

بسمه تعالی



پژوهشکده هوافضا

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سیستم های پرتاب فضایی جهان

استیون جی. ایزاکوویتز

ترجمه: آرش نقیب لاهوتی / نهال نصیری

امیر نجات / زهرا صادقی گیوی / نینا محمودیان

آذر ۱۳۸۰

Isakowitz , Steven J.

ایزاکوویتس، استیون

آشنایی با سیستم‌های پرتاب فضایی جهان / نویسنده استیون جی ایزاکوویتز؛ مترجمان آرش نقیب لاهوتی ... [و دیگران]. - تهران: پژوهشکده هوافضا، ۱۳۸۱.

ISBN 964-06-1363-0: ۲۵۰۰۰ ریال

۳۱۴، ص. مصور، جدول

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیا.

International reference guide to space launch systems.

عنوان اصلی:

۱. پرتاب‌کننده‌های فضایی - - دایره‌المعارف ها. ۲. فضاپیماهای بازیافتی - - دایره‌المعارف ها.

۳. اتوبوس های فضایی - - دایره‌المعارف ها.

الف. پژوهشکده هوافضا. ب. نقیب لاهوتی، آرش، ۱۳۵۰ - ، مترجم. ج. عنوان.

۶۲۹ / ۴۷

TL ۷۸۵ / ۸ / الف ۹ آ ۵

م ۸۱ - ۱۳۹۹۵

کتابخانه ملی ایران



پژوهشکده هوافضا

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

ISBN 964-06-1363-0

The International Guide to Space Launch Systems

Steven J. Isakowitz

First Edition

AIAA 1991

سیستم های پرتاب فضایی جهان

استیون جی. ایزاکوویتز

ترجمه: آرش نقیب لاهوتی، نهال نصیری، امیر نجات، زهرا صادقی گیوی، نینا محمودیان

ناشر: پژوهشکده هوافضا، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

چاپ اول - آذر ماه ۱۳۸۰

شمارگان: ۵۰۰

صفحه‌آرایی و تایپ گرافیکی: الهه عظیمی گرامی - زهرا آتشی

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر برای پژوهشکده هوافضا محفوظ است.

فهرست

۱	 مقدمه
۳	 توضیح فرمت (قالب) متن
۵	 چین: لانگ مارچ (Long March)
۳۵	 اروپا: آراین (Ariane)
۶۵	 هند: سری SLV
۸۵	 اسرائیل: شاویت (Shavit)
۸۹	 ژاپن : وسیله H (H-Vehicle)
۱۰۷	 ژاپن : وسیله M (M-Vehicle)
۱۲۷	 روسیه: کاسموس (Kosmos)
۱۳۷	 روسیه: پروتون (Proton)
۱۵۵	 روسیه: سایکلون (Tsyklon)
۱۶۵	 روسیه: وستوک (Vostok) ، سایوز (Soyuz) ، مولنیا (Molniya)
۱۷۷	 روسیه: زنیت (Zenit)
۱۸۷	 آمریکا: اطلس (Atlas)
۲۰۹	 آمریکا: دلتا (Delta)
۲۲۹	 آمریکا: پگاسوس / تاروس (Pegasus/Taurus)
۲۴۹	 آمریکا: اسکات (SCOUT)
۲۶۷	 آمریکا: شاتل فضایی (Space Shuttle)
۲۹۱	 آمریکا: تایتان (Titan)

پیشگفتار

با پرتاب اسپوتنیک-۱ در سال ۱۹۷۵ فضا از محدوده ادبیات و داستان‌های تخیلی به واقعیت زندگی در چارچوب تحقیقات علمی و فنی و مهندسی وارد شد.

وسایل پرتاب به عنوان ابزار اصلی دسترسی به فضا پیوسته توجهی خاص را به خود جلب کرده، و مزیت‌های چشمگیری را نیز در عرصه‌های مختلف داشته‌است.

وضعیت حاضر و چشم‌انداز آینده نشان از فعالیت زیادی در عرضه فعالیت‌ها و استفاده از منابع فضایی دارد. از اینرو تحرک زیادی در زمینه توسعه سیستم‌های پرتاب در جریان است.

کشورهای صاحب تکنولوژی پرتاب با توسعه سیستم‌های جدید یا مشتقات جدید از سیستم‌های موجود فعالیت‌های خود را شکل جدیدی داده‌اند. از این موارد می‌توان به سیستم‌های پرتاب بازیافتی (Reusable Launch Vehicles) اشاره کرد. حدود پنج سیستم مختلف از این نوع در امریکا توسط بخش خصوصی در حال شکل‌گیری است. این خود نشان از توجه این بخش به پتانسیل‌های اقتصادی فعالیت‌های فضایی در آینده دارد.

