

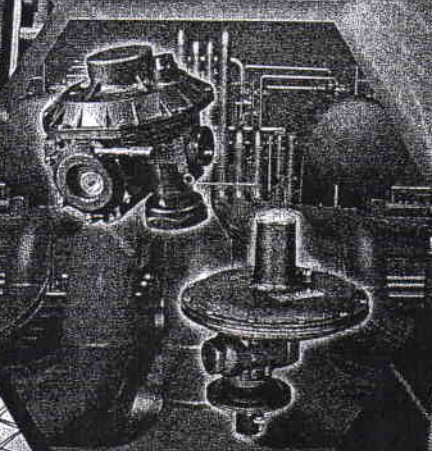
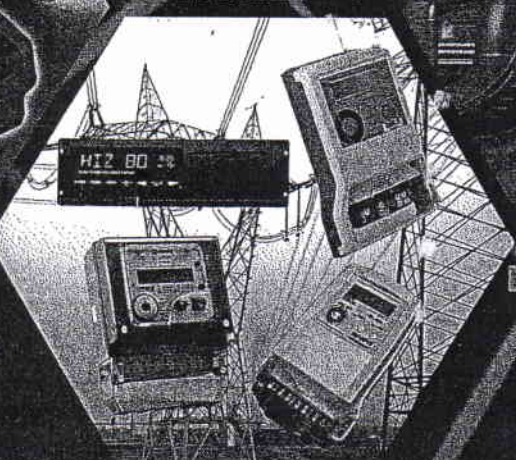
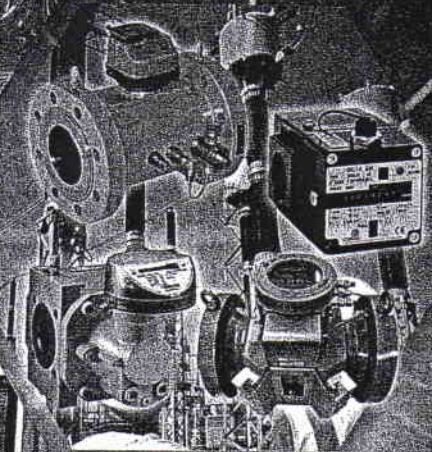
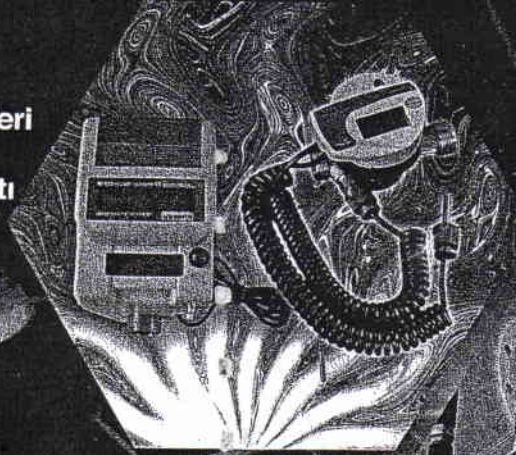
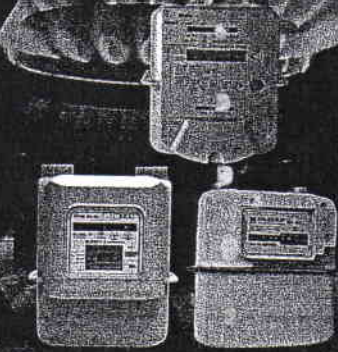
TR SAYAÇ

'10
Temmuz
Ağustos
SAYI=11

TR SAYAÇ, ÖLÇÜBİR yayınıdır.

