

# PANDEMİDE MEVCUT BİNALARDA İKLİMLENDİRME VE HAVALANDIRMA SİSTEMLERİNİN İŞLETME VE BAKIMI YÖNÜNDEN ALINMASI GEREKEN GENEL TEDBİRLER

Serdar Ulu<sup>1</sup>

## 1. GİRİŞ

Covid 19'un bulaşma yollarından birinin, havada asılı kalan damlacıkların dolaylı olarak solunması, yani koronavirüs taşıyan aerosollerin, iç mekanda, doğası gereği hava hareketi ve akımlara sebep olan havalandırma ve iklimlendirme sistemleri ile uzaklara taşınması ve bu virüs içeren havanın insanlar tarafından solunması olduğu düşünülmektedir.

Genel olarak, havalandırma ve iklimlendirme sistemleri-

ni tamamen devre dışı bırakmak, virüsün dolaylı bulaşını azaltmak için tek başına bir önlem değildir.

Kaldı ki, iklimlendirme sistemleri tamamen devre dışı bırakılmış mekanlar, insanlarda ısı stresi neden olarak, doğrudan sağlığı tehdit edebilir ve/veya bağışıklık sisteminin zayıflamasına sebep olmak sureti ile enfeksiyona karşı direnci azaltabilir.

Bu çalışmanın amacı mevcut binalarda bulunan iklimlendirme ve havalandırma sistemlerinin;

<sup>1</sup> İklimlendirme Teknik Kurulu Üyesi - mserdarulu@yahoo.com

- salgın ortamına uygun hale getirilmesi,
- bulaş riskini en aza indirecek şekilde işletilmesi ve
- salgın şartlarında bakımlarının yapılmasında dikkat edilmesi gereken konuları vurgulamaktır.

## 2. SALGININ YÖNETİMİ İÇİN HAZIRLIKLAR

AVM'ler, ofisler, plazalar, oteller, okullar vb. mevcut binalarda iklimlendirme sistemleri olarak aktif kullanılan Klima Santrali, Fancoil, çatı tipi Rooftop, VRV-VRF, Split Klima ve Isı Pompası vb. ekipman ile Sıhhi Tesisatın maksimum verimlilik ve performansta kullanılması için sürdürülen mevcut bakım faaliyetleri, alınacak teknik ve İşçi Sağlığı İş Güvenliği önlemleri ile salgın senaryolarına uygun hale getirilmelidir.

Bu kapsamda salgına yönelik olarak yayınlanan Ashrae, Rehva, WHO, OSHA, Sağlık Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Makina Mühendisleri Odası vb. kurumların yayınları ve 6331 Sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Yönetmelikleri gereğince ulusal ve uluslararası standartlara uygun teknik bilgiler ve yönlendirmeler doğrultusunda bakım öncesinde, bakım anında ve sonrasında yapılması ve alınması gereken ek tedbirler aşağıda sıralanmıştır.

Bu önlemlerin İşletme ve Bakım faaliyeti sırasında uygulanmasından İşveren, İşletmeci, Bina Yöneticisi ve Bakım Firması, uygulandığının takibinden ilgili İşletme ve Bakım Yetkilileri sorumludur.

Bina Yönetimi ve İşverenler tarafından, salgına karşı Acil Durum Eylem Planı, Risk Analizi ve İş Güvenliği Talimatları ile çalışan teknik kadroların eğitimleri güncellenmeli ve salgının işyerini etkilemesi durumunda sorumlu çalışanlar ve sorumlulukları belirlenmelidir.

Bu kapsamda Bina veya Tesis Yönetiminin, salgın süresince Acil Durum Eylem Planı kapsamında yapılması gereken çalışmaları yönetebilmek amacıyla, Salgın Teknik Kurulu oluşturması tavsiye edilir. Salgın Teknik Kurulu içerisine, ihale ile bu işletmelerin dışarıdan bakımını yapan bakım firmalarının dâhil edilmesi ve alınacak önlemlerin birlikte kararlaştırılması önemlidir.

