

Presenting the structural model of the green human resource management implementation process using the fuzzy interpretive structural modeling method

Mohammad Hossein Kabgani¹ 

1. Assistant Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Business and Economics, Persian Gulf University, Bushehr, Iran

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received:

Revised:

Accepted:

Keywords:

Green human resource management , interpretive structural modeling, Delphi technique, fuzzy.

ABSTRACT

Objective: This research has been carried out with the aim of systematically reviewing previous researches in the field of green human resources management, as well as identifying key elements and providing a structural model to implement the green human resources management process in the chemical and petrochemical industries of Bushehr province. Green human resource management, as a strong tool that takes the role of human factors, can help organizations to fulfill their social responsibilities in order to protect the environment. Therefore, in line with fulfilling the social responsibility and also responding to the environmental demands of the chemical and petrochemical industries, these industries and companies at the same time with a little development in their capacities and increasing the variety and quality of their products seek to reduce environmental pollution and transform to become a green organization and have formulated their strategy in this field based on becoming a green organization in various fields.

Methodology: By studying the relevant literature and using the textual content analysis approach, six basic indicators were counted, and in order to localize them in order to implement green human resource management in the chemical and petrochemical industries, the Delphi technique was used in three rounds. The statistical population of the research was formed by managers and experts familiar with the subject and working in the field of petrochemical industries. A researcher-made questionnaire was used to collect data, and its validity and reliability were also confirmed. In order to design the structural model of the effective indicators for the implementation of the green human resources management process, the interpretive structural modeling approach in the fuzzy environment was used to manage linguistic ambiguities in judgments.

Conclusion: Based on the structural modeling and Mik Mak diagram, no indicators have been found in the autonomous region. In the dependent area, the green performance evaluation index and the partners and beneficiaries index, the green training and reward index in the linked area and the individual, group and organizational indicators are located in the independent area, these indicators are key and have an impact on other indicators. In this area, the individual index is the most important index, and two group indices have high influencing power and medium dependence, and the organizational index has dependence and medium influencing power.

Originality: In this research, an attempt has been made to examine innovation from three aspects: theoretical, technical and practical gaps, which can be mentioned as the strengths of the current research compared to other researches. From a theoretical point of view, it has been tried to conduct a relatively comprehensive study of factors affecting the management of green human resources. Also, from the technical point of view, the current research is innovative by focusing on combining fuzzy logic with structural modeling approach and Delphi method. Finally, it has been tried to reduce the practical vacuum of previous researches in this field by providing effective suggestions.

ارائه مدل ساختاری فرآیند پیاده سازی مدیریت منابع انسانی سبز با استفاده از روش مدلسازی ساختاری تفسیری فازی

محمدحسین کبگانی*^۱

استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده کسب و کار و اقتصاد، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

چکیده

هدف: این پژوهش با هدف بررسی سیستماتیک پژوهش‌های پیشین حوزه مدیریت منابع انسانی سبز، و همچنین شناسایی عناصر کلیدی و ارائه مدل ساختاری جهت پیاده سازی فرآیند مدیریت منابع انسانی سبز در صنایع شیمیایی و پتروشیمی استان بوشهر صورت پذیرفته است. **ضرورت:** مدیریت منابع انسانی سبز به عنوان ابزاری قوی که نقش عوامل انسانی را به عهده دارد، می‌تواند به سازمان‌ها برای انجام مسئولیت‌های اجتماعی خویش در راستای حفظ محیط زیست کمک شایانی نماید. از اینرو و در راستای انجام مسئولیت اجتماعی و همچنین پاسخگویی به مطالبات زیست محیطی از صنایع شیمیایی و پتروشیمی، این صنایع و شرکت‌ها هم زمان با توسعه کمی در ظرفیت‌ها و افزایش تنوع و کیفیت محصولات خود دنبال کاهش آلودگی زیست محیطی و تبدیل شدن به یک سازمان سبز می‌باشند و راهبرد خود را در این زمینه بر مبنای تبدیل شدن به سازمان سبز در حوزه‌های مختلف تدوین نموده‌اند.

روش شناسی: با مطالعه ادبیات موضوعی و بهره‌گیری از رویکرد تحلیل محتوای متنی تعداد شش شاخص اساسی احصا شد که جهت بومی سازی آنها به منظور پیاده‌سازی مدیریت منابع انسانی سبز در صنایع شیمیایی و پتروشیمی از تکنیک دلفی در سه دور استفاده گردید. جامعه آماری تحقیق را مدیران و کارشناسان آشنا به موضوع و شاغل در حوزه صنایع پتروشیمی تشکیل دادند. جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد که روایی و پایایی آن نیز تایید گردید. جهت طراحی مدل ساختاری شاخص‌های موثر برای پیاده سازی فرآیند مدیریت منابع انسانی سبز از رهیافت مدلسازی ساختاری تفسیری در محیط فازی جهت مدیریت ابهامات زبانی در قضاوت‌ها بهره گرفته شد.

یافته‌ها: براساس مدلسازی ساختاری و نمودار میک مک در ناحیه خودمختار هیچ شاخصی واقع نشده است. در ناحیه وابسته، شاخص ارزیابی عملکرد سبز و شاخص شرکا و ذینفعان، شاخص آموزش و پاداش سبز در ناحیه پیوندی و شاخص‌های فردی، گروهی و سازمانی در ناحیه مستقل قرار داشته، این شاخص‌ها کلیدی و بر دیگر شاخص‌ها تاثیر دارند. در این ناحیه شاخص فردی مهمترین شاخص است و دو شاخص گروهی دارای قدرت نفوذ بالا و وابستگی متوسط و شاخص سازمانی دارای وابستگی و قدرت نفوذ متوسطی می‌باشند.

نتیجه‌گیری: نتایج مدلسازی و تحلیل میک مک نشان داد که شاخص‌های فردی، گروهی و سازمانی جزء شاخص‌های اساسی و نفوذی در حوزه مدیریت منابع انسانی سبز به شمار می‌آید؛ از اینرو به مدیران پیشنهاد می‌گردد که بر این دسته از شاخص‌ها تاکید و توجه بیشتر داشته باشند.

کلیدواژه‌ها: مدیریت منابع انسانی سبز، مدلسازی ساختاری تفسیری، تکنیک دلفی، فازی.

^۱ استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده کسب و کار و اقتصاد، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، گسترش مواد و تکنولوژی نوین و صنعتی سازی، باعث استفاده بیش از حد منابع طبیعی، ریزگردها، آلودگی هوا، آلودگی آب‌ها و اقیانوس‌ها، ذوب شدن یخچال‌ها، گرمایش جهانی و در نتیجه سبب تخریب محیط زیست کره زمین شده و نگرانی عمومی در مورد تخریب محیط زیست و نتایج بلند مدت این تخریب روز به روز در حال افزایش است. به زعم بسیاری از محققان، اغلب مشکلات زیست محیطی ریشه در فعالیت‌های انسانی دارد و مدیریت موضوع ایجاب می‌کند که تغییر رفتار انسان در کانون توجه قرار گیرد. از اینرو؛ سازمان‌ها به عنوان بزرگترین اعضای جوامع اثرات رفتارهای خود را بر محیط زیست شناخته و در جهت کاهش اثرات منفی این رفتارها بر اکوسیستم‌های طبیعی اقداماتی را اتخاذ کند. مدیریت منابع انسانی سبز به عنوان ابزاری قوی که نقش عوامل انسانی را به عهده دارد، می‌تواند به سازمان‌ها برای انجام مسئولیت‌های اجتماعی خویش در راستای حفظ محیط زیست کمک شایانی نماید.

جامعه آماری این پژوهش شرکت‌های صنایع شیمیایی و پتروشیمی استان بوشهر است. صنعت پتروشیمی جزء صنایع آلاینده محیط زیست استان بوشهر به شمار می‌آید که به عنوان یکی از عوامل اصلی در آلودگی‌های مربوط به محیط زیست و مخصوصاً حوزه دریا محسوب می‌گردد. مشکلات زیست محیطی ناشی از فعالیت صنایع مختلف از جمله صنایع پتروشیمی در استان بوشهر به عنوان یک مطالبه عمومی برای کاهش آلودگی ایجاد نموده و فشار عمومی به صنایع پتروشیمی آلاینده محیط زیست افزایش یافته است و از این شرکت‌ها انتظار می‌رود که در جهت انجام مسئولیت اجتماعی خود برای کاهش آلودگی‌های زیست محیطی تلاش نمایند.

