



SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
UÇUŞA ELVERİŞLİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

RD-02
SHT-145 YETKİSİ – ALET VE EKİPMAN YÖNETİMİ
REHBERİ



SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ UÇUŞA ELVERİŞLİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

Revizyon No:	00
Revizyon Tarihi:	10.08.2026

	Hazırlayan	Kontrol Eden	Onaylayan
Adı Soyadı:	Fatih TURAN Emre DOĞAN Mahir Onur ŞENER	Feyzullah ÇINAR	Prof. Dr. Kemal YÜKSEK
Tarih:			
İmza:	Elektronik imzalıdır. Electronically signed	Elektronik imzalıdır. Electronically signed	Elektronik imzalıdır. Electronically signed



SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ UÇUŞA ELVERİŞLİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

GİRİŞ

Amaç

Bu rehber dokümanın amacı; SHY-CA ve SHT-145 kapsamında yetkilendirilmiş veya yetkilendirilmek üzere başvuruda bulunan bakım kuruluşları ile bu kuruluşların başvuru, yetkilendirme ve gözetim süreçlerinde görev alan Genel Müdürlük personeline, alet ve ekipman yönetimine ilişkin uygulamalarda rehberlik sağlamaktır.

Bu kapsamda rehber; alet ve ekipman ihtiyacının belirlenmesi, sınıflandırılması, kullanımı, alternatif alet ve ekipmanların eşdeğerlik değerlendirmesi, kontrolü, servis/bakım ve kalibrasyon süreçleri ile gerekli alet ve ekipmanın kuruluşun onay kapsamındaki bakım faaliyetleri için ihtiyaç duyulduğunda mevcut olduğunun gösterilmesine ilişkin olarak SHT-145 Talimatının 145.A.40(a) ve 145.A.40(b) maddelerine uygunluğun sağlanması ve değerlendirilmesine yönelik açıklamalar içermektedir.

Kapsam

Bu rehber doküman; SHY-CA ve SHT-145 kapsamında bakım kuruluşu onayı almak üzere başvuruda bulunan kuruluşlar ile hâlihazırda SHT-145 kapsamında yetkilendirilmiş Onaylı Bakım Kuruluşlarını ve bu kuruluşların başvuru, yetkilendirme, yetki değişikliği ve gözetim süreçlerinde görev alan Uçuşa Elverişlilik Daire Başkanlığı personelini kapsar.

Sorumlular

Bu rehber dokümanın uygulanması ve güncelliğinin takibinden Uçuşa Elverişlilik Daire Başkanlığı bünyesindeki Bakım Kuruluşları ve Lisanslandırma Koordinatörlüğü sorumludur. Rehber kapsamında gerçekleştirilecek değerlendirme ve gözetim faaliyetleri, görev ve yetkileri çerçevesinde ilgili Hava Aracı Bakım Kuruluşları ve Lisanslandırma Denetçileri ile Uzmanları tarafından yürütülür. Bakım kuruluşları açısından ise görevlendirilen yönetici personel ile görev, yetki ve sorumlulukları kapsamında alet ve ekipmanların yönetimi, kullanımı, kontrolü, muhafazası, servis/bakım ve kalibrasyon süreçlerinde görev alan diğer tüm ilgili personel bu rehber kapsamında sorumludur.

Revizyon Takip Çizelgesi

Revizyon No.	Revizyon Tarihi	Değişiklik Açıklaması
00	10.08.2026	İlk yayın

İlgili Mevzuat ve Prosedür

1	2920 Sayılı TSHK	19/10/1983
2	5431 Sayılı Kanun	18/11/2005



SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ UÇUŞA ELVERİŞLİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

3	4 Sayılı CBK	15/07/2018
4	SHY-CA	05/11/2022
5	SHT-CAM	05/05/2026
6	SHT-145	16/09/2025
7	SHT-66	22/09/2025
8	SHY-21	28/04/2025
9	SHT-21	02/07/2026
10	UED-2022/1	10/02/2022
11	SHT-BPU	03/04/2024
12	SHT-OLAY	30/09/2015
13	UOD-2019/4	04/12/2019
14	SHT-OPS	18/01/2021

Kullanılan Kontrol Listeleri

1	FR.302	SHT-145 Ön İzin Başvurusu Kontrol Formu
2	FR.303	SHT-145 İlk Yetki Başvurusu Kontrol Formu
3	FR.304	Onaylı Bakım Kuruluşları (SHT-145) Yetki Değişikliği Başvurusu Kontrol Formu
4	FR.206	SHT-145 Kontrol Listesi
5	FR.2	SHT-145 Bakım Kuruluşu Başvuru Formu

Doküman İle İlgili Açıklamalar

Dokümanın dili Türkçe olarak hazırlanan bu rehber dokümanda yer alan SHT-145 Talimatı hükümleri ile söz konusu Talimat kapsamında yer alan Kabul Edilebilir Uygulama Yöntemleri (AMC), uygun şekilde kabul edilmiş Alternatif Uyum Yöntemlerine (AltMoC) ilişkin hükümler saklı kalmak kaydıyla, ilgili mevzuat kapsamında karşılanması gereken gereklilikleri ifade etmektedir. Bu hususlar doküman içerisinde “Zorunlu” olarak belirtilmiştir.

Rehberde, söz konusu gerekliliklerin uygulanmasını açıklamak, kuruluşlara uygulamada kolaylık sağlamak ve uygunluğun gösterilmesine yönelik örnek yöntemler sunmak amacıyla ayrıca tavsiye niteliğinde hususlara yer verilmiştir. Bu hususlar “Tavsiye” olarak belirtilmiş olup, ilgili mevzuatta ayrıca bir zorunluluk bulunmadığı sürece ilave bir mevzuat gerekliliği oluşturmaz.

Tavsiye edilen yöntemlerin kullanılmaması tek başına uygunsuzluk teşkil etmez. Bununla birlikte kuruluş, SHT-145 ve ilgili AMC gerekliliklerine veya Genel Müdürlük tarafından uygun şekilde kabul edilmiş Alternatif Uyum Yöntemlerine (AltMoC) uygunluğunu göstermekten sorumludur.

Zorunlu olarak belirtilen hususların ifade edilmesinde, gerekliliğin bağlayıcı niteliğini açıkça ortaya koymak amacıyla “sağlanmalıdır”, “bulunmalıdır”, “yapılmalıdır”,



SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ UÇUŞA ELVERİŞLİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

“gerçekleştirilmelidir”, “kayıt altına alınmalıdır”, “temin edilmelidir”, “yapılır”, “temin edilir” gibi zorunluluk bildiren ifadeler kullanılır.

Tavsiye niteliğinde belirtilen hususların ifade edilmesinde ise, ilgili hususun ilave bir mevzuat gerekliliği oluşturmadığını açıkça göstermek amacıyla “tavsiye edilir”, “önerilir”, “kullanılabilir”, “tercih edilebilir”, “uygun bir yöntem olarak değerlendirilebilir”, “izlenebilirliğin artırılması amacıyla kullanılabilir”, “faydalı olacaktır” ve “değerlendirmeyi kolaylaştırabilir” gibi tavsiye veya seçenek bildiren ifadeler kullanılmıştır. Bu kapsamda, zorunluluk ile tavsiye niteliğinin karışmasına neden olabilecek belirsiz ifadelerin kullanımından mümkün olduğunca kaçınılmıştır.

Yürürlük

Bu rehber doküman yayımlandığı tarih itibarıyla yürürlüğe girer.

EK-1
ALET VE EKİPMAN YÖNETİMİ REHBERİ

İÇİNDEKİLER

EK-1.....	6
ALET VE EKİPMAN YÖNETİMİ REHBERİ.....	6
İÇİNDEKİLER.....	6
KISALTMALAR	8
1. SÜREÇ AKIŞ ŞEMALARI.....	9
1.1. Akış Şeması 1 – SHT-145 Talimatı 145.A.40 (a)’ya Uyum	10
1.2. Akış Şeması 2 – SHT-145 Talimatı 145.A.40 (b)’ye Uyum	11
2. ALET VE EKİPMAN İHTİYAÇ ANALİZİ	12
2.1. Alet ve Ekipman İhtiyacı Değerlendirmesi İçeriği	12
2.2. Alet ve Ekipman İhtiyacı Değerlendirmesinde Kullanılacak Bakım Verileri	13
3. ALET VE EKİPMANLARIN SINIFLANDIRILMASI	15
3.1. Standart Alet ve Ekipmanlar	15
3.2. Bakım Görevine Özel Alet ve Ekipmanlar	15
4. ALET VE EKİPMANLARIN KULLANIMI.....	17
4.1. Standart Alet ve Ekipmanların Kullanımı	17
4.2. Bakım Görevine Özel Alet ve Ekipmanların Kullanımı	17
5. ALTERNATİF ALET VE EKİPMAN EŞDEĞERLİK DEĞERLENDİRMESİ.....	19
5.1. Bakım Verisinin Alternatif Alet ve Ekipman Kullanımına İzin Vermesi	19
5.1.1 Alet ve Ekipmana İlişkin Teknik Verilerin Mevcut Olması	19
5.1.2 Alet ve Ekipmana İlişkin Teknik Verilerin Mevcut Olmaması	20
5.2. Bakım Verisinin Alternatif Alet ve Ekipman Kullanımına İlişkin Hüküm İçermemesi	21
5.3. Alternatif Alet ve Ekipman Eşdeğerlik Değerlendirmesi Gerçekleştirecek Personel.....	22
5.3.1. Tahribatsız Muayene (NDT) Faaliyetlerinde Alternatif Alet ve Ekipman Kullanımı.....	23
5.4. Alternatif Alet ve Ekipman Eşdeğerlik Beyanı	23
5.5. Alternatif Alet ve Ekipmanın Kullanıcıya Sunulması	24
6. ALET VE EKİPMAN KONTROL İHTİYACI DEĞERLENDİRMESİ	25
7. ALET VE EKİPMAN KONTROL SİSTEMİ SINIFLANDIRMASI	26
7.1. Duruma Bağlı Alet ve Ekipmanlar	26



SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ UÇUŞA ELVERİŞLİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

7.2. Servis/Bakım Gerektiren Alet ve Ekipmanlar	26
7.3. Kalibrasyon Gerektiren Alet ve Ekipmanlar.....	27
8. ALET VE EKİPMAN KONTROL YÖNETİMİ.....	29
8.1. Alet ve Ekipman Kabul Kontrolü.....	29
8.1.1. Kalibrasyona Tabi Alet ve Ekipmanın Kabulü	29
8.2. Kontrol Kayıt Sistemi	30
8.3. Etiketleme.....	31
8.4. Faal Olma Durumunun İzlenmesi Sistemi.....	31
9. ALET VE EKİPMANLARIN SERVİSİ, MUAYENESİ, BAKIMI, TAMİRİ VE KALİBRASYONU	33
9.1. Servis/Muayene/Bakım/Tamir Gerektiren Alet ve Ekipmanlar.....	33
9.2. Alet ve Ekipmanların Kalibrasyonu.....	34
9.2.1. Tanımlar.....	34
9.2.2. Kalibrasyon Gereklilikleri.....	35
9.2.3. Kalibrasyon Hizmet Sağlayıcısının Seçimi	36
9.2.4. Kabul Edilebilir Kalibrasyon Hizmet Sağlayıcıları	36
9.2.5. Kalibrasyon Standartlarının Yorumlanması	37



SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ UÇUŞA ELVERİŞLİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

KISALTMALAR

AMC	: Kabul Edilebilir Uygulama Yöntemleri
AMO	: Onaylı Bakım Kuruluşu
CAO	: Birleşik Uçuşa Elverişlilik Kuruluşu
C/S	: Onaylayıcı Personel
CC/S	: Komponent Onaylayıcı Personel
EASA	: Avrupa Birliği Havacılık Emniyeti Ajansı
GM	: Rehber Dokümanlar
BKEK	: Bakım Kuruluşu El Kitabı
OEM	: Orijinal Ekipman Üreticisi
STCH	: Ek Tip Sertifikası Sahibi
TCH	: Tip Sertifikası Sahibi

