

OTOMATİK OLMAYAN TARTI ALETLERİ

Mualla Kabadayı

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
Ölçüler ve Standartlar Genel Müdürlüğü

ÖZET

Bir cismin kütlesinin , bu cismin üzerine etki eden yerçekimi kuvvetinden faydalanarak tespit eden aletlere tartı aleti denir. Tartı aletleri ayrıca kütleyle ilgili diğer büyüklüklerin , miktarların ve parametrelerin belirlenmesi amacıyla da hizmet görür.

Tartı aletleri genel olarak; otomatik tartı aletleri ve otomatik olmayan tartı aletleri şeklinde ikiye ayrılırlar. Bu çalışmada 90/384 /EEC nolu Avrupa Topluluğu direktifi ve EN 45501 standardından faydalanılarak otomatik olmayan tartı aletlerinin sınıflandırılması ve muayene şekilleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

TARTI ALETLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

1) Tartı aletlerinin çalışma prensiplerine göre sınıflandırılması

Otomatik tartı aletleri : Yükün yük taşıyıcısına konulması /kaldırılması ve tartım sonucunun alınması gibi tartım proseslerini otomatik olarak bir operatöre ihtiyaç duyulmadan yapan tartı aletidir. Örnek : Bant basküller, dozajlama terazileri, otomatik çuvallama ve paketleme terazileri.

Otomatik olmayan tartı aletleri : Yükün yük taşıyıcısı üzerine konulması/kaldırılması ve tartım proseslerinin bir operatör tarafından yapıldığı tartı aletidir.

2) Tartı aletlerinin gösterge tertibatına göre sınıflandırılması

Gösterge tertibatlı tartı aletleri : Tartım sonucunun bir kısmının veya tamamının doğrudan okunmasına imkan veren tartı aletleri Örnek: analog veya dijital göstergeli tartı aletleri

Gösterge tertibatı olmayan tartı aletleri : Kütle birimi cinsinden taksimatlandırılmış skalası olmayan tartı aletleri Örnek: Çift kefeli pazar terazileri

3) Tartı aletlerinin dengeleme konumuna göre sınıflandırılması

Kendiliğinden dengelenen tartı aletleri : Denge konumuna operatörün müdahalesi olmadan ulaşan tartı aletleridir. Örnek : Elektronik tartı aletleri

Yarı kendiliğinden dengelenen tartı aletleri : Dengelenme aralığının sınırları operatörün müdahalesi ile değiştirilebilen tartı aletleridir. Örnek : Meyil ağırlıklı masa terazileri

Kendiliğinden dengelenmeyen tartı aletleri : Denge konumuna sadece operatörün müdahalesi ile ulaşan tartı aletidir. Örnek: Mekanik basküller, omuz kantarları

Tartı aletleri metrolojik olarak

- Mutlak doğruluğu temsil eden muayene sabiti (e) 'ye ve
- Bağıl doğruluğu temsil eden muayene sabiti sayısı (n)'ye göre dört sınıfa ayrılmaktadır.

Tablo 1

Çok hassas tartı aletleri	I
Hassas tartı aletleri	II
Ticari tartı aletleri	III
Kaba tartı aletleri	III

Bir tartı aletinin doğruluk sınıfına bağlı olarak muayene sabiti, muayene sabiti sayısı ve en az kapasitesi Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Sınıf	Muayene Sabiti (e)	En küçük Kapasite (Min)	Muayene sabiti sayısı (n)	
			$n = \frac{Max}{e}$	
		En az	En az	En çok
I	$0,001 \text{ g} \leq e$	100 e	50 000	-
II	$0,001 \text{ g} \leq e \leq 0,05 \text{ g}$	20 e	100	100 000
	$0,1 \text{ g} \leq e$	50 e	5 000	100 000
III	$0,1 \text{ g} \leq e \leq 2 \text{ g}$	20 e	100	10 000
	$5 \text{ g} \leq e$	20 e	500	10 000
III	$5 \text{ g} \leq e$	10 e	100	1 000

TARTI ALETİNİN TANITICI İŞARETLERİ

Tartı aletleri üzerinde olması gereken zorunlu işaretler aşağıda belirtilmiştir.