■ Doğalgaz abonelikleri ile ilgili sorunlar sorun olmaktan çıktı

■ TRSAYAÇ, abonenin elektrik sayacıyla ilgili sorununu bırakmıyor



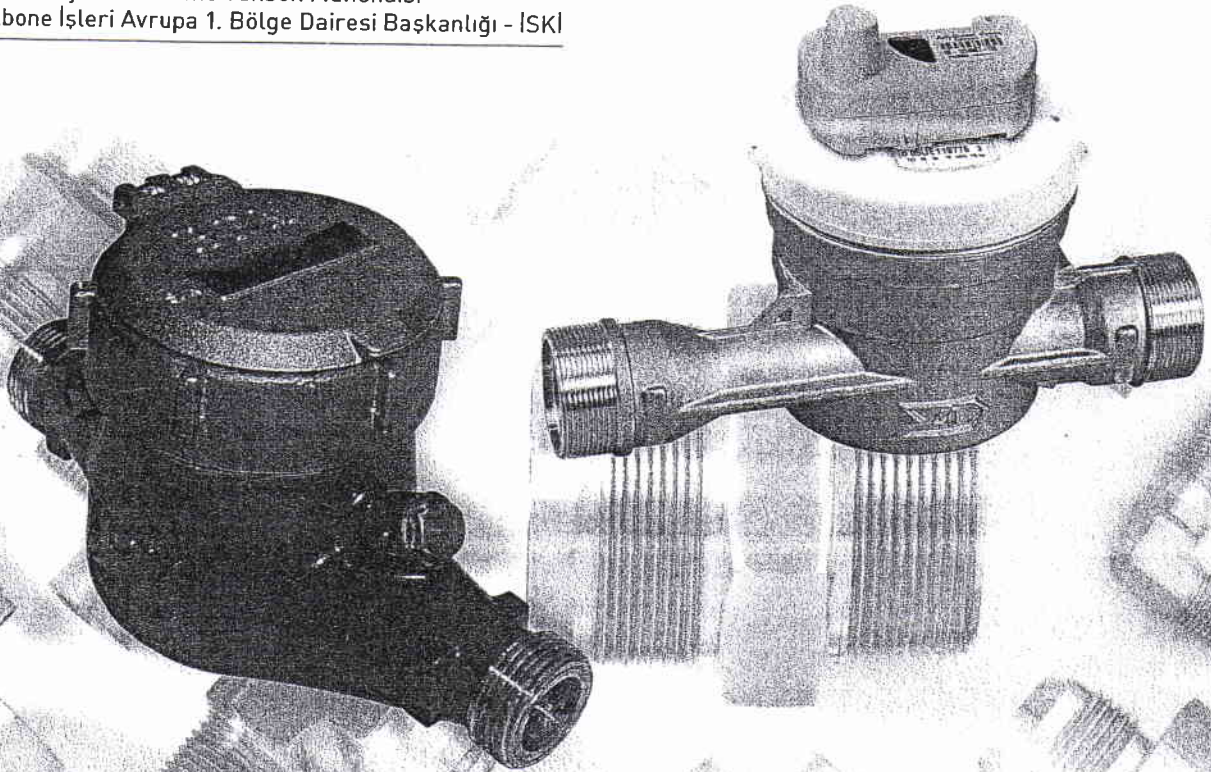
■ TRSAYAÇ, kartlı su sayacı kredi kullanımında en büyük yardımcınız

■ Su sayacı kullanımı, kredili sistem, sayaç aboneliğinde yaşadığınız sorunlar

Su hizmetlerinde pirinç malzemelerin kullanımı, kurşun ve insan sağlığına etkileri

Ahmet GÜLEÇ

Metalurji ve Malzeme Yüksek Mühendisi
Abone İşleri Avrupa 1. Bölge Dairesi Başkanlığı - İSKİ



Pirinç sıhhi tesisatlarda çok kullanılan, kimilerinin sarı kimilerinin brass dedikleri bir bakır alaşımıdır.

Kol saatindeki çok küçük, su saatindeki çok büyük parçalar, boru, profil, vana, pompa gibi birçok öğeler pirinçten üretilir.

Pirinçin mukavemeti, sızdırmazlığı ve işlenmesi çok iyi olup fiyatı da makul sınırlar içindedir.

Dünyada her yıl tüketilen bakırın yüzde 20'si pirinç üretimine gider. Ana metal olarak bakır ve çinkodan meydana gelen pirinç alaşım ailesinin ise yüzde 80'ini aşkın kısmı kurşunludur.

Ulusal ve uluslararası birçok su sayacı üreticisi de pirinç döküm parçalarını sayaç gövdesi olarak kullanmaktadır.

Pirinçlerin bünyesindeki kurşun miktarı yüzde 1,0 ile 6,6 arasında değişir. Sorun, kurşunlu pirinçin su tesisat malzemesi, sayaç gövdesi olarak kullanılması ve insan-çevre sağlığını tehdit ediyor olmasıdır.^[1]

Kurşun ismi Latinceden gelme olup (lead, plumbum) Sanskritçeden alınmıştır ve (bahu-mala) çok kirli anlamındadır.

7000 yılı aşkın bir süre yoğun olarak kullanılan kurşun bugün endüstriyel ekoloji açısından en sorunlu alanı oluşturmaktadır.

Kurşun çocuklarda zekâ geriliğinden hipertansiyona ve idrar yollarına kadar birçok sağlık problemine neden olmaktadır.

