نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال بیست و یکم، شماره ۶۰، بهار ۱۴۰۰

بررسی مشکلات حاکم بر فرودگاه بین المللی مهرآباد از دیدگاه مکانی و شبکه پرواز

دریافت مقاله: ۹۷/۱۲/۱۹ **پذیرش نهایی:** ۹۸/۱۱/۱

صفحات: ۲۹۶-۲۷۹

محسن سقائی: استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور ، ایران[۱].

Email: mohsensaghaei@yahoo.com

چکیده

در قرن حاضر حمل و نقل هوایی در روابط کشورهای مختلف جهان، تبادل فرهنگ، نمایش قدرتهای اقتصادی و نظامی وتسریع امورحیاتی یک کشور نقش حساسی بر عهده دارد و در این بین فرودگاهها بخش حیاتی و مهمی از سیستم حمل و نقل هوایی را تشکیل می دهند. درواقع زیربنایی ترین بخش از صنعت حمل و هوایی هر کشور را تشکیل می دهد.از این رو شناخت مشکلات این بخش از صنعت حمل و نقل هوایی در تسریع فعالیت های مربوط به جا به جایی مسافرین، توسعه شبکه پرواز، توسعه فیزیکی فرودگاه ،کاهش سوانح هوایی و کاهش مشکلات ناشی از همجواری با مناطق مسکونی (برخورد با مناطق مسکونی و ایجاد آلودگی صوتی) تاثیر گذار است. در راستای موضوع فوق هدف از انجام این پژوهش بررسی معضلات حاکم بر فرودگاه بین المللی مهرآباد به عنوان مهمترین فرودگاه پروازهای داخلی کشور از دیدگاه مکانی و شبکه پرواز براساس شاخص های استاندارد سازمان هواپیمایی کشوری است.از این رو از بین متخصصین صنعت حمل و نقل هوایی (خلبانان ، مسئولین و پرسنل شاغل در فرودگاه مهرآباد) تعداد ۲۴۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب و پرسشنامه محقق ساخته در بین آنها توزیع گردیده است و با کاربرد مدل تحلیل عاملی و نرم افزار های Spss و Lisrel نتایج مشخص نمود که مهمترین مشکلات فرودگاه بین المللی مهرآباد عبارت است از : نزدیکی به مناطق مسکونی، ایجاد آلودگی صوتی برای ساکنان همجوار فرودگاه، همجواری با فرودگاه نظامی، نداشتن فاصله مناسب با سایر فرودگاه ها و مبدا قرار گرفتن فرودگاه مهرآباد در پروازهای داخلی در شبکه پروازی کشور،این شاخص ها در مجموع ۸۳/۷۹ درصد از واریانس مشترک را توجیه می کند و سایر متغییر ها نتوانسته اند واریانس قابل توجهی را توجیه نمایند.

کلیدواژگان: فرودگاه بین المللی مهرآباد ، دیدگاه مکانی، شبکه پرواز، صنعت حمل و نقل هوایی

---

۱. **نویسنده مسئول:** تهران، دانشگاه پیام نور، گروه جغرافیا ، ۰۹۱۳۲۶۷۶۵۴۲

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]

[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

مقدمه

مکان یابی نادرست فرودگاه ها یکی از مهمترین مسائلی است که در برخی از فرودگاه ها ی کشوربا آن روبرو هستیم به گونه ای که در اثر این اشتباه صدمات جانی و مالی فراوانی به وقوع می پیوندد.بدین منظور در این پژوهش مشکلات حاکم بر فرودگاه بین المللی مهرآباد از لحاظ مکانی و شبکه پرواز مورد بررسی قرا گرفته است. براساس بررسی های انجام شده مشخص گردید که فرودگاه فوق دارای مشکلاتی به شرح زیر است :

-همجواری با مناطق مسکونی (شهرک اکباتان،شهرک آپادانا،مهرآباد جنوبی ، تهرانسر،شهرک شهید فکوری)

-ایجاد آلودگی صوتی برای مناطق مسکونی اطراف.

-همجواری با فرودگاه نظامی

-نداشتن فاصله مناسب با سایرفرودگاه ها(فرودگاه امام و فرودگاه پیام)

-نداشتن فضای کافی برای توسعه : فرودگاه مهرآباد از شمال به جاده مخصوص کرج،از جنوب به جاده قدیم کرج، از شرق به مناطق مسکونی مهرآباد جنوبی و از غرب به منطقه مسکونی تهران سر منتهی می شود و هیچ گونه فضایی بر ای توسعه ندارد (منبع : مشاهدات عینی).

-نداشتن فضای کافی برای پارکینگ هواپیما

-مبدا قرار گرفتن فرودگاه مهرآبادبه عنوان مرکز پروازهای داخلی

در سال ۱۳۹۵ در مجموع ۶۶۱۵۶ پرواز توسط ۱۴ شرکت هوایی از فرودگاه مهرآباد انجام شده است که تعداد ۳۳۳۵۲ پرواز به علت تغییرات جوی،عملیاتی،فنی،تسهیلاتی و.. تاخیر داشته اند(www.cao.ir) هرچند در زمان ساخت این فرودگاه ،مکان مورد نظر خارج از شهر قرار داشته است. متاسفانه صدور پروانه ساختمان ها ی متعدد توسط شهرداری باعث شده است. صدها هزارنفراز شهروندان در کنار بزرگ ترین وفعالترین فرودگاه کشور سکونت داده شوند که در حال حاضر هم سروصدا ی آن باعث سلب آسایش ساکنان شده است و هم امکان برخورد هواپیماها با مناطق مسکونی و یا سقوط در مناطق مسکونی وجوددارد.

مسائل و چالشهای ناشی از تلفیق و ترکیب فرودگاه در بافت فضاهای شهری ،مسائل پیچیده ای هستند.قبل از اینکه حمل و نقل به عنوان یک صنعت و فن آوری برای جا به جایی مسافر و کالا مطرح شود، فرودگاه اغلب در فاصله قابل توجهی از شهر و در محل هایی که دارای زمین ارزان با موانع بسیار کمی که حداکثر انعطاف پذیری را برای عملیات در فرودگاه فراهم می کند قرار می گرفتند. به دلیل ماهیت هواپیماها در آن زمان و عدم مداومت و تناوب در پروازها،آلودگی صوتی مشکلی برا ی جامعه ایجاد نمی کرد.تراکم پایین جمعیت در مجاورت فرودگاه و ترافیک سبک هوایی از وقوع تصادفات اتفاقی خطر ناک برای جوامع شهری جلوگیری می کرد. عدم رعایت شاخص همجواری مناطق مسکونی با فرودگاه باعث گردید در سال ۱۳۸۴ هواپیمای C130 ارتش با ساختمان توحید در نزدیکی فرودگاه برخورد کندو ۱۱۰ نفر از سرنشینان آن کشته شوند. (www.eghtesadnews.com) هواپیمای مسافربری در هنگام نشست و برخاست ۱۲۰ (db) و هواپیمای شکاری ۱۳۰(db)آلودگی صوتی ایجاد می کند. با توجه به مسکونی بودن قسمت های وسیعی از ضلع شمالی فرودگاه مهرآباد ،به هنگام شارژ هواپیما ها فضای وسیعی از مجموعه غربی شهرک اکباتان (فاز۲) تحت تاثیر بار صوتی ناشی از این عمل قرار می گیرد.در فرودگاه مهرآباد زمانی که هواپیماهای شکاری به پرواز در می آیند

