

ارائه روشی برای توسعه و رتبه‌بندی سناریو مبتنی بر دیدگاه بازیگران کلیدی

منوچهر منطقی*، امیرعلی سیف‌الدین**، محسن اکبرپور شیرازی***،
علی زارع میرک‌آباد****

چکیده

در زمینه سناریونگاری در حوزه هوایی در سطح بین‌المللی، پژوهش‌های اندکی صورت گرفته است. هدف پژوهش حاضر، ارائه روشی برای توسعه و رتبه‌بندی سناریوهای پیش روی صنعت هوایی ایران در افق ۱۴۰۴ مبتنی بر دیدگاه بازیگران کلیدی است. این پژوهش از حیث حیطه مکانی و همچنین رویکرد توسعه و رتبه‌بندی سناریوها (بر اساس بازیگران و دیدگاه‌های حاکم) از سایر پژوهش‌های مشابه متمایز است. در این پژوهش از روش سناریونگاری GBN برای توسعه سناریوها و از روش کیو برای ایجاد دیدگاه‌ها و اوزان بهره گرفته شد. جامعه آماری این پژوهش را خبرگان صنعت هوایی کشور تشکیل می‌دهند. داده‌ها با ابزار پرسشنامه و مصاحبه عمیق گردآوری شدند. طبق نظر خبرگان سه عدم قطعیت شامل نحوه فعالیت صنعت هوایی، رویکرد اقتصادی صنعت هوایی و توجه به مسائل امنیتی، انتخاب و بر اساس آن هشت سناریو استخراج شد. در ادامه با وزن‌دهی و در نظر گرفتن بازیگران کلیدی که توسط روش کیو شناسایی شدند، به ترتیب رتبه، سناریوهای S4، S5، S3 و S7 انتخاب شدند.

کلیدواژه‌ها: آینده پژوهی؛ صنعت هوایی؛ سناریونگاری؛ تحلیل بازیگران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۸/۱۶، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۳/۲۰.

* دانشیار، دانشگاه صنعتی مالک اشتر.

** استادیار، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول).

E-mail: Saifoddin@ut.ac.ir

*** استادیار، دانشگاه امیرکبیر.

**** دانشجوی دکتری، دانشگاه تهران.

۱. مقدمه

امروزه آینده‌پژوهی به یکی از ابزارهای مهم سیاست‌گذاران برای کمک به ترسیم چشم‌اندازها و اتخاذ تصمیم‌های میان‌مدت تا بلندمدت تبدیل شده است. آینده‌پژوهی مشتمل بر مجموعه تلاش‌هایی است که با استفاده از تجزیه و تحلیل منابع، الگوها و عوامل تغییر و یا ثبات، به تجسم آینده‌های بالقوه و برنامه‌ریزی برای آن‌ها می‌پردازد (بل، ۲۰۰۳). باید توجه داشت، به‌طور اساسی آینده قطعیت ندارد؛ اگرچه آثار و رگه‌هایی از اطلاعات و واقعیت‌ها که در گذشته و حال ریشه دارند، می‌توانند ما را به آینده رهنمون کنند (بل، ۲۰۰۳). باور این عقیده که دیدگاه‌های مختلف به‌صورت ضمنی در شکل‌گیری اقدام‌های تاریخی افراد نقش دارند، امری اساسی و غیرقابل‌انکار است (حسینی مقدم، ۱۳۸۹)؛ به همین دلیل، آینده‌پژوهان تنوع دیدگاه‌ها را یکی از عوامل تأثیرگذار بر رفتارهای کنونی انسان‌ها می‌دانند؛ به‌علاوه بخش عمده‌ای از آینده، مبتنی بر ارزش‌ها، اهداف، پیشران‌ها (محرک‌ها) و گرایش‌های امروزی است و می‌توان به مطالعه نظام‌مند آن پرداخت (کوآسا، ۲۰۱۱). آن‌ها عوامل فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و روان‌شناختی مؤثر بر شکل‌گیری دیدگاه‌های مختلف در میان افراد یا فرهنگ‌های خاص در زمان و مکانی معین را شناسایی و تعیین می‌کنند. حال این نکته مطرح می‌شود، در صورتی که از این امر اصیل و ریشه‌دار برای شناسایی سناریوها و رتبه‌دهی استفاده شود، به نظر می‌رسد می‌توان به شاخص باثبات‌تر و ریشه‌ای‌تری دست یافت؛ از سوی دیگر شناخت فناوری‌هایی که در آینده تحول‌آفرین هستند، امری اجتناب‌ناپذیر است. یکی از صنایع که به‌واسطه تأثیر گسترده بر سایر صنایع و سرریز دانش مورد توجه سیاست‌گذاران فناوری است، حوزه صنعت هوایی می‌باشد. آمارهای بین‌المللی نشان می‌دهد صنعت هوایی با بازار بین‌المللی ۳۶۰۰ میلیارد دلاری مواجه است که این بازار تا سال ۲۰۳۴ به ۵۵۷۰ میلیارد دلار می‌رسد؛ همچنین بازار تعمیرات نگهداری معادل ۱۰/۷ میلیارد دلار برای آن وجود دارد که به معنای وجود یک فرصت بزرگ برای کشور به‌منظور بهره‌برداری از منافع آن است (ولترز، ۲۰۱۶). در کنار این فرصت‌ها، تهدیدهایی نیز وجود دارد. برای مثال، آمارها نشان می‌دهد در سال‌های اخیر از ۲۵۷ ناوگان هوایی کشور به علت تحریم‌ها تنها ۱۶۸ از آن‌ها قادر به ارائه خدمات هستند، این آمارها نشان‌دهنده اهمیت فوق‌العاده این حوزه است.

صنعت هوایی ایران دارای یک ویژگی دوگانه است: از یک سو سابقه طولانی کشور در این صنعت زیرساخت‌های لازم را فراهم ساخته است و از دیگر سو در نقطه‌ای قرار دارد که امکان انتخاب مسیرهای متنوعی برای آن وجود دارد؛ به‌عبارت‌دیگر تفاوتی اساسی در سناریوهای پیشروی صنعت هوایی ایران با دیگر کشورها، امکان انتخاب مسیرهای متنوع

است؛ زیرا کشورهای پیشرو در سالیان گذشته دست به انتخاب زده‌اند و حال باید سناریوهایی در تکمیل مسیر طی شده را برگزینند.

هدف کلی این پژوهش، ارائه روشی برای توسعه سناریوهای پیش روی صنعت هوایی ایران در افق ۱۴۰۴ است. از آنجاکه برای شناسایی روندها و اقدامات تأثیرگذار و رتبه‌دهی سناریوهای توسعه یکی از بهترین میناها در نظر گرفتن دیدگاه بازیگران عمده و مؤثر در این صنعت بوده و از سوی دیگر رابطه بین بازیگران و دیدگاه‌ها دوسویه است؛ بنابراین می‌توان با شناخت بازیگران به دیدگاه متناظر آن نیز پی برد. امروزه تحلیل بازیگر به‌طور فزاینده‌ای با طیف وسیعی از سازمان‌ها در بسیاری از زمینه‌های متفاوت شهرت یافته است و سیاست‌گذاران، سازمان‌های دولتی و غیردولتی، کسب‌وکارها و رسانه‌ها از آن استفاده می‌کنند (فریدمن و مایلز، ۲۰۰۶)؛ اما نکته قابل توجهی که این موضوع را درخور پژوهش می‌نماید، غفلت پژوهشگران داخلی نسبت به مسئله تحلیل بازیگران است (منطقی و همکاران، ۲۰۱۵). در این پژوهش سعی می‌شود در گام اول سناریوهای پیش روی صنعت هوایی در افق ۱۴۰۴ شناسایی شود، آنگاه بعد از شناسایی بازیگران عمده و دیدگاه حاکم بر آن‌ها و تشکیل ماتریس دیدگاه-اقدام سعی در رتبه‌بندی سناریوها شود؛ بنابراین به‌طور کلی اهداف پژوهش در قالب، اهداف اصلی و فرعی زیر دنبال می‌شود:

۱. ارائه روشی برای شناسایی و رتبه‌بندی سناریوها مبتنی بر دیدگاه بازیگران کلیدی؛
۲. شناسایی دیدگاه‌های کلان (به‌تبع آن بازیگران کلیدی) موجود در توسعه صنایع هوایی؛
۳. توسعه سناریوهای پیش روی صنعت هوایی ایران در افق ۱۴۰۴؛
۴. شناسایی و رتبه‌دهی مناسب‌ترین سناریوها برای توسعه صنعت هوایی در افق ۱۴۰۴.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

