

Uydular Neden Temiz Odada Üretiliyor?

Dr. Tuba Sarıgül

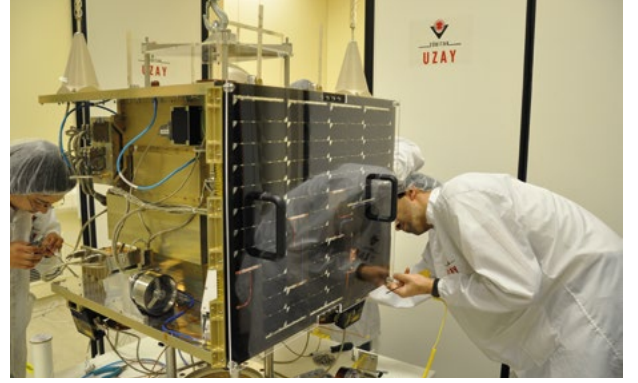
Üretim, birleştirme, taşıma, test, fırlatma ve görev süreçlerinde sistemin içinde kalan ya da sonradan açığa çıkan yabancı maddeler uzay araçlarının kullanım ömrünün kışalmasına, işlevlerini kısmen ya da tamamen kaybetmesine neden olabilir. Bu maddeler genellikle kirleticiler olarak isimlendirilir.

Kirleticiler temel olarak iki sınıfa ayrılır: molekül ölçekteki kirleticiler ve parçacık kirleticiler.

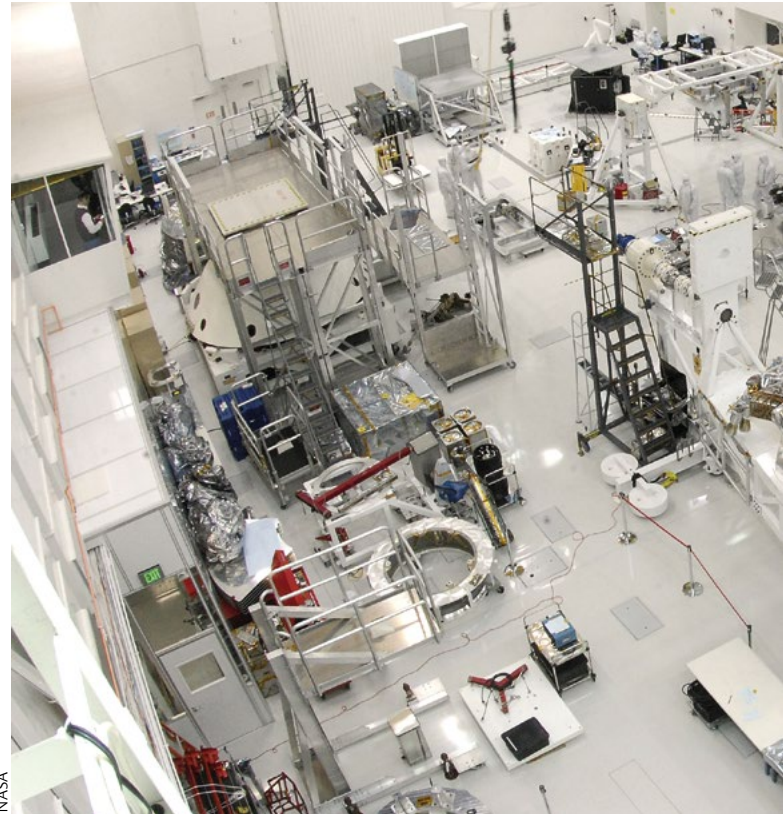
Molekül ölçekteki kirleticiler ince film veya sıvı damlacıkları şeklindeki ya da gaz haldeki yabancı maddelerdir. Bu maddeler uzay araçlarının üretimi ve montajı sırasında parçaların üzerine yapışabilir. Ayrıca uzaydaki yüksek radyasyon ve vakum koşullarında uzay aracının yapısındaki malzemelerden yayılabilirler (örneğin yeni arabaların içindeki plastiğe benzer kokunun sebebi de budur).

Parçacık kirleticiler mikro ölçekteki ve daha büyük boyuttaki kirleticilerdir. Parçacık kirleticiler (örneğin toz, polen, ölü deri hücreleri, metallerin paslanması sonucu oluşan maddeler, uzay araçlarının bileşenlerinin üretimi ve birleştirilmesi sırasında açığa çıkan metal ve metal olmayan parçacıklar) uzay araçlarının üretimi, parçalarının bir araya getirilmesi, taşınması, depolanması ve test edilmesi süreçlerinde uzay araçlarını oluşturan bileşenlerin yüzeyine tutunabilir.

Kirleticiler uzay araçlarında farklı sorunlara yol açabilir. Uzay araçlarındaki optik bileşenlerin (örneğin teleskoplarda kullanılan yansıtıcı aynalar, ışığın doğrultusunu, yoğunluğunu, polarizasyonunu ölçen fotometre, radyometre, spektrometre, polarimetre gibi cihazlar) yüzeyindeki parçacık ve molekül ölçekteki kirleticiler bu cihazların ışığı yansıtma ve soğurma özelliklerini değiştirerek görevlerini doğru şekilde yapmalarını engelleyebilir.



