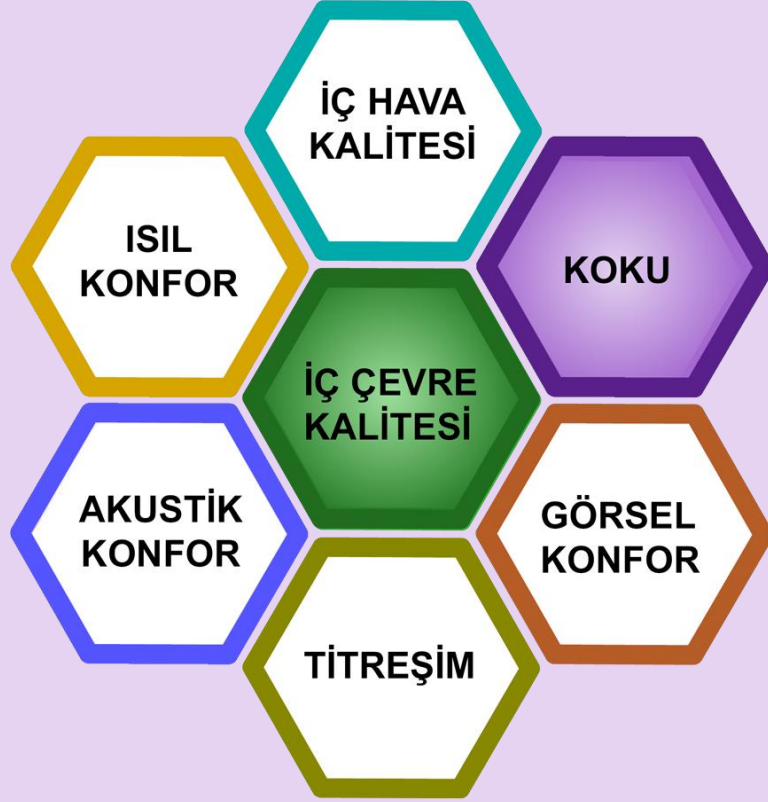


OKULLARDA İÇ ÇEVRE KALİTESİ BİLEŞENİ KOKU



İÇİNDEKİLER

1. KOKU NEDİR?
2. KOKU ALMA DUYUSU
3. İÇ ORTAM KOKU KAYNAKLARI
 - 3.1. Kimyasal Kirleticiler
 - 3.2. Kirlenmiş Dış Ortam Havası
 - 3.3. Binalarda Oluşan Kaynaklar
4. İÇ ORTAMDAKİ KOKULARIN SAĞLIK ETKİSİ
5. İÇ ORTAM KOKULARIN AZALTILMASINA YÖNELİK ÖNLEMLER

Ocak 2015

Okullarda İç Çevre Kalitesi Bileşeni Koku

Bu rehber Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi'nin İzmir Milli Eğitim Müdürlüğü işbirliğiyle ilk ve orta okullarda İç Çevre Kalitesi Eğitimi Projesi çerçevesi içinde Proje Çalışma Grubu¹ üyelerinden Melih Kara tarafından hazırlanmıştır.

Rehber, ilk ve ortaokul öğretmenleri ile öğrenci ebeveynleri için hazırlanmıştır. Çalışma grubu üyelerinin iç çevre kalitesi bileşenleri için hazırlamış oldukları diğer rehberler aşağıda verilmiştir.

MMO İç Çevre Kalitesi Rehberleri
Okullarda İç Hava Kalitesi
Okullarda Isıl Konfor
Okullarda Akustik Konfor
Okullarda Aydınlatma ve Görsel Konfor
Okullarda İç Çevre Kalitesi Bileşeni Olarak Koku
Okul ve Evlerde İç Ortam Hava Kalitesi ve Çocuk Sağlığına Etkisi
Okullarda Kırtasiye, Temizlik ve Kişisel Bakım Ürünlerinden Oluşabilecek Riskler

Rehberlerdeki bilgilerin sorumluluğu rehberleri yazan Çalışma Grubu Üyesi yazarlara aittir. Tüm rehberlerin her türlü yayın hakkı Makina Mühendisleri Odası'na aittir. Makina Mühendisleri Odası'nın izni olmadan tümüyle veya kısmen yayınlanamaz. Rehberlerde yer alan çizimler Makina Mühendisleri Odası'ndan izin alınmadan hiçbir ortamda kullanılamaz.

