

## آینده پژوهی در صنعت هوافضا با ارائه روش نوین طراحی چشم انداز و مأموریت با رویکرد مقاوم

ایمان شفیعی نژاد<sup>۱</sup>، علی حکیمی<sup>۲</sup>

چکیده

پژوهش حاضر به ارائه روشی نوین جهت تدوین چشم انداز و مأموریت کارآمد برای صنعت هوافضا می پردازد. این روش بر مبنای دانش آینده پژوهی پایه گذاری شده است. همچنین مزایای تدوین چشم انداز و مأموریت کارآمد مورد بحث قرار گرفته است. به دنبال آن، تعریف زیر ساخت های تدوین مأموریت بیان شده و یک راهبرد چهارگانه در این زمینه برای صنعت هوافضا بیان شده است. در ادامه، روش نوین چرخه مقاوم و کوریدور صنعت هوافضا بر اساس آینده- پژوهی پیشنهاد شده است. روش فوق یک چرخه مقاوم، برای زیست بوم صنعت هوافضا در مقابل عدم قطعیت های ساختاری را پیشنهاد داده است. عدم قطعیت های اقتصادی، سیاسی و اجتماعی در محقق نشدن مأموریت های چشم انداز موثر است. در این مقاله اشاره می شود که: ساختار ارتقا یافته جهت تعریف چشم انداز و مأموریت یک ساختار یکطرفه از سیاست گذاری- های کلان به خرد نیست، بلکه باید به طور دائم فراخور تغییرات محیط پیرامون هر یک از زیر بخش ها مانند اقتصاد، سیاست، اجتماع، دانش و فناوری دارای حلقه پسخور باشد و بتواند دائم از محیط پیرامون بازخورد بگیرد و به ارتقا تعریف چشم انداز و مأموریت منجر شود. در کنار شناسایی نیازهای جامعه باید برای آینده نیازها را ساخت و این موضوع در گرو علم آینده پژوهی و یک چرخه مقاوم در برابر عدم قطعیت ها است. لذا این مقاله با تبیین کوریدور صنعت هوافضا

۱- استادیار مهندسی هوا فضا، پژوهشگاه هوافضا، وزارت علوم تحقیقات و فناوری، تهران (نویسنده مسؤول)

shafieenejad@ari.ac.ir

۲- دانشجوی دکتری دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران ali.hakimi5757@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۱۱

تاریخ وصول: ۱۴۰۱/۲/۲۷

بر پایه آینده‌پژوهی و طراحی یک چرخه مقاوم در برابر عدم قطعیت‌ها، بر مشکلات مدیریتی صنعت هوافضا فائق شده است.

واژه‌های کلیدی: چشم‌انداز، مأموریت، آینده‌پژوهی، صنعت هوافضا، مقاوم

### مقدمه

در نقشه جامع علمی کشور، صنعت هوافضا به عنوان یکی از اهداف بخش نظام علم و فناوری و اولویت (الف) فناوری تعیین شده است. لذا صنعت هوافضا از منظر اسناد بالادستی دارای اهمیت بالایی است و توجه ویژه‌ای را از بابت تدوین چشم‌انداز و مأموریت به خود معطوف می‌کند. از طرف دیگر صنعت هوافضا سبب پیشبرد و توسعه سایر فناوری‌ها خواهد شد. از منظر اقتصادی رشد سریع مخابرات و تصویربرداری ماهواره‌ای، تخمین بازار بیش از ۳۰۰۰ میلیارد دلاری هواپیماهای تجاری در بیست سال آینده و حجم عظیم و روبه‌رشد خدمات هوانوردی عمومی بیانگر نقش موثر این صنعت در آینده اقتصاد جهان است. از طرف دیگر نقش صنعت هوافضا در پیشرانی علم و فناوری و سرریز فناوری‌های این صنعت از جمله دیگر عواملی هستند که این صنعت را به یک صنعت راهبردی تبدیل کرده است [۱-۳].

در ابتدای دهه ۳۰ میلادی توسط یک گروه به سرپرستی ویلیام اف آگبرن<sup>۱</sup>، اولین فعالیت آینده-پژوهی در قالب یک تحلیل علمی در زمینه جامعه‌شناسی انجام شد. لذا اولین روش‌های علمی نظیر برونیابی<sup>۲</sup> و بررسی‌های علمی در مورد روندهای اجتماعی صورت گرفت. به واسطه این تحقیق علمی اولین نقشه روندها<sup>۳</sup> که از زیربناهای آینده‌پژوهی است شکل گرفت. در سال ۱۹۴۱ به واسطه نیاز به پیش‌بینی روندهای تکنولوژی، یکی از مشهورترین روش‌های آینده‌پژوهی به نام دلفی<sup>۴</sup> پیشنهاد شد. در این راستا خبرگان فناوری‌های مختلف مأمور شدند که تحولات مهم علمی و تکنولوژی‌های نوظهور در صد سال آینده را در چارچوب حمایت‌های موسسه رند<sup>۵</sup> مشخص نمایند. شش مقوله سیستم‌های تسلیحاتی، جلوگیری از جنگ، پیشرفت در زمینه علوم فضایی، اتوماسیون و کنترل جمعیت به عنوان روندهای آینده مشخص گردید. این روش مبتنی بر ارائه

<sup>1</sup> William F. Ogburn

<sup>2</sup> Extrapolation

<sup>3</sup> Trends

<sup>4</sup> Delphi

<sup>5</sup> Rand

ارزیابی و بررسی پراکندگی پاسخ‌های خبرگان است. در این روش پس از بحث در مورد تفاوت‌ها، نهایتاً ارزیابی‌های تجدیدنظرشده ارائه می‌شود. نتایج حاصل از این روش در پیش‌بینی ظهور فناوری‌های دهه‌های آینده بسیار دقیق بوده و بر اساس آن نقشه روندهای پیشرفت و فناوری به دست می‌آید [۴-۸].