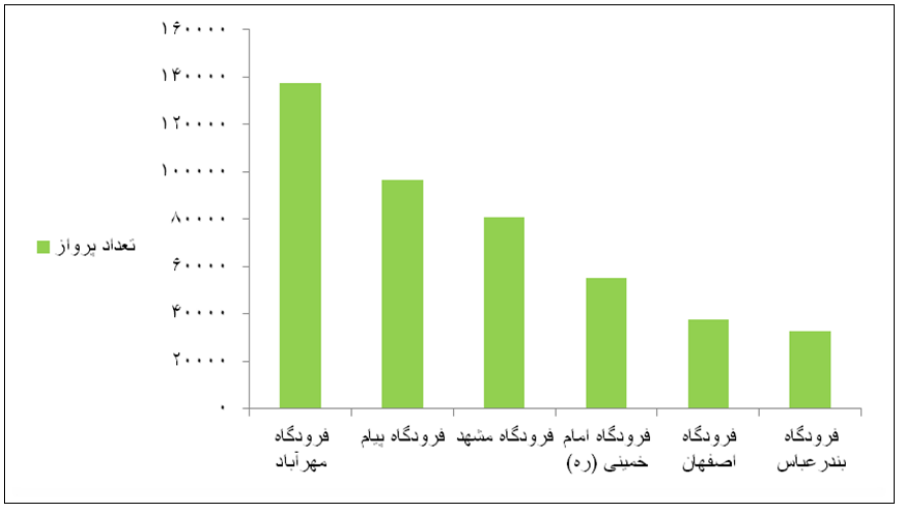
[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

بیش از نیمی از فضای شهرک اکباتان تحت تاثیر آلودگی صوتی بسیار شدید قرار می گیرند.در اغلب کشورهای صنعتی در پیرامون فرودگاه براساس حداکثر بار صوتی محاسبه شده ۲ تا ۳ حریم حفاظتی تعیین مـی کننـد و در محدوده این حریم ها یا اساساً هرگونه ساخت و ساز ممنوع می شود و یا تنها استقرار برخی ازکاربریهای غیر حساس مجاز است.بر مبنای تجارب کسب شده در مورد فرودگاه مهرآباد،باید گفت جدا سازی فرودگاه نظامی از فرودگاه مسافر بری ضرورت تام دارد(بهرام سلطانی ،۱۳۷۴ : ۲۱،۱۰۵)

عدم رعایت شاخص همجواری با فرودگاه نظامی باعث برخورد هواپیمای مسافر بری در مسیر تهـران مشـهد بـا هواپیمـای نظـامی در سـال ۱۳۷۱ گردیـد و کشـنه شـدن ۱۳۴ نفـر از هموطنـان را بـه همـرا داشـت. (www.eghtesadnews.com). براساس مصاحبه انجام شده با ساکنان فاز ۲ شهرک اکباتـان (شـهرک واقـع در شمال فرودگاه) ساکنان از سروصدای ناشی از تست موتور هواپیما ها رنج می برند(تحقیق محقق)

به علت وجود ۱۵ شرکت هوایی حمل کننده مسافر که مبدا و مقصد آنها غالباً فرودگاه مهرآباد است وظرفیت پذیرش هواپیماهای بدنه وسیع ومتوسط دراین فرودگاه مشکل پارکینگ هواپیما در این فرودگاه وجود دارد.

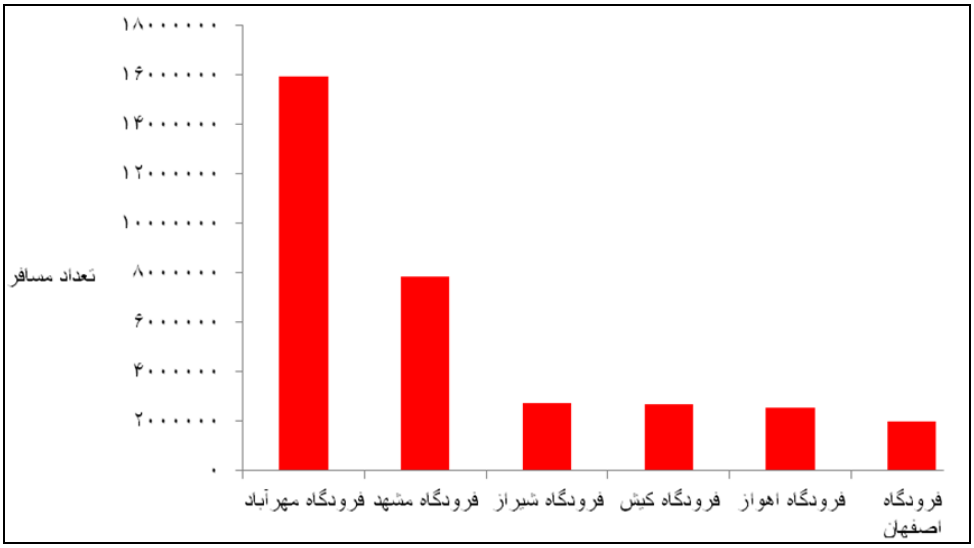
با توجه به اینکه مبدا اکثر پروازهای داخلی فرودگاه مهرآباد است. در صورتی که پروازها تاخیر داشته باشد و یا باطل گردد به خصوص در فصل زمستان باعث تاخیر و یا ابطال پروازدرکل شبکه پرواز کشور می شود. شکل(۳) در سال ۱۳۹۵،در مجموع ۲۲۰۱۷۰۳۳ مسافر در پروازهای داخلی در فرودگاه های کشورجا به جا شده اند که ۱۵۹۳۵۱۰۲ مسافراز طریق فرودگاه مهرآباد مسافرت کرده اند همچنین در سال ۱۳۹۵،تعداد ۶۲ فرودگاه درسطح کشور فعالیت داشته اند.ازلحاظ تعداد پرواز به ترتیب فرودگاه های مهرآباد،پیام،مشهد،امام خمینی (ره) ، اصفهان و بندرعباس رتبه اول تا ششم را به خود اختصاص داده اند (سالنامه آماری حمل ونقل هوایی کشور، ۱۳۹۵: ۱۸-۲۲) شکل(۱).



شکل(۱) رتبه بندی فرودگاه های کشور بر اساس تعداد پرواز ۱۳۹۵

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

در حال حاضر فرودگاه مهرآباد با دارا بودن ۴ ترمینال پذیرای ۱۸ میلیون مسافر در سال است و ۱۵ شرکت هواپیمایی داخلی در این فرودگاه در امر جا به جایی بار و مسافر فعالیت دارند.
(www.mehrabadairport.ir) با توجه به اینکه فرودگاه مهرآباد به عنوان مهمترین فرودگاه داخلی کشور از لحاظ تعداد پروازو تعدادمسافر ورودی و خروجی (شکل۲) در بین ۶۲ فرودگاه کشور رتبه اول را دارد. بررسی مشکلات حاکم بر این فرودگاه حائز اهمیت است.



شکل(۲) نمودار رتبه بندی فرودگا ها براساس تعداد مسافر ورودی و خروجی ۱۳۹۵

هدف هر پژوهشی شناخت واقعیت ها است که شامل تنگناها ،محدودیت هآ ،فرصت ها،و امکانات وارائه راهکار ها است.هدف اصلی این پژوهش بررسی مشکلات حاکم بر فرودگاه مهرآباد از دیدگاه مکانی و شبکه پرواز است که براساس شاخص های استاندار سازمان هواپیمایی کشوری انجام شده است.در راستای این هدف دو فرضیه به شرح زیر ارائه می شود:

-شاخص استاندارد همجواری فرودگاه با مناطق مسکونی رعایت نشده است.

