بسم الله الرحمن الرحیم

سایت نظامی آی آر ارتش تقدیم می کند

بزرگترین مقاله موشکی در سطح متوسط

دریافت دیگر مقاله ها در سایت ما

IRARTESH.IR

عناوین:

سخن نویسنده.....۳
پرتابه.....۴
معادلات حرکت.....۴
راکت.....۶
موتور راکت.....۸
موشک چیست؟.....۱۰
موشک سوخت جامد.....۱۴
موشک سوخت مایع.....۱۵
موشک بالستیک.....۱۶
سلامانه کروز.....۱۸
موشک هوا به هوا.....۲۰
موشک هوا به زمین.....۲۳
موشک دریاپایه.....۲۴
موشک ضد تانک هدایت شونده.....۲۵
اژدر.....۲۶
خمپاره.....۲۸

آشنایی با رشته هوا و فضا.....۲۹

منابع.....۳۱

با عرض سلام و خسته نباشید خدمت همه خوانندگان محترم.....

این مقاله توسط تلاش چند روزه مدیران مجرب سایت نظامی آی آر ارتش گردآوری و با ویرایش و طبقه بندی مناسب در اختیار شما دوستان عزیز قرار گرفته است.

شما در این مقاله با مفهومات اولیه و سطح متوسط معلومات موشکی آشنا می شوید.به همین دلیل این مقاله مناسب کسانی است که می خواهند اطلاعاتی را در سطح مبتدی و یا حتی درسطح متوسط درباره با موشک ها پیدا و مطالعه کنند؛پس این مقاله برای افرادی که به دنبال وارد شدن به بحث تخصصی در رابطه با موشک ها هستند نمی باشد.

انشاا... به زودی و یاری خداوند متعال مقاله هایی را در بحث تخصصی موشک ها برای افراد سطح بالا و پیشرفته گردآوری و در اختیار کاربران تخصصی قرار می دهیم.

درخواست ما از شما خوانندگان محترم این است که کپی رایت مطالب را به صورت کامل رعایت فرمایید.در صورت انتشار ومشاهده این مقاله با نام و پدید آورنده جعلی به پلیس فتا گزارش داده می شود.

با تشکر از شما دوستان عزیز..........

::

::امضاء::

::
::
::
::
::
::
::
::
::

پرتابه

پرتابه(*projectile*)جسمی است که با واردکردن نیرو، به فضا (تهی یا پر) پرتاب میشود. هرچند که یک توپ فوتبال نیز در اصل یک پرتابه است، اما این عبارت بیشتر به جنگافزار اشاره دارد.

برای جزئیات درباره ریاضیات خط سیر پرتابه، معادلات حرکت را ببینید.

بسیاری از پرتابهها (مثل خمپاره)، میتوانند مواد منفجره یا دیگر مواد شیمیایی یا زیستی را حمل کنند. صرف نظر از بار انفجار، پرتابه ها را میتوان به شکلی طراحی کرد که باعث آسیب های ویژه نیز بشوند، مثل آتشزایی یا مسمویت.

حرکت جسم با جرم متغیر

اکثرا در مسائل فیزیک راجع به وضعیت هایی بحث میشود که در آنها جرم اشیا مورد نظر در خلال حرکت ثابت است, در حالی که در بسیاری از موارد چنین نیست. مانند قطرات باران که در حین سقوط قطرههای ریزتر را جمع میکنند, که به افزایش جرمشان میانجامد. موشکها با سوزاندن سوخت خود و با بیرون دادن گازهای حاصل خودشان را به جلو میرانند. به این ترتیب موشک ها در حین شتاب گرفتن جرم از دست می دهند, و این تغییر جرم بر حرکتشان تاثیر میگذارد.

معادله سرعت

در اینجا معادله دیفرانسیلی عمومی را به دست میآوریم که حرکت چنین اشیایی را توصیف می کند.

موشکی که جرم اولیه ی آن به اضافه جرم سوخت مصرف نشده m_0 است و در یک لحظه که جرم آن m باشد سرعت در آن لحظه از رابطه زیر قابل محاسبه است.

$$v = v_0 + V.ln\frac{m_0}{m}$$

که در آن m_0 جرم اولیه ی موشک, v_0 سرعت اولیه, و همچنین m جرم در هر زمان و v سرعت در هر لحظه است. V نیز سرعت پرتاب شدن سوخت نسبت به موشک است.

به دلیل ماهیت تابع لگاریتمی, لازم است نسبت جرم سوخت به جرمی که موشک حمل میکند خیلی بزرگ باشد تا به سرعت زیادی برسد که برای پرتاب ماهوارهها ضروری است.

پرتاب ماهواره به دور زمین از پایگاه کِلپ کاناورال

سرعت ماهواره در مداری دایرهای در نزدیکی زمین حدود ۸ کیلومتر بر ثانیه است. ماهواره ها به سمت شرق پرتاب میشوند تا از چرخش زمین حول محورخودش بهره گرفته شود. برای نقطه های در نزدیکی خط استوا, سرعت چرخشی تقریبا عبارت است از ωR که مقدار عددی آن حدودا $0.5km/s$ است. مثلا اگر بگیریم $V = 3km/s$ در این صورت, نسبت جرمی به کمک معادله بالا, برای اینکه موشک بعد از پرتاب از زمین به سرعت مداری لازم برسد, عبارت است از:

$$\frac{m_0}{m} = \exp\left(\frac{v - v_0}{V}\right) = \exp\left(\frac{8 - 0.5}{3}\right) = e^{2.5} = 12.2$$

به این ترتیب, فقط حدود ۸ درصد از جرم کل اولیه m_0را موشک حمل میکند.

اثر گرانش

همانطور که ملاحظه میشود مقدار زیادی سوخت لازم است تا محموله کوچکی را در مدار زمینی پایین هوا (**LEO**) قرار گیرد, حتی اگر آثار گرانشی و مقاومت وجود نداشته باشد. اما با این حال نمیتوانیم از اثر گرانشی چشمپوشی کنیم, زیرا در این صورت پیچیدگی مسئله قرار دادن جسمی در مدار را دو چندان میکند. در این حالت داریم:

$$\frac{m_F}{m_R + m_p} = e^{(\frac{v_f}{V} + \frac{\tau_B}{\tau_s})} - 1$$

که در آن m_R= جرم موشک, m_p= جرم سوخت است و همچنین τ_Bمدت زمان سوختن سوخت تا زمان اتمام آن بوده و τ_sضربه مخصوص موتور موشک نام گرفته و عبارت است از:

$$\tau_s = \frac{V}{g}$$

زمان پایان یافتن سوخت موشکی که محموله را در مدار **LEO** قرار میدهد, حدود ۶۰۰ ثانیه است. با قرار دادن اعداد در معادله بالا به این نتیجه میرسیم:

$$\frac{m_F}{m_R + m_p} = e^{(2.67+2.00)} - 1 \approx 105$$

به بیان دیگر, ۱۰۵ کیلوگرم سوخت لازم است تا مادهای به جرم یک کیلوگرم در مدار قرار گیرد.

موشکهای چند مرحله ای

همانطور که گفته شد ۱۰۵ کیلوگرم به ازای هر کیلوگرم محموله سوخت نیاز است در حالی که این نسبت بزرگتر از نسبتی است که معمولا لازم میشود. به عنوان مثال برای ساترن V این مقدار ۳۲ کیلوگرم برای هر کیلوگرم ماده بود و این موشک توانست ۱۰۰ کیلوگرم را در مدار قرار دهد. چرا نتیجهی ما ۳برابر بزرگتر است؟

در ساترن V از یک موشک دو مرحلهای و کارآمدتر استفاده شده بود. مخزنهایی که سوخت مرحله اول در آنها جای داده شده بود, پس از اینکه احتراقمرحله اول کامل شد از آن جدا شدند. بنابراین جرمی که بیاستفاده است دیگر در مدار قرار نخواهد گرفت, که این خود تا مقدار زیادی سوخت کل لازم راکاهش میدهد.

راکت

راکت نوعی هواگرد است که نیروی پیشرانه خود را از یک موتور راکت می گیرد.سوخت راکت در داخل محفظه ای در بدنه راکت قرار دارد. گازهای داغ حاصل ازاحتراق سوخت در موتور با سرعت بسیار زیاد از راکت خارج شده و شتاب راکت را تامین میکنند. راکتها ممکن است به صورت موشک، هواپیما، یا فضاپیما ساخته شوند و استفادههای نظامی یا غیرنظامی داشته باشند. موشک به انواع هدایت شونده راکت گفته میشود که پس از شلیک هم امکان هدایت آنها وجود دارد.

موارد استفاده از راکت عبارتست از: آتشبازی، جنگ افزار و استفاده در شاتلها وسفرهای فضایی که به جستجو و سیر در سیارههای دیگر منجر میشود. در حالی که این وسیله در سرعتهای پایین کم استفاده است ولی در مقایسه با دیگر پرتابه ها دارای وزن بسیار کمتر و قدرت و موفقیت بهتری است زیرا از سوی یک نفر کنترل میشود. اساس کار راکت بر این مبنا استوار است که خروج گاز با فشار زیاد از یک طرف راکت موجب حرکت آن به طرف دیگر میشود.

