

## شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه

### پایدار

علی جعفری، دانشجوی دکتری مدیریت دولتی، گرایش منابع انسانی، گروه مدیریت، واحد سیرجان، دانشگاه آزاد اسلامی، سیرجان، ایران  
شمس السادات زاهدی (مسئول مکاتبات)، استاد، گروه مدیریت، واحد سیرجان، دانشگاه آزاد اسلامی، سیرجان، ایران

**E-mail: szahedi@iau.ac.ir**

محمد منتظری، استادیار، گروه مدیریت، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۲۳

دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۳۰

### چکیده

هدف از تحقیق حاضر شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار می‌باشد. روش تحقیق آمیخته ترکیبی می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش شامل دو بخش کیفی و کمی بود. در بخش کیفی، خبرگان مدیریت فرودگاهی بودند که تعداد ۱۲ نفر اعضای پنل دلفی جامعه را تشکیل می‌دادند. در بخش کمی، جامعه آماری این پژوهش، مدیران و کارکنان فرودگاه‌های کشور بودند. مراحل اجرای این تحقیق را می‌توان در قالب ۲ مطالعه کلی تشریح کرد. در مطالعه اول، بر اساس روش دلفی فازی مهم‌ترین مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار از دید خبرگان شناسایی شد که عبارت‌اند از: امنیت و حفاظت داده، همسویی با اهداف جهانی، بررسی صلاحیت و اعتبارنامه افراد، توسعه اقتصاد دایره‌ای در فرودگاه‌ها، توجه به زیرساخت‌های شهری، ایجاد اعتماد عمومی، تغییرات اقلیمی، مدیریت لجستیک فرودگاهی، رشد گرایی، سیاست‌ها و تنظیمات بین‌المللی و مدیریت تغییر و فراخوان‌های اقتصادی. در مطالعه دوم نیز، عوامل به‌دست‌آمده از مطالعه قبلی، در قالب پرسشنامه‌ای در میان اعضای نمونه آماری توزیع شد و با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، عوامل به‌دست‌آمده رتبه‌بندی شدند. نتایج این تحقیق نشان دادند که، توسعه اقتصاد دایره‌ای در فرودگاه‌ها مهم‌ترین مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: امنیت، فرودگاهی، دلفی فازی، روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره

## ۱. مقدمه

افزایش رقابت‌پذیری از طریق ناب کردن فعالیت‌ها، کاهش هزینه‌های عملیات، کاهش هزینه‌های چرخه عمر مواد و تجهیزات، استفاده بهتر از دارائی‌ها، به‌کارگیری فناوری‌های جدیدتر و بهتر، کاهش هزینه‌های توسعه دارائی‌ها، دریافت حمایت و توجه بیشتر از سوی اجتماع، بهبود شرایط کاری و در نتیجه ارتقاء بهره‌وری کارکنان، کاهش ریسک‌های زیست‌محیطی، سلامت، ایمنی و ارتقاء کیفیت خدمات را به همراه می‌آورد [Sharifi et al. 2019]. یکی از آرمان‌های اهداف توسعه هزاره، تضمین پایداری است که بسیاری از کشورها به اصول توسعه پایدار متعهد شده‌اند، ولی این امر به پیشرفت کافی برای معکوس کردن روند تخریب منابع زیست‌محیطی جهان منجر نشده است. منابع طبیعی تجدیدشونده امروزه در ابعاد مختلف زندگی بشر نقش بسزایی را ایفا می‌نمایند. در اغلب کشورهای درحال توسعه در اثر رشد فزاینده جمعیت، گسترش بی‌رویه شهرها، عدم آگاهی بهره‌برداران و فقدان برنامه‌ریزی اصولی سطح منابع طبیعی شدیداً کاهش یافته و به‌واسطه تخریب کمی و کیفی، منابع طبیعی در خطر نابودی قرار گرفته است [Sreenath et al. 2021].

لازمه توسعه پایدار تحقق خود توسعه است [zare et al. 2023]. توسعه جریان چندبعدی است که مستلزم تغییرات اساسی در ساختار اجتماعی، طرز تلقی مردم، تسریع رشد اقتصادی، کاهش نابرابری و ریشه‌کن فقر مطلق است. توسعه در اصل باید نشان دهد که مجموعه نظام اجتماعی، هماهنگ با نیازهای متنوع اساسی و خواسته‌های افراد و گروه‌های اجتماعی داخل نظام از حالت نامطلوب، به یک زندگی بهتر (از نظر مادی و معنوی) سوق یابد [Di Vaio et al. 2020]. این هدف زمانی محقق می‌شود که منابع انسانی، فیزیکی و طبیعی در دسترس به‌صورت کارآمد و در جهت رسیدن به این هدف تخصص داده شوند. در توسعه پایدار، انسان مرکز توجه است و انسان‌ها هماهنگ با طبیعت سزاوار حیاتی توأم با سلامت و سازندگی هستند [Santa et al. 2020].

صنعت حمل‌ونقل هوایی در دهه اخیر در جهان، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محورهای توسعه و رشد کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه مطرح‌شده و از جایگاه ویژه‌ای در برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و تکنولوژیکی کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه برخوردار است [Yaghoubipour et al. 2020]. فرودگاه‌ها جزء اساسی از حمل‌ونقل هوایی‌اند. اهمیت فرودگاه‌ها به علت افزایش روزبه‌روز ترافیک حمل‌ونقل هوایی است؛ در نتیجه پایداری با مشکل روبه‌رو می‌شود [Zeidabadi et al. 2021]. تحقق توسعه پایدار فرودگاهی، از جمله مفاهیمی است که درده‌های اخیر به‌شدت مورد توجه قرار گرفته است [Zhou et al. 2022]. در حقیقت توجه به مفهوم پایداری در مدیریت فرودگاه‌ها از الزامات صنعت هوانوردی است. فرودگاه‌ها اثر چشم‌گیری روی محیط‌زیست و همین‌طور تأمین سلامت و رفاه مردمی دارند که در اطراف آن‌ها زندگی می‌کنند؛ به همین دلیل تلاش‌های مختلفی در راستای توجه به مفهوم پایداری در مدیریت فرودگاه‌ها در کشورهای مختلف انجام شده است [Faraji et al. 2020]. فرودگاهی پایدار است که علاوه بر موضوعات اقتصادی و کسب درآمد به عوامل اجتماعی و زیست‌محیطی توجه داشته باشد و نیازهای فعلی را به‌صورتی رفع می‌کند که روی نسل‌های آتی اثر منفی نداشته باشد [Tabatabaei et al. 2020]. در واقع مطالعات نشان داده‌اند توجه به مفهوم پایداری فرودگاه‌ها، اثرات ارزشمندی را روی تحقق پایداری حمل‌ونقل و کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی به‌صورت کلی خواهد گذاشت [Ebrahimi et al. 2021]. در ضمن، مطالعات مختلف حاکی از آن است که پایداری فرودگاه‌های کشورهای مختلف برای بهبود عملکرد این سیستم‌ها، بهبود شرایط زندگی عموم مردم و افزایش اعتبار فرودگاه ضروری است [Lahijanjan et al. 2019]. توجه به مفهوم پایداری در مدیریت فرودگاه‌ها، مزایای مختلفی مانند

آلودگی‌ها و ... عمدتاً مشکلات محیط‌زیست نیز محسوب می‌شوند و ناگزیر حفاظت محیط‌زیست و توسعه پایدار اهمیت روزافزون می‌یابد. با پیشرفت تکنولوژی مشکلات انسان دامنه وسیع‌تری پیدا کرده است به طوری که نابسامانی‌های زیستی از مهم‌ترین دغدغه‌های جهان امروز است. مسائل و مشکلات متعدد زیست‌محیطی، اذهان را به خود مشغول داشته و زمینه را برای تلاش بیشتر جهت وضع سیاست‌هایی در خصوص توجه بیشتر به محیط‌زیست به وجود آورده است. بنابراین فرودگاه از جمله ایر سازه‌هایی است که از یک سو، مصرف‌کننده حجم زیادی از منابع بوده است و از سوی دیگر کاربرد و خدمات‌رسانی حیاتی و مهمی دارند. فرودگاه‌ها تأثیرات مختلفی بر محیط اطراف خود می‌گذارند. انواع آلودگی صوتی به واسطه نشست و پرواز هواپیماها، مصرف انواع سوخت‌های فسیلی برای سوخت هواپیماها و سایر وسایل پرنده، گرمایش و سرمایش ساختمان ترمینال و ساختمان‌های جانبی و بسیاری موارد دیگر از این جمله‌ها می‌باشد. از این رو پایداری در طراحی فرودگاه با توجه به ظرفیت و حساسیت عملکرد آن‌ها فرایندی حساس و قابل‌بحث است. بنابراین هدف تحقیق حاضر طراحی الگوی مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار می‌باشد و قصد پاسخگویی به این سؤال را دارد که الگوی مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار چگونه می‌باشد.