-شاخص استاندارد همجواری فرودگاه با فرودگاه نظامی رعایت نشده است.

پیشینه تحقیق:

تحقیقات انجام شده در خصوص مکان یابی فرودگاه به شرح زیر ارائه می شود

صفارزاده و همکاران(۱۳۸۴) در مقاله ای تحت عنوان مدل مکانیابی فرودگاه به روش جایگشت به بررسی مکان یابی فرودگاه با استفاده از مدل جایگشت پرداخته و به این نتیجه رسیده اند که می توان با یک مدل منطقی و ریاضی خطای انسانی در انتخاب مکان فرودگاه را به حداقل رساند وبا استفاده از این مدل هم می توان در زمان صرفه جویی کرد و هم به دلیل توجه همزمان به همه معیارها میزان خطا را به حداقل کاهش داد. فتحعلی و میرجلالی (۱۳۸۸) در مقاله ای تحت عنوان مکان یابی فرودگاه استان سمنان با استفاده از روش تاپسیس و مکان مرکزی به این نتیجه رسیده اند که بهترین محل برای احداث فرودگاه استان سمنان در

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

۱۶ کیلومتری غرب شهر دامغان است. سقائی (۱۳۸۸) در مقاله ای تحت عنوان تحلیل بر تاثیر فرودگاه مهرآباد بر توسعه فعالیت های اقتصادی ، صنعتی و گردشگری تهران به این نتیجه رسیده است که پروازهای داخلی فرودگاه مهرآباد برتوسعه فعالیتهای اقتصادی،صنعتی و گردشگری تهران تاثیر گذار است. علی اکبری(۱۳۹۱) در کتابی تحت عنوان جغرافیای گردشگری ایران به این نکته اشاره کرده است که توزیع جغرافیایی شبکه فرودگاه های کشور در انطباق با جغرافیای سیاسی و جغرافیای اقتصادی شکل گرفته است. خلیلی و سمیع زاده (۱۳۹۳) در مقاله ای تحت عنوان تحلیلی بر مکان یابی فرودگاه بین المللی شهید صدوقی یزد به این نتیجه رسیده اند که در مکان یابی فرودگاه یزد شاخص های طبیعی(شیب،جهت باد،ساختار زمین شناسی و..)رعایت شده است. معصومی و کیوانلو (۱۳۹۳) در مقاله ای تحت عنوان مکان یابی فرودگاه دوم در استان خراسان شمالی با استفاده از روش های تاپسیس و فرآیند سلسله مراتبی به این نتیجه رسیده اند که گزینه برتر برای مکان یابی بهینه فرودگاه، اطراف شهر شیروان است. جوزی و همکاران (۱۳۹۳) در مقاله ای تحت عنوان مکان یابی فرودگاه براساس توان فیزیکی منطقه و ملزومات زیست محیطی (مورد مطالعه قم)به این نتیجه رسیده اند که۶۱ کیلومتر از اراضی تحت بررسی در منطقه مورد مطالعه از نظر توان فیزیکی و انطباق با ضوابط ایکائو شرایط لازم برای انتخاب سایت فرودگاه را دارند. سقائی(۱۳۹۵) در کتاب برنامه ریزی سفرهای هوایی به این مساله اشاره کرده است که مکان یابی و انتخاب مرکز پروازی در تسریع فعالیت های گردشگری،اقتصادی و صنعتی تاثیرگذاراست. سقائی (۱۳۹۶) در مقاله ای تحت عنوان: تحلیلی بر مکان یابی فرودگاه اصفهان بر اساس شاخص های استاندارد ایکائو به این نتیجه رسیده است که شاخص های همجواری با فرودگاه نظامی و شاخص زیست محیطی در مکان یابی فرودگاه اصفهان رعایت نشده است.

در سطح بین الملل نیز درادر[۲]،درونت[۳]،ویتلوکس[۴] (۲۰۱۰) در مقاله ای تحت عنوان تجزیه و تحلیل فضایی فرودگاه های چند منظوره شهرها ،عملکرد فرودگاههای لندن ،نیویورک ،لس آنجلس و سان فرانسیسکو را از لحاظ مقیاس جغرافیایی(ملی،منطقه ای ،بین المللی)و نقش خاص آنها در شبکه خطوط هوایی(مبدا یا مقصد پروازی و مرکز پروازی[۵])مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده اند که فرودگاه های نیویورک و لس آنجلس در مقایسه با فرودگاه های لندن و سانفراسیسکو فرودگاه های بزرگ و با سفر قابل توجه بین المللی هستند امانقش بسیار محدودی به عنوان مرکز پروازی دارند. یانگ[۶]،یو[۷] و نوتبوم[۸](۲۰۱۶) در مقاله ای تحت عنوان مکان یابی فرودگاه در نواحی چند فرودگاهی،نقش تاثیر زمین و سطوح پروازی، با استفاده از مدل معادلات ساختاری به بررسی رابطه بین اندازه یک منطقه فرودگاهی و شبکه پرواز پرداخته و به این نتیجه رسیده اند که دسترسی به حمل و نقل هوایی منطقه ای از طریق ترکیبی از قابلیت دسترسی زمینی و هوایی مشخص می شود.

[2] -Derudder
[3] -Devriendt
[4] -Wittlox
[5] -Hub
[6] - Yang
[7] -Yu
[8] -Notteboom

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

مفاهیم و مبانی نظری

فرودگاه:فضایی است که برای نشست و برخاست وسایل پرنده از قبیل بالگرد،هواپیمای مسافر بری،نظامی و کشاورزی ازآن استفاده می شود در زبان انگلیسی واژه های Airfield ,Airport ,Aerodrome هر سه به مفهوم فرودگاه است.براساس مورد استفاده و نیاز در هر منطقه فرودگاه ابتدا طراحی و سپس ساخته می شود. انواع فرودگاه از لحاظ مورد استفاده عبارت است از ۱-فرودگاه شخصی یا مسافربری۲-فرودگاه مخصوص کشاورزی ۳-فرودگاه نظامی ۴- فرودگاه آموزشی (سقایی، ۱۳۹۶ ، ۱۰۳)

عوامل موثر بر انتخاب محل فرودگاه را می توان به چهار گروه تقسیم کرد:

۱- عوامل فیزیکی :

چگونگی توسعه فضای اطراف

دسترسی به سیستم حمل و نقل زمینی

فراهم بودن زمین برای توسعه آتی فرودگاه

نزدیکی به مراکز عمده حمل و نقل هوایی

دسترسی به خدمات تاسیساتی لازم در فرودگاه

۲- عوامل هوانوزدی:

شرایط آب و هوایی

موقعیت فرودگاه و کریدورهای ارتباط هوایی

موقعیت موانع موجود در اطراف فرودگاه

۳-عوامل اقتصادی:

تحلیل اقتصادی ساخت

ارزیابی سودهزینه

تحلیل هزینه های اداری و نگهداری

تحلیل هزینه های هوانوردی

۴-عوامل زیست محیطی :

اثرات زیست محیطی بر انسان، محیط و حیوانات

۵-تغییر کاربری زمین (www.icao.org)

ایمنی عملیات پرواز عاملی است که در تعیین موقعیت فرودگاه بر تمامی عوامل دیگر ارجح است و مهمترین موارد در این خصوص عبارتند از :

۱-موانع طبیعی : ارتفاعات(پستی و بلندیها)و موانع مصنوعی (دکلهای برق ، آنتن های رادیویی)

۲-عدم همجواری با دیگر فرودگاهها و مناطق نظامی و ممنوعه،عدم تداخل محل احداث فرودگاه با دیگر پروژه های در دست مطالعه.

