

HASTA BİNA SENDROMU

Bina, ailenin fiziksel ve sosyal refahı için arzu edilen ve ihtiyaç duyulan tüm gerekli hizmetleri, kolaylıkları, ekipman ve araç-gereçleri sağlayan, barınmak için kullanılan fiziksel yapı olarak tanımlanır. Binada, aile bireyleri günlük yaşam faaliyetlerini gerçekleştirir, boş zamanlarını değerlendirirler. Ailelerin yaşam biçimini belirleyen bina; "memnuniyet verici", "güvenli" ve "sağlıklı" gibi kavramlarla açıklanabilir. Binayı kullanan bireylerin sağlığı, sağlıklı ve sağlığa zararlı bina koşullarından etkilenebilmekte. Binanın yapısal özellikleri, dizaynı, mobilyalar ve kullanılan eşyalar bireylerin sağlığı, güvenliği ve verimliliği üzerinde etkili olabilmektedir. Sağlıklı ya da hasta bina; bina da geçirilen zamanla ilişkili olarak, bireyde sağlık sorunlarına neden olabiliyor ve konforu etkileyebiliyor.

Hasta Bina Sendromu

Hasta bina sendromu, çoğunlukla havalandırma sistemiyle ilişkili olarak binanın bazı fiziksel özelliklerinin neden olduğu; allerjiler, ciddi olmayan rahatsızlıklar ve şikayetler için kullanılan genel bir kavram. Hava ve suyu kirleten kimyasal maddeler, sentetik ürünler, mantar ya da diğer mikroorganizmalar, temiz havanın yetersizliği gibi bina içi ortamındaki gizli bir çok faktör, bireylerin rahatsızlığına neden olabiliyor. Özellikle, bi-

nada bulaşıcı mikroorganizmaların yerleşmesini önleyen havalandırma sistemine ilişkin yetersizlikler, hasta bina sendromunun ortaya çıkmasında en önemli faktörler.

İlk kez 1968 yılında, 100'ü laboratuvar çalışanı olmak üzere en az 144 kişide baş ağrısı, burun ve boğaz mukozasının tahriş olması, ateş gi-

bi bulgularla ortaya çıkan bir hastalığın gittikçe yaygınlaştığı belirlendi. Çoğunluğu havalandırma sistemi bozuk olan bir laboratuvar çalışan bu bireylerin hastalıklarının nedeni tanımlanamadı. Bu konuda yapılan çevre ve laboratuvar incelemeleri de başarısız oldu. Sonraki yıllarda bu hastalığa iç ortamdaki havanın kirlenmesiyle oluşan "Legionella" bakterisinin neden olduğu ortaya konuldu.

Dünyada, 1970'li yıllarda yaşanan enerji krizi, binalarda enerjinin verimli kullanılabilmesi için havalandırma sistemlerinin azalmasına, pencere ve kapı gibi hava giriş kanallarında izolasyonunun artmasına yol açtı. Bu da bina içi ortamında havanın kirlenmesine ve atık borularında kirli havanın birikmesine neden oldu. Ayrıca, bina yapımında; reçine, tutkal gibi kimyasal ürünlerin sıklıkla kullanılması, binaların hava kalitesinin yeniden değerlendirilmesini gerekli hale getirdi. Tıp uzmanları 1980'li yıllarda, binalardaki mikroorganizmalar, bina

yapımında kullanılan malzeme ve materyalle sağlıksız konut koşullarının bireylerin sağlığını tehdit ettiğine dikkat çektiler. Bireylerin zamanlarının yaklaşık % 80-90'ını binada geçirdikleri düşünüldüğünde, hasta bina sendromu kavramının irdelenmesi daha da önem kazanmış bulunuyor.

Son yıllarda, bürolarda çalışan ve binada uzun zaman geçiren bireylerin iç ortam iklimine ilişkin şikayetlerinde ve sağlık sorunlarında bir artış olduğu gözlenmektedir. Belirli bir nedeni olmayan, ağrı, kırıklık-keyifsizlik ve diğer bulgularla ortaya çıkan bu sağlık sorunları, kanser, enfeksiyon gibi ciddi hastalıkları içeriyor. İç ortam hava kirliliği nedeniyle bireylerde görülen baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk, uyuşukluk ve uyku hali, gözlerde ve burunda iritasyon, dikkatin azalması, mide bulantısı, öksürme, nefes alıp verme güçlüğü, hava yoluyla geçen enfeksiyonlar ve deri iritasyonu gibi rahatsızlıklar, sağlıksız ya da hasta binanın göstergeleri. Bireylerde özellikle



