

Kapalı bir ortamdaki hava sağlığını nasıl etkiliyor?

- ❖ Yaşamımızın büyük bir çoğunluğunu geçirdiğimiz kapalı ortamlardaki hava kalitesinin sağlığını üzerine önemli etkileri olmaktadır. Bu nedenle son zamanlarda bu konu üzerinde yapılan çalışmalar hızlandırılmış ve bu kirlenici maddelerin kontrolüne yönelik tedbirler geliştirilmiştir.

İç ortam hava kalitesi kontrolü son zamanlarda oldukça ilgilendirilen bir konu haline gelmiştir. Pek çok alanda yapılan araştırmalar ve bilimsel çalışmalar, insanlar tarafından hem ikame hem diğer amaçlar için kullanılan bina içindeki hava, insan sağlığına zarar verebilecek şekilde çeşitli gazlarla ve partikül ölçekli kirlenicilerle kirlendiğini göstermiştir. Ayrıca, ortamın durumu da büroda, ticarethanede ve çok kişinin çalıştığı iş yerlerinde 8 saat/günden 16 ve 24 saat/güne kadar artan saatlerde farklılık göstermektedir. Buna karşın insanların dışarıda harcadıkları zaman ortalama 2 saat/gün civarındadır. Dolayısıyla en fazla etkileşim bina içinde bulunan zamanda meydana gelmektedir.

Geçmişte, kapalı bir ortamda bulunmanın bizi dış ortamdaki kirli havadan koruduğuna dair bir görüş içerisindeydik. Gerçekte ise, çevre koruma konusunda kontrol planları yapan uzmanlar kapalı bir ortamda duran insanların iç ortam havası tarafından etkilendiğini söylemektedir. Bu durum, özellikle solunum ve kalp hastalıkları olan insanlar için önemli riskler oluşturmaktadır. Özellikle endüstriyel tesislerde çalışanlar kullandıkları kimyasal maddelere bağlı olarak iç ortam havasından oldukça etkilenebilmekte ve zamanla sağlık problemleri ortaya çıkabilmektedir.

İç ortam hava kalitesinin düzeltilmesi için alınacak önlemler direkt olarak insan sağlığının korunmasına yönelik olarak alınan iyileştirici önlemlerdir. Kontrol önlemleri, kirliliği meydana getiren kaynağa özgü olarak tespit edilir. Örneğin; boya tanklarında veya laboratuvarlarda kullanılan duman başlığının kullanılması gibi.

İç ortam hava kirlenicileri önemli sağlık problemlerine neden olabilecek parametrelerden oluşur. Dolayısıyla pek çok ticari bina ve konutlarda iç ortam hava kalitesine neden olacak birden fazla kaynak bulunmaktadır.

Partikülleri veya gazları havaya yayarak kaynaklar bina içinde hava kirliliğine sebep olan en önemli nedenlerdendir. Yetersiz havalandırma, iç ortamdaki kaynaklardan kaynaklanan

emisyonları seyreltmek için dışarıdan yeterli hava veremez ve iç ortamdaki kirli havayı da dışarı çıkartamaz. Yüksek sıcaklık ve rutubet de bazı kirlenicilerin konsantrasyonunun artmasına neden olabilmektedir.

İç ortamdaki kirlenicilerin varlığına neden olan temel etkenler aşağıda verilmiştir;

- İç ortam kaynakları (örneğin, bina materyalleri, yanma kaynakları)
- Dış ortam kaynakları
- Doğal ve mekanik iç ve dış ortam hava değiştiricileri
- Bina ve bölmeleri arasındaki dispersiyon
- İç ortamdaki fiziksel durumlar (rutubet ve sıcaklık gibi)
- Binada yaşayan canlılar

İç ortam hava kalitesini kontrol etmek için üç temel strateji vardır.

1. Kaynakta kontrol
2. Havalandırmanın geliştirilmesi
3. Hava temizleyiciler

İç ortam hava kalitesinin iyileştirilmesinin en etkili yolu kirlilik kaynaklarını azaltmak veya bunların yaydığı emisyonları azaltmaktır. Örneğin; asbest içeren bir kaynak mühürlenemez veya çevresi kuşatılabilir. Yine, diğer kaynaklardan gaz sobaları emisyonlarının artmaması için ayarlanabilir.

