

# Uluslararası Temel Ölçü Birimleri ve Bu Birimlerden Türetilen Birimlerin Tariflerine İlişkin Yönetmelik

## BİRİNCİ BÖLÜM

### AMAÇ, KAPSAM VE TANIMLAR

#### Amaç ve Kapsam

Madde 1- Bu Yönetmelik; 3516 sayılı Ölçüler ve Ayar Kanununun 5 inci maddesinde gösterilen uluslararası temel birimler ile bu birimlerden türetilen diğer birimlerin tariflerini, karşılıklarını ve bu birimlerin gösterilmesinde kullanılan sembollerini belirlemektedir.

#### Dayanak

Madde 2- Bu Yönetmelik, 21 / 1/1989 tarihli 3516 sayılı Ölçüler ve Ayarlar Kanununun 5 inci maddesi uyarınca hazırlanmıştır.

#### Temel Ölçü Birimleri

Madde 3- Uluslararası birimler sisteminin (Le Système International d'Unités) kısaca (SI) temel ölçü birimleri şunlardır.

- Uzunluk temel birimi, "metre"; sembolü, "m",
- Kütle temel birimi, "kilogram"; sembolü, "kg",
- Zaman temel birimi, "saniye"; sembolü, "s",
- Elektrik akım şiddeti temel birimi, "amper"; sembolü, "A",
- Termodinamik sıcaklık temel birimi, "kelvin"; sembolü, "K",
- Işık şiddeti temel birimi, "kandela"; sembolü, "cd",
- Madde miktarı birimi, "mol (mole)"; sembolü, "mol",

Bu temel birimlerin katları ve as katları alınmak suretiyle türetilen diğer birimlerden ayrı olarak, Ölçüler ve Ayar Kanununda sayılanlar

sonradan bilim ve teknolojiye gelişmelere paralel olarak kullanılmak üzere, kanun kapsamına alınacak başka temel birimler de kullanılabilir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### TARİFLER, TEMEL BİRİMLER, TÜRETİLEN BİRİMLER VE GEOMETRİK BİRİMLER

#### Uzunluk Temel Birimi ve Tarifi

Madde 4- Metre, kripton -86 atomunun  $2_{p10}$  ve  $5_{s5}$  düzeyleri arasındaki geçişe denk düşen ışımının vakumdaki dalga boyunun 1 650 763, 73 katı uzunluğa eşit olup, sembolü "m" dir.

Uzunluk temel birimi olan metreden , alan birimi olarak metre kare ( $m^2$ ) ve hacim birimi olarak da metre küp ( $m^3$ ) türetilir.

a) Uzunluk temel birimlerinin en çok kullanılan ön ekleri (katları ve as katları), bunların yazımı ve karşılıkları aşağıdadır.

Adı	Kısa Yazılışı	Karşılığı
Megametre	Mm	1 000 000 m
Kilometre	km	1 000 m
Hektometre	hm	100 m
Dekametre	dam	10m
Metre	m	1 m
Desimetre	dm	0,1 m
Santimetre	cm	0,01 m
Milimetre	mm	0,001 m
Mikron	$\mu$ -	0,000001 m

b) Alan biriminin kat ve as katları şunlardır:

Kilometre kare	$km^2$	1 000 000 $m^2$
Hektometre kare	$hm^2$	10 000 $m^2$
Dekametre kare	$dam^2$	100 $m^2$
Metre kare	$m^2$	1 $m^2$
Desimetre kare	$dm^2$	0,01 $m^2$
Santimetre kare	$cm^2$	0,0001 $m^2$
Milimetre kare	$mm^2$	0,000001 $m^2$

Hektar (ha), dekar (= dönüm = 1000 m<sup>2</sup>), ar (a) ve santiar (ca) sadece arazi ölçmelerinde kullanılır.

c) Hacim biriminin kat ve as katları şunlardır.

Kilometre küp	km <sup>3</sup>	1 000 000 000 rrf
Hektometre küp	hm <sup>3</sup>	1 000 000 m <sup>3</sup>
Dekametre küp	dam <sup>3</sup>	1 000 m <sup>3</sup>
Metre küp	m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>
Desimetre küp	dm <sup>3</sup>	0,001 m <sup>3</sup> (litre)
Santimetre küp	cm <sup>3</sup>	0,000 001 m <sup>3</sup>
Milimetre küp	mm <sup>3</sup>	0,000 000 001 m <sup>3</sup>

Litrenin kat ve as katları şunlardır

Kilolitre	ki	1 000 l
Hektolitre	hl	100 l
Dekalitre	dal	10 l
Litre	l	1 l
Desilitre	di	0,1 l
Santilitre	el	0,01 l
Mililitre	mi	0,001 l

Bu maddenin (a), (b), (c) bentlerinde gösterilen uzunluk, alan, hacim birimleri pozitif ve negatif üslü olarak gösterilebilir.

