

ارزیابی تاثیرات ناشی از فعالیت فرودگاهها در چهارچوب مفاهیم توسعه پایدار

مقاله پژوهشی

سروش معمارمنتظرین*، دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

میلاذ ابوالحسنی، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

آرمین سپهری راد، دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: s.memarmontazerin@modares.ac.ir

دریافت: ۹۷/۰۸/۱۸ - پذیرش: ۹۸/۰۲/۰۴

صفحه ۸۶-۷۵

چکیده

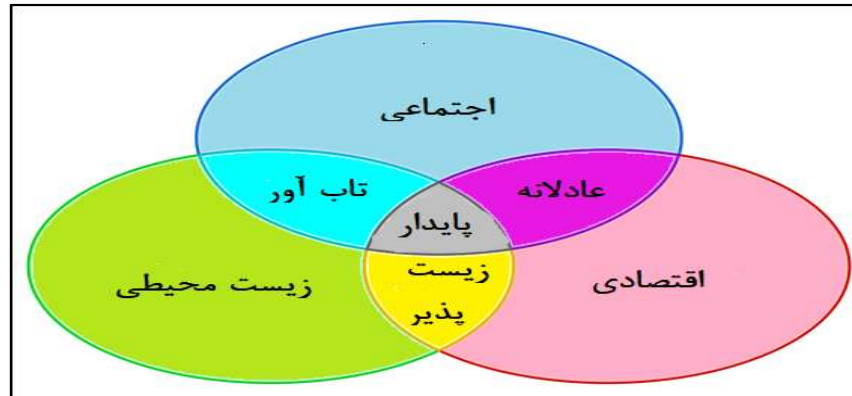
توسعه پایدار به معنی توسعه و پیشرفت نسل حاضر با حفظ منابع برای توسعه نسل آینده است. توسعه پایدار یک مفهوم پیچیده است که جنبه‌های مختلفی را در بر می‌گیرد. در پایداری، سه جنبه اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی با هم به‌طور کامل در تعامل هستند و اغلب محققان در قالب این سه جنبه اصلی (زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی)، پایداری را بررسی می‌کنند. توسعه پایدار باید رشد اجتماعی را که در آن نیازهای همه افراد برآورده شده، فراهم آورد، حفاظت موثری از محیط زیست به عمل آورده و در مصرف منابع طبیعی با دقت عمل کند و این توسعه باید رشد پایدار اقتصادی و رونق اقتصادی را به همراه داشته باشد. صنعت حمل و نقل هوایی و فرودگاهها نقش غیرقابل انکاری در توسعه پایدار اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی نواحی پیرامون خود دارند. این اثرات تنها محدود به تاثیرات ناشی از عملکرد فرودگاهها بر نواحی همسایه خود نبوده بلکه می‌تواند ناحیه وسیع‌تری را با جذب سرمایه گذاری‌ها، ایجاد دسترسی و ایجاد ناحیه مناسب برای راه اندازی کسب و کارهای جدید تحت تاثیر قرار دهد. فرودگاهها یکی از مهم‌ترین عناصر صنعت حمل و نقل هوایی هستند. بنابراین بررسی اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی ناشی از فعالیت آنها برای ایجاد درکی عمیق و برنامه‌ریزی برای آینده، بسیار ضروری و مهم است. در این پژوهش، چهارچوب مشخصی برای بررسی تاثیرات ناشی از عملکرد فرودگاهها در قالب مفاهیم توسعه پایدار ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: توسعه پایدار، فرودگاه، حمل و نقل هوایی، توسعه اقتصادی

۱- مقدمه

و به مخاطره افتادن شرایط زیست محیطی سیاره زمین مطرح گردید. توسعه پایدار یک مفهوم پیچیده است که جنبه‌های مختلفی را در بر می‌گیرد. در پایداری، سه جنبه اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی با هم به‌طور کامل در تعامل هستند و اغلب محققان در قالب این سه جنبه اصلی (زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی)، پایداری را بررسی می‌کنند.

توسعه پایدار به معنی توسعه و پیشرفت نسل حاضر با حفظ منابع برای توسعه نسل‌های آینده است. این مفهوم، از سوی کنفرانس استکهلم سازمان ملل در سال ۱۹۷۲ تعریف شد. مفهوم پایداری در پاسخ به مسائل و مشکلاتی از جمله افزایش فزاینده جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی و آثار ناشی از آن، افزایش استخراج و استفاده از منابع انرژی، مواد خام و منابع طبیعی، افزایش انتشار آلاینده‌ها، تولید مواد زائد و زباله



شکل ۱. اجزای توسعه پایدار

بعدی در دستیابی به پایداری جهانی، توسعه سند راهبردی ۲۰۳۰ در یونسکو بوده است که نقشه راه جامعه بین‌المللی را در زمینه توسعه پایا ترسیم می‌کند. این سند شامل ۱۷ هدف اصلی و ۱۶۹ هدف ویژه است که در زیر به اهداف اصلی این سند اشاره شده است.

۱۰. کاهش نابرابری

۱۱. شهرها و جوامع پایدار و تاب آور

۱۲. الگوی تولید و مصرف پایدار

۱۳. اقدامات جهت مبارزه با تغییرات اقلیم

۱۴. استفاده پایدار از اقیانوس و دریاها

۱۵. ارتقای اکوسیستم و جلوگیری از بین رفتن تنوع زیستی

۱۶. جامعه‌ی پایدار و صلح آمیز

۱۷. احیای مشارکت جهانی برای توسعه پایدار

و نقل با کیفیتی قابل قبول پاسخ دهد، عملکرد اقتصادی و اجتماعی جابجایی را حفظ کرده و بهبود بخشد و به نیازهای افراد به گونه‌ای ایمن، هم‌راستا با حفظ سلامت همگانی، حفظ اکوسیستم و گسترش عدالت اجتماعی در میان نسل‌های مختلف پاسخ دهد. جایگاه و نقش حمل‌ونقل در ابعاد مختلف اقتصادی، سیاسی و اجتماعی جوامع امروزی برکسی پوشیده نیست. امروزه حمل‌ونقل به عنوان یکی از پایه‌های اساسی توسعه متوازن و پایدار کشورها شناخته می‌شود. متعاقباً، صنعت

توسعه پایدار باید رشد اجتماعی را که در آن نیازهای همه افراد برآورده می‌شود فراهم آورد. هم چنین حفاظت موثری از محیط زیست به عمل آورده و در مصرف منابع طبیعی با دقت عمل کند. این توسعه باید رشد پایدار اقتصادی و رونق اقتصادی را به همراه داشته باشد (Satterfield et al., 2009). گام

