Public Administration Perspective

Journal Homepage: https://jpap.sbu.ac.ir/

Original Article

Presenting the Structural Equation Model of Green Policy in Aviation

Ali Changizi[1], Hassan Givarian[2*], Gholamreza Hashemzadeh Khorasgani[3]

1. Ph.D. Student, Department of Public Administration, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
a.changizy@gmail.com
2. Associate Professor, Department of Public Administration, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (*Corresponding Author).
givarian@yahoo.com
3. Associate Professor, Department of Industrial Management, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
hashemzadeh_gh@yahoo.com

Received: Dec. 12, 2022; Revised: Apr. 10, 2023; Accepted: Aug. 1, 2023

DOI: 10.52547/jpap.2023.229769.1243

Abstract

Purpose: The transportation industry has the largest growth in the production of greenhouse gases, and reducing the share of pollutants produced by this industry is one of the most important challenges of climate change programs. As one of the most important and developing sectors in global transportation, air transportation plays an important role in economic growth, but this industry also has a great impact on climate change by producing greenhouse gases. Nowadays, much attention is paid to policies, and studies related to them have been done in order to reduce the effects of air transportation on weather. Improving the environmental performance of the aviation industry is one of the important issues of this industry. In Iran, attention to environmental issues in air transportation has recently been considered by researchers and managers. Due to the lack of research in this field, until now a specific model including the dimensions and components of the environmental policy has not been presented in the air transport industry. It is a partial view and the lack of a comprehensive model in which all environmental dimensions and components are taken into account, and the policy maker can respond to the growing demand for attention to the environment at the national and international level while developing. The present study has been conducted with the aim of presenting the structural equation model of green policy in air transportation.

Design/ methodology/ approach: This research is exploratory-applied in terms of purpose, and in terms of sequential exploratory design, in terms of type, it is mixed (qualitative, quantitative), and in terms of descriptive-survey method. This research is sequential in terms of time, and in terms of weight, it is more towards the first stage. The statistical population in the qualitative section includes 14 air transportation experts and climate change researchers. The statistical population in the quantitative part includes experts and managers of the civil aviation organization as the main policymakers of the air transport industry, with a number of 331 people and a sample size of 178 people. Sampling was done in the qualitative part by a targeted method and in the quantitative part by a simple random method. The data collection tool in the qualitative part is a semi-structured interview, which continued until theoretical saturation was reached and was analyzed using Brown and Clark's theme analysis, in the form of six stages of getting to know the data, forming primary codes, searching for selective codes, and forming themes. Secondary, naming the main themes, and reporting were done, and the initial model was prepared using the three-pronged model. The model was examined in the quantitative part using a questionnaire and the partial least squares method and SmartPLS

Copyright: © 2024 by the authors. Published by Shahid Beheshti University. Submitted for possible open access publicationunder the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

software. In order to make a green policy in the aviation industry, it is better to pay attention to the structural, contextual, content, and environmental dimensions, respectively.
Research Findings: The findings show that green policymaking in aviation has 4 main dimensions and 14 components. The structural dimension (0.889) is the most important; the contextual dimension (0.865), the content dimension (0.756), and the environmental dimension (0.466) are in the next position. The goodness of fit criterion of the research conceptual model (0.662) shows a strong fit of the model. In order to make a green policy in the aviation industry, it is better to pay attention to the structural, contextual, content, and environmental dimensions, respectively.
Limitations & Consequences: If research is done in airlines, other results may be obtained; airlines pay more attention to economic issues, and environmental issues are of secondary importance.
Practical Consequences: The current research can serve as a practical guide for policymakers to pay attention to various dimensions of environmental issues in the direction of sustainable development.
Innovation or value of the Article: For the first time, this research presents the green policy model in aviation in Iran and makes it available to this industry.
Paper Type: Original Paper
Keywords: Public Policy, Environment, Structural Equation Model, Aviation.

How to Cite: Changizi, Ali; Givarian, Hassan; Hashemzadeh Khorasgani, Gholamreza (2024). Presenting the Structural Equation Model of Green Policy in Aviation. Public Adm Perspect., 15(2), 38-62 (In Persian).

چشم‌انداز مدیریت دولتی

Journal Homepage: https://jpap.sbu.ac.ir/

مقاله پژوهشی

ارائه مدل معادلات ساختاری سیاست‌گذاری سبز در حمل و نقل هوایی

علی چنگیزی[۱]، حسن گیوریان[۲*]، غلامرضا هاشم‌زاده خوراسگانی[۳]

۱. دانشجوی دکتری، مدیریت دولتی،دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد واحد تهران جنوب، تهران، ایران.

a.changizy@gmail.com

۲. دانشیار مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

givarian@yahoo.com

۳. دانشیار مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران.

hashemzadeh_gh@yahoo.com

تاریخ دریافت:۱۴۰۱/۰۹/۲۱، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۱/۲۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۱۰

DOI: 10.52547/jpap.2023.229769.1243

چکیده

هدف: صنعت حمل و نقل بیشترین رشد را در تولید گازهای گلخانه‌ای دارا است و کاهش سهم آلاینده‌های تولید شده توسط این صنعت از مهم‌ترین چالش‌های برنامه‌های مقابله با تغییرات اقلیمی است. حمل و نقل هوایی به عنوان یکی از بخش‌های مهم و رو به توسعه در حمل و نقل جهانی، نقش مهمی در رشد اقتصادی بازی می‌کند. اما امروزه در این صنعت که با تولید گازهای گلخانه‌ای تاثیر زیادی بر تغییرات آب و هوایی می‌گذارد، به خط‌مشی‌ها و پژوهش‌های مرتبط با آن، در جهت کاهش تاثیرات حمل و نقل هوایی بر آب و هوا، توجه بسیاری شده است. بهبود عملکرد محیط زیستی صنعت هواپیمایی یکی از مسائل مهم این صنعت است. در ایران توجه به مسائل محیط‌زیستی در حمل و نقل هوایی به تازگی مورد نظر پژوهشگران و مدیران قرار گرفته است؛ با توجه به خلاء پژوهشی در این حوزه، تاکنون الگوی مشخصی شامل ابعاد و مولفه‌های خط‌مشی محیط زیستی، در صنعت حمل و نقل هوایی ارائه نشده است. بخش بزرگی از مسائلی که نتیجه عدم توجه به محیط زیست در حمل و نقل هوایی کشورمان بوده محصول نگاه بخشی و فقدان الگوی جامعی است که تمام ابعاد و مولفه‌های محیط زیستی در آن در نظر گرفته شده باشد و سیاستگذار با توجه به این الگو بتواند ضمن توسعه، پاسخگوی خواست رو به تزاید توجه به محیط زیست در سطح ملی و بین المللی باشد. مطالعه حاضر با هدف ارائه مدل معادلات ساختاری سیاستگذاری سبز در حمل و نقل هوایی انجام شده است.

طراحی/ روش‌شناسی/ رویکرد: این پژوهش از نظر هدف، اکتشافی-کاربردی و از نظر طرح اکتشافی متوالی، از نظر نوع، آمیخته (کیفی، کمی) و از نظر روش توصیفی-پیمایشی است. این پژوهش از نظر زمانی متوالی بوده و از منظر وزن نیز بیشتر متوجه مرحله اول است. جامعه آماری در بخش کیفی شامل ۱۴ نفر از متخصصین حمل و نقل هوایی و محققین تغییرات اقلیمی است. جامعه آماری در بخش کمی شامل کارشناسان و مدیران سازمان هواپیمایی کشوری به عنوان سیاستگذار اصلی صنعت حمل و نقل هوایی و به تعداد ۳۳۱ نفر و حجم نمونه ۱۷۸ نفر است. نمونه‌گیری در بخش کیفی به روش هدفمند و در بخش کمی به روش تصادفی ساده انجام شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها در بخش کیفی مصاحبه نیمه ساختار یافته است که تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت و با استفاده از تحلیل مضمون براون و کلارک، تحلیل شدکه در قالب شش مرحلهٔ آشنایی با داده‌ها، شکل‌گیری کدهای اولیه، جست‌وجوی کدهای گزینشی، شکل‌گیری مضامین فرعی، اسم گذاری مضامین اصلی و گزارش‌گیری انجام و مدل اولیه با استفاده از مدل سه شاخگی تهیه شد. مدل در بخش کمی، با استفاده از پرسشنامه و استفاده از روش حداقل مربعات جزئی و نرم‌افزار اسمارت پی ال اس بررسی شد.

یافته‌های پژوهش: یافته‌ها نشان می‌دهد سیاستگذاری سبز در حمل و نقل هوایی ۴ بعد اصلی و ۱۴ مولفه دارد. بعد ساختاری (۰/۸۸۹) بیشترین اهمیت را داراست، بعد زمینه‌ای (۰/۸۶۵) ، بعد محتوایی (۰/۷۵۶) و بعد محیط زیستی (۰/۴۶۶) در جایگاه بعدی قرار دارند. معیار

Copyright: © 2024 by the authors. Published by Shahid Beheshti University. Submitted for possible open access publicationunder the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

نیکویی برازش مدل مفهومی تحقیق (۰/۶۶۲) نشان دهنده برازش قوی مدل است. به منظور خطمشی گذاری سبز در صنعت حمل و نقل هوایی بهتر است به ترتیب به ابعاد ساختاری، زمینه‌ای، محتوایی و محیط زیستی توجه شود.

محدودیت‌ها و پیامدها: اگر تحقیق در شرکت‌های هواپیمایی انجام شود ممکن است نتایج دیگری به دست آید، شرکت‌های هواپیمایی به مباحث اقتصادی بیشتر اهمیت می‌دهند و نزد ایشان مسائل محیط زیستی از درجه چندم اهمیت برخوردار است.

پیامدهای عملی: پژوهش حاضر می‌تواند به عنوان راهنمایی کاربردی برای توجه سیاستگذاران به ابعاد مختلف مسائل محیط زیستی در راستای توسعه پایدار عمل کند.

ابتکار یا ارزش مقاله: پژوهش حاضر اولین تحقیقی است که مدل سیاستگذاری سبز در حمل و نقل هوایی را در ایران ارائه کرده و به شکل منسجم در اختیار سیاستگذاران این صنعت قرار می‌دهد.

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

کلمات کلیدی: خطمشی گذاری عمومی، محیط زیست، مدل معادلات ساختاری، حمل و نقل هوایی.

استناددهی: چنگیزی، علی؛ گیوریان، حسن؛ هاشم‌زاده خوراسگانی، غلامرضا (۱۴۰۳). ارائه مدل معادلات ساختاری سیاست‌گذاری سبز در حمل و نقل هوایی. چشم‌انداز مدیریت دولتی، ۱۵(۲)، ۳۸-۶۲.

مقدمه

توسعه افسارگسیخته پس از انقلاب صنعتی و توجه به افزایش رشد اقتصادی و صنعتی‌شدن؛ دهه‌ها صدمات بسیار زیادی بر محیط‌زیست وارد کرده است (Yang et al., 2022). امروزه تخریب و آلودگی محیط‌زیست به تهدیدی جدی برای نوع بشر و سلامتی انسان‌ها تبدیل شده است (golshan tafti et al., 2021)، این تهدیدها موجب شده در طول سال‌های اخیر دولت‌ها، سازمان‌ها و صنایع، به مسائل محیط زیستی حساس‌تر شوند (Wu et al., 2020). با توجه به حساسیت‌های به وجود آمده، می‌توان گفت که چشم‌انداز پیش روی جهان، سبزشدن و توجه به توسعه پایدار است؛ لذا ارزش‌های سبز در تصمیم‌گیری‌های جهان معاصر مهم تلقی می‌شوند (Imani et al., 2021). یکی از عوامل اصلی تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای، صنعت حمل‌ونقل است به‌نحوی‌که امروزه چالش‌های فراوانی در رابطه با تأثیرات محیط‌زیستی صنعت روبه‌رشد حمل‌ونقل وجود دارد (Sorrell et al, 2009). در کشورهای پیشرفته، کیفیت محیط‌زیست عامل مهمی در خط‌مشی‌گذاری و تصمیم‌گیری شده است که به‌خصوص در بخش حمل‌ونقل قابل‌توجه است، چرا که فعالیت‌های مربوط به حمل‌ونقل سهم بسیاری در آلودگی هوا دارد (Arbolinoa et al., 2018)؛ صنعت حمل‌ونقل بیشترین رشد را در تولید گازهای گلخانه‌ای دارا است و کاهش سهم آلاینده‌های تولید شده توسط این صنعت از مهم‌ترین چالش‌های برنامه‌های مقابله با تغییرات اقلیمی است (Yang et al., 2015). حمل‌ونقل هوایی به‌عنوان یکی از بخش‌های مهم و روبه‌توسعه در حمل‌ونقل جهانی، نقش مهمی در رشد اقتصادی بازی می‌کند؛ اما این صنعت با تولید گازهای گلخانه‌ای تأثیر زیادی بر تغییرات آب‌وهوایی هم می‌گذارد، امروزه توجه بسیاری به خط‌مشی‌ها و پژوهش‌های مرتبط با آن، در جهت کاهش تأثیرات حمل‌ونقل هوایی بر آب‌وهوا، شده است (Grewe et al., 2021). بر اساس گزارش‌ها سفرهای هوایی ۲/۱ درصد از انتشار دی‌اکسیدکربن تولید شده توسط انسان در سال ۲۰۱۹، معادل حدود ۹۱۵ میلیون تن را به خود اختصاص داده است. تخمین زده می‌شود که ۱۵٪ از مردم ۷۰٪ از تمام پروازها را انجام می‌دهند. گرچه به نظر می‌رسد که میزان آلاینده تولید شده نسبت به کل آلاینده‌ها کم است؛ اما باید به این نکته توجه شود که این میزان آلاینده توسط تعداد کمی تولید می‌شود که از سفرهایی استفاده می‌کنند (Wilson, 2022). باتوجه‌به پیش‌بینی رشد سفرهای هوایی و افزایش جابه‌جایی مسافر باید سیاست‌هایی مبتنی بر بهبود عملیات هوانوردی در جهت کاهش تولید دی‌اکسیدکربن اتخاذ شود (Van Der Mee Mendes, 2021). بهبود عملکرد محیط‌زیستی صنعت هواپیمایی یکی از مسائل مهم این صنعت است. به همین منظور سازمان جهانی هواپیمایی کشوری (ایکائو[1]) اقدام به تدوین استانداردها، سیاست‌گذاری‌ها و مواد راهنمای متعددی دراین‌خصوص کرده است. ایکائو اهداف محیط‌زیستی سه‌گانه زیر را در دستور کار خود قرار داده است:

الف) کاهش و یا محدودکردن تعداد افرادی که تحت‌تأثیر سروصدای پرواز هواپیماها هستند؛

ب) کاهش و یا محدودکردن آلاینده‌های هواپیمایی بر روی کیفیت هوای محلی؛

ج) کاهش و یا محدودکردن انتشار گازهای گلخانه‌ای هواپیمایی در اقلیم جهانی (Annex 16, 2017).