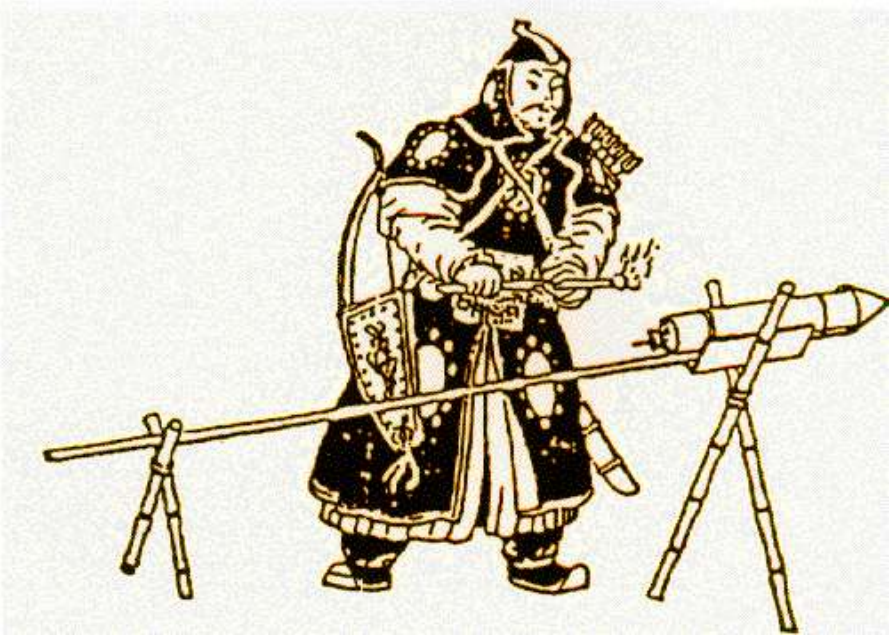
شاتل فضایی آتلانتیس در مرحله پرتاب

تاریخچه

اختراع باروت در چین امکان ساخت اولین نمونه های سلاح های آتشین را به وجود آورد و اولین راکتها که با نیروی پیشرانه انفجار باروت حرکت میکردند در چین ساخته شد. هلاکوخان مغول نیز برای فتح بغداد در قرن سیزدهم از راکت استفاده کرد. چند صد سال بعد فرمانروای مغول هندوستان برای جنگ با قوای انگلیسی فرمان ساخت هزاران راکت را صادر کرد تا آنها را در جنگ به موشک ببندد. این راکتها از ساقه خیزران کلفتی تشکیل شده بودند که به وسیله باروت پر میشدند.بعدها با ظهور توپ استفاده از راکت به خاطر عدم دقت کنار گذاشته شد تا اینکه مجددا در قرن نوزدهم یک سرهنگ ارتش بریتانیا به نام ویلیام کانگریو با تقلید ازراکتهای هندی راکت هایی را ساخت. در اوایل قرن بیستم فردی روسی به نام تسیولکوفسکی این نظر را ارائه داد که مسافرت به فضا تنها با به کارگیری موشک امکانپذیر است. با این وجود ارزش واقعی این وسیله تنها به وسیله دانشمندان آلمانی شناخته شد. این دانشمندان به رهبری دانشمند جوانی به نام ورنر فون براون با حمایت دولت آلمان به تولید موشکهایی برای ارتش پرداختند. معروفترین این موشکها موشک وی- ۲ بود که اولین موشک بالستیک به شمار میرود.

این موشک بردی معادل ۳۰۰ کیلومتر داشت و کلاهکی حاوی ۱ تن مواد منفجره را حمل میکرد و از سوخت ایعی به نام آماتول استفاده میکرد.دیگری به نام وی- ۱ هم در این دوران توسط نیروی هوایی آلمان ساخته شد که هرچند به موشک معروف شده اما در واقع از موتور جت به عنوان نیروی پیشرانه خود استفاده میکرد و در واقع نوعی هواپیمای بدون سرنشین بود. در همین دوران در شوروی نیز راکت بسیار ساده تر و ارزانتری با نام کاتیوشا تولید شد که توانایی بمباران دشمن از مسافتهای دور با حجم عظیمی از مواد منفجره را به نیروهای ارتش سرخ میداد.پس از پایان جنگ دوم جهانی دانش ساخت موشکهای نظامی پیشرفته توسط مهندسین آلمانی که به اسارت درآمده بودند به کشورهای پیروز در جنگ انتقال یافت. بروز جنگ سرد بین شوروی و آمریکا و تلاش برای انتقال کلاهکهای اتمی به نقاط دوردست و نیز مسابقه فضایی بین دو ابرقدرت شرق و غرب باعث پیشرفت سریعی در فناوری راکت و ساخت موشکهای بالستیک قارهپیما در سال های پس از جنگ شد.

امروزه راکتها یکی از محبوبترین سلاحهای نظامی هستند که استفاده های گستردهای دارند. راکتهای دوش پرتاب محبوب ترین و رایجترین سلاح ضد تانک در دنیا هستند. هلیکوپترها و هواپیماهای نظامی چه برای حمله به اهداف زمینی و چه برای نبردهای هوایی از انواع راکتها استفاده میکنند.راکت اندازهای چندگانه نیز که مطابق الگوی کاتیوشا ساخته شدهاند از اجرای اصلی توپخانه ها هستند.



ابتدایی ترین نمونه راکت در چین ساخته شد

موتور راکت

مصرف از راکتها فقط به ارتش و جنگ ختم نمی شود، بلکه از آن برای ارسال ماهواره یا سفینه های فضانورد و مکتشف نیز استفاده میگردد. اولین مورد استفاده نظامی از موشک یا به اصطلاح دیگر راکت مربوط به قرن سیزدهم و در چین بوده است. در این هنگام چینی ها از سلاحهائی به نام « تیرهای آتش » برای محاصره و سقوط « قلعه کیفینگ » استفاده کردند. این تیرها در حقیقت راکت های سوخت جامد (باروت تفنگ) بودند. ایده طرح و ساخت راکتها از آن زمان به بعد مورد توجه قرار گرفت. بطوری که امروزه راکتهای سوخت مایع نیز ساخته شده و تکامل بسیاری یافته اند.

موتور راکت با سوخت مایع

یک موتور موشک که با سوخت مایع کار میکند، شامل تزریق کننده، اتاقک احتراق، گلوگاه و شیپور میباشد. بخش پشتی اتاقک انفجار یا احتراق که محل تزریق سوخت است را اینجکتور یا تزریق کننده می نامند. لایه داخلی اتاقک احتراق دارای جداری تو خالی است که گاز خنک کنندهای در آن جریان دارد. شیپور در قسمت عقب دارای شکلی همگرا بوده و ایجاد گلو میکند و در قسمت جلو شکلی واگرا داشته و تولید دهانه بزرگ خروجی را مینماید. در پشت شیپور اتاقک احتراق قرار دارد. معمول ترین طرح شیپور، شیپور دلاوال نام دارد. این نام از اسم دکتر« گوستاو پاتریک دلاواو » یک مهندس سوئدی بود، گرفته شده است.

موتور راکت با سوخت جامد

این نوع از موشک که در مقایسه با موشکهای سوخت مایع از ساختار ساده تری برخوردار است از قسمتهای گرین سوخت، محفظه احتراق، کلاهک، باله ها،و نازل که همان موتور موشک است تشکیل شده سوخت جامد بر اثر سوختن تبدیل به گاز شده و در نازل لاوال ابتدا سرعت ان در گلوگاه نازل به سرعت صوت رسیده سپس در قسمت واگرای بعدی سرعت ان از سرعت صوت بیشتر شده و بر اساس قانون پایستگی تکانه گاز خروجی باعث پیشرانی موشک میشود. از موشکهای سوخت جامد بیشتر در موشکهای کوتاه برد یا در موشکهای کمکی ماهوارهها که از موشک اصلی جدا میشود استفاده میشود.

پمپ مواد سوختی

معمولاً پمپ مواد سوختی در هر موتور موشک شامل یک توربین گازی است که دو پمپ سانتریفوژی (گریز از مرکز) که بر روی شافت (محور) همان توربین سوار است را میگرداند. جنس توربین گازی و لوله سفید آن از آلیاژ نیکل است که در مقابل حرارت زیاد مقاوم میباشد. بدنه پمپ مواد سوختی و پروانه های آنها از آلیاژ آلومینیوم ساخته میشود تا از وزن آنها کاسته شود. ژنراتور گاز توربو پمپ شبیه به اتاقک احتراق موتور راکت است. سوخت ژنراتور گاز معمولاً از منبع اصلی سوخت موشک تامین میشود. سیستم اشتعال در موتورهای سوخت مایع موشک سیستم اشتعال در راکتهای سوخت مایع میتواند یک سیستم جرقه زنی الکتریکی یا یک سیستم هیپرگولیک باشد. در سیستم الکتریکی، سوخت و اکسید کننده به صورت پودر به اتاقک احتراق تزریق شده و پس از مخلوط شدن توسط جرقه های الکتریکی مشتعل میشوند.

تزریقگرها

تزریقگرها (اینجکتورها) در شکلهای مختلف طراحی شده و ساخته میشوند. در همه اینجکتورها سوخت و اکسید کننده به هنگام خروج به خوبی و بطور کامل با هم مخلوط میشوند. در بعضی از اینجکتورها سوخت و اکسید کننده پس از ورود به اتاقک با هم مخلوط میشوند. در این روش ذرات کوچکتر که همان گازهای حاصل از احتراق باشند، تولید میشوند. در روش دیگر، سوخت و مایع اکسید کننده بر روی صفحاتی که در مقابل اینجکتور تعبیه شدهاند، پاشیده میشوند. در این عمل سوخت و ماده اکسید کننده با هم مخلوط شده و مشتعل میشوند.

مواد سوختی مایع

مواد سوختی به مجموعه سوخت و ماده اکسید کننده اطلاق میشود. برای موتورهای موشک سوخت مایع انواع بسیاری سوخت و اکسید کننده وجود دارد،اما باید توجه داشت که خصوصیات این مواد با هم متفاوتند. از مواد اکسید کننده میتوان اکسیژن مایع، فلورین، پراکسید هیدروژن، اسید نیتریک سفید دود کننده و کلرین را نام برد. بعضی از ترکیبات سوختی بسیار آتشزا هستند. برای مثال اکسید کننده فلورین در ترکیب با آمونیاک ترکیب بسیار قابل احتراقی را تولید میکند.

کار با مواد سوختی مایع

تکنسین یا تعمیرکار موشک که مسئول مواد سوختی راکت است، باید بطور کامل با تکنیک های این موضوع آشنا باشد. وی ابتدا باید با طبیعت این مواد آشنا بوده و ترکیبات و خصوصیات هر کدام را بداند. برای مثال اکسیژن مایع همیشه در دمای کم نگهداری میشود و در صورت تماس با ترکیبات آلی و بافت های زنده بلافاصله آنها را منجمد میکند و به همین دلیل هرگز نباید اکسژن مایع با پوست تماس پیدا کند، زیرا در اثر تبخیر شدید و گرفتن مقدار زیادی از دمای پوست باعث صدمه زدن به آن میشود.

