

درس ۱: زنگ علوم

کاوشگری

کاوشگری یعنی مدام پرسیدن. کاوشگری هدایت شده یعنی کاوشگری که هدفمند باشد.

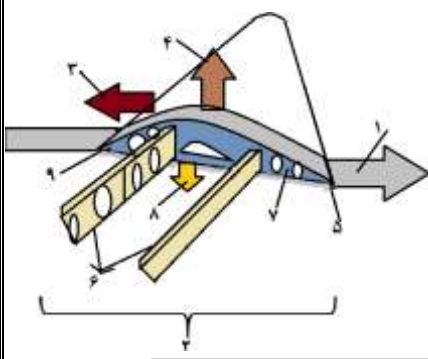
دانشمندان حل مسئله را با مشاهده ی دقیق و جمع آوری اطلاعات آغاز می کنند و سپس با فرضیه سازی و آزمایش های مختلف به حل فرضیه می پردازند و در نهایت برای توضیح دادن واقعیت ها، نظریه های مختلفی را بیان می کنند.

مراحل کاوشگری

- ۱- **مشاهده دقیق:** به معنای استفاده از حواس پنجگانه برای بررسی یک موضوع است. مانند بوییدن یک گل خوشبو، تعریف یک پدیده، نشان دادن یک عکس و... که نوعی مشاهده است.
- ۲- **پرسش:** سوالی است که تحقیق با آن شروع می شود. بعنوان مثال در هنگام سقوط فرفره ها سوالی به ذهن ما می رسد که « چرا برخی از فرفره ها کندتر و برخی سریع تر به زمین می رسند؟ »
- ۳- **فرضیه سازی:** به پاسخ احتمالی که به پرسش موردنظر داده می شود، فرضیه سازی می گویند. مانند اینکه به سوال فرفره ها این گونه پاسخ داده شود که: « شاید آنهایی که بال بلندتری دارند، زودتر به زمین می رسند. »
- فرضیه باید منطقی و قابل آزمایش باشد. در بیان فرضیه از کلماتی چون: «شاید، ممکن است، فکرمی کنم، احتمالا و» استفاده می شود
- ۴- **آزمایش:** برای اثبات درستی یا نادرستی فرضیه انجام می شود.
- در آزمایش های مقایسه ای، همه چیز را مشابه انتخاب می کنند و فقط یک چیز را تغییر می دهند.
- ثبت مشاهدات و اطلاعاتی که از یک آزمایش بدست می آید را یادداشت برداری می گویند. یادداشت نتایج هر آزمایش و تهیه ی نمودار و جدول، راهی برای رسیدن به نتیجه است. برای کسب اطمینان از درستی نتیجه لازم است آزمایش چندبار تکرار شود.
- ۵- **تحلیل و نتیجه گیری:** توضیح دانش آموزان پیرامون مساله سازماندهی و تحلیل نتایج کسب شده و تعمیم نتایج به موقعیت های جدید.
- نکته:** بهترین راه یادگیری علوم، تجربه کردن آن است. شما باید تا حد زیادی آزمایش کنید و از بعضی از ابزارها و وسایل استفاده کنید تا مفاهیم و ایده های جدیدتری را خلق کنید.

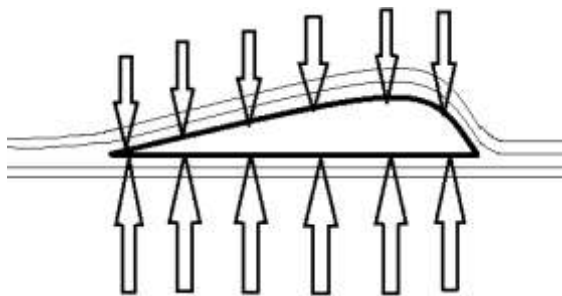
اساس علمی کار هواپیما:

مهم ترین بخش یک هواپیما که نقش اصلی را در پرواز دارد، بال هواپیماهاست. بال هواپیما ها ممکن است اندازه های متفاوتی داشته باشند ولی بطور کلی شکل آنها تقریبا شبیه یکدیگر است. این شکل کلی در بالای خود دارای یک انحنا است؛ در حالیکه زیر آن تقریبا صاف است. به این شکل خاص ماهی واره یا ایرفویل گفته می شود.



بدلیل انحنایی که در بالای بال وجود دارد مساحت بالای بال از پایین بال بیشتر است. با توجه به حرکت هواپیما بر روی باند قبل از برخاستن از زمین هوا از رو و زیر بال هواپیما عبور می کند و به این ترتیب نیرویی رو به بالا برای برخاستن هواپیما بوجود می آید. این نیرو را میتوان به کمک قانون برنولی توضیح کرد.

قانون برنولی: طبق ای قانون هرگاه سرعت عبور سیالی مثل آب یا هوا بیشتر می شود، فشار در آن نقطه کاهش می یابد. در مورد عبور هوا از بالا به پایین بال هم این قانون صادق است.



