



Research Article

## Assessment of Air Freight Transportation in Iran; Recommendations for Development and Efficiency Enhancement

Elias Zafarani<sup>1\*</sup>, Reza Amin<sup>2</sup>, Ali Khodaii<sup>3</sup>

1\* - M.Sc. student, Transportation Engineering, AmirKabir University of Technology, Tehran, Iran

2- M.Sc. graduate, Transportation Engineering, AmirKabir University of Technology, Tehran, Iran

3-Full professor, Department of Civil & Environment, AmirKabir University of Technology, Tehran, Iran

Received: 02 January 2024; Revised: 01 February 2024; Accepted: 07 February 2024; Published: 07 February 2024

### Abstract:

*Over the past four thousand years, the history of transportation began with pack animals and sailing boats and evolved with the invention of the wheel and steam engine. Air transport, with the ability to quickly cover long distances, has its own advantages and challenges. The volume of air freight transportation in Iran is relatively low compared to overall transportation, and there is a need to reduce costs and increase innovation. Air transport plays a crucial role in transporting valuable or time-sensitive goods in global trade. The status of air freight transportation in Iran has been examined in three main sections. First, the trend of transported volume, both domestically and internationally, has been recounted over the past decade, and consequently, information regarding the performance and market share of airlines in this sector has been discussed. Additionally, the role of airports (cities) in air freight transportation has been scrutinized, and data related to the volume of incoming and outgoing cargo from airports have been highlighted. Finally, a comparison between domestic and international air freight transportation has been conducted, providing an analysis of the performance of airlines in these two domains. To develop air freight transportation in Iran and enhance the efficiency of this industry, suggested solutions include attracting domestic and foreign investors, developing open skies agreements with other countries, leveraging Iran's unique geographical position to establish north-south and east-west corridors in the region, and reducing cargo transportation costs by outsourcing the airport transportation sector to airline companies.*

### Keywords:

Air Freight Transportation, Airlines, Economic Air Cargo Transport, Iran's Aviation Transport Industry, Development of Air Cargo Transportation

**Cite this article as:** Zafarani, E., Amin, R., & Khodaii, A. (2024). Assessment of Air Freight Transportation in Iran; Recommendations for Development and Efficiency Enhancement. *Civil and Project*, 6(2), 11-24. <https://doi.org/10.22034/cpj.2024.433626.1251>

ISSN: 2676-511X / Copyright: © 20 by the authors.

**Open Access:** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**Journal's Note:** CPJ remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



## نشریه عمران و پروژه

<http://www.cpjournals.com/>

# بررسی وضعیت حمل و نقل هوایی بار در ایران؛ پیشنهادات جهت توسعه و افزایش کارایی

الیاس زعفرانی<sup>۱\*</sup>، رضا امین<sup>۲</sup>، علی خدایی<sup>۳</sup>

\* ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران  
۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران  
۳- استاد تمام و عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۲ دی ۱۴۰۲؛ تاریخ بازنگری: ۱۲ بهمن ۱۴۰۲؛ تاریخ پذیرش: ۱۸ بهمن ۱۴۰۲؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۲ بهمن ۱۴۰۲

### چکیده:

در طول چهارهزار سال گذشته، تاریخ حمل و نقل از چارپایان و قایق‌های پارویی آغاز شد و با اختراع چرخ و موتور بخار تحول یافت. حمل و نقل هوایی با امکان انتقال سریع بر فاصله‌های طولانی، مزایا و چالش‌های خود را دارد. مقدار بار حمل و نقل هوایی در ایران نسبت به حمل و نقل کلی کم بوده و نیاز به کاهش هزینه‌ها و افزایش نوآوری‌ها دارد. حمل و نقل هوایی برای جابه‌جایی کالاهای ارزشمند یا حساس به زمان در تجارت جهانی نقش مهمی ایفا می‌کند. وضعیت حمل و نقل هوایی بار در ایران شامل سه بخش اصلی مورد بررسی قرار گرفته است. ابتدا، روند حجم جابه‌جا شده در داخلی و بین‌المللی در ده سال اخیر بازگو شده و در نتیجه، اطلاعات مربوط به عملکرد و سهم شرکت‌های هواپیمایی در این زمینه بحث شده است. همچنین، نقش فرودگاه‌ها (شهرها) در حمل و نقل هوایی بار مورد بررسی قرار گرفته و اطلاعات مرتبط با حجم بار ورودی و خروجی از فرودگاه‌ها نمایان شده‌اند. در نهایت، مقایسه بین حمل و نقل هوایی بار داخلی و بین‌المللی انجام شده و تحلیلی از عملکرد شرکت‌های هواپیمایی در این دو حوزه ارائه شده است. برای توسعه حمل و نقل هوایی بار در ایران و افزایش کارایی این صنعت، راهکارهایی از جمله جذب سرمایه‌گذارهای داخلی و خارجی، توسعه توافق‌نامه‌های آسمان آزاد با دیگر کشورها، بهره‌گیری از موقعیت جغرافیایی ویژه ایران برای ایجاد کریدورهای جنوب به شمال و غرب به شرق در منطقه، کاهش هزینه‌های حمل و نقل باری با واگذاری بخش حمل و نقل فرودگاه‌ها به شرکت‌های هواپیمایی پیشنهاد شده است.

### کلمات کلیدی:

حمل و نقل هوایی بار، شرکت‌های هواپیمایی، حمل و نقل هوایی اقتصادی، صنعت حمل و نقل هوایی ایران، توسعه حمل و نقل هوایی

## ۱- مقدمه

در چهارهزار سال گذشته، حمل‌ونقل از چارپایان و قایق‌های پارویی آغاز شد. اختراع چرخ و موتور بخار تحولات مهمی در این زمینه ایجاد کرد. در دوره‌های تاریخی مختلف، شبکه‌های حمل‌ونقل گسترش یافته و نقش مهمی در توسعه تمدن‌ها ایفا کرده است. اختراع هواپیماهای جت و توسعه حمل‌ونقل هوایی باعث افزایش سرعت و کارایی در حمل‌ونقل گردید. در نیمه اخیر، افزایش جمعیت، تجارت جهانی و پیشرفت‌های علمی فاکتورهایی برای گسترش و تحول در صنعت حمل‌ونقل به شمار می‌روند. حمل‌ونقل هوایی امکان انتقال سریع بر فاصله‌های طولانی را فراهم می‌کند، اما هزینه‌های زیرساختی و مصرف سوخت بالا آن را کمتر به صرفه می‌سازد. این نوع حمل‌ونقل اولویت می‌دهد به سرعت و انعطاف‌پذیری، به‌منظور انتقال کالاهای ارزشمند یا حساس به زمان مانند الکترونیک، دارو و غذا؛ به‌طور کلی نیز از ایمنی بالایی برخوردار است. به همین دلیل حمل‌ونقل هوایی یکی از مهم و نوین‌ترین شیوه‌های حمل‌ونقل در دنیای امروزی است.

کراتبری و همکاران در سال ۲۰۱۷، جابه‌جایی محموله در حمل‌ونقل هوایی کمتر از ۱ درصد جابه‌جایی محموله در جهان را شامل می‌شود (Crabtree, 2017). طبق گزارش بانک مرکزی در سال ۱۴۰۰ مقدار بار حمل‌شده ایران توسط حمل‌و-نقل هوایی ۹۲ هزار تن می‌باشد که کمتر از ۰٫۱ درصد سهم کل بار حمل‌شده توسط شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل است (Bank of Iran, 2021 Central). در مقایسه‌ای که احمدی و عزیززی در سال ۱۴۰۱ بین بخش‌های مختلف حمل‌ونقل داخلی از حیث مصرف سوخت و دریافت یارانه داشته‌اند، حوزه ریلی بیشترین بازدهی و حمل‌ونقل هوایی کمترین بازدهی را داشته‌اند (Ahmadi fini & Azizi, 2023). البته باید توجه داشت مقدار ارزش کالای جابه‌جا شده در مقاله احمدی و عزیززی در نظر گرفته نشده بود. در نتیجه باید حمل‌ونقل هوایی بار را تا حد امکان کم‌هزینه کرد؛ شرکت‌های هواپیمایی کم‌هزینه تحت فشار هستند تا از طریق تغییر در خدمات، امکانات، صندلی‌ها، اندازه خدمه، ترکیب ناوگان، مدت سفر، هزینه نگهداری و برنامه‌ریزی پرواز هزینه‌های خود را کاهش دهند (Asgharzadeh & Haghshenas, 2007).