در راستای انجام مسئولیت اجتماعی و همچنین پاسخگویی به مطالبات زیست محیطی از صنایع شیمیایی و پتروشیمی، این صنایع و شرکت‌ها هم‌زمان با توسعه کمی در ظرفیت‌ها و افزایش تنوع و کیفیت محصولات خود دنبال کاهش آلودگی زیست محیطی و تبدیل شدن به یک سازمان سبز می‌باشند و راهبرد خود را در این زمینه بر مبنای تبدیل شدن به سازمان سبز در حوزه‌های مختلف تدوین نموده‌اند.

مدیران این صنایع در بخش‌های مختلف شرکت، هدف‌ها و برنامه‌هایی را برای رسیدن به سازمان سبز مشخص نموده‌اند. اما یکی از مشکلات فعلی در صنایع شیمیایی و پتروشیمی استان بوشهر، عدم درونی شدن توجه به محیط زیست بین کارکنان و مدیران آن است. از اینرو برای رسیدن به این هدف مدیران این صنایع بر اساس برنامه‌های چشم‌انداز تدوین شده خود، به دنبال اجرای سیاست‌های محیط زیستی در قالب فعالیت‌های مدیریت منابع انسانی می‌باشند. آنها با استقرار مدیریت منابع انسانی سبز درصدد تغییر نگرش کارکنان و دورنی کردن حفاظت از محیط زیست بین کارکنان و مدیران می‌باشند. از اینرو می‌توان بیان نمود که مسئله اصلی که در این صنایع وجود دارد، فقدان مدل ساختاری جامع به منظور اجرا و پیاده‌سازی مدیریت منابع انسانی سبز است که این پژوهش با هدف برطرف کردن این مسئله یعنی ارائه یک الگوی ساختاری به منظور پیاده‌سازی مدیریت منابع انسانی سبز انجام شده است.

از اینرو و با توجه به مطالب فوق، نیاز به رویکردی احساس می‌شود که بتواند روابط درونی بین متغیرهای اثرگذار جهت پیاده‌سازی مدیریت منابع انسانی سبز در صنایع پتروشیمی را تشخیص دهد و تاثیر یک متغیر بر سایر متغیرها را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و شدت تاثیر یک متغیر بر متغیر دیگر را بر پایه اندیشه واقعی افراد لحاظ نماید؛ بنابراین مساله اصلی پژوهش این می‌باشد صنایع پتروشیمی استان بوشهر با تکیه بر کدام شاخص‌ها، می‌توانند فرایند مدیریت منابع انسانی سبز را پیاده‌سازی و اجرا کنند و چگونه می‌توان مدل ساختاری آنها را طراحی نمود؟ ارتباط بین شاخص‌ها به چه صورت می‌باشد؟ و سطح‌بندی این شاخص‌ها به چه صورت می‌باشد؟ لازم به ذکر است که پژوهش حاضر، با تمرکز بر تلفیق منطبق فازی با رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری دارای نوآوری می‌باشد.

۲. چارچوب و پیشینه پژوهش

پایداری محیطی به عنوان یک موضوع حیاتی سازمان‌های قرن ۲۱ مطرح شده و نیاز به مدیریت زیست محیطی پایدار، به سرعت افزایش یافته و مدیریت سبز به عنوان ابزاری مهم برای سازمان‌ها مطرح شده است (بی، ژانگ، ژو، وانگ و تیان، ۲۰۲۲). به طوری که نتایج مطالعات بیانگر این است که بی توجهی به محیط زیست نتایج مخربی را به دنبال دارد. از اینرو؛ با توجه به پیامدهای مضر آلودگی صنعتی و مواد زائد، از جمله مواد شیمیایی سمی، دولت‌ها و سازمان‌های غیردولتی در سراسر جهان، مقررات و سیاست‌ها را به منظور کاهش و از بین بردن تأثیرات منفی زیست محیطی ناشی از اقدامات بشریت و جامعه، تنظیم کرده‌اند (ورمیر، ۲۰۱۷).

بسیاری از محققان معتقدند که مسائل زیست محیطی عمدتاً در اثر فعالیت‌های انسانی ایجاد می‌شود؛ در نتیجه با تغییر رفتار انسان مشکلات زیست محیطی نیز حل می‌شود (تانووا و بایگوموک، ۲۰۲۲). منابع انسانی سبز نقش مهمی در صنعت برای تشویق مسائل مرتبط با محیط زیست از طریق تصویب سیاست‌ها و شیوه‌های منابع انسانی، آموزش عمومی و اجرای قوانین مربوط به حفاظت از محیط زیست دارد (تانگ، چن، ژیانگ، پایل و جی، ۲۰۱۸). در این راستا، بررسی مبانی نظری و تجربی موضوع بیانگر این است که موفقیت سازمان‌ها در پایداری محیطی به رفتار فردی کارکنان بستگی دارد. که در حوزه سازمان و مدیریت، به آن دسته از رفتارهای فردی که سازگار با پایداری محیطی باشند، رفتار سبز گفته می‌شود که یک جزء ضروری برای پایداری محیطی سازمانی محسوب می‌شود (پائولت، هالند و مورگان، ۲۰۲۱).

بررسی مبانی نظری موضوع، بیانگر این است که تعریف دقیقی از مدیریت منابع انسانی سبز ارائه نشده است و در تعاریف ارائه شده از این مفهوم، بر روی جنبه‌های مدیریت منابع انسانی در مدیریت زیست محیطی تأکید شده و بیان شده که مدیریت منابع انسانی سبز ریشه در مدیریت منابع انسانی و مدیریت سبز دارد و به طور کلی، در برگیرنده جنبه‌های مرتبط با مدیریت منابع انسانی مدیریت محیطی تعریف می‌شود (نیاسر، حیدر، جمشید، رای و گیل، ۲۰۲۱).

در عین حال، محققان مدیریت منابع انسانی سبز را به عنوان یک جهت‌گیری پژوهشی جدید با هدف مطالعه مدیریت محیطی سازمانی از طریق توسعه فعالیت‌های منابع انسانی تعریف می‌کنند. در حقیقت، مدیریت سبز، مدیریت تعاملات سازمانی با محیط زیست و تأثیر آن بر محیط زیست است و باید فراتر از پیروی صرف از مقررات باشد که شامل پیشگیری از آلودگی، نظارت بر محصول و مسئولیت اجتماعی شرکت می‌باشد (گیل، احمد و کظمی، ۲۰۲۱). سازمان سبز، سازمانی است که مأموریت‌ها، اهداف و وظایف خود را براساس حفظ و صیانت از محیط زیست و منابع کمیاب و محدود محیطی تعریف می‌نماید تا استفاده از آنها به طور بهینه صورت پذیرد (رن، گایووا و جکسون، ۲۰۱۷).

بین بخش‌های مختلف یک سازمان سبز، مدیریت منابع انسانی سبز به عنوان ابزاری قوی که هدایت عوامل انسانی را به عهده دارد، می‌تواند به سازمان‌ها کمک شایانی نماید. سازمان‌ها در راه تبدیل شدن به سازمان سبز می‌توانند از فعالیت‌های مدیریت منابع انسانی برای تحریک کارکنان خود استفاده نمایند (کاراتپه، هسیه و آبرومادان، ۲۰۲۲). کارکردهای مدیریت منابع انسانی باید به چند دلیل در تلاش‌های زیست محیطی سازمان مشارکت داشته باشد؛ نخست اینکه منابع انسانی در پیاده‌سازی مؤثر راهبردهای سازمان تخصص دارند. دوم، نظام اجتماعی داخلی و خارجی از جمله اهداف کلیدی تلاش‌های زیست محیطی هستند (فرخ، انصاری و وانگ، ۲۰۲۲). مدیریت منابع انسانی ابزارهای مدیریت اجتماعی مؤثری برای تغییر انرژی کارکنان و هماهنگی‌های لازم برای ایجاد مشارکت در جهت پایداری زیست محیطی دارند. سوم، مرکزیت کارکردهای منابع انسانی و جایگاهش برای طراحی نقش‌ها و پست‌ها در راستای پایداری زیست محیطی، باعث می‌شود که یک کارکرد منابع انسانی روی کارکرد دیگر واحدها اثر بگذارد. در نهایت اینکه مدیریت منابع انسانی در ایجاد تعهد و تعلق کارکنان در راستای پیاده سازی اهداف زیست محیطی، اهمیت به سزایی دارد (هالدوری، کیم و گارسیا، ۲۰۲۱).