۱. پایان دادن به فقر

۲. پایان دادن به گرسنگی

۳. زندگی سالم و ارتقاء رفاه

۴. آموزش با کیفیت

۵. برابری جنسیتی

۶. در دسترس بودن آب سالم و فاضلاب

۷. دسترسی به انرژی پاک و مقرون به صرفه

۸. رشد اقتصادی پایدار و کارشایسته

۹. ارتقاء زیر ساخت های تاب آور

در این میان، توسعه پایدار زیرساخت‌های حمل‌ونقلی نقش غیرقابل انکاری در دستیابی به اهداف ذکر شده در بالا به ویژه زندگی سالم و ارتقاء رفاه، رشد اقتصادی پایدار و کار شایسته و ارتقاء زیرساخت‌های تاب‌آور دارد. سامانه‌های پایدار حمل‌ونقل می‌توانند نقش مهمی در کاهش فقر، افزایش عدالت اجتماعی، توسعه اقتصادی و ... ایفا نمایند. به طور کلی، پایداری از منظرهای اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی قابل بررسی و تحلیل است. حمل‌ونقل پایدار باید به تقاضای حمل

این پژوهش به مرور جنبه‌های کلیدی برای مطالعه اثرات ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها در قالب مفاهیم و اهداف توسعه پایدار پرداخته و به ارائه چهارچوبی برای انجام تحلیل و بررسی‌های جامع در این حوزه می‌پردازد.

۲- روش انجام پژوهش

بررسی اثرات اقتصادی و اجتماعی فعالیت فرودگاه‌ها در کنار تأثیرات زیست محیطی آن یکی از مسائل ضروری و پر اهمیت برای تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های کلان در سطح کشور است که تا کنون در کشور مغفول مانده. در مجموع، برای بررسی دقیق و کامل نقش فرودگاه‌ها در توسعه پایداری توان اثرات ناشی از فعالیت آن‌ها را در قالب سرفصل‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی طبقه‌بندی نمود. در نظر گرفتن تمام این موارد، هر چند با پیچیدگی و سختی زیاد، می‌تواند بر جامعیت مطالعات اثرات ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها بیفزاید.

۲-۱- بعد اجتماعی

حمل و نقل هوایی تأثیر بسیار مهمی در توسعه اجتماعی و ارتقاء کیفیت زندگی در جوامع دارد. اهمیت دسترسی به حمل و نقل هوایی به اندازه‌ای مهم و گسترده است که برخی از جوامع پیشرفته برای تضمین توسعه اجتماعی خود به گسترش و ایجاد حمل و نقل همگانی برای دسترسی به زیرساخت‌های مرتبط با این صنعت روی آورده‌اند. با توسعه و حرکت رو به جلو جوامع، اهمیت اجتماعی صنعت حمل و نقل هوایی نیز روز به روز برجسته‌تر می‌شود. صنعت حمل و نقل هوایی امکان دسترسی به اقتصاد جهانی و بازارهای ملی را برای نواحی دور افتاده با سرعت بالا فراهم می‌آورد و از همین طریق موجب توسعه اجتماعی نیز می‌گردد. علاوه بر این، دسترسی به حمل و نقل هوایی به عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های کیفیت زندگی به ویژه در نواحی دور افتاده مطرح است. عدم دسترسی به حمل و نقل هوایی می‌تواند بسیاری از نواحی دور

حمل و نقل هوایی نیز که به موازات پیشرفت‌های علم و تکنولوژی، همراه با نیازهای اجتماعی و اقتصادی و سیاسی حرکت می‌کند، در پهنای جهانی جایگاه عظیمی را به دست آورده است و نقشی حیاتی در توسعه پایدار جوامع ایفا می‌نماید. صنعت حمل و نقل هوایی نقش غیرقابل انکاری در توسعه پایدار اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی نواحی پیرامون خود دارند. این اثرات تنها محدود به تأثیرات ناشی از عملکرد فرودگاه‌ها بر نواحی همسایه خود نبوده بلکه می‌تواند ناحیه وسیع‌تری را متأثر سازد. از آنجایی که فرودگاه‌ها یکی از مهم‌ترین عناصر تأثیرگذار در عملکرد صنعت حمل و نقل هوایی و دروازه‌ی دسترسی به این زیرساخت هستند، بررسی دقیق و جامع نحوه عملکرد فرودگاه‌ها و میزان حرکت آن‌ها در راستای توسعه پایدار امری ضروری برای تحلیل وضعیت موجود و برنامه‌ریزی برای دستیابی به وضعیت مطلوب است. از همین رو چهارچوب‌های مشخصی برای ارائه گزارش در مورد پایداری فرودگاه‌ها توسعه پیدا کرده‌اند که لازمه بهره بردن از آن‌ها تحلیل دقیق و جامع عملکرد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی فرودگاه‌هاست (Koç & Durmaz, 2015). جدول ۱ نمونه‌ای از تحلیل و بررسی شاخص‌های پایداری ۴ فرودگاه مهم دنیا را ارائه می‌دهد (Koç & Durmaz, 2015). نتایج مندرج در این جدول میانگین میزان هر یک از شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی ناشی از فعالیت فرودگاه‌هاست که هر یک به صورت جداگانه و مستقل بر اساس گزارش‌های منتشر شده از عملکرد فرودگاه‌ها منتشر گردیده است.

جدول ۱. امتیاز شاخص‌های پایداری ۴ فرودگاه بزرگ دنیا

بعد پایداری	فرودگاه			
	هنگ کنگ	سنگاپور	سنول	مونبخ
اقتصادی	۰/۸۳۳	۰/۶۲۵	۰/۹۱۷	۰/۹۱۷
زیست محیطی	۰/۴۵۶	۰	۰/۹۱۲	۰/۹۸۵
اجتماعی	۰/۱۲۹	۰/۱۵۲	۰/۹۳۵	۰/۹۴۶
متوسط امتیاز (درصد)	۴۶/۷	۲۵/۹	۹۲/۱	۹۴/۹

موارد غیر ممکن است. بنابراین در بسیاری از پژوهش‌ها در این حوزه باید به ناچار به بررسی‌ها و تعاریف کیفی بسنده نمود. با این وجود غفلت از بعد اجتماعی اثرات ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها می‌تواند منتج به نتایج غلط و عدم تحقق اهداف پیش‌بینی شده در زمینه‌های اقتصادی گردد.