چشم‌انداز در پاسخ آن است که می‌خواهیم چه شویم و به کجا برسیم؟ حال آنکه مأموریت از چشم‌انداز استنباط خواهد شد و در پاسخ آن است که به چه هدفی برسیم و نتیجه چیست؟ تعریف صحیح یک چشم‌انداز روشن و واقعیت‌نگر زیربنای تدوین مأموریت‌های مدیرانه است. در واقع وظیفه تعریف چشم‌انداز بر عهده رهبر یا رهبران سازمانی است. از طرف دیگر، تعریف مأموریت‌ها بر اساس چشم‌انداز بر عهده مدیران ارشد یک سازمان است و اجرای پروژه‌ها و مأموریت‌ها بر عهده مدیران میانی و کارشناسان است. حال آنکه محرک و انگیزش دهنده یک سازمان و مجموعه کاری تعریف مأموریت‌های کارآمد است. اما اغلب آنچه مشاهده می‌شود تعریف چشم‌اندازهای یک‌سویه بدون بازخورد از شرایط اقتصادی، سیاسی و اجتماعی آینده است. لذا تعریف مأموریت‌ها دچار ضعف می‌شود و در پی آن یک صنعت مانند صنعت هوافضا دچار چالش مأموریت خواهد شد [۹ و ۱۰].

بر اساس پژوهش ارائه شده، مزایای تدوین چشم‌انداز و مأموریت کارآمد مورد بحث قرار گرفته است. به دنبال آن تعریف زیرساخت‌های تدوین مأموریت بیان شده و یک راهبرد چهارگانه در این زمینه برای صنعت هوافضا پیشنهاد شده است. در ادامه روش چرخه مقاوم و کوریدور صنعت هوافضا بر مبنای آینده‌پژوهی پیشنهاد شده است.

#### پیشینه تحقیق

هر مجموعه یا سازمان موفق دارای چشم‌انداز و مأموریت‌های تدوین شده صحیح و کارآمد است. صنعت هوافضا نیز از این موضوع مستثنی نیست؛ لذا تدوین چشم‌انداز و مأموریت‌های کارآمد برای صنعت هوافضا، اثرات در خور توجهی را خواهد داشت که در ادامه به آن اشاره خواهد شد. در قدم اول می‌توان به تضمین یگانگی هدف در صنعت هوافضا اشاره نمود. عدم انسجام در تعریف مأموریت‌ها و پابندی به چشم‌انداز سبب عدم یگانگی اهداف می‌شود. عدم یگانگی اهداف در صنعت هوافضا خود سبب عدم تخصیص و انتخاب نیروی انسانی کارآمد خواهد شد. شایان ذکر است که بدنه کارشناسی و مدیران میانی نقش به‌سزایی در تحقق و انجام مأموریت‌ها دارند. لذا می‌توان نتیجه گرفت عدم تدوین آینده‌پژوهانه چشم‌انداز به عدم تدوین

مأموریت کارآمد منتج شده و این زنجیره گسیخته مدیریتی سبب عدم تحقق و اجرای مأموریت-ها خواهد شد. در واقع ساختار شکست از چشم‌انداز تا اهداف، در یک مجموعه سازمانی مانند صنعت هوافضا به طور سنتی مانند شکل (۱) است. این هرم مدیریتی در دنیای حاضر به خصوص برای صنعت هوافضا که بسیار تحت تأثیر پیشرفت روزبه‌روز دانش، فناوری، اقتصاد و سیاست است کارایی لازم را نخواهد داشت و باید به دنبال راهکارهای جدید برای این ساختار جهت پویایی صنعت هوافضا بود.



شکل (۱) ساختار سنتی مدیریتی صنعت هوافضا

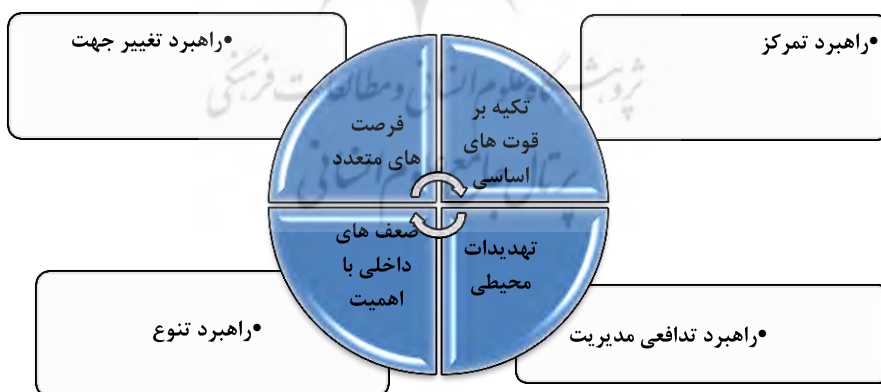
شناخت، آگاهی و تبیین چشم‌انداز و مأموریت‌ها برای کارشناسان صنعت هوافضا می‌تواند تعارضات فکری بدنه کارشناسی را در صورت وجود عدم قطعیت‌های احتمالی بر طرف سازد. نقش مشارکتی مدیران میانی و کارشناسان در تصمیم‌گیری‌های کلان نیازمند یک ساختار منسجم مدیریتی است. این ساختار منسجم نمی‌تواند در ساختار مدیریتی اشاره شده در شکل (۱) پیاده‌سازی شود و نیازمند یک ساختار بهبود یافته است. این موضوع سبب برطرف شدن تعارضات ساختاری در سطح میانی مدیران صنعت هوافضا خواهد شد.

