بررسی طراحی و تولید هواپیمای تجاری داخلی در گفت‌وگو با «منوچهر منطقی»

امروزه همه کشورها در صنایع «هوافضا» سرمایه‌گذاری می‌کنند

محمدحسین جهان‌پناه . زینب همتی

عکس: محمدحسین جهان‌پناه

آرزوی پرواز

ملاحظاتی درباره ساخت هواپیمای ۱۵۰نفره ایرانی

درس‌هایی که باید آموخت

مسعود حبیبی‌قهرمان‌نژاد
سردبیر نشریه هواپیما

به‌نظر می‌رسد صنعت هوایی کشورمان برنامه (دومین) هواپیمای مسافربری ایرانی را در قالب طراحی و ساخت یک هواپیمای جت ۱۵۰نفره در دست اقدام دارد و انطور که از شواهد موجود برمی‌آید، مراحل مقدماتی طراحی آن نیز انجام شده است؛ بنابراین ضروری است پیش از آنکه این برنامه عظیم و پرهزینه پیش‌رو رود، به پرسش‌های اساسی درباره آن پاسخ داده شده و سوابق پیشین موجود در همین زمینه (ساخت نخستین هواپیمای مسافربری کشورمان باعنوان «ایران-۱۴۰» یا «آنتونف-۱۴۰») بررسی شود تا از تکرار مسایل و مشکلات پیشگیری شود.

همان‌طور که اکثر خواندگان آگاهند، برنامه نخستین هواپیمای مسافربری کشور، نزدیک به دوده‌ه پیش در قالب دستور از بالا و باعنوان «ایران-۱۴۰» آغاز شد. هدف از آغاز این برنامه نیز در وهله نخست، باسکخوبی به آرزوی بزرگ برخی از دست‌اندرکاران و بسیاری از مردم کشورمان در ساخت هواپیمای ایرانی بود و برای همین موضوع هم زمینه‌سازی‌های گوناگونی انجام شد. از انجام مطالعات در زمینه نیازهای کشور به یک هواپیمای کوچک پُردکوئه تا مطالعات ساخت فرودگاه در بسیاری از شهرهای کشور. در تمامی این مطالعات (که بسیاری از آنها از طریق تحقیق کتابخانه‌ای انجام شدند)، بر نیاز کشور به تعداد زیادی از این هواپیماها تاکید و چشم‌انداز جذابی نیز از صادرات این هواپیما به بسیاری از کشورها ترسیم کردند؛ تا انجام تحقیقات کارشناسانه. به‌زودی آشکار شد بسیاری از این امیدها، با واقعیت فاصله بسیاری دارد. حاصل این برنامه جاه‌طلبانه نیز چیزی نبود جز صرف هزینه‌های هنگفت برای ساخت معدودی هواپیما با مشکلات عدیده که هیچ‌گس خواستار آن نبود و حتی شرکت‌های هواپیمایی دولتی داخلی نیز، باوجود فشارهای موجود، از خرید و به‌کارگیری آن سر باز زدند و سرانجام، دریی سانحه اخیر در تابستان سال‌جاری، به‌نظر می‌رسد که این برنامه جاه‌طلبانه و پرهزینه، به‌زودی و برای همیشه به بایگانی تاریخ سپرده شود.

بنابراین، باتوجه به این زمینه تاریخی، لازم است پیش از آغاز هر برنامه جدیدی، به‌ویژه در این مورد خاص (که هزینه آن بسیار فراتر از ساخت هواپیمای کوچک اوکراینی در کشورمان است و حتی بدون احتساب هزینه طراحی و ساخت موتور برای آن، به میلیارد‌ها دلار بالغ می‌شود)، به سوال‌های اساسی زیر پاسخ داده شود. نخست آنکه، هدف از این برنامه چیست و چرا باید میلیارد‌ها دلار (هزاران میلیارد‌تومان)، برای ساخت هواپیمایی صرف شود که حتی در صورت موفقیت، بخش بسیار کوچکی از مردم کشورمان از آن استفاده می‌کنند؟ دیگر اینکه آیا نمی‌توان این مبلغ را برای موارد ضروری‌تر و با سود بیشتر برای بخش بزرگ‌تری از جامعه هزینه کرد؟

دوم آنکه، چگونه می‌توان مطمئن بود که از اشتباهات گذشته، به‌ویژه در برنامه «ایران-۱۴۰» درس گرفته شده است تا از تکرار آنها در برنامه هواپیمای مسافربری جدید خودداری شود؟

و سرانجام آنکه، موفقیت و سودآوری چنین برنامه عظیمی، نیازمند ساخت تعداد بسیار زیادی از این هواپیما (صدهافروند) است و با توجه به اینکه چنین بازاری در داخل کشور وجود ندارد، به‌ناچار باید صادرات آن در اولویت قرار گیرد. حال اینکه چگونه می‌توان شرکت‌های هواپیمایی خارجی را (حتی در صورت رفع تحریم‌ها علیه کشورمان) تشویق به خرید هواپیمای ۱۵۰نفره ایرانی کرد، آن هم در شرایطی که این شرکت‌ها امکان خرید محصولات مشابه شرکت‌های صاحبنامی چون ایرباس و بویینگ را با کیفیتی عالی، سابقه طولانی، خدمات بسیار خوب پس از فروش و امکان استفاده از تسهیلات مالی این شرکت‌ها را دارند. این سوالی است که عدم‌پاسخ به آن، به‌تنهایی می‌تواند کل برنامه ساخت هواپیمای ۱۵۰نفره داخلی را به چرخه هزینه‌های گزاف، بسوی شکست سوق دهد.