## ۲. ادبیات پژوهش

در تحقیقی با عنوان شناسایی و رتبه‌بندی الزامات به‌کارگیری چهارچوب‌های توسعه پایدار در پروژه‌های فرودگاهی که در مجموع ۴۴ شاخص برای الزامات به‌کارگیری چهارچوب توسعه پایدار در پروژه‌های فرودگاهی شناسایی شدند که در ۴ شاخص اصلی اقتصادی، اجتماعی، فنی و زیست‌محیطی دسته‌بندی شدند. شاخص فنی با ضریب ۰/۵۴۱ از بالاترین اولویت و شاخص‌های دیگر به ترتیب زیست‌محیطی با ضریب ۰/۲۳، شاخص اقتصادی ۰/۱۵۴ و شاخص اجتماعی با ضریب ۰/۰۷۶ می‌باشد. با توجه به اینکه شاخص‌های فنی از بالاترین

همچنین فشار برای اقدام در مورد تغییرات آب‌وهوا بخش‌های مختلف اقتصاد را به طرق مختلف به چالش می‌کشد. برای حمل‌ونقل هوایی، دو اولویت مشخص وجود دارد: تغییر به سوخت‌های هوانوردی پایدار، و دوم، نیاز به توسعه فرودگاه‌های پایدار [Gürsel et al. 2015]. از ثروت گرفته تا اشتغال و تبادل فرهنگی، فرودگاه‌ها همیشه سهم قابل‌توجهی در اقتصاد ملی و جوامع اطراف داشته‌اند، اما این نقش احتمالاً تحت نظارت مجدد قرار خواهد گرفت زیرا توسعه پایدار همچنان نظرات دولت‌ها، تنظیم‌کننده‌ها، سرمایه‌گذاران و مسافران را بازگو می‌کند [Supardi et al. 2023]. دپارتمان هوانوردی ایکایو برای اولین بار در این کشور آمریکا دستورالعمل‌های پایداری را برای طراحی و ساخت فرودگاه‌ها تدوین کرد. کتابچه راهنمای فرودگاه پایدار به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از تلاش‌های مداوم ایکایو برای اجرای ابتکارات زیست‌محیطی پایدارتر در تمام فعالیت‌های فرودگاه ایجاد شده است. [Bamidele et al. 2023]. مدیریت پایدار فرودگاهی یک راهنمای جامع است که توسط دپارتمان هوانوردی ایکایو برای گنجانیدن و ردیابی پایداری در رویه‌های اداری، برنامه‌ریزی، طراحی و ساخت، عملیات و تعمیر و نگهداری، و امتیازات و مستأجران باکمترین تأثیر بر زمان‌بندی یا بودجه پروژه ایجاد شده است. . مدیریت پایدار فرودگاهی نه تنها اجرای طرح‌های پایداری در فرودگاه‌های بین‌المللی را راهنمایی می‌کند، بلکه توسط چندین فرودگاه دیگر در سراسر جهان استفاده می‌شود [Kacar et al. 2022]. فرودگاه‌ها زیربنایی‌ترین بخش از سیستم حمل‌ونقل هوایی، محسوب می‌شوند و حضور نسل جدید هواپیماهای مدرن، رشد سریع حجم ترافیک و تقاضای سفرهای هوایی و تصویب قوانین و مقررات منسجم و دقیق برای مراحل مختلف عملیات پروازی، سبب گردیده که فرودگاه به‌عنوان یک سیستم پیچیده و پویا محسوب شود [Ebrahimi et al. 2021]. بنابراین مصادیق ناپایداری همانند استفاده نامناسب از انرژی، بهره‌برداری و تخریب بی‌رویه منابع پایه، فقر، افزایش جمعیت، افزایش

درجه اهمیت در الزامات به کارگیری چارچوب‌های توسعه پایدار در پروژه‌های فرودگاهی برخوردار است، قبل از اجرای هر پروژه، نوع طراحی، رویکردهای متعدد، روش‌های اجرا، برنامه‌ریزی، تحلیل ریسک و مسائل زیست‌محیطی باید در نظر گرفته شود [Zimmerman et al. 2015]. طباطبایی (۱۴۰۰) در تحقیقی با عنوان بررسی ابعاد و مؤلفه‌های لازم و مؤثر در شکل‌گیری و توسعه پایدار شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) که نتایج یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که، بین توسعه پایدار و فعالیت‌های اقتصادی رابطه منفی معنی‌داری به میزان (۰,۴۶۰- ) که رابطه نسبتاً قوی است؛ وجود دارد. بدین معنی که با کاهش فعالیت‌های اقتصادی و صنعتی، توسعه پایدار کاهش می‌یابد و با افزایش فعالیت‌های اقتصادی و صنعتی، توسعه پایدار افزایش می‌یابد؛ همچنین بین عوامل اقتصادی و توسعه پایدار رابطه مثبت معنی‌داری به میزان (۰,۴۳۲) که رابطه نسبتاً قوی است؛ وجود دارد [Zeidabadi et al. 2021]. در تحقیقی با عنوان موانع مدیریتی ساخت‌وساز پایدار در شهر فرودگاهی ایران با تأکید بر پایانه‌های مسافران هوایی که از روش ترکیبی و راهبردهایی چون تحلیل مضمون، تحلیل ساختاری-تفسیری و تحلیل میک مک استفاده شده است. آنچه از تحلیل داده‌ها به دست آمد، احصای ۱۶ مانع ذیل پنج وظیفه مدیریتی بود. نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که بیشترین موانع مدیریتی در هدایت و رهبری پروژه‌ها وجود دارد و موانع ذیل وظایف کنترل، برنامه‌ریزی، سازماندهی و تخصیص در رده‌های بعدی قرار دارند. در نهایت با سامان بخشی موانع احصا شده در قالب مدلی ارتباطی مشخص شد که فقدان برنامه‌ریزی برای ساخت‌وساز پایدار، ضعف دانشی متولیان امر، فقدان سازوکار کنترلی کارآمد در پیشبرد پروژه‌ها و وجود نارسایی‌هایی در داخل بدنه مدیریتی، مؤثرترین موانع در مسیر تحقق ساخت‌وساز پایدار در شهر فرودگاهی ایران هستند [Faraji et al. 2020]. در تحقیقی با عنوان تدوین الگوی تعالی منابع انسانی فرودگاهی (رویکرد تطبیقی) که نتایج تحلیل در نهایت ۶۹ کد تطبیقی و ۱۵ مفهوم

(رهبری و مدیریت تخصصی فرودگاهی، حفظ و نگهداشت منابع انسانی فرودگاهی، سازمان منابع انسانی فرودگاهی، مدیریت منابع مرتبط با حوزه منابع انسانی فرودگاه، تأمین منابع انسانی فرودگاه، برنامه‌ریزی و استراتژی منابع انسانی فرودگاهی، توسعه مسیر شغلی کارکنان فرودگاه، کاربرد منابع انسانی فرودگاهی، تغییر و بهره‌گیری تلفیقی مدیریت منابع انسانی، نتایج عملکردی مدیریت منابع انسانی فرودگاهی، نتایج محیطی و ادراکی کارکنان فرودگاه، نتایج اجتماعی و واکنش‌های اتحادیه‌ها، نتایج سازمانی و بهره‌وری فرودگاهی، نتایج فرهنگی و ساختاری منابع انسانی فرودگاهی) را مشخص کرد. [Yaghoubipouet al. 2019]. در تحقیقی با عنوان ارزیابی و انتخاب شاخص‌های تأثیرگذار توسعه پایدار در ساخت و بهره‌برداری پروژه‌های عمرانی فرودگاهی که نتایج نشان داد که ۲۵ شاخص تأثیرگذار توسعه پایدار می‌تواند در ساخت و بهره‌برداری پروژه‌های عمرانی فرودگاهی در چهار جنبه اقتصادی با وزن ۵/۲۳٪، اجتماعی با وزن ۹/۱۹٪، زیست-محیطی با وزن ۴/۲۴٪ و فنی با وزن ۲/۳۲٪ مطابق با شرایط کشور ایران در نظر گرفته شوند و به‌عنوان شاخص‌های بومی بکار گرفته شوند. با استفاده از شاخص‌های پیشنهادی، میزان پایداری پروژه‌های عمرانی فرودگاهی موجود کشور به دست آمدند و نقاط ضعف آن‌ها شناسایی شده و راهکارهای پیشنهادی ارائه گردیدند. همچنین میزان پایداری روش‌های اجرای پروژه‌های جدید فرودگاهی به‌وسیله این شاخص‌ها، محاسبه شدند. به‌عنوان نمونه در اجرای پروژه بهسازی و توسعه عوامل پروازی فرودگاه کرمانشاه، چهار گزینه اجرایی پیشنهاد گردید که پس از بررسی و تحلیل، نمره پایداری هر گزینه محاسبه شده و بر این اساس گزینه اجرایی مناسب به‌عنوان پایدارترین روش اجرای پروژه انتخاب گردید. ضمناً به‌وسیله شاخص‌های پیشنهادی، رتبه‌بندی شش پروژه بزرگ فرودگاهی بر اساس میزان پایداری با به‌کارگیری روش تاپسیس فازی، تحلیل گردید که پروژه احداث باند ۲۹ راست

