

# MEVCUT YAPI İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİNDE SALGIN DÖNEMİNDE UYGULANACAK ORTAK ÖNLEMLER

Aytekin Çakır<sup>1</sup>

Sars-Cov2 (2019 n-CoV) virüsünün oluşturduğu Covid-19 tam bir küresel bir salgın haline gelmiş durumdadır.

2019 yılı sonunda Çin'de başlayan salgın 2020 Mart ayında ilk kez ülkemizde de görülmüştür.

Ülkemizle birlikte tüm dünyayı tehdit eden bu virüsün salgın hale gelmesinin en önemli nedeni virüsün hava yoluyla yayılarak özellikle kapalı ortamlarda ve bir arada yoğun olarak bulunan yerlerde bulunan canlılara ulaşması ve bulaşarak hızla yayılmasıdır.

Mevcut yapılar ve bu yapıların iklimlendirme sistemlerinin hiçbiri salgın koşulları düşünülerek yapılmamıştır ve salgına yönelik gereklilikleri sağlamamaktadır.

Dolayısıyla; mevcut halleriyle kullanılması da büyük risk oluşturmaktadır.

Bu nedenle mevcut ve yapım halindeki tüm yapıların özellikle havalandırma tesisatları başta olmak üzere tüm iklimlendirme sistemleriyle ilgili önlemlerin yaşamsal öneme sahip olduğu ve virüsün yayılmasında çok önemli rol oynadığı açıktır.

Bazı yapıların salgın döneminde mevcut halleri ile kullanımını yasaklanmaktadır. Ancak; bazı yapılar hayati ve zorunlu ihtiyaçları karşılayan yerler olduğundan, salgın döneminde de kullanımı zorunludur.

Dolayısıyla; bu yapıların salgın döneminde kullanımına mutlaka aşağıda belirttiğimiz önlemler uygulanarak izin verilmelidir.

Bu yapıların kullanılmaya devam edilebilmesi; ilgili meslek kuruluşlarının, uzmanların ve bilim adamlarının önerileri doğrultusunda bulaş riskini en aza indirme hedefine yönelik çalışmalar yapılması ile mümkün olabilecektir.

<sup>1</sup> Makina Mühendisi, İklimlendirme Teknik Kurulu Üyesi - [aytekincaKir@gmail.com](mailto:aytekincaKir@gmail.com)

Dolayısıyla salgın döneminde kullanımına mutlaka aşağıda belirttiğimiz önlemler uygulanarak; hastaneler, endüstriyel tesisler, alışveriş merkezleri, iş merkezleri, büyük ofisler, yolcu terminalleri, oteller, okullar, kreşler gibi genel ve büyük hacimli mahaller ile toplu taşıma araçlarının iklimlendirme tesisatlarında salgına yönelik bazı yeni düzenlemeler ile bakım ve periyodik muayenelerin tekniklerine uygun olarak yapılması halinde izin verilmelidir.

Aksi halde salgın süresince kullanıma kapatılmalıdır.

## 1) AMAÇ VE SALGIN DÖNEMİ YÖNETİMİ

### 1A-Amaç

Salgın döneminde; Mevcut yapılardaki iklimlendirme sistemlerinin mekanik tesisat ve hijyen kuralları açısından;

- Salgın senaryolarının oluşturulması, çalışma şekilleri, gerekli revize ve tadilatların yapılarak en iyi performansla salgının önleyecek şekilde çalıştırılması,
- İşletmesi devam eden sistemelerin bakım, onarım vb.

kurallarının belirlenmesi ve uygulamalarının denetlenmesidir.

### 1B-Salgın Dönemi Yönetimi

Yapı veya tesisin büyüklüğü, üretim veya kullanım kapasitesi, çalışan veya kullanıcı sayısı, çalışma şekli vb. faktörlere göre bir "Salgın Kurulu" oluşturulmalıdır.

Bina işletme planına ek olarak salgın sürecinde mutlaka uyulması gereken kuralların belirlendiği "Salgın Yönetim Planı" ile birlikte "Salgın Senaryoları" hazırlanmalıdır.