قدم اول در تعریف مأموریت در صنعت هوافضا شناخت نیاز است. این نیازها می‌توانند بر اساس نیازهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی تعریف شوند. مهم‌تر از شناخت نیازها در واقع ساختن نیازهای آینده است. این موضوع از دانشی به نام آینده‌پژوهی منتج می‌شود. پس از آن اولویت‌های اقتصادی، سیاسی و اجتماعی آینده صنعت هوافضا باید تعریف شوند. تعیین اولویت‌ها از به‌وجود آمدن هم‌پوشانی تعریف مأموریت‌ها توسط مدیران جلوگیری خواهد کرد. تعریف مأموریت‌ها باید به گونه‌ای باشد که عامل تهییج تلاش و کوشش را برای مدیران میانی و کارشناسان ایجاد نماید. عامل مهم دیگر که بعضاً از آن غفلت می‌شود طراحی شغل‌های جدید و

باز تعریف شغل‌های گذشته و مدیریت منابع انسانی آینده پژوهانه است. تعارض در تعریف مأموریت‌ها و هم‌پوشانی‌ها سبب عدم یکنواختی در سطح کارشناسان و نیروهای فارغ التحصیل جدید در صنعت هوافضا خواهد شد. عامل دیگر که باید مد نظر قرار گیرد، در نظر گرفتن استانداردهای جهانی و ملی است. تضاد در تعریف مأموریت با استانداردهای صنعت هوافضا، مأموریت‌های این صنعت را با چالش و عدم تحقق روبرو خواهد کرد. در ادامه خصوصیات تعریف مأموریت آورده شده است. این خصوصیات باید در تعریف مأموریت‌های صنعت هوافضا رعایت شود.

- ۱) متناسب بودن در راستای چشم‌انداز
- ۲) صریح بودن
- ۳) قابل پذیرش بودن
- ۴) انعطاف پذیری
- ۵) قابلیت سنجش طی زمان
- ۶) ایجاد انگیزه
- ۷) قابل دسترسی و اجرا بودن

علاوه بر ۷ مورد اشاره شده، اجرای مأموریت‌ها نیازمند یک راهبرد کلان است. در این مقاله چهار راهبرد تمرکز، تغییر جهت، تنوع و تدافعی فراخور صنعت هوافضا پیشنهاد شده است.



شکل (۲) راهبرد چهارگانه صنعت هوافضا

آینده‌پژوهی شاخه‌ای از علم و فناوری است که با کشف آینده و شکل بخشیدن به دنیای مطلوب

فردا سر و کار دارد. در واقع آینده‌پژوهی یک شاخه علمی است و مبانی نظری دقیق و روش‌های علمی دارد و در دانشگاه‌های پیشرفته‌ی دنیا به عنوان یک رشته‌ی تحصیلی، آموزش داده می‌شود. از طرف دیگر فناوری است؛ چون بر پایه‌ی یک مجموعه از روش‌های علمی استوار است و می‌تواند در حل و فصل مسائل پیچیده‌ی جامعه و همچنین در ساختن آینده به کار آید. آینده‌پژوهی مشتمل بر مجموعه تلاش‌هایی است که با استفاده از تجزیه و تحلیل منابع، الگوها و عوامل تغییر یا ثبات، به تجسم آینده‌های بالقوه و برنامه‌ریزی برای آن‌ها می‌پردازد. آینده‌پژوهی معادل لغت لاتین فیوچرز استادی<sup>۱</sup> است. کلمه جمع فیوچرز<sup>۲</sup> به این دلیل استفاده شده که: با گمانه‌زنی‌های سیستماتیک و خردورزانه طیف وسیعی از پیشنهادها ارائه می‌گردد. در حقیقت می‌توان گفت آینده‌پژوهی، فرآیندی سیستماتیک، مشارکتی و گردآورنده ادراکات آینده است که چشم‌اندازی میان مدت تا بلند مدت را با هدف اتخاذ تصمیم‌های روزآمد و اقدامات اجرایی آن بنا می‌سازد. آینده‌پژوهی ابزاری سیستماتیک برای ارزیابی آن دسته از توسعه‌های علمی و فناوری است که می‌توانند تأثیرات شگرفی بر رقابت صنعتی، خلق ثروت و کیفیت زندگی داشته باشد [۱۱ و ۱۲].

## روش شناسی

### چرخه مقاوم چشم‌انداز و مأموریت

تعریف صحیح چشم‌انداز به تعریف صحیح مأموریت می‌انجامد و موجب تعالی یک مجموعه کاری می‌گردد. چشم‌انداز یک بیانیه سازمانی کوتاه است که خطومشی یک مجموعه کاری را توسط رهبر یا رهبران یک سازمان برای یک بازه طولانی تعیین می‌کند. نکته آنجا است که فراخور تغییر و تحولات، چشم‌انداز بدون تغییر باقی می‌ماند. اما در دنیای امروز با تغییر و تحولات گسترده و روزبه‌روز فراخور تغییرات لحظه‌ای در دانش و فناوری تغییرات سرعت بسیار بالایی را به خود گرفته است. لذا این حرکت سریع در دانش و فناوری می‌طلبد که چشم‌اندازها نیز فراخور تغییرات وسیع دانش و فناوری دارای یک حلقه پسخور از تحولات در زمینه دانش، فناوری، اقتصاد، سیاست و محیط زیست باشند. حلقه پسخور<sup>۳</sup> در واقع یک چرخه یا حلقه بسته از دریافت بازخورد از محیط پیرامون به جهت به‌روزرسانی یک سیستم است. لذا حلقه پسخور به منظور تصحیح و تطبیق با شرایط به‌روز از تغییر و تحولات محیط پیرامون

