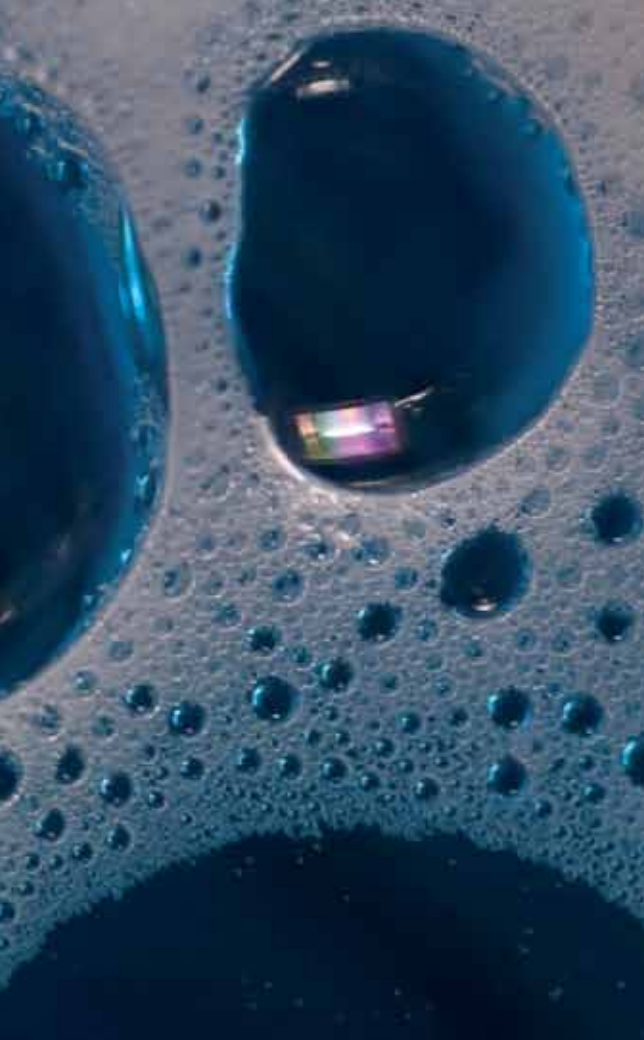


Adil Denizli *

Handan Yavuz **

*Prof. Dr., **Doç. Dr.,
Fıncettepe Üniversitesi,
Kimya Bölümü,
Biyokimya Anabilim Dalı

Evsel Kimyasal Maddeler



İnsanlar hastalık ve enfeksiyonlarla savaşmak için evlerini temiz tutmayı öğrendiler. Bunun için de biz kimyacılar çeşitli temizleyiciler ve dezenfektanlar ürettik. Ortaya çıkan sorun temizlik hevesimizin çok ötesine ulaştı. Bugün kullandığımız temizleyiciler temizlemeye çalıştığımız şeylerden genellikle daha tehlikeli. Evsel temizlik malzemeleri alkol, amonyak, beyazlatıcı, formaldehit ve alkali maddeler içeriyor. Bu maddeler bulantı, kusma, yangı, göz, burun, boğaz ve solunum sisteminde yanmalara neden oluyor. Nörolojik hasarlar, akciğer ve böbrek hasarı, körlük, astım ve kanser gibi çok önemli sorunlarla da bağlantıları var. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, birçok evsel üründe bulunan alevlenmeyi önleyici kimyasal maddelerin de (polibromlu difenil eterler, PDBE) genel sağlığı etkilemelerinin yanı sıra kadınlarda doğurganlığı azaltabildiği gösterildi.



Bu kimyasal maddelerle ilgili daha önce yapılan çalışmaların çoğu hayvanlar üzerinde gerçekleştirilmiş ve insanlarda da benzer etkileri olacağı öngörülmüş. Üreme, kimyasal maddelere maruz kalınması sonucunda etkilenen biyolojik olguların ilk başta gelene olabilir, çünkü üreme sisteminin bozulması hayli kolaydır. Düşük de çevresel zararlılara maruz kalınması ile ortaya çıkan etkilerin bir sonucu olabilir. Şu soruları da sorabiliriz: Bu kimyasal maddelerin gelecek nesillere etkileri nedir? Hormonları bozucu ajanların gelecek nesillerin üremesi üzerinde de etkileri olduğunu biliyoruz. Bu durum, annenin o maddelere maruz kalması sonucu mu ortaya çıkıyor?