Hasta bina sendromunun tanımına ilişkin kriterler daha geniş bir yelpazede şunlar:

- Göz, burun ve göğüste iritasyon
- Boğaz ve burun mukozasında kuruma
- Batma, acı, duyu iritasyonu
- Boğuk ses, ses değişikliği
- Deri iritasyonu
- Deride kızarıklıklar
- Batma, acı, kaşıntı
- Deride kuruma
- Nevrotoksik belirtiler
- Mental yorgunluk
- Hafızanın zayıflaması
- Uyuşukluk, uyku hali
- Baş ağrısı
- Baş dönmesi, zehirlenme
- Mide bulantısı
- Yorgunluk
- Nedeni belli olmayan aşırı reaksiyonlar
- Burun ve göz akıntısı
- Astım olmayan bireylerde astıma benzer belirtiler
- Solunumla ilgili sorunlar
- Koku ve tat alma ile ilgili şikayetler
- Duyularda değişiklik
- Hoş olmayan koku ve tat alma.

akşam saatlerinde ya da hafta sonları daha yoğunlukla ortaya çıkan akut ya da genellikle kronik olan bu rahatsızlıklar, hasta bina sendromu kavramıyla açıklanabilmekte. Bu rahatsızlıklar genel olarak;

- Kuruluk: Burun tıkanıklığı, boğaz ve deride kuruma
- Allerji: Burun ve gözlerde kaşıntı, akma
- Astım: Nefes alıp verme güçlüğü, göğüs sıkışma
- Genel: Uyuşukluk, baş ağrısı şeklinde şeklinde sıralanmakta.

Hasta bina sendromuna ilişkin rahatsızlıkların en önemli özellikleri; ağır bir hastalıktan daha çok kırıklık hissiyle ortaya çıkmaları, hassas bireylerde rahatsızlık belirtilerinin daha ciddi şekilde seyretmesi ve bu belirtilerin devamlı olması.

Nedenleri

Hasta bina sendromunun nedenlerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmalar,

- Havalandırma sistemi, soğutma yükü, ses izolasyonunun verimliliği, fanlar, filtreler gibi bina hizmetlerinin performansı,
- Binada bitkilerin temizliği, müzik kasetleri, CD'ler ve plakların depolanması gibi faaliyetlerin standardı ve sürdürülebilirliği,
- Isı, aydınlatma, gürültü düzeyi ve hava sirkülasyonu gibi çevresel koşulların fiziksel ölçümünün yapılması,
- Binanın şekli, aydınlatma dizaynı, renk düzenlemeleri gibi dizayn standartlarının değerlendirilmesi,
- Ev ile ilgili hijyen ve temizlik işlerinin yürütülmesi gibi ev yönetimi standartlarının değerlendirilmesi,
- İnorganik ve organik gazlar, liflerle ilgili sorunlar ve partiküller açısından hava kalitesinin belirlenmesi,
- Binanın yapı malzemelerine ilişkin şikayetlerin ve yönetimle ilgili metodların değerlendirilmesi gibi konularda odaklanıyor.

Hasta bina sendromunun; kimyasal ve mikrobiyolojik kirleticilere maruz kalma, yetersiz aydınlatma ve havalandırma sistemi, havadaki iyonlar ve titreşim, binadaki işlerin yürütülmesiyle ilgili yönetimin yetersizliği ve stres gibi çoklu faktörlerin etkileşimiyle ortaya çıktığı belirlenmiş bulunuyor.

Bireysel Faktörler

Bireylerin çevre üzerinde yeterince kontrol sağlayamaması, çevresel kaynakları bilinçli kullanamaması ve evde yürütülen rutin işlerin kalitesi hasta konut sendromuna neden olabilmekte.

Binanın bakımına ilişkin temizlik işlerinin rutin olarak ve düzenli aralıklarla yapılması, temizlik sırasında kullanılan ürünlerin seçimi bireylerin, insan



sağlığına ve çevreye duyarlı olmasını gerektiriyor. Öte yandan, bireylerin hasta bina sendromundan etkilenme düzeyi, cinsiyete göre farklılık gösterebilmekte. Geleneksel bakış açısıyla ev işlerini çoğunlukla kadınların yaptıkları ve evde daha çok zaman geçirdikleri düşünüldüğünde kadınların hasta bina sendromu açısından risk grubu oluşturduğu dikkat çekiyor. Ayrıca, kadınların ısıya karşı erkeklerle oranla daha hassas oldukları, ısı arttığında kendilerini daha sıcak, ısı düştüğünde ise daha soğuk hissettikleri belirtiliyor.

