




Namatek
True Education



Rocket Engine

www.namatek.com

آشنایی با موتور موشک

فهرست مطالب

۱. راه حل مشکلات سفر فضایی
۲. موتور موشک چیست؟
۳. عملکرد و ساختار موتور موشک
۴. انواع موتور موشک

حیرت انگیزترین و خارق العاده ترین اقدام بشر، قدم گذاشتن به قلمرو فضا بوده است. کیهان با تمام عجایب خود در انتظار بشر بود تا زمانی که موتور موشک این امکان را فراهم کرد، امروز دیگر سفر فضایی چندان دور از ذهن نیست. احتمالاً برای شما هم جالب است که بدانید موشک چطور می توان جو زمین را بشکافت؟

در ادامه با ما همراه باشید تا با این سازه عجیب دست بشر آشنا شویم.

راه حل مشکلات سفر فضایی

همانطور که در مقدمه خواندید، سفر فضایی به سادگی میسر نشد. مشکلات فراوانی پیش روی بشر بود که در ادامه به برخی از آنها اشاره می کنیم:

- خلأ در فضا حاکم است
- کنترل میزان حرارت کار ساده ای نبود
- ورود مجدد به جو زمین با مشکلاتی همراه بود
- لزوم ایجاد مکانیزم حرکت گردشی در یک مدار
- خرابه ها و زباله های فضایی
- امواج کیهان و خورشیدی موجود در فضا
- ایجاد فضایی سبک برای استراحت فضانوردان

اما با این وجود، بزرگترین مسئله تأمین انرژی لازم برای پرتاب راکت به خارج از جو زمین بود. اینجا بود که بشر موتور موشک را اختراع کردند.

موتور موشک چیست؟



در حقیقت از یک سو، ساخت موتور موشک بسیار ساده است. با صرف هزینه ای بسیار ناچیز موتور موشک دست ساز خود را خواهید ساخت. اما از سوی دیگر، ساخت این موتور ها به حدی دشوار است که تنها سه کشور توانسته اند، بشر را در مدار های خارجی زمین قرار دهند.

در واقع عملکرد راکت در گرو قانون سوم نیوتون است. «برای هر نیرویی، یک نیروی هم اندازه و در جهت مخالف وجود دارد، درواقع پرتاب راکت واکنش به انرژی حاصل از انفجار در موتور موشک است که انرژی فوق العاده زیادی را به زمین وارد می کند. موشک نیز بنا بر اصل نیوتن زمین را به مقصد فضا ترک می کند. در ادامه مثال هایی را شرح می دهیم که عملکرد موتور راکت را کاملاً بیان خواهد کرد.

خاصیت شاتگانی



آیا تا به حال با یک شاتگان تیراندازی کرده اید؟

اگر حتی در فیلم ها نیز صحنه تیر اندازی با شاتگان را دیده باشید، به خوبی متوجه لگد قوی اسلحه در حین تیراندازی شده اید. انرژی حاصل از شلیک گلوله انتهای تفنگ را به شدت به عقب پرتاب می کند. اگر هنگام شلیک گلوله سوار بر ترن هوایی یا اسکیت باشید، لگد اسلحه شما در جهت مخالف به گردش در می آورد و نقش موتور موشک را به خوبی ایفا می کند.

شبیه سازی با شلنگ آتش نشانی



اگر به شلنگ های اطفای حریق دقت کنید، می بینید انرژی بسیار زیادی لازم است تا شلنگ مهار شود. در برخی از مواقع دو یا سه آتش نشان شلنگ را نگه می دارند. شلنگ در اینجا نقش موتور موشک را ایفا می کند. فشار آبی که از شلنگ خارج می شود، انرژی زیادی را در جهت مخالف آزاد می کند. اگر آتش نشان ها شلنگ را مهار نکنند، شلنگ با انرژی فوق العاده ای همه چیز را ویران خواهد کرد. اگر آتش نشانان در هنگام مهار شیلنگ اسکیت بپوشند، واکنش حاصل از پرتاب آب آنها را با سرعت بالایی به عقب پرتاب می کند.