Yapılan yeni bir çalışmada, yine pek çok evsel üründe ve kozmetikte bulunan bir kimyasal maddenin kadınlarda doğurganlığın azalmasıyla bağlantısı olduğu gösteril-

miş. Araştırmacılar 1000'den fazla hamile kadın üzerinde inceleme yapmış ve kanlarında yüksek seviyelerde perfloro kimyasalları (PFC'ler) bulunan kadınların çok daha zor gebe kaldığını göstermişler. PFC'ler suya, kire veya yağa dayanıklı tekstil ve deri üretiminde kullanılıyor. Ayrıca tırnak cilaları, diş macunları ve cilt nemlendiriciler gibi kişisel bakım ürünlerinde de bulunuyorlar. Kimyasal maddeler bozunmaya karşı dayanıklılar, çevrede ve vücutta yıllarca kalma eğilimindedir. PFC'lerden özellikle önemli olanları, PFOS ve PFOA olarak bilinen perflorooktan sülfonat ve perflorooktanoat. PFOS'lar ve PFOA'lar hayvanların karaciğerlerinde, bağışıklık ve üreme sistemlerinde görülen zehirli etkilerle ilişkilendirilmiş. Çok sayıda çocuğu olan kadınların kanlarında az sayıda çocuğu olan kadınlarda olduğundan daha düşük PFOS ve PFOA bulunduğu gösterilmiş.



Çevresel Zararlılar

Fosfatlar: Fosfatlar suyu yumuşatmak için kullanılan minerallerdir. Çok etkili temizleyiciler olmalarına karşın gübre olarak da etki gösterirler. Boşaltıma karışan temizlik maddelerinin içindeki fosfatlar nehirlere, göllere, denizlere ve okyanuslara ulaşır. Özellikle göllerde ve nehirlerde alglerin hızla çoğalmasına ve su kirliliğine yol açarlar. Fosfatlar atıksu arıtma işlemi sırasında özel kimyasal maddelerin ilavesiyle uzaklaştırılabilir, ancak bu pahalı bir işlemdir. Birçok ülke evsel deterjanlarda ve diğer bazı temizlik maddelerinde fosfatların kullanılmasını yasakladı. Bulaşık makinesi deterjanları genellikle fosfat kısıtlamalarının dışındadır, bilinen birçok marka fosfat içerir, ancak fosfat içermeyen alternatif ürünler de var. Elde yıkama deterjanlarında ise fosfat bulunmuyor.

Petrol temelli içerikler: Birçok temizleyicinin temel bileşeni, yüzey aktif madde adı verilen deterjanın kendisidir. Birçok yüzey aktif madde petrol temellidir. Bazı ürünler içeriklerinin Hindistan cevizinden veya başka bitkisel yağlardan oluştuğunu iddia ediyor. Tamamen petrosüz yüzey aktif madde yapmak mümkün, ancak birçok yüzey aktif madde, bitkisel olduklarını iddia edenler de dâhil, kısmen de olsa petrol kaynaklı. Bitkisel yağların en önemli avantajı yenilenebilir kaynaklar kullanılarak üretilmiş olmaları. Petrol kısıtlı bir kaynak ve rafine etme işleme-

Günümüzde hemen hemen her evde ortalama 15-50 litre zararlı madde bulunuyor ve genellikle 60'tan fazla zararlı ürün de kullanılıp depo ediliyor. Örneğin evsel temizleyiciler, otomotiv ürünleri, boyalar, çözücüler, böcek öldürücüler, kozmetikler. Evde gerçekleşen zehirlenme olaylarının % 50'si beş yaşın altındaki çocuklarla ilgili. Yapılan çalışmalar uyarı etiketlerinin yetersiz olduğunu gösteriyor. Bazı etiketler yanlış ilk yardım bilgisi, bazıları eksik bilgi içeriyor, bazıları ise aslında olmayan tehlikelere dikkat çekiyor. Çok kullanılan 15.000 kimyasal maddeden yaklaşık % 75'i için henüz zehirlilik testi yapılmamış. ABD Çevre Koruma Ajansı'nın çalışmaları, hava kirleticilere maruz kalma oranlarının iç ortamlarda 2-5 kat arttığını, bazen de dış ortamlara göre 100 kat fazla olduğunu göstermiş. Ortalama bir evde bulunan 150'den fazla kimyasal madde alerjilere, doğum kusurlarına, kansere ve psikolojik bozukluklara neden oluyor. Temizleme ürünle-

ri ve diğer evsel ürünler başlıca sorumlular arasında. Bunların yanı sıra kişisel bakım ürünlerinde bulunan kimyasal maddelerin 884'ü zehirli, 146'sı tümöre yol açıyor, 218'i üreme bozukluklarına, 314'ü biyolojik mutasyona, 376'sı deri ve göz tahrişine neden oluyor.