<sup>1</sup> Futures Study

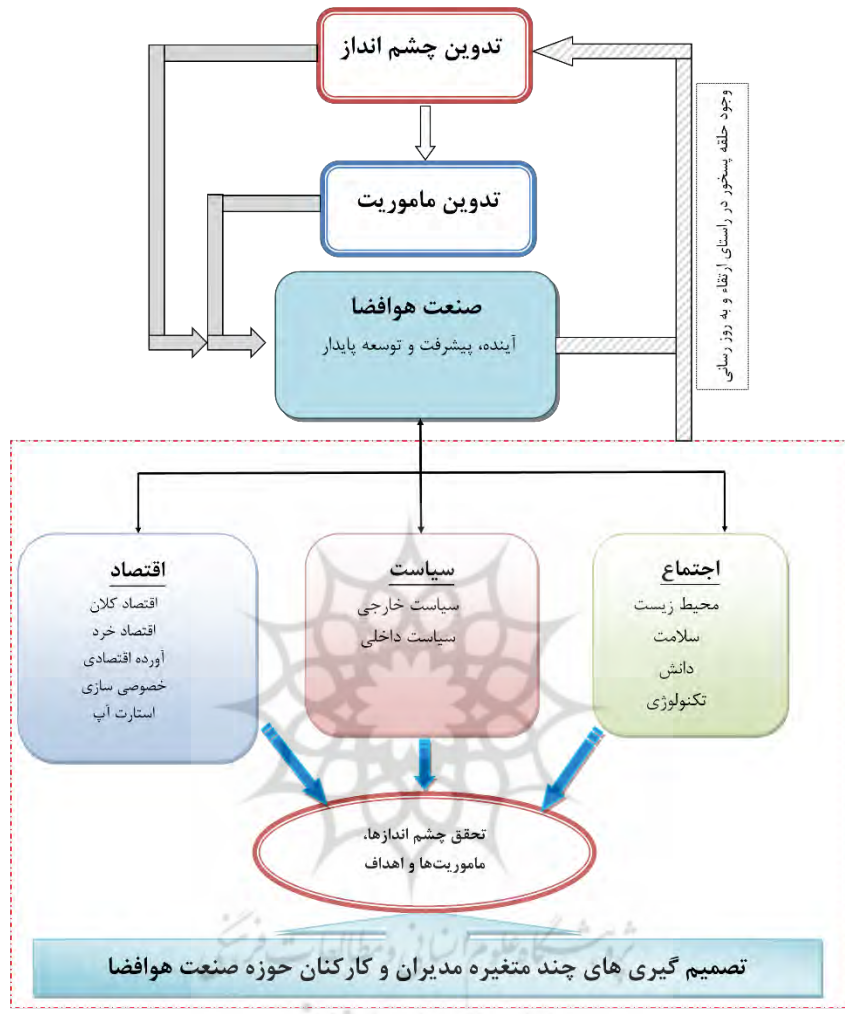
<sup>2</sup> Futures

<sup>3</sup> Feedback Loop

است. تمامی فرآیندهای کارآمد و حتی موجود در طبیعت دارای حلقه پسخور از شرایط محیطی هستند. این موضوع در صنعت هوافضا به صورت چشمگیری قابل لمس است و باید به آن توجه نمود. برای مثال گسترش کسب و کارهای خصوصی و نوین نوپای فناوری محور (استارت آپ) موضوعی است که در سالهای اخیر جای خود را در صنعت هوافضای کشور باز کرده است. لذا چشم‌انداز صنعت هوافضا باید تغییراتی بر اساس این تحول اقتصادی داشته باشد و خود را تطبیق دهد. در غیر این صورت دچار عقبگرد و انفعال خواهد شد. این پویایی و تغییر پذیری را می‌توان به طور گسترده در صنعت هوافضای کشورهایی چون فرانسه، آلمان، ایتالیا و هند مشاهده کرد [۱۳].

چشم‌انداز توسط مدیران صنعت هوافضا به مأموریت‌ها تبدیل می‌شود و از آن تعریف پروژه‌های صنعتی شکل خواهد گرفت. لذا نتیجه تبیین مأموریت‌های کارآمد رشد صنعت هوافضا خواهد بود. اما موضوع اصلی آنجا مطرح می‌شود که برای صنعت هوافضا آینده‌نگری<sup>۱</sup> و آینده‌پژوهی و توسعه پایدار باید مطرح گردد. توسعه پایدار منوط به در نظر گرفتن عوامل اقتصادی، سیاسی و اجتماعی است. بنابراین می‌توان گفت در زیست‌بوم صنعت هوافضا تعریف مناسب چشم‌انداز: تبدیل چشم‌انداز به مأموریت‌ها و توسعه پایدار صنعت هوافضا باید متناسب با زیرساخت‌های حال و آینده از منظر اقتصاد (اقتصاد خرد و کلان)، سیاست (سیاست داخلی و خارجی)، اجتماع (محیط زیست و سلامت)، دانش و فناوری تعریف شود. در واقع هدف آن است که بیان شود: ساختار ارتقا یافته جهت تعریف چشم‌انداز و مأموریت، یک ساختار یکطرفه از سیاست‌گذاری- های کلان به خرد نیست؛ بلکه به طور دائم فراخور تغییرات محیط پیرامون هر یک از زیر بخش‌ها مانند اقتصاد، سیاست، اجتماع، دانش و فناوری دارای حلقه پسخور باشد و بتواند دائم از محیط پیرامون بازخورد بگیرد و به ارتقا تعریف چشم‌انداز و مأموریت منجر شود. این ساختار یک ساختار پویای مدیریتی خواهد بود، هر صنعتی را با تحول روبرو خواهد کرد و از حالت سکون خارج خواهد کرد. این ساختار هوشمند و پویا سبب تحقق بهتر اهداف کلان خواهد شد. شایان ذکر است این ساختار راهبردی نیازمند تصمیمات چند متغیره مدیران خواهد بود. در ادامه شکل (۳) ساختار بیان شده فوق را ترسیم کرده است.