## 3. İKLİMLENDİRME ve HAVALANDIRMA SİSTEMLERİNİN İŞLETİMİ

Mevcut binalarda, minimum taze hava oranları temel bir

gereklilik olarak her zaman mevcut olmalıdır. Havalandırma (dolaşım) oranının artırılması ise oda havasındaki kirleticilerin seyreltilmesine yardımcı olabilir ve potansiyel olarak enfeksiyon olasılığını azaltabilir.

Modülasyonlu taze hava sistemlerine sahip sistemlerde veya taze hava oranını ayarlamamanın mümkün olduğu yerlerde, taze hava oranlarının artırılması gerekir. Bu aynı zamanda sistemin egzost hava hızının artırılmasını gerektirecek ve dolaşım esnasında havadaki kirleticileri seyreltmeye yardımcı olacaktır.

Havalandırma sistemi, bina kullanım süresinden en az 2 saat önce nominal hıza, bina kullanım süresinden 2 saat sonra düşük hıza geçirilmelidir.

Taze hava hızının ve / veya havalandırma oranının artırılmasının, enerji kullanımının artmasına ve bazı durumlarda sistemde istenen iç sıcaklık ve nem koşullarını sürdürmede zorluklara yol açabileceğine dikkat edilmelidir.

Covid-19 salgınının yayılma olasılığını azaltmak için, basit veya kapsamlı havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin işletimine ilişkin, bir dizi pratik önlem vardır.

1. İklim koşullarına göre dışa açılan pencere varsa; pencere ve kapı açık olarak doğal havalandırma yapılmalıdır.
2. Açılabilir pencere yoksa, havalandırma yönergeleri uygulanmalı veya iç ortamı 5 çevrim havalandırarak sayıda pencere açılır hale getirilmelidir. Açılabilir alan 1 m/s hava hızına göre hesaplanmalıdır.
3. Havalandırma tesisatlarında mümkün olduğunca hava türbülansının az olacağı çözümlere gidilmelidir. Mümkün ise üstten üfleme, yer seviyesine yakın yerlerden emiş yapılarak hava türbülansı önlenmelidir.
4. İç ortam nem seviyesi %40 ile %60 aralığında tutulmalıdır.
5. Ayrıca fan-filtre üniteleri ya da taşınabilir HEPA filtreli hava temizleme cihazları kullanılarak ortamdaki olası virüs yüklü hava seyreltilmelidir.
6. Konvektör fanları kapatılmalıdır.
7. Bina Girişlerinde bulunan tüm hava perdeleri kapalı konumda tutulmalıdır.
8. Birden fazla kişinin kullandığı ofis alanlarında ayaklı, masa üstü, tavan, duvar vantilatörleri kullanılmamalıdır.
9. Tam taze hava kullanımına geçilmesi nedeniyle taze

hava alış, egzost atış ağızları ve bağlantı kanalları boyutları kontrol edilerek düzenlenmelidir. Taze hava alış ağızına salgın durumunda tam, normal zamanlarda ihtiyaca göre açılmak üzere yeni kapasiteye uygun motorlu damperler konulmalıdır. Eğer taze hava alış, egzost atış ağızları ve bağlantı kanalları tadilatlarının yapılması; serpantin kapasitelerini zorluyorsa, kullanma şartları kontrol edilerek debinin düşürülmesi ama mutlaka karışım kısmı iptal edilerek %100 taze hava ile çalıştırılması değerlendirilebilir. Tüm egzost atış panjuru ile taze hava emiş panjurları arasında en az 10 m. mesafe olmalı ve/veya temiz ve kirli hava karışma riski olmayacak şekilde düzenlenmelidir.