فرودگاه و امنیت به ابعاد اقتصادی پایداری تمایل دارند. مشخص شد که شیوه‌های پایدار از نظر زیست‌محیطی اهمیت بیشتری نسبت به ابتکارات اجتماعی و اقتصادی در زمینه فرودگاه دارند که مزایای قابل‌اندازه‌گیری را برای فرودگاه‌ها در درازمدت فراهم می‌کنند. همچنین اپراتورهای فرودگاه در جنوب شرق آسیا تلاش کردند تا انتشار کربن را کاهش دهند، زیاده‌ها و پساب‌ها را کاهش دهند، سهم اقتصادی را افزایش دهند [Sreenath et al. 2021]. در تحقیقی با عنوان توسعه پایدار فرودگاه با پیش‌بینی‌های ارزیابی عملکرد به این نتیجه رسید که فرودگاه‌های سرزمین اصلی چین به‌زودی فراتر از مرکز حمل‌ونقل، احتمالاً به سمت هواگردی توسعه پیدا کنند و جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را برای توسعه پایدار متعادل کنند و به سمت توسعه پایدار حرکت کنند [Wang et al. 2020]. در تحقیقی با عنوان فرودگاه آینده‌نگر: طراحی فرودگاهی پایدار با ادغام فازی به این نتیجه رسید که علاقه محققان و مسئولان فرودگاهی به فرودگاه‌های پایدار روزبه‌روز در حال افزایش است. طراحی‌های آینده‌نگر فرودگاه‌ها در دستیابی به شیوه‌های توسعه پایدار مانند انرژی پاک و مقرون‌به‌صرفه، حفاظت از منابع طبیعی، کاهش زیاده، ویژگی‌های طبیعی و فضای سبز اطراف فرودگاه، سیستم حمل‌ونقل پایدار، مدیریت آب طوفان طبیعی فرودگاه‌ها و غیره نوآورانه خواهند بود. و همچنین استقرار تابع کیفیت، اعداد واضح برای تعیین اولویت‌های الزامات مسافران، الزامات طراحی و ماتریس ارتباط آن‌ها برای ارزیابی کیفیت فرودگاه استفاده می‌شوند [Kaya et al. 2020]. در تحقیقی با عنوان گزارش پایداری، اهمیت و ارزیابی مسئولیت‌پذیری در صنعت فرودگاهی که نتایج نشان داد که تمرکز مشتری (سلامت، ایمنی و رضایت)، دوام اقتصادی، و تداوم و آمادگی کسب‌وکار جنبه‌های عملیاتی بااهمیت بالایی هستند و همچنین سطح افشا، به‌ویژه در مورد شاخص‌های عملکرد خاص، هنوز متوسط است. این مطالعه نشان داده است که ارزیابی اهمیت به‌عنوان یک ابزار مدیریتی در میان تیم‌های مدیریت فرودگاه‌ها به دست می‌آید و

فرودگاه مهرآباد به‌عنوان پایدارترین پروژه شناخته شد [Sharifi et al. 2019]. در تحقیقی با عنوان ارزیابی وضعیت مدیریت و برنامه‌ریزی کاربری اراضی اطراف فرودگاه‌ها که یافته‌های به‌دست‌آمده که میان پارامترهای "اراضی اطراف فرودگاه" و "امنیت پرواز" رابطه معنادار و مستقیمی وجود دارد. بین عوامل "نحوه استفاده از اراضی اطراف فرودگاه" و "حفظ محیط‌زیست" رابطه معنادار و معکوس است. بین متغیرهای "مدیریت و برنامه‌ریزی اراضی" و "آرامش و امنیت ساکنان حریم فرودگاه" نیز رابطه معنادار و مستقیم است [Lahijanian et al. 2019]. در تحقیقی با عنوان عملکرد فرودگاه سبز از طریق ناسازگاری مدیریت سبز، شهرت فرودگاه، ارزش زیست‌کره، و طراحی زیست‌محیطی به این نتیجه رسید که مدل معادلات ساختاری این پژوهش نشان داد که عملکرد فرودگاه سبز از طریق ناسازگاری مدیریت سبز بر شهرت فرودگاه تأثیرگذار بوده و باعث شده مدیران به طراحی زیست‌محیطی فرودگاه روی بیاورند و استانداردهای توسعه پایدار فرودگاهی توجه کنند [Bamidele et al. 2023]. در تحقیقی با عنوان مقایسه گواهینامه فرودگاه سبز: یک رویکرد عملی برای مدیریت فرودگاه به این نتیجه رسید که مقوله انرژی و جو برای همه سیستم‌های صدور گواهینامه حیاتی است. بنابراین این پژوهش به این نتیجه رسید که هدایت تصمیم‌گیرندگان به شیوه‌های فرودگاه سبز در بسیاری از کشورها ضروری شده است. کارمندان و مدیران می‌خواهند از کیفیت و کمیت وظایف یا برنامه‌ریزی‌های پایدار در فرودگاه‌ها اطلاع داشته باشند [Kacar et al. 2022]. در تحقیقی با عنوان پایداری در فرودگاه‌ها: فناوری‌ها و بهترین شیوه‌ها از کشورهای آسه آن<sup>1</sup> به این نتیجه رسید که ابعاد مختلف مرتبط با جنبه زیست‌محیطی عبارت‌اند از: مدیریت انرژی، مدیریت انتشار، مدیریت آب و پساب، مدیریت پسماند جامد. همچنین مدیریت نوین، توسعه کارکنان و سرمایه‌گذاری جامعه به بعد اجتماعی تعلق دارند. عواملی مانند سهم اقتصادی، تجربه مسافر، ایمنی

کامل بودن گزارش‌های پایداری با «سطح» پایداری که توسط ابتکار گزارش‌گری جهانی توصیف شده است، همبستگی مثبت دارد [Karagiannis et al. 2019]. بنابراین با توجه به اینکه تحقیقات جامع‌ای در خصوص مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار به انجام نرسیده است و این تحقیق از جمله تحقیقات انجام شده در حوزه مدیریت فرودگاهی خواهد بود، لذا می‌توان چنین اعلام داشت که تحقیق حاضر باهدف ارائه مدل مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار از این منظر نوآور و جدید می‌باشد.

فرآوان برای کشور دارد [Ebrahimi et al. 2021]. (ابراهیمی، ۱۴۰۱). از مزیت‌های آن می‌توان به ایجاد اشتغال مستقیم و غیرمستقیم، نیرومحرکه قوی برای جهانی‌سازی صنعت، تجارت و گردشگری و ارتباط بین فرهنگ‌ها در فواصل طولانی اشاره کرد. معایب آن نیز اثرات منفی روی محیط‌زیست، از قبیل آلودگی هوا، سروصدا و... را شامل می‌شود. سروصدای هواپیما در شب، به دلیل اختلال خواب و اثرات مرتبط با سلامت مردم یک نگرانی خاص محسوب می‌شود [Kaya et al. 2020]. میزان سروصدا در نواحی اطراف فرودگاه‌ها اغلب منجر به کاهش ارزش املاک شده است. عوارض ناشی از همجواری با فرودگاه، نارضایتی ساکنان محلی، مدیران شهری و دست‌اندرکاران محیط‌زیست را در پی داشته است. به دنبال چنین پدیده‌ای دولت‌ها و مدیران شهری در سایر کشورها بر ضرورت جایگزینی فرودگاه‌های درون‌شهری با توجه به آلودگی‌ها و بعضاً خسارات ناشی از آن تأکید کرده‌اند. برخی دیگر نیز باوجود ایجاد فرودگاه‌های جدید در خارج از محدوده شهرها و انتقال عملیات فرودگاهی به آن، بر حفظ فرودگاه درون‌شهری تأکید و از میزان فعالیت‌های پروازی در طول شبانه‌روز در این فرودگاه‌ها کاسته‌اند [Karagiannis et al. 2019]. تحقق توسعه پایدار فرودگاهی، از جمله مفاهیمی است که در دهه‌های اخیر به شدت مورد توجه قرار گرفته است [Wang et al. 2020].

توسعه، فرایند افزایش ظرفیت جمعی برای پاسخگویی به نیازهای اجتماع در جهت ارزش‌های آن اجتماع است [Dimitriou et al. 2022]. توسعه پایدار، در فرایند خود، عدالت اجتماعی، زیست‌مندی اقتصادی و تعادل اکولوژیک را به همراه گسترش انتخاب‌ها برای نسل‌های کنونی و آتی که همان پایداری است به ارمغان می‌آورد. کمیسیون جهانی محیط‌زیست، توسعه پایدار را چنین تعریف کرده است: "توسعه پایدار توسعه‌ای است که پاسخگویی نیاز نسل‌های حاضر باشد، بدون آنکه توان نسل‌های

### ۳. مبانی نظری پژوهش

یکی از ارکان توسعه در دنیای امروز حمل‌ونقل می‌باشد. و حمل‌ونقل هوایی با ایجاد دسترسی آسان، سریع و ایمن به نقاط مختلف و با فواصل زیاد، سهم ویژه‌ای از توسعه را به خود اختصاص می‌دهد [Sebastian et al. 2021].