1. SÜREÇ AKIŞ ŞEMALARI

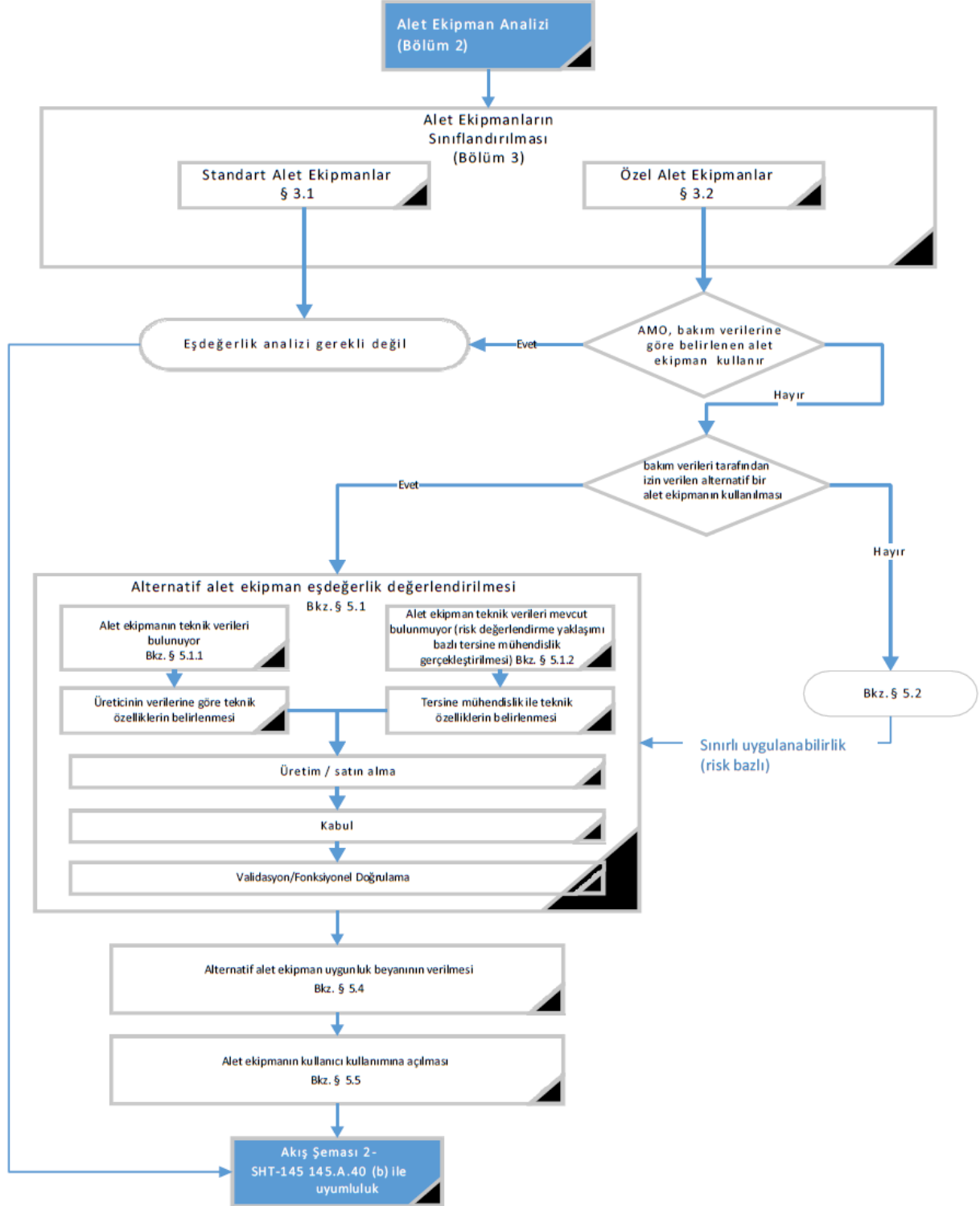
Bu rehber dokümanda yer alan süreç akış şemaları, bakım kuruluşlarının SHT-145 Talimatının 145.A.40(a) ve 145.A.40(b) maddeleri ile ilgili AMC gerekliliklerine uygunluğun sağlanması ve gösterilmesine ilişkin süreçlerin açıklanması amacıyla hazırlanmıştır. Akış şemalarında yer alan ve doğrudan SHT-145 veya ilgili AMC hükümlerinden kaynaklanan hususlar zorunlu olup, bunların dışında sürecin uygulanmasını kolaylaştırmak amacıyla gösterilen yöntem ve uygulamalar tavsiye niteliğindedir.

Bu süreçlerin temel unsurları, kuruluşun yapısı ve faaliyet kapsamı dikkate alınarak BKEK'in 2.4 'Alet ve Ekipmanların Kabulü', 2.5 'Alet ve Ekipmanların Kalibrasyonu' ve 2.6 'Personel Tarafından Alet ve Ekipmanların Kullanımı (Alternatif Aletler Dahil)' bölümlerinde, ilgili olduğu ölçüde tanımlanmalıdır. Söz konusu BKEK bölümleri, SHT-145 kapsamında alet ve ekipmanların kontrolü, kalibrasyonu, kullanımı ve alternatif alet/ekipman kullanımına ilişkin kuruluş prosedürlerini içermelidir.

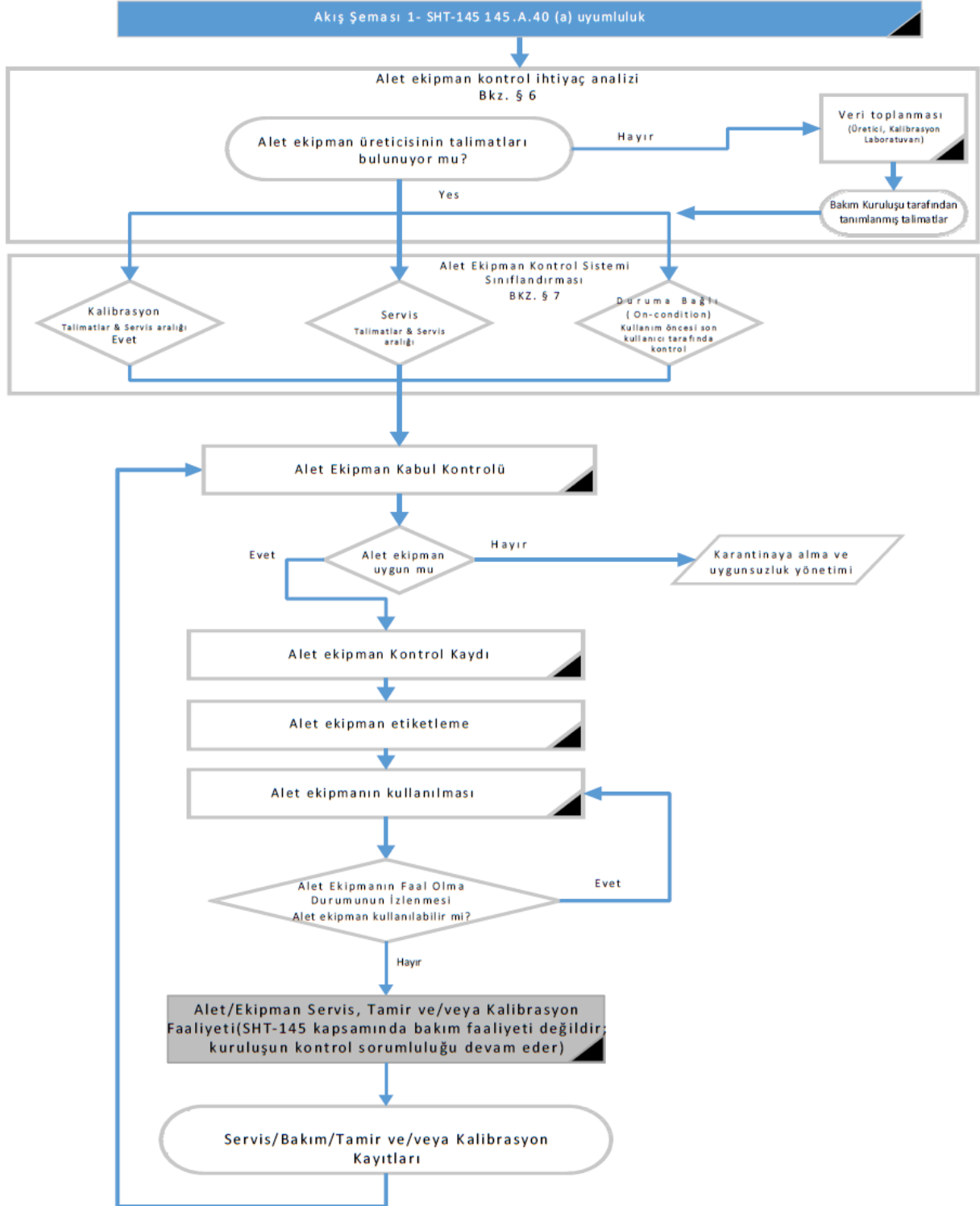
Bu rehber dokümanda "alet ve ekipman" ifadesi, bakım faaliyetlerinde kullanılan her türlü alet ve ekipmanı kapsayacak şekilde kullanılmıştır. Bakım kuruluşları, kendi organizasyon yapıları ve faaliyetlerinin niteliğine bağlı olarak alet ve ekipmanların tanımlanması ve sınıflandırılmasında farklı terminolojiler kullanabilir. Bu nedenle, rehberde kullanılan sınıflandırma ve terminolojinin kuruluş tarafından birebir kullanılması zorunlu olmayıp, kuruluşun kullandığı sistemin ilgili SHT-145 ve AMC gerekliliklerini karşılaması esastır.

Not: Bakım kuruluşlarında alet ve ekipmanların yönetimi ve kullanımına ilişkin olarak bu rehberin kapsamı dışında kalan başka SHT-145 gereklilikleri de bulunmaktadır. Bakımın tamamlanmasının ardından hava aracı veya komponent üzerinde herhangi bir alet veya ekipmanın bırakılmadığının doğrulanması, kişisel aletlerin kullanımı ve kontrolü gibi hususlar bunlara örnek olarak verilebilir. Bu hususlar, ilgili mevzuat ve kuruluşun onaylı BKEK prosedürleri çerçevesinde ayrıca uygulanır.

1.1. Akış Şeması 1 – SHT-145 Talimatı 145.A.40 (a)’ya Uyum



1.2. Akış Şeması 2 – SHT-145 Talimatı 145.A.40 (b)'ye Uyum



2. ALET VE EKİPMAN İHTİYAÇ ANALİZİ

İlk yetkilendirme veya mevcut onayın değişikliği kapsamında, kuruluş tarafından Genel Müdürlüğün değerlendirmesine sunulacak iş kapsamı belirlendikten sonra, uygulanabilir bakım verilerinde belirtilen tüm alet ve ekipmanın ihtiyaç duyulduğunda temin edilebildiği gösterilmelidir.

Kuruluş tarafından kullanılan alet ve ekipmanın bakım verilerinde belirtilen alet ve ekipmanla uyumlu olması; alternatif alet veya ekipman kullanılması halinde ise bunların SHT-145 ve kuruluşun onaylı BKEK prosedürleri kapsamında uygun şekilde değerlendirilmiş ve kabul edilmiş olması sağlanmalıdır.

Yukarıda belirtilen uygunluğun sistematik ve izlenebilir şekilde gösterilebilmesi amacıyla kuruluşun bir “Alet ve Ekipman İhtiyaç Analizi (Tooling Need Evaluation)” gerçekleştirmesi tavsiye edilir. Bu analiz kapsamında, planlanan iş kapsamındaki bakım görevleri incelenerek gerekli alet ve ekipmanın belirlenmesi, sınıflandırılması ve listelenmesi; kuruluş bünyesinde sürekli bulunanlar ile kiralanan, ödünç alınan veya ihtiyaç halinde temin edilen alet ve ekipmanın ayrı şekilde tanımlanması önerilir.