مطمئنا تصمیم‌گیری از بالا و با انگیزه‌هایی جدا از توجه به مسایل تجاری و اقتصادی در چنین برنامه بزرگی، همواره هزینه‌های مالی سنگینی را بر کشورمان تحمیل کرده است؛ همچنان که در برنامه «ایران-۱۴۰» و بسیاری دیگر از پروژه‌های اینچنینی، شاهد بوده‌ایم. بنابراین ضروری است که لااقل در این مورد خاص، به تجربه شکست‌های پیشین و از جمله موضع هواپیماسازی اروپایی «ایرباس» توجه کرد و از آن درس گرفت؛ به‌ویژه برای ما که همواره مشتاق الگوگرفتن از برنامه‌های دیگران هستیم.

تا پیش از پیدایش ایرباس، صنایع هواپیماسازی ملی کشورهای اروپایی که همگی (لااقل تا حدودی) به سوسیدهای دولتی متکی بودند، با دریافت سفارش از بالا به طراحی و ساخت هواپیماهایی اقدام می‌کردند که در نهایت، با فروش تعداد معدودی هواپیما به خریدارانی خاص، حرکز نمی‌توانستند به سودآوری برسند و زیان حاصل نیز از طریق سوسیدهای دولتی جبران می‌شد. نمونه‌های بسیاری در این مورد وجود دارد که شاخه‌شده‌ترین آنها، برنامه نافرجام هواپیمای «فالوقوت» کنکورد است. با تشکیل ایرباس، وضعیت تغییر کرد و این کشورها با درپیش‌گرفتن شیوه‌های تجاری رقابتی و توجه به نیازهای مشتریان، توانست طی چهارده سال به یکی از دوشرکت اصلی سازنده هواپیما تبدیل شود. این در حالی است که بسیاری از شرکت‌های بزرگ و صاحبنام در ساخت هواپیماهای مسافربری، چون لاکهید و مک‌دانل دالگلاس، از کردوند رقابت خارج شدند.

حال، اهداف و دلایل واقعی از آغاز آخرین برنامه عظیمی «هواپیمای ۱۵۰نفره» چرخه باشد، امید است مسوولان و دست‌اندرکاران این برنامه، لااقل تا حدودی از تجربه شکست برنامه «ایران-۱۴۰» و موفقیت شرکت‌های بزرگ و صاحبنام هواپیماسازی جهان درس گرفته باشند تا بار دیگر دانستان ناکامی برنامه «ایران-۱۴۰» ولی این‌بار در مقیاسی به‌مراتب بزرگ‌تر و با هزینه‌ای بسیار بیشتر، تکرار نشود.

پی‌نوشت:

۱- متاسفانه تاکنون هیچ گزارشی رسمی از پروژه «ایران-۱۴۰»، دستاوردها و هزینه‌های آن طی دوده‌ه گذشته منتشر نشده است. بنابراین مشخص نیست این برنامه چه موفقیت‌هایی داشته و هزینه این موفقیت‌ها چقدر بوده است؟

