندان و کارکنان انجام شده است. مبتنی بر مدل مفهومی به دست آمده در مورد هر کدام از مؤلفه‌ها اقدام به بررسی نقاط قوت و ضعف و تشکیل جدول ماتریس تهدیدها، فرصت‌ها، قوت و ضعف‌ها شده است و بر مبنای آن استراتژی‌های اصلی شرکت تدوین شده‌اند. بر اساس نتایج به دست آمده و در شرایط کنونی تنها مؤلفه‌های مواد، تجهیزات، مدیریت، فرایندهای کاری و محصولات از زمره مؤلفه‌هایی هستند که در چارچوب مدیریت تکنولوژی سبز دارای اهمیت بوده و با مسائل زیست محیطی انطباق دارند. از میان مؤلفه‌های نام برده تنها مؤلفه‌هایی همچون مواد و جابجایی مواد از زمره مؤلفه‌هایی با اهمیت در مدیریت تکنولوژی سبز به شمار نمی‌روند. کلیه مؤلفه‌های فوق‌الذکر قابلیت پیاده‌سازی (در قالب پروژه‌های تحقیقاتی و اجرایی) در مدیریت تکنولوژی سبز را دارا هستند.

واژه‌های کلیدی: مدیریت تکنولوژی سبز، استراتژی‌های توسعه صنعت سبز، صنعت گاز، ماتریس SWOT

تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۱۰/۲، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۴/۱۲/۱۸

۱ استادیار دانشگاه پیام نور تهران.

۲ دانشیار دانشگاه تربیت مدرس تهران.

۳ مدرس دانشگاه شهید بهشتی، (نویسنده مسئول) (hoseini.ali@gmail.com)

۱. مقدمه

فعالیت‌های صنعتی به دلیل ماهیت فناورانه آن محیط زیست را آلوده می‌کند. بنابراین چنانچه به پیامدها و مسائل زیست محیطی آن توجه نشود، باید هزینه‌های کلانی برای رفع خسارت و ضایعات ناشی از عدم توجه به این موضوع صرف شود. لذا از یک سو با توجه به تأکید سازمان‌ها بر مقوله مدیریت تکنولوژی و از سوی دیگر الزاماتی که قوانین ملی و بین‌المللی در مورد مسائل زیست محیطی دارند، مصالحه و سازشی مناسب و شایسته بین اهداف دوگانه رشد اقتصادی (یا مدیریت تکنولوژی) و حفاظت از محیط زیست تحت عنوان مدیریت تکنولوژی سبز بسیار می‌تواند حائز اهمیت باشد (رنینگز، ۲۰۰۰؛ سرکیس و همکاران، ۲۰۱۰). افزایش هزینه‌های ناشی از آسیب‌های زیست محیطی، افزایش دانش و آگاهی و نگرانی شرکت‌ها در مورد اثرات سوء فعالیت اقتصادی (صنعتی، کشاورزی و خدماتی) بر روی منابع طبیعی و به تبع آن بدتر شدن کیفیت زندگی، این شرکت‌ها را بر آن داشته است تا بازنگری اساسی در راهبردهای رشد و توسعه اقتصادی خود داشته باشند (شرکت ملی گاز ایران، تیرماه ۱۳۸۶). تا قبل از دهه ۱۹۵۰ پاسخ ساده به مسائل آلودگی محیط زیست، چشم‌پوشی از این گونه مسائل بود؛ اما این امر تا زمانی میسر بود که چنین مسائلی در حد و اندازه کوچک بودند و در مورد تأثیر آلودگی محیط زیست بر سلامت بشر، آگاهی کمی وجود داشت. در دهه ۱۹۶۰ در پاسخ به مسئله آلودگی محیط زیست، اقدام به رقیق‌سازی و پراکندن آلاینده‌ها می‌نمودند. در دهه ۱۹۷۰، دولت‌ها متوجه شدند که میزان آلاینده‌ها بیش از ظرفیت محیط است. بنابراین سعی گردید استانداردهایی ایجاد شود و رهاسازی آلاینده‌ها در محیط را به صورت قانون‌مند درآید؛ اما زمانی که استانداردهای رهاسازی آلاینده‌ها سخت‌تر شد، هزینه این سیستم‌ها نیز افزایش یافت، به طوری که بر متغیرهای اقتصادی برخی صنایع تأثیر گذاشت و علی‌رغم هزینه بالای این سیستم‌ها، آن‌ها به اندازه کافی مثمر ثمر نبودند و آلاینده‌ها را به طور کامل از بین نمی‌بردند بلکه آن‌ها را از یکجا به جای دیگر منتقل می‌کردند (شرکت ملی گاز ایران، بهمن ۱۳۸۶). لذا امروزه با توجه به شدت گرفتن رقابت در عرصه تولید و تجارت و ارتقاء آن از سطوح محلی و ملی به سطوح بین‌المللی و با توجه به نیازهای نوین بشری و نیز وجود مسائل و مشکلات زیست محیطی نظیر آلودگی محیط زیست، مشکل رفع پیمان‌های صنعتی، بحران انرژی و ... لزوم توجه به امر حفاظت از محیط زیست از جمله پیش‌شرط‌های لازم برای پایداری برنامه‌های رشد و توسعه تلقی می‌شود. به این دلایل از یک سو با توجه به تأکیدی که در سازمان‌ها بر مدیریت تکنولوژی باهدف استفاده صحیح و مؤثر از منابع در راستای اهداف سازمانی شده است و از سوی دیگر الزاماتی که قوانین ملی و بین‌المللی در مورد مسائل زیست محیطی دارند، ادغام این دو مهم (مسئله مدیریت تکنولوژی و

4 Rennings

5 Sarkis et.al

حفاظت زیست محیطی) تحت عنوان برنامه مدیریت و مدیریت تکنولوژی سبز^۶ و تدوین متدولوژی مناسب اجرای آن در سازمان ها و نهادها بسیار می تواند حائز اهمیت باشد (شرکت ملی گاز ایران، اسفند ۱۳۸۸).

۲. پیشینه پژوهش

مدیریت تکنولوژی سبز، نخستین بار توسط سازمان مدیریت تکنولوژی آسیا^۷ در سال ۱۹۹۴ به عنوان یک مفهوم مطرح شد. در سال ۱۹۹۶ اولین کنفرانس جهانی مدیریت تکنولوژی سبز و دومین کنفرانس جهانی آن در سال ۲۰۰۲ در مانیل برگزار شد. برگزاری دو کارگاه آموزشی بین المللی مدیریت تکنولوژی سبز در ایران (سال ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳) تأکیدی بر این دو موضوع و اهمیت آن در نظام جمهوری اسلامی ایران بوده است (شرکت ملی گاز ایران، اردیبهشت ۱۳۸۸). مدیریت تکنولوژی سبز در ایران نخستین بار در سالن رنگ شرکت ایران خودرو اجرا شد و اجرای آن در وزارت راه و ترابری دومین مورد در ایران بوده است. اجرای مدیریت تکنولوژی سبز در بخش صنعت تاکنون انجام نشده است و در زمینه مؤلفه شناسی مدیریت تکنولوژی سبز در صنایع ایران و نیز در حد بررسی های انجام شده در مطالعات کشورهای دیگر پژوهشی صورت نگرفته است (برون و همکاران، ۸، ۲۰۰۷). لذا با توجه به تازگی موضوع، تأکید روی مفهوم مدیریت تکنولوژی سبز و نیز تأکید روی مسائل زیست محیطی، ضرورت انجام تحقیق در خصوص موضوع مدیریت تکنولوژی سبز، به خصوص در بخش صنعت احساس می گردد. با توجه به تأکیدی که در دنیای امروز بر توسعه پایدار شده است، برای دستیابی به این توسعه، نیاز به حرکتی ماوراء پیشگیری از آلودگی است و این کار متضمن دستیابی به بهبود مدیریت تکنولوژی و حفاظت محیط زیست به طور همزمان است (نتو و جبو، ۹، ۲۰۱۰). توسعه پایدار عبارت است از توسعه ای که نیازهای نسل حاضر را برآورده سازد، بدون آنکه به توانایی نسل آینده در ارضای نیازهای خود آسیب رساند (بنرجی و همکاران، ۱۰، ۲۰۰۳) مدیریت تکنولوژی سبز ابزاری برای هماهنگی حفاظت از محیط زیست و توسعه اقتصادی و سرانجام کلید رسیدن به توسعه پایدار است (دانگلیکو و پوجاری، ۱۱، ۲۰۱۰). لذا شناخت حرکت در دستیابی به توسعه پایدار در مفهوم مدیریت تکنولوژی سبز انعکاس یافته است. تعاریف متعددی در مدیریت تکنولوژی سبز ارائه شده است که بعضی از این تعاریف به شرح ذیل است. «مدیریت تکنولوژی سبز استراتژی جامعی به منظور یک کاسه کردن ملاحظات اجتماعی، محیطی با تجارت و سایر فعالیت ها است»

^۶Green Productivity

^۷Asian Productivity Organization (APO)