Sürekli olarak kuruluş bünyesinde bulunmayan ve seyrek kullanılan alet ve ekipmanın ihtiyaç duyulduğunda temin edilebilirliğinin, sözleşme veya benzeri belgelenmiş bir düzenleme ile gösterilmesi uygun bir yöntem olarak değerlendirilebilir.

Ayrıca kullanılan alet ve ekipmanın bakım verilerinde belirtilenlerle uyumunun ve alternatif alet veya ekipman kullanılması halinde eşdeğerlik durumunun analiz içerisinde izlenebilir şekilde gösterilmesi tavsiye edilir.

2.1. Alet ve Ekipman İhtiyacı Değerlendirmesi İçeriği

Alet ve ekipman ihtiyacı değerlendirmesi kapsamında, kuruluşun talep ettiği veya sahip olduğu onay kapsamındaki bakım faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için bakım verilerinde belirtilen gerekli alet ve ekipmanın ihtiyaç duyulduğunda temin edilebilir olduğu gösterilmelidir. Kuruluşta kullanılan alet ve ekipmanın bakım verilerinde belirtilen gerekliliklerle uyumlu olduğu ve gerekli durumlarda bunların kontrol altında tutulduğu gösterilmelidir.

Alet ve ekipman ihtiyacı değerlendirmesinin sistematik ve izlenebilir şekilde yürütülmesi amacıyla; bakım görevi referansı (Task No.), gerekli olduğunda alt bakım görevi referansı (Subtask No.), bakım uygulama aralığı (Interval), gerekli alet ve ekipman, alet ve ekipmanın mevcudiyet durumu, kuruluş içerisindeki konumu ve alet/ekipman sınıflandırması gibi bilgilerin analiz içerisinde gösterilmesi tavsiye edilir. Bakım görevinin tamamlanması için alt bakım görevlerinde ilave alet veya ekipman gereksinimi bulunması halinde, ilgili alt bakım görevlerinin de analiz kapsamında dikkate alınması önerilir.

Alet ve ekipman ihtiyaç analizinin, kuruluşun dokümantasyon yapısına bağlı olarak malzeme ihtiyaç analiziyle birlikte hazırlanması tercih edilebilir. Ancak bu durumda alet/ekipman gerekliliklerinin ayrı olarak izlenebilir ve değerlendirilebilir olması tavsiye edilir.

Bakım Görevi No.	Alt Bakım Görevi No.	Bakım Uygulama Aralığı	Gerekli Alet ve Ekipmanlar	Alet ve Ekipmanın Mevcudiyet Durumu	Takım Hane Konumu / Temin Kaynağı	Alet ve Ekipman Sınıflandırması
XXX-XX-X	XXX-XX-X	48 FH	Warning Notice	AMO-Toolbox-1	AMO-AHL-1A	Standart
			Gage-Pressure	AMO-Toolbox-1	AMO-AHL-1A	Standart
	XXX-XX-X		Caliper	AMO-C-1	AMO-AHL-3B	Standart
	Access Platform 3m		X-GSE-1	X Kuruluşu ile yapılan Anlaşma kapsamında sağlanmaktadır.	Standart	
XXX-XX-X	XXX-XX-X	350FH	Torque Wrench 40-60 lbf.in	AMO-C-2	AMO-AHL-3B	Standart
			Access Platform 2m	AMO-GSE-2	AMO-AHL-3B	Standart
XXX-XX-X	XXX-XX-X	Daily	Circuit Braker Kit	X-S-1	X Kuruluşu ile yapılan Anlaşma kapsamında sağlanmaktadır.	Standart
XXX-XX-X	XXX-XX-X	NRC	MLG wheel adapter, P/N J32032-22, vendor:81205;	X-S-1.	X Kuruluşu ile yapılan Anlaşma kapsamında sağlanmaktadır.	Özel (Bakım Görevine Özel)

2.2. Alet ve Ekipman İhtiyacı Değerlendirmesinde Kullanılacak Bakım Verileri

Alet ve ekipman ihtiyacının belirlenmesinde, kuruluşun onay kapsamındaki bakım faaliyetleri için geçerli ve güncel bakım verileri esas alınmalıdır. SHT-145 Talimatının 145.A.45(a) maddesi uyarınca kuruluş, modifikasyon ve tamirler dahil olmak üzere bakımın gerçekleştirilmesi sırasında geçerli ve güncel bakım verilerini hazır bulundurmalı ve kullanmalıdır. Geçerli bakım verileri, 145.A.45(b) maddesinde belirtilen uygulanabilir bakım verilerini kapsar.

Alet ve ekipman ihtiyacı değerlendirilmesinde kullanılabilecek bakım verilerine aşağıdakiler örnek olarak verilebilir:

- Hava Aracı Bakım El Kitabı (AMM - Aircraft Maintenance Manual),
- Standart Uygulama Yöntemleri (Standard Practices),
- Yapısal Tamir El Kitabı (SRM - Structural Repair Manual),
- Tahribatsız Test El Kitabı (NDT manual),
- Komponent Bakım El Kitabı (CMM - Component Maintenance Manual),



SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ UÇUŞA ELVERİŞLİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

- Servis Bültenleri (SB - Service Bulletin) vb,
- Bakım faaliyeti ve yetki kapsamına bağlı olarak uygulanabilir diğer bakım verileri,

Kiralanan, ödünç alınan veya başka bir kuruluş tarafından ihtiyaç halinde sağlanan alet ve ekipmanın kullanılması durumunda, söz konusu alet ve ekipmanın SHT-145 gerekliliklerine ve kuruluşun onaylı BKEK prosedürlerine uygunluğunun sağlanmasına ilişkin sorumluluğun kullanan bakım kuruluşunda kalması esastır. Bu kapsamda, alet ve ekipmanın uygunluğu, kontrol/servis/kalibrasyon durumu ve ihtiyaç duyulduğunda temin edilebilirliğinin kuruluş tarafından doğrulanması gerekmektedir.

3. ALET VE EKİPMANLARIN SINIFLANDIRILMASI

Alet ve ekipmanların özellikleri ile kullanılacakları bakım görevlerinin niteliği ve karmaşıklığına bağlı olarak uygulanacak değerlendirme seviyesinin belirlenmesini kolaylaştırmak amacıyla, alet ve ekipmanların aşağıdaki şekilde sınıflandırılması tavsiye edilir:

- Standart Alet ve Ekipmanlar (Standard Tooling),
- Bakım Görevine Özel Alet ve Ekipmanlar (Task Specific Tooling),

Bu sınıflandırma, alet ve ekipmanların ihtiyaç analizi, kullanımı ve gerektiğinde alternatif alet/ekipman eşdeğerlik değerlendirmesinin sistematik şekilde yürütülmesine yardımcı olmak amacıyla kullanılabilir.

3.1. Standart Alet ve Ekipmanlar

Standart alet ve ekipmanlar; havacılık sektörüne özgü olmayan, ticari olarak temin edilebilen ve bakım verilerinde tipi, ailesi ve/veya teknik özellikleri üzerinden genel olarak tanımlanan alet ve ekipmanlar olarak değerlendirilebilir.

Aşağıda, bakım verilerinde yer alabilecek standart alet ve ekipmanlara ilişkin tipik örnekler verilmiştir:

- Merdiven, 4 metrelik erişim platformu, tornavida, standart anahtar, koruyucu örtü, devre kesici emniyet klipsi, şırınga, 3000 psi'ye şarjlı azot tüpü, kapaklar ve tıkaçlar, gres tabancası, 4 litrelik uygun yağ kabı vb.,
- $\pm 5\%$ hassasiyetli multimetre (115 V, 28 V AC/DC ölçümü için), 0–300 inch.pounds / 0–33.9 Nm tork anahtarı; 800–2500 PSIG manometre, burun iniş takımı için minimum 10.000 daN (22.480,89 lbf) kapasiteli hidrolik krika, 3000 PSI basınç ve minimum 50 GPM debiye sahip taşınabilir hidrolik ünitesi vb.,

Not: Yukarıda belirtilen değerler, “standart alet” tanımını belirlemek için kullanılacak sınır değerler olarak değerlendirilmemelidir. Bunlar yalnızca bakım verilerinden alınmış tipik örneklerdir.

3.2. Bakım Görevine Özel Alet ve Ekipmanlar

Bakım görevine özel alet ve ekipmanlar (Task Specific Tooling); belirli bir hava aracı, motor, komponent, tahribatsız test (NDT) veya diğer belirli bir bakım görevi için tasarlanmış ve uygulanabilir bakım verilerinde parça numarası (P/N), üretici, açıklama veya benzeri tanımlayıcı bilgilerle özel olarak belirtilmiş alet ve ekipmanlar olarak değerlendirilebilir.

Bakım kuruluşunun yazılımla işletilen otomatik bir test tezgâhı kullanması halinde, test tezgâhında kullanılan yazılımın uygulanabilir ve güncel bakım verilerinde, özellikle ilgili Komponent Bakım El Kitabında (CMM), belirtilen gerekliliklere uygunluğu sağlanmalıdır. Kuruluş, bakım faaliyetlerinde geçerli ve güncel bakım verilerini kullanmaktan sorumludur.

Bakım verilerinde yer alan ve bakım görevine özel alet ve ekipman olarak değerlendirilebilecek örnekler aşağıdakiler verilebilir:

- MLG wheel adaptör, P/N J32032-22, vendor:81205,



SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ UÇUŞA ELVERİŞLİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

- Pin - Locking, Valve, Hydraulic Reservoir Pressurization Shutoff (Part #: A29002-6, Vendor: 81205,A/C Effectivity),
- Jack adapter-fuselage, reference 98D07013500000,
- Temperature switch tool, P/N 622, vendor: Desco Cort, Walnut, CA,
- Oil service dispenser, Malabar WF150-1,
- A10444 tire removal machine,
- Analyzer - Databus, Datatrak Models 600, 650, 650H (Part #: 01-1405-00, vendor: 41364),
- Dolly wheel/brake change P/N 175, vendor 94861,
- Jack Axle, 8398-012, 65 Ton, Regent Manufacturing, vendor 02708,
- GFCI Tester - AC Hydraulic Pump (Part #: J24014-24, vendor: 81205),
- Adapters – air data system flushing, reference 98D34103002000,
- Adaptor-charging pitot probe, reference 36122,
- Standby compass calibration, reference 2591553-903,

4. ALET VE EKİPMANLARIN KULLANIMI

Bu rehber dokümanın önceki bölümünde yer verilen alet ve ekipman sınıflandırması esas alınarak, alet ve ekipmanın kullanımına ilişkin yöntemlerin aşağıdaki alt bölümlerde açıklandığı şekilde uygulanması tavsiye edilir. Bu sınıflandırma ve kullanım yöntemi, SHT-145 kapsamında gerekli alet ve ekipmanın uygunluğunun sistematik olarak değerlendirilmesini kolaylaştırmak amacıyla kullanılabilir.

4.1. Standart Alet ve Ekipmanların Kullanımı

Bakım faaliyetinde kullanılacak alet ve ekipmanın, uygulanabilir bakım verilerinde belirtilen gerekliliklere uygun olması sağlanmalıdır.

Standart alet ve ekipmanlarda, bakım verilerinde belirtilen tip, aile, kapasite, ölçüm aralığı, doğruluk veya benzeri teknik özelliklerin kullanılacak alet ve ekipmanın uygunluğunun belirlenmesi için yeterli olması durumunda ayrıca resmî bir eşdeğerlik değerlendirmesi yapılmasına gerek olmadığı değerlendirilebilir. Son kullanıcının, bakım görevine başlamadan önce kullanılacak alet veya ekipmanın ilgili bakım görevini gerçekleştirmek için uygun olup olmadığını belirleyebilecek yeterli bilgi ve yetkinliğe sahip olması tavsiye edilir. Kuruluş, gerekli veya faydalı görmesi halinde standart alet ve ekipman için ayrıca dokümanite edilmiş bir eşdeğerlik değerlendirmesi gerçekleştirmeyi tercih edebilir.