Plan ilgili Bakanlık ve kamu kuruluşlarının belirlediği kurallar ile konuyla ilgili sivil toplum örgütleri, meslek odaları vb. kuralları doğrultusunda hazırlanmalıdır.

Bu planını ana amacı virüs yayılımı ve bulaşısını sürdürülebilir biçimde en az düzeye indirmek ve gerekli koşulların oluşmasını sağlamak olmalıdır. Bu planda değişik senaryolar ve salgının gelişimine bağlı olarak değiştirelebilecek alternatifler de yeterli düzey ve çeşitlilikte yer almalıdır.

Salgın kurulunun başkanı tesisin yönetiminden sorumlu olan en yetkili kişi olmalıdır. Bu kurulda mutlaka salgın senaryosunun yürütülmesini takip etmek üzere yapının türü ve büyüklüğüne göre Makina ve Elektrik Mühendisleri ve/

veya mekanik tesisat, elektrik tesisat teknik görevlileri, işyeri hekimi ve İş Güvenliği Uzmanı (ISG)<sup>2</sup> bulunmalıdır.

Bu görevliler fiilen anılan işyerinde çalışan veya anlaşmalı-sözleşmeli olarak dışarıdan görevlendirilen ya da il ve ilçede kamudan görevlendirilen kişilerden oluşturulabilir.

Senaryoyu işletmekle yükümlü olan görevliler yapılan işleri günlük olarak raporlamalı ve kayıt altına almalıdırlar.

## 2) MEVCUT YAPILARDAKİ İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ İÇİN GEÇERLİ ÖNERİLER

### 2A-GENEL KURALLAR

Yapı türü ve kullanım özelliğine göre ayrı ayrı belirlenmelidir.

### 2B- CİHAZ VE SİSTEMLERE AİT GENEL ÖNLEMLER

#### 2B.1-HAVALANDIRMA VE KLİMA SİSTEMLERİ

##### 2B.1.1-Klima Santralleri

###### 2B.1.1.1- Taze Havalı Klima Santralleri

Taze hava santralleri % 100 taze hava ile çalıştırılmaya devam edilmelidir.



Şekil 1. Taze Havalı Klima Santrali

%100 Taze havalı klima santralinde debi artırımı ihtiyacı söz konusu ise fan kayış kasnak sisteminde gerekli düzenleme yapılması veya frekans artırılması vb. yöntemlerle fan debisi artırılmalı, hatta gerekiyorsa motor revizyonu veya değişikliği yapılmalıdır. Debi artırılması durumunda ısıtma ve soğutmada kapasite kontrolü yapılmalı ve gerekiyorsa serpantin ve diğer donanımlarda da gerekli değişiklikler yerine getirilmelidir.

VAV<sup>3</sup> ile taze hava verilen mahallerde CO<sub>2</sub> sensörü devre dışı bırakılarak debi azalması engellenmelidir.

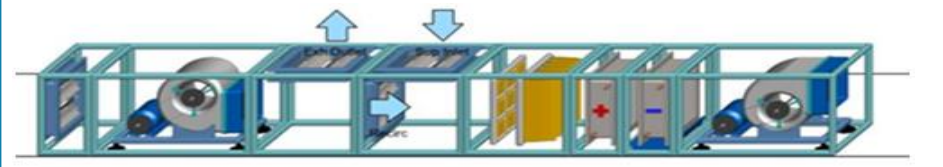
##### 2B.1.1.2- Karışım Havalı Klima Santralleri

Karışım Havalı Klima Santralleri %100 taze havalı olarak çalıştırılmalıdır. Ortamdan emiş yapılan egzoz havasının taze havaya karışması engellenmelidir. Dönüş havasının

<sup>2</sup> Bu kişiler ilgili bina veya tesisin durumuna göre belirlenmelidir.