هنری در سال ۱۹۵۰، حمل‌ونقل هوایی به‌طور کلی گران‌تر از حمل‌ونقل سطحی است، این امر به دلیل عوامل مختلف اتفاق می‌افتد. حمل‌ونقل هوایی به دلیل سرعت خود گران است، بنابراین برای کالاهایی که نیاز به سرعت دارند مانند اخبار، لباس و مواد غذایی قابل فساد، استفاده می‌شود. (Henry, 1950) اما به مرور در سال‌های بعد جنگ جهانی با توسعه حمل‌ونقل، گسترش لیبرالیزاسیون<sup>۱</sup> و به طبع آن گلوبالیزاسیون<sup>۲</sup> حمل‌ونقل هوایی بار رشد فزاینده‌ای کرد (Artar et al., 2016). به طوری که بنا به Aviation Benefits گزارش در سال ۲۰۱۴، ۶٫۴ هزار میلیارد دلار ارزش کالاهای جابه‌جا شده از طریق حمل‌ونقل هوایی بوده است که ۳۵ درصد ارزش تجارت جهانی را شامل می‌شد (ATAG, 2017).

با توجه به سهم حمل‌ونقل هوایی باری ایران در نسبت با سهم جهانی حمل‌ونقل هوایی باری نشان‌دهنده ظرفیت رشد این سهم در آینده است، ولی باید توجه داشت این رشد منوط به توجیه اقتصادی پیدا کردن حمل‌ونقل هوایی در ایران است. عوامل زیادی در حمل‌ونقل هوایی وجود دارد که از عوامل حمل‌ونقل مسافر بیشتر و پیچیده‌تر است و این موضوع مطالعه دقیق‌تری را می‌طلبد (Feng et al., 2015). فهم نحوه رفتار مسافران در استفاده از حمل‌ونقل هوایی، کلیدی برای پیش‌بینی و مدیریت تقاضا است. یک رویکرد مفید این است که تقاضای سفر را بر اساس عوامل مختلف دسته‌بندی کنیم که می‌تواند به تحلیل‌گران کمک کند تا زیرساخت‌های مختلف در حوزه هوانوردی را بهتر درک و مدیریت کنند (Hossienzadeh et al., 2023). سیاست کشورها، زیرساخت‌های حمل‌ونقل هوایی، شرایط لجستیکی<sup>۳</sup> کشور و اقتصاد آن کشور از مهم‌ترین عوامل اثرگذار در توسعه حمل‌ونقل هوایی کشورها هستند. این مقاله در سه بخش اثر اقتصادی حمل‌ونقل هوایی بار، عملکرد شرکت‌های هواپیمایی و سهم شهر و فرودگاه‌ها در حمل‌ونقل هوایی بار مورد بررسی قرار گرفته است.

<sup>1</sup> Liberalization

<sup>2</sup> Globalization

<sup>3</sup> Logistic

## ۲- پیشینه تحقیق

دو رویکرد برای پیش‌بینی تأثیر آینده حمل‌ونقل هوایی بر حمل‌ونقل سطحی وجود دارد که شامل تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌های گذشته و ارزیابی ویژگی‌های خود حمل‌ونقل هوایی می‌شود (Henry, 1950). رودان هیگودا و همکاران در ۲۰۱۹، بیان کردند مطالعات نشان می‌دهد گستردگی و افزایش علاقه به تحقیق در زمینه ارتباط بین حمل‌ونقل هوایی و رشد اقتصادی وجود دارد، تعداد مقالات منتشر شده در این حوزه از یک مقاله در سال ۱۹۹۲ به نه مقاله در سال ۲۰۱۸ افزایش یافته است (Higgoda & Madurapperuma, 2019).

### ۱-۲- اثر اقتصادی حمل‌ونقل هوایی بار

حمل‌ونقل هوایی بار در عوامل رشد اقتصادی هم اثرگذار و هم اثرپذیر است؛ به طوری که حمل‌ونقل هوایی بار اثرگذار است بر: اشتغال‌زایی در خدمات حمل‌ونقل هوایی (به طور مستقیم)، اشتغال‌زایی در زمینه تأمین تجهیزات و زیرساخت‌های حمل‌ونقل هوایی (غیرمستقیم)، تسهیل‌کننده تجارت و بهبود لجستیک که به طبع آن رشد تولید و اشتغال‌زایی در زمینه‌های مختلف از جمله صنعت، کشاورزی، خدمات و... می‌شود.

رشد حمل‌ونقل هوایی باری به صورت مستقیم در اشتغال‌زایی خدمات حمل‌ونقل هوایی که شامل شرکت‌های هواپیمایی، فرودگاه‌ها و صنایع تولید، تعمیر و نگهداری هواپیما مؤثر بوده است. بنا به گزارش Aviation Benefits در سال ۲۰۱۷، ۹٫۹ میلیون شغل در جهان به طور مستقیم در صنعت حمل‌ونقل هوایی ایجاد شده است (ATAG, 2017).

افزایش حمل‌ونقل هوایی به صورت غیرمستقیم باعث اشتغال‌زایی و افزایش تولید در شرکت‌های عمرانی که مسئولیت ساخت فرودگاه‌ها با آنان هست، شرکت‌های سوخت‌رسانی، شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات رفاهی و... شده است. در سال ۲۰۱۷، ۱۱ میلیون شغل به طور غیرمستقیم به واسطه‌ی حمل‌ونقل هوایی در دنیا ایجاد شده است (ATAG, 2017).

تقاضای حمل‌ونقل مسافران و بار روزبه‌روز به دلیل فرایند جهانی‌شدن به طور قابل توجهی افزایش یافته است؛ بنابراین افزایش در تقاضای حمل‌ونقل تأثیر طبیعی بر فواصلی دارد که بارها به طولانی انتقال می‌یابند. در این چشم‌انداز، لجستیک بین‌المللی در دیدگاه اقتصادی از نظر پایداری در صحنه رقابت جهانی نقش آفرین است. مسیرهای جهانی تأمین و توزیع به گونه‌ای پیشرفته شده‌اند که منجر به پویایی در این زمینه شده و در نتیجه سهم آن در تولید ناخالص داخلی<sup>۴</sup> افزایش یافته است. برایتون و همکاران سال ۲۰۰۵ در تحقیقی بیان کردند، تسهیل حمل‌ونقل هوایی احتمالاً بزرگ‌ترین تأثیر را بر توسعه اقتصادی دارد. این تأثیرات شامل اثرات اقتصادی خالص هستند که شامل افزایش اشتغال، درآمد، و تأثیرات مالی دولتی می‌شوند. این اثرات از طریق سهم تجارت (اثرات جانبی تقاضا) و سهم بلندمدت بهره‌وری تولید ناخالص داخلی ناشی می‌شود (Britton et al, 2005).

برای دستیابی به رشد اقتصادی پایدار، یکی از اهداف اساسی هر نظام اقتصادی، لازم است پایه‌های رشد و فرایندهای درونی را گسترش داده و توسعه دهیم. این گسترش می‌تواند از طریق مکانیسم‌هایی نظیر ایجاد زیرساخت‌های حمل‌ونقل، انباشت سرمایه، توسعه سرمایه انسانی، افزایش بهره‌وری عوامل تولید و سایر عوامل انجام شود. رشد اقتصادی به معنای ساده افزایش سطح تولید ناخالص داخلی یک کشور نسبت به دوره گذشته است (Jones, 1991). مقالاتی زیادی بر روی اثر حمل‌ونقل هوایی در تولید ناخالص داخلی کشور انجام شده است که در ادامه چندی از آنان به طور خلاصه پرداخت شده است:

در مطالعه‌ای انجام شده توسط هنسام و ایشوتکینا در سال ۲۰۰۹، تجزیه و تحلیل انجام شد تا تفاوت‌های مدل توسعه بین مسافران حمل‌ونقل هوایی و تولید ناخالص داخلی برای ۱۳۹ کشور نشان داده شود. نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد که سطح کشورها برای تعیین تأثیر حمل‌ونقل هوایی بر هر اقتصادی اهمیت دارد (Hansman & Ishutkina, 2009).

