



İlk uçuşunu 29 Ağustos 2013 tarihinde gerçekleştirmiş olan Hürkuş-A uçağı ile Aralık 2013 itibarı ile 15 sortide yaklaşık 800 sorti uçuş gerçekleştirilmiş olup Ağustos 2015 ayında EASA'dan Tip Sertifikası alınması hedeflenmiştir [Fotograf: TAI].

Sivil Havacılıkta Ürün ve Organizasyon Sertifikasyonu

Sivil havacılık; hem genel havacılık, hem de tarifeli hava taşımacılığını da kapsayacak şekilde tüm askeri olmayan uçuşları bünyesinde toplamakta ve iki ana kategoriden oluşmaktadır. Bunlardan birisi, tüm yolcu ve kargo uçuş operasyonlarını kapsayan Tarifeli Hava Taşımacılığı, ötekisi ise diğer özel ve ticari sivil uçuşları kapsayan Genel Havacılıktır.

GENEL havacılık; iş amaçlı ve özel uçuşları, uçuş eğitimlerini, paraşüt atlayışlarını, balon, planör, hava fotoğrafçılığı, motorlu ve motorsuz yelken kanat, hava ambulansı, zirai ilaçlama, trafik denetleme, 'charter', polis devriye, orman yangın devriye uçuşlarını ve daha birçok farklı uçuşu kapsamaktadır. Tüm tarifeli hava taşımacılığı ticari niteliktedir fakat genel havacılık ticari veya özel olabilmektedir.

Sivil havacılık alanında faaliyet gösteren bir çok organizasyon vardır. Bunlara bazı örnekler;

- Sivil Havacılık Otoriteleri,
- Tasarım Organizasyonları,
- Üretim Organizasyonları,
- Bakım Organizasyonları,
- Hava Yolu İşletmeleri,
- Hava Alanı İşletmeleri,
- Hava Trafik Kontrol İstasyonları,
- Meteoroloji Merkezleri,
- Eğitim Merkezleri,
- Kaza-Kırım İnceleme Organizasyonları,
- Diğer Destek Organizasyonlar. . .

Sivil havacılıktaki küresel büyüme yılda ortalama %5 civarında olmaktadır. Türkiye' de ise bu alanda büyüme oranı, küresel büyüme oranının iki katına çıkmaktadır. Son on yılın ortalaması alındığında Türkiye' de sivil havacılık sektöründeki büyüme hızı %14'ü bulmaktadır. Bu büyüme ile birlikte sivil havacılık alanında faaliyet gösteren yukarıdaki organizasyonlarda da gelişmeler gözlenmektedir.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü [SHGM]'nin 2011 faaliyet raporuna göre, Ulaştırma Sektöründeki genel talep ortalama %8

oranında artmıştır. Bu talep artışının içindeki karayolu payı %7.6, demiryolu taşımacılığı payı %2, deniz yolu taşımacılığı payı %5 şeklinde gerçekleşirken, hava yolu taşımacılığındaki yıllık talep %16'nın üzerinde bir artış kaydetmiştir. Ayrıca Türkiye, sivil havacılık alanında 2012 yılındaki %16.7 seviyesindeki büyüme hızı ile yolcu sayısını en hızlı artıran üçüncü ülke olmuştur. Önümüzdeki yıllarda da sivil havacılığın dünya çapında en hızlı gelişen pazarlar arasında yer alacağı ve Türkiye'nin de ticari faaliyetlerinde önemli bir rol oynayacağı değerlendirilmektedir.

Bir hava aracının maliyeti 20 birim ise, ömür döngüsü boyunca aynı hava aracının idame maliyeti yaklaşık olarak 80 birimi bulmaktadır. Dolayısı ile, hava araçları kullanıma alındıkları andan itibaren sürekli uçuşa elverişliliklerinin sağlanabilmesi için bakım, onarım, modifikasyon/iyileştirme, vb gibi bir çok çalışmaya maruz kalmaktadır. Ticari açıdan bakıldığında, 20 birimlik pazarın yanında 80 birimlik pazar, özellikle hava araçları için parça ve cihaz üreten işletmeler için önemli bir potansiyel arz etmektedir.

Havacılıktaki bu büyüme seviyesi ve pazar payı Türkiye'de de sivil hava

araçları için parça tasarlayıp üreten ve/veya bu sektöre girmek isteyen firmaların oluşmasına neden olmuştur. Bu firmalardan biri olan Uçak Koltuk Üretimi Sanayi ve TAŞ [UKU] uçak koltukları tasarımı, üretimi, lojistik desteği, bakım, onarım ve modifikasyonu gerçekleştirmek amacıyla kurulmuştur. Firma ürettiği koltukların sivil hava araçlarında emniyetli kullanılabilmesi için gerekli olan sertifikasyon onaylarını Avrupa Havacılık Otoritesi [EASA-European Aviation Safety Agency]'nden almıştır.

ETSO [European Technical Standard Order - Avrupa Teknik Standard Emir] şartnamesine sahip parça kapsamında EASA'dan ETSO yetkilendirmesi [ETSO C-39 ve C-127], alternatif tasarım ve üretim organizasyon onaylarını alarak Türkiye'de bir ilk olan UKU firmasının bu onaylar kapsamındaki faaliyetlerine bir sonraki sayıda yer verilecektir.

Türkiye' de hava aracı tasarımı ve modifikasyonu kapsamında da faaliyetler devam etmektedir. TAI, Hürkuş uçağı ile ilgili olarak EASA'ya Tip Sertifikası ve Tasarım Organizasyon Onayı için başvuru yapmıştır. Bunun için tasarım organizasyon onayını almış olup, uyum gösterimi amaçlı uçuş testlerinin tamamlanmasının ardından Tip Sertifikası'na sahip olacaktır. Yine Türk Hava Yolları Teknik, sivil hava araçları üzerinde yaptığı modifikasyonlar kapsamında, STC [Supplemental Type Certificate - Tamamlayıcı Tip Sertifikası] ve Tasarım Organizasyon Onayı'na başvurula-



UKU tasarımı uçak koltukları görülüyor [Fotograf: İnternet].

rak bu onayları EASA'dan almıştır. Üretim Organizasyon Onayı için ise, EASA ile yürüttüğü süreç devam etmektedir.

Sivil havacılık alanında yaşanan bu güzel gelişmelerin üzerine bu sayımızda sivil havacılık kuralları, sivil hava aracı, parça ve cihazların sertifikasyonu ve bu ürünleri tasarlayan ve üreten organizasyonların onaylanması kapsamında uyulması gereken mevzuatlar konusunda genel bilgiler verilecektir.