۲-۲- بعد زیست محیطی

تبعات زیست محیطی ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها غیر قابل چشم‌پوشیست. امروزه مسائل زیست‌محیطی در کنار ایمنی به یکی از مهم‌ترین فاکتورها در تحلیل عملکرد فرودگاه‌ها تبدیل شده است (Čokorilo, 2016). آلودگی صوتی، آلودگی هوا، آلودگی خاک و ... از جمله این تبعات است. فعالیت‌های مرتبط با صنعت حمل و نقل هوایی یکی از اصلی‌ترین منابع ایجاد بسیاری از آلودگی‌های زیست محیطی و به ویژه آلودگی هوا می‌باشد که می‌تواند تأثیرات بالقوه بر سلامت انسان‌ها داشته باشد. به همین منظور روش‌های فراوانی برای تعیین و اندازه‌گیری و تحلیل میزان آلودگی و انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت فرودگاه در سطوح مختلف پیچیدگی توسعه یافته‌اند. اهمیت میزان این آلودگی‌ها و به ویژه انتشار گازهای گلخانه‌ای به حدی است که هم اتحادیه اروپا و هم سازمان ملل متحد، قوانین سختگیرانه‌ای برای کاهش قابل ملاحظه انتشار این آلاینده‌ها را در افق سال‌های ۲۰۳۰ و ۲۰۵۰ میلادی وضع و اجرا نموده‌اند. میزان موثر بودن این فعالیت‌ها بسته به عوامل فراوانی از جمله ناوگان، وسایل فنی، مسائل سازماندهی، مسائل اداری، وضع قوانین مرتبط و مسائل مربوط به جغرافیا دارد. حجم گازهای گلخانه‌ای CO₂ منتشر شده ناشی از فعالیت صنعت حمل‌ونقل هوایی، تقریباً ۲٪ از انتشار گازهای گلخانه‌ای جهانی را به خود اختصاص داده و با رشد سالانه‌ای در حدود ۳-۴ درصد همچنان رو به افزایش است (Forecasting, 2006). بر این اساس تا کنون انواع استانداردها و دستورالعمل‌ها برای کاهش انتشار آلاینده‌ها و

افتاده را از دنیای مدرن مجزا سازد که تأثیر مستقیم و قابل توجهی بر کیفیت زندگی مردم ساکن در این نواحی دارد. گسترش آموزش‌های تخصصی و کلی، برگزاری مراسم‌ها و جشنواره‌های فرهنگی و ورزشی و منافع ناشی از آن‌ها، ایجاد فرصت‌های شغلی و کاهش تبعات و آثار اجتماعی ناشی از بیکاری از جمله اثرات اجتماعی ناشی از فعالیت فرودگاه‌هاست. مهم‌ترین نقش اجتماعی فرودگاه‌ها، ایجاد دسترسی و اتصال برای جوامع و نواحی مختلف است. نقش فرودگاه‌ها در مناطق دور افتاده به مراتب پررنگ‌تر است چرا که موجب ایجاد دسترسی برای اهالی آن نواحی و دسترسی به خدمات ضروری مانند درمان، آموزش و ... می‌گردد. فرودگاه‌ها موجب افزایش عدالت اجتماعی از طریق بهبود و توسعه اقتصاد محلی، ایجاد سرویس‌ها و خدمات ضروری، دسترسی به تحصیلات، دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی، ایجاد امکان برگزاری مراسم‌های ورزشی و فرهنگی، ایجاد پیوندهای اجتماعی، آشنایی با سایر نقاط، افزایش امکان سفر برای ساکنان و بهبود کیفیت زندگی می‌گردند. امروزه در بسیاری از کشورهای پیشرفته و در حال توسعه از جمله کشورمان نواحی دور افتاده و شهرهای دور از مرکز به دلیل عدم دسترسی به امکانات و خدمات با معضل مهاجرت نیروی متخصص خود مواجه شده‌اند. دسترسی این مناطق به فرودگاه‌ها و حمل و نقل سریع هوایی می‌تواند نقش مهمی در بازگشت بسیاری از نیروهای متخصص و در نتیجه رشد اقتصادی و اجتماعی ایفا نماید. از طرفی فرودگاه‌ها موجب ایجاد دسترسی افراد مختلف از قشرهای مختلف جامعه به امکانات مختلف آموزشی، پژوهشی، درمانی، دولتی و سایر خدمات متمرکز شده در نواحی دیگر و شهرهای بزرگ‌تر می‌گردد. علیرغم این‌که اهمیت تأثیرات اجتماعی ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها بسیار برجسته و روشن است و بر کسی نیز پوشیده نیست، به دلیل پیچیدگی مطالب اجتماعی و جنبه‌های مختلف آن، مطالعه و بررسی کمتی جوانب مختلف این تأثیرات دارای پیچیدگی‌های فراوان و در برخی

اثرات بر گونه‌های گیاهی
اثرات بر گونه‌های جانوری
اثرات بر زیستگاه‌ها، چشم اندازها و مسیر مهاجرت پرندگان
ج- اثرات بر محیط‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی
اثرات بر سلامت و محیط بهداشتی مردم
اثرات بر محیط اجتماعی: اشتغال، مسکن، آموزش
اثرات بر محیط فرهنگی: اعتقادات فرهنگی و مذهبی مردم، میراث فرهنگی
د- اثرات بر سایر طرح‌های توسعه
اثر بر طرح‌های توسعه کشاورزی، صنعتی و خدماتی منطقه
اثر بر طرح آمایش منطقه
اثر بر کاربری اراضی منطقه
نکته مهمی که باید در بررسی و تحلیل اثرات منفی ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها مورد توجه قرار گیرد، توجه به این نکته است که آیا انتخاب شیوه‌های دیگر برای پاسخگویی به نیاز حمل و نقلی موجود می‌تواند در بهبود این شرایط نقش مفیدی ایفا نماید یا خیر. تاکنون بررسی‌های زیادی برای بررسی تاثیرات زیست محیطی ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها انجام پذیرفته است اما نقص عمده این تحقیقات آن است که تبعات و آثار ناشی از محدود نمودن فعالیت فرودگاه‌ها برای کاهش اثرات زیست محیطی مغفول مانده‌اند. بنابراین برای بررسی دقیق و جامع اثرات منفی زیست محیطی ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها، لازم است که این نکته را نیز مدنظر قرار دهیم که در صورتی که این تقاضای موجود توسط شیوه‌های دیگر پاسخ داده شوند، شرایط زیست محیطی به چه صورتی تغییر خواهد کرد. برای مثال اگر مسافرین و بارهایی که هم اکنون از طریق حمل و نقل هوایی جابجا می‌شوند، بر اثر اعمال محدودیت بر فعالیت فرودگاه‌ها از طریق جاده‌ها جابجا گردند، آیا شرایط زیست محیطی، میزان آلودگی هوا، مشکلات ایمنی و ... بهبود خواهد یافت یا خیر. به نظر می‌رسد که طریقه‌های دیگر حمل و نقلی به دلیل ایمنی پایین‌تر، سرعت کمتر، آلودگی بیشتر و

