

کاربرد تصاویر ماهواره‌ای در شبیه‌سازهای پروازی



دکتر سید بهمن زمریدیان

هوایما همواره مورد توجه طراحان بوده است. علاوه بر این شرکت‌های بزرگ دست اندرکار این صنایع، کاهش هزینه سوخت و استهلاک را در دستور کار طراحان قرار می‌دهند. ناشناخته بودن محل اعزام هوایماها در مأموریت‌های داخلی و برون مرزی مسئله مهم دیگری است که خطراتی را برای پروازها و خلبانان به خصوص پروازهای نظامی به وجود می‌آورد و طراحان با در دست داشتن موقعیت مکانی و نقشه دسترسی به آنها موقعیت‌های واقعی را برای خلبانان شبیه‌سازی نموده و این امکان را به وجود می‌آورند تا آنها قبل از انجام مأموریت بروی محل‌های طراحی شده

بشر از دیرباز آرزوی پرواز را در سر داشته است و با دیدن پرواز پرندگان، فکر پرواز و تسخیر آسمانها یکی از دغدغه‌های او بوده است. بعد از آنکه برادران رایت با اولین پرواز کوتاه مدت خود توانستند به این آرزوی بشر جامه عمل به پوشانند، تحولی بزرگ در زندگی انسانها به وجود آمد که منجر به ایجاد صنعت هوانوردی گردید. با پیشرفت این صنعت و تولید هوایماهای مختلف با قدرت و کارایی‌های خارق‌العاده، نیاز به بالا بردن ضریب ایمنی پرواز و کم کردن آمار سوانح پروازی به عنوان یکی از شاخصهای بسیار مهم در فرایند طراحی

بیشتری را به خود معطوف دارد.

شبهه سازها شامل سه نوع سیستم می باشند که عبارتند از: شبهه سازهای کامل^(۳)، وسایل آموزش پروازی برد متوسط^(۴) و تولیدات جدید نرم افزاری که با کامپیوترهای خانگی کار می کنند.^(۵)

ایالات متحده آمریکا و کانادا رهبری بازار شبهه سازهای پروازی نوع اول را در دنیا در دست داشته و در حال حاضر شرکتهای بوئینگ، لاکهید مارتین و شرکت ارتباطات (L3) بازار جهانی نظامی را در اختیار خود دارند و در اروپا شرکت تالس^(۶) بازار این شبهه سازها را در اختیار خود دارد. در مورد دو نوع دیگر شبهه سازها، بازار از گسترش و تعداد بیشتری عرضه کننده برخوردار است.

بدون شک مهمترین مسئله در استفاده از شبهه سازهای پروازی، کاهش هزینه های می باشد. مسئله مورد توجه این است که هزینه یک سورتی پرواز با شبهه ساز کمتر از یک چهارم هزینه پرواز با هواپیمای واقعی در بخش غیر نظامی و به میزان یک دهم و یا یک بیستم در بخش نظامی است. به عنوان مثال یک ساعت پرواز در شبهه ساز هواپیمای (F-16) حدود ۵۰۰ دلار یعنی ۱۰ تا ۲۰ برابر کمتر از پرواز با هواپیمای واقعی (F-16) هزینه بر است.

با توجه به هزینه کم آموزش در شبهه سازها، بخش غیر نظامی سعی دارد آموزش خلبانی را به سستی ببرد که نیاز به پرواز در هواپیمای واقعی روزه روز کمتر شده و به حداقل ممکن برسد، به همین جهت استانداردهای مورد نظر در ساخت و طراحی شبهه سازها روز به روز سخت تر و گسترده تر می شوند. متولی این استانداردها در حال حاضر (FAA)^(۷) در آمریکا و (JAA)^(۸) در اروپا می باشد.

در بعد نظامی آنچه مهم است مسئله خطرات پروازی و مانورهای قابل انجام با هواپیمای پیشرفته و از طرفی انجام مأموریت در محلهای ناشناخته و دارای ریسک زیاد از نظر پدافندهای زمین به هوا می باشد که با انجام پرواز با شبهه سازها، این خطرات و ریسکهای پروازی در مانورهای قابل انجام تقریباً به صفر می رسد.