کاربرد موتورهای راکت

موتورهای راکت در موشکهای نظامی مانند موشکهای هوا به هوا (ای ای ام)، زمین به هوا (اس ای ام)، هوا به زمین (ای اس ام)، زمین به زمین (اس اس ام) و غیره استفاده میشود. موتورهای راکت که در موشکهای رزمی بکار میرود هم از نوع سوخت مایع و هم از نوع سوخت جامد میباشد. قدرت این موتورها بین چند صد تا چند میلیون پوند متغیر است. موتور موشک (نازل) در همه موشکها اعم از سوخت مایع و جامد از نازل لاوال استفاده میشود این نازل از سه قسمت همگرا، دهانه، واگرا ساخته شده گازهای حاصل از سوختن سوخت با فشار بالا و دمای بالا وارد قسمت همگرا میشود سرعت گاز زیاد می شود تا جایی که در دهانه موشک سرعت ان به سرعت صوت میرسد در قسمت و وارد قسمت واگرا میشود در این قسمت به دلیل خاصیت خاص گازها در سرعت های بالاتر از سرعت صوت حالت تغییر سرعت بر اثر تغییر سطح مقطع برعکس شده و سرعت به جای کم شدن زیاد میشود بدین ترتیب سرعت گازهای خروجی به بالاتر از سرعت صوت میرسد.

موشک

موشَک پرتابهای است که با نیروی واکنش ناشی از خروج گاز (معمولاً ناشی از سوختن سوخت) حرکت میکند. در موشک ماده اکسیدکننده نیز به همراه سوخت حمل میشود و سوختن سوخت در آن نیاز به اکسیژن هوا ندارد. از این دید موشک کاملا شبیه راکت است. تنها تفاوت اساسی موشک و راکت در امکان هدایت موشک پس از پرتاب است. در حقیقت موشک نوعی راکت هدایت شونده می باشد.

موشکها از دید سوخت به دو دسته موشک با سوخت مایع و موشک با سوخت جامد بخش میشوند.

موشک ضد تانک

ریشه و کاربرد

کلمه ی موشک از واژه لاتین ***mittere*** به معنی فرستادن به می آید. در کاربرد نظامی،به معنی مهماتی هستند که به صورت پیش بینی شده به هدفی فرستاده می شوند که به شرح طبقه بندی می شوند:

- دستگاه که با انرژی الکتریکی یا مکانیکی کار می کند،مهمات هدایت شده که در هوا یا فضا سفر می کند.موشک نامیده می شود(یا موشک هدایت شده)
- دستگاهی که با انرژی الکتریکی یا مکانیکی کار می کند،مهمات هدایت نشده که با نام راکت شناخته می شوند.
- مهماتی که با انرژی الکتریکی یا مکانیکی کار نمی کند و از تفنگ شلیک نمی شوند بمب هستند چه هدایت شده باشند چه هدایت شده نباشند.ولی اگر هدایت شده باشند به نام بمب هدایت شده یا بمب هوشمند شناخته می شوند.
- مهماتی که از تفنگ شلیک می شوند به نام پرتابه شناخته می شوند چه هدایت شده باشند چه نباشند.اگر قابلیت منفجر شدن را داشته باشند به طور خاص به آن ها خمپاره یا بمب های خمپاره اندازی می گویند.
- مهماتی که با انرژی الکتریکی یا مکانیکی کار می کند که در آب حرکت می کنند به نام اژدر شناخته می شوند.(کاربرد قدیمی تر شامل اژدر ثابت است،که در حال حاضر با نام مین شناخته می شوند که انواعی از آن با نام مین کف نشین و مین مهار شده هستند)
- نارنجک ها معمولاً جزء موشک ها به حساب نمی آیند

تاریخچه

اولین موشک های ساخته شده به عنوان سلاح جنگی،یک سری موشک بودند که توسط آلمان نازی در جنگ جهانی دوم ساخته شدند.مشهور ترین آن ها

وی- ۱ و وی- ۲ بودند هر دوی آن ها از یک سیستم ساده ی مکانیکی خلبان اتوماتیک استفاده می کردند تا موشک در مسیر از قبل مشخص شده پرواز کند.

نوع کمتر شناخته شده آنان یک سری از موشک های ضد ناو و ضد هوایی بودند که سیستم کنترل آن ها رادیویی بود و توسط اپراتور کنترل می شد.هرچند

این سیستم های قدیمی در جنگ جهانی دوم در تعداد کم تولید شدند.

موشک بالیستیک میان برد آگنی- ۲ در مراسم روز جمهوری هند در دهلی نو، ۲۶ ژانویه ۲۰۰۴

فناوری

موشک های هدایت شونده تعداد اجزای متفاوتی دارند:

- هدف گیری و/یا هدایت
- سیستم پرواز
- موتور
- کلاهک

سیستم هدایت

ممکن است موشک ها به چند طریق هدایت شوند.عمومی ترین روش این است که از یک نوع پرتو استفاده شود.مثل فروسرخ یا لیزر یا موجهای رادیویی تا موشک را به طرف هدف هدایت کنند.این پرتو ممکن است از خود هدف سر چشمه گرفته باشد(مثل گرمای موتور یا موج های رادار دشمن)یا ممکن است از خود موشک تامین شود(مثل رادار) یا ممکن است توسط یه شخص ثالث خودی تامین شود(مثل رادار وسیله نقلیه پرتاب یا پلت فرم پرتاب،یا یک نقش دهنده لیزر که توسط پیاده نظام عمل می کند)دو تای اولی معمولاً با اصطلاح شلیک و بعد هیچ شناخته می شوند چون نیازی به پشتیبانی بیشتر یا کنترل شدن از وسیله نقلیه یا پلت فرم پرتاب کننده ندارند تا عمل کنند.روش دیگر این است که از دوربین تلویزیونی استفاده کنند که به وسیله نور مرئی یا فروسرخ می توانند هدف را ببینند.تصویر ممکن است توسط یک عملگر انسانی استفاده شود تا موشک را راهنمایی کند به سوی هدف یا این کار توسط یک کامپیوتر انجام شود.یکی از عجیب ترین روش ها برای هدایت موشک استفاده از کبوتر برای سوق دادن آن به سوی هدف است. خیلی از موشک ها از ترکیبی از دو روش بالا یا بیشتر بهره می گیرند تا دقت و شانس برخورد موفقیت آمیز به هدف را ارتقا دهند.

سیستم های هدف گیری

روش دیگری برای هدف گیری موشک این است که به موقعیتی از قبل شناخته شده پرتاب شود،با استفاده از سیستم های هدایتی مثل سیستم موقعیت یاب جهانی یا ترکام یا آی ان اس،این سیستم هدایت،موشک را با دانستن موقعیت فعلی موشک و موقعیت هدف و سپس حساب کردن مسیر بین آن دو هدایت می کند.همچنین این کار می تواند توسط یک کاربر انسانی با دقت کمتر انجام گیرد. کاربر انسانی هدف و موشک را باید ببیند.که به وسیله کابل یا رادیو بر اساس کنترل از راه دور هدایت می کند.یا به وسیله یک سیستم اتوماتیک که همزمان موشک و هدف را ردیابی می کند.

انواع موشک

موشکها بطور کلی به چهار دسته هوا به هوا، هوا به زمین، زمین به هوا و زمین به زمین تقسیم بندی میشوند. هریک از گروهها نیز براساس برد، نوع سوخت،نوع کلاهک و نوع سیستم هدایت به زیرگروه هایی تقسیم میشوند. لیست زیر معروفترین انواع موشکها را نشان میدهد.

- موشک بالیستیک قارهپیما
- موشک فضایی
- موشک ضد ماهواره
- موشک لیزری
- موشک شیمیایی، میکروبی، صوتی،...
- موشک دوربرد زمین به زمین
- موشک میانبرد زمین به زمین
- موشک برد نزدیک زمین به زمین
- موشک دوربرد دریا به زمین
- موشک میانبرد دریا به زمین
- موشک برد نزدیک دریا به زمین
- موشک زمین به دریا
- موشک زمین به هوا

- موشک زمین به فضا
- موشک دریا به دریا
- موشک دریا به هوا
- موشک هوا به هوا
- موشک هوا به زمین
- موشک هوا به دریا
- موشک هوا به فضا
- موشک جنگ شهری
- موشک ضدتانک
- موشک ضدزره
- موشک ضدهوایی
- موشک دفاع هوایی
- موشک دفاع دریایی
- موشک دفاع فضایی
- موشک زیردریایی
- موشک هوا به زیر سطح

موشکها را همچنین میتوان بر اساس نوع سطح پرتاب به دریاپایه، زمینپایه و هواپایه تقسیم کرد.

موشک سوخت جامد

موشک با سوخت جامد موشکی است که نیروی محرکه آن از خروج گازهای داغ ناشی از سوختن یک ماده جامد تأمین می شود. ساختمان موشک های با سوخت جامد ساده و نگهداری آنها آسان بوده و از این رو کاربردهای گسترده ای در عرصه های نظامی و غیر نظامی دارند.

ساختمان موشک با سوخت جامد

این نوع موشک ها در اساس متشکل از یک بدنه معمولا استوانه ای شکل هستند که از یک ماده جامد آتشگیر پر شده اند. در واقع این نوع موشک ها فاقد موتور مجزا بوده و کل بدنه نقش موتور یا اتاقک احتراق موشک را بازی می کند.در هنگام شلیک یک آتشزنه سوخت درون موشک را مشتعل می کند. درادامه خروج گازهای داغ از اگزوز موشک باعث حرکت آن به سمت جلو می شود.

انواع سوخت

سوخت به کار رفته در این موشکها طیف گسترده ای را شامل می شود که از باروت در موشکهای قدیمی تا خرجهای دوپایه در موشکهای جدیدتر را در بر می گیرد. نحوه قرار گیری خرجها در بدنه متنوع است و ممکن است وسط خرج به شکل یک سوراخ مدور، ستاره یا اشکال دیگری باشد که هر کدام از این اشکال تراست متفاوتی را ایجاد می کنند.

مزایا و معایب

از مزایای این موشکها می توان به سادگی ساختمان و کارکرد و نگهداری آسان آنها اشاره کرد. در مقابل امکان کنترل جریان سوخت در این موشکها وجود ندارد، بدین معنی که بر خلاف موشک با سوخت مایع هنگامی که عمل احتراق در موشک آغاز شود نمی توان آن را کند یا متوقف ساخت.