Dış ortamdaki iç ortama karışan hava miktarının artırılması da iç ortamdaki hava kirlenicilerinin konsantrasyonlarının azaltılmasını sağlayacaktır. Örneğin; pek çok ısıtma ve soğutma sistemi zorunlu olarak hava ısıtıcısı kullanmakta ve temiz havayı mekanik olarak binaya vermemektedir. Kontrol alternatifleri olarak pencere ve kapıları açmak, pencere veya çatı fanları işletmek, hava şartları izin veriyorsa, dış ortam havalandırma oranını yükseltmek gibi yöntemler kullanılmalıdır. Banyo veya mutfak gibi yerlerde bulunan fanlar nerede teçhiz edilirse o ortamdaki kirlenicileri direkt olarak giderir ve dış ortam havalandırma oranını artırır.

Kaynakta kontrol yöntemi de, örneğin, boyama, boya sıyırma, kerosenli ısıtıcılarla ısıtma, pişirme veya bakım ve kaynak yapma, lehim yapma, zımparalama gibi işlemler gibi özellikle kısa sürede çok fazla emisyon oluşturan aktiviteler için uygulanabilir. Hava şartlarının izin verdiği ölçüde bu işlemler uygun havalandırma sistemleri teçhiz edilerek daha uygun olabilir.

Piyasada pek çok tipte ve büyüklükte hava temizleyici bulunmaktadır. Bunlar kısmen ucuz olan masa üstü oda tipi temizleyicilerden tüm bina için dizayn edilmiş ve daha pahalı tiplere kadar değişen aralıklarda bulunmaktadır. Bir hava temizleyicisinin verimliliği kirlenici kaynağın kuvvetinden etkilenir. Bazı hava temizleyiciler çeşitli parçaların gideriminde oldukça verimliken masa üstü modeller de dahil diğerleri verimli değildir. Hava temizleyiciler genel olarak partikül maddelerin giderilmesi için dizayn edilir.

Bir hava temizleyicisinin verimliliği cihazın iç ortamdaki partikülleri ne kadar iyi topladığına ve temizleyici veya filtreleyici elemandan ne kadar hava çektiğine bağlıdır. İyi çalışan fakat düşük hava sirkülasyon oranına sahip bir kollektör verimli olmayacak aynı zamanda yüksek hava sirkülasyonlu düşük verimde çalışan kollektör de yine etkili olmayacaktır. Herhangi bir temizleyicinin uzun sürede performansının sağlanabilmesi için rutin ve önleyici bir bakım programı hazırlanmalıdır.

Kirlenici maddeler, sağlığa olan etkileri ve kontrol yöntemleri

1. Asbest: Eskimiş, zarar görmüş veya bozulmuş izolasyon, yangına dayanıklı materyaller ve yer kaplamalarından yayılır.

Sağlık etkileri: Semptomlar kısa sürede ortaya çıkmaz, göğüs ve karınla ilgili kanser riski ve akciğer hastalıklarına neden olur. Sigara içenlerin asbest varlığında akciğer kanserine yakalanma oranı daha yüksektir.

Kontrol yöntemleri: Asbest içeren malzemeler zarar görmemiş bile olsa uzaklaştırılmalıdır. Asbest karışımları ve temizliğinde gerekli kontrol önlemleri için eğitilmiş ve kalifiye kişiler kullanılmalıdır.

2. Karbonmonoksit (CO): Çıkışı olmayan kerosen ve gaz yüzey ısıtıcıları, sızdıran bacalar ve fırınlar, gaz su ısıtıcıları, odun sobaları, yanan yüzeyler, gaz sobaları, garajdaki otomobillerin egzoz dumanları, sigara dumanı karbonmonoksit yayarlar.

