

# بررسی نیاز به هواپیماهای تجاری توربوجت و توربوپراپ منطقه‌ای در جهان و ایران در بیست سال آینده

قاسم بهفرشاد<sup>۱</sup> و هومن شاهوردی مقدم<sup>۲</sup>

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا

## چکیده

با توجه به نیاز روز افزون انجام سفرهای هوایی در جابه‌جایی مسافر و کالا به دلیل رشد و توسعه اقتصادی از یک طرف و در نظر گرفتن فاکتورهای اقتصادی در کاهش هزینه‌های این جابه‌جایی‌ها از طرف دیگر، لازم است به بررسی نیاز جهان (به طور عام) و از جمله کشور ایران (به طور خاص) به هواپیماهای توربوجت و توربوپراپ منطقه‌ای در یک بازه زمانی بیست ساله پرداخته شود تا راهکارهای بعدی در ارتباط با مباحث مربوط به تهیه هواپیماها و حتی مواردی نظیر طراحی و ساخت هواپیماهای کوچک توربوپراپ و به دنبال آن جت منطقه‌ای فراهم شود. با افزایش روند روبه رشد مسافرت‌های هوایی (از جمله سفرهای منطقه‌ای و کوتاه مدت) در سالهای اخیر، می‌توان انتظار داشت که در بیست سال آینده تقاضا برای سفرهای هوایی رشد محسوسی داشته باشد که ناوگان هوایی جهان باید پاسخگوی این نیاز باشد. در حال حاضر، رقابت شدیدی بین شرکتهای مختلف هواپیماساز برای ورود به میدان جت‌های منطقه‌ای در جریان است که در این میان سرمایه‌گذاری کشورهای جهان، از جمله روسیه برای ساخت و تولید جت‌های منطقه‌ای می‌تواند نوید بخش آینده‌ای روشن برای استفاده بیش از پیش این نوع هواپیماها در ناوگان هوایی جهان باشد. با توجه به انواع تحریم‌های اعمال شده از سوی دولتهای غربی بر علیه ایران در زمینه صنعت هواپیمائی از یک طرف و روابط نسبتاً خوب و رو به رشد ایران با کشور روسیه از طرف دیگر، در این تحقیق روی معرفی جتهای منطقه‌ای جدید و در حال ساخت کشور روسیه (پروژه‌های RRJ) تأکید بیشتری صورت پذیرفته است. همچنین، با توجه به نیاز روزافزون کشور به جابجائی بار و مسافر، هواپیمای توربوپراپ ایران ۱۴۰ بعنوان راهکار کوتاه مدت برای رفع این نیاز نیز بررسی شده است.

واژه‌های کلیدی: هواپیماهای توربوپراپ، توربوجت منطقه‌ای، ناوگان هوایی

## Investigation of the Need of the World and Iran for Regional Commercial Turbojet and Turboprop Airplanes in the Next 20 Years

Gh. Behfarshad and H. Shahverdi Moghadam

Mechanical and Aerospace Engineering Department, Science and Research Branch, Islamic Azad University

### ABSTRACT

Because of the economic developments and as a result increasing the need to transfer more passenger and goods by air from one hand and considering economic factors in decreasing the expenses of this movement, it is necessary to examine the world's need for regional turbojet and turboprop airplanes in general and Iran's in particular in a 20 years period. Subsequent measures and strategies can be found in relation to airplane Production. Even plans for designing and manufacturing small turboprop airplanes and subsequently regional jets can be intended. With increasing large number of air travels in recent years, it is expected that demand for air travel will significantly increase in the next 20 years and global air fleet must fulfill these needs accordingly. Currently, it is a high competition between different airplane manufacturer companies in entering regional jet markets. Investments performed by different countries, such as Russia, for producing and manufacturing regional jets show brighter future in increasing usage of this type of airplane in the world's air fleet. Due to different sanctions conducted on Iran in the field of airplane industries from one side and the relatively good relation between Iran and Russia from the other side, more emphasize has been conducted on introducing Russian's new and under preparation regional jets (RRJ Projects). As this study shows considering the increasing need in Iran's passenger and goods, the Iran-140 turboprop airplane can be a short time solution for meeting this need.

۱- استادیار (نویسنده مخاطب): gbehfarshad@yahoo.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد

## مقدمه

سال ۲۰۱۱، معادل ۵۰ درصد این ناوگان را به خود اختصاص داده و خواهند داد [۱ و ۶].

ورود جت‌های منطقه‌ای به بازار مسافرت‌های هوایی منجر به تامین سرویس در خطوط پررفت و آمد در ساعات بیشتر، فعال تر شدن مسیرهای بین شهرهای کم‌تمرکز و در نهایت تطبیق بهتر خدمات ارائه شده با نیاز بازار می‌شود، چرا که ظرفیت کم مسافر در این نوع هواپیماها (نوعاً بین ۳۵ تا ۱۰۰ مسافر) تطبیق تعداد مسافر با ظرفیت هواپیما را آسانتر کرده و به اقتصادی تر شدن فعالیت خطوط هوایی کمک می‌کند. بدین ترتیب می‌توان از این نوع هواپیماها در مسیرهای پر رفت و آمد و به‌خصوص مسیرهایی که به ساعت پرواز حساس هستند، برای انتقال مسافر با فرکانسی مطابق نیاز بازار استفاده نمود. در نتیجه نقش عمده جت‌های منطقه‌ای اتصال پایانه‌های فرعی به هاب‌های اصلی خطوط هوایی خواهد بود.

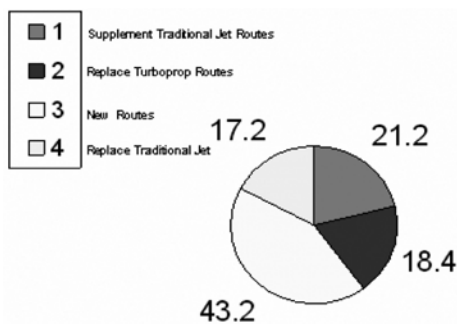
هواپیماهای جت منطقه‌ای به دلیل برد بیشتر نسبت به هواپیماهای توربوپراپ، می‌توانند ارتباط برخی هاب‌ها را به شکل اقتصادی تامین کنند. اما از سوی دیگر، افزایش استفاده از جت‌های منطقه‌ای باعث تغییر دینامیک فرودگاه‌ها و تراکم راه‌های هوایی نیز خواهد شد. این هواپیماها برای پرواز در ارتفاعاتی نزدیک به ارتفاعات پروازی هواپیماهای مسافری معمولی طراحی می‌شوند که این مساله باعث افزایش ترافیک هوایی در ارتفاعات بالا خواهد شد. به علاوه جت‌های منطقه‌ای نسبت به توربوپراپ‌ها به باند بیشتری نیاز دارند که این مساله می‌تواند عامل محدودکننده‌ای در استفاده از این هواپیماها باشد.

یکی از اثرات مهمی که استفاده از جت‌های منطقه‌ای و در پی آن گسترش مسیرهای هوایی دارد، جلوگیری از تمرکز جمعیت در شهرهای اصلی است. این مساله از مهمترین مسائل اجتماعی در کشور ما محسوب می‌شود. طبق آمار سال ۱۳۸۳، از تعداد ۲۳۴۵ پرواز متوسط روزانه، ۸۴ درصد پروازها از مبدا تهران و یا به مقصد تهران بوده‌اند و از این ۸۴ درصد، ۹۳ درصد از پروازها بین تهران و هفت شهر مهم ایران انجام شده‌اند. با توجه به این موضوع، استفاده از جت‌های منطقه‌ای می‌تواند در رفع این تمرکز در شهرهای اصلی و به‌خصوص تهران، فعال‌سازی فرودگاه‌های کوچکتر (با برقراری پرواز در مسیرهای کم‌تمرکزتر) و انتقال مسافری در مسیرهای کوتاه با

تغییر و تحولات سریع جهانی در حوزه‌های مختلف تجاری، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی موجب فراگیری و گسترش خدمات هوایی و افزایش روزافزون اهمیت این‌گونه خدمات در روند توسعه کشورها گشته است. از سوی دیگر، نیازهای متنوع و رقابت شرکت‌های هوایی، آنها را به سمت ترکیب‌های جدیدی از ناوگان با خصوصیات سریع و راحتی بیشتر و سرو صدای کمتر سوق داده است. در واقع، شبکه‌های حمل و نقل هوایی جامع و گسترده به‌گونه‌ای طراحی می‌شوند که قادر به تامین پرواز از مبادی خود به هر مقصدی با فرکانس و ظرفیت مورد تقاضای بازار باشند. برای تامین این نیاز، هریک از هواپیماهای مورد استفاده در خطوط هوایی نقش ویژه خود را ایفا می‌کنند. در این میان جت‌های منطقه‌ای، وظیفه جابه‌جایی مسافر با ظرفیت کمتر، فرکانس بالاتر و در مسافت‌هایی کمتر نسبت به جت‌های پهن پیکر را برعهده دارند. در حالی که برد آنها اغلب، از هواپیماهای توربوپراپ منطقه‌ای بیشتر بوده و دارای ظرفیت‌های مختلفی از ۳۰ تا ۱۰۰ نفر هستند. در واقع این جت‌ها به افزایش راندمان خطوط هوایی و پوشش مسیرهای متنوع تر و به‌ویژه مسیرهای بومی و محدود در یک منطقه کمک می‌کنند. از اواسط دهه ۱۹۹۰ به این سو روند رو به رشدی در استفاده از جت‌های منطقه‌ای مشاهده می‌شود به‌گونه‌ای که در سال ۱۹۹۹، ترافیک هوایی این هواپیماها، ۲۰ درصد رشد داشت و انتظار می‌رود میزان این رشد در دهه جاری سالیانه ۷/۴ درصد باشد. این در حالی است که میزان رشد سایر هواپیماهای موجود در ناوگان هوایی جهان، سالیانه ۴ تا ۶ درصد خواهد بود. رشد چشمگیر هواپیماهای منطقه‌ای مرهون تمایل شرکت‌های هواپیمایی به استفاده از این هواپیماها در پرواز از مراکز اصلی به مناطق کم‌اهمیت‌تر و همچنین مسیرهای کم‌مسافت‌تر به جای استفاده از هواپیماهای بزرگ است. دلیل دیگر موفقیت این هواپیماها، محبوبیت آنها در میان مسافری از جهت سرعت، راحتی و کم‌صداتر بودن آنها نسبت به هواپیماهای توربوپراپ است. با این‌وجود پیش‌بینی می‌شود که این هواپیماها در سالهای آتی، ۷ درصد مصرف سوخت جت و بین ۴۰-۵۰ درصد پرواز در مسیرهای جدید را به خود اختصاص دهند. بدین ترتیب هواپیماهای جت منطقه‌ای که در سال ۱۹۹۶ تنها ۴/۲ درصد از ناوگان هواپیماهای منطقه‌ای را تشکیل می‌دادند، در سال ۲۰۰۰، معادل ۲۵ درصد و در

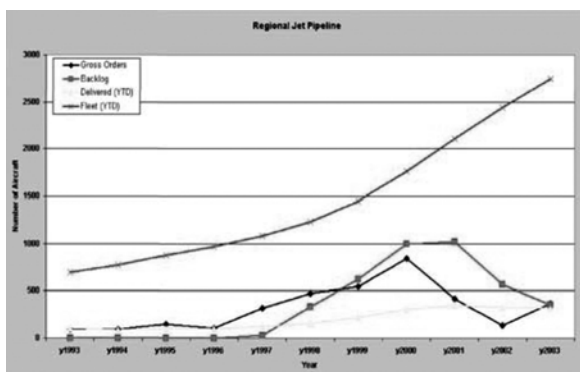
کرده‌اند، اول اینکه ابعاد کوچکتر این هواپیماها امکان تطابق بهتر سرویسهای ارائه شده و میزان تقاضا را فراهم می‌کند و دوم اینکه هزینه استفاده از این هواپیماها هم نسبتاً کمتر است. البته در برخی از موارد استفاده از این هواپیماها می‌تواند نسبت به جت‌های معمولی گرانتر نیز باشد.