در سطح بین‌المللی ایکائو در پی کاهش تولید گازهای گل‌خانه‌ای است و سیاست‌هایی را مانند تشویق سازندگان وسیله پرنده به تولید هواپیماهای کم‌مصرف و تسهیل نوسازی ناوگان هوایی، اتخاذ کرده است. این سازمان بین‌المللی توصیه می‌کند که با اتخاذ خط‌مشی‌ها و به‌کارگیری ابزارهای خط‌مشی مناسب از تولید سوخت‌های پایدار، با کربن پایین‌تر، حمایت شود (ICAO,2022). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که انتشار گازکربنیک، به‌عنوان آلاینده اصلی محیط‌زیست، در ایران، به طور مداوم در حال افزایش است به‌نحوی‌که ممکن است به‌زودی یکی از ده کشور اول در انتشار گازهای گلخانه‌ای شود (Bagheri, 2022)، غلظت اغلب آلاینده‌ها در نزدیکی فرودگاه‌ها (و به‌خصوص فرودگاه مهرآباد) بیشتر از مناطق پرترافیک است که نشان‌دهنده آلاینده بودن حمل‌ونقل

[1] ICAO

PAP
۱۵ (۲)
۴۳ | صفحه

هـوایی به‌خصوص در کشـورمان است (Maleki zad, et al., 2019). در ایران توجه به مسائل محیط‌زیستی در حمل‌ونقل هوایی به‌تازگی مورد نظر پژوهشگران و مدیران قرار گرفته است؛ باتوجه به خلأ پژوهشی در این حوزه، تاکنون الگوی مشخصی شامل ابعاد و مولفه‌های خط‌مشی محیط‌زیستی، در صنعت حمل‌ونقل هوایی ارائه نشده است، بخش بزرگی از مسائلی که نتیجه عدم توجه به محیط‌زیست در حمل‌ونقل هوایی کشورمان بوده محصول نگاه بخشی و فقدان الگوی جامعی است که تمام ابعاد و مولفه‌های محیط‌زیستی در آن در نظر گرفته شده باشد و سیاست‌گذار باتوجه به این الگو بتواند ضمن توسعه، پاسخگوی خواست رو به تزاید توجه به محیط‌زیست در سطح ملی و بین‌المللی باشد. در این پژوهش محققان بر آن هستند تا با ارائه یک مدل خط‌مشی‌گذاری سبز در صنعت حمل‌ونقل هوایی با تکنیک مدل معادلات ساختاری، به این پرسش پاسخ دهند که ابعاد و مولفه‌های خط‌مشی‌گذاری سبز در صنعت حمل‌ونقل هوایی کدام است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

خط‌مشی‌گذاری عمومی را هر آن چیزی دانسته‌اند که دولت‌ها تصمیم به انجام دادن یا انجام ندادن آن می‌گیرند (Dye, 1972). خط‌مشی عمومی را نباید تنها به اتخاذ یک تصمیم فروکاهید، بلکه درواقع فرایندی است شامل اقداماتی که از زمان احساس مسئله یا مشکل عمومی آغاز می‌شود (Korir et al., 2017). به عبارتی خط‌مشی‌گذاری عمومی مجموعه‌ای از اقدامات هدفمند (یا عدم اقدام) دولت برای حل یک مسئله و دغدغه عمومی است (Anderson, 2011). در تعریفی دیگر خط‌مشی عمومی را شامل شناسایی مشکلات اجتماعی دانسته‌اند که برای حل آن نیازمند مداخله دولت برای تدوین راه‌حل و ارزیابی تأثیر این راه‌حل‌ها بر مشکل است (Deleon, 2006)، و شامل فرایندهایی از تعیین گزینه‌ها، اقدامات مربوط به عملیاتی‌کردن آن گزینه‌ها و نتایج و پیامدهای حاصل از آن است (Birkland, 2014).

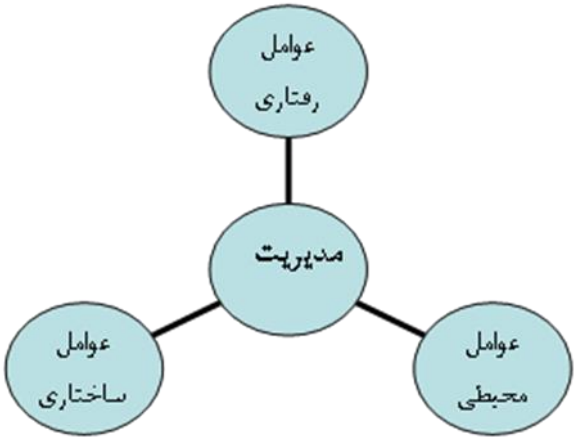
یکی از حوزه‌های مهم خط‌مشی‌گذاری عمومی مسئله محیط‌زیست است (Aslipour et al., 2014). به‌نحوی‌که شفریتز مسائل محیط‌زیستی را به همراه تعلیم‌وتربیت، اقتصاد، رفاه اجتماعی، حقوق مدنی، دفاع ملی، عدالت قضایی و بهداشت و درمان هشت حوزه خط‌مشی‌گذاری عمومی قلمداد کرده است (Shafritz & Christopher, 2008).پس خط‌مشی‌گذاری محیط‌زیستی یا سبز یکی از بخش‌های مهم خط‌مشی‌گذاری عمومی است چرا که محیط‌زیست و مسائل آن یکی از حوزه‌های تحت سیطره دولت است (Abdollahi & Rezvanifar, 2012). خط‌مشی‌های سبز غالباً مبتنی بر آینده‌نگری همراه با ازدست دادن منافع کوتاه‌مدت شکل‌گرفته‌اند (Stern et al., 1999). دانشنامه بریتانیکا[1] سیاست‌گذاری سبز را هرگونه اقدام دولت، شرکت یا سایر سازمان‌های دولتی یا خصوصی دانسته است که در رابطه با اثرات فعالیت‌های انسانی بر محیط‌زیست است، به‌ویژه اقداماتی که برای جلوگیری یا کاهش اثرات مضر فعالیت‌های انسانی بر اکوسیستم‌ها طراحی شده است. سیاست‌گذاری سبز را مجموعه قوانین، اهداف و ارزش‌ها دانسته‌اند که چارچوبی را برای اتخاذ تصمیم‌ها ارائه کند به‌نحوی‌که در عین توسعه و پیشرفت موجب حفظ محیط‌زیست و بهبود زندگی انسان شود (Hosseini et al., 2021). درواقع خط‌مشی‌گذاری محیط زیستی (سبز) تصمیم‌ها و سیاست‌هایی است که دولت برای حفظ محیط‌زیست اتخاذ می‌کند (PourAsghar Sangachin, 2019).

تغییرات اقلیمی یکی از مخاطرات پیش روی نوع بشر است، لذا خط‌مشی‌هایی که باهدف بهبود محیط‌زیست و کاهش آلایندگی‌ها، طراحی شده‌اند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند (Sparkman et al., 2020) پس جوامع و سازمان‌ها برای تحقق سیاست‌های سبز و نهادینه‌کردن باور عمومی به ارزش‌های سبز، باید ملاحظات محیط‌زیستی و مدیریت محیط‌زیستی را در نظر بگیرند (Pavithradevi & Sandhya, 2016).

[1] Britannica

صنعت حمل‌ونقل هوایی و حوزه بین‌الملل سازمان بین‌المللی هواپیمایی کشوری (ایکائو)، برنامه‌ای را با نام «برنامه تعدیل و تقلیل کربن برای هواپیمایی بین‌المللی» موسوم به «کورسیا[1]»، اتخاذ کرده است تا به‌موجب آن انتشار دی‌اکسیدکربن ناشی از هواپیمایی بین‌المللی را مورد توجه و رسیدگی قرار دهد. هدف کورسیا تثبیت انتشار خالص دی‌اکسیدکربن ناشی از هواپیمایی کشوری بین‌المللی در سطح استاندارد تعیین شده توسط این برنامه است.

مدل سه‌شاخگی: مدل سه‌شاخگی از مدل‌های شناخته شده در حوزه شناخت ابعاد گوناگون پدیده‌ها با رویکرد مدیریت است، این مدل، مدیریت را در قالب سه بعد «ساختاری»، «رفتاری یا محتوایی» و «زمینه‌ای» بررسی و تجزیه‌وتحلیل می‌کند. بر اساس مدل سه‌شاخگی نگرش «کلاسیک» در مدیریت و سازمان به دلیل تلاش در جهت شناساندن سازمان به‌عنوان ساختار رسمی در شاخه ساختار قرار می‌گیرد و نگرش «نئوکلاسیک» به دلیل نگاه به انسان و توجه به جنبه‌های انسانی در سازمان و روابط بین گروه‌های انسانی در شاخه رفتار یا محتوا و در نهایت نگرش «سیستمی» است که بر تفکر سیستمی و تأکید به سازمان به‌عنوان ساختارها، رفتارها و به‌عنوان حوزه تأثیروتأثر عوامل محیطی قرار دارد که در سطحی بالاتر از دو نگرش قبلی قرار می‌گیرد (Mirzaei Aharanjani & Sarlak, 2005).



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

پژوهش‌های خارجی

کالبکن و ویکتور (۲۰۲۲) ضمن بیان این نکته که آیندهٔ پاک‌تر برای صنعت هوانوردی نیاز به یک طراحی مجدد اساسی[2] دارد؛ سه‌گام را برای هدایت صنعت حمل‌ونقل هوایی در زمینه حفظ محیط‌زیست به مسیری دیگر پیشنهاد می‌دهند: اول صنعت و دولت‌ها باید از خطرات مرتبط با رویکرد کنونی آن در قبال بحران آب‌وهوایی، آگاه‌تر شوند، دوم تشکیل ائتلافی بین‌المللی برای اتخاذ سیاست‌های محیط‌زیستی هماهنگ، سوم انجام تحقیقات به‌عنوان‌مثال درباره فعل‌وانفعالات شیمیایی در جو در سطحی که صنعت هوانوردی بتواند در مورد مسیر روبه‌جلو مطمئن‌تر باشد. محققان همچنین باید به راه‌حل‌های عملی از نظر فنی، اقتصادی و سیاسی بپردازند. این محققین ضمن نگاه بدبینانه به رویکردهای اصلاحی مانند استفاده از سوخت‌های بیو و مانند آن؛ پیشنهادهایی مبنی بر تغییرات اساسی در خط‌مشی‌های محیط‌زیستی در صنعت حمل‌ونقل هوایی ارائه کرده‌اند، اما پیشنهادهای ایشان کلی است و کمتر به مولفه‌های خط‌مشی سبز توجه کرده‌اند.

[1] Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA)
[2] Radical

PAP
۱۵ (۲)
۴۵ | صفحه

تلز و هررا (۲۰۲۱) در تحقیقی با عنوان «ارزیابی تأثیر حمل‌ونقل هوایی بر محیط‌زیست: درس‌هایی از همه‌گیری کووید ۱۹»، به بررسی کاهش سفرهای هوایی در اثر همه‌گیری ویروس کرونا و تأثیر آن بر محیط‌زیست پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق نشان داده که این کاهش گرچه اتفاق افتاده؛ اما تأثیر گازهای تولید شده در سال‌های گذشته بر محیط‌زیست هنوز قابل‌توجه است. این مقاله از تجزیه‌وتحلیل سناریوی مبتنی بر مدل‌سازی برای ارزیابی سیاست‌های محدودیت، مربوط به حمل‌ونقل هوایی در آرژانتین، برزیل و کلمبیا؛ در طول و پس از همه‌گیری و اثرات آنها بر محیط‌زیست، استفاده کرده است. نتایج شبیه‌سازی، ضرورت کاهش تأثیرات منفی محیط‌زیستی تولید شده توسط بخش حمل‌ونقل هوایی را نشان می‌دهد و پیشنهاد می‌کند که سیاست‌گذاران باید بر ایجاد راه‌هایی برای کاهش تأثیرات صنعت هوانوردی بر محیط‌زیست، از طریق سیاست محیط‌زیستی هماهنگ بین کشورها تمرکز کنند.