¹ (Alfabetik sırada) İbrahim Atmaca, Orhan Ekren, Melik Kara, Ziya Haktan Karadeniz, Tuğçe Kazanasmaz, İrfan Sayar, Aysun Sofuoğlu, Sait Sofuoğlu, Macit Toksoy (İletişim), Hasan Yüksel, Necmi Varlık.

OKULLARDA İÇ ÇEVRE KALİTESİ BİLEŞENİ KOKU



İç çevre kalitesinin altı bileşeninden biri olan koku, okul ortamında kişisel konfor açısından önemli bir yer teşkil etmektedir. Bu rehberin oluşturulmasının amacı, okul ortamlarında öğrencilerin ve öğretmenlerin derse odaklanmalarını ve başarılarını etkileyebilecek olan kokunun tanımını, kaynaklarının belirlenmesini ve azaltılmasına yönelik çalışmaları ortaya koymaktır.

1. KOKU NEDİR?

Koku; burnumuz ile hissedilen, genelde farklı miktarlarda havada çözülmüş olarak bulunan bazı moleküllerin verdiği histir. Kokuların çoğu organik bileşikler tarafından oluşsa da hidrojen sülfid ve amonyak gibi inorganik maddeler de koku oluşumuna neden olmaktadır.

2. KOKU ALMA DUYUSU

Koku alma duyusu en önemli duyularımızdan biridir ve beynimizin duygu, hafıza ve yaratıcılığı etkileyen kısmında yer alır. Koku alma duyusu 24 saat boyunca çalışır ve hiçbir zaman “kapatılamayan” tek duydur. Vücudun ilk ve en tanımlayıcı deneme mekanizmasıdır, bir ortamın iyi ya da kötü olduğunu anında değerlendirir.

İnsanlarda koku duyusu, günlük duyguların %75’ini etkiler ve hafızada önemli bir rol oynar. İnsan, 10000’in üzerinde koku molekülünü birbirinden ayırt edebilme yeteneğine sahiptir. Bu koku molekülleri, teneffüs yoluyla burun kanallarından girer ve koku alıcılarıyla (reseptörleriyle) etkileşime geçer. Kokunun etkisi iki basamaklı bir süreçte ele alınabilir. Bu süreçler Fizyolojik süreç ve Psikolojik süreçtir. Fizyolojik süreç, burundaki stimulus bölgesinin alıcılar ile kokuyu hissetmesi, Psikolojik süreç ise hissedilen bu bilginin beynimizin limbik sisteminde bulunan koku alma merkezine iletilmesidir. Bunun sonucunda, koku alma duyusu hafıza, ruhsal durum, stres ve odaklanma üzerinde etkili olmaktadır.



Kokuların hissedilmesi nesnelidir; insanların duygusal, fiziksel ve kültürel yapısına göre değişiklik göstermektedir. Ayrıca cinsiyet, yaş ve sağlık durumu gibi nedenlere bağlı olarak da bir insanın koku algısı değişebilir. Örneğin; insanın kendi vücut kokusu gibi alışık olduğu kokular dışardan gelen ve alışık olmadıkları diğer kokulara göre daha az algılanırlar.



İnsanın kokuları duyma hissi zaman içerisinde değişiklik gösterir ve hem kötü hem iyi kokuları, çok güçlü olmadıkları durumlarda ayırt etmekte zorlanır. Buna “kokusal adaptasyon” veya “kokuya alışma” adı verilir ve bir kokuya adapte olmak için genellikle bir saat gibi bir süre yeterlidir. Örneğin kokulu bir ortamda çalışan insanlar genellikle bu kokuya alışırlar ve ortamın kokusunu ayırt edemezken, dışarıdan bu ortama giren başka bir kişi kokuyu derhal algılayabilir.