۳-بررسی وجود برخی از پدیده های طبیعی خاص در محدوده فرودگاه (مه، گرد و غبار،بادهای شدید)وجود آبگیر وپرندگان (کتاب سال هواپیمایی ایران ، ۱۳۸۶ ، ۱۲۶)

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

انتخاب یک محل مناسب برای فرودگاه بستگی به طبقه بندی فرودگاه تحت مطالعه دارد.در صورتیکه عوامل تعیین کننده ،لزوم انتخاب امکانات وسیع را ایجاب کند،اجزا چند مرحله ای فرودگاه سهل تر واقتصادی تر خواهد بود.عوامل زیر در انتخاب محل مناسب برای فرودگاه های اصلی موثر می باشند:

۱-شبکه کشوری : محل انتخاب شده باید منطبق با شبکه هوایی کشور و بصورت جزیی از شبکه ملی فرودگاه ها باشد.

۲-مورد استفاده فرودگاه :یکی از شاخص های حائز اهمیت در مکان یابی فرودگاه نحوه استفاده از فرودگاه برای مصارف مسافربری و یا نظامی است.در مکان یابی فرودگاه نظامی شرایط آب و هوایی،جغرافیایی،زیرساخت ها،امنیت،حمل و نقل ،اثرات محیطی و اجتماعی باید مورد توجه قرار گیرید.

سناروج[۹]،کلبی[۱۰] ، ۲۰۱۵ : ۱۶۰-۱۷۳)

۳-فاصله تقریبی تا فرودگاه های دیگر:محل فرودگاه باید با فاصله مناسبی از فرودگاههای موجود انتخاب گردد بطوریکه هواپیمای در حال فرود در یک فرودگاه ایجاد مزاحمت برای حرکت هواپیما در فرودگاه دیگر نکند برای فرودگاههای که هواپیمای جت را سرویس می دهند حداقل فاصله لازم ۱۶۰ کیلومتر است(بهبهانی و ایمانی،۱۳۷۲ : ۳۶)

۴-دسترسی به فرودگاه :محل فرودگاه باید به گونه ای انتخاب شود که دسترسی به آن به راحتی انجام پذیرد .زمان لازم برای رسیدن به وسایل نقلیه از محل های تجاری و یا مناطق مسکونی نباید از ۳۰ دقیقه تجاوز کند.بهترین محل مناطق اطرف بزرگراه ها است. یکی از مسائل حائز اهمیت در دسترسی به فرودگاه ،توسعه کاربری زمین وتاثیر آن در مسیر دسترسی به فرودگاه است.تغییر توسعه کاربری زمین بیشترین تاثیر را بر مسافران هوایی می گذارد و افزایش زمان سفر به فرودگاه ممکن است باعث از دست دادن پرواز مسافران شود.

(راهایو[۱۱]،آیداناری[۱۲]،پراتمائخجو[۱۳]، ۲۰۱۵ : ۳۱-۳۷)

۴-توپوگرافی منطقه:این قسمت شامل وضعیت طبیعی منطقه از قبیل پستی و بلندی وجود رودخانه و... می باشد

۵-موانع:منطقه تقرب[۱۴] هواپیما باید خالی از هرگونه مانعی باشد تا خلبانان بتوانند به راحتی نشست و برخاست نمایند. موانع ممکن است بصورت حصار ،دکل برق،ساختمان و... باشد.اگر موانع در اطراف فرودگاه وجود داشته باشد انتقال آنها ضروری است(تحقیق مولف).

۷-میدان دید:محل انتخاب فرودگاه باید از هرگونه وضعیت کاهش دهنده دید مانند ،مه،دود و غبار مبرا باشد.دود و غبار معمولاً در محلهای نزدیک کارخانهای صنعتی وجوددارد.

---

[9] -Sennaroglu
[10] -Celabi
[11] -Rahayu
[12] -Ahyudanari
[13] -Pratomoadmojo
[14] -Approach area

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

۸-آزار سروصدا :آلودگی صوتی هواپیما سخت ترین وشدیدترین مشکل زیست محیطی فرودگاه ها است و باید در توسعه و ساخت آنها مورد توجه قرار گیرد.تراز صوتی هواپیماهای مسافربری ۱۲۰dB و هواپیمای شکاری ۱۳۰dB است (بهرام سلطانی ،۱۳۸۷ :۹۳)

۹-دسترسی به امکانات شهری مانند آب،برق،گاز،سرویس های خدماتی :یکی از مشکلاتی که در حال حاضر فرودگاه اصفهان با آن مواجه است.عدم اتصال شبکه فاضلاب فرودگاه با فاضلاب شهر است و فاضلاب صنعتی و انسانی به وسیله تانکر به محل دیگر منتقل می شود و هوای نامطبوعی در محیط فرودگاه به خصوص در فصل تابستان ایجاد می کند(سقایی،۱۳۹۶: ۱۲۰)

۱۳-بررسی اقتصادی:ارزیابی اقتصادی شامل قیمت زمین،شیب بندی ،زهکشی،محوطه سازی ،سیستم روشنایی،عملیت ساختمان و.. است.فرودگاه باید بتواند مشکلات اقتصادی،مالی و زیر بنایی خود را حل کنند و یکی از را ه کارهایی که می تواند به طور قابل توجهی به مدیریت و توسعه زیر ساختها و حل مسائل مالی فرودگاه کمک کند و به عنوان راه پایدار برای توسعه فرودگاه باشد. فرودگاه های چند منظوره است (فرودگاههای که در آن علاوه بر حمل و جابه جایی مسافر ،حمل محموله های پستی و بار هم درآن انجام شود (فاسون[۱۵]،گایفر[۱۶]،ماجیر[۱۷]،۲۰۱۲ : ۹۶-۱۰۶)

۱۴-محل فرودگاه باید به نحوی انتخاب شود که مسیرهای نشست و برخاست هواپیما بر فراز زمینهای غیر مسکونی و صنعتی باشد (بهبهانی ،ایمانی ،۱۳۷۳: ۳۵).