در طی سالیان اخیر، همواره با رشد سریع استفاده از جت‌های منطقه‌ای، نحوه به‌کارگیری آنها نیز تا حدود زیادی تغییر کرده‌است، به‌گونه‌ای که در ایالات متحده، در فاصله زمانی سال ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۲ علاوه بر ایجاد مسیرهای جدید توسط جت‌های منطقه‌ای، در بسیاری از مسیرها نیز جت‌های منطقه‌ای جایگزین دیگر هواپیماها شده‌اند. این مساله در شکل ۱ کاملاً مشهود است. (در سال ۲۰۰۱ بیش از ۸۰۰ فروند جت منطقه‌ای در آمریکا مورد استفاده قرار گرفته و تعداد زیادی نیز سفارش داده شده بوده است).



شکل (۱): تغییرات ایجاد شده در شبکه‌های پروازی ایالات متحده به دلیل ورود جت‌های منطقه‌ای در طول سالهای ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۲ [۱].

این نیاز باعث شده است تا روند رو به رشد بازار جت‌های منطقه‌ای و همچنین ساخت این نوع از هواپیماها در جهان در چند سال اخیر بسیار قابل توجه باشد. در شکل‌های ۲ و ۳ این موضوع مشاهده می‌شود [۱].



شکل (۲): رشد بازار جت‌های منطقه‌ای در جهان [۱].

هزینه کمتر موثر باشد. این کاهش هزینه‌ها، خود می‌تواند به افزایش تعداد مسافرت‌های هوایی و رونق این صنعت منجر شود [۵].

از سوی دیگر در کشور ما علاوه بر احتیاج مبرم به نوسازی ناوگان موجود، نیاز قابل توجهی به تعداد زیادی صندلی در سالیان آتی پیش‌بینی می‌شود. همچنین با توجه به وسعت کشور ایران و تعداد فرودگاه‌های کوچک در اقصی نقاط کشور با تعداد مسافر کم، بخش قابل توجهی از نیاز آتی را می‌توان با جت‌های منطقه‌ای تامین نمود. این بدان معنا نیست که جت‌های منطقه‌ای جایگزین هواپیماهای دیگر می‌شوند و یا باید کلیه خریدهای آتی به جت‌های منطقه‌ای اختصاص یابد، بلکه بدین معنی است که لازم است در خریدهای آتی بخش قابل ملاحظه‌ای از ناوگان توسط جت‌های منطقه‌ای تامین شود. این الزام، نه به حکم دستورهای دولتی، که به حکم نیازهای اقتصادی صنعت هوانوردی ایجاد می‌شود.

با توجه به مطالب بالا، در این تحقیق سعی شده‌است به بررسی نیاز جهان (به‌طور عام) و از جمله کشور ایران (به‌طور خاص) به این نوع هواپیماها در یک بازه زمانی بیست‌ساله پرداخته شود، تا راهکارهای بعدی در ارتباط با مباحث مربوط به تهیه هواپیما و حتی مواردی نظیر ساخت هواپیماهای کوچک توربوپراپ منطقه‌ای و بدنبال آن هواپیماهای جت منطقه‌ای در کشور بتدریج فراهم شود. آینده‌نگری و تصمیم به موقع در این زمینه می‌تواند فرصت‌های بیشماری را پیش‌روی کشور ما قرار دهد. در مقابل، اهمال و عدم توجه شایسته به این موضوع می‌تواند از مصداق‌های بارز فرصت‌سوزی تلقی شود که هزینه آن توسط نسل‌های آینده این مرز و بوم پرداخته خواهد شد. لازم بتذکر است که در این تحقیق انتخاب نوع خاصی از هواپیماها مد نظر نبوده و پارامترهای خاصی که در ارتباط با آن می‌تواند مطرح باشد نظیر قیمت، هزینه مسافر به کیلومتر، چیده مانی مسافر، مصرف سوخت، وزن مسافر و بار، مسافت پروازی، هزینه دوره تعمیر و نگهداری، عمر هواپیما، نوع موتور، هزینه اجاره، کلاس فرودگاهها، استانداردهای ایکائو و ... طبیعتاً در این تحقیق بیان نخواهند گردید.

### رشد جت‌های منطقه‌ای در صنعت امروز

طی سالیان اخیر خطوط هوایی (ایرلاینها) به دو دلیل عمده به سمت استفاده بیشتر از جت‌های منطقه‌ای گرایش پیدا

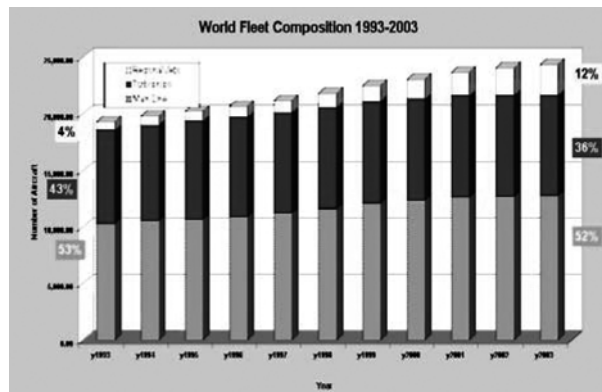
پیکر، ۷۱۰ مایل است. فرکانس پروازی هواپیماهای پهن پیکر هم در مسیرهای بالای ۱۳۰۰ مایل بیشتر بوده و طول متوسط پروازی این هواپیماها ۸۹۷ مایل می‌باشد.

جت‌های منطقه‌ای تقریباً مشابه هواپیماهای جت باریک پیکر، غالب فرودگاههای فرعی را به قطبهای پروازی متصل می‌کنند، در واقع میزان تمرکز این هواپیماها در اطراف قطبها بیشتر است. البته فواصل پروازی جت‌های منطقه‌ای به میزان قابل توجهی نسبت به هواپیماهای باریک پیکر کمتر است، در مقابل هواپیماهای پهن پیکر به اندازه جت‌های منطقه‌ای و یا هواپیماهای باریک پیکر بر روی قطبها تمرکز نمی‌کنند و ضمناً دارای پروازهای بین‌المللی نیز هستند. هواپیماهای توربوپراپ نیز همانند هواپیماهای جت منطقه‌ای بیشتر در اطراف قطبها و فرودگاههای بزرگ متمرکز شده و عهده‌دار پروازهای طولانی نیستند. این هواپیماها در تعداد کمی از پروازهای خود فرودگاههای اصلی و مهم را به یکدیگر متصل می‌کنند، درحالیکه تعداد چنین پروازهایی با توجه به برد بیشتر در مورد هواپیماهای جت منطقه‌ای بیشتر است. بدین معنی که برد بیشتر هواپیماهای جت منطقه‌ای این امکان را به آنها می‌دهد تا برخی فرودگاههای اصلی و مهمتر را نیز به یکدیگر متصل کنند.

#### جدول (۱): سهم هریک از انواع هواپیماها در پروازهای یک دوره ۲۴ ساعته در اروپا و آمریکا [۱ و ۲].

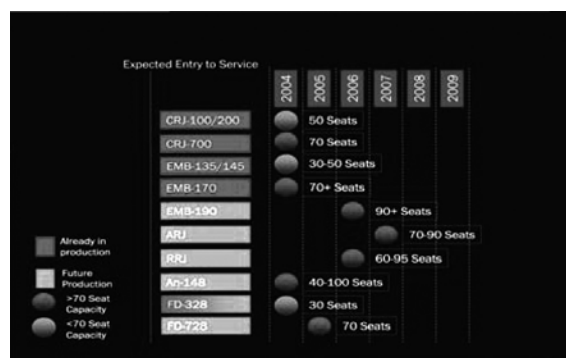
نوع هواپیما	کل پروازها در اروپا	درصد از کل در اروپا	کل پروازها در آمریکا	درصد از کل در آمریکا
جت منطقه‌ای	۲۳۹۷	۱۳٪	۶۷۸۳	۱۹٪
جت باریک پیکر	۱۲۲۶۸	۶۵٪	۱۷۷۶۶	۵۰٪
جت پهن پیکر	۲۳۵۳	۱۲٪	۳۳۷۳	۱۰٪
توربوپراپ	۱۹۶۳	۱۰٪	۷۳۷۸	۲۱٪

با نگاهی به سهم جت‌های منطقه‌ای در حمل و نقل هوایی، تجربه اروپا و آمریکا می‌تواند بسیار راهگشا باشد. در جدول شماره ۱ سهم هریک از انواع جت‌ها در پروازهای انجام شده طی یک دوره ۲۴ ساعته در آمریکا و اروپا ارائه شده است [۱ و ۲]. این اطلاعات نشان می‌دهد که علاوه بر کمتر بودن تعداد پروازهای اروپا نسبت به آمریکا، درصد بیشتری از این سفرها نیز با جت معمولی صورت می‌گیرد. در واقع آمریکا از تعداد بیشتری جت منطقه‌ای و توربوپراپ استفاده می‌کند. این مساله



شکل (۳): روند روبه رشد ساخت جت‌های منطقه‌ای در سالهای اخیر در جهان [۱].

با توجه به رشد جت‌های منطقه‌ای در سالهای اخیر شرکت‌های بزرگ هواپیماسازی نیز وارد عرصه رقابت در بازار جهانی این هواپیماها شده‌اند، مدل‌های زیاد و متنوعی از هواپیماهای منطقه‌ای تا چند سال آینده توسط این شرکت‌های تولیدکننده در جهان عرضه می‌گردد و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. این مدلها با ظرفیت‌های متنوع و برحسب نیاز کشورها به بازارهای جهانی عرضه می‌گردند. شکل ۴ برآوردی از ساخت و تولید هواپیماهای منطقه‌ای تا سال ۲۰۰۹ می‌باشد [۱].