Not: Bu bölüm kapsamında “son kullanıcı”; bakım kuruluşu tarafından ilgili bakım görevini gerçekleştirmek ve görev kapsamında gerekli kayıt veya imza işlemlerini yapmak üzere yetkilendirilmiş teknisyen, onaylayıcı personel veya diğer ilgili personeli ifade eder.

4.2. Bakım Görevine Özel Alet ve Ekipmanların Kullanımı

Bakım görevine özel alet ve ekipmanların kullanılması halinde, kuruluş tarafından uygulanabilir bakım verilerinde belirtilen alet ve ekipman kullanılmalıdır. Bakım verilerinde belirtilenden farklı bir alet veya ekipmanın kullanılması halinde, söz konusu alet veya ekipman alternatif alet/ekipman olarak değerlendirilir ve yalnızca SHT-145 Talimatının 145.A.40(a)(i) maddesi ile kuruluşun Genel Müdürlük tarafından onaylanmış BKEK prosedürleri kapsamında kullanılabilir.

Bakım görevine özel alet ve ekipmanların kullanımında aşağıdaki yöntemlerden birinin izlenmesi tavsiye edilir:

- Bakım verilerinde belirtilen bakım görevine özel alet veya ekipmanın, ilgili parça numarası (P/N), üretici ve diğer tanımlayıcı bilgileri dikkate alınarak temin edilmesi ve kullanılması. Bu durumda, kullanılan alet veya ekipmanın bakım verisinde tanımlananla aynı olması halinde ayrıca bir eşdeğerlik değerlendirmesi yapılmasına gerek olmadığı değerlendirilebilir. Bununla birlikte kuruluş; söz konusu alet ve ekipmanın temini, kabulü, tanımlanması, kontrolü, servis/bakımı ve gerektiğinde kalibrasyonunun SHT-145 gereklilikleri ile onaylı BKEK prosedürlerine uygunluğunu sağlamaktan sorumludur.

Not: Bakım verilerinde aynı bakım görevi için bir ana alet/ekipman ile birlikte bir veya daha fazla ikame alet/ekipman açıkça tanımlanmışsa, bakım verisinde belirtilen ana

veya ikame alet/ekipmandan herhangi birinin ayrıca bir eşdeğerlik değerlendirmesi yapılmaksızın kullanılabileceği değerlendirilebilir.

- Bakım verilerinde belirtilenden farklı bir alet veya ekipmanın temin edilmesi ve kullanılması. Bu durumda söz konusu alet veya ekipmanın, bu rehber kapsamında “alternatif alet ve ekipman” olarak değerlendirilmesi ve bir sonraki bölümde açıklanan alternatif alet/ekipman eşdeğerlik değerlendirmesi sürecine tabi tutulması tavsiye edilir. Alternatif alet/ekipmanın fiilen kullanılması ise SHT-145 ve onaylı BKEK prosedürleri kapsamında gerekli onay ve koşulların sağlanmasına bağlıdır.

Alternatif alet veya ekipman kullanımı; bakım verisinde belirtilen alet/ekipmanın ihtiyaç duyulan süre içerisinde temin edilememesi, kuruluş bünyesinde uygun olabilecek başka bir alet/ekipmanın hâlihazırda mevcut bulunması veya benzeri operasyonel nedenlerle değerlendirilebilir. Bu gerekçeler tek başına alternatif alet/ekipmanın kullanımına uygunluk sağlamaz; ilgili eşdeğerlik ve onay süreçlerinin tamamlanması gerekir.

5. ALTERNATİF ALET VE EKİPMAN EŞDEĞERLİK DEĞERLENDİRMESİ

Bakım verilerinde belirtilen alet veya ekipmandan farklı bir alet veya ekipmanın kullanılması halinde, söz konusu alternatif alet veya ekipmanın kullanımı SHT-145 Talimatının 145.A.40(a)(i) maddesi ve Genel Müdürlük tarafından onaylanmış BKEK prosedürleri kapsamında gerçekleştirilmelidir.

5.1. Bakım Verisinin Alternatif Alet ve Ekipman Kullanımına İzin Vermesi

Bakım verileri, bazı durumlarda bakım verisinde belirtilen alet veya ekipman yerine alternatif bir alet veya ekipmanın kullanılmasına açıkça izin verebilir. Bu tür hükümler; uygulanabilir bakım verilerinde, özel alet/ekipman bölümlerinde veya ilgili üretici tarafından yayımlanan diğer teknik dokümanlarda yer alabilir.

Bakım verilerinin alternatif alet veya ekipman kullanımına açıkça izin verdiği durumlarda, alternatif alet veya ekipmanın uygunluğunun gösterilmesi amacıyla bir eşdeğerlik değerlendirmesi gerçekleştirilmesi tavsiye edilir.

Alternatif alet ve ekipman; kuruluş bünyesinde veya kuruluş dışında imal edilmesi, bakım verisinde belirtilen üreticiden farklı bir tedarikçiden temin edilmesi, kiralınması, ödünç alınması veya başka bir ürün ya da komponent için mevcut bulunan bir alet veya ekipmanın kullanılması gibi farklı yöntemlerle temin edilebilir.

Alternatif alet veya ekipmanın temin yönteminden bağımsız olarak, eşdeğerlik değerlendirmesinde aşağıdaki iki durumdan hangisinin geçerli olduğunun belirlenmesi tavsiye edilir:

- Alet ve ekipmana ilişkin teknik verilerin mevcut olması,
- Alet ve ekipmana ilişkin teknik verilerin mevcut olmaması,

5.1.1 Alet ve Ekipmana İlişkin Teknik Verilerin Mevcut Olması

Alternatif alet veya ekipmana ilişkin teknik veriler aşağıdaki durumlarda eşdeğerlik değerlendirmesinde kullanılabilecek kabul edilebilir teknik veri olarak değerlendirilebilir:

- Teknik verilerin AMM, CMM veya diğer uygulanabilir bakım verilerinde doğrudan yer alması (örneğin üretim çizimleri, teknik özellikler, üretim prosedürleri vb.),
- Teknik verilerin kuruluş tarafından ilgili tip sertifikası sahibi (TCH), ek tip sertifikası sahibi (STCH), orijinal ekipman üreticisi (OEM) veya bakım verilerinde tanımlanan alet/ekipman üreticisinden temin edilmesi,

Alternatif alet veya ekipmanın kullanılması halinde, eşdeğerliğin kuruluşun onaylı BKEK prosedürleri kapsamında değerlendirilmesi ve alternatif alet veya ekipmanın SHT-145 Talimatının 145.A.40(a)(i) maddesine uygun olarak kullanılması sağlanmalıdır.

Teknik verilerin mevcut olduğu durumlarda, alternatif alet ve ekipman eşdeğerlik değerlendirme sürecinin BKEK prosedüründe aşağıdaki aşamaları kapsayacak şekilde tanımlanması tavsiye edilir:

- Teknik Şartname: Temin veya imal edilecek alternatif alet/ekipmanın ilgili teknik verilere uygunluğunun gösterilmesine esas olacak boyut, malzeme, işlev, doğruluk/hassasiyet ve benzeri teknik özelliklerin tanımlanması; ayrıca uygulanabilir muayene, servis ve kalibrasyon ihtiyaçlarının belirlenmesi,
- Üretim/Temin Süreci: Alet veya ekipmanın kuruluş bünyesinde ya da kuruluş dışından nasıl imal veya temin edileceğine ilişkin yöntemin tanımlanması,
- Kabul Süreci: Temin veya imal edilen alet/ekipmanın teknik şartnamede belirlenen gereklilikleri karşıladığının kontrol edilmesi ve uygun şekilde tanımlanması,
- Validasyon (Fonksiyonel Doğrulama): Alternatif alet veya ekipmanın ilgili bakım görevini doğru şekilde gerçekleştirebildiğinin fonksiyon kontrolü veya benzeri uygulamalı bir yöntemle gösterilmesi,
- Alternatif Alet ve Ekipman Eşdeğerlik Beyanı: Eşdeğerlik değerlendirme sürecinin uygun şekilde tamamlanmasının ardından, kuruluş tarafından alternatif alet veya ekipmanın kullanımına yönelik resmî değerlendirmenin kayıt altına alınması (Bkz. Bölüm 5.4),
- Kullanıcının Kullanımına Sunulması: Alet veya ekipmanın alternatif nitelikte olduğunun ve kullanımına ilişkin gerekli bilgilerin kullanıcıya iletilmesine yönelik sürecin uygulanması (Bkz. Bölüm 5.5),

Alet veya ekipman üreticisinin, kendi ürününün bakım verilerinde belirtilen alet veya ekipmanla eşdeğer olduğuna veya onun yerine kullanılabileceğine ilişkin beyanı veya sunduğu veriler, tek başına eşdeğerliğin gösterilmesi için yeterli kabul edilmemelidir. Ancak söz konusu alet/ekipman üreticisinin aynı zamanda ilgili CMM'yi yayımlayan OEM veya AMM'yi yayımlayan TCH olması halinde, bu kuruluş tarafından yayımlanan veriler eşdeğerlik değerlendirmesinde kabul edilebilir teknik veri olarak kullanılabilir.

Her durumda alternatif alet veya ekipmanın nihai kabulü ve kullanıma sunulması, kuruluşun onaylı BKEK prosedürleri kapsamında gerçekleştirilmelidir.

5.1.2 Alet ve Ekipmana İlişkin Teknik Verilerin Mevcut Olmaması

Alternatif alet veya ekipmanın uygunluğunun gösterilmesine esas teşkil edecek kabul edilebilir teknik verilerin mevcut olmadığı durumlarda, kuruluş alternatif alet veya ekipman kullanımını tersine mühendislik (reverse engineering) yaklaşımı ve uygun mühendislik değerlendirmesi yoluyla değerlendirebilir.

Bu yöntemin uygulanabilirliğinin belirlenmesinde risk bazlı ve vaka bazında bir değerlendirme yapılması tavsiye edilir. Bu yaklaşımın yalnızca;

- alternatif alet veya ekipman kullanımının ilgili bakım görevinin içeriğini ve işlem sırasını değiştirmedeği,
- alternatif alet veya ekipman kullanımının bakım faaliyetinin genel performansı açısından kuruluş tarafından düşük riskli olarak değerlendirildiği,
- söz konusu düşük risk seviyesinin ayrıntılı ve dokümanite edilmiş bir mühendislik analiziyle gösterilebildiği,

durumlarla sınırlandırılması tavsiye edilir.

Alternatif alet veya ekipmanın teknik verilerinin mevcut olmadığı durumlarda uygulanacak eşdeğerlik değerlendirme sürecinin, kuruluşun BKEK prosedürlerinde aşağıdaki aşamaları kapsayacak şekilde tanımlanması tavsiye edilir:

- Teknik Şartname: Tersine mühendislik yaklaşımı kullanılarak temin veya imal edilecek alternatif alet veya ekipmanın;
 - bakım verilerinde belirtilen alet veya ekipmanla eşdeğer olduğunun gösterilmesine esas teşkil edecek boyut, malzeme, işlev, doğruluk/hassasiyet ve benzeri teknik özelliklerinin,
 - uygulanabilir muayene, servis ve kalibrasyon ihtiyaçlarının belirlenmesi,
- Üretim/Temin Süreci: Alternatif alet veya ekipmanın kuruluş bünyesinde veya kuruluş dışındaki bir kaynaktan nasıl imal veya temin edileceğine ilişkin yöntemin tanımlanması.
- Kabul Süreci: Temin veya imal edilen alternatif alet veya ekipmanın Teknik Şartnamede belirlenen gereklilikleri karşıladığının kabul kontrolü ile doğrulanması ve uygun şekilde tanımlanması.
- Validasyon (Fonksiyonel Doğrulama): Alternatif alet veya ekipmanın ilgili bakım prosedürünü doğru şekilde gerçekleştirebildiğinin fonksiyon kontrolü veya benzeri uygulamalı bir yöntemle gösterilmesi.
- Alternatif Alet ve Ekipman Eşdeğerlik Beyanı: Yukarıda belirtilen değerlendirme sürecinin uygun şekilde tamamlanmasının ardından, alternatif alet veya ekipmanın eşdeğerliğine ilişkin değerlendirmenin kuruluş tarafından resmî olarak sonuçlandırılması ve Bölüm 5.4 “Alternatif Alet ve Ekipman Eşdeğerlik Beyanı” kapsamında kayıt altına alınması.
- Kullanıcıya Sunulması: Onaylanan alternatif alet veya ekipmanın kullanılmasına ilişkin gerekli bilgi ve dokümantasyonun, Bölüm 5.5 “Alternatif Alet ve Ekipmanın Kullanıcıya Sunulması” kapsamında ilgili kullanıcıya iletilmesine yönelik sürecin uygulanması.