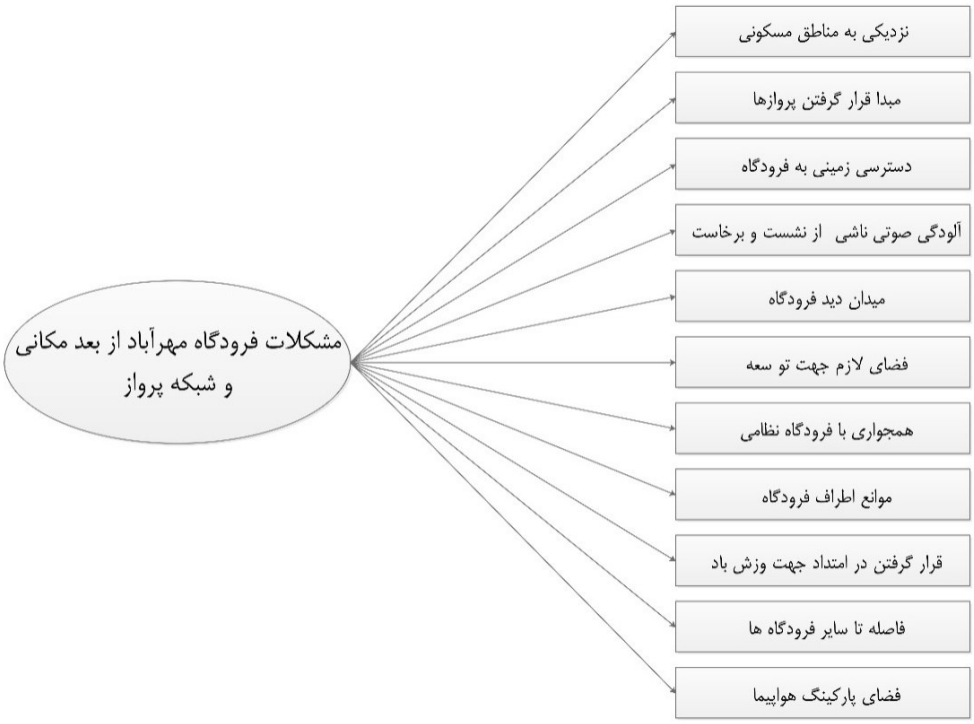
عوامل مهم دیگری درتعیین محل فرودگاه که می تواند در هزینه احداث آن موثر باشد و پروژه را با توجه و یا عدم توجیه اقتصادی مواجه سازد.عبارتند از : نزدیکی فرودگاه به جاده اصلی منتهی به شهر،نزدیکی باشبکه تاسیسات شهری(آی و برق و...)اجتناب از مناطقی که دارای اراضی بسیار ناهموار و پستی و بلندیهای زیاد می باشد،اجتناب ازواقع شدن فرودگاه در اراضی کشاورزی و باغ ها و مسیل ها و مناطق باتلاقی ومهمتر از همه شیب اراضی واقع در سایت فرودگاهی در امتداد باند پرواز نباید بیش از یک درصد باشد،در تحصیل اراضی، آینده نگری و پیش بینی توسعه و ارتقاء فرودگاه به منظور نصب تجهیزات کمک ناوبری و سیستم روشنایی باند،نزدیکی و مجاورت با مناطق دارای تقاضای سفر هوایی از مواردی است که در مکان یابی فرودگاه باید مورد توجه قرار گیرد.در پایان توجه به مسایل زیست محیطی که مهمترین آنها آلودگی صوتی است در تعیین محل فرودگاه اهمیت دارد(سقایی ، ۱۳۹۶ ، ۴).

نگاهی بر وسعت بعضی از فرودگاه‌های بین‌المللی، چون فرودگاه[۱۸] «مونترال[۱۹]- اتاوا » با بیش از ۷۰ کیلومتر مربع مساحت، فرودگاه «شیکاگو[۲۰]» با بیش از ۶۰ کیلومتر مربع مساحت و« دالاس[۲۱]» با بیش از ۷۰ کیلومتر

[15] -Fasone
[16] -Giuffre
[17] -Maggiore
[18]- Airport
[19]- Montreal-Ottawa
[20] -Chicago
[21] -Dallas

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

مربع مساحت نشانگر این واقعیت است که توسعهٔ روزافزون هوانوردی و استفاده از هواپیما[۲۲] بـه عنـوان وسـیله نقلیه عمومی ایجاب می‌کند در جهت جوابگویی به نیازهای پروازهای انبوه با فراوانی مسافر، فضـای وسـیعی در اختیار گرفته شود و اگر بخواهیم به منظور تضمین حیات انسان‌ها، اطراف فرودگاه را به سـبب آلـودگی صـوتی وآلودگی هوا خالی از جمعیت نماییم بر وسعت این فضا افزوده می‌شود. (سـقایی،۱۳۹۴ ، ۱۹) فرودگـاه قـدیمی مهرآبادبه عنوان نمونه ای بارز از یک منبع آلودگی صوتی شدید به شمار می آید.اولاً هواپیماهای مسافربری بـه هنگام نشست و برخاست و سپس در مسیر خود،تا زمانی که به ارتفاع مورد نظر برسند بارصوتی سنگین را ایجاد می کنند.هلیکوپتر نیز به دلیل پرواز در ارتفاع کم و صدای زیادگاه باعث لرزش پنجره های فضاهای مسکونی تحت تاثیر امواج صوتی می گردند.در ارتباط با آلودگی صوتی ناشی از ترافیک هوایی و ریلی،بخشـی از صورت مساله به مدیریت شهری باز می گردد که اصولاً در محدوده اثر آلودگی صوتی،اجازه ساخت و ساز داده و یا در مقابل ساخت و سازهای خودجوش چشم فرو می بندد (بهرام سلطانی ، ۱۳۸۷ ، ۹۷-۹۶).



شکل(۳)مدل نظری پژوهش

[22]- Air plane

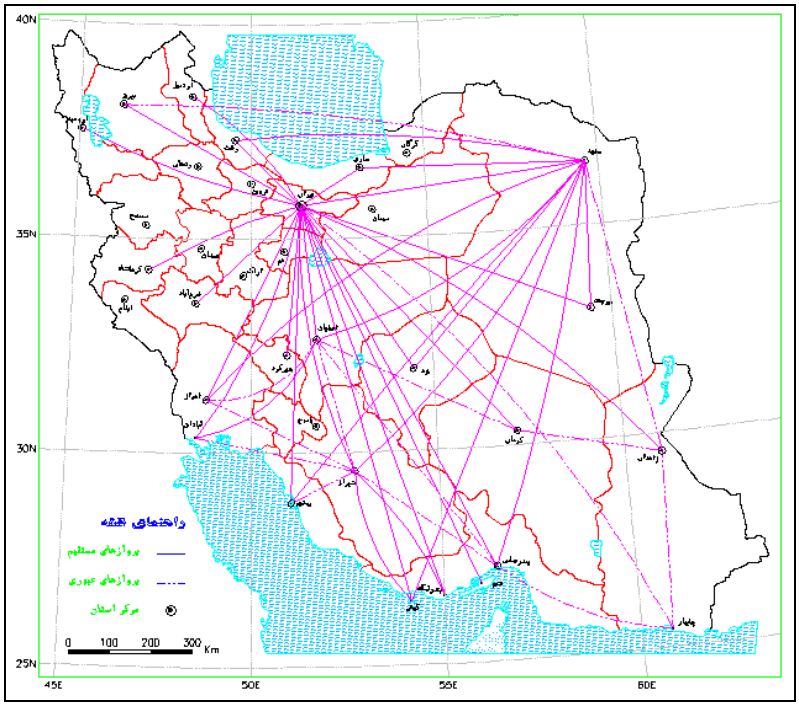
[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

-

روش تحقیق

محدوده مورد مطالعه

فرودگاه مهرآباد در سال ۱۳۱۷ تاسیس شده‌است و در بخش غربی تهران واقع شده و نام خود را از روستای مهرآباد که پیشتر در آن منطقه قرار داشته گرفته‌است. اشکال(۳) و (۴) موقعیت و شبکه پروازی فرودگاه مهرآباد را مشخص می کند.



شکل(۳). موقعیت و شبکه پروازی فرودگاه مهرآباد(خطوط پروازی فرودگاه مهرآبادبراساس برنامه پروازی سال ۱۳۹۵)

شکل(۴). عکس هوایی موقعیت فرودگاه مهرآباد ومناطق مسکونی اطراف فرودگاه

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

روش کار

این مقاله با رویکرد توصیفی تحلیلی به بررسی مشکلات حاکم بر فرودگاه مهرآباد از دیدگاه مکانی و شبکه پرواز پرداخته است.برای نیل به این هدف ابتدا اقدام به مطالعه ادبیات تئوریک موضوع و بررسی شاخص های سازمان هواپیمایی کشوری نموده و سپس تهیه و طراحی پرسشنامه براساس یافته های چارچوب نظری انجام شده است همچنین از روش پیمایشی نیز برای تکمیل پرسشنامه و جهت تجزیه وتحلیل اطلاعات و رتبه بندی شاخص ها از نرم افزار Spss و Lisrel و مدل تحلیل عاملی بهره برداری شده است.

