

UÇAK GÖVDE SİSTEMLERİ

Uçak gövdesi, ana taşıyıcı olan kanat ile kuyruk takımını birbirine bağlamaya ve tanımlanan görevi gereğince faydalık yükü atmosferik olaylardan koruyacak şekilde içinde taşımaya yarayan aerodinamik formlu uçak yapısal elemanıdır. Uçaklar, havadan ağır araçlardır. Performansları motor gücüne, gövde yapısına ve kanat tasarımına bağlı olarak değişir. Dış görünüş olarak ince, zarif ve aerodinamik şekilli olmaları istenir. Aynı zamanda yapısal olarak çok dayanıklı ve olabildiğince hafif olmaları gerekmektedir. Yapıyı oluşturan parçalar hafif metallere seçilir. Gövdeyi, kanatları ve kuyruk takımını oluşturan yapısal parçaları değişik profillerde bükme suretiyle büyük uçak yapısına dayanım kazandırılır.

Gövde esas olarak kanatla kuyruğu birbirine birleştirmesi görevi yanında çeşitli yardımcı sistemleri ve pilotu, bazı uçaklarda iniş takımlarını, yolcuları, motorları ve silâhları taşımak gibi görevleri de vardır. Uçağın kullanıldığı yere ve şartlara göre değişik gövde şekilleri kullanılmaktadır.

Gövdenin yapısı taşıdığı yük, kanat, motor, silâh, iniş takımı ve kuyruk gibi kısımların ağırlığını ve basınç farklarını taşıyabilecek mukavemette olmalıdır. Bu noktadan hareketle üç çeşit gövde yapısı geliştirildi. Bunlar kafes-kiriş, mono-kok ve yarı mono-kok gövdelerdir.

Kafes-kiriş yapı hafif uçaklarda kullanılır. Gövdenin kuvvetleri taşınması için bir kafes-kiriş iskeleti yapılır ve bunun üzeri bez, plastik veya hafif maddeden saçlarla kaplanarak aerodinamik şekli verilir. Küçük uçaklarda, çelik boruların birbirileriyle çapraz desteklenip kaynak edilmesiyle oluşturulan gövde yapısıdır. Tek motorlu uçaklarda, aranan hafiflikten dolayı gövde kaplaması da bez olarak seçilmiştir.

Mono-kok gövdelerde iskelet yoktur, bütün kuvvetleri kaplama saç taşır. Mono-kok yapı tek parça gövde tipi olup gövde kaplaması bakımından sağlamlığı ifade eder. Özellikle savaş uçaklarında, hafif bir gövdeye çok güçlü motorlar takılarak, ani ve hızlı hareketler yapma kabiliyeti olan uçaklar üretilmiştir. Yüksek hızlarda ani dalış/tırmanış hareketleri, sağa/sola yatışlar sonucu oluşan ivmeli hareketler, uçak gövdesi üzerine oldukça büyük yükler bindirmektedir. Tek parçalı gövde yapısı ancak bu yüklerle karşı dayanabilmekte ve uzun süre sağlamlığını koruyabilmektedir. Bir sistemi oluşturan parça sayısının artması ile sorunlar da artar ve dayanım azalır. Sistem sık bakım gerektirir, aksi hâlde çöker. Bu bakımdan gövde yapısı mono-kok seçilerek ani ve büyük yüklerle karşı uçaklar dayanır. Gövde kaplaması ilk basınçları üzerinde taşır. Gövde sağlamlığının muhafaza edilebilmesi için kaplamanın kuvvetli olması gerekmektedir.

Yarı mono-kok gövdedeyse yükleri hem iskeleti meydana getiren kirişler hem de kaplama taşır. Günümüz uçaklarında en yaygın kullanılan inşa metodudur. Gövde, üretim sırasında 6 ana parça halinde üretilip birleştirilmesiyle elde edilir.

GÖVDENİN ANA ÖZELLİKLERİ

Gövde uçağın diğer kısımlarından önce ortaya çıkarılması gereken en önemli kısımdır. Yeni bir uçak dizayn edilirken uçağın görünüşü belirlenmeden önce tasarım için ana başlıklar belirlenir;

- Belirlenen bir hız aralığında ve belirli bir mesafeye taşınacak faydalı ağırlığı içine alan bir kabuk yapı oluşturmak.
- Gövdeye alınacak yük için hızlı yükleme ve boşaltma sağlayacak kapılara sahip olmak
- Faydalı ağırlığı; alçak basınca, şiddetli rüzgâra, gürültüye, sıcak ve soğuğa karşı korumak
- Uçakta yönetim üssü olan kokpiti barındıracak uygun yer bulundurmak Uçakta kokpit için en uygun yer uçağın burun üst kısmıdır.
- Kanat, kuyruk ve bazen de motorlar gibi belli başlı kısımların bağlandığı ana yapıyı oluşturmak
- Yakıt ve/veya iniş takımları ile uçak sistemleri olan hidrolik teçhizat, uçuş donanımları, elektriksel sistemler, silah sistemleri ve yedek güç sistemlerini taşımak
- Bakım imkânları rahat, kolay ve ucuz olmalı
- Yolcu - kargo uçaklarında kabin basınçlandırılmış olacağından en uygun kesit şekli dairesel şekilde olmalı
- Gövde şekli, yakıt sarfiyatını ve imalat maliyetini etkileyeceğinden gövde olabildiğince aerodinamik formda olmalı

