

آشنایی با تجهیزات و فرآیندهای آماده‌سازی
و پرتاب سامانه‌های هوافضایی

وحیدرضا اکبری

عباس ابراهیمی

سرشناسه	اکبری، وحیدرضا، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور	آشنایی با تجهیزات و فرایندهای آماده سازی و پرتاب سامانه های هوافضایی / وحیدرضا اکبری، عباس ابراهیمی.
مشخصات نشر	تهران: اندیشگاه فناوری های نوین، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۴۵۶ ص.
شابک	978-600-8290-09-4
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
موضوع	موشک ها -- تجهیزات پشتیبانی زمینی
موضوع	Ground support systems (Ordnance rocketry)
موضوع	موشک ها -- طرح و ساختمان
موضوع	Rockets (Aeronautics) -- Design and construction
موضوع	موشک ها -- سامانه های کنترل
موضوع	Rockets (Aeronautics) -- Control systems
موضوع	فضاپیماها
موضوع	Space vehicles
موضوع	موشک ها -- مهمات و تجهیزات جنگی
موضوع	Rockets (Ordnance)
موضوع	سامانه های پرتاب موشک -- طرح و ساختمان
موضوع	Rocket launchers (Ordnance) -- Design and construction
شناسه افزوده	براهیمی، عباس، ۱۳۵۴ -
رده بندی کنگره	UG ۶۱۲ / ۱۳۹۵
رده بندی دیویی	۱۷۱۸۴ / ۱
شماره کتابشناسی ملی	۴۵۹۸۲۰۵



انتشارات اندیشگاه
فناوری های نوین

عنوان کتاب: آشنایی با تجهیزات و فرایندهای آماده سازی و پرتاب سامانه های هوافضایی

تالیف: وحیدرضا اکبری، عباس ابراهیمی

ویرایش: سیامک جهان بین، حمیدرضا خوش طالع

طرح جلد و صفحه آرایی: علی اصلانی

نوبت چاپ: اول

سال چاپ: ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۲۹۰-۰۹-۴

ناشر: اندیشگاه فناوری های نوین

چاپ و صحافی: پیشگام

قیمت: ۳۰۰۰۰ ریال چاپ تک رنگ و ۸۰۰۰۰۰ ریال چاپ رنگی

برای تهیه این کتاب می توانید به وبگاه WWW.AEROSHOP.IR مراجعه کنید یا با شماره تلفن ۷۷۲۸۰۶۷۵ - ۰۲۱ تماس حاصل فرمائید.

مقدمه

چرخش سریع یک ماهواره در ارتفاع چند ده هزار کیلومتری زمین، پیاده‌روی انسان در ایستگاه فضایی، تزریق ده‌ها ماهواره با یک موشک حامل در ارتفاع‌های مداری مختلف، کنترل حرکت یک ربات بر روی سیاره مریخ بدون حضور انسان و یا بازگشت یک موشک فضایی پس از پرتاب به صورت عمودی به زمین، تنها بخشی از شگفتی‌های فضایی است که چشم‌ها را خیره و ذهن را متحیر کرده است. قدرت‌نمایی موشک‌های قاره‌پیما، پرواز یک موشک کروز به دنبال یک هدف متحرک، انهدام چندین هدف دور از هم با پرتاب فقط یک موشک بالستیک، و صدها مورد دیگر نیز گوشه‌هایی از پیشرفت‌های صنعت موشکی دنیاست که دیدگان طراحان صنایع غیر نظامی را به بلندای فناوری‌های نهفته در آنها دوخته است.

همه این توفیقات، زمینه‌های موشکی - فضایی مرهون بلوغ فناوری در محصولات و فرآیندهای پشتیبانی و آماده‌سازی پرتاب می‌باشد. همانگونه که هیچکس یک خشاب پر از فشنگ را بدون تنفک آن، سلاح نمی‌پندارد؛ یک موشک پیشرفته نیز بدون تجهیزات آماده‌ساز و پرتاب‌کننده سازگار با آن، هرگز قادر به انجام مأموریت خود نخواهد بود و همگی با هم تشکیل یک سامانه موشکی را خواهند داد. همانطور که هدایت و کنترل، بدنه و سازه، موتور و سوخت مناسب برای تحقق مأموریت یک موشک ضروری است، یک موشک هیچگاه بدون میز پرتاب، شعله پخش‌کن، برج‌های پرتاب و سرویس و تجهیزات سوخت‌رسان، قادر به پرتاب نخواهد بود. بنابراین به عنوان مثال، یک سامانه موشکی پدافند را می‌توان شناخت توانایی‌های سکوی پرتاب و رادار آن نمی‌توان توصیف کرد و یک موشک بالستیک راهبردی را از هر سیلویی نمی‌توان پرتاب کرد. همچنین یک موشک حامل ماهواره ژئو بدن، ربط‌گرفتن پایگاه پرتاب مناسب آن، قابل طراحی نیست.