آینده‌نگاری فناوری، فرایندی نظام‌مند برای نگاه میان‌مدت به آینده در حوزه‌های علم، فناوری و مسائل اجتماعی است که به سیاست‌گذاری در زمان حال منتج می‌شود (بن ماریتن، ۱۹۹۵). سناریو، داستانی توصیفی از بدیل‌های موجه است که به بخش خاصی از آینده نظر دارد (رامیرز، ویلکینسون، ۲۰۱۶). هینکه و شواگر (۱۹۹۵) بیان می‌کنند، سناریوها به پیش‌بینی آینده یا چشم‌انداز آنچه رخ خواهد داد نمی‌پردازند؛ بلکه تصاویر منسجمی از آنچه ممکن است روی دهد، بدون آنکه به ارزیابی احتمال به واقعیت پیوستن بپردازند، ارائه می‌کنند (وندرگراف، ۲۰۰۸). اگرچه در مسائل گوناگون، رویکردهای سناریوپردازی متفاوت است؛ اما تمام فرایندها از ساختاری مشترکی تبعیت می‌کنند (وندرگراف، ۲۰۰۸). گام‌های ساخت و تدوین سناریو بر اساس روش شبکه جهانی کسب‌وکار به شرح زیر است (شوارتز، ۱۹۹۶): ۱. مشخص کردن

موضوع اصلی: در این مرحله باید تصمیم‌های حیاتی و چارچوب‌های ذهنی تصمیم‌گیرندگان اصلی مشخص شود؛ ۲. مشخص کردن عوامل مهم کلیدی و نیروهای پیشران: در این مرحله فهرستی از متغیرها، عوامل کلیدی و نیروهای پیشران اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، محیطی و فناورانه تعیین می‌شود؛ ۳. رتبه‌بندی بر اساس اهمیت و عدم قطعیت: در این مرحله عوامل کلیدی و نیروهای پیشران باید بر اساس دو نکته زیر اولویت‌بندی شوند؛ ۴. تکمیل سناریو: پروراندن طرح اولیه سناریوها به کمک فهرست عوامل کلیدی.

تمام رویکردهای سناریو از پنج مرحله تا نه مرحله با جزئیات متفاوت تغییر می‌کنند؛ اما فرایند همگی ترتیب مشابهی دارد؛ بنابراین در این پژوهش فرآیندی در شش گام برای سناریو ارائه می‌شود که بخش عمده آن منطبق بر مدل شوارتز (۱۹۹۶) است (بود و پستما، ۱۹۹۷). این گام‌ها عبارت‌اند از: ۱. شناخت مسئله و علامت‌گذاری محیط آن؛ ۲. تشریح موقعیت کنونی و تشخیص عوامل مرتبط؛ ۳. دسته‌بندی، ارزیابی و انتخاب المان‌های سناریو؛ ۴. تدوین سناریوها؛ ۵. تحلیل، تفسیر و انتخاب سناریوها؛ ۶. حمایت از تصمیم‌گیری.

پیشینه صنعت هوایی. اگرچه پژوهش‌های آینده‌پژوهانه اندکی وجود دارند که به مباحثی نظیر سوخت هواپیما و تولید و انتشار گازهای گلخانه‌ای و غیره پرداخته‌اند، تنها تعداد محدودی پژوهش از سال ۲۰۰۰ به بعد به صورت کل‌نگر و بر اساس عواملی خارجی انجام گرفته است. (لینز، ۲۰۱۲). این مسئله با یافته واروم و ملو (۲۰۰۹) که معتقدند، ۷۰ درصد پژوهش‌ها در حوزه سناریو متعلق به سال ۲۰۰۰ به بعد است، تطابق دارد (واروم و ملو، ۲۰۰۹).

این پژوهش‌ها نیز اهداف مختلفی داشته‌اند و آینده‌های مختلفی را مورد نقد و بررسی قرار داده‌اند؛ اما شباهت این پژوهش‌ها، توجه به سناریوهای آتی و تمرکز بر عوامل خارجی است. برای مثال لینز (۲۰۱۲) به کمک ابزار دلفی آنلاین و به کمک ۵۷ خبره به بررسی سناریوهای پیش روی صنایع هوانوردی تا سال ۲۰۲۵ پرداخته است. این پژوهش چهل تصویر را در هفت دسته، ۱. رفتار مشتری؛ ۲. پیشران‌های رشد؛ ۳. ساختار بازار؛ ۴. مدل‌های کسب‌وکار؛ ۵. عوامل خارجی؛ ۶. جایگزینی‌ها و ۷. فناوری بررسی کرده است. این پژوهش به دنبال ایجاد سناریوهای شگفتی‌ساز است. پس از کدگذاری و بررسی دقیق نتایج دلفی، نه سناریو بالقوه شناسایی شدند که شامل: ۱. تروریسم هوایی؛ بیماری‌های مسری جهانی؛ ۲. فاجعه محیط‌زیست؛ ۳. بحران مالی جهانی؛ ۴. جنگ و شوک نفتی؛ ۵. دولت حامی و گریز از جهانی‌شدن؛ ۶. انقلاب انرژی؛ ۷. محیط ملاقات مجازی؛ ۸. انقلاب در مفاهیم و فناوری‌های حمل‌ونقل و ۹. جامعه‌ای با سازنده شناسایی شدند؛ درنهایت در یک کارگاه سه سناریویی،

فاجعه زیست‌محیطی، توسعه حوزه فضای مجازی و جامعه‌ای با سازه‌های مجازی را ارائه داده است.

میسون و علمداری (۲۰۰۷)، به بررسی حمل‌ونقل هوایی «اتحادیه اروپا» تا سال ۲۰۱۵ پرداختند. در این پژوهش ۸ سناریو از قبل مشخص شدند و از پنل برای رسیدن به توافق میان خبرگان استفاده شد. در پایان نظر کارشناسان این بود که تعداد خطوط هوایی به کمتر از ۵ عدد کاهش می‌یابد، تنها دو یا سه خط هوایی با هزینه‌های پایین وجود خواهد داشت، در پروازهای کوتاه محصول‌های با کلاس تجاری از بین می‌رود و مسافرت‌های تفریحی به تعداد زیادی سفرهای کوتاه‌مدت تبدیل خواهد شد.

در پروژه^۱ CONSAVE^۱ (۲۰۰۶)، به بررسی صنعت حمل‌ونقل هوایی پرداخته شد. این پروژه جنبه‌های کلیدی موردنظر ذی‌نفعانی نظیر صنعت هوایی، سیاست‌گذاران، هواشناسان و پژوهشگران را مدنظر قرار داد. در این پروژه توسعه چهار سناریوی زمینه‌ای و جهانی هوانوردی را مدنظر قرار گرفت. این سناریوها شامل آسمان‌های نامحدود، کش‌وقوس تنظیم مقررات، جهان ازهم‌گسیخته و به سمت زمین بود.

گزارش^۲ HHL (۲۰۱۰)، به بررسی صنعت هوانوردی اتحادیه اروپا پرداخته است، این گزارش بر اساس دو عدم قطعیت قوانین آزاد یا محدود، در صنعت و افزایش یا کاهش حساسیت مشتریان به قیمت‌ها، چهار سناریو ارائه داده است. سناریوی اول، شبکه دژ که در این سناریو، خطوط هوایی یک جایگاه رقابتی قوی در پروازهای مسافت‌های طولانی و کوتاه، درون اتحادیه اروپا به دست آورده‌اند. سناریوی دوم، اروپا تحت محاصره، در این سناریو رقبا در آسیا و خاورمیانه بر پروازهای اتحادیه اروپا مسلط می‌شوند. سناریوی سوم، تضعیف قهرمانان است، در این سناریو اتحادیه اروپا و آمریکا دچار بحران اقتصادی شده و اتحادیه اروپا دچار مشکلات جدی در صنعت هوایی می‌شود. در سناریوی چهارم، افق‌های تازه اتحادیه اروپا به سمت پروازهای مسافت‌های طولانی به سمت چین و مناطق جدید تمایل و تسلط پیدا می‌کند.

1. Constrained Scenarios on Aviation and Emissions (CONSAVE)

این پروژه با بودجه اتحادیه اروپا برای مطالعه سناریوهای منحصر به حوزه حمل‌ونقل هوایی و تولید گازهای گلخانه‌ای انجام گرفت.