10. Taze hava emiş kanalı ve taze hava panjuru gerekiyorsa % 100 taze hava ile çalışabilecek şekilde revize edilmelidir. Taze hava alış ve egzost atış ağızları, insanların yürüme ve bulunma ortamlarından uzaklaştırılmalı ve mümkünse farklı cephelerde olmalıdır. Bu şartın sağlanamaması durumunda egzost atış ağızında HEPA filtre ve/veya UV-C (ultraviyole-c ışını) uygulanmalıdır.
11. Mevcut cihazların kapasitesi kontrol edilmeli, taze hava miktarı ve egzost havası miktarını artırma koşulları irdelenmelidir. İç mekanlara daha fazla taze hava verme ve egzost debilerini arttırma şartları zorlanmalıdır.
12. Otoparklara verilen iç mahal egzost çıkışları var ise bu atış hatları dış ortama kadar taşınmalıdır.
13. Yoğuşma tavalarında biriken suyun iç hava kalitesini oldukça olumsuz etkileyeceği göz önünde tutulmalıdır.
14. Ofislerde bulunan Fan-coil, VRV - VRF, Isı Pompası iç üniteleri vb. gibi iç hava sirkülasyonu yapan cihazlar kapatılacak veya aşağıda Madde 15 te bahsedilen tedbirler alınarak çalıştırılmalıdır.
15. Mevcut tüm iklimlendirme ve havalandırma cihaz ve sistemlerinde,
  - a) HEPA Filtre kullanılarak, hava sirkülasyon yönleri kontrol edilerek, bulaş riski minimum seviyede tutulabilir. HEPA filtre kullanılması durumunda, fan basıncı kontrol edilmeli ve HEPA filtre karşı basıncını yenebilecek gerekli önlemler alınmalıdır. Ancak, yapılacak çalışmaların sonucunda ortaya çıkacak

gürültü seviyesi, gürültü yönetmeliği şartlarını sağlamalıdır.

- b) Sistemlerde UV-C lambalar ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmak ve insan sağlığına zarar vermeyecek tedbir alınmak kaydıyla, virüsleri yok edecek gerekli süre ve şiddette uygulanmak koşulu ile kullanılabilir. UV-C lambalarda ışınım maruziyet şiddeti ve maruziyet süresi konusunda yapılan bilimsel çalışmaların takibi sonrası, belgelenmek koşulu ile uygulanmalıdır.
  - c) Mahal tipi hava temizleme cihazları ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmak ve virüsleri yok edecek filtrasyon ve bu filtrasyona uygun hava hızları uygulanmak koşulu ile, hava sirkülasyon yönleri kontrol edilerek bulaş riskini minimum seviyede tutacak şekilde kullanılabilir. Mahal tipi hava temizleme cihazları, mahal havasını saatte 5-6 çevrim filtre edecek ve homojen dağılım sağlayacak sayıda seçilmelidir.
16. Server odası, sistem odası v.b. içeride çalışanların bulunmadığı mekanlardaki iç üniteler, çalıştırılmaya devam edilebilir.
  17. Merkezi otomasyon sistemi takip ekranından CO2, nem, sıcaklık, hava debisi ve hızı kontrol edilmeli, sesli ve ışıklı bir alarm sistemi yok ise tesis edilmeli; alarmlar sürekli olarak otomasyon merkezinden izlenmeli ve kayıtları saklanmalıdır.

#### **Salgında Mahal Şartları:**

Yaz Rejiminde : 30°C Kuru Termometre (Maksimum), %40 -%60 RH önerilir. (Hissedilen sıcaklık maksimum 33°C 'yi geçmemelidir.)

Kış Rejiminde : 20°C Kuru Termometre (Minimum), %40 -%60 RH önerilir.

Bundan başka;

Ortak Alanlardaki kişi kapasitesinin: %50 azaltılması, Ortak Alanlardaki aydınlatma kapasitesinin: %50 azaltılması değerlendirilmelidir..

Salgın sürecinde;

- a) Soğutma yapılırken; batarya kapasitesini arttırmak amacıyla, üretici firmadan konunun uygunluk teyidi alınarak, soğutma grubunun 7-12 °C yerine, 6-11 °C

veya 5-10 °C vb. farklı çalışma rejimlerinde, kullanılması değerlendirilmelidir.

b) Isıtma yapılırken; 80/60°C veya 70/50°C rejiminde düşük sıcaklıklarda çalışan sistemler, 90/70°C olarak çalıştırılmak sureti ile, bir kapasite artırımını sağlanarak çözüme yardımcı olunabilir.