آلودگی صوتی در قالب پیشرفت‌های تکنولوژیکی، روش‌های عملیاتی، سازماندهی مناسب ترافیک هوایی، برنامه مناسب فرودگاه و استفاده از گزینه‌های جایگزین توسعه یافته است. برخی از پژوهش‌ها با استفاده از پارامترهای مهم برای عملکرد هواپیما در فرودگاه به بررسی اثرات منفی ناشی از عملکرد پروازهای طولانی مدت برای جابجایی مسافران پرداخته‌اند (Cokorilo, 2016). توسعه مدل‌هایی برای بررسی میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در صنعت حمل‌ونقل هوایی، یکی از عمده‌ترین نقاط تمرکز فعالیت پژوهشگران بوده است (Alonso, Benito, Lonza, & Kousoulidou, 2014; Arul, 2014; Loo, Li, Psaraki, & Pagoni, 2014). واقع شدن فرودگاه‌ها در نواحی متراکم شهری و در نزدیکی اماکن مسکونی بر شدت این اثرات منفی می‌افزاید. یکی از راه حل‌های کاهش این اثرات منفی، ساخت فرودگاه‌ها در نواحی خارج از اماکن مسکونی و در زمین‌های اطراف شهرها است که این موضوع باعث سختی دسترسی به فرودگاه‌ها و عدم ترغیب شهروندان برای استفاده از این شیوه حمل و نقل می‌گردد. علاوه بر این جلب توجه افکار عمومی به مسئله گرمایش زمین و عواقب منفی ناشی از آن باعث افزایش دغدغه‌ها در مورد میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها گردیده است و بر همین مبنا مدل‌های فراوانی برای تحلیل میزان انتشار آلاینده‌ها توسط هواپیماها توسعه یافته‌اند. اثرات و پیامدهای زیست محیطی ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها در چهار بخش زیر خلاصه می‌شود:

الف- اثرات زیست محیطی بر محیط فیزیکی

اثرات بر خاک: مورفولوژی و کیفیتی

اثرات بر آب: کمیت و کیفیت آب

اثرات بر اقلیم، هوا و صوت: تغییرات هوا و بارش‌ها، کیفیت هوا

اثرات ثانویه بر خاک، آب و هوا

ب- اثرات زیست محیطی بر محیط‌های طبیعی

ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها را در قالب چهارچوب زیر دسته بندی نمود:

- اثرات مستقیم: اشتغال، ثروت و درآمدی که ناشی از فعالیت مستقیم فرودگاه‌ها است.
- اثرات غیر مستقیم: اشتغال، ثروت و درآمدی که در ناحیه مورد مطالعه در اثر فعالیت‌های غیر مستقیم فرودگاه در زنجیره اقتصاد ایجاد می‌گردد.
- اثرات القایی: اشتغال و درآمدی که در اثر مصرف درآمد به دست آمده ناشی از فعالیت فرودگاه توسط ذینفعان در اقتصاد ایجاد می‌گردد.
- اثرات کاتالیستی: درآمد و ثروتی که در اثر افزایش کارایی کسب و کار در نتیجه دسترسی به حمل و نقل هوایی و همچنین جذب سرمایه‌ها ایجاد می‌گردد.

دسترسی به بازارهای جهانی و شاهراه‌های حمل و نقل داخلی به عنوان یک شاخص بسیار مهم در جانمایی کسب و کارهای جدید در نظر گرفته می‌شود. بنابراین فرودگاه‌ها با ایجاد دسترسی برای خریداران و تامین کنندگان کالا در فواصل طولانی نقش مهمی در توسعه کسب و کارهای موجود و ایجاد کسب و کارهای جدید در یک منطقه ایفا می‌نمایند. بنابراین به صورت کلی می‌توان گفت که در نقاطی که فرودگاه‌ها به عنوان یک نقطه برای دسترسی مناسب و سریع به بازارهای جهانی و داخلی حضور دارند، به عنوان یک جاذب برای جذب سرمایه و راه اندازی کسب و کارهای جدید عمل می‌کنند. ایجاد پارک‌های کسب و کار در نواحی اطراف فرودگاه‌ها، نشان دهنده اهمیت اقتصادی فرودگاه‌هاست. همچنین کسب و کارهایی که متکی به خرید و یا فروش کالاهای کم وزن با ارزش بسیار بالا و یا کالاهایی که نیاز به حمل و نقل سریع دارند به شدت به فرودگاه‌ها متکی بوده و بنابراین ترجیح می‌دهند که کسب و کارهای خود را در اطراف نواحی تاسیس نمایند که به فرودگاه‌ها دسترسی دارند.

کارایی کمتر تاثیرات زیست محیطی منفی بیشتری برجا خواهند گذاشت. بنابراین لازم است که در بررسی‌های اثرات منفی زیست محیطی فرودگاه‌ها به این نکته نیز توجه شود که شیوه‌های جایگزین چه مقدار این آثار منفی را از خود به جای خواهند گذاشت. اعمال محدودیت بر فعالیت و ظرفیت فرودگاه‌ها موجب ایجاد تبعات اقتصادی و اجتماعی جدی می‌گردد. تقاضای روزافزون دسترسی به حمل و نقل هوایی و استفاده از آن نشان می‌دهد که میزان ایجاد اشتغال این صنعت برای جوامع روز به روز افزایش خواهد یافت. اما محدود کردن افزایش تقاضای سفر هوایی با افزایش ندادن ظرفیت فرودگاه‌ها و یا با استفاده از ابزارهای دیگر موجب می‌گردد که نه تنها چنین شغل‌های جدیدی برای افراد ایجاد نگردد بلکه در راستای افزایش بهره‌وری و استفاده از ابزارهای جدید شغل‌های موجود نیز حذف شده و نرخ بیکاری افزایش یابد. به طور کلی محدود کردن ظرفیت فرودگاه‌ها می‌تواند عواقبی از جمله افزایش نرخ بلیت و هزینه سفر، محروم شدن بسیاری از افراد از دسترسی به حمل و نقل هوایی برای انجام سفرها، استفاده از طریقه‌های جایگزین که موجب تحمیل هزینه‌های سفر به مسافران می‌گردد، ضربه به کسب و کار و اقتصاد محلی، کاهش جذابیت منطقه برای سرمایه‌گذاری، کاهش میزان گردشگر و آسیب به جایگاه رقابتی صنایع و عدم دسترسی نقاط دور دست به خدمات ضروری را در پی داشته باشد. افزایش هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم ناشی از محدود کردن ظرفیت فرودگاه‌ها می‌تواند ضربه مهلکی به اقتصاد محلی وارد نموده و از پیشرفت و توسعه پایدار آن جلوگیری نمایند.

