

تحلیلی بر عامل فاصله زمینی بین شهرها بر تقاضای سفرهای هوایی

محسن سقایی، استادیار گروه جغرافی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mohsensaghaei@yahoo.com
دریافت: 94/02/14 - پذیرش: 94/08/15

چکیده

جایگاه و نقش صنعت حمل و نقل هوایی در ابعاد مختلف اقتصادی، سیاسی و اجتماعی جوامع امروز بر کسی پوشیده نیست و به عنوان یکی از پایه‌های اصلی توسعه پایدار و متوازن جوامع بشری محسوب شده و در واقع شبکه‌های حمل و نقل با مؤلفه‌های همچون اقتصاد، امنیت و عدالت اجتماعی ارتباط تنگاتنگ دارند. و از طرف دیگر صنعت حمل و نقل هوایی به عنوان یک عامل بسیار مهم در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران می‌باشد. بدین منظور در این مقاله با استفاده از داده‌های حجم مسافران هوایی ورودی و خروجی ماهیانه 98 شهر کشور که طی سالهای 94-90 دارای پرواز بوده‌اند، فاصله بین شهرهای فوق و با استفاده از مدل جاذبه و نرم افزار SPSS سعی در مشخص نمودن تاثیر عامل فاصله زمینی بر تقاضای سفرهای هوایی داشته و نتیجه مشخص می‌نماید عامل فاصله بین شهرها 31٪ در تقاضای سفرهای هوایی تاثیر گذار است و عامل فاصله به تنهایی در تقاضای سفرهای هوایی مؤثر نبوده و عوامل دیگری نیز در این زمینه دخالت دارد.

واژه‌های کلیدی: مدل جاذبه، تقاضای سفرهای هوایی، حمل و نقل هوایی، عامل فاصله

1- مقدمه

توسعه نیافته به این صنعت توجه لازم را نداشته باشند، رشد و توسعه این کشورها به حداقل خواهد رسید. در این مقاله سعی شده است با استفاده از مدل جاذبه و نرم افزار SPSS تاثیر عامل فاصله را در تقاضای سفرهای هوایی مورد بررسی قرار دهیم.

2- پیشینه تحقیق

پیشینه تحقیق براساس منابع خارجی تاریخیچه حمل و نقل هوایی بیشتر بر روی کشورهای توسعه یافته تمرکز دارد و همچنین دارای تحقیقاتی گسترده بر روی اثرات قانون زدایی خطوط هوایی در آمریکا و آزاد سازی حمل و نقل هوایی در اروپا در دو دهه اخیر می‌باشد. (گوتز، 1992) (گراهام، 336) از میان تحقیقاتی که در کشورهای در حال توسعه انجام شده

گسترش روزافزون صنعت حمل و نقل هوایی در دهه اخیر در جهان، به عنوان یکی از مهمترین محورهای توسعه و رشد کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه مطرح و از جایگاه ویژه‌ای در برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و تکنولوژیکی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه برخوردار است.

رشد فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی در ایران، لزوم جابه‌جایی سریع مردم و کالا و در نتیجه افزایش روزافزون تقاضا، بخش حمل و نقل هوایی را یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر ساخته است. و از طرف دیگر صنعت حمل و نقل هوایی به عنوان یک عامل بسیار مهم در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران می‌باشد. اهمیت این صنعت چنان است که اندیشمندان اقتصادی دینا معتقدند اگر در آغاز قرن 21 کشورهای

(بودن^۳ و لینباک^۴ 1995 : 498) درباره نقش مهمی که دولت در آزاد سازی خطوط هوایی در کشورهای نوپای غیر صنعتی آسیای شرقی ایفا می کند بحث نموده اند. (فنجیون جین^۵ و وانگ^۶، 1998) به ارائه الگوهای جغرافیایی حمل و نقل مسافران هوایی در چین بین سالهای (1980-1998)، پرداخته (اکانر^۷، 1995) توسعه تاریخی شبکه حمل و نقل هوایی در آسیای جنوبی را بازبینی، (هوپر^۸، 1998) تجربه ها و دیدگاههای رقابت و قانون زدایی خطوط هوایی در هند را بررسی، (ریمر^۹، 1999) ساختار فضایی سیستم حمل و نقل هوایی حاشیه آسیا و اقیانوس آرام را در ارتباط با سیستم دوربرد آنجا بررسی، (آپکمه^{۱۰}، 1998) توسعه های تاریخی حمل و نقل هوایی را در نیجریه آزمایش و (بون، 2000) راجع به دسترس به حمل و نقل هوایی جهان در یک رأس اصلی در آسیای جنوبی تحقیق کرده است.

