

اف-۱۴ هواپیمای

ماندگار

Everlasting Aircraft

F-14

يعقوب اصلانی - علی اصلانی

سرشناسه: اصلانی، یعقوب ۱۳۲۹ -

عنوان و نام پدیدآور: اف-۱۴ هوایمای ماندگار/ مترجم و مولف یعقوب اصلانی، علی اصلانی؛ ویراستار مهدی میراحمدی.

مشخصات نشر: تهران: اندیشگاه فناوری های نوین، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۲۱۸ص: مصور (رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (رنگی): ۲۲×۲۹سم.

شابک: ۱-۰۰۰-۸۲۹۰-۶۰۰-۹۷۸: ۳۵۰۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: هوایمای جنگنده اف-۱۴

موضوع: جنگ ایران و عراق، ۱۳۵۹-۱۳۶۷ -- عملیات هوایی ایران

شناسه افزوده: اصلانی، علی، ۱۳۷۰

رده بندی کنگره: ۶۱۱.۱۴ / الف ۸۷ ج / UG۱۲۴۲

رده بندی دیویی: ۶۲۳/۷۴

شماره کتابشناسی ملی: ۴۱۷۰/۵۸

اف-۱۴ هوایمای ماندگار



انتشارات اندیشگاه
فناوری های نوین

• مترجم و مولف: یعقوب اصلانی، علی اصلانی

• ویراستار: مهدی میراحمدی

• صفحه آرایی: علی اصلانی

• طرح جلد: علی اصلانی

• حروفچین: سهیلا اصلانی-میترا اسماعیلی

• نوبت چاپ: اول

• سال چاپ: ۱۳۹۵

• قطع: رحلی

• شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

• قیمت: ۳۵۰۰۰ تومان

• ناشر: اندیشگاه فناوری های نوین

• لیتوگرافی، چاپ و صحافی: نهاجا

• عکس روی جلد: جنگنده اف-۱۴

کلیه حقوق مادی معنوی این کتاب متعلق به انتشارات اندیشگاه فناوری های نوین بوده و هرگونه بهره برداری از مطالب آن تنها با ذکر منبع مجاز است.

آدرس انتشارات: تهران - خ دماوند - خ شهید داودی - ک شفيعی - پ ۳۴

تلفن: ۰۲۱۷۷۲۶۳۳۴۳، ۰۲۱۷۷۲۸۰۶۷۵

فروشگاه اینترنتی: www.aeroshop.ir

یرفع الله الذین آمنو منکم والذین اوتوا العلم درجات
«خداوند مقام اهل ایمان و دانشمندان عالم را در دو جهان رفیع میگرداند- سوره مبارکه
مجادله- آیه ۱۱»

بعد از دهه‌ها تلاش مستمر و تحمل شکست‌ها و پیروزی‌ها، بالاخره در بیش از یکصد سال قبل برادران
رایت توانستند هواپیمای اولیه و دست‌ساز خود را به مدت ۱۰ دقیقه در هوا به پرواز در بیاورند. از آن زمان تا
کنون توسعه صنعت هواپیمایی بدون وقفه، در فضای رقابتی شدید، سرعت و شدت بیشتری ادامه یافته است.
وسعت و دامنه این تلاش‌ها و دستاوردها در جوامع بشری به اندازه‌ای است که امروزه هواپیماها آنچنان جایگاهی
را از نظر غیرنظامی و هم نظامی پیدا کرده‌اند که همه اذعان دارند کشوری بدون ناوگان ترابری هوایی مناسب،
کشوری است توسعه نیافته و همین‌طور هر ارتشی بدون داشتن نیروی هوایی قدرتمند و در عین حال متکی به
خود، ارتشی است که محواره باید نگران تلفات نیروهای سطحی خود در زمین، دریا و حتی هوا باشد.