همواره فرودگاه‌ها به‌عنوان سمبل صنعت حمل‌ونقل و اولین نقطه ورود و خروج مسافران به کشورها و شهرهای بزرگ جهان، یکی از پایه‌های اساسی توسعه متوازن و پایدار کشورها محسوب می‌شوند [Zeidabadi et al. 2021]. بنابراین حمل‌ونقل هوایی در روابط کشورهای مختلف جهان، تبادل فرهنگ، نمایش قدرت‌های اقتصادی و نظامی و تسریع امور حیاتی یک کشور نقش حساسی بر عهده دارد و در این بین فرودگاه‌ها بخش حیاتی و مهمی از سیستم حمل‌ونقل هوایی را تشکیل می‌دهند. در واقع زیربنایی‌ترین بخش از صنعت حمل و هوایی هر کشور را تشکیل می‌دهد [Baxter et al. 2019].

فرودگاه‌ها یک جز حیاتی از زیرساخت‌های مدرن هستند و به‌طور فزاینده‌ای تأثیر خود را در شکل دادن به فرم و ساختار شهری ثابت کرده‌اند، شهرها نیز بر مقیاس و عملکرد فرودگاه‌ها تأثیر گذاشته‌اند. این اثرات متقابل در دهه‌های گذشته شدت یافته است. حمل‌ونقل هوایی و فرودگاهی به یک صنعت بزرگ و تأثیرگذار بدل شده که یکی از بیشترین رشدها را در بخش‌های اقتصاد جهانی دار می‌باشد. رشد صنعت هوایی معایب و مزایا

نسل‌های آتی موردپذیرش و تأکید قرار گرفته است [Sreenath et al. 2021].

#### ۴. روش پژوهش

تحقیق حاضر توصیفی از نوع پیمایشی می‌باشد. روش تحقیق آمیخته کیفی و کمی است ترکیبی از بخش‌های مراحل اجرای این تحقیق را می‌توان در قالب ۲ مطالعه کلی تشریح کرد. در بخش کیفی این تحقیق، از روش مصاحبه‌های کیفی نیمه ساختاریافته استفاده شد. همچنین بر اساس روش دلفی فازی مهم‌ترین مؤلفه‌های مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار از دید خبرگان (اساتید مدیریت فرودگاهی) شناسایی شد. جامعه آماری تحقیق در بخش کیفی، شامل خبرگان مدیریت فرودگاهی بوده که تعداد ۱۲ نفر اعضای پنل دلفی جامعه را تشکیل داده‌اند. در این بخش، تمامی ۱۲ نفر از خبرگان عضو پنل دلفی به‌عنوان نمونه تحقیق در نظر گرفته شده است

در بخش کمی، عوامل به‌دست‌آمده از مطالعه کیفی، در قالب پرسشنامه‌ای در میان اعضای نمونه آماری توزیع شد تا با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، عوامل به‌دست‌آمده رتبه‌بندی شوند. در این بخش، جامعه آماری شامل مدیران و کارکنان فرودگاه‌های کشور می‌باشد که با توجه به حجم نمونه کوکران در شرایط نامشخص تعداد ۳۸۴ نفر در نظر گرفته شد.

در این تحقیق برای شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار یک فرایند ۵ مرحله‌ای به شرح زیر صورت گرفت:

مرحله اول: مطالعات کتابخانه‌ای در مورد موضوع تحقیق؛ در این قسمت جهت گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات تحقیق موضوع، از منابع کتابخانه‌ای، مقالات، کتاب‌های موردنیاز و نیز از شبکه جهانی اینترنت استفاده شد. تعداد ۱۶ عامل به‌عنوان عوامل مؤثر بر مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار دانشگاهی یافت شد.

مرحله دوم: مصاحبه؛ در این مرحله با نظر تیم تحقیق، با ۴ نفر از خبرگان مدیریت فرودگاهی مصاحبه صورت گرفت. در پایان

آتی را برای برآورده کردن نیازهای زمانه خود محدود کند [Di Vaio et al. 2020].

در کشور آمریکا برنامه‌ریزی جامع پایداری فرودگاهی شامل ابتکاراتی برای کاهش اثرات زیست‌محیطی، دستیابی به منافع اقتصادی و افزایش ادغام با جوامع محلی می‌باشد [Supardi et al. 2023].

طرح‌های اصلی پایداری، پایداری را به‌طور کامل در برنامه‌ریزی بلندمدت فرودگاه ادغام می‌شود. برنامه مدیریت پایدار یک سند مستقل است. هر دو این طرح به اهداف مشابهی دست می‌یابند. از ارزیابی‌های پایه منابع زیست‌محیطی و دسترسی به جامعه برای شناسایی اهداف پایداری استفاده می‌شود که اثرات زیست‌محیطی را کاهش می‌دهد، منافع اقتصادی را درک می‌کند و روابط جامعه را بهبود می‌بخشد [Gürsel et al. 2023].

دپارتمان اروپایی حمل‌ونقل (۲۰۱۹)، سندی را با عنوان آینده حمل‌ونقل هوایی تنظیم کرده و بیان داشته است که فرودگاه‌ها باید به مسئولیت اجتماعی و عواقب زیست‌محیطی کارکردهای خود مانند انتشار آلاینده‌ها توجه و ذینفعان مختلف از جمله مسافری را از این فرایند آگاه کنند. به این ترتیب و با افزایش شفافیت عملکرد در خصوص چگونگی توجه به اصول پایداری، اعتماد ذینفعان نسبت به کارکردهای آن و اعتبار فرودگاه‌ها افزایش یافته است [Santa et al. 2020].

با توجه به وضعیت محیط‌زیست می‌توان نتیجه گرفت که بی‌توجهی و ناآگاهی انسان به محیط، به دلیل داشتن نگرش‌ها و رفتارهای نادرست به محیط‌زیست، کمبود آموزش‌های علمی، عدم مسئولیت در قبال محیط‌زیست و به‌طورکلی نداشتن دانش و سواد زیست‌محیطی، از عوامل مهم و تأثیرگذار در تخریب محیط‌زیست و آلودگی‌ها است. این مسئله نشان از اهمیت محیط‌زیست و توجه به آن در سطح بین‌المللی می‌باشد. حفاظت از محیط‌زیست نه تنها به‌عنوان جزء تفکیک‌ناپذیر توسعه پایدار بلکه به‌عنوان ارزش بنیادین موردنیاز نسل امروز و

قالب اعداد قطعی بیان می‌شوند که استفاده از اعداد قطعی برای پیش‌بینی‌های بلندمدت نتایج را از دنیای واقعی دور می‌سازد. از طرف دیگر روش دلفی سنتی، همواره از همگرایی اندک نظرات نخبگان، هزینه بالای اجرا و این احتمال که سازمان دهنده ممکن است نظرات خبره خاصی را حذف نماید، رنج می‌برد. در روش دلفی فازی مقادیر ماکزیمم و مینیمم نظرات خبرگان به‌عنوان دو نقطه پایانی عدد فازی مثلثی و میانگین هندسی به‌عنوان درجه عضویت اعداد فازی مثلثی برای دستیابی به اثر نا اریبی آماری و پرهیز از اثر مقادیر بسیار بالا در نظر گرفته می‌شوند. بنابراین روش دلفی فازی می‌تواند تأثیر بهتری در انتخاب معیارها ایجاد کند. از مزایای دیگر این روش، ساده بودن است که می‌توان تمام نظرات خبرگان را در یک بررسی گنجانده.

در این روش برای انتخاب شاخص‌های کلیدی از معیار  $D(A)^{\sim}$  و حد آستانه  $0.7$  استفاده شد.

$$A^{\sim} = (L_A, M_A, U_A)$$

$$L_A = \min(X_{Ai}); U_A = \max(X_{Ai}); M_A = \sqrt[n]{X_{A1} \times X_{A2} \times \dots \times X_{An}}$$

$$D(A)^{\sim} = \frac{(L_A + (4 \times M_A) + U_A)}{6}$$

اگر  $D(A)^{\sim} \geq 0.7$  شاخص انتخاب می‌شود.

اگر  $D(A)^{\sim} < 0.7$  شاخص حذف می‌شود.

به‌منظور رتبه‌بندی عوامل به‌دست‌آمده در مرحله دلفی فازی، از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MADM) استفاده شد.

## ۵. یافته‌های پژوهش

نتایج به‌دست‌آمده در مورد وضعیت سنی افراد نمونه در بخش کمی به این صورت است که میانگین سنی آن‌ها  $40.33$  سال است، هرچند که در بین آن‌ها افرادی با سن بالاتر ( $59$  سال) و پایین‌تر ( $28$  سال) نیز دیده می‌شود.