کیو[1] و همکارانش (۲۰۲۱) در پژوهشی برای پاسخ به چالش‌های محیط‌زیستی پیش روی صنعت حمل‌ونقل هوایی، یک سیستم یکپارچه حمایت از صنعت هوانوردی سبز پیشنهاد داده‌اند که شامل مشارکت ذی‌نفعان می‌شود، سیستمی مشتمل بر توجه به استراتژی‌های تجاری، فناوری‌های نوین، خط‌مشی‌های محیط‌زیستی و حمایت عمومی. در این مطالعه، پتانسیل نوآوری و پایداری صنعت هوانوردی سبز مورد ارزیابی قرار گرفته است؛ سپس نقش بهبود استراتژی، ادغام فناوری، حمایت از سیاست و مشارکت عمومی در شکل‌گیری سیستم پشتیبانی یکپارچه بررسی شده است.

آربولینو و همکارانش (۲۰۱۸) در پژوهشی با نام «اشاعه خط‌مشی‌های محیط‌زیستی در کشورهای اروپایی» تحقق و اشاعه خط‌مشی محیط زیستی را کانون بحران در مدیریت محیط‌زیست در کشورهای اروپایی دانسته‌اند. این محققین بیان کرده‌اند که اشاعه خط‌مشی نیازمند قواعد هماهنگ شده است که بر اساس آن کشورهای اروپایی باید به سمت اهداف مشابهی همگرا شوند. این محققین به این نتیجه رسیده‌اند که متغیرهای اقتصادی نقش مهمی در اشاعه خط‌مشی‌های محیط‌زیستی دارند. ایشان بین دو خط‌مشی در زمینه محیط‌زیست تفاوت قائل شده‌اند؛ یعنی بین خط‌مشی انتقالی و خط‌مشی همگرایانه. خط‌مشی همگرایانه که پیامد اشاعه خط‌مشی است، زمانی رخ می‌دهد که خط‌مشی‌ها در طول زمان کم‌کم به هم نزدیک شوند درحالی‌که خط‌مشی انتقالی لزوماً به همگرایی منجر نمی‌شود؛ زیرا در این مدل خط‌مشی موجود به خط‌مشی جدیدی تبدیل می‌شود. وستراگر[2] و همکارانش (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان «پویایی‌شناسی اجرای خط‌مشی‌های محیط‌زیستی ملی تحت تغییر اولویت‌های سیاست اتحادیه اروپا» به مطالعه تحلیلی اجرای خط‌مشی‌های محیط‌زیستی پرداخته‌اند. این بررسی نشان می‌دهد سیاست‌های محیط‌زیستی در اتحادیه اروپا با استقلال ملی نسبی و باتوجه‌به اصل تنزیل، توسعه‌یافته است. شوعب[3] (۲۰۱۵) در تحقیقی بیان کرده است که شرکت‌ها به‌تدریج متوجه شده‌اند که اگر به‌عنوان کارفرمای سبز مشهور شوند می‌توانند استعدادهای بهتری را جذب کنند. مثلاً برخی از شرکت‌های آلمانی، برای جلب کارکنان کیفی و با استعداد، بر فعالیت‌های محیط‌زیستی تأکید دارند و به تصویرسازی از عملکرد سبز خود می‌پردازند. لینز و درج[4] (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای موردی، به جست‌وجوی انگیزه‌های تعهد محیط‌زیستی در صنعت هواپیمایی در خطوط هوایی اسکاندیناوی پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که ابزارهای خط‌مشی‌های سبز باید محیط پیچیده و پر ارزشی که در آن خط‌مشی‌گذاری اتفاق می‌افتد را در نظر بگیرند و درعین‌حال چنین ابزارهایی از نظر اجتماعی و سیاسی مشروعیت لازم را داشته باشد. به اعتقاد ایشان نگرش‌ها، باورها و ارزش‌ها بر خط‌مشی‌گذاری محیط‌زیستی تأثیر مهمی دارد.

[1] Qiu et al
[2] Vesterager
[3] Shoeb
[4] Lynes & Dredge

پژوهش‌های داخلی

سقایی (۲۰۲۱)، در تحقیقی با عنوان «بررسی مشکلات حاکم بر فرودگاه بین‌المللی مهرآباد از دیدگاه مکانی و شبکه پرواز»، یکی از معضلات اصلی فرودگاه مهرآباد را ایجاد آلودگی صوتی عنوان کرده است؛ اما در مورد آلاینده‌های کربنی تحقیق نکرده است و برنامه‌ای برای کاهش آلاینده‌ها هم ارائه نکرده است.

حسینی و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی و برازش مدل خط‌مشی‌گذاری عمومی محیط‌زیست در کشور» ضمن استفاده از مدل سه‌شاخگی؛ عنوان کردند که «بعد ساختاری» بیشترین اثر را بر شبکه خط‌مشی‌گذاری عمومی محیط‌زیست در کشور دارد؛ اما توجهی به مؤلفهٔ مهم «توسعه فناوری‌های نوین» نکرده‌اند و بیشتر از نظر ساختار سازمانی، روابط بین بازیگران و فرهنگ؛ مسئله را بررسی کرده‌اند.

اصلی پور (2020) به شناسایی دوگان‌های خط‌مشی‌گذاری عمومی در حوزه محیط‌زیستی پرداخته و دوگان‌هایی مانند دانش/کنش، نشانه/ریشه، حفاظت/توسعه، تعامل/تحفظ، ساختار/کارکرد را شناسایی کرده است. محقق این دوگان‌ها را ذیل ابعاد اصلی کنشگران خط‌مشی، ساختار کنشگران، محتوای خط‌مشی و بستر و زمینه خط‌مشی عمومی تقسیم‌بندی کرده است. اصلی پور چهار بعد را در این زمینه مهم دانسته؛ اما چندان مشخص نیست چرا بعد کنشگران به مدل سه‌بعدی اضافه شده و چرا کنشگران ذیل بعد ساختاری یا محتوایی قرار نگرفته‌اند؟ اصلی پور موضوع توسعه فناوری را هم در نظر نگرفته است.

بهلولی و ملک افضلی (۲۰۱۹) با بررسی اسنادی سیاست‌های کنترل آلودگی هوای شهری در ایران، و به‌خصوص تهران، ضمن مقایسه تهران با استانبول و در مواردی لندن و مکزیکوسیتی، متغیرهای مؤثر در ناموفق بودن سیاست‌های محیط‌زیستی را روشن کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد به دلیل تراکم میزان آلایندگی هوای شهر تهران، در شرایط سیاسی و اجتماعی کشور، راهبرد خروج از بحران آلودگی هوا در شهر تهران با اتخاذ و تکرار سیاست‌های معمول مرحله‌ای و انتظار برای بازشدن یا حتی ایجاد پنجره سیاست برای ایجاد دستور کار سیاستی تابه‌حال موفق نبوده و در آینده نیز جواب نخواهد داد و می‌بایست به سراغ سیاست‌گذاری مبتنی بر نقطه‌گذاری تعادل رفت و با استفاده از تحلیل مبتنی بر قدرت، علل تصمیم برای بی‌تصمیمی را باز شناخت و آن‌ها را برطرف کرد. گرچه محققین مدل جدیدی برای تصمیم‌گیری در زمینه خط‌مشی‌های محیط‌زیستی ارائه می‌دهند؛ اما عنوان نمی‌کنند که تمرکز بیشتر باید بر کدام یک از ابعاد و مؤلفه‌ها باشد و آیا صرفاً با تغییر مدل، بدون توسعه فناوری و عدم توجه به زمینه‌ها؛ می‌شود در خط‌مشی‌های محیط‌زیستی موفق بود یا خیر؟

صالحی شهرابی و همکارانش (۲۰۱۹) به بازپردازی خط‌مشی تولید برق با رویکرد مدیریت سبز پرداخته‌اند. این پژوهشگران به مدیران عالی کشور توصیه کرده‌اند نسبت به تدوین بسته‌های مالیاتی سبز، اعمال معافیت مالیاتی برای مشارکت‌کنندگان و اجرای طرح اجباری خرید انرژی سبز اقدام کنند. در این پژوهش محققین بیشتر بر معافیت‌های مالیاتی و بسته‌های تشویقی تأکید کرده‌اند؛ اما مسائل دیگر مانند بسترهای اقتصادی، فرهنگی، سیاسی را ندیده گرفته‌اند و به‌جای آن تأکید بیشتری بر بسترهای قانونی داشته‌اند.

نوآوری حاصل از مرور پیشینه پژوهش

اگرچه توجه به حفظ محیط‌زیست و خط‌مشی‌گذاری در این حوزه در ادبیات علمی کشورمان روبه‌افزایش است؛ اما پژوهش‌های داخلی اندکی به موضوع محیط‌زیست در حمل‌ونقل هوایی پرداخته‌اند و این پژوهش‌های پراکنده فاقد انسجام بوده و تنها به یکی از ابعاد پرداخته و سایر ابعاد را نادیده گرفته‌اند. در پژوهش‌های خارجی گرچه به موضوعات مختلف خط‌مشی‌گذاری محیط زیستی از قبیل توسعه فناوری، اتخاذ خط‌مشی‌های هماهنگ و تجاری‌سازی توجه شده، اما طبیعی است شرایط خاص کشورمان با توجه

به تحریم‌ها و ضعف‌هایی که در دسترسی به فناوری نوین وجود دارد، توفق بحث اقتصاد بر سایر جنبه‌ها در کشورمان، ضعف مدیریت و قوانین، سیاست‌زدگی و امثال آن در این پژوهش‌ها وجود ندارد. به این دلیل ارائه الگویی که به بسترها و زمینه‌ها، فرهنگ و ارزش‌های خاص کشورمان، ضمن توسعه فناوری توجه کند احساس می‌شود.

PAP
۱۵ (۲)
۴۷ | صفحه

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر پارادایمی از نوع پژوهش‌های آمیخته است. در این شیوه از ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی به‌صورت هم‌زمان استفاده می‌شود. فرض اساسی در روش‌های ترکیبی این است که روش‌های کمی و کیفی با یکدیگر، درک بهتری از مسئله تحقیق ایجاد می‌کنند (Creswell, 2012). این پژوهش از حیث جهت‌گیری، اکتشافی – کاربردی و از نظر طرح، اکتشافی متوالی[1] بوده و از نظر هدف، توصیفی – پیمایشی است. طرح اکتشافی متوالی شامل جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها با روش تحقیق کیفی در مرحله نخست و سپس استفاده از نتایج آن برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌های کمی است که در نهایت به یک تفسیر و جمع‌بندی کلی از نتایج هر دو روش منتج می‌شود. این پژوهش از نظر زمانی متوالی بوده و از منظر وزن نیز بیشتر متوجه مرحله اول است.

شکل ۲: مراحل اجرای تحقیق

جامعه آماری در بخش کیفی شامل متخصصین، مدرسان و مدیران حوزه حمل‌ونقل هوایی و مطلع از سیاست‌گذاری‌ها و قوانین حوزه صنعت حمل‌ونقل هوایی مانند سازمان هواپیمایی کشوری (به‌عنوان سیاست‌گذار اصلی صنعت حمل‌ونقل هوایی)، شرکت‌های هوایی در زمینه سیاست‌گذاری و اجرای خط‌مشی‌ها و همچنین متخصصین تغییرات اقلیمی است که در بخش‌های مختلف صنعت حمل‌ونقل هوایی با سازمان هواپیمایی کشوری تعامل دارند. نمونه‌گیری در این بخش به‌صورت هدف‌مند[2] یا قضاوتی انجام گرفت. در گام نخست با ۱۲ نفر از خبرگان مصاحبه عمیق نیمه‌ساختاریافته انجام شد، تا جایی که دیگر چیز جدیدی اضافه نشد، اما در ادامه ۲ مصاحبه بیشتر هم انجام گرفت تا اشباع نظری تحقق یابد. مدت‌زمان مصاحبه‌ها به طور متوسط ۳۰ دقیقه بود. داده‌ها با استفاده از رویکرد تحلیل مضمون کلارک و براون[3] (۲۰۰۶) استخراج شد که در قالب شش مرحلهٔ آشنایی با داده‌ها، شکل‌گیری کدهای اولیه، جست‌وجوی کدهای گزینشی، شکل‌گیری مضامین فرعی، اسم‌گذاری مضامین اصلی و گزارش‌گیری انجام می‌شود. این تحلیل شامل فرایند مستمر رفت‌وبرگشت بین داده‌ها و مجموعه کدها و تحلیل و تفسیر مستمر آن است (Braun & Clarke, 2006) به‌منظور افزایش اعتبار پژوهش در بخش کیفی از دو راهبرد استفاده شد:

[1] exploratory sequential design
[2] purposive
[3] Braun & Clarke

تطبیق اعضا: مشارکت‌کنندگان نظر خود را درباره گزارش پژوهش و فرایند تحلیل مضمون ارائه دادند و مطابق نظرات آن‌ها نتایج بازبینی شد که موجب اصلاح برخی از عناوین مقولات و مفاهیم زیر مجموعه گردید.

بررسی همکار: نظرات، مدل و مقوله‌ها با ۵ نفر از استادان و دانشجویان دوره دکتری به اشتراک گذاشته شد و از نظرات آن‌ها برای تقویت پژوهش استفاده شد.