پیشینه تحقیق براساس منابع داخلی

صفارزاده و معصومی (1383) به پیش بینی حجم مسافر و بار داخلی فرودگاه مهرآباد در سه دوره کوتاه مدت 1377، میان مدت 1382 و بلندمدت 1392 پرداخته،

(مومنی، 1375) مدلی در زمینه زمانبندی، تخصیصی در هواپیما به مسیر و شبکه پردازی در هما ارائه نموده است. سقایی (1387) در کتاب امور مسافرت و صدور بلیت به این مساله اشاره نموده است که جهت توسعه صنعت حمل و نقل هوایی توسعه و تجهیز فرودگاه های کشور ضروری است. سقایی (1388) در مقاله ای تحت عنوان تحلیلی

بر تاثیر فرودگاه مهرآباد بر توسعه فعالیت های اقتصادی، صنعتی و گردشگری تهران به این نتیجه رسیده است که فاصله تهران تا سایر شهرها 17٪ در تقاضای سفرهای هوایی به تهران تاثیر دارد.

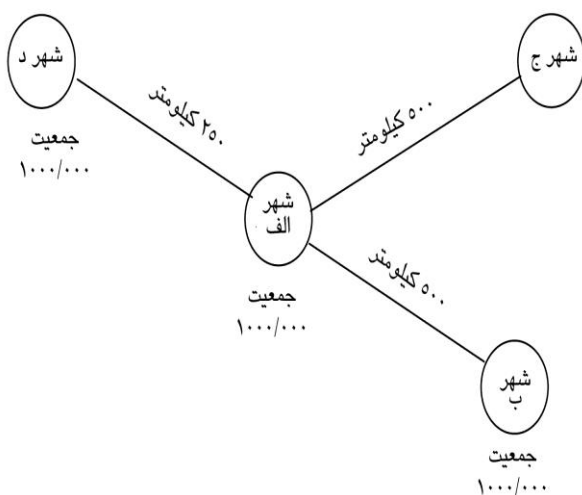
سقایی (1390) در مقاله ای تحت عنوان تحلیلی بر تاثیر فرودگاه مشهد بر توسعه گردشگری مذهبی به این

نتیجه رسیده است که فاصله مشهد تا سایر شهرها 31/4٪ در تقاضای سفرهای هوایی به مشهد تاثیر دارد. مجله علمی پژوهشی تحقیقات جغرافیایی، دانشگاه اصفهان.

3- استفاده از مدل جاذبه نیوتن در تعیین تعداد سفرهای هوایی بین مناطق

در کاربرد علمی مدل جاذبه لازم است که به مواردی چون کیفیت و کارایی شبکه، نوع حمل و نقل، زمان مسافرت، هزینه های حمل و نقل در واحد مسافت و سایر عواملی که به طریقی موجب افزایش اثر اصطکاکی فاصله می شوند دقت کرد و توانی مناسب با میزان احتمالی اصطکاک فاصله تعیین شود. مدل جاذبه روند حرکات را با استفاده از ترکیب ستاده های اطلاعاتی پیش بینی می کند، در حالیکه مدل احتمالات مقادیر حرکات تولید شده را بین مقصدهای ممکن توزیع می کند.

مدل جاذبه کاربرد زیادی در تجزیه و تحلیل کنشهای متقابل انسانی داشته است و غالب این بررسی ها در زمینه برنامه ریزی، حمل و نقل به کار گرفته شده اند. بعضی نتایج حاصل از کاربرد ساده این مدل را با به کاربردن یک مثال فرضی در شکل زیر می توان نشان داد.



شکل شماره 1. ارزیابی حرکات جمعیت میان چهار شهر بر اساس مدل جاذبه

$$1) T_{ij} = k O_i D_j d_{ij}^B \quad (1)$$

T_{ij} = تعداد مسافران بین شهر I, J

O_i = تعداد کل مسافران شهر I

D_j = تعداد کل مسافران شهر J

B = ضریب اختلاف فاصله (که معمولاً یک عدد منفی است).

