

SORULARLA HAVACILIK VE UZAY MÜHENDİSLİĞİ

(1) Havacılık ve Uzay Mühendisi kimdir?

Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde Mühendislik Fakültesi bünyesinde bulunan Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü'nden mezun olan kişilere "**Havacılık ve Uzay Mühendisi**" denir.

Havacılık ve Uzay Mühendisleri hava araçları (uçak, helikopter, roket, füze vb.) ile uzay araçlarına (roket, uydu vb.) yönelik tasarım ve üretim, test ve analiz, araştırma ve geliştirme konularında çalışırlar. Ayrıca, hava ile etkileşimi olan diğer mühendislik yapı/araç/aletleri (otomotiv, rüzgâr türbinleri, yüksek binalar, köprüler, beyaz eşya ve ev aletleri, vb.) ile ilgili de çalışabilirler.

(2) Bu mesleği yürütebilmek için sahip olunması gereken nitelikler nelerdir?

- **Temel Bilimler Bilgisi (Fizik, Matematik):** İleri teknoloji gerektiren uygulamalarda başarı ancak sağlam bir temel üzerine kurulabilir. *Havacılık ve Uzay Mühendisinin* bu alanlarda temel eksikliği olmaması gerekmektedir. Lisans eğitimi boyunca alınan derslerdeki başarı temel bilgilerin yeterliliğine bağlıdır.
- **Merak ve Yaratıcılık:** İyi bir mühendisin mesleğinin doğası gereği teknolojik ve bilimsel gelişmeleri yakından takip etmesi ve yeri geldikçe alışılmışın dışında fikirler üretmesi mesleğini başarıyla yürütebilmesinin başlıca gerekliliğidir. *Havacılık ve Uzay Mühendisi* için bu gereklilik, *havacılık ve uzay teknolojisinin* çok hızlı ilerleyişinden dolayı daha büyük önem kazanmaktadır.
- **Sistematik Çalışma:** Üzerinde çalıştığı sistemlerin ya da ürünlerin pahalı ve yüksek kalitede olmasının, detayların yoğunluğu ve küçük hataların sistemin tümünü etkilemesi durumunun genel durum arz etmesi titiz, dikkatli, istekli ve sistematik çalışmayı zorunlu kılmaktadır.
- **Takım Çalışması ve Uyumluluk:** *Havacılık ve Uzay Sanayi*'nin büyüklüğü ve detay yoğunluğu, iş bölümünün üst kademelerden tabana kadar doğru tanımlanması ve uygulanması zorunluluğunu beraberinde getirmektedir. Bu yüzden *Havacılık ve Uzay Mühendislerinin* sektörün olmazsa-olmaz koşulu olan takım çalışması ve iş birliği esasına dayalı iş yaşamına uyum yetisine sahip olmaları hem kendilerinin hem de sektörün başarısının mutlak koşuludur. *Havacılık ve Uzay Mühendisliği*, teknolojik gündemi yakalamada uzmanlaşmanın yanı sıra disiplinler arası etkileşimin de çok yoğun yaşandığı bir meslek grubudur.

(3) Havacılık ve Uzay Mühendisliği anabilim dalları nelerdir?

Havacılık ve Uzay Mühendisliği, “**Havacılık Sistemleri**” ve “**Uzay Sistemleri**” üzerinde 4 ana bilim dalında uzmanlaşabilir:

- **Aerodinamik:** Sistemin akışkanlar ile hava (gaz) ile olan etkileşimlerini inceleyen ve aerodinamik tasarım yapan mühendislik dalıdır.
- **Yapı:** Sistemin üzerine etkileyen kuvvetlerin sistem yapı ve malzemesi üzerinde yarattığı etkileri inceleyen hafif ve sağlam yapısal tasarım yapan mühendislik dalıdır.
- **İtki:** Sistemin hareket edebilmesini sağlayacak itki gücünün verilmesi ve yöntemlerini inceleyen ve itki sistemlerini tasarlayan mühendislik dalıdır.
- **Kontrol:** Sistemin girdileri ile çıktıları arasındaki uyumu sağlayan kontrol mekanizmalarını ve çalışma şekillerini inceleyen ve kontrol sistemlerini tasarlayan mühendislik dalıdır.

Havacılık ve uzay sistemlerinin tasarım ve üretim, test ve analizlerinde bu 4 ana alan arası ve diğer disiplinler arası çalışmaların önemi de büyüktür. Hem teorik hem deneysel hem de hesaplamalı analizler ile sistemin tasarım ve optimizasyon çalışmaları yapılır.

(4) Bölüm mezunlarının Türkiye’de istihdam alanları ve çalışma olanakları nelerdir?