مدیریت منابع انسانی سبز، دنبال استفاده بهینه از منابع کمیاب محیطی است و تأکید آن بر فلسفه، خط مشی و فعالیت‌هایی است که سازمان‌ها را در رسیدن به هدف‌های سبز یاری می‌کند. مدیریت منابع انسانی سبز به معنی تدوین و اجرای راهبرد هایی، برای آگاهی کارکنان و مدیران از اعمال سبز جهت ارتقا و پیگیری فعالیت‌های پایداری محیطی می‌باشد که به سازمان‌ها در ایجاد یک سازمان سبز یاری می‌رساند. مدیریت منابع انسانی سبز یعنی، استفاده مناسب و صحیح از منابع انسانی برای بهبود و ارتقای اقدامات زیست محیطی سازمان و ایجاد تعهد و آگاهی بیشتر در کارکنان نسبت به مسائل زیست محیطی (موروثی، ددی و ایرلندو؛ ۲۰۲۱).

همچنین هنگامی که ارزش‌های فرهنگی در سازمان از فعالیت‌های زیست محیطی حمایت می‌کند، کارکنانی که دارای تسهیم دانش سبز هستند، ممکن است احساس یکپارچگی بیشتری با سازمان و مأموریت سبز خود داشته باشند که به نوبه خود باعث افزایش رضایت آنها برای شرکت در اهداف سبز سازمان می‌شود. تسهیم دانش سبز در میان کارکنان برای رسیدگی به مسائل زیست محیطی و مشارکت در رفتارهای محیطی، به عنوان یک استراتژی موثر برای تبدیل شدن به سازمان طرفدار محیط زیست و افزایش عملکرد زیست محیطی محسوب می‌شود (نیاسر، حیدر و گیل، ۲۰۲۱).

با این حال به نظر می‌رسد که متغیرهایی مانند مدیریت سبز در این راستا می‌تواند موثر واقع شود. در سازمان‌های سبز یکی از مهمترین نقش‌ها برای ایجاد تفکر سبز بین کارکنان سازمان، نقش مدیران و کارشناسان منابع انسانی است که می‌باید کارکنان را به افرادی متعهد به مسائل زیست محیطی تبدیل کند. این فعالیت‌ها علاوه بر اینکه منجر به کارایی و اثربخشی، کاهش هزینه‌ها، ایجاد همکاری بین کارکنان و پایداری می‌شود، موجب ایجاد تصویر ذهنی مثبت از سازمان بین آحاد جامعه و کسب پذیرش و مشروعیت اجتماعی می‌شود. در واقع، مدیریت سبز به کارگیری مؤثر و کارآمد همه امکانات منابع مادی و انسانی برای هدایت و کنترل سازمان جهت نیل به اهداف زیست محیطی با هدف ایجاد مقبولیت اجتماعی و حفظ محیط زیست است. در حوزه مباحث مدیریت سبز، اقدامات مدیریت منابع انسانی، تحت عنوان مدیریت منابع انسانی سبز وجود آمده است (پاریدا، آناثارم و برون، ۲۰۲۱).

مدیریت منابع انسانی سبز از مهمترین جنبه‌های سیستم‌های منابع انسانی محیطی محسوب می‌شود. این شیوه مدیریتی بر دیدگاه حامی محیط زیست یا زیست محیطی، مبتنی است، و به دنبال ترویج فرهنگ سازمانی سبز در میان کارکنان است و آنها را به انجام کار خود، به بهترین شکل ممکن تشویق می‌کند. مدیریت سبز بر آموزش نیروی کار در خصوص اهداف زیست محیطی، و کسب مزیت رقابتی ضمن رعایت ملاحظات زیست محیطی تمرکز دارد. این شیوه مدیریتی بر خط مشی‌ها و اصول مدیریت منابع انسانی سبز موجود، مبتنی است و مستلزم تقویت تعهد کارکنان به حفاظت از محیط زیست، و کار تیمی در این زمینه، و همسویی رویه‌های کارگزینی، پاداش دهی، و تشویق رشد شخصی و آموزش کارکنان با اهداف زیست محیطی سازمان است (آمورتا و گیتا، ۲۰۱۹).

به زعم برخی از پژوهشگران به تحقیقات بیشتری در زمینه بررسی ارتباط بین رویه‌های مدیریت منابع انسانی سبز و کسب پیامدهای سبز سازمانی، و همچنین، نحوه تاثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر افزایش آگاهی، و دانش سبز کارکنان و ایجاد انگیزه مشارکت در فعالیت‌های سبز سازمانی از سوی آنها نیاز است. با توجه به هدف مدیریت منابع انسانی سبز و عملکرد زیست محیطی برای به حداقل رساندن مشکلات زیست محیطی، می‌توان گفت این رویه مدیریتی در راستای حفاظت از محیط زیست و جامعه گام بر می‌دارد (موسی و عثمان، ۲۰۱۹).

در صورتی که کارکنان، درک خوبی از شرایط محیط زیست، و اهمیت حفاظت از محیط با هدف حفظ بقای همه موجودات جهان، داشته باشند؛ و مهمتر از همه اینکه به نقش مهم خود در حفاظت از این محیط، واقف شده، و پی ببرند، بیش از پیش خود را درگیر چاره‌جویی برای مسائل زیست محیطی می‌کنند (دومونت، شن و دنگ، ۲۰۱۷). بر طبق نظریه شناخت اجتماعی، مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد کارکنان در رابطه با محیط گرچه به طور مستقیم موثر نیست، اما با افزایش آگاهی زیست محیطی کارکنان و در واقع به طور غیرمستقیم، عملکرد سبز

آنها را بهبود می بخشد. طی فرایندهای مدیریت منابع انسانی سبز، همه کارکنان در جریان اطلاعات زیست محیطی قرار گرفته و نسبت به توسعه و ارتقای مهارت های محیطی خود با هدف دستیابی به اهداف کلان و سبز سازمانی تشویق و ترغیب می شوند (گارسیا، انریکه، مارکو و پاترونیکا، ۲۰۲۱).

برنامه های آموزشی سازمانی و مبتنی بر افزایش آگاهی زیست محیطی کارکنان، مهارت های آنها در حفاظت از محیط زیست و تمایل آنها به مشارکت در بهبود عملکرد محیطی شرکت را بهبود و افزایش می دهند. به گفته برخی از محققان استخدام کارمندان آگاه به محیط زیست، و آموزش مستمر و کارای کارکنان به افزایش آگاهی زیست محیطی پرسنلی و ارتقای سطح عملیات سبز شرکت کمک بسزایی خواهد کرد (فلیس، ۲۰۱۸). انجام و اجرای این فعالیت ها و برنامه ها ضامن افزایش آگاهی زیست محیطی کارکنان و به کار بستن این آگاهی در دل رفتارها، رویه ها و روال کاری است. چنین طرح ها و برنامه هایی در افزایش مسئولیت پذیری کارکنان در قبال بروز رفتارهای سبز، طی انجام وظایف سازمانی خود موثرند (ساین و الکاثر، ۲۰۱۹).