جامعه آماری این پژوهش متخصصان صنعت هواپیمایی(خلبانان و مسئولین)و پرسنل شاغل در فرودگاه مهرآباد می باشند که بر اساس آخرین آمار حدود ۹۵۰ نفر هستند. با توجه به تعداد جامعه آماری که شامل ۳۰۰ نفر متخصصین صنعت حمل و نقل هوایی و ۶۵۰ نفر شاغلین در فرودگاه مهرآبادو سازمان هواپیمایی کشوری هستند. براساس فرمول کوکران حجم نمونه تعداد ۲۴۰ برآورد گردید. رابطه(۱). در این فرمول،N حجم جامعهٔ مورد مطالعه، z اندازهٔ متغیر در توزیع طبیعی، P درصد توزیع صفت در جامعه، q درصد افرادی که فاقد آن صفت هستند، d تفاضل نسبت واقعی صفت در جامعه را نشان می دهد (حافظ نیا، ۱۳۸۶،۱۴۰-۱۳۸). ابتدا با توجه به پاسخ های ارائه شده در پرسش نامه مقدماتی میزان pو q برآورد گردید که به میزان ۰/۳ و ۰/۷ در نظر گرفته شد سپس در سطح اطمینان ۰/۹۵ و میزان خطای ۰/۰۵ حجم نمونه معادل ۲۴۰ نفر برآورد گردید. با توجه به جمعیت متخصصان و پرسنل شاغل تعداد۷۶ پرسش نامه بین متخصصین و ۱۶۴ پرسش نامه بین پرسنل فرودگاه توزیع گردید.

رابطه(۱)

$$n = \frac{\frac{z^2pq}{d^2}}{1+\frac{1}{N}\left(\frac{z^2pq}{d^2}-1\right)} \qquad n = \frac{\frac{(1.96)^2(.7)(.3)}{(0.05)^2}}{1+\frac{1}{950}\left(\frac{(1.96)^2(.7)(.3)}{(0.05)^2}-1\right)} = 240$$

برای بررسی اعتبار محتوایی پرسش نامه ها ،شاخص های به کار برده شده برای بررسی مشکلات فرودگاه مهرآباددر اختیار متخصصان صنعت هوایی در فرودگاه مهرآباد(کارشناسان و خلبانان) قرار گرفت.پس از بررسی نظرات و پیشنهادهای صاحب نظران تغییرات لازم در فرم اولیه ایجاد و پرسش نامه تهیه گردید.

پس از انجام تحلیل عاملی نیز ازآزمون آلفای کرونباخ برای بررسی شاخص های به کار برده شده استفاده شده است . در جدول (۱) میزان آلفای کرونباخ شاخص های پژوهش ارائه شده است.

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

جدول(۱). میزان آلفای کرونباخ شاخص های پژوهش

ردیف	شاخص	آلفای کرونباخ
۱	فاصله مناسب با سایر فرودگاه ها	۰/۷۴
۲	دسترسی آسان زمینی به فرودگاه	۰/۷۸
۳	وجود موانع اطراف فرودگاه	۰/۷۹
۴	میدان دید در زمان نشست و برخاست هواپیما	۰/۸۲
۵	قرار گیری فرودگاه در جهت باد	۰/۸۱
۶	وجود فضای کافی جهت توسعه فیزیکی	۰/۷۶
۷	وجود فضای کافی جهت پارکینگ هواپیما	۰/۷۷
۸	عدم نزدیکی فرودگاه به مناطق مسکونی	۰/۸۹
۹	ایجاد آلودگی صوتی برای مناطق اطراف	۰/۸۴
۱۰	همجواری فرودگاه با فرودگاه نظامی	۰/۸۳
۱۱	مبدا قرار گرفتن مهرآباد جهت پروازهای داخلی	۰/۷۱

آلفای کرونباخ برای تمامی متغییرها بالاتر از ۰/۷ است که نشان می دهد پایایی ابزار پژوهش در حد خوب می باشد و سوالات صحیح طراحی شده است.

شاخص های تحقیق

برای ارزیابی مشکلات فرودگاه مهرآباد از بعد مکانی و شبکه پرواز، شاخص های یازده گانه ای مطرح گردید جدول(۲). این شاخص ها براساس استانداردهای سازمان هواپیمایی کشوری[۲۳] انتخاب شده است.۲۴۰ پرسش نامه تکمیل شده جمع آوری و با استفاده از نرم افزار Spss و Lisrel (لیزرل یک بسته آماری است که می تواند برای تجزیه و تحلیل مدل معادله ساختاری مورد استفاده قرار گیرد)(آرماندولوئیس ویرا، ۱۳۹۳، ۱۲)، تحلیل عاملی انجام شده است.

جدول(۲). شاخص های به کار رفته برای سنجش مشکلات فرودگاه مهرآباد از بعد مکانی و شبکه پرواز

ردیف	شاخص	ردیف	شاخص
۱	فاصله مناسب با سایر فرودگاه ها	۷*	وجود فضای کافی جهت پارکینگ هواپیما
۲	دسترسی زمینی به فرودگاه	۸	عدم نزدیکی فرودگاه به مناطق مسکونی
۳	وجود موانع اطراف فرودگاه	۹	ایجاد آلودگی صوتی برای مناطق اطراف
۴	قرار گیری فرودگاه در جهت باد	۱۰	همجواری فرودگاه با فرودگاه نظامی
۵	وجود فضای کافی جهت توسعه	۱۱	مبدا قرار گرفتن فرودگاه جهت انجام پروازهای داخلی
۶	میدان دید جهت نشست وبرخاست هواپیما		

منبع:(سقایی ، ۱۳۹۵)

* شاخص شماره ۷ (وجود فضای کافی جهت پارکینگ هواپیما) جز شاخص‌های استاندارد سازمان هواپیمایی کشوری نیست و براساس نظر کارشناسان این شاخص لحاظ شده است.

23-International Civil Aviation Organization IKAO

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

نتایج

در جدول (۳) فراوانی مربوط به شغل پاسخگویان و در جدول (۴) فراوانی مربوط به تحصیلات پاسخگویان مشخص شده است.

جدول(۳). جدول مربوط به شغل پاسخگویان

شغل	فراوانی	درصد
متخصصان صنعت هوایی	۷۶	۰/۳۱۶
پرسنل فرودگاه مهرآباد	۱۶۴	۰/۶۸۴

جدول(۴). جدول مربوط به تحصیلات پاسخگویان

میزان تحصیلات	دیپلم و زیر دیپلم	فوق دیپلم و لیسانس	فوق لیسانس و بالاتر	جمع
فراوانی	۳۴	۱۷۷	۲۹	۲۴۰
درصد	۰/۱۴	۰/۷۴	۰/۱۲	٪۱۰۰

تحلیل عاملی برای تعیین شاخص ها و ابعاد

به منظور تعیین ابعاد و شاخص های مشکلات حاکم بر فرودگاه مهرآباد تحلیل عاملی انجام شده است.ابتدا با استفاده از شاخص کیزر-میرالکین[۲۴] (kmo) و آزمون بارتلت[۲۵] کفایت نمونه برای تحلیل عاملی گردید. بررسی.مقیاس kmo شاخص کفایت نمونه گیری می باشد. هنگامیکه مقدار kmo بزرگ تر از ۰/۵ باشد تحلیی عاملی برای مجموعه متغییرهای مورد استفاده در مساله تصمیم گیری مد نظر مناسب است(حکمت نیا ،موسوی،۱۳۹۰ ، ۲۵۲). آزمون بارتلت بیانگر معنا داری ماتریس ها برای انجام تحلیل عاملی است و اگر معناداری آزمون کمتر از۰/۵ باشد شرط لازم برای انجام تحلیل عاملی مهیا گردیده است. در جدول (۵) میزان مقیاس kmo و آزمون بارتلت ارائه شده است.