Binanın aydınlatma, havalandırma ve ısı sistemlerinin düzenli olarak kontrol edilmesi ve iç ortam çevre koşullarının kalitesi, sağlıklı bina koşullarına ilişkin bireysel toleransı artırıyor. Bireylerin binada sigara içmeleri ya da pasif içici olmaları da hasta bina sendromuna ve daha ciddi hastalıklara yakalanma riski oluşturmaktadır.

Fiziksel ve Çevresel Faktörler

Bir virüs ya da mikrobun neden olmadığı fiziksel ve çevresel koşullarla ilişkili olan hastalıkların binadaki hava kalitesinin yetersizliği, kimyasal kirleticiler ve biyolojik kirleticiler gibi nedenlerle ortaya çıktığı araştırmacılarca vurgulanıyor.

- **Hava Kalitesi:** Hasta bina sendromuna neden olan çevresel faktörlerin en önemlisi hava kalitesinin bozulması. İnsanlarca kullanılan herhangi bir mekanda hava, toz ve kokular, su buharı, ısı üretimi, karbondioksit üretimi, dışarıdaki ya da bina içindeki faaliyetler sonucu bozulabilir. Bu nedenle binadaki havalandırma sistemlerinin fonksiyonel olması ve düzenli olarak kontrollerinin yapılması önemlidir. Havalandırma sistemleri eski olduğunda ve 8 yıldan daha fazla süredir kullanıldığında binalarda hasta bina sendromunun maksimum düzeye ulaştığı belirlenmiş bulunuyor. Özel donanımlı modern havalandırma sistemlerinde bile filtre, süzgeç, fan, nemlendirme fonksiyonlarının düzenli olarak kontrol edilmesi gerekmektedir.

Yalnızca doğal havalandırmanın



kullanıldığı binalarda temiz hava girişinde süreklilik sağlanamadığı için hava kalitesi düşüyor ve konfor koşulları yetersiz kalıyor. Binalardaki havalandırma sisteminin geliştirilmesi ve temiz hava sağlanması enerji maliyetini artırırken, buna karşın bireylerin sağlık ve konfora ilişkin şikayetlerini azaltıyor.

- **Kimyasal Kirleticiler:** İç ortamda hava kirliliğinin nedeni, genellikle ev ya da işyerlerinde kullanılan ve formaldehit içeren tutkal, halı, döşemelik eşyalar, ahşap eşyalar, fotokopi makineleri, pestisitler ve temizleyiciler gibi buharlaşabilen organik bileşikler. Binalarda, tutkalı ahşap yer döşemelerinin ıslaklık ve sıcaklığın etkisiyle ayrılarak iç ortama formaldehit yaydığı biliniyor. 14-35°C arasındaki oda sıcaklığında, sıcaklık her 7°C arttığında, formaldehitin açığa çıkma oranı da iki kat artmakta. 22°C oda

sıcaklığında havadaki nem oranı % 30'dan % 70'e yükselmekte bu da formaldehitin açığa çıkma oranını iki katına çıkarmakta. İç mekanlarda, formaldehit, radon, karbonmonoksit, sülfüdioksit, ozon, tütün, sigara dumanı gibi partiküllerden oluşan kirleticilerin yanısıra birçok materyalin yüzeyinde biriken ve açığa çıkabilen kokulu maddeler, nem, toz, kir, asbest lifleri gibi kirleticiler de bulunur. Araştırmalar, bu buharlaşabilen organik bileşiklerin, kronik ya da akut sağlık sorunlarına ve kansere neden olduğunu ortaya koyuyor.

Binalarda pişirme ve ısıtma amacıyla odun, mangal kömürü, kok kömürü, linyit, doğalgaz, propan ve gazyağı kullanılan yakma sistemleri, iç ortamda karbonmonoksit, nitrojen dioksit gibi gazların yoğunluğunun artmasına neden olabiliyorlar. Özellikle karbonmonoksitin tamamen kokusuz olması, toksik etkisi bilinmeden insanlar tarafından kullanılmasına yol açmakta.

