**Konu: 11**

**Uzunluk, Zaman, Sıcaklık, amper, Kütle, Madde miktarı, Işık şiddeti ölçümleri[[1]](#footnote-1)**

##### UZUNLUK ÖLÇÜMLERI

Uzunluk standartlarının oluşturulması ve uzunluk ölçümlerinin gerçekleştirilmesi, bilim ve teknolojinin gelişim süreci içinde oldukça önemli bir yere sahip olmuştur. Bu süreçte amaç, teknolojinin ve sanayinin gereklerine paralel olarak ulusal ve uluslararası alanda kabul görmüş uzunluk birimlerinin, birincil seviye ölçüm sistemleri ve uzunluk standartları kullanılarak oluşturulabilmesidir.

1983 yılında Uluslararası Ağırlıklar ve Ölçüler Komitesi (CIPM) üyeleri, dalga boyunun doğrudan kullanımı yerine, ölçüm sıralamasında bir değişim yapmaya karar verdiler. Belirtilen değişime göre metre türetilerek ve aşağıdaki şekilde tanımlandı;

1 metre, 1l299 792 458 saniyelik bir zaman aralığında, ışığın boşlukta (vakumda) kat ettiği mesafenin uzunluğudur.”

##### ZAMAN FREKANS ÖLÇÜMLERI

##### Yedi temel SI biriminden olan zaman birimi Saniye günümüzde 10-15 - 10-16 belirsizlikle, en doğru ölçülebilen ve üretilebilen birimdir. Gelişen teknolojiyle birlikte doğru zaman bilgisine olan ihtiyacı karşılamak, havacılık, navigasyon, uzay ve savunma sistemlerinde özel önem taşıyan zaman oluşum sistemlerini iyileştirmek için teknolojisi gelişmiş ülkeler zaman ve frekans ölçüm standartları sistemlerini kurarak, geliştirilmesi için yapılan çalışmaları desteklemektedir. Ayrıca SI birimi Saniyenin bu denli düşük belirsizlikle elde edilmesi, diğer SI birimlerinin oluşturulmasında ve ölçüm doğruluklarının artırılmasında önemli rol oynar.

Yedi temel SI biriminden olan zaman birimi Saniye günümüzde 10-15 - 10-16 belirsizlikle, en doğru ölçülebilen ve üretilebilen birimdir. Gelişen teknolojiyle birlikte doğru zaman bilgisine olan ihtiyacı karşılamak, havacılık, navigasyon, uzay ve savunma sistemlerinde özel önem taşıyan zaman oluşum sistemlerini iyileştirmek için teknolojisi gelişmiş ülkeler zaman ve frekans ölçüm standartları sistemlerini kurarak, geliştirilmesi için yapılan çalışmaları desteklemektedir. Ayrıca SI birimi Saniyenin bu denli düşük belirsizlikle elde edilmesi, diğer SI birimlerinin oluşturulmasında ve ölçüm doğruluklarının artırılmasında önemli rol oynar.

Nem ölçümleri, ürün kalitesinin artması, maliyetin azaltılması, insan rahatlıgı ve saglıgının saglanması için laboratuvar ve endüstride yapılan çalışmalar ile üretim kontrolünde gün geçtikçe artan bir önem kazanır. Örnegin, pamuga dayalı endüstride uygulanan nem kontrolü pamuk ürünlerinin kalitesini önemli derecede etkiler. Büyük market veya depolardaki nem kontrolü ise çeşitli metalleri paslanmaktan ve gıda maddelerini bozulmaktan korur. Nem kontrolü; ameliyathane, hastane odaları ve kuvözlerin iklimlendirilmesinde, meteoroloji ölçümlerinde, otomobil emisyon ve hava kirliligi ölçümlerinde ve ozon deligi çalışmalarında insan saglıgı ile rahatlıgı açısından önem taşır.

Nem ölçümlerinde, bagıl nem ölçerler ve çiy-noktası sıcaklık ölçerler hava ya da bir gazın içindeki nem miktarının tespiti için sıklıkla kullanılır. Rutubet ölçerler ise tahta, tekstil v.b. katı maddelerin içindeki su miktarının tayini için kullanılmaktadır [100][101].