2. HHL Leipzig Graduate School of Management

جدول ۱. معرفی مطالعات آینده‌پژوهی صنایع هوایی

ردیف	نویسندگان	نوع سناریو	افق	روش شناسی	جزئیات پژوهش
۱	لینز، (۲۰۱۲)	اکتشافی	۲۰۲۵	دلفی و قضاوت خبرگان	ارائه سه سناریو برای توسعه صنعت هوانوردی تا سال ۲۰۲۵
۲	جان و فرانک، (۲۰۱۱)	اکتشافی	۲۰۱۲	قضاوت خبرگان	توسعه سه سناریو مشخص برای سال‌های بعد از بحران اقتصادی
۳	HHL، (۲۰۱۰)	اکتشافی	۲۰۱۵	ماتریس سناریو	ارائه چهار سناریو برای صنعت هوانوردی اتحادیه اروپا
۴	ICE، (۲۰۱۰)	اکتشافی	۲۰۴۰	ماتریس سناریو	ارائه چهار سناریو برای صنعت هوانوردی انگلستان
۵	میسون و علمداری، (۲۰۰۷)	اکتشافی	۲۰۱۵	دلفی	ارزیابی هشت سناریوی حمل‌ونقل از پیش تعریف‌شده
۶	CONSAVE، (۲۰۰۵)	اکتشافی	۲۰۵۰	مدل‌سازی و شبیه‌سازی	توسعه چهار سناریوی زمینه‌ای جهانی هوانوردی
۷	شورای مشورتی اتحادیه اروپا، (۲۰۰۴)	اکتشافی	۲۰۲۰	قضاوت خبرگان و کارگاه	توسعه سه سناریوی جهانی هوانوردی
۸	جاره (۲۰۰۴)	اکتشافی	۲۰۰۴	قضاوت خبرگان	سناریوی صنعت هواپیمایی اتحادیه اروپا

ICE^۱ (۲۰۱۰) به کمک ذی‌نفعانی نظیر مهندسان، متخصصان صنعت، واحد آینده‌نگاری و نوآوری ICE به ارائه سناریوهای پرداخت که نشان می‌دهد، هواپیمایی و زیرساخت هوایی انگلستان در سال ۲۰۴۰ چگونه خواهد شد. این سناریوها پیش‌بینی آینده نیست؛ بلکه به بررسی تأثیرات کلان روندهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و محیطی بر صنعت هوانوردی تا سال ۲۰۴۰ می‌پردازد. در این گزارش دو عامل، حمایت یا عدم‌حمایت دولت، افزایش یا کاهش تقاضا به‌عنوان عدم قطعیت در نظر گرفته شده‌اند؛ درنهایت بر اساس این دو عدم‌قطعیت چهار سناریو ایجاد شده است: سناریو اول (سازگار با محیط‌زیست و نگران)؛ سناریو دوم (عدم‌مداخله) - (تقاضای زیاد/ مشوق‌های دولت)؛ سناریو سوم (تغییردهنده بزرگ) - (تقاضای زیاد/ دولت سختگیر)؛ سناریو چهارم (گرداب ناامیدی) - (تقاضای کم/ دولت سختگیر)

شورای مشورتی پژوهش‌ها هوایی اتحادیه اروپا (۲۰۰۴)، گزارشی در زمینه صنعت هوایی ارائه کرده است. در این گزارش سه سناریو برای آینده شامل: ۱. مدل‌های کسب‌وکار بخشی؛ ۲. افزایش محدود ترافیک هوایی و ۳. محدودشدن در اتحادیه اروپا ارائه شده است.

1. Institution of Civil Engineers

به عقیده فرانک و جان (۲۰۱۱)، خطوط هوایی با شناختی که از بحران اقتصادی سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۳ به دست آورده بودند، در مواجهه با بحران اقتصادی سال ۲۰۰۸ عکس‌العمل سریعی نشان دادند. در این پژوهش سه سناریو با پایان مشخص را بر اساس تجربه‌های سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۳ پیشنهاد دادند و تأثیر آن را بر خطوط مختلف هوایی بررسی کردند. پیشران‌های اصلی در این پژوهش، توسعه اقتصادی منطقه‌ای، الگوهای مسافرت هوایی، سیاست‌ها و مقررات، پویایی‌های کسب‌وکار، عامل‌های هزینه‌ای (هزینه سوخت، قیمت هواپیما و غیره)، دسترسی به زیرساخت‌ها و ۷. توسعه‌های فناورانه (نوع هواپیما، اثربخشی سوخت و غیره) برای توسعه سناریوها در نظر گرفته شدند.

جراه (۲۰۰۴)، نتایج رکود اقتصادی را بررسی کرد و تغییراتی که ناشی از صنعت و اقتصاد است را موجب تغییرات گسترده‌ای دانست. در نهایت، سناریوی صنعت هواپیمایی اتحادیه اروپا را بر اساس رکود اقتصادی و تناسب با خطوط هواپیمایی کوچک ارائه داده است. این سناریوها بر اساس شش راهبرد بازاریابی، ایستادگی، انطباق، حذف‌کردن، جنگیدن، ادغام‌شدن و اتحاد راهبردی طراحی شده است.

۳. روش‌شناسی

این پژوهش با توجه به هدف از نوع پژوهش‌های کاربردی است و از نظر گردآوری داده‌ها، توصیفی و اکتشافی است؛ بنابراین به دنبال کشف انواع آینده پیش روی صنعت هوایی است. از حیث روش نیز این پژوهش از نوع آمیخته (کیفی- کمی) محسوب می‌شود. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه و مصاحبه عمیق است. برای رسیدن به اقدامات مؤثر در توسعه صنعت هوایی، با استفاده از روش مطالعه کتابخانه‌ای، سعی در شناخت وضعیت فعلی صنعت هوایی، اقدامات مؤثر و نیز فضای گفتمان شد. در گام بعدی برای تکمیل اطلاعات، ابزار مصاحبه عمیق به کار رفت. از دو پرسشنامه برای شناسایی دیدگاه‌ها و نیز عدم قطعیت‌های حاکم بر صنعت هوایی بهره برده شد. به منظور شناسایی خبرگان برای مصاحبه از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی و برای تکمیل پرسشنامه‌ها از نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. خروجی مصاحبه‌ها توسط روش تحلیل محتوا مورد بررسی قرار گرفت و گزاره‌های پژوهش از آن استخراج و بر اساس آن پرسشنامه کیو تهیه شد. پرسشنامه‌های کیو با روش کیو تحلیل و دیدگاه‌ها شناسایی شدند. برای تولید سناریو از روش شوارتز (۱۹۹۶) (GBN)^۱ بهره گرفته شد. برای سنجش روایی پرسشنامه‌ها از ۵ نفر خبره صنعت و دانشگاه خواسته شد پرسشنامه‌ها را

1. Global Business Network

اصلاح و تأیید کنند. پایایی پرسشنامه با روش آلفای کرونباخ سنجیده و از آنجا که مقدار ۰/۸۴۱ به دست آمد، قابل قبول تلقی شد.

جامعه آماری پژوهش شامل خبرگان و استادان دانشگاهی صنعت هوایی است که برای دسترسی به آن‌ها به اعضای کمیته‌های «ستاد توسعه فناوری» و «صنایع دانش‌بنیان هوایی»، «پژوهشگاه هوافضا»، «شرکت فرودگاه‌های کشور»، «سازمان هواپیمایی کشوری»، «مرکز تحقیقات فضایی» و «هیئت علمی دانشکده‌های هوافضا» مراجعه شد. در بخش اول با ۸ نفر از خبرگان (جدول ۲) برای شناسایی اقدامات لازم به‌منظور توسعه صنعت هوایی و نیز بررسی وضعیت فعلی و دیدگاه‌های حاکم بر توسعه صنعت، مصاحبه عمیق صورت گرفت. در ادامه برای بیش از ۱۲۰ نفر از خبرگان پرسشنامه ارسال شده و ۴۹ پرسشنامه باکیفیت در زمینه پرسشنامه اول (پرسشنامه شناسایی عدم قطعیت‌ها) گردآوری شد. از میان ۵۰ پرسشنامه دوم (برای شناسایی دیدگاه‌ها با روش کیو)، ۲۳ پرسشنامه باکیفیت بازگردانده شد.