Kirleticiler ayrıca uzay araçlarının ısı dengelerini koruyabilmesiyle ilgili sorunlara yol açabilir. Uzayda hava olmadığı için uzay araçlarında ısı transferi ışımaya (radyasyon) ve iletim yoluyla gerçekleşir. Uzay araçlarının ve içindeki cihazların sıcaklıklarının yaklaşık olarak sabit kalabilmesi için, uzay aracının ısı kaybının fazla olduğu bölümleri ışığı soğurma özelliği yüksek olan malzemelerden üretirken, uzay aracının Güneş'e bakan kısımlarında ışığı yansıtma özelliği soğurma özelliğinden yüksek olan malzemeler kullanılır. Bu malzemelerin yüzeyine yapışan kirleticiler malzemelerin ışığı yansıtma ve soğurma özelliklerini



NASA

değiştirerek parçaların aşırı ısınmasına ya da soğumasına, dolayısıyla işlevlerini doğru şekilde yerine getirememelerine sebep olabilir.

Parçacık kirleticiler özellikle uzay araçlarının yakıt sistemlerinde ciddi sorunlara yol açabilir. Örneğin 24 Ağustos 2011'de fırlatıldıktan kısa süre sonra Sibirya'ya düşen Rusya'ya ait Soyuz uzay roketinin yaşadığı sorunun muhtemel sebebinin yakıt kanallarındaki kirleticilerin motora yeterli yakıt ulaşmasını engelleyerek roketlerden birinin devre dışı kalmasına yol açması olduğu belirlenmişti.

Uzay araçlarındaki kirleticiler problemini engellemek için yüksek radyasyon ve vakum koşullarında molekül ölçüğünde kirleticiler yaymayan malzemelerin (örneğin Kevlar, alüminyum, berilyum aynalar) seçilmesine dikkat edilir.

Uzay aracının bileşenlerinin üretimi sırasında açığa çıkan kirleticilerin uzaklaştırılması için farklı temizleme prosedürleri uygulanır. Araçların montajı ve testleri ise temiz odada gerçekleştirilir. Temiz oda havada asılı haldeki kirleticiler sayısının belli bir sınır değerinin altında olduğu ortamdır.

Farklı temiz oda sınıflandırmaları vardır ve bu sınıflandırmalar 1 metre küp havadaki belli büyüklükteki kirleticilerin sayısına göre yapılır.

Arılar Nasıl Bal Yapar? Balın Yapısında Hangi Maddeler Var?

Dr. Tuba Sarıgül

İnsanların çok eski zamanlardan beri şeker kaynağı olarak kullandığı bir besin olan bal büyük oranda şekerden oluşur. Ayrıca içinde enzimler, amino asitler, vitaminler, mineraller ve başka organik maddeler vardır.

Bal arıları çiçekler tarafından üretilen nektarı bala dönüştürür. Nektar, çiçekli bitkilerin böcekleri ve kuşları kendilerine çekmesine yardımcı olarak tozlaşmada önemli rol oynar. Nektar, çiçekli bitkilerde nektaryum olarak isimlendirilen yapılar tarafından salgılanır. Nektarın temel kaynağı fotosentez sonucu oluşan besin maddeleridir. Nektar büyük oranda sakkaroz, fruktoz ve glikozdan oluşur. İçinde şekerin yanı sıra amino asit, lipit, organik asit gibi maddeler de vardır. Nektarın yapısındaki maddelerin türü ve miktarı bitkiden bitkiye değişir.

Toplayıcı arılar çiçeklerden topladıkları nektarı vücutlarındaki bal midesi olarak isimlendirilen bölgede depolar. Bu süreçte salgıladıkları bazı enzimler nektarın yapısındaki disakkaritlerin (özellikle sakkarozun) monosakkaritlere (glikoza ve fruktoza) parçalanmasını sağlar.

Toplayıcı arılar topladıkları nektarı kovandaki işçi arılara aktarır. Kovandaki işçi arılar toplayıcı arılardan aldıkları nektarı yaklaşık 15-20 dakika boyunca geri çıkarıp tekrar içer. Bu süreçte enzim içeren salgılar nektarla karışır ve nektarın yapısındaki sakkaroz glikoza ve fruktoza dönüşür. Daha sonra kovandaki işçi arılar nektarı bal peteklerine aktarır.

Balın en önemli özelliklerinden biri içindeki su oranının hayli düşük olmasıdır. Kovandaki işçi arılar kanatlarını çırparak kovayı havalandırır, bu da bal peteklerinde biriktirilen nektardaki fazla suyun buharlaşmasını sağlar. Böylece bitkilerin salgıladığı nektardaki su oranı %80 düzeyindeyken, balda %20'nin altına düşer. Nektarın bala dönüşmesi 1-3 gün sürer.

Bal zayıf asit özellikte bir maddedir. Bu durumun nedeni yapısındaki glukonik asit gibi organik asitlerdir. Balın tadı ve kokusu ise içindeki kolayca buharlaşabilen (uçucu) organik maddelere bağlıdır.