«ایران هواپیمای ۵۲نفری جدید طراحی کرد»، «مذاکره با هفت کمپانی دنیا برای تولید»، «طراحی نسل دوم هواپیمای مسافربری ایران-۱۴۰ با هدف صادرات»، «طرح کلان ساخت هواپیمای مسافربری ۱۰۰ تا ۱۵۰نفره»، «بیگری ساخت هواپیماهای مسافربری ۵۲نفره و طراحی نسل دوم این هواپیما با هدف صادرات». اینها اخباری است که هر از چندگاهی از زبان دکتر «منوچهر منطقی» دبیر ستاد توسعه فناوری و صنایع دانش‌بنیان هوایی و هوانوردی می‌شنویم. مدت زیادی نیست که دکتر «منوچهر منطقی» خودروسازی را ترک کرده و وارد دنیای هواپیماسازی شده است. اما در همین مدت کم، بارها از زبان او اخبار دلگرم‌کننده‌ای درباره توانایی‌های ایران در عرصه هوا و هواپیماسازی شنیده‌ایم. از جمله عزم جدی برای طراحی و تولید هواپیماهای پهن‌پیکر در حد و اندازه ایرباس و بویینگ. واقعیت این است طراحی و تولید هواپیماهای مسافربری، کاری بسیار دشوار و پرهزینه است که با توجه به حضور رقیبان قدرتمند و باتجربه، دشواری‌های کار، بیشتر هم می‌شود. به همین دلیل هم است که باوجود چنین ادعایی کمی دشوار می‌شود به‌ویژه اینکه کشور ما در عرصه‌های بسیار ساده‌تر مانند خودروسازی (باوجود چندین‌دهه تجربه) دستاورد قابل دفاعی ندارد، چراکه مردم از قیمت و کیفیت خودروهای داخلی ناراضی هستند و برخی از کارشناسان مدعی‌اند اگر انحصار نباشد، صنایع ما چندان دوام نمی‌آورد. با این توصیف، باور وقایت با بزرگان در عرصه‌ای مانند هواپیما، کمی دشوار به نظر می‌رسد. اما وقتی پای صحبت‌های دکتر «منطقی» نشستیم، گفت این‌دار این راه دشوار و طولانی تنها نیست و قرار است از کمک‌های شرکت‌های خارجی و شناخته‌شده استفاده کند. او با اطمینان از آینده روشن ایران در حوزه هوا می‌گوید زمانی تبلیغات بسیاری در مورد هواپیمای «ایران-۱۴۰» صورت می‌گرفت. اما دیدیم که به چه سرنوشت شومی دچار شد. همین سرنوشت تلخ بود که مردم ما را نسبت به کارآیی دیگر پروژه‌های هواپیمایی کشور حساس کرد. با این سابقه، باور برخی خبرها و ادعاها (هرچند منطقی) دشوار است. آیا ادعاهای رییس هیات‌مدیره و مدیرعامل سازمان صنایع هوایی وزارت دفاع پذیرفتنی و باورکردنی است؟ گفت‌وگوی مفصل ما با وی را- که با همراهی «مسعود حبیبی قهرمان‌نژاد» سردبیر نشریه هواپیما انجام شد - بخوانید.

مبنای اتخاذ این تصمیم چیست؟

سعی می‌کنیم کارهایی که انجام می‌دهیم، بر مبنای یک صنعت بالادستی باشد. در مورد هواپیمای ۱۵۰نفره نیز کارمان بر مبنای یک بند از سند جامع علمی هوافضاست. اگر به‌خاطر داشته باشید این سند بهمن‌ماه سال۹۱ مصوب شد، منتها قبل از آن، جمعی ۴۰نفره به مدت دوسال روی ابعاد مختلف آن کار کردند، چون هم فضایی و هم هوایی بود. در نهایت هم آن را جمع‌بندی کردند. آن زمان پروژه‌ای را تعریف کردند که می‌خواهیم این بخش را در جامعه داشته باشیم. همان‌طور که می‌دانید معاونت علمی فناوری، ستادهایی دارد (مثل بخش‌های زیست‌فناوری یا گیاهان دارویی) که برای آنها، نقشه جامع علمی فناوری تعریف می‌کند. برای بخش هوافضا نیز سندی تدوین شد. وقتی سندی در سطح معاونت تصویب شد، باید به شورایعالی انقلاب فرهنگی نیز فرستاده شود. این شورا حدود هفت‌ماه جلساتی را تشکیل داد و آن سند را تصویب کرد.

یکی از بندهای این سند، دسترسی به فناوری‌های طراحی و ساخت هواپیمای ۱۰۰ تا ۱۵۰نفره بود. با توجه به اینکه این بخش از قبل در صنعت بود، شورای علوم، تحقیقات و فناوری (که ذیل معاونت شورای انقلاب فرهنگی است)، آن را به‌عنوان یک پروژه کلان ملی برای دسترسی به هواپیمای ۱۰۰ تا ۱۵۰نفره تعریف کرد و روی آن مترکز شد. همانطور که گفتم شورای «عتف» که زیرمجموعه شورای انقلاب فرهنگی است، پروژه‌ای را برای دسترسی به فناوری‌های کلیدی هواپیماهای ۱۰۰ تا ۱۵۰نفره تصویب کرد. این فرایند چگونگی وردپا به بند پروژه‌ها را نشان می‌دهد.

هواپیمای جت منطقه‌ای با بر بدلند، هواپیماهای ۱۲نر در رده هواپیمای ۷۳۷ یا ۳۲۰ در گروه هواپیمای بر بدلند است؛ هواپیماهای دیگر نیز بر محدودی دارند.

بله. کلاسی که ما روی آن کار می‌کنیم، کلاس هواپیمای ایرباس-۳۲۰ و ۷۳۷ است که بردی حدود ۳ تا چهارهزارکیلومتر دارد. بنابراین شعاعی تا حدود پنج‌هزارکیلومتر را طی می‌کند و می‌تواند در داخل و در برد متوسط در مسافرت‌های حدود پنج‌هزار کیلومتر را آنرا استفاده کرد. دلیلی که سراغ این هواپیماهای ۱۵۰نفره رفتیم، این بود که طبق تحقیق‌ها، متوجه شدیم حدود ۶۰درصد نیاز ما در این حوزه است. در دنیا هم که بررسی کردیم، مشخص شد این کلاس خیلی مورد توجه است و از نظر نتوع خطوط داخلی و خارجی انتخاب شدند.