از این نظر تاکنون هیچ سال به سال نتوانسته جای هواپیما را بگیرد و این نکات را در جنگ تحمیلی ۸ ساله رژیم
بعث صدام با ایران اسلام، نقش نیروی هوایی در دفاع از پایانه‌های نفتی و دفع حملات هواپیماهای متجاوز
عراقی با محوریت و توسط هواپیماهای F-14 از این مناطق و جنگ نفت کش‌ها، درگیری‌های دو دهه اخیر در
منطقه و گوشه کنار دنیا (نظیر جنگ متحین در عراق، بالکان و لیبی) و حتی جنگ‌هایی که هم اکنون توسط
گروهک‌های تروریستی و تکفیری در منطقه، سوریه و یمن در جریان است به عینه ملاحظه می‌نمائیم.

از آنجا که نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران بر اساس احکام اسلامی توجه و اولویت ویژه‌ای در علم، دانش،
تحقیق و نشر را دنبال می‌نماید، باعث خوشحالی هر ایرانی است که در این شرایط سخت تحریمی نیروی هوایی
ارتش جمهوری اسلامی ایران دارای هواپیماهای جنگنده و تسلیحات است که به برکت انقلاب اسلامی و رهبری
داهیانه مقام معظم رهبری و فرماندهی معزز کل قوا (دام ظنه) در دست فرهیختگان، دانشمندان و دانشگاهیان
ایران اسلامی طراحی و ساخته شده و کلیه امور پژوهشی، مدیریتی، آموزشی، آزمایشی، عملیاتی و پشتیبانی‌های
آن نیز در داخل کشور و به طور خود اتکا انجام می‌گیرد.

در این موقعیت پرچالش این کتاب و کتاب‌های قبلی که توسط جناب سرهنگ یعقوب اصلانی، افسر انقلابی
و همکار پرتلاش و با سابقه ما در نهاجا، به دنبال دو کتاب «آشنایی با هواپیماهای روسیه-آمریکا» تألیف
کرده‌اند، فرصت مغتنمی را برای عموم فراهم آورده که بطور مشروح بتوانند توسعه و تغییرات هواپیمای F-14
و موشک فونیکس را دنبال نمایند. این همکار پرتلاش آثار خوب دیگری در زمینه موشک‌ها (۷جلد) و مهمات
هوایی (بمب‌های هوایی-۲جلد) تألیف کرده است که در نوع خود بسیار ارزشمند و قابل بهره‌برداری می‌باشد.
ضمن آرزوی توفیق برای این برادر مومن و علاقمند به هوافضا و دیگر دست اندرکاران محترم، در شرایط
کنونی انتظار می‌رود این کتاب که حاوی اطلاعات جامعی از هواپیماهای F-14 و فونیکس همراه با سوابق
عملیاتی و بهسازی آن‌ها می‌باشد، بتواند بخشی از نیازهای دانشجویان، علاقه‌مندان، پژوهشگران و نیروهای
کارشناس را تأمین و به نوبه خود موجبات توسعه منابع انسانی که خود مستلزم ترغیب نیروهای جوان به این
رشته علمی است فراهم آورد.

«علم مونسى است در پيمناكى، يارى است در تنهائى، سلاحى است بر ضد دشمنان و آرايشى است در ميان دوستان» - امام على (ع)

از بيش از پانصد سال پيش كه ابزارآلات نظامى مانند اسلحه و توپ به تدريج جاي تسليحات ستنى مانند شمشير و منجنيق را گرفت، هر روز بيشتر از ديروز اهميت تجهيز به فناورى هاى نظامى در منازعات گوناگون آشكار گرديد. همانگونه كه در دوران قديم استفاده يك طرف درگير از توپ با مسلسل مى توانست برترى تكتيكى بزرگى ايجاد كند، امروز نيز تجهيز ارتش ها به آخرين فناورى هاى نظامى مانند هواپيما و موشك مى تواند در موازنه تكتيكى بين دو طرف موثر و احتى بازدارندگى را در حد قابل ملاحظه اى ايجاد كند. اهميت استفاده از فناورى هاى نوين و پيشرفته نظامى به ويژه در سه دهه اخير سريع تر و پررنگ تر از هر زمان ديگرى در طول تاريخ بوده است. در جهان امروز شاهديم كه چگونه مستبدان عالم با اتكا به همين نيروهاى فناورانه نظامى تجاربات خود را با اتكا به تسليحات هوشمند، دورزن و پنهانكار پيگيرى مى كنند.