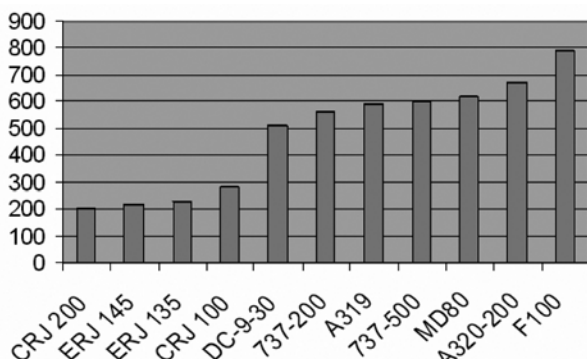
شکل (۴): ساخت و تولید جت‌های منطقه‌ای در سالهای آینده [۱].

#### تفاوت در طول مسیر پروازی جت‌های منطقه‌ای

جت‌های منطقه‌ای همچون هواپیماهای باریک پیکر عموماً در مسیرهای کوتاهتر از ۶۵۰ مایل پرواز می‌کنند و در مسیر بیش از ۱۲۰۰ مایل پرواز ندارند. در مسیرهای بیش از ۶۵۰ مایل، میزان استفاده از جت‌های منطقه‌ای نسبت به هواپیماهای باریک پیکر کمتر می‌شود به طوریکه متوسط مسیرهای پروازی برای جت‌های منطقه‌ای، ۳۹۴ مایل و برای هواپیماهای باریک

بسیاری از کشورها و از جمله ایالات متحده قوانین کاری، تعداد و سایز جت‌های منطقه‌ای مورد استفاده یک ایرلاین را محدود می‌کند. در ایالات متحده با بروز مشکلات اقتصادی شدید در شرکت‌های هواپیمایی پس از سانحه ۱۱ سپتامبر، مذاکرات تنها یو-اس ایرویز (US Airways) و یونایتد ایرلاینز (United Airlines) موفق به گذر از این محدودیت‌ها شدند که البته این امتیاز تا حدود زیادی برای نجات این دو ایرلاین از ورشکستگی به آنها داده شده است.

هم‌سایز بودن جت‌های منطقه‌ای با هواپیماهای توربوپراپ و در عین حال عملکرد مشابه آنها با جت‌های معمولی، باعث انعطاف‌پذیری استفاده از این هواپیماها گردیده است. اما مهمترین مزیت این هواپیماها (جت‌های منطقه‌ای با هواپیماهای توربوپراپ)، هزینه‌های پایین کاری آنها است. در حال حاضر هزینه خدمه جت‌های منطقه‌ای و خصوصاً خلبانان این هواپیماها، بسیار کمتر از جت‌های معمولی است. شکل ۵ هزینه خدمه بر ساعت تعدادی از جت‌های معمولی و جت‌های منطقه‌ای را در سال ۲۰۰۱ نشان می‌دهد.



شکل (۵): هزینه خدمه بر ساعت تعدادی از هواپیماها در سال ۲۰۰۱ [۱].

همانطور که در این شکل نیز مشاهده می‌شود، جت‌های منطقه‌ای در مقایسه با جت‌های معمولی هزینه کمتری دارند [۱].

شکل ۶ نیز که نشان دهنده هزینه ای‌اس‌ام بر خدمه (ASM/Crew) و آرپی‌ام بر خدمه (RPM/Crew) است، موبد این مطلب می‌باشد. ضریب اشغال صندلی پایین می‌تواند باعث زیادتر شدن این فواصل شود. چون معمولاً قیمت بلیط در

شاید به دلیل این باشد که در اروپا شبکه توسعه یافته‌تری از خطوط آهن وجود دارد که در بسیاری از مسیرهای کوتاه‌تر جایگزین جت‌های منطقه‌ای و توربوپراپ می‌شود. از نظر الگوی پروازی، اروپا و آمریکا هر دو از جت‌های پهن پیکر در پروازهای بین‌المللی و پروازهای فرآقیانوسی استفاده می‌کنند. از جت‌های باریک پیکر نیز در پروازهای درون قاره‌ای استفاده می‌شود. اما اروپا و آمریکا در نحوه به‌کارگیری جت‌های منطقه‌ای و هواپیماهای توربوپراپ تفاوت محسوسی با یکدیگر دارند.

در ایالات متحده، الگوهای پروازی جت‌های منطقه‌ای بسیار شبیه به جت‌های باریک‌پیکر است و توربوپراپ‌ها نیز از هاب‌های منطقه‌ای چندان دور نمی‌شوند. اما در اروپا، الگوی پروازی توربوپراپ‌ها و جت‌های منطقه‌ای کاملاً شبیه هم بوده و هر دو در مسیرهای کوتاه پرواز می‌کنند. بعلاوه این مسیرهای کوتاه تمرکز کمتری بر هاب‌ها دارند.

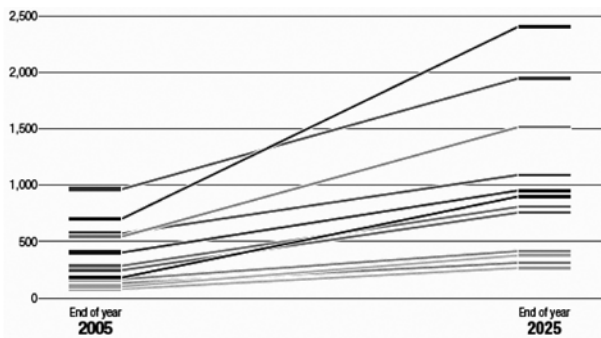
### چالش‌های موجود در برابر رشد جت‌های منطقه‌ای

اساساً دو نکته مهم می‌تواند باعث به خطر انداختن موقعیت جت‌های منطقه‌ای شود. مساله اول این است که این هواپیماها تنها به دلیل ساختار هزینه‌ای‌شان که متکی به نیروی انسانی است، دارای هزینه پایین‌تر هستند و در صورت تغییر این ساختار می‌توانند خیلی هم گران تمام شوند. بدین معنی که در صورتیکه هزینه نیروی انسانی این ناوگان دچار تغییراتی بشود و مشابه با جت‌های بزرگتر شود، مزیت اصلی این هواپیماها که همانا هزینه کمتر عملیاتی است، از بین می‌رود. لازم به یادآوری است که تفاوت عمده جت‌های منطقه‌ای با هزینه عملکرد جت‌های معمولی، در هزینه‌های نیروی انسانی است.

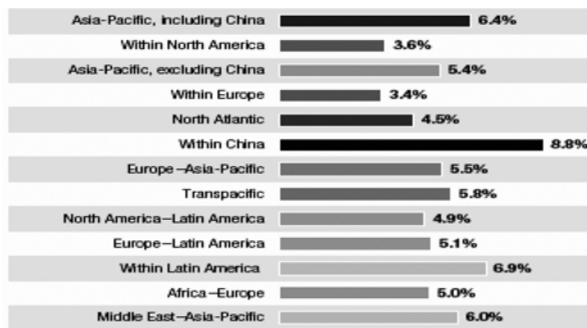
مساله دوم نیز مربوط به تفاوت کاربردی این هواپیماهاست که به مسئله مدیریت و بهره‌برداری از این هواپیماها بستگی دارد. تفاوت کاربردی جت‌های منطقه‌ای با جت‌های معمولی و توربوپراپ‌ها، ضمن انعطاف‌پذیری بیشتر آنها، می‌تواند باعث تاخیرات بیشتر در هنگام استفاده از آنها نیز بشود. به همین دلیل در بررسی به‌کارگیری این هواپیماها باید با در نظر گرفتن این نکات ساختار مناسب برای مدیریت و بهره‌برداری از این هواپیماها لحاظ شود.

به دلیل حقوق کمتر خلبانان جت منطقه‌ای، خلبانان معمولاً تمایل چندانی به رشد این هواپیماها ندارند. لذا در

الف) گسترش رفت و آمد مسافران.

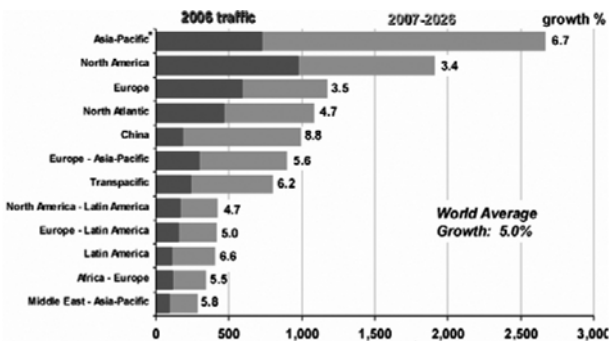


ب) نرخ رشد سالیانه مسافرت‌ها.



شکل (۷): پیش بینی رشد مسافرت‌های هوایی

از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۵ [۳].

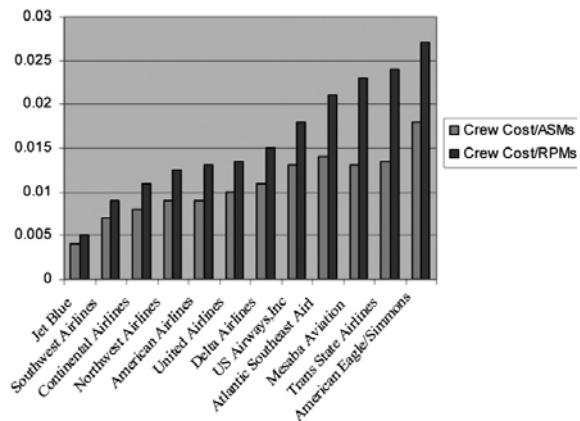


شکل (۸): رشد سفرهای هوایی، براساس نواحی مختلف [۳].

### اندازه هواپیماها در هر منطقه

از مهمترین پارامترها در انتخاب نوع هواپیما، می‌توان به حجم ترافیک هوایی یا همان حجم پروازها، فاصله و مسافت بین مناطق مختلف، طرح‌ها و روشهای شرکت‌های هواپیمایی به منظور رقابت با یکدیگر و وجود روشهای جایگزین در حمل و نقل، اشاره کرد. بطور کلی می‌توان گفت در صورتی که قانون تجارت به شرکت‌های هواپیمایی اجازه می‌داد فقط به منظور رقابت با شرکت‌های دیگر به انتخاب نوع هواپیما بپردازند، آنها ترجیح می‌دادند از هواپیماهای کوچکتر و در نتیجه از تعداد پرواز بیشتر در روز استفاده کنند.

جتهای منطقه‌ای کمتر است لذا جبران هزینه‌های صندلی‌های خالی چندان آسان نیست، با این حال ضریب اشغال بالاتری که نصیب این هواپیماها می‌شود، استفاده از آنها را اقتصادی می‌سازد [۱].



شکل (۶): هزینه ASM/Crew و RPM/Crew

در فصل دوم سال ۲۰۰۲ [۱].