Açı Birimi

Madde 5- a) Düzlem açı birimi; radyan'dır, sembolü, (rad) dir. Radyan, tepesi bir dairenin merkezinde olan ve bu dairenin çemberi üzerinde, dairenin yarı çapı uzunluğunda bir yayı ayıran (gören) merkez açıdır.

Radyanın as katları şunlardır.

Radyan	rad	271
Grad	gr	rc/200
Derece	(°)	n/180
Dakika	(')	re/10800
Saniye	('')	Tt/648000

Katı Açı Birimi (Uzay Açı Birimi)

b) Katı açı birimi, steradyan olup sembolü, (sr) dir. Steradyan kürenin merkezini tepe olarak alan ve küre yüzeyinde bu kürenin yarı çapına eşit bir kare kadar alan ayıran uzay açısına eşittir.

Sistem dışı açı birimi olarak dik açı da kullanılabilir. Dik açı, eşit komşu açılar meydana getirmek üzere kesişen iki doğru arasındaki açıdır ve kısaca (D) ile gösterilir.

Dik açının as katları şunlardır.

Derece	d veya (°)	1/190 D
Dakika	(')	1/60 D
Saniye	('')	1/60'

Kütle (ağırlık) Temel Birimi ve Tarifi

Madde 6- Kütle (ağırlık) temel birimi kilogram'dır ve kısaca (kg) ile gösterilir. Kilogram, 1889 yılında Paris'te toplanan Uluslararası Tartılar ve Ölçüler Genel Konferansında kabul edilerek Sevr'de Breteuil Pavyonunda saklanmakta olan iridyumlu platinden yapılmış uluslararası kilogram prototipinin kütlesidir.

Kütle (ağırlık) temel biriminin kat ve as katları şunlardır.

Ton	t	1 000 kg
Kental	q	100 kg
Kilogram	kg	1 kg
Hektogram	hg	0,1 kg
Dekagram	dak	0,01 kg
Gram	g	0,001 kg
Desigram	dg	0,0001 kg
Santigram	cg	0,000 01 kg
Miligram	mg	0,000 001 kg
Mikrogram	ug	0,000 000 001
Karat	kr	200 mg yalnız kuyumculukta ve kıymetli taşların tartılmasında kullanılır.

Kütle temel birimi kilogramın kat ve as katları pozitif ve negatif üslü olarak gösterilebilir.

Yoğunluk Birimi

Madde 7- Yoğunluk (kütle yoğunluğu), kütle-nin hacme oranı olup sembolü, q ve kısaca (kg/m<sup>3</sup>) ile gösterilir.

Alkolometrik Ayar Birimi

Madde 8- Alkolometrik ayar birimi, santezimal alkolometri derecesidir ve kısaca (°GL) ile gösterilir. Santezimal alkolometri derecesi, saf suyun alkolometri oranının (0) sıfır, saf alkol oranının (100) olduğu Gay-Lusak santezimal alkolometri ıskalasının derecesidir.

## Zaman Birimi

Madde 9- Zaman temel birimi saniye, Cs-133 atomunun temel enerji düzeyindeki iki ince yapıli seviyesi arasındaki geçişe uyan ışımının (dalga boyunun) 9 192 631 770 periyoduna eşit olup sembülü, (s) dir.

## Frekans Birimi

Madde 10- Frekans birimi hertz'dir ve sembolü, (Hz) dir. Hertz, periyodu 1 saniye olan periyodik bir olayın frekansıdır.

## Kuvvet Birimi

Madde 11- Kuvvet, bir cismin üzerine tesir eden bileşke kuvvet olup o cismin momentumuna eşit; sembolü, (F) birimi Newton (kısaca "N") dur. 1 N, 1 kg'lık bir kütleyle  $1 \text{ m/s}^2$  lik ivme veren kuvettir.

## İş Birimi

Madde 12- İş birimi jul (jou) 'dur. 1 jul, uygulama noktası kuvvet doğrultusunda 1 m hareket eden 1 N'lık bir kuvvetin yaptığı iş olup sembolü, W (A) ve kısaca (J) ile gösterilir. ( $1 \text{ J} = 1 \text{ N.m} = 1 \text{ W.s}$ ) dir.

Jul'un katları şunlardır.

1 Kilojul	kJ	1 000 J
1 Megajul	M J	1 000 000 J

Jul aynı zamanda ısı miktar birimi olarak da kullanılır.

Enerji birimi olarak kilowatt-saat de kullanılabilir ve kısaca (kWh) olarak gösterilir. 1 kWh, 3 600 000 jul'dür.

## Güç Birimi

Madde 13- Güç birimi, watt'tir kısaca (W) ile gösterilir. Watt,1 saniyede 1 jullük iş sağlayan güçtür.