<sup>4</sup> Gross Domestic Product (GDP)

واقعیت این است که وضعیت اقتصادی به طور مستقیم بر حمل و نقل هوایی تأثیر می‌گذارد و تصمیمات و سیاست‌های اقتصادی مستقیماً بر رشد این صنعت اثر می‌گذارد. به عنوان مثال، افزایش تولید ناخالص داخلی (تولید ملی) منجر به افزایش نیاز به حمل و نقل هوایی می‌شود و افت تولید ملی باعث کاهش این نیاز می‌شود. وقایعی همچون بحران اقتصادی در سال ۲۰۰۸ و همچنین اپیدمی در سال ۲۰۱۹، تأثیرات منفی اقتصاد بر حمل و نقل هوایی جهانی را به وضوح نشان می‌دهند (Hong et al., 2020).

چانگ یو هرن و چانگ یو وی در سال ۲۰۰۹، در تحقیقات خود، تأثیر گسترش حمل و نقل هوایی بر رشد اقتصادی در تایوان در دوره ۱۹۷۴-۲۰۰۶ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تجزیه و تحلیل تجربی نشان داد که بین گسترش حمل و نقل هوایی در تایوان و رشد اقتصادی، تعادل درازمدت وجود دارد و این دو عامل دارای یک رابطه دوطرفه هستند (Chang, Y. H., & Chang, Y. W., 2009).

عسکری مقدم و همکاران در سال ۲۰۲۰، با توجه به نتایج این مطالعه، در صورت افزایش حدود ۱ درصد در تعداد مسافران بخش حمل و نقل هوایی، ارزش افزوده اقتصادی به طور متوسط ۰.۷۷ درصد افزایش می‌یابد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که تأثیر حمل و نقل بار بر رشد اقتصادی منفی و معنی‌دار است (Askari Moghaddam et al., 2020). به طور کلی نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که با رشد حمل و نقل باری، تولید ناخالص داخلی کشورهای مختلف افزایش یافته است؛ البته این مقدار بنا به توسعه یافته و در حال توسعه بودن کشورها متفاوت و به یک اندازه اثر نداشته است.

## ۲-۲- شرکت‌های هواپیمایی حمل و نقل باری

عوامل موثر در حمل بار هوایی، بسته به نوع بار و نوع شرکت هواپیمایی، ممکن است متغیر باشند. اما در این زنجیره، چند عامل ثابت وجود دارد که نقش حیاتی ایفا می‌کنند. این عوامل ثابت عبارت‌اند از شرکت هواپیمایی یا شرکت‌های دارنده هواپیما، فرودگاه مبدأ و مقصد، شرکت حمل و نقل بار و خدمات، گیرنده و ارسال‌کننده کالا، شرکت واسطه بین ارسال‌کننده و شرکت هواپیمایی، و شرکت پخش‌کننده کالا در مقصد. یک عامل دیگر که ممکن است وارد این زنجیره شود، فرودگاه‌های مرکزی<sup>۵</sup> هستند. این عامل وقتی در زنجیره حاضر می‌شود که پروازی مستقیم بین دو فرودگاه مبدأ و مقصد انجام نشود، و بار ابتدا از فرودگاه مبدأ به فرودگاه‌های هاب منتقل شده و پس از تجمیع در انبار فرودگاه‌های هاب، به فرودگاه مقصد نهایی منتقل گردد. شرکت‌های می‌تواند به دو صورت باشند، شرکت هوایی خود نیز یک شرکت ترانزیت کالا نیز باشد و یا شرکت ترانزیت کالا دیگری به صورت مستقل واسطه عمل کند (Feng et al., 2015).

بعضی از کشورها برای بهبود و کاهش مراحل اداری حمل و نقل کالا بین خود با یکدیگر پیمان‌هایی می‌بندند؛ به عنوان مثال در سال ۲۰۰۱ بین کشور امارات متحده عربی و کانادا قرارداد آسمان‌های آزاد بسته شد که به واسطه‌ی این پیمان شرکت‌های هواپیمایی باری و مسافری دو کشور اجازه می‌یابند تا با رعایت قوانین کشوری که در آن فعالیت می‌کنند، فعالیت خود را انجام دهند و هیچ تفاوتی بین قوانین اعمالی بر شرکت‌های هواپیمایی داخلی و خارجی در آن کشور وجود نداشته باشد. این به این معناست که تعداد پرواز برای شرکت‌های هواپیمایی طرف قرارداد در کشور خارجی بدون محدودیت است و هزینه بلیت، حمل بار، و خدمات فرودگاهی برای شرکت‌های هواپیمایی داخلی و خارجی یکسان است (Government of Canada & the Government of the United Arab Emirates, 2001).

مورل و اوکانل در سال ۲۰۱۱، بیان کردند در سال‌های اخیر، سیاست دولت امارات همواره به هماهنگی با رشد و توسعه فرودگاه‌های امارات و جلب گردشگران خارجی بوده است. این هماهنگی به‌ویژه در مورد فرودگاه آل مکتوم بسیار ملاحظه‌گر است، زیرا مالک فرودگاه، شرکت هواپیمایی امارات و سیاست‌گذار دولتی در بخش فرودگاه‌های امارات، یک شخص هست. این مدل مدیریتی فقط در فرودگاه‌های حوزه خلیج فارس مشاهده می‌شود و با توجه به عملکرد موفق آن، به عنوان یک الگوی موفق برای این فرودگاه‌ها محسوب می‌شود (Murel & O'Connell, 2011).

<sup>5</sup> Hub airport

امیدی و همکاران در سال ۲۰۲۲، بیان کردند راهکارهای اساسی برای افزایش شاخص‌های حمل بار هوایی شامل جذب شرکت‌های هواپیمایی می‌باشد. این جذب می‌تواند از طریق امکاناتی نظیر اجرای عملیات حمل بار در شب، کاهش نرخ‌های نشست و برخاست، ارائه پارکینگ و خدمات فرودگاهی صورت گیرد. با توجه به توسعه شهر فرودگاهی و در نظر گرفتن فضای مناسب برای ارائه خدمات به شرکت‌های واسط مشتریان و شرکت‌های هواپیمایی باری، گسترش ترمینال مسافری برای پیاده‌سازی مدل هاب بار و مسافر و جذب پروازهای ترانزیت نیز از جمله راهکارهاست. بستن قرارداد با شرکت‌های تجارت الکترونیک، تعامل با سازمان منطقه آزاد به منظور ارائه تسهیلات بیشتر برای فعالیت‌های اقتصادی، همکاری با گمرک منطقه آزاد و تسهیل فعالیت اقتصادی نیز از سایر اقدامات مورد نیاز است (Omidi et al., 2022).

### ۳-۲- سهم فرودگاه‌ها در حمل و نقل هوایی بار

فرودگاه‌ها هم به عنوان عامل اثرگذار در اقتصاد منطقه خود قابل توجه هستند و هم به عنوان یک حلقه از زنجیره حمل و نقل هوایی بار. موکالا و ترو در سال ۲۰۱۳، در تحقیق خود، هرچند پژوهشگران هیچ ارتباط علیتی بین متغیرهای ترافیک هوایی و رشد اقتصادی را نیافتند، اما با این حال موافق این نظر بودند که یک ارتباط قوی بین این متغیرها وجود دارد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که یک رابطه علیت از جانب ترافیک هوایی به سمت رشد اقتصادی مناطق وجود دارد و حمل و نقل هوایی نقش مهمی در توسعه مناطق دورافتاده خواهد داشت (Mukkala & Tervo, 2013). بیکر و مرکت در سال ۲۰۱۵ در تحقیق خود، نتایج نشان دادند که فرودگاه‌ها به رشد اقتصادی منطقه‌ای تأثیرگذار هستند و اقتصاد منطقه به طور مستقیم تحت تأثیر حمل و نقل هوایی منطقه‌ای قرار خواهد گرفت (Baker & Merkert, 2015).