<sup>۱</sup> Foresight



شکل (۳) طرح واژه ساختار راهبرد پویا صنعت هوافضا

### تجزیه و تحلیل

آنچه که در بحث چشم‌انداز و مأموریت مهم است، الزام رعایت دقیق تفاوت بین مأموریت و چشم‌انداز است. بعضاً تداخل این دو بخش باعث ناهماهنگی‌های مدیریتی خواهد شد. پیاده‌سازی مأموریت‌ها براساس چشم‌انداز، هنر مدیریتی بالایی را می‌طلبد. این امر نیازمند تصمیم‌های مدیریتی چند متغیره است. در واقع مدیر باید در هر لحظه تحت تاثیر چندین عامل تصمیم‌ساز، به تصمیم‌گیری بپردازد و می‌توان اشاره کرد که با تصمیم‌های مدیریتی چند متغیره



روبرو است. طراحی چشم‌انداز صنعت هوافضا در قدم اول نیازمند آینده‌پژوهی ساختاری است. شایان ذکر است آینده‌پژوهی با آینده‌نگری متفاوت بوده و نیازمند روش‌های خود است. برای مثال در بحث آینده‌پژوهی می‌توان به روش دلفی<sup>۱</sup> بر مبنای تجمیع نظرات گسترده خبرگان، صنعت‌گران و دانشمندان حوزه هوافضا اشاره نمود. اساس و پایه روش دلفی بر این است که نظر متخصصان هر قلمرو علمی در مورد پیش‌بینی آینده موثرترین نظر است. بنابراین اعتبار روش دلفی نه به شمار شرکت‌کنندگان در پژوهش که به اعتبار علمی متخصصان شرکت‌کننده بستگی دارد. در این روش هیأت‌هایی از متخصصان تشکیل می‌شود که در آن ارتباط میان اعضاء، توسط رئیس یا ناظر هیأت انجام می‌شود. ارتباطات داخلی شرکت‌کنندگان به صورت ناشناس بوده و نظرات، پیش‌بینی‌ها و تمایلات به ارائه‌دهندگان آن‌ها منتسب نمی‌شود. انتشار این اطلاعات بدون اعلام هویت ارائه‌دهندگان صورت می‌گیرد [۱۴].

در قالب آینده‌پژوهی نیازهای آینده کشور در صنعت هوافضا که توسط دانش و فناوری هوافضا مرتفع می‌شود بیان می‌گردد. علاوه بر آن ساختن نیاز در آینده‌پژوهی مدنظر قرار خواهد گرفت. لذا تعریف چشم‌انداز ارتباط نزدیکی با آینده‌پژوهی کارآمد دارد. از دیگر نکات قابل توجه مبتنی بر آینده‌پژوهی، می‌توان به تعریف کوریدورهای صنعت هوافضا اشاره نمود. در واقع کوریدور در یک فناوری، بیان‌کننده یک مسیر رو به جلو در یک صنعت است که دارای دامنه‌های پایین و بالا است. لذا حرکت در آن صنعت باید در فاصله بین دامنه‌های پایین و بالای آن صنعت باشد و مسیر مشخص شود. چنانچه کوریدور صنعت هوافضا تعریف گردد، آنگاه تعریف مأموریت‌ها از چشم‌انداز توسط مدیران ارتقا خواهد یافت و خطاها را کم خواهد کرد. در واقع با تعریف کوریدور صنعت، مدیران باید در حوزه دامنه پایین و بالای کوریدور تصمیم‌گیری کنند و این امر سبب خواهد شد که از تصمیم‌گیری‌های لحظه‌ای و بدون افق آینده جلوگیری شود.

فراخور تغییرات اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فناوری مأموریت‌ها ولو با تغییرات در کوریدور صنعت هوافضا حرکت خواهد کرد و دچار نقصان و بعضاً شکست‌های بزرگ نخواهد شد. دلیل این امر را می‌توان به در نظر گرفتن تغییرات شرایط محیطی بسط داد. چنانچه از اطلاعات به‌روز (به شکل ۳) رجوع شود) برای تبیین چشم‌اندازها و مأموریت‌ها استفاده شود؛ آنگاه درصد خطای آن‌ها کاهش یافته و در یک کوریدور حرکت خواهد کرد. این موضوع سبب خواهد شد

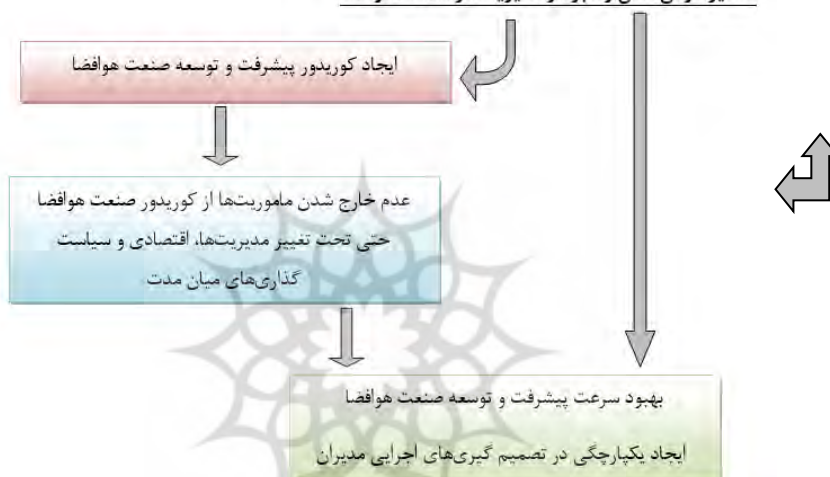
<sup>۱</sup> Dephi

که سرعت پیشرفت و توسعه صنعت هوافضا دچار کاهش نشود. همچنین ایجاد یکپارچگی در تصمیم‌گیری‌های اجرایی مدیران به دست خواهد آمد. در واقع با چنین ساختاری دارای یک نظام مدیریتی مقاوم نسبت به تغییرات شرایط خواهیم بود. شکل (۴) ساختار این نظام مدیریتی مقاوم را بیان کرده است.