EPA tarafından Idaho/ABD'de yapılan bir çalışmada 1-5 yaş arası çocuk kanında 2-3 mg/dL Pb seviyesi vermiştir (BLL-Blood Lead Level). %15'i aşkın çocukta BLL> 10 mg/dL tespit edilmiştir.

Kanında yüksek kurşun olan çocukların IQ seviyesi 4 puan düşük olarak tespit edilmiştir. Yetişkinlerin kanındaki kurşun oranının yüksekliği kansızlık, böbrek yetmezliği, bağırsak problemleri ve beyin hasarına neden olmaktadır.

Tablo 1'de kandaki kurşun oranının 10 mg/dL üzerinde olması durumunda karşılaşılan sağlık problemleri verilmiştir.^[2]

Kurşuna maruz kalarak insan sağlığı üzerindeki meydana gelen olumsuz etkileri en aza indirmek için Kurşun ve Bakır Kanunu ile kurşun için maksimum seviye olarak (%90 oranında temas ile 1 gece bekleyen içme suyu için) 15 mg/L. değeri belirlenmiştir. Dünya Sağlık Örgütünün güncel kurşun miktarı için tavsi-

yesi 10 mg/l'dir. 5 mg/l. gibi çok düşük bir değer de ABD Çevre Koruma Ajansı tarafından belirlenmiştir.

Kurşun kullanımının zararları üstüne yapılan araştırmalar neticesinde muhtelif ürünler ve işlemlerden mevcut kurşun miktarını azaltma direktifleri ABD ve AB tarafından uygulanmaya alınmıştır.

1 Temmuz 2006'da uygulamaya alınan RoHS direktifi ile Avrupa Birliği (AB) içerisinde çok düşük kurşun oranları (maks. ağırlıkça % 0,1-1000 ppm) veya kurşunsuz teknoloji kullanımını hayata geçirmiştir. Tablo 2'de WHO, EPA, AB tarafından zararlı elementler için belirlenen sınır değerler verilmektedir.^[3]

Su sayaç gövdeleri de dâhil olmak üzere günümüzde kullandığımız bütün içme suyu tesisat malzemeleri ve armatürleri kurşun ilaveli pirinç malzemelerinden üretilmektedir.

Bu nedenle pirinçler içme suyundaki en önemli kurşun kaynağıdır. İnsan kanındaki kurşunun 1/3'ü kurşun ihtiva eden pirinç tesisat malzemelerinden gelmektedir.

ABD'de yapılan bir çalışma insanoğlunun kanındaki kurşunun yüzde 40'ını aşan oranının içme suyundan geldiğini vermiştir. 100 gram kandaki kurşun 2-5 mikrogram olabilir ve bu normaldir. Kurşun miktarı 10 mikrogram/100 gram kan'ı aştığında sorunlar ortaya çıkar.

Tablo 1. Kandaki kurşun seviyesi yüksekliği nedeniyle oluşan sağlık problemleri^[2]

Sağlık etkileri	Çocuk	Yetişkin
IQ Düşüşü (1-4 puan, ortalama 2.6)	10-20	NA*
IQ Düşüşü (2-5 puan, ortalama 3.5)	20	NA*
Artan kan basıncı (1.25 mm Hg)	NA*	10-15
Artan kan basıncı (2.50 mm Hg)	NA*	15-20
Artan kan basıncı (3.75 mm Hg)	NA*	>20
Gastrolojik etkiler	60	NA*
Kansızlık (Anemia)	70	80
Böbrek hasarı	80	120
Beyin hasarı	90	140

* bilgi yok veya araştırılmadı

Tablo 2. İçme suyunda bulunması istenmeyen ağır metal-lerin limit (maksimum) değerleri (Birim: miligram/litre veya ppm , Not:1 miligram 1000 mikrogramdır)▶▶

Analizlenen Parametreler	WHO 1999	EPA 2003	AB 2005 (TS 266)
Bakır	-	1	2
Cıva	0,001	0,002	0,001
Krom 6	0,05	1	0,05
Kadmiyum	0,005	0,005	0,005
Kurşun	0,05	0,015	0,01
Arsenik	0,05	0,01	0,01

Kurşunlu pirinçlerde hydrocerusite ($Pb_3(OH)_2(CO_3)_2$) bileşiği oluşur.

Bu bileşik, içme suyu gereçlerinde pirinç-su temas yüzeylerinde amorf (şekilsiz) hidrat yüzeyi oluşturur. Bu film kurşun zengindir ve içerik alaşım ortalamasının çok üstündedir. İlave olarak korozyon yüzeyleri, çinkosuzlaşma tabakaları kurşun zengin bölgeleri oluşturur.