با توجه به اینکه هوا در بالای بال مسافت بیشتری را طی می کند، بنابراین فشار در بالای بال نسبت به زیر بال کاهش می یابد. تفاوت این دو فشار باعث می شود که نیرویی به سمت بالا به هواپیما وارد شود. هرچه سرعت هواپیما بیشتر شود، مقدار این نیرو نیز بیشتر می شود. به این نیرو، نیروی بالابر یا برآ گویند.

در چنین شرایطی دو نیرو به هواپیما وارد می شود.

۱. نیروی وزن هواپیما که به سمت پایین است ۲. دیگری نیروی بالابر است.

با توجه به اینکه دو نیرو در خلاف جهت یکدیگرند، یکدیگر را خنثی می کنند. تا زمانی که نیروی وزن بیشتر باشد، هواپیما بر روی زمین باقی می ماند و هر زمانی که سرعت هواپیما به حد کافی افزایش یابد و مقدار نیروی بالابر از نیروی وزن بیشتر شود، آن زمان است که هواپیما از زمین جدا شده و به پرواز در می آید.

در کل طول پرواز، هواپیما می بایست سرعت افقی خود را به سمت جلو حفظ کند تا اختلاف فشار بالا و پایین بال و در نتیجه نیروی بالابر حفظ شود. در غیر این صورت نیروی وزن باعث سقوط هواپیما خواهد شد.

برخی هواپیماها بزرگ و برخی کوچک هستند، برخی سنگین و برخی سبک هستند بنابراین برای غلبه بر نیروی وزن، احتیاج به نیروهای بالابر متفاوتی دارند. هواپیماهای بزرگتر که وزن بیشتری دارند باید به سرعت های بالاتری برسند تا نیروی بالابر کافی ایجاد شود و بتوانند از باند فرودگاه برخیزند. در نتیجه این هواپیماها به باند پروازهایی با طول بیشتری احتیاج دارند و باید بال های بزرگتری (هم از لحاظ طول و هم پهنا) داشته باشند.

همچنین هواپیماها که با سرعت کم حرکت می کنند (مثل گلاiderها) بال های پهن و بلندی دارند و این باعث می شود نیروی بالابر مناسب (حتی در سرعت کم) وجود داشته باشد.

جت های تند رو بال های رو به عقبی دارند که به راحتی هوا را می شکافد. این بال ها در سرعت کم نیروی بالابر کمی تولید می کنند، با این حال بال آنها در حین فرود و بلند شدن باز می شود و در نتیجه نیروی بالابر بیشتری ایجاد می کنند.

از آنجا که عبور هوا از رو و زیر بال سبب اصلی حرکت هواپیماست بنابراین شرایط مختلف محیطی همچون دما، رطوبت، ارتفاع از سطح دریا و ... نیز در نشست و برخاست هواپیما از روی باند موثر است. بطور کلی هرچه هوا متراکم تر (فشرده تر) باشد (دما کمتر یا رطوبت بیشتر و یا ارتفاع از سطح دریا کمتر) نیروی بالابر بیشتری تولید می شود و هواپیما می تواند زودتر یا در سرعت های پایین تری از روی باند برخیزد. در شرایطی که هوا رقیق تر است به طول باند بیشتر یا سرعت های بالاتری برای برخاستن از زمین احتیاج است.

در هنگام پرواز هواپیما چهار نیرو وجود دارد که دویه دو در جهت مخالف یکدیگر هستند، که عبارتند از:

۱. **نیروی پیش ران:** این نیرو به سمت جلو بوده و هواپیما را به طرف جلو حرکت می دهد. در حقیقت هواپیما، هوا یا گازهای گرم را به شدت به طرف عقب می راند و نیروی عکس العمل که همان نیروی پیش ران است، هواپیما را به طرف جلو حرکت می دهد.

۲. **نیروی مقاومت هوا:** وقتی هواپیما به سمت جلو حرکت می کند، هوا در مقابل آن از خود مقاومت نشان می دهد، این نیرو به سمت عقب (مخالف جهت نیروی پیش ران) است.

۳. **نیروی گرانش:** هواپیما نیز همانند هر جسم دیگری دارای وزن است. نیروی وزن همواره به سمت پایین و زمین است.

۴. **نیروی بالابر (برآ):** این نیرو به سمت بالا بوده و بر نیروی وزن غلبه می کند. سبب به پرواز درآمدن هواپیما می شود.

ساخت فرفره کاغذی چرخان

در ساخت فرفره می توان در چندین آزمایش مختلف پارامترهای متفاوتی را تغییر داد، که عبارتند از:

۱. **تغییر در پهنای بال فرفره:** در این حالت به علت اینکه سطح برخورد هوا و بال های فرفره کمتر می شود در نتیجه زمان برخورد فرفره با سطح زمین کمتر می شود.
۲. **تغییر در طول بال فرفره:** در این حالت به علت اینکه سطح برخورد هوا و بال های فرفره کمتر می شود در نتیجه زمان برخورد فرفره با سطح زمین کمتر می شود.
۳. **تغییر در طول دم فرفره:** در این حالت نیز زمان برخورد فرفره با سطح زمین کمتر می شود.