## 4. İKLİMLENDİRME ve HAVALANDIRMA SİSTEMLERİNİN BAKIMI

### 4.1 Bakıma Hazırlık

Bakım faaliyetlerine başlanmadan önce;

- İşverenler ve Bina Yöneticileri Bakım konusunda bilgilendirilir.
- Bakım Ekibi İşletme Ekibi ile birlikte, hizmet verilecek alana yönelik, İşletme ve Bakım Faaliyeti Risk Değerlendirmesi ve Salgın Süreci Acil Durum Eylem Planı ve talimatlarına göre güvenlik tedbirlerini alır.
- Bina veya işletmeye yönelik özel İş Güvenliği konuları var ise giriş öncesi bakımı yapacak kadrolara aktarılmalı ve/veya Eğitimleri verilmiş olmalıdır.
- Bakım faaliyetine başlamadan önce bakım faaliyeti için kullanılacak olan İş Güvenliği ekipmanları, takım çantası ( el aleti, avadanlık vb ) içeriği ve ölçüm cihazlarının eksiksiz olarak var olduğu doğrulanır.

- Kontrollerde kullanılacak tüm ölçüm cihazlarının kalibrasyonu ve bakımı yapılmış olmalıdır.
- İlgili personel cihaz kullanım konusunda eğitimli ve tecrübeli olmalı, ölçüm tekniği (hız, debi, nem, sıcaklık,  $\Delta P$ ,  $CO_2$  , devir vb.) ve uygulamaları konusunda dikkat edilmesi gerekenler hakkında bilgi sahibi olmalıdır.

### 4.2 İş Güvenliği Ekipmanları

Tesisat işletme ve bakım ekipleri enfeksiyona karşı koruyucu önlemler alınmadan klima cihazlarına ve diğer cihazlara yaklaştırılmamalı ve korunmalıdır.

Mevcut İşçi Sağlığı İş Güvenliği ekipmanı yanı sıra, salgın şartlarına uygun olarak aşağıda belirtilmiş KKD (Kişisel Koruyucu Donanım) ile hizmet verilmesi ve hizmet sonrası Atık Yönetmeliğine uygun olarak bertaraf edilmesi sağlanmalıdır.

- Maske ( N95 kalite filtreli yüz maskeleri, minimum FFP3 kalite),
- Eldiven (vinil kauçuk veya nitril olabilir),
- Gözlük ( yan siperlikli),
- Yüz siperi,
- Kullan at tulum, kapüşonlu (Tulumlar tipik olarak 360 derece koruma sağlar, arka ve alt bacaklar ve bazen baş ve ayaklar da dahil olmak üzere tüm vücu-



Figure 9: Personal protection equipment for filter replacement

Not: Tüm KKD ler salgın şartlarında kullanım talimatlarına uygun kullanılmalı ve bertaraf edilmelidir.

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/index.html>

du kaplayacak şekilde tasarlanmıştır) OSHA 3990-03 2020 / <https://www.osha.gov/>

### 4.3 Eğitim

Teknik işletme ve bakım personeline, genel İşçi Sağlığı İş Güvenliği ve Yangın Eğitimleri dışında, corona virüs bulaşı ile ilgili risk analizi yapıldığında ortaya çıkan risklerin ağırlığına uygun yeterlilikte;

- Covid-19 ve corona virüsten genel korunma eğitimi,
- İdarenin yayınladığı kılavuz ve genelgelerin eğitimi,
- İklimlendirme ve havalandırma sistemlerinde uygulanan günlük işletme kuralları eğitimi,
- İklimlendirme ve havalandırma sistemlerinde yapılacak bakımlara ilişkin kurallar eğitimi verilmelidir.

### 4.4 İşletme ve Bakım Faaliyetinde Kullanılacak Kimyasal Dezenfektanlar

İş yeri temizliği günlük olarak yapılmalı ve havalandırılmalıdır. Sık kullanılan alanlar daha sık temizlenmeli ve havalandırılmalıdır.