این مرحله و با جمع‌بندی نظرات مصاحبه‌شوندگان تعداد  $14$  عامل به دست آمد. در مرحله بعد باید پنل دلفی شکل می‌گرفت. چون روش دلفی نیازمند گروه ویژه‌ای است که باید به سؤالات تخصصی در زمینه مربوطه پاسخ دهند، باید خبرگان این حوزه را شناسایی کرد. اگرچه تعداد افراد تشکیل‌دهنده گروه دلفی به هدف مطالعه و تجانس مورد انتظار جمعیت هدف بستگی دارد، اما بر اساس بررسی‌های تجربی صورت گرفته به روش دلفی، پیشنهاد می‌شود برای صحت مطالعات، تعداد افراد تشکیل‌دهنده روش دلفی تا  $11$  نفر می‌تواند باشد؛ مگر اینکه نمونه متجانس خاصی مدنظر باشد که تعداد مطلوب می‌تواند  $15$  تا  $20$  نفر باشد. در پایان این مرحله از هریک از مصاحبه‌شوندگان خواسته شد  $4$  نفر از متخصصانی که می‌توانند در پنل دلفی حضور یابند نام ببرند.

مرحله سوم: با جمع‌بندی نفراتی که در مرحله قبل معرفی شده بودند، تعداد  $16$  نفر اعضای پنل دلفی تحقیق را تشکیل دادند. پرسشنامه اولیه که حاوی  $3$  سؤال بود در اختیار هریک از آن‌ها قرار گرفت. این  $3$  سؤال شامل موارد زیر است: ابتدا مؤلفه‌های به‌دست‌آمده در اختیار پنل دلفی قرار داده شد و از آن‌ها خواسته شد عوامل مؤثر بر مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار دانشگاهی را مشخص کنند. در سؤال دوم از آن‌ها خواسته شده بود که سایر عواملی که می‌توانند به‌عنوان مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار مطرح شوند بیان کنند و نهایتاً در سؤال سوم از آن‌ها خواسته شده بود هرگونه توضیح و یا پیشنهادی دارند در این قسمت ارائه دهند. تعداد  $12$  نفر از خبرگان مدیریت فرودگاهی اعضای پنل دلفی با محقق همکاری و پرسشنامه ابتدایی را تکمیل کردند. با توجه به مزایای روش دلفی فازی، در این تحقیق از این روش به‌جای روش دلفی سنتی استفاده شد. تفاوت روش دلفی فازی با روش دلفی سنتی در این است که در روش دلفی سنتی پیش‌بینی‌های ارائه‌شده توسط افراد خبره در

### جدول ۱. نتایج روش دلفی فازی

ردیف	معیار	$D(A)^{\sim}$ شاخص
------	-------	--------------------

۰/۷۰۳	امنیت و حفاظت داده	۱
۰/۸۵۲	همسویی با اهداف جهانی	۲
۰/۷۶۰	توسعه اقدامات پایدار	۳
۰/۸۱۳	توسعه اقتصاد دایره‌ای در فرودگاه‌ها	۴
۰/۷۸۹	توجه به زیرساخت‌های شهری	۵
۰/۷۳۴	ایجاد اعتماد عمومی	۶
۰/۷۶۶	تغییرات اقلیمی	۷
۰/۸۰۸	مدیریت لجستیک فرودگاهی	۸
۰/۷۲۳	سیستم یکپارچه مدیریتی	۹
۰/۷۳۳	رشد گرای	۱۰
۰/۷۴۱	سیاست‌ها و تنظیمات بین‌المللی	۱۱
۰/۷۰۶	مدیریت تغییر و فراخوان‌های اقتصادی	۱۲
۰/۵۹۲	نبود زیرساخت مناسب	۱۳
۰/۶۳۰	بی‌ثباتی اقتصادی	۱۴

پیچیدگی تصمیم‌گیری، استفاده هم‌زمان از معیارهای کیفی و کمی، اعطای چهارچوب ساختارمند به مسائل تصمیم‌گیری و درنهایت، کاربرد آسان آن‌ها باعث شده است تا به‌عنوان ابزار دست تصمیم‌گیران رشته‌های مختلف مورداستفاده قرار گیرند. این تکنیک‌ها، مسائل تصمیم را در قالب یک ماتریس (همانند ماتریس ذیل) فرموله کرده و تحلیل‌های لازم را روی آن‌ها انجام می‌دهند.

جدول ۲. ماتریس تصمیم‌گیری

شاخص/گزینه	X1	X2	...	Xn
A1	r11	r12	...	r1n
A2	r21	r22	...	r2n
...	...	...	...	...
Am	rm1	rm2	...	rmn

در این ماتریس،  $A_i$  نشان‌دهنده گزینه  $i$  ام،  $X_j$  نشان‌دهنده شاخص  $j$  ام و  $r_{ij}$  نشان‌دهنده ارزش شاخص  $j$  ام برای گزینه  $i$  است.

به دلیل تعداد زیاد تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، در این پژوهش ۵ تکنیک پرکاربرد در حوزه تصمیم‌گیری چندمعیاره با

به‌منظور شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار در از روش دلفی فازی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۱ قابل مشاهده می‌باشد. بر اساس جدول ۱ عوامل زیر به‌نام‌های امنیت و حفاظت داده، همسویی با اهداف جهانی، توسعه اقدامات پایدار، توسعه اقتصاد دایره‌ای در فرودگاه‌ها، توجه به زیرساخت‌های شهری، ایجاد اعتماد عمومی، تغییرات اقلیمی، مدیریت لجستیک فرودگاهی، سیستم یکپارچه مدیریتی، رشد گرای، سیاست‌ها و تنظیمات بین‌المللی و مدیریت تغییر و فراخوان‌های اقتصادی شناسایی شدند و عوامل بی‌ثباتی اقتصادی و نبود زیرساخت مناسب حذف گردیدند.

به‌منظور رتبه‌بندی مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MADM) استفاده شد. فن‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، از جمله مدل‌های تصمیم‌گیری می‌باشد که در دو دهه اخیر از استقبال بالایی برخوردار بوده است. این تکنیک‌ها و مدل‌ها کاربرد بسیار گسترده‌ای در تصمیم‌گیری‌های پیچیده (هنگامی که معیارهای متعدد و گاه متضاد باشند) دارند. قدرت بسیار بالای این تکنیک‌ها در کاهش

تکنیک‌های تخصیص خطی، الکترا، ساو، تاپسیس و لینمپ، ابتدا می‌بایست ضرایب اهمیت شاخص‌ها تعیین گردد. در این پژوهش با استفاده از روش آنتروپی شانون<sup>۷</sup> این ضرایب به دست آمد. پس از اجرای تکنیک‌های فوق، نتایج زیر حاصل شد که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود.

عناوین «تکنیک‌های تخصیص خطی<sup>۲</sup>، الکترا<sup>۳</sup>، ساو<sup>۴</sup>، تاپسیس<sup>۵</sup> و لینمپ<sup>۶</sup>» مورد استفاده قرار گرفت. همچنین پس از جمع‌آوری داده‌ها ماتریس تصمیم تشکیل داده شد که مشتمل بر ۱۲ سطر (تعداد عوامل) و ۱۲۱ ستون (تعداد افراد) بود. شایان ذکر است که پیش از اجرای مراحل محاسباتی

جدول ۳. رتبه‌بندی مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار بر اساس تکنیک‌های مختلف تصمیم‌گیری چندمعیاره

مؤلفه	تخصیص خطی	الکترا	ساو		تاپسیس		لینمپ	
			رتبه	دبلیو آی	رتبه	سی آی	رتبه	تی آی
۱	۷	۷	۶	۰/۹۱۵	۷	۰/۷۴۴	۷	۰/۰۰۹۲۰
۲	۶	۵	۵	۰/۹۱۷	۴	۰/۸۱۲	۵	۰/۰۰۹۳۲
۳	۳	۴	۴	۰/۹۱۹	۵	۰/۸۰۱	۴	۰/۰۰۹۳۵
۴	۱	۲	۱	۰/۹۳۱	۱	۰/۸۴۸	۳	۰/۰۰۹۳۸
۵	۹	۹	۱۰	۰/۸۲۶	۱۱	۰/۶۸۶	۹	۰/۰۰۹۰۸
۶	۵	۶	۷	۰/۹۰۳	۶	۰/۷۷۸	۶	۰/۰۰۹۲۳
۷	۱۰	۱۰	۹	۰/۸۴۱	۸	۰/۷۱۴	۱۰	۰/۰۰۹۰۰
۸	۲	۱	۲	۰/۹۲۷	۲	۰/۸۳۹	۲	۰/۰۰۹۴۰
۹	۸	۸	۸	۰/۸۹۷	۹	۰/۷۰۱	۸	۰/۰۰۹۱۷
۱۰	۱۱	۱۲	۱۱	۰/۸۱۰	۱۰	۰/۶۹۸	۱۱	۰/۰۰۹۰۰
۱۱	۴	۳	۳	۰/۹۲۰	۳	۰/۸۲۶	۱	۰/۰۰۹۴۲
۱۲	۱۲	۱۱	۱۲	۰/۷۸۸	۱۲	۰/۶۶۵	۱۲	۰/۰۰۸۷۸