جدول ۲. اطلاعات مصاحبه‌شونده‌ها

کد	تحصیلات	سمت	سابقه	تاریخ مصاحبه	مدت مصاحبه
I1	دکتری	رئیس سازمان صنایع هوایی	۳۰	۱۳۹۴ / ۲ / ۲۵	۹۰
I2	پست دکتری هوافضا	رئیس مؤسسه عالی پژوهشی خودرو، سوخت و محیط‌زیست دانشگاه تهران	۲۲	۱۳۹۴ / ۳ / ۴	۷۵
I3	دکتری هوافضا	رئیس پژوهشکده سازه و زلزله، دانشگاه امیرکبیر	۳۰	۱۳۹۴ / ۳ / ۵	۷۵
I4	دکتری طراحی هواپیما، سیستم و سازه	استاد دانشکده هوافضا، دانشگاه امیرکبیر	۳۴	۱۳۹۴ / ۳ / ۱۲	۱۵۰
I5	دکتری هوافضا	رئیس پارک علم و فناوری فارس	۳۰	۱۳۹۴ / ۳ / ۳۰	۵۰
I6	دکتری مکانیک هوافضا	ریاست پژوهشکده توربین گاز، دانشگاه علم و صنعت	۳۰	۱۳۹۴ / ۳ / ۳۰	۹۰
I7	فوق لیسانس مدیریت فناوری	جانشین پروژه طراحی و ساخت بالگرد ملی ۸ نفره سبک	۲۷	۱۳۹۴ / ۳ / ۲۹	۱۲۰
I8	فوق لیسانس مراقبت پرواز	مدیر مرکز اطلاعات هوانوردی	۲۲	۱۳۹۴ / ۷ / ۸	۱۰۰

گام‌های روش توسعه و رتبه‌بندی سناریوها مبتنی بر دیدگاه بازیگران کلیدی: برای اینکه بتوان سناریوهای پایدارتری ارائه داد، روشی برای توسعه و رتبه‌بندی سناریوها توسعه داده شد و به کار رفت که قدم‌های این روش عبارتند از:

۱. تشریح هدف از تجزیه و تحلیل؛
۲. شناسایی بازیگران کلیدی؛
۳. شناسایی دیدگاه‌ها؛
۴. شناسایی عوامل و اقدامات اساسی؛
۵. شناسایی وزن هر یک از اقدامات توسط بازیگران (تشکیل ماتریس دیدگاه-اقدام)؛
۶. توسعه سناریوها بر اساس اقدامات اساسی؛
۷. شناسایی اقدامات موجود در هر یک از سناریوها (تشکیل ماتریس اقدام-سناریو)؛
۸. شناسایی وزن هر یک از اقدامات توسط نظر تجمعی بازیگران (تشکیل ماتریس دیدگاه-اقدام تجمعی)؛
۹. توسعه برنامه اقدام مشترک؛
۱۰. وزن‌دهی به سناریوها بر اساس دیدگاه‌ها.

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

روش این پژوهش مبتنی بر روش سناریونگاری در آینده‌پژوهی است. به‌طور منطقی، اگر آینده مملو از عدم قطعیت‌ها و وضعیت‌های نامعلوم است؛ بنابراین آینده‌های باورپذیری که احتمال رخداد برابری دارند نیز در میان آن‌ها وجود دارد (فاهی، ۱۹۹۸). سناریوها این آینده‌ها را نشان می‌دهند و روایت‌های بدیلی درباره موقعیت مرتبط آینده ارائه می‌کنند (علیزاده و همکاران، ۲۰۰۸).

شناسایی عدم قطعیت‌های آینده. برای تدوین سناریوهای آینده صنعت هوایی، پس از تشخیص عوامل کلیدی باید عدم قطعیت‌های بحرانی برای تعیین محورهای سناریونگاری مشخص شود؛ بدین منظور در پرسشنامه تعیین عدم قطعیت‌ها، ۹ عامل کلیدی با کمک عدم قطعیت‌هایی که به دو حالت متقابل از آینده موضوع اشاره دارند، مورد استفاده قرار گرفت. اعتبار محتوایی پرسشنامه‌ها پس از مصاحبه و نظرخواهی خبرگان و اعمال اصلاحات مدنظر آن‌ها تأیید شد.

نتایج پرسشنامه‌های عدم قطعیت، ورودی سناریوها را فراهم می‌آورد. در این مرحله باید بر اساس دو معیار شدت عدم قطعیت و اهمیت عدم قطعیت از میان عدم قطعیت‌های شناسایی شده،

مهم‌ترین آن را برای تدوین سناریوها انتخاب کرد. فرایند انتخاب و تصمیم‌گیری بر اساس نظر خبرگان است. خبرگان پژوهش، ۴۹ نفر از متخصصان صنعت و دانشگاه با سابقه اجرایی و مدیریتی مرتبط با توسعه صنعت هوایی هستند. برای تحلیل میزان نزدیکی پاسخ صاحب‌نظران از کمیته به نام «شاخص اجماع» استفاده شد. «شاخص اجماع» نشانگر میزان توافق خبرگان در هر یک از دو حالت حدی است (زالی، ۲۰۱۰). شاخص اهمیت نشان‌دهنده میزان اهمیت هر یک از موارد شش‌گانه برای خبرگان است.

جدول ۳. نتایج پرسشنامه شناسایی عدم قطعیت‌ها

شاخص اهمیت	شاخص اجماع	عدم قطعیت
۸۵/۵۶	۰/۸۳	عدم قطعیت ۱: جداسازی سیاست‌گذاری‌ها در حوزه هوایی نظامی از غیرنظامی
۸۴/۴۴	۱/۷	عدم قطعیت ۲: نقش دولت در صنعت هوایی
۹۰/۴۳	۰/۲	عدم قطعیت ۳: نحوه فعالیت صنایع هوایی
۹۳/۴۸	۰/۳۶	عدم قطعیت ۴: رویکرد اقتصادی صنعت هوایی
۷۴/۴۷	۰/۴۷	عدم قطعیت ۵: مشارکت خارجی سایر کشورها بر خطوط هوایی
۷۹/۶۹	۰/۸۹	عدم قطعیت ۶: جهانی‌شدن در برابر عملکرد منطقه‌ای
۷۵	۱/۳۴	عدم قطعیت ۷: توجه به محیط‌زیست
۹۳/۹	۰/۲۹	عدم قطعیت ۸: توجه به مسائل امنیتی
۷۷/۲۲	۱/۷۱	عدم قطعیت ۹: توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات

نتایج بررسی پاسخ‌های پرسشنامه شناسایی عدم قطعیت‌های توسعه صنعت هوایی در جدول ۳، ارائه شده است. بر اساس نتایج مشخص می‌شود، عدم قطعیت‌های ۳، ۴ و ۸ به ترتیب از اجماع کمتر و دارای اهمیت بیشتری هستند و در نتیجه عدم قطعیت شدیدتری دارند؛ بنابراین عدم قطعیت‌هایی که محورهای سناریوها را شکل خواهند داد عبارت‌اند از: عدم قطعیت ۳: نحوه فعالیت صنایع هوایی؛ عدم قطعیت ۴: رویکرد اقتصادی صنعت هوایی و عدم قطعیت ۸: توجه به مسائل امنیتی.

تکمیل و توسعه سناریوها. سناریو با هدف ایجاد چارچوبی نظام‌مند برای تجزیه و تحلیل حال و چالش‌های آینده به‌منظور توسعه صنعت هوایی کشور طراحی می‌شوند. در هر یک از هشت سناریوی به‌دست‌آمده درخصوص توسعه صنعت هوایی تأثیر عوامل کلیدی و پیشران‌ها آورده شده است و به‌منظور غنابخشی به سناریوهای پژوهش از روش گروه کانونی، تجربه‌ها و یادداشت‌های شخصی استفاده شده است. هشت سناریوی نهایی شده پیش روی صنعت هوایی به شرح زیر است:

S1: خدمات، اولویت مسائل اقتصادی، اولویت مسائل امنیتی: در این سناریو صنعت هوایی به‌طور محدودی توسعه پیدا می‌کند. نگاه خدمات‌محور به صنعت باعث می‌شود که سرمایه‌گذاری اندکی در بخش پژوهش و توسعه انجام بگیرد. دولت بیشتر مدنظر دارد تا خدمات ضروری موردنیاز مردم را در اختیار آن‌ها قرار دهد. با توجه به هزینه‌های بالای صنعت هوایی و توجه ویژه‌ای که به مسائل امنیتی می‌شود، غالباً سرمایه‌گذاری‌ها در زمینه توسعه زیرساخت نظامی، خدمات عمومی و مسائلی است که یا صرفه اقتصادی مناسبی دارند و یا سبب افزایش اقتدار نظامی کشور می‌شوند. تلاش می‌شود تا با ایجاد فرودگاه هاب داخلی و گستره عمومی و هاب از نظر تعمیرات و نگهداری هزینه‌ها بهینه شود. نگاه اصلی در این دیدگاه، برآوردن نیاز بازار داخل است و سعی در خریداری هواپیما از هم‌پیمانان به‌ویژه روسیه و چین می‌شود.