عملکرد و ساختار موتور موشک

انرژی اولیه یا سوخت مورد استفاده در اتاق احتراق موتور موشک میلیون ها بار از انرژی آب درون شلنگ آتش نشان و لگد شاتگان قوی تر است.

موتور موشک از یک نازل یا تزریق کننده سوخت، اتاقک احتراق، گلوگاه و شیپور تشکیل شده است. سوخت وارد اتاقک احتراق می شود و فشار اتاقک به تدریج بالا می رود. در جداره ها از مایع خنک کننده استفاده می شود. در غیر این صورت اتاقک احتراق منفجر خواهد شد. زمانی که فشار بالا رفت، انرژی از یک روزنه کوچک رها می شود و با شدت از محفظه خارج می شود. به این ترتیب موشک جو زمین را ترک می کند.



اما سوال این است که آیا همه موشک ها از یک نوع سوخت استفاده می کنند؟

انواع موتور موشک

در ساخت راکت موشک از موتور های متفاوتی استفاده می شود. در واقع در طول تاریخ و پس از آزمایشات و مطالعات متعدد انواع متفاوتی از

عملکرد ها و سوخت ها در موتور موشک ها به کار گرفته شد. در ادامه با انواع راکت آشنا می شوید.

موتور موشک با سوخت جامد



در این موشک ها از سوخت جامد استفاده می شود. نیروی محرک ناشی از احتراق سوخت، گاز های داغی را ایجاد می کند. ساخت این موتور ها بسیار ساده تر از دیگر انواع موتور موشک است. از این رو در صنعت نظامی و غیر نظامی نیز از این نوع موتور استفاده می شود. این سوخت به ندرت در فضاپیما ها مورد استفاده قرار می گیرد. موتور موشک تمام این راکت ها را به خود اختصاص می دهد و تمام بدنه به عنوان اتاق احتراق در نظر گرفته می شود.

پس از انفجار خروج گاز های داغ موشک را به حرکت وا می دارد. از سوخت جامد تنها در هنگام حمل شاتل به فضا استفاده می شود.

موتور موشک با سوخت مایع



در این موتور ها از سوخت مایع برای تأمین نیروی محرک راکت استفاده می شود. طراحی این موتور در مقایسه با راکت هایی که در موتور خود از سوخت جامد استفاده می کنند، پیچیده تر است. برخلاف موتورهای جامد که تنها از یک اتاقک تولید شده اند، این موتور ها از قسمت های متفاوتی تشکیل شده اند و در فضاپیما ها نیز مورد استفاده قرار می گیرند.

سرعت در موتور های موشکی که از سوخت مایع استفاده می کنند، قابل تغییر است. از آنجایی که این نوع موتور موشک سالیان دراز مورد بررسی و تحقیق قرار گرفته است، در مقایسه با دیگر موتور ها به مراتب قابل اعتماد تر به شمار می رود.

موتور موشک راکت چند مرحله ای



این موشک از ایده تسیولکوفسکی (Tsiolkovsky) استفاده می کند. در این حالت انرژی گرانشی به بخش های متفاوتی تقسیم می شود و هر یک از بخش ها به یک موتور موشک مجزا، مجهز است. پس از این که انفجار در یک موتور انجام و انرژی لازم فراهم شد، موتور از فضاپیما جدا می شود. این موضوع وزن فضاپیما را کاهش می دهد.

موتور موشک یکی از مهمترین اختراعات بشر تا امروز بوده است که بدون آنها ما قادر به خروج از جو زمین نبودیم و بشر محکوم به نابودی بود و هیچ اطلاعی از عظمت جهان هستی نداشت.

امروز به لطف این راکت ها بشر خود را به انتهای ترین بخش منظومه شمسی رسانده است. ما در انتهای سفر خود و به دل منظومه ایستگاه

کوچکی را ایجاد کردیم که موسیقی زمین را در کهکشان پراکنده می کند.
راکت موشک اهمیت قوانین نیوتن را به خوبی به تصویر می کشد.
تحقیقات در این حوزه همچنان ادامه دارد و موتور های موشک هنوز در
ابتدای مسیر تکامل خود هستند.