✓ تعریف چشم‌انداز هوافضا بر اساس آینده‌پژوهی

قدم اول تعریف نیازهای آینده است که توسط دانش و فناوری هوافضا مرتفع می‌شود.

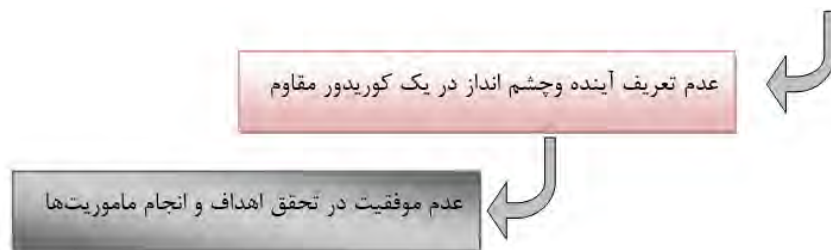
#### متمایز کردن نقش راهبرد و مدیریت در صنعت هوافضا



شکل (۴) طرح واره ساختار نظام مدیریتی مقاوم بر اساس کوریدور آینده‌پژوهی

وجود ضعف در آینده‌پژوهی و بعضاً ساختن نیازها برای صنعت هوافضا به خصوص نیازهای فناوری و به‌واسطه آن عدم تغذیه اقتصادی صنعت هوافضا، این صنعت را دچار ضعف ساختاری خواهد کرد. شفاف است چنانچه تأمین مالی یک صنعت خارج از برنامه‌ریزی و کمتر از آن پیش برود، مأموریت‌ها و پروژه‌های تعریف شده در زمان‌بندی خود به اتمام نمی‌رسند و آن صنعت را دچار عدم حصول نتیجه می‌کند و به دنبال آن منجر به تضعیف ساختاری در صنعت می‌شود. لذا به دنبال آن عدم تحقق مأموریت‌ها و چشم‌اندازهای صنعت هوافضا رخ خواهد داد. می‌توان بیان داشت عدم آینده‌پژوهی در تعریف چشم‌اندازها و مأموریت‌ها و ایجاد یک کوریدور مقاوم، سبب شکست آن صنعت خواهد شد.

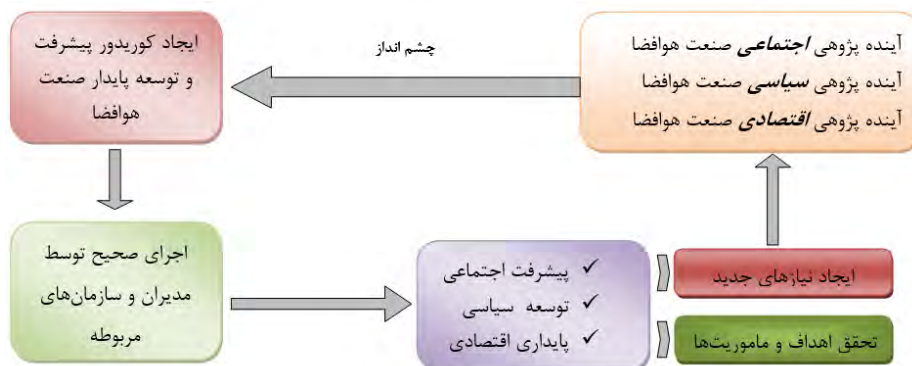
✓ وجود ضعف در تعریف چشم‌انداز و خردجمعی رهبران صنعت هوافضا



شکل (۵) طرح واره لزوم کوریدور صنعت هوافضا

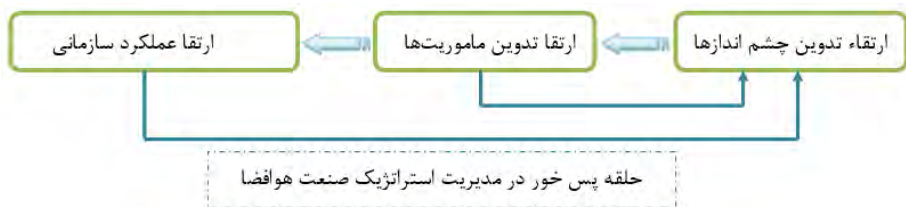
توجه به ایجاد تقابل نقش مدیریت جمعی و رهبریت جمعی و جابه‌جا شدن نقش آن در صنعت هوافضا از دیگر نکاتی است که باید مورد توجه قرار گیرد. این موضوع به واسطه تغییرات بزرگ (نه تغییرات کوچک) تعریف مأموریت‌ها حاصل می‌شود. در این مرحله از آن-جایی که یک کوریدور آینده پژوهانه تعریف نشده است، سبب شکست کلان در چشم‌انداز می-گردد. بر اساس آنچه که در بخش قبل در خصوص دامنه پایین و بالای کوریدور صنعت تعریف شد، دامنه‌های پایین و بالای این کوریدور سبب خواهند شد که یک ساختار مقاوم برای تعریف مأموریت‌ها شکل گیرد. به عبارت دیگر مسیر حرکت در کوریدور مشخص است و تغییرات محیطی کم‌ترین تأثیر را بر تغییر چشم‌انداز و مأموریت خواهد داشت.