Teknik verilerin mevcut olmadığı durumlarda yukarıdaki yöntemlerden yararlanılmış olması, alternatif alet veya ekipmanın doğrudan kullanımına izin vermez. Alternatif alet veya ekipmanın bakım faaliyetlerinde fiilen kullanılması, SHT-145 Talimatının 145.A.40(a)(i) maddesi ve kuruluşun Genel Müdürlük tarafından onaylanmış BKEK prosedürleri kapsamında gerçekleştirilmelidir.

5.2. Bakım Verisinin Alternatif Alet ve Ekipman Kullanımına İlişkin Hüküm İçermemesi

Bazı durumlarda uygulanabilir bakım verilerinde, alternatif alet veya ekipmanın kullanımına açıkça izin veren veya kullanımı yasaklayan bir hüküm bulunmayabilir. Bu durumda bakım kuruluşunun aşağıdaki yöntemlerden birini değerlendirmesi tavsiye edilir:

- Bakım verilerinde belirtilen parça numarasına (P/N) sahip alet veya ekipmanın, belirtilen üretici veya tedarikçiden temin edilmesi,
- Alternatif alet veya ekipmanın bakım verisine dahil edilmesi amacıyla ilgili TCH, STCH veya ETSO sahibinden bakım verisinin revize edilmesinin talep edilmesi,

Bakım verisinde alternatif alet veya ekipman kullanımına ilişkin açık bir hüküm bulunmamasına rağmen, sınırlı durumlarda alternatif alet veya ekipman kullanımının değerlendirilmesi mümkün olabilir. Bu seçeneğin risk bazlı ve vaka bazında değerlendirilmesi tavsiye edilir.

Bu yaklaşımın yalnızca;

- alternatif alet veya ekipman kullanımının bakım görevinin içeriğini ve işlem sırasını değiştirmediği,
- kullanımın bakım faaliyetinin genel performansı açısından düşük riskli olduğunun değerlendirildiği,
- söz konusu düşük risk seviyesinin ayrıntılı ve dokümente edilmiş bir mühendislik analiziyle gösterilebildiği,

durumlarla sınırlandırılması tavsiye edilir.

Alternatif alet veya ekipmanın kullanılmasına karar verilmesi halinde, değerlendirme ve kullanım süreci kuruluşun Genel Müdürlük tarafından onaylanmış BKEK prosedürleri kapsamında gerçekleştirilmelidir.

Bu durumda Bölüm 5.1 kapsamında tanımlanan alternatif alet/ekipman eşdeğerlik değerlendirme yönteminin uygulanması ve alternatif alet/ekipmanın kullanımına ilişkin olarak ilgili TCH veya STCH'nin bilgilendirilmesi tavsiye edilir.

5.3. Alternatif Alet ve Ekipman Eşdeğerlik Değerlendirmesi Gerçekleştirecek Personel

Alternatif alet ve ekipman eşdeğerlik değerlendirmesinde görev alan personelin, gerçekleştirdiği faaliyetlerle ilgili olarak gerekli yeterliliğe sahip olması ve personelin yeterliliğinin kuruluşun onaylı BKEK prosedürleri kapsamında belirlenmesi ve kontrol edilmesi sağlanmalıdır.

Kuruluşun uyumluluk izleme fonksiyonu, yönetim sistemi kapsamında kuruluş prosedürlerinin ve ilgili faaliyetlerin SHT-145 gerekliliklerine uygunluğunu izlemelidir.

Alternatif alet ve ekipman eşdeğerlik değerlendirmesi, teknik bilgi ve mühendislik değerlendirmesi gerektirebilecek bir faaliyet olarak ele alınmalıdır. Bu nedenle kuruluş tarafından söz konusu faaliyetin kapsamı ve karmaşıklığına uygun bilgi, eğitim, tecrübe ve yetkinliğe sahip personelin görevlendirilmesi ve gerektiğinde bu personele kuruluş içi yetkilendirme düzenlenmesi tavsiye edilir.

Alternatif alet ve ekipman eşdeğerlik değerlendirme sürecinin etkin şekilde kontrol edilebilmesi amacıyla uyumluluk izleme fonksiyonunun, aşağıdaki belirtilenlerle sınırlı olmamak üzere, özellikle;

- eşdeğerlik değerlendirmesini gerçekleştirecek personelin görev tanımlarının ve yeterlilik kriterlerinin oluşturulması,
- personelin yeterlilik değerlendirmesi ve bireysel yetkilendirme sürecinin kontrolü,
- kullanılacak prosedür, form ve kayıtların tanımlanması ve kontrolü,

- alternatif alet ve ekipman eşdeğerlik değerlendirme faaliyetinin bağımsız denetim planı kapsamında ele alınması,

hususlarında sürece dahil edilmesi tavsiye edilir.

5.3.1. Tahribatsız Muayene (NDT) Faaliyetlerinde Alternatif Alet ve Ekipman Kullanımı

Tahribatsız muayene faaliyetlerinde görev alan personelin, gerçekleştirilecek NDT yöntemine uygun olarak TS EN 4179 kapsamında gerekli seviyede vasıflandırılmış ve yetkilendirilmiş olması sağlanmalıdır. Personel, bakım verilerinde yayımlanan NDT yöntem ve tekniklerinden, bakım verisinin açıkça izin verdiği durumlar dışında sapmamalıdır.

Tahribatsız muayene faaliyetlerinde kullanılan ultrasonik prob ve benzeri alet veya ekipmanların alternatiflerinin değerlendirilmesi halinde, söz konusu alternatif alet veya ekipmanın bakım verilerinde belirtilen alet veya ekipmanla eşdeğer olup olmadığının, ilgili NDT yönteminde Seviye III olarak vasıflandırılmış ve yetkilendirilmiş personel tarafından değerlendirilmesi tavsiye edilir.

Bu durumda alternatif alet ve ekipman eşdeğerlik değerlendirmesinin ilgili NDT Seviye III personel tarafından onaylanması ve imzalanması tavsiye edilir.

5.4. Alternatif Alet ve Ekipman Eşdeğerlik Beyanı

Alternatif alet veya ekipmanın kullanımına ilişkin değerlendirme ve onay süreci, kuruluşun Genel Müdürlük tarafından onaylanmış BKEK prosedürleri kapsamında gerçekleştirilmeli ve kayıt altına alınmalıdır.

Alternatif bir alet veya ekipmanın bakım verilerinde belirtilen alet veya ekipmanla eşdeğer olduğunun belirlenmesine yönelik değerlendirme sürecinin başarıyla tamamlanmasının ardından, değerlendirme sonucunun uygun bir Alternatif Alet ve Ekipman Eşdeğerlik Formu ile kayıt altına alınması tavsiye edilir. Kullanılan form örneğinin BKEK Bölüm 5.1 “Doküman Örnekleri” kapsamında tanımlanması önerilir. Eşdeğerlik formunun asgari olarak aşağıdaki bilgileri içermesi tavsiye edilir:

- alet veya ekipman gereksinimini tanımlayan bakım verisinin referansı,
- bakım verisinde belirtilen alet veya ekipmanın tanımı,
- kuruluş tarafından kullanılması planlanan alternatif alet veya ekipmanın tanımı,
- alternatif alet veya ekipmanın temini veya üretimi amacıyla geliştirilen teknik şartnameye referans,
- alternatif alet veya ekipmanın bakım verisinde belirtilen alet veya ekipmanla eşdeğer olduğuna ilişkin beyan,
- eşdeğerlik değerlendirmesini gerçekleştiren personelin adı, görevi/yetkisi, tarih ve imzası,

Alternatif alet ve ekipman eşdeğerlik formunun ve değerlendirmeyi destekleyen kayıtların, ilgili alet veya ekipmanın kuruluş tarafından kalıcı olarak hizmetten çıkarılmasından sonra en az üç yıl süreyle muhafaza edilmesi tavsiye edilir.

5.5. Alternatif Alet ve Ekipmanın Kullanıcıya Sunulması

Alternatif alet veya ekipmanın fiilen kullanımının, kuruluşun Genel Müdürlük tarafından onaylanmış BKEK prosedürleri kapsamında gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.

Onaylanmış alternatif alet veya ekipmana ilişkin güncel bilgi ve dokümantasyonun, ilgili bakım faaliyetini gerçekleştirecek personele erişilebilir şekilde sunulması tavsiye edilir.

Bakım personelinin, bakım verilerinde belirtilen alet veya ekipmanın yerine kullanılacak alternatif alet veya ekipmanı açık ve kolay şekilde tanımlayabilmesini ve kullanımını izlenebilirliğini sağlayacak bir sistem oluşturulması tavsiye edilir.

Bu amaçla;

- ilgili bakım görev kartında alternatif alet veya ekipmana ilişkin bilgiye yer verilmesi,
- kuruluş prosedürlerine uygun şekilde hazırlanmış veya değiştirilmiş bakım verilerinin kullanılması,
- alternatif alet/ekipman ile bakım verisinde belirtilen alet/ekipman arasındaki ilişkiyi açıkça gösteren ve eşdeğer seviyede bilgi ile izlenebilirlik sağlayan başka bir sistemin kullanılması,

yöntemlerinden biri veya birkaçı tercih edilebilir.

6. ALET VE EKİPMAN KONTROL İHTİYACI DEĞERLENDİRMESİ

SHT-145 Talimatının 145.A.40(b) maddesi kapsamında kuruluş, kontrole veya kalibrasyona ihtiyaç duyan aletlerin, ekipmanların ve özellikle test ekipmanlarının faal ve doğru ölçüm yapabilir durumda olmalarını sağlamak amacıyla, bunların resmî olarak kabul edilen bir standarda göre belirli aralıklarla kontrol ve kalibre edilmesini sağlamalıdır.

Kuruluş, kullanımda olan alet ve ekipmanın kontrol, servis, bakım ve/veya kalibrasyon ihtiyaçlarını belirlemeli ve bu faaliyetlerin uygulanmasını sağlayacak bir prosedürü BKEK kapsamında tanımlamalıdır.

Alet ve ekipmana ilişkin kontrol/servis/bakım/kalibrasyon ihtiyaçlarının sistematik olarak belirlenebilmesi amacıyla bir “Alet ve Ekipman Kontrol İhtiyacı Değerlendirmesi” yapılması tavsiye edilir.

Bu değerlendirmenin özellikle;

- SHT-145 kapsamında ilk yetkilendirme veya mevcut yetkinin değiştirilmesi başvurularında,
- belirli bir tip veya parça numarasına (P/N) sahip alet veya ekipmanın kuruluş tarafından ilk kez kullanıma alınması durumunda,

gerçekleştirilmesi tavsiye edilir.

Değerlendirme kapsamına, kuruluş bünyesinde sürekli bulunmayan, nadiren kullanılan, kiralanan veya ödünç alınan alet ve ekipmanın da dahil edilmesi önerilir. Böylece söz konusu alet ve ekipmanın bakım faaliyeti sırasında kullanılacağı anda gerekli kontrol, servis, bakım veya kalibrasyon şartlarını karşılayıp karşılamadığı doğrulanabilir.

Bu değerlendirme sayesinde kuruluşun, onay kapsamındaki bakım faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için gerekli alet ve ekipmana ilişkin kontrol, servis, bakım ve kalibrasyon ihtiyaçlarını önceden belirlemesi ve bunların uygun şekilde yönetildiğini gösterebilmesi amaçlanır.