### تخمین مسافرت‌های هوایی در بیست سال آینده

در بیست سال آینده مردم برای مسافرت بین دو ناحیه و یا حتی درون یک ناحیه از سفر هوایی استفاده می‌کنند. در شکل‌های شماره ۷ و ۸ رشد مسافرت‌های هوایی از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۵ تخمین زده شده است. در اینجا هر رنگ معرف ناحیه مشخصی می‌باشد که در کنار آن مشخص شده است. همانطور که در این شکل‌ها مشخص است ناحیه آسیا-پاسیفیک بخش بزرگی از این سفرها را در بیست سال آینده به خود اختصاص خواهد داد [۳].

در منطقه آسیا-پاسیفیک شامل چین به دلیل اقتصاد خوب، آزادی عمل و رشد سریع اقتصادی، بازار داخلی مسافرت‌های هوایی نیز رشد زیادی داشته است. این در حالی است که در اروپا و آمریکا میزان این رشد کم‌تر است و طبق تخمین بازار مسافرت از اروپا به آمریکای شمالی و از آمریکای شمالی به آمریکای لاتین تفاوتی در بیست سال آینده نخواهد کرد و برای این مناطق نرخ ۵ درصد رشد در هر سال تخمین زده می‌شود.

منطقه‌ای و هواپیماهای تک‌راهرو در ۸۶ درصد نقل و انتقال‌های هوایی به کار می‌روند و ناوگان هوایی آفریقا بیشترین حرکت را به سمت هواپیماهای دوراهرو را خواهد داشت [۴].  
با توجه به آنچه که بیان گردید، بررسی نیاز آتی مناطق مختلف جهان به هواپیما می‌تواند تا حدودی روشنگر راه باشد.

### مقایسه نواحی مختلف جهان بر اساس هواپیماهای تحویلی در بیست سال آینده

با توجه به اهمیت درخواستها و در پی آن انجام سفارشات کشورها به انواع هواپیماها ذیلاً به بررسی میزان هواپیماهای تحویلی به نواحی مختلف جهان به تفکیک هر ناحیه پرداخته میشود و در خصوص خطوط هوایی ارزان قیمت و توسعه جت‌های منطقه‌ای در ناحیه آمریکای شمالی توضیحات بیشتری ارائه می‌گردد [۳ و ۴].

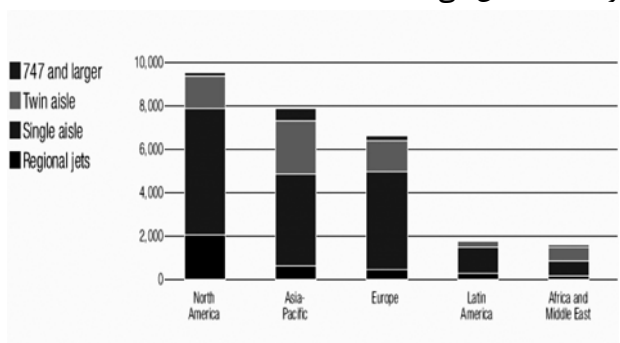
#### ناحیه آسیا- پاسیفیک

ناحیه آسیا- پاسیفیک شامل منطقه‌ای بسیار وسیع و در حال رشد است. این ناحیه شامل چین، آسیای شمال شرقی، آسیای جنوب شرقی، اقیانوسیه (استرالیا) و آسیای جنوب غربی (شامل هندوستان) است. این ناحیه رشد سریعی نسبت به بقیه نواحی جهان داشته است و با داشتن سرعت بالای رشد اقتصادی و بازارهای در حال توسعه، تا سال ۲۰۲۵ به بزرگترین ناحیه در زمینه حمل و نقل مسافر تبدیل خواهد شد. سرعت رشد نرخ مسافران و هزینه حمل و نقل در ناحیه آسیا- پاسیفیک از دیگر نواحی اصلی جهان بالاتر است. ارزش ۹۳۰ میلیارد دلاری هواپیماهای جدید، ارزش بازار این منطقه را بیش از هر ناحیه دیگری خواهد رساند. تمرکز بر روی هواپیماهای با بدنه پهن (۳۹ درصد نقل و انتقالات)، قوی‌تر از نواحی دیگر به جز خاورمیانه است. با این حال بازار هواپیماهای بدنه پهن در آسیا- پاسیفیک ۵ برابر خاورمیانه است. جالب توجه است که هواپیماهای تک‌راهرو و جت‌های منطقه‌ای نیز ۶۱ درصد نقل و انتقال‌ها را شامل می‌شوند.

#### خاورمیانه

منطقه خاورمیانه از مصر تا ایران کشیده شده و شامل خلیج فارس است. اکثر کشورهای این ناحیه توسعه یافته هستند و شرکت‌های هواپیمایی آنها با استفاده از مدل‌های تجاری به سرعت توسعه پیدا کرده است که می‌توان آنرا توسعه اتصال

در حال حاضر، معمولاً شرکت‌های هواپیمایی برای مسافت‌های بزرگ، از هواپیماهای بزرگ استفاده می‌کنند که البته نتیجه این امر توقف هواپیما در بین مسیر برای تعویض مسافر می‌باشد. اما کسانی که از پروازهای با مسافت طولانی استفاده می‌کنند، ترجیح می‌دهند هواپیما بدون توقف در بین راه، آنها را از مبدا به مقصد برساند. پس می‌توان پیش‌بینی کرد، در آینده این تمایل، شرکت‌های هواپیمایی را به استفاده از هواپیماهای کم ظرفیت‌تر در مسیرهای طولانی سوق می‌دهد. شکل‌های شماره ۹ و ۱۰ هواپیماهای تحویلی در بیست سال آینده و مقایسه ناوگان هوایی جهان را در پایان سالهای ۲۰۰۵ و ۲۰۲۵ نشان می‌دهد [۴].



شکل (۹): مقایسه هواپیماهای تحویلی در بیست سال آینده بر اساس اندازه و منطقه [۴].

Region	Regional jets	Single aisle	Twin aisle	747 and larger	Regional total
North America	1,890	4,300	1,060	170	7,420
Asia-Pacific	170	1,800	830	470	3,270
Europe	560	2,760	640	230	4,190
Latin America	20	950	120	10	1,100
Africa and Middle East	70	770	420	90	1,350
WORLD TOTAL >>	2,710	10,580	3,070	970	17,330

#### Fleet end of the year 2025

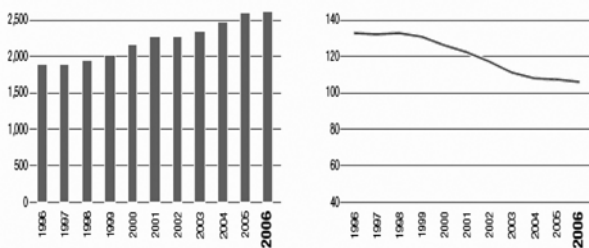
Region	Regional jets	Single aisle	Twin aisle	747 and larger	Regional total
North America	3,200	7,820	2,330	240	13,590
Asia-Pacific	670	5,340	2,830	770	9,610
Europe	550	5,270	1,660	240	7,720
Latin America	440	1,920	350	10	2,720
Africa and Middle East	180	1,120	900	130	2,330
WORLD TOTAL >>	5,040	21,470	8,070	1,390	35,970

شکل (۱۰): مقایسه ناوگان هوایی جهان در پایان سالهای ۲۰۰۵ و ۲۰۲۵ [۴].

با نگاهی به شکل شماره ۱۰ مشخص است که آمریکای شمالی بالاترین میزان تحویل هواپیما در بیست سال آینده را خواهد داشت، اروپا در زمینه تقاضای هواپیماهای تک‌راهرو و دوراهرو و هواپیماهای بزرگ، در بین شش ناحیه مقام دوم را دارد. میانگین هواپیماهای جدید خاورمیانه ۵۰ درصد بیشتر از میانگین جهانی است. در آمریکای لاتین جت‌های

درصد این میزان، هواپیماهای تک‌راهرویی و ۱۷ درصد هواپیماهای بزرگ و دوراهرویی خواهد بود. تغییرات اساسی در بازار آمریکای شمالی در شرف وقوع است.

شرکت‌های هواپیمایی محلی با هواپیماها و ناوهای هواپیمایی بزرگ از دارایی خود استفاده بهینه کرده و ظرفیت خود را از راه‌های محلی به راه‌های بین‌المللی افزایش می‌دهند تا درآمد و بودجه خود را افزایش دهند. شرکت‌های هواپیمایی ارزان قیمت نیز سهم خود را در بازار افزایش می‌دهند. این شرکتها ۲۰ درصد ظرفیت شرکت‌های هواپیمایی محلی را در سال ۲۰۰۵ تشکیل می‌دادند و نزدیک به ۶۰ درصد سفارشات تجاری انبار برای هواپیماهای تک‌راهرویی مربوط به این شرکتها بود. این موضوع نشان‌دهنده رشد بالای بخش شرکت‌های هواپیمایی ارزان قیمت است. شکل شماره ۱۲ افزایش بدون توقف هواپیماهای کوچک در بازارهای داخلی منطقه آمریکای شمالی را نشان می‌دهد.



شکل (۱۲): افزایش بدون توقف هواپیماهای کوچک در بازارهای داخلی منطقه آمریکای شمالی [۴].

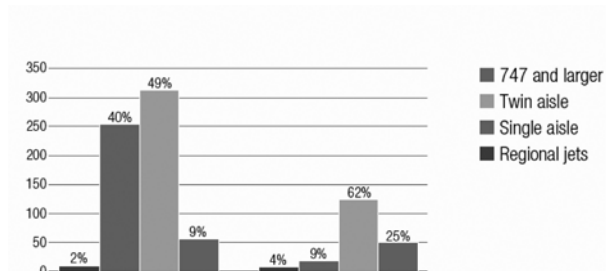
### خطوط هوایی ارزان قیمت و توسعه جت‌های منطقه‌ای

آمریکا از پیش‌تازان هوانوردی است و بزرگترین بازار حمل و نقل هوایی را دارد و منشأ عمده تحولات تجاری در این صنعت می‌باشد. قبل از سال ۱۹۷۸ در آمریکا کمیته هوانوردی این کشور عملاً کلیه تصمیم‌گیری‌های صنعت هوایی را برعهده داشت. ولی بعدها، در نتیجه تغییر سیاست و شرایط حاکم بر صنعت هوایی، خطوط هوایی جدیدی شکل گرفتند که ال‌سی‌سی (LCC) و یا ال‌اف‌سی (LFC) نامیده می‌شوند.