در چنين دو، انى بدين شك هر ملت و كشورى كه دغدغه دفاع از حريم و كيان خود را دارد بايد در تقويت بنيه دفاعى راهبردى متعادل خود گام بردارد. در اين بين التزام دين مابين اسلام به تقويت بنيه دفاعى كه در آياتى چون: «واعدولهم مااستلزم من قوه» منعكس است، هم راه را بازتر كرده و هم مسئوليت را سنگين تر.

خداوند متعال را شاكريم كه ذبا سايه نعمت ولايت و همت جوانان مومن و متخصص، ايران اسلامى امروزه به جايى رسيده كه در صنعت دفاعى نه تنها حرفى براى گفتن دارد، بلكه به درجات بالايى از بازدارندگى دفاعى رسيده است. ايران اسلامى كه روزگارى تنها با اسلحه كنده از انواعى از هواپيماها و موشكها زيرنظر متخصصان غربى بود، امروز زنجيره كاملى از محصولات هوافضايى نظامى را با اتكاى كامل به توان بومى توليد كرده و براى دفاع از كيان كشورمان مى تواند استفاده كند. زاب لحاظ خداوند متعال را سپاسگزاريم كه ظرف مدت سي و هشت سال پس از پيروزى انقلاب اسلامى، ايران يك كشورى منفعل، وابسته و نظاره گر در حوزه دفاعى نيست و فراتر از آن است. متوازن با پيشرفت در حوزه هاى سخت افزارى نظامى و دفاعى، لازم است تا حوزه اطلاعات و مطالعات دفاعى نيز مورد عنايت جدى قرار كيرد بكي «حوزه هاى مهم دفاعى كه كشور در آن سرمايه گذارى زيادى انجام داده و از ستون هاى راهبرد كلان دفاعى جمهورى اسلامى نيز مى باشد موضوع سامانه هاى هوايى و هواپيما است. بدون شك هرگونه فعاليت در زمينه توسعه سامانه هاى آفندى و پدافندى بايد بر مبنائى شناخت و رصد دقيق تهديدات آفندى هوايى صورت پذيرد.

كتاب حاضر كه بدست برادر ارجمند جناب سرهنگ يعقوب اصلايى و در ادامه تاليفات بيست ساله ايشان در حوزه تسليحات به رشته تحرير درآمده است، مى تواند نمايه خوبى از تاريخ توسعه هواپيمائى باشد كه سال هاى زيادى در خدمت نيروى هوايى ايران بوده، هزينه و وقت زيادى براى بهسازى آن و سلاح مربوطه (فونيكس) به عمل آمده است. اميد است اين كتاب به ارتقاى سطح دانش هوافضا در كشور اعم از عامل و غير عامل از ديدگاه «تسليحات شناسى» و «تهديدشناسى» كمك نمايد. توفيق الهى براى ايشان و كليده دست اندركاران حوزه دانش هوافضايى خواستارم.