<sup>3</sup> VAV-Değişken Hava Debili Sistemler

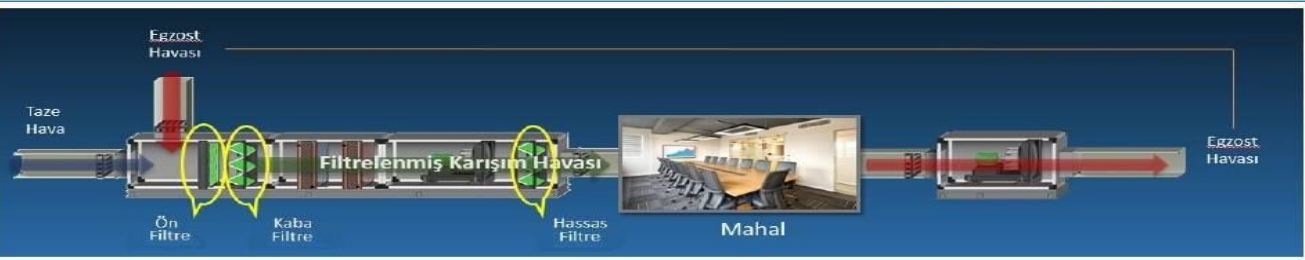
karışım hücrelerine olan bağlantısından önce gaz sızdırmaz damperler kullanılmalıdır.



Şekil 2. Karışım Havalı Klima Santrali

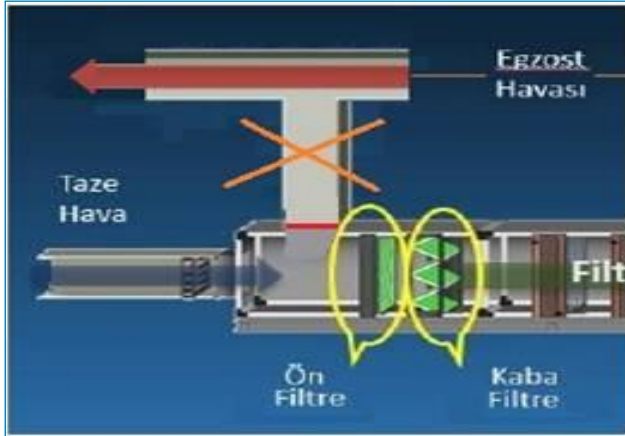
göre üfleme sıcaklığı tayin edilmelidir.

Çıkan hesaplar doğrultusunda ısıtma soğutma bataryala-



Şekil 3. Karışım Havalı Klima Santralli Sistem

Tam taze hava kullanımına geçilmesi nedeniyle debiler değişeceğinden taze hava alış, egzoz atış ağızları ve bağlantı kanalları ebatları boyutları kontrol edilerek düzenlenmeli ve gerekiyorsa büyütülmelidir. Taze hava alış ağzına salgın durumunda tam, normal zamanlarda ihtiyaca göre açılmak üzere yeni kapasiteye uygun motorlu damperler konulmalıdır.



Şekil 4. Karışım Havalı Klima Santrali-Dönüş Havası İptal Edilmiş

Eğer taze hava alış, egzoz atış ağızları ve bağlantı kanalları tadilatların yapılması ile serpantin kapasiteleri zorlanıyorsa, kullanma şartları kontrol edilerek debinin düşürülmesi ama mutlaka karışım kısmı iptal edilerek %100 taze hava ile çalıştırılması değerlendirilmelidir.

Sistemin kullanıldığı alanlar için salgın mahal şartlarına

rı, nemlendirici kapasiteleri, boru ve vana kesitlerinin uygunluğu kontrol edilmeli ve gerekli değişiklikler ile ilave düzenlemeler yapılmalı, tüm önlemler alınmalıdır.

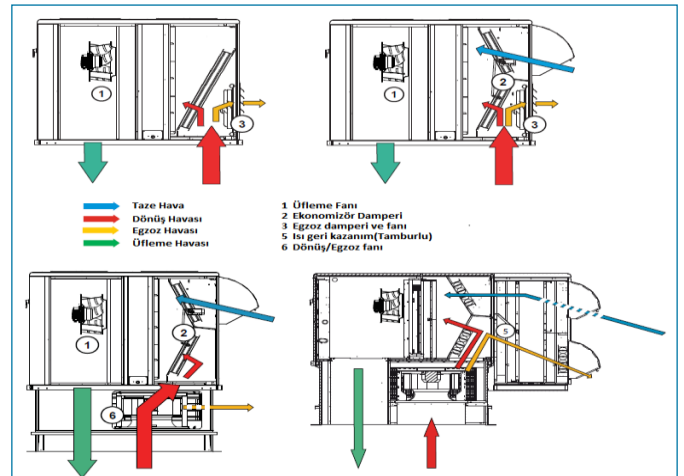
### 2B.1.2-Çatı tipi (Roof-Top) Paket Klima Cihazları

Çatı Tipi paket klima cihazları %100 taze havayla çalıştırılmalı, eğer karışım havalı ise de tam havalı hale getirilmelidir.