K = ثابت معادله

d_{ij} = فاصله بین شهر I, J (براساس کیلومتر یا مایل هوایی)

جهت تمرکز روی تاثیر عامل فاصله از دو طرف معادله لگاریتم گرفته می شود.

$$\ln[T_{ij}/(O_i D_j)] = \ln k + B \ln(d_{ij})$$

جهت پی بردن به تاثیر عامل فاصله در تقاضای سفرهای هوایی بین 98 شهر از شهرهای کشور که طی سالهای فوق دارای پرواز بوده اند آمار تعداد مسافر ورودی و خروجی ماهیانه آنها را از سالنامه آماری حمل و نقل هوایی کشور استخراج و با استفاده از فرمول جاذبه (شماره 2) و نرم افزار SPSS این نتیجه حاصل شد که $R^2=0/31$ ، جدول 1 و به این علت که ضریب تعیین چندگانه یا R^2 کمتر از 0/5 می باشد. در واقع تاثیر عامل فاصله بر تقاضای سفر با هوایما 31٪ موثر است و 69٪ عوامل دیگر من جمله فعالیتهای اقتصادی، صنعتی، توریسم، امنیت جاده ای وجود مراکز اداری و... می تواند تاثیر داشته باشد.

مقدار کنشی متقابل میان دو مرکز تا حد قابل توجهی به سبب افزایش مسافت بین آنها تغییر می یابد بنابراین مدل جاذبه بالاترین ظرفیت کنشی متقابل را که بین شهرهای

الف و د $(\frac{1.6 \times 1.6}{250})$ جریان خواهد یافت پیش بینی

می کند. دومین ظرفیت بزرگ بین شهرهای الف و ب

$(\frac{1.6 \times 1.6}{500})$ جریان خواهد یافت. که نصف ظرفیت

موجود میان الف و د است و کمترین ظرفیت میان الف و

ج $(\frac{1.6 \times 5 \times 1.5}{500})$ جریان خواهد یافت (محمودی،

1362).

4- کاربرد مدل جاذبه در توزیع سفرهای هوایی شهری ایران (1390-1394)

مدل توزیع سفر هوایی، حجم نقل و انتقال سفر بین هر جفت از فرودگاههای مبدا و مقصد را پیش بینی می کند. عمومی ترین و گسترده ترین مدل کاربردی برای فرآیند توزیع سفر هوایی، مدل جاذبه¹¹ است. این مدل مشابه و برگرفته از قانون جاذبه نیوتن است که در اوایل سال 1943، استفاده از مدل جاذبه برای پیش بینی حمل و نقل هوایی بین شهرها آغاز شد (صفا رزاده، 1383).

تاثیر فاصله در حمل و نقل هوایی را می توان با یک

مدل جاذبه ساده تخمین زد:

که در آن:

جدول 1. تعیین ضریب چندگانه (R^2) مربوط به مدل جاذبه

| مدل | ضریب همبستگی | ضریب تعیین چندگانه (R^2) | R^2 تعدیل یافته | برآورد خطای استاندارد |
|-----|--------------|------------------------------|-------------------|-----------------------|
| | 0/176 | 0/031 | 0/029 | 0/85149 |

متغیر وابسته: y

متغیر مستقل: $\ln d_{ij}$

منبع: تحقیق نگارنده

جدول 2. تحلیل واریانس مربوط به مدل جاذبه ANOVA

| مدل | مجموع مربعات | درجه آزادی df | میانگین مربعات ANOVA | آمار آزمون F | احتمال معنی دار بودن sig |
|------------|--------------|---------------|----------------------|--------------|--------------------------|
| رگرسیون | 11/401 | 1 | 11/401 | 15/725 | 000 |
| باقی مانده | 355/996 | 491 | /725 | | |
| جمع | 367/397 | 492 | | | |

متغیر وابسته $y = \ln T_{ij} / (o_i D_j)$

متغیر مستقل $\ln d_{ij}$

منبع: تحقیق نگارنده

جدول 3. برآورد ضریب رگرسیون مربوط به مدل جاذبه Coefficients

| مدل | ضرایب غیراستاندارد | | ضریب استاندارد | آماره آزمون t | احتمال معنی دار بودن sig |
|--------------|--------------------|-----------|----------------|---------------|--------------------------|
| | B ضریب رگرسیون | خطای ضریب | B | | |
| مقدار ثابت | -13/546 | 0/458 | | -29/597 | 000 |
| $\ln d_{ij}$ | -/305 | /077 | -/176 | -3/965 | 000 |

منبع: تحقیق نگارنده متغیر مستقل $\ln d_{ij}$ ، متغیر وابسته $y = \ln T_{ij} / (o_i D_j)$

