

PROJE 11-DENİZ UÇAĞI TASARIMI

Önceki uçak projelerinden farklı olarak bu projede Deniz Uçağı tasarımı yapılacaktır. Aşağıdaki örnek uçak modellerine bakarak gerçek modellere benzer olarak modellerinizi geliştiriniz. Hesaplama iki konu üzerinde durulacak.

1. **Akış Analizi (Fluent analiz):** Uçağın kaldırma kuvveti ve motor gücü hesaplanacak.
2. **Statik mukavemet analizi:** Tasarladığınız uçağın gövde ve kanatları üzerindeki kuvvetleri taşıyıp taşımadığı kontrol edilecek.

Bunun için aşağıdaki işlemleri göz önünde bulundurun.

- a) Gerçek uçak modellerine benzer bir modeli örnek alınız. Basit, gerçekçi olmayan modeller çizmeyiniz. .
- b) Fluent analizde Analizi yapılacak olan havanın kendisidir. Dolayısıyla çizdiğiniz model hava içinde boşluk oluşturacak ve analizi bu boşluk üzerinde gerçekleştireceksiniz.
- c) Uçağıntipine ve boyutlarına karar verdikten sonra tahmini yüklü olarak bir ağırlık belirleyiniz. Bunun için yaklaşık toplam kanat boyunun yarısı olacak şekilde bir tonaj belirleyebilirsiniz. Örnek: 10 metre kanat açıklığına sahip bir uçağı 5 ton, 20 metre kanat açıklığına sahip bir uçağı 10 ton ağırlığında alabilirsiniz.
- d) Uçağın tam yüklü ağırlığını belirledikten sonra, bu yükte 180 km/h hızda sudan kalkacak şekilde en uygun kanat profilini bulmaya çalışın. Buna göre motor gücünü tespit edin. Bulduğunuz motor gücünü su direncinide hesaba katarak 2 kat alın. Bu sonuç size kalkış için gerekli olan motor gücünü vermiş olacaktır. Burada 180 km/h hızda kaldırma kuvveti uçağın yüklü ağırlığına eşit olmalıdır.
- e) Uçağın maksimum seyir hızını belirleyin. Bu tip uçakların kanatları düşük hızda havada tutunma üzerine tasarlandığı için kanat verimi yüksek hızlar için uygun değildir. Bu nedenle çok yüksek hız yapması istenmez. Bu amaçla seyir hızını maksimum 400 km/h olarak belirleyebilirsiniz.
- f) Bu seyir hızında ne kadar motor gücü gerekir bunu bulun. Motor gücü, sürüklenme kuvveti (sürtünme kuvveti) x uçak hızı olarak hesaplanır. Örneğin boyuna ekseninde sürüklenme kuvveti 80.000 N çıktı ise ve uçak 100 m/s hız yapıyorsa Gücü = $F \cdot v = 80000 \cdot 100 = 8000000 \text{ Nm/s (Watt)}$ olur. Buda 8000 kW demektir. Beygir gücü olarak 1.36 ile çarpılır. 10880 Hp (Horse power=beygir gücü) yapar.
- g) Uçağın gövde ve kanatlarında dış yüzeyleri yüzey modeli olarak modelledikten sonra buna ince bir sac plaka kalınlığı verin (Örneğin 1 mm alüminyumdan yapılmış olsun). Gövdenin ve kanatların mukavemetini artırmak için iç kısımlara destekleyici iskelet ekleyin. Yani uçağın iç iskelet yapısını da oluşturun. Von mises gerilmelerine bakarak, gövde ve kanatlarda en yüksek gerilme 200 MPa geçmeyecek şekilde tasarımınızı iyileştirin. Bu hesapları yapabilmek için "Static structural" analizi ile "Fluent" analizini "System Coupling" kullanarak birleştirmeniz gerekir.

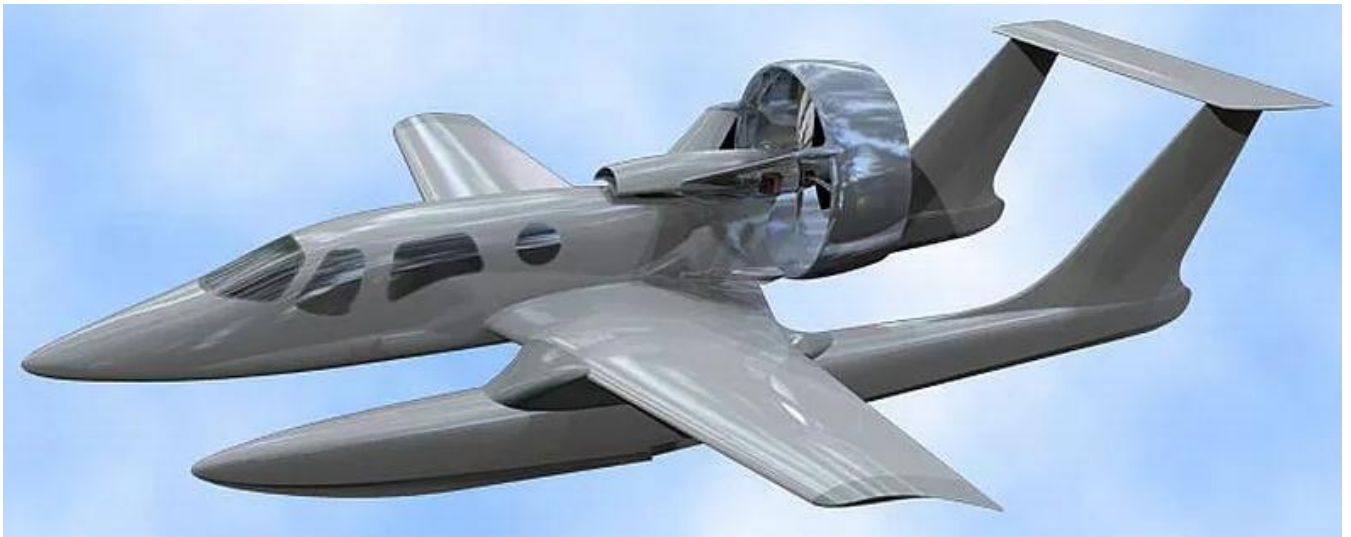
Örnek Deniz Uçağı Modelleri











Uçak İskelet Örnekleri