^۸Berrone et.al

^۹Neto & Jabbour

^{۱۰}Banerjee et.al

^{۱۱}Dangelico & Pujari

(آیوسو ۱۲ و وهمکاران، ۲۰۱۱). "مدیریت تکنولوژی سبز، یک رویکرد کل نگر منحصر به فرد است که مدیریت تکنولوژی و بهبود محیطی را ترکیب می کند" (هوردرن و همکاران ۱۳، ۲۰۰۸، سازمان همکاری اقتصادی و توسعه ۱۴، ۱۹۹۷ و ۲۰۰۸). "مدیریت تکنولوژی سبز به عنوان یک استراتژی برای ارتقاء مدیریت تکنولوژی و عملکرد محیطی در تمام مراحل توسعه اجتماعی-اقتصادی تعریف شده است" (یوهانسون ۱۵، ۲۰۰۲). مدیریت تکنولوژی سبز تلفیقی از اهداف اجتماعی-اقتصادی است (پاراماتان و همکاران ۱۶، ۲۰۰۴). مدیریت تکنولوژی سبز از ابزارها، روش ها و فن آوری مدیریت و مدیریت تکنولوژی محیط زیست به طور مشترک استفاده می کند تا اثرات زیست محیطی سازمان ها را کاهش دهد (پلازا و همکاران ۱۷، ۲۰۱۰). هدف مدیریت تکنولوژی سبز رسیدن به سطح بالاتری از مدیریت تکنولوژی برای تأمین نیازهای جامعه و مراقبت و افزایش کیفیت زیست محیطی هم در سطح محلی و هم در سطح جهانی است. به بیان دیگر، هدف اصلی، مدیریت تکنولوژی سبز، افزایش حفاظت محیط زیست است به نحوی که موجب افزایش سودآوری تجاری گردد (راسیا ۱۸، ۲۰۰۸). با توجه به موارد مذکور مفهوم مدیریت تکنولوژی سبز از ترکیب دو استراتژی توسعه ای مهم شکل گرفته است:

(۱) ارتقاء مدیریت تکنولوژی

(۲) حفاظت از محیط زیست.

مدیریت تکنولوژی سبز چارچوبی را برای بهبود مستمر و حفاظت از محیط زیست و شالوده ای را برای توسعه پایدار ارائه می کند و رویکردی همه جانبه برای رسیدن به توسعه پایدار است. در مدیریت تکنولوژی سبز، محیط زیست و توسعه دوروی یک سکه هستند و این بدان معنی است که هر استراتژی توسعه ای که بخواهد به صورت پایدار باشد، باید روی کیفیت (صدای مشتری) ۱۹، سودآوری (مدیریت تکنولوژی) ۲۰ و محیط زیست ۲۱ تمرکز نماید. در واقع این سه بعد، ابعاد اصلی نظام مدیریت تکنولوژی سبز هستند: این سه بعد (کیفیت، سودآوری، محیط زیست) سه ضلع مثلث مدیریت تکنولوژی سبز را تشکیل می دهند (فلوریدا و همکاران ۲۲، ۲۰۰۱؛ چن ۲۳، ۲۰۰۷). در بعد صدای مشتری، کیفیت کالاها و خدمات دیکته می شود و بدین جهت

12 Ayuso et.al

13 Hordern et.al

14 OECD

15 Johansson

16 Paramanathan et.al

17 Plaza-Úbeda et.al

18 Rasiah

19 Quality (Voice of Customer)

20 Profitibility (Productivity)

21 Environment Science

22 Florida et.al

23 Chen

ابزاری برای مدیریت تکنولوژی سبز بهبود روش های استفاده از مواد خام افزایش کارایی فرآیند تولید و بهبود در شرایط کاری در زمینه تضمین کیفیت فعالیت می کند. بنابراین هدف مدیریت تکنولوژی سبز تأمین نیاز مشتری با عملکرد بالا و استفاده کمتر از منابع و انرژی و حداقل ضایعات است. کاهش استفاده از مواد خام و انرژی در فرآیند تولید می تواند بر کاهش هزینه ها تأثیر مستقیم داشته باشد و در نتیجه منجر به افزایش سودآوری شرکت ها گردد (رمن و لورنتزن ۲۰۰۴). مدیریت تکنولوژی سبز در بخش صنعت و در بخش های دیگر نظیر کشاورزی و خدماتی قابل اجرا است که بعضی زمینه های کاربرد آن عبارت از موارد ذیل هستند. حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست، قانون گذاری و پیروی از قوانین، ایزو ۱۴۰۰۰ سیستم مدیریت محیط زیست، طبقه بندی بر اساس معیارهای زیست محیطی، طراحی برای محیط زیست، کاهش ضایعات، محصول پاک، جلوگیری از آلودگی، فناوری های تمیز، مدیریت ضایعات خطرناک و مدیریت ضایعات شیمیایی سمی، مدیریت انرژی، ارتقاء کیفیت و مدیریت تکنولوژی، امنیت و سلامت شغلی، توسعه اجتماعی، فعالیت های کشاورزی، گردشگری بر اساس معیارهای زیست محیطی، مدیریت محیط صنعتی بر اساس معیارهای محیط زیست، مدیریت زنجیره عرضه (اسپکتر ۲۰۰۵). اجرای مدیریت تکنولوژی سبز در یک واحد صنفی یا صنعتی یا خدماتی یا تولیدی منفی را برای واحد، کارکنان و مصرف کنندگان محصولات یا خدمات به دنبال دارد. این واحدها با استفاده کارا از منابع، کاهش ضایعات و به تبع آن حذف بار اقتصادی مرتبط با آن به مدیریت تکنولوژی بالاتری دست می یابند. علاوه بر این همسویی این واحدها با قوانین دولتی مرتبط نیز افزایش پیدا می کند. در این راستا مشارکت کارکنان و همچنین وضعیت ایمنی و بهداشت کاری آن ها بهبود می یابد. مصرف کنندگان نیز، محصولات و خدمات را با کیفیت بالا، قیمت مناسب و به موقع دریافت می کنند. در رویکرد مدیریت تکنولوژی سبز، مدت زمان برگشت سرمایه از چند ماه تا چند سال متغیر است. بعد از یک سرمایه گذاری اولیه، هزینه های جاری کم و ثابت بوده و در مقابل صرفه جویی پارامترهایی مانند مواد اولیه، انرژی و آب به طور مداوم ادامه خواهد داشت؛ به همین دلیل این رویکردها یک نوع سرمایه گذاری اقتصادی با ارزش و بادوام به حساب می آید (ژو و سارکیس ۲۰۰۶، گیویو و همکاران ۲۰۰۷، کمرر ۲۰۱۱، ۲۰۰۹). در اجرای مدیریت تکنولوژی سبز اغلب موانعی که در طراحی یک نظام جامع مدیریت تکنولوژی سبز می توانند مدنظر قرار گیرند. از جمله: آگاهی محدود از موضوعات مدیریت آلودگی در سطح تصمیم گیری، فقدان کارشناسان داخلی در مورد پیشگیری از آلودگی، نبودن فناوری های

24 Remmen & Lorentzen

25 Spector

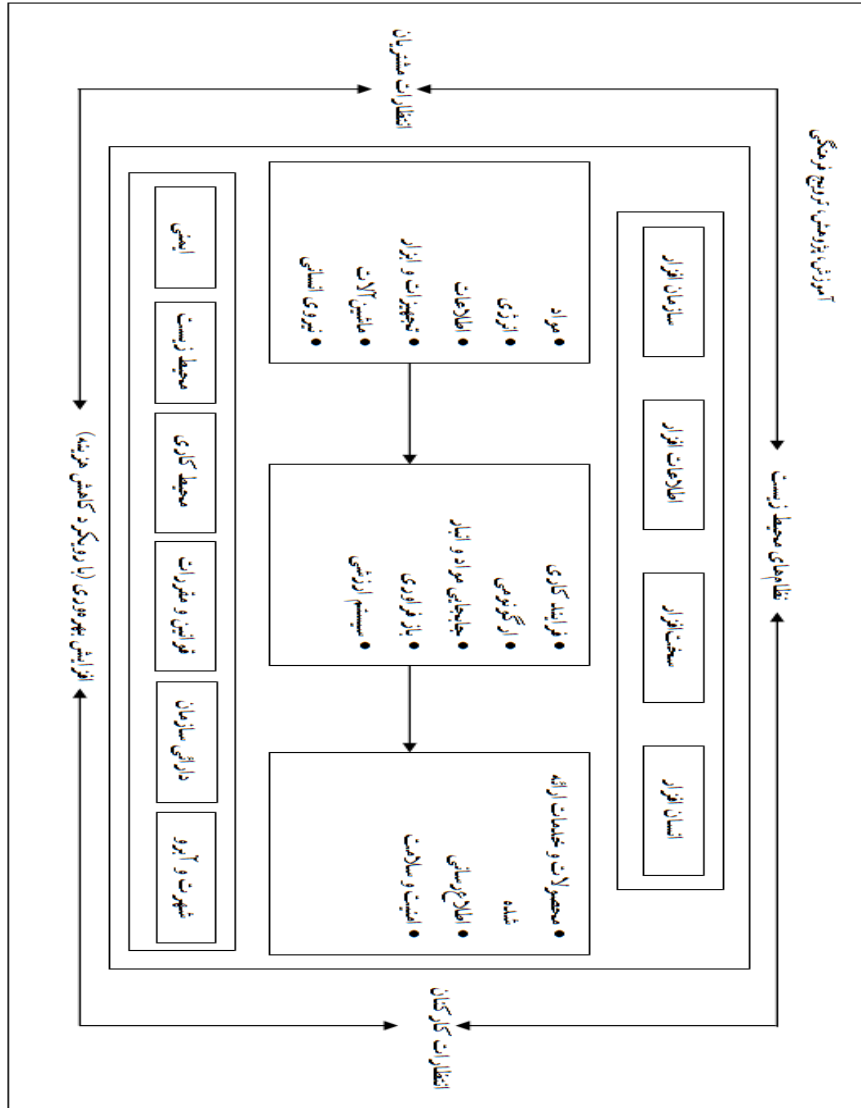
26 Zhu & Sarkis

27 Guoyou et.al

28 Kammerer

پیشگیری از آلودگی قابل دسترس، توان مالی ضعیف، سرمایه ناکافی سازمان‌ها و ... (پوجاری و همکاران ۲۹، ۲۰۰۴؛ پوکرت، ۲۰۱۳). در نمودار زیر مدل مفهومی تحلیل مؤلفه‌های مدیریت تکنولوژی سبز ارائه شده است.