کاربردها

بیشتر موشک های نظامی را موشک های با سوخت جامد تشکیل می دهند. در عرصه غیر نظامی یکی از پرکاربردترین موارد مصرف این موشکها استفاده از آنها به عنوان راکتهای کمکی برای حمل شاتلها به فضا است. همچنین راکتها و فشفشه هایی که در آتشبازی به کار می روند نیز از سوخت جامد بهره می گیرند.

موشک سوخت مایع

موشک با سوخت مایع به موشکی گفته می شود که به وسیله گازهای گرم حاصل از ترکیب سوخت با یک مایع اکسید کننده به جلو رانده می شود. طراحی و ساختمان این موشکها پیچیده تر از موشک با سوخت جامد است. با این وجود برخی از مزایا از جلمه امکان کنترل جریان احتراق باعث کاربرد وسیع این نوع موشک ها در عرصه های مختلف گشته است.

اجزای موشکهای با سوخت مایع

موشک های با سوخت مایع دارای قسمتهای عمده ای به شرح زیر می باشند:

مخازن، سیستم سوخت رسانی، اتاقک احتراق، ساز و کار خنک کننده، اگزوز یا نازل.

مخازن:به محفظه هایی گفته می شود که سوخت و اکسید کننده در آنها نگهداری می شوند. محفظه های مذکور باید نسبت به واکنش و خوردگی در مقابل مایع محتوی خود مقاومت داشته و بتوانند فشارهای ناشی از انتقال سوخت در سیستمهای سوخت رسانی تحت فشار را تحمل کنند.

سیستم سوخت رسانی:به مجموعه ای از لوله های و پمپها و سوخت فشانها اطلاق می شود که کار انتقال سوخت را از محفظه های نگهداری سوخت به اتاقک احتراق بر عهده دارند. برای انتقال سوخت از مخازن از دو روش پمپاژ یاانتقال تحت فشار استفاده می شود. در روش اول یک پمپ کار انتقال پیشران را بر عهده دارد، در حالی که در روش دوم فشار یک گاز مانند هلیوم یا نیتروژن باعث حرکت پیشران ها از مخازن به اتاقک احتراق می شود.

اتاقک احتراق:محفظه ای از جنس آلیاژ فولاد بسیار محکم است که عمل ترکیب پیشرانها و احتراق در آن صورت می گیرد.

سیستم خنک کننده:به مجموعه تمهیداتی اطلاق می شود که جهت جلوگیری از ذوب یا خراب شدن اتاقک احتراق و اگزوز به علت گرمای زیاد ناشی از احتراق به کار گرفته می شود. در برخی از ساز و کارهای خنک کننده لوله های حاوی پیشران قبل از ورود به اتاقک احتراق از کنار محل های مورد نیاز عبور داده می شوند. استفاده از مواد مقاوم نسبت به گرما مانند سرامیک نیز یکی دیگر از روشهای خنک سازی است. اگزوز یا نازلمجرایی است که وظیفه انتقال گازهای گرم حاصل از احتراق را به خارج بر عهده دارد. در طراحی نازل عوامل مختلفی نظیر سرعت گازها، جنس نازل و عوامل دیگر باید لحاظ شوند. نازلها به دو دسته واگرا و همگرا تقسیم می شوند. نازلهای واگرا دهانه خروجی گشادتر از دهانه ورودی است، در حالی که در نازلهای همگرا دهانه خروجی تنگتر است

موشک بالیستیک

موشک بالستیک (**Ballistic missile**) به موشک هایی می گویند که تا ارتفاع بسیار بالایی اوج میگیرند(که این قسمت راه با موتور روشن انجام میشود) و مابقی راه را بااستفاده از نیروی جاذبه زمین به سمت هدف میروند که مانند یک سقوط آزاد البته با هدایت صحیح است. موشکهای بالیستیک معمولا ارتفاع بسیار بالایی میگیرند و برخی از موشکهای بالستیک که برد بسیار بالایی دارند حتی از جو زمین نیز خارج می شوند و با استفاده از یک ماشین ورود مجدد (**RV**) به جو باز میگردند.

موشک بالیستیک (از نوع اسکادـبی)

تعریف

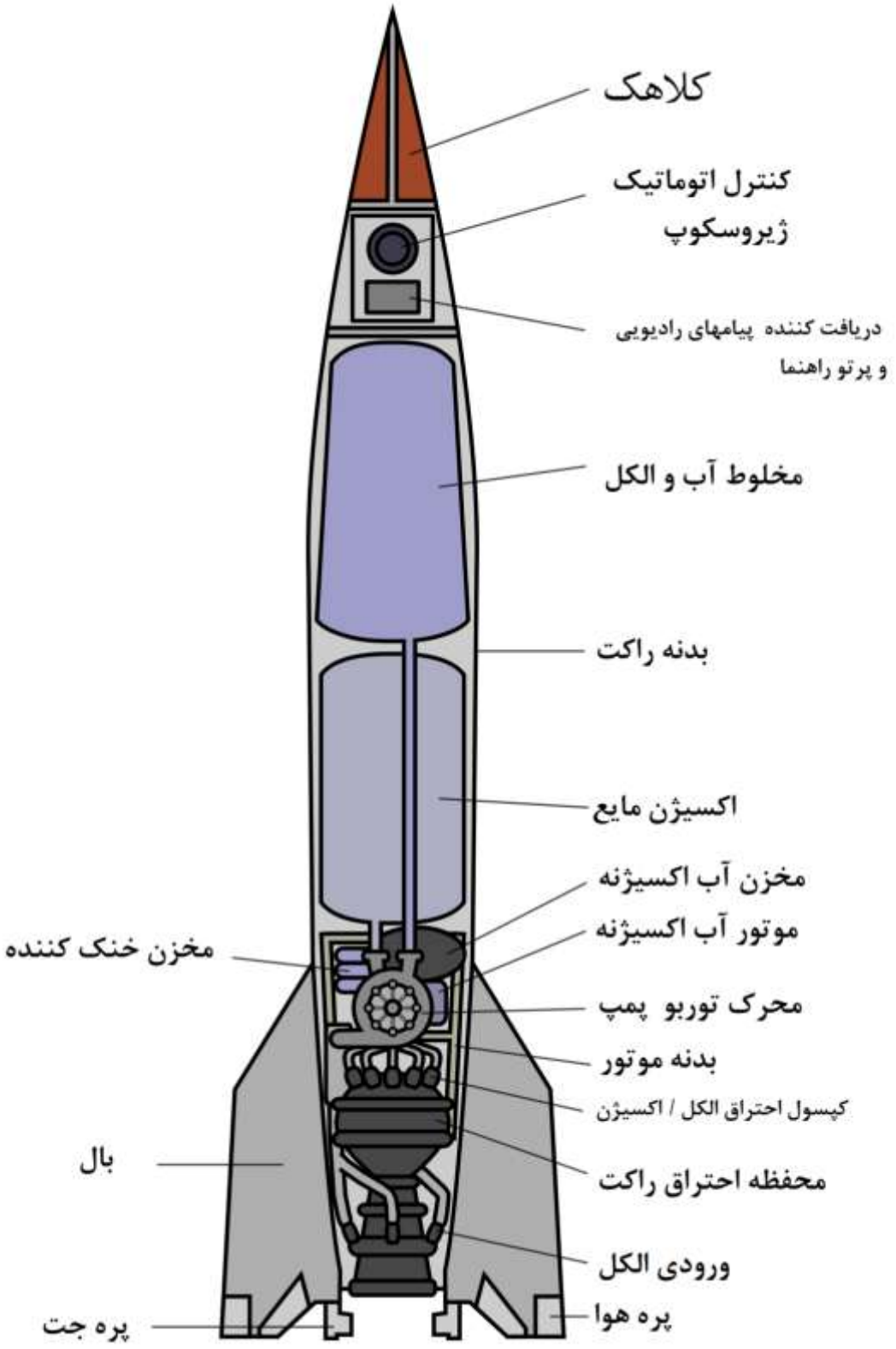
موشک بالستیک در حقیقت یک ماشین تحویل موشک- مولد،شامل سیستم رهیابی و محفظه حمل مهمات است که اساساً علیه اهداف زمینی و سطحی مورد استفاده قرار میگیرد. انواع گوناگون موشکهای بالستیک معمولا بر حسب برد طبقه بندی میشوند. نوع خاصی از موشکهای بالستیک وجود دارند که از زیردریایی ها شلیک می شوند و**SBLM** نام دارند. در ساخت موشک های بالستیک، مبحث پیشرانه که مشخص کننده برد موشک است مهمترین مسئله محسوب میشود و پس از آن میزان توانایی حملمهمات که قدرت تخریب آن را افزایش میدهد.

انواع

موشکهای بالستیک را میتوان از نظر برد و یا کاربرد آنها دسته بندی کرد، که معمولاً آنها را بر اساس برد گروه بندی می کنند. کشورهای مختلف از الگوهای متفاوتی برای دسته بندی موشک های بالستیک استفاده می کنند.

- موشک جنگی بالستیک کوتاه برد (به انگلیسی:**Tactical ballistic missile**): با میزان برد ۱۵۰ تا ۳۰۰ کیلومتر
- موشک های بالستیک **TBM** (به انگلیسی:**Tactical ballistic missile**): با میزان برد بین ۳۰۰ تا ۳,۵۰۰ کیلومتر
- موشک بالستیک کوتاه برد(**SRBM**) (به انگلیسی:**Short-range ballistic missile**):با برد کمتر از ۱,۰۰۰ کیلومتر
- موشک بالستیک میانبرد(**MRBM**) (به انگلیسی: **Medium-range ballistic missile**):با میزان برد بین ۱,۰۰۰ تا ۳,۵۰۰ کیلومتر
- موشک بالستیک بلند برد(**IRBM**) (به انگلیسی: **Intermediate-range ballistic missile**): با میزان برد ۳,۵۰۰ تا ۵,۵۰۰ کیلومتر
- موشک بالستیک قاره پیما(**ICBM**) (به انگلیسی:**Intercontinental ballistic missile**):با برد بیشتر از ۵,۰۰۰ کیلومتر

به دلیل محدودیت موشکهای بالستیک در توانایی حمل بارهای سنگین عمدتاً از موشکهای بالستیک بلند برد و میانبرد برای حمل کلاهکهای هستهای استفاده میشود، زیرا در غیر این صورت پرتاب کردن حجم کمی از مواد منفجره معمولی توسط موشکهای بالستیک صرفه اقتصادی ندارد.



