



Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

HAVA VE YER OPERASYONLARI İÇİN KULLANILAN ÖLÇÜM BİRİMLERİ YÖNETMELİĞİ (SHY-ÖLÇÜ)

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak, Tanımlar ve Kısaltmalar

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin amacı ulusal ve uluslararası hava ve yer operasyonları için kullanılan ölçüm birimlerinin usul ve esaslarını belirlemektir.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Yönetmelik; havayolu işletmecilerini, uçuş mürettebatını, hava trafik hizmet birimlerini, arama ve kurtarma birimlerini, havaalanı işletmecilerini, hava seyrüsefer hizmet sağlayıcılarını, meteoroloji hizmet sağlayıcılarını, meteoroloji otoritesini, uluslararası hava seyrüseferinin yürütülmesi veya geliştirilmesi ile ilgili olan kurum, kuruluş ve tüzel kişilikleri kapsar.

Dayanak

MADDE 3 – (1) Bu Yönetmelik, 14/10/1983 tarih ve 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu'na, 10/11/2005 tarih ve 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunu ve ICAO Şikago Sözleşmesi Ek-5'e uyumlu olarak hazırlanmıştır.

Tanımlar ve Kısaltmalar

MADDE 4 – (1) Bu Yönetmelikte yer alan;

a) Amper (A): Amper, eğer ihmal edilebilir dairesel kesitin iki düz paralel iletken halinde sonsuza kadar tutulursa, vakumla 1 metre aralıkla yerleştirilen iletkenler arasında, her metre için 2×10^{-7} newton'a eşit bir kuvvet üreten elektrik akımı sabitini,

b) Bekerele (Bq) : Saniyede bir adet parçalanma gösteren radyoaktif madde miktarını,

c) Coulomb (C): 1 saniyede 1 amper akım ile taşınan elektriğin miktarını,

ç) Deniz mili (NM): 1852 metreye eşit olan uzunluğu,

d) Farad (F): 1 coulomb'e eşit bir elektrik miktarı ile şarj edildiğinde, 1 voltluk bir fark görülen plakalar arasındaki bir kapasitörün kapasitesini,

e) Feet (ft): Tam olarak 0,3048 metreye eşit olan uzunluğu,

f) Gray (Gy): Işınlanan maddenin bir kilogramına bir Joule enerji veren radyasyon miktarını,

g) Henry (H): Devredeki elektrik akımı saniyede 1 amper oranında eşit olarak değiştiğinde 1 volt'luk bir elektromotor kuvveti üretilen kapalı bir devrenin indüktansı,

ğ) Hertz (Hz): Saniyede bir titreşim yapan devirli bir olayın frekansına eşit frekans birimini,

h) Jul (J): Bir cisim üzerine uygulanan bir newtonluk kuvvetin uygulama noktasını, kendi doğrultusunda bir metre değiştiren iş birimi,

ı) Kandela (cd): metrekarede 101325 Newton basınç altında platinin donma sıcaklığında siyah cismin 1/600000 metrekaresinin yüzeyine dik olan ışık yoğunluğunu

i) Kelvin (K): Suyun 3 faz noktasının termodinamik sıcaklığının 1 / 273.16 fraksiyonu olan bir termodinamik sıcaklık birimini,

j) Kilogram (kg): Uluslararası prototip kilogramın kütlesine eşit olan kütle birimini,

k) Kişi performansı: Havacılık operasyonlarının güvenliği ve verimliliği üzerinde etkisi olan insan kapasitesini ve sınırlamaları,

l) Knot (kt): Saatte 1 deniz miline eşit hızı,

m) Litre (L): Sıvıların ve gazların 1 kübik desimetreye eşit olan hacim birimini,

