

تحلیلی بر مشکلات حاکم بر فرودگاه‌های ایران از دیدگاه مکانی (مطالعه موردی: فرودگاه بین‌المللی اصفهان)

مقاله پژوهشی

محسن سقایی*، استادیار، گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mohsensaghaei@yahoo.com

دریافت: ۹۷/۰۸/۲۵ - پذیرش: ۹۸/۰۲/۰۴

صفحه ۱۶۷-۱۵۱

چکیده

افزایش روزافزون مسافری و مسافرت‌های هوایی و تحول سریع صنعت حمل و نقل هوایی مسائلی را در مکان یابی فرودگاهها بوجود آورده است که حل آنها مستلزم بکارگیری دانش و فنون فرودگاهی و هوانوردی است. ایجاد فرودگاه با ملاحظه مقتضیات آن که فضای قابل توجهی را در مجاور یک شهر نیاز دارد مستلزم سرمایه‌گذاری، مطالعه همه جانبه اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و زیست محیطی داشته و محل آن باید از نظر موقعیت جغرافیایی، زمین شناسی و... مناسب باشد. در این راستا هدف اصلی این تحقیق تحلیلی بر مکان‌یابی فرودگاه بین‌المللی اصفهان با استفاده از روش‌های تحلیلی، میدانی (مشاهده)، مدل فرایند سلسله مراتبی (AHP)، و مدل SWOT و شاخصهای استاندارد سازمان هواپیمایی کشوری (ایکائو) است. نتایج حاصل مشخص می‌کند که شاخصهای استاندارد زیست محیطی و همجواری با فرودگاه نظامی در مکان یابی فرودگاه اصفهان رعایت نشده است.

واژه‌های کلیدی: مکان یابی فرودگاه، فرودگاه بین‌المللی شهید بهشتی اصفهان، شاخص‌های استاندارد ایکائو، مدل AHP، مدل SWOT

۱- مقدمه

کشور از لحاظ حجم مسافر ورودی و خروجی پس از فرودگاه‌های تهران، مشهد و شیراز است. (سالنامه هواپیمایی کشوری، ۱۳۹۲)، از نظر شاخصهای استاندارد سازمان هواپیمایی کشوری دارای دو مشکل، همجواری با فرودگاه نظامی و تأثیرات زیست محیطی می‌باشد. یکی از مهمترین عواملی که باعث ایجاد سوانح هوایی می‌گردد نزدیک بودن فرودگاه نظامی و مسافربری با همدیگر است. فرودگاه اصفهان در همجواری فرودگاه شهید بابایی (متعلق به نیروی هوایی) قرار گرفته است و این مساله کاهش ضریب امنیت پروازهای فرودگاه اصفهان را به همراه دارد (منبع مشاهدات عینی) همچنین یکی از

فرودگاه‌ها بخش حیاتی و مهمی از سیستم حمل و نقل هوایی را تشکیل می‌دهند و در واقع زیربنایی ترین بخش در صنعت حمل و نقل هوایی محسوب می‌شوند و از آنها به عنوان بنادر هوایی و دروازه‌های هوایی ورودی کشورها یاد می‌شود. لذا با توجه به اهمیت فرودگاه‌ها در جابجایی مسافران و درگیر بودن فعالیت‌های اقتصادی، صنعتی، گردشگری و... در این صنعت لازم است مکان‌یابی فرودگاه‌ها براساس شاخص‌های استاندارد سازمان هواپیمایی کشوری انجام شود که در این مقاله مکان یابی فرودگاه اصفهان مورد بررسی قرار می‌گیرد. فرودگاه بین‌المللی شهید بهشتی اصفهان به عنوان چهارمین فرودگاه

گروهی که عهده‌دار انتخاب محل مناسب برای فرودگاه‌های جدید است، باید نخست، شاخصهای اصلی را تعیین کند که براساس آن به توان به سوی تعیین مکان مناسبی با ابعاد مطلوب حرکت کرد. اغلب این شاخصها در واقع برای توسعه فرودگاههای موجود نیز، قابل استفاده است. به طور کلی عوامل مؤثر در انتخاب محل فرودگاه عبارتند از:

- ۱- توسعه‌ی آینده فرودگاه
- ۲- اطمینان از کمترین تاثیر سوئ انواع آلودگی‌های فرودگاه بر محیط زیست و ساکنان اطراف
- ۳- تحلیل هزینه‌های اداری و نگهداری
- ۴- دسترسی به سیستم حمل و نقل زمینی
- ۵- تحلیل اقتصادی ساخت
- ۶- ارزیابی و تحلیل سود هزینه
- ۷- طرح کاربری زمین
- ۸- در نظر گرفتن شرایط جوی
- ۸- امکان دسترسی به تاسیسات
- ۹- فاصله تا سایر فرودگاه‌ها (صفازاده و معصومی، ۱۳۸۳ : ۱۱۵)

علاوه بر عوامل فوق الذکر که در ایمنی پرواز موثر است، عوامل مهم دیگری در تعیین محل فرودگاه که می‌تواند در هزینه احداث آن تاثیرگذار باشد و پروژه را با توجه و یا عدم توجه اقتصادی مواجه سازد عبارتند از: نزدیکی فرودگاه به جاده اصلی منتهی به شهر، اجتناب از مناطقی که دارای اراضی بسیار ناهموار و پستی و بلندی‌های زیاد است، اجتناب از واقع شدن فرودگاه در اراضی کشاورزی و باغ‌ها و همچنین مسیله‌ها و مناطق باتلاقی، 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 مکان‌یابی فرودگاه باید لحاظ گردد (کتاب سال هواپیمایی ایران، ۱۳۸۶: ۱۲۶).

مشکلات فرودگاه اصفهان حرکت شنه‌ای روان و خاک حاصل از وزش باد به خصوص در فصل زمستان و پائیز است که سطح باند پرواز را پوشانده و به موتورهای هواپیما آسیب وارد می‌کند از طرف دیگر آلودگی هوا و آلودگی صوتی و مواد زائد صنعتی ناشی از تعمیر هواپیما و فاضلاب‌های انسانی در محیط زیست تاثیر گذار است. به دلیل عدم اتصال شبکه فاضلاب فرودگاه به شبکه فاضلاب شهر و جمع‌آوری در حوضچه ای شکل (۲۰۱) و سپس تخلیه آنها، آلودگی هوا و نفوذ در لایه‌های زمین را به همراه داشته و اثرات زیست محیطی مضر بر آبهای زیر زمینی دارد همچنین باعث ایجاد هوای نامطبوع در فصول گرم سال در محیط فرودگاه می‌شود. منبع (مشاهدات عینی).

۲- پیشینه تحقیق

فرودگاه فضایی است که برای نشست و برخاست وسایل پرنده از قبیل بالگرد، هواپیمای مسافر بری، نظامی، کشاورزی از آن استفاده می‌شود و از دو کلمه فرود و پسوندگاه (به مفهوم محل) تشکیل شده است. در زبان انگلیسی واژه‌های : AIRPORT/ AIRFIELD /AERODROME هر سه به مفهوم فرودگاه است که AIRPORT متداولترین آن است. (سقائی، ۱۳۸۸: ۷۷). انواع فرودگاه از لحاظ مورد استفاده عبارت است از: ۱- فرودگاه شخصی و یا مسافربری ۲- فرودگاه مخصوص کشاورزی (سم پاشی مزارع توسط هواپیماهای سم پاش) ۳- فرودگاه نظامی ۴- فرودگاه آموزشی صاحب‌نظران علوم در رشته‌ای مختلف علمی فرودگاه را از دیگه‌های مختلف بررسی می‌کنند: جغرافیدان‌ها: فرودگاه را از لحاظ تاثیرگذاری بر محیط طبیعی و انسانی بررسی می‌کنند. اقتصاددان‌ها: فرودگاه را به مثابه بندر هوایی مورد بررسی قرار داده و به کمک آمار، ماهیت و حجم کالاهای حمل شده در فرودگاه را در نظر می‌گیرند. مهندسان محیط زیست تاثیر فرودگاه را در ایجاد آلودگی‌های صوتی و هوا بر محیط زیست بررسی می‌کنند. مدیران جهانگردی: تاثیر فرودگاه را در جا به جایی گردشگران و توسعه صنعت گردشگری مورد ارزیابی قرار می‌دهند چرا که در سطح جهان ۳۵٪ از گردشگران بوسیله هواپیما از نقاط دیدنی بازدید می‌کنند (استیون و یلیامز ترجمه ضیایی، ۱۳۸۸). شخصی یا