آیا این طرح یک طرح بومی است یا مانند هواپیمای «ایران-۱۴۰» با مشارکت کشورهای خارجی ساخته خواهد شد؟

هواپیمای این کلاس، توسط یک مجموعه ساخته نمی‌شود. مجموعه‌های مختلفی در ساخت آن دخیل هستند. سعی کردیم فلتفجایی ایجاد کنیم که اگر قرار شد به مجموعه‌های دیگر مشارکت کنیم، بدانند که امکانات و توانایی ما در زیرساخت‌ها و طراحی در چه حدی است. بنابراین، این طرح برای این بود که وارد یک‌ی از مشارکت‌های جهانی فعال در این حوزه شویم یا نه کاوردی این مشارکت را تشکیل دهیم. کشورهای روسیه، کانادا، هند، آفریقای جنوبی، برزیل، ژاپن و چین در این موضوع کار می‌کنند و از سال۲۰۱۷ به بعد، محصولات خود را در این کلاس وارد بازارهای جهانی می‌کنند.

آیا در این رابطه با این کشورها، مذاکره‌ای صورت گرفته است؟

کارهایی را که در این زمینه انجام داده بودیم، روی سایت‌ها قرار دادیم. مجموعه‌های متعددی در مورد مشارکت در قسمت‌های مختلف با ما اعلام همکاری کردند. مثلا دو مجموعه بین‌المللی حاضر به مشارکت در مورد موتور این هواپیماها هستند. یا سه مجموعه حاضرند در زمینه‌های مختلفی با ما همکاری کنند که با توجه به بحث تحریم‌ها، مشارکت‌های متفاوت است. بعضی تفاهمنامه امضا می‌کنند، بعضی در خط تولید کمک می‌کنند و گروهی هم منتظر بنظر شدن شورا و همکاری هستند. به‌هرحال مراجعات بین‌المللی برای مشارکت داشته‌ایم.

در کشورهای دیگر، قبل از ساخت یک پروژه، جلسات‌ی با خریداران بالقوه برگزار کرده و براساس نیازهای‌شان کار می‌کنند. کاری که ما در مورد هواپیمای «ایران-۱۴۰» انجام ندادیم. آیا شما از بازار فروش این هواپیماها مطمئنید؟

بله ما قبل از ورود به این پروژه، دو پروژه در دانشگاه امیرکبیر و تربیت مدرس تحریک کردیم که آن کارهای کشور ایران را بررسی کرده و بدانیم کدام طیف نتیجه مثبتی خواهد داشت. هر دو، خروجی‌های نزدیک به هم ارایه کردند. وقتی شورایعالی به میان می‌آید، ابتدا می‌خواهد بداند مشتری‌ها چه کسانی هستند.

در حال طرح صحبتی شده که مثلا شرکت هما از هواپیمایی که در کشورساخته و موتاژ می‌شود، استفاده کند و هواپیماهای قبلی را کنار بگذارد؟

خطوط هواپیمایی دو نکته را دنبال می‌کنند. اول اینکه آیا در استراتژی آنها قرار می‌گیرد و دیگر اینکه چه ویژگی‌هایی دارد. طبق نظرسنجی‌های ما، این شرکت‌ها خواهان این کلاس هستند. این دو هواپیما و «ایرباس-۳۲۰» را براساس محصولی که خواهان آن بودند، ارایه خواهیم داد.

می‌خواهیم به عقب برگردیم. با سابقه مذاکره با توپولف برای ساخت هواپیمای «رجبال ۲۰۴ و ۳۳۴» و سابقه گفت‌وگو و حتی نهایی‌شدن قرارداد را هم داشته‌ایم. این طرح شباهت خیلی زیادی به «توپولف۲۰۴» دارد.

البته ۲۰۴ هم سعی کرده بود وارد «ایرباس»۳۵۷ شود. یعنی در آینده نزدیک، همه هواپیماها شبیه هم خواهند شد و اجزایشان هم از شرکت‌های یکسان تهیه خواهند شد.

اگر امکان دارد کمی هم در مورد موتورهای هواپیما صحبت کنید.

وقتی هواپیمایی طراحی می‌شود، برمبنای دو موتور است؛ یک موتور که بهترین است و از بازارهای بین‌المللی تهیه می‌شود و در صورت نبود یک موتور دیگر، جایگزین می‌شود. بنابراین ما هم در طراحی از دو موتور استفاده می‌کنیم که در صورت نبود موتورهای موردنظر، با کسانی که حاضر به همکاری با ما هستند، وارد مذاکره می‌شویم. درواقع دو مسیر را با هم پیش می‌بریم و با یک‌سری از این شرکت‌ها در حال مذاکره هستیم. البته نمی‌توانم از شرکتی نام ببرم چون اگر آنها به‌صورت آشکار، این کار را نمی‌کنند.