نمودار ۱: مدل مفهومی تحلیل مؤلفه‌های مدیریت سبز



۳. روش شناسی پژوهش

با بررسی و شناسایی مؤلفه‌های عمومی مدیریت تکنولوژی سبز از ادبیات و طراحی مدل مفهومی آن در صنعت گاز، در این مقاله مؤلفه‌های مدیریت تکنولوژی سبز در دو بخش تحلیل‌های توصیفی و تحلیل آماری تحلیل شده‌اند. در بخش اول، مؤلفه‌های مدیریت تکنولوژی سبز، با توجه به اطلاعات استخراج شده از مدارک و مستندات، مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌ها، به صورت کیفی مورد بحث و بررسی قرار گرفته و نقاط قوت و ضعف مربوط به هر مؤلفه استخراج می‌گردد. در این خصوص از ماتریس SWOT به جهت تبیین استراتژی‌های پیشنهادی بهره گرفته شده است. در بخش دوم مؤلفه‌های مدیریت تکنولوژی سبز با توجه به پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط متخصصین که در جریان مسائل زیست محیطی بوده‌اند تحلیل شده‌اند. در این بخش از آزمون‌هایی همچون توزیع دوجمله‌ای (به جهت تبیین سطح معنی‌داری هر یک از مؤلفه در شرایط موجود و نیز تعیین اهمیت آن‌ها) و نیز آزمون فریدمن (به جهت اولویت‌بندی مؤلفه‌ها در شرایط موجود و مطلوب) بهره گرفته شده است. پرسشنامه طراحی شده در قالب طیف لیکرت (خیلی کم - کم - متوسط - زیاد و خیلی زیاد) طراحی شده است؛ که در تبدیل به اعداد شبیه کمی با اعداد ۱ تا ۵ نشان داده شده است. جامعه آماری پژوهش مشتمل بر کلیه خبرگان، مدیران و کارشناسان صنعت گاز و محیط زیست کشور هستند. روش نمونه‌گیری در این پژوهش، خوشه‌ای-تصادفی بوده است. بدین ترتیب که افراد مورد نظر در جامعه مورد مطالعه در خوشه‌های مدیریت تکنولوژی، محیط زیست و صنعت گاز دسته‌بندی شدند. در مرحله بعدی از خوشه‌ها به صورت تصادفی و با در نظر گرفتن ویژگی محدود بودن خوشه‌های تعریف شده، نمونه‌ها برحسب رابطه مورگان برآورد گردیده‌اند. این روش در مواقعی استفاده می‌شود که مقیاس اندازه‌گیری رتبه‌ای و حجم جامعه کم باشد. با فرمول زیر می‌توان حجم نمونه را انتخاب کرد.

$$S = \frac{\chi^2 N \times pq}{(N - 1)d + \chi^2}$$

در فرمول بالا:

S = تعداد نمونه موردنیاز است این مقدار در جدول مشخص شده است.

N = تعداد اعضای جامعه است که در جدول آمده است.

P = نسبت جمعیت است (در جدول زیر برای تعیین واریانس از نسبت 0/5 استفاده شده است).

d = درجه دقت نسبت بیان شده است (که در این جدول d= 0/5 در نظر گرفته شده است).

χ^2 = مقداری از جدول کای اسکور با یک درجه آزادی در سطح اطمینان ۹۵٪ است.

بر اساس محاسبات صورت گرفته، تعداد افراد مورد نظر در خوشه‌های تعیین شده به ترتیب ۴۵، ۶۰ و ۷۰ نفر برآورد گردیده است. در رابطه با مؤلفه‌های ذکر شده، تحلیل‌های آمار توصیفی شامل ارائه میانگین و انحراف معیار بوده است که میانگین مورد نظر بین اعداد یک تا پنج محاسبه شده است. برای تحلیل وضع موجود میانگین عدد ۲/۵ در نظر گرفته شده است (نقطه برش^۳) معرفی شده و برای تحلیل اهمیت عوامل عدد ۳/۵ مدنظر قرار گرفته شده است. تحلیل انحراف معیار نیز برای بررسی اتفاق نظرات پاسخ‌دهندگان است که در آن اتفاق نظرات پاسخ‌دهندگان در رابطه با موضوعات مورد نظر بررسی شده است و در مواردی که اعداد کمتر از یک را شامل شود. بیانگر اتفاق نظر بالای کارشناسان و مدیران در مورد موضوعات ذیربط است.

۴. تحلیل نتایج

۴-۱: تحلیل کیفی مؤلفه‌های مدیریت تکنولوژی سبز

تحلیل کیفی مؤلفه‌های مدیریت تکنولوژی سبز متضمن برخورداری از رویکرد تدوین استراتژی‌های مرتبط در این حوزه است. به‌طور کلی تدوین استراتژی شامل شش فعالیت مهم است:

- فعالیت اول: تعیین مأموریت و دیدگاه سازمان
- فعالیت دوم: شناسایی عوامل محیط خارجی که سازمان را تهدید می‌کنند یا فرصت‌ها را به وجود می‌آورند.
- فعالیت سوم: شناسایی نقاط قوت و ضعف داخلی سازمان نسبت به رقبا
- فعالیت چهارم: تعیین اهداف بلندمدت و اساسی
- فعالیت پنجم: در نظر گرفتن استراتژی‌های گوناگون و ایجاد استراتژی ممکن برای سازمان
- فعالیت ششم: انتخاب مناسب‌ترین استراتژی و یا استراتژی‌ها برای سازمان

در تحلیل کیفی (توصیفی) مؤلفه‌های مدیریت تکنولوژی سبز از حیث ماهیت و تأثیر بر نظام مدیریت تکنولوژی سبز مورد بحث و بررسی قرار گرفته و نقاط قوت و ضعف آن‌ها با استفاده از نظرات خبرگان و متخصصین صنعت و مطالعات کتابخانه‌ای استخراج گردیده است. در ادامه تحلیل‌های کیفی مؤلفه‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی نظام مدیریت تکنولوژی سبز از الگوی SWOT بهره گرفته شده است. این فرصت‌ها و تهدیدها بر اساس محیط‌های پنج‌گانه قانونی، اقتصادی، سیاسی-بین‌المللی، فرهنگی-اجتماعی و فنی-تکنولوژیکی مورد بحث و بررسی قرار گرفته‌اند. در نهایت بعنوان نتیجه بحث و گزارش با توجه به فرصت‌ها و تهدیدها و نقاط قوت و ضعف ذکر شده، سیاست‌ها و استراتژی‌های مطرح برای مدیریت زیست‌محیطی صنعت گاز

تدوین گردیده و جهت طرح ریزی نقشه مسیر برای دستیابی به اهداف آن مدنظر قرار خواهد گرفت.

جدول ۱: ماتریس تحلیل نقاط قوت و ضعف SWOT

ماتریس SWOT	نقاط قوت (S)	نقاط ضعف (W)
فرصت های محیطی (O)	استراتژی های SO	استراتژی های WO
تهدیدهای محیطی (T)	استراتژی های ST	استراتژی های WT

جدول ۲: نقاط ضعف، قوت صنعت و فرصت ها و تهدید های بیرونی صنعت گاز ایران

کد	نقاط قوت
	نقاط قوت مؤلفه فرایندها:
S۱۱	در مرحله پالایش گاز میزان آلاینده ها در مقایسه با دیگر فرآورده های نفتی بسیار کمتر بوده و قابلیت کنترل بیشتری دارند.
S۱۲	کنترل زیست محیطی بخش انتقال به علت تک محصولی (ورودی) بودن آن آسانتر هست. همچنین حفاظت خطوط آسانتر و نیاز به تزریق مواد محافظ نمی باشد.
	نقاط قوت محصولات و خدمات:
S۲۱	در هنگام مصرف، انرژی گازی از دیگر مشتقات نفتی بازدهی بالاتری دارد.
S۲۲	کنترل کیفیت محصولات در زمان خروج از پالایشگاهها توسط آزمایشگاهها و واحدهای فرآیندی سبب تحویل گاز با کیفیت بالا می شود.
S۲۳	ارزانی، در دسترس بودن، تداوم ارائه در کلیه فصول، بازدهی بالا و آلاینده گی کم محصولات باعث رضایتمندی بالای مشتریان می گردد.
	نقاط قوت تجهیزات و فناوری:
S۳۱	امکان انتقال تجربیات و تکنولوژی از یک پالایشگاهها با توجه به یکسان بودن روشهای فرآیند و فناوریها در صنعت گاز وجود دارد.
S۳۲	تشابه و یکنواختی در بخشهای مختلف، با توجه به این یکنواختی چنانچه راهکاری جهت حل و کاهش مشکلات یک قسمت ارائه شود قابل تسری به دیگر بخشهای شرکت هست.
S۳۳	استفاده از تکنولوژی های جدید در کاهش آلاینده ها
S۳۴	تجهیز عوامل نظارتی شرکت ملی گاز (مرتبط با مسائل زیست محیطی) جهت نظارت بر امور مربوطه
	نقاط قوت سیستم حمل و نقل مواد:
S۴۱	سیستم انتقال مواد از طریق خط لوله از کم هزینه ترین سیستمهای حمل و نقل هست. این امر باعث افزایش بهره وری می گردد.
S۴۲	از طریق سیستم دیسپچینگ می توان توازن و تعادل بخشهای پالایش، انتقال و توزیع را بخوبی برقرار کرد.