شکل ۱. محل جمع آوری فاضلاب فرودگاه



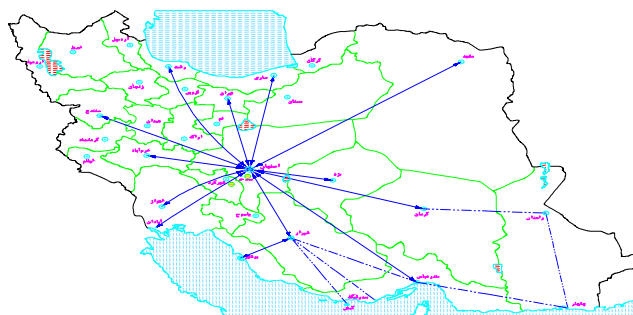
شکل ۲. محل جمع آوری فاضلاب فرودگاه قبل از ساخت حوضچه

۳- روش تحقیق

جهت تجزیه و تحلیل داده‌های مورد نظر از روش تحقیق تحلیلی، استفاده شده است در این تحقیق ابتدا با استفاده از روش کتابخانه‌ای و مراجعه به سایت سازمان هواپیمایی کشوری و مشاهده عینی اقدام به جمع آوری اطلاعات نموده سپس با کاربرد مدل فرایند سلسله مراتبی و مدل SWOT و نرم افزار Spss داده ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

۴- منطقه مورد مطالعه

فرودگاه بین المللی شهید بهشتی اصفهان در ۱۷ کیلومتری شمال شرقی شهر اصفهان و در موقعیت جغرافیایی ۳۲ درجه و ۴۵ دقیقه و ۷ ثانیه و ۵۱ درجه و ۵۱ دقیقه و ۴۰ ثانیه شرقی واقع شده و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۵۴۶ متر است، فرودگاه در زمین وسیعی توسط سازمان هواپیمایی کشوری در سال ۱۳۶۱ احداث گردیده و مساحت آن بالغ بر ۶۴۰۰ هکتار می‌باشد که قسمتی از آن در انحصار نیروی هوایی است (مطالعات طرح جامع فرودگاه بین‌المللی اصفهان ج ۲، ۱۳۷۵).



شکل ۳. نقشه موقعیت و شبکه پروازی فرودگاه شهید بهشتی اصفهان

(۱۳۹۱). در کتابی تحت عنوان جغرافیای گردشگری ایران به این نکته اشاره کرده است که توزیع جغرافیایی شبکه فرودگاه‌های کشور در انطباق با جغرافیای سیاسی و جغرافیای اقتصادی شکل گرفته است. از میان تحقیقاتی که در کشورهای در حال توسعه انجام شده است. (فنجیون جینو وانگ، ۲۰۰۸). به ارائه الگوهای جغرافیایی حمل و نقل مسافران هوایی در چین بین سال‌های (۱۹۹۸-۱۹۸۰) پرداخته و به این نتیجه رسیده اند که مکان یابی فرودگاهها در چین براساس نقش استانها از لحاظ اقتصادی، صنعتی و گردشگری انجام شده است. (آکانر، ۱۹۹۵) توسعه تاریخی شبکه حمل و نقل هوایی در آسیای جنوبی را بازمینی و به این نتیجه رسیده است که توسعه حمل و نقل هوایی در آسیا ارتباط مستقیمی با توسعه فرودگاهها و تاسیس فرودگاه‌های جدید در مناطق گردشگری دارد. تای کو، دیوید تان و دیوید تیموتی (۲۰۱۱) در مقاله‌ای تاثیر ظرفیت فرودگاهها را بر توسعه حمل و نقل هوایی بین کشورهای استرالیا، ژاپن و چین بررسی نموده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که تاثیر فرودگاه کشورهای فوق در تبادل تجاری و گردشگری بین استرالیا و ژاپن به مراتب بیشتر از استرالیا و چین است.

یافته‌های تحقیق

کاربرد مدل فرایند سلسله مراتبی در مکان‌یابی فرودگاه اصفهان، یکی از کارآمدترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) است که برای اولین بار توسط توماس آل ساعتی در سال ۱۹۸۰ مطرح شد. اولین اقدام در فرآیند سلسله مراتبی ایجاد یک ساختار سلسله مراتبی از موضوع مورد بررسی است. مراحل بعدی شامل محاسبه وزن (ضریب اهمیت) معیارها (وزیر معیارها در صورت وجود) محاسبه وزن (ضریب اهمیت) گزینه‌ها محاسبه امتیاز نهایی و بررسی سازگاری منطقی قضاوت را شامل می‌شود. (حکمت‌نیا، موسوی، ۱۳۹۰: ۳۴۷)

خلیلی و سمیع زاده (۱۳۹۳) در مقاله‌ای تحت عنوان تحلیلی بر مکان‌یابی فرودگاه بین‌المللی شهید صدوقی یزد به این نتیجه رسیده اند که در مکان یابی فرودگاه یزد شاخص‌های طبیعی (شیب، جهت باد، ساختار زمین شناسی و...) رعایت شده است. معصومی و کیوانلو (۱۳۹۴)، در مقاله‌ای تحت عنوان مکان‌یابی فرودگاه دوم در استان خراسان شمالی با استفاده از روش‌های تاپسیس و فرآیند سلسله مراتبی به این نتیجه رسیده‌اند که گزینه برتر برای مکان یابی بهینه فرودگاه اطراف شهر شیروان است. جوزی، مصطفایی و جعفری (۱۳۹۳) در مقاله‌ای تحت عنوان مکان یابی فرودگاه براساس توان فیزیکی منطقه و ملزومات زیست محیطی (مورد مطالعه قم) به این نتیجه رسیده‌اند که ۶۱ 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. فتحعلی و میرجلالی (۱۳۸۸). در مقاله‌ای تحت عنوان مکان‌یابی 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 ۱۶ کیلومتری غرب شهر دامغان است. سقائی، (۱۳۸۸) در مقاله‌ای تحت عنوان: تحلیلی بر مکان یابی فرودگاه مهرآباد بر اساس شاخص‌های استاندارد ایکائو به این نتیجه رسیده است که شاخص‌های همجواری با فرودگاه نظامی در مکان یابی فرودگاه مهرآباد رعایت نشده است. سقائی (۱۳۸۷) در مقاله‌ای تحت عنوان انتقال بیس هواپیمای فوکر به اصفهان و تاثیر آن بر شهر اصفهان به این نتیجه رسیده است که چون فرودگاه اصفهان در منطقه‌ای مسطح قرار گرفته و نشست و برخاست هواپیما در آن براحتی انجام می‌شود شرایط لازم برای انتقال بیس هواپیمای فوکر را دارد. سقائی (۱۳۹۵) در کتاب برنامه ریزی سفرهای هوایی به این مساله اشاره کرده است که مکان یابی و انتخاب مرکز پروازی در تسریع فعالیت‌های گردشگری، اقتصادی و صنعتی تاثیرگذار است. علی اکبری