و در نهایت ضمن ارائه مدل نهایی، پرسشنامه‌ای با ۶۱ پرسش و بر اساس طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت (بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم، بسیار کم) تهیه شد که در بخش کمی مورد استفاده قرار گرفت. روایی صوری پرسش‌نامه با استفاده از نظر متخصصین تأیید شد. در این پژوهش برای تجزیه‌وتحلیل داده‌های پژوهش از روش‌های گوناگون بهره برده شده است. برای اندازه‌گیری پایایی از پایایی کل (CR) و آلفای کرونباخ (α) استفاده شد که مقادیر بالاتر از ۰/۷ برای آلفای کرونباخ، ۰/۶ برای پایایی کل بیانگر پایایی بالای متغیرها است. برای سنجش روایی همگرای سازه‌ها از ضریب میانگین واریانس (AVE) استفاده شد و باتوجه‌به اینکه شاخص AVE بیش‌تر از ۰/۵ به دست آمد نشان‌دهنده روایی همگرای مناسب است. برای رسیدن به روایی سازه، تحلیل ساختار درونی پرسشنامه و کشف عوامل تشکیل‌دهنده هر سازه یا متغیر مکنون، از ابزار تحلیل عاملی تأییدی و به‌منظور بررسی مدل تحقیق از روش حداقل مربعات جزئی و نرم‌افزار اسمارت پی ال اس[1] استفاده شد.

جامعه آماری در بخش کمی به تعداد ۳۳۱ نفر و شامل کارشناسان و مدیران سازمان هواپیمایی کشور بود. روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بوده و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران استخراج شد و براین اساس حجم نمونه ۱۷۸ نفر تعیین شد. این محاسبه با سطح خطای ۵ درصد صورت‌گرفته است. مدل به‌دست آمده با استفاده از روش حداقل مربعات جزئی و با کمک نرم‌افزار Smartpls بررسی شد.

جدول ۱: اطلاعات جمعیت‌شناختی مصاحبه‌شوندگان

شماره مصاحبه	جنسیت	مدرک	رشته تحصیلی	سمت
۱	مرد	کارشناسی ارشد	هوافضا	کارشناس استاندارد و عملیات سازمان هواپیمایی کشوری
۲	مرد	کارشناس	تعمیر و نگهداری هواپیما	معاون وقت استاندارد پرواز سازمان هواپیمایی کشوری
۳	مرد	کارشناس	تعمیر و نگهداری هواپیما	مدیرکل وقت صلاحیت پرواز سازمان هواپیمایی کشوری
۴	مرد	دکترا	هوافضا	مدرس و کارشناس عملیات تعمیر و نگهداری شرکت هواپیمایی پارس
۵	مرد	کارشناسی ارشد	مکانیک	مدرس و کارشناس عملیات و تعمیر و نگهداری و مدیر مرکز آموزش هواپیمایی ماهان ایر
۶	مرد	کارشناسی ارشد	هوافضا	مدرس و کارشناس عملیات و تعمیر و نگهداری شرکت هواپیمایی ایران‌ایر
۷	زن	دکترا	جغرافیا	پژوهشگر در زمینه تغییرات اقلیمی و عضو هیات بین‌الدولی تغییر اقلیم (IPCC)
۸	مرد	کارشناسی ارشد	هوافضا	کارشناس عملیات شرکت هواپیمایی تابان (مسئول برنامه کورسیا در شرکت)
۹	مرد	کارشناسی ارشد	هوافضا	مدرس و کارشناس عملیات و تعمیر و نگهداری شرکت هواپیمایی ایران‌ایر
۱۰	مرد	خلبان	خلبان	خلبان و مدیر عملیات هواپیمایی آسمان (مسئول برنامه کورسیا در شرکت)

[1] SmartPLS

۱۱	مرد	خلبان	خلبان	مدیر عملیات هواپیمایی ایران‌ایر (مسئول برنامه کورسیا)
۱۲	مرد	دکترا	جغرافیا	مدیرکل پیش بینی و هشدار سازمان هواشناسی کشور و دبیر مرجع ملی هیات بین‌الدول تغییر اقلیم (IPCC)
۱۳	مرد	دکترا	مدیریت دولتی	دانشیار و پژوهشگر حوزه خط‌مشی‌گذاری عمومی، دانشگاه علامه طباطبایی
۱۴	مرد	خلبان	خلبان	مدیر عملیات شرکت ماهان ایر (مسئول وقت برنامه کورسیا در شرکت)

PAP
۱۵ (۲)
۴۹ | صفحه

تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

تحلیل داده‌ها و یافته‌های بخش کیفی

همان‌طور که پیش از این هم گفته شد در این تحقیق در بخش کیفی از رویکرد تحلیل مضمون کلارک و براون (۲۰۰۶) استفاده شد که در قالب شش مرحله انجام گرفت. تحلیل مضمون یا تم؛ روشی برای تعیین، تحلیل و بیان الگوهای موجود درون داده است. این روش داده‌ها را سازمان‌دهی می‌کند، مضمون همان درون‌مایه، اساس اندیشه و تفکر است. گام اول شامل پیاده‌سازی مصاحبه‌ها و آشنایی با داده‌ها بود. مثلاً مصاحبه‌شونده شماره ۱ (م ۱) عنوان کرد که: «در صنعت حمل‌ونقل هوایی چهار رکن، فناوری، اقتصاد، قانون و فرهنگ وجود دارد» که پژوهشگر را متوجه عوامل زمینه‌ای در خط‌مشی‌گذاری محیط‌زیست کرد. همین مصاحبه‌شونده در مصاحبه عنوان کرد که «یک بخش خط‌مشی سبز توان فناوری است و یک بخش آن توجه به فرهنگ، اجتماع و انسان و توجه به چشم‌انداز بلندمدت برای نوع بشر» که پژوهشگر برنامه‌ریزی بلندمدت و توجه به فناوری را از آن برداشت کرد.

مصاحبه‌شونده شماره ۲ (م ۲) پژوهشگران را متوجه موضوع دیگری کرد: «درست است که سازمان هواپیمایی کشوری مظهر سیاست‌گذاری در صنعت حمل‌ونقل هوایی است؛ اما شرکت‌های هواپیمایی هم مهم هستند؛ چون ما در زمینه ساخت – طراحی خیلی هواپیمایی تولید نمی‌کنیم که بتوانیم این موضوعات را رعایت کنیم» این مصاحبه‌شونده (م ۲) پژوهشگران را متوجه توان فناوری و نقش فناوری در خط‌مشی‌های سبز در صنعت حمل‌ونقل هوایی کرد. در گام دوم کدهای اولیه شکل گرفت. پس از آشنایی با داده‌ها کدهای اولیه ایجاد شد و کدگذاری به‌صورت دستی انجام گرفت و در این مرحله ۲۳۸ کد اولیه شناسایی شد.

جدول ۲: نمونه کدگذاری اولیه

ردیف	نکات کلیدی	کد اولیه	شماره کد
۱	در صنعت حمل‌ونقل هوایی اقتصاد نقش مهمی دارد	اهمیت سود اقتصادی در صنعت	م ۱–۵
۲	محیط‌زیست و سوخت‌های محیط‌زیستی گران‌قیمت هستند	بالابودن قیمت سوخت‌های محیط‌زیستی	م ۱–۶
۳	رعایت محیط‌زیست باید بتواند سودآور باشد	سودآوری رعایت مسائل محیط‌زیستی	م ۱–۷
۴	عدم رعایت قوانین محیط‌زیستی باید شرکت را زمین بزند	خطر ورشکستی در نتیجه عدم رعایت مسائل محیط‌زیستی	م ۱–۸
۵	شرکت فرودگاه‌ها در واقع باید فلوی ترافیکی را مدیریت کند، مصرف سوخت هواپیما در فاز برخاستن بالاترین میزان است.	مدیریت ترافیک هوایی	م ۱۰–۱۵
۶	عدم پیوستگی برنامه‌های محیط‌زیستی در دولت‌های مختلف و توفق نگاه سیاسی و جناحی بر تصمیم‌گیری‌ها	وابستگی سیاست‌های محیط زیستی به دولت‌ها	م ۱۳–۵
۷	هر جا هزینه تحمیل شود، ایرلاین‌ها برای کاهش هزینه به فکر می‌افتند	افزایش هزینه‌های عدم رعایت قوانین محیط زیستی	م ۱۴–۱۱

در گام سوم کدهایی که استخراج شده بودند ترکیب و دسته‌بندی اولیه شدند و از دل آن به ۳۵ کد گزینشی رسیده شد.

جدول ۳: نمونه کدهای گزینشی

ردیف	شماره کدهای اولیه	کدهای گزینشی	شماره کد گزینشی
۱	م۱–۱۸، م۱–۱۹، م۲–۴، م ۵–۹، م ۱۱–۷	سوخت‌های سبز	ک ۱
۲	م۱–۲۱، م۴–۱، م۴–۶، م۴–۱۵، م ۵–۱۰	تبدیل موتور جت به موتورهای الکتریکی	ک ۲
۳	م ۲–۱۴، م ۴–۷	مکمل‌های سوخت برای کاهش آلایندگی سوخت‌ها	ک ۳
۴	م۲–۱۲، م۴–۲۲، م۶–۱۷، م۵–۶، م۵–۷، م۵–۱۲، م۱۰–۳، م ۱۰–۱۳، م ۱۱–۲، م ۱۱–۳	نوسازی ناوگان هوایی	ک ۴

در گام چهارم پژوهشگران مضامینی را که در مرحله ۳ ایجاد شد را مورد بازبینی قرارداد که شامل دو مرحله بازبینی و شکل‌دهی مضامین فرعی است و اعتبار مضامین باتوجه به مجموعه داده‌ها سنجیده شد که در این مرحله ۳۵ کد گزینشی در ۱۴ مضمون فرعی دسته‌بندی شدند.

جدول ۴: مضامین فرعی

ردیف	شماره کدهای گزینشی	مؤلفه‌ها	کدمولفه‌ها
۱	ک ۱، ک ۲، ک ۳، ک۴، ک ۵، ک ۶	فناوری سبز	S1
۲	ک ۷، ک ۸	زیرساخت‌های سبز	S2
۳	ک۹، ک ۱۰، ک ۱۱	ارتباطات	S3
۴	ک ۱۲	ساختار سازمانی	S4
۵	ک۱۳، ک ۱۴،	برنامه‌ریزی	S5
۶	ک۱۵، ک ۱۶	تصمیم گیری	S6
۷	ک ۱۷، ک ۱۸	آموزش	B1
۸	ک۱۹، ک ۲۰	نگرش محیطزیستی	B2
۹	ک۲۱، ک ۲۲، ک، ۲۳، ک ۲۴، ک۲۵	اقتصادی	C1
۱۰	ک ۲۶، ک ۲۷، ک ۲۸	فرهنگی	C2
۱۱	ک ۲۹، ک ۳۰	سیاسی	C3
۱۲	ک ۳۱، ک ۳۲، ک ۳۳	قانونی	C4
۱۳	ک ۳۴	کاهش نویز	E1
۱۴	ک ۳۵	کاهش کربن	E2

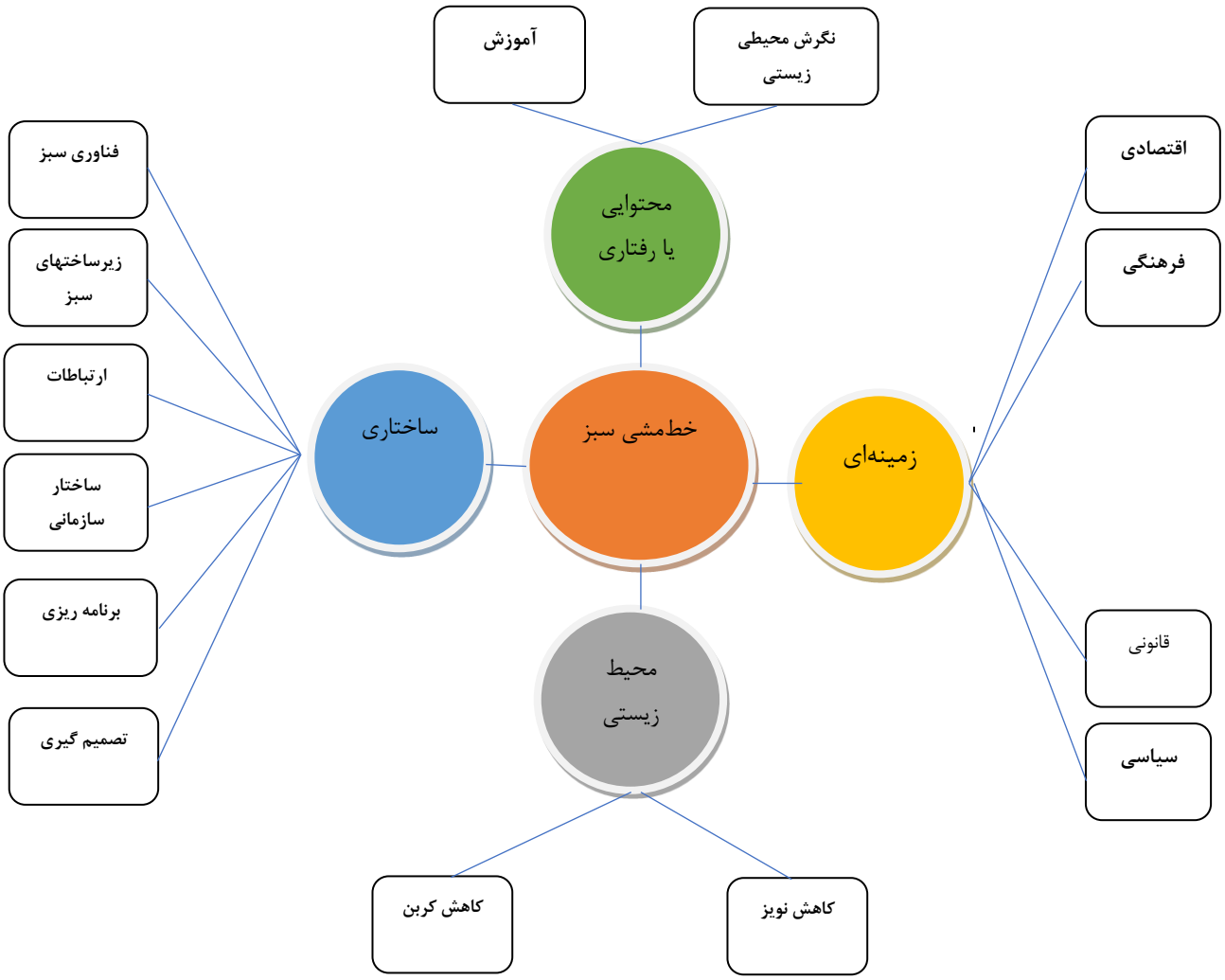
در گام پنجم مضمون‌های اصلی شناسایی و نام‌گذاری شدند.