- n) Lümen (lm):** 1 kandela yeğnliğindeki ışık kaynağının, birim yay açıda, saniyede yaydığı ışık niceliğini,
- o) Lüks (lx):** 1 metrekare yüzeye bir lümenlik ışık akısı düşmekle sağlanan aydınlanma birimi
- ö) Metre (m):** Saniyenin 1/299 792 458'inde ışığın boşlukta katettiği mesafeyi,
- p) Mol (mol):** Karbon-12'nin 0,012 kg.'ında bulunan atom sayısı kadar molekül içeren madde miktarını,
- r) Newton (N):** Kütlesi 1 kg olan cisme saniye karede 1 m lik bir ivme veren güç birimini,
- s) Ohm (Ω):** Bir iletkenin iki ucu arasında değişmeyen 1 voltluk potansiyel farkı uygulanarak iletkende 1 amperlik akım oluştuğunda, iletkenin iki ucu arasındaki direnci,
- ş) Paskal (Pa):** 1 metrekarede 1 Newtonluk kuvvetin yaptığı basıncı,
- t) Radyan (rad):** Bir çemberde, uzunluğu yarıçapa eşit olan bir yayın belirlediği merkezi açı veya bu açının ölçüsünü,
- u) Saniye (s):** Sezyum – 133 atomunun temel hâlinin çok ince yarılmış iki enerji düzeyindeki geçişe karşılık gelen ışımaya periyodunun 9 192 631 770 katına eşit olan süreyi,
- ü) Santigrat derece ($^{\circ}\text{C}$):** Celsius sıcaklığı değerlerinin belirlenmesinde kullanılmak üzere olan birim Kelvin'in özel adı,
- v) Santigrat sıcaklık ($t^{\circ}\text{C}$):** Santigrat sıcaklık, $T_0=273.15$ kelvin olduğu iki termodinamik sıcaklık olan T ve T_0 'ın farkı olan $t^{\circ}\text{C} = T - T_0$ 'a eşittir,
- y) SI:** Uluslararası birim sistemini,
- z) Siemens (S):** 1 voltluk bir elektrik potansiyel farkı ile 1 amperlik akımın üretildiği bir iletkenin elektriksel iletkenliği,
- aa) Sievert (Sv):** Kilogram başına 1 joule olan radyasyon doz birimini,
- bb) Steradyan (sr):** Bir kürenin merkezini tepe olarak alan ve küre yüzeyi üzerinde, kenarı bu kürenin yarı çapına eşit bir kare kadar alan ayıran, uzay açısına eşit, uzay açı birimini,
- cc) Tesla (T):** Metrekare başına 1 weberlik manyetik akı tarafından verilen manyetik akı yoğunluğu,
- çç) Ton (t):** 1000 kilograma eşit olan kütleyi,
- dd) Volt (V):** Uçları arasında bir Wattlık güç oluşurken bir amperlik elektrik akımı taşıyan bir iletkenin iki ucu arasındaki potansiyel farkı ve elektromotor kuvveti birimini,
- ee) Watt (W):** Saniyede 1 joule oranında enerji üreten gücü,
- ff) Weber (Wb):** Devre içinde bir tur dönüşte 1 saniye içinde eşit bir hızda sıfıra giderken 1 voltluk bir elektromotor kuvveti üreten magnetik akı,

ifade eder.

(2) Bu Yönetmelikte belirtilmeyen tanımlar için, 14/10/1983 tarihli ve 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu ile 10/11/2005 tarihli ve 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Kanununda ve Ülkemizin üyesi bulunduğu Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşları tarafından yayımlanan dokümanlarda belirtilen tanımlar geçerlidir.

İKİNCİ BÖLÜM Genel Esaslar

Uygulanabilirlik

MADDE 5 – (1) Bu Yönetmelikte bulunan Standartlar ve Önerilen Uygulamalar, Uluslararası Sivil Havacılık hava ve yer hizmetleri operasyonlarında tüm faaliyetlerinde uygulanır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM Ölçü Birimlerinin Standart Uygulaması

SI Birimleri

MADDE 6 - (1) Ağırlık ve Ölçütler Genel Konferansı tarafından geliştirilen ve sürdürülen Uluslararası Birim Sistemi, bu Yönetmeliğin 8 ve 9 uncu maddelerinde yer alan hükümlere de tabi olmak kaydıyla, uluslararası sivil havacılık ve zemin operasyonlarının tüm faaliyetleri için standart ölçüm birim sistemi olarak kullanılır.