البته موتورسازهای بین‌المللی، به تعداد انگشتان یک دست هم نمی‌شوند. بعضی‌ها هم که به‌دلیل تحریم، حاضر به همکاری با ما نیستند.

مشخص نیست. گاهی اوقات قطعات تعمیر می‌شود.

این طرح اکنون در چه مرحله‌ای است؟

وقتی هواپیمایی طراحی می‌شود، چندین فاز دارد که باید دقیقا طی شوند. علاوه بر این، یک نهاد بین‌المللی هم باید بر کار شما صحه بگذارد. این نهاد بین‌المللی در حال حاضر سازمان هواپیمایی کشوری است. اولین فازی که طی می‌شود، طراحی مفهومی است؛ طراحی مفهومی یعنی اینکه هواپیمای شما چه ویژگی‌هایی داشته باشد، از چه اجرایی تشکیل شده و چیدمانش چگونه باشد.

بعد از طراحی مفهومی، نوبت به طراحی‌های کلی می‌رسد. بعد از طراحی اولیه، نوبت طراحی دیتیل (جزییات)، تامین و نمونه‌سازی می‌رسد و درنهایت همه موضوع تست‌ها مطرح می‌شود. قرار بود در شهریورماه، فاز یا مرحله طراحی مفهومی تمام شود که تقریبا تمام شده است. اینکه می‌گویم تقریبا به این دلیل است که نهادی همه کارهای ما را بررسی می‌کند که طبق استانداردها باشد و اگر تایید کرد، به منزله آن است که این قسمت کار تمام شده است. از ۸۸۰ دفترچه‌ای که برای طراحی این هواپیما تهیه شده‌اند، حدود ۶۰۰ دفترچه تایید شده و ۲۰۰ دفترچه دیگر هم در مراحل کاری است.

مرحله بازبینی اولیه طرح هم تمام شده است؟

بله این تایید توسط یک دفتر طراحی خبره که مجوز دارد، انجام می‌شود. بنابراین ما هم‌اکنون در حال ورود به فاز یا مرحله دوم هستیم. بخشی از کارها هم شروع شده است. در این طرح، چند مجموعه دانشگاهی و صنعتی حضور دارند که بعضی کارشان را زودتر تمام کرده‌اند.

مساله اصلی هزینه‌هاست. هزینه کلی را چقدر تخمین زده‌اید. در صورتی که کشورهای دیگر پی با ما همکاری کنند، این هزینه‌ها چقدر خواهد بود؟

همانطور که گفتم هفت فاز دارد و هفت تامین بین‌المللی داخل کشور نیست. اول اینکه وقتی قصد داریم بازار نامحدود باشد، باید از شرکای دیگری استفاده کنیم. در صورت مشارکت، از اجرایی استفاده می‌کنیم که استانداردهای نیاز به طراحی مجدد ندارد و هزینه کمتر می‌شود. در این طیف طراحی هواپیما بین ۴۰۰ تا ۵۰۰میلیون دلار درپرواز. البته کل هزینه بین یک تا چهارمیلیاردلار است. زمانی‌که شما از قبل طرحی را داشته باشید و بخواهید آن را توسعه دهید، این رقم کمتر خواهد بود

یعنی کرایه اپرایس با بویینگ، هواپیمای جدید می‌سازد میلیاردلار هزینه می‌کند؟

بله، این به این دلیل است که آنها از ابتدا شروع به کار می‌کنند.

شما هواپیمای «۳۲۰ نتوه» همان هواپیمای ۳۲۰ است که ارتقا یافته است

«نتو» یک کلاس دیگر است و ارتقایی در کار نیست.

به‌هرحال هزینه میلیاردهادلار است. چطور در کشور ما کمتر از ۵۰۰میلیون‌دلار است؟

کل هزینه بین یک تا چهارمیلیاردلار است. زمانی‌که شما از قبل طرح را داشته باشید و بخواهید آن را توسعه دهید، این رقم کمتر خواهد بود. این رقم در کلاس‌های استاندارد وجود دارد. وقتی گفته می‌شود هزینه طراحی و ساخت، مشخص نیست که معلوم نباشد ایجاد زنجیره‌های تامین، ایجاد خط و... هست یا خیر. وقتی می‌گوییم پروژه اسکلتش باید خوب تعریف شود، باید در نظر داشت که پروژه صرفا یکسری آیتم (موضوعات مشخص) نیست. این آیتم‌ها خودشان گستره‌ای دارند که برمبنای آنها این رقم مشخص می‌شود.