مراحل فرایند تحلیل سلسله مراتبی

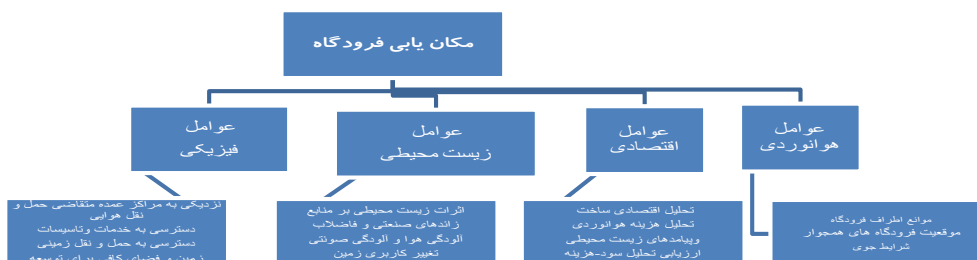
–ساختار سلسله مراتبی

در اولین قدم ساختار سلسله مراتبی مربوط به موضوع را مشخص می‌کنند عوامل موثر در انتخاب محل فرودگاه به چهار شکل تقسیم می‌شود. شکل (۴)

کاربرد مدل فرایند سلسله مراتبی در مکان‌یابی فرودگاه

تیین وزن معیارها و زیر معیارها

برای تیبن ضریب اهمیت (وزن) معیارها و زیر معیارها دو به دو آنها را با هم مقایسه می‌کنیم در جدول (۱) با توجه به هدف بررسی شدت برتری معیار I نسبت به معیار J تعیین می‌شود. چون چهار معیار در این مساله وجود دارد، بنابراین ششش قضاوت باید صورت گیرد. در جدول (۲) مقایسه دو به دو معیارها و شاخص‌ها ارائه شده است.



شکل ۴. ساختار سلسله مراتبی عوامل موثر بر انتخاب محل فرودگاه

جدول ۱. مقیاس نه کمیته ساعتی برای مقایسه دو دوتی گزینه

امتیاز	تعریف	توضیح
۱	اهمیت مساوی	در تحقیق هدف دو معیار اهمیت مساوی دارند.
۳	اهمیت اندکی بیشتر	برای تحقیق هدف اهمیت I اندکی بیشتر از J
۵	اهمیت بیشتر	برای تحقیق هدف اهمیت I بیشتر از J
۷	اهمیت خیلی بیشتر	برای تحقیق هدف اهمیت I خیلی بیشتر از J
۹	اهمیت مطلق	اهمیت خیلی بیشتر I نسبت به J به اثبات رسیده است.
۲/۴/۶/۸		هنگامی که حالت‌های میانه وجود دارد

منبع: حکمت‌نیا، موسوی ۱۳۹۰

جدول ۲. مقایسه دو به دو معیارها و شاخص‌ها

وزن	میانگین هندسی	عوامل فیزیکی	عوامل زیست محیطی	عوامل اقتصادی	عوامل هوانوردی	معیار
۰/۳۵۶	۴/۷۵	۷	۶	۵	۱	عوامل هوانوردی
۰/۲۱۰	۲/۸	۶	۴	۱	۰/۲	عوامل اقتصادی
۰/۴۰۵	۵/۴۱۵	۴	۱	۰/۲۵	۰/۱۶۵	عوامل زیست محیطی
۰/۰۲۹	۰/۳۹	۱	۰/۲۵	۰/۱۶۵	۰/۱۴	عوامل فیزیکی

وزن دهی به زیر معیارها

در این مرحله زیر معیارهای عوامل فیزیکی، هوانوردی، اقتصادی، زیست محیطی وزندهی می‌شوند و نتایج آن در جدولهای ۶/۵/۴/۳ ارائه شده است

جدول ۳. وزن دهی به زیر معیارهای عوامل فیزیکی

وزن	میانگین هندسی	دسترسی به خدمات تاسیساتی	نزدیکی به مراکز عمده تقاضای حمل و نقل هوایی	وجود زمین کافی برای توسعه آنی فرودگاه	دسترسی به حمل و نقل زمینی	چگونگی توسعه فضای زمینی	عوامل فیزیکی
۰/۳۵۳	۵	۷	۹	۵	۳	۱	چگونگی توسعه فضای زمینی
۰/۲۸۷	۴/۰۶۶	۷	۹	۳	۱	۰/۳۳	دسترسی به حمل و نقل زمینی
۰/۲۴۷	۳/۵۰۶	۷	۹	۱	۰/۳۳	۰/۲	وجود زمین کافی برای توسعه آنی فرودگاه
۰/۰۲۲	۰/۳۱۰	۰/۲۲	۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	نزدیکی به مراکز عمده تقاضای حمل و نقل هوایی
۰/۰۹۱	۱/۲۸۵	۱	۵	۰/۱۴۲	۰/۱۴۳	۰/۱۴۲	دسترسی به تاسیساتی

جدول ۴. وزن دهی به زیر معیارهای عوامل هوانوردی

وزن	میانگین هندسی	موقعیت فرودگاه های اطراف و کریدورهای هوایی	شرایط جوی	موانع اطراف و دسترسی به فضای کافی	عوامل هوانوردی
۰/۱	۰/۵۱	۰/۲	۰/۳۳	۱	موانع اطراف و دسترسی به فضای کافی
۰/۳	۱/۴۴	۰/۳۳	۱	۳	شرایط جوی
۰/۶	۳	۱	۳	۵	موقعیت فرودگاه های اطراف و کریدورهای هوایی

جدول ۵. وزن دهی به زیر معیارهای عوامل اقتصادی

وزن	میانگین هندسی	ارزیابی تحلیل سود هزینه	تحلیل هزینه های اداری و نگهداری	تحلیل هزینه های هوانوردی	تحلیل اقتصادی ساخت	عوامل اقتصادی
۰/۳۴۳	۲	۲	۲	۳	۱	تحلیل اقتصادی ساخت
۰/۰۷۸	۰/۵۴۷	۰/۲۵	۰/۲۵	۱	۰/۳۳	تحلیل هزینه های هوانوردی
۰/۲۵۷	۱/۵	۰/۵	۱	۴	۰/۵	تحلیل هزینه های اداری و نگهداری
۰/۳۲۲	۱/۸۷۵	۱	۲	۴	۰/۵	ارزیابی تحلیل سود هزینه

جدول ۶. وزن دهی به معیارهای زیست محیطی

عوامل زیست محیطی	اثرات زیست محیطی بر انسان و منابع طبیعی	زایده های صنعتی و فاضلاب های داخلی	آلودگی آب و هوا	تغییر کاربری زمین	میانگین هندسی	وزن
اثرات زیست محیطی بر انسان و منابع طبیعی	۱	۲	۵	۷	۱۵	۰/۴۱۲
زایده های صنعتی و فاضلاب های داخلی	۰/۵	۱	۵	۷	۱۳۵	۰/۳۷۱
آلودگی آب و هوا	۰/۲	۰/۲	۱	۵	۶/۴	۰/۱۷۶
تغییر کاربری زمین	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۲	۱	۱/۴۸	۰/۰۴۱

منبع: تحقیق مولف

- وزن دهی نهایی

پس از وزن دهی به زیر معیارها، وزن دهی نهایی عوامل مورد بررسی مشخص می شود. (جدول ۷)

جدول ۷. وزن دهی نهایی عوامل مورد بررسی

معیار	وزن	زیرمعیار	وزن اولیه	وزن نرمال
عوامل فیزیکی	۰/۲۹	چگونگی توسعه فضایی زمینی	۰/۳۵۳	۰/۰۱۰۲۳۷
		دسترسی به سیستم حمل و نقل زمینی	۰/۲۸۷	۰/۰۰۸۳۳۲
		وجود زمین کافی برای توسعه آتی فرودگاه	۰/۲۴۷	۰/۰۰۷۱۶۳
		نزدیکی به مراکز عمده تقاضای حمل و نقل هوایی	۰/۰۲۲	۰/۰۰۲۶۳۹
		دسترسی به خدمات تاسیسات لازم در فرودگاه	۰/۰۹۱	۰/۰۰۰۶۳۸
عوامل هوانوردی	۰/۰۳۵۶	موقعیت موانع موجود در اطراف و دسترسی به فضای هوایی وزمینی کافی	۰/۱	۰/۰۳۵۶
		شرایط جوی و آب و هوایی	۰/۳	۰/۱۰۶۸
		موقعیت فرودگاههای اطراف و کریدورهای ارتباط هوایی	۰/۶	۰/۲۱۳۶
عوامل اقتصادی	۰/۲۱۰	تحلیل اقتصادی ساخت	۰/۳۴۳	۰/۷۲۰۳
		ارزیابی و تحلیل سود - هزینه	۰/۰۷۸	۰/۰۱۶۳۸
		تحلیل هزینه های اداری و نگهداری	۰/۰۲۵۷	۰/۰۵۳۹۷
		تحلیل هزینه های هوانوردی و هزینه های حاصل از پیامدهای زیست محیطی	۰/۰۳۲۲	۰/۰۶۷۶۲