بنا به گزارش مؤسسه بین‌المللی بتن آمریکا<sup>۶</sup> فرودگاه‌های دبی و ابوظبی امارات متحده عربی بالاترین میزان حمل و نقل هوایی بار را در منطقه خاورمیانه داشته‌اند (ACI, 2020). دولت امارات توسعه ظرفیت فرودگاه‌ها را با توجه به تقاضای بار و مسافر در آینده مورد توجه قرار می‌دهد. این سیاست به خوبی در طرح‌های آتی کشور، به ویژه برنامه توسعه فرودگاه آل مکتوم برای سال ۲۰۲۷ که افزایش ظرفیت بار به ۱۲ میلیون تن در سال و ظرفیت مسافر به ۲۶۰ میلیون نفر در سال را پیش‌بینی کرده است، مشهود است (Hardiman, 2022). فرودگاه‌های دبی، آل مکتوم و ابوظبی با مدل هاب و اسپوک<sup>۷</sup> عمل می‌کنند و به عنوان مراکز اصلی اتصالی بین اروپا و شرق آسیا عمل می‌کنند. این فرودگاه‌ها به دلیل موقعیت استراتژیک، عوارض مناسب برای نشست و برخاست، بهبود کارایی عملیاتی با ساختار هاب و اسپوک، و بهبودهای مستمر در ترمینال‌ها و زیرساخت فرودگاهی جذابیت زیادی دارند. در حال حاضر، تعداد قابل توجهی از مسافران و حمل و نقل بار این فرودگاه‌ها را به عنوان مسیر اصلی از اروپا به شرق آسیا انتخاب می‌کنند و برای آن‌ها انجام توقف‌های کوتاه در این مکان‌ها مناسب است (Murel & O'Connell, 2011).

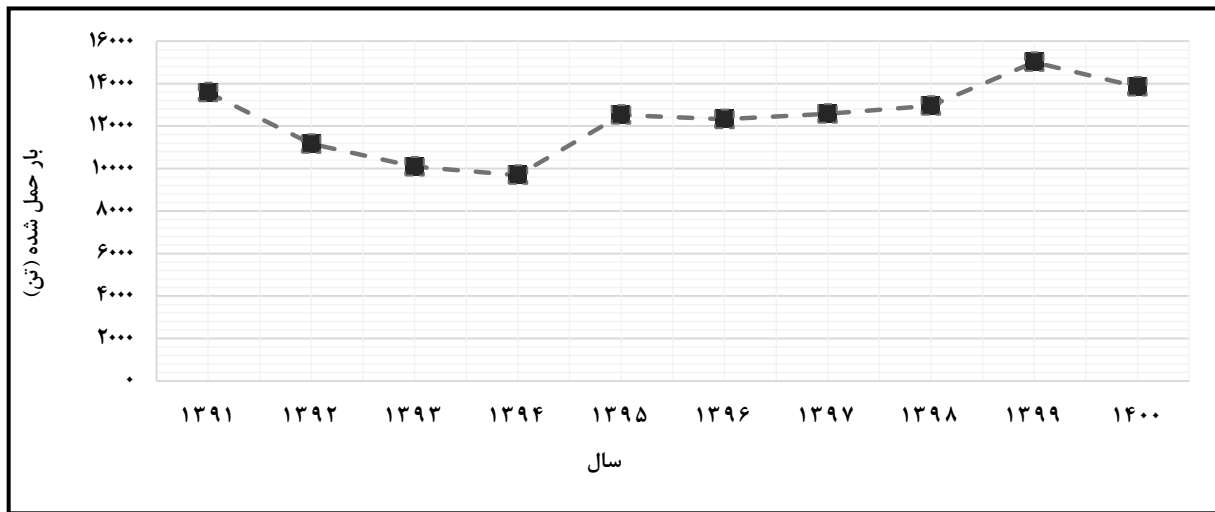
گاردینر و همکاران سال ۲۰۰۵ در مقاله خود نشان دادند، برای افزایش حجم حمل و نقل هوایی بار در فرودگاه‌ها، اقداماتی چون اجرای پروازها و عملیات باری در ساعات شب، کاهش نرخ‌های نشست و برخاست، ارائه پارکینگ و خدمات فرودگاهی بهینه، تسلط و تجربه فرودگاه در اجرای عملیات حمل بار، پاسخگویی به تقاضای حمل بار محلی و جلب حضور شرکت‌های واسط در فرودگاه، بهبود کارایی گمرک، هماهنگی مؤثر انواع شیوه حمل و نقل (زمینی، دریایی، ریلی و هوایی)، تنوع در کالاهای جابه‌جایی با هدف تثبیت رشد شاخص‌ها، جلب سرمایه‌گذاری شرکت‌های هواپیمایی، و افزایش سطح امنیت در فرودگاه اقدامات کلیدی هستند (Gardiner et al., 2005).

<sup>6</sup> American Concrete Institute (ACI)

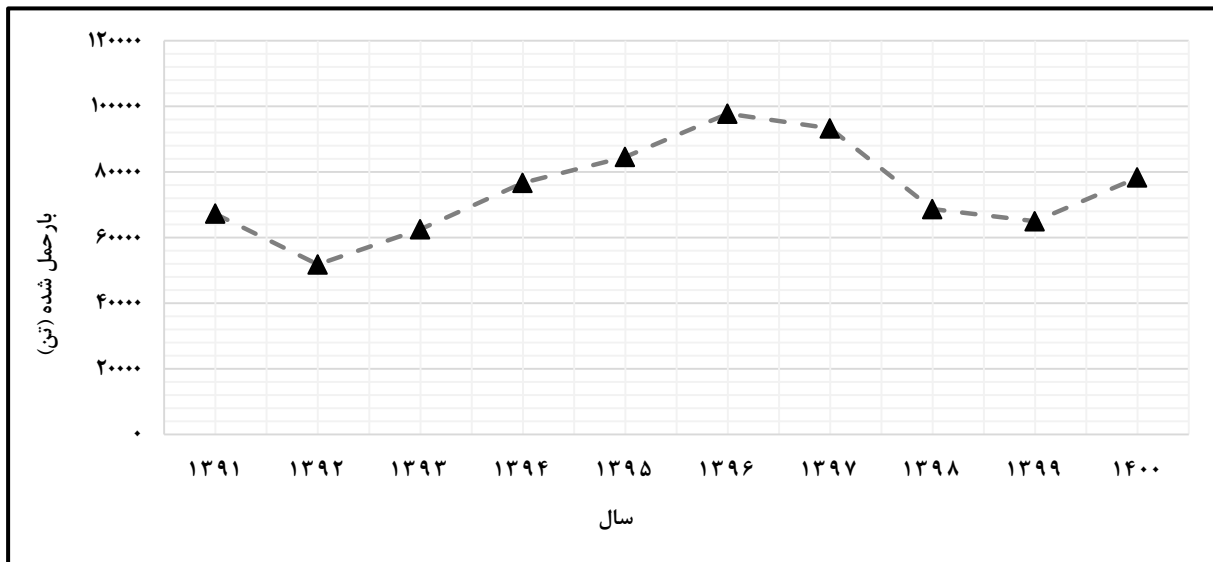
<sup>7</sup> Hub and Spoke Model

### ۳- روش تحقیق

جهت بررسی وضعیت حمل و نقل هوایی بار ایران، اطلاعات از سالنامه سازمان هواپیمایی کشور استخراج شده است؛ اطلاعات در سه بخش روند حجم جابه‌جا شده در حمل و نقل هوایی ایران در ده سال اخیر، عملکرد و سهم شرکت‌های هواپیمایی در حمل و نقل هوایی بار و سهم فرودگاه‌ها (شهرها) ایران در حمل و نقل هوایی بار. در ادامه نیز این بررسی در دو جنبه حمل و نقل هوایی بار داخلی و حمل و نقل هوایی بار بین‌المللی انجام شده است. در شکل ۱- روند تن بار جابه‌جا داخلی در ده سال اخیر نشان داده شده است؛ این مقدار در ده سال اخیر در بازه ۹۰۰۰ تن بار تا ۱۶۰۰۰ تن بار بوده است در شکل ۲- تن بار حمل شده پروازهای بین‌المللی نشان داده شده است؛ این مقدار شامل تن بار صادرات و واردات از طریق حمل و نقل هوایی می‌شود که کمترین مقدار در سال ۱۳۹۱ با ۵۱،۷۷۹ تن بار و بیشترین مقدار آن در سال ۱۳۹۶ با ۹۷،۷۵۹ تن بار می‌باشد.