Ön Ekler

MADDE 7 - (1) Tablo 3-1'de listelenen örnek ve semboller, SI birimlerinin ondalık katlarının ve alt katlarının adlarını ve simgelerini oluşturmak için kullanılır.

Table 3-1: SI Birimi Ön Ekleri

Çarpım Faktörü	Ön Ek	Sembol
1 000 000 000 000 000 000 = 10 ¹⁸	exa	E
1 000 000 000 000 000 = 10 ¹⁵	peta	P
1 000 000 000 000 = 10 ¹²	tera	T
1 000 000 000 = 10 ⁹	giga	G
1 000 000 = 10 ⁶	mega	M
1 000 = 10 ³	kilo	k
100 = 10 ²	hecto	h
10 = 10 ¹	deca	da
0.1 = 10 ⁻¹	deci	d
0.01 = 10 ⁻²	centi	c
0.001 = 10 ⁻³	milli	m
0.000 001 = 10 ⁻⁶	micro	µ
0.000 000 001 = 10 ⁻⁹	nano	n
0.000 000 000 001 = 10 ⁻¹²	pico	p
0.000 000 000 000 001 = 10 ⁻¹⁵	femto	f
0.000 000 000 000 000 001 = 10 ⁻¹⁸	atto	a

SI Olmayan Birimler

MADDE 8 - (1) Tablo 3-2'de listelenen SI olmayan birimler, SI birimlerinin yerine veya ek olarak birincil ölçüm birimleri olarak, ancak Tablo 3-4'te belirtildiği şekilde kullanılır.

Table 3-2: SI ile birlikte kullanılmak üzere SI olmayan birimler

<i>Tablo 3-4'teki belirli miktarlar ile ilgili</i>	<i>Birim</i>	<i>Sembol</i>	<i>Tanımlar (SI Birimleri cinsinden)</i>
kütle	ton	t	1 t = 10 ³ kg
düzlem açısı	derece	°	1° = (π/180) rad
	dakika	'	1' = (1/60)° = (π/10 800) rad
	saniye	"	1" = (1/60)' = (π/648 000) rad
sıcaklık	santigrat derece	°C	1 birim °C = 1 birim K ^a
zaman	dakika	dk	1 dk = 60 s
	saat	sa	1 sa = 60 dk = 3 600 s
	gün	g	1 g = 24 sa = 86 400 s
	hafta, ay, yıl	-	
hacim	litre	L	1 L = 1 dm ³ = 10 ⁻³ m ³

SI olmayan alternatif birimler, SI ile geçici kullanımı

MADDE 9 - (1) Tablo 3-3'te listelenen SI olmayan birimlerin, alternatif ölçüm birimleri olarak geçici kullanım için, ancak sadece Tablo 3-4'te listelenen belirli miktarlar için izin verilir.

Belirli Birimlerin Uygulanması

MADDE 10 - (1) Uluslararası sivil havacılık ve yer hizmetleri operasyonlarında kullanılan belirli miktarlardaki ölçüm birimlerinin uygulanması Tablo 3-4'e uygun olur.

Table 3-3: SI ile geçici kullanımına izin verilen SI olmayan alternatif birimler

<i>Tablo 3-4'teki spesifik miktarlar ile ilgili</i>	<i>Birim</i>	<i>Sembol</i>	<i>Tanımlar (SI Birimleri cinsinden)</i>
mesafe (uzunlamasına)	deniz mili	NM	1 NM = 1 852 m
mesafe (dikey) ^{a)}	feet	ft	1 ft = 0.3048 m
hız	knot	kt	1 kt = 0.514 444 m/s

a) irtifa, yükselti, yükseklik, dikey hız

Table 3-4: Belirli ölçüm birimlerinin standart uygulaması.