- بعد ساختاری: باتوجه به نتایج در بین ابعاد به‌دست آمده، بعد ساختاری از اهمیت بیشتری برخوردار است. این بعد اشاره به همه عوامل، عناصر و شرایط فیزیکی و غیرانسانی دارد (Najafi Zadeh,Zahedi, 2016).
- بعد محتوایی یا رفتاری: توجه به ارائه برنامه آموزشی در زمینه محیطزیستی توسط سازمان هواپیمایی کشوری به کارکنان و مدیران در راستای اتخاذ خط‌مشی‌های سبز در صنعت بسیار مهم است. آموزش محیطی زیستی به معنی شناسایی ارزش‌ها و مفاهیم محیطزیستی به‌منظور فراگیری و ایجاد گرایش برای شناخت کنش متقابل میان انسان و محیطزیست در بستر فرهنگی خاص است (Bashiri OSkouei, et al,. 2015).

- بعد محیط زیستی: بعد محیط زیستی بعد اقتضایی مدل است، در صنعت حمل‌ونقل هوایی دو آلاینده اصلی وجود دارد «نویز» یا «سروصدا» که آن را در انکس ۱۶، جلد اول مورد توجه قرار داده‌اند که در تدوین هر گونه خط‌مشی سبز در صنعت حمل‌ونقل هوایی باید مورد توجه قرار گیرد.
- بعد زمینه‌ای: منظور از بعد زمینه‌ای تمام شرایط و عوامل بیرونی است که بر خط‌مشی احاطه دارد. شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاست ملی و بین‌المللی را می‌توان به‌عنوان زمینه و بستر عمومی خط‌مشی تلقی کرد (Aslipour, 2020).

PAP
۱۵ (۲)
۵۱ | صفحه

در مرحله ششم و آخر شبکه مضامین طراحی و گزارش شد.



شکل ۳: شبکه مضامین

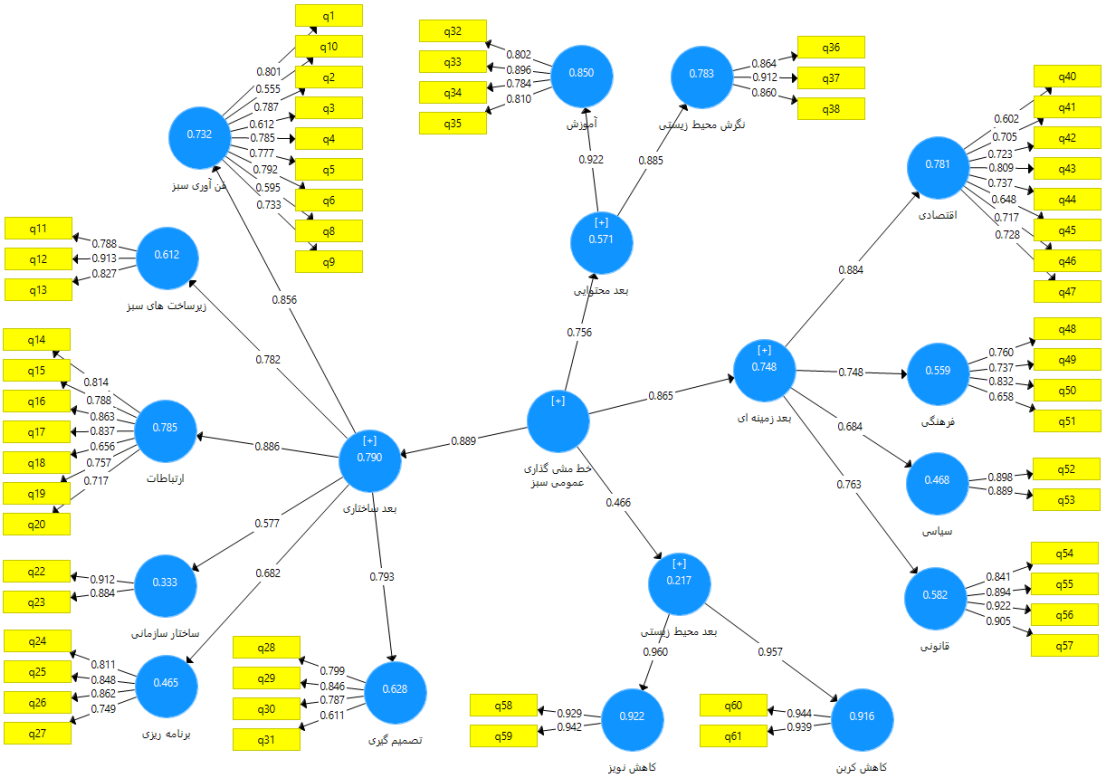
تحلیل داده‌ها و یافته‌های بخش کمی

همان‌طور که در جدول ۵ مشخص است ۷۵/۳ از پاسخ‌دهندگان مرد هستند. از میان مشارکت‌کنندگان ۱۱/۲ درصد دارای مدرک کاردانی و ۴۴/۴ درصد دارای مدرک کارشناسی و ۳۵/۴ دارای مدرک کارشناسی ارشد و مابقی دارای مدرک دکتری هستند. ۱۰/۷

درصد از مشارکت‌کنندگان دارای سابقه کار تا ۱۰ سال و ۴۲/۱ درصد دارای سابقه کار بین ۱۱ تا ۲۰ سال و ۴۰/۴ درصد دارای سابقه کاری ۲۱ تا ۳۰ سال هستند و مابقی سابقه کاری بیش از ۳۰ سال دارند.

جدول ۵: توزیع فراوانی جنسیت، سابقه کار و تحصیلات

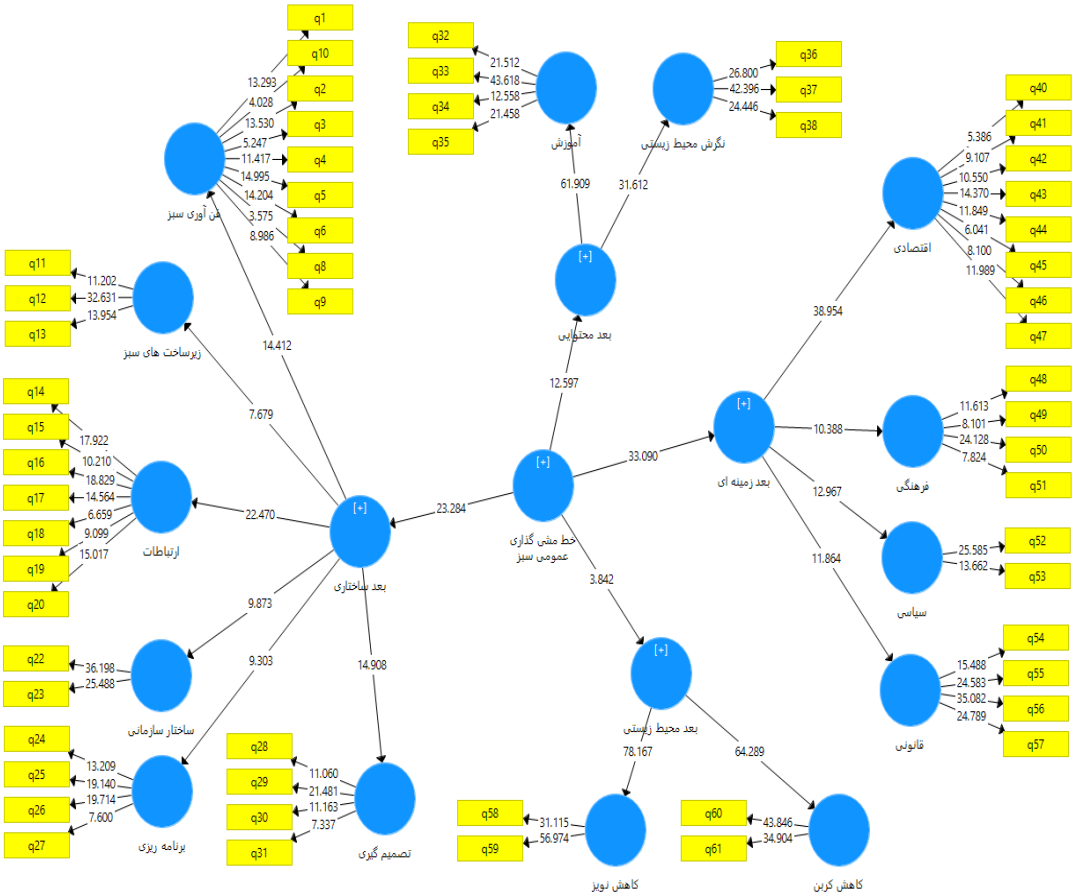
جنسیت	فراوانی	درصد فراوانی
مرد	۱۳۴	۷۵/۳
زن	۴۴	۲۴/۷
سابقه کار	**فراوانی**	**درصد فراوانی**
تا ۱۰ سال	۱۹	۱۰/۷
۱۱ تا ۲۰ سال	۷۵	۴۲/۱
۲۱ تا ۳۰ سال	۷۲	۴۰/۴
بالای ۳۰ سال	۱۲	۶/۷
تحصیلات	**فراوانی**	**درصد فراوانی**
کاردانی	۲۰	۱۱/۲
کارشناسی	۷۹	۴۴/۴
کارشناسی ارشد	۶۳	۳۵/۴
دکترا	۱۶	۹/۰



شکل ۴: مدل اصلاحی تحلیل عاملی تأییدی در حالت تخمین استاندارد

PAP
۱۵ (۲)
۵۳ | صفحه

تحلیل عاملی تأییدی، روایی و پایایی: در بخش تحلیل عاملی تأییدی به بررسی روابط بین متغیرهای نهفته و متغیرهای آشکار مدل و بررسی روایی همگرا، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ پرداخته شد. قدرت رابطه بین عامل (متغیر پنهان) و متغیر قابل مشاهده به‌وسیله بار عاملی نشان داده می‌شود. بار عاملی مقداری بین صفر و یک دارد. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۳ باشد رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف‌نظر می‌شود. بار عاملی بین ۰/۳ تا ۰/۶ قابل‌قبول است و اگر بزرگ‌تر از ۰/۶ باشد خیلی مطلوب است. برای متغیرهای تحقیق روایی همگرا زمانی وجود دارد که مقدار AVE از ۰/۵ و برای تأیید پایایی مقدار CR, CA از ۰/۷ بزرگ‌تر باشد.



شکل ۵: مدل اصلاحی تحلیل عاملی تأییدی در حالت معناداری ضرایب

محاسبه اعتبار واگرا (شاخص فورنر و لاکر[1]) و ضریب همبستگی: جدول ۷ به بررسی ضرایب همبستگی و روایی واگرا می‌پردازد. روی قطر اصلی این ماتریس ریشه دوم میانگین واریانس تبیین شده (AVE) را نشان می‌دهد. لازمه تأیید روایی واگرا بیشتر بودن مقدار ریشه دوم میانگین واریانس تبیین شده از تمامی ضرایب همبستگی متغیر مربوطه با باقی متغیرها است. به‌عنوان‌مثال ریشه دوم میانگین واریانس تبیین شده برای متغیر آموزش (۰/۸۴۲) شده است که از مقدار همبستگی این متغیر با سایر متغیرها بیشتر است. پایین قطر اصلی ضرایب همبستگی نشان داده شده‌اند. تمامی ضرایب در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵ معنادار است.

[1] Fornell & Larcker

جدول ۶: نتایج آزمون تحلیل عاملی تأییدی، روایی همگرا و آلفای کرونباخ

متغیر پنهان	متغیر آشکار	بار عاملی	آماره تی	AVE	CR	CA
فناوری سبز	Q1	۰/۸۰۱	۱۳/۲۹۳	۰/۵۲۰	۰/۹۰۶	۰/۸۸۱
	Q2	۰/۷۸۷	۱۳/۵۳۰			
	Q3	۰/۶۱۲	۵/۲۴۷			
	Q4	۰/۷۸۵	۱۱/۴۱۷			
	Q5	۰/۷۷۷	۱۴/۹۹۵			
	Q6	۰/۷۹۲	۱۴/۲۰۴			
	Q8	۰/۵۹۵	۳/۵۷۵			
	Q9	۰/۷۳۳	۸/۹۸۶			
	Q10	۰/۸۰۱	۴/۰۲۸			
زیرساخت های سبز	Q11	۰/۷۸۸	۱۱/۲۰۲	۰/۷۱۳	۰/۸۸۱	۰/۷۹۶
	Q12	۰/۹۱۳	۳۲/۶۳۱			
	Q13	۰/۸۲۷	۱۳/۹۵۴			
ارتباطات	Q14	۰/۸۱۴	۱۷/۹۲۲	۰/۶۰۷	۰/۹۱۵	۰/۸۹۰
	Q15	۰/۷۸۸	۱۰/۲۱۰			
	Q16	۰/۸۶۳	۱۸/۸۲۹			
	Q17	۰/۸۳۷	۱۴/۵۶۴			
	Q18	۰/۶۵۶	۶/۶۵۹			
	Q19	۰/۷۵۷	۹/۰۹۹			
	Q20	۰/۷۱۷	۱۵/۰۱۷			
ساختار سازمانی	Q22	۰/۹۱۲	۳۶/۱۹۸	۰/۸۰۷	۰/۸۹۳	۰/۷۶۲
	Q23	۰/۸۸۴	۲۵/۴۸۸			
برنامه‌ریزی	Q24	۰/۸۱۱	۱۳/۲۰۹	۰/۶۷۰	۰/۸۹۰	۰/۸۳۵
	Q25	۰/۸۴۸	۱۹/۱۴۰			
	Q26	۰/۸۶۲	۱۹/۷۱۴			
	Q27	۰/۷۴۹	۷/۶۰۰			
تصمیم‌گیری	Q28	۰/۷۹۹	۱۱/۰۶۰	۰/۵۸۶	۰/۸۴۸	۰/۷۶۲
	Q29	۰/۸۴۶	۲۱/۴۸۱			
	Q30	۰/۷۸۷	۱۱/۱۶۳			
	Q31	۰/۸۱۱	۷/۳۳۷			
آموزش	Q32	۰/۸۰۲	۲۱/۵۱۲	۰/۶۷۹	۰/۸۹۴	۰/۸۴۲
	Q33	۰/۸۹۶	۴۳/۶۱۸			
	Q34	۰/۷۸۴	۱۲/۵۵۸			
	Q35	۰/۸۱۰	۲۱/۴۵۸			
نگرش محیط‌زیستی	Q36	۰/۸۶۴	۲۶/۸۰۰	۰/۷۷۲	۰/۹۱۰	۰/۸۵۲
	Q37	۰/۹۱۲	۴۲/۳۹۶			
	Q38	۰/۸۶۰	۲۴/۴۴۶			
اقتصادی	Q40	۰/۶۰۲	۵/۳۸۶	۰/۵۰۵	۰/۸۹۰	۰/۸۵۹
	Q41	۰/۷۰۵	۹/۱۰۷			
	Q42	۰/۷۲۳	۱۰/۵۵۰			
	Q43	۰/۸۰۹	۱۴/۳۷۰			
	Q44	۰/۷۳۷	۱۱/۸۴۹			
	Q45	۰/۶۴۸	۶/۰۴۱			
	Q46	۰/۷۱۷	۸/۱۰۰			
	Q47	۰/۷۲۸	۱۱/۹۸۹			
	Q48	۰/۷۶۰	۱۱/۶۱۳	۰/۵۶۱	۰/۸۳۶	۰/۷۳۷

PAP
۱۵ (۲)
۵۵ | صفحه

فرهنگی	Q49	۰/۷۳۷	۸/۱۰۱				
	Q50	۰/۸۳۲	۲۴/۱۲۸				
	Q51	۰/۶۵۸	۷/۸۲۴				
سیاسی	Q52	۰/۸۹۸	۲۵/۵۸۵	۰/۷۹۸	۰/۸۸۸	۰/۷۴۷	
	Q53	۰/۸۸۹	۱۳/۶۶۲				
قانونی	Q54	۰/۸۴۱	۱۵/۴۸۸	۰/۷۹۴	۰/۹۳۹	۰/۹۱۳	
	Q55	۰/۸۹۴	۲۴/۵۸۳				
	Q56	۰/۹۲۲	۳۵/۰۸۲				
	Q57	۰/۹۰۵	۲۴/۷۸۹				
کاهش نویز	Q58	۹/۹۲۹	۳۱/۱۱۵	۰/۸۷۵	۰/۹۳۳	۰/۸۵۷	
	Q59	۰/۹۴۲	۵۶/۹۷۴				
کاهش کربن	Q60	۰/۹۴۴	۴۳/۸۴۶	۰/۸۸۷	۰/۹۴۴	۰/۸۵۳	
	Q61	۰/۹۳۹	۳۴/۹۰۴				

جدول ۷: ضرایب همبستگی و شاخص روایی منفک

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
آموزش	۰/۸۲۴													
ارتباطات	۰/۴۳۷	۰/۷۷۹												
اقتصادی	۰/۵۰۴	۰/۴۱۴	۰/۷۱۱											
برنامه‌ریزی	۰/۴۱۸	۰/۵۵۱	۰/۴۶۴	۰/۸۱۹										
تصمیم گیری	۰/۵۳۰	۰/۶۱۸	۰/۴۰۵	۰/۷۰۰	۰/۷۶۶									
زیرساخت های سبز	۰/۴۱۱	۰/۵۹۱	۰/۳۶۶	۰/۳۷۷	۰/۵۲۳	۰/۸۴۴								
ساختار سازمانی	۰/۴۳۳	۰/۶۱۱	۰/۴۵۵	۰/۴۱۳	۰/۳۹۲	۰/۲۹۹	۰/۸۹۸							
سیاسی	۰/۳۴۰	۰/۴۰۱	۰/۴۲۵	۰/۵۳۲	۰/۵۰۳	۰/۲۷۱	۰/۲۱۹	۰/۸۹۳						
فرهنگی	۰/۴۱۷	۰/۴۴۴	۰/۵۴۳	۰/۴۱۰	۰/۵۴۵	۰/۴۶۳	۰/۲۶۳	۰/۶۲۲	۰/۷۴۹					
فناوری سبز	۰/۴۰۵	۰/۶۶۴	۰/۴۶۳	۰/۳۴۴	۰/۵۳۶	۰/۷۵۶	۰/۳۸۵	۰/۲۴۷	۰/۳۵۱	۰/۷۲۱				
قانونی	۰/۳۶۷	۰/۲۳۲	۰/۵۳۸	۰/۲۸۷	۰/۲۵۵	۰/۲۹۴	۰/۱۶۲	۰/۴۲۴	۰/۳۵۰	۰/۲۷۲	۰/۸۹۱			
نگرش محیط‌زیستی	۰/۶۳۶	۰/۲۹۶	۰/۵۳۲	۰/۴۳۴	۰/۵۱۳	۰/۳۸۷	۰/۳۴۳	۰/۳۷۴	۰/۴۵۶	۰/۳۵۶	۰/۳۳۹	۰/۸۷۹		
کاهش نویز	۰/۳۳۶	۰/۲۶۱	۰/۵۰۹	۰/۱۷۰	۰/۲۰۶	۰/۱۸۶	۰/۱۹۷	۰/۲۱۱	۰/۲۰۶	۰/۳۰۹	۰/۷۱۸	۰/۲۰۱	۰/۹۳۵	
کاهش کربن	۰/۱۹۶	۰/۱۷۹	۰/۳۳۸	۰/۱۹۲	۰/۱۴۸	۰/۱۱۲	۰/۱۷۷	۰/۱۴۰	۰/۱۱۶	۰/۱۴۵	۰/۶۲۶	۰/۱۹۹	۰/۸۳۹	۰/۹۴۲

ضرایب مسیر و آماره‌ی t: آماره تی عوامل یا مؤلفه های ساختاری، محتوایی، زمینه‌ای و محیطزیستی بالای ۲/۵۷ است و در سطح اطمینان ۹۹ درصد به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مدل خط‌مشی‌گذاری عمومی سبز در صنعت حمل‌ونقل هوایی هستند.

جدول ۸: ضرایب مسیر و آمارهٔ t (متغیر: کیفیت خدمات آموزشی)

مؤلفه	ضریب مسیر (β)	آماره t
ساختاری	۰/۸۸۹	۲۳/۲۸۴**
محتوایی	۰/۷۵۶	۱۲/۵۹۷**
زمینه‌ای	۰/۸۶۵	۳۳/۰۹۰**

محیط زیستی	۰/۴۶۶	۳/۸۴۲**

$** p < 0.01 \quad * p < 0.05$

معیار نیکویی برازش[1] GOF: معیارGOF منوط به بخش کلی مدل‌های معادلات ساختاری است. معیار GOF توسط تننهاوس[2] و همکاران در سال ۲۰۰۴ ابداع گردید. برای این شاخص برازش مقدار ۰/۰۱ و ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی معرفی شده است.

جدول ۹: نتایج معیار نیکویی برازش

	R2	COMMUNALITY
آموزش	۰/۸۵۰	۰/۶۷۹
ارتباطات	۰/۷۸۳	۰/۶۰۷
اقتصادی	۰/۷۷۹	۰/۵۰۵
برنامه‌ریزی	۰/۴۵۹	۰/۶۷۰
بعد زمینه‌ای	۰/۷۴۵	۰/۵۷۸
بعد ساختاری	۰/۷۸۸	۰/۵۸۶
بعد محتوایی	۰/۵۶۷	۰/۵۸۸
بعد محیط‌زیستی	۰/۲۰۹	۰/۸۰۹
تصمیم‌گیری	۰/۶۲۴	۰/۵۸۶
خط‌مشی‌گذاری عمومی سبز	–	۰/۵۱۶
زیرساخت های سبز	۰/۶۰۸	۰/۷۱۳
ساختار سازمانی	۰/۳۲۶	۰/۸۰۷
سیاسی	۰/۴۶۳	۰/۷۹۸
فرهنگی	۰/۵۵۵	۰/۵۶۱
فناوری سبز	۰/۷۲۹	۰/۵۲۰
قانونی	۰/۵۷۸	۰/۷۹۴
نگرش محیط‌زیستی	۰/۷۸۱	۰/۷۷۲
کاهش نویز	۰/۹۲۱	۰/۸۷۵
کاهش کربن	۰/۹۱۶	۰/۸۸۷
GOF	۰/۶۴۹	۰/۶۷۶
		۰/۶۶۲

مقدار به‌دست‌آمده از معیار نیکویی برازش مدل مفهومی تحقیق برابر با ۰/۶۶۲ است، که نشان‌دهنده برازش قوی مدل مفهومی تحقیق است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مطالعه حاضر با هدف ارائه مدل معادلات ساختاری سیاست‌گذاری سبز در حمل‌ونقل هوایی انجام شده است. در بخش کیفی با ۱۴ نفر از متخصصین صنعت هوایی و محققین تغییرات اقلیمی مصاحبه عمیق نیمه‌ساختاریافته انجام شد که با استفاده از تحلیل مضمون کلارک و بروان، تحلیل شد. نمونه‌گیری در بخش کیفی به روش هدف‌مند انجام شد. یافته‌ها نشان می‌دهد سیاست‌گذاری سبز در حمل‌ونقل هوایی ۴ بعد اصلی (زمینه‌ای، ساختاری، محتوایی و محیط زیستی) و ۱۴ مؤلفه دارد. جامعه آماری در بخش کمی شامل کارشناسان و مدیران سازمان هواپیمایی کشوری و به تعداد ۳۳۱ نفر و حجم نمونه ۱۷۸ نفر تعیین شد. نمونه‌گیری در بخش

[1] goodness-of fit index
[2] Tenenhaus et al

PAP
۱۵ (۲)
۵۷ | صفحه

کمی به روش تصادفی ساده انجام شد و مدل تهیه شده در بخش کیفی، در بخش کمی، با استفاده از پرسشنامه ساخته شده از مرحله کیفی، و استفاده از روش حداقل مربعات جزئی و نرم‌افزار اسمارت پی ال اس بررسی شد. باتوجه‌به مقادیر t برای کلیه سوالات معنی‌دار بودن کلیه روابط مشخص شد. در جدول ۴ میزان اثر هر یک از سازه‌های پیش‌بین بر سازه ملاک آورده شده است که در این بین بعد ساختاری (ضریب مسیر= ۰/۸۸۹) بیشترین اهمیت را بر خط‌مشی‌گذاری سبز در صنعت حمل‌ونقل هوایی دارد. بعد زمینه‌ای (ضریب مسیر= ۰/۸۶۵) و بعد محتوایی (ضریب مسیر= ۰/۷۵۶) و بعد محیط زیستی (ضریب مسیر= ۰/۴۶۶) در جایگاه بعدی قرار دارند. مقدار به‌دست‌آمده از معیار نیکویی برازش مدل مفهومی تحقیق (۰/۶۶۲) نشان‌دهنده برازش قوی مدل مفهومی تحقیق است. به‌منظور خط‌مشی‌گذاری سبز در صنعت حمل‌ونقل هوایی بهتر است به ترتیب به ابعاد ساختاری، زمینه‌ای، محتوایی و محیط زیستی توجه شود.