جدول 4. فاصله اطمینان برای ضریب رگرسیون مربوط به مدل جاذبه

| مدل | 95٪ فاصله اطمینان برای ضریب رگرسیون | |
|--------------|-------------------------------------|---------|
| | حد پایین | حد بالا |
| مقدار ثابت | -14/445 | -12/647 |
| $\ln d_{ij}$ | -/456 | -/154 |

منبع: تحقیق نگارنده

5- نتیجه گیری

یکی از نیازهای اولیه انسان که با توسعه اقتصادی و اجتماعی دامنه گسترده‌ای پیدا کرد و امروزه جزء یکی از مظاهر تمدن بشمار می‌رود، مسئله حمل و نقل است. به عبارت دیگر در دیدگاههای اقتصادی، اهمیت حمل و نقل

بر اساس تحلیل‌های آماری چنانچه احتمال معنی دار بودن (P-value) مدلی نزدیک به صفر و یا کمتر از 0/05 باشد. فرض H_0 رد و فرض H_1 تایید می‌گردد، لذا مدل فوق قابل قبول است.

- 3 - Bowen
- 4 - Leinbach
- 5 - Fengion Jin
- 6 - Wang
- 7 - Oconnner
- 8 - Hooper
- 9 - Rimmer
- 10 - Akpoghomeh
- 11-Gravity Model

7- مراجع

- "اطلسی راههای ایران"، (1384)، موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناس، تهران.
- "سالنامه آماری و حمل و نقل هوایی کشور در پروازهای داخلی"، (1390)، انتشارات سازمان هواپیمایی کشوری، فرودگاه مهرآباد، صص. 260-280.
- "سالنامه آماری و حمل و نقل هوایی کشور در پروازهای داخلی"، (1391)، انتشارات سازمان هواپیمایی کشوری، فرودگاه مهرآباد، صص. 200-287.
- "سالنامه آماری و حمل و نقل هوایی کشور در پروازهای داخلی"، (1392)، انتشارات سازمان هواپیمایی کشوری، فرودگاه مهرآباد، صص. 200-287.
- "سالنامه آماری و حمل و نقل هوایی کشور در پروازهای داخلی"، (1393)، انتشارات سازمان هواپیمایی کشوری، فرودگاه مهرآباد، صص. 200-287.
- "سالنامه آماری و حمل و نقل هوایی کشور در پروازهای داخلی"، (1394)، انتشارات سازمان هواپیمایی کشوری، فرودگاه مهرآباد، صص. 200-287.
- سقایی، م.، (1388)، "تحلیلی بر تاثیر فرودگاه مهرآباد بر توسعه فعالیت‌های اقتصادی، صنعتی و گردشگری تهران"، مجله علمی پژوهشی مطالعات و پژوهش‌های شهری و

به قدری زیاد است که عده‌ای آنرا کالبد توسعه اقتصادی، برخی دیگر همچون ستون فقرات توسعه تلقی می‌کنند.

در ایران نیز، امروزه همانند بسیاری دیگر از نقاط جهان، حمل و نقل و بویژه حمل و نقل هوایی از علل بی‌چون و چرای رشد اقتصادی و سرعت تحرکات در توسعه منطقه‌ای محسوب می‌شود و پهنه گسترده ایران به دلیل ویژگی‌های جغرافیایی متقاضی این شاخه از حمل و نقل است. لذا اطلاع از عوامل موثر بر تقاضای سفرهای هوایی منجر به برنامه‌ریزی پروازی کارآمد، دقیق و مناسب با شرایط مسافران هوایی خواهد بود.

مدل جاذبه نشان می‌دهد که کنشی متقابل بین دو نقطه رابطه‌ای مستقیم با اندازه و یا میزان جمعیت و رابطه معکوس با فاصله بین آنها دارد. در مدل جاذبه ارائه شده جهت تعیین تأثیر عامل فاصله بر تقاضای سفرهای هوایی مشخص گردید عامل فاصله 31٪ در تقاضای سفرهای هوایی تأثیر گذار است و عوامل دیگری مثل فعالیت‌های اقتصادی، صنعتی، گردشگری، امنیت جاده‌ای و... نیز دخیل هستند. لذا با توجه به نتیجه به دست آمده پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

1- با توجه به اینکه ضریب تعیین چندگانه به دست آمده در تحلیل‌های انجام شده، 31٪، است و این چنین استنباط می‌شود که عامل فاصله در تقاضای سفرهای هوایی فقط 31٪ تأثیر دارد و عوامل دیگر نیز در تقاضای سفرهای هوایی دخالت دارند. لذا پیشنهاد می‌گردد در خصوص مشخص نمودن تأثیر سایر عوامل بر تقاضای سفرهای هوایی نیز تحقیقاتی انجام گیرد.