Ref. No.	Nicelik	Birincil Birim (Sembol)	SI olmayan alternatif birimi (Sembol)
1. Yön/Alan/Zaman			
1.1	irtifa	m	ft
1.2	alan	m ²	
1.3	mesafe(uzun) ^{a)}	km	NM
1.4	mesafe(kısa)	m	
1.5	yükselti	m	ft
1.6	sürekli	sa ve dk	ft
1.7	yükseklik	m	ft
1.8	enlem	° ' "	
1.9	uzunluk	m	
1.10	boylam	° ' "	
1.11	düzlem açısı (gerektiğinde derecenin ondalık alt bölümleri kullanılacaktır.)	°	
1.12	pist uzunluğu	m	
1.13	pist görüş mesafesi	m	
1.14	tank kapasitesi(uçak) ^{b)}	L	
1.15	zaman	s dk sa gü h ay yıl	
1.16	görüş mesafesi ^{c)}	km	
1.17	hacim	m ³	
1.18	rüzgar yönü(İniş ve kalkış dışında rüzgar yönü gerçek (true) derece olarak ifade edilir; İniş ve kalkış rüzgar yönleri, derece manyetik olarak ifade edilmelidir.)	°	
2. Kütle İlişkili			
2.1	hava yoğunluğu	kg/m ³	
2.2	alan yoğunluğu	kg/m ²	
2.3	kargo kapasitesi	kg	
2.4	kargo yoğunluğu	kg/m ³	
2.5	yoğunluk(kütle yoğunluğu)	kg/m ³	
2.6	yakıt kapasitesi(gravimetrik)	kg	
2.7	gaz yoğunluğu	kg/m ³	
2.8	brüt kütle	kg	
2.9	çekme yük	kg	



Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

2.10	çizgisel yoğunluk	kg/m
2.11	sıvı yoğunluk	kg/m ³
2.12	kütle	kg
2.13	eylemsizlik momenti	kg.m ²
2.14	momentum momenti	kg.m ² /s
2.15	momentum	kg.m/s

3. Kuvvet İlişkili

3.1	hava basıncı (genel)	kPa
3.2	altimetre ayarı	hPa
3.3	atmosfer basıncı	hPa
3.4	bükme momenti	kN.m
3.5	kuvvet	N
3.6	yakıt besleme basıncı	kPa
3.7	hidrolik basıncı	kPa
3.8	esneklik modülü	MPa
3.9	basınç	kPa
3.10	gerilme	MPa
3.11	yüzey gerilimi	mN/m
3.12	itme	kN
3.13	dönme momenti	N.m
3.14	vakum	Pa

4. Mekanik

4.1	hava hızı ^{d)}	km/h	kt
4.2	açısal ivme	rad/s ²	
4.3	açısal hız	rad/s	
4.4	enerji ya da iş	J	
4.5	eşdeğer mil gücü	kW	
4.6	frekans	Hz	
4.7	yer hızı	km/h	kt
4.8	çarpışma	J/m ²	
4.9	frenler tarafından emilen kinetik enerji	M/J	
4.10	doğrusal ivme	m/s ²	
4.11	güç	kW	
4.12	düzeltilme oranı	%/s	
4.13	mil gücü	kW	
4.14	hız	m/s	
4.15	dikey hız	m/s	ft/dk
4.16	rüzgar hızı ^{e)}	m/s	kt

5. Akış

5.1	motor havası akışı	kg/s
5.2	motor suyu akışı	kg/h
5.3	yakıt tüketimi(özgül)	
	pistonlu motorlar	kg/(kW.h)
	turbo-mil motorları	kg/(kW.h)
	jet motorları	kg/(kN.h)
5.4	yakıt akışı	kg/h
5.5	yakıt deposu dolun hızı(gravimetrik)	kg/dk
5.6	gaz akışı	kg/s
5.7	sıvı akışı(gravimetrik)	g/s



Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

5.8	sıvı akışı(hacimsel)	L/s
5.9	kütle akışı	kg/s
5.10	yağ tüketimi	
	gaz türbini	kg/h
	pistonlu motorlar(özgül)	g/(kW.h)
5.11	yağ akışı	g/s
5.12	pompa kapasitesi	L/dk
5.13	havalandırma hava akışı	m ³ /dk
5.14	viskozite(dinamik)	Pa.s
5.15	viskozite(kinematik)	m ² /s

6. Termodinamik

6.1	ısı transferi katsayısı	W/(m ² .K)
6.2	birim alan başına ısı akışı	J/m ²
6.3	ısı akış oranı	W
6.4	nem(mutlak)	g/kg
6.5	doğrusal genişleme katsayısı	°C ⁻¹
6.6	ısı miktarı	J
6.7	sıcaklık	°C

7. Elektrik ve Manyetizma

7.1	kapasitans	F
7.2	iletken	S
7.3	iletkenlik	S/m
7.4	akım yoğunluğu	A/m ²
7.5	elektrik akımı	A
7.6	elektrik alan kuvveti	C/m ²
7.7	elektrik potansiyeli	V
7.8	elektromotor gücü	V
7.9	manyetik alan gücü	A/m
7.10	manyetik akı	Wb
7.11	manyetik akı yoğunluğu	T
7.12	güç	W
7.13	elektrik miktarı	C
7.14	direnç	Ω

8. Işık ve ilgili elektromanyetik radyasyonlar

8.1	aydınlık	lx
8.2	parlaklık	cd/m ²
8.3	ışık yayıcılığı	lm/m ²
8.4	ışık akısı	lm
8.5	ışık şiddeti	cd
8.6	ışık miktarı	lm.s
8.7	radyant enerji	J
8.8	dalga boyu	m

9. Akustik

9.1	frekans	Hz
9.2	kütle yoğunluğu	kg/m ³
9.3	gürültü seviyesi	dB ^D



Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

9.4	periyot, periyodik zaman	s
9.5	ses şiddeti	W/m ²
9.6	ses gücü	W
9.7	ses basıncı	Pa
9.8	ses seviyesi	dB ^{f)}
9.9	sabit basınç(anlık)	Pa
9.10	ses hızı	m/s
9.11	hacim hızı(anlık)	m ³ /s
9.12	dalga boyu	m

10. Nükleer fizik ve iyonize radyasyon

10.1	emilen doz	Gy
10.2	emilen doz oranı	Gy/s
10.3	radyonüklidlerin aktivitesi	Bq
10.4	doz eşdeğeri	Sv
10.5	radyasyon yayımı	C/kg
10.6	maruz kalma oranı	C/kg.s

- a) Seyrüseferde kullanılan, genellikle 4 000 m'yi aşan.
b) Uçak yakıtları, hidrolik sıvılar, su, yağ ve yüksek basınçlı oksijen kapları vb.
c) 5 km'den az görüş m olarak verilebilir.
d) Hız bazen uçuş operasyonlarında MACH sayısı ile raporlanır.
e) ICAO Eklerinde rüzgar hızının gösterimi için 1 kt = 0.5 m/s dönüşümü kullanılır.
f) Desibel (dB), ses basıncı seviyesini ve ses güç seviyesini ifade etmek için bir birim olarak kullanılabilen bir orandır. Kullanıldığında referans düzeyi belirtilmelidir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM Son Hükümler

Teknik Düzenlemeler

MADDE 11– (1) Bu Yönetmelikte yer almayan ve istisnai özellik arz eden teknik konular ile bu Yönetmelikte belirtilen konulara ilişkin uygulama detayları, ICAO tarafından bu konulara ilişkin olarak yapılan uygulamalara uyumlu olarak Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanacak talimatlar ile düzenlenir.

Yürürlük

MADDE 12 – (1) Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 13 - (1) Bu Yönetmelik hükümlerini Sivil Havacılık Genel Müdürü yürütür.