

TEMEL **SI** BİRİMLERİ

E L E K T R İ K A K I M I A M P E R (A)

Amper, ihmal edilebilir dairesel kesitli, sonsuz uzunlukta ve boşlukta birbirlerinden bir metre uzaklıkta bulunan paralel iki doğrusal iletkenin sabit bir akım geçirildiğinde, bu iletkenler arasında metre başına $2 \cdot 10^{-7}$ Newton’luk bir kuvvet oluşturan ve zamanla değişmez elektrik akımıdır. Amper’in yüksek doğrulukla tanımına uygun olarak gerçekleştirilmesi oldukça güç ve zaman alıcıdır. En yüksek doğrulukta Amper, Watt, Ohm ve Volt üzerinden gerçekleştirilmektedir. TÜBİTAK UME akım birimini Josephson ve Kuantum Hall Standardı olarak bilinen gerilim ve direnç birimleri üzerinden sağlamaktadır.



I Ş I K Ş İ D D E T İ C A N D E L A (c d)

Kandela (cd), belli bir yönde ışınım şiddeti 1/683 Watt/steradyan'a eşit 540×10^{12} Hz frekanslı tek renkli ışınım yayımlayan kaynağın aynı yöndeki ışık şiddetidir. TÜBİTAK-UME’de kandela; lazer ışınının optik gücünün (Watt) % 0,01 den daha düşük belirsizlikle ölçülebildiği mutlak krayojenik radyometri sistemi kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Ölçülen lazer ışınımı ile insan gözünü simüle eden fotometre başlığı, fotometre başlığı kullanılarak ta kandela biriminde akkor lambanın (veya farklı ışık kaynaklarının) ışık şiddeti % 0,3 belirsizlikle ölçülmektedir.



U Z U N L U K M E T R E (m)

Metre, ışığın boşlukta 1/299792458 saniyede aldığı mesafenin uzunluğudur. Işık hızı doğanın evrensel bir sabitidir ve bu özelliği ışık hızını ideal bir uzunluk standardı yapmaktadır. TÜBİTAK UME’de uzunluk standardı metre, tanımına uygun 633 nm dalga boyuna sahip Helyum Neon kararlı lazer ile 5×10^{-11} (50 pikometre) belirsizlikle elde edilmektedir.

K Ü T L E K İ L O G R A M (k g)



Kütle birimi kilogram, Uluslararası Ölçüler ve Ağırlıklar Bürosunda (BIPM) muhafaza edilen Uluslararası Kilogram Prototipi’nin kütesine eşittir. Kütle birimi kilogram maddi bir ölçüte bağlı olarak ifade edilen temel bir birim olup, yoğunluğu $21\,500 \text{ kg/m}^3$ olan, % 90 Platin ve % 10 İridyum alaşımından imal edilmiş, 39 mm yüksekliğinde ve 39 mm çapında bir silindirdir. 54 numaralı Ulusal Kilogram Prototipi TÜBİTAK UME’de muhafaza edilmektedir.

Uluslararası SI birim sisteminin temel birimleri TÜBİTAK UME’de gerçekleştirilmektedir. Bu birimler ülkemizde ticarete, sağıkta, bilimde, sanayide ve güvenlik amacıyla kullanılmaktadır. 1960 yılında kabul edilen SI birimler sistemi, modern bilimin temel yapı taşıdır. SI birimlerinin tanımlanması ve gerçekleştirilmesi kapsamında daha hassas ve daha güvenilir ölçüm yöntemleri geliştirilmesi sürekli bir araştırma faaliyetidir.

Z A M A N S A N İ Y E (s)

Bir saniye, Sezyum ^{133}Cs atomunun temel enerji durumundan iki süper ince düzey arasındaki geçişine karşılık gelen ışımanın 9 192 631 770 periyotluk süresidir. TÜBİTAK UME Zaman laboratuvarı 1995 yılından beri Zaman birimini muhafaza etmekte ve zaman bilgisinin dağıtımı yapmaktadır. TÜBİTAK UME aynı zamanda Evrensel koordine zaman skalasının oluşturulmasına sahip olduğu beş adet Sezyum 133 atom saati ile katkı sağlamaktadır.



M A D D E M İ K T A R I M O L E (m o l)

Madde miktarı için temel ölçü birimi “mol”dür (mol). Mol, 0,012 kilogram karbon 12 izotopundaki atom sayısı kadar temel varlık içeren bir sistemin madde miktarıdır. Bu karbon 12 atomları birbirine bağlanmamış, durağan ve en düşük enerji seviyesindedir. Mol kullanılırken sisteme ait temel varlıklar tanımlanmalıdır. Bu varlıklar atom, molekül, iyon, elektron, diğer parçacıklar veya bu parçacıkların tanımlanmış grupları olabilir. Kimyasal ölçümlerin çoğu madde miktarının mutlak olarak belirlenmesinden ziyade, karışımların bileşiminin tayinini içerir (mesela içme suyunda kurşun derişimi gibi). Bu yüzden kimyagerler genel olarak, doğrudan madde miktarını belirlemekten çok, madde miktarlarının oranını ölçerler.



T E R M O D İ N A M İ K S I C A K L I K K E L V I N (K)

Temel yedi SI biriminden biri olan Kelvin (K) evrensel olarak maddenin en iyi tanımlanmış ve tekrarlanabilir hali olan suyun üçlü noktasının termodinamik (mutlak) sıcaklığının $1 / 273,16$ ’sı olarak tanımlanmıştır. Buna göre suyun üçlü noktası sıcaklığı $0,01 \text{ }^\circ\text{C}$ ’dir.