منابع مالی پروژه از کجا تامین می‌شود؟ به بودجه دولتی وابسته هستیم یا از منابع خارجی استفاده می‌کنیم؟

در فاز طراحی اولیه (طراحی مفهومی)، از بودجه‌ای که در این حوزه تصویب شده است، استفاده می‌کنیم. زمانی‌که وارد دیتیل شویم، سرمایه‌گذاری‌ها شروع می‌شود. در دیتیل، سه منبع را می‌توان انتخاب کرد تا اجرایی شود. ابتدا باید سراغ جاهایی رفت که حتما اجرای استاندارد دارند و شرکت‌های بزرگ هم از آنها استفاده کرده‌اند و شما نیاز به بازار جدید ندارید. قدمت دوم این است که شما سراغ مجموعه‌هایی بروید که در آنها مجموعه‌های داخلی و خارجی با هم همکاری شده باشند. سومین مورد این است که می‌توانند به داخل بیایند ممکن بعضی از بخش‌های سازه، بنابراین اگر بخواهیم وارد ساخت شویم، باید به‌سراغ مجموعه‌های بین‌المللی برویم که در این زمینه تایدیه گرفته‌اند. هرجا که به‌بست بخوریم، به گزینه دوم و سوم می‌رویم. درواقع یک استراتژی برای سازندگان اجزا و زیرمجموعه‌ها داشته‌ایم. این کار باعث پایین‌آمدن هزینه‌ها (هزینه طراحی، نمونه‌سازی، تست و گرفتن تایدیه) می‌شود.

تاسیس آزمایشگاه‌ها و آموزش پرسنل چطور؟

یکی از کارهای ما این است که از یک شبکه آزمایشگاهی بین‌المللی استفاده کنیم که در حد قطعات و زیرمجموعه‌ها هستند. وقتی از یک مدل تولد باد استفاده می‌شود، تا حدی در داخل بازده دارد و تا حدی دیگر باید بازیابی را ندارد. در مرحله دوم شاسایی کرده‌ایم که در کلاس کشورها هستند که به‌شان تون تونل باد را در آنجا انجام داد. تست سازه را خودمان باید بسازیم. بوریم چون معمولا تست سازه، اختصاصی است. بنابراین معمولا تفکیک به‌صورت شبکه داخلی، شبکه بین‌المللی و (در قسمت اگر که لازم است) ایجاد آزمایشگاه است.

در شرایط فعلی، به نظرتان کدام‌یک از این منابع، می‌تواند تامین مالی را برعهده کند؟

در شرایط فعلی، پروژه‌ای مصوب است که در قبل از واردشدن به ساخت، بودجه تامین شده است. در بخش دوم که وارد فاز ساخت خواهیم شد، در یک مجموعه جهانی که اگر خواهید کرد و درباره قطعه‌سازانی که وارد می‌شوند، اگر کسی وارد فازی یا همکار خارجی می‌شود، سرمایه‌گذاری خصوصی است. می‌توانیم بودجه‌های که پیش‌بینی شده، از سه بخش تامین می‌شود: اول، بخش دولتی برای طراحی‌های که خیلی سنگین نیست. دوم، مشارکت‌های بین‌المللی و سوم مشارکت بخش خصوصی است.

کلنتیت برای کشاف هزینه‌ها با سازمان‌های مختلف کار می‌کنید. مثال روشن این ماجرا ژاپن است که در یک آلیا (به‌ترز رسیه) توسعه‌دهنده‌ترین محصول فروزدنی را دارد. ولی همچنان هزینه شام‌شده جهرو هواوردی درژاپن بسیار بالاست چون شریک خارجی قابل‌توجهی نداره. اگرنمی‌توانید نام کشوری را ببرید لااقل ازیک محدوده نام ببرید که حداقل فاوری لازم در این حوزه را داشته باشد.

کانادا و برزیل در این زمینه کار می‌کنند. مشارکت، یعنی تحریم‌ها تا حد زیادی کار قلداشته می‌شود. چون این تحریم‌ها که تا اید نیست. ما نمی‌توانیم زمانی که یک طرح را در نظر می‌گیریم، به تحریم‌ها توجه کنیم. مثلا در مورد موتورها می‌خواهیم از بهترین‌ها استفاده کنیم و در صورت نبود این موتورها، به‌سراغ رده دوم می‌رویم. روسیه، چین، هند و البته ژاپن هم در این زمینه کار می‌کنند. سازمان کنفرانس اسلامی هم چند طرح کار دارد که