7. ALET VE EKİPMAN KONTROL SİSTEMİ SINIFLANDIRMASI

Kuruluş, alet ve ekipmanın faal ve kullanım amacına uygun durumda olmasını sağlamak amacıyla uygulanabilir kontrol, servis, bakım ve kalibrasyon gerekliliklerini belirlemeli ve uygulamalıdır. Kontrol, servis veya kalibrasyona tabi alet ve ekipmanın durumu kuruluşun BKEK prosedürleri kapsamında izlenmelidir.

Uygulanabilir kontrol, servis veya kalibrasyon gerekliliklerinin kuruluş tarafından bilinmemesi veya mevcut dokümantasyondan belirlenememesi halinde, kuruluş alet veya ekipmanın uygun şekilde kontrol altında tutulmasını sağlayacak gerekli teknik bilgileri temin etmelidir. (Örneğin; alet ve ekipman üreticisinden veya bir kalibrasyon laboratuvarından temin edilebilir.)

Alet ve ekipmanın kontrol gerekliliklerinin sistematik şekilde yönetilebilmesi amacıyla, bu rehber doküman kapsamında aşağıdaki gruplarda sınıflandırılması tavsiye edilir:

- Duruma Bağlı (On Condition);
- Servis Gerektiren (Service);
- Kalibrasyon Gerektiren (Calibration);

Belirli bir alet veya ekipmanın hangi kontrol grubunda değerlendirileceğinin belirlenmesinde, söz konusu alet veya ekipmanın faal ve kullanıma elverişli durumda olduğunun gösterilmesi için uygulanması gereken gerekliliklerin esas alınması tavsiye edilir.

Bu gerekliliklerin öncelikle alet veya ekipman üreticisi tarafından yayımlanan talimatlar, teknik dokümanlar ve uygulanabilir diğer veriler üzerinden belirlenmesi önerilir.

Bu bilgilerin alet/ekipman üreticisi, uygun bir kalibrasyon kuruluşu veya konuya ilişkin güvenilir diğer teknik kaynaklardan temin edilmesi tercih edilebilir.

7.1. Duruma Bağlı Alet ve Ekipmanlar

Duruma bağlı (On Condition) alet ve ekipmanlar, kullanıma elverişlilik durumlarının her kullanımdan önce gerçekleştirilen görsel muayene ile değerlendirilmesi uygun olan alet ve ekipmanlardır.

Ölçüm amacıyla kullanılmayan aşağıdaki türdeki basit alet ve ekipmanlar, duruma bağlı alet ve ekipmanlara örnek olarak değerlendirilebilir:

- iniş takımı kilitleme pimleri (LDG Lock Pin),
- iniş takımı adaptörleri,
- tekerlek taşıma arabaları (Wheel Dolly),
- tornavidalar,
- standart anahtarlar,
- merdivenler,
- bakım görevine özel olup ölçüm amacıyla kullanılmayan benzeri alet ve ekipmanlar,

7.2. Servis/Bakım Gerektiren Alet ve Ekipmanlar

Alet ve ekipmana uygulanacak servis veya bakım aralıkları, kuruluşun farklı bir aralığın uygunluğunu sonuçlarla gösterebildiği durumlar haricinde, alet ve ekipman üreticisinin uygulanabilir talimatlarına göre belirlenmeli ve uygulanmalıdır.

Servis/bakım gerektiren alet ve ekipmanlar;

- her kullanımdan önce görsel muayene yapılması,
- belirlenmiş aralıklarla servis ve/veya bakım uygulanması,

uygun olan alet ve ekipmanlardır.

Aşağıdaki örnekler genellikle “servis, bakım gerektiren alet ve ekipman” olarak kabul edilebilir:

- Taşınabilir hidrolik pompa,
- Gres tabancası,
- Hareketli platformlar vb.,

7.3. Kalibrasyon Gerektiren Alet ve Ekipmanlar

Kontrol veya kalibrasyona ihtiyaç duyan alet, ekipman ve özellikle test ekipmanının faal ve doğru ölçüm yapabilir durumda olmasını sağlamak amacıyla gerekli kontrol ve kalibrasyon faaliyetleri gerçekleştirilmelidir. Hassas alet ve ekipmana ilişkin kalibrasyonlar ve kullanılan standartların izlenebilirliğine yönelik kayıtlar tutulmalıdır.

Kalibrasyon gerektiren alet ve ekipmanlar;

- Her kullanımdan önce görsel muayene yapılması,
- Belirlenen aralıklarla kalibrasyon ve gerekiyorsa servis ve bakım uygulanması,

uygun olan alet ve ekipmanlardır.

TS EN ISO 10012 kapsamında ölçüm ekipmanlarının metrolojik özellikleri (MEMC) çoğunlukla kalibrasyon yoluyla belirlenir. Bu nedenle kalibrasyon, ölçüm amacıyla kullanılan alet ve ekipmanın metrolojik özelliklerinin belirlenmesi ve doğrulanmasına yönelik bir faaliyet olarak değerlendirilebilir.

Bakım verilerinde ölçüm amacıyla kullanılan hassas alet ve ekipmanlar kalibrasyon gerektiren alet ve ekipmanlara örnek olarak değerlendirilebilir. Bunlara;

- multimetre,
- tork anahtarı,
- manometre,
- ölçüm veya test amacıyla kullanılan test tezgâhları,

örnek verilebilir.

Bir alet veya ekipmanın hassas, test veya kontrol ekipmanı niteliğinde olması tek başına kalibrasyon gerekliliği doğurmaz. Kalibrasyon ihtiyacı; kullanım amacı, bakım görevi kapsamında bir ölçüm sonucu üretip üretmediği, söz konusu ölçümün bakım görevinin



SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ UÇUŞA ELVERİŞLİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

uygunluğunun belirlenmesinde kullanılıp kullanılmadığı, bakım verileri, üretici talimatları ve teknik özellikleri birlikte değerlendirilerek belirlenmelidir.

8. ALET VE EKİPMAN KONTROL YÖNETİMİ

Servis veya kalibrasyon açısından kontrol edilmesi gereken alet ve ekipmanlar açık şekilde tanımlanmalı ve kontrol kayıtlarında listelenmelidir. Ayrıca alet, ekipman ve test ekipmanının kontrol/servis/kalibrasyon durumunun ve varsa gayri faal olma durumunun kullanıcı tarafından anlaşılmasını sağlayacak açık bir etiketleme sistemi oluşturulmalıdır.

Alet ve ekipmanın kabulünden kullanım süresince faal ve kullanıma elverişli durumda olduğunun izlenmesine kadar olan kontrol süreçlerinin sistematik ve izlenebilir şekilde yürütülebilmesi amacıyla, kuruluşun alet ve ekipman kontrol yönetim sistemini aşağıdaki unsurları kapsayacak şekilde yapılandırması tavsiye edilir:

- Alet ve Ekipman Kabul Kontrol Sistemi,
- Kontrol Kayıt Sistemi,
- Etiketleme Sistemi,
- Faal Olma Durumunun İzlenmesi Sistemi,

8.1. Alet ve Ekipman Kabul Kontrolü

Alet ve ekipman kabul kontrolü, kuruluşa temin edilen alet ve ekipmanın uygulanabilir teknik gereklilikleri ve kuruluş prosedürlerinde tanımlanan kabul kriterlerini karşılayıp karşılamadığının doğrulanmasını sağlayacak şekilde gerçekleştirilmelidir.

Kabul kontrolünün olumlu sonuçlanması halinde, alet veya ekipmana ilişkin gerekli bilgiler Bölüm 8.2'de açıklanan Kontrol Kayıt Sistemine girilmeli ve alet veya ekipman ilgili kontrol süreçlerine dahil edilmelidir.

Uygun olmadığı belirlenen alet veya ekipman gayri faal olarak tanımlanmalı ve ilgili uygunsuzluk giderilinceye kadar karantinaya alınmalı veya yanlışlıkla kullanılmasını önleyecek eşdeğer bir kontrol yöntemi uygulanmalıdır.

8.1.1. Kalibrasyona Tabi Alet ve Ekipmanın Kabulü

Kalibrasyona tabi alet ve ekipmanın kabulü sırasında, gerçekleştirilen kalibrasyonun resmi olarak kabul edilen bir standarda göre yapıldığı ve kullanılan standarda ilişkin izlenebilirliğin sağlandığı doğrulanmalıdır. Kalibrasyon ve kullanılan standardın izlenebilirliğine ilişkin kayıtlar muhafaza edilmelidir.

Kalibrasyona tabi alet ve ekipmanın kabul kontrolünde aşağıdaki hususların doğrulanması gerekir:

- Kalibrasyon kuruluşunun, kuruluşun onaylı BKEK prosedürlerinde tanımlanan şartları karşılaması,
- akredite bir laboratuvar kullanılması halinde akreditasyonun geçerli olduğunun ve akreditasyon kapsamının gerçekleştirilen kalibrasyon faaliyetini kapsadığının doğrulanması,
- Kalibrasyon sertifikası asgari olarak aşağıdaki bilgileri içermelidir:
 - Kalibrasyon için kullanılan standart (örneğin, basınç göstergelerinin kalibrasyonu için EN/ISO 837-1),

- Kalibrasyon için kullanılan ölçüm cihazı için izlenebilirlik,
- Ölçüm / kalibrasyon sonuçları,
- kalibrasyonu gerçekleştiren kişi veya kuruluşun tanımlayıcı bilgileri,
- uygulanabilir olması halinde laboratuvarın akreditasyon bilgileri,
- kalibrasyon sonuçlarının kuruluşun kalibrasyon talebinde (bkz. paragraf 9.2.2) belirtilen gerekliliklerle uyumlu olduğunun ve sonuçların uygulanabilir kabul sınırları içerisinde bulunduğunun doğrulanması,

8.2. Kontrol Kayıt Sistemi

Kontrol kayıt sisteminin amacı, kontrol kapsamında bulunan alet ve ekipmanların tanımlanmasını, mevcut durumlarının izlenmesini ve ilgili kontrol bilgilerinin kayıt altında tutulmasını sağlamaktır.

Servis veya kalibrasyon açısından kontrol edilmesi gereken bütün alet ve ekipmanlar ile kuruluş tarafından kullanılmasına izin verilen kişisel alet ve ekipmanlar açık şekilde tanımlanmalı ve kontrol kayıt sistemi içerisinde listelenmelidir.

Alet ve ekipmanın etkin ve izlenebilir şekilde yönetilebilmesi amacıyla kontrol kayıt sisteminin, kuruluş tarafından kullanılan tüm alet ve ekipmanı kapsayacak şekilde oluşturulması tavsiye edilir.

Kontrol kayıt sisteminde aşağıdaki bilgilerin yer alması tavsiye edilir:

- Alet ve Ekipman Parça Numarası (P/N – Parça Numarası) düzeyinde:
 - parça numarası (P/N) ve tanımı/açıklaması,
 - Bölüm 7 kapsamında belirlenen kontrol sistemi sınıflandırması,
 - muayene, servis, bakım veya kalibrasyon işlemlerinde kullanılacak uygulanabilir referans doküman veya talimat,
 - uygulanabilir olması halinde muayene, servis, bakım veya kalibrasyon aralıkları,
- Her bir spesifik alet ve ekipmanın Seri Numarası (S/N) düzeyinde:
 - seri numarası (S/N) veya eşdeğer benzersiz tanımlayıcı bilgisi,
 - kuruluş içerisindeki konumu veya tahsis edildiği tesis/istasyon (örneğin komponent atölyesi, hangar, hat bakım istasyonu vb.),
 - mevcut durumu (örneğin faal, gayri faal, karantinada, hurdaya ayrılmış, kalibrasyonda, kiralık/ödünç vb.),

Kontrol, servis veya kalibrasyona tabi alet ve ekipmanın kontrol durumunun ve ilgili zaman sınırlarının kuruluş tarafından izlenmesi sağlanmalıdır.