اولین خط هوایی ارزان قیمت «پاسیفیک ساوت وست ایرلاین» (Pacific South West Airline) بود که مبتکر این مدل است و در سال ۱۹۴۹ در خطوط داخلی و محلی فعالیت

جهانی مستقل نامید. خدمات به اروپا ۳۶ درصد حمل و نقل سال ۲۰۰۵ برآورد شده است. اما تمرکز بر روی رشد مسیره‌ای راه دور منجر به جابه‌جایی سهم آسیا و آمریکای شمالی خواهد شد که به ترتیب در طول بیست سال آینده ۳۸ درصد و ۱۴ درصد بازارها را مورد پوشش قرار خواهد داد. تقاضا برای اینگونه خدمات در تاکید بر مسافت‌های طولانی در سفارشات اخیر انبارها برای هواپیماهای دوراهرویی انعکاس یافته است، موقعیت رقابتی شرکت‌های هواپیمایی شخصی در این ناحیه، موسسات هواپیمایی سنتی محلی را مجبور کرده است که عملکردهای مرکزی و بدون بهره‌ای را در زمینه هزینه کمتر و تولیدات با کیفیت پایین یا متوسط به‌طور مستقل انجام دهند. با توجه به افزایش سفرهای منطقه‌ای در کشورهای حوزه خلیج فارس، سرمایه‌گذاری برای تجهیز ناوگان هوایی این کشورها برای استفاده از جت‌های منطقه‌ای از جانب این کشورها از جمله سرمایه‌گذاری برای خرید آر-آر-جی (Russia Regional Jet) انجام شده است.

بازار جت‌های منطقه‌ای روند روبه‌رشدی در چند سال اخیر در خاورمیانه داشته است و امید است در سالهای آتی با توجه به ویژگیهای اقتصادی این هواپیماها، بیشتر بر روی این هواپیماها از جانب کشورهای حوزه خلیج فارس از جمله کشور ایران سرمایه‌گذاری شود. بعنوان مثال شرکت خدمات هوایی ملی National Air Services که در ریاض مستقر است قصد دارد طی پنج سال آینده ۸۰۰ میلیون دلار در زمینه توسعه ناوگان جت‌های منطقه‌ای سرمایه‌گذاری کند [۴].



شکل (۱۱): ناوگان هوایی و سفارشات انبارها در خاورمیانه [۳].  
شکل ۱۱ ناوگان هوایی و سفارشات انبارها را در خاورمیانه نشان می‌دهد. همانطور که در این شکل مشاهده می‌کنیم بیشترین سفارشات مربوط به هواپیماهای دوراهرویی بوده است.

### آمریکای شمالی

این ناحیه بیشترین میزان درخواست هواپیماهای جدید، برابر با ۹۴۹۰ یا ۳۴ درصد میزان کلی جهان را دارا می‌باشد. ۶۵

1- Low Cost Carrier  
2- Low Fair Carrier



## اروپا

اروپا خانه بزرگترین و پرسودترین گروه شرکت‌های هواپیمایی در جهان است که در سال ۲۰۰۵ بیشترین میزان سوددهی و درآمد نامحدود را از طریق مسافران داشته‌است.

بازار هواپیماهای تکرارهرویی از پیشرفت بسیاری از شرکت‌های هواپیمایی بزرگ که در ساخت جت‌های منطقه‌ای در طول تاریخ مورد توجه بوده‌اند، سود خواهد برد. با اینکه این هواپیماها تنها در مقیاس کوچکی از مسیرهای اروپا به آسیا قابل استفاده هستند، اما این بازار بزرگترین بازار توسعه یافته جهان در این ارتباط می‌باشد و تمایل زیادی به پروازهای بدون توقف در آن وجود دارد. اروپا بیشترین تعداد هواپیماهای دو راهرویی کوچکتر از ۷۴۷ (۱۴۶۰ تحویل جدید) را برای تقویت پروازهای بدون توقف راه دور مورد استفاده قرار می‌دهد. همچنین ناوگان هوایی اروپا بعد از آمریکای لاتین بیشترین تعداد هواپیماهای جت منطقه‌ای را در بیست آینده نیاز خواهد داشت.

## آمریکای لاتین

رشد حمل و نقل در آمریکای لاتین (در حدود ۷ درصد به‌طورسالانه) همچنان در این ناحیه در حال پیشرفت است. انتظار می‌رود ۹۰ درصد تحویل‌های جدید، جت‌های منطقه‌ای و یا از گروه تک راهرویی‌ها باشند، زیرا بسیاری از شرکت‌های هواپیمایی از مدل پذیرفته شده کم‌هزینه با قیمت پایین و گروه‌های استاندارد شده هواپیماهای تکرارهرویی استفاده می‌کنند.

در طول شش‌سال گذشته، ۲/۵ میلیون مکزیکی و ۶ میلیون ساکنان بزرگ‌تری به طبقه متوسط اجتماعی پیوسته‌اند. بسیاری از این افراد به علت صرفه‌جویی در وقت خود از رفت و آمد با اتوبوس به رفت و آمد با هواپیما روی آورده‌اند. در گذشته این راه‌ها با اتوبوس بسیار طولانی و دشوار بود (شکل ۱۳) امروزه در سفرهای شخصی و تجاری از شبکه حمل‌ونقل هوایی استفاده می‌شود و در نتیجه سود اقتصادی را برای منطقه به دنبال می‌آورد.

از سوی دیگر، تجارت و جهانگردی منجر به رشد سفرها از خارج آمریکای لاتین می‌شود. در سال ۲۰۰۵ حدود ۷/۹ درصد (در مقایسه با میانگین ۵/۶ درصدی جهانی) بازدیدکننده خارجی افزایش یافتند. دومین بازار توریستی ناحیه، برزیل، تنها

می‌نمود ولی موفقیتی کسب نکرد و منحل شد. شکوفایی و گسترش مدل تجاری ال‌سی‌سی با ورود رایان ایر (Ryan Air) به بازار اروپا در سال ۱۹۹۱ و شرکت ایزی‌جت (Easy Jet) در سال ۱۹۹۵ متحول گردید. اقدام این دو شرکت مبنی بر خرید صدها فروند هواپیمای جدید در دوران افول حمل و نقل هوایی پس از واقعه ۱۱ سپتامبر، به‌عنوان یکی از دلایل تحلیل‌گران در استحکام بیشتر ساختاری و بازار شرکت‌های کم‌هزینه نسبت به دیگر شرکت‌های متداول خدمات‌گرا در بحران‌ها مطرح است. خطوط هوایی ارزان قیمت تا آنجا که ممکن است خدمات اضافی خود را محدود و قیمت‌ها را کاهش می‌دهند. همچنین این شرکت‌ها معمولاً از ارائه خدمات و تزئینات لوکس پروازی می‌پرهیزند و کلاً از تجمل‌گرایی که منجر به صرف هزینه و خدمه بیشتر می‌شود، اجتناب می‌کنند.

با توجه به خصوصیات منحصر به فرد جت‌های منطقه‌ای چه از لحاظ اقتصادی و چه از لحاظ عملکرد بالا در مسیرهای کوتاه و منطقه‌ای، گردانندگان این شرکت‌ها تصمیم به سرمایه‌گذاری بر روی هواپیماهای جت منطقه‌ای در بیست سال آینده در سفرهای ارزان قیمت منطقه‌ای دارند. با توجه به عملکرد بالای این هواپیماها در سفرهای کوتاه مدت، دستمزد پایین خدمه و خلبانان، هزینه پایین نگهداری و تعمیرات این هواپیماها و همچنین تعداد صندلی کافی برای مسافران منطقه‌ای و خالی نماندن صندلیها، سرمایه‌گذاری بر روی این هواپیماها را می‌توان امری سودآور در سفرهای کوتاه مدت برای این شرکت‌ها دانست. پروژه آر-آر-جی (در ادامه توضیح داده خواهد شد) می‌تواند در سالهای آتی گزینه مناسبی برای این شرکت‌ها باشد. پروژه آر-آر-جی که توسط کشور روسیه در حال توسعه و گسترش در تمامی نقاط جهان است در اروپا نیز مورد توجه بسیاری از کشورها قرار گرفته و سرمایه‌گذاران بزرگی از جانب کشورهای اروپایی در این پروژه شده است.

آسیا با توجه به جمعیت گسترده و زیرساخت حمل و نقل زمینی و ریلی نامناسب و ناکافی، به‌ویژه در مناطق جنوب‌شرقی و اقیانوسیه، از پتانسیل نسبی بالایی جهت گسترش خطوط هوایی ارزان قیمت برخوردار است. بنابراین، خطوط هوایی فوق به‌سرعت در آسیای جنوب‌شرقی، چین، هند، ژاپن و خاورمیانه در حال راه‌اندازی و رشد هستند. اما مقررات دولتی، ساختار سنتی و موانع دیگر بر سر راه خطوط هوایی ارزان قیمت دارند [۲].

### پروژه جت منطقه‌ای روسیه (آر-آر-جی)

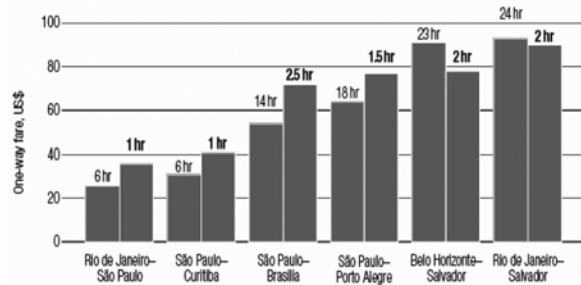
این پروژه بدلیل اهمیتی که در بازار هواپیمائی دنیا داشته است کمی مفصلتر بیان می‌گردد. از طرف دیگر با توجه به وجود چالش بین کمپانیهای غربی در تحویل هواپیماهای مورد نیاز کشورمان لازم است در این خصوص کمی بیشتر مطالب مربوطه مطرح گردند. در سال ۲۰۰۰ میلادی کارخانه سوخوی تحقیقات خود را در زمینه هواپیماهای جت منطقه‌ای و یافتن شریکی در غرب شروع کرد. در همان سال در نمایشگاه هوایی که در آلمان برگزار گردید، مذاکراتی نیز بین رئیس کمپانی سوخوی میخائیل پاگاسیان و کمپانی آمریکایی آلیانز اثرواسپیس (Alians Aerospace) در ارتباط با طراحی هواپیماهای جت منطقه‌ای استار لاینر (Star Lainer) آغاز شد، که بعدها روسیه به فکر انتخاب شریک قویتری افتاد و کمپانی بوئینگ را برگزید.

کارخانه سوخوی که تولید کننده هواپیماهای نظامی است، در همین سال بخش جدیدی را در زمینه هواپیماهای مسافری ایجاد نمود، که آندره‌ایلین به ریاست آن منصوب شد. هدف ازتاسیس این بخش طرح‌ریزی وسائل پرنده نظامی و مسافری مخصوصا هواپیماهای جت منطقه‌ای بود.