وزن دهی نهایی مکان مورد بررسی

پس از وزن دهی نهایی عوامل مورد بررسی وزن دهی مکان مورد بررسی قرار می‌گیرد. جدول (۸)

جدول ۸. وزن دهی نهایی مکان مورد بررسی

الویت	وزن نرمال	وزن اولیه	زیر معیارها
۱	۰/۲۱۳۶	۰/۶	موقعیت فرودگاه های اطراف و کریدورهای ارتباط هوایی (فرودگاه شهید بابایی)
۲	۰/۱۶۶۸۶	۰/۴۱۲	اثرات زیست محیطی بر انسان و منابع طبیعی (خطر ماسه های روان و پوشاندن باند فرودگاه)
۳	۰/۱۵۰۲۵۵	۰/۳۷۱	زایده های صنعتی و فاصلابهای داخلی تولید شده در فرودگاه
۴	۰/۱۰۶۸	۰/۳	شرایط جوی و آب و هوایی
۵	۰/۰۷۲۰۳	۰/۳۴۳	تحلیل اقتصادی ساخت
۶	۰/۰۱۷۱۲۸	۰/۱۷۶	الودگی آب و هوا
۷	۰/۰۶۷۶۲	۰/۳۲۲	تحلیل هزینه های هوانوردی و هزینه های حاصل از پیامدهای زیست محیطی
۸	۰/۰۵۳۹۷	۰/۲۵۷	تحلیل هزینه های اداری و نگهداری
۹	۰/۰۳۵۶	۰/۱	موقعیت موانع موجود در اطراف و دسترسی به فضای هوایی و زمینی کافی
۱۰	۰/۰۱۶۶۰۵	۰/۰۴۱	تغییر کاربری زمین
۱۱	۰/۰۱۶۳۸	۰/۰۷۸	ارزیابی و تحلیل سود - هزینه
۱۲	۰/۰۱۰۲۳۷	۰/۳۵۳	چگونگی توسعه فضای زمینی
۱۳	۰/۰۰۸۳۲۳	۰/۲۸۷	دسترسی به سیستم حمل و نقل زمینی
۱۴	۰/۰۰۷۱۶۳	۰/۲۴۷	وجود زمین کافی برای توسعه آتی فرودگاه
۱۵	۰/۰۰۲۶۳۹	۰/۰۹۱	دسترسی به خدمات تاسیساتی لازم در فرودگاه
۱۶	۰/۰۰۰۶۳۸	۰/۰۲۲	نزدیکی به مراکز عمده تقاضای حمل و نقل هوایی

منبع: نگارنده

کاربرد مدل SWOT در مکان‌یابی فرودگاه بین المللی شهید بهشتی اصفهان

عوامل داخلی موثر بر مکان‌یابی فرودگاه بین المللی شهید بهشتی اصفهان

هدف این مرحله سنجش محیط داخلی منطقه مورد مطالعه یعنی جنبه‌هایی که در راه دستیابی به اهداف برنامه‌ریزی و جهت شناسایی نقاط قوت و ضعف است. اجرای تکنیک آن، چنانچه زمینه‌های مساعد یا بازدارنده

دارد مدنظر قرار می‌گیرد. جدول (۹)

عوامل خارجی موثر بر مکان یابی فرودگاه شهید بهشتی اصفهان

در این مرحله آثار محیط خارجی در ناحیه مطالعه می شود تا فرصت و تهدیدهایی که منطقه اصفهان با آن مواجه است شناسایی شوند جدول (۹).

جدول ۹. ماتریس عوامل موثر درونی و بیرونی بر فرودگاه بین المللی شهید بهشتی اصفهان

عوامل داخلی؛ نقاط قوت	عوامل خارجی؛ فرصت ها
۱- با توجه به شاخصهای استانداردهای (ایکائو) فرودگاه باید در فاصله ۳۰ کیلومتری شهر باشد، استقرارمحل فعلی فرودگاه اصفهان در فاصله ۱۷ کیلومتری از آخرین مرز گسترش فعلی شهر اصفهان به عنوان یک نقطه قوت است.	۱- جایگاه جغرافیای مناسب شهر اصفهان و به تبع آن فرودگاه اصفهان در ایران مرکزی
۲- مناسب بودن کلاس C برای زمینهای فرودگاه	۲- جایگاه اصفهان به عنوان سومین شهر بزرگ ایران در سلسله مراتب شهری
۳- وجود چاه آب شیرین در مجاورت ایستگاه هواشناسی نیروی هوایی شهیدبابایی جهت استفاده کشاورزی و پوشش گیاهی.	۳- جایگاه برجسته توریستی اصفهان در خاورمیانه
۴- توسعه شهر اصفهان به سمت جنوب و تنها وجود چند شهرک صنعتی و روستاهای پراکنده در شرق منطقه اصفهان	۴- جایگاه فرودگاه اصفهان به عنوان فرودگاه اضطراری برای فرودگاه تهران
۵- شبکه ارتباطی قوی و کمربندیهای مناسب	۵- گسترش ارتباطات فرهنگی و مذهبی با کشورهای همجوار
۶- نبودموانع طبیعی و بالا بردن ضریب ایمنی پرواز	۶- استقرار در کریدور شمال و جنوب و شرق و غرب کشور
۷- سازگاری کاربری های مجاور فرودگاه اصفهان	۷- وجود کارخانجات و صنایع سنگین و سبک در اطراف شهر جهت اشتغال زدایی
۸- جایگاه مناسب فرودگاه اصفهان در استان	۸- رونق اقتصادی به ویژه در بخش صنعت و توریست
۹- درصد بالای شهرنشینی در استان اصفهان (۸۶٪)	۹- وجود مراکز مهم آموزش عالی در سطح استان
۱۰- تمرکز فعالیتهای کشاورزی، صنعتی، فرهنگی، اقتصادی و گردشگری در استان اصفهان	۱۰- وجود پسرکانه خوب زراعی و دامی
۱۱- نبودموانع فیزیکی در گسترش کالبدی فرودگاه	۱۱- وجود نمایشگاه های بین المللی
۱۲- عدم توسعه فیزیکی شهر به سمت فرودگاه	
۱۳- وجود فرودگاه های اقماری در کاشان، شهرکرد و قابلیت پشتیبانی در مواقع اضطراری	
۱۴- وجود شهرهای صنعتی و شهرکهای جدید در حومه شهر	