کشورهای جدیدی نیز برای ورود به بازار پرتاب محموله‌های فضایی برنامه‌ریزی و فعالیت‌های مفصلی دارند که از آن جمله می‌توان با برزیل و تاحدی به استرالیا اشاره کرد.

پژوهشکده هوافضا برای کمک به آشنایی گسترده‌تر با فناوری‌های فضایی به ویژه سیستم‌های پرتاب اقدام به ترجمه و تدوین این کتاب که توسط انجمن هوافضای امریکا تهیه شده، نموده است. امیدواریم که مورد استفاده دست‌اندرکاران صنعتی و تحقیقاتی و استادان و دانشجویان دانشگاه‌ها قرار گیرد.

لازم است از همکاران ارجمندی که در ترجمه و تدوین این کتاب فعالیت داشته‌اند، خانم‌ها مهندس صادقی، مهندس محمودیان، مهندس نصیری و آقایان مهندس نجات و مهندس لاهوتی و از خانم الهه عظیمی گرامی که صفحه‌آرایی و تنظیم نهایی کتاب را به عهده گرفته‌اند، تشکر کنم.

امیدواریم که پژوهشکده بتواند در راستای اطلاع‌رسانی فنی و تخصصی در آینده نیز در خدمت جامعه هوافضایی کشور باشد.

دکتر محسن بهرامی

رئیس پژوهشکده هوافضا

فناوری فضایی بخشی از حوزه گسترده مهندسی هوافضا است که در کشور ما کمتر به آن توجه شده است. مباحث فضایی در دروس مقاطع مختلف دانشگاهی مهندسی هوافضا کمترین سهم را به خود اختصاص داده اند و فعالیت های تحقیقاتی و صنعتی در بخش های هوافضایی کشور نیز عمدتاً حول مباحث هوایی متمرکز می باشند. این در حالی است که کشورهای توسعه یافته و تعداد زیادی از کشورهای در حال توسعه، فضا را به عنوان یک عرصه نوین برای پژوهشهای علمی و کاربردی شناخته و فراتر از آن، به فضا به عنوان بستری برای رقابت های سودآور تجاری نظر دارند. خوشبختانه در سنوات اخیر شاهد آن بوده ایم که اولین گامهای کوچک در راه دستیابی به فناوری های فضایی و بهره برداری صلح جویانه از فضا در کشور ما نیز برداشته شده است. پژوهشکده هوافضا وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بر اساس اهداف کلان و مشخص خود، پشتیبانی از این حرکت را وظیفه خود می داند و اقداماتی را در این رابطه در دست انجام دارد. در همین راستا است که این پژوهشکده کتاب حاضر را، بعنوان نخستین کتابی که منتشر می نماید به فناوری فضایی اختصاص می دهد.

کتاب حاضر، ترجمه ای است از یکی از نشریات موسسه هوانوردی و فضاوردی امریکا موسوم به AIAA، که به معرفی سیستم های پرتاب جهان می پردازد. گستردگی و دقت اطلاعات ارائه شده برای هریک از سیستم های پرتاب، که خوانندگان محترم با بررسی مقدمه و فصول کتاب به آن پی خواهند برد، این کتاب را به مرجعی بی نظیر و استثنایی در مورد وسایل پرتاب فضایی تبدیل کرده است که بی شک اولین و بهترین انتخاب در بین ده ها مرجع موجود در این زمینه است.

مترجمان با خرسندی از دستیابی به چنین مرجع ارزنده ای، و با هدف گسترش امکان دسترسی به این اطلاعات ذیقیمت، نهایت تلاش خود را مبذول داشته اند تا دقتی درخور این مرجع در ترجمه متن آن مبذول دارند. با وجود این تلاش، این استدعا را از خوانندگان محترم داریم که هرگونه نارسایی در شکل و محتوا را که با دیدگان دقیق خود در این کتاب مشاهده می فرمایند، با مترجمان مطرح نمایند تا در ویرایش های بعدی اصلاح گردد.

روند پیشرفت فناوری های فضایی بسیار سریع است و یکی از نشانه های این سرعت این است که از زمان تهیه متن این کتاب حتی در حین ترجمه آن کشورهای دیگری نیز پا به عرصه فناوریهای فضایی نهاده اند و سیستم های پرتاب جدیدی نیز بوجود آمده اند. در هماهنگی با این روند، پژوهشکده هوافضا امیدوار است بتواند با تهیه ویرایش های جدیدتر و کامل تر این کتاب، علاقمندان را در جهت دستیابی

به اطلاعات روزآمد یاری نماید. مترجمان، با امید توفیق خداوند یکتا در ادامه این امر مهم، از خوانندگان محترم برای استفاده از این مرجع ارزنده دعوت می کنند.