ادامه جدول ۲: نقاط ضعف، قوت صنعت و فرصت‌ها و تهدیدهای بیرونی صنعت گاز ایران

کد	نقاط قوت
	نقاط قوت انرژی:
	ایران به‌عنوان دارنده دوم مخزن گازی جهان از مخازن عظیم گازی برخوردار است. با توجه به آلاینده‌های کم سوخت گاز طبیعی و برگزیدن آن بعنوان سوخت پاک و همچنین موقعیت ایران بعنوان دارنده دومین مخزن گازی جهان با گسترش مصرف سوخت گاز طبیعی چه در زمینه تأمین نیروی برق و صنایع عمده و چه در مورد مصارف خانگی و تجاری و کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی مایع موقعیت ممتازی در جهت بهبود کیفیت هوا در آینده وجود دارد.
	نقاط قوت آموزش:
S۵۱	آموزش مستمر کارکنان در ارتباط با الزامات استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰
S۵۲	اجرای پروژه‌های پژوهشی در ارتباط با مسائل زیست محیطی
S۵۳	آموزش مصرف کنندگان به علت شباهت مصرف بسیار آسانتر و از لحاظ گستردگی کم هزینه‌تر هست.
	نقاط قوت پژوهش:
S۷۱	بهبود بهره‌وری فعالیتهای سازمان در حوزه مدیریت زیست محیطی با انجام پژوهشهای مرتبط
S۷۲	نزدیک شدن سازمان به سطح استانداردهای جهانی
S۷۳	امکان اجرای نتایج پژوهش‌ها در سایتهای مختلف شرکت ملی گاز
	نقاط قوت فرهنگ و سیستم ارزشی سازمان:
	نبود مقاومت قابل توجه در مقابل پیاده‌سازی مدیریت زیست محیطی در بین کارکنان سازمان
S۸۱	حمایت مدیریت ارشد و مدیریت میانی برای حرکت به سمت مدیریت تکنولوژی سبز
S۸۲	تعریف و تبیین شاخص‌های ارزشی مدیریت تکنولوژی سبز در جهت کسب رضایتمندی مشتریان پیاده‌سازی و اجرای نظام مشارکت سبز در سازمان حرکت به سمت مدیریت تکنولوژی سبز را تسریع می‌نماید.
	نقاط قوت اطلاعات و اطلاع‌رسانی:
S۹۱	کاربران محصولات گاز بدلیل اطلاع‌رسانی کافی، از خطرات و نحوه استفاده بهینه گاز اطلاعات کافی در دسترس دارند.
	نقاط قوت ارتباطات بین‌المللی:
S۱۰۱	امکان استفاده از تجربیات شرکتهای خارجی با توجه به حضورشان در منطقه عسلویه در حین اجرائی کردن و طراحی پروژه و انعقاد قرارداد با آنها در مورد مسائل زیست محیطی

ادامه جدول ۲: نقاط ضعف، قوت صنعت و فرصت‌ها و تهدید های بیرونی صنعت گاز ایران

کد	نقاط قوت
	نقاط قوت مدیریت و ساختار:
S111	ارزیابی زیست محیطی پروژه‌های در دست اجراء
S112	اقدامات صورت گرفته در راستای اخذ و تمدید گواهینامه‌های ایزو
S113	اعتقاد بنیادی مدیریت در راستای استقرار مدیریت تکنولوژی سبز
S114	تشکیل واحدهای مربوطه به امور HSE در سطح شرکت ملی گاز ایران
S115	نویا بودن واحد HSE در شرکت ملی گاز ایران
S116	اجرائی کردن سازمان HSE و پیگیری مسائل مرتبط با مدیریت تکنولوژی سبز بصورت مداوم موجبات بهبود برخی ابعاد آن را فراهم کرده است.
S117	وجود طرح‌های متعدد و جدیدی در خصوص توسعه مدیریت تکنولوژی سبز در بخش گاز
S118	قابلیت الگوبرداری با ساختارها و برنامه‌های مدیریت شرکت‌های پیشرو خارجی
	نقاط قوت نیروی انسانی:
S121	سطح بالای نیروی انسانی متخصص و تحصیلکرده در سازمان
S122	وجود دستورالعمل‌های موجود در راستای رضایتمندی نسبی کارکنان
S123	بی‌توجهی به آموزش حین خدمت کارکنان در حوزه زیست محیطی
	نقاط قوت ارگونومی:
S131	کاهش هزینه‌های بیمه، درمان و مرخصی‌های استعلاجی کارکنان و بازنشستگی‌های زودرس
S132	از طریق رعایت موارد ارگونومی افزایش رضایت شغلی کارکنان
	نقاط قوت سیاست‌های دولت:
S141	وجود سازمانهای نظارت کننده بر فعالیتهای زیست محیطی
S142	توجه به مسائل زیست محیطی در سیاست‌های دولت و برنامه‌های توسعه
S143	توجه خاص دولت به صنعت گاز بعنوان یک صنعت استراتژیک
	نقاط قوت قوانین و مقررات سبز:
S151	با رعایت الزامات استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰ در کلیه مراحل مربوط به انجام عملیات در شبکه انتقال و برنامه‌ریزی به‌منظور بهبود مستمر عملیات
S152	اعتقاد مدیریت ارشد نسبت به رعایت استانداردهای زیست محیطی
S153	در صنعت گاز از استانداردهای معتبر جهانی مانند API – ASME – ASTM و ANSI جهت کلیه مراحل کار استفاده می‌گردد.
S154	اجرای عملیات بر مبنای استانداردها و دستورالعمل‌های تدوین شده و تحت نظر کارشناسان ایمنی و بازرسی فنی

ادامه جدول ۲: نقاط ضعف، قوت صنعت و فرصت‌ها و تهدیدهای بیرونی صنعت گاز ایران

کد	نقاط ضعف
	نقاط ضعف قوانین و مقررات سبز:
	کم‌رنگ شدن اعتقاد نسبت به رعایت استانداردهای زیست محیطی در سطوح پایین سازمانی
	عدم وجود قوانین مرتبط با اخذ جرایم مربوط به بروز حوادث انسانی و مادی در محیط کار
W۱۱	عدم وجود دستورالعمل جامع و کاملی در خصوص انتخاب پیمانکار در اجرای طرح‌های
W۱۲	مدیریت HSE
W۱۳	تأکید بر رعایت کامل الزامات زیست محیطی منجر به کندی اجرای عملیات در شبکه انتقال
W۱۴	می‌گردد.
W۱۵	عدم لحاظ کامل استانداردها و الزامات زیست محیطی و یا HSE در طراحی و ساخت واحدهای عملیاتی و بعلاوه عدم وجود قوانین در جهت رفع مشکلات زیست محیطی در بخش گاز
	نقاط ضعف فرایندها
	یکنواخت بودن عملیات موجود، موجب کاهش بهره‌وری می‌گردد.
W۲۱	تجمیع پالایشگاههای گاز و صنایع پتروشیمی در منطقه عسلویه با توجه به موقعیت
W۲۲	جغرافیایی منطقه باعث آلودگی بیش از اندازه منطقه و ایجاد خطرات برای ساکنین آن می‌گردد.
	نقاط ضعف محصولات و خدمات
	عدم جمع‌آوری اطلاعات مربوط به HSE
W۳۱	به علت گازی بودن محصول در صورت بروز حادثه محدوده مربوطه (۲۵ KM) باید به‌طور
W۳۲	کامل تخلیه گردد
	نقاط ضعف تجهیزات و فناوری
	در تجهیزات، ابزار و تکنولوژی‌های صنعت گاز عمدتاً از فناوری‌های قدیمی و آلاینده محیط زیست بکار گرفته شده است.
W۴۱	سازوکارهای موجود، پاسخگوی نیازهای نظارتی شرکت ملی گاز جهت رعایت استانداردهای
W۴۲	زیست محیطی نیست.
W۴۳	استفاده از تجهیزات و فناوری‌های قدیمی موجبات بالا رفتن هزینه‌های پاک‌سازی محیطی، درمان کارکنان و عوارض نارضایتی‌های اجتماعی را برای سازمان به همراه دارد.
	نقاط ضعف سیستم حمل و نقل مواد
W۵۱	مجاورت خطوط انتقال فشارقوی با مبادی مصرف و اماکن مسکونی و جمعیتی و مراکز صنعتی امکان ایجاد فاجعه را تشدید می‌نماید.
W۵۲	بروز حوادث غیرمترقبه (زلزله، سیل و ...) موجب آسیب شدید به خطوط انتقال می‌گردد و در صورت بروز نشستی امکان ایجاد انفجار وجود دارد.
W۵۳	کوتاه نمودن مسیر انتقال خطوط لوله برای کاهش هزینه‌های اجرا با عبور دادن آن‌ها از مسیر منابع طبیعی مانند جنگل‌ها، مراتع و رودخانه‌ها باعث تخریب این منابع می‌گردد.