رفتار زیست محیطی به اقدامات آگاهانه کارکنان برای کاهش تأثیر منفی فعالیت های انسانی بر محیط زیست، و بهبود کیفیت محیط زیست اشاره دارد (ساین، میتال و پرادهان، ۲۰۱۹). آگاه سازی کارکنان از مسائل و مشکلات زیست محیطی؛ احتمال بروز رفتارهای حامی محیط زیست از سوی آنها را افزایش می دهد. مدیریت منابع انسانی سبز بر آموزش و افزایش دانش و تعهد کارکنان نسبت به مسائل پایداری تمرکز دارد. هدف اصلی از مدیریت منابع انسانی سبز، افزایش آگاهی کارکنان نسبت به "پیچیدگی حفاظت از محیط زیست، اقدامات ضروری، کارایی مدیریت زیست محیطی و نقش آن در حفاظت از محیط زیست" است (سریرام و سوبا، ۲۰۱۷).

جدول (۱): خلاصه پژوهش های انجام شده در زمینه مدیریت منابع انسانی سبز

نویسنده	سال	کاهش استرس	نشاط و رفتار شهروندی سبز	انتخاب و استخدام سبز	کاهش آلودگی زیست محیطی	کاهش مصرف منابع موجود در طبیعت	کسب شهرت برای گروه های سازمانی سبز	کسب پاداش	افزایش وابستگی به گروه	کارکنان و مدیران	سهامداران و عموم جامعه	تفیین اهداف و شاخص های تخصصی سبز	تسهیم دانش سبز	سنجش اثربخشی	دوره های آموزشی سبز
پژوهش حاضر	۲۰۲۳														
نیاسر و همکاران	۲۰۲۲														
کاراتیه و همکاران	۲۰۲۲														
موروثی و همکاران	۲۰۲۲														
گارسیا و همکاران	۲۰۲۲														
هالدرون و همکاران	۲۰۲۱														
وانگ و همکاران	۲۰۲۱														
موسی و عثمان	۲۰۱۹														
آمورتا و گیشا	۲۰۱۹														

۳. روش شناسی پژوهش

این مطالعه به لحاظ هدف، در قالب تحقیقات کاربردی و به لحاظ روش تحقیق، در زمره تحقیقات کیفی - کمی است. قلمرو مکانی پژوهش، برخی از شرکت‌های صنایع شیمیایی و پتروشیمی استان بوشهر می باشد. جامعه آماری این تحقیق را مدیران و کارشناسان شاغل در این شرکت‌ها و آشنا به موضوع تشکیل دادند که با روش غیرتصادفی هدفمند از نوع قضاوتی اعضای نمونه انتخاب گردیدند. جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسش نامه محقق ساخته استفاده گردید که گردآوری دیدگاه پاسخ‌دهندگان از طریق عبارات کلامی انجام شد. پس از تکمیل پرسش نامه‌ها توسط تصمیم‌گیرندگان، جهت انجام محاسبات، متغیرهای زبانی (عبارات کلامی) به اعداد فازی تبدیل گردیدند. بدین منظور، در تحقیق حاضر از طیف فازی جدول شماره ۲ استفاده گردید که نمایانگر رابطه متناظر بین عبارات کلامی، کد آنها و اعداد فازی مثلثی است.

جدول (۲): عبارات کلامی و اعداد فازی

اعداد فازی	کد	عبارات کلامی
(۰ و ۰/۲۵ و ۰)	NO	بدون تأثیر
(۰ و ۰/۲۵ و ۰/۵)	L	تأثیر کم
(۰/۲۵ و ۰/۵ و ۰/۷۵)	M	تأثیر متوسط
(۰/۵ و ۰/۷۵ و ۱)	V	تأثیر زیاد
(۰/۷۵ و ۱ و ۱)	VH	تأثیر خیلی زیاد

روایی پرسش نامه با رویکرد تحلیل محتوای صوری مورد تأیید قرار گرفت. لازم به ذکر است جهت بومی سازی شاخص های مدیریت منابع انسانی سبز در شرکت های خصوصی منتخب استان بوشهر از روش دلفی استفاده گردید. همچنین میزان پایایی پرسشنامه از طریق محاسبه نرخ ناسازگاری بررسی شد. از آنجایی که مقدار نرخ ناسازگاری برابر ۰/۰۳۲ به دست آمد، پایایی پرسش نامه نیز تأیید گردید. در نهایت جهت طراحی مدل پیاده سازی فرایند مدیریت منابع انسانی سبز در شرکت های خصوصی منتخب استان بوشهر از رویکرد مدل سازی ساختاری تفسیری فازی استفاده گردید. مدل سازی ساختاری تفسیری روشی برای طراحی الگوی روابط پیچیده و چندگانه میان متغیرهای یک پدیده است. این روش نوعی تحلیل ساختاری است که بر اساس پارادایم تفسیری بنا نهاده شده است. هدف این روش نیز شناسایی روابط بین متغیرهای زیربنایی یک پدیده چندوجهی و پیچیده است. طراحی مدل ساختاری تفسیری (ISM) روشی است برای بررسی اثر هر یک از متغیرها بر روی متغیرهای دیگر؛ این طراحی رویکردی فراگیر برای سنجش ارتباط است و این طراحی برای توسعه چارچوب مدل به کار می رود تا اهداف کلی تحقیق امکان پذیر شود.

مدلسازی ساختاری - تفسیری یکی از روش های اکتشافی طراحی مدل در مدیریت است که ایده اولیه آن توسط وارفیلد (۱۹۷۴) مطرح و توسط سیج (۱۹۷۷) معرفی گردید. در این روش ابتدا به شناسایی عوامل موثر و اساسی پرداخته و سپس با استفاده از روشی که ارائه شده است، روابط بین این عوامل و راه دستیابی به پیشرفت توسط این عوامل ارائه شده است. روش ISM با تجزیه معیارها در چند سطح مختلف به تحلیل ارتباط بین شاخص ها می پردازد. مدل ساختار تفسیری قادر است ارتباط بین شاخص که به صورت تکی یا گروهی به یکدیگر وابسته اند، را تعیین نماید. روش ISM با تجزیه معیارها در چند سطح مختلف به تحلیل ارتباط بین شاخص ها می پردازد. از اینرو پژوهش حاضر

جهت برطرف نمودن خلاء های این روش، از رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری در محیط فازی بهره می جوید. در نهایت جهت تجزیه و تحلیل میزان قدرت نفوذ و میزان وابستگی هر یک از اقدامات از تجزیه و تحلیل میک مک استفاده می گردد.

۴. طراحی مدل پژوهش

طراحی مدل پیاده سازی فرایند مدیریت منابع انسانی سبز در شرکت های خصوصی استان بوشهر در ۱۱ گام به صورت شکل ۱ انجام گرفته است.



شکل ۱: مراحل ترسیم نقشه فرایند مدیریت منابع انسانی سبز

مرحله اول) شناسایی شاخص های موثر در تهیه نقشه فرآیند پیاده سازی مدیریت منابع انسانی سبز

در پژوهش حاضر، ابتدا با مطالعه و بررسی ادبیات موجود، شاخص های موثر در تهیه نقشه فرایند پیاده سازی مدیریت منابع انسانی سبز در شرکت های خصوصی منتخب استان بوشهر استخراج شدند. سپس جهت بومی سازی شاخص های شناسایی شده در فرایند مدیریت منابع انسانی سبز از رویکرد دلفی استفاده گردید. به طور کلی هدف اصلی از انجام مطالعه-ی دلفی کسب قابل اطمینان ترین میزان توافق بین نظرات

گروه متخصصان از طریق توزیع پرسش نامه‌ها به همراه بازخوردهای کنترل شده بوده است. معیارهای انتخاب خبرگان در این پژوهش شامل تسلط نظری، تجربه عملی، تمایل و توانایی مشارکت در پژوهش و دسترسی می باشد. در نمونه-گیری برای تعیین متخصصان در تکنیک دلفی، اغلب برای نمونه‌گیری، از روش غیرتصادفی هدفمند از نوع قضاوتی استفاده می‌شود. تعداد اعضای پانل نیز در پژوهش‌های پیشین بین ۱۰ تا ارقام مختلف متغیر بوده است؛ اما، چنانچه شرکت کنندگان همگن باشند، تعداد ۱۰ تا ۱۵ عضو برای پانل کافی خواهد بود. برای تعیین میزان اتفاق نظر میان اعضای پانل از ضریب هماهنگی کندال استفاده می‌گردد. ضریب هماهنگی کندال مقیاسی برای تعیین درجه ی هماهنگی و موافقت میان چندین دسته رتبه‌ی مربوط به N شیئی یا فرد است. مقدار ضریب هماهنگی کندال با استفاده از نرم افزار اس پی اس محاسبه گردید. مقدار بیش تر از ۰/۸ برای ضریب هماهنگی کندال نمایانگر اتفاق نظر بسیار قوی بر روی عوامل می باشد. لازم به ذکر است که برای پانل‌های با تعداد بیش تر از ۱۰ عضو حتی مقادیر بسیار کوچک نیز معنادار است.