۲-۳- بعد اقتصادی

ایجاد رشد اقتصادی مثبت، ایجاد اشتغال و تولید ثروت بدون دسترسی به سیستم حمل و نقلی کارآمد که بتواند منافع ناشی از دسترسی به بازارهای داخلی و تجارت جهانی را تضمین نماید میسر نخواهد بود. به طور کلی می‌توان تاثیرات اقتصادی

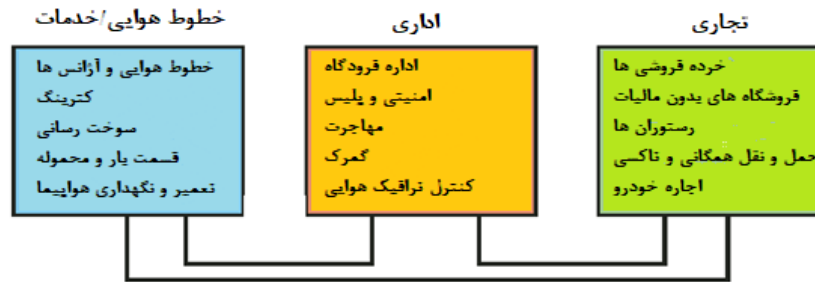
باعث ایجاد اشتغال در عرصه‌ها و حوزه‌های دیگر اقتصادی می‌شود.

جدول ۲. تعداد متوسط ایجاد اشتغال فرودگاه‌های اروپا

(Aviation, 2004)

تعداد مسافر	تعداد شغل ایجاد شده به ازای هر ۱ میلیون مسافر
بیش از ۵۰ میلیون	۹۸۵
۲۰-۴۹ میلیون	۸۶۷
۱۰-۱۹ میلیون	۹۳۴
۵-۹ میلیون	۷۹۳
۱-۴ میلیون	۱۰۳۴
کمتر از ۱ میلیون	۱۷۲۴

۱-۳-۲- تاثیرات مستقیم، غیرمستقیم و القایی
صنعت حمل و نقل هوایی موجب ایجاد اشتغال مستقیم برای بسیاری از افراد در فرودگاه‌ها و در قالب شغل‌های خدماتی و تخصصی مربوط به حرکت هواپیماها می‌گردد. اما تاثیرات حمل و نقل هوایی به همین قدر محدود نبوده و ایجاد دسترسی برای تولید کنندگان و مصرف‌کنندگان برای ارائه و دریافت کالاها، خدمات و سرویس‌ها موجب ایجاد تعداد زیادی شغل به صورت غیر مستقیم در زنجیره اقتصاد می‌گردد. علاوه بر این درآمد مستقیم و غیرمستقیم حاصل شده از طریق فعالیت فرودگاه‌ها موجب ایجاد تقاضا برای کالاها و خدمات و سرویس‌های دیگر در اقتصاد می‌گردد که این موضوع خود



شکل ۲. انواع زمینه‌های اشتغال مستقیم در فرودگاه‌ها (Aviation, 2004)

آینده پرداخته‌اند (Carmona-Benítez, Nieto, & Miranda).

۲-۳-۲- نقش حمل و نقل هوایی در صنعت گردشگری

در سال‌های اخیر صنعت گردشگری به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل توسعه اقتصادی در کشورها مطرح گردیده است که موجب جذب سرمایه فراوانی برای کشورهای پیشرفته و در حال توسعه می‌گردد (Dimitrios, John, & Maria, 2017). گزارش اتحادیه اروپا در این مورد نشان

اشتغال داخل فرودگاه‌ها می‌تواند در راستای موارد گوناگونی مانند گرداندن آژانس‌های مسافرتی، صنایع مرتبط با حمل و نقل هوایی، سرویس، خدمات و ... باشد. میزان سهم هریک از این فعالیت‌های اقتصادی در میزان اشتغال ناشی از فعالیت یک فرودگاه بسته به نوع فرودگاه، منطقه واقع شده و فعالیتی که آن فرودگاه بر آن متمرکز است می‌تواند بسیار متفاوت باشد. علاوه بر این، میزان تقاضای سفر نقش مستقیمی در تحلیل اقتصادی عملکرد صنعت هوایی و فرودگاه‌ها دارد. از این رو تعدادی از پژوهش‌ها به توسعه مدل‌هایی برای تخمین تقاضای سفر در

برنامه توسعه فرودگاه‌ها در راستا و به عنوان جزئی از برنامه توسعه اقتصادی منطقه بسیار مهم و ارزشمند است. فرودگاه‌ها رشد اقتصادی در سطح منطقه و ملی را تسهیل می‌نمایند. نقش مهم فرودگاه‌ها، جذب سرمایه، ترغیب برای ایجاد کسب و کارهای جدید و فعالیت‌های اقتصادی نوین است که از آن به عنوان نقش کاتالیستی فرودگاه‌ها یاد می‌شود. علت اصلی این امر ایجاد دسترسی سریع است. در حقیقت دسترسی به حمل و نقل هوایی و ایجاد فرودگاه در نواحی اطراف یکی از مهم‌ترین فاکتورها در تصمیم‌گیری برای مکان‌یابی کارخانه‌ها و کسب و کارهای جدید است. وجود فرودگاه و دسترسی به حمل و نقل هوایی می‌تواند سرمایه‌گذاران جدید را به منطقه جذب نماید. همین‌طور این امکان موجب می‌شود که کسب و کارهای موجود در منطقه رونق یافته و بتوانند بازارهای جدیدی را برای کالاهای خود جستجو نمایند و سرمایه‌گذاران جدید ضمن آشنایی با این کسب و کارها می‌توانند برای سرمایه‌گذاری در آن‌ها ترغیب شوند. علاوه بر این، دسترسی به حمل و نقل سریع مسافر و بار باعث افزایش رقابت میان فعالان اقتصادی در اطراف فرودگاه‌ها می‌گردد. این مهم باعث افزایش کیفیت کالاها و کاهش قیمت‌ها می‌گردد. اما تاثیر ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها به این آثار محدود نشده و دسترسی به این زیرساخت باعث افزایش کیفیت زندگی از طریق ایجاد امکان سفر برای ساکنان اطراف آن منطقه و همین‌طور جذب گردشگر که باعث ایجاد اشتغال و سرمایه‌گذاری می‌شود می‌گردد. بسیاری از پژوهش‌ها در تلاش بودند که میزان تاثیرات کاتالیستی ناشی از فعالیت فرودگاه‌ها را به صورت کمی و ارقام بیان نمایند و مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند که البته این امر در بسیاری از موارد بسیار سخت و یا غیر ممکن است چراکه بررسی فاکتورهای تاثیرگذار بر فعالیت‌های اقتصادی و تعیین این‌که آیا فرودگاه در این فاکتورها حضور دارد یا خیر امری بسیار دشوار است.