Havacılık Kuralları

Sivil havacılık operasyonlarının emniyetli olarak yürütülmesi ve hava taşımacılığının planlı bir şekilde büyümesini sağlamak amacı ile atılan en önemli adım, 1944 yılında yapılan ve Chicago Konvansiyonu olarak bilinen Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması'dır. Bu anlaşmanın amacı, uluslararası sivil havacılığın emniyetli ve sistemli olarak gelişmesi, hava taşımacılığının fırsat eşitliği üzerine tesis edilmesiyle sağlam ve ekonomik bir şekilde işletilebilmesi için bazı düzenlemeler hususunda mutabık kalınmasıdır. Bu amaç kapsamında, Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı ICAO'nun kurulması öngörülmüş ve 4 Nisan 1947'de resmen faaliyete geçmiştir.

ICAO' nun, Chicago Konvansiyonu 44. maddesinde tanımlanan amaçları:

- Uluslararası sivil havacılığın güvenli ve düzenli bir şekilde gelişmesini sağlamak,
- Barışçıl amaçlar için hava araçları gelişimi ve işletilmesini desteklemek,
- Uluslararası sivil havacılık için havayolları, havaalanları ve hava seyr tesislerinin gelişimini desteklemek,
- Uluslararası kamuoyunun güvenli, düzenli, verimli ve ekonomik hava taşımacılığı ihtiyaçlarını karşılamak,
- Makul olmayan rekabetin ekonomik bakımdan sebep vereceği israfı önlemek,
- Taraf ülke haklarının tam olarak korunması ve ülkelerin her birine uluslararası havayolu işletmeciliği konusunda uygun imkan sağlanması,
- Uluslararası hava seyrüseferinde uçuş emniyetini garanti altına almak.

Türkiye'nin de üyesi olduğu ICAO, yasal dayanağını Chicago Konvansiyonu'ndan almaktadır. Bu konvansiyonun önemli maddelerinden bazıları şöyledir:

Madde 1:

Sözleşmeye taraf olan tüm ülkeler, her ülkenin kendi toprakları üzerindeki hava sahası ile ilgili tam bir hükümler hakkına sahip olduğunu kabul eder.

Madde 3:

Konvansiyon yalnızca sivil hava araçları için geçerlidir. Hiç bir devlet hava aracı başka bir devletin hava sahası üzerinde özel izin ol-

maksızın uçamaz. Ayrıca sözleşmeye imza atan her ülke, kendi devlet hava araçları ile ilgili düzenlemeleri, sivil hava araçlarının emniyetli bir şekilde seyrüsefer yapmasını sağlayacak şekilde hazırlanmaktan sorumludur.

Madde 31:

Uluslararası sefer yapacak tüm hava taşıtları için, kayıtlı olduğu ülke tarafından uçuş elverişlilik sertifikası yayınlanacaktır.

Madde 33:

Konvansiyon tarafından tanımlanmış gereksinimlere göre, sözleşmeye taraf ülke tarafından yayınlanmış uçuş elverişlilik sertifikaları, tüm ülkeler tarafından geçerli bir doküman olarak tanınacaktır.

Madde 37 ve 38:

Her ülke, hava araçları, personel, havayolları ve diğer ilave hizmetlerle ilgili oluşturacağı düzenlemeler, standartlar, prosedürler ve organizasyonlar için, ICAO tarafından hazırlanan standartları karşılayacak ya da sapmalarını bildirecektir. Tavsiyelere ise uymaya çalışacaktır. Uyulmadığı takdirde karşı ülkeler bazı sınırlamalar koyabilirler.

Chicago Konvansiyonu'nun Annex 6 ve 8 Ekleri, havaaracı operasyonu ve uçuş elverişliliği ile ilgili gereksinimleri tanımlamaktadır.

ICAO'ya üye tüm devletler, bu kurum tarafından hazırlanan standartları karşılayacak şekilde etkin ve emniyetli uçuş operasyonlarını sağlayacak bir ortamı oluşturmakla yükümlüdürler. Devletler bu kapsamdaki sorumluluklarını aşağıdaki faaliyetleri gerçekleştirerek yerine getirirler:

- Kendi yetki sınırları içerisindeki havacılık faaliyetlerinin tüm yönlerini yöneten yasal bir alt-yapının oluşturulması,
- Ulusal havacılık kanunlarını uygulayacak, yetki ve kaynaklarla donatılmış ulusal otoritelerin oluşturulması,
- Yasal alt-yapının oluşturulmasında uluslararası anlaşmalara uyum için çaba,
- Etkin ve emniyetli uçuş için diğer ülkelerle ikili anlaşmaların [Bilateral Agreements] yapılması.

ICAO kuralları gereği üye devletler, kendi ulusal düzenlemelerini oluşturmak ve uygulamak üzere kendi sivil havacılık otoritelerini kurarak yetkilendirmişlerdir. Bu otoritelerden en çok bilinenleri; oluşturdukları standart ve düzenlemeleri diğer bir çok ülke tarafından da kabul edilerek kullanılan ABD Federal Havacılık Otoritesi [FAA/Federal Aviation Administration] ile Avrupa Havacılık Emniyeti Otoritesi [EASA/European Aviation Safety Agency]'dir.

Bir havacılık otoritesinin görev ve sorumlulukları genel olarak şöyle tanımlanmaktadır:

- Emniyetli ve etkin bir havacılık düzenlemesi için kural, düzenleme, prosedür ve

standartların oluşturulması, ilgili tarafların oluşturulan düzenlemelerle ilgili bilgilendirilmesi, bu düzenlemelere göre uyumun kontrolü, havacılık ürün ve organizasyonlarının sertifikalandırılması [Tip Sertifikası, Uçuş elverişlilik Sertifikası, Tasarım Organizasyon Onayı, vb],

- Havacılık sisteminin, gözden geçirmeler, incelemeler ve gözetimlerle planlı olarak incelenmesini sağlayacak bir sistemin oluşturulması ve uygulanması,

- Havacılık sistem performansının gelişmesi için, teknolojik gelişmelerin ve en iyi endüstriyel uygulamaların takip edilmesi,

- Lisanslar, sertifikalar, suçlar, raporlanmış kaza ve olaylar vb havacılık kayıtlarının takibi ile ilgili bir sistemin sürdürülmesi,

- Kaza, olay verileri ve servis problem raporları vb verileri kullanarak emniyet analizlerinin gerçekleştirilmesi,

- Emniyetle ilgili dokümanların yayımlanması, emniyet seminerlerinin düzenlenmesi yoluyla emniyetin geliştirilmesi.