جدول (۵) مقادیر کیزر-میرالکین و آزمون بارتلت

شاخص کفایت نمونه گیری کیزر-میرالکین	۰/۷۶۱
آزمون بارتلت	۰/۰۰۱

با توجه به اینکه میزان شاخص کیزر ۰/۷۶۱ است و بیشتر از ۰/۵ می باشد همچنین آزمون بارتلت دارای سطح معناداری ۰/۰۰۱ است و کمتر از ۰/۵ است آزمون تحلیل عاملی امکان پذیر است.این نتیجه بیانگر آن است که نمونه برای آزمون تحلیل عاملی کفایت می کند.هدف بیشتر مطالعات تحلیل عاملی ،خلاصه کردن ماتریسهای همبستگی به شیوه ای است که بتوان آنها را بر حسب چند عامل زیربنایی تعیین کرد (زارع و همکاران ،۱۳۸۹: ۲۰۳).

24 -Kaiser-Meyer-Olkin
25 -Bartlett

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

ارزش ویژه

مجموع مجذورات بارها ی عاملی هر عامل ،نسبت واریانس تبیین شده بوسیله آن عامل را منعکس می کند. ارزش ویژه تبیین می کند که چه مقدار از واریانس کل بوسیله یک عامل تبیین می شود.در جدول (۶) مقادیر ویژه ودرصد واریانس تبیین شده عامل ها ارائه شده است.

جدول(۶)مقادیر ویژه و درصد واریانس تبین شده

ردیف	عامل	ارزش ویژه کل	درصد واریانس تبین شده
۱	عدم نزدیکی فرودگاه به مناطق مسکونی	۳/۱۲	۲۸/۳۶
۲	ایجاد آلودگی صوتی برای مناطق مسکونی اطراف فرودگاه	۲/۰۹	۱۸/۹۰
۳	همجواری فرودگاه با فرودگاه نظامی	۱/۶۰	۱۵/۳۶
۴	فاصله مناسب با سایر فرودگاه ها	۱/۲۷	۱۱/۷۲
۵	مبدا قرار گرفتن مهرآباد جهت پروازهای داخلی	۱/۰۴	۹/۴۵
۶	میدان دید جهت نشست و برخاست هواپیما	۰/۶۴	۵/۸۱
۷	وجود موانع اطراف فرودگاه	۰/۴۱	۳/۳۶
۸	وجود فضای کافی جهت پارکینگ هواپیما	۰/۳۳	۲/۵۵
۹	وجود فضای کافی جهت توسعه فیزیکی	۰/۲۴	۲/۰۲
۱۰	قرار گیری فرودگاه در جهت باد	۰/۱۳	۱/۲۸
۱۱	دسترسی آسان زمینی به فرودگاه	۰/۱۲	۱/۱۹

پیش فرض برنامه تحلیل عاملی این است که تنها عامل هایی را می پذیرد که ارزش ویژه آنها بالاتر از ۱ باشد. بر همین اساس با توجه به نتایج جدول(۶) ،عامل های اول، دوم ، سوم، چهارم و پنجم به علت داشتن ارزش ویژه کل بیشتر از ۱ به عنوان عامل محسوب می شوند.در جدول شماره ۶ ، عامل اول، نزدیکی فرودگاه به مناطق مسکونی با ارزش ویژه ۳/۱۲ و مقدار ۲۸/۳۶ درصد از واریانس، عامل دوم، ایجاد آلودگی صوتی برای مناطق مسکونی اطراف فرودگاه با ارزش ویژه ۲/۰۹ و مقدار ۱۸/۹۰ درصد از واریانس، عامل سوم، همجواری فرودگاه با فرودگاه نظامی با ارزش ویژه۱/۶۰ و مقدار ۱۵/۳۶ درصد از واریانس، عامل چهارم شاخص فاصله مناسب با سایر فرودگاه ها با ارزش ویژه۱/۲۷ و مقدار۱۱/۷۲ درصد از واریانس و عامل پنجم شاخص مبدا قرار گرفتن مهرآباد جهت پروازهای داخلی با ارزش ویژه ۱/۰۴و مقدار ۹/۴۵ درصد واریانس مشترک را به خود اختصاص داده اند.

پنج عامل اول در مجموع ۸۳/۷۹ درصد واریانس مشترک را تبیین می نمایند.بدین مفهوم که ۸۳/۷۹ ٪ از مشکلات فرودگاه مهرآباد از بعد مکانی و شبکه پرواز مربوط به پنج عامل مطرح شده است و۱۶/۲۱ درصد واریانس باقی مانده توسط عوامل دیگر تبیین می شود. شکل(۵).

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

شکل(۵). مدل تجربی پژوهش

نتیجه گیری

شهرتهران علاوه بر اینکه به لحاظ جمعیتی اولین شهر ایران است . به دلیل پایتخت بودن و وجود بزرگترین سازمانهای دولتی و غیر دولتی دارای جایگاه ویژه از نظر جذب مسافرو... می باشد و طی سالهای اخیر تهران نه تنها به عنوان اصلی ترین ،بزرگترین و مهمترین شهرایران مطرح بوده است بلکه از لحاظ سیاحتی و گردشگری نیز در برخی مواقع ازسال به عنوان مرکز نمایشگاه ها ی ملی و بین المللی،جایگاه ویژه ای را به خود اختصاص داده است.بدیهی است که شرایط ویژه تهران تاثیر مستقیم بر عملکرد و ترافیک هوایی فرودگاه داشته و خواهد داشت.

براساس تحلیلهای انجام شده اهم مشکلات حاکم بر فرودگاه مهرآباد عبارتند از:

نزدیکی به مناطق مسکونی (عدم رعایت این شاخص باعث گردید در سال ۱۳۸۴ هواپیمای C130 ارتش با ساختمان توحید در نزدیکی فرودگاه برخورد نمایید همچنین برخورد هواپیمای ارتش با ساختمانهای نزدیک فرودگاه پیام در سال ۱۳۹۷)ایجاد آلودگی صوتی هواپیما(به علت وجود پروازهای مسافربری و نظامی از فرودگاه مهرآباد ،آلودگی صوتی ناشی از نشست و برخاست هواپیماهای فوق باعث سبی آسایش ساکنان اطراف فرودگاه می شود)فاصله تا فرودگاههای دیگر (براساس شاخص های استاندارد سازمان هواپیمایی کشوری جهت جلوگیری از تداخل پرواز رعایت فاصله ۱۶۰ کیلومتری بین فرودگاهها ضروری است در حالی که این شاخص

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

در مورد فرودگاه های مهرآباد،پیام و امام رعایت نشده است).مبدا قرار گرفتن فرودگاه مهرآباد جهت پروازهای داخلی (با توجه به اینکه مبدا اکثر پروازهای داخلی فرودگاه مهرآباد است در صورتی که هوای تهران به خصوص در فصل زمستان مساعد نباشد باعث تاخیر و یا باطل شدن پروازها در کل شبکه پرواز کشور می شود. متخصصین و پرسنل شاغل در فرودگاه معتقدند که حدود ۲۸٪ از مشکلات فرودگاه از بعد مکانی مربوط به همجواری فرودگاه با مناطق مسکونی است. از نظر پاسخگویان حدود ۱۹٪ از مشکلات فرودگاه ناشی از آلودگی صوتی هنگام نشست و برخاست هواپیما است همچنین شاخص همجواری با فرودگاه نظامی، فاصله تا فرودگاه های دیگر و مبدا قرار گرفتن فرودگاه مهرآباد جهت انجام پروازهای داخلی در مجموع ۳۶/۵۳٪ از مشکلات فرودگاه مهرآباد را توجیه می کند. به نظر می‌رسد فرودگاه مهرآباد از نظر قابلیت دسترسی زمینی و قرار گرفتن در امتداد جهت باد از وضعیت خوبی برخوردار است.