Kontrol kayıt sistemi, kuruluşun büyüklüğü, yetki kapsamı, tesis ve istasyon sayısı ile yönetilen alet ve ekipman miktarı ve karmaşıklığı dikkate alınarak kâğıt ortamında veya elektronik ortamda oluşturulabilir. Küçük ölçekli bir komponent atölyesinde basit bir kâğıt veya elektronik liste yeterli olabilirken; birden fazla atölye, hangar veya hat bakım istasyonuna sahip kuruluşlarda bilgilerin merkezi olarak yönetilmesine ve farklı konumlardan erişilmesine imkân sağlayan elektronik bir veritabanının kullanılması tavsiye edilir.

8.3. Etiketleme

Kuruluş, kontrol, servis veya kalibrasyona tabi alet ve ekipmanın durumunun kullanıcı tarafından açık şekilde anlaşılmasını sağlayacak bir etiketleme sistemi oluşturmalıdır. Etiketleme sistemi;

- alet veya ekipmanın uygulanabilir muayene, kontrol, servis veya kalibrasyon zaman sınırı içerisinde olduğunu,
- alet veya ekipmanın faal veya gayri faal durumunu,

açık şekilde gösterebilmelidir.

Kullanılan etiketleme sistemi, alet veya ekipmanın türüne ve çalışma koşullarına uygun olmalı ve etikette yer alan bilgilerin kullanım süresince okunabilir ve anlaşılabilir durumda kalmasını sağlamalıdır.

Etiketleme işlemi tamamlanan ve diğer uygulanabilir kabul/kontrol gerekliliklerini karşılayan alet veya ekipman bakım faaliyetlerinde kullanıma sunulabilir. Alet veya ekipmanın faal olma durumu, Bölüm 8.4'te tanımlanan Faal Olma Durumunun İzlenmesi süreci kapsamında izlenmelidir.

Etiketleme sisteminin uygulanmasına, etiketlerin içeriğine, kullanımına, yenilenmesine ve gayri faal alet veya ekipmanın tanımlanmasına ilişkin esaslar kuruluşun BKEK prosedürlerinde tanımlanmalıdır.

8.4. Faal Olma Durumunun İzlenmesi Sistemi

Faal Olma Durumunun İzlenmesi Sisteminin amacı, alet ve ekipmanın durumunun kuruluş tarafından sürekli olarak kontrol altında tutulmasını ve yalnızca faal ve kullanıma elverişli durumda bulunan alet ve ekipmanın bakım faaliyetlerinde kullanılmasını sağlamaktır.

Bu kapsamda kuruluş;

- gayri faal olduğu belirlenen alet ve ekipmanın kullanılmasını önleyecek şekilde ayrılmasını,
- uygulanabilir muayene, kontrol, servis, bakım veya kalibrasyon vadesine ulaşan alet ve ekipmanın ilgili işleme gönderilmesini,
- gerekli durumlarda alet ve ekipmanın tamire gönderilmesini,

sağlamalıdır.

Alet veya ekipmanın gayri faal olarak değerlendirilmesine neden olabilecek durumlar kuruluş prosedürlerinde tanımlanmalıdır. Bu durumlara aşağıdakiler örnek olarak verilebilir:

- alet veya ekipmanın tamir gerektiren bir olay, hasar veya uygunsuzluğa maruz kalması,
- muayene, servis veya bakım vadesinin dolması,
- kalibrasyona tabi alet veya ekipmanın kalibrasyon vadesinin dolması,
- alet veya ekipmanın kullanım dışı bırakılması veya sistemden kalıcı olarak çıkarılması,



SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ UÇUŞA ELVERİŞLİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

Kuruluş, alet ve ekipman üreticisi tarafından belirlenen uygulanabilir muayene, kontrol, servis, bakım veya kalibrasyon aralıklarına uymalıdır. Kuruluşun belirli bir durumda farklı bir zaman aralığının uygun olduğunu sonuçlarla gösterebilmesi halinde söz konusu aralık değiştirilebilir.

Kalibrasyon aralıklarının uygunluğunun değerlendirilmesinde, örneğin tork anahtarlarının referans bir tork test cihazı ile ara doğrulamasının yapılması gibi ilave faal olma durumu kontrollerinden yararlanılabilir. Ancak bu tür ilave doğrulamalar, kalibrasyona tabi alet ve ekipmanın kalibrasyon gerekliliğinin yerine geçmez.

Muayene, servis, bakım veya kalibrasyon sonuçlarının mevcut kontrol aralığının artık uygun olmadığını göstermesi halinde, kuruluş söz konusu aralığı yeniden değerlendirmeli ve gerekli düzeltmeleri BKEK prosedürleri kapsamında uygulamalıdır.

Faal Olma Durumunun İzlenmesi Sistemine ilişkin süreçler, kuruluşun Genel Müdürlük tarafından onaylanmış BKEK prosedürlerine uygun şekilde yürütülmelidir.

9. ALET VE EKİPMANLARIN SERVİSİ, MUAYENESİ, BAKIMI, TAMİRİ VE KALİBRASYONU

SHT-145 Talimatının 145.A.40(b) maddesi kapsamında kuruluş, kontrole veya kalibrasyona ihtiyaç duyan aletlerin, ekipmanların ve özellikle test ekipmanlarının faal ve doğru ölçebilir durumda olmalarını sağlamak amacıyla, bunların resmî olarak kabul edilen bir standarda göre belirli aralıklarla kontrol ve kalibre edilmesini sağlamalıdır. Ayrıca uygulanabilir olduğu ölçüde alet ve ekipmanın kontrol, servis ve bakım faaliyetleri kuruluşun onaylı BKEK prosedürleri kapsamında yürütülmelidir.

Alet ve ekipman üzerinde servis/tamir/kalibrasyon hizmeti vermek, bakım kuruluşuna SHT-145 tarafından tanınmış bir hava aracı/komponent bakım imtiyazı değildir. Ancak kuruluşun kendi alet ve ekipmanını kontrol etmesi, muayene etmesi, servis/bakımını yapması veya bunların yapılmasını sağlaması SHT-145 kapsamındaki alet/ekipman kontrol sorumluluğunun bir parçasıdır. Bu kapsamda, Bölüm 9.1 ve 9.2'de açıklanan servis, tamir veya kalibrasyon faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi, SHT-145 kapsamında hava aracı veya komponent bakım yetkisi olarak değerlendirilmez. Bununla birlikte kuruluşun kendi alet ve ekipmanına ilişkin kontrol, muayene, servis/bakım faaliyetlerini gerçekleştirmesi veya bunların uygun şekilde gerçekleştirilmesini sağlaması, SHT-145 kapsamındaki alet ve ekipman kontrol sorumluluğunun bir parçasıdır.

Söz konusu faaliyetler, gerekli teknik yeterlilik ve imkânların bulunması halinde kuruluş bünyesinde gerçekleştirilebilir veya uygun bir dış hizmet sağlayıcıdan temin edilebilir. Bu bölüm ile 9.1 ve 9.2 bölümlerinde, söz konusu faaliyetlerin gerçekleştirilmesi halinde bakım kuruluşunun sorumluluklarını nasıl uygun şekilde yerine getireceğine ilişkin yöntemler açıklanmaktadır.

Alet ve ekipmana ilişkin servis, bakım, tamir, muayene veya kalibrasyon faaliyetlerini gerçekleştiren dış hizmet sağlayıcılar, kuruluş tarafından tanımlanmalı ve kontrol altında tutulmalıdır. Bu sağlayıcıların kontrolüne ilişkin yöntem, kuruluşun ilgili BKEK prosedürlerinde tanımlanmalıdır.

Kuruluş, kullandığı alet ve ekipmana hizmet sağlayan kuruluşların gerçekleştirdikleri faaliyetin niteliğine uygun teknik gereklilikleri karşıladığını doğrulamalı ve hizmet sonucunda alet veya ekipmanın uygulanabilir kullanım, servis, bakım veya kalibrasyon gerekliliklerini karşıladığını gösterebilmelidir.

Alet ve ekipman hizmet sağlayıcılarının uyumluluk izleme fonksiyonunun kontrolü altında tutulan güncel bir listede izlenmesi tavsiye edilir. Bu listede, hizmet sağlayıcının gerçekleştirmeye yetkin olduğu faaliyetlerin —örneğin servis, bakım, tamir, muayene veya kalibrasyon— kapsamının belirtilmesi tercih edilebilir.

9.1. Servis/Muayene/Bakım/Tamir Gerektilen Alet ve Ekipmanlar

Alet ve ekipmana ilişkin servis, muayene, bakım ve tamir faaliyetleri, uygulanabilir olduğu ölçüde alet veya ekipman üreticisinin yayımladığı talimatlara uygun şekilde gerçekleştirilmelidir. Kuruluşun belirli bir durumda farklı bir kontrol veya servis aralığının

uygun olduğunu sonuçlarla gösterebilmesi halinde söz konusu aralık kuruluş prosedürleri kapsamında değiştirilebilir.

Gerçekleştirilen servis, muayene, bakım ve tamir faaliyetlerinin izlenebilirliğinin sağlanması amacıyla, her bir alet veya ekipman için ilgili kayıtların kuruluş tarafından muhafaza edilmesi gereklidir.

Bu kayıtların aşağıdaki bilgileri içermesi tavsiye edilir:

- gerçekleştirilmesi öngörülen servis, muayene veya bakım faaliyetleri ile bunların uygulanma sıklığı,
- söz konusu faaliyetlerin gerçekleştirildiğini ve tanımlanan içerik ile uygulama aralıklarının karşılandığını gösteren kayıtlar,
- gerçekleştirilen tamir faaliyetleri ve varsa parça değişikliklerine ilişkin bilgiler,
- faaliyetleri gerçekleştiren alet ve ekipman servis sağlayıcısının kimliği,

Gerçekleştirilen servis, muayene, bakım veya tamir faaliyeti sonrasında alet veya ekipmanın faal ve kullanım amacına uygun durumda olduğu doğrulanmalı ve ilgili durum kuruluşun kontrol sistemi kapsamında kayıt altına alınmalıdır.

9.2. Alet ve Ekipmanların Kalibrasyonu

9.2.1. Tanımlar

Akreditasyon kuruluşları: Uygunluk değerlendirme kuruluşlarının, özellikle deney ve kalibrasyon laboratuvarlarının belirlenmiş standartlara göre yeterliliğini değerlendiren ve akredite eden kuruluşlardır. Ulusal veya bölgesel akreditasyon kuruluşları bu kapsamda faaliyet gösterebilir. Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon İş Birliği (ILAC), laboratuvar ve test kuruluşlarının akreditasyonu alanında uluslararası bir iş birliği ağı oluşturmuştur. ILAC Karşılıklı Tanıma Düzenlemesine (ILAC MRA) taraf akreditasyon kuruluşları, ISO/IEC 17011 standardı kapsamında faaliyet gösterir.

Akredite Laboratuvar: Yetkili bir akreditasyon kuruluşu tarafından, belirli bir kapsam dahilinde akredite edilmiş deney veya kalibrasyon laboratuvarıdır.

BIPM (Uluslararası Ağırlıklar ve Ölçüler Bürosu): Metre Konvansiyonu çerçevesinde kurulan ve üye devletlerin ölçüm bilimi ve ölçüm standartlarıyla ilgili konularda birlikte hareket ettiği hükümetler arası kuruluştur. BIPM web sitesi, Karşılıklı Tanıma Düzenlemesi (CIPM MRA)'nın tarafı olan üye devletlerin ve ortak ekonomilerin Ulusal Metroloji Enstitülerini (NMI) listeler. Türkiye üye devletler arasında yer almakta olup TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü üye kurumdur.

CIPM (Uluslararası Ağırlıklar ve Ölçüler Komitesi): BIPM'in yönetim organıdır.