Türkiye'de Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü [SHGM], yetkili sivil havacılık otoritesi olarak görev yapmaktadır. Ulaştırma Bakanlığı Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun'da belirtilen SHGM'nün temel bazı görevleri şöyle tanımlanmaktadır:

- Sivil havacılık faaliyetlerinin teknik, ekonomik ve sosyal gelişmeleri kamu yararına ve milli güvenlik amaçlarına uygun olarak oluşturulması ve geliştirilmesini sağlayacak esasları tespit etmek ve uygulanmasını takip ederek denetlemek,

- Türkiye hava sahasında faaliyette bulunan sivil uçakların uçuş-elverişlilik şartlarını tayin etmek ve belgelerini tanzim ederek sicillerini tutmak, mürettebat ehliyetlerini mevzuata göre denetlemek,

- Türk sivil havacılık sahasında görev alan ve ihtisası dolayısı ile gerekli görülen personelin ehliyet şartlarını tayin etmek ve lisanslarını tanzim ederek sicillerini tutmak,

- Yurtiçi ve dışında hava taşıma faaliyetlerinde bulunmak isteyen Türk ve yurt içinde taşıma faaliyetlerinde bulunmak isteyen yabancı gerçek veya tüzel kişilere verilecek izinlerin esaslarını ve şartlarını hazırlamak, faaliyetlerini denetlemek,

- İlgili kuruluşların görüşlerini almak suretiyle, Türkiye hava sahasında sivil uçakların seyrüseferini, trafik haberleşme hizmetlerini kamu güvenliği bakımından düzenlemek, denetlemek, gerekli tedbirleri almak ve aldırarak,

- Hava seyrüsefer güvenliği bakımından hava meydanlarının teknik niteliklerini ve işletme esaslarını tayin etmek ve uygulamaları denetlemek,

- Milletlerarası sivil havacılık sahasındaki gelişmeleri takip ederek ülkemiz sivil havacılık faaliyetlerinde bu gelişmelerin uygulan-

ması için tedbirler almak, sivil havacılıkla ilgili planların hazırlanmasını sağlamak ve uygulaması ile ilgili faaliyetlerde diğer milletlerarası kuruluşlarla işbirliği yapmak,

- Türkiye hava sahasında hava arama ve kurtarma hizmetlerinin yapılması hususunda ilgili kuruluşlarla işbirliği sağlamak ve sivil havacılık kazalarını tahkik etmek, tahkikat sonuçlarına göre gerekli tedbirleri almak,

- Sivil havacılık eğitim müesseselerinin kuruluş ve çalışma esaslarını tayin etmek ve denetlemek,

- Sivil havacılık faaliyetleri ile ilgili olarak konulmuş mevzuat ve kurallara aykırı hareket eden gerçek ve tüzel kişiler hakkında kanuni yollara başvurmak,

- Hava ulaştırması konusunda milletlerarası ikili ve çok taraflı anlaşmaların uygulanmasını takip etmek, bunlarla ilgili çalışmalara katılmak.

Türkiye Sivil Havacılık Kanunu 2920'ye göre uçuşa elverişlilikle ilgili bazı maddeler aşağıda verilmiştir:

Madde 2 – Bu Kanun, kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve özel hukuk tüzel kişilerinin havacılık sahasındaki faaliyetlerini kapsar. Devlet hava araçları, açık hüküm bulunmayan hallerde bu Kanunun kapsamı dışındadır.

Madde 6 – Uçuşa-elverişli olmak şartıyla aşağıda tanımlanan hava araçları Türk hava sahasında uçuş yapılabilir:

- a) Türk Devlet hava araçları,
- b) Türk Uçak Siciline kayıtlı Türk sivil hava araçları,
- c) Türkiye'nin taraf olduğu anlaşmalar uyarınca Türk Hava Sahasında uçmalarına müsaade edilen hava araçları.

SHGM kanunları gereği, Türk hava sahasında uçan tüm uçakların uçuşa elverişli olma zorunluluğu vardır. Ayrıca Türkiye'de tasarlanan ve üretilen uçak ve ilgili sistem ve parçaları ile bunları tasarlayan/üreten firmaların organizasyonlarının sertifikalandırılması gerekmektedir.

SHGM'nin Yeniden yapılanması konusunda Kanun 5431 Madde 8'e göre Uçuş Standartları Daire Başkanlığı, ülkemizde üretilen hava aracı gövde, motor ve pervane ile diğer donanımların sivil hava araçlarında kullanımına imkan sağlayacak uçuşa-elverişlilik ve gürültü standartlarını belirlemek; tasarım, üretim, bakım, onarım, tadilat ve yenileme yapan işletmeleri belirlenen standartlara uygun olarak yetkilendirmek, bu konuda denetlemeler yapmak, ilgili belgeleri düzenlemek, onaylamak, yetkileri yenilemek, gerektiğinde iptal etmek ve kayıtlarını tutmaktan sorumludur.

SHGM, Avrupa Sivil Havacılık Otoritesi [JAA]'nin kapatılarak yetkilerinin EASA'ya devredilmesinin ardından kazanılmış hakların

zarar görmemesi ve Avrupa Birliği'nin bir organı olan EASA ile hukuki anlamda bir bağ oluşturulmasını teminen bir işbirliği anlaşması [Working Arrangement] imzalanmıştır.

EASA ile SHGM arasında 7 Temmuz 2009'da imzalanan İşbirliği Anlaşması ile;

- Türkiye, Avrupa'da sivil havacılık alanında gerçekleştirilmesi planlanan tüm değişikliklerden önceden haberdar edilme,

- EASA'nın kural koyma faaliyetleri kapsamında oluşturacağı tüm çalışma gruplarına eşit haklarla katılım sağlama,

- EASA'nın Yönetim Kurulundan sonra en önemli organı olan AGNA [Ulusal Otorite-ler Danışma Kurulu]'nda temsil edilme hakkını kazanmıştır.

Bu tür işbirliği anlaşmaları ile EASA, sertifikasyon faaliyetlerini EASA üyesi olmayan ülkelerin işbirliği ile nasıl yürüttüğünü tanımlamakta, ayrıca kendisi tarafından yapılacak mevzuat ve teknik değerlendirmeleri önşart olarak koymaktadır. Verilen sertifikaların tanınması, EASA akreditasyon sürecinin olumlu sonuçlanması sonrasında sağlanmaktadır.

SHGM diğer havacılık otoriteleri ile de karşılıklı tanınırlık sağlamak amacıyla, uçuşa-elverişlilik mevzuatlarını oluştururken EASA mevzuatına paralel bir yol izlemektedir. Hava aracı, parça ve cihazlarının sertifikasyonu kapsamında SHGM 2013 yılında:

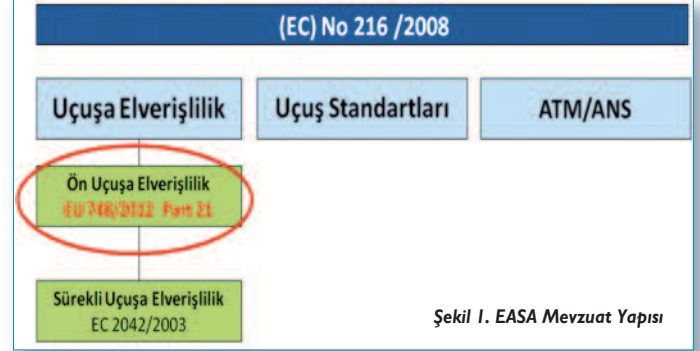
SHY-21: Hava Aracı ve İlgili Ürün, Parça ve Cihazın Uçuşa-Elverişlilik ve Çevresel Sertifikasyon Yönetmeliği, ile

SHT-21: Hava Aracı ve İlgili Ürün, Parça ve Cihazın Uçuşa-Elverişlilik ve Çevresel Sertifikasyon Talimatı'nı yayımlamıştır.