عوامل داخلی: نقاط ضعف	عوامل خارجی: تهدیدها
۱- عدم گسترش خدمات دهی بخش حمل و نقل عمومی به فرودگاه و ایجاد هزینه های گزاف برای مسافران	۱- گسترش بی رویه فیزیکی شهر اصفهان به دلیل مهاجرات های درون و برون منطقه ای
۲- تغییرات اقلیمی و وجود ماسه های روان در باند فرودگاه و پایین آمدن ضریب ایمنی پرواز	۲- عدم تعادل منطقه ای به علت تمرکز بیش از حد صنایع و جمعیت
۳- عدم وجود پوشش گیاهی در جذب آلودگی های صوتی و هوا	۳- کمبود منابع آبی و پیدایش بحران آب در ایران مرکزی
۴- استقرار نوپای برخی سکونتگاههای غیررسمی در نزدیکی فرودگاه	۴- اثرات اکولوژیکی نامطلوب
۵- مجاورت با فرودگاه نظامی شهید بابایی و ایجاد ترافیک هوایی شدید و پایین آمدن ضریب ایمنی پرواز	۵- گسترش احتمالی فرودگاه به جهت غرب و جنوب غرب که موجب کاهش فاصله استاندارد فرودگاه در نتیجه ایجاد ناسازگاری با سایر کاربریها نظیر همجواری با پایگاه هوایی نظامی شهید بابایی خواهد شد.
۶- ایجاد مسائل ایمنی در منطقه	۶- تخریب اراضی به سبب بهره برداری از معادن شن و ماسه در منطقه فرودگاه - محدودیت آب جهت کاشت گونه های مختلف گیاهی و عدم ایجاد فضای سبز به دلیل شرایط نامساعد اقلیمی و صرف هزینه جهت تامین آب برای پوشش گیاهی منطقه
۷- خطر برخورد هواپیمای مسافربری با نظامی	۷- خطر ماسه های روان و پوشیدن باند فرودگاه
۸- ترافیک شدید در برخی از ساعات شبانه روز در دهانه ورودی شهر اصفهان	۸- تشدید فاصله اقتصادی بین منطقه اصفهان و سایر مناطق استان به دلیل استقرار اکثریت مراکز اقتصادی در منطقه اصفهان
۹- عدم اتصال شبکه فاضلاب فرودگاه با فاضلاب شهر	۹- خطر برخورد هواپیماهای پایگاه هوایی شهید بابایی و فرودگاه اصفهان به جهت مجاورت با یکدیگر
	۱۰- اختلاف شدید جمعیتی بین اصفهان و سایر شهر های دیگر منطقه و از بین رفتن خصوصیات طبیعی منطقه در اثر سه عامل: رشد غیر اصولی صنایع - مهاجرت جمعیت - توسعه شبکه های ارتباطی

منبع: ایزدی فر و همکاران (۱۳۸۷)

تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت ها و تهدیدها

همان طور که در جداول (۹) مشخص گردید در منطقه مورد مطالعه (فرودگاه بین المللی اصفهان) تعداد ۱۴ نقطه قوت درونی در برابر ۹ نقطه ضعف درونی و تعداد ۱۱ فرصت بیرونی در برابر ۱۰ تهدید بیرونی شناسایی و بررسی شده است. به این ترتیب در مجموع تعداد ۲۵ نقطه قوت و فرصت به عنوان مزیتها و ۱۹ نقطه ضعف و تهدید به عنوان محدودیت ها و تنگناها قابل شناسایی است، بسیاری از نقاط ضعف و تهدیدها قابل رفع و رجوع بوده و

بسیاری از نقاط قوت و فرصت ها زمینه توسعه کارکردی فرودگاهی را توجیه می نماید. ۳-۴- نتایج تجزیه و تحلیل عوامل خارجی مدل SWOT در مکان یابی فرودگاه اصفهان:

این مدل، یکی از روش های مورد استفاده برای سازماندهی عوامل خارجی در قالب مقوله های فرصت ها و تهدیدها است. برای طرح این جدول مراحل زیر انجام گرفته است:

فراروی سیستم نام برده می شود جدول (۱۰) می باشد. مهمترین فرصت هایی که برای مکان یابی فرودگاه شهید بهشتی اصفهان از دیدگاه پرسش شوندگان (مستولین، مسافران و کارکنان فرودگاه) حائز اهمیت است عبارتند از:

جایگاه جغرافیایی مناسب شهر اصفهان و به تبع آن فرودگاه اصفهان در ایران مرکزی با امتیاز وزنی ۰/۴۰ به عنوان اولین فرصت شناخته شده است، جایگاه برجسته گردشگری شهر اصفهان در خاورمیانه با امتیاز وزنی ۰/۲۴ به عنوان دومین فرصت پیش رو و جایگاه اصفهان به عنوان سومین شهر بزرگ ایران در سلسله مراتب شهری و استقرار در کریدور شمال و جنوب و شرق و غرب ایران، هر دو با امتیاز وزنی ۰/۲۱ در اولویت بعدی قرار دارند. و همین طور از نظر پرسش شوندگان مولفه های، گسترش احتمالی فرودگاه به جهت غرب و جنوب غرب که موجب کاهش فاصله استاندارد فرودگاه در نتیجه ایجاد ناسازگاری با سایر کاربری ها، نظیر همجواری با پایگاههای نظامی شهید بابایی با امتیاز وزنی ۰/۲۰ به عنوان مهمترین تهدید، تشدید فاصله فاحش اقتصادی بین منطقه اصفهان و سایر مناطق استان و همچنین عدم تعادل منطقه ای به علت تمرکز بیش از حد صنایع و جمعیت، با امتیاز وزنی ۰/۱۸ و تهدید های اثرات اکولوژیکی نامطلوب و خطر ماسه های روان و پوشیدن شدن باند فرودگاه و هوای نامطبوع، با امتیاز وزنی ۰/۱۶ به عنوان سومین عامل به شمار می آید. جدول (۱۰).

- درستون یک (عوامل خارجی)، فرصت ها و تهدیدهای - در ستون دو (وزن)، به هر یک از این عوامل و بر اساس اثر احتمالی آنها بر موقعیت استراتژیکی فعلی سیستم وزنی از ۱ (مهمترین) تا ۰ (بی اهمیت ترین) می دهیم. هر چقدر وزن بیشتر باشد، تاثیر بر موقعیت کنونی و آینده آن سیستم بیشتر خواهد بود.

- در ستون سه (درجه بندی)، به هر عامل و بر اساس اهمیت و موقعیت کنونی سیستم امتیازی از ۵ (بسیار خوب) تا ۱ (ضعیف) می دهیم. این درجه بندی مشخص می کند که سیستم چگونه به هر یک از عوامل خارجی پاسخ می دهد.

- در ستون چهار (امتیاز وزنی)، وزن را در درجه هر عامل (ستون ۲ ضرب در ستون ۳) ضرب می کنیم تا به این وسیله امتیاز وزنی آن به دست آید. به این ترتیب برای هر عامل، یک امتیاز وزنی از ۵ تا ۱ به دست می آید. که به طور متوسط (میانگین) این امتیاز عدد ۳ است.

- در ستون پنج (توضیحات)، علت استفاده از عوامل توضیح داده می شود.

تهایتاً، امتیازات وزنی تمام عوامل خارجی در ستون ۴ را با یکدیگر جمع می کنیم و امتیاز وزنی را محاسبه می کنیم. امتیاز وزنی کل نشان می دهد که یک سیستم چگونه به عوامل و نیروهای موجود و بالقوه در محیط بیرونی اش پاسخ می دهد. همیشه متوسط امتیاز وزنی کل در یک سیستم در یک زمینه، عدد ۳ است (هانگر و ویلن، ۱۳۸۱: ۹۰-۹۲). چنانچه بالاتر از آن باشد، اهمیت آن بیشتر و اگر کمتر از آن باشد از اهمیت و تاثیر گذاری کمتری برخوردار

جدول ۱۰. خلاصه نتایج تجزیه و تحلیل عوامل خارجی (EFAS)

فرصتها	وزن	درجه بندی	امتیاز بندی
۱- جایگاه جغرافیای مناسب شهر اصفهان و فرودگاه اصفهان در ایران مرکزی	۰/۱	۴	۰/۴
۲- جایگاه اصفهان به عنوان سومین شهر بزرگ ایران	۰/۰۷	۳	۰/۲۱
۳- جایگاه برجسته توریستی شهر اصفهان در خاورمیانه	۰/۰۶	۴	۰/۲۴
۴- جایگاه فرودگاه اصفهان به عنوان فرودگاه اضطراری فرودگاه تهران	۰/۰۳	۳	۰/۰۹
۵- گسترش ارتباطات فرهنگی و مذهبی با کشورهای همجوار	۰/۰۵	۲	۰/۱۰
۶- استقرار در کریدور شمال و جنوب و شرق و غرب کشور	۰/۰۷	۳	۰/۲۱