Son yıllarda iç ortamda kimyasal kirleticilerin daha yoğun olarak insan sağlığını tehdit etmesi, "kimyasal duyarlılık" kavramını gündeme getirmiş bulunuyor. Kimyasal duyarlılık, iç ortamda bulunan kimyasal kirleticilerin yoğunluğu, şekli ve bireyin bu kirleticilere karşı hassasiyetiyle ilişkili. Kadın ya da erkek olsun her bireyin kimyasal kirleticilere maruz kalma yükü, "bireysel sınır" (eşik) olarak ifade edilir. Bu "bireysel sınır"ın düzeyi, hasta bina sendromuna ilişkin rahatsızlıkların şiddetini belirliyor.

Enfeksiyon hastalıkları, stres, uykusuzluk, spor faaliyetlerinin yetersizliği, bireylerin kimyasal kirleticilere maruz kalma sınırını azaltmakta. Ayrıca, insan vücudu iç ortam kirleticileriyle karşı karşıya kaldığında savunma sistemi harekete geçiyor; metabolizma, kirleticileri dışarı atmak için daha çok çaba gösteriyor. Savunma sistemi uzun süre kirleticilerin baskısı altında kaldığında, stresli bir dönem başlıyor. Bu da bireylerin sağlık problemlerini bozmakta ve verimliliklerini azaltıyor.

- **Biyolojik kirleticiler:** İç ortamda bulunan biyolojik kirleticiler bakteriler, küfler ve polenlerdir. Bu biyolojik kirleticiler; su giderleri, nemlendirme ekipmanları ve kurutma kaplarında biriken durgun ve beklemiş suyun etkisi ya da duvarın, halının nemli olması nedeniyle üreyorlar. İç ortamda beslenen kuş gibi hayvanlar ve böcek

ler de biyolojik kirleticilerin kaynağı olabiliyor. Bu kirleticiler, bireylerde öksürük, soluk alıp verme güçlüğü, ateş, üşüme, kas ağrıları gibi fiziksel rahatsızlıklara ve mukoza tahrişi gibi allerjik reaksiyonlara yol açıyor. İç ortamda ısı, nem ve aydınlatma gibi koşulların yetersizliği durumunda biyolojik kirleticilerin etkisi daha yoğun olarak hissediliyor.

Dizayn Faktörleri

Sağlıklı bir bina için, iç ortamda dizayn öğelerinin birbirleriyle uyumlu ve bir bütün olarak planlanması gerekli. Binada; havalandırma sistemi, soğutma kapasitesi, toz temizleme sistemi ve temiz hava desteği gibi dizaynla ilişkili yetersizlikler, bina hizmetlerinin sürdürülebilirliğini engellemekte ve hasta bina sendromuna ilişkin rahatsızlıkları artırmakta. Ayrıca iç ortamda stres yaratabilecek diğer dizayn faktörleri;

- Subjektif bir sıcaklık hissi oluşturan ve ışığın yansımaları engelleyen siyah tondaki renk düzenlemeleri,
- Etkileyici ve gereğinden canlı renk düzenlemeleri,
- Yüksek düzeyde ışığa ihtiyaç duyulan alanlarda, az düzeyde ve sıradan aydınlatma düzenlemelerinin kullanılması olarak sıralanıyor.

Binalarda ve iç ortamlarda yapay aydınlatma yerine gün ışığından yararlanılması ve doğal aydınlatma kullanılması uzmanlarca öneriliyor. Göz kamaştırıcı, parlak ve titreşimli yapay aydınlatma, bireylerde baş ağrısına ve gözlerde zorlanmaya neden olarak hasta bina sendromuna ilişkin belirtileri yoğunlaştırıyor.

Yönetime İlişkin Faktörler

İnsan sağlığını ve verimliliğini etkileyen çevresel sorunları belirlemek ve bu sorunların nedenlerini ortaya koymak başarılı ve etkili bir yönetim süreciyle gerçeğe dönüşebilir. Çevre üzerinde yeterince kontrol sağlayamama ve yetersiz bir yönetim süreci sağlıklı bina sendromunun en önemli nedenlerinden biri. Binada, dengesiz ve yetersiz havalandırma sistemlerinin bulunması, filtre, fan, süzgeç, su giderleri, borular, temiz hava girişi kanalları gibi sistemlerin eski ve bozuk olması hasta bina sendromuna yol açan yönetimsel başarısızlıklardır.