Sağlık etkileri: Düşük konsantrasyonlarda bile sağlıklı insanda yorgunluk ve kalp hastalıklarıyla göğüs ağrısına neden olur. Yüksek konsantrasyonlarda görme duyusunun ve iletişimin azalmasına yol açar. Baş ağrıları, baş dönmesi, dengesizlik ve mide bulantısı yapar. Daha yüksek konsantrasyonlarda ölümcül olabilir.

Kontrol yöntemleri: Gazla çalışan cihazların sürekli ayarlı olması sağlanmalı, gaz sobalarında dışarıya çıkışı sağlayan bir fan teçhiz edilmelidir. Ocak veya şömine kullanıldığında bacaları açık tutulmalı, merkezi ısıtma sistemini yıllık olarak denetlemek, temizlemek ve kontrol etmek amacıyla eğitilmiş kişilerden faydalanılmalıdır. Sızıntılar hemen onarılmalıdır. Garaj içerisinde dururken motor çalışır durumda bırakılmamalıdır.

3. Sigara dumanı: Ortamda sigara, pipo ve puro içilmesinden kaynaklanır.

Sağlık etkileri: Göz, burun ve boğaz tahrişlerine, baş ağrısına, akciğer kanserine, kalp hastalıklarına, özellikle çocuklar için solunum güçlüğüne ve kulak enfeksiyonlarına neden olur, astım oluşumu hızlanır.

Kontrol yöntemleri: Bina içinde sigara içilmemeli ve içenlere izin verilmemelidir. Çocukların özellikle de bebeklerin yanında sigara içilmemelidir. Bina içinde sigara içilmesi engellenmiyorsa bu alanda havalandırma artırılmalıdır. Pencereler ve havalandırma fanları açılmalıdır.

4. Formaldehit: Preslenmiş ahşap ürünler ve mobilyalar, üre-formaldehit izolasyon malzemesinden ve sigara dumanı, yanma ürünlerinden kaynaklanır.

Sağlık etkileri: Göz, burun ve boğaz tahrişleri, öksürük, bitkinlik, isilik, allerjik hastalıklara neden olur, kansere yol açabilir.

Kontrol yöntemleri: Başka tür preslenmiş ahşap kullanmak uygundur (bunlar üre içermeyip fenol reçine içermektedir.) Dolayısıyla düşük emisyon yayarlar. Ortam sıcaklığını normal tutmak ve rutubeti almak için klima ve nem tutucu kullanılmalıdır. Özellikle eve formaldehit yayan yeni

kaynaklar girdiğinde havalandırma oranı artırılmalıdır.

5. Kurşun: Kurşun bazlı boya, kirlenmiş toprak, toz ve içme suyundan kaynaklanır.

Sağlık etkileri: Kurşun insan vücudundaki tüm sistemleri etkiler. Kanda 80 µg/dL kurşun bulunması komaya, ve ölüme neden olur.

Düşük seviyedeki kurşun ise böbrek, kan hücreleri ve merkezi sinir sistemine zarar verir. 10 µg/dL seviyelerindeki kurşun ise zihin ve beden gelişimini zayıflatır.

Kontrol yöntemleri: Çocukların oynadığı alanlar tozsuz ve temiz olmalıdır. Kurşun bazlı boya kullanılmamalı, kumla örtülmemelidir ve yakılmamalıdır. Kurşun boyanın çıkarılması için özel uzmanlar tutulmalıdır. Kurşun tozları binaya verilmemelidir.

6. Azot dioksit (NO₂): Kerosen ısıtıcılar, çıkışı olmayan gaz sobalar, ısıtıcılar ve sigara dumanından kaynaklanır.

Sağlık etkileri: Göz, burun ve boğaz tahrişlerine neden olur, akciğer fonksiyonlarını yavaşlatır ve gençlerde solunum yolları enfeksiyonlarını artırır.

Kontrol yöntemleri: Gazla çalışan cihazların ayarları yapılmalıdır. Çıkışı olan ısıtıcılar kullanılmalı, gaz sobalarında havalandırma fanları kullanılmalıdır. Bacaların temizliğine dikkat edilmeli, ayrıca merkezi ısı sisteminin temizliği, bakımı ve kontrolü için deneyimli kişilerden yararlanılmalıdır.