در آوریل ۲۰۰۱ میلادی، رئیس آژانس هوافضای روسیه، یوری کوپتف و رئیس کمپانی بوئینگ در خصوص فروش، تحقیقات و آینده هواپیماهای جت منطقه‌ای موافقتنامه‌ای را در مسکو امضاء کردند. در سال ۲۰۰۱ در نمایشگاه بین‌المللی پاریس، سه کمپانی سوخوی، ایلوشین و بوئینگ موافقتنامه‌ای را در خصوص تولید مشترک هواپیماهای جت منطقه‌ای امضاء کردند و گروه‌هایی را نیز برای برنامه‌ریزی در بخش‌های فروش، آماده‌سازی، برنامه‌ریزی اقتصادی و گواهینامه تشکیل دادند. مسئولیت گواهینامه به دفتر طراحی ایلوشین و طراحی به کارخانه یاکولیف که اصلی‌ترین طراح کمپانی سوخوی است، واگذار شد.

چهره و سیمای اصلی هواپیمای جت منطقه‌ای جدید را، کمپانی سوخوی در سال ۲۰۰۰ میلادی طراحی کرده و پس از پیداشدن شرکای جدید مجبور به تغییرات جزئی در آن شد. در آگوست ۲۰۰۱ میلادی، با آغاز نمایشگاه هوایی مسکو (ماکس)، طرح اصلی هواپیمای جت منطقه‌ای مشخص گردید. طرح جدید را بنام جت منطقه‌ای روسی معرفی کردند و مقرر شده بود از این کلاس هواپیما، ابتدا در روسیه و کشورهای مشترک‌المنافع

یک چهارم وسعت مکزیک را دارد اما در سال ۲۰۰۵ رشدی برابر با ۱۲ درصد داشته است که سرعت آن دو برابر مکزیک است.



شکل (۱۳): انتقال سفر از اتوبوس به هواپیما [۳].

حتی بازار کوچکتری مانند آرژانتین در زمینه درآمد جهانگردی پیشرفت کرده و در حدود ۳۰ درصد افزایش داشته است. بازدیدکنندگان خارجی به‌طور گروهمی برای بازدید از جاذبه‌های نظیر بوئنس آیرس، پانتاگونیا، آبشارهای ایگواگو به این ناحیه سرازیر شدند. همین امر باعث افزایش سفرهای منطقه‌ای شده‌است. به‌همین دلیل بازارهای قوی داخلی روی هواپیماهای تک راهرویی و جت‌های منطقه‌ای تمرکز داشته و تقریباً سه‌چهارم تحویل‌های آینده متشکل از این نوع هواپیماها است.

### آفریقا

آفریقا با بیش از ۵۰ کشور، ۱۲ درصد از مردم جهان را تشکیل می‌دهد. قاره آفریقا بعد از آسیا در مقام دوم از لحاظ جمعیت و وسعت قرار دارد. انتظار می‌رود حمل و نقل هوایی بطور میانگین سالیانه رشدی معادل ۵/۷ درصد داشته باشد که این رقم بطور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از میانگین جهانی آن یعنی ۴/۹ درصد است. در حال حاضر سفرهای توریستی از نقاط مختلف جهان به خصوص اروپا به آفریقا روبه افزایش است و در آینده نیز صنعت توریسم در قاره آفریقا به‌خاطر جاذبه‌های گردشگری این قاره به صنعتی پردرآمد تبدیل خواهد شد.

افزایش سهم هواپیماهای دوراهرویی در ناوگان هوایی این قاره نسبت به انواع هواپیماهای دیگر بیشتر است و رشدی سالانه معادل ۱۲ درصد دارد. جت‌های منطقه‌ای نیز رشد قابل قبولی در این کشور داشته‌اند و در بیست سال آینده نیاز به این هواپیماها بیشتر خواهد شد. در شکل شماره ۱۰ مقایسه ناوگان هوایی این شش ناحیه در پایان سالهای ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۵ نشان داده شده است.

جدول (۲): برخی خصوصیات هواپیماهای RRJ [۷].

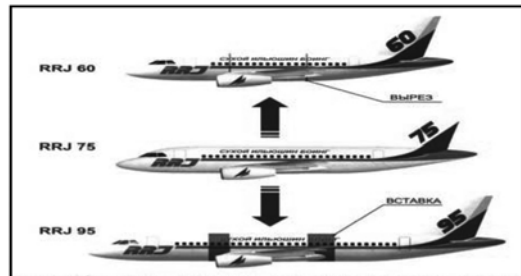
خصوصیات محاسباتی هواپیماهای RRJ			
RRJ95	RRJ75	RRJ60	نوع هواپیما
۳۱.۳	۲۶.۵	۲۴.۸	طول هواپیما، متر
۲۷.۵	۲۷.۵	۲۷.۵	طول بال، متر
۱۰.۰۲	۱۰.۰۲	۱۰.۰۲	ارتفاع هواپیما، متر
۹۵	۷۵	۶۰	تعداد صندلیها در کلاس معمولی
حداکثر وزن موقع بلند شدن، کیلوگرم			
۴۲۵۰۵	۳۸۷۷۰	۳۵۶۱۵	نوع مورد نظر
۴۵۸۸۵	۴۲۲۶۵	۳۸۵۸۵	نوع با افزایش برد پروازی
۱۱۸۷۰	۹۱۴۰	۶۴۲۰	حداکثر بار موقع پرواز، کیلوگرم
۰.۸-۰.۷۸	۰.۸-۰.۷۸	۰.۸-۰.۷۸	سرعت (ماخ)
طول باند پروازی مورد نیاز، متر:			
۱۹۳۰	۱۷۵۰	۱۶۵۰	نوع مورد نظر
۲۱۰۰	۱۹۰۰	۱۷۰۰	نوع با افزایش برد پروازی
برد پرواز، کیلومتر:			
۲۶۹۰	۳۰۰۰	۳۲۰۰	نوع مورد نظر
۴۰۰۰	۴۵۰۰	۴۸۰۰	نوع با افزایش برد پروازی
III A	III A	III A	کلاس فرود

بنا به پیش‌بینی‌های صورت‌گرفته، قیمت این هواپیماها از ۳۰ تا ۳۵ میلیون دلار تجاوز نخواهد کرد که این قیمت ۱۰ تا ۱۵ درصد کمتر از قیمت هواپیماهای غربی مشابه است. همچنین پیش‌بینی شده است در طی ۲۰ سال آینده ۸۰۰ فروند از این هواپیما سفارش داده شود که مبلغ کلی این قراردادها به ۱۲ میلیارد دلار خواهد رسید. پیش‌بینی می‌شود که هواپیمای آر-آر-جی، بازار مدرن روسیه و تمام دنیا را در برگیرد. آنالیزهای انجام‌شده نشان می‌دهد اگرچه هواپیماهای فوق دارای مشخصات یکسان بال، شاسی، موتور، کابین، دستگاهها و سیستمهای ناوبری است، اما احتمال تولید آر-آر-جی ۵۵ کم می‌باشد. آر-آر-جی جایگزین مناسبی برای هواپیماهای قدیمی یاک ۴۰ و توپولف ۱۳۴ و تاحدی هم جایگزین TU-154M خواهد بود.

هواپیمای آر-آر-جی - ۹۵ قرار بوده است در سال ۲۰۰۷ به پرواز درآید و انتظار می‌رود این هواپیما در سال ۲۰۰۸ به خدمت گرفته شود. تاکنون شرکت‌های مختلفی از این هواپیما

و سپس جهت فروش به کشورهای دیگر استفاده شود. آنالیز و محاسبات انجام‌شده نشان می‌دهد که هواپیماهای ۱۳۰ نفره موجود، فقط ۲۰٪ بازار را در اختیار دارند و در عین حال بسیاری از این هواپیماها در مسیرهای پرتدد، تا مسافت ۵۰۰۰ کیلومتر در هر پرواز فقط ۷۵ تا ۸۰ مسافر را با خود حمل می‌نمایند، که اصلاً مقرون به صرفه نبوده و شامل ۶۰٪ از پروازها می‌شود. بهمین دلیل آر-آر-جی با ۶۰ تا ۹۵ صندلی برای بهره‌برداری در چنین شرایطی کاملاً مطلوب می‌باشد.

هواپیماهای آر-آر-جی قرار است در سه مدل آر-آر-جی - ۶۰، ۷۵ و ۹۵ به ترتیب با ظرفیتهای ۶۳، ۷۸ و ۹۸ مسافر تولید شود. در شکل شماره ۱۴ مدل‌های مختلف این هواپیما نشان داده شده است. در جدول ۲ مشخصات فنی این هواپیما ها آمده است.



شکل (۱۴): مدل‌های مختلف آر-آر-جی [۸].

مبنای طراحی همان هواپیمای آر-آر-جی - ۷۵ می‌باشد. اما اولین هواپیمایی که از این سری ساخته خواهد شد آر-آر-جی - ۹۵ خواهد بود. به ادعای سازندگان این هواپیما، استانداردهای جدید طراحی این امکان را فراهم می‌آورد که عملکرد اقتصادی این هواپیما با حفظ هزینه‌ها در حد مناسب نسبت به رقبای فعلی بهبود یابد. آر-آر-جی - ۷۵ دارای ۷۸ صندلی در یک کلاس است. برای خطوط هوایی که نیاز به دو کلاس صندلی مسافر دارند، نوع تغییر یافته‌ای از این هواپیما موجود است که دارای ۸ صندلی در قسمت جلو به عنوان کلاس یک و ۶۲ صندلی در کابین اصلی مسافران برای کلاس توریستی است. مدلی که از آنها نام برده‌شد، برای خطوط پرتراфик و مسافتهای ۲۷۰۰ تا ۳۲۰۰ کیلو متر طراحی شده‌اند اما امکان تولید نمونه‌ای که بتواند مسافتی در حدود ۴۰۰۰ تا ۴۸۰۰ کیلومتر بپیماید نیز تحت بررسی است. آیرودینامیک و سازه بدنه براساس تکنولوژی نوین پیشنهاد شده که تامین کننده حداقل ضریب خطر در زمان طراحی و آزمایشات و بهره‌برداری خواهد بود.

سفارش داده‌اند که در جدول شماره ۳ خلاصه‌ای از سفارش‌های داده شده از این هواپیما آورده شده است [۶ و ۷].

**جدول (۳):** سفارش‌های اخذ شده برای هواپیمای آرآر جی [۷].

Data	Airlines	EIS	TYPE				
			RRJ 60	RRJ 75	RRJ 95	Unknown	Unknown
-	Sibir Airlines	-			۵۰		۲۰
-	Pochta Rossii	-				۷	
-	UTair	-		۲۰			
November 22, 2005	Concord Aviation	۲۰۰۹			۲۰		۲۰
December 7, 2005	Aeroflot	۲۰۰۸			۳۰		۲۰
Totals:			۱۲۷			۶۰	

### مذاکرات آنتونوف و سوخو برای بازاریابی مشترک

سهامداران روسی برنامه توسعه جت منطقه‌ای An-148 آنتونوف و آر-آر جی سوخو برای تولید و بازاریابی مشترک این دو هواپیما اقداماتی را انجام داده‌اند. براساس برنامه‌ریزی انجام‌شده، تولید هواپیمای An-148-100 تا سال ۲۰۱۰ به ۱۰۰ فروند رسیده و تولید هواپیمای آر-آر جی نیز تکمیل خواهد شد. همزمان با اتمام ساخت اولین آر-آر جی، تولید هواپیمای ۷۵ نفره An-148-100 نیز به اتمام خواهد رسید و تنها تولید قطعات آن انجام خواهد گرفت. سوخو تایید کرد که شرکت واسو (Vaso) بخشی از قطعات آر-آر جی را تولید خواهد کرد. ساخت این قطعات توسط واسو بعد از مونتاژ نهایی اولین آر-آر جی، ۹۵ سرنشینه انجام می‌گیرد.