- طرح موشک **V2**

سامانه کروز

سامانه کروز(**Cruise missile**) نوعی هواگرد بی سرنشین هدایت شونده است که مسیر آن تا رسیدن به هدف قابل تغییر و هدایت است. در اغلب سامانه های کروز از نوعی برای آن استفاده موتور جت استفاده میشود و به همین دلیل معمولاازاصطلاح « موشک » نمی شود.

موشکهای کروز میتوانند تا ۴۵۰ کیلوگرم مواد منفجره حمل کنند.

تاریخچه

از نظر قدمت سلاح آلمانی وی- ۱ اولین کروز عملیاتی است که در سال ۱۹۴۴ علیه انگلیس به کار گرفته شده است. وی- ۱ها با ۷۰ درصد ناکامی ازموفقیت نسبی برخوردار بودند. پرواز مستقیم و سرعت کم این موشک باعث میشد که درجه آسیب پذیری و ضایعات آن بیشتر شود و همچنین به وسیله رادارهای دشمن کشف، رهگیری و توسط هواپیماهایی که سرعت بیشتری را داشتند مورد هدف قرار بگیرند.

بعد از جنگ جهانی دوم هر دو بلوک شرق و غرب دستیابی به موشکهای دورپرواز همراه با انعطاف پذیری بیشتر را دنبال کردند تا اینکه در سال۱۹۷۰ پیشرفت هایی در میکروالکترونیک، رایانه و موتورهای توربوفن کوچک حاصل شد. بهره گیری از این دو پدیده فناوری ساخت موشک های کروز امروزی را امکانپذیر ساخت هاست.

ویژگیها

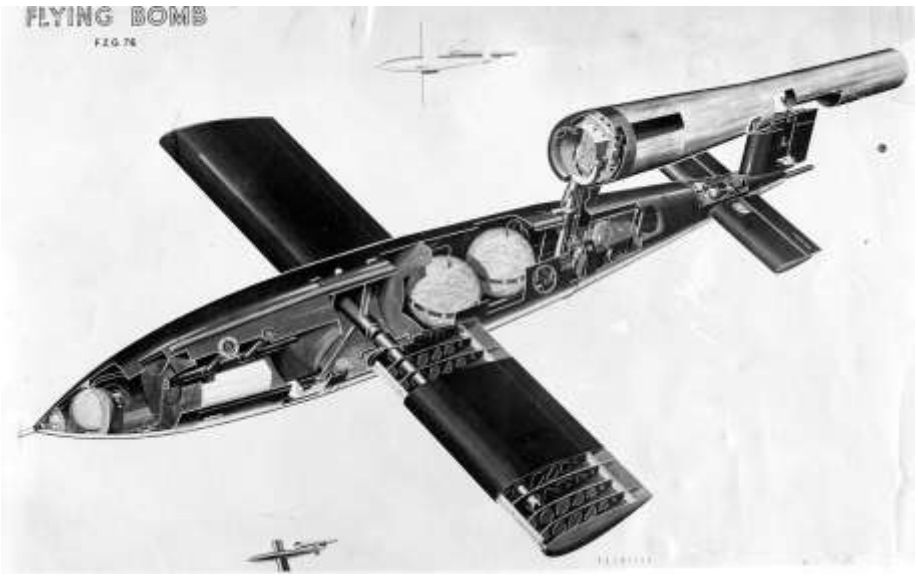
موشک کروز دارای چهار ویژگی زیر است:

۱- موشک در طبقات پایین جو (۳۰ کیلومتر یا ۱۰۰۰۰ پا) از نیروی برای آئرودینامیکی استفاده میکند.

۲- در حین پرواز قادر به تغییر مسیر و ارتفاع است و میتواند این کار را به دفعات تکرار کند.

۳- بردی بیشتر از ۵۰ کیلومتر دارد.

۴- در یک پرواز عادی یکسره، موشک در تمام مسیر هدایت شده و حامل انواع مختلفی از سر جنگی است. با تعریف فوق موشکهای کروز امروزه طیف گسترده ای از موشک ها نظیر استیکس روسی، کرم ابریشم چینی، اگزوست فرانسه و هارپون آمریکا) را در بر میگیرد



برش مقطعی از وی یک

هدایت

نکته مهم در مورد موشک کروز این است که این موشک به ساعت ها پرواز نیاز دارد. با این وضعیت با توجه به هدایت اینرسی اولیه این امکان وجود دارد که موشک صدها متر از مسیر منحرف شود. زیرا اگر چه با هدایت از این نوع اینرسی امکان انحراف برای موشکی که ده ها دقیقه پرواز میکند کم است، ولی برای موشکی که ساعت ها باید ادامه طریق دهد مناسب نیست. برای رفع عیب باید نوعی تصحیح در مسیر انجام شود تا در عمل مکمل هدایت اصلی آن باشد. انواع روشهایی که در سامانه های هدایت کروز مورد استفاده قرار میگیرند عبارت اند از:

سامانه انطباق متقابل پشت سر هم جغرافیایی

این سامانه بر اساس اطلاعات دقیق توپوگرافی از زمین استوار است. در این روش محوطهای از سطح زمین به طول ۱۰ کیلومتر و به عرض ۲ کیلومتر به مربع های یکصد متری تقسیم و ارتفاع متوسط در هر کدام از آنرا مشخص و به صورت ماتریس (۲۰۰۰ رقم مختلف و هر رقم مخصوص مربع خاصی از زمین مورد نظر) به صورت دیجیتال به حافظه رایانه وارد میشود. موشک وقتی به محوطه مورد نظر رسید ارقام اندازهگیری شده را با ارقام ارسالی از موشک در حافظه مقایسه میکند و با توجه به نتیجه مقایسه موقیت محل شناسایی شده و دستور بعدی را از طریق دستگاه محاسبه به سامانه کنترل خودکار صادرمیکند. بررسیهای بعدی در زمانی که موشک به هدف نزدیک میشود انجام میگیرد و سرانجام انتخاب مسیر میشود. این روش هدایت برای زمین هایی که از عوارض و ناهمواریهای زیاد برخوردارند مناسب میباشد.

سامانه CDS

استفاده از خاصیت انعکاس امواج راداری در سطح زمین و یکسان نبودن آن در نقاط مختلف اساس این نوع هدایت را تشکیل میدهد. در این روش موشک علاوه بر رادار مجهز به دستگاهی است که نوع امواج راداری منعکس شده از نقاط مختلف زمین را تشخیص میدهد. موقعیت دقیق موشک نیز از طریق مقایسه ارقام موجود در حافظه و ارقام مشخص، تعیین میشود.

سامانه GPS

در این روش موشک با استفاده از سامانه موقعیتیاب جهانی با دریافت فرکانسهای حاوی اطلاعات ماهوارهای (سه یا چهار ماهواره) موجود در مدار زمین وانجام محاسبات موقعیت دقیق مکانی را محاسبه و تعیین میکند.

پنهانکاری

موشک کروز برای مخفی ماندن از دید سیستمهای راداری این خصوصیتها است. ۱-سطح مقطع راداری کمی دارد که ردیابی آن را برای سیستمهای ضد موشکی راداری مشکل میکند. ۲-به خاطر استفاده از موتور توربوفن، حرارت کمی تابش میکند و در نتیجه امکان قفل حرارتی روی آن نیز کم است. ۳-به خاطر پرواز در سطح پایین عمدتا از دید رادارها پنهان می ماند. ردیابی و انهدام موشکهای کروز با کلاهک اتمی به دلیل پرواز نزدیک به زمین برای سیستم های ردیاب و رادار مشکل است و به این دلیل جزو سلاحهای هسته ای استراتژیک محسوب میشوند.

تقسیم بندی

موشکهای کروز را میتوان از نظر اندازه، سرعت (فراصوتی یا فروصوتی)، اندازه و چگونگی پرتاب (از هوا، زمین، کشتی یا زیردریایی) تقسیمبندی کرد. غالبا هر موشک در انواع مختلفی طراحی شده و هر نوع متناسب با یک سکوی پرتاب خاص ساخته میشود. برخی اوقات انواع هوایی و زیردریایی اندکی از انواعی که از زمین یا کشتی پرتاب می شوند سبکتر می باشند.

موشکهای کروز بسته به شیوه پرتاب به سه دسته تقسیم میشوند:

- زمین پایه
- هوا پایه
- دریا پایه

موشک هوا به هوا

موشک هوا به هوا (**AAM: Air to Air Missile**) یا ای ای ام موشک هدایت شوندهای است که یک هواپیما برای نابود کردن هواپیمای دیگر از آن استفاده میکند.

پیشینه

استفاده از انواع راکت در زمان جنگ جهانی دوم بصورت همه گیر درآمد. به تدریج راکت ها درهواپیماها هم استفاده شدند. اما از آنجا که این راکتها امکان تغییر مسیر پس از شلیک را نداشتند، فقط جهت انهدام اهداف زمینی از آن ها استفاده می شد. اما به دلیل گستردگی زیاد نبردهای هوایی در جنگ جهانی دوم، کلیه ارتش های درگیر به اهمیت استفاده از نوعی سلاح پیشرفته تر با قابلیت رهگیری اهداف هوایی پی بردند. پس از پایان جنگ بزرگ ایالات متحده در زمینه ساخت موشک های هوا به هوا سرمایه گذاری زیادی کرد و اولین نسل این موشکها را تولید نمود. امروزه نیز به دلیل تولید گسترده این نوع موشک توسط ایالات متحده، موشک های ساخت این کشور به عنوان استاندارد جهت کشورهای عضو ناتو و ارتشهای اروپایی و البته بسیاری دیگراز ارتش های دنیا پذیرفته شدهاست.

تقسیم بندی کلی

این موشکها براساس نوع سامانه هدایت به دو گروه عمده راداری و حرارت یاب تقسیم بندی میشوند. در نوع راداری از امواج رادار و انعکاس از سمت هواپیمای هدف جهت ردیابی و تعقیب هدف استفاده میشود. اما در نوع حرارتی، گرمای گازهای خروجی از موتور هواپیمای هدف توسط یک حسگر فروسرخ رهگیری و موشک را تا برخورد به هدف هدایت می کند.

