

# Deterjan Kullanmayan ULTRASESLİ YIKAYICILAR

**G**eleneksel çamaşır makineleri ultrasesli rakipleri tarafından ortadan kaldırılacak mı? Bu yeni kuşak yıkayıcılardan biri olan bulaşık makinesi, Fransa'da piyasaya sunulmuştur. Japonya'da bu türden ilk çamaşır makinelerinin ortaya çıktığı bildirilmektedir.

## Habib ELJARI

Acaba çamaşır makineleri alarında yeni bir devrimin eşiğinde mi bulunuyoruz? Tokyo'da bir Japon firması 1986'da ilk ultrasesli çamaşır makinesini piyasaya sürdüğünü açıklamıştır. Hareket eden ve çalkalayan hiçbir parçası olmayan bu makine, her tür bez ve çamaşırı birkaç dakika içinde deterjan veya sabunu kullanmadan, pek az su ile (çamaşır konulan teknenin bir kez su ile doldurulması yeterlidir) temizleyebilmektedir.

Bu düşünce yeni değildir, çünkü bir Fransız firması da Lavasonic adlı ultrasesli bulaşık yıkama aygıtını tanıtmıştır. Bu aygıt ile ayrı, bağımsız bir bulaşık makinesi gerekliliği ortadan kaldırılmıştır. Gerçekten de paslanmaz çelikten yapılmış, klasik görünümlü iki hazneli bu aygıt, aynı zamanda normal bir lavabonun görevini de yapmaktadır. Haznelerden birinin altında bir ultrases jeneratörü bulunmaktadır. Bulaşıklar bu tekneye yerleştirilip su ile doldurulunca, ultrases dalgaları, deterjan gerektirmeden pislikleri ayırır, tortuları dağıtır ve bakterileri öldürür. Aygıtın yapımcısı, bütün işin çok kısa bir zamanda, tabak, çatal, kaşık gibi mutfak eşyasının

kirlilik derecesine göre 2-5 dakikada bittiğini belirtmektedir.

Bu tür çamaşır ve bulaşık makinelerinde, temizleme maddesi, su ve elektrik enerjisinden önemli ölçüde tasarruf sağlanır. Üstelik, çalışma şekli hemen hemen sessiz olup, mekanik ve hareketli parçaları yoktur, yıpranmasız denecek kadar uzun ömürlüdürler. Olsa olsa ultrases jeneratörünün bir arızasından korkulabilir.

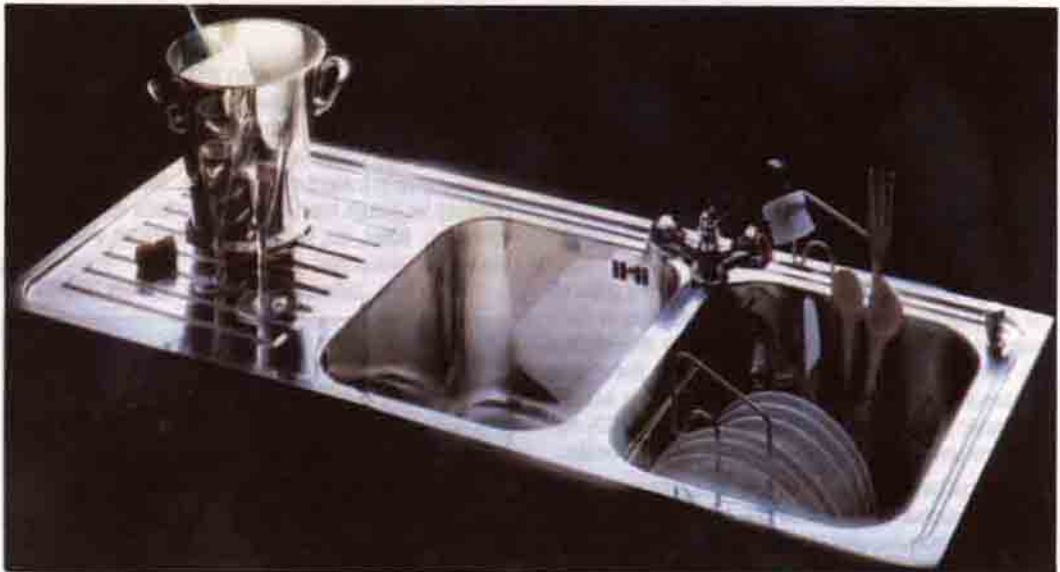
## NASIL ÇALIŞIR?