سوخو تاکنون ۴۰ سفارش برای این هواپیما دریافت کرده است که شامل ۳۰ فروند هواپیما برای شرکت ایروفلوت روسیه و ۱۰ فروند نیز برای یک شرکت اجاره‌دهنده هواپیما می‌باشد. صحبت‌هایی نیز در مورد فروش ۴ فروند از این هواپیماها به شرکت روسی جی تی ک (GTK) انجام گرفته است [۷].

**بررسی ناوگان هوایی و نیاز به جت‌های منطقه‌ای در کشور ایران**  
در کشور ایران نیز مانند سایر کشورها، حمل و نقل هوایی بخشی از منبع درآمد اقتصادی در صنعت کشور محسوب می‌شود. اما این خود موجب تاسف است که مسئولان راه و ترابری کشور اذعان دارند که حمل و نقل هوایی تنها ۲/۵ تا ۳ درصد حمل و نقل مسافر در کشور را پوشش می‌دهد. این در حالی است که صنعت حمل و نقل هوایی از طرق گوناگون به

عنوان یک عامل فعال اقتصادی عمل می‌کند و علاوه بر فواید کیفی و کمی متعدد، باعث شکوفایی اقتصادی می‌گردد.

اگر نگاهی به آمارهای موجود در ارتباط با مسئله حمل و نقل داشته باشیم باید اذعان نمود که در حال حاضر ۲۸ میلیون نفر در سراسر جهان به طور مستقیم یا غیرمستقیم در خدمت صنعت حمل و نقل هوایی هستند. در سال ۳۰ میلیون تن بار و ۱/۶ میلیارد نفر جابه‌جا می‌شوند. سالانه ۱۴۰۰ میلیارد دلار از سهم تولید ناخالص جهانی متعلق به صنعت هوانوردی است. در ایالات متحده بیش از ۶ درصد جمعیت کل کشور در سال با هواپیما مسافرت می‌کنند. این رقم در اروپای شرقی ۰/۴ درصد و در چین ۰/۰۵ درصد است [۶]. اما در این میان سهم جمهوری اسلامی ایران از این صنعت، جابه‌جایی سالانه کمتر از حدود ۱۰ میلیون مسافر و نیز در حدود ۱۳۰,۰۰۰ تن بار در بیش از ۱۳۰,۰۰۰ پرواز برنامه‌ریزی شده و چارتر می‌باشد. هم‌اکنون ۱۳ شرکت هواپیمایی فعال در کشور مشغول ارائه خدمات می‌باشند که در کنار آنها ۲۲ شرکت هواپیمایی خارجی نیز به نوعی خدمات هوایی ارائه می‌نمایند.

سالهاست که صنعت هواپیمایی کشور از سوی شرکتهای سازنده هواپیما مورد تحریم قرار گرفته و تحت فشار آمریکا، شرکت‌های ارائه دهنده خدمات تعمیر و نگهداری نیز به راحتی خدمات خود را در اختیار شرکتهای هواپیمایی ایرانی قرار نمی‌دهند. این امر راه را برای خرید هواپیماهای نو از سوی شرکت‌های ایرانی عملاً مسدود ساخته بوده است. بدین ترتیب خرید هواپیماهای دست دوم به ناچار در دستور کار خطوط هوایی داخلی قرار گرفته بوده است.

موفقیت خط هوایی ماهان در خرید و به‌کارگیری هواپیماهای دست دوم غربی، خط هوایی ملی ایران ایر را نیز ترغیب کرد تا این موضوع را به‌طور جدی تری دنبال نماید. البته این مسیر برای ایران ایر چندان خوش اقبالی به همراه نیاورد و خرید چند فروند هواپیمای ایرباس دست‌دوم از ترکیه از همان ابتدای امر انتقادات جدی را متوجه ایران ایر ساخت.

بررسی آمارها نشان می‌دهد که طی سالهای ۷۸ تا ۸۳ سالانه بین ۸/۲ تا ۸/۹ میلیون نفر در خطوط داخلی کشور جابه‌جا شده‌اند. این در حالی است که سهم بخش غیردولتی در جابه‌جایی مسافر از ۱۵ درصد در سال ۷۸ به ۳۷/۲ درصد در سال ۸۵ افزایش یافته که این امر می‌تواند به عنوان نکته‌ای مثبت تلقی شود. اما از آن طرف نباید فراموش کرد که چون

با توجه به آمار داده شده تعداد سفرهای داخلی و مسافران جابه‌جا شده در هر سال افزایش یافته است و یا به عبارتی سفرهای منطقه‌ای در کشور ایران روند روبه‌رشدی در سال‌های اخیر داشته‌است و پیش‌بینی می‌شود در سال‌های آتی این روند روبه‌رشد سفرهای منطقه‌ای ادامه یابد و این درحالی است که هواپیمای کافی برای حمل و نقل مسافران در داخل کشور وجود ندارد [۵].

**ایران - ۱۴۰ پاسخی برای سفرهای منطقه‌ای در داخل کشور**  
کشور ایران، با توجه به تحریم‌هایی که از سوی بیگانگان بر آن اعمال شده است، هرگز خود را به عنوان کشوری نیازمند به یاری‌های آنان ندانسته و در بخش‌های مختلف صنعتی از جمله صنایع هوایی، چه در زمینه نظامی چه در گستره غیرنظامی، گام‌های مهم و پراهمیتی برداشته‌است. از جمله این پیشرفت‌ها البته در زمینه غیرنظامی، تولید هواپیمای مسافربری ایران-۱۴۰ است (شکل شماره ۱۵) که برای نخستین بار، در داخل خاک میهنمان ساخته می‌شود. این هواپیما، با توجه به فاصله تقریباً کوتاه میان فرودگاه‌های کوچک و یا بین‌المللی کشور، قادر است به خوبی از عهده انتقال بهینه مسافران از مناطق مختلف کشور به نواحی دیگر و یا انتقال مسافران به فرودگاه‌های بین‌المللی برای پروازهای میان‌کشوری برآید و بدین صورت، با هزینه نگهداری پایین، نیاز به هواپیماهای پرخرج و پهن‌پیکر را برای خطوط داخلی که البته به صرفه هم نیست، رفع‌سازد.



شکل (۱۵): هواپیمای ایران ۱۴۰ [۸].

قرارداد ساخت این هواپیما در پی مناقصه انجام شده بین ۹ کشور به امضا رسید. در این مناقصه ۶ شرکت از کشورهای مختلف آمادگی خود را برای این منظور اعلام کردند که این شرکتها عبارت بودند از شرکت کاسای اسپانیا، شرکت ای‌تی‌آر، شرکت آنتونف اکرابین، شرکت کتیک چین و شرکت ایلوشین

رقم جابه‌جایی مسافر در کل ثابت بوده بنابراین کاهش سهم دولت عملاً به معنای کاهش قدرت هما و ایران ایرتور است. به عبارت دیگر درحالی که در ۱۰ سال گذشته شاخصهای مختلف اقتصادی به شدت روبه افزایش گذاشته در این بخش ما شاهد توقف توان داخلی بویژه در بخش دولتی بوده‌ایم. این سکون در بخش حمل بار نیز به چشم می‌خورد، مثلاً حمل بار هوایی که در سال ۱۳۷۶، ۱۲۵ هزار تن بوده در سال ۱۳۸۵ نه تنها افزایش نیافته بلکه با ۵ هزارتن کاهش به ۱۲۰ هزار تن رسیده است. در مقابل این عدم رشد، چنانکه ذکر شد سایر بخشهای کشور به سرعت در حال افزایش عملکرد بوده‌اند. حتی در بخش حمل و نقل نیز این مسأله قابل مشاهده است. بطور مثال حمل مسافر در بخش ریلی از ۵/۹ میلیون نفر در سال ۷۶ به ۱۷/۳ میلیون نفر در سال ۸۵ رسیده و یا در بخش حمل‌کالای جاده‌ای حجم کالا از ۱۹۱ میلیون تن در ۱۳۷۶ به ۳۴۸ میلیون تن در ۱۳۸۲ رسیده است [۶].

در جدول شماره ۴ آماری از پروازهای داخلی و مسافران جابه‌جا شده در داخل کشور در طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ نشان داده شده است.

**جدول (۴):** تعداد مسافر جابه‌جا شده شرکت‌های هواپیمایی داخلی در پروازهای داخلی از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ [۵].

شرکت‌های هواپیمایی	۱۳۸۲	۱۳۸۴	۱۳۸۵
ایران ایر	۴۲۶۹۱۲۵	۴۶۴۹۵۱۰	۴۷۹۲۴۹۲
ایران ایرتور	۱۷۷۹۲۱۹	۱۸۶۱۰۸۲	۲۴۷۸۵۶۳
ارم	-	۸۰۵۷۷	۱۷۹۹۲۹
تابان	-	-	۹۷۷۹۲
کیش ایر	۴۰۸۸۶۲	۵۵۴۲۵۹	۶۰۳۵۴۶
زاگرس	-	-	۷۵۶۴۱
ساحا	۳۲۰۲۵۰	۲۱۱۶۶۸	۲۱۷۴۴۳
سفیران	۵۶۰۰	۵۲۸۶۴	۶۰۹۴۲
آسمان	۱۴۸۲۵۴۲	۱۵۲۰۵۸۳	۱۶۴۵۶۳۶
ماهان	۸۹۷۰۷۷	۷۶۶۳۴۵	۱۱۵۰۰۸۳
کاسپین	۳۷۷۹۸۳	۳۳۱۷۹۶	۳۶۷۴۸۹
پیام	-	-	-
فارس ایر	-	-	۴۲۰۷۶
فراز قشم	-	-	-
بن ایر	-	-	-
صافات	-	-	-
آریا تور قشم	۱۵۶۰۱	۳۰۴۰۱۱	۴۳۳۲۸۲
نفت ایر	۱۰۳۸۹۲	۹۴۳۸۷	۷۷۸۱۰