که معیار ۸ را بر معیار ۴ ترجیح می‌دهند؛ بنابراین معیار ۴ بر معیار ۸ ترجیح دارد و این مورد را در این مقایسه زوجی با  $M$  نشان می‌دهیم. اگر در این مقایسه زوجی، رأی اکثریت وجود نداشت و یا آرا باهم مساوی بود، آن را با  $X$  کدگذاری می‌کنیم.  $M$  به منزله این است که سطر بر ستون ارجحیت دارد و  $X$  نشانگر این امر می‌باشد که ستون بر سطر ارجحیت دارد. شایان ذکر است که هر مقایسه زوجی به صورت جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد. ستون آخر جدول ۲ تعداد بردها را برای هر معیار نشان می‌دهد. همچنین سطر آخر همان جدول نشان‌دهنده تعداد باخت‌ها برای هر معیار می‌باشد. امتیازی که کپ لند به هر گزینه می‌دهد، با کم کردن تعداد باخت‌ها از تعداد

در تکنیک‌های تصمیم‌گیری استفاده شده در این تحقیق با توجه به ویژگی‌های متفاوت هر روش، رتبه‌های متفاوتی برای یک عامل مشخص به دست آمد. برای رسیدن به اجماع در رتبه‌بندی‌های گوناگون می‌توان از روش‌های ادغامی مختلفی استفاده کرد که در این تحقیق از روش ادغامی کپ لند<sup>۸</sup> برای این کار استفاده شد. این روش تعداد بردها و باخت‌ها را برای هر معیار مشخص می‌کند. به عنوان مثال، اگر به داده‌های جدول ۴ مروری کنیم، روش‌های مختلفی که معیار ۴ را بر معیار ۸ ترجیح می‌دهند، ۴ روش هستند (تخصیص خطی، ساو و تاپسیس). به همین صورت، همان‌طور که مشاهده می‌شود دو روش (الکترا و لینمپ) معیار ۸ را بر ۴ ترجیح می‌دهد. تعداد روش‌هایی که معیار ۴ را بر معیار ۸ ترجیح می‌دهند، بیشتر از تعداد روش‌هایی است

بردها محاسبه می‌شود؛ بنابراین طبق این روش، رتبه‌بندی گزینه‌ها

به‌صورت جدول شماره ۴ می‌باشد.

جدول ۴. نتایج مقایسه‌های زوجی بین عوامل

معیار	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	تعداد بردها
۱	-	X	X	X	M	X	M	X	M	M	X	M	۵
۲	M	-	X	X	M	M	M	X	M	M	X	M	۷
۳	M	M	-	X	M	M	M	X	M	M	X	M	۸
۴	M	M	M	-	M	M	M	M	M	M	M	M	۱۱
۵	X	X	X	X	-	X	M	X	X	M	X	M	۳
۶	M	X	X	X	M	-	M	X	M	M	X	M	۶
۷	X	X	X	X	X	X	-	X	X	M	X	M	۲
۸	M	M	M	X	M	M	M	-	M	M	M	M	۱۰
۹	X	X	X	X	M	X	M	X	-	M	X	M	۴
۱۰	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	M	۱
۱۱	M	M	M	X	M	M	M	X	M	M	-	M	۹
۱۲	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	۰
تعداد باخت‌ها	۶	۴	۳	۰	۸	۵	۹	۱	۷	۱۰	۲	۱۱	-

جدول ۵. رتبه‌بندی نهایی معیارها بر اساس روش کپلند

رتبه	باخت‌ها - بردها	تعداد بردها	تعداد باخت‌ها	مؤلفه
۷	-۱	۵	۶	امنیت و حفاظت داده
۵	۳	۷	۴	همسویی با اهداف جهانی
۴	۵	۸	۳	توسعه اقدامات پایدار
۱	۱۱	۱۱	۰	توسعه اقتصاد دایره‌ای در فرودگاه‌ها
۹	-۵	۳	۸	توجه به زیرساخت‌های شهری
۶	۱	۶	۵	ایجاد اعتماد عمومی
۱۰	-۷	۲	۹	تغییرات اقلیمی
۲	۹	۱۰	۱	مدیریت لجستیک فرودگاهی
۸	-۳	۴	۷	سیستم یکپارچه مدیریتی
۱۱	-۹	۱	۱۰	رشد‌گرایی
۳	۷	۹	۲	سیاست‌ها و تنظیمات بین‌المللی
۱۲	-۱۱	۰	۱۱	مدیریت تغییر و فراخوان‌های اقتصادی

چارچوب‌های توسعه پایدار در پروژه‌های فرودگاهی برخوردار است، قبل از اجرای هر پروژه، نوع طراحی، رویکردهای متعدد، روش‌های اجرا، برنامه‌ریزی، تحلیل ریسک و مسائل زیست‌محیطی باید در نظر گرفته شود (Tabatabaei (۲۰۲۰) Faraji (۲۰۲۰) بیان دارد که بیشترین موانع مدیریتی در هدایت و رهبری پروژه‌ها وجود دارد و موانع ذیل وظایف کنترل، برنامه‌ریزی، سازماندهی و تخصیص در رده‌های بعدی قرار دارند. در نهایت با سامان بخشی موانع احصا شده در قالب مدلی ارتباطی مشخص شد که فقدان برنامه‌ریزی برای ساخت‌وساز پایدار، ضعف دانشی متولیان امر، فقدان سازوکار کنترلی کارآمد در پیشبرد پروژه‌ها و وجود نارسایی‌هایی در داخل بدنه مدیریتی، مؤثرترین موانع در مسیر تحقق ساخت‌وساز پایدار در شهر فرودگاهی ایران هستند. Lambo (۲۰۱۸) به این نتیجه رسید که توسعه پایدار و سرمایه طبیعی توسط نیمی از سرمایه‌گذاران مصاحبه شده با اهمیت تلقی می‌شود، آن‌ها از گزینه‌های قانونی موجود در استراتژی‌های تعامل خود استفاده می‌کنند و از اطلاعات افشاشده توسط شرکت‌های سرمایه پذیر طبق قانون گزارش دهی اجباری استفاده می‌کنند. باین‌حال، پاسخ‌دهندگان شرکت نشان می‌دهند که سرمایه‌گذاران تنها زمانی به توسعه پایدار و سرمایه طبیعی‌ای علاقه‌مند هستند که به‌طور واضح و مستقیم با ریسک‌های مالی (کاهش یافته) مرتبط باشد. پاسخ‌دهندگان اظهار داشتند که عملکرد توسعه پایدار و سرمایه طبیعی و همچنین استراتژی‌های شفافیت، هیچ تأثیر مادی بر سرمایه‌گذاران ندارد. یکی دیگر از مسائل اصلی که توسط پاسخ‌دهندگان مشخص شده است فقدان اطلاعات قابل مقایسه و استاندارد در مورد موضوعات توسعه پایدار و سرمایه طبیعی مانند استفاده از آب شرکت‌ها، استفاده از زمین و مواد شیمیایی است. بر اساس یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که استراتژی‌های ملموس برای مقابله موفق با مسائل توسعه پایدار و سرمایه طبیعی وجود ندارد. رویکردهای توسعه یافته تاکنون به‌اندازه کافی با ریسک‌ها و فرصت‌های (مالی) در گذشته، حال

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، توسعه اقتصاد دایره‌ای در فرودگاه‌ها مهم‌ترین عامل در مدیریت فرودگاهی می‌باشد و بعدازآن به ترتیب مدیریت لجستیک فرودگاهی، سیاست‌ها و تنظیمات بین‌المللی، توسعه اقدامات پایدار، همسویی با اهداف جهانی، ایجاد اعتماد عمومی، امنیت و حفاظت داده، آموزش، توجه به زیرساخت‌های شهری، تغییرات اقلیمی، رشد‌گرایی و مدیریت تغییر و فراخوان‌های اقتصادی قرار دارند.