Bu bölgelerde kurşun miktarı ana metale göre 2 katı kadar çökmesi vardır. Pirinç tesisat malzemelerde ve diğer fittingslerde korozyon mekanizması dezinsifikasyon (çinkosuzlaşma) olarak bilinmektedir.

Çinko pirinç yüzeyinden ayrılır ve geriye bakır, kurşun zengin bölge bırakır. Kurşun ve bakır galvanik çift olarak suda çözünür. Ayrıca kurşunun pirinç yapısındaki çözünürlüğü çok düşüktür ve yapı yüzeyinde adacıklar halinde bulunabilmektedir.

Bu nedenle kurşun ile matris galvanik çift oluşturarak pirinç malzemenin korozyonu hızlandırmaktadır. Pirinçten mamul su sayaç gövdelerinin de yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda sorgulanması gerekmektedir. Konu ile yapılmış bir çalışmada pirinç döküm su sayaç gövdesi bileşiminde % 5'den fazla oranda kurşun bulunduğu tarafımcı tespit edilmiştir.

Bunun yanında pirinç çubuk üreticileri döküm şarj malzemesi olarak sayaç gövde hurdalarını pek kullanmak istememektedir.

Ahmet Güleç'e TRSAYAÇ'a katkılarından dolayı teşekkür ediyoruz. Sayın Güleç'in yazıları bundan sonra "inceleme" köşe adıyla TRSAYAÇ'ın her sayısında sizlerle olacak

Referanslar

▶ Prof. Dr. Fevzi YILMAZ, "Ya kurşunsuz, ya ölüm", Yorum-Inceleme, Dünya Gazetesi 06.02.2010 ▶▶ Oladele A. Ogunseitan, Public Health and Environmental Benefits of Adopting Lead-Free Solders, www.tms.org/JOMPT, www.tms.org/meetings/webcast/mps07, JOM, July 2007 ▶▶ Gregory V. Korshin, John F. Ferguson, Alice N. Lancaster, Influence of natural organic matter on the corrosion of leaded brass in potable water, Corrosion Science 42 (2000) 53-66

Pirinç çubuk üreticileri su sayaç gövde hurdası kullanımının AB kalite standartlarına uygun döküm bileşiminin yakalanamamasına neden olduğunu belirtmektedir. Standartlara uygun olmayan üretimler için pirinç sayaç gövde hurdası kullandıklarını çeşitli platformlarda dile getirmişlerdir. Bu durum çok çarpıcı olup sektör açısından sorgulanması gerekmektedir.

Özellikle su ile temas halindeki pirinçten mamul su sayaç gövdelerinin yüksek oranda kurşun içermeleri insan sağlığı açısından ciddi bir durum oluşturabilmektedir. Su sayaç üreticilerinin bu durumu iyi irdelemeleri gerekmektedir. Pirinçten mamul su sayaç gövdelerindeki kurşun ve diğer zararlı element miktarı uluslararası sağlık standartlarına uygun olmalıdır.

İSKİ kurşunun çevre ve insan sağlığına zararlı etkisi konusunu iyi irdelemiş olup bünyesinde kullanılan su sayaç gövdeleri de dâhil olmak üzere bütün pirinçten mamul malzemelerde kullanılan kurşuna AB tarafından kabul edilmiş zararlı elementlerin sınırlandırılması 2002/96/EC (RoHS) direktifi ve DIN 50930-6 "Su ile temas halindeki metalik malzemelerin korozyon davranışı, kısım 6: Su kalitesine etki" standardını kriter alarak bir sınırlama getirmiştir.

İSKİ hizmet sahası içerisinde kullanılacak pirinç sayaç gövde ve fittings malzemelerindeki kurşun oranı % 2,2 ile sınırlandırılmıştır. Kurşun oranındaki bu sınırlama ile İSKİ, insan sağlığı ve çevresel kaygısı bakımından büyük bir adım atmıştır. Bu uygulama ile su sayaç üreticilerinin dikkatini bu yönde çekmiştir.

İstanbul halkına temiz ve sağlıklı su temini konusunda İSKİ'nin almış olduğu bu karar çok önemlidir ve diğer su idarelerine örnek teşkil etmektedir.

Diğer su idarelerinin de su ile temas halindeki malzeme bileşimlerinde bulunan kurşun oranları sorgulanmalıdır ve bu malzemelerdeki kurşun oranlarına AB direktifleri kriter alınarak sınırlandırma getirilmelidir. Belki önümüzdeki yıllarda kurşunun zararlı etkisinden kurtulmak için kurşunsuz pirinçlerin kullanımı da gündeme gelecektir!