

PROJE 5-UÇAK TASARIMI

Aşağıda görünüşleri verilen pervaneli bir uçağın iki analizini gerçekleştirin.

- Akış Analizi (Flow Simulation):** Uçağın akış analizi yapılacak (Solidworks kullanıyorsanız Flow Simulation modülü kurulu olsun). Uçağın kaldırma kuvveti ve motor gücü hesaplanacak. Ayrıca yerden kalkabileceği Pist uzunluğunu hesaplayın. Hava yoğunluğunu düşürerek kalkış için bulduğunuz motor gücü ile kaç km yukarıya çıkabilir hesaplayın.
- Statik mukavemet analizi:** Tasarladığınız uçağın iskeletini kriş modelleme tekniği ile modelleyip gövde ve kanatları üzerindeki kuvvetleri taşıyıp taşımadığını kontrol edin. Uçağın iskelet ağırlığı 1 tonu geçmesin. Olabildiğince ince ve uygun kesitler kullanın. Malzeme olarak yüksek mukavemetli Alüminyum atayın.

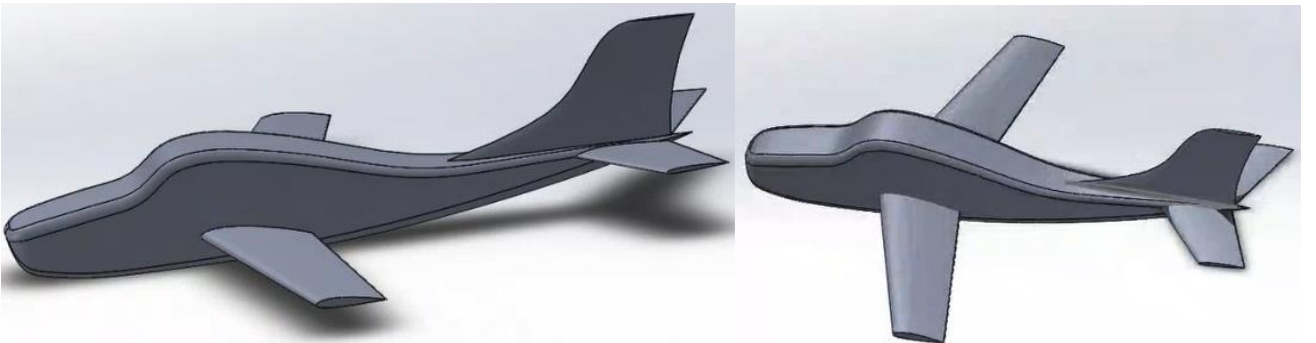
Bunun için aşağıdaki işlemleri göz önünde bulundurun.

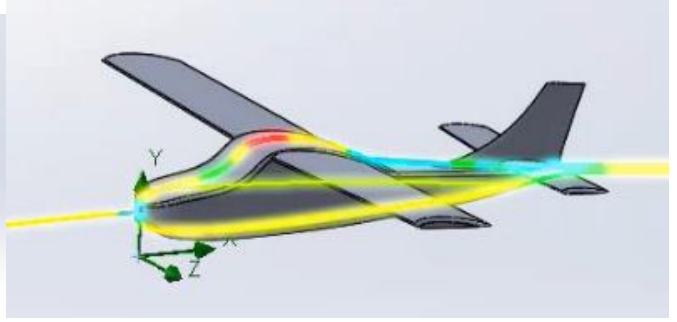
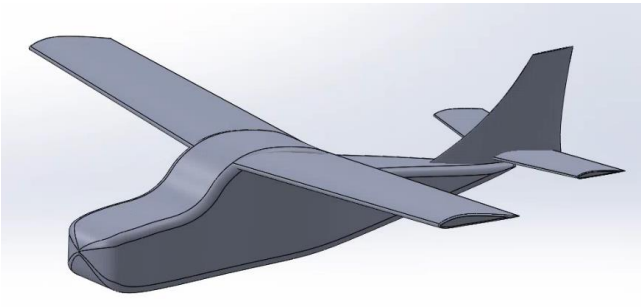
- Aşağıda verilen uçak modellerini örnek alabilirsiniz.
- Uçak en fazla 500 metre mesafeden ve 200 km/h hıza ulaştığında kalkacak şekilde motor gücünü bulun.
- Motor gücü için 200 km/h hıza çıktığında gövdede oluşan hava sürtünmesi kuvvetini bulun.
- 0 dan 200 km/h hıza 500 metre mesafede çıkması için oluşan ivmeyi hesaplayın. Uçağın kütlesi ile ivmeyi çarparsanız motora gelen atalet kuvvetini bulursunuz.
- Motor gücü rüzgar kuvveti ile atalet kuvvetini yenmesi gerekir. Örneğin 200 km/h hızda rüzgar kuvveti 3000 N çıkıyorsa ve ivmelenme ile oluşacak kuvvet 1500 N çıkıyorsa pervane en az 4500 N (450 kgf) luk kuvvet üretmesi gerekir. Bununla uçağın hızını çarparsak motor gücünü buluruz. $Güç = Kuvvet \times Hız = 4500 \text{ N} \times 55 \text{ m/s}$ (200 km/h karşılığı) = 247500 Nm/s=Watt = 247 kW çıkar. (sayılar örnektir)
- İvmeyi hesaplamak için Fizik ve Dinamik derslerinde gördüğünüz şu formülü kullanabilirsiniz. Ardından atalet kuvveti yanındaki formülle hesaplanır. Değerleri gerçekçi ve mantıklı alın.. Tek pervaneli bir uçağın kütlesi 1000 kg geçmesin..

$$v^2 = v_0^2 + 2a(s - s_0) \quad F=ma$$

- Uçağı içerisine kendiniz binecek miş gibi gerçekçi bir yaklaşımla tasarlayıp modelleyin.
- Öncelikle uçuş dinamikleri için araştırma yapın, ön bilginiz artsın ondan sonra tasarıma başlayın. <https://web.itu.edu.tr/yukselen/UCK111/B%F6l%FCm%205-%20U%E7u%FEun%20Esaslar%FD.pdf>
- Uçağın ana kanadının kesitine dikkat edin. Profilin üst kısmı daha uzun, alt kısmı daha kısa tasarlamazsanız uçmaz. Çeşitlik kanat profilleri kesitlerini denemek için şu linkteki kanat profillerini deneyin. Uçağı tasarlamadan bu kesite sahip basit bir kanat tasarlayıp kaldırma kuvvetlerini bulsanız iyi olur. <http://airfoiltools.com/airfoil/naca4digit>

Sınıfta Çizilen Uçak Modelleri





Tek Pervaneli Uçak Modelleri



Uçak Şase Modelleri