از طرفی ضریب ایمنی پرواز با تمرین در شبهه سازها بسیار بیشتر شده و سوانح پروازی در حالات اضطراری در صورت تمرین قبلی با این سیستمها چنانچه در

پرواز کرده و تمرین نمایند تا علاوه بر کم کردن خطر پرواز، ضریب احتمال تخریب و انهدام هدف را بالا ببرند. به عنوان مثال در جنگ اعراب و اسرائیل خلبانان اسرائیلی با تمرین بر روی هدفهای شبهه سازی شده موفق به تشخیص هدفهای واقعی از غیر واقعی شده و تنها هدفهای واقعی را مورد اصابت قرار دادند و یا در حمله به نیروگاههای هسته ای عراق، اعلام شده که ماکت نیروگاه به صورت کاملاً مشابه ساخته شده و در دسترس خلبانان اسرائیلی قرار داده شد و آنها قبل از مأموریت اصلی چندین بار پروازهای آزمایشی روی آن انجام داده بودند.

با ضرورت تأمین سه مسئله فوق یعنی ایمنی بیشتر، هزینه کمتر و آموزش مناسب، طراحان صنعت هوانوردی فکر و ایده شبهه سازها را ارائه دادند که این شبهه سازها می توانند خلبانان را بدون نیاز به هواپیمای واقعی بر روی زمین آموزش داده و انجام کلیه مراحل پروازی را به صورتی کاملاً حقیقی برای آنان میسر سازند.

شبهه سازهای پروازی نظامی و غیر نظامی در ده سال گذشته به صورت گسترده ای پیشرفت داشته اند. پیشرفتهای رایانه ای، الکترونیک و روباتیک باعث شده است که این شبهه سازها روز به روز بهتر شده و از کارایی بیشتری در امر آموزش خلبانان برخوردار شوند و با توجه به نیاز روزافزون به آنها، این صنعت به یکی از مهمترین صنایع در بخشهای هوایی تبدیل شده است و شاهدیم که امروزه شبهه سازهای پروازی یکی از عوامل کلیدی در برنامه های پروازی به شمار می روند.

اولین شبهه سازها در دهه ۱۹۲۰ به نام (Link trainer) و با نام مستعار جعبه آبی^(۱) در ایالات متحده آمریکا مورد استفاده قرار گرفت. بعدها شبهه سازها و سیستم های آموزش پروازی در روی زمین، پیشرفت و گسترش چشمگیری پیدا کرد، به طوری که تجارت این صنعت در سال ۲۰۰۰ به میزان یک میلیارد دلار آمریکا بود و تخمین زده می شود در سال ۲۰۰۷ این میزان به ۱/۶ میلیارد دلار برسد.

در سالهای گذشته فقط ۳٪ از این مبلغ به بخش خصوصی در هواپیمای غیر نظامی اختصاص داشت ولی با توجه به کم شدن سرمایه گذاری کشورها در بخشهای نظامی و ازدیاد استفاده از خطوط هوایی ناشی از رونق اقتصادی، پیش بینی می شود بخش خصوصی گوی سبقت را از هواپیمای نظامی برده و سرمایه گذاری





قادرند مهمترین اطلاعات مکانی رادار اختیار سازندگان و طراحان این سیستم ها قرار دهند. تادقتهای مناسب برای مراحل متفاوت پروازی را بصورت چندمقیاسی^(۱۶) در طراحی این شبیه سازها منظور دارند.