بعد ساختاری: در پژوهش حسینی و همکاران (۲۰۲۱) که به ارزیابی و برازش مدل خط‌مشی‌گذاری عمومی محیط‌زیست در کشور پرداخته‌اند بعد ساختاری مهم‌تر از سایر ابعاد ارزیابی شده است که نتایج پژوهش حاضر هم همین موضوع را نشان می‌دهد. بر این مبنا مولفه‌های «فناوری سبز»، «زیرساخت‌های سبز»، «ارتباطات»، «ساختار سازمانی»، «برنامه‌ریزی» و «تصمیم‌گیری» اهمیت ویژه‌ای دارند. تلز و هررا (۲۰۲۱) نقش ارتباط بین کشورهای مختلف و هماهنگی سیاست‌ها را مهم تلقی کرده، کالبکن و ویکتور (۲۰۲۲) ضمن توجه به رویکردهای رادیکال، بر برنامه‌ریزی، ارتباط بین نهادها و کشورهای مختلف و توسعه فناوری‌های نوین هم تأکید کرده‌اند؛ هر چند با دیده تردید به استفاده از سوخت‌های بیو و مکمل‌های سوخت نگاه کرده‌اند. در بحث نوسازی ناوگان هوایی، طبق گزارش‌ها متوسط سن ناوگان هوایی ایران ۲۱–۲۲ سال است؛ اما میانگین عمر ناوگان هوایی در دنیا ۱۲ سال است، عمر بالای ناوگان هوایی موجب شده، مصرف سوخت در ایران دو برابر مصرف سوخت در دیگر کشورها باشد. تعداد هواپیمای مورد نیاز ایران در افق ۱۴۱۰، و در الگوی خوش‌بینانه ۵۱۲ هواپیما است که در برنامه راهبردی صنعت حمل‌ونقل هوایی ایران به آن اشاره شده است؛ اما با ادامه روند موجود تعداد هواپیماها ۱۸۷ فروند خواهد بود. با توجه به شرایط تحریم صنعت حمل‌ونقل هوایی، موانع متعددی در جهت نوسازی ناوگان هوایی کشور وجود دارد و در این راستا سازمان هواپیمایی کشوری می‌تواند با همکاری بخش‌های نظامی و شرکت‌های دانش‌بنیان نسبت به ساخت و مونتاژ هواپیما در داخل کشور اقدام کند. هر چند برنامه‌هایی برای تولید جت‌های ۷۰ و ۱۰۰ نفره در ایران وجود دارد (Cao, 2019) در شرایط تحریم و عدم تعامل بین‌المللی در این بخش نیازمند توسعه دانش‌بنیان و درون‌زا هستیم و اگر این بخش محقق نشود چیزی جز اضمحلال پیش روی صنعت حمل‌ونقل هوایی نخواهد بود.

حرکت به سمت استفاده از سوخت‌های سبز باعث کاهش بخش اعظم گازهای گلخانه‌ای انتشاریافته به اتمسفر می‌شود. در سایر کشورها پژوهش‌های گسترده‌ای در این زمینه انجام شده است. در سال‌های اخیر روندی روبه‌رشد از سوی فرودگاه‌ها و خطوط هوایی انجام شده که از سوخت‌های زیستی [سبز] استفاده کنند. برای مثال فرودگاه اسلو اولین فرودگاه در جهان بود که برنامه‌ای برای ارائه سوخت‌های زیستی به تمام خطوط هوایی در سال ۲۰۱۶ ارائه داد. استفاده از سوخت‌های زیستی پایدار هوانوردی مزایای محیط‌زیستی ملموسی را برای فرودگاه اسلو به همراه داشته و باعث شده است تا فرودگاه و خطوط هوایی با استفاده از سوخت‌های زیستی هوایی پایدار، گازهای گلخانه‌ای خود را ۱۰ تا ۱۵ درصد کاهش دهند. هدف وزارت آب‌وهوا و محیط‌زیست نروژ این است که تا سال ۲۰۳۰، ۳۰ درصد از سوخت هواپیمایی از نظر طبیعت پایدار بوده و تأثیر مثبت آب‌وهوایی داشته باشد (Baxter, Glenn,Wild, 2020)

بعد محتوایی: رفتار مسئولانه محیط‌زیستی ناشی از نگرش محیط‌زیستی، یکی از عوامل مهم توسعه پایدار در جوامع مدرن و درحال‌توسعه است (Abbaszadeh, et al,. 2016) کالبکن و ویکتور (۲۰۲۲) یکی از گام‌های خط‌مشی‌گذاری سبز در هوانوردی را افزایش آگاهی و تغییر نگرش دانسته‌اند که در تحقیق حاضر هم به‌عنوان مولفه‌های بعد محتوایی مطرح شده است. آموزش

محیط‌زیستی تأثیر مثبتی در حفاظت از محیط‌زیست دارد برای آشنایی کارکنان و مدیران صنعت حمل‌ونقل هوایی، پیشنهاد می‌شود سازمان هواپیمایی کشوری با همکاری دانشکده صنعت هواپیمایی برنامه‌هایی را برای آموزش محیط زیستی به ذی‌نفعان (دانشجویان، کارکنان، مدیران) این صنعت تدوین و اجرا نماید و با همکاری شرکت فرودگاه‌ها از ابزارهای تبلیغی برای آشنایی شهروندان و مسافرین با این الزامات و تغییر نگرش آن‌ها بهره ببرد و الزامات محیط زیستی را در برنامه آموزشی ایشان بگنجاند، با علم به این مسئله که تغییر در نگرش افراد منجر به تغییر در رفتار فردی و گروهی در این زمینه شود.

بعد زمینه‌ای: شرکت‌های هواپیمایی به دنبال سود اقتصادی بیشتر هستند و اگر مسائل محیط‌زیستی به سمت سودآوری و عدم رعایت مسائل محیط‌زیستی شامل جرائم مالی شود شرکت‌ها به سمت‌وسوی رعایت مسائل محیط‌زیستی حرکت می‌کنند، در ایران باتوجه‌به یارانه سنگین بر روی سوخت‌های فسیلی، جز هدررفت منابع ملی، اراده‌ای برای استفاده از سوخت‌های تجدیدپذیر دیده نمی‌شود. مالیات بر کربن و مالیات بر انرژی دو نمونه از پرکاربردترین ابزارهای بازار محور هستند که بر کاهش مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسیدکربن اثر می‌گذارند. (Jahangard, et al,. 2019)، نتایج تحقیقات اقتصادی نشان می‌دهد که وضع مالیات بر کربن موجب کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن می‌شود (Abbaszadeh Karamjavan, Abbaszadeh, 2020) درعین‌حال فرهنگ عامل اصلی و در واقع موتور حفاظت از محیط‌زیست و خط‌مشی‌گذاری سبز است، بهبود زمانی حاصل خواهد شد که فرهنگ و محیط‌زیست با هم مرتبط باشند. فرهنگ ریشه و ساختار توسعه همه‌جانبه است. در ایران مصرف‌گرایی، فردگرایی و ارزش‌های مادی‌گرایانه رو به افزایش است و به‌صورت یک فرهنگ غالب درآمده که در تضاد کامل با شهروندی محیطی زیستی است (Abedini,zare, Habibpour, 2021) سازمان هواپیمایی کشوری می‌تواند در فرهنگ‌سازی در زمینه استفاده از هواپیمای سبز فعالیت‌هایی را در سطح فرودگاه‌ها داشته باشد و مسافران را متوجه مخاطراتی کند که سوخت‌های فسیلی برای محیط‌زیست دارند.

بستر سیاسی را می‌توان در داخل و خارج از کشور بررسی کرد. در داخل کشور عموماً سیاست‌ها با تغییر دولت‌ها دستخوش تغییراتی می‌شود، از مهم‌ترین عوامل ریشه‌ای این تعارضات «تقدم عقلانیت سیاسی بر دیگر عقلانیت‌ها و اتخاذ سیاست روزمرگی و کوتاه‌مدت در دولت» است (Hajihashemi Esfarjani, et al,. 2021). در حوزه بین‌المللی سال‌ها است صنعت هوانوردی گرفتار تحریم‌های بین‌المللی است، به‌طوری‌که امکان نوسازی از این صنعت گرفته شده است.

بعد محیط‌زیستی: در بحث سروصدای[1] هواپیما قوانینی وجود دارد و گواهینامه‌هایی تحت عنوان نویز صادر می‌شود، جز این‌ها محدودیت‌های پروازی در شبانه‌روز برای فرودگاه‌هایی که در شهرها قرار دارند اعمال می‌شود. دومین آلاینده مهم صنعت حمل‌ونقل هوایی کربن و گازهای گلخانه‌ای است. صنعت حمل‌ونقل هوایی برای جبران این آلایندگی برنامه کورسیا را تدوین و ابلاغ کرده است، این برنامه گرچه فعلاً لازم‌الاجرا نیست؛ اما به‌زودی برای همه کشورهایی که پروازهای خارجی دارند، اجرای آن اجباری خواهد شد. مرحله آزمایشی (از ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۳) و فاز اول (از ۲۰۲۴ تا ۲۰۲۶) برای کشورهایی که داوطلبانه در این طرح شرکت کرده‌اند اعمال می‌شود. مرحله دوم (از ۲۰۲۷ تا ۲۰۳۵) شامل همه کشورهایی می‌شود که سهم فعالیت‌های هوانوردی بین‌المللی در RTK[2] ها در سال ۲۰۱۸ بیش از ۰/۵درصد از کل RTKها است یا سهم تجمعی آنها در لیست کشورها از بالاترین تا کمترین میزان از RTKها به ۹۰ درصد از کل RTKها می‌رسد. کشورهایی که داوطلبانه تصمیم به مشارکت در کورسیا می‌گیرند، می‌توانند از ابتدای سال معینی به این طرح بپیوندند. صنعت هوانوردی اهداف استراتژی اقلیمی خود را از طریق استراتژی چهار رکن دنبال می‌کند. تلاش برای اطمینان از توافق بر سر کورسیا تنها یکی از این چهار رکن است. برای کاهش طولانی‌مدت دی‌اکسیدکربن، حمل‌ونقل هوایی به‌سختی تلاش می‌کند تا سه رکن دیگر از فناوری جدید با تولید کربن کمتر، عملیات کارآمدتر و زیرساخت‌های بهتر را توسعه دهد.

[1] Noise

[2] Revenue Tonne Kilometers

PAP
۱۵ (۲)
۵۹ | صفحه

این پژوهش مدلی را برای تدوین خط‌مشی‌گذاری عمومی سبز در صنعت حمل‌ونقل هوایی با چهار بعد «ساختاری»، «محتوایی»، «زمینه‌ای» و «محیط‌زیستی»؛ ارائه کرده است. حسینی و همکاران (۲۰۲۱) هم در پژوهشی به «ارزیابی و برازش مدل خط‌مشی‌گذاری عمومی محیط‌زیست کشور پرداخته‌اند»؛ در این تحقیق پژوهشگران سه بعد «ساختاری»، «محتوایی» و «زمینه‌ای» را شناسایی کردند و بعد «ساختاری» را مهم‌تر از سایر ابعاد دانسته‌اند که با نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش، یعنی اهمیت بعد ساختاری نسبت به سایر ابعاد، همخوانی دارد. ممیوند و همکارانش (۲۰۱۹) هم در پژوهشی ضمن نگاه جامع و سیستمی به خط‌مشی‌گذاری محیط‌زیستی، اجرای موفق خط‌مشی‌های محیط‌زیستی را مبتنی بر تدوین فکورانه دانسته‌اند که در آن توسعه دانش محیط‌زیستی با سیاست‌های مدیریت سبز و قوانین مؤثر موجب اعتلای فرهنگ محیط‌زیستی می‌شود.

پیشنهادهای کاربردی

- در کشورمان سازمان هواپیمایی کشوری به‌عنوان متولی سیاست‌گذاری در صنعت حمل‌ونقل هوایی باید سیاست‌های کلان را برای بهبود ساختاری و توسعه فناوری انجام دهد و سیاست‌هایی برای استفاده از «سوخت‌های سبز»، «تبدیل موتورهای جت به موتورهای الکتریکی»، استفاده از «مکمل‌ها برای کاهش آلایندگی سوخت‌ها»، «نوسازی ناوگان هوایی»، «ورود به عرصه ساخت و تولید هواپیما» و «افزایش کیفیت تعمیر و نگهداری هواپیما» اتخاذ کند. مثلاً الزامات محیط‌زیستی را یکی از عامل‌های اصلی در اجاره و خرید هواپیماهای نو قلمداد کند و بسته‌های حمایتی برای شرکت‌هایی که به خرید هواپیماهای با مصرف سوخت پایین‌تر اقدام می‌کنند طراحی کند و درعین‌حال با ارائه مالیات بر سوخت‌های فسیلی و تخفیف ویژه به شرکت‌های هواپیمایی که به سمت استفاده از سوخت‌های سبز می‌روند؛ روند روبه‌رشد استفاده از سوخت فسیلی ارزان را متوقف و حتی به‌مرور کاهش دهند.
- ناوگان هوایی با عمر بالا از گلوگاه‌های صنعت حمل‌ونقل هوایی است. سازمان هواپیمایی کشوری باید برنامه‌های لازم را برای نوسازی ناوگان به‌صورت خرید یا اجاره تهیه کند.
- باتوجه‌به سن بالای ناوگان هوایی، تعمیر و نگهداری به‌موقع و دقیق هواپیما علاوه بر آنکه موجب افزایش ایمنی می‌شود نقش بسزایی در کاهش آلاینده‌های اصلی هواپیما یعنی نویز و کربن دارد که در این زمینه هم سازمان هواپیمایی کشوری باید رویکرد جدی‌تر و به‌روزتری داشته باشد.
- برای پیشبرد تدوین خط‌مشی محیط‌زیستی همکاری سایر دستگاه‌های مرتبط با مسئله محیط‌زیست (سازمان هواپیمایی کشوری، سازمان محیط‌زیست و...) و همچنین شرکت‌های هواپیمایی و شرکت فرودگاه‌ها، ضروری است تا نسبت به ایجاد سامانه‌ای برای جمع‌آوری داده‌های محیط‌زیستی مربوط به صنعت حمل‌ونقل هوایی اقدام شود، سامانه‌ای برای هماهنگی بیشتر بین مراکز مختلف در صنعت حمل‌ونقل هوایی و تبدیل‌کردن این داده‌ها به اطلاعات مورد نیاز برای سیاست‌گذاری‌های آینده و ایجاد هماهنگی با بخش‌های دیگر در سایر دستگاه‌ها، برای جلوگیری از تخریب محیط‌زیست.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

می‌توان پژوهش‌هایی در زمینه‌هایی مانند: «موانع اجرای خط‌مشی‌گذاری عمومی سبز در صنعت حمل‌ونقل هوایی»، شناسایی «بازیگران خط‌مشی‌گذاری عمومی سبز در صنعت حمل‌ونقل هوایی» انجام داد و در کنار آن مدلی بومی برای خط‌مشی‌های محیط‌زیستی برای شرکت‌های هواپیمایی طراحی کرد؛ علاوه بر این، طراحی مدلی مشابه در سایر بخش‌های صنعت حمل‌ونقل از قبیل «ریلی»، «جاده‌ای» و «دریایی»؛ جهت توجه به مسائل محیط‌زیستی احساس می‌شود.