شکل ۱- تن بار حمل شده داخلی در حمل و نقل هوایی ۱۳۹۱-۱۴۰۰



شکل ۲- تن بار حمل شده بین‌المللی در حمل و نقل هوایی ۱۳۹۱-۱۴۰۰

عملکرد شرکت‌های هواپیمایی ایرانی در پروازهای داخلی و بین‌المللی حمل و نقل بار برای سال ۱۴۰۰، در جدول ۱ نشان داده شده است. به طوری که چه در پروازهای داخلی و چه بین‌المللی شرکت هواپیمایی ماهان ایر بالاترین میزان حمل بار را در بین شرکت‌های ایرانی و خارجی داشته است؛ هواپیمایی ماهان ایر ۴۱ درصد سهم بار حمل شده در پروازهای داخلی و ۶۷ درصد سهم بار حمل شده در پروازهای بین‌المللی را داراست.

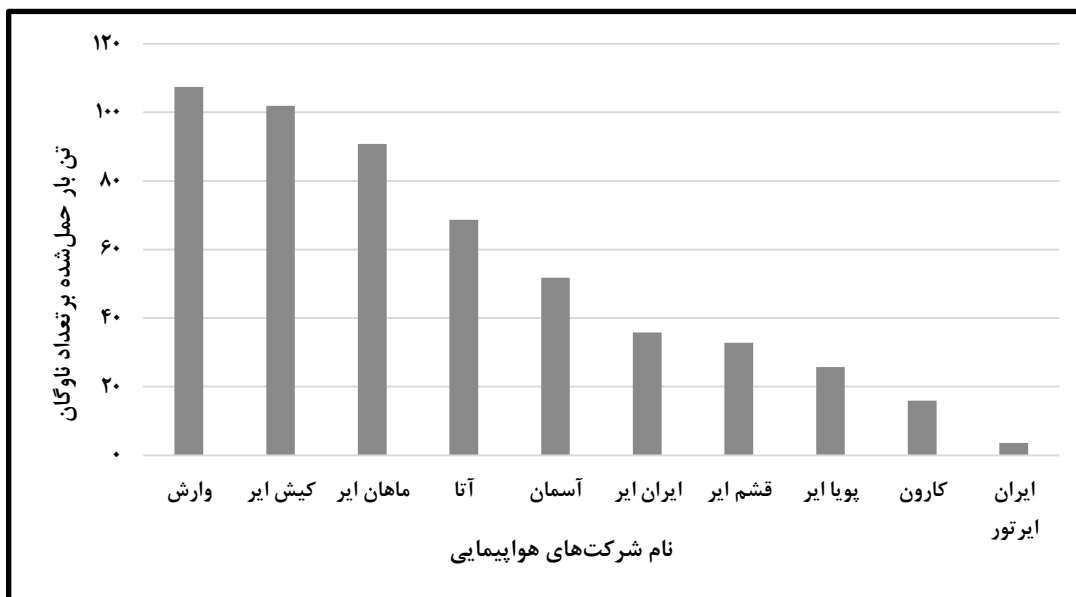
جدول ۱- تن بار حمل شده توسط شرکت‌های هواپیمایی ایرانی و خارجی در سال ۱۴۰۰ به تفکیک پرواز داخلی و خارجی

نام شرکت هواپیمایی	پروازهای داخلی	
	تن بار حمل شده	
ماهان ایر		5,720
ایران ایر		2,078
آسمان		1,968
کیش ایر		1,223
آتا		1,167
قشم ایر		723
وارش		537
پویا ایر		232
کارون		159
ایران ایرتور		40
نام شرکت هواپیمایی	پروازهای بین‌المللی	
	ملیت شرکت	تن بار حمل شده
ماهان ایر	ایرانی	52,636
قطر ایرویز	خارجی	6,982.9
ایران ایر	ایرانی	6,754.2
امارات	خارجی	3,356
لوفت هانزا	خارجی	2,707.9
کان ویاسا	خارجی	2,009.8
پویا ایر	ایرانی	1,626.2
فلای دبی	خارجی	726.6
قشم ایر	ایرانی	424.6
اثر و فلوت	خارجی	335.4
کرندون	خارجی	334.1
فلای بغداد	خارجی	223.7
کویت	خارجی	135.8
سایر داخلی	ایرانی	۷۱.5
سایر خارجی	خارجی	12.7



#### ۴- تفسیر عملکرد حمل و نقل هوایی بار ایران

در شکل ۳- برای سال ۱۴۰۰، در پروازهای داخلی عملکرد شرکت‌های هواپیمایی ایرانی در شاخص تن بار حمل شده نسبت به تعداد ناوگانی که دارند بررسی شده است که متوسط ۵۳ تن بار به ازای هر فروند هواپیما در سال ۱۴۰۰ به دست آمده است. شرکت هواپیمایی وارث با ۱۰۷ تن بار حمل شده بر یک فروند هواپیما بالاترین عملکرد و به ترتیب شرکت‌های کیش ایر و ماهان ایر رتبه‌های بعدی را در پروازهای داخلی حمل و نقل هوایی بار در سال ۱۴۰۰ داشته است.



شکل ۳- تن بار حمل شده بر تعداد ناوگان شرکت‌های هواپیمایی ایرانی در پروازهای داخلی ۱۴۰۰.