SHY-21 ve SHT-21 birlikte, EASA EU 748/2012 ve Eki Part 21'e karşılık gelmektedir.

EASA Uçuşa Elverişlilik Mevzuatı

EC No 216/2008, Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Birliği Konseyinin yayınladığı üst seviye kanundur. Bu kanun Avrupa'nın sivil havacılık alanındaki genel kurallarını tanımlamakta ve EASA'nın yetkilendirilmesini sağlamaktadır. Avrupa Komisyonu ise kanunların uygulanması için gerekli olan standartları onaylamaktadır. Kanun [ER-Essential Requirements] ve uygulama standartlarının [IR-Implementing Rules] taslakları EASA tarafından hazırlanmaktadır. EASA ayrıca kanunların uygulanması için bağlayıcı olmayan kurallar ile ilgili standartları onaylamaktadır. Avrupa Komisyonu tarafın-



Şekil 1. EASA Mevzuat Yapısı

dan onaylanan EU 748/2012 numaralı mevzuat ve Eki olan Part 21, ürün, parça ve cihazların uçuşa elverişlilik ve çevresel sertifikasyonu ile bu ürünleri tasarlayan ve üreten organizasyonların sertifikasyonu ile ilgili gereksinimleri tanımlamaktadır. Part 21, A ve B olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Bölüm A, başvuru sahiplerinin uyması gereken özellikler, Bölüm B ise Ulusal Havacılık Otoritesi [NAA/National Aviation Authority] olarak tanımlanan Avrupa Birliği üyesi ülkelerin ulusal sivil havacılık otoritelerinin uyması gereken özellikler tanımlanmaktadır.

Part 21 içerisinde bazı onaylar EASA tarafından, bazı onaylar ise NAA'ler tarafından verilmektedir. EASA tarafından verilen onaylar için EASA'nın izleyeceği süreç kendi dahili dokümanlarında tanımlanmaktadır. **Şekil 1'**de EASA mevzuat yapısı genel hatları ile verilmiştir.

Part 21, ön uçuşa-elverişlilik olarak tanımlanan [hava aracının tip tasarımı, değişiklik, tamir tasarımları, parça/cihaz onayları, tasarım/üretim organizasyon onayları vb ile bunlarla ilgili sertifikaları alınca kadar devam eden] süreci tanımlamaktadır. Hava araçları operasyona verildikten sonra, kullanım ömürlerini dolduruncaya kadar mevcut emniyetini korumak için izlenen süreç Sürekli Uçuşa-Elverişlilik olarak tanımlanmakta ve EC 2042/2003 numaralı mevzuata göre yürütülmektedir.

Part 21 içerisindeki bölümler **Tablo 1'**de verilmiştir.

EASA Part 21'e göre yayınlanan sertifikalar **Şekil 2'**de özetlenmiştir.

Havacılık Ürünlerinin Sertifikasyonu

EASA Part 21'e göre ürün tanımına hava aracı, motor ve pervane girmektedir. Ürünler için tip sertifikalarının ve sınırlı tip sertifikalarının yayımlanması ve bu sertifikalar için başvuruda bulunan sertifika sahipleri için hak ve yükümlülükleri Part 21 Alt-Bölüm B'de tanımlanmaktadır.

Hava aracı, motor veya pervane tasarlayacak organizasyonların Tip Sertifikası alabilmesi için izlemesi gereken süreç Part 21

Bölüm A Başvuru Sahipleri için Gereksinimler	
Alt-Bölüm A	Genel Hükümler
Alt-Bölüm B	Tip Sertifikaları ve Sınırlı Tip Sertifikaları [TC]
Alt-Bölüm D	Tip Sertifikaları ve Sınırlı Tip Sertifikaları Değişiklikleri
Alt-Bölüm E	Tamamlayıcı Tip Sertifikaları [STC]
Alt-Bölüm F	Üretim Organizasyonu Onayı Olmadan Üretim Yapma
Alt-Bölüm G	Üretim Organizasyon Onayı
Alt-Bölüm H	Uçuşa-Elverişlilik Sertifikaları [AWC]
Alt-Bölüm I	Gürültü Sertifikaları
Alt-Bölüm K	Parça ve Cihazlar
Alt-Bölüm M	Tamirler
Alt-Bölüm O	Avrupa Teknik Standard Emirleri [ETSO]
Alt-Bölüm P	Uçuş İzni
Alt-Bölüm Q	Ürün, Parça ve Cihazların Markalanması

Bölüm B Üye Ülke Otoriteleri için Prosedürler	
Alt-Bölüm F	Üretim Organizasyonu Onayı Olmadan Üretim Yapma
Alt-Bölüm G	Üretim Organizasyonu Onayı
Alt-Bölüm H	Uçuşa Elverişlilik Sertifikaları
Alt-Bölüm I	Gürültü Sertifikaları
Alt-Bölüm P	Uçuş İzni

Tablo 1. Part 21 Alt-Bölümleri

tanımlandığı şekilde yönetilmektedir ve Tip Sertifikasyonuna benzer bir süreç izlenmektedir. Hava aracı üzerinde yapılan değişiklik, Tip Sertifikası sahibi tarafından yapılıyorsa Part 21 Alt-Bölüm D'ye göre, başka bir organizasyon tarafından yapılıyorsa, Alt-Bölüm E'ye göre

Tip Sertifikasyon sürecini göstermektedir. Bu süreç büyük uçaklarda ortalama 5 yıl, küçük uçaklarda 3 yıl sürebilmektedir. Tip Sertifikası [TC]'nin yayınlanabilmesi için Tasarım Organizasyon Onayının [DOA] alınması ön şarttır.