3. İÇ ORTAM KOKU KAYNAKLARI

İç ortamlardaki koku, dış ortam kaynaklı olduğu kadar iç ortamdaki aktivitelerden de kaynaklanmakta ve iç ortam hava kalitesini etkilemektedir. Kimyasal maddeler ve onlarla ilişkili olan birçok madde iç ortamlarda (binalarda, okullarda) iç ortam hava kalitesi problemlerine neden olabilmekte ve koku kaynaklarını oluşturabilmektedir. Kokular genelde organik ve inorganik bileşiklerden kaynaklanmakta ve rahatsız eden veya etmeyen olarak ayrılmaktadır. Bazı kokular sağlık açısından tehlikeli ve zehirleyici olabilmektedirler.

3.1. Kimyasal Kirleticiler

Kokuya neden olan çok fazla kimyasal kirletici bulunmaktadır. Bunlar arasında ofis, okul ve ev ortamında en yaygın bulunan kimyasal kirleticiler Uçucu Organik Bileşikler’dir (UOB) ve iç ortamlarda kokuların temel kaynağını da yine bu bileşikler oluşturmaktadır. Uçucu organik bileşikler kolayca havaya karışabildiği için iç ortam havasında uzun süre bulunabilmekte ve ortamın tamamına yayılabilmektedir. Bu bileşikler (UOB); okul, ofis ve ev ortamında kullandığımız birçok madde içerisinde bulunabilmektedir.

Uçucu organik bileşiklerin kaynakları aşağıda verilmiştir:

- Temizlik maddeleri ve deterjanlar
- Yapıştırıcılar
- Boyalar ve cilalar
- Leke çıkartıcılar
- Duvar kaplamaları ve kâğıtları
- Halılar ve yer döşemeleri



- Silikon ve derz dolgular
- Yakıt ürünleri (benzin, gaz vb.)
- Marley zemin kaplamaları
- Kumaş malzeme ve mobilyalar
- Hava temizleyici ve oda parfümleri
- Kişisel bakım ürünleri (parfüm, şampuan, krem vb.)



Eğer bu kimyasal kirletici madde kaynakları kontrol edilmezse, düzgün tasarlanan ve iyi çalışan bir havalandırma sistemine rağmen iç ortam hava kalitesi olumsuz yönde etkilenecektir.

3.2. Kirlenmiş Dış Ortam Havası

Dış ortam kaynaklı kokular hava hareketleri neticesinde taşınarak havalandırma sistemlerinden veya açık bulunan pencerelerden iç ortamlara ulaşmakta ve iç ortamda kokunun hissedilmesine neden olmaktadır. Bu kaynaklar aşağıda sıralanmıştır:

- Genel hava kirletici gazlar (kükürt dioksit, azot oksitler, ozon)
- Araç egzoz gazları (karbon monoksit, azot oksitler)
- Sanayi ve konutlardan gelen baca gazları (kükürt dioksit, karbon monoksit, uçucu organik bileşikler)
- Binaların yakınındaki sağlığa zararlı moloz yığınları
- Çöp konteynerlerinden gelen kokular



3.3. Binalarda Oluşan Kaynaklar

Bina bileşenlerinden, insanlardan ve iç ortamların temizliği ve bakımı için kullanılan malzemelerden yayılarak havaya karışan maddeler kokuya sebep olabilirler. Bu kokular genel olarak aşağıda verilmiştir:

- Bakteri ve mantarların oluşturduğu mikrobiyal uçucu organik bileşikler
- Ofis malzemelerinden yayılan kokular (UOB, ozon)
- Tüm bina içi yalıtım, döşeme ve mobilya malzemeleri
- Bina içindeki farklı amaçlar için tasarlanmış bölümlerden (laboratuvar, resim odası, kırtasiye bölümü vb.) yayılan kokular
- Binalardaki mekanik sistemlerden (asansör, yürüyen merdiven vb.) yayılan kokular
- Tuvalet ve banyo gibi kişisel temizlik alanlarından ve atık su tahliye hatlarından yayılan kokular

- Binalarda kullanılan böcek ve sinek öldürücü ilaçlar ve zehirler
- Odalarda kullanılan çöp sepetleri ve bırakılan çöpler
- Ortamda bulunan kişilerden yayılan vücut kokuları



4. İÇ ORTAMDAKİ KOKULARIN SAĞLIK ETKİSİ

Koku hissi, insanda rahatlık olgusunun temel faktörüdür. Duyusal bir sistem olarak hissedilen kokular kişinin konforunu ve duygularını etkilemektedir. Bunun yanı sıra solunan kokuya neden olan kimyasal maddeler burun, göz ve boğaz tahrişi gibi istenmeyen durumlar oluşturabilmektedir. Koku ve tahriş algısı, kişiye özgüdür ve benzer kokulara maruz kalan kişiler geçmiş deneyimlerinin hatırlanmasından veya fiziksel koşullardan dolayı farklılık gösterir.

En temel koku oluşturan maddeler olan uçucu organik bileşikler (UOB), havalandırmanın sınırlı ve kaynakların daha fazla olduğu iç ortamlarda daha yüksek miktarlarda bulunabilirler ve bunun sonucunda toksik etkiler oluşturabilirler. Genel olarak, kokunun sağlık açısından etkileri koku maddesinin kendisi veya koku hissi ile belirlenir. İç ortamda kokuların sağlık etkileri, gözlerde kaşıntı, sulanma ve yanma hissi, burun veya boğazda tahriş, iğrenme, bulantı ve kusma, baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk hissi ve ruh hali değişikliği dâhil olmak üzere değişiklik gösterebilmektedir ve belirtilen etkilerin çoğu, koku kayboldukça azalır veya kaybolur. Ayrıca, kişilerin motivasyon eksikliğine bağlı olarak çalışma becerileri ve anlama kapasiteleri azalabilir veya sosyal davranışlarında değişiklikler meydana gelebilir.

5. İÇ ORTAM KOKULARIN AZALTILMASINA YÖNELİK ÖNLEMLER

İç ortamdaki koku miktarını etkileyen, farklı sağlık etkilerine yol açan ve genellikle belirli bir ortam için aşırı rahatsızlık oluşturan kokulara karşı iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilmelidir.

Bu amaçla;

- Kokuya bağlı tüm şikâyetler değerlendirilmeli
- Ortam havalandırması düzgün ve yeterli olarak yapılmalı
- Kokuya neden olan maddeler ortamdaki uzaklaştırılmalı
- Bozuk olabilecek atık su sistemi tamir edilmeli
- Düşük uçucu organik madde içeriğine sahip ürünler kullanılmalı ya da mümkünse su bazlı kimyasallar tercih edilmeli
- Eski ve kirlenmiş döşemeler değiştirilmeli ve düzenli temizlikleri yapılmalı
- Ortamda bakteri, mantar ve küf gibi biyolojik oluşumların önüne geçilmeli
- Temizlik işlemlerinin ardından ortam havalandırması iyi yapılmalı

- Kimyasal ve temizlik maddesi kapları özel dolaplarda saklanmalı ve kapakları sıkıca kapatılmalı
- Böcek ilacı kullanımı bina da kimse yokken uygulanmalı ve ortam tamamen temizlenmeden binaya girilmemeli
- Koku yayan bölümlerin (mutfak, banyo ve tuvalet) kapıları kapalı tutulmalı ve havalandırma sistemleri ayrı ve düzgün çalıştırılmalı
- Ortamda biriken çöpler bozuşmadan uzaklaştırılmalı
- Kişisel temizlik kurallarına uyulmalıdır