در راستای انواع سازوکارهای هدایتی (راداری یا حرارتی) موشکهای متفاوتی در دنیا تولید شده است. اما معروفترین آنها که توسط ایالات متحده بطور گسترده تولید و مورد استفاده قرار گرفته است به شرح زیر میباشد:

موشک ایم ۷ اسپارو

ایم۷ اسپارو (**AIM7 Sparrow**) اولین موشک هوا به هوای راداری ساخت ایالات متحده است که در جنگ ویتنام بطور گسترده توسط نیروی هوایی آمریکا و بر روی هواپیمای اف- ۴ فانتوم ۲استفاده شد. این موشک نقش بسزایی در برتری هوایی ایالات متحده در این جنگ داشت. برد عملیاتی این موشک تا۴۰ مایل می باشد اما نسل های اولیه آن مانند ایم ۷بی(**AIM۷B**) تنها از فاصله ۱۵ تا ۲۰ مایلی از دقت قابل قبولی برخوردار بودند. مشکل اساسی این نوع موشک نداشتن سامانه رادار مختص خود موشک می باشد. از این رو موشک جهت رهگیری و تعقیب هدف از رادار هواپیمای شلیک کننده استفاده میکند. به این ترتیب که ابتدا خلبان توسط رادار خود هدف را شناسایی و رادار هواپیما را به اصطلاح روی هدف قفل میکند. چنانچه تمام شرایط شلیک فراهم باشد، خلبان موشک را رها میکند. از این پس حسگر موجود در سر موشک امواج رادار منعکس شده هواپیمای مادر از سمت هدف را تعقیب میکند. به همین دلیل خلبان ناگزیر است تا زمان برخورد موشک به هدف، هواپیمای هدف را تعقیب نموده و رادار خود را نیز بر روی آن قفل نگه دارد.

از آنجا که رادار به منزله چشم خلبان در آسمان میباشد، خلبان در مدت حرکت موشک تا برخورد تقریبا کور بوده و حتی نمی تواند از مانورهای فرار استفاده کند. از این رو این موشک ها درعین دقت و کاربرد بسیار، تا حدودی خطرناک نیز هستند. با این وجود این موشکها همچنان توسط ایالات متحده تولید و استفاده می شود. آخرین نسل این موشک ایم ۷-اف (**AIM۷F-**) می باشد که در جنگهای اخیر آمریکا در عراق و افغانستان بطور گسترده استفاده شد.

موشک ایم ۹ سایدوایندر

ایم ۹ سایدوایندر(**AIM۹Sidewinder**) در واقع اولین نوع موشک هوا به هوای ساخته شده توسط ایالات متحده است. از آنجا که استفاده از رادار درون هواپیما هنوز اجرایی نشده بود، راهکاری که جهت رهگیری و تعقیب اهداف هوایی در این موشک استفاده شد؛ اختلاف دمای بسیار زیاد گازهای خروجی از موتور هواپیما و محیط اطراف بود.

به این ترتیب که یک حسگر حرارتی که در واقع یک دوربین فروسرخ می باشد در سر موشک نصب شده که دایما در حال تصویربرداری میباشد. به دلیل اختلاف دمای زیاد گازهای خروجی از موتور هواپیماها و محیط اطراف، موقعیت هواپیما بصورت یک توده بسیار روشن در تصاویر این حسگر مشخص است که همین توده روشن به عنوان هدف مورد تعقیب موشک قرار میگیرد. از آنجا که این موشک هیچ نوع وابستگی به رادار ندارد، پس از شلیک کاملا مستقل عمل نموده و به اصطلاح شلیک و بعد هیچ میباشد. به این ترتیب خلبان پس از شلیک صحیح موشک میتواند تغییر مسیر داده و حتی منطقه را ترک کند.

نسل های اولیه این موشک برد عملیاتی حدود ۳ مایل (در بهترین شرایط ۵ مایل) داشتند.اما مدل های بهینه سازی شده مانند ایم ۹-ایکس (**AIM۹-X**) که در جنگنده پیشرفته اف- ۲۲ راپتور هم استفاده میشود تا ۱۵ مایل برد عملیاتی دارند.

موشک ایم-۹ سایدوایندر ال بر روی بال هواپیمای اف-۱۶

موشک ایم ۱۲۰ آمرام

موشک ایم ۱۲۰ آمرام (**AIM۱۲۰Amraam**) مدل پیشرفته تر موشک ایم ۷ می باشد. با پیشرفت تکنولوژی، امکان نصب یک سامانه رادار کامل در یک موشک هوا به هوا ایجاد شد. به این ترتیب این نسل از موشکها دارای یک سامانه راداری کامل و مستقل است. این سامانه پیش از شلیک موشک اطلاعات مربوط به هدف را از رادار هواپیما دریافت میکند و هدف را مشخص مینماید. بلافاصله پس از شلیک رادار داخلی موشک فعال شده و هدف مشخص شده را بصورت مستقل رهگیری و تعقیب مینماید. به این ترتیب مزیت اصلی این موشک قابلیت شلیک کن و فراموش کن بودن آن است. برد عملیاتی این موشک نیز مانند نسل قبلی خود ۴۰ مایل است. اما در مسافتهای بیش از ۲۷ مایل از دقت کافی برخوردار نیست.

موشک ایم- ۵۴ فینیکس

شاید بتوان ایم- ۵۴ فینیکس(**AIM۵۴Phoenix**) را به عنوان بهترین موشک هوا به هوای ساخته شده در دنیا معرفی کرد که با نصب بر روی جنگنده اف- ۱۴ ؛ این هواپیما را به یکی از اسطوره های نبرد هوایی مبدل کرده است. این موشک از نظر ساز و کار تفاوتی با موشک**AIM** ۱۲۰ ندارد. اما رادار بسیار قویتر با برد ۱۲۰ مایل و قابلیت هدفگیری و شلیک از فاصله ۶۰ مایلی و البته با دقت برخورد به هدف باورنکردنی ۹۸ درصد، این موشک را به کابوسی برای هواپیماهای در حال جنگ با نیروی دریایی آمریکا و یا ایران بدل کردهاست. علاوه بر مشخصات باورنکردنی موشک فونیکس، قابلیت منحصر به فرد هواپیمای اف- ۱۴ در هدفگیری و شلیک ۶ موشک همزمان به ۶ هدف هوایی متفاوت که در هیچ جنگنده دیگری وجو ندارد نیز باعث شده تا این هواپیما به همراه موشک فونیکس به عنوان سلاح برتر هوایی و یا **Top Gun** شناخته شود.

البته ایالات متحده از سال ۲۰۰۷ هواپیماهای اف- ۱۴ خود را از رده خارج ساخته و هم اکنون تنها کشور دارنده این هواپیما در دنیا ایران است. از طرفی تولید موشک فونیکس نیز متوقف گردیده و عملا نیروی هوایی ایران با کمبود این موشک مواجه است.

هواپیمای اف- ۱۴ تامکت متعلق به ناو آمریکایی وی اف- ۱۰۳ جالی راجر در حال شلیک موشک فونیکس دور برد ایم- ۵۴

موشک سجیل

در سال ۱۳۶۴ شمسی و در بحران جنگ ایران و عراق، کشور ایران به دلیل کمبود موشکهای فونیکس قادر به مقابله با هواپیماهای عراقی نبود و ازهواپیماهای اف ۱۴ تنها به عنوان رادار پرنده استفاده میشد، جهت برطرف شدن این نقص پروژهای در معاونت جهاد خوکفایی نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران تحت عنوان پروژه سجیل تعریف شد که منظور از این پروژه تبدیل موشک زمین به هوای هاوک به موشک هوا به هوا و سازگار نمودن آن با رادار هواپیمای اف ۱۴ بود که این پروژه در آبان ماه ۱۳۶۵ به نتیجه رسید و تست پرواز آزمایشی موشک سجیل اولین بار توسط سرهنگ خلبان فریدون علی مازندرانی و سرهنگ محمد عقبایی کابین عقب ایشان انجام شده است. ضمنا برای اولین بار در منطقه هوایی بوشهر شلیک موشک سجیل توسط سرهنگ خلبان فریدون علی مازندرانی و کابین عقبی سرهنگ ابراهیم انصارین با موفقیت به سمت هواپیمای عراقی صورت پذیرفت. شلیک بعدی موشک سجیل در عملیات جنگی توسط سرهنگ خلبان اسدا... عادلی در منطقه کرمانشاه صورت پذیرفت.

موشک هوا به زمین

موشک هوا به سطح یا موشک هوا به زمین(**Missile or AGM or ASM or ATGMAGM: Air to Ground**) موشکی است که برای شلیک از ، روی هواگردها (بمب افکن ها، هواگردهای آفندی، جنگنده ها و...) در حمله به اهداف سطح (چه روی زمین و چه روی دریا و یا هردو) و سلاح های تاکتیکی و نابود کردن نیروها هدف های زمینی مانند انبار اسلحه و مخازن کشتی ها و فرودگاه ها بکار می رود. مشکلات پرتابی این موشکها مانند موشک هوا به هوا است و برد آنان از چند تا چند صد کیلومتر متفاوت است. در گونه برد کوتاه این موشک ها بسبب سبکی، نگهدارنده ثابت و در گونه برد بلند، نگهدارنده جداشونده در آنان بکار می رود.

در مرحله بعد وضعیت های بدست آمده متعادل می شوند و کم کم برای رسیدن به سرعت مورد نظر تقویت می گردند. اگر برد قابل توجهی مورد نظر باشد، چند مرحله ای کردن موشک سودمند است (مانند کاری که در قدر ۱۱۰ انجام شد). درنصب بر روی هواپیما برای تنزل نکردن ویژگی های عملکرد هواپیماهای حامل، دقت زیادی میخواهد. مانورپذیری موشکهای هوا به سطح بسبب سرعت پایین آنان خیلی کمتر از موشک های هوا به هوا است و نیز چون این موشک ها را علیه هدف های زمینی بکار میگیرند، به توانایی مانوری کمتری نیاز دارند.

این موشک ها مانند بمب های هدایت شونده و بدون موتور هستند؛ اما بسبب داشتن سامانه نیروی محرکه در آنان، موشک نام دارند. موتور راکت و موتور جت، دو سامانه نیروی محرکه اند که بیشتر در موشکهای هوا به سطح بکار میروند. همچنین برخی از موشک های ساخت شوروی سابق از موتور رام جت را بکار می گیرند که به آنان سرعت و برد بالایی می دهد.