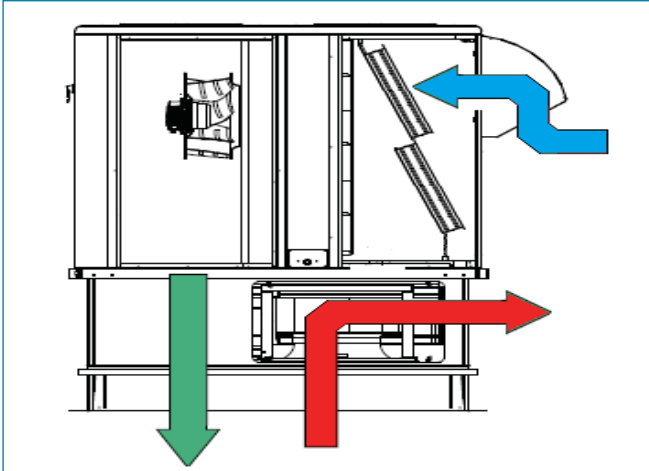
### 2B.1.3-Isı Geri Kazanım Üniteleri

Yukarıda belirtilen klima santralleri ve çatı tipi cihazlarda ısı geri kazanım ünitesi var ise ünite türlerine göre kullanım şartları şu şeklide olmalıdır;

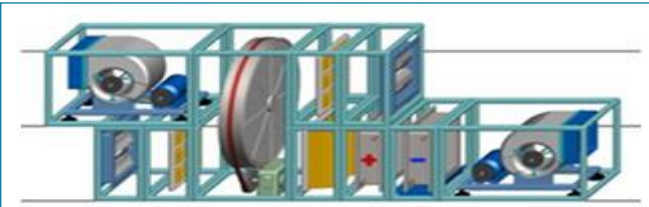
a) Tamburlu Tipi Isı Geri Kazanım Üniteleri:



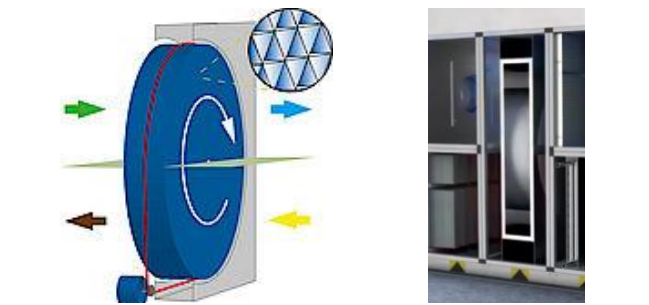
Şekil 5. Çatı Tipi Paket Klima Santrali Çalışma Örnekleri



Şekil 6. Çatı Tipi Paket Klima Santrali- %100 Taze Havalı

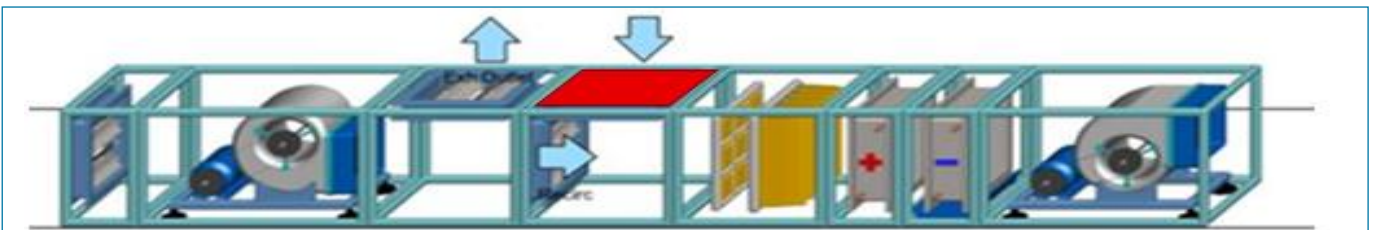


Şekil 7. Tamburlu Isı Geri Kazanım Hücreli Klima Santrali



Şekil 8. Tamburlu Isı Geri Kazanım Hücresi Çalışma Prensibi

Tamburun çalışması sırasında geri dönüş havası üzerinde bulunan virüslerin, egzoz ve taze hava aynı yüzeylerden geçtiği için taze havaya karışma riski olduğundan kullanılmamalıdır.