ادامه جدول ۲: نقاط ضعف، قوت صنعت و فرصت‌ها و تهدیدهای بیرونی صنعت گاز ایران

کد	نقاط ضعف
	نقاط ضعف
	هدر رفتن مقادیر زیادی گاز در هنگام تولید و فرآوری به علت استفاده نادرست از تجهیزات موجود.
W۶۱	با گسترش مصرف گاز طبیعی پالایشگاه‌های جدید و ایستگاه‌های جدید تقویت فشار الزامی
W۶۲	است. همچنین نیروگاه‌های جدید و صنایع مصرف‌کننده گاز طبیعی خواهند شد. بنابراین منظور نمودن ملاحظات زیست محیطی در تبدیل سوخت واحدها و یا راه‌اندازی واحدهای جدید می‌تواند در کیفیت محیط زیست اثرگذار باشد.
	نقاط ضعف آموزش:
W۷۱	بی‌توجهی به آموزش حین خدمت کارکنان
	نقاط ضعف پژوهش:
W۸۱	نبود برنامه‌ای جامع، کاربردی و هدفمند برای انجام پژوهش‌های زیست محیطی
W۸۲	درصد پائین انجام پژوهش‌های مرتبط با موارد زیست محیطی
W۸۳	درصد پائینی از پژوهش‌های مرتبط با مسائل زیست محیطی به مرحله اجرا می‌رسد
W۸۴	نبود بودجه کافی و لازم در اختیار بخش پژوهش‌های مرتبط با موارد زیست محیطی
W۸۵	گسترش عوارض زیست محیطی در مجتمع‌های مختلف شرکت ملی گاز با کاهش نرخ انجام پژوهش
W۸۶	انجام پژوهش‌هایی غیرمتمرکز و غیر هدفمند و پراکنده و اجرائی نشدن آن‌ها
	نقاط ضعف فرهنگ‌ها و ارزش‌ها:
	عدم اجرای برنامه‌های مختلف در ارتباط با فرهنگ سازمانی اجرای برنامه‌های HSE در سازمان
W۹۱	سازمان
W۹۲	با توجه به فعالیت انحصاری شرکت ملی گاز در تأمین گاز مصرفی مشترکین، مسئله ایجاد رقابت در جلب رضایت مشتری منتفی هست.
	نقاط ضعف ارگونومی:
W۱۴۱	تحمیل درصد بالایی از هزینه‌های پرسنلی به سازمان در اثر عدم رعایت موارد ارگونومیک
W۱۴۲	کاهش بهره‌وری انجام کار در اثر طولانی‌تر شدن زمان انجام آن و کاهش کیفیت انجام کار به دلیل نامطلوب بودن شرایط ارگونومیک کار
W۱۴۳	عدم توجه به مباحث مربوط به ارگونومی در محیط کار

ادامه جدول ۲: نقاط ضعف، قوت صنعت و فرصت‌ها و تهدیدهای بیرونی صنعت گاز ایران

کد	فرصت‌های محیطی پیشروی نظام مدیریت تکنولوژی سبز
	فرصت‌های محیط قانونی
	جهت‌گیری سند چشم‌انداز بیست‌ساله برای حرکت به سمت توسعه پایدار
۰۱۱	تکلیف دولت مبنی بر انطباق نظام‌های ارزیابی کیفیت با استانداردهای بین‌المللی، توسعه و
۰۱۲	ارتقای سطح استانداردهای ملی و مشارکت فعال در تدوین استانداردهای بین‌المللی، افزایش مستمر انطباق محصولات با استانداردهای ملی و بین‌المللی
۰۱۳	در قانون برنامه چهارم توسعه تدوین نظام، استانداردها و ارزیابی‌های زیست محیطی جزء وظایف حاکمیتی بوده و بر عهده شرکت ملی گاز ایران هست
۰۱۴	بر اساس ماده ۴۰ قانون برنامه چهارم توسعه، ایجاد مؤسسات پژوهشی در جهت افزایش توان رقابت‌پذیری بنگاه‌های فعال در صنایع نوین به دولت مجاز هست.
	فرصت‌های محیط اقتصادی
۰۲۱	اهتمام دولت به صرفه‌جویی در هزینه‌های پروژه‌های ملی
۰۲۲	تأکید محیط اقتصادی بر رقابت در عرصه تولید و خدماتی
۰۲۳	توسعه مشتری محوری در اقتصاد کشور به‌عنوان عامل اصلی کیفیت خدمات
۰۲۴	رشد سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی
۰۲۵	حجم بالای طرح‌های گاز و نرخ بالای سرمایه‌گذاری در آنها
۰۲۶	تعداد زیاد شرکت‌ها و پیمانکاران داخلی و خارجی فعال در طرح‌های گاز
	محیط سیاسی - بین‌المللی
	جهت‌گیری سیاست‌های دولت به سمت جهانی‌شدن و تأکید نظام‌های جهانی بر روندهای
۰۳۱	محیط زیست
۰۳۲	سیاست‌های دولت در زمینه گسترش و توسعه آموزش و پژوهش و برنامه‌هایی که در این زمینه می‌توان در حوزه سبز قرار داد.
	محیط فرهنگی - اجتماعی
۰۴۱	تغییر فرهنگی در جهت پذیرش و استقبال از استانداردهای زیست محیطی
۰۴۲	رشد سطح تحصیلات جامعه و افزایش ساز و کارهای فرهنگی نظام مدیریت تکنولوژی سبز
	محیط فنی
۰۵۱	روند رو به رشد پیشرفت فناوری اطلاعات و تأثیراتی که در راستای طرح دولت سبز وجود دارد.

ادامه جدول ۲: نقاط ضعف، قوت صنعت و فرصت‌ها و تهدیدهای بیرونی صنعت گاز ایران

کد	تهدیدات محیطی پیش روی نظام مدیریت تکنولوژی سبز
	محیط قانونی
W۱۱	تکلیف دستگاه‌های دولتی به کاهش سالانه حداقل سه درصد از تعدیل‌های اجتماعی، فرهنگی، تولیدی و خدماتی و نظایر آن
	محیط اقتصادی
W۲۱	نرخ بالای تورم و بی‌ثباتی آن
	محیط سیاسی - بین‌المللی
W۳۱	سیاست‌های دولت در زمینه تنش‌زدایی
W۳۲	تحریم‌های سیاسی
W۳۳	قطع یا کاهش همکاری‌های بین‌المللی در اثر عدم رعایت موارد زیست محیطی
	محیط فرهنگی - اجتماعی
W۴۱	وجود یک فرهنگ غالب در صنعت گاز که تولید کمی باهدف تأمین نیازمندی‌های مشتریان را بر تولید کیفی و با حفظ استانداردهای زیست محیطی ارجح می‌داند.
	محیط فنی
W۵۱	ضعف زیرساخت فناوری اطلاعات در کشور و در بخش گاز