Tip Sertifikası, hava aracının ilgili sertifikasyon standartlarında [Büyük Uçaklar için CS 25/ FAR 25] belirtilen minimum emniyet gereksinimlerini karşıladığı anlamına gelmektedir. Tip Sertifikasının kapsamı aşağıdaki başlıklardan oluşmaktadır:

1. Tip Tasarım:

• Geçerli Sertifikasyon Temeli gereksinimleri ile uyumu gösterecek Hava Aracı Sistemine ait tasarım özellikleri ve

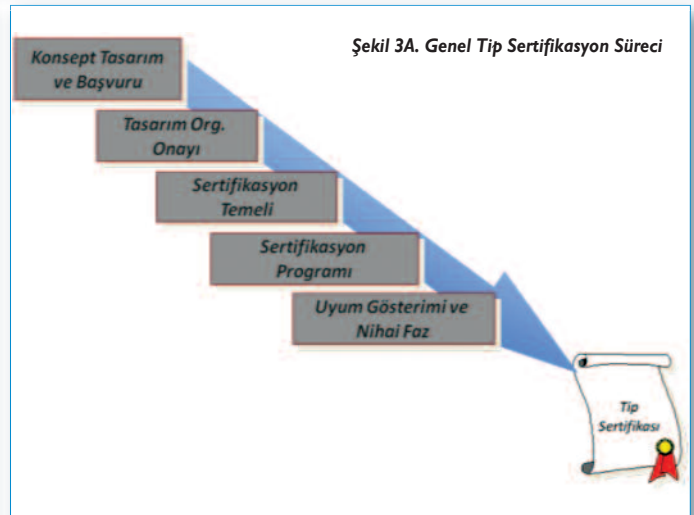
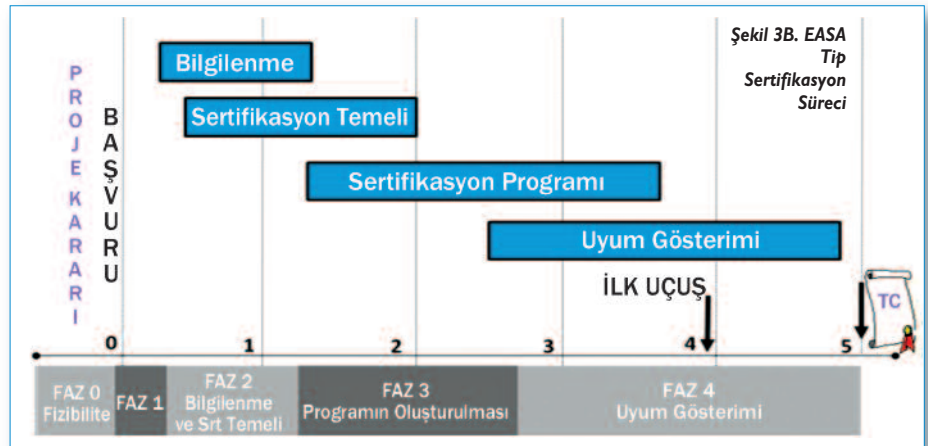
Alt-Bölüm B'ye göre aşağıdaki başlıklar altında tanımlanmıştır:

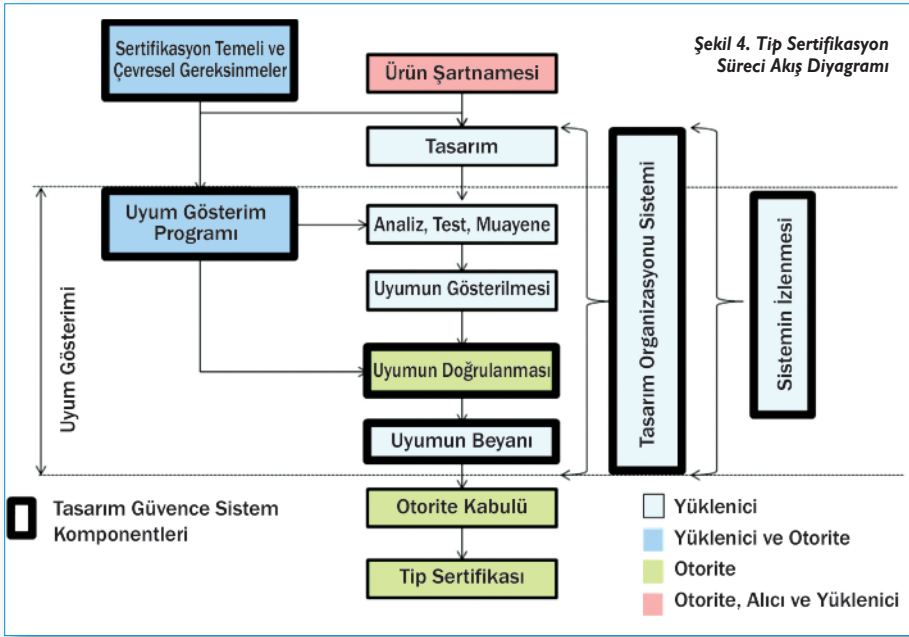
- Başvurunun nasıl yapılacağı,
- Başvuru sahibinin yükümlülükleri,
- Sertifikasyon standardının seçimi,
- Sertifikasyon temelinin oluşturulması,
- Çevresel koruma gereksinimlerinin oluşturulması,
- Muayene ve testlerle ilgili gereksinimler,
- Sürekli uçuşa-elverişlilik talimatları,
- Tip Sertifikasının yayınlanması,
- Kabiliyet gösterimi kapsamında alınması gereken onaylar.

Tip sertifikalı ürüne yapılan değişiklikler major ve minör olarak sınıflandırılmaktadır. Değişiklik süreci Part 21 Alt-Bölüm D ve E'de

süreç izlenmektedir.

Şekil 3A ve 3B genel olarak hava aracı





Şekil 4. Tip Sertifikasyon Süreci Akış Diyagramı

ve hava aracının emniyetli bir durumda bulunduğu saptanması.

Uçuşa Elverişlilik Sertifikası süreci akış diyagramı olarak Şekil 5'te verilmiştir.

Tasarım Organizasyon Onayı sahibi, onay şartları çerçevesinde ve ilgili tasarım güvence sistemi prosedürleriyle aşağıdaki imtiyazlara sahip olmaktadır:

- Tip tasarımına gelen değişikliklerin ve tamirlerin 'büyük' ve 'küçük' olarak sınıflandırılması,
- Tip tasarımına gelen küçük değişikliklerin ve küçük tamirlerin onaylanması,
- Bilgi veya talimatların yayımlanması,
- Hava aracı uçuş el-kitabına ve eklerine gelen küçük değişikliklerin onaylanması,
- Tip sertifikası veya tamamlayıcı tip sertifikasına sahip ürüne gelen büyük tamirlerin tasarımının onaylanması,
- Part 21'de tanımlandığı şekilde özel

konfigürasyonunu tanımlayan teknik resimler, şartnameler ve bunların listeleri,

- Hava Aracı Sisteminin tasarıma uygunluğunu temin etmek için gerekli malzemeler, prosesler ve üretim/montaj metotları ile ilgili bilgiler,

- Sertifikasyon Temeli tarafından tanımlandığı gibi Sürekli Uçuşa-Elverişlilik Talimatlarının onaylanmış Uçuşa Elverişlilik Sınırlandırmaları Bölümü ve Uçuş El Kitabı,

- Aynı tipe ait sonraki uçakların uçuşa-elverişliliğinin [Uçuşa-Elverişlilik Sertifikası için] karşılaştırma yoluyla tespitinde kullanılacak, uçuşa elverişlilik, gürültü karakteristikleri, yakıt ve eksoz yayınımları ile ilgili ürün tasarımını tarif eden diğer veriler.