۰/۱۶	۴	۰/۰۴	۷- وجود کارخانجات در اطراف شهر جهت اشتغال زدایی
۰/۰۶	۲	۰/۰۳	۸- رونق اقتصادی به ویژه در بخش صنعت و توریست
۰/۰۶	۲	۰/۰۲	۹- وجود مراکز مهم آموزش عالی در سطح استان
۰/۰۴	۱	۰/۰۳	۱۰- وجود پسرکانه خوب زراعی و دامی
۰/۰۲	۱	۰/۰۱	۱۱- وجود نمایشگاه های بزرگ و بین المللی
امتیازبندی	درجه بندی	وزن	تهدیدها
۰/۱۴	۲	۰/۰۷	۱- گسترش بی رویه فیزیکی شهر اصفهان به دلیل مهاجرات های درون و برون منطقه ای
۰/۱۸	۲	۰/۰۹	۲- عدم تعادل منطقه ای به علت تمرکز بیش از حد صنایع و جمعیت
۰/۱۵	۳	۰/۰۵	۳- کمبود منابع آبی و پیدایش بحران آب در ایران مرکزی
۰/۱۶	۴	۰/۰۴	۴- اثرات اکولوژیکی نامطلوب
۰/۲۰	۴	۰/۰۵	۵- گسترش احتمالی فرودگاه به جهت غرب و جنوب غرب که موجب کاهش فاصله استاندارد فرودگاه در نتیجه ایجاد ناسازگاری با سایر کاربریها می شود
۰/۰۸	۲	۰/۰۴	۶- تخریب اراضی به سبب بهره برداری از معادن شن و ماسه در منطقه فرودگاه - محدودیت آب جهت کاشت گونه های مختلف گیاهی و عدم ایجاد فضای سبز به دلیل شرایط نامساعد اقلیمی
۰/۱۶	۴	۰/۰۴	۷- خطر ماسه های روان و پوشیدن باند فرودگاه و صرف هزینه برای پاک سازی باند از ماسه به جهت هموار و پست بودن منطقه و هوای نامطبوع
۰/۱۸	۳	۰/۰۶	۸- تشدید فاصله اقتصادی بین منطقه اصفهان و سایر مناطق استان به دلیل استقرار اکثریت مراکز اقتصادی استان در منطقه اصفهان و عدم استقرار آن در سایر مناطق
۰/۰۹	۲	۰/۰۳	۹- خطر برخورد هواپیماهای پایگاه هوایی شهید بابایی و هواپیمایی شهید بهشتی اصفهان به جهت مجاورت با یکدیگر
۰/۰۴	۲	۰/۰۲	۱۰- اختلاف شدید جمعیتی بین اصفهان و سایر شهر های دیگر منطقه و از بین رفتن خصوصیات طبیعی منطقه
۲/۹۷		۱/۰۰	جمع
Σ		Σ	

منبع: ایزدینفر و همکاران (۱۳۸۷)

۳-۵- نتایج تجزیه و تحلیل عوامل داخلی مدل SWOT جهت مکان یابی فرودگاه شهید بهشتی اصفهان

جدول خلاصه تجزیه و تحلیل عوامل داخلی (جدول ۳)

روشی برای سازماندهی عوامل داخلی و طبقه بندی آنها در دو مقوله نقاط قوت و ضعف است. همچنین روشی برای ارزیابی روش مدیریت و واکنش یک سیستم به این عوامل خاص با توجه به اهمیت مورد انتظار است. برای بهره گیری از جدول مزبور، اقدامات زیر انجام گرفته است؛

- در ستون ۱ (عوامل داخلی) چهارده مورد از مهم ترین نقاط قوت و ضعف فراروی سیستم نام برده شده است.

جدول خلاصه تجزیه و تحلیل عوامل داخلی (جدول ۳)

روشی برای سازماندهی عوامل داخلی و طبقه بندی آنها در دو مقوله نقاط قوت و ضعف است. همچنین روشی برای ارزیابی روش مدیریت و واکنش یک سیستم به این عوامل خاص با توجه به اهمیت مورد انتظار است. برای بهره گیری از جدول مزبور، اقدامات زیر انجام گرفته است؛

- در ستون ۱ (عوامل داخلی) چهارده مورد از مهم ترین نقاط قوت و ضعف فراروی سیستم نام برده شده است.

- در ستون ۴ (امتیاز وزنی)، وزن در درجه هر عامل ضرب می شود تا امتیاز وزنی آن عامل به دست آید. به این ترتیب هر عامل، امتیاز وزنی از ۵ تا ۱ به می گیرد، که متوسط امتیاز وزنی عدد ۳ است. سرانجام، امتیازات وزنی کل سیستم با جمع زدن تمام امتیازهای وزنی عوامل داخلی آن سیستم در ستون ۴، به دست می آید. امتیاز وزنی کل نشانگر واکنش یک سیستم به عوامل موجود و بالقوه داخلی است (هانگر و ویلن، ۱۳۸۱: ۱۲۰-۱۲۲).

- در ستون ۲ (وزن) به هر یک از این عوامل با توجه به اثر محتمل بر موقعیت استراتژیکی فعلی سیستم وزنی از یک (مهم ترین) تا صفر (بی اهمیت ترین) داده می شود. هر چقدر وزن بیشتر باشد، تاثیر بر موقعیت فعلی و آتی آن سیستم بیشتر خواهد بود.

- در ستون ۳ (درجه بندی)، به هر یک از عوامل و با توجه به نحوه واکنش سیستم به آن عامل امتیازی از ۵ (بسیار خوب) تا ۱ (ضعیف) داده می شود. این امتیاز بندی، نحوه موقعیت هر عامل داخلی توسط سیستم را ارزیابی می کند.

جدول ۱۱. خلاصه نتایج تجزیه و تحلیل عوامل داخلی (IFAS)

امتیاز وزنی	درجه بندی	وزن	نقاط قوت
۰/۲۸	۴	۰/۰۷	۱- قرار گیری فرودگاه شهید بهشتی اصفهان در ۱۷ کیلومتری از آخرین مرز گسترش فعلی شهر اصفهان
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۲- مناسب بودن کلاس C برای زمینهای فرودگاه
۰/۰۹	۳	۰/۰۳	۳- وجود یک فقره چاه آب شیرین در مجاورت ایستگاه هواشناسی نیروی هوایی شهید بابایی جهت استفاده کشاورزی و پوشش گیاهی، همچنین رسوبی بودن دشتهای اطراف منطقه فرودگاه بین المللی شهید بهشتی اصفهان
۰/۱۸	۳	۰/۰۶	۴- گسترش و توسعه شهر اصفهان به سمت جنوب و تنها وجود چند شهرک صنعتی و روستای پراکنده در شرق منطقه اصفهان
۰/۰۸	۲	۰/۰۴	۵- شبکه ارتباطی قوی و کمربندیهای مناسب
۰/۱۲	۳	۰/۰۴	۶- عدم وجود ناهمواریهای و موانع طبیعی و بالا بردن ضریب ایمنی پرواز
۰/۱۵	۳	۰/۰۵	۷- سازگاری و مطلوبیت کاربریهای مجاور با فرودگاه شهید بهشتی اصفهان
۰/۰۶	۲	۰/۰۳	۸- جایگاه مناسب فرودگاه اصفهان در استان اصفهان
۰/۰۲	۱	۰/۰۲	۹- درصد بالای شهرنشینی در استان اصفهان (۸۶٪)
۰/۰۶	۲	۰/۰۳	۱۰- تمرکز عناصر مهم کشاورزی، صنعتی، جمعیتی، فرهنگی، علمی، تاریخی و سیاحتی در استان اصفهان
۰/۱۲	۳	۰/۰۴	۱۱- عدم وجود موانع فیزیکی در گسترش کالبدی فرودگاه
۰/۰۴	۲	۰/۰۲	۱۲- عدم توسعه فیزیکی شهر به سمت فرودگاه
۰/۱۵	۳	۰/۰۵	۱۳- وجود فرودگاههای اقماری در کاشان، شهرکرد و قابلیت پشتیبانی در مواقع اضطراری
۰/۰۲	۲	۰/۰۱	۱۴- وجود شهرهای صنعتی و شهرکهای جدید در حومه شهر