چرخه زیست‌بوم صنعت هوافضا بر اساس مدل پسخور با در نظر گرفتن تعریف کوریدور صنعت هوافضا در شکل (۶) ترسیم شده است. چنانکه مشخص است با در نظر گرفتن دانش آینده‌پژوهی، چشم‌انداز به درستی مشخص خواهد شد. به دنبال آن کوریدور صنعت هوافضا مشخص خواهد شد و طرح‌های صنعت هوافضا به درستی تعریف و اجرا خواهند شد. این امر سبب رشد اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فناوری خواهد شد. نکته مهم در این حلقه پسخور به واسطه کوریدور صنعت هوافضا، مقاوم شدن این صنعت در مقابل عدم قطعیت‌های وارده است. همچنین ایجاد نیازهای جدید برای صنعت هوافضا سبب پویایی چرخه صنعت هوافضا خواهد شد. در شکل (۶) بلوک کوریدور صنعت هوافضا سبب مقاوم شدن این چرخه به واسطه تغییرات و عدم قطعیت‌های محیطی مختلف مانند افت و خیزهای اقتصادی خواهد شد. در واقع افت و خیزهای اقتصادی نقش یک اغتشاش را برای این چرخه مقاوم بازی می‌کنند که به خوبی به واسطه بلوک کوریدور صنعت هوافضا در چرخه زیر برطرف خواهد شد.



شکل (۶) حلقه پس‌خور در مدیریت استراتژیک صنعت هوافضا

همانطور که بحث شد باید یک حلقه پس‌خور راهبردی در تعریف چشم‌انداز و مأموریت‌ها در صنعت هوافضا، براساس آینده‌پژوهی و ساخت نیازهای آینده ایجاد نمود. حال چنانچه تعریف چشم‌انداز ارتقا یابد، شاهد ارتقا تدوین مأموریت‌ها و به دنبال آن ارتقا عملکرد سازمانی خواهیم بود. در واقع دریافت بازخورد از محیط، در مدیریت راهبردی می‌تواند جوابگوی تغییر و تحولات متعدد و سریع در حوزه هوافضا باشد. از آنجایی که صنعت هوافضا یک حوزه فناورانه است و ارتباط تنگاتنگی با تصمیم‌گیری‌های دولتی دارد (برای مثال سازمان‌های فضایی کشورهای مختلف مانند آمریکا، ژاپن، هند، برزیل تماماً وابسته و زیر نظر دولت خود هستند)، تحت تاثیر عدم قطعیت‌های وارده از محیط اطراف و عدم قطعیت‌های داخلی است. همچنین رشد سریع جهانی دانش و صنعت هوافضا، ایجاد نیازهای جدید بستر جامعه و سیاست خارجی را می‌توان جزو عوامل عدم قطعیت خارج از زیست‌بوم صنعت هوافضا در حلقه پس‌خور مدیریت استراتژیک فوق دانست. تغییر سریع نیازها و انتظارات جامعه از صنعت هوافضا، تعاملات اجتماعی، اقتصاد و سیاست داخلی را می‌توان جزو عدم قطعیت‌های ساختار درونی صنعت هوافضا دانست. حال با چنین تغییر و تحولات گسترده و عدم قطعیت‌های داخلی و خارجی برای زیست‌بوم صنعت هوافضا نیاز است که از حلقه پس‌خور مدیریت راهبردی صنعت هوافضا بهره‌برد و یک کوریدور صنعت هوافضا تعریف نمود که به عدم قطعیت‌های ساختاری این صنعت مقاوم باشد (شکل (۷)).



شکل (۷) حلقه پس خور در مدیریت استراتژیک صنعت هوافضا

پیاده‌سازی مأموریت‌ها براساس چشم‌انداز، هنر مدیریتی بالایی را می‌طلبد. این امر نیازمند تصمیم‌های مدیریتی چند متغیره است. طراحی چشم‌انداز صنعت هوافضا در قدم اول نیازمند آینده‌پژوهی ساختاری است. لذا شناخت و ساختن نیازهای اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فناورانه در حوزه مدیریت کلان باید باز تعریف شد. با در نظر گرفتن دانش آینده‌پژوهی، چشم‌انداز به درستی مشخص خواهد شد. به دنبال آن کوریدور صنعت هوافضا مشخص خواهد شد و طرح‌های صنعت هوافضا به درستی تعریف و اجرا خواهند شد. این امر سبب رشد اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فناوری خواهد شد. در این مقاله مزایای تدوین چشم‌انداز و مأموریت کارآمد مورد بحث قرار گرفته است. به دنبال آن تعریف زیر ساخت‌های تدوین مأموریت بیان شده و یک راهبرد چهارگانه در این زمینه برای صنعت هوافضا پیشنهاد شده است. در ادامه روش نوین چرخه مقاوم و کوریدور صنعت هوافضا بر اساس آینده‌پژوهی پیشنهاد شده است. حرکت سریع در دانش و فناوری می‌طلبد که چشم‌اندازها نیز فراخور تغییرات وسیع دانش و فناوری دارای یک حلقه پس‌خور از تحولات در زمینه دانش، فناوری، اقتصاد، سیاست و محیط زیست باشند. حلقه پس‌خور به منظور تغییر ساختار چشم‌انداز نیست؛ بلکه تصحیح و تطبیق با شرایط به‌روز است. لذا این مقاله به معرفی یک حلقه پس‌خور به واسطه کوریدور صنعت هوافضا و مقاوم شدن این صنعت در مقابل عدم قطعیت‌های وارده پرداخته است. بر مبنای علم آینده‌پژوهی ایجاد نیازهای جدید برای صنعت هوافضا سبب پویایی این چرخه خواهد شد. از طرف دیگر با ایجاد کوریدور صنعت هوافضا سبب مقاوم شدن این چرخه مدیریتی به واسطه تغییرات و عدم قطعیت‌های محیطی مختلف مانند افت و خیزهای اقتصادی، سیاسی و اجتماعی خواهد شد. در واقع این افت و خیزها نقش اغتشاش را برای این چرخه مقاوم بازی می‌کنند که به خوبی به واسطه وجود کوریدور صنعت هوافضا برطرف خواهد شد. در دنیای امروز با تغییر و تحولات گسترده و روزبه‌روز فراخور تغییرات لحظه‌ای در دانش و فناوری، تغییرات دنیای