##### SICAKLIK VE NEM ÖLÇÜMLERI

Sıcaklık, ısıl kontak halinde olan iki sistemin birbirleriyle ısıl dengeye gelmesi durumunda, iki sistemde de aynı olan büyüklük olarak tanımlanabilir. Sıcaklığı ısıl enerjinin düzeyi ya da ölçütü olarak da tanımlayabiliriz.

Sıcaklık, bilim, teknoloji ve günlük yaşamda çok sık kullanılan kavramlardandır. Sıcaklık ölçümü ve sıcaklık kontrolü, bilimsel çalışmalarda, endüstriyel işlemlerde ve günlük yaşantımızda önemli yer tutmaktadır:

Nem ölçümleri, ürün kalitesinin artması, maliyetin azaltılması, insan rahatlığı ve sağlığının sağlanması için laboratuvar ve endüstride yapılan çalışmalar ile üretim kontrolünde gün geçtikçe artan bir önem kazanır. Örneğin, pamuğa dayalı endüstride uygulanan nem kontrolü pamuk ürünlerinin kalitesini önemli derecede etkiler. Büyük market veya depolardaki nem kontrolü ise çeşitli metalleri paslanmaktan ve gıda maddelerini bozulmaktan korur. Nem kontrolü; ameliyathane, hastane odaları ve kuvözlerin iklimlendirilmesinde, meteoroloji ölçümlerinde, otomobil emisyon ve hava kirliliği ölçümlerinde ve ozon deliği çalışmalarında insan sağlığı ile rahatlığı açısından önem taşır.

Nem ölçümlerinde, bağıl nemölçerler ve çiy-noktası sıcaklık ölçerler hava ya da bir gazın içindeki nem miktarının tespiti için sıklıkla kullanılır. Rutubet ölçerler ise tahta, tekstil v.b. katı maddelerin içindeki su miktarının tayini için kullanılmaktadır.

##### ELEKTRİK ÖLÇÜMLERI

1930’da Uluslararası Elektrik Komisyonu (IEC) dördüncü temel birimin amper olması önerisini kabul etti. Giorgi sistemi MKSA olarak tanındı ve 1940’da etkin olarak kullanılmaya başlandı. II. Dünya savaşını araya girmesi ile uygulamalar aksadı. Ancak 1954’te 10. Ağırlıklar ve Ölçüler Genel Konferansı’nda MKSA sistemi resmen kabul edildi. Rasyonelleşmiş biçimi 1960’da şu an kullandığımız SI sisteminin bir parçası oldu.

Temel SI birimi Amper, “vakum ortam içinde, birbirinden 1 m uzakta, ihmal edilebilir kesitli, sonsuz uzunluktaki iki paralel iletkenden, aralarında 2x10-7 Newton/m kuvvet oluşması durumunda geçen sabit akım” olarak tanımlandı. Bu şekilde, türetilmiş SI birimleri, amper üzerinden ilişkilendirildi.

Manyetik metroloji, vakumda ve malzeme içerinde manyetik alan ölçümleri olmak üzere iki grubu ayrılabilir. Temel olarak manyetik alan ölçülmesine rağmen, her iki durum için ölçüm teknikleri farklıdır. Hareket eden yüklü parçacıklar çevresinde manyetik alan oluşturur. Dolayısıyla, çevremizde elektrik tellerinden geçen akımın oluşturduğu manyetik alanlar bulunmaktadır. Manyetik alan oluşturmak için genellikle silindir şeklinde uzun bir bobinin üzerine tel sarılır ve silindirin merkezinde alan oluşturulur. Bu aynı zamanda metrolojide kullanılan çalışma standardı yapmanın en genel yöntemidir. Malzeme içerisindeki manyetik alan ise en basit anlamda atomların çekirdeği ve çekirdek etrafında dönen elektronların oluşturduğu mikroskobik akımlardan kaynaklanmaktadır.

Manyetik alan teriminin sürekli mıknatıs, bobin ya da tek bir telin oluşturduğu tüm alanlar için kullanılması uygundur. Manyetik alan ölçümlerinden bahsederken manyetik akı yoğunluğu ifadesi de kullanılır. Farklı şekillerde adlandırılmalarına rağmen aslında hepsi aynı büyüklüğün ölçümünü kastetmektedir.

1. Bu bölümde verilenler TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü tarafından hazırlanan “METROLOJİ” kitabından alınmıştır. [↑](#footnote-ref-1)