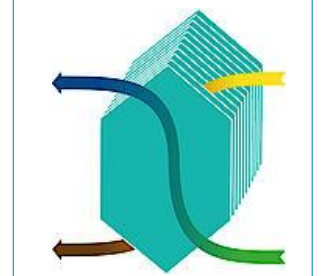


Şekil 12. Dönüş Havası İptal Edilerek Sızdırmaz Hale Getirilmiş Klima Santrali

- b) Plakalı tip Isı Geri kazanım Üniteleri:  
Dönüş havasında bulunan virüslerin sızıntı riski çok düşüktür. Sızıntı kontrolü yapılarak kullanımına karar verilmelidir.

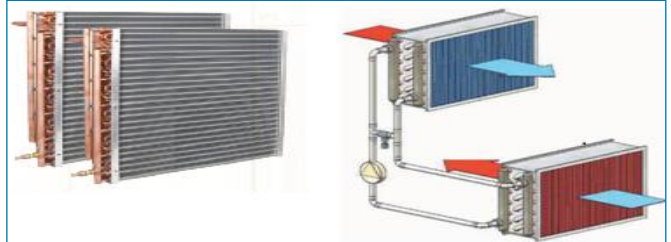


Şekil 9. Plakalı Isı Geri Kazanım Hücresi



Şekil 10. Plakalı Isı Geri Kazanım Hücresi Çalışma Prensibi

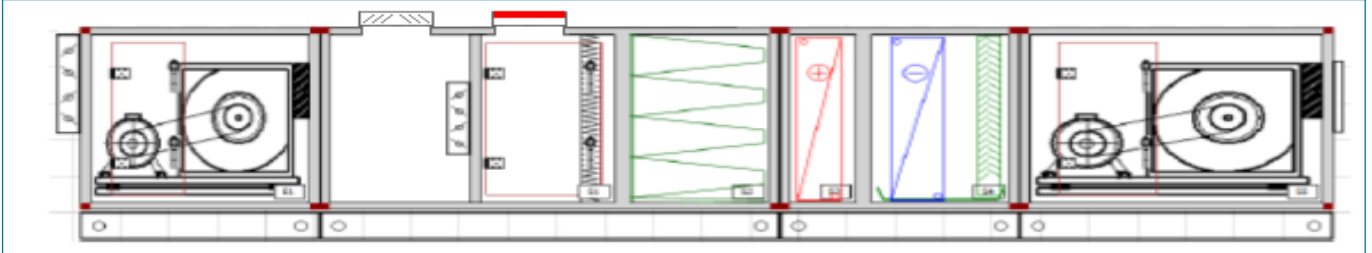
- c) Bataryalı Tip Isı Geri kazanım Ünitesi:  
Temiz hava ile kirlili geri dönüş havasının birbirine karışma riski olmadığından kullanımına devam edilebilir.



Şekil 11. Bataryalı Isı Geri Kazanım Hücresi ve Çalışma Prensibi

Riskli bulunarak kullanımı durdurulan ısı geri kazanım ünitesi bağlantıları taze havaya karışım olmayacak şekilde sızdırmaz hale getirilmelidir. Bu önlem salgın süreci için geçerli olup, salgın dışında bu ünitelerin daha önceki şekilde kullanılmasına devam edilebilir.