رياست سازمان صنايع هوافضاى وزارت دفاع و پشتيبانى نيروهاى مسلح
مهندس مهرداد اخلاقى كتابچى

پیشگفتار

سپاس بیکران خداوند یکتا را که بدنبال ترجمه، چاپ و نشر کتب زیرین

- راکت و موشک‌های استراتژیک (جلد ۷)

- آشنایی با بمب‌های هوایی (جلد ۲)

- آشنایی با هواپیماهای هوایی جهان (جلد ۱- روسیه)

- آشنایی با هواپیماهای هوایی جهان (جلد ۲- آمریکا)

این فرصت را به من عطا کرد تا کتاب دیگری را در زمینه هواپیماها با نام اف-۱۴ جنگنده ماندگار و در عین حال نامدار را تدوین و تقدیم علاقمندان و خوانندگان محترم نمایم. به واقع کتاب حاضر، دو فصل جداگانه از کتاب آشنایی با هواپیماهای جهان (امریکا) بود که قبلاً چاپ و منتشر شده است، ولی از آنجاکه حجم مطالب اف-۱۴ نسبت به دیگر هواپیماها بیشتر و انضمام آن به کتاب اخیر باعث افزایش حجم و قیمت آن می‌شد، لذا تصمیم بر این گرفتم که این مطالب در قالب یک کتاب مستقل و جداگانه منتشر گردد. کتاب حاضر شامل دو بخش، ۱- ۱۴ هواپیمای ماندگار (بخش اول) و مهمات هواپایه (بمب و موشکهای هواپایه) به روز امریکا (بخش دوم) است. بخش هواپیما در حقیقت واکاوی فناوریانه جزئیات زیرمجموعه های اف-۱۴، بررسی گزینه‌های مختلف مهندسی و توضیح در مورد هر گزینه و چرایی انتخاب آن برای این جنگنده با توجه به تعریف پروژ و مأموریت آن می‌باشد. مسلماً این روش مدلی از ارائه است که هر دانشجو و مهندس هوافضا و هوانورد، با استیلا به دنبال آن است.

فصل نخست (جنگنده اف-۱۴)، شامل مأموریتی در خصوص معرفی هواپیمای اف-۱۴، عقبه و وضعیت هواپیماهای جنگنده در دهه ۱۹۷۰ (فناوری و تیران عملیاتی) همراه با مطالبی از اهمیت دریا، برتری هوایی در اقیانوس‌ها و تهدیداتی است که امریکا از ناحیه شوروی در آن دهه احساس می‌کرد. چالش‌ها برای رسیدن به تعریف مشترک از نیاز عملیاتی دو نیروی (هوایی و دریایی) از این محصولات، توسعه و مشکلات پیش رو، امکانات زیر ساختی و در نظر گرفتن جنگ در آب‌های مناسب که بخش مهم و عمده یک هواپیما از نظر قابلیت بقا و اطمینان از اجرای مأموریت آن می‌باشد، در مباحث دیگر این فصل است.

توضیح چگونگی کارکرد و انتخاب مدل خاصی از فناوری‌های مورد نظر در طراحی بخش‌هایی از این هواپیما، از جمله سکان‌های عمودی دوگانه، بال متغیر، ورودی‌های هوا، میدان دید، ارابه‌های فرود، سیستم‌های داخل کابین، کاتابولت و بخش‌های برازا با توجه به قابلیت‌های مخصوص از موضوعات دیگری است که در فصل دوم به آن‌ها اشاره می‌شود. توضیح این که مطالب فنی به صورت تشریحی و ساده بیان می‌شود.

ویژگی‌های یک جنگنده خوب و مصداق‌های آن در اف-۱۴، مقایسه این هواپیما با هواپیمای سلف خود (اف-۴) و بررسی نبرد نزدیک با جنگنده روسی میگ ۲۱، موضوع خصوصیات رزمی و کارایی نسبی هواپیما از مباحثی است که در فصل سوم به آن‌ها پرداخته می‌شود. در ادامه تاثیر عوامل دیگر هواپیما در رویارویی‌هایی، نظیر جنگ هوایی مانند خصوصیات اترو دینامیکی جنگنده، آموزش و مهارت

خلبان در رزم هوایی نیز به تفصیل مورد بحث قرار می‌گیرد.