Son 20-30 yıldır daha zehirli kimyasal maddeler hayatımıza daha da fazla girdiği için, vücudumuzdaki yağ dokusunda biriken zehir seviyesi artıyor. Biyobirikim çalışmaları bazı zehirlerin yaşamımız boyunca vücudumuzda biriktiğini gösteriyor. Birikim genç yaşlarda başlıyor ve nadir görülen rahatsızlıklara giderek daha sık rastlanıyor. Örneğin böcek öldürücülerin evsel ürünlerin bileşimlerine girmesiyle çocukluk kanserlerinde % 28 artış gözlenmiş. On yıl içinde astım vakalarında % 42 artış gözlenmiş. Çocuk doğmadan önce bahçede veya evde zararlı organizma öldürücüleri kullanan ailelerin çocuklarında lösemi görülme riski daha yüksek.



ri kirlilik yaratıyor. Bu kirlilik, bitki yağları üretiminde zararlı organizma öldürücü kullanımı ve diğer etkilerle karşılaştırılabilir. Petrolsüz ürünleri almak için arabayla kat edeceğiniz uzun yol harcadığınız benzin düşünülürse bu ürünlerin getireceği avantajların önüne geçebilir.



Biyobozunurluk: Temizleyici maddelerdeki birçok bileşen balıklar ve diğer canlılar için zararlı. Temizleme ürünü kullanıp lavabonuzdan gönderdikten sonra sisteme karışan bu ürünlerdeki bileşenlerin birçoğu su arıtma işlemi sırasında zararsız bileşiklere parçalanmalıdır. Aslında birçok modern temizlik ürünü görece hızla biyobozunacak şekilde tasarlanıyor. Biyobozunur olarak tanıtılan ürünler çevre için diğerlerinden daha mı iyi? Belki de değil. Tüketicinin ürünün biyobozunurluğunu değerlendirebilmesi için gerçekten güvenilir bir yol yok. Bitkisel yağdan yapılmış yüzey aktif maddelerin petrolden yapılmış olanlardan daha biyobozunur olması gerekmiyor. Temizleme amaçlı kullanılan, zayıf biyobozunurluğa sahip petrol kaynaklı sadece bir tek yüzey aktif madde var. Bu madde nonilfenol etoksilat. Temizlik ürünlerinin bileşimini gösteren listede nadiren görülür. Çünkü görürseniz ürünü almak istemeyebilirsiniz.

niz. Nonilfenol etoksilatlar ve bunların türevleri olan oktifenil etoksilatlar, saç boyalarında, şampuanlarda ve saç şekillendiricilerde çokça kullanılıyor. Genellikle “nonoxynol” veya “octoxynol” olarak gösteriliyorlar. Nonoxynol-9 sıklıkla spermisid (sperm öldürücü) olarak kullanılıyor.

Klor: Klor son yıllarda birçok çevrecinin ve başkalarının da haklı saldırısına uğruyor. Özellikle organoklor bileşikler çok tehlikeli ve çevrede uzun süre kalıyor. Birçok evsel temizleyici klorlu beyazlatıcı içeriyor. Klorlu beyazlatıcı veya sodyum hipoklorit, bir organoklor değil, ancak reaktif olduğu ve akciğere ve göze zarar verdiği için tehlikeli. Klorlu beyazlatıcı içeren ürünler genellikle az miktarda organoklorürler de içerir, bunun da hayvanlarda kanser yaptığı gözlenmiştir. Doğal olarak, insanlar üzerinde de aynı etkiyi yapması bekleniyor.

Öyleyse klorlu beyazlatıcı kullanmaktan vazgeçmeli miyiz? Şart değil, fakat beyazlatıcı kullanımını en aza indirebiliriz. Görece daha az zararlı beyazlatıcılar da var. Fakat hiçbirisi dezenfektan olarak işe yaramaz. Klorlu beyazlatıcı içeren temizlik ürünleri kullanmamak, dezenfeksiyon yapılması gereken durumlarda kloru tek başına kullanmak, daha az tüketim sağlamanın bir yol olabilir.

Evsel Kimyasal Maddelerin Sağlığa Etkileri

Evlerin çoğunda bulunan temizleyiciler genellikle çocukların da ulaşabileceği yerlerde saklanıyor. Ayrıca bazı temizlik maddeleri gıdalara benzeyebiliyor, bazıları da gıdalar gibi kokuyor.