2. Geçerli Gereksinimler:

- Uçuşa Elverişlilik Gereksinimleri,
- Uyum Kayıtları,
- Kanıtlayıcı Raporlar,
- İlgili Destekleyici bilgiler.

3. Operasyon Sınırlandırmaları:

- Hava Aracı Uçuş El Kitabı,
- Ağırlık Denge El Kitabı.

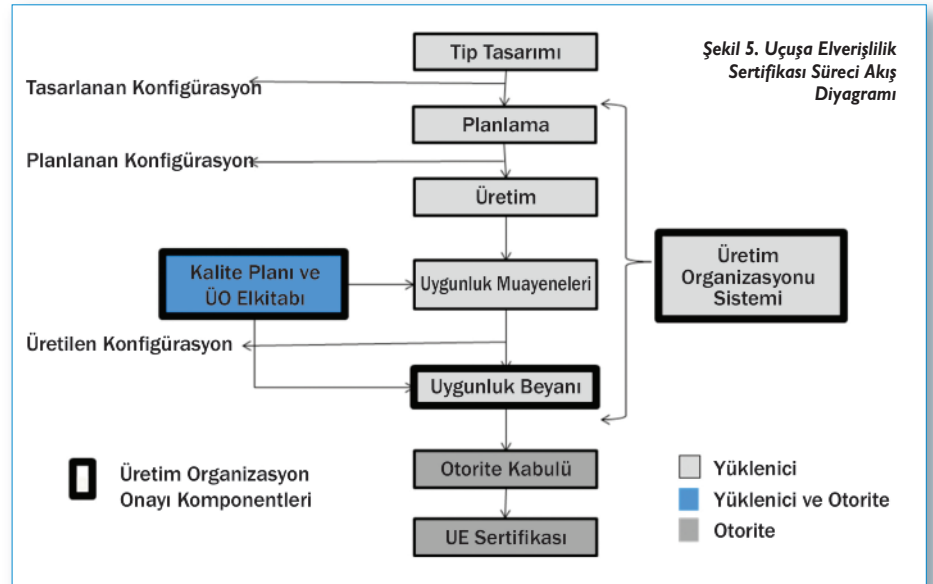
4. Diğer Koşul ve Sınırlandırmalar:

- Sürekli Uçuşa-Elverişlilik Talimatları,
- Bakım El Kitabı,
- Bakım Talimatları,
- Uçuşa-Elverişlilik Sınırlamaları.

5. Tip Sertifikası Bilgi Sayfası

Tip Sertifikasyonu süreci akış diyagramı olarak Şekil 4'te verilmiştir.

Her bir seri üretim hava aracının operasyona verilebilmesi için Part 21 Alt-Bölüm H'ye göre Uçuşa-Elverişlilik Sertifikasına sahip olması gerekmektedir. Havacılık Otoritesi tarafından Uçuşa-Elverişlilik Sertifikasının yayımlanabilmesi için minimum aşağıdaki



Şekil 5. Uçuşa Elverişlilik Sertifikası Süreci Akış Diyagramı

şartların karşılanmış olması gerekmektedir:

- Aşağıdaki dokümanların havaracı üreticisi tarafından otoriteye sağlanmış olması,
 - ◆ Aşağıdakileri içeren hava aracı uygunluk beyanı,
 - Her bir hava aracı için, ürünün tip tasarıma uygun olarak üretildiği ve emniyetli kullanım için uygun koşullarda olduğu,
 - Her bir hava aracı için, hava aracı yer ve uçuş kontrollerinin yapıldığı,
 - ◆ Ağırlık ve Denge Raporu,
 - ◆ Uçuş El Kitabı,
 - ◆ Kullanılmış hava araçları için Uçak Sicili veya eşdeğer bakım kayıtları,
 - ◆ Onaylanmış tasarımın uygulandığına dair gerekli dokümantasyon.
- Otorite tarafından yapılacak muayene ve testler sonrasında her bir hava aracının, onaylanmış tasarıma uygun olduğunun, varsa sapmaların otorite tarafından onaylandığının

uçuş izni için gereken koşulların onaylanması,

- Part 21'de tanımlandığı şekilde özel uçuş izninin yayımlanması.

Parça ve Cihazların Onaylanması

PARÇA ve cihazların onay gereksinimleri Part 21 Bölüm A, Alt-Bölüm K'da tanımlanmaktadır. Bu alt-bölümde tip sertifikalı ürüne takılacak olan parça ve cihazların uygunluğu üç aşamada değerlendirilmektedir:

- Alt-paragraf B, D ve E altında hava aracının tip sertifikasyon süreci içerisinde parça ve cihazların onaylanması,
- ETSO standardı olan parça ve cihazların, Part 21 Alt-Bölüm O 'ETSO Yetkilendirmesi'nde tanımlanan süreç kapsamında onaylanması,
- Standart parça ise onaylanmış standartlara göre üretilmiş olması.

ETSO, EASA tarafından yayınlanan ve o parça/cihaz ile ilgili minimum spesifikasyonları [minimum performans gereksinimleri, yazılım/donanım gereksinimleri, çevresel şartlar gereksinimleri vb] tanımlayan uçuşa-elverişlilik standardıdır. ABD Federal Havacılık Otoritesi FAA tarafından yayınlan standartlar, TSO olarak adlandırılmaktadır.

Genel olarak hava araçlarına entegre edilecek ürünler için ETSO zorunlu olmamakla birlikte, hava aracı üreticileri için ETSO onaylı ürün kullanmak tercih sebebi olmaktadır. Çünkü, ETSO onaylı ürünlerin hava aracından bağımsız olarak minimum gereksinimleri karşıladığı kendi üreticisi tarafından gösterildiği için hava aracı üreticilerinin sertifikasyon açısından işlerini kolaylaştırmaktadır. Ürünün ETSO onayı olmaması durumunda, ürüne ait minimum gereksinimler hava aracı üreticisi tarafından platform sertifikasyonu kapsamında yürütülmektedir. Ayrıca ürünün ETSO onaylı olup olmamasından bağımsız olarak hava aracı üreticisi, ürünün hava aracına entegrasyonu ile ilgili sertifikasyon gereksinimlerinin karşılanmasından sorumludur.

Hava aracı üreticileri entegre edilen tüm ürünler dahil hava aracının sürekli uçuşa elverişliliğinden sorumludur. ETSO onayı sahibi üreticiler de kendi ürünlerinin sürekli uçuşa elverişliliğinden sorumludur.

Üreticinin herhangi bir ETSO onayını EASA'dan alabilmesi için aşağıdaki minimum gereksinimleri karşılaması gerekmektedir:

- ETSO yetkilendirmesi kapsamında ETSO veri paketinin EASA'ya sunulması,
- EASA Part 21 Alt-Bölüm G Üretim Organizasyon Onayı [POA/Production Organization Approval]'nın alınması,
- EASA Part 21 Alternatif Tasarım Organizasyon Onayı [ADOA-Alternative Design Organization Approval]'nın alınması.

