

**مقدمه:**

در این پروژه برآنیم تا با استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز جریان سیال، عملکرد آیرودینامیکی یک ایرفویل را بررسی نماییم.

صورت مسأله:

جریان سیال حول ایرفویلی که برایتان تخصیص داده شده است را شبیه‌سازی عددی کنید. برای انجام این کار نقاط ایرفویل را از سایت [airfoiltools](http://airfoiltools.com) دانلود نمایید. سپس، با استفاده مجموعه نرم‌افزاری ANSYS WORKBENCH، موارد زیر را انجام دهید:

۱. محدوده شبیه‌سازی جریان حول ایرفویل را با استفاده از نرم‌افزار ANSYS Designmodeler آماده کنید.
۲. با استفاده از نرم‌افزار ANSYS Meshing، داخل این محدوده، شبکه عددی تولید نمایید.
۳. با استفاده از نرم‌افزار ANSYS Fluent جریان سیال را شبیه‌سازی عددی کنید.
۴. لازم است شبیه‌سازی‌ها تا زوایای حمله بعد از استال انجام شود. لذا، شبیه‌سازی‌ها را با به‌کارگیری محاسبات پارامتریک در محیط نرم‌افزار ANSYS WORKBENCH، به‌صورت پارامتریک انجام دهید.
۵. موارد زیر را به‌صورت جدول و نمودارهای شکل آماده کرده و در قالب یک گزارش روند انجام پروژه به‌همراه نتایج کسب شده را گزارش نمایید.

$$C_p - x \quad .a$$

$$C_l - \alpha \quad .b$$

$$C_d - \alpha \quad .c$$

$$C_m - \alpha \quad .d$$

$$C_l - C_d \quad .e$$

شرایط جریان:

اگر برای ایرفویل مشخص شده برایتان نتایج تجربی و یا عددی معتبر پیدا کردید، شرایط شبیه‌سازی همان‌ها خواهند بود. در غیر اینصورت شرایط شبیه‌سازی به‌صورت زیر است:

- سیال مورد شبیه‌سازی: هوا
- فشار و دما: جو استاندارد در شرایط سطح دریا
- عدد ماخ جریان برابر ۰,۳

گزارش پروژه:

گزارش پروژه لازم است علاوه بر مراحل انجام پروژه و جداول و نمودارهای حاوی ضرایب آیرودینامیکی، شامل موارد زیر نیز باشد:

- خطوط هم‌تراز فشار و سرعت حول ایرفویل در زوایای حمله مختلف
- خطوط جریان حول ایرفویل در زوایای حمله مختلف

موارد تحویلی:

- فایل نرم‌افزار ANSYS WORKBENCH حاوی شبیه‌سازی‌ها
- گزارش پروژه همراه با توضیحات کافی

موارد نمره اضافی:

- ✓ استفاده از نرم افزارهای OpenVSP و یا XFLR جهت مقایسه نتایج آنها با نرم‌افزار Fluent
- ✓ تکرار شبیه‌سازی‌ها در اعداد رینولدز دیگر و مقایسه با نتایج ارائه شده در سایت airfoiltools
- ✓ انجام شبیه‌سازی در نرم‌افزار Fluent با فرض جریان غیرلزج (Inviscid) و مقایسه با نتایج موجود
- ✓ انجام شبیه‌سازی در نرم‌افزار Fluent با فرض جریان لایه‌ای (Laminar) و مقایسه با نتایج موجود
- ✓ پیدا کردن ایرفویلی، با قید این نکته که بین ایرفویل‌های دوستان دیگران نباشد، با ضریب برآ به پسای بزرگ‌تر از ۱۶۰ و انجام پروژه با آن ایرفویل به جای ایرفویل مشخص شده برایتان

توجه:

امکان انجام پروژه به صورت گروهی (تا ۵ نفر) وجود دارد، فقط باید این نکته مد نظر باشد که گزارش نهایی حل تمامی ایرفویل‌های اعضاء گروه را شامل باشد. همچنین، بایستی بین ایرفویل‌ها از منظر عملکرد آیرودینامیکی مقایسه صورت گرفته باشد. علاوه بر آن، تمامی اعضاء یک گروه بر شبیه‌سازی عددی مسلط باشند.

موفق باشید