معمولا هدایت موشک هوا به سطح با هدایت لیزری، هدایت مادون قرمز، هدایت نوری، هدایت راداری و علامت های جی پی اس انجام میگیرد که بستگی به نوع هدفشان دارد؛ برای نمونه کشتی ها را با رادار تشخیص می دهند.

موشک هوا به سطح و موشک سطح به سطح تفاوت های کوچکی دارند. برای نمونه گونه هواپرتاب موشک تاماهاوک وجود داشت گرچه هماکنون موشک**AGM**-۸۶ جایگزین آن شده است. موشکهای دیگر در نقش موشک ضد کشتی پنگوئن و موشک ضد کشتی **Harpoon**۸۴**AGM**استفاده میگردند. بیشتر موشک های هوا به سطح هم توانایی حمله به کشتی ها و هم توانایی حمله به اهداف زمینی را دارند گرچه برخی موشکه ا بروز رسانی شده و میتوانند هر دوی آنان را بصورت عالی اجرا کنند؛ برای نمونه موشک **Standoff**نسخه آفند زمینی موشک **Harpoon**۸۴**AGM** است.

مهمترین مزیت این موشک نسبت به انواع دیگر، دردسترس بودن آن برای بکارگیری در هواگردها و برای حمله به اهداف زمینی از مسافتی که آنها فراهم نمایند، است. این ویژگی به هواگردها آنان اجازه میدهد که بتوانند در اوضاع سخت پدافندی از فاصله دور موشک خود را به سمت هدف پرتاب کنند. بیشتر موشک های هوا به سطح با ویژگی شلیک و بعد هیچ هستند و از رده پرمزیت ترین موشک های موازنه مسافت هستند و این به سکوی پرتاب موشک اجازه میدهد که هدفش را پس از شلیک موشک عوض کند. برخی از این موشکها به اندازهای بلند برد هستند که میتوان آنان را از روی سطح افقی پرتاب نمود. این موشکها (که یا موشک کروز هستند و یا موشک ضد کشتی) باید توانایی پیدا کردن هدف را بصورت مستقل داشته باشند. زیرمجموعه های موشک های هوا به سطح بصورت زیر تعریف شده است:

- موشک هواپرتاب ضد تانک هدایت شونده (که بیشتر توسط بالگردها بکار میرود)
- موشک هواپرتاب کروز
- موشک هواپرتاب ضد کشتی
- موشکهای ضد تشعشع

موشک دریاپایه

موشک دریا پایه (SM) گونه ای از موشک هدایت شونده است که از یک زیردریایی پرتاب می شود. به موشک های دریاپایه، دریاپرتاب هم گفته میشود.

برخی از موشکهای دریاپایه را در کپسولهای پرتابی قرار میدهند تا بتوان آن را از راه لوله پرتاب اژدر زیردریایی پرتاب کرد. بیشتر اینگونه موشک ها نخست با بوستر سوخت جامد پرتاب میشوند و پس از خروج از آب موتور توربوفن هوازی خود را روشن می کنند.

موشک تراید نت ۲

موشک ضد تانک هدایت شونده

موشک هدایت شونده ضد تانک(**ATGM**) یا جنگ افزار هدایت شونده ضد تانک(**ATGW**) یک موشک هدایت شونده است که برای آسیب رساندن و از بین بردن تانک و دیگر وسایل نقلیه زرهی، طراحی شده است.

موشکهای هدایت شونده ضد تانک در اندازه های مختلفی ساخته می شوند برای مثال مدلهای کوچک آن بصورت موشک دوش پرتاب مورد استفاده قرار میگیرد و سربازان میتوانند براحتی آن را با خود حمل کنند. مدل بزرگتر این موشکها، موشک هایی هستند که بر روی سه پایه قرار میگیرند و برای حمل و شلیک آن یک دسته یا گروه لازم است. نوعی دیگر نیز بر روی وسایل نقلیه و یا هواگردها قرار میگیرند و از روی آنها شلیک میشوند.

موشکهای ضد تانک قابل حمل توسط یک فرد، موشک هایی کوچک با کلاهکی قوی هستند. این سلاح ها در میدان های جنگ امروزی به سربازان داده میشوند تا آنها بتوانند به وسیله این موشک ها، اهداف زرهی سنگین وتانکها را از فاصله های دور و معمولا فقط با یک شلیک نابود کنند.

تصویری از موشک ضد تانک ۹کی ۱۱۵ متیس متعلق به ارتش لهستان

اژدر

اَژدَر یک سلاح انفجاری پرتابی است که از دریا و در درون آب پرتاب می شود.

اژدر پرتابه ای خود پیشران است که از رو یا زیر سطح آب پرتاب می شود و در درون آب حرکت کرده نزدیک به هدف یا پس از برخورد با آن منفجر میشود.بر خلاف کشتی های بزرگ، قایق ها، زیردریایی ها و هواپیماها توانایی حمل توپهای بزرگ را ندارند. بنابراین سلاحی کوچکتر و کارا طراحی شد تا این جنگ افزارها بتوانند بدون نیاز به حمل توپهای سنگین به کشتی های بزرگتر آسیب رسانده و آنها را نابود کنند.

به ناوچه هایی که بر عرشه خود اژدر دارند ناوچه اژدرافکن گفته می شود. اژدرها از درون لوله ای به نام اژدرانداز پرتاب می شوند و هدف از پرتاب آنها معمولاً نابودی زیردریایی ها است.

پیشینه

ساخت این نوع موشک به قرن ها قبل بر میگردد. در سال ۱۲۷۵ یک مهندس سوری به نام حسن الرماه به توصیف انواع مواد قابل اشتعال و انفجار پرداخته بود، اژدر را این چنین توصیف کرده بود:

تخم مرغی که خودش حرکت میکند و سپس آتش میگیرد.

همچنین در این متن به حرکت این وسیله بر روی آب اشاره شده بود.

پیشینه ی استفاده از این موشک ها(به معنای امروزی خود) به حوالی ۱۸۶۰ میلادی باز میگردد.

در ۱۷ فوریهی سال ۱۸۶۴ برای اولین بار یک زیردریایی به نام ح.ل هانلی توانست با پرتاب یک اژدر به طور موفقیت آمیز کشتی یو.اس.اس هاوساتونیک را غرق کند .

تکنولوژی ساخت اژدرها به دوران قبل از جنگ جهانی دوم برمیگردد. اولین اژدر توسط یک انگلیسی به نام وایتهد در سال۱۸۶۶ ساخته شد. که با هوای فشرده کار میکرد و مشخصه های اصلی آن بسیار ابتدایی بود. در زیر برخی از این ویژگی ها یاد شده است:

- طول : ۴ متر.
- سیستم رانش : موتور هوای فشرده با تک پروانه.
- قطر : ۳۶ سانتی متر
- کنترل عمق : شیر هیدرواستاتیکی
- وزن : ۱۳۵ کیلو گرم
- کنترل سمت : ندارد
- سرعت : ۶ گره
- برد : ۲۰۰ متر الی ۶۵۰ متر

که البته این مشخصات در برابر پیشرفتهای امروزی اژدرها ناچیز است.

اژدرها در قرن بیستم

استفاده از اژدر در قرن بیستم به تدریج رایج شد. در جنگ جهانی اول، آلمان از این سلاح برای تغریق کشتیهای حامل تدارکات انگلیسی استفاده کرد. در سال ۱۹۳۳ ژاپن برای اولین بار توانست اژدری کاملاً کارا را بسازد که به جای هوای فشرده به عنوان سوخت از اکسیژن خالص فشرده استفاده می کرد.این اژدر تا سال ۱۹۴۵ در نیروی دریایی ژاپن بود.

انواع سامانه های پیشرانه

سامانه های سوخت رسانی در یک اژدر عبارتند از:هوای فشرده، گرمایی،اکسیژن خالص، سیمی، چرخ طیاره، باطری، مشابه موشک عادی و با توربین گازی .

انواع سامانه های هدایت

سامانه های هدایت در یک اژدر عبارتند از:رادیویی، سیمی و خود هدایت شونده. ممکن است یک اژدر از هیچکدام از سامانههای هدایتی استفاده نکند.

انواع سامانه های پرتابه

یک اژدر را میتوان از یک کشتی، قایق، هواپیما یا یک زیردریایی پرتاب کرد.

یک اژدرانداز مارک ۳۲ مد ۱۵(SVTT) در حال پرتاب یک اژدر سبک وزن مارک ۴۶ مد ۵ .

خمپاره

خمپاره از یک خرج اصلی و چند خرج کمکی(بسته به دوری و مسافت) درست شده است که پس از انفجار در لوله، آن را پرتاب می کند.

بخشهای گوناگون

خمپاره از ۳ بخش درست شدهاست:

- ماسوره: که در بالا است و وظیفه آن ایجاد موج انفجار می باشد.
- بدنه: که محل قرار گرفتن مواد منفجرهاست وپس از رسیدن موج از ماسوره بلافاصلهماده منفجره درون آن منفجر شده و بدنه بصورت ترکش در میآید.
- پره کنترل: که در انتها قرار دارد و کار آن پیشبرد گلوله در مسیر مستقیم می باشد.

اما نیروی پیش راننده خمپاره ۲ مرحلهای است که پشت سر هم کار می کنند.

۱)خرج پرتاب اولیه یا چاشنی ته فشنگی: که شبیه گلولههای تفنگهای شکاری است ودر ته خمپاره و وسط پره کنترل قراردارد.

۲)خرج پرتاب ثانویه یا خرج پرواز: که بدور پره قرار میگیرد و بسته به مسافت و زاویهخمپاره انداز تعداد آن به هنگام شلیک فرق می کند.

کارکرد

هیچ چاشنی توانایی پرتاب گلوله خود را ندارد. گلوله خمپاره نیز از این امر مستثنی نیست. گلوله خمپاره از نوع نیمه آماده هستند. چاشنی خمپاره مانند سایر گلوله ها درمرکز انتهای گلوله قرار دارد که پس از گذاشتن و رهایی گلوله در خمپاره انداز (ازقسمت پره) ابتدا چاشنی ته فشنگی به سوزن برخورد کرده وآتش می گیرد و شعله های آتش از سوراخهای روی پایه پره خارج شده و خرج های پرتاب ثانوی را آتش میزند و بدین سان گلوله تا هدف به پیش میرود. انفجار خرج ها باعث تولید گاز شده و این فشار باعث پرتاب گلوله تا مسافت مورد نظر می شود. گاه خرجهای کمکی به دور خرج اصلی پیچیده میشوند. خرج اصلی توان اندکی برای پرتاب گلوله دارد، بنابراین معمولاً از خرج کمکی استفاده می شود. تعداد خرج های کمکی بستگی به فاصله هدف از قبضه خمپاره انداز دارد. البته زاویه خمپاره انداز نقش مهمی در برُد گلوله دارد.