S2: خدمات، عدم اولویت مسائل اقتصادی، اولویت مسائل امنیتی: در این سناریو ارائه خدمات در اولویت قرار دارد؛ اما با توجه به شرایط امنیتی و سیاسی، اقتصادی بودن در اولویت کشور نیست. صنعت هوایی در این سناریو به‌عنوان یک ضرورت در نظر گرفته می‌شود و سعی می‌شود در حد توان اقتصادی کشور و محدودیت‌ها مورد استفاده قرار گیرد. یارانه‌های دولتی سعی در مقرون‌به‌صرفه نگه‌داشتن خدمات می‌کند و بخش خصوصی به دلیل واقعی نبودن قیمت‌ها تمایلی به ورود به این صنعت نخواهد داشت. سازمان‌های دولتی صاحبان تعداد اندکی از شرکت هوایی بزرگ هستند. تمایلی به ورود خطوط هوایی خارجی در کشور وجود ندارد. سعی می‌شود کشور حداقل وابستگی به سایرین را داشته باشد و امنیت ملی در اولویت مطلق است. یارانه‌های زیاد دولتی سرمایه‌گذاری‌های کلان دولتی و برنامه‌ریزی یک‌جانبه دولت برای برطرف کردن نیاز مردم دیده می‌شود.

S3: خدمات، اولویت مسائل اقتصادی، عدم اولویت مسائل امنیتی: در این سناریو ارائه خدمات هوایی با کیفیت و امنیت بالا از اولویت مطلق برخوردار است. نقش دولت در این سناریو هماهنگ‌کننده و سیاست‌گذار است. مسائل امنیتی در بخش هوایی اولویت ندارد و نیازهای این بخش از روش‌های دیگر برطرف می‌شود. سرمایه‌گذاری دولتی بیشتر در زمینه زیرساخت است؛ همچنین توسعه دو یا سه هاب مرکزی در دستور کار قرار می‌گیرد. از آنجاکه بیشتر درآمد صنعت هوایی کشور از طریق خدمات است، دولت با سیاست تنش‌زدایی سیاسی در منطقه و در سطح بین‌الملل سعی می‌کند، نقش بیشتری در مسیر پروازی و حمل بار داشته باشد. تلاش زیادی برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی و استفاده از خدمات خطوط هوایی سایر

کشورها انجام می‌گیرد. کاهش میانگین عمر هواپیماها در دستور کار سازمان هواپیمایی کشور قرار دارد و سعی در خرید هواپیماهای جدیدتر و کاهش فعالیت هواپیماهای فرسوده می‌شود.

S4: خدمات، عدم اولویت مسائل اقتصادی، عدم اولویت مسائل امنیتی: در این سناریو سعی می‌شود، خدمات هوایی گسترش یابد و میزان سرمایه‌گذاری دولتی و ارائه یارانه‌های دولتی رو به رشد باشد. در این سناریو دغدغه اصلی، ارائه خدمات با کیفیت و امنیت بالا است. دولت سعی دارد صنعت هوایی یکی از مسیرهای اصلی جابه‌جایی مردم باشد و با توجه به آنکه رویکرد خدماتی است، هزینه‌های اندکی صرف ساخت هواپیما می‌شود. در این سناریو پژوهش و توسعه جزئی برای بهبود خدمات انجام می‌شود. ورود شرکت‌های خارجی تشویق می‌شود؛ اما با توجه به بازده پایین صنعت هوایی برای شرکت‌های خارجی مطلوبیت زیادی ندارد. در این سناریو صنعت هوایی به‌عنوان یک حق همگانی دیده می‌شود و کمتر به قابلیت‌های توسعه‌ای این صنعت توجه می‌شود. ارائه خدمات تعمیرات و نگهداری در فرودگاه‌ها می‌تواند سبب درآمدزایی شود، در این سناریو توجه زیادی به کسب درآمد از قابلیت‌های عبور هواپیماها از فضای کشور، توقف و سوخت‌گیری آن‌ها در فرودگاه‌های کشور می‌شود.

S5: تولید، اولویت مسائل اقتصادی، اولویت مسائل امنیتی: در این سناریو تولید اقتصادی با توجه به اقتضات امنیتی در اولویت است. برای تحقق این امر، دولت به‌عنوان متصدی صنعت هوایی مسئولیت مدیریت و سیاست‌گذاری را به عهده می‌گیرد. سرمایه‌گذاری دولتی به‌صورت هدفمند بوده و نیازهای امنیتی پیشران است. پژوهش و توسعه هدفمند بیشتر بر برآورده شدن نیازهای امنیتی متمرکز است. هر جا نیازمندی از سوی مردم ایجاد شود، از آنجاکه این بخش مطلوبیت زیادی برای بخش خصوصی ندارد، دولت وظیفه ورود به مسئله و برآورده کردن این نیاز را دارد. سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و بخش خارجی به دلیل نبود توجه به بازار دور از دسترس و غیرقابل توجیه است. مراکز پژوهشی و پژوهش‌هایی در دل مراکز نظامی است و هزینه‌های زیادی صرف آن می‌شود. مردم در این سناریو به علت هزینه‌های بالا کمتر از حمل‌ونقل هوایی استفاده می‌کنند.

S6: تولید، عدم اولویت مسائل اقتصادی، اولویت مسائل امنیتی: در این سناریو اولویت، تولید ملی است، برای رسیدن به خودکفایی در سطح نظامی و غیرنظامی سرمایه‌گذاری زیادی انجام می‌شود. تمرکز بر توسعه قطعه‌سازی است و ایجاد آزمایشگاه‌های پژوهشی و صنعتی در دستورکار قرار می‌گیرد. در این سناریو بیشتر سرمایه‌گذاری را بخش دولتی انجام می‌دهد و

به‌ندرت بخش خصوصی وارد عمل می‌شود. مدیریت به‌صورت دولتی است و تمایلی برای ورود به مشارکت‌های بین‌المللی وجود ندارد. تنها همکاری‌های جزئی برای انتقال فناوری با هم‌پیمانان سیاسی شکل می‌گیرد. در این نگرش نیاز به روحیه صبر و مقاومت مردم وجود دارد و گاهی مشکلات امنیت هواپیماها باعث نگرانی اذهان عمومی می‌شود؛ اما به‌دلیل مصلحت ملی سعی در تحمل وضع موجود می‌شود. بیشتر سرمایه‌گذاری‌ها صرف ایجاد زیرساخت‌های نظامی شده و سرمایه‌گذاری در بخش عمومی نیز انجام می‌گیرد. نیاز امنیتی محرک است و سعی می‌شود که از خروجی مطالعات نظامی برای رفع نیاز داخلی بهره برده شود.

S7: تولید، اولویت مسائل اقتصادی، عدم اولویت مسائل امنیتی: در این سناریو کشور به‌دنبال تولید محصولات هوایی غیرنظامی است. برای تحقق این امر حاضر است سرمایه‌گذاری بالایی انجام دهد. در این سناریو باید از تمامی ظرفیت‌های موجود در کشور استفاده شود. برای تحقق این امر نیاز به ورود به مشارکت‌های بین‌المللی و ارائه یارانه به خدمات است. برنامه‌ریزی و تلاش زیادی در جهت شکل‌گیری شبکه‌های ساخت تجهیزات و قطعات صورت می‌گیرد. گاهی لازم است برای اقتصادی‌شدن قیمت هواپیما یارانه‌های دولتی پرداخت شود. برای استفاده بیشتر از قابلیت‌های بین‌المللی سعی می‌شود روابط بین‌المللی توسعه یابد و کشور در مشارکت‌های بین‌المللی نقش مؤثری داشته باشد. برنامه‌ریزی کامل و جامعی در راستای رسیدن به فناوری ساخت هواپیما وجود دارد. در این سناریو دولت به‌عنوان نهاد سیاست‌گذار سعی در استفاده از حداکثر توان و مشارکت بخش خصوصی برای نقش‌آفرینی در صنعت هوایی دارد.

S8: تولید، عدم اولویت مسائل اقتصادی، عدم اولویت مسائل امنیتی: در این سناریو صنعت هوایی بومی به‌عنوان یک پیشران اقتصادی و فناورانه در نظر گرفته می‌شود. تمایل زیادی به جذب سرمایه‌گذاری خارجی و ورود به چرخه مشارکت بین‌المللی وجود دارد. سرمایه‌گذاری دولتی باعث تسریع رشد صنعت هوایی می‌شود؛ اما به خاطر عدم توجه کافی به مسائل اقتصادی، تمایل زیادی از سوی شرکای خارجی دیده نمی‌شود. سرمایه‌های زیادی در صنعت هزینه می‌شود و سعی در پیشروبودن در منطقه است. مدیریت متمرکز و دولتی است. پژوهش‌های گسترده‌ای در زمینه تولید هواپیما انجام می‌شود و سعی می‌شود از تمامی زیرساخت موجود در تمامی بخش‌ها استفاده شود. برای رقابتی‌شدن محصولات یارانه‌های دولتی و حمایت دولتی در نظر گرفته می‌شود. تلاش می‌شود محصولات به سایر کشورها نیز صادر شود و ایران در منطقه نقش پیشرو داشته باشد.