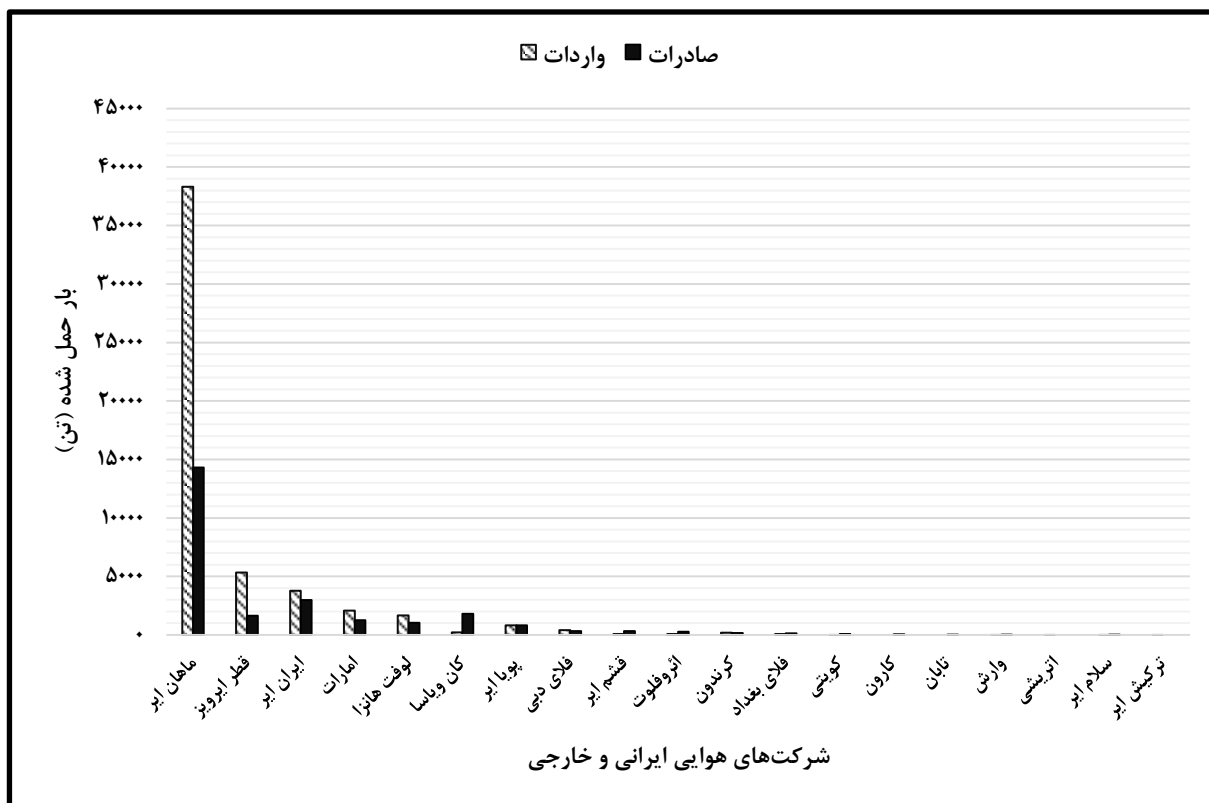
در شکل ۴- عملکرد تن بار حمل شده برای پروازهای بین‌المللی شرکت‌های مختلف ایرانی و خارجی در سال ۱۴۰۰ نشان داده شده است. شرکت هواپیمایی ماهان ایر با ۳۸،۳۱۶ تن بار حمل شده واردات، سهم ۷۲ درصد از کل واردات هوایی بار، و ۱۴،۳۲۰ تن بار حمل شده صادرات، سهم ۵۶ درصد از کل صادرات هوایی بار، بالاترین عملکرد را در بین هم شرکت‌های هواپیمایی ایرانی و هم خارجی داشته است. در میان شرکت‌های خارجی، شرکت هواپیمایی قطر ایرویز<sup>۸</sup> با حمل ۵،۳۴۵ تن بار، بالاترین حجم واردات توسط ناوگان خود را داشته است. در کل، شرکت‌های هواپیمایی ایرانی با حمل ۱۸،۵۳۳ تن بار در صادرات، به نسبت ۷۳ درصد از سهم کل صادرات بار را از طریق حمل و نقل هوایی انجام داده‌اند. همچنین، با حمل ۴۲،۹۷۹ تن بار در واردات، ۸۰ درصد از سهم کل بار وارداتی از طریق حمل و نقل هوایی تأمین کرده‌اند. همچنین ۵۳،۱۰۴ تن بار از طریق حمل و نقل هوایی به ایران واردات و ۲۵،۲۳۲ تن بار از طریق حمل و نقل هوایی از ایران صادرات شده است. به جزء شرکت ماهان ایر بقیه شرکت‌های هواپیمایی ایرانی تنها ۱ درصد سهم از کل بار وارداتی از طریق حمل و نقل هوایی را داشته‌اند. شرکت هواپیمایی کان ویاسا<sup>۹</sup> که شرکتی ونزوتلایی است با نرخ ۸/۸۱ بالاترین میزان بار تن صادراتی به وارداتی داراست؛ شرکت هواپیمایی قطر ایرویز با ۰/۳ پایین‌ترین میزان بار تن صادراتی به وارداتی در میان شرکت‌های هواپیمایی دارد.

در شکل ۵- روند حمل و نقل هوایی بار در پروازهای بین‌المللی در بین شرکت‌های هواپیمایی ایرانی و خارجی در ده سال اخیر نمایش داده شده است. در ده سال اخیر مقدار بار حمل شده توسط شرکت‌های هواپیمایی ایرانی ۳،۱۳۰ تن بار در سال رشد داشته‌اند؛ شرکت‌های هواپیمایی خارجی نیز در ده سال اخیر سالانه ۱،۴۰۰ تن بار کاهش داشته‌اند. سهم تن بار

<sup>۸</sup> Qatar Airways

<sup>۹</sup> Conviasa

حمل شده از کل مقدار بار حمل پروازهای بین‌المللی، شرکت‌های هواپیمایی ایرانی از ۴۲ درصد در سال ۱۳۹۱ به ۷۸ درصد در سال ۱۴۰۰ رسیده است.



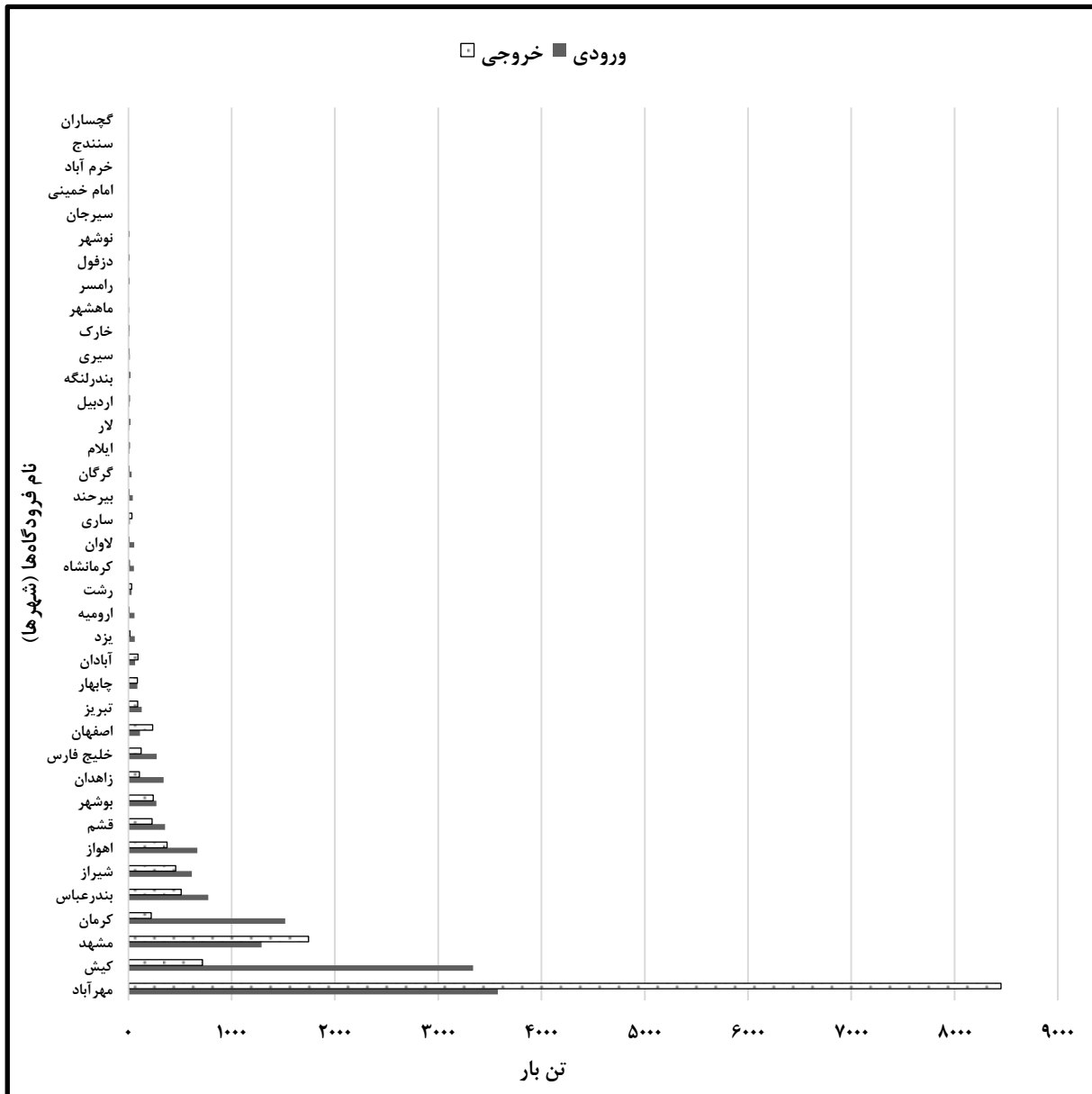
شکل ۴- عملکرد تن بار حمل شده در پروازهای بین‌المللی ایران توسط شرکت‌های هواپیمایی مختلف ایرانی و خارجی در سال ۱۴۰۰.