GÖVDENİN AERODİNAMİK ÖZELLİKLERİ

Ses altı yani subsonic hızlarda sıfır sürüklenme ortamında uçak gövdesi yaklaşık sürüklemenin %20-40 ını oluşturmaktadır. Bu nedenle aerodinamik sürüklenme katsayısının düşük olması için gövdeye aerodinamik form verilmelidir. Gövde çapı gerektiğinden %10 daha fazla tutulan bir uçakta toplam sürüklenme %1,5-3' lük bir artış gösterir. Bu durum belirli bir menzil için fazla yakıt veya daha fazla kalkış ağırlığı anlamına gelir. En düşük sürüklemeyi elde etmek için sarf edilecek gayreti uçağın işleme şekli belirler. Gövde sürüklemesinin azaltılması için burun kısmı küt ve yuvarlak, kuyruk kısmı konik sivri, arada kalan kısım ise uygun kesitli silindirik ve gövde çapı yolcu uçaklarında minder hizası maksimum çapa karşılık gelecek şekilde ayarlanır.

HAVA YOLU UÇAKLARINDA KONFOR ŞARTLARI

Hava yolu uçaklarında aranan konfor şartları şu şekilde sıralanabilir;

1. Koltuklar sabit ve hareketli olmalı ve koltuklar arası mesafe ayarlanabilir olmalı
2. Gövde içerisinde yolcu kabininde hareket etme kolaylığı olmalı

3. Kabin içerisinde; estetik, uyum ve ferahlık duygusu oluşturacak düzenleme yapılmalı
 4. Kabin içerisindeki sıcaklık, nem, temiz hava imkânı ve basınç değişimi gibi nedenlerden dolayı hava sirkülasyonu olmalı
 5. Uçuş esnasında ve inişte meydana gelebilecek dik ve yalpa ivmelerinin şiddetlerinin sıklığı gibi hareketleri absorbe edecek kanat tasarımı ve gövde yapısal esnekliği olmalı
 6. Yolcular uçağın yaptığı hareketlerden etkilenmemeli
 7. Kabin içerisindeki gürültü ve akustik yapı, sağır oda yapısında olmalı ve motorların sesinin içeriye girmesini önlemeli
 8. Seyahat süresinin uzun olması durumunda kabin içerisinde yolcular için eğlence sistemleri bulundurulmalı
 9. Tuvalet, lavabo ve dinlenme yerlerinin sayısı ve kullanılabilirliği yeterli olmalı
 10. Ağırhama, ikram, servis ve ticari personel sayısı ve kalitesi yeterli olmalı
- Hava yolu uçaklarında aranan konfor şartları dışında, konfor kapsamına giren diğer hususlar;

1. Kişi başına düşen hacim
2. Bir kesitteki koltuk sayısı ve geçit sayısı
3. Gövdenin kalınlığı
4. Artarda koltuklar arası mesafe
5. Yolcu koltuklarının yapısı
6. Kapıların yeri ve boyutları
7. Tehlike kapıları sayısı

KOKPİT KABİN VE KARGO KISIMLARI

Kokpit; Uçuş mürettebatının kullandığı kısımdır. Uçağı uçurmak için kullanılan tüm kontroller buradadır. Kokpit dizayn edilirken yeterli baş alanı, görüş, açıklık, el ve ayakların rahat hareket edebileceği boşluk vb. gibi şartlar sağlanmalıdır. Yapı kar ve yağmurda su geçirmeyecek şekilde olmalıdır. Gürültü ve titreşim kabul edilebilir limitler dâhilinde olmalıdır. Ticari uçaklarda kilitlenebilir kapı olmalıdır.

Yolcu Kabini; Yolcuları güvenli ve konforlu tutacak yapıda olmalıdır. Kabin içindekileri (yolcu, kargo, bagaj vb.) basınç ve sıcaklık değişimlerinden koruyacak yapıda olmalıdır. Yolcu kabini kapılar, pencereler, bagaj yerleri, koltuklar, mutfak, tuvalet vb gibi yerleri içinde muhafaza eder.

Kapılar; Kapı çerçeveleri hidrolik pres, ıstampa pres veya düşmeli çekiçler ile imal edilir. Yolcu, kargo, mürettebat vb. yükün uçağı yüklenip boşaltılması amacıyla kullanılır. Kapıda kilit mekanizmasının bulunması gerekir. Bazı uçaklarda merdivenli kapılar vardır. Kapı aşağı doğru açılır ve merdiven şeklini alır. İkinci tip kapı şeklinde kapının yarısı yukarıya açılır ve kilitlenir daha sonra alt kısım aşağı inerek açılır ve merdiven şeklini alır. Ayrıca, bir uçakta; Yolcu kapısı, Acil çıkış kapısı, Kargo kapısı, Servis kapısı, APU erişim kapısı , Elektronik donanım kompartımanı dıştan erişim kapıları bulunmaktadır.

Pencereler; Pencereler görüşü sağlarlar. Pencerelerin basınca karşı dayanıklı olması gerekir. Yani hem basıncı hem içindeki havayı sızdırmamalıdır. Bu sebeple pencereler birkaç katman hâlinde yapılır. Ayrıca acil durumlarda kullanılmak üzere acil çıkış pencerelerinin kolay ulaşılabilir yerlerde bulunması gerekmektedir.

Kargo; Bagaj ve kargo taşımak için kullanılır. Büyük uçaklarda bagaj, kargo taşımak için konteynerler kullanılır.