لازم به ذکر است که مراحل مختلف شکل گیری این کتاب از ابتدا تا انتها بدون حمایت های مداوم مادی و معنوی ریاست محترم پژوهشکده هوافضا جناب آقای دکتر محسن بهرامی ممکن نبوده است، لذا مترجمان این فرصت رامقنتم شمرده و مراتب تشکر و قدردانی خود را از ایشان ابراز می دارند.

آرش نقیب لاهوتی

امیر نجات زهرا صادقی گیوی

نهاد نصیری نینا محمودیان

آذرماه ۱۳۷۹

آخرین ده درصد کارایی، یک سوم هزینه و دو سوم مشکلات را ایجاد می کند.^۱
- قانون ۱۵ آگوستین

مقدمه

فضا دیگر فقط عرصه تاخت و تاز آمریکا و روسیه نیست. با دریافتن اهمیت فضا در امر ارتباطات، مشاهده زمین، اکتشافات سیاره ای، امنیت ملی، مبادلات بازرگانی، فناوری پیشرفته و اعتبار ملی، کشورهای دیگر نیز به این جمع اختصاصی پیوسته اند. کلید نیل به این اهداف بلند پروازانه فضایی، توانایی حمل محموله به فضا با استفاده از وسایل پرتاب می باشد. هشت کشور، این توانایی را از خود نشان داده اند و چندین کشور دیگر نیز فعالانه در حال کسب این توانایی هستند. این وسایل پرتاب، نه تنها نیازهای دولتهای مربوطه را برآورده می کنند، بلکه در عرصه رقابتی تجارت فضایی نیز با هم به رقابتی تنگاتنگ مشغولند. در زمان تنظیم این متن هیجده سیستم پرتاب فعال وجود داشته اند که از پانزده مکان مختلف دنیا پرتاب می شوند.

این راهنمای مرجع، به منظور خلاصه سازی و بیان دستاورد های این برنامه های فضایی تهیه شده است. هدف اصلی آن، ارائه اطلاعات آماده و موثق به سیاستگذاران، برنامه ریزان، مدیران، مهندسين و دانشجویان علاقمند به سیستم های پرتاب فضایی می باشد. همانگونه که در عنوان متن به چشم می خورد، به موشک هایی که برای پرتاب محموله بکار می روند "سیستم پرتاب" اطلاق شده است. یک سیستم پرتاب، علاوه بر موشک شامل کل فرآیند منجر به پرتاب های موفقیت آمیز می باشد. در این رابطه اطلاعاتی در زمینه امکانات تولید و مونتاژ، عملیات، تاریخچه، برنامه و سازماندهی هر سیستم پرتاب ارائه شده است. در این نسخه تنها هیجده سیستم پرتاب که سابقه پروازی دارند (برای پرتاب آنها به مدار اقدام شده است) گنجانده شده اند.

به منظور دسترسی سریع و آسان به داده ها، در این راهنما از یک قالب (فرمت) استاندارد برای تمامی سیستم های پرتاب استفاده شده است. این قالب استاندارد در مقایسه سیستم های پرتاب مختلف نیز مفید است. داده های عددی حتی الامکان در قالب جداول ارائه شده اند و متن فقط در جایی بکار رفته است که اطلاعاتی فراتر از آنچه در قالب اعداد و ارقام قابل ارائه است، بدست داده شود.

اطلاعات سیستم های پرتاب از منابع عمومی و سازمانهای درگیر کار سیستم ها دریافت شده است. در اطمینان از دقت داده ها نهایت سعی و تلاش به عمل آمده است ولی در مواردی (مانند موشک های روسی)

اطلاعات از منبعی به منبع دیگر متفاوت است و این امر موجب نارسایی هایی می گردد. توصیه می گردد کاربران بالقوه هر سیستم پرتاب که نیازمند اطلاعات دقیق آن وسیله هستند، با سازمان مسئول آن وسیله تماس حاصل کنند. در برنامه های بعدی برای به روز کردن دوره ای راهنما، اطلاعات جدید و تصحیح شده ارائه خواهد شد و تغییرات لازمه در قالب ارائه اطلاعات داده خواهد شد. خوانندگان می توانند نظرات، تصحیحات و پرسشهای خود را به نشانی زیر به تهیه کنندگان متن ارائه نمایند.

استیون ایزاکوویچ

مسئول نشریات فنی AIAA

Steven Isakowitz

c/o AIAA Technical Publications

370 L Enfant Promenade, S.W.

Washington, D.C. 20024 - 2518

USA