شرایط واقعی این حالات اضطراری بوجود بیاید به حداقل ممکن می رسد. امروزه سیستم های (CASIR)^(۸) بخصوص در نیروهای هوایی با استفاده از شبیه سازها کاربرد بهتری در آموزش و اجرا پیدا کرده است. همچنین جهت برنامه ریزی های عملیاتی از شبیه سازهای کامل در امور پروازهای با سرنشین و بدون سرنشین^(۹) استفاده های زیادی می شود. برای نمونه با استفاده از تصاویر سه بعدی می توان مناطق عملیاتی و نظامی و دارای ریسک بالا را در شبیه سازها، بازسازی نموده و از آنها جهت پروازهای آموزشی قبل از عملیات اصلی استفاده نمود تا خلبانان بتوانند با کلیه جزئیات منطقه عملیاتی دشمن آشنا شده و چگونگی حمله به هدفها را به صورت عملی تمرین نمایند.

در بعد غیر نظامی امروزه شبیه سازها در آموزش خلبانان بصورت گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرند. این شبیه سازها با رعایت استانداردهای پروازی بین المللی با سرعت زیاد جایگزین آموزش خلبانان در هواپیماهای واقعی می گردند. حتی این شبیه سازها علاوه بر اینکه برای هواپیماهای مختلف ساخته می شوند، برای فرودگاههای مختلف نیز با تصاویر هوایی و نقشه های محلی و مسیرهای پروازی هوایی متناسب با هواپیما و فرودگاه در حال طراحی و استفاده می باشند.

در مورد فرودگاهها، معمولاً یک منطقه ۵۰ مایلی در اطراف فرودگاه جهت تمرین خلبانان کاملاً ایده آل می باشد در حالی که برای پروازهای نظامی در بعد استراتژیک یک منطقه وسیع حتی بالای ۵۰۰ مایل مورد نیاز است تا بتواند نیازهای پروازی این قبیل هواپیماها را برطرف نماید.

اطلاعاتی که در شبیه سازها استفاده می شود عبارتند از: تصاویر ادغام شده^(۱۰) ماهواره ای^(۱۱) با تصاویر هوایی^(۱۲) که اطلاعات زمینی خاص^(۱۳) نامیده می شوند به اضافه تصاویری که از موانع طبیعی و غیر طبیعی گرفته شده است و یا (DEM)^(۱۴) تولید شده در نقشه های رقومی سه بعدی که می توانند برای تولید (ortho photo) و استفاده در شبیه سازهای پرواز^(۱۵) مورد استفاده قرار گیرند.

در سالهای اخیر از تصاویر ماهواره ای و تصاویر هوایی بصورت فراوانی در شبیه سازها استفاده می شود و با توجه به توانایی بعد پذیری اینگونه تصاویر، کاربرد آنها در شبیه سازها بسیار زیاد شده است.

در بعد نظامی می توان از تصاویر برای پروازهای دید شب و دید مادون قرمز نیز استفاده کرد. یک شبیه ساز خوب باید قادر باشد دستورالعملهای پروازی رادار تفاعلات مختلف به نمایش گذاشته و توانایی نشان دادن شرایط پروازی در حالت بلند شدن و نشستن و پرواز در ارتفاع پست را داشته باشد.

بدین ترتیب در برنامه ریزی شبیه سازها باید تصاویر با دقت ۲۰ تا ۳۰ متر جهت پرواز در ارتفاع ۳۰ هزار پا و تصاویر با دقت ۵،۱ و ۲/۵ متر را برای طرحهای پروازی تقرب به فرودگاه و نشستن هواپیما مورد استفاده قرار داد تا بتوان آموزش پروازی در همه حالات را میسر نمود.

امروزه برنامه ریزان شبیه سازها با استفاده از تصاویر ماهواره ای

پانویس

- 1) blue box
- 2) FFS(Full Flight Simulators)
- 3) FTD(Full Range Flight Training Devices)
- 4) PC-ATD(Personal Aviation Devices) Computer-Based
- 5) Thales.CO
- 6) FAA(us Federal Aviation Administration)
- 7) JAA(European Joint Aviation Authorities)
- 8) Command ,control ,communication ,computer, surveillance, intelligence and reconnaissance
- 9) UAVS(unmanned aerial vehicles)
- 10) Merge
- 11) Satellites image
- 12) arial images
- 13) Digital Elevation Model
- 14) 3 dimention map
- 15) Flight Simulation
- 16) Multi - Scale