Sonuç ve Öneriler

Günümüzde sağlıklı bina koşullarının bireylerin sağlık ve verimlilikleri üzerinde etkili olduğu biliniyor. Bir bina ya da büroda bulunan bireylerin % 20'sinde gözlerde sulanma, baş ağrısı, ses kısıklığı, deride kaşıntı ve kuruma, baş dönmesi, mide bulantısı, çarpıntı, soluk alıp verme güçlüğü, burun kanaması, kronik yorgunluk, mental yorgunluk, titreme gibi rahatsızlıklar bulunduğu, bu bina "hasta" olarak tanımlanabiliyor. Sağlıklı binada yaşayan bireylerin verim-



liliklerininse % 20 oranında azaldığı belirlenmiş durumda. İç ortamların sağlıklı olabilmesi için hava kalitesinin iyileştirilmesi ve kirleticilerin temizlenmesi gerekiyor. hasta bina sendromu riskinin insan sağlığı ve verimliliği üzerindeki etkilerini azaltmak için binada bazı düzenlemelere gereksinim var.

- Fiziksel ve çevresel düzenlemeler
- Binada hava kalitesini iyileştirmek için havalandırma sisteminin düzenli aralıklarla bakımı ve kontrolünün yapılması.
- Bina yapımında kimyasal kirleticileri içeren ürünler kullanılmaları.
- Özellikle yeni binalar



kirleticilerden arındırılarak bol su ile temizlemeli ve havalandırma düzeyi yükseltilmeli.

- Binada sesi soğuran malzemeler kullanılmaları.
- Laser printer, fotokopi makinası, teyp ve telefonların sessiz olanları tercih edilmeli.
- Gürültülü çalışan ekipmanlar binada izole edilmiş bir alanda bulunmalı.
- Dizayna ilişkin düzenlemeler
- Binada rahat geçişler için uygun sirkülasyon sistemi ve merdiven yükseklikleri olmalı.
- Konut ya da işyeri içinde ve dış çevresinde ilgi çekebilecek, dinlendirici hoş alanlar planlanmalı.
- Binalarda hava kalitesi ve iklime duyarlılık araştırılmalı.
- Çiçeklerin ve bitkilerin bulunduğu oda ayrı olarak planlanmalı.
- Bireyler tarafından kontrol edilebilen ve dışarıya açılan pencereler kullanılmaları.
- İyi bir pencere düzenlemesi yapılmalı ve aydınlatmada gün ışığından yararlanılmalı.
- Yapay aydınlatmayı otomatik olarak kontrol etme olanağı sağlanmalı.
- Işık titreşimlerinden kaçınmak için floresan ışıklar tercih etmeli ve binada ilgi çekebilecek dekoratif aydınlatma düzenlemelerine yer verilmeli.
- Sıcaklık hissi veren, iç yansımaları azaltan koyu renk ve rahatsız edici renk düzenlemelerinden kaçınılmalı.

- Yönetime ilişkin düzenlemeler
- Binada rutin işlerin yapıldığı alanlarda çevresel standartlar dikkate alınmalı.
- Binadaki sistemlerin etkili bir şekilde işleyip işlemediği belirlenmeli.
- Havalandırma sistemleri için uygun yer belirlenmeli ve bakım onarım için yeterli kaynak sağlanmalı.
- Binada yapılması gereken düzenlemeler için bütçe yapılmalı.
- Ev yönetimi ve temizlik standartları iyileştirilmeli.
- Halılar ve diğer yer döşemeleri düzenli olarak ve derinlemesine temizlenmeli.
- Yeni yapılmış binalarda toz ve partiküller derinlemesine temizlendikten sonra eşyalar düzenlenmeli.

Emine Özmete

Dr., Araştırma Görevlisi. Ankara Üniversitesi
Ev Ekonomisi Yüksekokulu

Kaynaklar

- Nielsen, P.A. 1988. The importance of building materials and building construction to the "sick building syndrome". In Systems, Materials and Policies for Healthier Indoor Air: Healthy Building'88. Ed. By: (B. Burgland, T. Lindvall). Swedish Council for Building Research.
- Tong, D., Wilson, S. 1990. Building related sickness. In Building and Health: The Rosehough Guide to The Design, Construction, Use and Management of Buildings. Ed. By: S. Curwell, C. March, R. Venables. Riba Pub., London.
- <http://www.Healthybuildings Int./ Sick Building Syndrome: Causes and Effects. Erişim: 6.8.2003.>