- İş yerlerinin temizliğinde özellikle sık dokunulan yüzeylerin (kapı kolları, masa yüzeyleri, merdiven trabzanları, v.b.) temizliğine dikkat edilmelidir. Bu amaçla, su ve deterjanla temizlik sonrası dezenfeksiyon için 1/100 sulandırılmış (5 litre suya yarım küçük çay bardağı) sodyum hipoklorit içeren çamaşır suyu (Sodyum hipoklorit Cas No: 7681-52-9) kullanılabilir.
- Tuvalet temizliği için 1/10 sulandırılmış çamaşır suyu (Sodyum hipoklorit Cas No: 7681-52-9) kullanılmalıdır.
- Klor bileşiklerinin uygun olmadığı, ortak kullanılan ofis makinalarının yüzeyleri %70'lik alkolle silinerek dezenfeksiyon sağlanmalıdır.
- Çalışma tezgâhları düzenli olarak temizlenmeli ve %70'lik alkol ile dezenfekte edilmelidir.
- Dezenfektan seçiminde üretici firma önerileri dikkate alınmalı, dezenfektan ile deterjan vb kimyasal maddeler birbiri ile karıştırılmamalıdır.
- Otel odaları veya hastane odalarında, her hasta veya misafir çıktığında, oda dezenfekte edilmelidir.

- Salgın süresince bakım faaliyetleri kapsamında kullanılacak kimyasal dezenfektanların Sağlık Bakanlığı tarafından onaylı ve ruhsatlı ürünler olmasına dikkat edilmelidir.

### 4.5 Bakım Faaliyeti (Salgın Senaryosuna Uygun)

Salgın döneminde, bakım faaliyetleri özel tedvirler alınarak gerçekleştirilmelidir.

- Bakım faaliyetlerine başlamadan önce makina ve ekipmanın, üretici tarafından teslim edilen kullanıcı kılavuzlarında tarif edilen şekilde devre dışı bırakılması ve teknik emniyetinin sağlanması gerekmektedir.
- Hava kontrol ünitesi kapatıldıktan sonra, toz veya diğer parçacıkların havaya karışmasını önlemek için kirli filtreler dikkatlice montaj yerlerinden çıkarılmalı, silkelmeden dikkatlice torbalara konulmalı, bu torbaların ağız kısımları hava almayacak şekilde bağlanmalı ve filtreler uygun bir atık imha işlemi ile bertaraf edilmelidir.
- Klima santrali içerisinde kalan partikülleri gidermek için yüzeyler deterjan ve dezenfektan ile temizlenmelidir.
- Yıkanebilir hava filtrelerinin bakımı da yine benzer onaylanmış prosedürler ve Kişisel Koruyucu Donanım kullanımı ile yapılmalıdır.
- Bakım personelinin enfekte olması riskini bertaraf etmek amacı ile, bakım faaliyetlerine başlamadan önce iklimlendirme sisteminin bakım yapılacak alan ve ekipmanı, özellikle de filtre hücreleri dezenfekte edilmelidir.
- AVM, Ofis ve Oteller gibi yerlerde ise KKD kullanılarak ve Hepa Filtrelere ön dezenfeksiyon yapılarak değişim yapılmalıdır.
- Yapılan bakım sırasında kullanılan test ve ölçüm cihazları, genel kullanma talimatlarına göre kullanılır. Yapılacak testler, mevzuat, standart ve yönetmeliklerde belirtilen koşullarda gerçekleştirilmelidir.
- Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin bakım ve dezenfektasyonu daha sık yapılmalıdır. Her gün sonunda filtrelerin tekniğine uygun dezenfekte edilmesi tavsiye edilir (Özellikle otellerde her müşteri değişiminde yada personel giriş çıkışı söz konusu olduğunda).

- Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinde kullanılan tüm filtreler ve değişim ihtiyacı olan parçaların, orijinal yedek parça olduğu doğrulanmalıdır.
- Havalandırma ve iklimlendirme sistemleri ile ilgili ekipmanın üretici tavsiyesi ve fabrika ayarlarına uygun olarak belirlenmiş teknik özelliklere göre kullanılması sağlanmalıdır. Salgın süreci için önerilen yeni ayarların (sıcaklık ayarı, iç sirkülasyonun kapatılması, temiz havanın artırılması vs) Elektronik Kontrol Ünitesine işlenmesi teknik olarak mümkünse Yetkili Servis tarafından yapılmalı ve yapılan değişiklik kayıt altına alınmalıdır.
- Bakım işlemi sonucunda ilgili mevzuat, yönetmelik, mevcut kayıtlar ve standartlara uygun olmayan durumlar, açıklamaları ile birlikte Bakım Formuna kaydedilir.