محدودیت‌های پژوهش

جامعه آماری در بخش کمی این پژوهش شامل کارشناسان و مدیران سازمان هواپیمایی کشوری است، این سازمان حاکمیتی بیشتر بر رعایت قوانین و الزامات و افزایش ایمنی تأکید دارد، اما شرکت‌های هواپیمایی بیشتر بر حوزه‌های اقتصادی و سودآوری شرکتشان تأکید دارند، نوع نگاه شرکت‌های هواپیمایی با سازمان هواپیمایی کشوری متفاوت است و دیدگاه‌هایی گاه متناقض نسبت به یک مسئله واحد دارند. این نوع نگاه دوگان‌هایی را ایجاد می‌کند که ممکن است در سوگیری و ارائه دیدگاه‌های ایشان مؤثر باشد مانند دوگان اقتصاد/محیطزیست و دوگان ایمنی/محیطزیست. اگر جامعه آماری کارشناسان و مدیران شرکت‌های هواپیمایی باشند ممکن است نتایج متفاوت شود. محدودیت دیگر کمبود مطالعه در مورد موضوع این پژوهش است.

سپاسگزاری

از متخصصین و کارشناسان حوزه حمل‌ونقل هوایی، شاغل در سازمان هواپیمایی کشوری و هم چنین شاغل در شرکت‌های هواپیمایی ایران‌ایر، ماهان ایر، هواپیمایی تابان و هم چنین دبیرخانه تغییرات اقلیمی در سازمان هواشناسی که در این تحقیق همکاری کرده‌اند تشکر می‌کنیم.

فهرست منابع

1. Abbaszadeh, M. Banifatemeh, H, Alizadeh Aghdam, M, Alavi, L (2016). "Study of Intervening Effect of Environmental Responsible Attitude on the Relationship of between Place Attachment and Environmental Responsible Behavior". Journal of Applied Sociology, 27(62), 61-80 (In Persian)
2. Abbaszadeh Karamjavan, Sajad, Abbaszadeh, Nosratollah, (2020), "Economic Assessment of Carbon Tax policy: Applied Computable General Equilibrium Model". Quarterly Journal of Energy Policy and Planning Research, 6 (1), 7-37 (In Persian)
3. Abdollahi, Mohsen, Rezvanifar, Mohammad Mahdi (2012). Iran’s Legal System and the Issue of Environmental Policymaking, *The Scientific Journal of Strategy*, *21*(3), 221-248 (In Persian)
4. Abedini, I., zare, B., Habibpour, K. (2021). "Providing a structural model of environmental citizenship based on Urbanity and cultural capital among the citizens of Tabriz". Journal of Economic & Developmental Sociology, 10(2), 65-89. (In Persian)
5. Anderson, J. E. (2011). "Public policy makings: An introduction". publisher: Houghton Mifflin company; Edition.
6. Annex 16 (2017) — Environmental Protection Volume III — Aeroplane CO2 Emissions. First addition
7. Arbolinoa, Roberta, Carluccib, Fabio, Simonea, Luisa De, Ioppoloc, Giuseppe, Yigitcanlar, Tan (2018), "The policy diffusion of environmental performance in the European countries", Ecological Indicators, 89, 130–138
1. 8.Aslipour, Hossein, Zahedi, ShamsoSadat, Sharifzadeh, Fattah, Qorbanizadeh, Vajhollah (2014), "Explanation of Indigenized Model for Environmental Policy Formulation in Iran", Using Grounded Theory, Strategic Management Thought, 8 (1), 41-66 (In Persian)
8. Aslipour, Hosein, (2020), "Identifying Public Policy Dichotomies in the Field of Environment", Public Policy, 7(1), 129-155 (In Persian)
9. Bagheri, S. (2022). Analysing the CO2 Emission Function in Iran. *Environment and Interdisciplinary Development*, *7*(76), 53-64 (In Persian)
10. Bashiri OSkouei, Fariba, Shobeiri, Seyed Mohammad, Ansarirad, Parviz, Kazemipour, Shahla (2015), "The Role of In-service Training in Promoting Environmental Knowledge of Elementary School Teachers in Tehran", Journal of curriculum studies, 10 (38), 135-158 (In Persian)
11. Baxter, Glenn, Srisaeng, Panarat, Wild, Graham (2020), "The Use of Aviation Biofuels as an Airport Environmental Sustainability Measure: The Case of Oslo Gardermoen Airport", Magazine of Aviation Development, 8 (1), 6-17

12. Bohloli, Hamid, malek afzali, sheyda, (2019), "Policy analysis of Urban Air Pollution Reduction in Iran in the Scope of Political Ecology", Public Policy, 5(3), 9-43 (In Persian)
2. 14. Braun, V. & Clarke, V. (2006), “Using thematic analysis in psychology”, Qualitative Research in Psychology, Vol. 3, No. 2, Pp. 77-101.
3. 15. Birkland, Thomas (2014), "An Introduction to the Policy Process". 3re ed. Armonk, NY: M, E, Sharpe
4. 16.Cao (2019), Strategic plan of air transportation industry of the Islamic Republic of Iran (In Persian)
5. 17. Creswell, J. W. (2012). Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research. Pearson College Division.
6. 18. Deleon, Peter (2006), "The Historical Roots of the field, In The oxford Handbook of public policy", ed. Michael Moran, Martin Rein, and Robert E. Goodin, New York oxford University Press
7. 19. Dye, Thomas R. (1972) "Understanding Public Policy", Englewood Cliffs: Prentice-Hall)
8. 20- golshan tafti, O., mirfakhrediny, S. H., Andalib Ardakani, D., & zare ahmadabadi, H. (2021). Causal model design and analysis of environmental criteria in the steel industry with fuzzy cognitive mapping approach (FCM). *Modern Research in Decision Making*, *6*(1), 124-146
9. 21. Grewe, Volker, Gangoli Rao,Arvind, Gronstedt, Tomas, Xisto, Carlos, etc (2021), "Evaluating the climate impact of aviation emission scenarios towards the Paris agreement including COVID-19 effects, Nature Communications, https://www.nature.com/articles/s41467-021-24091-y
10. 22. Hajihashemi Esfarjani, Z., Alwani, S., Akhavan Alavi, H., Danaei Fard, H. (2021). "Exploring the causes of policy making conflicts in the Environment and the Industry domains in Iran". Public Policy, 6(4), 89-109 (In Persian)
11. 23. Hosseini, Seyed Hossein, Daneshfard, Karam Allah, Memarzadeh Tehran, Gholam-Reza , Bahmanpour, Hooman,(2021) "Evaluation and Fitting of General Environmental Policy Making Model in Iran", Journal of Environmental Science and Technology, 22,(12), 1-15 (In Persian)
12. 24. ICAO (2022), REPORT OF THE HIGH-LEVEL MEETING ON THE FEASIBILITY OF A LONG-TERM ASPIRATIONAL GOAL FOR INTERNATIONAL AVIATION CO2 EMISSIONS REDUCTIONS, https://www.icao.int/Meetings/HLM-LTAG/Documents/ICAO_Doc_10178-HLM_LTAG_Report.pdf
13. 25. Imani, Abdul Majid, Yaghoubi, Noor Mohammad, Amidi, Fatemeh Sadat, Ahang, Farahnaz (2021), " Structural Equation Modeling for Dimensions and Components of Green Human Resource Management of Firms Located in Birjand Industrial Town", Transformation Management Journal, 12(24), 131-160 (In Persian)
14. 26. Jahangard, E, Banoe, A, Barkhordari, S ,Amadeh, H, ,doudabi nezhad, A (2019), "Comparison of Economic Effects of Carbon Taxes and Energy Taxes on Iran's Economy: A Computable General Equilibrium approach", Iranian Energy Economies,. 8(30), 61-92 (In Persian)
15. 27. Kallbekken, Steffen, Victor, David G (2022), A cleaner future for flight — aviation needs a radical redesign. Nature, 609, 673-675
16. 28. Korir, J., Maru, L., Kipruto, N., Koske,i D., (2017). Effects of Network Structure on Performance of Minor Event Management Ventures in Kenya, European Journal of Business and Social Sciences, 1(6), 34-45.
17. 29. Lynes, Jennifer K, Dredge, Dianne (2006), Going Green: Motivations for Environmental Commitment in the Airline Industry. A Case Study of Scandinavian Airlines, Journal of Sustainable Tourism, 14(2), 116-138
18. 30. Maleki zad, F., Mirzahosseini, A., & Moattar, F. (2019). Air Quality Assessment around Mehrabad Airport. *Journal of Environmental Science and Technology*, 21(5), 95-107 (In Persian)
19. 31. Mamivand, B., Amini sabeq, Z., Sadeh, E., Khalaj, M. (2019). Study and presenting the model of environmental policy implementation using baseline data theory. Majlis and Rahbord, 26(98), 71-95. (In Persian)

20. 32. Mirzaei Aharanjani, Hassan, Sarlak, Mohammad Ali, (2005), "A Look at Organizational Epistemology: Evolution, Schools, and Management Applications", Peike Nour, 3(3). 69-78 (In Persian)
21. 33. Najafi Zadeh, Mohammad Mohsen, Zahedi, Syyed Mohammad (2016), "Pathology of Employees Performance Management System at Qazvin University of Medical Sciences by Using three-dimensional", Journal of Development Evolution Management, 25(25), 59-69 (In Persian)
22. 34- Pavithradevi, V., and Sandhya, R.C., (2016), Green HR: Does Its Performance Match with the Value Perceived by the Employees? International Journal of Business & Management, 4(3), 312-314.
23. 35.PourAsghar Sangachin, F. (2019). Environmental Policy Making. *Environmental Encyclopedia*, 1(1), 1-4. (In Persian)
24. 36. Qiu, Rui, Hou, Shuhua, Chen, Xin, Meng, Zhiyi (2021), Green aviation industry sustainable development towards an integrated support system, Business Strategy and the Environment, 26 (5), 2441-2452
25. 37. Saghaei, Mohsen (2021), "The analysis of the iran s air transportation problems (case study: Mehrabad International Airport), researches in Geographical Sciences", 21 (60). 279-296 (In Persian)
26. 38. Shafritz, J; Christopher, p. Broick (2008), "Introducing Public Policy"; Longman, New York.
27. 39. Shoeb, Ahmad, (2015), Green Human resource management: Policies and practices, Cogent, Business & Management
28. 40-Sparkman, Gregg; Lee, Nathan R & Macdonald, Bobbie N.J. (2020). Discounting Environmental Policy:The Effects of Psychological Distance Over Time and Space. Journal of Environmental Psychology. Volume 73, February 2021, 101529
29. 41-Sorrell, S., Lehtonen, M., Stapleton, L., Pujol, J., & Champion, T. (2009). Decomposing road freight energy use in the United Kingdom. Energy Policy, 37(8):3115-3129
30. 42. Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G. A. Guagnano, G. A. & Kalof, L. (1999). "A value belief-norm theory of support for social movments: The case of environmentalism", Human Ecology Review, 6 (2), 81-97
31. 43. Tellez, Javier Andres Calderon, Herrera, Milton M, (2021), "Appraising the impact of air transport on the environment: Lessons from the COVID-19 pandemic, Transportation Research interdisciplinary perspective", 10(2), 171-181
32. 44.Tenenhaus, M., Amato, S., Esposito Vinzi, V. ,(2004), A global goodness-offit index for PLS structural equation modeling, Proceedings of the XLII SIS Scientific Meeting, Vol. Contributed Papers, CLEUP, Padova, pp. 739–742.
33. 45. Van Der Mee Mendes, Daniel (2021), "CO2 emissions reduction through creating a more sustainable airline's network operation for Europe, International Journal of Sustainable Aviation, 7 (2), 123 – 136
34. 46. Vesterager, J.P.; Frederiksen, P.; Kristensen, S.B.P.; Vadineanu, A.; Gaube, V.; Geamana, N.A.; Pavlis, V.; Terkenli, T.S.; Bucur, M.M.; Sluis, T. van der; Busck, A.G. (2016). "Dynamics in national agri-environmental policy implementation under changing EU policy priorities: Does one size fit all? ", Land Use Policy, 57(30) November 2016, 764-776
35. 47. Wilson, Sara (10 May 2022), Just one of 50 aviation industry climate targets met, study finds, theguardian, www.theguardian.com
36. 48. Wu, W., An, S., Wu, C. H., Tsai, S. B., & Yang, K. (2020). An empirical study on green environmental system certification affects financing cost of high energy consumption enterprises-taking metallurgical enterprises as an example. Journal of Cleaner Production, 244, 118848
37. 49. Yang, W., Li, T., & Cao, X. (2015). Examining the impacts of socio-economic factors, urban form and transportation development on CO2 emissions from transportation in China: A panel data analysis of China's provinces. Habitat International, 49:212-220
38. 50. Yang, L., Fang, X. and Zhu, J., 2022. Citizen Environmental Behavior from the Perspective of Psychological Distance Based on a Visual Analysis of Bibliometrics and Scientific Knowledge Mapping. Front. Psychol. 12, 766907. doi: 10.3389/fpsyg.2021.766907