Watt'm katları şunlardır.

1 Kilowatt	kW	1 000 W
1 Megawatt	MW	1 000 000 W

## Baskı ve Basınç Birimi

Madde 14- Baskı ve basınç birimi pascal (Pascal) dır ve kısaca (Pa) ile gösterilir.

a) Baskı birimi olarak pascal, 1 metre karelik düz bir düzey üzerine etki ederek bu düzey üzerinde bir newtonluk bir güç meydana getiren baskıdır.

b) Basınç birimi olarak pascal, 1 metre karelik düz bir düzey üzerine etki ederek bu düzey üzerinde dikey olarak toplam 1 newtonluk bir güç meydana getiren düzgün bir basınçtır.

Uygulamada,  $0,1 \text{ N/m}^2$  karşılığı olarak bar ve  $101\,325 \text{ N/m}^2$  karşılığı olarak da atmosfer basıncı kullanılabilir.

## Dinamik Yapışkanlık Birimi (Viskozite)

Madde 15- Dinamik yapışkanlık birimi puaz (pose)dir ve kısaca (P) ile gösterilir. Puaz,  $10^{-5} \text{ N/cm}^2$  lik bir kayma gerilimi altında, kayma düzlemine dik doğrultudaki hız gradyanı  $1 \text{ cm/s}$  olan bir sıvının yapışkanlığıdır.

## Akım Şiddeti Birimi

Madde 16- Akım Şiddeti birimi amper'dir ve kısaca (A) ile gösterilir. Amper, doğrusal, sonsuz uzunlukta, ihmal edilebilir dairesel kesitte ve birbirinden 1 metre uzaklıkta boşluğa yerleştirilmiş paralel iki iletkenin geçirildiğinde, bu iletkenler arasında beher metre başına  $2 \times 10^{-7}$  Newtonluk bir kuvvet meydana getiren sabit akım şiddetidir.

Uygulamada amper, gümüş nitratin saf su-daki eriyiğinden geçirildiğinde, saniyede 1,118 mg gümüş ayıran sabit akım şiddeti olarak da tarif edilebilir.

Amperin kat ve as katları şunlardır.

Kiloamper	kA	1 000 A
Amper	A	1 A
Miliamper	mA	0,001 A
Mikroamper	uA	0,000 001 A

#### Gerilim Birimi

Madde 17- Gerilim birimi volt'tur ve kısaca (V) ile gösterilir. Volt, 1 amperlik sabit akım taşıyan bir iletkenin iki ucu arasında 1 wattlık güç sağlayan potansiyel farkıdır.

Uygulamada volt, kadmiyum sülfatla yapılmış Weston pilinin 20°C lik sıcaklıktaki elektromotor kuvvetinin 1/1, 0186 i olarak da tanımlanabilir.

Voltun kat ve as katları şunlardır.

Kilovolt	kV	1 000 V
Volt	V	1 V
Milivolt	m V	0,001 V
MikrovoK	mV	0,000 001 V

#### Direnç Birimi

Madde 18- Direnç birimi ohm'dur ve kısaca ( $\Omega$ ) ile gösterilir. Ohm, uçları arasında 1 voltluk sabit potansiyel farkı bulunduğu zaman üzerinden 1 amperlik sabit akım geçen iletkenin direncidir.

Ohm'un kat ve as katları şunlardır.

Megaohm	mQ	1 000 00 ü.
Ohn	Q	1 Q
Mikroohm	ui2	0,000 001 O

#### Elektrik Miktar Birimi

Madde 19- Elektrik miktar birimi kulon (Coulomb) dur ve kısaca (C) ile gösterilir .Kulon, sabit ve 1 amperlik akımın 1 saniyede taşıdığı elektrik miktarıdır.

Elektrik miktar birimi olarak amper-saat de kullanılabilir ve kısaca (Ah) ile gösterilir. Amper-saat, 1 amperlik sabit akımın 1 saat zarfında

taşıdığı elektrik miktarı olup 3 600 ' jlonundur.

#### Elektrik Kapasite Birimi

Madde 20- Elektrik kapasite birimi farad'dır ve kısaca (F) ile gösterilir. Farad, 1 kulonluk elektrikle yüklü olduğu zaman armatürleri arasında 1 voltluk potansiyel farkı görülen bir elektrik kondansatörünün kapasitesidir.

#### Self Endüksiyon Birimi

Madde 21- Self endüksiyon birimi hanri (Henry)dir ve kısaca (H) ile gösterilir .Hanri devreden geçen elektrik akımı, düzenli olarak saniyede 1 amperlik bir değişim gösterdiğinde 1 voltluk elektromotor gücünü meydana getiren kapalı bir devrenin self endüksiyon kat sayısıdır.

