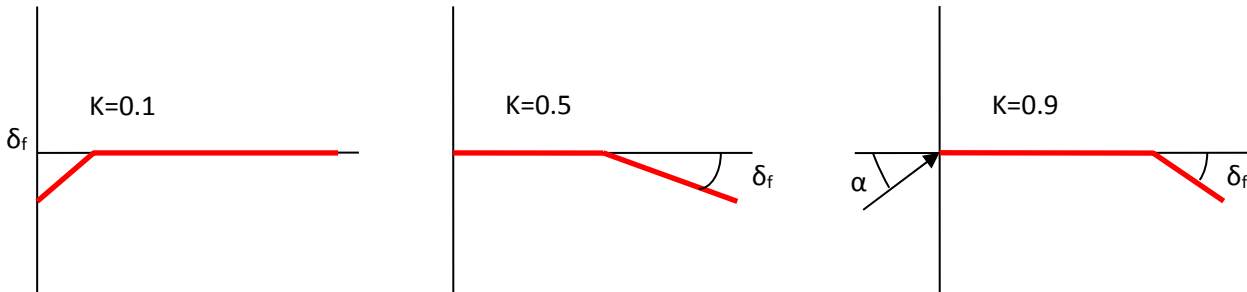


بسمه تعالی

- پروژه اول آیرودینامیک مادون صوت (۱,۵ نمره)

تعریف پروژه: برای صفحه‌ای تخت به طول واحد که در نقطه $k.c$ و ترآن یک فلپ قرار داده شده است، نمودارهای ضریب برآ CL بر حسب زاویه حمله را به ازای مقادیر متفاوت زیر به دست آورید.

$$\alpha = \begin{cases} 0^\circ \\ \pm 2.5^\circ \\ \pm 5^\circ \end{cases} \quad k = \begin{cases} 0.1 \\ 0.2 \\ 0.5 \\ 0.8 \\ 0.9 \end{cases} \quad \delta_f \begin{cases} 0^\circ \\ \pm 5^\circ \\ \pm 10^\circ \end{cases}$$



نکات:

۱. نمودارها به صورت CL بر حسب α به ازای مقادیر مختلف انحراف فلپ و نمودارهایی با زاویه انحراف یکسان اما نقطه چرخش فلپ متفاوت باشد. بر روی نتایج تحلیل صورت گیرد.
۲. نمره پروژه‌های مشابه و مشترک بین اعضا تقسیم خواهد شد.
۳. دفاع از پروژه‌ها با اجرا در حضور استاد صورت خواهد گرفت.
۴. گزارش به صورت مختصر بدون تشریح مسأله و فرمول نویسی بوده و فقط نمودارها و تحلیل نتایج را دربرگیرد.
۵. پروژه در هر نرم افزار (مانند اکسل یا متلب) یا محیط برنامه نویسی قابل انجام است.

- پروژه دوم آیرودینامیک مادون صوت (۲ نمره)

تعریف پروژه: برنامه کامپیوتری بنویسید که با گرفتن هندسه ایرفویل (نقاط تشکیل دهنده) با کمک پنل گردابه (**Vortex**

Panel Method) جریان حول آن و توزیع فشار روی آن را به دست آورد.

برای ایرفویل‌های **NACA 4412** و **NACA 23012** نتایج زیر را برای زوایای حمله 5-، 0، و 5 به دست آورید.

۱- توزیع فشار روی سطوح ایرفویل‌ها در زوایای مختلف و مقایسه آنها

۲- خطوط جریان حول ایرفویل‌ها در زوایای حمله مختلف

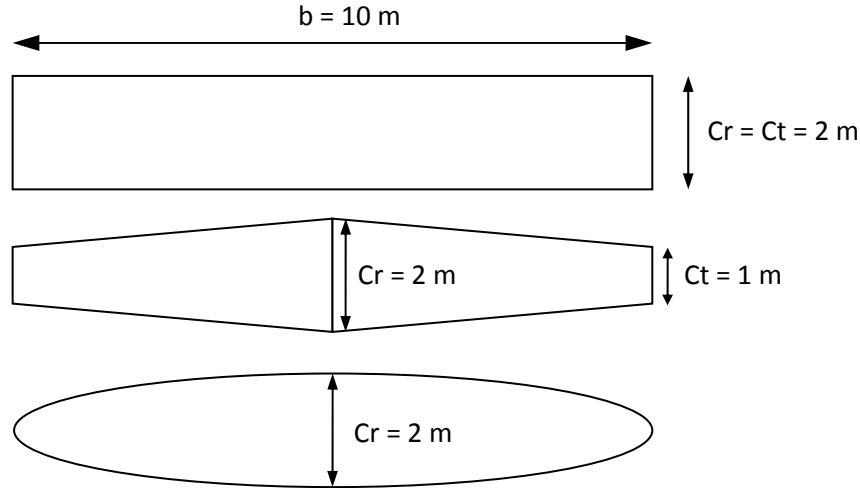
۳- نمودارهای ضریب برآ بر حسب زاویه حمله برای ایرفویل‌ها

نکات عمومی:

۱. کد کامپیوتری در محیط نرم افزار متلب، و یا محیط برنامه نویسی فرترن یا C باید تهیه شده باشد.
۲. نمره پروژه‌های مشابه و مشترک بین اعضا تقسیم خواهد شد.
۳. دفاع از پروژه‌ها با اجرا در حضور استاد صورت خواهد گرفت.
۴. می‌توانید برای ارزیابی کار خود از کتاب **Theory of wing section** اثر **Abbott** استفاده نمایید. همچنین هندسه ایرفویل‌ها در این کتاب موجود است.

- پروژه سوم آیرودینامیک مادون صوت (۱,۵ نمره)

تعریف پروژه: سه بال با پلنفرم مستطیلی، دوزنقه‌ای، و بیضوی مطابق با شکل‌های زیر را در نظر بگیرید.



که پیش هندسی و آیرودینامیکی هر سه بال فوق به صورت زیر است:

$$\alpha_{L=0} = -2 \text{ deg} \quad -\frac{b}{4} \leq y \leq \frac{b}{4}$$

$$\alpha_{L=0} = -0.5 \text{ deg} \quad -\frac{b}{2} \leq y < -\frac{b}{4} \quad \& \quad \frac{b}{4} < y \leq \frac{b}{2}$$

$$\alpha = 1.0 \text{ deg} \quad -\frac{b}{4} \leq y \leq \frac{b}{4}$$

$$\alpha = 0.0 \text{ deg} \quad -\frac{b}{2} \leq y < -\frac{b}{4} \quad \& \quad \frac{b}{4} < y \leq \frac{b}{2}$$

برای بال‌های ارائه شده:

۱- توزیع ضریب برآ در راستای دهانه بال را برای سه زاویه حمله -2 ، 0 و 2 درجه رسم نمایید.

۲- ضریب کل برآ و درگ القایی را برحسب زاویه حمله محاسبه و رسم نمایید.

نکات:

۱. نمره پروژه‌های مشابه و مشترک بین اعضا تقسیم خواهد شد.
۲. دفاع از پروژه‌ها با اجرا در حضور استاد صورت خواهد گرفت.
۳. گزارش به صورت مختصر بدون تشریح مسأله و فرمول نویسی بوده و فقط نمودارها و تحلیل نتایج را دربرگیرد.
۴. پروژه در هر نرم افزار (مانند اکسل یا متلب) یا محیط برنامه نویسی قابل انجام است.