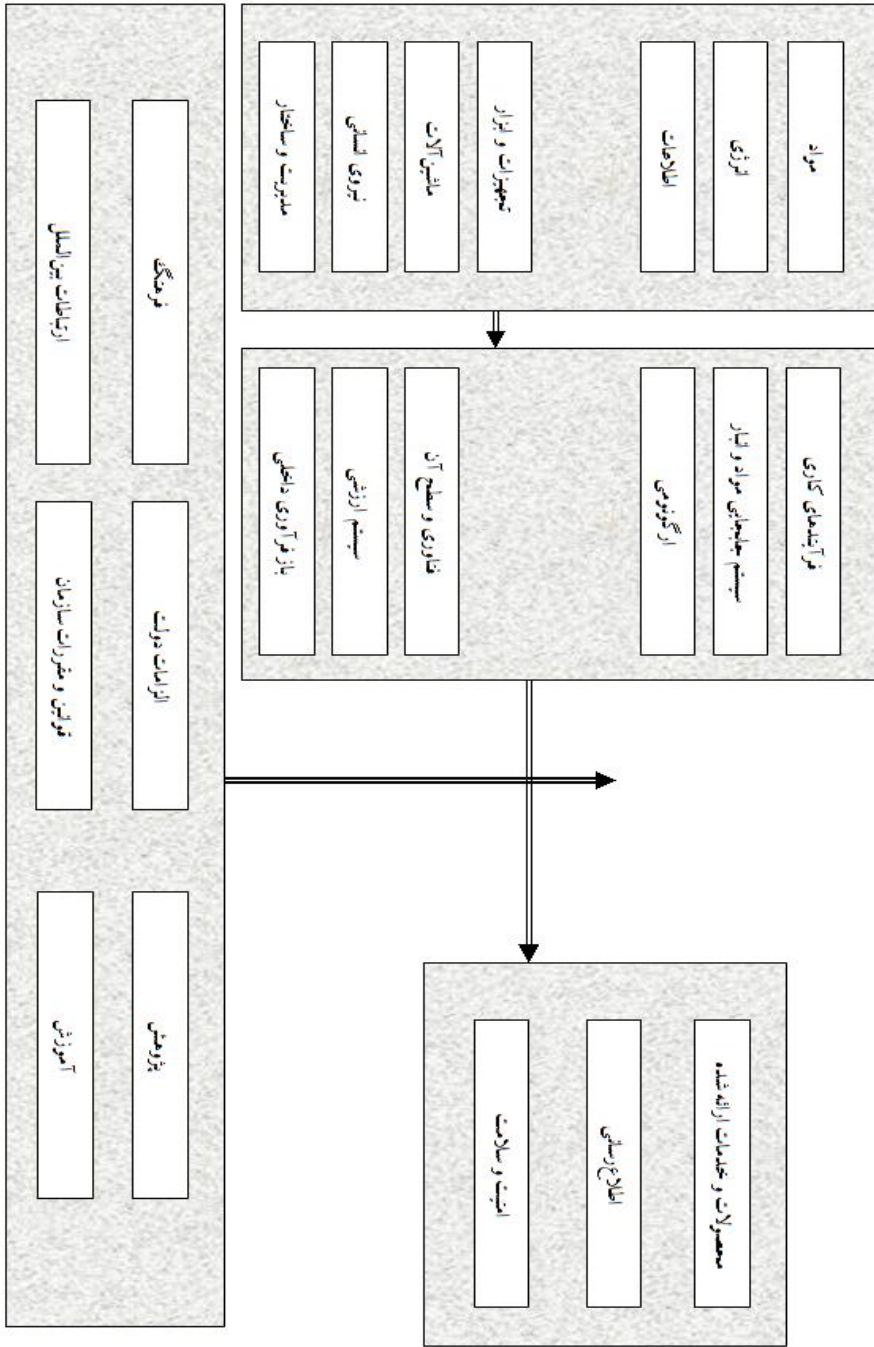
۲-۴: تحلیل کمی مؤلفه‌ها

پس از تدوین و تعیین اهداف و استراتژی‌های مطرح برای نظام مدیریت تکنولوژی سبز لازم است تا برنامه‌های عملیاتی جهت دستیابی به اهداف تدوین و طراحی گردد. لکن برای این منظور لازم است تا از وضعیت فعلی و مطلوب و شکاف بین این دو وضعیت اطلاع کافی به دست آورده شود. برای دستیابی به این مقصود لازم است تا مؤلفه‌های زیست محیطی در وضع موجود و مطلوب مورد ارزیابی قرار گرفته تا بتوان شکاف موجود را ارزیابی و برای پر کردن آن برنامه‌ریزی کرد. بدین ترتیب در مراحل قبل گروه مشاور به طراحی پرسشنامه‌ای جهت ارزیابی مؤلفه‌ها اقدام و نظرات خبرگان صنعت را در مورد آن‌ها جمع‌آوری نمود تا با تحلیل آماری آن‌ها به ارزیابی مؤلفه‌ها بپردازد. در این خصوص از الگوی فرآیندی که مشتمل بر ورودی، پردازش و خروجی است که البته در این نمونه از پشتیبان نیز بهره‌مند است بهره گرفته شده است.

نمودار ۲: ماتریس SWOT مربوط به استراتژی‌های مدیریت تکنولوژی سبز

ماتریس تهدیدها، فرصت‌ها، نقاط ضعف و قوت (TOWS)	
نقاط قوت S	نقاط ضعف W
<p>○ S_۱: جمع‌آوری تجهیزات مدیران کارکن و مجموعه‌های گاز مدیریت و انتقال آن به دیگران در بخش مدیریت زیست محیطی مجموعه‌های گاز</p> <p>○ S_۲: تدوین سازوکارهای تقویت دستگاه‌های نظارتی محیط زیست شرکت با تفویض قدرت اجرایی به آنها</p> <p>○ S_۳: تقویت و توسعه کاربردهای سیستم‌های دیجیتال و کنترل مکانیزه در سیستم‌های شبکه گاز</p> <p>○ S_۴: توسعه پیاده‌سازی استانداردهای سیستم‌های جامعه زیست محیطی صنعت گاز</p>	<p>○ W_۱ و W_۲: نظارت بر عدم استفاده و به‌کارگیری تجهیزات قدیمی و آلاینده محیط زیست در ساخت تأسیسات گاز</p> <p>○ W_۳: کاهش حذر رفت گاز (سرچاهی) مخازن نفت در جهت افزایش بهره‌وری</p> <p>○ W_۴ و W_۵: توسعه تأسیسات گاز جهت افزایش تولید با رعایت موارد زیست محیطی</p> <p>○ W_۶ و W_۷: ایجاد سیستم‌ها و پایگاه اطلاعات جامع زیست محیطی گاز</p>
<p>○ T_۱: بروز رسانی تجهیزات و تکنولوژی‌های مورد استفاده به‌منظور کاهش آلاینده‌ی آنها با تدوین یک برنامه‌تدریجی</p> <p>○ T_۲ و T_۳: پیاده‌سازی سیستم آموزش پژوهش و ترویج زیست محیطی در صنعت گاز</p>	<p>○ T_۱ و T_۲: سرمایه‌گذاری در تحقیقات و توسعه و به‌کارگیری تجهیزات پیشرفته</p> <p>○ T_۳: بازرسی و نظارت دقیق بر فرآیند تولید و فرآیند انتقال تجهیزات گاز با در نظر گرفتن نظارت بر رعایت موارد زیست محیطی در انتخاب تکنولوژی، مکان، مصالح و ... در ساخت تأسیسات</p> <p>○ T_۴: تدوین و به‌کارگیری سیستم‌های مدیریت تکنولوژی سبز</p> <p>○ T_۵ و T_۶: برنامه‌ریزی جامع آموزش کارکن در حوزه HSE</p> <p>○ T_۷: توجه به مسائل روحی و روانی کارکن شرکت</p>

نمودار ۳: الگوی فرایندی مدیریت تکنولوژی سبز



در جداول زیر نتایج حاصل از آنالیزهای صورت گرفته در خصوص هر یک از مؤلفه های مدیریت تکنولوژی سبز ارائه شده است.

جدول ۳: وضع موجود مؤلفه های نظام مدیریت تکنولوژی سبز

سطح معنی داری	انحراف معیار	میانگین	طیف لیکرت				مؤلفه ها	
			خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم		
			۲	۱۰	۵	۱	فراوانی	
۰,۰۰	۰,۷۵	۳,۷۲	۲۱۱,۱	۵۵,۶	۲۷,۸	۵,۶	مواد درصد فراوانی	
			۱	۲	۱۰	۵	فراوانی	
۰,۱۰	۰,۸۰	۲,۹۴	۵,۶	۱۱,۱	۵۵,۶	۲۷,۸	انرژی درصد فراوانی	
			۱	۲	۵	۴	۶	فراوانی
۰,۸۲	۱,۲۴	۲,۳۳	۵,۶	۱۱,۱	۲۷,۸	۲۲,۲	۳۳,۳	اطلاع درصد فراوانی
				۴	۱۰	۴	فراوانی	
۰,۰۳	۰,۶۹	۳,۰۰		۲۲,۲	۵۵,۶	۲۲,۲	تجهیزات درصد فراوانی	
			۱	۵	۴	۸	فراوانی	
۰,۸۲	۱,۰۰	۲,۹۴	۵,۶	۲۷,۸	۲۲,۲	۴۴,۴	نیروی درصد فراوانی	
			۲	۱	۱۱	۴	فراوانی	
۰,۰۳	۰,۸۷	۳,۰۶	۱۱,۱	۵,۶	۶۱,۱	۲۲,۲	مدیریت درصد فراوانی	
			۲	۱	۱۰	۲	فراوانی	
۰,۰۱	۰,۸۶	۳,۲۰	۱۳,۳	۶,۷	۶۶,۷	۱۳,۳	فرایندهای درصد فراوانی	
			۱	۵	۷	۵	فراوانی	
۰,۱۰	۰,۹۰	۳,۱۱	۵,۶	۲۷,۸	۲۸,۹	۲۷,۸	جابه جایی درصد فراوانی	
				۲	۷	۲	۴	فراوانی
۰,۶۱	۱,۰۶	۲,۴۷		۱۳,۳	۴۶,۷	۱۳,۳	۲۶,۷	ارگونومی درصد فراوانی
				۱	۷	۹	۱	فراوانی
۰,۸۲	۰,۷۰	۲,۴۴		۵,۶	۳۸,۹	۵۰,۰	۵,۶	فن آوری درصد فراوانی

سطح معنی داری	انحراف معیار	میانگین	طیف لیکرت				مؤلفه‌ها	
			خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم		
۰,۱۰	۰,۸۶	۲,۴۴	۱	۱	۳	۱۳	فراوانی فرهنگ و سیستم	
			۵,۶	۵,۶	۱۶,۷	۷۲,۲	فراوانی ارزشی	
۱,۰۰	۱,۰۶	۲,۵۳	۱	۱	۵	۶	۲	فراوانی باز یافت مواد و محصولات
			۶,۷	۶,۷	۳۳,۳	۴۰,۰	۱۳,۳	فراوانی و
۰,۸۲	۰,۹۴	۲,۷۸		۵	۵	۷	۱	فراوانی قوانین و مقررات
				۲۷,۸	۲۷,۸	۳۸,۹	۵,۶	فراوانی ارتباطات
۰,۲۴	۰,۷۰	۲,۴۴		۲	۴	۱۲		فراوانی داخلی و بین الملل
				۱۱,۱	۲۲,۲	۶۶,۷		فراوانی
۰,۰۳	۰,۸۷	۲,۹۴	۱	۲	۱۱	۳	۱	فراوانی محصولات
			۵,۶	۱۱,۱	۶۱,۱	۱۶,۷	۵,۶	فراوانی

جدول ۴: اهمیت مؤلفه‌های نظام مدیریت تکنولوژی سبز

سطح معنی داری	انحراف معیار	میانگین	طیف لیکرت				مؤلفه‌ها
			خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	
۰,۲۴	۱,۰۴	۴,۱۷	۱۰	۲	۵	۱	فراوانی مواد
			۵۵,۶	۱۱,۱	۲۷,۸	۵,۶	فراوانی
۰,۰۳	۰,۷۶	۴,۱۱	۶	۸	۴		فراوانی انرژی
			۳۳,۳	۴۴,۴	۲۲,۲		فراوانی
۰,۰۱	۰,۶۸	۴,۱۱	۵	۱۰	۳		فراوانی اطلاع رسانی
			۲۷,۸	۵۵,۶	۱۶,۷		فراوانی
۰,۰۳	۰,۶۳	۳,۹۴	۳	۱۱	۴		فراوانی تجهیزات
			۱۶,۷	۶۱,۱	۲۲,۲		فراوانی