روش کیو. برای شناسایی دیدگاه‌های حاکم بر توسعه صنعت هوایی از روش کیو استفاده شد. خاستگاه روش شناسی کیو را باید در منظری سازه‌گرا جست‌وجو کرد (براون، ۱۹۹۶). معمولاً روش کیو را پیوند بین روش‌های کیفی و کمی می‌دانند؛ همچنین به دلیل شیوه گردآوری داده‌ها (مرتب‌سازی)، عمیق‌تر می‌توان از ذهنیت مشارکت‌کنندگان آگاه شد (میکوت و موروس، ۱۹۹۴). روش کیو از پنج مرحله تشکیل شده است، در مرحله اول با مطالعات کتابخانه‌ای، مبانی نظری پژوهش بررسی و پیش‌زمینه انجام فازهای بعدی فراهم می‌شود. در فاز دوم با استفاده از مصاحبه و بررسی اسناد و مدارک، اطلاعات تکمیلی درخصوص مسائل مرتبط با پژوهش به دست می‌آید.

در فاز دوم این پژوهش با ۸ نفر از خبرگان صنعت هوایی مصاحبه شد. با توجه به اینکه در روش کیو نمونه از میان کسانی انتخاب می‌شود که ارتباط خاصی با موضوع پژوهش دارند. در این پژوهش ۲۳ نفر به عنوان نمونه آماری از میان خبرگان صنعت هوایی انتخاب شدند. طبق اصول مطرح شده در روش کیو، مصاحبه به روش تحلیل تم بررسی شد. نتایج فاز اول و دوم فضای گفتمان را تشکیل می‌دهد. گزاره‌های حاصل از انجام مرحله دوم بار دیگر در اختیار ۴ خبره و متخصص موردنظر مرحله دوم قرار گرفت و این بار از آن‌ها خواسته شد تا تعداد ۳۰ عبارت را به عنوان عبارات نمونه کیو تأیید کنند. نمونه کیو در پژوهش حاضر انتخاب شد که در جدول ۴، این عبارات مشخص شده‌اند.

جدول ۴. عبارت نهایی پرسشنامه کیو

عبارات نمونه کیو	
توسعه و سرمایه‌گذاری در بخش تعمیرات و نگهداری	سرمایه‌گذاری کلان دولتی در صنعت هوایی به‌عنوان یک به‌عنوان یک مزیت رقابتی
ورود به مشارکت‌های بین‌المللی ساخت هواپیما	توسعه خدمات هوایی تفریحی
تلاش برای صادرات محصولات هوایی به سایر کشورها	ایجاد آزمایشگاه‌های صنعتی برای ساخت هواپیما
توسعه صنعت قطعه‌سازی برای تأمین قطعات	وجود چند فرودگاه هاب داخلی
تلاش برای کسب استانداردهای بین‌المللی در کلیه حوزه‌های ساخت، تعمیرات و غیره	توجه به بازار داخلی (رقابتی‌بودن محصولات و خدمات هوایی در برابر سایر تولیدکنندگان هواپیما)
تمرکز بر اقتصادی‌بودن فعالیت‌های صنعت هوایی	اولویت مسائل امنیتی ملی بر سایر امور
گسترش خدمات آموزشی و تبدیل‌شدن به قطب آموزش	ایجاد آزمایشگاه‌های آموزشی و پژوهشی
ورود به فرایند طراحی هواپیما (۵۰ تا ۱۰۰ نفره)	مدیریت متمرکز و دولتی بر صنعت هوایی
ورود به فرایند ساخت هواپیما (۵۰ تا ۱۰۰ نفره)	قرارگرفتن در مسیر عبور بین‌المللی و کسب درآمد
ورود به فرایند طراحی هواپیما (۱۰۰ تا ۱۵۰ نفره)	اختصاص قابل‌ملاحظه یارانه‌های دولتی به بخش هوایی
ورود به فرایند ساخت هواپیما (۱۰۰ تا ۱۵۰ نفره)	پژوهش و توسعه برای بهبود جزئی در قطعات و فرایندهای موجود
اخذ گواهی‌نامه‌های بین‌المللی در تعمیرات و نگهداری	خرید یا اجاره هواپیما از خارج کشور
تلاش برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی	نگاه توأم به توسعه بخش نظامی و غیرنظامی
ایجاد دو یا سه فرودگاه بزرگ مرکزی (هاب بین‌المللی)	گسترش روابط بین‌المللی با سایر کشورها در راستای توسعه همکاری‌های همه‌جانبه
نیاز به گسترش روحیه صبر و مقاومت در میان مردم	تلاش برای گسترش مشارکت بخش خصوصی در صنعت

در فاز سوم باید با ارزیابی و جمع‌بندی محتویات فضای گفتمان به آن سروسامان داد و از میان آن‌ها، نمونه‌ای از عبارات را به‌عنوان نمونه کیو انتخاب کرد. مک کتون و توماس (۱۹۸۸)، تعدادی بین ۳۰ تا ۱۰۰ عبارت را برای نمونه کیو پیشنهاد کرده‌اند (میکوت و موروس، ۱۹۹۴). دائر (۲۰۰۱)، معتقد است تعداد مناسب عبارات برای آنکه یافته‌ها دارای اعتبار آماری باشند، بین ۲۰ تا ۶۰ عبارت است. در فاز چهارم مشارکت‌کنندگان به مرتب‌سازی و دسته‌بندی کارت‌های دسته کیو خواهند پرداخت. در فاز آخر به تحلیل داده‌های گردآوری‌شده با روش تحلیل عاملی کیو و تفسیر عامل‌های استخراج‌شده پرداخته می‌شود (براون، ۱۹۹۶). در مرحله بعدی برای تشکیل دسته کیو، ۳۰ عبارت آماده شد و با توزیع اجباری با استفاده از پرسشنامه در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد کارت‌ها را مرتب کنند. برای شناسایی الگوهای ذهنی و وزن گزاره‌ها رتبه‌بندی و مرتب‌سازی کیو انجام‌شده توسط خبرگان وارد نرم‌افزار SPSS شد و تحلیل عاملی کیو با استفاده از ماتریس همبستگی

استفاده شد. عامل‌ها به‌وسیله روش مؤلفه اصلی استخراج شدند و به روش واریماکس، ۸ دور چرخش یافتند. روش تحلیل عاملی اصلی‌ترین روش آماری برای تحلیل ماتریس داده‌های کیو است. بارهای عاملی استخراج‌شده در جدول، نمایش داده شده است. با توجه به جدول ۵، اشخاص $P_1, P_5, P_9, P_{10}, P_{11}, P_{12}, P_{13}, P_{15}, P_{16}, P_{18}, P_{19}, P_{20}, P_{21}, P_{22}, P_{23}, P_3, P_4, P_6, P_7, P_8$ اشخاص اول، اشخاص $P_{13}, P_{15}, P_{16}, P_{18}, P_{19}, P_{20}, P_{21}, P_{22}, P_{23}$ اشخاص دوم، اشخاص $P_{14}, P_{17}, P_{18}, P_{19}, P_{20}, P_{21}, P_{22}, P_{23}$ اشخاص سوم، اشخاص P_2, P_6, P_{11}, P_{12} اشخاص چهارم و اشخاص $P_{10}, P_{18}, P_{19}, P_{20}, P_{21}, P_{22}, P_{23}$ اشخاص پنجم را تشکیل می‌دهند. واریانس کل تبیین‌شده توسط این ۵ عامل برابر با ۷۷/۱۹۰ درصد است.