Bir evde olabilecek en tehlikeli üç temizleme ürünü şunlar: Lavabo açıcılar, fırın temizleyiciler ve asidik tuvalet temizleyiciler. Bunların çoğunda “TEHLİKELİ” etiketi var. Aşındırıcı ürünler deride ve gözlerde ciddi yanmalara neden olur. Kazara yutulurlarsa iç yanıklara neden olurlar. Bunların birçoğu diğer maddelerle karışıklarında çeşitli şekillerde tepkimeye girebilir. Bazı pas çözücüler de aşındırıcı özelliindedir.

Pek çok temizleyici deriyi ve gözleri tahriş eder. Sadece aşındırıcı ürünler yanıklara neden olur. Aslında evlerde bu tür ürünlerin bulunmasına gerek yok, hepsinin de daha güvenli alternatifleri var.

Yutulurlarsa çok tehlikeli olan diğer ürünler ise çözücü içerenler. Gazyağı, yağ temelli boyalar, boya uzaklaştırıcılar ve birçok otomotiv ürünü çözücü içerir. Temizlik ürünlerinin az bir kısmı da çözücü temellidir, örneğin bazı mobilya cilaları, kuru temizleme sıvıları, leke gidericiler ve bazı metal parlaticılar. Bu ürünler “yutulması zararlı veya ölümcüldür” şeklinde etiketlenmiştir.

Çözücü temelli bir ürün yutulduğunda akciğerlere kadar ulaşabilir. Burada akciğer yüzeyini kaplayarak pnömöni benzeri ölümcül bir duruma yol açar. Bazı çözücü temelli bileşiklerin yerine yine aynı işi yapan, su temelli ürünler kullanılabilir. En genel evsel kazalar beyazlatıcı ve amonyak içeren ürünlerin karıştırılması nedeniyle yaşanıyor. Bu şekilde bir kimyasal tepkime gerçekleşir ve “kloramin” adı verilen bir bileşik oluşur. Kloramin gazı akciğerler için hayli tahriş edicidir, öksürük ve tıkanmaya neden olur. Klorlu beyazlatıcı, tuvalet temizleyici ve pas çözücü gibi asitli ürünlerle karıştırılırsa da tehlikeli klor gazı oluşur.

Beyazlatıcı ve amonyak içeren en genel evsel temizleyiciler klorlu çamaşır temizleyiciler ve evsel amonyaktır. Bu ürünler genellikle keskin kokuları sayesinde ayırt edilebilir. Astım, kronik akciğer veya kalp problemleri olanlar bu ürünleri kullanmamalıdır. Zaman zaman bu ürünlerin kuvvetli kokusunu gidermek amacıyla içlerine limon veya başka bir ferah koku eklenebilir. Bu aslında kötü bir uygulamadır. Çünkü kötü koku aynı zamanda o ürünü koklamanın kişiye zarar vereceğini gösteren bir uyarıdır.

Koku vericiler genellikle zehirli olarak ele alınmalarına rağmen birçok insan oda spreyleri, parfümler, yumuşatıcılar ve temizleme ürünlerindeki kuvvetli kokulara tahammül edemez. Yumuşatıcıların ve temizleme ürünlerinin kokusuz olanları da vardır. Oda spreyleri kullanılmamalı,

onun yerine kötü kokunun kaynağı bulunarak ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Sprey kullanmadan, pencereleri açarak da bir odanın havası temizlenebilir.

“Yeşil” Ürünler: Son yıllarda ürünlerin çevresel etkilerine göre satın alınması eğilimi var. Bu tip ürünlerin ya zehirli olmaması, çevresel olarak güvenli, zararsız, geridönüştürülebilir, biyobozunur olması ya da sayılan bu özelliklerin tümüne birden sahip olması beklenir. Unutmayın ki hangi ürün olursa olsun, üretiminin çevreye mutlaka bir etkisi vardır. En iyi ürünler, en az zarar verenlerdir.

Alışveriş yaparken şüpheli olun. Genel amaçlı ürünlerden ziyade belirli amaçlara yönelik ürünler tercih edilmelidir. Örneğin “3 gün içerisinde % 90’dan fazla biyobozunur” denmesi, sadece “biyobozunur” denmesinden çok daha fazlasıdır. “Fosfat içermez” denmesi “çevresel olarak güvenlidir” denmesinden daha iyidir.