نموده‌اند. این مسیرها عمدتاً جهت اتصال قطب‌ها به فرودگاه‌های فرعی و در برخی موارد جهت اتصال قطب‌ها به یکدیگر بوده‌است. در مورد اقتصاد این نوع از هواپیماها باید توجه داشت که پایین بودن دستمزدهای خدمه این هواپیماها از عوامل مهم در توجیه اقتصادی این هواپیماهاست. به‌همین دلیل حساسیت خطوط هوایی منطقه‌ای به تغییرات اقتصادی بسیار بیشتر است. به‌علاوه باید توجه داشت که ضریب اشغال صندلی بالا در این هواپیماها یک نکته کلیدی در اقتصادی کردن ضریب بهره‌برداری از آنهاست. به‌همین دلیل مدیریت کارآمد اقتصادی و توان بالای برنامه‌ریزی پروازها می‌تواند بهره‌برداری از این هواپیماها را به نحو قابل ملاحظه‌ای اقتصادی سازد. درحالی‌که عدم وجود مدیریت کارآمد و توانمند می‌تواند این هواپیماها را به خیل دیگر هواپیماهای زیان‌ده در کشورمان اضافه سازد. با توجه به اینکه ایران کشوری پهناور بوده و شهرهای اصلی آن فواصل نسبتاً دوری از یکدیگر دارند لذا استفاده از جت‌های منطقه‌ای در ناوگان هوایی کشور و همچنین خصوصیات عملکردی بالای این هواپیماها، می‌تواند باعث رشد بیشتر سفرهای هوایی داخلی در ایران شده و جوابگوی بخشی از نیاز حمل و نقل هوایی در کشور باشد. لذا وجود این مسافتهای طولانی، مردم را تا حد زیادی وادار می‌نماید تا بسوی هواپیما روی آورند. بنابر این می‌توان پیش‌بینی کرد که اگر به تعداد کافی هواپیما در اختیار ناوگان هوایی کشور وجود داشته باشد و خطوط هوایی نیز توسعه یابند جای ۱۰ میلیون مسافر بالقوه بیشتری برای استفاده از هواپیماها باز است.

#### نتیجه‌گیری‌ها

صنعت هواپیمایی مانند هر صنعت دیگر به شدت تحت تأثیر مولفه‌های اقتصادی است. حجم بزرگ اقتصاد در این صنعت باعث می‌شود تصمیم‌گیری‌هایی که در محدوده آن صورت می‌گیرد بسیار با وسواس و حساسیت مورد بازبینی‌های مکرر قرار گیرد. هواپیما نیز مانند هر محصول صنعتی دیگر که قرار است در معرض انتخاب مشتری قرار گیرد، نیازمند بازار مصرف است. از طرف دیگر، نیاز کشورها به جابجائی بار و مسافر در افق‌های ۲۰ ساله باید از سوی شرکتهای هوایی آن کشورها برطرف شود. در این میان، بررسی بازار صنعت هواپیمائی در جهان و به تبع آن در کشور ایران و خصوصاً بازار مصرف و نیاز

روسیه. هواپیمای چینیه‌ها به دلیل طراحی بسیار قدیمی مورد قبول واقع نشد و هواپیمای روسها نیز نمی‌توانست نیازهای کشور را برآورده سازد. هواپیمای ای‌تی‌آر (ATR) نیز به دلیل عدم توانایی پرواز در کلیه مناطق ایران و نیز غیرمنطقی بودن هزینه‌ها از سوی ایران رد شد. هواپیمای کاسای اسپانیا نیز به دلیل مسائل تحریم، نتوانست به امضای نهایی برسد. در نهایت، قرارداد ساخت هواپیمای ایران ۱۴۰ در سال ۱۳۷۵ بین ایران و اکراین به امضا رسید و کار ساخت در سال ۱۳۷۶ شروع شد. به‌علت توقف اعتبارات در میان‌راه، پروژه با تأخیر ۳/۵ ساله مواجه گردید و اولین فروند این هواپیما بعد از ۳/۵ سال تولیدگردید.

این هواپیما، نوعی از هواپیمای آنتونوف ۱۴۰ روسی است. به گفته مسئولین مربوطه این هواپیما در داخل کشور دستخوش تغییرات بسیار و بهبودهای فراوان شده و امروزه، به جرات می‌توان گفت که این هواپیما یک هواپیمای کم‌مصرف، قابل اطمینان و یکی از موفق‌ترین هواپیمای منطقه‌ای سبک وزن در جهان به شمار می‌آید [۶ و ۷].

صنعت هوایی در ایران در حال حاضر با مشکلات پیچیده‌ای روبه‌رو است. تحریم هوایی عملاً اجازه خرید هواپیما از کمپانی اول و دوم هوایی دنیا (بویینگ و ایرباس) را از کشور گرفته است. از سوی دیگر به گفته مسئولین مربوطه، قیمت بلیت در ایران به اندازه‌ای نیست که بتواند پاسخگوی هزینه‌های جاری ناوگان هوایی باشد چه رسد به اینکه قرار باشد با خرید هواپیما اقدام به نوسازی هوایی شود. در چنین شرایطی اگرچه می‌توان با تمهیداتی (نظیر رویکرد دوباره به سیستم اجاره به شرط تملیک، خرید هواپیماهای روسی، خرید ایرباس‌های ۳ تا ۵ ساله و یا پیوستن به برخی ایرلاینهای داخلی و خارجی در مسیرهای داخلی) تحریم را به نوعی کنار زد اما مشکل قیمت‌گذاری بلیت پروازها همچنان برسر جای خود پابرجا است. همچنین ناوگان هوایی ایران در حال حاضر در اثر فرسودگی، ارزشی کمتر از یک میلیارد دلار دارد و باید توسط دولت و حداقل شرکت هما، بشدت بازسازی شود تا دوباره این شرکت به عنوان شرکت مادر بتواند ارزشی درخور بیابد.

همانگونه که قبلاً ذکر گردید تجربیات کشورهای دیگر نشان می‌دهد که جت‌های منطقه‌ای عمدتاً جایگزین هواپیماهای توربوپراپ و بعضاً جت‌های باریک‌پیکر شده‌اند. در بعضی از موارد نیز مسیرهای جدیدی را مختص خود ایجاد

چنین پروژه‌هایی شود، قادر خواهد بود علاوه بر تأمین نیازهای خود در میان مدت، منافع استراتژیک جمهوری اسلامی را نیز در دراز مدت تأمین نماید. استفاده از این امتیازات در کنار تنگ‌بودن عرصه رقابت بین هواپیماسازها بر سر جت‌های منطقه‌ای، شاید بتواند گره ناگشوده حمل‌ونقل هوایی در کشورمان را باز کند. البته این امر نیازمند مطالعات و بررسی‌های دقیق‌تری است. هر چند تمرکز بر روی تولید و استفاده از هواپیمای ایران-۱۴۰ بعنوان راهکار کوتاه مدت تا رسیدن به طراحی و تولید جت منطقه‌ای می‌تواند نویدبخش آینده‌ای روشن در صنعت هوایی کشور ایران باشد.

#### مراجع

- [1]. Morten Beyer & Agnew, INC. Global Aviation Industry Consulting, "Regional Jet Market Update", Morgan Stanley Conference, March 2004.
- [2]. Office of the Assistant Secretary for Aviation and International Affairs: "Regional Jets and Their Emerging Roles in the U.S Aviation Market", June 1998.
- [3]. Boeing Commercial Airplanes: "Current Market Outlook 2006", [www.boeing.com/commercial/cmo](http://www.boeing.com/commercial/cmo).
- [4]. Boeing Commercial Airplanes, Randy Tinseth, Vice President Marketing: "Current Market Outlook 2007, Boeing's View Of Air Travel For The Next 20 Years", [www.boeing.com/commercial/cmo](http://www.boeing.com/commercial/cmo).
- [5]. [www.cao.ir/farsi/yearbook/y1-1.aspx](http://www.cao.ir/farsi/yearbook/y1-1.aspx).
- [6]. [www.economy.iranemrooz.net/index.php/economy/more/407](http://www.economy.iranemrooz.net/index.php/economy/more/407), Iranian Political Online Magazine.
- [7]. [www.avia.ir/article section/ sph-0232](http://www.avia.ir/article%20section/sph-0232).
- [8]. [www.avia.ir](http://www.avia.ir) (New Code :SPH- 3871۱۳۸۵ دی چهارشنبه ۶).

به هواپیماهای توبو جت و توربوپراپ منطقه ای از اهمیت زیادی برخوردار است. در این تحقیق سعی شده است با ارائه آمارها و شفاف سازی سیاستهای کشورها و همچنین کارخانه‌های سازنده هواپیماهای فوق، به بررسی موضوع نیاز بازار مصرف جهان و از جمله کشور ایران در ۲۰ سال آینده پرداخته شود.

در حال حاضر رقابت شدیدی بین شرکتهای مختلف هواپیماساز برای ورود به میدان جت‌های منطقه‌ای در جریان است. این رقابت نوید آن را می‌دهد که مشتریان این نوع هواپیما از قدرت چانه‌زنی بالایی برخوردار باشند. با توجه به حجم سنگین ترافیک هوایی که در بیست سال آینده پیش‌بینی می‌شود و روند روبه‌رشد سفرهای منطقه‌ای در کشورها، نیاز به جت‌های منطقه‌ای در ناوگان هوایی کشورهای جهان بسیار لازم و ضروری است و اکثر کشورها سرمایه‌گذاری برای بیست سال آینده در پروژه‌های مختلف در جهت دستیابی به جت‌های منطقه‌ای نموده‌اند. روس‌ها تاکنون برای پروژه آر-آر-جی خود، موفق شده‌اند آینده روشنی را ترسیم نمایند. شرکت سوخو تقریباً تمام منابع مالی خود را متوجه این پروژه کرده است و با حساسیت زیادی در حال سرمایه‌گذاری بر این پروژه است به طوری که حتی مورد انتقاد صنایع دفاعی این کشور نیز قرار گرفته است.

کشور ما با برخورداری از فرودگاههای متعددی که در پهنه آن گسترده شده زیر ساخت‌های مناسبی برای حمل‌ونقل هوایی دارد. به عبارت دیگر بخشی از راه توسعه هوایی طی شده و این خود به نوعی یک سرمایه محسوب میشود. امتیاز بزرگتر از آن نیز وجود بازار دست نخورده و توسعه نیافته حمل و نقل هوایی در کشور است که به خودی خود، برگ برنده‌ای محسوب می‌شود. از طرفی، با توجه به مشکل اشغال صندلی در پروازهای محلی در کشور، جت‌های منطقه‌ای می‌توانند نقش بسیار مؤثری در اقتصادی کردن فعالیت خطوط هوایی داخلی ایفا کنند. لازم بذکر است که ضریب اشغال بالای صندلی نقش قابل توجهی در اقتصادی کردن پرواز جت‌های منطقه‌ای و کمرنگ کردن معایب آنها در مقایسه با دیگر هواپیماها دارد. از طرفی با توجه به روابط نسبتاً خوب و رو به رشد ایران با کشور روسیه بررسی نیاز به محصولات پروژه RRJ روسها می‌تواند در کشور مورد توجه واقع شود. در هر حال به نظر می‌رسد که اگر کشور ما با یک استراتژی دراز مدت از هم‌اکنون وارد شراکت در