می‌دهد که در کل اتحادیه اروپا صنعت گردشگری حدود ۵ درصد تولید ناخالص ملی کشورها را به خود اختصاص داده است. بدون شک دسترسی به حمل و نقل هوایی نقش بسزایی در توسعه این صنعت و ترغیب افراد برای سفر به نواحی در دسترس دارد. بنابراین شاید بتوان از دسترسی به حمل و نقل هوایی به عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل توسعه صنعت گردشگری یاد نمود. حتی در شهرهای پیشرفته جهان مانند پاریس، گردشگران خارجی به عنوان سومین عامل در توسعه اقتصادی مطرح می‌گردند. ۱۰ میلیون مسافری که به طور متوسط سالیانه از شهر پاریس دیدن می‌کنند حدود ۳ میلیارد یورو در این شهر هزینه می‌نمایند. فرودگاه‌ها به سرعت در حال تبدیل شدن به هاب‌های چند طبقه‌ای هستند که به آن‌ها مزیت بالایی برای جذب فعالیت‌های اقتصادی و کسب و کارهای جدید می‌دهد و آن‌ها را به قطب‌های جدید توسعه تبدیل نموده است. موقعیت استراتژیک ایران و توانایی تبدیل شدن به هاب منطقه، این ویژگی را به فرودگاه‌های کشور می‌دهد که بتوانند به سرعت رشد نموده و به قطب‌های جدیدی برای ایجاد کسب و کارهای نوین تبدیل گردند. ایجاد قابلیت دسترسی از کشورهای اروپایی به کشورهای شرق و جنوب شرق آسیا یکی از ویژگی‌های مهم فرودگاه‌های کشور است که می‌تواند آن‌ها را تبدیل به هاب منطقه‌ای و نقطه‌ای مناسب برای راه‌اندازی دفاتر کارخانه‌ها و کسب و کارهای جدید نماید. علیرغم این که فرودگاه‌ها تاثیر چشمگیری در رشد اقتصادی از طریق ایجاد اثرات مستقیم و قابل اندازه‌گیری دارند، همان‌طور که در بخش‌های بعدی بحث خواهد شد مهم‌ترین رویکرد عملکرد فرودگاه‌ها آن است که می‌توانند دسترسی آسان و سریع برای کسب و کارها و کارخانجات را تضمین نمایند که این یکی از عامل‌های اساسی برای توسعه کسب و کارهای موجود و ایجاد کسب و کارهای جدید است. بدون شک فرودگاه‌ها یکی از زیرساخت‌های ضروری برای توسعه اقتصادی و اجتماعی یک ناحیه هستند و در نظر گرفتن

۳-۲- توسعه اقتصادی

فرودگاه‌ها نقشی مهم و کلیدی در توسعه اقتصادی منطقه‌ای و ملی دارند. طبق پژوهش‌های انجام شده در انگلستان میزان تاثیرگذاری صنعت حمل و نقل هوایی در اقتصاد انگلستان به میزان ۵۵۰ میلیون پوند در سال برآورد شده است. این میزان معادل حدود ۳ درصد تولید ناخالص ملی این کشور است (Forecasting, 2006). در بسیاری از کشورهای پیشرفته اروپایی فرودگاه‌ها نقش اصلی را در توسعه اقتصادی این کشورها ایفا می‌نمایند چرا که تبدیل آن‌ها به یک هاب بین‌المللی و یا منطقه‌ای می‌تواند تاثیر چشمگیری در ایجاد اشتغال، افزایش درآمد‌ها و همین‌طور رونق کسب و کار از طریق دسترسی به بازارهای جدید صادرات، جذب سرمایه‌گذاری‌های جدید و ... داشته باشد. اما دسترسی به فرودگاه‌ها و دسترسی به بازارهای جهانی تنها محدود به شهرهای بزرگ و کلان‌شهرها نمی‌گردد. رویکرد جهانی شدن کسب و کارها و همچنین نیاز به زنجیره تامین موجب نیاز به دسترسی به حمل و نقل هوایی در نواحی کوچک و توسعه نیافته نیز می‌گردد. مطالعات انجام شده در سال ۱۹۹۸ میلادی نشان می‌دهد که در فرودگاه بین‌المللی آمستردام در حدود ۲۳ هزار نفر در کسب و کارهایی که به خاطر دسترسی به حمل هوایی توسعه یافته‌اند مشغول به کار بوده‌اند. امروزه فرودگاه‌های بسیاری در نقاط مختلف دنیا در حال خریداری زمین در اطراف فرودگاه‌ها برای احداث پارک‌های کسب و کار هستند. برنامه‌ریزی برای توسعه فرودگاه‌ها امری بسیار پیچیده و دقیق است و باید به گونه‌ای انجام پذیرد که موجب ایجاد ازدحام در ناحیه خود فرودگاه نگردد و همین‌طور دسترسی مناسبی برای دفاتر کسب و کارها به حمل و نقل هوایی ایجاد نماید که این موضوع موجب گسترش و داغ شدن بحث طراحی فرودگاه‌ها برای بیشینه کردن کارآمدی و بهره‌وری فرودگاه‌ها گردیده است (Güller & Güller, 2003).