سطح معنی‌داری	انحراف معیار	میانگین	طیف لیکرت				مؤلفه‌ها
			خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	
۰,۰۳	۰,۶۹	۴,۰۰	۴	۱۰	۴		فراوانی
			۲۲,۲	۵۵,۶	۲۲,۲		درصد انسانی
۰,۰۰	۰,۵۱	۴,۵۶	۱۰	۸			فراوانی
			۵۵,۶	۴۴,۴			درصد مدیریت
۰,۰۱	۰,۶۳	۴,۰۶	۴	۱۱	۳		فراوانی
			۲۲,۲	۶۱,۱	۱۶,۷		درصد فرایندهای کاری
۰,۱۲	۰,۸۲	۳,۸۷	۳	۸	۳	۱	فراوانی
			۲۰,۰	۵۳,۳	۲۰,۰	۶,۷	درصد جابه‌جایی مواد
۰,۰۱	۰,۷۰	۴,۲۷	۶	۷	۲		فراوانی
			۴۰,۰	۴۶,۷	۱۳,۳		درصد ارگونومی
۰,۰۰	۰,۴۶	۴,۰۷۰	۱۳	۵			فراوانی
			۷۲,۲	۲۷,۸			درصد فن‌آوری
۰,۰۰	۰,۶۲	۴,۵۰	۱۰	۷	۱		فراوانی
			۵۵,۶	۳۸,۹	۵,۶		درصد فرهنگ و سیستم ارزشی
۰,۰۰	۰,۶۳	۴,۶۰	۱۰	۴	۱		فراوانی
			۶۶,۷	۲۶,۷	۶,۷		درصد بازیافت مواد و محصولات
۰,۰۰	۰,۵۰	۴,۶۱	۱۱	۷			فراوانی
			۶۱,۱	۳۸,۹			درصد قوانین و مقررات
۰,۰۳	۰,۷۳	۴,۰۶	۵	۹	۴		فراوانی
			۲۷,۸	۵۰,۰	۲۲,۲		درصد ارتباطات داخلی و بین‌الملل
۰,۰۰	۰,۴۹	۴,۳۳	۶	۱۲			فراوانی
			۳۳,۳	۶۶,۷			درصد محصولات فراوانی

جدول ۵: امکان‌سنجی مؤلفه‌های نظام مدیریت تکنولوژی سبز

سطح معنی‌داری	درصد	انحراف معیار	میانگین	درصد فراوانی	فراوانی	مؤلفه‌ها
۰,۰۰	۰,۱۷	۰,۳۸	۰,۸۳	۸۳,۳	۱۵	امکان پذیر است
	۰,۸۳			۱۶,۷	۳	امکان پذیر نیست
	۱,۰۰			۱۰۰	۱۸	امکان پذیر است
۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰۰۰	۱,۰۰۰	۰	۰	امکان پذیر نیست
	۱,۰۰			۹۴,۴	۱۷	امکان پذیر است
	۱,۰۰			۵,۶	۱	امکان پذیر نیست
۰,۰۰	۰,۰۶	۰,۲۳	۰,۹۴	۹۴,۴	۱۷	اطلاع‌رسانی امکان پذیر است
	۰,۹۴			۵,۶	۱	امکان پذیر نیست
	۱,۰۰			۸۳,۳	۱۵	امکان پذیر است
۰,۰۰۸	۰,۱۷	۰,۳۸	۰,۸۳	۸۳,۳	۱۵	تجهیزات امکان پذیر است
	۰,۸۳			۱۶,۷	۳	امکان پذیر نیست
	۱,۰۰			۸۸,۹	۱۶	امکان پذیر است
۰,۰۰۱	۰,۱۱	۰,۳۲	۰,۸۸	۸۸,۹	۱۶	نیروی انسانی امکان پذیر است
	۰,۸۹			۱۱,۱	۲	امکان پذیر نیست
	۱,۰۰			۹۴,۴	۱۷	امکان پذیر است
۰,۰۰	۰,۰۶	۰,۲۳	۰,۹۴	۹۴,۴	۱۷	مدیریت امکان پذیر است
	۰,۹۴			۵,۶	۱	امکان پذیر نیست
	۱,۰۰			۸۸,۹	۱۶	امکان پذیر است
۰,۰۰۱	۰,۱۱	۰,۳۵	۰,۸۶	۸۸,۹	۱۶	فراوندهای امکان پذیر است
	۰,۸۹			۱۱,۱	۲	امکان پذیر نیست
	۱,۰۰			۸۶,۷	۱۳	امکان پذیر است
۰,۰۰۷	۰,۱۳	۰,۳۵	۰,۸۶	۸۶,۷	۱۳	جابه‌جایی مواد امکان پذیر است
	۰,۸۷			۱۳,۳	۲	امکان پذیر نیست
	۱,۰۰					

مؤلفه‌ها	فراوانی	درصد فراوانی	میانگین	انحراف معیار	درصد	سطح معنی‌داری
ارگونومی	امکان پذیر است	۱۳	۸۶,۷	۰,۸۳	۰,۱۳	۰,۰۰۷
	امکان پذیر نیست	۲	۱۳,۳		۰,۸۷	
	۱,۰۰					
فن‌آوری	امکان پذیر است	۱۵	۸۳,۳	۰,۴۶	۰,۱۷	۰,۰۰۸
	امکان پذیر نیست	۳	۱۶,۷		۰,۸۳	
	۱,۰۰					
فرهنگ و سیستم ارزشی	امکان پذیر است	۱۳	۲۷,۸	۰,۳۸	۰,۲۸	۰,۰۹۶
	امکان پذیر نیست	۵	۷۲,۲		۰,۷۲	
	۱,۰۰					
بازیافت مواد و محصولات	امکان پذیر است	۱۵	۸۳,۳	۰,۳۲	۰,۱۷	۰,۰۰۸
	امکان پذیر نیست	۳	۱۶,۷		۰,۸۳	
	۱,۰۰					
قوانین و مقررات	امکان پذیر است	۱۶	۸۸,۹	۱,۰۰	۰,۱۱	۰,۰۰۱
	امکان پذیر نیست	۲	۱۱,۱		۰,۸۹	
	۱,۰۰					
ارتباطات داخلی و بین‌الملل	امکان پذیر است	۱۸	۱۰۰	۰,۲۳	۰,۰۰	۰,۰۰
	امکان پذیر نیست	۰	۰		۱,۰۰	
	۱,۰۰					
محصولات	امکان پذیر است	۱۷	۹۴,۴	۰,۲۳	۰,۰۶	۰,۰۰
	امکان پذیر نیست	۱	۵,۶		۰,۹۴	
	۱,۰۰					

جدول ۶- طبقه بندی و تعریف کلی متغیرهای مورد توجه در یک نظام سبز

طبقه	مؤلفه	وضع موجود	اهمیت	امکان سنجی
ورودی	مواد	۳/۷۲	۴/۱۷	۰/۸۳
	انرژی	۲/۹۴	۴/۱۱	۱/۰۰
	اطلاعات	۲/۳۳	۴/۱۱	۰/۹۴
	تجهیزات و ابزار و ماشین آلات	۳	۳/۹۴	۰/۸۳
	نیروی انسانی	۲/۹۴	۴	۰/۸۹
	مدیریت	۳/۰۶	۴/۵۶	۰/۹۴
	فرآیندهای کاری	۳/۲	۴/۰۶	۰/۸۷
	سیستم حمل و نقل مواد	۳/۱۱	۳/۸۷	۰/۸۷
	ارگونومی	۲/۴۷	۴/۲۷	۰/۸۳
	فناوری مورداستفاده	۲/۴۵	۴/۷۲	۰/۷۲
فرایند	فرهنگ و سیستم ارزشی	۲/۴۵	۴/۵	۰/۸۳
	بازیافت مواد و تجهیزات	۲/۵۳	۴/۶	۰/۸۹
	محصولات و خدمات ارائه شده	۲/۹۵	۴/۳۳	۰/۹۵
خروجی	قوانین و مقررات سازمان	۲/۷۸	۴/۶۱	۱/۰۰
	ارتباطات بین الملل	۲/۴۵	۴/۰۵	۰/۹۵

۵. نتیجه گیری

در این مقاله بررسی تحلیلی آماری مرتبط با مؤلفه های مختلف پژوهش ارائه شده است. در این بررسی به طور کلی مؤلفه های مرتبط با مواد اولیه و محصولات و فرایندهای صنعت گاز ایران (در شرایط کنونی) در حد مناسب مورد توجه اند. ولی مؤلفه های دیگر در حد متوسط و یا پایین تر از آن ارزیابی شده اند. در شرایط کنونی تحلیل های مدیریت انرژی، تحلیل های ارگونومی، فرهنگ و سیستم ارزشی، بازیافت مواد و محصولات، قوانین و مقررات، ارتباطات داخلی و بین الملل در حد مناسب ارزیابی شده اند. دیگر مؤلفه ها مانند مؤلفه اطلاع رسانی، سخت افزار فناوری، تحلیل های مرتبط نیروی انسانی و سطح فناوری در حد پائین گزارش شده است. لازم به ذکر است نتایج به دست آمده با توجه به کسب نقطه نظرات خبرگان ارائه شده است. جدول ۳ بیانگر آن است که در شرایط کنونی تنها مؤلفه های مواد، تجهیزات، مدیریت، فرایندهای کاری و محصولات از زمره مؤلفه هایی هستند که در قالب مؤلفه های مدیریت تکنولوژی سبز و در چارچوب مدیریت تکنولوژی سبز دارای اهمیت می باشند و با مسائل زیست محیطی انطباق دارند. از میان مؤلفه های نامبرده تنها مؤلفه هایی همچون مواد و جابه جایی مواد از زمره مؤلفه های با اهمیت در مدیریت تکنولوژی سبز به شمار نمی روند. کلیه مؤلفه های فوق الذکر قابلیت پیاده سازی (در قالب

پروژه‌های تحقیقاتی و اجرایی) در مدیریت تکنولوژی سبز را دارا هستند. نتایج حاصل از آزمون فریدمن نیز گویای رتبه‌بندی مؤلفه‌ها در شرایط کنونی و مطلوب و نیز رتبه‌بندی آن‌ها مطابق با میزان سهولت در پیاده‌سازی‌شان عنوان شده است.