#### 4.6 Bakım Sonrasında Yapılacaklar

- Kişisel Koruyucu Donanım biyolojik risklere özel kapalı bir atık kutusuna atılmalıdır.
- Filtre üzerindeki virüs ömrü sıcaklık ve bağıl nemin bir fonksiyonudur. Değişim yapılan filtreler atılmadan önce uygun bir dezenfektanın hafifçe püskürtülmesi ile dezenfekte edilmelidir.
- Değişimi yapılan kirli filtreler, biyolojik risklere özel kapalı bir atık kutusunda toplanmalıdır.
- Atık kutusunda toplanan atıklara yetkili kurumların ve yerel otoritelerin talimatlarına göre, en kısa sürede bertaraf prosedürü uygulanmalıdır.
- Yıkama yapılan filtreler tamamen kurumadan tekrar yerine takılmamalıdır.
- Yıkama sonucu oluşan atık sular atık yönetmeliğine uygun şekilde ortamdaki uzaklaştırılmalıdır.
- Bakım işleri tamamlandığında bakım için kullanılan tüm alet, avadanlık ve techizat özel olarak dezenfekte edilmelidir.
- Bakım çalışmalarından sonra personel derhal ellerini su ve sabunla yıkamalı veya alkol bazlı el dezenfektanını kullanmalı, en kısa süre içinde kişisel hijyen temizliğini yapmalıdır.

#### 4.7 Atık Yönetimi

Maske, eldiven, siperlik gibi kişisel koruyucu ekipman

ve bakım faaliyeti sonucu oluşan atıklarının yönetimi için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 07.04.2020 tarih ve 2020/12 sayılı genelgesi gereklilikleri doğrultusunda ve aşağıdaki bilgiler doğrultusunda düzenleme yapılmalıdır.

- Bakım alanı yakınlarında veya ilgili alanlarda gri renkli, pedallı ya da fotoselli üzerinde "MASKE-ELDIVEN ATIK KUMBARASI" ibaresi yazılı olan atık kumbarası oluşturulmalıdır.
- Kumbaranın içerisinde siyah, kalın plastikten, dayanıklı ve sızdırmaz çöp poşeti geçirilmiş olmalıdır.
- Kumbara işletme temizlik görevlileri tarafından sürekli olarak kontrol edilmeli ve içerisinde  $\frac{3}{4}$  oranında doluluk olduğunda ağzı sıkıca tesisin kapalı alanında ya da açık alanda oluşturulacak olan geçici atık deposuna taşınmalıdır.
- Geçici atık deposu kapalı bir alan ise mutlaka en az 10 değişim/saat esas alınarak cebri olarak veya oluşturulacak alt ve üst menfezlerle doğal olarak havalandırılmalıdır.
- Bu atıklar geçici atık deposunda en az 72 saat ağzı sıkıca kapalı şekilde bekletilmeli ve daha sonra belediyelerin çöp alma hizmetlerine evsel atık kapsamında teslim edilir. Eğer geçici atık deposunda 72 saat bekletilemiyorsa tıbbi atık statüsünde uzaklaştırılmalıdır.
- Sorumlu temizlik görevlileri kişisel koruyucu ekipman kullanmalıdır.
- Atık kumbarası da her boşaltımdan sonra dezenfekte edilmelidir.
- Atık yönetimi konusunda çöp alma işlemini gerçekleştiren kurum ve kuruluşlarla bu hususlarda iş birliği sağlanmalıdır.

#### 5 RAPORLAMA

Bakım sonucunda, bakım ekibinin hazırladığı Bakım formu 3 suret olarak

1. İşverene, İşletmeciye, Bina yöneticisine,
2. Arşivlenmek üzere birim sorumlularına,
3. Bakımı yapan ekibe teslim edilmek üzere hazırlanır.

Bu raporlarda minimum aşağıdaki bilgilerin bulunması gerekir:

- Mevcut kayıtlar, belgeler ve bakım sonuçları
- Bakım tarihi ve Numarası,
- Bakım yapılan cihazların; marka, tipi, seri numarası, kapasitesi, yapım yılı gibi temel bilgileri,
- Ekipman veya sistem üzerinde, yapıldı ise salgın senaryosuna yönelik teknik iyileştirmeler ve uygunluğu,
- Bakımın hangi mevzuat ve standartlara veya ilave şartlara göre yapıldığı,
- Yapılan kontroller, ölçümler hakkında bilgiler,
- Yapılan bakım işleminde kullanılan cihazların kayıt bilgileri, saptanan uygunsuzluklar,
- Sonuç.