7. Biyolojik maddeler: Islak veya nemli duvarlar, tavanlar, halılar ve mobilyalar, bakımı yapılmamış nem tutucular, klimalar ve evcil hayvanlardan kaynaklanır.

Sağlık etkileri: Göz, burun ve boğaz tahrişleri, baş dönmesi, alerji, ateş, sindirim bozukluklarına neden olur. Astım, grip ve diğer enfeksiyon hastalıklarına neden olur.

Kontrol yöntemleri: Banyo ve mutfakta kullanılan fanların çıkışı dışarıya verilmelidir. Çamaşır kurutucusunun çıkışı dışarıya verilmelidir. Soğutucu buharları, ultrasonik nem alıcılar günlük olarak temiz su ile yıkanmalıdır. Klimalardaki, nem tutucudaki ve buzdolaplarındaki su tablası sık sık boşaltılmalıdır. Oturma yeri için eğer yeterince sızdırmazlığı ve havalandırması sağlanmışsa bodrum katları kullanılmalıdır. Gerekli ise nem tutucu kullanılmalıdır.

8. Organik gazlar: Boyalar, boya çözücüler ve diğer solventler, ahşap

koruyucular, aerosol spreyler, temizleyiciler ve dezenfektanlar, güve ilaçları, depolanan petrol ve otomotiv ürünleri, kuru temizleme maddeleri organik buhar oluşumuna neden olan temel etkenlerdir.

Sağlık etkileri: Göz, burun ve boğaz tahrişlerine neden olur ve karaciğer ve böbrek yetmezliğine sebep olabilir. Merkezi sinir sisteminde hasarlara yol açar.

Kontrol yöntemleri: Boya, solvent v.b ürünler üreticinin verdiği direktifler doğrultusunda kullanılmalıdır ve bu ürünler kullanılırken de bol miktarda temiz hava sağlanmalıdır. Kullanılmayan veya az kullanılmış ürünler derhal ortamdaki uzaklaştırılmalıdır. Çocuklar ve evcil hayvanlar bu ürünlerle çalışılan yerlerden uzak tutulmalıdır. Bu ürünler etiketlerinde belirtilmedikçe hiçbir şekilde karıştırılmamalıdır.

9. Pestisitler: Ortamdaki yaşayan haşereleri öldürmek için kullanılan insektisit, termisit ve dezenfektan ortama pestisit yayarlar. Aynı zamanda tarla ve bahçelerde kullanılan ürünler de zamanla pestisitlerin yaşadığımız ortamlara taşınmasına neden olur.

Sağlık etkileri: Göz, burun ve boğazda tahrişlere neden olur ve merkezi sinir sisteminin zarar görmesine neden olur. Böbreklere zarar vererek kansere yakalanma riskini yükseltir.

Kontrol yöntemleri: Bu tür ürünler dikkatli bir şekilde ve üreticinin verdiği talimatlar doğrultusunda kullanılmalıdır. Her zaman oda dışında karıştırılmalı ve seyreltilmelidir, sadece tavsiye edilen miktarlarda kullanılmalıdır. İstenmeyen konteynirler dikkatli bir şekilde uzaklaştırılmalıdır. İç ortamda çalışırken mutlaka havalandırma sağlanmalıdır. Eğer mümkünse haşerelerin öldürülmesi için kimyasal olmayan yöntemler tercih edilmelidir. Gerekli olmayan pestisitler kapalı bir ortam içerisinde depolanmamalıdır. Eğer mümkünse giysiler ayrı olarak havalandırılmalı bir ortamda güve ilacı ile saklanmalıdır.

10. Radon: İnşaat materyalleri ve kuyu suyu ile yer kürenin alt katmanları yayar.

Sağlık etkisi: Ani bir etkisi yoktur. Akciğer kanserine neden olabilir.

Kontrol yöntemi: bina radon için test edilmelidir. 4 pCi/L oranına sabitlenmelidir