مرحله دوم) تشکیل ماتریس مقایسات زوجی

در این مرحله ماتریس مقایسات زوجی شاخص‌ها دو به دو مقایسه می‌شود. شکل شماره ۲ فرم کلی ماتریس مقایسات زوجی را نشان می‌دهد.

$$D = \begin{bmatrix} & p_1 & p_2 & \dots & p_n \\ p_1 & - & \bar{d}_{12} & \dots & \bar{d}_{1n} \\ p_2 & \bar{d}_{21} & - & \dots & \bar{d}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ p_n & \bar{d}_{n1} & \bar{d}_{n2} & \dots & - \end{bmatrix}$$

شکل ۲: فرم کلی ماتریس مقایسات زوجی

در تصویر بالا، بیانگر عنصر i ام، بیانگر میزان تأثیر عنصر i ام بر عنصر j ام، حد پایین، حد وسط، حد بالای عدد فازی مثلثی و D نیز ماتریس مقایسات زوجی می باشد. در مرحله بعد بایستی نرخ ناسازگاری با استفاده از رابطه ۱ محاسبه گردد. به طور کلی اگر نرخ ناسازگاری کمتر از ۵ درصد باشد می‌توان بیان نمود که ماتریس پاسخ‌ها از سازگاری مناسبی برخوردار می باشد.

$$IR = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left| \frac{t_{ij}^r - t_{ij}^{r-1}}{t_{ij}^n} \right| \times 100\% \quad \text{رابطه (۱)}$$

در رابطه بالا، بیانگر نرخ ناسازگاری، تعداد معیار و متوسط نمره فرد i ام به معیار j ام نسبت به معیار j ام می باشد.

مرحله سوم) تشکیل ماتریس قضاوت

پس از تشکیل ماتریس‌های مقایسات زوجی با ادغام نظرات، ماتریس قضاوت یا ادغامی تشکیل می‌گردد. شکل شماره ۳ فرم کلی ماتریس قضاوت را نشان می‌دهد.

$$G = \begin{bmatrix} - & \tilde{g}_{11} & \dots & \tilde{g}_{1n} \\ \tilde{g}_{21} & - & \dots & \tilde{g}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{g}_{n1} & \tilde{g}_{n2} & \dots & - \end{bmatrix}$$

شکل ۳: فرم کلی ماتریس مقایسات زوجی

در این پژوهش جهت تشکیل ماتریس قضاوت از میانگین هندسی (رابطه شماره ۲) بهره گرفته شده است.

$$\tilde{g}_{ij} = (\tilde{d}_{ij}^1, \tilde{d}_{ij}^2, \dots, \tilde{d}_{ij}^k)^{\frac{1}{k}} \quad \text{رابطه (۲)}$$

در رابطه فوق، k نمایانگر تعداد خبرگان می باشد.

مرحله چهارم) ایجاد ماتریس نرمالایز شده

در این مرحله ماتریس نرمالایز شده از روی ماتریس قضاوت تعیین می گردد. از اینرو بایستی ابتدا مقدار γ از طریق رابطه شماره ۳ محاسبه گردد.

$$\gamma = \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n u_{ij} \quad \text{رابطه (۳)}$$

در رابطه بالا، نشان دهنده حد بالای عدد فازی ماتریس قضاوت می باشد. همچنین پس از محاسبه، تمام عناصر ماتریس قضاوت بر عدد تقسیم می گردد.

$$N = \frac{G}{\gamma} \quad \text{رابطه (۴)}$$

در رابطه بالا، نشان دهنده ماتریس نرمالایز شده می باشد.

مرحله پنجم) دیفازی نمودن ماتریس نرمالایز شده

جهت دیفازی نمودن اعداد فازی روش های مختلفی از قبیل برش وجود دارند؛ اما محققان بیان می دارند که بهترین عملکرد غیر فازی از طریق رابطه شماره ۵ به دست می آید.

$$BNP_{ij} = \frac{u_{ij} - l_{ij} + m_{ij} - l_{ij}}{3} + l_{ij} \quad \text{رابطه (۵)}$$

مرحله ششم) محاسبه حد آستانه

در این مرحله می بایست تمامی اعداد فازی موجود در ماتریس نرمالایز شده دیفازی گردد و ماتریس دیفازی شده مشخص گردد. همچنین یک حد آستانه از طریق میانگین حسابی مطابق رابطه شماره ۶ محاسبه می گردد.

$$C = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n a_{ij}}{n^2} \quad \text{رابطه (۶)}$$

در رابطه بالا a_{ij} نشان دهنده مقادیر دیفازی شده اعداد فازی ماتریس نرمالایز شده به ازای $1 \leq i \leq n$ و $1 \leq j \leq n$ ، n نشان دهنده تعداد عنصر و C مقدار حد آستانه می باشد.

مرحله هفتم) تشکیل ماتریس وقوع

پس از محاسبه حد آستانه، ماتریس وقوع تشکیل می گردد. بدین منظور، عناصر ماتریس دیفازی شده یک به یک با مقدار حد آستانه مقایسه می شوند. اگر عنصری دارای مقداری بیش تر از حد آستانه و یا مساوی با آن بود، آنگاه در درایه متناظر با آن عدد یک قرار داده می شود و در غیر این صورت، عدد صفر جایگزین می گردد.

مرحله هشتم) تشکیل ماتریس دسترس پذیری اولیه

ماتریس دسترس پذیری اولیه، از جمع ماتریس وقوع با ماتریس همانی بر اساس رابطه شماره ۷ به دست می آید.

$$M = R + I \quad \text{رابطه (۷)}$$

در رابطه بالا، نشان دهنده ماتریس های دسترس پذیری اولیه، ماتریس وقوع و ماتریس همانی می باشد.

مرحله نهم) تشکیل ماتریس دسترس پذیری نهایی

ماتریس دسترس پذیری نهایی با دخیل کردن انتقال پذیری به دست می آید. انتقال پذیری روابط در مدل سازی ساختاری تفسیری یک فرض مبنایی می باشد. انتقال پذیری بیانگر این است که در صورتی که عنصر a بر عنصر b تاثیر دارد و عنصر b بر عنصر c تاثیر دارد؛ لذا می توان گفت که عنصر a بر عنصر c تاثیر دارد. جهت شناسایی روابط درونی بین عناصر، باید ماتریس دسترس پذیری اولیه را آنقدر به توان رساند تا رابطه شماره ۸ حاصل گردد.

$$M^* = M^k = M^{k+1}, \quad k > 1 \quad \text{رابطه (۸)}$$

و به ترتیب نمایانگر ماتریس دسترس پذیری نهایی و یک عدد طبیعی هستند.

مرحله دهم) تشکیل مجموعه ورودی، خروجی، و مشترک و سطح بندی

در این مرحله با استفاده از ماتریس دسترس پذیری نهایی، مجموعه ورودی، خروجی و مشترک به دست می آید. مجموعه ورودی برای هر عنصر در بردارنده خود عنصر و عناصر تاثیرپذیر از آن می باشد. مجموعه خروجی برای هر عنصر در بردارنده خود عنصر و عناصری است که بر آنها تاثیر دارد و پس از تعیین مجموعه های ورودی و خروجی، اشتراک این مجموعه ها برای هر یک از عناصر تعیین می گردد. از این طریق مجموعه مشترک برای هر عنصر به دست می آید. عناصری که مجموعه خروجی و مشترک آنها کاملاً مشابه باشد، در بالاترین سطح از سلسله مراتب مدل ساختاری تفسیری قرار می گیرند. هنگامی که در اولین تکرار عناصر بالاترین سطح مشخص گردید، باید این عناصر از سایر عناصر جدا و یا به عبارت دیگر حذف گردند. این عمل تا زمانی که سطح تمامی عناصر مشخص شود، تکرار می شود.