پیشنهادها

براساس نتایج به دست آمده از تحقیق پیشنهادهای زیر ارائه می گردد:

۱-با توجه به اینکه یکی ازمهمترین مشکلات فرودگاه مهرآباد نزدیکی به مناطق مسکونی است .لذا انتقال پروازهای داخلی به فرودگاه امام خمینی (ره) جهت جلوگیری از سوانح احتمالی و کاهش آلودگی صوتی برای مناطق مسکونی همجوار ضروری است.

۲-دومین مشکل فرودگاه نزدیکی به فرودگاه نظامی است. لذا جدا کردن این دو فرودگاه از یکدیگر جهت جلوگیری از سوانح احتمالی ضروری است.

۳- پیشنهاد می گردد از فرودگاه مهرآباد جهت پروازهای آموزشی استفاده شود .

۴- جلوگیری از ساخت و سازهای جدید در اطراف فرودگاه توسط شهرداری منطقه ضروری به نظر می رسد.

منابع

بهبهانی، حمید، ایمانی، مختار. (۱۳۷۳)، **طرح و محاسبه فرودگاه**، دانشگاه علم و صنعت، تهران.

بهرام سلطانی، کامبیز، (۱۳۸۷)، **مجموعه مباحث شهرسازی، محیط زیست**، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، تهران.

بهرام سلطانی،کامبیز (۱۳۷۴)، **مجموعه مباحث شهرسازی ،معیار های آسایش صوتی** ،مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، تهران.

جوزی، علی، مصطفایی، مریم، جعفری، محمدرضا، (۱۳۹۳)، **مکان یابی فرودگاه براساس توان فیزیکی منطقه و ملزومات زیست محیطی (نمونه مورد مطالعه استان قم)**، اولین همایش ملی ارزیابی مدیریت و آمایش محیط زیست در ایران، تهران.

حافظ نیا، محمدرضا، (۱۳۸۱)، **مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی**، انتشارات سمت، تهران.

حکمت نیا، حسن، موسوی، میر نجف، (۱۳۹۰)، **کاربرد مدل در جغرافیا با تاکید بر برنامه ریزی شهری و ناحیه ای**، انتشارات علم نوین، یزد.

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]

[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

خلیلی، محمد، سمیع زاده، سارا ،(۱۳۹۳). **تحلیلی بر مکان یابی فرودگاه بین المللی شهید صدوقی یزد با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و فازی**، همایش ملی کاربرد مدل پیشرفته تحلیل فضایی در آمایش سرزمین، دانشگاه آزاد اسلامی یزد.

زارع، حسین، طالبی، سعید، صیف، محمدحسن، (۱۳۸۹)، **آمار استنباطی پیشرفته**، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.

سالنامه آماری حمل ونقل هوایی کشور،(۱۳۹۵) ،تهران، انتشارات سازمان هواپیمایی کشوری، فرودگاه مهرآباد.

سقائی، محسن ،(۱۳۹۴)، **امور مسافرت و صدور بلیت"**، انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان

سقائی، محسن. (۱۳۹۵)، **برنامه ریزی سفرهای هوایی رویه و مقررات محاسبه نرخ و صدور بلیت"**،دانشگاه پیام نور،تهران

سقائی، محسن، (۱۳۸۷)، **تحلیلی بر تاثیر فرودگاه مهرآبادبر توسعه فعالیت های اقتصادی ،صنعتی و گردشگری شهر تهران**، مجله مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای، **۳**: ۷۸-۸۸.

سقائی، محسن، (۱۳۹۶)، **تحلیل بر تاثیر فرودگاه بین المللی امام خمینی (ره) بر توسعه گردشگری خارجی**، مجله آمایش جغرافیایی فضا، دانشگاه گلستان، ۱۱۲-۹۹.

سقائی، محسن، (۱۳۹۶)، **تحلیلی بر مکان یابی فرودگاه بر اساس شاخص های استاندارد ایکائو(مورد مطالعه فرودگاه اصفهان)**، ششمین کنفرانس بین المللی مدیریت، اقتصاد و علوم انسانی، لندن.

صفارزاده، محمود وغلامرضا معصومی،(۱۳۸۳)، **برنامه ریزی و طراحی فرودگاهها**، تهران، مرکز چاپ وانتشار موسسه عالی آموزشی و پژوهشی سازمان مدیریت وبرنامه ریزی.

صفارزاده، محمود، ژولیده، هیوا، بروجردیان، امین‌میرزا. (۱۳۸۴)، **مدل مکان یابی فرودگاه به روش جایگشت**،پژوهشنامه حمل و نقل، **۲(۳)**: ۱۶۱-۱۷۰.

علی اکبری، اسماعیل، (۱۳۹۱)، **جغرافیای گردشگری ایران**، انتشارات سمت، تهران.

فتحعلی، جعفر، میرجلالی، فرشته سادات، (۱۳۸۸)، **مکان یابی فرودگاه استان سمنان با استفاده ازروش تاپسیس و مکان مرکزی**، پژوهشنامه حمل و نقل، مرکز تحقیقات راه مسکن وشهرسازی، تهران، ۳۵۰-۳۴۱

کتاب سال هواپیمایی ایران، (۱۳۸۶)، انتشارات شرکت مهندسی مشاور هوایی مآب، تهران.

لوئیس ویرا، آرماندو، (۱۳۹۳)، **لیزرل کاربردی در عمل**، ترجمه مهدی رحمانی ،فرشته مرائی، زهره لطیفی، انتشارات آسمان نگار، اصفهان.

معصومی، ندا، کیوانلو، اسماعیل، (۱۳۹۳)، **مکان یابی فرودگاه دوم استان خراسان شمالی**، کنفرانس بین المللی عمران، معماری و زیر ساخت شهری، تبریز.

Deruddr.B, devriendt. L, witlox.f. (2010). **A spatial analysis of multiple airport cities**

Fasone V, Giuffre T,Maggiore P .(2012). **Multi-Airport system as a way of sustainability for airport development evidence from an Italian Case study**, procedia-social and behaviroral sciences, **53**, 96-105

Horner. H. (1980). **Population and the location of Airports in Ireland,** publication by Royal Irish Academy. Proc .R. Ir. Acad. **80**,159-185

Rahayu.Y.R. Ahyudanari.E .Pratomoadmojo.N.A. (2016). **land use development and its impact on airport access road ,**Cities 2015 International Conference ,intelligent

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]

[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]

planning towards smart cities 3-4 November 2015 ,Surabaya ,Indonesia. Transport Geography, **18(3),** 345-353.
www.cao.ir.
www.cao.org.
www.eghtesadnews.com
www.mehrabadairport.ir.

[Downloaded from jgs.khu.ac.ir on 2024-05-15]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.60.7.3]
[DOI: 10.52547/jgs.21.60.279]