امتیاز وزنی	درجه بندی	وزن	نقاط ضعف
۰/۲۰	۴	۰/۰۵	۱- عدم گسترش خدمات دهی بخش حمل و نقل عمومی به فرودگاه و ایجاد هزینه‌های گزاف برای مسافران
۰/۲۴	۳	۰/۰۸	۲- تغییرات اقلیمی و وجود ماسه های روان در باند فرودگاه و پایین آمدن ضریب ایمنی پرواز، وجود هوای نامطبوع در محوطه فرودگاه
۰/۱۲	۳	۰/۰۴	۳- عدم وجود پوشش گیاهی و به تبع آن جذب آلودگی های صوتی و هوا
۰/۱۵	۳	۰/۰۵	۴- استقرار نوپای برخی سکونتگاههای غیررسمی در نزدیکی فرودگاه
۰/۲۸	۴	۰/۰۷	۵- مجاورت با فرودگاه نظامی شهید بابایی و ایجاد ترافیک هوایی شدید و پایین آمدن ضریب ایمنی پرواز
۰/۱۵	۳	۰/۰۵	۶- ایجاد مسائل ایمنی در منطقه
۰/۱۸	۳	۰/۰۶	۷- خطر برخورد هواپیمای مسافربری با نظامی
۰/۰۶	۲	۰/۰۳	۸- ترافیک شدید در برخی از ساعات در ورودی شهر اصفهان
۳/۰۷		۱/۰۰	جمع

تدوین راهبردهای مکان‌یابی فرودگاه شهید بهشتی اصفهان

راهبردهای رقابتی / تهاجمی (SO): در این راهبردها تمرکز بر نقاط قوت درونی و فرصت های بیرونی استوار است که عبارتند از:

- توسعه عناصر مهم کشاورزی، صنعتی، جمعیتی، فرهنگی، علمی، تاریخی، جهت رونق اقتصادی و اشتغال زایی در اصفهان؛

- توسعه خطوط هوایی داخلی از اصفهان به عنوان مرکز پروازی به جهت جایگاه جغرافیایی مناسب اصفهان در ایران مرکزی؛

- توسعه خطوط هوایی خارجی به جهت جایگاه برجسته توریستی اصفهان در خاورمیانه و قرار گیری اصفهان در کریدور شمال و جنوب، شرق و غرب کشور.

راهبردهای تنوع (st): در تنوع بخشی بر نقاط قوت درونی و تهدیدهای بیرونی متمرکز بوده و شامل موارد زیر است:

- نظارت به حفظ فاصله فرودگاه شهید بهشتی با جمعیت استقرار یافته در منطقه به دلیل گسترش بی‌رویه فیزیکی شهر اصفهان به دلیل مهاجرت‌های درون و برون منطقه‌ای.

- عدم وجود ناهمواری ها در منطقه موجب ضریب ایمنی در پرواز می‌گردد و به دنبال آن باید به تثبیت ماسه‌های روان جهت جلوگیری از پوشیدن باند فرودگاه، توجه گردد.

راهبردهای باز نگری (wo): ضمن تاکید بر نقاط ضعف درونی، سعی بر بهره‌گیری از فرصت‌های بیرونی در جهت

از دیدگاه پرسش شونندگان مهم ترین نقاط قوتی که مکان فعلی فرودگاه شهید بهشتی اصفهان از آن برخوردار است عبارتند از: مناسب بودن کلاس C برای زمین های فرودگاه با امتیاز وزنی ۰/۳۲ در رده اول، قرار گیری فرودگاه شهید بهشتی اصفهان در فاصله ۱۷ کیلومتری از آخرین مرز گسترش فعلی شهر اصفهان با امتیاز وزنی ۰/۲۸ در رده دوم، گسترش و توسعه شهر اصفهان به سمت جنوب و تنها وجود چند شهرک صنعتی و روستا پراکنده در شرق منطقه اصفهان با امتیاز وزنی ۰/۱۸ که در رده سوم قرار دارند.

با توجه به جداول (۱۱) می‌توان گفت از نظر پرسش شونندگان مجاورت فرودگاه شهید بهشتی با فرودگاه نظامی شهید بابایی با امتیاز ۰/۲۸ در رده اول، تغییرات اقلیمی و وجود ماسه های روان در باند فرودگاه و پایین آمدن ضریب ایمنی پرواز با امتیاز ۰/۲۴ در رده دوم و عدم گسترش خدمات دهی بخش حمل و نقل عمومی به فرودگاه و ایجاد هزینه های گزاف برای مسافران با امتیاز ۰/۲۰ در رده سوم به عنوان مهم ترین نقاط ضعف شناخته شده اند. در مرحله بعد جداول اولویت بندی هر یک از اجزای SWOT را به تفکیک نقاط ضعف (W)، قوت (S)، فرصت‌ها (O) و تهدیدها (T) و به نسبت تاثیر گذاری آنها بصورت نزولی تهیه می نماییم. جدول (۱۲)، سپس با تداخل هر یک از عوامل بر یکدیگر به تدوین راهبردهای مختلف رقابتی / تهاجمی (SO)، تنوع (ST)، بازنگری (WO) و بالاخره راهبردهای تدافعی (WT) می پردازیم.

رفع نقاط ضعف فرا روی ناحیه بوده است و در برگیرنده موارد زیر می باشد:

- وجود ترافیک شدید در برخی از ساعات شبانه روزی در دهانه ورودی شهر که نیاز راههای کمربندی عریض و هدایت و کنترل جمعیت می گردد.

- کنترل جمعیت مهاجر به وسیله اشتغالزایی در کارخانجات و صنایع سبک و سنگین در اطراف شهر.

راهبردهای تدافعی (wt): تاکید بر رفع آسیب پذیری منطقه مورد مطالعه داشته و عبارتند از:

- استفاده از مالچ جهت کاهش خطر ماسه های روان در باند فرودگاه.

- تغییر مکان پایگاه هوایی شهید بابایی و یا حفظ مرز فرودگاه نظامی با فرودگاه شهید بهشتی اصفهان جهت جلوگیری از برخورد هواپیماهای این دو پایگاه با یکدیگر و بالا بردن ضریب ایمنی در پرواز.

- انجام مطالعات دقیق بر نوع کاشت گونه های گیاهی اطراف فرودگاه جهت کاهش آلودگی صوتی.

- اتصال شبکه فاضلاب فرودگاه به شبکه فاضلاب شهر.