یک سامانه هوافضایی، مجموعه‌ای به هم مرتبط از موشک‌ها، تجهیزات، تأسیسات، ابنیه و خدمه مربوط به فرآیندهای نگهداری، آماده‌سازی، پرتاب و پس از پرتاب می‌باشد که یک مأموریت را دنبال می‌کنند. به جز موشک الباقی تجهیزات را در اصطلاح عام «تجهیزات

آماده‌سازی و پرتاب» و یا در اصطلاح خاص «تجهیزات زمینی»^۱ می‌نامند. تجهیزات آماده‌سازی و پرتاب سامانه‌های هوافضایی از نظر تعدد و تنوع تجهیزات، دانش و فناوری و چند تخصصی‌بودن طراحان، سازندگان و کاربران، دارای سهم زیادی از یک سامانه هوافضایی است. اما متأسفانه در میان گرایش‌ها، واحدهای درسی و حتی سرفصل‌های یک واحد درسی رشته هوافضا در دانشگاه‌های کشور در هیچ مقطعی جایگاهی نداشته و موضوعی ناشناخته برای دانشجویان و دانش‌آموختگان هوافضا می‌باشد. همچنین در این حوزه، کتاب و منبع فارسی بسیار اندک بوده و موارد موجود تنها به ترجمه کامل یک منبع قدیمی خارجی پرداخته‌اند که این امر باعث شده این منابع جامع نبوده و مصادیق آنها بروز نباشند. لذا یکی از دلایل تألیف این کتاب، پر کردن خلأ نبود یک منبع آموزشی جامع در دانشکده‌های هوافضای کشور می‌باشد که امید است منبع به‌تازگی و نشر دانش تجهیزات آماده‌سازی و پرتاب در میان جامعه دانشگاهی کشور شود. محتوای بخش عمده‌ای از این کتاب در طی سه سال در دانشکده مهندسی هوافضای دانشگاه صنعتی شریف برای اولین بار در کشور، توسط نویسنده تدریس شده است و آمادگی توسعه آن، سایر دانشگاه‌های کشور وجود دارد. در این کتاب سعی شده حاصل تلاش و ثمره تجربیات چند ساله تدریس در حوزه طراحی، ساخت و بکارگیری سامانه‌های فضایی و موشکی در حوزه تجهیزات آماده‌سازی و پرتاب معرفی شود. بررسی، مطالعه و تحلیل منابع معتبر بسیاری در این حوزه برای گردآوری و نگارش این کتاب انجام شده است. با توجه به اینکه در این کتاب سعی شده از تصاویر زیادی از سامانه‌های موشکی منتخب و برتر دنیا برای تفهیم مطالب و نمایش تنوع تجهیزات استفاده شود، لذا می‌توان گفت این کتاب دانشنامه‌ای جامع و مصور بوده که در نوع خود مسبق به جامعه می‌باشد.

فهم دقیق تجارب طراحی، ساخت و بکارگیری محصولات گذشتگان، یادگیرنده منطق طراحی آنها است و هم نوآوری در طراحی محصولات جدید را تضمین می‌کند. امید است در این کتاب با موشکافی تجهیزات آماده‌سازی و پرتاب بسیاری از سامانه‌های موشکی دنیا (اعم از سامانه‌های فضایی و حامل ماهواره، سامانه‌های بالستیک، سامانه‌های کروز، پدافندی و ضدزره)، دو بهره فوق را نصیب خوانندگان کند. البته در این کتاب از روابط و اصول طراحی صحبت به

میان نمی‌آید اما اصل اول در طراحی یک تجهیز و یا یک فرآیند، درک دقیق و عمیق آن می‌باشد. بنابراین کتاب حاضر گام نخست در طراحی و حتی محاسبات تجهیزات و فرآیندهای آماده‌سازی و پرتاب سامانه‌های فضایی- موشکی است. علی‌رغم اینکه کتاب حاضر برای هر اهل مطالعه‌ای به دلیل وجود مصادیق بسیاری از سامانه‌های موشکی برتر دنیا، جذاب است اما به طور ویژه مطالعه این کتاب برای گروه‌های زیر توصیه می‌شود:

- علاقه‌مندان به اطلاعات در حوزه سامانه‌های موشکی و فضایی

- طراحان تجهیزات آماده‌سازی و پرتاب

- مدیران پروژه، یک سامانه موشکی و فضایی

- طراحان زیرسیستم‌های موشکی و فضایی؛ نظیر طراحان حوزه‌های هدایت و کنترل، طراحان سازه، طراحان سرجت و موتور و...

- دانشجویان و اساتید رشته موانع

در این کتاب در ابتدا در فصل اول با موشک و زیرسیستم‌های آن به طور اجمالی اما با نگاهی متفاوت، آشنا می‌شویم و سپس در فصل دوم مفاهیم، اصطلاحات و کارکردهای فرایندها و تجهیزات آماده‌سازی و پرتاب را خواهیم شناخت. در فصل سوم دسته‌بندی و معرفی اجزاء تجهیزات آماده‌ساز و پشتیبان با ارائه تعداد زیادی نمونه از سامانه‌های موشکی مطرح دنیا ارائه می‌شود و در نهایت در فصل آخر به معرفی نمونه‌هایی از سامانه‌های پرتاب فضایی و سکوها نظامی منتخب دنیا پرداخته می‌شود که نکات بسیار کلیدی طراحی در آن نهفته است.

در انتها از کلیه عزیزانی که به طور مستقیم و یا غیرمستقیم - را در گردآوری و نگارش این کتاب یاری رسانده‌اند به‌ویژه آقایان جهان‌بین، تقی‌زاده، اجلائی، پورعی، کاظم‌پور، محمدی، محسنیان، افراخته، احتسابی و نقدی کمال تشکر را دارم.

باتشکر

وحیدرضا اکبری

فهرست مطالب

فصل

صفحه

فصل اول - آشنایی با موشک و اجزاء آن	۹
فصل دوم - نمونه ای بر تجهیزات و فرآیندهای آماده سازی و پرتاب	۷۱
فصل سوم - معرفی اجزاء و زیر سیستم های آماده سازی و پرتاب	۱۹۵
فصل چهارم - معرفی نمونه های از نگاه های پرتاب فضایی و سکوها ی نظامی منتخب دنیا	۲۹۵
مراجع	۴۵۴