مرحله یازدهم) ترسیم مدل ساختاری

پس از تعیین سطوح عناصر، از روی ماتریس دسترس پذیری نهایی با حذف انتقال پذیری ها یک گراف جهت دار ترسیم می گردد.

تجزیه و تحلیل میک مک

هدف از این بخش ترسیم نمودار قدرت نفوذ - وابستگی شاخص‌ها، از روی ماتریس دسترس پذیری نهایی و تجزیه و تحلیل آن می‌باشد. در این مرحله شاخص‌ها در چهار گروه طبقه‌بندی می‌شود. اولین گروه شامل شاخص‌های خودمختار می‌شود که قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند. این شاخص‌ها تا حدودی از سایرین مجزا هستند و ارتباطات کمی دارد. گروه دوم، شاخص‌ها وابسته را شامل می‌شود. که از قدرت نفوذ ضعیف؛ اما وابستگی بالایی برخوردارند. گروه سوم، شاخص‌های پیوندی را شامل می‌شود. این شاخص‌ها قدرت نفوذ بالا و وابستگی بالایی دارند. در واقع هرگونه عملی بر روی این شاخص‌ها باعث تغییر بر روی سایر شاخص‌ها می‌شود. گروه چهارم، شاخص‌های نفوذی را شامل می‌شود.

۵. یافته‌های پژوهش

در پژوهش حاضر، ابتدا با مطالعه و بررسی ادبیات موجود، شاخص‌های موثر برای پیاده سازی فرآیند مدیریت منابع انسانی سبز استخراج شدند. سپس با به کارگیری رویکرد تحلیل محتوای متنی، آن دسته از شاخص‌هایی که تعدد تکرار آنها خیلی کم بوده از لیست احصاء شده حذف شدند. در ادامه برخی از شاخص‌ها بر پایه دسته بندی‌های صورت گرفته در ادبیات موضوعی با یکدیگر تلفیق گردیدند. جدول (۳)، شاخص‌های نهایی موثر برای پیاده سازی فرآیند مدیریت منابع انسانی سبز را نشان می‌دهد. جهت بومی سازی شاخص‌ها با رویکرد دلفی، تعداد ۱۵ خبره انتخاب گردید. پس از تعیین اعضای پانل، فهرستی از شاخص‌های تاثیرگذار در قالب پرسش نامه به روش حضوری و به شیوه الکترونیکی (فاکس) جهت تعیین میزان اهمیت هر کدام در بین کلیه اعضای پانل توزیع و جمع آوری شد. در پرسش نامه فوق، از پاسخگویان خواسته شد تا علاوه بر شاخص‌های موجود، شاخص‌های مورد نظر خود را در بخش توضیحات اضافه نمایند. بررسی پاسخ سوال باز در پرسش نامه‌های نشان داد که شاخص‌های تبیین شده از سوی پاسخ‌دهندگان با شاخص‌های موجود و شناسایی شده از ادبیات نظری پژوهش از نظر مفهومی یکسان بوده؛ لذا، با شاخص‌های موجود ادغام و ترکیب گردید. همچنین مقیاس مورد استفاده در این تحقیق، یک مقیاس ۵ نقطه‌ای طیف لیکرت شامل گزینه‌های تاثیر خیلی کم (۱)، تاثیر کم (۲)، تاثیر متوسط (۳)، تاثیر زیاد (۴)، بسیار زیاد (۵) می‌باشد؛ لذا، نقطه ۳ به عنوان نقطه بیطرف یا خنثی انتخاب گردید.

جدول (۳): شاخص‌های نهایی برای پیاده سازی مدیریت منابع انسانی سبز

ردیف	عامل	نماد	شاخص‌ها
۱	سازمانی	C _۱	انتخاب و استخدام سبز - کاهش آلودگی زیست محیطی - کاهش مصرف منابع طبیعی موجود
۲	فردی	C _۲	کاهش استرس - نشاط و رفتار شهروندی سبز
۳	گروهی	C _۳	افزایش وابستگی به گروه - کسب شهرت برای گروه‌های سازمانی سبز
۴	شرکا و ذینفعان	C _۴	کارکنان و مدیران - سهامداران - عموم جامعه
۵	آموزش و پاداش سبز	C _۵	جبران خدمات مدیریت بر اساس مدیریت زیست محیطی - تعیین اهداف زیست محیطی برای کارکنان - کسب پاداش سبز برای ایده‌های زیست محیطی
۶	ارزیابی عملکرد سبز	C _۶	سنجش اثربخش - تسهیم دانش سبز - طراحی شاخص‌های تخصصی و عمومی (از قبیل کاهش مصرف انرژی، کاهش ضایعات و غیره)

در پژوهش حاضر، مراحل روش دلفی در سه دور به انجام رسید که میزان انحراف معیار پاسخ‌های اعضای پانل در دورهای اول، دوم و سوم در خصوص اهمیت شاخص‌های موثر برای پیاده سازی فرآیند مدیریت منابع انسانی سبز و مقدار ضریب هماهنگی کندال نیز برای دورهای اول، دوم و سوم در جدول شماره ۴ نشان داده شده است.

جدول (۴): نتایج ضریب هماهنگی کندال در میان اعضای پانل

نتایج	دور اول	دور دوم	دور سوم
میانگین انحراف معیار	۰/۵۵۱	۰/۶۳۲	۰/۴۸۴
ضریب هماهنگی کندال	۰/۸۳	۰/۸۱	۰/۸۵

پس از شناسایی شاخص های موثر و انتخاب طیف فازی، اولین مرحله، تشکیل ماتریس مقایسات زوجی به ازای هر خبره می باشد. جدول شماره ۵، ماتریس مقایسات زوجی به ازای خبره اول را نشان می دهد.

جدول (۵): ماتریس خود تعاملی به ازای خبره اول

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
C_1	-	M	M	L	M	V
C_2	M	-	M	L	L	L
C_3	M	NO	-	L	L	M
C_4	L	M	L	-	L	M
C_5	L	V	V	M	-	M
C_6	VH	NO	M	V	NO	-

در ادامه، ماتریس های قضاوت، نرمالایز شده و نرمال دیفازی شده به دست آورده شد. سپس، حد آستانه از طریق میانگین حسابی از روی ماتریس دیفازی شده به مقدار ۰/۰۴۴۱ محاسبه گردید که در پی آن ماتریس وقوع و سپس ماتریس دسترس پذیری اولیه به مانند جدول (۶) محاسبه شد.

جدول (۶): ماتریس دسترس پذیری اولیه

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
C_1	۱	۰	۰	۱	۱	۱
C_2	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C_3	۱	۰	۱	۱	۱	۱
C_4	۰	۰	۱	۱	۱	۱
C_5	۰	۰	۰	۱	۱	۱
C_6	۰	۰	۰	۰	۰	۱

در ادامه، ماتریس دسترس پذیری نهایی با دخیل کردن انتقال پذیری به دست آورده شد. این انتقال پذیری ها در ماتریس دسترس پذیری نهایی به مانند جدول (۷) نشان داده شده است.