همچنین تحقیقات نشان

می‌دهد که فرودگاه‌هایی که می‌توانند دسترسی میان اقتصادهای نوظهور و اقتصادهای توسعه یافته را تأمین نمایند می‌توانند نقش بسزایی در جذب کسب و کارها و تجارت جدید و سرمایه‌گذاری‌های نوین داشته باشند که فرودگاه‌های ایران می‌توانند از این امتیاز به خوبی بهره‌مند گردند. از طرف دیگر همان‌گونه که توسعه فرودگاه‌ها و افزایش ظرفیت آن‌ها تاثیر مستقیم و غیرمستقیم بر توسعه اقتصادی نواحی پیرامون آن‌ها دارد، می‌توان گفت توسعه اقتصادی نواحی پیرامونی نیز می‌تواند در توسعه فرودگاه‌ها تاثیرگذار باشد. برای مثال خرید تعداد زیادی تراکتور رنو توسط یکی از کشورهای اروپایی در سال ۲۰۰۱ موجب توسعه ظرفیت فرودگاه‌های نواحی خریدار و فروشنده و ایجاد مسیر پروازی مستقیم میان این نواحی گردید. برای بسیاری از شرکت‌های توسعه یافته یا کمپانی‌های بزرگ انجام سفرهای کاری یکی از ارکان فعالیت این کمپانی‌هاست. برای مثال مطالعاتی که در سال ۱۹۹۵ در مورد فرودگاه دوربن انجام شد مشخص کرد که ۹۳٪ شرکت‌های بزرگ ایرلندی از این فرودگاه برای انجام سفرهای کاری خود استفاده می‌کنند و میزان متوسط این سفرها، ۱۰۸ سفر سالانه به ازای هر شرکت است. یکی دیگر از راه‌های بررسی ارتباط بین دسترسی به فرودگاه‌ها و پیشرفت کسب و کارها تعیین میزان صرف هزینه برای حمل و نقل هوایی توسط شرکت‌های مختلف است که نمونه مشابه این تحقیقات برای کشور انگلستان انجام شده است که نتایج آن در جدول ۳ قابل مشاهده است (Forecasting, 2006). دسترسی به فرودگاه علاوه بر موارد گفته شده، در مواردی برای انتقال بار و کالاهای ارزشمند، ضروری است. این اهمیت برای شرکت‌های دانش‌بنیان، کمپانی‌های بزرگ و کالاهای با ارزش مالی بالا و وزن کم بسیار ضروری و مفید است. حمل و نقل هوایی با ایجاد دسترسی سریع و امکان انتقال سریع کالا از تولید کننده اولیه به مصرف کننده نهایی امکان توسعه و تکمیل زنجیره اقتصاد و ایجاد بازارهای جدید و توسعه کسب و کارهای

دوردست واقع شده‌اند که نیاز به انتقال نیروی کار متخصص، تجهیزات، صنایع و سایر امکانات مورد نیاز برای بهره‌برداری از این منابع و معادن تنها از طریق هوایی امکان‌پذیر است. این ویژگی باعث شده که در بسیاری از نواحی دوردست فرودگاه‌ها بتوانند نقش ویژه‌ای برای توسعه آن ناحیه از طریق ایجاد امکان گسترش صنایع ایفا نمایند.

جدول ۳. میزان هزینه‌های صرف شده برای حمل‌ونقل هوایی

نوع فعالیت اقتصادی	سهم حمل‌ونقل هوایی در جابجایی		هزینه مصرفی برای حمل‌ونقل هوایی به ازای هر کارمند	
	رتبه	درصد	رتبه	پوند
استخراج	۱۳	۱۳	۲	۱۱۵۲
فلزات	۱۴	۱۳	۷	۵۳۷
زغال‌سنگ، پتروشیمی و سخوت هسته‌ای	۹	۲۳	۳	۱۰۴۴
طریقه‌های دیگر حمل‌ونقلی	۱	۶۴	۶	۵۶۵
صنایع شیشه	۱۰	۲۰	۱۶	۱۴۰
چاپ و نشر	۴	۳۵	۹	۴۵۴
حمل و نقل	۱۱	۱۹	۵	۷۹۶
ارتباطات	۸	۲۳	۸	۴۷۸
بیمه	۳	۳۶	۱	۱۵۲۸
بانک	۲	۵۰	۴	۹۷۰
فعالیت‌های کامپیوتری	۶	۲۴	۱۷	۱۱۴
تحقیق و پژوهش	۷	۲۴	۲۵	۶۶
دیگر فعالیت‌های اقتصادی	۵	۳۰	۱۵	۱۸۳

موجود را فراهم می‌نماید. نقش فرودگاه‌ها به عنوان یک هاب چند طریقه‌ای روز به روز در حال افزایش است. هرچه میزان اتصال راه‌ها و خطوط راه‌آهن به فرودگاه افزایش می‌یابد، فرودگاه‌ها می‌توانند با سرمایه‌گذاری بر زمین‌های نواحی اطراف خود از آن‌ها به عنوان یک ابزار برای تبدیل شدن به مرکز لجستیک در سطح بین‌المللی و یا منطقه استفاده نمایند. افزایش میزان ترانزیت بار توسط فرودگاه نیز می‌تواند موجب درآمدزایی جدید، ایجاد اشتغال فراوان و تاثیرات مستقیم و غیرمستقیم اقتصادی گردد. علاوه بر این، تکمیل چرخه زنجیره کالا و ایجاد امکان دسترسی سریع به کالاهای مورد نیاز برای افراد، کاهش آلودگی هوا، آلودگی صوتی و دیگر مضرات ناشی از فعالیت حمل و نقل جاده‌ای از نتایج مطلوب این عملکرد جدید فرودگاه‌هاست.

امروزه بسیاری از فرودگاه‌های پیشرفته دنیا در حال توسعه پارک‌های کسب و کار در نواحی اطراف خود هستند که امکانات بسیار مناسبی را برای توجه بازرگانان، کسب و کارها، شرکت‌ها و تولیدکنندگان فراهم می‌آورد. برنامه‌ریزی برای چگونگی توسعه این پارک‌ها، میزان تسهیلات مورد نیاز، نحوه تخصیص منابع و برنامه‌ریزی برای ایجاد زیرساخت‌های مورد نیاز در حد مطلوب از مهم‌ترین دغدغه‌های پژوهشگران در دهه‌های اخیر است. علاوه بر اثرات اقتصادی مستقیم شامل اشتغال‌زایی و موارد دیگر که در قسمت‌های گذشته به آن اشاره شد فرودگاه می‌تواند موجب افزایش درآمد و تولید ثروت از طریق کسب مالیات، افزایش درآمدها و افزایش نقدینگی گردد. بنابراین با توسعه و فراهم آوردن زیرساخت‌های مربوط به حمل و نقل هوایی می‌توان علاوه بر ایجاد امکان سفر برای ساکنان منطقه که موجب توسعه اجتماعی و ارتقای کیفیت زندگی می‌گردد از منافع اقتصادی مربوط به صنعت گردشگری، جذب سرمایه و هزینه‌های انجام شده در منطقه نیز بهره برد. همچنین در کشور ما بسیاری از معادن و منابع طبیعی در نواحی

۴-۳-۲- اثرات کاتالیستی

شرکت ها شامل شرکت های انگلیسی که تنها در یک سایت فعالیت دارند، شرکت هایی که دارای چندین سایت فعال می باشند و شرکت های بین المللی و چند ملیتی می گردد. انگیزه شرکت ها از انتخاب غرب لندن به عنوان مکانی برای پیگیری فعالیت های اقتصادی و تجاری خود در جدول ۴ نمایش داده شده است (Hall Breheny, McQuaid, & Hart, 1987). در پژوهشی دیگر در مورد ۸۰ شرکت مستقر در جنوب شرقی انگلستان، دسترسی به فرودگاه با نمره ۳/۵ از ۴ به عنوان مهم ترین عامل در تصمیم گیری کسب و کارهای منطقه ای برای مکان یابی معرفی گردیده است (Dunning, 1988).