## ۶. بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق مشخص شد توسعه اقتصاد دایره‌ای در فرودگاه‌ها مهم‌ترین عامل توسعه مدیریت فرودگاهی با رویکرد توسعه پایدار می‌باشد. که با یافته‌های Nedopil (۲۰۲۳) و Lambo (۲۰۱۸) همخوان می‌باشد. Nedopil (۲۰۲۳) بیان کرد که عوامل چهارگانه تصمیم‌گیری مالی با رویکرد توسعه پایدار شامل موارد زیر است: (۱) مقررات باید محدودیت‌هایی را برای بهره‌برداری از طبیعت تعیین کند. زیرا متأسفانه تصمیمات مالی فقط به جنبه‌های محدود طبیعت که سودآوری به همراه داشته باشند ارزش می‌دهد. این در حالی است که تخریب سایر بخش‌ها برای سرمایه‌گذار ارزش چندانی ندارد. (۲) ارزیابی ریسک مالی مرتبط با تنوع زیستی، به دلیل ماهیت محلی تأثیرات و وابستگی های تنوع زیستی (در مقایسه با ریسک‌های مالی جهانی آب‌وهوا) نیاز به تمرکز بر خطرات محلی دارد. (۳) بودجه تنوع زیستی با استفاده از مزایای ثانویه آن، به‌ویژه در ارتباط با تأمین مالی آب‌وهوا باید موردبررسی و اندازه‌گیری قرار گیرد. (۴) توسعه مالی و بودجه‌بندی توسعه پایدار باید با همکاری و حمایت همه‌ی تصمیم‌گیرندگان مالی انجام شود. Zeidabadi (۲۰۲۱) بیان کرد که در ۴ شاخص اصلی اقتصادی، اجتماعی، فنی و زیست‌محیطی دسته‌بندی شدند. شاخص فنی با ضریب ۰/۵۴۱ از بالاترین اولویت و شاخص‌های دیگر به ترتیب زیست‌محیطی با ضریب ۰/۲۳، شاخص اقتصادی ۰/۱۵۴ و شاخص اجتماعی با ضریب ۰/۰۷۶ می‌باشد. با توجه به اینکه شاخص‌های فنی از بالاترین درجه اهمیت در الزامات به‌کارگیری

انرژی، مدیریت انتشار، مدیریت آب و پساب، مدیریت پسماند جامد. همچنین مدیریت نویز، توسعه کارکنان و سرمایه‌گذاری جامعه به بعد اجتماعی تعلق دارند. عواملی مانند سهم اقتصادی، تجربه مسافر، ایمنی فرودگاه و امنیت به ابعاد اقتصادی پایداری تمایل دارند. مشخص شد که شیوه‌های پایدار از نظر زیست‌محیطی اهمیت بیشتری نسبت به ابتکارات اجتماعی و اقتصادی در زمینه فرودگاه دارند که مزایای قابل‌اندازه‌گیری را برای فرودگاه‌ها در درازمدت فراهم می‌کنند. همچنین اپراتورهای فرودگاه در جنوب شرق آسیا تلاش کردند تا انتشار کربن را کاهش دهند، زباله‌ها و پساب‌ها را کاهش دهند، سهم اقتصادی را افزایش دهند. Wang (۲۰۲۰) به این نتیجه رسید که فرودگاه‌های سرزمین اصلی چین به‌زودی فراتر از مرکز حمل‌ونقل، احتمالاً به سمت هواگردی توسعه پیدا کنند و جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را برای توسعه پایدار متعادل کنند و به سمت توسعه پایدار حرکت کنند. Kaya (۲۰۲۰) در تحقیقی با عنوان فرودگاه آینده‌نگر: طراحی فرودگاهی پایدار با ادغام فازی به این نتیجه رسید که علاقه محققان و مسئولان فرودگاهی به فرودگاه‌های پایدار روزبه‌روز در حال افزایش است. طراحی‌های آینده‌نگر فرودگاه‌ها در دستیابی به شیوه‌های توسعه پایدار مانند انرژی پاک و مقرون‌به‌صرفه، حفاظت از منابع طبیعی، کاهش زباله، ویژگی‌های طبیعی و فضای سبز اطراف فرودگاه، سیستم حمل‌ونقل پایدار، مدیریت آب طوفان طبیعی فرودگاه‌ها و غیره نوآورانه خواهند بود. و همچنین استقرار تابع کیفیت، اعداد واضح برای تعیین اولویت‌های الزامات مسافران، الزامات طراحی و ماتریس ارتباط آن‌ها برای ارزیابی کیفیت فرودگاه استفاده می‌شوند. Karagiannis (۲۰۱۹) در تحقیقی با عنوان گزارش پایداری، اهمیت و ارزیابی مسئولیت‌پذیری در صنعت فرودگاهی نتایج نشان داد که تمرکز مشتری (سلامت، ایمنی و رضایت)، دوام اقتصادی، و تداوم و آمادگی کسب‌وکار جنبه‌های عملیاتی بااهمیت بالایی هستند و همچنین سطح افشا، به‌ویژه در مورد

یا آینده مرتبط نیستند. Higgins (۲۰۰۸) نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری در طبیعت برای دستیابی به نتایجی که دارای مزایای زیست‌محیطی متعدد است به اولویت اصلی بسیاری از کشورها تبدیل شده است. این امر فرصت‌هایی را به وجود می‌آورد تا با بهره‌گیری از روش‌های برنامه‌ریزی محاسباتی، موقعیت مکانی مناسب برای سرمایه‌گذاری در محیط‌زیست را شناسایی کرده و سودآوری را به حداکثر رساند. Thompson (۲۰۲۳) در تحقیقی با عنوان بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری‌های اخیر، در حفاظت از توسعه پایدار به‌ویژه تأمین مالی بدهی در قالب اوراق قرضه متعارف و اوراق قرضه تأثیرگذار به این نتیجه رسید که سرمایه‌گذاری‌های تأثیرگذار در حفاظت از توسعه پایدار از جدیدترین سرمایه‌گذاری‌های امروزی در این بخش است. Lahijanian (۲۰۱۹) که یافته‌های به‌دست‌آمده که میان پارامترهای "اراضی اطراف فرودگاه" و "امنیت پرواز" رابطه معنادار و مستقیمی وجود دارد. بین عوامل "نحوه استفاده از اراضی اطراف فرودگاه" و "حفظ محیط‌زیست" رابطه معنادار و معکوس است. بین متغیرهای "مدیریت و برنامه‌ریزی اراضی" و "آرامش و امنیت ساکنان حریم فرودگاه" نیز رابطه معنادار و مستقیم است. Bamidele (۲۰۲۳) به این نتیجه رسید که مدل معادلات ساختاری این پژوهش نشان داد که عملکرد فرودگاه سبز از طریق ناسازگاری مدیریت سبز بر شهرت فرودگاه تأثیرگذار بوده و باعث شده مدیران به طراحی زیست‌محیطی فرودگاه روی بیاورند و استانداردهای توسعه پایدار فرودگاهی توجه کنند. Kacar (۲۰۲۲) به این نتیجه رسید که مقوله انرژی و جو برای همه سیستم‌های صدور گواهی‌نامه حیاتی است. بنابراین این پژوهش به این نتیجه رسید که هدایت تصمیم‌گیرندگان به شیوه‌های فرودگاه سبز در بسیاری از کشورها ضروری شده است. کارمندان و مدیران می‌خواهند از کیفیت و کمیت وظایف یا برنامه‌ریزی‌های پایدار در فرودگاه‌ها اطلاع داشته باشند. Sreenath (۲۰۲۱) به این نتیجه رسید که ابعاد مختلف مرتبط با جنبه زیست‌محیطی عبارت‌اند از: مدیریت

سرمایه‌گذاری برای بهینه‌سازی مشارکت در نتایج توسعه پایدار را تقویت می‌کند.

بنابراین اشتیاق برای سرمایه‌گذاری‌های تأثیرگذار در حفاظت از توسعه پایدار در حال افزایش است. سرمایه‌گذاران به‌عنوان شرکا در توسعه اقتصادی پایدار نقش مهمی ایفا می‌کنند. تشویق سرمایه‌گذاران به مشارکت در تصمیم‌گیری‌های سبز برای دستیابی به تغییرات تکنولوژیکی و بهبود کارایی استفاده از منابع، امری حیاتی است. علاوه بر این، ترویج توسعه پایدار در فرودگاه به اتخاذ روش‌های توسعه سبزتر کمک می‌کند. شرکت‌ها برای دستیابی به تنوع زیستی به سرمایه‌های مالی و انسانی نیاز دارند. در این میان، تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران می‌تواند با کاهش هزینه‌های بدهی، کاهش محدودیت‌های مالی و جذب سرمایه‌گذاری خارجی، نوآوری سبز شرکت‌ها را ارتقا دهد.

#### ۷. پی‌نوشت‌ها

1. ASEAN
2. Linear Assignment (LA)
3. Elimination et Choice Translating Reality (ELECTRE)
4. Simple Additive Weighted (SAW)
5. Technique for the Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
6. Linear Programming for Multidimensional Analysis of Preferences (LINMAP)
7. Shannon Entropy
8. Copeland Method

#### ۸. مراجع

- Bamidele, R. O., Ozturen, A., Haktanir, M., & Ogunmokun, O. A. (2023). Realizing Green Airport Performance through Green Management Intransigence, Airport Reputation, Biospheric Value, and Eco-Design. Sustainability, 15(3), 2475.

- Baxter, G., Srisaeng, P., & Wild, G. (2019). Environmentally sustainable airport energy management using solar power technology: The case of Adelaide Airport, Australia.