Alternatif Tasarım Organizasyon Onayı [ADOA], söz konusu organizasyonun ETSO parçasını tasarlama kabiliyetinin olduğunun

göstergesidir. DOA onayına göre ADOA onayında organizasyonel yapı ve prosedürler kapsamında daha az faaliyet yürütülmektedir. ADOA kapsamında Organizasyonun, uyum göstermek amacıyla gerekli özel tasarım uygulamalarını, kaynakları ve faaliyet sırasını tanımlayan prosedürleri hazırlaması ve bunları El Kitabı'nda belirterek EASA'ya sunması gerekmektedir. DOA onayında elde edilen imtiyazlara ADOA onayında sahip olunmamaktadır.

EASA Part 21'e göre ETSO Yetkilendirmesine sahip olabilmek için izlenmesi gereken süreç **Şekil 6**'da verilmiştir.

EASA Tasarım Organizasyon Onayı

HAVACILIK ürünleri tasarlayan ve EASA Part 21 kapsamında aşağıdaki onaylar için başvuru yapan firmaların tasarım organizasyon yetkinliklerini Part 21 Alt-Bölüm J'ye göre Tasarım Organizasyon Onayı [DOA/Design Organization Approval] belgesi olarak ya da Part 21 AMC 21A.14[b]'de tanımlanan alternatif prosedüre göre ADOA belgesi olarak göstermeleri gerekmektedir.

DOA onayı gerektiren başvurular;

- Tip/Sınırlı Tip Sertifikası [21A.14],
- Tamamlayıcı Tip Sertifikası [21A.112B],
- Majör Tamir Tasarımı [21A.432B],
- Sadece Yedek Güç Ünitesi [APU] için ETSO [21A.602B] başvurusu,
- Hava aracı küçük değişiklik ve tamirlerin onaylanması.

ADOA onayı gerektiren başvurular:

- ELA 2 [European Light Aircraft] uçak,
- ELA 2 uçağa takılan motor veya pervane,
- Piston motor,
- Fix veya ayarlanabilir pitch pervane,
- ETSO başvuruları.

Bunların dışında EASA'nın Ağustos 2012'de güncellediği mevzuat EU 748/2012 Ek Part 21'e göre

Sadece Sertifikasyon Planı [21A.20(b)] ile kabiliyet gösterimi gerektiren başvurular:

- ELA 1 uçak,
- ELA 1 uçaklara takılan motor veya pervane.

EASA'ya başvuru yapan bir firmanın DOA onayı alabilmesi için bir Tasarım Güvence Sistemi kurması gerekmektedir. Tasarım Güvence Sistemi aşağıdaki üç temel fonksiyondan oluşmaktadır:

- Tasarım fonksiyonu,
- Uçuşa-elverişlilik fonksiyonu,
- Bağımsız izleme fonksiyonu.

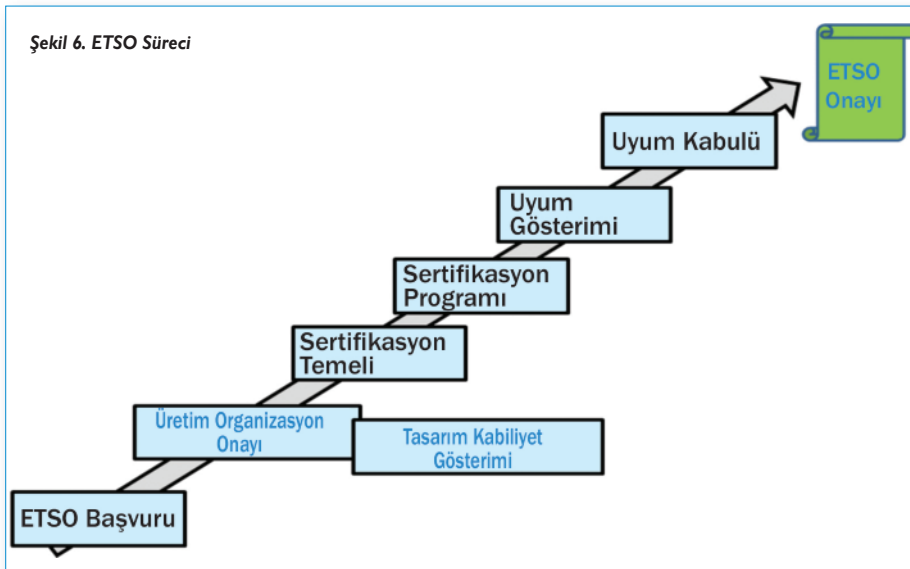
Tasarım Organizasyon Onayı için başvuru yapan firma, Part 21 Alt-Bölüm J'de tanımlanan El Kitabı'nı hazırlayarak başvuru ile birlikte EASA'ya sunmak durumundadır. Bu el kitabında genel olarak tasarım organizasyonunun yapısı/şeması, kişilerin sorumluluk ve yetkileri, prosedür ve kaynaklardan bahsedilmelidir. El Kitabı ile ilgili gereksinimler Part 21 Alt-Bölüm J, 21A.243 ve AMC 21A.243[a]'da detaylı olarak tanımlanmıştır.

Organizasyon onayları ürün bazında verildiği için, organizasyonun başvuru yapılan ürünü tasarlayabilecek sayı ve yetkinlikte personeli, yeterli ve uygulanabilir prosedür alt-yapısı ve kaynakları olmalıdır. Organizasyon içerisinde tasarımdan sorumlu bir yönetici [Head of Design] atanmalı ve bu kişi gerekli kaynakları sağlamak ve nihai uyum beyanını yapmaktan sorumlu tutulmalıdır. Ayrıca organizasyon içerisinde bir Uçuşa-Elverişlilik Ofisi'nin kurulması zorunludur. Bağımsız izleme fonksiyonu, organizasyonların büyüklüğüne göre tasarım organizasyonu altında bağımsız bir ofis olarak kurulabileceği gibi bazı organizasyonlarda mevcut kalite departmanı altında da yürütülebilir. Temel şart, bağımsız izleme fonksiyonunun, organizasyon içerisinde gerekli düzelti işlemleri alırtabilecek seviyede bağımsızlığının sağlanabilir olmasıdır.

Part 21 Alt-Bölüm J'ye göre uçuşa-elverişlilik gereksinimlerine uyumun bağımsız olarak doğrulanması gerekmektedir. Tasarımı yapan ve kanıt dokümanlarını oluşturan bağımsız olan bu kişiler Part 21'e göre Uyum Doğrulama Mühendisleri [CVE/Compliance Verification Engineer] olarak tanımlanmaktadır. Uyum Doğrulama Mühendisleri teknik disiplin bazında uzman kişilerden seçilmelidir. Bu kişiler EASA onayına tabidir. EASA bu kişileri CVE olarak kabul etmeme hakkına sahiptir. Çünkü, CVE'ler organizasyonun DOA alması durumunda sahip olduğu imtiyazlar kapsamında ilgili uyum dokümanlarını EASA adına onaylama yetkisine sahip olmaktadır.