علاوه بر اثرات مستقیم اقتصادی ناشی از فعالیت فرودگاه ها، فعالیت این صنعت منجر به توسعه اقتصادی به صورت غیر مستقیم از طریق ایجاد زیرساخت های مورد نیاز توسعه نیز می گردد. یکی از مهم ترین این اثرات تاثیر دسترسی به حمل و نقل هوایی در جذب سرمایه، صنایع و توسعه کسب و کارهای جدید است. پژوهشی که اتحادیه اروپا برای تعیین شاخص های کلیدی و مهم در مکان یابی صنایع و کارخانجات جدید بر روی بیش از ۹۵ شرکت در بیش از ۸ کشور و ۱۹۹ ناحیه انجام داده است، نشان می دهد که یکی از مهم ترین شاخص ها برای سرمایه گذاران اروپایی دسترسی به فرودگاه است (Institute & Ernst, 1994).

در پژوهشی دیگر انگیزه های موثر بر مکان یابی ۲۰۶ شرکت در غرب لندن مورد بررسی و پژوهش قرار گرفته است. این

جدول ۴. میزان اهمیت هریک از شاخص ها برای شرکت های

غرب لندن

عوامل موثر	میزان اهمیت (از ۱۰۰)
دسترسی به فرودگاه	۷۵
بزرگراه ام ۴	۶۳
سایر بزرگراه ها و راه ها	۴۰
مشتریان محلی	۴۰
فضای مناسب	۴۰

۳- نتیجه گیری

مطالعه اثرات ناشی از فعالیت فرودگاه ها در قالب اثرات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی به عنوان جامع ترین روش انجام چنین پژوهش هایی معرفی می گردد. در تحلیل و بررسی اثرات ناشی از فعالیت فرودگاه ها در قالب این مفاهیم، توجه به نکات و زوایای پنهان معرفی شده در این پژوهش بر جامعیت و دقت نتایج خروجی می افزاید. اثرات اقتصادی در قالب اثرات مستقیم، غیرمستقیم، القایی و کاتالیستی بررسی می گردد. اثرات اجتماعی عمدتاً ناظر بر مفاهیم کیفی بوده و باید مورد توجه قرار گیرند. هم چنین در بررسی مسائل زیست محیطی توجه به اثرات ناشی از محدود کردن فعالیت فرودگاه ها ضروری است. مطالعه و بررسی اثرات ناشی از فعالیت فرودگاه ها در قالب این مفاهیم، هرچند با دشواری و پیچیدگی های فراوان، منجر به دستیابی به نتایجی جامع و دقیق در مورد عملکرد فرودگاه ها می شود. محققان، پژوهشگران و دانشجویان تحصیلات تکمیلی می توانند هریک از مفاهیم معرفی شده در زیرشاخه های اقتصادی، اجتماعی و یا زیست محیطی را با استفاده روش های مناسب مورد بررسی و تحقیق قرار دهند.

فعالیت فرودگاه ها به عنوان یکی از مهم ترین زیرساخت های حمل و نقلی و دروازه دسترسی به حمل و نقل هوایی تاثیرات مهمی از خود به جای می گذارد. این تاثیرات به نواحی همسایه فرودگاه محدود نشده و می تواند در مقیاس منطقه ای و ملی گسترش یابد. شناخت و توسعه چهارچوبی مناسب برای تحلیل و ارزیابی این اثرات نقش مهمی برای انجام برنامه ریزی و درک جامع این اثرات ایفا می نماید. علیرغم توسعه چهارچوب های فراوان برای این موضوع، استفاده از مفاهیم توسعه پایدار و

- Güller, Mathis, & Güller, Michael. (2003), From airport to airport city: Gustavo Gilli.
- Hall, Peter, Breheny, Michael, McQuaid, Ronald, & Hart, Douglas. (1987), "Western sunrise. London: Allen and Un in.
- Institute ,Netherlands Economic, & Ernst. (1994), "New location factors for mobile investment in Europe". *European Planning Studies*, 2(2), pp.233-239.
- Koç, Seyhani, & Durmaz, Vildan. (2015), "Airport Corporate Sustainability: An Analysis of Indicators Reported in the Sustainability Practices". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 181, pp.158-170. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.877>
- Loo, Becky P. Y., Li, Linna, Psaraki, Voula, & Pagoni, Ioanna. (2014), "CO2 emissions associated with hubbing activities in air transport: an international comparison". *Journal of Transport Geography*, 34, 185-193. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.12.006>
- Satterfield, M. Barclay, Kolb, Charles E., Peoples, Robert, Adams, Georjean L., Schuster, Darlene S., Ramsey, Henry C., . . . Abraham, Martin A. (2009), "Overcoming Nontechnical Barriers to the Implementation of Sustainable Solutions in Industry". *Environmental Science & Technology*, 43(12), 4221-4226. doi: 10.1021/es802980j
- Alonso, G., Benito, A., Lonza, L., & Kousoulidou, M. (2014), "Investigations on the distribution of air transport traffic and CO2 emissions within the European Union". *Journal of Air Transport Management*, 36, pp.85-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman>.
- Arul, Senthil G. (2014), "Methodologies to monetize the variations in load factor and GHG emissions per passenger-mile of airlines". *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 32, 411-420. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2014>.
- Aviation, York. (2004), "The social and economic impact of airports in Europe". *Studie im Auftrag von Airports Council International-ACI*.
- Carmona-Benítez, Rafael Bernardo, Nieto, Maria Rosa, & Miranda, Danya. (2017), "An Econometric Dynamic Model to estimate passenger demand for air transport industry". *Transportation Research Procedia*, 25, pp.17-29. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.191>
- Čokorilo, Olja. (2016), "Environmental Issues for Aircraft Operations at Airports". *Transportation Research Procedia*, 14, 3713-3720. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.491>
- Dimitrios, Dimitriou J., John, Mourmouris C., & Maria, Sartzetaki F. (2017), "Quantification of the air transport industry socio-economic impact on regions heavily depended on tourism". *Transportation Research Procedia*, 25, 5242-5254. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.02.051>
- Dunning, John H. (1988), "Explaining international production: Collins Educational".
- Forecasting, Oxford Economic. (2006), "The economic contribution of the aviation industry in the UK". London, UK.