#### Manyetik Akı Birim

Madde 22- Manyetik akı birimi weber'dir ve kısaca (wb) ile gösterilir. Weber, düzenli bir azaltma ile 1 saniyede (0) a indirildiği takdirde, bir tek sargı devresini katedecek 1 voltluk elektromotor gücü meydana getiren manyetik akıdır.

#### Manyetik Endüksiyon Birimi

Madde 23- Manyetik endüksiyon birimi tesla'dır ve kısaca (T) ile gösterilir. Tesla 1 metre karelik bir alan üzerine düzgün şekilde dağıtıldığında, bu alan üzerinde toplam 1 weber'lik manyetik akı meydana getiren düzenli bir manyetik endüksiyondur.

#### Termodinamik Isı Birimi(\*)

Madde 24- Termodinamik ısı birimi kelvin derecesidir ve kısaca ( $^{\circ}$ K) ile gösterilir. Kelvin derecesi, suyun üçüzlü noktasının termodinamik ısısının 1/273,15 idir.

\* Bu yönetmelikle ilgili olarak 12 Aralık 1989 tarihli RG'deki düzeltmeler yapılmıştır. Ancak Madde 3'ün (c) bendinde Termodinamik sıcaklık birimi "kelvin" olarak tariflenirken. Madde 24'de Termodinamik ısı birimi "kelvin" olarak tariflenmiş ve 12.12.1991 tarihli düzeltme sayısında da bu hatanın düzeltilmesi yer almamıştır. Madde 24'de "ısı birimi kelvin" yerine "sıcaklık birimi kelvin" olmalıdır.

Uygulamada kelvin derecesine eşit olarak santigrat (Celsius) derecesi ( $^{\circ}\text{C}$ ) de kullanılır. Ancak, celsius eşelinin sıfır noktası  $273,15\text{ }^{\circ}\text{K}$  dir.

#### Işık Şiddet Birimi

Madde 25- Işık şiddet birimi kandela (Candela) dir ve kısaca (cd) ile gösterilir. Uygulamada buna (yeni mum) da denir. Kendela,  $101\ 325\ \text{N}/\text{M}^2$  lik basınç altındaki platinin donma sıcaklığında bulunan siyah bir cismin  $1/6000000\ \text{m}^2$  lik yüzeyinin dik olarak verdiği ışık şiddetidir.

#### Işık Akısı Birimi

Madde 26- Işık akısı birimi lümen'dir ve kısaca (lm) ile gösterilir. Lümen, düzenli, noktasal ve 1 kandela şiddetindeki bir ışık kaynağının, merkezi bu kaynak olan 1 metre yarıçaplı bir küre yüzeyinin 1 metre karesinden geçirdiği ışık akışıdır.

#### Aydınlanma Birimi

Madde 27- Aydınlanma birimi lüks (lux) tür ve kısaca (lx) ile gösterilir. Lüks, düzgün dağılmış olarak, üzerine bir lümen ışık akısı düşen 1 metre karelik yüzeydeki aydınlanma sıdır.

#### Optik Sistemde Güç Birimi

Madde 28- Optik sistemde bir merceğin gücü, metre ile belirtilen odak uzaklığının tersidir.

Diyoptri, odak uzaklığı 1 metre olan merceğin gücüdür.

#### Madde Miktar Birimi

Madde 29- Madde miktar birimi mol (mole)

dur ve yine mol olarak gösterilir. Mol,  $0,012\ \text{kg}$  karbon 12 içindeki atom cevherine tekabül etmek üzere bir sistemin ihtiva ettiği madde miktarıdır.

#### Nükleer Aktivite Birimi

Madde 30- Nükleer aktivite birimi küri (curi) dir ve kısaca (Ci) ile gösterilir. Küri, saniyede parçalanma sayısı  $3,7 \times 10^{10}$  olan bir radyo aktif elemanın nükleer aktivitesidir. Nükleer aktivitesi 1 küri olan radyumun kütlesi çok yaklaşık olarak 1 gramdır.

#### X veya y Işın Miktar Birimi

Madde 31- X veya y ışın miktar birimi röntgen'dir ve kısaca (R) ile gösterilir. Röntgen,  $0,001293\ \text{gram}$  havadaki zerreciklerin (+) veya (-) yönlerde  $1/3 \cdot 10^9$  kulonluk elektrik nakleden iyonların meydana getirdiği X veya y ışının miktarıdır.

#### Diğer Birimler

Madde 32- Uygulamada bu Yönetmelikte bulunmayan, gerekli diğer ölçü birimleri hakkında Türk birimler standartlarında yer alan tarif ve semboller kullanılır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### YÜRÜRLÜ K-YÜRÜTME

#### Yürürlük

Madde 33- Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

#### Yürütme

Madde 34- Bu Yönetmelik hükümlerini Sanaî ve Ticaret Bakanı yürütür.