سامانه کنترل هوایی بی نظیر اف-۱۴ (AWG-9) چگونگی کار رادار این سامانه در مودهای مختلف و قتل شدن آن بر روی هدف همراه با تسلیحات هواپیما نظیر توپ و موشک‌های هوا به هوا به نزدیک برد، برد متوسط و دور برد فونیکس توام با معرفی مدل‌های مختلف و شرح بهسازی‌های مختلف بر روی آن در فصل چهارم به بحث گذاشته شده است. دیگر حسگرها مانند حسگر مادون قرمز و تدابیر شدید امنیتی مرتبط از مواردی است که در این فصل به آن‌ها اشاره می‌شود.

فصل پنجم با توضیحات در خصوص تامکت یا هواپیماهای گربه افسانه‌ای شروع می‌شود. شرکت و درگیری عملیاتی این هواپیما با هواپیماهای لیبیایی، درگیری این هواپیما با میگ‌های عراقی در طول ۸ سال دفاع مقدس عراق با ایران، رویارویی این هواپیما در خلیج سدر، شرکت این هواپیما در پشتیبانی نزدیک و حملات عمقی در افغانستان و بالاخره تعقیب بشقاب‌های پرنده بوسیله اف-۱۴های ایران موضوعاتی است که در این فصل به آن پرداخته شده است.

نوسازی‌ها و چگونگی ظهور نسل‌های جدید اف-۱۴ با کاربردهای متفاوت در فصل ششم آورده شده است. این جنگنده در طول ۳۴ سال خدمت، با بهسازی‌های مختلف از یک هواپیمای آنالوگ به جنگنده کاملاً دیجیتال تبدیل گردید. طوری که مدل‌هایی این جنگنده در واقع به جز فاقد قابلیت پنهانکاری حمل سلاح در داخل بدن بقایا، مشخصات آخرین مدل هواپیماهای نسل چهارم و پنجم و بروز را دارد. بالاخره اف-۱۴ با کارنامه درخشان سال ۲۰۰۶ در کشور سازنده بازنشسته و جنگنده بمب افکن اف-۱۸ جانشین آن گردید.

در بخش دوم این کتاب به مهمان هوا (موشک و بمب هاب هوایی) در سه فصل مجزا به شرح زیر می‌پردازیم.

- موشک و بمب‌های هوا به زمین

- موشک‌های هوا به هوا

- بمب‌های هوایی

موضوعی که خوانندگان محترم باید توجه کنند این است که تمام متون و صفحات این کتاب حاوی نکات دقیق، نو و کالبد شکافانه از حیث فناوری‌های تجهیزات رانوردهای است که در دیگر کتاب‌ها کمتر به این صورت به آن پرداخته می‌شود. مطالب ارائه شده همواره بی‌تاریخ و اطلاعات هوانوردی خوانندگان محترم اضافه و من خواندن دقیق این کتاب را بخصوص به کارشناسان و مسئولین زیر توصیه می‌کنم.

- مسئولین و کارشناسان مرتبط با پروژه‌های هواپیماهای نظامی و غیرنظامی و تجهیزات موشکی که در سطوح مختلف ستادهای تصمیم‌ساز، تصویب کننده اینگونه طرح‌ها قرار دارند.

- واحدهای اجرایی این پروژه‌ها (هواپیما و سیستم سلاح).

- کارشناسان شرکت‌های هوافضایی که امید فراوان برای توسعه صنایع هوافضا از طریق این تلاشگران می‌رود.