۶. منابع

اولویت‌های سرمایه‌گذاری در زمینه تکنولوژی و تحقیق و توسعه در افق ۱۴۰۴، پروژه تدوین اهداف، راهبردها و سیاست‌های شرکت ملی گاز ایران در حوزه پژوهش و فناوری، شرکت ملی گاز ایران، اسفند ۱۳۸۸.

بررسی مطالعات مشابه در کشورهای منتخب، پروژه تدوین اهداف، راهبردها و سیاست‌های شرکت ملی گاز ایران در حوزه پژوهش و فناوری، شرکت ملی گاز ایران، بهمن ۱۳۸۶.

تبیین چشم انداز شرکت ملی گاز ایران و اهداف کلان کشور در صنعت گاز (افق ۱۴۰۴)، پروژه تدوین اهداف، راهبردها و سیاست‌های شرکت ملی گاز ایران در حوزه پژوهش و فناوری، شرکت ملی گاز ایران، تیر ۱۳۸۶.

تعریف مرز صنعت گاز، پروژه تدوین اهداف، راهبردها و سیاست‌های شرکت ملی گاز ایران در حوزه پژوهش و فناوری، شرکت ملی گاز ایران، بهمن ۱۳۸۶.

چالش‌های پیش روی چشم انداز و راهکارهای تکنولوژیک مواجهه با آنها، پروژه تدوین اهداف، راهبردها و سیاست‌های شرکت ملی گاز ایران در حوزه پژوهش و فناوری، شرکت ملی گاز ایران، اردیبهشت ۱۳۸۸.

Ayuso, S., Rodríguez, M. Á., García-Castro, R., & Ariño, M. Á. (۲۰۱۱). Does stakeholder engagement promote sustainable innovation orientation? *Industrial Management & Data Systems*, ۱۱۱(۹), ۱۴۱۷-۳۹۹

Banerjee, S. B., Iyer, E. S., & Kashyap, R. K. (۲۰۰۳). Corporate environmentalism: Antecedents and influence of industry type. *Journal of Marketing*, ۶۷, ۱۲۲-۱۰۶

Berrone, P., Gelabert, L., Fosfuri, A., & Gomez-Mejia, L. R. (۲۰۰۷). Can institutional forces create competitive advantage? Empirical examination of environmental innovation. Working paper no. ۷۲۳. Brundtland Report: Our Common Future (۱۹۸۷)

Chen, Y. S. (۲۰۰۷). The Driver of Green Innovation and Green Image Green Core Competence. *Journal of Business Ethics*, ۸۱, ۵۴۳-۵۳۱

Dangelico, R. M., & Pujari, D. (۲۰۱۰). Mainstreaming Green Product Innovation: Why and How Companies Integrate Environmental Sustainability. *Journal of Business Ethics*, ۹۵, ۴۸۶-۴۷۱

Florida, R., Atlas, M., & Cline, M. (۲۰۰۱). What Makes Companies Green? Organizational and Geographic Factors in the Adoption of Environmental Practices. *Economic Geography*, ۷۷(۳), ۲۲۴-۲۰۹

Guoyou, Q., Saixing, Z., Chiming, T., Haitao, Y., & Hailiang, Z. (۲۰۱۱). Stakeholders' Influences on Corporate Green Innovation Strategy: A Case Study of Manufacturing Firms in China. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*,

Hordern, T., Borjesson, S., & Elmquist, M. (۲۰۰۸). Managing green innovation present findings. Center for Business Innovation Working Paper Series, No. ۱۰

Johansson, G. (۲۰۰۲). Success factors for integration of ecodesign in product development: A review of state of the art. *Environmental Management and Health* ۱۳(۱), ۱۰۷-۹۸

- Kammerer, D. (۲۰۰۹). The effects of customer benefit and regulation on environmental product innovation. Empirical evidence from appliance manufacturers in Germany. *Ecological Economics* ۶۸, ۲۲۹۵-۲۲۸۵
- Neto, A. S., & Jabbour, J. C. (۲۰۱۰). Guidelines for improving the adoption of cleaner production in companies through attention to non-technical factors: A literature review. *African Journal of Business Management*, ۴(۱۹), ۴۲۲۹-۴۲۱۷
- OECD (۱۹۹۷). OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data Oslo-Manual, OECD:Eurostat, Paris.
- OECD (۲۰۰۸). Environmental innovation and global markets.
- Paramanathan, S., Farrukh, C., Phaal, R., & Probert, D. (۲۰۰۴). Implementing industrial sustainability: the research issues in technology management. *R&D Management*, ۳۴(۵), ۵۳۷-۵۲۷
- Peuckert, J. (۲۰۱۳). Developing Systems of Environmental Innovation in Emerging Economies. Challenging the Environmental Kuznets Curve. Dissertation. <http://opus.kobv.de/opus-tuberlin/frontdoor/index/index/docId/۳۶۹۰>
- Plaza-Úbeda, J., de Burgos-Jiménez, J., & Carmona-Moreno, E. (۲۰۱۰). Measuring Stakeholder Integration: Knowledge, Interaction and Adaptational Behavior Dimensions. *Journal of Business Ethics*, ۹۳(۳), ۴۴۲-۴۱۹
- Pujari, D., Peattie, K., & Wright, G. (۲۰۰۴). Organizational antecedents of environmental responsiveness in industrial new product development. *Industrial Marketing Management*, ۳۳, ۳۹۱-۳۸۱
- Rasiah, R. (۲۰۰۸). Conclusions and implications: The role of multinationals in technological capability building and localization in Asia. *Asia Pacific Business Review* ۱۴, ۱۶۹-۱۶۵
- Remmen, A., & Lorentzen. (۲۰۰۰). Employee participation and cleaner technology: learning processes in environmental teams. *Journal of Cleaner Production*, ۸(۵), ۳۷۳-۳۶۵
- Rennings, K. (۲۰۰۰). Rede ning innovation: Eco-innovation research and the contribution from ecological economic. *Ecological Economics*, ۳۲, ۳۳۲-۳۱۹
- Sarkis, J., Gonzalez-Torre, P., & Adenso-Diaz, B. (۲۰۱۰). Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: The mediating effect of training. *Journal of Operations Management* ۲۸, ۱۱۷-۱۶۳
- Spector, P. (۱۹۹۲), Summated rating Scale Construction: An Introduction. Sage University Paper series on Quantitative Application in the Social Sciences (pp. ۰۷-۰۸۲). Newbury Park, CA: Sage.
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (۲۰۰۷). The moderating effects of institutional pressures on emergent green supply chain practices and performance.

- Rumelhart, D. E., Hinton, G. E., & Williams, R. J. (1986). Learning representations by back-propagating errors. *Nature*, 323, 533-538.
- Sharda, R. (1994). Neural networks for the MS/OR analyst: An application bibliography. *Interfaces*, 24(2), 116-130.
- Siddique, N., & Adeli, H. (2013). *Computational intelligence: synergies of fuzzy logic, neural networks and evolutionary computing*: John Wiley & Sons.
- Valipour, M., Banihabib, M. E., & Behbahani, S. M. R. (2013). Comparison of the ARMA, ARIMA, and the autoregressive artificial neural network models in forecasting the monthly inflow of Dez dam reservoir. *Journal of Hydrology*, 476, 433-441.
- Werbos, P. J. (1974). *Beyond regression: New tools for prediction and analysis in the behavioral sciences*. (Ph.D Thesis). Harvard University, USA.
- Werbos, P. J. (1988). Generalization of backpropagation with application to a recurrent gas market model. *Neural networks*, 1(4), 339-356.
- Zhang, G., Patuwo, B. E., & Hu, M. Y. (1998). Forecasting with artificial neural networks: The state of the art. *International journal of forecasting*, 14(1), 35-62.
- Zhang, X. (1994). Time series analysis and prediction by neural networks. *Optimization Methods and Software*, 4(2), 151-170.

Designing green management strategies in gas industries

Ali Jamshidi¹, Ali Rajabzadeh Ghatr², Ali Hosseini³

Abstract

In this study, designing green technology management model was done utilizing SWOT approach. The study was developmental-applied in its goal and descriptive in its implementation which has been done extracting effective variables in green technology management including technology management, sustainable development systems, voice of customer and voice of personnel. Each variable was studied from its weak and strong points considering conceptual model and managing threat, opportunity, strength and weak points matrix, based on which major firm strategies have been defined. Based on the results and present conditions, materials, equipment, management, work processes and the products were among the variables of importance in the framework of green technology management that were adaptable with environmental issues. Variables such as materials and their transportation were not among the high-importance variables in green technology management. All the aforementioned variables were implementable in green technology management (in the framework of research and administrative projects). Analytical results can be developed in the context of operational programs.

Key words: Green technology management, green development strategies, gas industry, SWOT matrix

1 Assistant Professor, Payame noor University.

2 Associate Professor, Tarbiat Modares University.

3 Shahid Beheshti University (Corresponding Author) (hoseini.ali@gmail.com)