Ultrasesin varlığı oldukça eski tarihlerden beri biliniyor. Bu da, yüksek enerji düzeylerinde ve iyi bir verimle elde edilmesi 1917 yılından sonra fizikçi Langevin'in bu alanda piezo-elektrik olayını uygulamayı düşünmesi ile mümkün olmuştur.

Kuvars ve diğer piezo-elektrik özellikli kristaller (senyetz tuzu, lityum sülfat, potasyum fosfat), gerçekten yüksek frekanslı bir akım verilerek uyarıldıktan zaman, mekanik bir titreşime uğrayarak ultrases doğururlar. Ultrasesin böylece elde edilmesinden sonra uygulama alanı çoğalmış ve çeşitlenmiştir (denizaltı denizcililiği, metalürji, televizyon, tıp).

Ultrasesin kullanım alanının çeşitliliği, ultrases dalgalarının iki temel özelliğine bağlıdır. Bunlar: 1) Dalga uzunluklarının küçük olmasının, düz çizgi halinde dağılma gibi aşağı yukarı ışığına benzer özellikler vermesi; 2) Ultrases ışınım (radyasyon)larının frekanslarının ve aynı anda genliklerinin karesi ile orantılı olan yüksek gücü (vat/cm<sup>2</sup> olarak ifade edilir). Böylece zayıf bir genlik (amplitüd) ile bile yüksek bir güç elde edilebilir. Ultrasesin bu yüksek yoğunlukta elde edilmesi olanağı, bir ortamda kimyasal, fiziksel ve biyolojik değişimlere neden olmak için kullanılmaktadır.

Çamaşır yıkama makinesinde bu ortam sudur. Burada kirliliklerin parçalanması işlemi oldukça ince ve ustaca olup, kavitasyon olayı denen bir eylemle gerçekleşir. Kavitasyon, hareket halindeki bir sıvıda sıvının basıncının buhar basın-



cından daha düşük olması durumunda, sıvı içinde boşluklar, yani gaz kabarcıkları oluşması olayıdır.

Ayrıntılara girmeksizin, bir sıvı içerisinde hassas mikro alanların (kavitasyon çekirdeği) bulunduğu ve bunların süspansiyon durumundaki mikroskobik sert zerrele tutunmuş minik gaz ya da buhar kabarcıklarından ibaret olduğunun kabul edildiğini belirtebiliriz. Bu minik kabarcıklar ultrases alanı ile periyodik çarpıntılara koyularak ultrases dalgalarının enerjisini alırlar. Zayıf yoğunlukta, kabarcıklar büyüyüp yüzeye çıkarlar (sıvının gaz çıkarması). Ultrases dalgalarının yoğunluğu artarken, kabarcıklar kararsız ve dengesiz duruma gelirler ve enerjilerini, sarsıntı (şok) dalgaları halinde geri vererek dağılıp kaybolurlar.

Bu şekilde kullanılan dalga yoğunluğuna göre, bu şok dalgaları yıkıcı, öldürücü etkiler kazanarak molekül bağlarında değişimlere neden olabilirler (bakterilerin ya da mikroorganizmaların ölmesi). İyi belirlenmiş sınırlar içinde tutulan bu şok dalgaları, suda islanan katıların kirini çıkarıp temizleyebilen aşındırmalara neden olurlar.

Bulaşık makinesinde (lavabo teknesi durumunda) jeneratör, şehir akımını ultrases dalgalarına dönüştürme ile piezoelektrik olayı meydana getiren bir kuvars kristali ile donatılmıştır. Bu jeneratör klasik bir lavabo teknesinin altında ve ona birleştirilmiş durumdadır. Jeneratörün aşağı bölümü komuta entegre devresi levhasına ayrılmıştır. Üst kısma gelince tekneye birleştirilmiş, çelikten yapılmış beş koni bulunmaktadır. Bunların her biri istenen frekansa göre boyunları kesilmiş (2,85 mm kalınlığındaki bir kuvars lameli 40 KHz lik bir frekansla titreşim yapar) kalınlığı ve yönlendirilmesi titizlikle eşitlenmiş olan kuvars lamellerinden bir mozaik içermektedir.