وضعیت کنونی دنیای هواپیماهای مسافربری ۹۰۰-۱۵۰نفره

مدعیان تازه وارد بازار دوقطبی

در دنیای هوانوردی، هواپیماهای مسافربری به دودسته اصلی تقسیم می‌شوند. ساختمان هواپیماهای پهن‌پیکر (Wide Body) که هواپیماهای مسافربری بزرگی هستند که تنها تا شش‌متر عرض و عموما سه‌ردیف صندلی با دو راهرو دارند، مثل بویینگ ۷۴۷ و ایرباس‌های ۳۰۰، ۳۳۰ و ۳۴۰. دوم هواپیماهای باریک‌پیکر (Narrow Body) که به‌خاطر بدنه کوچک‌تر خود، تنها دوردیف صندلی و یک راهرو دارند مثل فوکر ۱۰۰، بویینگ ۷۳۷ یا ایرباس ۳۲۰. در این بین به هواپیماهای باریک‌پیکری که بر دو و ظرفیت مسافر زیادی ندارند، هواپیماهای منطقه‌ای (Regional) می‌گویند. به‌عنوان مثال «ایران-۱۴۰» ظرفیتی کمتر از ۵۰مسافر و بردی در حدود دوهزار-۲۰۰کیلومتر از این جمله محسوب می‌شد. طرحی که این‌روزها در قالب هواپیمای «ایران-۱۵۰» مطرح است، در حقیقت در زمره هواپیماهای باریک‌پیکر جای می‌گیرد، هرچند گاهی به اشتباه در مکاتبه‌ها از زبان برخی مسوولان آن را پهن‌پیکر نیز خوانده‌اند. بدون توجه به شرایط و مراحل پروژه حاضر، به نسبت اشاره کنیم که امروزه تنها شش شرکت در دنیا در حال تهیه هواپیماهای باریک‌پیکر هستند. جریان هر بازار تا حد زیادی دوقطبی است و عملا میان ایرباس و بویینگ تقسیم می‌شود. در این میان از میان پروژه‌هایی که در حال حاضر برای ساخت هواپیماهای باریک‌پیکر جدید دنبال می‌شوند، می‌توان به نسل جدید هواپیمای بویینگ ۷۳۷ و ایرباس ۳۲۰ اشاره کرد که مشخصا بیشترین سهم را خواهد داشت. در تنه بعدی شرکت بامبارديه کانادا قرار یکی از آنها هواپیماست. برخی از این طرح‌ها، بالقوه هستند که صحت‌هایی انجام شده و به نتایجی هم رسیده‌ایم.

پس در این میان صحبت از یک کنسرسیوم (شرکت چندملیتی) است که از زیرشاخه‌های شده که تجربه زیادی در حوزه ساخت دارند.

بله دیده‌اه اول ما این است که تحریم‌ها را در نظر نگیریم و در صورت وجود تحریم‌ها، کشورها محدودتر می‌شوند.

همان شرکایی که ما می‌شناسیم؟

بعضی‌ها را می‌شناسید.

نقش دانشگاه‌ها و مراکز دانشگاهی در این برنامه چیست و چه ارتباطی با وظیفه سازمانی تایدیشده دانشگاه دارد؟ چون وظیفه دانشگاه‌های هواپیما نیست. آموزش نیروی متخصصی است که در زمینه مشغول بوده‌اند و درواقع اصول اولیه طراحی را آموزش می‌دهند.

ابتدا بررسی کردیم که کدام دانشگاه‌ها (که در بحث هوایما مطرح هستند)، بهای اولیه را داریم. به چندجا رسیده‌ایم. مثلا دانشگاه امیرکبیر خیلی خوب خلب کارده و در همه پروژه‌های هوایی، رده‌ایی از استادان آنجا دیده می‌شود. در بخش موتور هواپیما، دانشگاه شریف و علوم‌صنعت قوی وارد شده‌اند. دانشگاه علوم‌صنعت یک پژوهشکده خاص موتور دارد و سرمایه‌گذاری خوبی در این زمینه انجام داده است.

الان بالاترین قطب طراحی ساخت رادارهای هواپیمایی در اصفهان است. در یارک علمی فناوری علمی هم استادانی هستند که در بخش بال و ارتعاش خیلی خوب کار کرده‌اند. پس ما خواستیم که این مراکز وارد طراحی کلان شوند. منتها این مجموعه‌ها به‌تنهایی توان این کار را نداشتند. سازمان هواپیمایی کشور در این زمینه کار کرده و توانمندی عملی خوبی دارد که مورد تایید هم هست. پس ما یک دفتر طراحی اصلی داریم که قبلا این کار را انجام داده و مجاز است. هر مجموعه که بخواهد وارد این کار شود حتما باید کواوهامنه کرده باشد. ما چنین مجموعه‌ای را گذاشتیم که اینها را راهبری کند.

اگرامکان دارد همه را نام ببرید.

دفتر طراحی هما که ۳۰سال کار کرده و از سازمان هواپیمایی کشور مجوزهای لازم را دریافت کننده. بنابراین، وقتی این بحث مطرح است، در این مراکز دیگر هم دفاع کننده و ترکیب این دو با هم. مجموعه طراحی هما که ساخت را تشکیل می‌دهند. گفتنی است در سال‌های اخیر دانشگاه‌ها تغییرات زیادی پیدا کرده‌اند. بخشی از دانشگاه طراحی‌تصیر از آموزش به پژوهش تبدیل شد. دانشگاه کارآفرین‌ها در کشورمان بسیار زیاد شده‌اند و می‌برند. معاونت علمی فناوری، دانشگاه‌ها را تشویق می‌کند که این فناوری‌ها را در شرکتی تبدیل کنند. یعنی دانشگاه‌ها را به‌سمتی سوق می‌دهیم که زایندگی بالاتری داشته باشند.