Çelişen özelliklere de dikkat edilmelidir. Ürünün bir yüzünde “zehirli değildir” yazarken diğer yüzünde “buharı zararlıdır” yazıyorsa ortada bir yanlışlık vardır. Sunduğu ürünün içilebilecek kadar güvenli olduğunu söyleyen satıcılara karşı özellikle dikkatli olunmalıdır. Bu nadiren söylenen bir şey olsa da, ağız yoluyla zehirlenme olasılığının düşük olması ürünün zararsız olduğu anlamına gelmez.

“Zehirli olmayan” böyle bir ürün var mıdır? Yeterince alırsanız bütün kimyasal maddeler zehirlidir. Genel olarak bir ürün, eğer ölümcül dozu vücut ağırlığı kilogramı başına 5 gramdan büyükse zehirsiz kabul edilir.

Evde bir zehir turu

Alışveriş sırasında yapılacak bilinçli seçimlerle evlere zehirli kimyasal maddelerin girmesi önlenir. Evinizde nelerin zehirli olabileceğine dair bir fikriniz var mı? Bir “zehir turu” yapalım:

Mutfakta: Çok amaçlı temizleyiciler, amonyak temelli temizleyiciler, beyazlatıcı, çelik veya diğer metal parlaticılar, bulaşık deterjanı, fırın temizleyici, ovarak kullanılan temizleyiciler tehlikeli kimyasal maddeler içerir. Bazı örnekler:

• Sodyum hipoklorit (klorlu beyazlatıcıda): Amonyakla karışırsa zehirli kloramin gazı çıkar. Bu gaz kısa süreli maruz kalınması, orta derece astım belirtilerine veya daha ciddi solunum problemlerine yol açar.

• Petrol damıtma ürünleri (metal parlaticılarda): Kısa süreli maruz kalma geçici göz buğulanmasına, uzun süreli maruz kalma sinir sisteminde, deride, böbreklerde ve gözlerde ciddi hasara neden olur.

• Amonyak (cam temizleyicilerde): Gözü tahriş eder, baş ağrısı ve akciğer harabiyetine neden olur.

• Fenol ve kresol (dezenfektanlarda): Aşındırıcıdır. İshale, bayılmaya, baş dönmesine, böbrek ve karaciğer hasarına neden olur.

• Nitrobenzen (mobilya ve yer cilalarında): Deride renk kaybına, nefes kesilmesine, kusmaya ve ölüme neden olur. Kansere ve doğum kusurlarıyla ilişkilidir.

• Formaldehit (birçok üründe koruyucu olarak): Kanserojen olduğu sanılıyor. Gözler, boğaz, deri ve akciğerler için kuvvetli tahriş edicidir.

Temizlik malzemeleri dolabında: Çok sayıda ürün zehirli bileşen içerir. Halı temizleyici, oda spreyi, çamaşır yumuşatıcı, çamaşır deterjanı, yapışmayan örtüler, küf temizleyiciler, koku topları ve leke sökücüler genellikle tahriş edici veya zehirli maddeler içerir. Örneğin:

• Perkloroetilen veya 1,1,1-trikloroetan çözücüler (leke sökücü ve halı temizleyicilerde): Yutulduğunda karaciğer ve böbrek hasarına neden olur, perkloroetilen hayvanlar için ve büyük olasılıkla insanlar için de kanserojendir.

• Naftalin veya paradiklorobenzen (koku toplarında): Naftalinin insanlar için kanserojen olduğu sanılıyor. Gözler, kan, karaciğer, böbrekler, deri ve merkezi sinir sistemine zarar verir. Paradiklorobenzen ise merkezi sinir sistemi, karaciğer ve böbrekler için zararlıdır.

• Hidroklorik asit veya sodyum asit sülfat (tuvalet temizleyicilerde):



Deride yanıklara, yutulduğunda ishale ve mide yanıklarına neden olur, ayrıca yanlışlıkla göze sıçradığında körlüğe neden olabilir.

• Yumuşatıcılar ve bunlarda kullanılan bazı parfümler hassas bünyeli kişilerde tahrişe neden olabilir.