- دانشجویان دانشگاه‌ها و کارشناسان شرکت‌های مرتبط با هوانوردی و هوافضا

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

بخش اول

فصل اول: نیازهای عملیاتی و توسعه هواپیمای اف-۱۴ تامکت (گربه افسانه ای)

۱۶	معرفی هواپیمای اف-۱۴
۱۷	اهمیت برتری هوایی در فراز دریا
۱۸	توسعه تامکت
۲۰	دهه ۱۹۶۰ و تهدیدات پیش روی
۲۴	جنگنده تاکتیکی آزمایشی اف اکس
۲۸	ظهور F-14 (تامکت)

فصل دوم: قابلیت های فنی بخش دوم هواپیمای تامکت

۳۶	سکان عمودی دوگانه
۳۷	بال متغیر
۳۸	ورودی های هوا
۳۸	تجمع یخ در ورودی هوا
۳۹	میدان دید
۴۱	ارابه های فرود
۴۲	کنترل های پروازی و وسایل تولید برآ/پسا
۴۳	سامانه کاتاپولت (منجنیق)
۴۴	سوخت
۴۵	سامانه های رایانه های F-14A ووظایف
۴۷	سامانه های داخل کابین F-14A
۴۸	موتور TF30: (نخستین توربوفن مجهز به پس سوز)

فصل سوم: ویژگی های یک جنگنده خوب (مقایسه اف-۱۴ با اف-۴ و میگ-۲۹)

۴۹	تعاریف و عناوین
۵۴	کارایی نسبی هواپیما
۵۷	آئرو دینامیک، نیرو های موثر بر هواپیما در هوا و روابط آن ها
۵۹	فشار
۶۲	بال متحرک
۶۶	دیگر عوامل تولید برآ در F-14 (بجز بال)

۷۸	ویژگی‌های دیگر پروازی F-14
۷۹	نسبت رانش به وزن
۷۲	بهبود کارایی در زاویه حمله زیاد

فصل چهارم: کنترل آتش و جنگ افزارها

۷۶	صندلی های پرتاب شونده (بیرون پریدن از هواپیما)
۷۷	ردگیری هدف با سامانه جدید ARI
۷۸	نبرد هوایی نزدیک با یک شیه ساز MIG-21
۷۹	سامانه کنترل آتش (AN/AWG-9)
۸۳	رادار و جستجوی پالس داپلر
۸۳	مسافت یابی حین جستجو
۸۳	ردگیری حین کاوش
۸۴	ردگیری پالس ایلر تک هدفه
۸۴	جستجوی پالس
۸۴	ردگیری پالسی تک هدفه
۸۵	خودآزمایی
۸۶	جستجوی تلویزیونی فروسرخ
۸۸	جنگ افزارهای تامکت
۸۸	توپ M61A-1 والکن
۸۸	سایدوایندر AIM-9
۸۹	AIM-7 اسپارو
۹۰	AIM-54 فونیکس
۹۱	XAAM-N-10 EaGle
۹۲	XAIM-47A سوپر فالکن
۹۶	نسل چارلی

فصل پنجم: جنگ ها و درگیری های تامکت

۱۰۰	تامکت های ایران در برابر فاکس بیت (میگ ۲۵ آر روسی) عراق
۱۰۱	درگیری با خلبانان لیبی
۱۰۴	پشتیبانی هوایی در عملیات دریایی
۱۰۶	تشریح مأموریت های عملیاتی
۱۰۹	ارتباط داده‌ای با هاوک‌آی
۱۱۱	ارتباطات پیشرفته در توفان صحرا
۱۱۲	سامانه کنترل پرواز دیجیتال برای تامکت های جدید
۱۱۳	تجهیزات جدید تقرب ایمن تر به ناو
۱۱۴	درگیری با سوخوی-۲۲ بر فراز خلیج سیدرا
۱۱۷	جنگ هوایی ایران با عراق/شکارچی کامیاب
۱۱۸	حمله ناکام هواپیماهای F-14 آمریکایی به فانتوم ایران
۱۱۹	سلاحی نامناسب برای درگیری های نزدیک
۱۱۹	تامکت و بشقاب پرنده ها