CIPM MRA: Ulusal Metroloji Enstitülerinin (NMI), ölçüm standartlarının ve verdikleri kalibrasyon/ölçüm sertifikalarının uluslararası denkliğini göstermeleri için kullanılan çerçevedir. CIPM MRA'nın sonuçları, katılımcı enstitülerin uluslararası düzeyde tanınan Kalibrasyon ve Ölçüm Kabiliyetleri (CMC)'sidir. Katılımcı NMI'ler, düzenli olarak ulusal ölçüm standartlarının "anahtar karşılaştırmalarına" katılmak ve CMC beyanlarını CIPM

MRA'nın akran değerlendirme süreci yoluyla doğrulamak zorundadır. Bu süreç, aynı zamanda laboratuvarın yönetim sisteminin ISO/IEC 17025 standardına uygunluğunu da içerir. CMC'ler ve teknik destek verileri, BIPM tarafından işletilen CIPM MRA veritabanında (KCDB) kamuya açıktır.

TS EN ISO/IEC 17011: Uygunluk değerlendirmesi - Uygunluk değerlendirme kuruluşlarını akredite eden akreditasyon kurumları için gereklilikleri belirler.

TS EN ISO/IEC 17025: Deney ve kalibrasyon laboratuvarlarının yeterliliğine ilişkin genel gereklilikleri belirleyen standarttır.

TS EN ISO 10012: Ölçme yönetim sistemleri-Ölçme prosesleri ve ölçme cihazları için şartları belirler.

ILAC: Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon İş Birliği. Üyeleri arasında ölçüm sonuçlarının ve kalibrasyon/test sertifikalarının karşılıklı kabulünü teşvik etmenin yanı sıra, akredite test ve kalibrasyon verilerinin düzenleyici kurumlar ve hükümetler tarafından kabul edilmesini de teşvik eder.

Laboratuvar: Alet, ekipman ve test ekipmanlarının kalibrasyonunu gerçekleştiren birimdir.

Metrolojik izlenebilirlik: Ölçüm sonucunun, her biri ölçüm belirsizliğine katkıda bulunan ve belgelenmiş kesintisiz bir kalibrasyon zinciri aracılığıyla bir referansa bağlanabildiği özelliktir.

MRA: Karşılıklı Tanıma Düzenlemesi

TSE: Türk Standartları Enstitüsü

TÜRKAK: Türk Akreditasyon Kurumu, uygunluk değerlendirme kuruluşlarını akredite etmek, bu kuruluşların ulusal ve uluslararası standartlara göre faaliyette bulunmalarını ve bu suretle uygunluk değerlendirme kuruluşlarınca düzenlenen belgelerin ulusal ve uluslararası alanda kabulünü temin etmek amacıyla kurulmuş olan bir ulusal akreditasyon kurumdur.

NMI (Ulusal Metroloji Enstitüleri): Ulusal ölçüm standartlarının korunmasından ve metrolojik izlenebilirliğin sağlanmasından sorumlu kuruluşlardır.

TÜBİTAK UME (Ulusal Metroloji Enstitüsü): Enstitü'nün amacı, Türkiye'de yapılan tüm ölçümleri güvence altına almak, bu ölçümlerin uluslararası sisteme entegrasyonunu sağlamak, mevcut ve yeni ölçme teknolojilerini geliştirmek, böylece ticari ve endüstriyel ortamda kullanılan ölçümlerin doğruluğunu temin etmek için gerekli Ulusal Metroloji Sistemi'ni oluşturarak ulusal ve uluslararası ticarete eşitliğin sağlanmasına ve Türk endüstriyel ürünlerinin kalitesinin artırılmasına ve Türkiye'nin bilimsel ve teknolojik gelişmesine katkıda bulunmaktır.

9.2.2. Kalibrasyon Gereklilikleri

SHT-145 Talimatı kapsamında kuruluş, kalibrasyona tabi alet ve ekipmanın faal ve doğru ölçekli durumda olmasını sağlamalıdır. Bu kapsamda, kalibrasyon gerektiren alet ve ekipman, üretici tarafından yayımlanan uygulanabilir talimatlar, standartlar ve öneriler doğrultusunda belirlenen aralıklarla kalibre edilmelidir.

Üretici tarafından belirlenen kontrol, servis veya kalibrasyon aralıklarına uyulmalıdır. Ancak kuruluşun belirli bir durumda farklı bir zaman aralığının uygun olduğunu sonuçlarla gösterebilmesi halinde söz konusu aralık değiştirilebilir.

Üretici tarafından herhangi bir kalibrasyon önerisinin yayımlanmamış veya uygulanacak kalibrasyon yöntem ya da standartlarının belirtilmemiş olması halinde, kalibrasyon işleminin TS EN ISO 10012 standardında tanımlanan esaslar dikkate alınarak gerçekleştirilmesi tavsiye edilir. TS EN ISO 10012, ölçüm yönetim sistemleri ile ölçüm prosesleri ve ölçüm ekipmanlarına ilişkin gereklilik ve rehberlik sağlar.

Kalibrasyon öncesinde uygulanabilir teknik gerekliliklerin açıkça belirlenmesi ve kalibrasyon laboratuvarına gönderilen kalibrasyon talep dokümanında belirtilmesi tavsiye edilir. Bu dokümanda, uygulanabilir olduğu ölçüde aşağıdaki hususlara yer verilebilir:

- uygulanacak kalibrasyon yöntemi veya standardı,
- gerekli ölçüm aralığı ve doğruluk/tolerans değerleri,
- hava aracı, motor, komponent bakım el kitabı (CMM) veya alet ve ekipman üreticisi talimatlarında belirtilen özel gereklilikler,
- alet veya ekipmanın hasar, darbe veya performansını etkileyebilecek başka bir olaya maruz kalmış olması halinde buna ilişkin bilgiler.

Kalibrasyon veya ölçüm gerektiren alet ve ekipmanın kullanımında, üretici tarafından belirlenen uygulanabilir kalibrasyon aralıklarının takip edilmesi ve karşılanması sağlanmalıdır. Bu süreç, bu rehber dokümanın 8.4 “Faal Olma Durumunun İzlenmesi Sistemi” başlıklı bölümünde açıklanan kontrol sistemi kapsamında yürütülmelidir.

9.2.3. Kalibrasyon Hizmet Sağlayıcısının Seçimi

Kalibrasyon hizmet sağlayıcısının seçiminde bakım kuruluşu, gerçekleştirecek kalibrasyonun resmî olarak kabul edilen bir standarda uygun olarak yapılabileceğini ve gerekli metrolojik izlenebilirliğin sağlanabileceğini doğrulamalıdır. Bölüm 9.2.4'te belirtilen kalibrasyon hizmet sağlayıcısı kategorileri, söz konusu uygunluğun gösterilmesinde kullanılabilecek kabul edilebilir yöntemler olarak değerlendirilebilir.

Kalibrasyon hizmet sağlayıcılarının seçimine, değerlendirilmesine ve kabulüne ilişkin kriterler kuruluşun BKEK 2.5 “Alet ve Ekipmanların Kalibrasyonu” bölümünde tanımlanmalıdır.

9.2.4. Kabul Edilebilir Kalibrasyon Hizmet Sağlayıcıları

Kuruluş, kalibrasyon hizmet sağlayıcısını seçerken kalibrasyonun resmî olarak kabul edilen bir standarda uygun şekilde gerçekleştirildiğini ve gerekli metrolojik izlenebilirliğin sağlandığını göstermelidir.

Bu gerekliliğin gösterilmesinde aşağıdaki kalibrasyon sağlayıcılarının kullanılması uygun yöntemler olarak değerlendirilebilir. Aşağıdaki yöntemlerden birinin kullanılması halinde ilgili sağlayıcı için belirtilen koşullar sağlanmalıdır:

- Gerçekleştirilmesi planlanan kalibrasyon faaliyetini kapsayan uygun ölçüm aralığı ve belirsizlik değerlerine sahip bir Ulusal Metroloji Enstitüsü (NMI). İlgili NMI'nın kapsamı, CIPM MRA kapsamında tanınan Kalibrasyon ve Ölçüm Kabiliyetleri (CMC) dikkate alınarak doğrulanmalıdır.
- Gerçekleştirilmesi planlanan kalibrasyon faaliyetini akreditasyon kapsamında açıkça bulunduran ve ILAC MRA'ya taraf bir akreditasyon kuruluşu veya ILAC tarafından tanınan Bölgesel İş Birliği Kuruluşu tarafından TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiş bir kalibrasyon laboratuvarı. Kalibrasyon öncesinde laboratuvarın akreditasyonunun geçerliliği ile ilgili kalibrasyon faaliyetinin akreditasyon kapsamında bulunduğu doğrulanmalıdır.
- Onaylı bakım verilerinde tanımlanmış olan orijinal alet veya ekipman üreticisi. Bu yöntemin kullanılması halinde gerçekleştirilen kalibrasyon, kalibrasyon sertifikası, kalibrasyon beyanı veya doğruluk beyanı ile desteklenmelidir.
- Bakım kuruluşunun aynı zamanda bir üretim organizasyonu olduğu özel durumlarda, ilgili üretim organizasyonu onayı kapsamında Genel Müdürlük tarafından kabul edilebilir olduğu belirlenen bir kalibrasyon kuruluşu. Bu yöntem yalnızca uygulanabilir bakım verilerinde açıkça belirtilen alet ve ekipmanlar için kullanılmalı; üretim organizasyonu tarafından kullanılan alternatif alet ve ekipmanlara uygulanmamalıdır.

9.2.5. Kalibrasyon Standartlarının Yorumlanması

SHT-145 Talimatının 145.A.40(b) maddesinde kullanılan “standart” terimi, kullanıldığı bağlama göre farklı anlamlara gelebilmektedir.

145.A.40(b) maddesi kapsamında kuruluş, kontrole veya kalibrasyona ihtiyaç duyan alet, ekipman ve özellikle test ekipmanlarının faal ve doğru ölçülebilir durumda olmalarını sağlamak amacıyla, bunların resmî olarak kabul edilen bir standarda göre belirli aralıklarla kontrol ve kalibre edilmesini sağlamalıdır. Ayrıca gerçekleştirilen kalibrasyonlara ve kullanılan standardın izlenebilirliğine ilişkin kayıtlar muhafaza edilmelidir.

AMC 145.A.40(b) kapsamında “standart” terimi iki farklı bağlamda kullanılmaktadır:

1. Kalibrasyonda kullanılan referans standart

AMC 145.A.40(b)1 kapsamında kalibrasyon kayıtları ile birlikte kullanılan standarda ilişkin bilgilerin kayıt altında tutulması gerekmektedir.

Bu bağlamdaki “standart”; kalibrasyon sonucunun metrolojik izlenebilirliğini sağlayan referans ölçüm standardı, referans ölçüm cihazı veya eşdeğer metrolojik referansı ifade eder.

TS EN ISO 10012 kapsamında metrolojik izlenebilirlik, ölçüm sonuçlarının belgelenmiş ve kesintisiz bir kalibrasyon zinciri aracılığıyla uygun referanslara ve nihai olarak SI birimlerine izlenebilirliğinin sağlanması esasına dayanır.

Dolayısıyla AMC 145.A.40(b)1 kapsamında kullanılan “standart” ifadesi, kalibrasyon sonucunun metrolojik izlenebilirliğini sağlayan referans standardı ifade eder.

2. Resmî olarak kabul edilen standart



SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ UÇUŞA ELVERİŞLİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

AMC 145.A.40(b)3 kapsamında “resmî olarak kabul edilen standart”, resmî bir kuruluş tarafından oluşturulan veya yayımlanan ve hava taşımacılığı sektöründe yaygın olarak kabul edilen standardı ifade eder. Bu kapsamdaki standart, örneğin bir ISO standardı gibi dokümente edilmiş teknik standardı ifade eder.

Kuruluşun BKEK prosedürlerinde “standart” terimini kullanırken yukarıda açıklanan iki farklı anlamı birbirinden ayırt edecek terminolojiyi kullanması tavsiye edilir. Özellikle gerekli durumlarda;

- “referans ölçüm standardı” veya “kalibrasyonda kullanılan referans standart”, ve
- “resmî olarak kabul edilen standart”

ifadelerinin ayrı ayrı kullanılması, terimin hangi anlamda kullanıldığının açıkça anlaşılmasını sağlayabilir.