جدول ۵. جدول عوامل چرخش یافته

	Component				
	۱	۲	۳	۴	۵
P_1	۰/۸۴۱	-۰/۲۶۷	-۰/۰۱۱	۰/۰۴۴	-۰/۰۳۰
P_{15}	۰/۸۲۴	-۰/۱۲۲	-۰/۰۴۵	۰/۴۸۶	-۰/۱۸۳
P_{13}	۰/۷۷۹	-۰/۳۱۶	-۰/۰۳۷	-۰/۲۰۰	۰/۳۷۹
P_7	۰/۷۷۸	-۰/۳۳۱	-۰/۰۴۵	-۰/۱۸۳	-۰/۳۸۱
P_{21}	۰/۶۴۳	-۰/۱۳۸	-۰/۱۵۸	-۰/۳۲۰	-۰/۰۳۲
P_4	۰/۵۵۶	-۰/۲۱۰	-۰/۲۶۳	-۰/۴۸۹	-۰/۱۷۸
P_{23}	۰/۴۶۵	-۰/۲۳۷	-۰/۲۸۹	-۰/۳۵۳	-۰/۴۱۷
P_8	-۰/۱۰۶	-۰/۷۷۷	-۰/۰۶۹	-۰/۱۴۲	-۰/۲۴۴
P_{19}	-۰/۰۵۲	-۰/۷۷۵	۰/۲۹۴	-۰/۱۵۱	-۰/۳۱۳
P_3	-۰/۰۹۱	-۰/۷۳۳	-۰/۱۹۲	-۰/۱۶۱	-۰/۲۲۴
P_9	۰/۱۱۶۳	-۰/۷۱۶	-۰/۳۳۱	-۰/۲۶۹	-۰/۳۴۵
P_5	-۰/۱۲۲	-۰/۶۸۱	-۰/۴۵۲	-۰/۲۴۵	-۰/۰۰۶
P_{16}	-۰/۴۰۴	-۰/۵۲۸	-۰/۴۹۱	-۰/۰۴۲	-۰/۳۰۳
P_{14}	-۰/۰۹۷	-۰/۳۴۲	-۰/۸۸۳	-۰/۰۹۷	-۰/۰۰۱
P_{17}	-۰/۰۹۷	-۰/۳۴۲	-۰/۸۸۳	-۰/۰۹۷	-۰/۰۰۱
P_{18}	-۰/۲۹۶	-۰/۱۲۱	-۰/۸۶۰	-۰/۰۷۰	-۰/۰۷۴
P_{10}	-۰/۳۵۵	-۰/۴۳۰	-۰/۵۰۶	-۰/۳۸۸	-۰/۰۱۹
P_{12}	-۰/۰۵۵	-۰/۰۹۷	-۰/۲۶۳	-۰/۸۲۴	-۰/۰۴۳
P_6	-۰/۲۳۰	-۰/۱۶۹	-۰/۳۳۶	-۰/۷۳۰	-۰/۱۹۸
P_2	-۰/۳۶۲	-۰/۰۰۹	-۰/۰۲۵	-۰/۶۵۴	-۰/۰۳۳
P_{11}	-۰/۲۷۱	-۰/۰۰۲	-۰/۰۴۷	-۰/۵۴۴	-۰/۴۸۵
P_{20}	-۰/۱۶۷	-۰/۲۰۴	-۰/۰۱۵	-۰/۰۹۵	-۰/۹۳۲
P_{22}	-۰/۱۵۶	-۰/۲۴۷	-۰/۰۱۹	-۰/۱۲۹	-۰/۸۹۹

پس از بررسی دقیق بارهای عاملی و بر اساس جدول چرخش یافته پنج مؤلفه شناسایی شد. با بررسی این عامل‌ها می‌توان به دیدگاه در فضای گفتمان اشاره داشت. این دیدگاه‌ها در غالب نام‌های زیر بررسی شده که عبارت‌اند از:

۱. خودکفایی با سطح فعلی نیازها: کشور سعی دارد بدون توجه به امکانات موجود در سایر کشورها، نیازهای خود را برطرف سازد. سعی می‌شود تا تنها از ظرفیت‌های موجود به نحو احسن استفاده شود. تعمیرات نگهداری و استفاده از هواپیماهای قدیمی که از قبل در کشور موجود هستند در دستور کار قرار دارد. خریدهایی نیز به صورت غیرسیستماتیک و در برهه‌هایی خاص که امکان آن میسر می‌شود توسط شرکت‌های هواپیمایی و دلان صورت می‌گیرد.

۲. گسترش خدمات فرودگاهی و خدمات: هدف اصلی توسعه خدمات فرودگاهی و تأمین رفاه و امنیت خاطر مردم است. چند شرکت هواپیمایی بزرگ دولتی یا خصوصی خدمات هوایی در زمینه فرودگاهی، حمل‌ونقل و غیره ارائه می‌کنند. هواپیما و تجهیزات فرودگاهی از سایر کشورها تأمین شده و سعی می‌شود بهترین نوع خدمات به مسافران داخلی ارائه شود. ارتباطات بین‌المللی گسترش می‌یابد و سعی می‌شود، زمینه توسعه همکاری‌ها بیش‌ازپیش فراهم شود.

۳. ایجاد هاب منطقه‌ای: ایجاد فرودگاه‌های هاب منطقه‌ای و بین‌المللی در دستور کار قرار می‌گیرد و کشور سعی دارد از حداکثر منافع این راهبرد استفاده کند. گسترش خدمات فنی از جمله تعمیرات و نگهداری، خدمات آموزشی و ایجاد مسیرهای اقتصادی موردتوجه قرار می‌گیرد. این نگرش به دنبال استفاده از زیرساخت‌های موجود از جمله نیروی انسانی متخصص، زیرساخت‌های فنی تعمیرات و نگهداری، فرودگاه‌ها و مسیرهای اقتصادی موجود در کشور است.

۴. پیشروبودن در منطقه و ساخت هواپیماهای جدید: در این دیدگاه سعی می‌شود، کشور علاوه بر تأمین نیازهای داخلی به دنبال برتری در هوا باشد. این برتری با تولید هواپیماهای برتر میسر می‌شود. هزینه‌های این راهبرد بالا است و دولت سرمایه‌گذاری اصلی را در این زمینه انجام می‌دهد. برای تشویق به حضور بخش خصوصی نیز، یارانه‌های دولتی در نظر گرفته می‌شود. کشور سعی دارد هواپیماهای تجاری تولید کند و با توجه به کیفیت بالای آن، سعی در صادرات آن به کشورهای منطقه را دارد.

۵. تمرکز بر یک حوزه خاص نظیر حوزه دفاعی: در این دیدگاه صنعت هوایی به صورت بخشی نگریسته می‌شود و کارکردهای خاص آن مدنظر کشور است و به دنبال کسب مزیت رقابتی از این صنعت نیست. کشور رویکرد تولیدی خود را حفظ می‌کند و سعی در ایجاد مزیت رقابتی در تعمیرات و نگهداری دارد. در این دیدگاه توسعه همه‌جانبه صنعت هوایی اولویت کشور نیست. تنها کشور سعی در برآورده کردن نیازهای خاص خود، برای مثال در زمینه امنیتی کشور دارد.

بررسی امتیازهای عاملی کیو و محاسبه اوزان. در ادامه به محاسبه امتیازهای عاملی و وزن‌ها پرداخته می‌شود؛ بدین منظور از اطلاعات داده‌های اولیه وارد شده از جدول کیو و همچنین از جدول بارهای عاملی استفاده شد. برای محاسبه امتیازهای عاملی ابتدا وزن عامل‌های معنادار مورد بررسی قرار گرفت. برای محاسبه وزن عامل‌ها از رابطه وزن‌دهی اسپیرمن با فرمول $w = \frac{f}{1-f^2}$ استفاده شد (خوشگویان، ۲۰۰۷). در این فرمول، f همان بار عاملی و w وزن متناظر با آن است. در مرحله بعد هر یک از وزن‌ها در رتبه‌های اولیه حاصل از نمودار کیو برای هر یک از افراد ضرب شد و امتیاز عامل‌ها به دست آمد.

انتخاب سناریوها بر مبنای دیدگاه: سناریوها بر اساس عدم قطعیت‌های شناسایی شده و با روش GBN توسعه داده شد. در گام بعدی برای رتبه‌بندی سناریوها و انتخاب چهار سناریویی که اهمیت بیشتری دارند، ماتریس اوزان بر اساس دیدگاه - اقدام تشکیل شد. حال با ضرب ماتریسی ماتریس دیدگاه - اقدام در ماتریس سناریو - اقدام (ماتریسی مشتمل بر اقداماتی که در هر سناریو انجام خواهد شد) سناریوها رتبه‌بندی شد. حاصل این ضرب، در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. رتبه سناریوها بر حسب دیدگاه‌ها

عنوان دیدگاه	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
پیشروبودن	-۶/۰۷	-۵/۸۷	-۲/۸۵	-۳/۲۴	-۶/۱۵	-۱/۸۴	۴/۵۱	۳/۹۳
گسترش خدمات فرودگاهی	۱/۸۶	۴/۶۲	۶/۰۶	۶/۳۰	۴/۳۳	-۱/۰۴	-۲/۰۱	-۳/۵۸
تمرکز بر یک بخش خاص	۱/۲۳	۵/۳۱	-۴/۷۹	۳/۶۴	۳/۵۷	۷/۴۴	-۳/۹۳	۱/۵۲
خودکفایی	-۰/۸۴	-۰/۱۴	-۱/۱۱	-۰/۱۷	۰/۵۱	-۱/۲۹	۰/۷۵	-۰/۴۰
هاب منطقه‌ای	۰/۷۶	-۳/۹۹	۴/۶۴	۲/۴۰	۰/۳۰	-۲/۸۴	-۱/۲۵	-۴/۱۷
مجموع	-۰/۶۱	۰/۰۴	-۰/۳۹	۱/۸۵	۰/۵۱	۰/۰۸	-۰/۳۹	-۰/۵۴
رتبه سناریو	۸	۵	۳	۱	۲	۴	۶	۷