شاخص‌های عملکرد خاص، هنوز متوسط است. این مطالعه نشان داده است که ارزیابی اهمیت به‌عنوان یک ابزار مدیریتی در میان تیم‌های مدیریت فرودگاه‌ها به دست می‌آید و کامل بودن گزارش‌های پایداری با «سطح» پایداری که توسط ابتکار گزارش‌گری جهانی توصیف شده است، همبستگی مثبت دارد. Lambo (۲۰۱۸) که یافته‌های کلیدی شامل توسعه پایدار و سرمایه طبیعی است که توسط نیمی از سرمایه‌گذاران مصاحبه شده بااهمیت تلقی می‌شود، آن‌ها از گزینه‌های قانونی موجود در استراتژی‌های تعامل خود استفاده می‌کنند و از اطلاعات افشاشده توسط شرکت‌های سرمایه‌پذیر طبق قانون گزارش دهی اجباری استفاده می‌کنند. بااین‌حال، پاسخ‌دهندگان شرکت نشان می‌دهند که سرمایه‌گذاران تنها زمانی به توسعه پایدار و سرمایه طبیعی‌ای علاقه‌مند هستند که به‌طور واضح و مستقیم با ریسک‌های مالی (کاهش یافته) مرتبط باشد. پاسخ‌دهندگان اظهار داشتند که عملکرد توسعه پایدار و سرمایه طبیعی و همچنین استراتژی‌های شفافیت هیچ تأثیر مادی بر سرمایه‌گذاران ندارد. یکی دیگر از مسائل اصلی که توسط پاسخ‌دهندگان مشخص شده است، فقدان اطلاعات قابل‌مقایسه و استاندارد در مورد موضوعات توسعه پایدار و سرمایه طبیعی مانند استفاده از آب شرکت‌ها، استفاده از زمین و مواد شیمیایی است. بر اساس یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که استراتژی‌های ملموس برای مقابله موفق با مسائل توسعه پایدار و سرمایه طبیعی وجود ندارد. رویکردهای توسعه‌یافته تاکنون به‌اندازه‌ی کافی با ریسک‌ها و فرصت‌ها (مالی) در گذشته، حال یا آینده مرتبط نیستند. Azemat (۲۰۲۲) تقویت یکپارچگی، تأثیر در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری برای توسعه پایدار رویکردهای سرمایه‌گذاری «مسئولانه» فعلی اغلب نتایج توسعه پایدار را بهینه نمی‌کند و ممکن است آن را تسهیل کند. همچنین پیشنهاد می‌شود تا به‌طور سیستماتیک، سهامداران را درگیر مکانیسم‌های مؤثر شکایت و جبران خسارت کنند تا با عواقب تصمیم‌گیری‌های خود روبرو شوند. استدلال می‌شود که چنین رویکردی یکپارچگی تأثیر و ظرفیت

- Kacar, B., Turhan, E., Dalkiran, A., & Karakoc, T. H. (2022). Green Airport building certification comparison: A practical approach for Airport Management. *International Journal of Green Energy*, 1-14.
- Lahijanian, Akram al-Malook, and Mohammadi Shalmani, Mahshid. (2019). Assessment of the status of land use management and planning around airports (case study - Mehrabad Airport). *Environmental Science and Technology*, 21(1 (80th issue), 113-121.
- Sharifi, Abuzar (2019). Evaluation and selection of effective indicators of sustainable development in the construction and operation of airport construction projects, PhD thesis, Semnan University, Technical Campus - Faculty of Civil Engineering.
- Sreenath, S., Sudhakar, K., & Yusop, A. F. (2021). Sustainability at airports: Technologies and best practices from ASEAN countries. *Journal of environmental management*, 299, 113639.
- Sebastian, R. M., & Louis, J. (2021). Understanding waste management at airports: A study on current practices and challenges based on literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 147, 111229.
- Santa, S. L. B., Ribeiro, J. M. P., Mazon, G., Schneider, J., Barcelos, R. L., & de Andrade, J. B. S. O. (2020). A Green Airport model: Proposition based on social and environmental management systems. *Sustainable Cities and Society*, 59, 102160.
- Supardi, R. E., Utami, V. Y., & Dewi, D. C. (2023). Strategic Management at the Zainuddin Abdul Madjid International Airport during the COVID-19 Pandemic. *Jurnal Studi Ilmu Pemerintahan*, 4(1), 81-92.
- International Journal for Traffic & Transport Engineering, 9(1).
- Di Vaio, A., & Varriale, L. (2020). Blockchain technology in supply chain management for sustainable performance: Evidence from the airport industry. *International Journal of Information Management*, 52, 102014.
- Dimitriou, D., & Karagkouni, A. (2022). Assortment of Airports' Sustainability Strategy: A Comprehensiveness Analysis Framework. *Sustainability*, 14(7), 4217.
- Ebrahimi, Mehdi (2021) Feasibility study of the design and implementation of Isfahan Airport City with an airport business management approach. Master's thesis, Payam Noor University of Isfahan Province, Payam Noor Khansar Center.
- Faraji Seyed Jalal-eddin, Vali Noori Saman, Taghi Pour Akhtari Arash, Ali Pour Tabrizi Azin (2020). Management barriers to sustainable construction in the airport city of Iran with emphasis on air passenger terminals. *Quarterly Journal of Urban Economics and Management* 2020; 9 (35): 173-192.
- Gürsel, S., Demir, R., & Rodoplu, H. (2023). The effect of digitalisation on sustainability and smart airport. *International Journal of Sustainable Aviation*, 9(1), 26-40.
- Kaya, S. K., & Erginel, N. (2020). Futuristic airport: A sustainable airport design by integrating hesitant fuzzy SWARA and hesitant fuzzy sustainable quality function deployment. *Journal of Cleaner Production*, 275, 123880.
- Karagiannis, I., Vouros, P., Skouloudis, A., & Evangelinos, K. (2019). Sustainability reporting, materiality, and accountability assessment in the airport industry. *Business Strategy and the Environment*, 28(7), 1370-1405.

- Tabatabaei, Mahboobeh (2020) Investigating the necessary and effective dimensions and components in the formation and sustainable development of Imam Khomeini Airport City (RA), Master's thesis, Payam Noor University of Tehran Province, Payam Noor Center, West Tehran.

- Zare, A., izadi, B., Rascher, D. and Dickson, G. (2023). Framework of macroeconomic diplomacy strategies in the country's sports. *Sport Management and Development*, 12(2), 187-209.

Doi: 10.22124/jsmd.2022.19998.2580

- Zeidabadi, Majid (2021). Identifying and ranking the requirements for applying sustainable development frameworks in airport projects, Master's thesis, Khavaran Institute of Higher Education, Faculty of Architectural Engineering and Urban Planning.

- Zhou, Y. (2022). Low-carbon transition in smart city with sustainable airport energy ecosystems and hydrogen-based renewable-grid-storage-flexibility. *Energy Reviews*, 100001.

- Wang, Z., & Song, W. K. (2020). Sustainable airport development with performance evaluation forecasts: A case study of 12 Asian airports. *Journal of Air Transport Management*, 89, 101925.

- Yaghoobipour, Ali, Jafari, Ali. (2019). Airport Human Resources Excellence Model (Comparative Approach). *Human Resources Excellence*, 1(2), 67-44.

علی جعفری: درجه کارشناسی در رشته علوم اقتصادی، گرایش اقتصاد نظری را در سال ۱۳۷۰ از دانشگاه مازندران اخذ نمود. ایشان در سال ۱۳۹۲ موفق به دریافت کارشناسی ارشد در رشته مدیریت گرایش مدیریت منابع انسانی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد سیرجان گردید. زمینه های پژوهشی مورد علاقه ایشان، سیستم های مدیریت فرودگاهی، مدیریت استراتژیک، مدیریت و توسعه می باشد.



خانم دکتر شمس السادات زاهدی: دارای عنوان بانوی نامدار قرن و اولین زن دکترای مدیریت در ایران، اخذ مدرک لیسانس علوم اداری از دانشگاه تهران در سن ۱۷ سالگی، مدرک فوق لیسانس مدیریت دولتی از دانشگاه کلرمانت آمریکا، اخذ مدرک دکترای مدیریت دولتی از دانشگاه کلرمانت آمریکا در سال ۱۳۵۵، کسب مرتبه علمی استاد تمام دانشگاه علامه طباطبائی در سال ۱۳۷۳، استاد نمونه دانشگاهی در سال ۱۳۷۴ و زن نام آور کشور در سال ۱۳۷۸، پژوهشگر برگزیده سالهای ۱۳۷۴، ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰ در مرکز مطالعات و تحقیقات زنان دانشگاه تهران و همچنین در سال ۱۳۸۲ در دانشگاههای تهران و علامه طباطبائی و ده ها عنوان برتر در حوزه های متعدد پژوهشی و تحقیقاتی علمی ایران و عضویت در مجامع علمی و هیئت مدیره دانشگاهی و ممیزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. زمینه های پژوهشی مورد علاقه ایشان حوزه های مدیریت و نظریه های سیستمی، توسعه و توسعه پایدار می باشد.



دکتر محمد منتظری: درجه کارشناسی در رشته مدیریت دولتی را در سال ۱۳۷۹ از دانشگاه تهران اخذ نمود. ایشان در سال های ۱۳۸۳ و ۱۳۹۰ به ترتیب موفق به کسب کارشناسی ارشد و دکتری در رشته مدیریت دولتی از دانشگاه علامه طباطبائی گردید. وی در سال ۱۴۰۰ دکتری دوم خود را در رشته آینده پژوهی از دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین اخذ نمود. زمینه های پژوهشی مورد علاقه ایشان مدیریت منابع انسانی و آینده پژوهی بوده و درحال حاضر عضو هیات علمی با مرتبه استادیار در دانشگاه پیام نور می باشد.