دانشگاه‌های درجه‌یک آمریکا هم در این زمینه‌ها وارد نشده‌اند.

دانشگاه اف‌آی‌تی در ده فناوری بالا آمده است. دانشگاه‌ها دو گروه هستند. برخی دانشگاه‌ها روی فناوری‌های پایه و جدید کار می‌کنند و اف‌آی‌تی تمرکزش در این زمینه است. در آمریکا دانشگاه‌هایی هستند که طراحی هواپیما انجام می‌دهند، مثل هوندا که هوندا‌جت را طراحی کرد که با همکاری دانشگاه کارولاینای شمالی این طراحی را انجام داده‌اند. پس دانشگاه کارولاینای شمالی این کار را انجام می‌دهد. یا در اندونزی، کل راهبری و طراحی عمومی یک هواپیمای مسافربری را دانشگاه‌ایی انجام داده است. با شما هواپیمایی و تعریف عام اینطور است. ما به‌طور خاص، مجموعه‌هایی این کار را انجام داده‌اند. ما هم می‌خواهیم از این مجموعه‌ها خواهش کنیم دانشگاه‌ها تقسیم کنیم.

خواب است کمی هم درباره ارتباط بین ساخت هواپیما و خریداران بالقوه صحبت کنید. چه حمایت‌هایی شده که نیازهای شرکت‌ها تامین شود؟ مثلا قرار بشد هواپیما، تعداد صندلی‌ها یا چیزش که اینها را جزییات دیگر که در هواپیماهای مسافربری، بسیار مهم است. در حال حاضر حتی شرکت هواپیمایی ما هم خانه شده هواپیمای یومی را که استاندارد است و قیمت پایین‌تری از هواپیماهای دست دوم غربی دارد، برگزاری کند.

معمولا در زمان طراحی، چینش‌ها گنجاده می‌شود. مثلا مشتری، هواپیمایی با ظرفیت ۱۵۰ تا ۲۰۰نفر سفارش می‌دهد. طبق مطالعات‌های مسافرسی که درواقع‌ایی که حداکثر کاربری را دارد، استفاده کنیم.

یعنی با این شرکت‌ها دوربک میز نشسته‌اید که نیازها و برنامه‌ها رودبدل شود؟ وقتی در مورد یک‌پروژه به این هم برآنها تسلط دارد، از همان ابتدا آنها را وارد مسیری کردند که هدف این مسیر تجربه و بادگیری نیست. زیرا عموما تجربه و بادگیری را از جای دیگر به آنها منتقل کرده‌ایم. پس می‌توان گفت به‌طور نسبی دفاتری را داریم که توان اینکوته شاکرد کاوارائی مطابق استانداردهای بین‌المللی کار کرده‌اند و کسی که صاحب این استاندارد است، آنها را تایید می‌کند.

در طراحی مفهومی، نقش دانشگاه برنک است. در طراحی‌های کلان، دانشگاه و صنعت در کنار هم هستند. در طراحی جزیی، نقش دانشگاه کمرنگ است و وظایف قسمت‌های صنعتی برنک‌تر می‌شود. درواقع در دل دنیا دنبا و روش این است که مراکزی را ایجاد کنند و قابلیت‌ها را بالا ببرند، ما هم بر این مبنا کار کرده‌ایم. ما شما موافقم که دانشگاه نمی‌تواند طراحی کرده و هواپیما بسازد. اما می‌توانند وارد طراحی شود و چارچوب‌های طراحی صنعتی را متقبل کند. چون طراحی عمومی جزیو دروس دانشگاه است. پس نقش دانشگاه‌ها برنک‌تر و عمدتا در بحث طراحی است. درنهایت قرار است که از طراحی‌شان دفاع کنند و ترکیب این دو با شکل دهند و خواستیم کارشناس‌ارشد. دانشجویان دکترا و استادانی که در این زمینه کار می‌کنند. همه اولیه را تشکیل دهند. با توجه به اینکه طراحی، خودش استانداردهای دارد و مجموعه‌های

بزرگی صحبت می‌شود خیلی جدی‌تر از یک مطالعه میدانی با شرکت‌های مختلف است.

در تحقیقات، تک‌تک این نظرات گرفته می‌شود. شما وقتی در مرحله طراحی مفهومی هستید، نظرات کلی را در نظر می‌گیرید. در مرحله انتهایی است که باید کانسپت را عرضه کرد که نقطه‌نظرات ارایه شود. قبل از این مرحله، نظرات عمومی گرفته می‌شود و کانسپت می‌آید که یک دفاع فنی دارد. زمان عرضه باید همه کسانی که در این خطوط فعال هستند، دعوت شوند و نظراتشان را ارایه دهند. اتفاقا یکی از کسان