Uzun yıllardır olması gereken yere ve öneme ulaşamayan *havacılık ve uzay sektörü* giderek artan bir ivmeyle günümüz Türkiye’inde haklı yerini almakta ve cazip iş olanakları sunmaktadır. Artık, yüksek teknoloji üretim ihtiyacımızdan (hava araçları, insansız hava araçları, uydu teknolojileri, motor ve yanma teknolojileri, rüzgâr türbinleri vb.) bahsedilmekte ve bahsi geçen teknolojiler için çalışmalar ve yatırımlar hayata geçirilmektedir. Bu özgün projeler sayesinde özgün araçların tasarımları gün geçtikçe artmaktadır.

Havacılık ve Uzay Mühendisleri için çalışma alanlarını “sektör içi” ve “çevresel disiplinler” olmak üzere iki ana başlıkta toplayabiliriz.

Sektör içi kurumların ve mühendislerin amaçlarına göre sınıflandırması şöyle özetlenebilir:

- **Tasarım - Üretim Mühendisi:** TUSAŞ, ROKETSAN, ASELSAN, HAVELSAN, TEI, Teknokent Şirketleri
- **Bakım - Onarım Mühendisi:** THY, Hava Kuvvetleri İkmal Bakım Merkezleri (Eskişehir, Kayseri)
- **Hava Taşıt İşletmeciliği:** THY, yerli ve yabancı özel havayolu şirketleri

Havacılık ve Uzay Mühendisliği pek çok disiplinle kaynaşmış olmasının yanı sıra kapsamlı eğitiminin bir getirisi olarak pek çok alanda da yetkinlik sahibidir. Bu nedenle havacılık ve uzay mühendisleri başka disiplinlerde de çalışabilmektedir.

- Otomotiv (otomobil)
- Enerji (rüzgâr türbinleri)
- İnşaat (yüksek binalar, köprüler)
- Diğer mühendislik alanları (klima ve havalandırma, fan, beyaz eşya, vb.)

Halen devam eden ve geleceğe yönelik bilinen istihdam olanakları arasında aşağıdaki projeler sıralanabilir:

- Uçak tasarım ve üretim projeleri: Milli Muharip Uçak projesi (MMU), Jet ve Eğitim Uçağı projeleri (HÜRJET, HÜRKUŞ), İnsansız Hava Araçları (ANKA, AKSUNGUR, TB2, KARAYEL), Özgün Helikopter projesi (GÖKBEY) ve Atak Helikopter projeleri (ATAK, ATAK2), Kargo Uçağı (A400M)
- Uzay çalışmaları: Uydular (RASAT, GÖKTÜRK-2, GÖKTÜRK-1, TÜRKSAT 6A, İMECE, LAGARİ)
- Uzay çalışmaları: Ay Programı
- Roket ve füze projeleri: Mikro Uydu Fırlatma Sistemi (MUFS), Füzeler (ATMACA, BORA, BOZDOĞAN, BOZOK, CİRİT, GÖKDOĞAN, HİSAR, UMTAS, SOM, MAM)
- İtki sistemleri: İHA/Füze itki sistemleri (Mini Turbojet), Helikopter itki sistemleri (Turboşaft), Jet Uçağı itki sistemleri (Turbojet), Uzay elektrikli itki sistemleri (HALE)
- Geleceğin elektrikli ve yeşil/temiz çevreci hava ve kara araçları (eVTOL, yolcu uçakları).

(5) Yurtdışında eğitim ve çalışma olanakları nelerdir?

Havacılık ve Uzay Mühendisliği'nden mezun olan, özellikle yüksek öğrenimini tamamlayan pek çok mühendis gerek çeşitli araştırma programları için gerekse doktora yapmak amacıyla yurtdışına dünyanın sayılı üniversitelerine gitmektedir. Bu kişiler TÜBİTAK ve YÖK burslarından ve diğer burslardan faydalanabildikleri gibi gittikleri üniversitelerde asistanlık ya da araştırma görevlisi kadrolarına girmeye de hak kazanabilmektedirler.

Lisans eğitimi sırasında yurtdışı staj ve öğrenci değişimi (Erasmus, vb.) olanakları da bulunmaktadır.

Çalışma olanakları açısından bakıldığında, havacılık ve uzay sektörünün dünya üzerindeki önemi ve büyüklüğünden dolayı çok fazla işletme ve kuruluş bulunmaktadır. Bu sayede akademik çalışma alanları dışında, ilgili ülkenin tasarım ve üretim, hava taşıt işletmeciliği vb. sektörlerinde de bölüm mezunlarımız bulunmaktadır.