2- توسعه صنعت حمل و نقل هوایی در کشور نیاز به توسعه و تجهیز فرودگاه‌ها داشته لذا استفاده از تجهیزات مدرن و هوشمند در فرودگاه امیری ضروری است.

6- پی‌نوشت‌ها

- 1 - Goet
- 2 - Grajam

- منطقه‌ای، دانشگاه اصفهان.
- 8: pp.25-41.
- Bowen, John, and Thomas R. Leinbach. (1995), *the state and liberalization: The airline industry in the East*. Asian NIC. *Annals of the Association of American Geographers* 815:pp.468-98.
- سقایی، م.، (1390)، "تحلیلی بر تأثیر فرودگاه مشهد بر توسعه گردشگری مذهبی"، *مجله تحقیقات جغرافیایی*، دانشگاه اصفهان.
- Fengjun Jin, and fahui wang, and yuliu, (1980-1998), "Geographic patterns of Air Passenger Transport in China Imprints of Economic Growth, Regional inequality and Network Development. 56(4), pp. 472-487.
- سقایی، م.، (1387)، "امور مسافرت و صدور بلیت"، *جهاد دانشگاهی* دانشگاه اصفهان.
- Goetz, Andrew R. (2002), "Deregulation, Competition and antitrust implication in the U.S. airline industry". *Journal of Transport Geography* 10: pp.1-19.
- صفارزاده، م.، و معصومی، غ.ع.، (1383)، "برنامه ریزی و طراحی فرودگاه‌ها"، *جلد (1)*، چاپ (اول)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، تهران، ص.456.
- Graham. Brian: (1995), "Geography and air transport", *International air transport*. In *modern transport geography*, pp.311-36.
- مومنی، م.، "ارائه مدلی برای بهینه سازی شبکه پروازی همابر مبنای معیارهای چندگانه"، (1375)، پایان نامه دکتر، عادل آذر، دانشگاه تهران، گروه مدیریت.
- Hooper, Paul. (1997), "Liberalizing airline competition in India", *Journal of Air Transport Management* 3: pp.115- 23.
- محمودی، ع.، (1362)، "جغرافیای حمل و نقل"، *جلد (1)*، (چاپ اول)، دانشگاه تهران.
- O'conner, Kevin, (1995), "Airport development in Southeast Asia", *Journal of Transport Geography* 3"- pp.269- 79.
- Akpoghomeh, osi 5. (1999), "The development of air transportation in Nigeria *Journal of Transport Geography* 7", pp.135-46.
- Rimmer, Peter I. (1999), "The Asia – Pacific Rim's transport and tele communications Systems". *Spatial Structure and corporate control Since the Mid 198*. *Geo journal* 48: pp.43- 65.
- Bowen, John (2000), "Airline hubs in Southeast Asia: National economic development and nodal accessibility". *Journal of Transport Geography*

The Analysis on Distance Factor between Cities on Demand Air Travel

M., Saghaei, Assistant Professor, Payam-E Noor University, Isfahan, Iran.

E-mail: mohsensaghaei@yahoo.com

ABSTRACT

The position and the role of The Air transportation industry is very important in different field of economic, politic and society. It is one of the main basics of sustainable development and balanced in human communities. In fact nets of transportation related very close to the factors such as economic, safety and communities justice. On the other hand, The Air transportation's industry is an important factor in the improvement of economic, social and cultural in the Republic of Islamic of Iran. For this reason in this research by using the data about the volume of input and output Air passengers of 98 cities monthly between 90 until 94 years and distance between above cities by using gravity model and SPSS try to specified the affect of distance on the demand of Air travel. The result of this research identified that the distance between cities 31% can be affected on the demand of Air travel but other factors affected.

Keywords: Gravity Model, Air Transportation, Distance Factor, the Demand of Air Travel

-
- 1 - Goet
 - 2 - Grajam
 - 3 - Bowen
 - 4 - Leinbach
 - 5 - Fengion Jin
 - 6 - Wang
 - 7 - Oconnner
 - 8 - Hooper
 - 9 - Rimmer
 - 10 - Akpoghomeh
 - 1-Gravity Model