جدول (۷): ماتریس دسترس پذیری نهایی

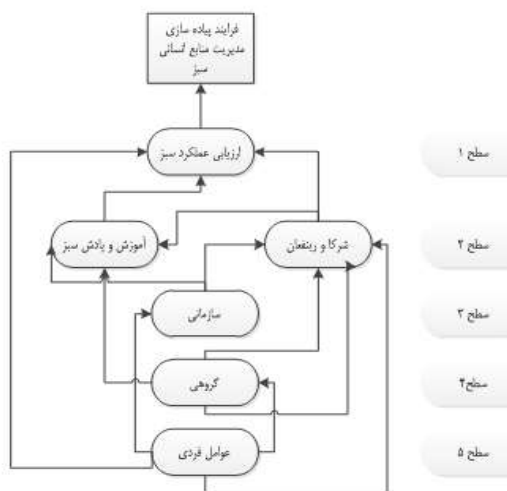
نفوذ	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
C_1	۱	۰	۰	۱	۱	۱
C_2	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C_3	۱	۰	۱	۱	۱	۱
C_4	۰	۰	۱	۱	۱	۱
C_5	۰	۰	۰	۱	۱	۱
C_6	۰	۰	۰	۰	۰	۱
وابستگی	۳	۱	۳	۵	۵	۶

در این مرحله با استفاده از ماتریس نهایی، مجموعه خروجی و ورودی هر متغیر به دست می آید. مجموعه خروجی و ورودی برای هر متغیر تعریف می شود. پس از تعیین مجموعه های ورودی و خروجی، اشتراک این مجموعه ها برای هر یک از متغیرها تعیین می شود و از این طریق مجموعه مشترک بین هر متغیر به دست می آید. متغیرهایی که مجموعه خروجی و ورودی آنها کاملاً مشابه باشند در بالاترین سطح از سلسله مراتب مدل ساختاری تفسیری قرار می گیرند و هنگامی که در اولین تکرار عناصر بالاترین سطح مشخص شد، باید این عناصر از سایر عناصر حذف شوند و سپس برای تعیین سطح دوم متغیرهای بعدی که عناصر خروجی و ورودی آنها یکسان هستند را در سطح بعدی قرار داد و این عناصر جدید نیز حذف می شوند. این کار را تا زمانی که اجزا و عناصر تشکیل دهنده تمام سطوح مشخص شوند، تکرار می شود. در جدول ۸ ارزیابی عملکرد سبز دارای عوامل دستیابی و اشتراک یکسانی بیشتری هستند که انتخاب و در سطح اول قرار گرفت؛ یعنی این عامل در مدل نهایی بیشترین تأثیر پذیری را از سایر عوامل و کمترین تأثیر پذیری را بر آنها دارد و به همین دلیل بالاترین سطح مدل را به خود اختصاص داده است. به همین ترتیب سطح بندی عوامل موثر در پیاده سازی فرایند مدیریت منابع انسانی سبز انجام می گردد. یافته های این مرحله نشان می دهد که عوامل موثر در پیاده سازی فرایند مدیریت منابع انسانی سبز در ۵ سطح می باشند.

جدول (۸): سطح بندی شاخص ها

عامل	دستیابی	مقدم	اشتراک	سطح
سازمانی	۶-۵-۴-۱	۳-۲-۱	۱	۳
فردی	۶-۵-۴-۳-۲-۱	۲	۲	۵
گروهی	۶-۵-۴-۳-۱	۴-۳-۲	۴-۳	۴
شرکا و ذینفعان	۶-۵-۴-۳	۵-۴-۳-۲-۱	۵-۴-۳	۲
آموزش و پاداش سبز	۶-۵-۴	۵-۴-۳-۲-۱	۵-۴	۲
ارزیابی عملکرد سبز	۶	۶-۵-۴-۳-۲-۱	۶	۱

در این مرحله براساس سطوح تعیین شده و ماتریس دستیابی نهایی، مدل نهایی ساختاری تفسیری به دست می آید. همانطور که مشخص شد، مدل نهایی ساختاری تفسیری به دست آمده در این پژوهش از پنج سطح تشکیل که در شکل ۴ مشخص شده است. باید توجه داشت عواملی که در بالاترین سطح قرار گرفته اند از تأثیر گذاری کمتری برخوردار هستند و بیشتر تحت تأثیر سایر شاخص ها می باشند.



شکل ۴: مدل نهایی ساختاری تفسیری فرآیند پیاده سازی مدیریت منابع انسانی سبز

تجزیه و تحلیل میک میک

در این مرحله متغیرها در ۴ گروه طبقه‌بندی می‌شوند. اولین گروه شامل متغیرهای خودمختار (ناحیه ۱) می‌باشد که قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند. این متغیرها تا حدودی از سایر متغیرها مجزا هستند و ارتباطات کمی دارند. متغیرهای وابسته (ناحیه ۲) هستند که از قدرت نفوذ ضعیف و وابستگی بالایی برخوردارند. گروه سوم متغیرهای پیوندی (ناحیه ۳) می‌باشند که از قدرت نفوذ و وابستگی بالایی برخوردارند. در واقع هرگونه عملی بر روی این متغیرها منجر به تغییر سایر متغیرها می‌شود. گروه چهارم متغیرهای مستقل یا نفوذ (ناحیه ۴) می‌باشند. این متغیرها دارای قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی هستند. به طور کلی متغیرهایی که دارای قدرت نفوذ بالایی هستند، متغیرهای کلیدی می‌گویند. این نمودار با استفاده از اطلاعات جدول ۵ به دست می‌آید. محل قرار گرفتن هر متغیر در نمودار از طریق جمع کردن خروجی‌ها و ورودی‌های "۱" در هر سطر و ستون، قدرت نفوذ و میزان وابستگی متغیرها به دست می‌آید. بر همین اساس شکل ۵ نمودار قدرت-وابستگی تشکیل می‌شود. اندازه ابعاد براساس تعداد گزینه‌ها با توجه به جدول دسترسی نهایی است.

۶	۲		۳			
۵		مستقل			پیوندی	
۴			۱		۵	
۳					۴	
۲		خودمختار			وابسته	
۱						۶
	۱	۲	۳	۴	۵	۶

میزان وابستگی

شکل ۵: نمودار قدرت نفوذ - میزان وابستگی

نتیجه گیری

هدف این پژوهش، شناسایی و تجزیه و تحلیل شاخص های اثر گذار برای پیاده سازی مدیریت منابع انسانی سبز در صنایع شیمیایی و پتروشیمی استان بوشهر می باشد. روش پژوهش ترکیبی و شامل بررسی مطالعات پیشین ادبیات مدیریت منابع انسانی سبز، انجام مصاحبه عمیق با خبرگان و کارشناسان آشنا با این حوزه، استخراج شاخص های موثر در پیاده سازی مدیریت منابع انسانی سبز با تحلیل مصاحبه ها، بکارگیری پرسشنامه و انجام سه دور دلفی برای به دست آوردن توافق جمعی بین خبرگان و اولویت بندی شاخص ها، انجام و تعداد شش شاخص تایید و انتخاب شدند. سپس به منظور سطح بندی و تعیین نوع ارتباط بین شاخص ها از روش مدلسازی ساختاری تفسیری فازی استفاده و در نهایت تجزیه و تحلیل و تعیین شاخص های کلیدی، وابسته، خودمختار و پیوندی انجام پذیرفت.

مطابق مدل ساختاری- تفسیری، شاخص های اثر گذار برای پیاده سازی مدیریت منابع انسانی سبز شامل شش شاخص اصلی است که در پنج سطح قرار گرفت. یافته ها نشان می دهد، شاخص فردی در سطح آخر و بیشترین تاثیر را بر دیگر شاخص ها داشته و شاخص گروهی در سطح چهارم، شاخص سازمانی در سطح سوم، شاخص های شرکا و ذینفعان و آموزش و پاداش سبز در سطح دوم و در نهایت شاخص ارزیابی عملکرد سبز در سطح اول قرار دارد.

نتایج این پژوهش بیانگر این است که شاخص سطح پنجم یا همان سطح آخر بیشترین ارتباط و تاثیر را بر دیگر ابعاد دارند و با تغییر در شاخص های مرتبط با این شاخص، ابعاد دیگر مدل دچار تغییر می شود. شاخص فردی بر شاخص گروهی در سطح چهارم، شاخص سازمانی در سطح سوم، شاخص شرکا و ذینفعان در سطح دوم و در نهایت شاخص ارزیابی عملکرد سبز در سطح اول تاثیر داشته و در ارتباط است. شاخص گروهی در سطح چهارم، شاخص آموزش و پاداش سبز و شاخص شرکا و ذینفعان در سطح دوم و شاخص ارزیابی عملکرد سبز در سطح اول تاثیر می گذارد. شاخص سازمانی در سطح سوم بر شاخص گروهی، شاخص ارزیابی عملکرد سبز تاثیر گذاشته و با شاخص آموزش و پاداش سبز در تعامل می باشد. همچنین نتایج این پژوهش نشان می دهد شاخص های شرکا و ذینفعان و آموزش و پاداش سبز در سطح دوم با یکدیگر دارای ارتباط متقابل بوده و بر شاخص ارزیابی عملکرد سبز تاثیر می گذارد. در نهایت آخرین سطح شاخص ارزیابی عملکرد سبز است که بیشتر تحت تاثیر سایر شاخص ها بوده و از تاثیر گذاری پایینی برخوردار است.