شکل ۵- روند حمل و نقل هوایی بار در پروازهای بین‌المللی در بین شرکت‌های هواپیمایی ایرانی و خارجی ۱۳۹۱-۱۴۰۰.

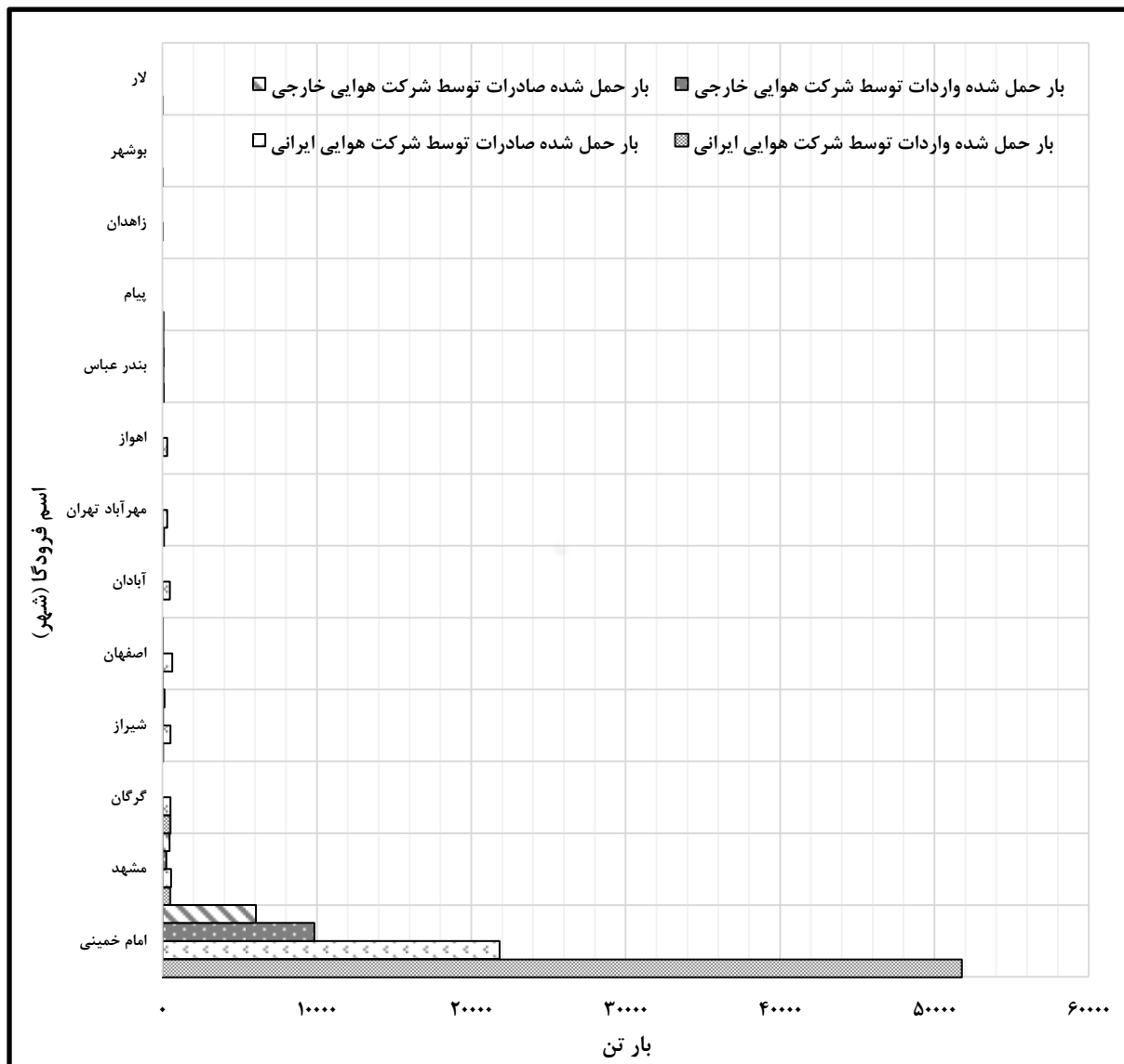
در شکل ۶- مقدار تن بار وارد و خارج شده در پروازهای داخلی از فرودگاه‌های کشور نمایش داده شده است. فرودگاه مهرآباد تهران بالاترین میزان ورودی و خروجی تن بار را با ۳،۵۷۸ و ۸،۴۵۰ داشته است. فرودگاه مهرآباد ۲۵ درصد سهم تن بار ورودی و ۶۱ درصد تن بار خروجی حمل و نقل هوایی بار ایران را شامل می‌شود. فرودگاه کرمان با ۸۷ درصد و فرودگاه کیش با ۸۲ درصد بالاترین میزان نرخ مقدار بار ورودی به مجموع بار هوایی آن فرودگاه را دارند؛ همچنین فرودگاه مهرآباد تهران با ۷۰ درصد، ساری با ۶۹ درصد و اصفهان با ۶۸ درصد به ترتیب بالاترین نرخ بار خروجی به کل بار هوایی آن فرودگاه را دارا

هستند. با توجه به شرایط خاص جغرافیایی و گردشگری جزیره کیش، فرودگاه کیش به‌عنوان یکی از بالاترین مقصدهای تن بار ورودی در کشور شناخته می‌شود. همچنین، شرکت هواپیمایی کیش ایر که بیشترین پروازها را به جزیره کیش انجام می‌دهد، رتبه دوم در میان شرکت‌های هواپیمایی کشور را در تن بار حمل‌شده به‌ازای هر ناوگان اشغال کرده است.



شکل ۶- تن بار وارد و خارج شده از فرودگاه‌ها (شهرها) ایران در پروازهای داخلی سال ۱۴۰۰.

در شکل ۷- تن بار وارداتی و صادراتی حمل‌ونقل هوایی در پروازهای بین‌المللی برای شرکت‌های هواپیمایی ایرانی و خارجی فرودگاه‌های کشور سال در ۱۴۰۰ نمایش داده شده است. فرودگاه امام خمینی (ره) بالاترین میزان تن بار صادراتی و وارداتی را در کشور داراست. فرودگاه امام خمینی با داشتن ۹۷ درصد بیشترین سهم در بارهای وارداتی کشور و ۸۷ درصد بیشترین سهم در بارهای صادراتی از کشور، از طریق حمل‌ونقل هوایی بار، نقش مهمی در فرایند حمل‌ونقل بین‌المللی ایران ایفا می‌کند. به جز فرودگاه امام خمینی، در اکثر فرودگاه‌های کشور، میزان بار صادراتی از بار وارداتی بیشتر است. به‌طور مثال، سهم بار صادراتی به کل بار در پروازهای بین‌المللی فرودگاه اصفهان با ۹۸ درصد و فرودگاه شیراز با ۸۷ درصد، بالاترین درصد را در کل کشور به خود اختصاص داده‌اند. ۹۷ درصد بار تن حمل‌شده توسط شرکت‌های هواپیمایی خارجی به مقصد یا مبدا فرودگاه امام خمینی بوده است که نشان‌دهنده مشارکت کمتر شرکت‌های هواپیمایی خارجی با دیگر فرودگاه‌های ایران است.



شکل ۷- تن بار وارداتی و صادراتی حمل و نقل هوایی در پروازهای بین‌المللی برای شرکت‌های هواپیمایی ایرانی و خارجی فرودگاه‌های کشور سال ۱۴۰۰.

## ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به اهمیت حمل و نقل هوایی در اقتصاد جهانی امروز و ضرورت داشتن زیرساخت‌های قوی برای توسعه کشور، باید راهکارهایی را برای افزایش رشد صنعت حمل و نقل هوایی، به خصوص در حوزه حمل و نقل بار، پیشنهاد داد. جذب سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی جهت بهبود زیرساخت‌های حمل و نقل، بستن توافق‌نامه‌های آسمان آزاد با سایر کشورها، و بهره‌گیری به حداکثر از موقعیت جغرافیایی منحصربه‌فرد ایران به منظور استفاده از مدل هاب و اسپوک در حمل و نقل هوایی بار به‌عنوان دالان ترابری<sup>۱۰</sup> در منطقه، از جمله اقداماتی هستند که باید برای توسعه حمل و نقل هوایی باری در کشور انجام شوند.

باید به مسائل حمل و نقل هوایی بار در ایران توجه ویژه‌تری داشت. این حمل و نقل در ایران از نظر اقتصادی به دلیل هزینه‌های بالای آن، به صرفه نمی‌آید. از جمله عواملی که باعث به صرفه نبودن حمل و نقل هوایی در ایران شده‌اند، رویکرد نادرست لجستیکی حمل و نقل هوایی بار در این کشور است. در سال ۱۴۰۰، بیشترین پروازهای باری ایران از طریق فرودگاه مهرآباد در پروازهای داخلی انجام شده است. عدم کم هزینه بودن شرکت‌های هواپیمایی برای حمل بار و انتخاب نادرست نوع

<sup>10</sup> Transport corridor

هوایما نیز از دلایل دیگری است که موجب افزایش هزینه‌ها و مصرف سوخت می‌شود. همچنین، تکمیل نشدن ظرفیت باری هوایماها در پروازهایشان نیز موجب افزایش هزینه هر تن بار حمل‌شده در حمل‌ونقل هوایی می‌گردد. بنابراین، توصیه می‌شود که شرکت‌های هوایمایی و شرکت‌های واسط با همکاری، بهبود لجستیکی و افزایش هماهنگی خود، تا حد امکان هزینه‌های حمل‌ونقل را کاهش دهد. راهکار دیگر، بهره‌مندی از تجربیات کشورهای امارات متحده عربی و قطر می‌باشد؛ به این صورت که فرودگاه یا حتی بخش حمل‌ونقل بار آن به صورت واگذاری چندساله به شرکت‌های هوایمایی و یا شرکت‌های حمل‌ونقل بار محلی سپرده شود. این اقدام می‌تواند باعث تسریع و گسترش در عملیات حمل‌ونقل بار شود و به شرکت‌های هوایمایی اجازه می‌دهد تا سرمایه‌گذاری‌های لازم را در زیرساخت‌های بخش حمل‌ونقل بار فرودگاه انجام دهند. این اقدام می‌تواند ظرفیت‌های حمل‌ونقل بار را افزایش داده و به رشد صنعت حمل‌ونقل هوایی بار کمک کند.

در تحقیقات آتی، توصیه می‌شود که مطالعات انجام شود تا میزان ارزش بار حمل‌شده در حمل‌ونقل هوایی نسبت به کل هزینه حمل‌ونقل در شیوه‌های مختلف مورد بررسی قرار گیرد. همچنین، پژوهش‌هایی در زمینه مکان‌یابی فرودگاه هاب در ایران انجام شود تا ایران از تجارت حمل‌ونقل هوایی بار در جهان به صورت حداکثری و بهینه بهره‌مند گردد.

## مراجع

- ACI.(2020).CargoTraffic.Available:<https://web.archive.org/web/20200525083236/https://aci.aero/data-centre/annual-traffic-data/cargo/2016-final-summary/>. [Accessed 19 October 2021].
- Ahmadi fini, A., & Azizi, S. K. (2023, 2023-03-06). *Comparison of different domestic transportation sectors in terms of fuel consumption and receiving subsidies* The 19th International Conference on Traffic and Transportation Engineering, Tehran. Persian
- Artar, O. K., Uca, N., & Taşçı, M. E. (2016). The impact of the airline freight transportation on GDP in Turkey. *Journal of International Trade, Logistics and Law*, 2(2), 143-148.
- Asgharzadeh, S., & Haghshenas, H. (2008, 2008-05-06). *Low cost air transportation* 4th National Congress on Civil Engineering, Tehran. Persian
- Askari Moghaddam, A., Hojabr Kiani, K., Memarnejad, A., & Peykarjou, K. (2020). Analyzing the relationship between air transportation and economic value added with Generalized method of moments (Case Study: Iran Provinces). *Journal of Transportation Research*, 17(3), 103-120. Persian
- Baker, D., Merkert, R., & Kamruzzaman, M. (2015). Regional aviation and economic growth: cointegration and causality analysis in Australia. *Journal of Transport Geography*, 43, 140-150.
- Britton, E., Cooper, A., & Tinsley, D. (2005). The economic catalytic effects of air transport in Europe. *Proceedings of etc 2005, Strasbourg, France 18-20 September 2005*
- Central Bank of Iran, (CBI). (2021). *Statistics of Central Bank 2021 Chapter 7: Transportation*. Persian.
- Chang, Y. H., & Chang, Y. W. (2009). Air cargo expansion and economic growth: Finding the empirical link. *Journal of Air Transport Management*, 15(5), 264-265.
- Crabtree, T., Hoang, T., Tom, R., & Gildemann, G. (2017). World Air Cargo Forecast. *Boeing Aircraft*. Retrieved 72.
- Feng, B., Li, Y., & Shen, Z. J. M. (2015). Air cargo operations: Literature review and comparison with practices. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 56, 263-280.
- Gardiner, J., Ison, S., & Humphreys, I. (2005). Factors influencing cargo airlines' choice of airport: An international survey. *Journal of air transport management*, 11(6), 393-399.
- Group, A. T. A., & (ATAG). (2017). *Aviation : Benefits, Benefits beyond Borders*. ACI, CANSO, IATA, & ICAO.

Hansman, R. J., & Ishutkina, M. (2009). *Analysis of the interaction between air transportation and economic activity: A worldwide perspective*.

Hardiman, J. (2021). "Why Is Dubai World Central Airport Being Built?," Simple Flying, 10 May 2021. [Online]. Available: <https://simpleflying.com/dubai-world-centralairport-why/>. [Accessed 11 January 2022]

Henry, R. S. (1950). The Impact of Air Freight on Surface Transportation. *Law & Contemp. Probs.*, 15, 47.

Higgoda, R., & Madurapperuma, W. (2019). Dynamic Nexus between Air-Transportation and Economic Growth: A Systematic Literature Review. *Journal of Transportation Technologies*, 9, 156-170.

Hoang, T., Gildemann, G., Collingwood, J., & Jin, C. (2022). *World Air Cargo Forecast 2022–2041*. B. C. Airplanes. <http://www.boeing.com/wacf>

Hossienzadeh, M., Amin, R., & Khodaii, A. (2023). *Parameters affecting demand in the air transportation system and forecasting models* 8th. International Congress on civil engineering, architecture and urban development, Tehran. Persian. <https://civilica.com/doc/1656263>

Jones, H., (1991), "Introduction to Modern Theories of Economic Growth", Translated by Lotfi, Saleh, University publishing center.

Mukkala, K., & Tervo, H. (2013). Regional airports and regional growth in Europe: which way does the causality run. *Environment and Planning A*, 45, 1508-1520.

Murel, M., & O'Connell, J. F. (2011). Potential for Abu Dhabi, Doha and Dubai Airports to reach their traffic objectives. *Research in Transportation Business & Management*, 1(1), 36-46.

Omidi, S., Jahangirian, A., & Davoodi Moghadm, M. (2022). *A comparative study of air cargo transportation in Imam Khomeini International Airport and ways to improve it*. The 21st International Conference of Iran Air and Space Association, Tehran. Persian. <https://civilica.com/doc/1668244>

THE GOVERNMENT OF CANADA AND THE GOVERNMENT OF THE UNITED ARAB EMIRATES. (2001). *Agreement Between the Government of Canada and the Government of the United Arab Emirates on Air Transport*. Government of Canada.