امروز سرعت بسیار بالایی را به خود گرفته است. لذا این حرکت سریع در دانش و فناوری می‌تواند طلبد که چشم‌اندازها نیز فراخور تغییرات وسیع دانش و فناوری دارای یک حلقه پسخور از تحولات در زمینه دانش، فناوری، اقتصاد، سیاست و محیط زیست باشند. حلقه پسخور در واقع یک چرخه یا حلقه بسته از دریافت بازخورد از محیط پیرامون به جهت به‌روزرسانی یک سیستم است. لذا حلقه پسخور به منظور تغییر ساختار چشم‌انداز نیست بلکه تصحیح و تطبیق با شرایط به‌روز از تغییر و تحولات محیط پیرامون است. تمامی فرآیندهای کارآمد و حتی موجود در طبیعت دارای حلقه پسخور از شرایط پیرامون محیط هستند. این موضوع در صنعت هوافضا به صورت چشمگیری قابل لمس است و باید به آن توجه نمود. برای مثال گسترش کسب و کارهای خصوصی و نوین نوپای فناوری محور (استارت آپ) موضوعی است که در سال‌های اخیر جای خود را در صنعت هوافضای کشور باز کرده است. لذا چشم‌انداز صنعت هوافضا باید تغییراتی بر اساس این تحول اقتصادی داشته باشد و خود را تطبیق دهد. لذا حلقه پسخور در مدیریت راهبردی می‌تواند جوابگوی تغییر و تحولات متعدد و سریع در حوزه هوافضا باشد. با در نظر گرفتن دانش آینده‌پژوهی، چشم‌انداز به درستی مشخص خواهد شد. به دنبال آن کوریدور صنعت هوافضا مشخص شده و طرح‌های صنعت هوافضا به درستی تعریف و اجرا خواهند شد. این امر سبب رشد اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فناوری خواهد شد. نکته مهم در این حلقه پسخور به واسطه کوریدور صنعت هوافضا، مقاوم شدن این صنعت در مقابل عدم قطعیت‌های وارده است. همچنین ایجاد نیازهای جدید برای صنعت هوافضا سبب پویایی چرخه صنعت هوافضا می‌شود. زیست‌بوم صنعت هوافضا نیاز است که از چرخه پسخور مقام مدیریت راهبردی صنعت هوافضا بهره‌بردارد. همچنین یک کوریدور صنعت هوافضای تطبیقی تعریف شود که به عدم قطعیت‌های ساختاری این صنعت مقاوم باشد.

### پیشنهادات

بر اساس نتایج به دست آمده در این مقاله پیشنهاد می‌شود برای هرچه بهتر پیاده‌شدن روش چرخه چشم‌انداز و مأموریت از هوش مصنوعی و منطق فازی استفاده شود. در این راستا تصمیم‌سازی‌ها بر اساس منطق فازی و خبرگی صاحبان تجربه صورت خواهد گرفت. از طرف دیگر بر اساس علم آینده‌پژوهی، استفاده از روش دلفی برای دریافت نظرات آینده‌نگر خبرگان پیشنهاد می‌شود. استفاده از دو ابزار معرفی شده فوق می‌تواند فرآیند پیاده‌سازی تصمیم‌ها را

بهبود ببخشد و سبب دقیق‌تر شدن آن‌ها خواهد شد.

## مراجع

- [1] The comprehensive document on the country's aerospace development, approved on 10/19/2013, by the Supreme Council of the Cultural Revolution.
- [2] Vision document of Tehran University in the horizon of 1404.
- [3] Salimi Jalil, Bahrami Mohsen, Maknoon Reza, Futuristic tools available to planners, 2nd National Futuristic Conference, 2012.
- [4] Galloway J. D. Strategic Management in Public Research Organizations, The International Journal of Public Sector Management, 3, 1, pp. 32-43, 1990.
- [5] Bryson, J. M. Strategic Planning for public and Nonprofit Organizations: A Guide to Strengthening Organizational Achievement, San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1990.
- [6] Kuosa, T. Towards the Dynamic Paradigm of Futures Research: How to Grasp a Complex Futures Problem with Multiple Phases and Multiple methods. Turku School of Economics, 2009.
- [7] Firminger, L. "Trend Analysis: methods and problems", Swinburne University of Technology, 2003.
- [8] F. Liebl and J.O. Schwarz, "Normality of the future: trend diagnosis for strategic foresight", Futures, 2010, vol. 4, pp. 313-327.
- [9] Iranzadeh Suleiman, Sadeghi Ali, Determining the relationship between strategic thinking skills and multiple intelligences - management sciences, first year, number 1, Spring 2019.

[10] Khazaei Saeed, Elahi Dehaghi Iraj, success factors in national futurism, specialized scientific quarterly of futurism studies, summer 2013, first year, number 2.

[11] Alizadeh Abdolreza, What is the relationship between future research and strategic planning? Publisher: Media Art Publications, 2019.

[12] Maleki Far Agil, Future Research Alphabet, Publisher: Karane Alam Publications Cultural Institute, 1385.

[13] A. Glain, “The Business of Aerospace: Industry Dynamics, Corporate Strategies, Innovation Models, and the Big(ger) Picture”, 2021.

[14] Haidari. Amir Houshang, future research in Delphi method, Science Promotion Quarterly, No. 10, Spring and Summer 2015.