DOA başvurusu yapan firmanın ana sorumluluklarından biri de tasarım alt-yüklenici-

Şekil 6. ETSO Süreci



lerini kontrol etmek ve kendi DOA şemsiyesi altında onların ilgili gereksinimleri karşılayan bir organizasyonel yapı kurup yönetmelerini teminat altına almaktır. Ayrıca tasarım verilerinin doğru ve zamanında Üretim Organizasyonu'na aktarılması yine başvuru sahibinin önemli sorumluluklarındandır. Eğer tasarım ve üretim aynı firma tarafından yapılıyorsa, firmanın dahili prosedürleri tasarım ve üretim arasındaki ilişkiyi göstermeye yeterli olabilir. Üretim Organizasyonunun farklı olması durumunda iki organizasyon arasında bir anlaşma yapılarak ara-yüzün tanımlanması gerekmektedir.

Tasarım Organizasyonu içerisindeki fonksiyonların genel olarak sorumlulukları **Şekil 7**'de gösterilmektedir. Tasarım Güvence Sistemi ile ilgili detaylı bilgi Part 21 GM No.1 to 21.A.239[a]'da verilmektedir.

EASA DOA Değerlendirme Süreci

EASA'nın Tasarım Organizasyon Onayı kapsamında değerlendirme süreci beş fazdan oluşmaktadır:

Faz 1: Başlangıç Toplantısı

- Başvuru sahibinin organizasyonu ve proje tanıtımı ile ilgili sunumu,
- EASA'nın değerlendirme süreci ile ilgili sunumu.

Faz 2: Hazırlık Fazı

- El Kitabı ve ilgili dokümanların EASA tarafından incelenmesi,
- Değerlendirme Programının oluşturulması.

Faz 3: Değerlendirme Programının Başvuru Sahibi ile paylaşılması ve denetim takvimi üzerinde anlaşma sağlanması

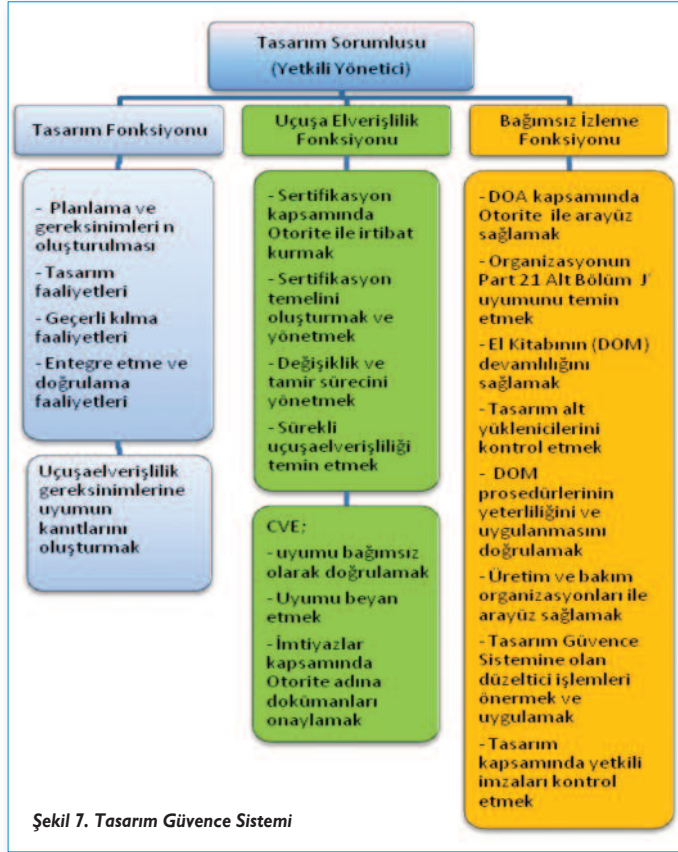
Faz 4: Yerinde Değerlendirme Aktivite-leri:

- Tasarım güvence sisteminin Part 21 Alt-Bölüm J'ye uyumunun incelenmesi,
- Başvuru Sahibi'nin El Kitabında tanımladığı sisteme göre çalıştığının örnek-leme yöntemi ile doğrulanması,

- Bulguların paylaşılması.

Faz 5: Sonuç

- Değerlendirme Raporunun hazırlanması,
- Başvuru Sahibi'nin değerlendirme sonucu hakkında bilgilendirilmesi,
- Belgenin yayınlanması.



Şekil 7. Tasarım Güvence Sistemi

Değerlendirme süreci genel hatları ile akış olarak **Şekil 8**'de verilmiştir.

EASA Üretim Organizasyon Onayı

ÜRETİM Organizasyon Onayı; başvuru sahibinin tip tasarımına uygun üretim yapma kabiliyeti olduğu konusunda güven vermesi için, otorite tarafından tanımlanmış gereksinimlere göre, kalite yönetim sisteminin değerlendirilmesi ve onaylanması sürecidir.

Hava aracı, alt-ürün, parça ve cihazlarının üretimini yapacak organizasyonlar, üretim organizasyonu onayı almak zorundadır. Üretim organizasyon onayı için, organizasyonun düzgün çalışmasını temin edecek, otorite tarafından tanımlanmış organizasyon gereksinimlerini karşılayan Kalite Güvence Sisteminin oluşturulması zorunludur.

Başvuru sahibi, EASA Part 21 Alt-Bölüm G'ye göre Üretim Organizasyonu yetkinliğini ve yeterliliğini EASA'ya göstermelidir. EASA değerlendirme sürecine benzer şekilde yürütülmektedir. Başvuru sahibinin Üretim Organizasyonu El Kitabı ve içerisinde tanımladığı organizasyon, süreç ve prosedürlerin yeterli bulunması ve organizasyonun tanımlanan bu süreç ve prosedürlere göre çalıştığının denetimler esnasında doğrulanması sonrasında EASA tarafından üretim organizasyon onayı yayımlanmaktadır.

Üretim Organizasyonu Onayına sahip organizasyonlar aşağıdaki imtiyazlara sahip olurlar:

- Hava aracı uygunluk beyanı [Statement of Conformity - EASA Form 52] yayımlama,
- Diğer ürün,

parça veya teçhizat için uygunluk beyanı [Authorized Release Certificate - EASA Form 1] yayımlama,

- Kendi ürettiği yeni bir uçağın bakımı sonrası bakım çıkış sertifikası [Certificate of Release to Service - EASA Form 53] yayımlama.

Yukarıda tanımlanan süreç üretim organizasyon onayı için de geçerlidir. Sadece denetimler esnasında incelenen dokümanların içeriği ve yerinde izlemeler esnasında denetlenen fonksiyonlar farklılık göstermektedir **S&H**