با استفاده از نمودار میک مک، تجزیه و تحلیل و یافته ها نشان می دهد که در ناحیه خودمختار هیچ شاخصی واقع نشده است. در ناحیه وابسته، شاخص ارزیابی عملکرد سبز و شاخص شرکا و ذینفعان، شاخص آموزش و پاداش سبز در ناحیه پیوندی و شاخص های فردی، گروهی و سازمانی در ناحیه مستقل قرار داشته، این شاخص ها کلیدی و بر دیگر شاخص ها تاثیر دارند. در این ناحیه شاخص فردی مهمترین شاخص است و دو شاخص گروهی دارای قدرت نفوذ بالا و وابستگی متوسط و شاخص سازمانی دارای وابستگی و قدرت نفوذ متوسطی می باشند.

این پژوهش، بینش و دانش جدیدی نسبت به پیاده سازی فرایند مدیریت منابع انسانی سبز در شرکت های صنایع شیمیایی و پتروشیمی ارائه می دهد که مدیران می توانند از نتایج آن در برنامه های توسعه ای خود به کار گیرند. پژوهش حاضر دارای چندین محدودیت بود. این پژوهش به صورت مقطعی بود و می توان پژوهش را به صورت طولی و تجربی در بین کارکنان در سایر صنایع انجام داد. این مطالعه محدود به صنایع شیمیایی و پتروشیمی استان بوشهر بود و می توان مطالعه را در سطح گسترده کشوری و به صورت تطبیقی در مناطق مختلف کشور با شرایط فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی مختلف انجام شود. با توجه به تمامی مزایای روش مورد استفاده، مدلسازی ساختاری تفسیری دارای محدودیت هایی است. روابط محتوایی میان متغیرها، همیشه به دانش کاربران و متخصصان و آشنایی آنها با حوزه مورد بررسی بستگی دارد؛ در نتیجه این انحراف در قضاوت کسانی که به عنوان متخصص در خصوص روابط بین معیارها نظر می دهند، وجود دارد که بر نتایج نهایی تأثیر بگذارد. محدودیت دیگر اینکه مدلسازی ساختاری تفسیری هیچگونه وزنی به معیارها تخصیص نمی دهد. در نتیجه می توان از تلفیق روش مدلسازی

ساختاری تفسیری باروش‌هایی همچون فرآیند تحلیل شبکه‌ای استفاده نمود و پس از درک روابط بین شاخص‌ها، آنها را وزن‌دهی و اولویت‌بندی نمود. همچنین به منظور درک دقیق‌تر چگونگی روابط میان شاخص‌های مختلف پیاده‌سازی مدیریت منابع انسانی سبز در سازمان، می‌توان روابط ساختاری در مدلسازی ساختاری تفسیری را با استفاده از روش مدلسازی ساختاری و از تصمیم‌گیری چندمعیاره جهت رتبه‌بندی نیز مورد بررسی قرارداد و به مطالعه پرداخت.

منابع

- Ali Nisar, Q., Haider, S., & Gill, S. (۲۰۲۱). Green human resource management practices and environmental performance in Malaysian green hotels: The role of green intellectual capital and pro-environmental behavior. *Journal of Cleaner Production*.
- Haldorai, K., Kim, W., & Garcia, R. (۲۰۲۱). Top management green commitment and green intellectual capital as enablers of hotel environmental performance: The mediating role of green human resource management. *Tourism Management*.
- Karatepe, O., Hsieh, H., & Aboramadan, M. (۲۰۲۲). The effects of green human resource management and perceived organizational support for the environment on green and non-green hotel employee outcomes. *International Journal of Hospitality Management*.
- Marrucci, L., Daddi, T., & Iraldo, F. (۲۰۲۱). The contribution of green human resource management to the circular economy and performance of environmental certified organisations. *Journal of Cleaner Production*.
- Mousa, S., & Othman, M. (۲۰۱۹). The impact of green human resource management practices on sustainable performance in healthcare organisations: A conceptual framework. *Journal of Cleaner Production*.
- Amrutha, V., & Geetha, S. (۲۰۱۹). A systematic review on green human resource management: Implications for social sustainability. *Journal of Cleaner Production*.
- Dumont, J., Shen, J., & Deng, X. (۲۰۱۷). Effects of green HRM practices on employee workplace green behavior: the role of psychological green climate and employee green values. *Hum. Resour. Manage.* ۵۶(۴), ۶۱۳-۶۲۷
- Farrukh, M., Ansari, N., & Wang, H. (۲۰۲۲). Fostering employee's pro-environmental behavior through green transformational leadership, green human resource management and environmental knowledge. *Technological Forecasting and Social Change*.
- García, M., Enrique, C., Marco, L., & Patrocinio, Z. (۲۰۲۱). Corporate social responsibility and firm performance in the hotel industry. The mediating role of green human resource management and environmental outcomes. *Journal of Business Research*.
- Gill, A., Ahmad, B., & Kazmi, S. (۲۰۲۱). The effect of green human resource management on environmental performance: The mediating role of employee eco-friendly behavior. *Management Science Letters*, ۱۱(۶), ۱۷۳۶-۱۷۴۵
- Nisar, Q. A., Haider, S., Ali, F., Jamshed, S., Ryu, K., & Gill, S. S. (۲۰۲۱). Green human resource management practices and environmental performance in Malaysian green hotels: The role of green intellectual capital and pro-environmental behavior. *Journal of cleaner production*, ۳۱۱, ۱۲۷۵-۴
- Parida, S., Ananthram, S., & Brown, K. (۲۰۲۱). Green office buildings and sustainability: Does green human resource management elicit green behaviors? *Journal of Cleaner Production*.

- Paulet, R., Holland, P., & Morgan, D. (۲۰۲۱). A meta-review of ۱۰ years of green human resource management: is Green HRM headed towards a roadblock or a revitalization? *Asia Pacific Journal of Human Resources*, ۵۹(۲), -۱۵۹ .۱۸۳
- Phillips, F. (۲۰۱۸). Innovation for sustainability. *Strat. Change* ۲۷(۶), ۵۳۹-۵۴۲
- Ren, S., Guiyao, T., & Jackson, E. (۲۰۱۷). Green human resource management research in emergence: A review and future directions. *Asia Pacific Journal of Management*, ۱۰(۵):.۳۵-۱
- Singh, S., & El-Kassar, A. (۲۰۱۹). Role of big data analytics in developing sustainable capabilities. *J. Clean. Prod.* ۲۱۳, ۱۲۶۴-۱۲۷۳
- Singh, S., Mittal, S., Sengupta, A., & Pradhan, R. (۲۰۱۹). A dual-pathway model of knowledge exchange: linking human and psychosocial capital with prosocial knowledge effectiveness. *J. Knowl.Manage.*<https://doi.org/10.1108/JKM--08-00-2018>. (Online.)
- Sriram, V., & Suba, M. (۲۰۱۷). Impact of Green Human Resource Management (G-HRM) Practices over Organization Effectiveness. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, ۱۴(۵): .۳۹۴-۳۸۶
- Tang, G., Chen, Y., Jiang, Y., Paille, P., & Jia, J. (۲۰۱۸). Green human resource management practices: scale development and validity. *Asia Pacific Journal of Human Resources*, ۵۶(۱), .۵۵-۳۱
- Tanova, C., & Bayighomog, S. W. (۲۰۲۲). Green human resource management in service industries: the construct, antecedents, consequences, and outlook . *The Service Industries Journal*, ۴۲(۶-۵), .۴۵۲-۴۱۲
- Wehrmeyer, W. (۲۰۱۷). *Greening people: Human resources and environmental management*. Routledge.
- Ye, J., Zhang, X., Zhou, L., Wang, D., & Tian, F. (۲۰۲۲). Psychological mechanism linking green human resource management to green behavior. *International Journal of Manpower*.