## KAYNAKÇA

1. Teknik Kurulu Makaleleri, <https://www.mmo.org.tr/merkez/basin-aciklamasi/avmlerde-pandemi-tedbirleri-metni-aciklandi>
2. <https://www.mmo.org.tr/merkez/basin-aciklamasi/oteller-ile-toplu-tasima-araclarinda-alinmasi-gerekli-pandemi-tedbirleri>
3. <https://www.mmo.org.tr/merkez/basin-aciklamasi/okullar-ve-kreslerde-pandemi-tedbirleri>
4. <https://www.mmo.org.tr/merkez/basin-aciklamasi/ofislerde-alinmasi-gerekli-pandemi-tedbirleri>
5. <https://www.mmo.org.tr/merkez/basin-aciklamasi/yolcu-terminalleri-ve-mevcut-binalarda-pandemi-tedbirleri>
6. <https://www.mmo.org.tr/merkez/basin-aciklamasi/endustriyel-tesislerde-pandemi-tedbirleri>
7. <https://www.mmo.org.tr/merkez/basin-aciklamasi/havaalanlari-terminal-ve-isletme-binalarinda-pandemi-tedbirleri>
8. <https://www.mmo.org.tr/merkez/basin-aciklamasi/iklimlendirme-teknik-kurulu-pandemi-tedbirlerini-aciklamaya-devam-ediyor> (okullar ve kreşlerde pandemi tedbirleri rev1)
9. <https://www.mmo.org.tr/merkez/duyuru/coronavirus-ve-salgin-hastaliklarin-hvac-sistemleriyle-iliskisi>
10. <https://statik.tse.org.tr/upload/tr/dosya/dokumanyonemi/113/20052020112631-1.pdf>
11. <https://muhendistan.com/isitma-havalandirma-ve-iklimlendirme-hvac-ve-korona-virusu/>
12. <https://eurovent.eu/?q=articles/covid-19-regular-and-correct-maintenance-ventilation-systems-gen-110500>
14. <https://www.daikinapplied.eu/news-center/good-practices-on-how-to-run-building-services-during-covid-19-emergency/>
15. <https://eurovent.eu/?q=content/eurovent-air-filters-guidebook-first-edition>
16. <https://eurovent.eu/?q=content/eurovent-air-handling-units-guidebook-first-edition>
17. <https://www.ashrae.org/technical-resources/resources>
18. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/pep-strategy/index.html>
19. <https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/covid-19/practical-guidance-for-epidemic-operation-of-ervs.pdf>
20. <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3990.pdf>
21. Resmi Gazete 20 Haziran 2012 tarihli 6331 nolu ISG kanunu
22. <http://mmoizmir.org/wp-content/uploads/2019/11/suluvrf.pdf>
23. <https://cygm.csb.gov.tr/genelgeler-i-442>  
<https://www.ashrae.org/news/ashraejournal/guidance-for-building-operations-during-the-covid-19-pandemic>
24. [https://www.rehva.eu/fileadmin/user\\_upload/REHVA\\_COVID19\\_guidance\\_document\\_Bibliography.pdf](https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID19_guidance_document_Bibliography.pdf)
25. [https://www.rehva.eu/fileadmin/user\\_upload/REHVA\\_Literature\\_COVID19\\_guidance\\_document\\_ver2\\_20200402.pdf](https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_Literature_COVID19_guidance_document_ver2_20200402.pdf)
26. <https://ttmd.org.tr/covid-19/ttmd-covid-19-gorus-metni>
27. [https://ttmd.org.tr/TTMD\\_HVAC\\_COVID-19\\_Salgini\\_Onlemleri\\_tesisatta\\_corona\\_virusu\\_salginini\\_icin\\_alinabilecek\\_onlemler](https://ttmd.org.tr/TTMD_HVAC_COVID-19_Salgini_Onlemleri_tesisatta_corona_virusu_salginini_icin_alinabilecek_onlemler)