- İmalatçının adı veya markası
- Bir oval çerçeve içerisinde Romen rakamı ile doğruluk sınıfı
- Max..... şeklinde en büyük kapasite
- Min şeklinde en küçük kapasite
- $e = \dots\dots\dots$ şeklinde muayene sabiti

Belirli durumlarda tartı aleti üzerine konulması zorunlu işaretler aşağıda belirtilmiştir.

- İşletmeye alınacağı veya pazara sürüleceği amaçlanan ülkenin milli mevzuatına göre gerekli olan işaretler
- İthal edilen tartı aletleri için imalatçı temsilcisinin adı veya markası
- Seri numarası
- Ayrı olarak imal edilmiş , ancak birleştirilmiş birimlerden oluşan tartı aletinin her bir biriminin tanımlama işareti
- Tartı aletinin uygun olduğu Tip ve Sistem Onay sertifikasının numarası
- $d < e$ ise $d = \dots\dots\dots$ şeklinde bölüntü değeri
- $T = + \dots\dots\dots$ şeklinde en büyük artırmalı dara tertibatı
- Max'dan farklı ise $T = - \dots\dots\dots$ şeklinde en büyük eksiltmeli dara etkisi
- Max'dan farklı ise $Lim = \dots\dots\dots$ şeklinde en büyük emniyet yükü
- $\dots\dots\dots^{\circ} \text{C} / + \dots\dots\dots^{\circ} \text{C}$ şeklinde özel sıcaklık sınırları

TARTI ALETLERİ İÇİN İZİN VERİLEN EN BÜYÜK HATA PAYLARI

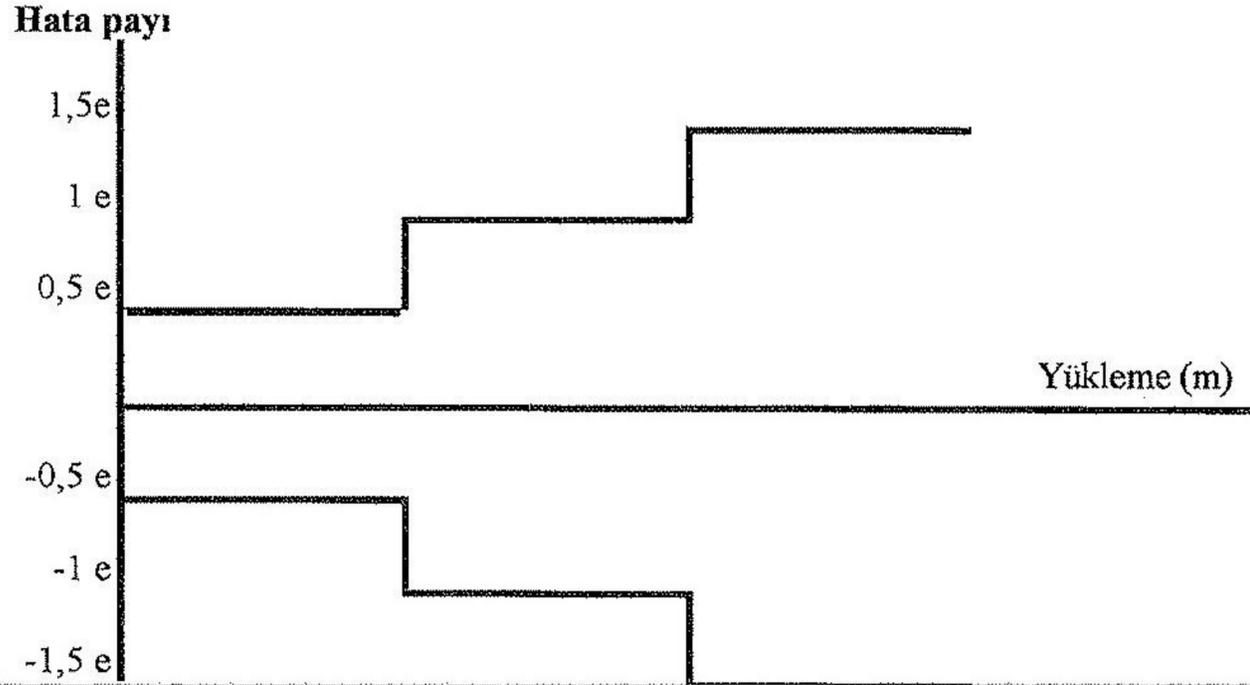
İlk muayene ve periyodik muayenede kullanılan hata payları Tablo 3 'de belirtilmiştir. Ani muayene ve şikayetli muayene de ise bu hata paylarının iki katı alınır.