خمپاره انداز

خمپاره انداز یک توپ سرپر است که گلوله ها را با شتاب کم و در مسیرهای بالستیک کمانی به فواصل نزدیک پرتاب میکند و طول لوله آن، کمتر از ۱۵ برابر اندازه کالیبرش است.

پیشینه و کارکرد

یک خمپارهانداز معمولاً از یک لوله تشکیل شده که گلوله به داخل آن رها میشود و پس از برخورد باسوزن آتش، باعث انفجار مواد پیشران شده و گلوله تشکیل میشود. در مقابل خمپاره اندازها، میتوان به برادران بزرگتر آنها یعنی هویتزرها و توپخانه های صحرایی اشاره کرد که دارای سرعت بیشتر، برد بالاتر و مسیر پروازی با انحنای کمتری هستند. در قرن ۱۹ در اوایل قرن ۲۰ از خمپاره اندازهای ثابتی استفاده میشد که کالیبر آنها گاه به یک متر میرسید. البته از یک خمپاره انداز حتی میتوان برای شلیک گلوله های ویژه آتش بازی و گلوله های دودزا نیز استفاده کرد.

مهندسی هوافضا

مهندسی هوافضا (**Aerospace engineering**) شاخه ای است از مهندسی که با طراحی هواپیما، فضاپیما، و مسائل و موضوعات وابسته به آنها سر وکار دارد. اغلب اوقات، از آن به عنوان مهندسی هوانوردی یاد می شود، خصوصا، زمانی که فقط به هواپیما اشاره شود، و وقتی که فضاپیما مورد نظراست، به آن مهندسی فضایی گفته میشود.

مهندسی هوافضا یکی از پیشروترین زمینه های پژوهشی است و بودجه های کلان نظامی و غیرنظامی که صرف این رشته می شود زمینه های پیشرفت و جهش در دیگر رشته های دانش و مهندسی را فراهم ساخته است.

مهندسی هوافضا دانشی راهبردی است که در آن از دانشهای دیگر مانند متالورژی، علوم رایانه و الکترونیک بهرهگیری می شود.

رشته هوافضا در دانشگاه

هدف رشتهٔ دانشگاهی مهندسی هوافضا تربیت کارشناسانی است که نیروی انسانی مورد نیاز برای طراحی، پژوهش و ساخت در صنایع گوناگون هوافضایی را فراهم سازند. گرایش های مهندسی هوافضا خویشاوندی زیادی با گرایش های رشته مهندسی مکانیک دارند؛ بهاین جهت دارای شماری درسهای مشترک با گرایشهای مهندسی مکانیک مثل مکانیک جامدات و مکانیک شاره ها است. در بعضی دانشگاههای دنیا، دانشکدهٔ مهندسی مکانیک و هوافضا به عنوان یک دانشکدهٔ مستقل وجود دارد.

پایهٔ بیشتر درسهای این رشته بر ریاضی است، مانند دینامیک سیالات برای آیرودینامیک یا معادلات حرکت برای دینامیک پرواز. با اینهمه،اجزای تجربی بسیاری نیز در این رشته وجود دارد. از نظر تاریخی، این اجزا تجربی از آزمایش مدله ای کوچک و نمونهٔ اولیه، در تونل باد و یا در فضای باز منشأ گرفته اند. پیشرفتهای صنعت رایانه این امکان را به وجود آورده که از دینامیک محاسباتی سیالات، و شبیه سازی رفتار سیال، بتوان برای کاهش هزینه و زمان صرف شده در آزمایش تونل باد استفاده کرد.

در ایران، رشتهٔ مهندسی هوافضا تنها در دانشگاه های صنعتی امیرکبیر، صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، صنعتی شریف، صنعتی مالک اشتر و دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات در تمام مقاطع تدریس میشود و در بعضی دیگر از دانشگاه های پیام نور و آزاد در مقطع کارشناسی و در دانشگاه های شهید بهشتی،فردوسی مشهد، دانشگاه تبریز، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه سمنان و پژوهشگاه هوافضا نیز رشته هوافضا در مقطع کارشناسی ارشد تدریس میشود. با توجه به نظر رئیس کمیسیون آموزش مجلس، مدرک کارشناسی این رشته در دانشگاه پیام نور به علت عدم امکانات و هیئت علمی کافی به صورت معادل مهندسی هوافضا خواهد بود. همچنین دانشگاه های نظامی مانند دانشگاه امام حسین و دانشگاه شهید ستاری نیز در این رشته دانشجو جذب می نمایند.

در حال حاضر در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا، این رشته به ۶ گرایش آیرودینامیک، پیشرانش (جلوبرنده)، مکانیک پرواز، مهندسی فضایی و سازه های هوافضایی تقسیم می شود.

گرایش ها

آیرودینامیک از مهمترین پایه های هوافضا به شمار میرود. علم آیرودینامیک به مطالعه و بررسی جریان هوا و محاسبهٔ نیروها و گشتاورهای ناشی از آن بر روی جسم پرنده، میپردازد. مهندسین هوافضا در این گرایش جریان های پیچیده در اطراف جسم پرنده را تحلیل می کنند و با بدست آوردن نیروهای آیرودینامیکی به بررسی پایداری و طراحی سازهٔ شناور در سیال (بیشترهوای اطراف زمین که در ارتفاعات مختلف فاکتورهای متفاوت دارد، موردبحث است) می پردازند.

پیشرانش

دانش پیشرانه ها به مطالعه و بررسی سامانه های جلوبرنده (موتور)، اعم از موتورهای هوازی و غیرهوازی میپردازد. موتورهای هوازی شامل موتورهای پیستونی و چرخپرهای (توربینی) است که از هوا به عنوان اکسیدکننده استفاده نموده و سوخت را با خود حمل میکنند. اما موتورهای غیرهوازی مانند موتور موشک ها و فضاپیماها است که سوخت و اکسید کننده را با خود حمل می کنند. در این دانش نحوه تولید نیروی رانش و همچنین ساختار کلی انواع موتورهای هوافضایی بررسی و مورد تجزیه و تحلیل قرار میگیرد. طراحی و تعیین میزان عملکرد انواع سامانه های جلوبرنده نیز بسیار مورد توجه مهندسین پیشرانش هستند. این گرایش بسیار شبیه به مکانیک - تبدیل انرژی و سیستم های انرژی می باشد و دروس مشترک بسیاری با هم دارند و زمینه های کاری بیشتری نسبت به گرایش های دیگر هوافضا دارد.(شرکت نفت، ایران خودرو، صنایع دفاع،نیروگاه ها و ...)

دینامیک پرواز و کنترل

دینامیک پرواز با بهرهگیری از دادههای هواپویشی، هندسی و وزنی، به مطالعه و بررسی رفتار و حرکات هواپیما می پردازد. در واقع علم دینامیک پرواز به بررسی برد، مسافت نشست و برخاست (طول باند)، چگونگی تداوم یافتن پرواز در سرعت های گوناگون، پایداری و کنترل وسایل پرنده و شرایط ناخواست های که سبب انحراف وسیلهٔ پرنده میشود می پردازد. به طور خلاصه، تحلیل نحوهٔ حرکت یک وسیله در هوا یا فضا و ارائهٔ طرح هایی به منظور بهینه سازی این حرکت، وظیفهٔ دینامیک پرواز و کنترل است. این بخش بسیار مهم است .

سازه های هوافضایی

سازه های هوافضایی به مطالعه، بررسی و بهینه سازی سازه های هواپیما و دیگر وسایل پرنده میپردازد. هدف آن طراحی و تحلیل سازه هایی است که علاوه بر استواری کافی در برابر بارهای آیرودینامیکی و دیگر بارهای استاتیکی وارد بر وسایل پرنده، کمترین وزن ممکن را نیز داشته باشند. ضمن اینکه باید بتوانند در برابر ارتعاشات و سایر عوامل محیطی نظیر تغییرات زیاد و سریع دما و رطوبت نیز مقاوم باشند.

مهندسی فضایی

مهندسی فضایی شاخه ای از هوافضا است که به بررسی پیشرانش، آیرودینامیک، سازه و مکانیک پرواز حامل (موشک) و پرتابه (ماهواره) در فضا میپردازد.علاوه بر آن در این شاخه بیشتر بر کاربرد فضایی بودن (صرف نظر از درگ) و در نظر گرفتن شرایط ویژه فضا (پرتوهای کیهانی، الکتریسیته ساکن و ...) پرداخته می شود. و در واقع زمینه مهندسی کمتری نسبت به گرایش های دیگر مهندسی هوافضا دارد و بیشتر مدیریتی است. دروس این رشته بصورت کلی ارائه می شود و تخصصی وارد مباحث نمی شود.

عناوین درسی مهندسی هوافضا در دانشگاه

خیلی از غیر هوافضایی ها دوست دارند بدانند که رشته هوافضا دارای چه دروس و عناوین درسی هست. اهمیت این قضیه خصوصا برای کنکوریهایی که قرار است رشته آینده خود را انتخاب کنند ، بیشتر است.

همان طور که مي دانيد، رشته هوافضا اشتراك زيادي با رشته مكانيك دارد و اكثريت دروس اين دو رشته مشترك هستند.

منابع:

۱) انجمن هوافضا
۲) مجله اینترنتی رشد
۳) راکت و موشکهای استراتژیک جهان، یعقوب اصلانی، انتشارات سازمان عقیدتی سیاسی ارتش، چاپ اول، ۱۳۷۷
۴) ویکی پدیای انگلیسی
۵) کتاب طراحی پیکر بندی موشکها
۶) بخش دانش و زندگی تبیان دات نت
۷) ویکی پدیای فارسی
۸) مجله جنگ افزار فارسی.
۹) .....

COPY RIGHT © 2012/11/17

RESERVED BY:IRARTESH.ir