Oturma odası ve yatak odasında: Tipik bir evde döşemeler bile zararlı olabilir. “Kırızmaya dayanıklıdır” etiketli dokumalar genellikle formaldehit reçineyle işlenmiştir. Ütü istemeyen kumaşlar ve nevresimler, perdeler, yatak giysileri ve diğer tüm dokunmuş ürünler, fakat özellikle “kalıcı ütülü” veya “kullanımı kolay” ifadeleriyle satılan polyester/pamuk karışımları, bu kapsamdadır. Modern mobilyalar formaldehit ve başka kimyasal maddeler saçan sıkıştırılmış odundan yapılıyor. Halılar ise genellikle böcek ve mantar öldürücülerle işlem görmüş yapay fiberlerden yapılıyor. Ofis halılarının birçoğu, 4-fenilsikloheksen adı verilen, halının lateks alt kısmında katkı maddesi olarak kullanılan bir kimyasal içeriyor, bu maddenin de “sağlıksız” ofis binalarından sorumlu olduğu düşünülüyor.

Banyoda: Sayısız kozmetik ve kişisel bakım ürünü zararlı maddeler içeriyor. Örneğin:

- Şampuanlarda kresol, formaldehit, glikoller, nitratlar/nitrozaminler ve kükürt bileşikleri
- Saç spreylerinde bütan iticiler (kanserojen metilen klorürün yerine), formaldehit reçineler
- Antiperspirant ve deodorantlarda kullanılan alüminyum klorhidrat, aerosol iticiler, amonyak, formaldehit, triklosan
- Losyonlar, kremler ve nemlendiricilerde glikoller, fenol, parfümler ve boyalar

Hobi odasında: Hobi malzemelerinde kullanılan tehlikeli ürünlerle ilgili yasal kısıtlamalar olmasına rağmen bazı resim malzemelerine maruz kalmanın sağlık bakımından riskleri vardır. Tehlikeli kimyasal maddelere ve metallere örnek olarak şunlar verilebilir:

- Seramik boyalarında, boyalı cam malzemelerde ve birçok boyada: Kurşun
- Gümüş lehimlerde ve boyalarda: Kadmiyum
- Resim ve seramik boyalarında: Krom
- Seramik boyalarında ve bazı kahverengi yağ ve akrilik resim boyalarında: Mangan dioksit
- Bazı mavi boyalarda ve akrilik resim boyalarında: Kobalt
- Akrilik boyalarda ve fotoğraf ürünlerinde koyucu olarak kullanılan: Formaldehit
- Boya ve vernik uzaklaştırıcılarda, aerosol spreylerde ve kalıcı mürekkeplerde: Aromatik hidrokarbonlar

• Mürekkep ve vernikte, boya uzaklaştırıcılarda, lastik hamurunda, aerosol spreylerde: Klorlu hidrokarbonlar (çözücüler)

• Boya ve lastik hamuru incelticilerde, sprey katkılarında ve ipek baskı mürekkeplerinde: Petrol temelli çözücüler



• Fotoğraf ürünlerinde, vernik incelticilerde, boyalarda ve aerosol spreylerde: Glikol eterleri ve asetatlar

Garajda: Çok sayıda tehlikeli kimyasal bulunur. Boyalar, boya incelticiler, benzen, kerosen, mineral yağlar, terebentin, motor yağları ve gazyağı gibi. Bu ürünlerdeki kimyasal maddeler özetle şöyle sıralanabilir:

- Boya incelticilerdeki klorlu alifatik ve aromatik hidrokarbonlar karaciğer ve böbrek hasarına neden olur.
- Gazyağındaki petrol hidrokarbonları, motor yağları ve benzen, deri ve akciğer kanseri ile bağlantılıdır.
- Yağ temelli resim boyalarındaki mineral yağları deri, göz, burun, boğaz ve akciğer için tahriş edicidir. Havadaki yüksek derişimleri sinir sistemi hasarına, bilinç kaybına ve ölüme neden olabilir.
- Boya incelticilerdeki ketonlar solunum sorunlarına yol açabilir; görülen etki ketonun ne olduğuna göre değişir.

• Odun pastasındaki ketonlar ve toluen hayli zehirlidir. Deri, böbrek, karaciğer, merkezi sinir sistemi hasarına neden olur, üreme sistemini etkileyebilir.

Bahçede: Zararlı organizma öldürücüler evlerdeki en zararlı maddelerdendir. Bu tip ürünlerde yaklaşık olarak 1400 böcek öldürücü, zararlı ot öldürücü ve mantar öldürücü bileşen vardır. Ayrıca kömür tutuşturucu sıvılar petrol kaynaklı çözücüler içerir. Yanıcı olmaları ve yiyeceğin tadını bozmalarının yanı sıra bazıları da kanserojen olarak bilinen benzen içerir.

Kaynaklar
 Medical News Today, 2 Şubat 2009.
www.parentingbookmark.com/pages/Environment01.htm
www.acereport.org/cleaners.pdf