طبق جدول ۶، بر اساس نتایج ضرب ماتریس سناریو-اقدام سناریوی S4 رتبه اول و سناریوی S5، S3 و S6 به ترتیب رتبه‌های سوم، چهارم و پنجم را دارا هستند؛ در نتیجه می‌توان این چهار سناریو را به‌عنوان سناریوهای مطلوب دیدگاه‌های مختلف در نظر گرفت و برنامه اجرا و هشداره‌های متناسب با هر سناریو را در اقدامات آتی مشخص ساخت.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش سعی شد، سناریوهای پیشروی صنعت هوایی کشور در افق ۱۴۰۴ شناسایی شود. برای طراحی سناریوها از پرسشنامه عدم قطعیت‌های کلیدی استفاده شد. به کمک روش GBH، هشت سناریوی پیشروی صنعت هوایی طراحی و توسط خبرگان تأیید شد. یکی از مواردی که می‌تواند به رتبه‌دهی سناریوها کمک کند، استفاده از روش تحلیل ذی‌نفعان برای شناسایی دیدگاه‌ها و فضای گفتمان است؛ یعنی به کمک وزن‌های حاصل از تحلیل عاملی کیو سناریوهای طراحی شده وزن‌دهی شد و در نهایت سناریوی S4 رتبه اول و سناریوی S5، S3 و S6 به ترتیب رتبه‌های سوم، چهارم و پنجم را به دست آوردند. در این پژوهش رویکرد توسعه سناریو اکتشافی و انتخاب سناریو هنجاری است و بر اساس علایق و نگرش ذی‌نفعان کلیدی این انتخاب صورت گرفت. این نوع توسعه سناریو با گزارش ICE (۲۰۱۰) که به کمک ذی‌نفعانی نظیر مهندسان، متخصصان صنعت، واحد آینده‌نگاری و نوآوری ICE به ارائه سناریوهای پرداخت در نگرش شباهت دارد. در این سناریوها موضوع، پیش‌بینی آینده نیست؛ بلکه به بررسی تأثیرات کلان‌روندهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و محیطی بر صنعت هوانوردی تا سال ۲۰۴۰ می‌پرداختند.

به‌طور اساسی امکان مقایسه سناریوهای این پژوهش با ۸ پژوهش ذکر شده در بالا وجود ندارد. تفاوت اساسی در سناریوهای پیش روی صنعت هوایی ایران با سایر کشورها، امکان انتخاب مسیرهای متنوع است؛ زیرا کشورهای پیشرو در سالیان گذشته دست به انتخاب زده‌اند و حال باید سناریوهایی در تکمیل مسیر طی شده را برگزینند.

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. در پژوهش و روش حاضر تنها توسعه سناریو انجام می‌شود و برنامه‌ریزی صورت نخواهد گرفت؛

۲. در این روش از ابزار تحلیل بازیگر برای شناخت دیدگاه‌های کلان استفاده شده است؛ ولی بازیگران (نهادهای و سازمان‌ها) موجود در صنعت دسته‌بندی نخواهند شد؛

۳. در این پژوهش قدرت و تأثیر کلیه بازیگران برابر فرض شده است.

پیشنهاد می‌شود موضوع‌های زیر در پژوهش‌های آتی بررسی شوند:

۱. در این پژوهش از پرسشنامه کیو با توزیع اجباری برای اولویت‌دهی اقدامات صنعت هوایی بهره گرفته شد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود با ارزیابی هزینه و بودجه اختصاصی هر یک از اقدامات برنامه‌ریزی کمی مبتنی بر بودجه‌ریزی انجام گیرد؛
۲. در این پژوهش برای ذی‌نفعان و دیدگاه‌های مختلف وزنی برابر در نظر گرفته شد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود، وزن هر یک از بازیگران و دیدگاه‌ها نیز محاسبه شود؛
۳. در این پژوهش تنها توسعه سناریو انجام گرفت؛ از این رو پیشنهاد می‌شود برنامه اجرایی و هشدارهای متناسب با هر یک از سناریوها نیز استخراج شود؛
۴. چنانچه از روش‌های کمی توسعه سناریو مانند تحلیل تأثیر متقابل استفاده شود، می‌توان ماتریس اقدام-سناریو را با وزن‌های دقیق‌تری محاسبه کرد؛ بنابراین توصیه می‌شود این امر نیز در پژوهش‌های آتی بررسی شود.

منابع

1. Advisory Council for Aeronautics Research in Europe, (2004). *Strategic Research Agenda*, vol. 1. ACARE, Brussels
2. Alizade, A, Vahidi motlagh, V, Nazemi, A, (2008). *Senario planing or Planning based on senario*, Zare Publication, Tehran. (In Persian)
3. Bell, W. (2003). *Foundations of Futures Studies: Human Science for a New Era: History, Purposes*.
4. Bood, R., & Postma, T. (1997). Strategic learning with scenarios. *European Management Journal*, 15(6), 633-647.
5. Brown, S.R (1996). Q Methodology and Qualitative research. *Qualitative Health Research*, 6(4), 561-567
6. CONSAVE, (2006). CONSAVE 2050-Constrained Scenarios on Aviation and Emissions: Final technical report. DLR. Cologne.
7. Donner, J. C. (2001). Using Q-sorts in participatory processes: An introduction to the methodology. *Social Development Papers*, 36, 24-49.
8. Franke, M., & John, F. (2011). What comes next after recession?—Airline industry scenarios and potential end games. *Journal of Air Transport Management*, 17(1), 19-26.
9. Friedman, A. L., & Miles, S. (2006). *Stakeholders: Theory and practice*. Oxford University Press.
10. HHL – Leipzig Graduate School of Management: Center for Scenario Planning Roland Berger Research Unit, 2010. Future Scenarios for the European Aviation Industry. HHL, Leipzig.
11. Hosseini Moghadam, M. (2010). Application of Futures Studies in political science with an emphasis on causal layered analysis Political and International Approaches. *Jornal of Political andInternational Approchess*, 23, 169-189 (In Persian).
12. Institution of Civil Engineers, (2010). Aviation 2040. Future Scenarios for Aviation and Airport Infrastructure. ICE, London.
13. Jarach, D. (2004). Future scenarios for the European Airline industry: a marketing-based perspective. *Journal of Air Transportation*, 9(2), 23-39.
14. Khoshgoian fard, A, (2007), Q methodology, Publication Research Center of IRIB, Tehran. (In Persian)
15. Kousa, tumo, (2011). practising strategic foresight in government, NAnyang technological University.
16. Manteghi, M, Saiffodin, A, Akbarpour Shirazi, M, Zare Mirakabad, A, (2015). Studying the implication of actor analysis in futures studies. *Management tools and techniques confrence*, Tehran . (In Persian)
17. Linz, M. (2012). Scenarios for the aviation industry: A Delphi-based analysis for 2025. *Journal of Air Transport Management*, 22, 28-35.
18. Martin, B.R. (1995). Foresight in science and technology. *Echnology Analysis & Strategic Management*, 7(2), 139-168.
19. Mason, K. J., & Alamdari, F. (2007). EU network carriers, low cost carriers and consumer behaviour: A Delphi study of future trends. *Journal of Air Transport Management*, 13(5), 299-310.
20. Maykut, P. S., & Morehouse, R. E. (1994). *Beginning qualitative research: A philosopic and practical guide* (Vol. 6). Psychology Press.

21. Ramírez, R., & Wilkinson, A. (2016). *Strategic Reframing: The Oxford Scenario Planning Approach*. Oxford University Press.
22. Saghafi, F., Aliahmadi, A., Ghazinoory, S. & Hourali, M. (2014). Developing and Identifying Possibility & Plausibility of E-Government Services Scenarios in Iran by 1404. *Journal of Information technology management*, 7(1), 49-68, (In Persian)
23. Schwartz, P. (1996). *The art of the long view: paths to strategic insight for yourself and your company*. Broadway Business.
24. Varum, C. A., & Melo, C. (2010). Directions in scenario planning literature—A review of the past decades. *Futures*, 42(4), 355-369.
25. Von der Gracht, H.A. (2008). *The Future of Logistics: Scenarios for 2025*. Frankfurt/ Main: Gabler Edition Wissenschaft
26. Wolters, Florian, R. Schnell, and P. B. Ebel. Engine performance simulation of the integrated V2527-Engine Fan. *AIAA SkyTech Conference 2016*.