Tablo 3

Yükleme				Müsaade edilen Max. hata
Sınıf I	Sınıf II	Sınıf III	Sınıf III	
$0 \leq m \leq 50\,000\ e$	$0 \leq m \leq 5\,000\ e$	$0 \leq m \leq 500\ e$	$0 \leq m \leq 50\ e$	$\pm 0,5\ e$
$50\,000\ e < m \leq 200\,000\ e$	$5\,000\ e < m \leq 20\,000\ e$	$500\ e < m \leq 2\,000\ e$	$50\ e < m \leq 200\ e$	$\pm 1\ e$
$200\,000\ e < m$	$20\,000\ e < m \leq 100\,000\ e$	$2\,000\ e < m \leq 10\,000\ e$	$200\ e < m \leq 1\,000\ e$	$\pm 1,5\ e$

m= Tartı aletinin üzerine konulan ağırlık miktarı
e= Muayene sabiti

Bunu bir grafik ile göstermek mümkündür.



TARTI ALETLERİNİN MUAYENE METODLARI

Tart aletlerinin muayenelerinde aşağıdaki deneyler uygulanır.

- 1) Sıfır ayarı kontrolü
- 2) Doğruluk deneyi
- 3) Tekrarlanabilirlik deneyi
- 4) Köşe yükü kontrolü
- 5) Duyarlılık deneyi

1) Sıfır Ayarı Kontrolü : Tartı aletinin performans deneylerine geçmeden önce sıfır kontrolü ve ayarı yapılır. Sıfır konumunda 0,25 e'den fazla bir hataya müsaade edilmez. Dijital göstergeli tartı aletlerinde; gösterge sıfırda iken , sıfırdan sapmanın 0,25e'den fazla olmadığı anlamına gelen özel bir işaret veya sinyal veren bir düzene bulunmalıdır.

2) Doğruluk deneyi : Bu deney , tartı aletinin sıfırdan maksimum kapasiteye kadar yüklenmesi ve tekrar maksimum kapasiteden sıfıra kadar deney yükünün alınması şeklinde yapılır. Deney yükleri en az 5 farklı noktada uygulanmalıdır. Bu yükleme noktaları minimum kapasite, maksimum kapasite ve hata sınırlarının değişim noktalarını kapsamalıdır.

3) Tekrarlanabilirlik deneyi : Bu deney iki noktada yapılır

- Maksimum kapasitenin %50'si ve
- Maksimum kapasiteye yakın bir noktada

Tekrarlanabilirlik muayenesi Sınıf (I) ve Sınıf (II) tartı aletlerinde en az 6 defa, Sınıf (III) ve Sınıf (III) Tartı aletlerinde ise en az 3 defa uygulanır.

Her bir tartım serisindeki en küçük ve en büyük tartım sonuçları arasındaki fark, bu yük için izin verilen hata payını geçmemelidir.

4) Köşe Yükü Kontrolü : 4 veya daha az mesnet noktası veya yük hücresi bulunan tartı aletlerinin köşe muayenesi için deney yükü yaklaşık olarak Maksimum kapasitenin 1/3 'ü kadar olmalıdır.

4 adetten fazla mesnet noktası veya yük hücresi bulunan tartı aletleri için yaklaşık olarak $Max / (n-1)$ kadar deney yükü her bir mesnet noktasına uygulanmalıdır.

5) Duyarlılık deneyi : Bu deney Min, 0,5 Max ve Max . kapasite olmak üzere 3 farklı yükte yapılır. Bu deney; özet olarak bu yüklerde tartı aletinin hissedeceği en küçük ağırlık değişimini kontrol etmek için yapılır.

KAYNAKÇA

- 1) OIML Recommendation (R 76)
- 2) Otomatik Olmayan Tartı Aletleri Direktifi (90/384/EEC)
- 3) Otomatik Olmayan Tartı Aletleri Standardı (EN 45501)
- 4) METTLER, Dictionary of Weighing Terms