Her bir kuvars mozaiki, iki metal disk arasında sandviç biçiminde sıkıştırılmıştır. Öyle ki, uçlarına bir alternatif akım kaynağı bağlanınca kuvars lamelleri kendilerine uygulanan gerilimin aynı frekansda şekil değişikliklerine uğrama özelliği gösterirler.

Böylece lameller, lavabo teknesine iletilen mekanik titreşimler imal ederler. Tekne su ile dolu olduğundan temizleme için gerekli olan kavitasyon olayının ortaya çıkması gözlemlenir.

Japon çamaşır yıkayıcısı ise çamaşırı ıslatmak ve temizlemek için su ile doldurulmuş olan silindirik biçiminde basit bir hazneden ibarettir. Ultrases dalgalarının yayılmasıyla birlikte hava kabarcıkları çıkar ve ultrases dalgaları bu kabarcıklara çarparak, rastgele bir biçimde yansımalar yapar. Böylece çamaşırın bütün liflerine etki ederek kirlerini sökülüp ayırır.

Ultrasesli yıkayıcıların geleceğinin ne olacağı merak konusudur. Acaba geleneksel makinelerin yerine geçecekler mi? Kuşkusuz buna cevap vermek için çok erkendir; çünkü bu

tür yıkama işleminin tam ve kesin etkililiğinin kanıtlanması gerekir. Unutulmamalıdır ki, ultrasesli bulaşık makineleri bir yıldan fazla zamandan beri var olmasına karşın geniş halk kütlelerine satış yapan büyük mutfak eşyası firmaları henüz bunların satışına başlamamışlardır. Japon çamaşır makinesi ise şu an için yalnızca bir prototiptir.

Bununla birlikte bu teknik, tümüyle yeni değildir. Sana-yide çeşitli küçük parçaların (özellikle saatçilikte) temizlenmesi için kullanılmaktadır. Fakat kullanılan jeneratörler söz konusu temizleme programına uydurulmuş olup, birlikte işlemleri gören parça sayısı sınırlıdır. Biz bir Lavasonic cihazının çalışmasını izledik. Kalın bir dudak boyası lekesi, iyice yapışmış yağlı bir cam bardak iki dakika içinde temizlendi. Ama sonucu komple bir bulaşık yıkarken görmemiz mümkün olmadı.

Verilen enerji acaba yeterli oluyor mu? Hassas, kırılabilir camlar, ultrases titreşimlerine dayanabilirler mi? (bu sorun henüz normal bulaşık makinelerinde de çözümlenmemiş olup, üreticiler kristalleri elle yıkamayı tavsiye etmektedirler.)

Çamaşır yıkama makinesi ile ilgili olarak Japon firması, uyguladığı sistemin etkililik sınırları konusunda sessiz kalmaktadır. Şu anda bu etkililiği sağlamak için hazneyi bir hava kabarcığı jeneratörü ile donatmak gerektiği görülmüştür. Eğer daha fazla miktarda çamaşır konarak bu kabarcıkların yeterli ve uygun şekilde bulunması engellenirse ne olacaktır?

Bunun gibi birçok olağan sorular, şimdilik cevapsız kalmaktadır. Ama bu teknolojinin halk piyasasına yeni girmeye başladığı göz ardı edilmemelidir. Başarı kazanması durumunda, sağladığı sessizlik, enerji, su ve temizleme maddelerindeki tasarruf ile mutfak eşyaları ve ev idaresi konusunda ve kuşkusuz deterjan sanayiinde önemli gelişmelere yol açacaktır.

**Science Vie'den Çev.: Muammer KOÇAK**

*Kişilerin sırf yanılığlarına göre değer biçenler, cahillerle budalalardır. Olgun ve bilgili kişiler ise her zaman, her yerde ve herkeste doğru ve iyi yanları arayıp bulabilirler.*

**Pablo CASALS**

*Yitirdiğimiz şeylere yeniden kavuşmak ya da yenilerini bulmak her zaman olasıdır. Bu yüzden "çekingencilik" de, "yeniden incinme korkusu"da sevgiyi engellemelidir.*

**Vivian CRISTOL**