جدول ۱۲. اولویت بندی نهایی عوامل موثر در مکان یابی فرودگاه شهید بهشتی اصفهان

اولویت بندی نقاط قوت (S)	اولویت بندی نقاط ضعف (W)	اولویت بندی فرصت ها (O)	اولویت بندی تهدید ها (T)
۱ فرارگیری فرودگاه اصفهان در فاصله ۱۷ کیلومتری...	تغییرات اقلیمی و وجود ماسه های روان	جایگاه جغرافیای مناسب شهر اصفهان و فرودگاه اصفهان	گسترش احتمالی فرودگاه به جهت غرب و جنوب غرب ...
۲ مناسب بودن کلاس C برای زمینهای فرودگاه	مجاورت با فرودگاه شهید بابایی...	جایگاه فرودگاه اصفهان به عنوان فرودگاه ثانوی	خطر ماسه های روان و پوشیدن باند فرودگاه
۳ عدم وجود ناهمواریهای و موانع طبیعی...	خطر برخورد هواپیمای مسافربری با نظامی	جایگاه اصفهان به عنوان سومین شهر بزرگ ایران	خطر برخورد هواپیماهای نظامی و مسافری
۴ سازگاری و مطلوبیت کاربریهای مجاور...	ترافیک شدید در برخی از ساعات شبانه روز...	استقرار در کریدور شمال، جنوب، شرق و غرب	تشدید فاصله اقتصادی بین اصفهان و سایر مناطق...
۵ شبکه ارتباطی قوی و کمربندیهای مناسب	کمبود خدمات بخش حمل و نقل عمومی...	رونق اقتصادی در بخش صنعت و گردشگری	اختلاف شدید جمعیت بین اصفهان و سایر شهرها
۶ وجود فرودگاههای اقماری...	ایجاد مسائل ایمنی در منطقه	وجود صنایع سنگین و سبک در اطراف شهر...	توسعه احتمالی فرودگاه در جهت غرب
۷ نبود موانع فیزیکی در اطراف فرودگاه	نبود پوشش گیاهی	وجود پستخانه زراعی و دامی	بحران آب در ایران مرکزی
۸ عدم توسعه فیزیکی شهر به سمت فرودگاه	استقرار سکونتگاههای غیررسمی	توسعه ارتباط فرهنگی و مذهبی با سایر کشور	تخریب اراضی بعثت بهره برداری از معادن شن و ...
۹ تمرکز فعالیتها یعنی، اقتصادی، گردشگری		وجود نمایشگاه بین المللی	عدم تعادل منطقه ای به علت تمرکز بیش از حد صنایع و جمعیت
۱۰ جایگاه مناسب فرودگاه اصفهان در استان		وجود مراکز مهم آموزش عالی در سطح استان	گسترش بی رویه فیزیکی اصفهان به دلیل مهاجرات
۱۱ گسترش و توسعه اصفهان		جایگاه گردشگری اصفهان در خاور میا ن	
۱۲ وجود شهرهای صنعتی و ...			
۱۳ درصد بالای شهرنشینی ...			
۱۴ وجود یک فقره چاه آب...			

منبع: ایزدیفور و همکاران (۱۳۸۷)

۵- نتیجه گیری

-ایزدیفر، الف، ابراهیمزاده، ع.، سقایی، م. (۱۳۸۷)، "تحلیلی بر مکان یابی فرودگاه اصفهان"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، دانشکده جغرافیا، گروه جغرافیا.

-جوزی، ع.، مصطفایی، م.، جعفری، م.ر.، (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.

-حکمت‌نیا، ح. و موسوی، م. ن.، (۱۳۹۰)، "کاربرد مدل در جغرافیا با تاکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای"، انتشارات علم نوین، یزد.

-خلیلی، م. و سمیع‌زاده، س.، (۱۳۹۳)، "تحلیلی بر مکان یابی فرودگاه بین‌المللی 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.

-"سالنامه آماری حمل و نقل هوایی کشور"، (۱۳۹۲)، تهران، انتشارات سازمان هواپیمایی کشوری، فرودگاه مهرآباد، تهران.

-سقایی، م.، (۱۳۸۸)، "امور مسافرت و صدور بلیت"، انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان، اصفهان.

-سقایی، م.، (۱۳۸۸)، "تحلیلی بر تاثیر فرودگاه مهرآباد بر توسعه فعالیت‌های اقتصادی"، صنعتی و گردشگری شهر تهران، مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، شماره سوم، زمستان، ص. ۵۶-۷۸.

-سقایی، م.، (۱۳۸۷)، "انتقال بیس هواپیمای فوکر به اصفهان و تاثیر آن بر شهر اصفهان"، هفته‌پژوهش، دانشگاه پیام نور اصفهان.

در طرح‌های تفصیلی فرودگاه‌ها، انتخاب مکان مناسب برای آنها یکی از بخش‌های مهم است. برای انتخاب محل فرودگاه، اولین گام تعیین شاخصهای اصلی است، تا براساس آنها انتخاب محل مناسب با ابعاد و مشخصات مورد نظر، امکان پذیر شود فرایند مکانیابی باید به صورت مجموعه‌های منسجم و هماهنگ باشد و تمام عوامل مؤثر در تعیین محل مناسب در نظر گرفته شوند عوامل موثر در انتخاب محل استقرار فرودگاه‌ها را می‌توان به چهار گروه عوامل فیزیکی، هوانوردی، اقتصادی و زیست محیطی تقسیم کرد. مهمترین تهدیدهای فرودگاه اصفهان، ناسازگاری با سایر کاربری‌ها نظیر همجواری با پایگاه نظامی شهید بابایی (متعلق به نیروی هوایی) است. یکی از مهمترین عواملی که باعث ایجاد سوانح هوایی می‌گردد نزدیک بودن فرودگاه‌های نظامی و مسافربری است که کاهش ضریب امنیت پروازها را به همراه دارد. همچنین تهدیدهای اثرات اکولوژیکی نامطلوب و خطر ماسه‌های روان که سطح باند پرواز را می‌پوشاند و به موتورهای هواپیما آسیب می‌رساند از طرف دیگر آلودگی صوتی و آلودگی هوا و مواد زائد صنعتی ناشی از تعمیر موتور هواپیما و فاضلاب انسانی در شرایط زیست محیطی اختلال ایجاد می‌کند. در عین حال وجود زمین کافی برای توسعه آتی فرودگاه، دسترسی به تاسیسات (آب، برق، تلفن و گاز) و قرار گرفتن در فاصله ۱۷ کیلومتری از آخرین مرز گسترش فعلی شهر اصفهان از نقاط قوت این فرودگاه است.

۱- با توجه به اینکه در فصل‌های پاییز و زمستان به علت وزش باد ماسه‌های روان و گرد و خاک سطح باند پرواز را می‌پوشاند. لذا پیشنهاد می‌گردد جهت کاهش حرکت ماسه‌های روان از مالچ استفاده شود.

۲- تغییر مکان فعلی پایگاه شهید بابایی با حفظ مرز فرودگاه نظامی و فرودگاه اصفهان جهت جلوگیری از برخورد هوایی و افزایش ضریب ایمنی پرواز.

۳- اتصال شبکه فاضلاب فرودگاه اصفهان به شبکه فاضلاب شهر جهت عدم آسیب‌رسانی به محیط زیست.

۶- مراجع

-استیون، و.، (۱۳۸۸)، "جغرافیای گردشگری"، ترجمه محمود ضیایی، انتشارات پیام نور، تهران.

- سقادی، م.، (۱۳۹۵)، "برنامه‌ریزی سفرهای هوایی"، دانشگاه پیام نور، تهران.
- معمومی، ن.، ا. کیوانلو، الف.، (۱۳۹۴)، "کنفرانس بین المللی عمران"، معماری و زیر ساخت شهری، تبریز.
- صفارزاده، م. و معمومی، غ. ر.، (۱۳۸۳)، "برنامه‌ریزی و طراحی فرودگاه‌ها"، تهران، مرکز چاپ و انتشارات موسسه عالی آموزشی و پژوهشی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.
- "طرح جامع فرودگاه اصفهان"، جلد ۲، (۱۳۷۵)، انتشارات سازمان هواپیمایی کشوری، تهران.
- علی اکبری، ا.، (۱۳۹۱)، "جغرافیای گردشگری ایران"، انتشارات سمت، تهران.
- فتحعلی، ج.، میرجلالی، ف. س.، (۱۳۸۸)، "مکان یابی فرودگاه استان سمنان با استفاده از روش تاپسیس و مکان مرکزی"، پژوهشنامه حمل و نقل، تهران.
- "کتاب سال هواپیمایی ایران"، (۱۳۸۶)، انتشارات شرکت مهندسی مشاور هوایی مآب، تهران.
- Fengjun Jin, and fahuiwang, and yuliu, Geographic Patterns of Air Passenger Transport in china 1980-1998: "Imprints of Economic Growth, Regional inequality, and Network Development". 56(4)2004, pp. 471-487.
- Goetz, Andrew R. Deregulation, (2002), competition and antitrust mplication in the u.s.airline industry. Journal of Transport Geography 10:pp.1-19.
- www.shahrsazonline.com.
- www.dotars.gov.au.
- O'Conner, Kevin, (1995), "Airport development in Southeast Asia". Journal of Transport Geography 3:2b, pp.9-79.