فصل ششم: بهسازی ها و ظهور مدل های مختلف F-14 بر اساس طرح پایه F-14 303

۱۲۴	سابقه طرح
۱۲۴	YF-14A
۱۲۶	F-14A
۱۲۸	(TARPS) F-14A
۱۳۰	F-14A-GR (ایران)
۱۳۴	روز موعود
۱۳۶	F-14AIMI
۱۳۶	F-14B
۱۳۷	F-14B سوپر تامکت
۱۳۸	F-14B (پیش تر F-14A+)
۱۴۰	سامانه های الکترونیک پروازی (اویونیک)
۱۴۲	رادار جدید
۱۴۴	نمایشگرهای چندمنظوره تارزیونی اطلاعات راهکنشی در کابین عقب
۱۴۶	سنجش گرهای غیر فعال
۱۵۲	حمله آبی / کویک استرایک
۱۵۲	سوپر تامکت ۲۱
۱۵۲	سوپر تامکت ۲۱ تهاجمی
۱۵۳	بامکت یا تامکت ضربتی

بخش دوم

فصل اول: موشک های هوا به زمین

۱۵۸	کلیات
۱۶۰	موشک کروژ هوا به زمین ای جی ام - ۱۵۸ جسم
۱۶۲	ای جی ام - ۱۳۰
۱۶۳	موشک کروژ پیشرفته هوا به زمین ای جی ام - ۱۲۹
۱۶۴	کروژ هواپایه ای جی ام - ۸۶
۱۶۵	کروژ پرسرعت مخصوص اهداف زمینی، های فلای
۱۶۶	ای جی ام - ۸۴
۱۶۷	ای جی ام - ۶۵ ماوریک
۱۶۹	ای جی ام - ۱۱۴ هلفایر
۱۷۱	جاولین
۱۷۲	موشک ای جی ام - ۱۳۶ پرسه زن تاکیت (رین باو)
۱۷۳	ای جی ام شرایک
۱۷۴	موشک ای جی ام - ۸۸ هارم
۱۷۵	ای جی ام - ۱۲۲ ساید آرم
۱۷۶	ای جی ام - ۷۸ استاندارد

۱۷۷
۱۷۸
۱۷۹

ای جی ام - ۱۲۳ اسکپیر
ای جی ام ۱۷۶ گریفین
بی جی ام - ۷۱ تاو

فصل دوم: موشک های هوا به هوا

۱۸۲
۱۸۳
۱۸۴
۱۸۶
۱۸۷
۱۸۹
۱۹۰

ای آی ام ۷ اسپارو
ای آی ام - ۵۴ فونیکس
ای آی ام - ۹ ساید وایندر
ای آی ام - ۹ اکس
ای آی ام - ۱۲۰ امرام
پاتریوت هواپایه
موشک حرارت یاب استینگر

فصل سوم: بمب ها

۱۹۲
۱۹۳
۱۹۵
۱۹۷
۲۰۱
۲۰۳
۲۰۵
۲۰۶
۲۰۷
۲۰۸
۲۰۹
۲۱۰
۲۱۱
۲۱۲

بمب های چند منظوره ام - ۸۳، ۸۳، ۸۳ و ۸۴
بمب نفوذی بی ال پی - ۰۹
بی ال پی ۱۱۸ پی
بمب انفجاری موج زای بی ال پی ۸۲
ای جی ام - ۱۵۴ جی ساو
بمب های هدایت ماهواره ای جی بی بی ۱، ۲، ۳ و ۳۸ جی دام
بمب هدایت لیزری جی بی بی - ۲۲، ۲۴، ۲۷، ۲۸ و ۳۰ و نوع افزایش برد یافته
بمب نفوذی لیزری جی بی بی - ۲۸ پلویوی III و نوع افزایش برد یافته
بمب های کم قطر جی بی بی - ۳۹ بی
بمب های گرافیتی
سامانه اج پی ام
بمب هسته ای بی - ۵۷
بمب هسته ای بی - ۶۱
بمب هسته ای بی - ۸۳