Şekil 13. Dönüş Havaşı İptal Edilerek Sızdırmaz Hale Getirilmiş Klima Santrali

#### 2B.1.4- Klima Santralleri ve Cihazlarının Düzenlenmesi-Genel Kurallar

- Egzoz atış panjuru ile taze hava emiş panjuru arasında en az 10 m. mesafe olmalı ve/veya temiz ve kirli hava karışma riski olmayacak şekilde düzenlenmelidir.
- Taze hava emiş kanalı ve taze hava panjuru % 100 taze hava ile çalışabilecek şekilde revize edilmelidir.
- Taze hava alış ve egzoz atışları insanların yürüme mesafesinin üstünde yerden en az 4 m. yüksekte yapılmalıdır. İnsanların olabileceği ortamlardan uzakta ve mümkünse farklı cephelerden olmalıdır. Bu şartların sağlanamaması durumunda egzoz atış ağzında HEPA filtre ve/veya UV-C bulunmalıdır.
- Taze hava emiş ağızı riskli ise taze hava girişinde de HEPA filtre ve/veya UV-C sistemleri kullanılmalıdır.
- Mevcut cihaz kapasiteleri kontrol edilmeli, taze hava miktarı ve egzoz havası miktarını artırma koşulları irdelenmelidir. İç mekanlara daha fazla taze hava verme ve egzoz debilerini arttırma şartları zorlanmalıdır.
- Isıtma ve soğutmada kapasite düşümünü engellemek için gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Oluşturulan salgın senaryolarında mahallerin kullanım tipine bağlı olarak ilgili Bakanlık, kurum, kuruluş ve İTK<sup>4</sup> kurallarına göre kullanım alanlarındaki kullanıcı sayısı ve kullanım koşulları yeniden düzenlenmelidir.
- Egzoz hava kanalı ve panjurlarında gerekli önlemler alınmalı ve gerekli revizyonlar yapılmalıdır.

#### 2B.1.5- DİĞER CİHAZ VE SİSTEMLER

##### 2B.1.5.1-İç Havayla Çalışan Klima Cihazları

- Fan-Coil, VRV - VRF, Isı Pompası, Split klima iç üniteleri

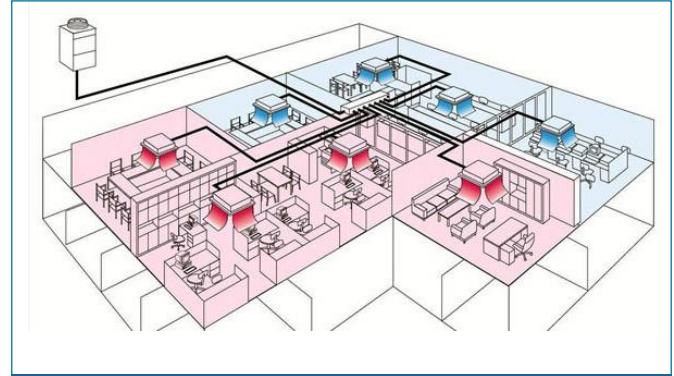
vb. gibi iç havayla çalışan cihazlar aşağıdaki tedbirler alınarak çalıştırılmalıdır.

- HEPA Filtre ve/veya UV-C sistemleri kullanılmalıdır.
- Hava sirkülasyon yönleri kontrol edilmeli, bulaş riski minimum seviyede tutulacak şekilde olmalıdır.
- HEPA filtre kullanılması durumunda seçilen filtreye göre fan basıncı kontrol edilmeli ve gerekli önlemler alınmalı ve gürültü seviyesi gürültü yönetmeliği şartlarını sağlamalıdır.
- Cihazlarda UV-C lambalar aşağıdaki koşulların tamamı sağlanarak kullanılabilir;
  - Ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmalıdır.
  - İnsan sağlığına zarar vermeyecek şekilde tedbirler alınmış olmalıdır.
  - Virüsleri yok edecek şekilde gerekli süre ve şiddette uygulanmalıdır.
  - Kullanılacak lambaların ışınım maruziyet şiddeti ve maruziyet süresi konusunda yapılan bilimsel çalışmaların takibi sonrası belgelenmiş olmalıdır.
  - UV-C lambaların kullanımı süresince; Üretici firmasının önerdiği lamba etkin kullanım ömrü için takip prosedürü oluşturulmalı, lamba ömrü zaman saati ile izlenmeli, etkinlik süresi dolanlar değiştirilmeli ve atık prosedürüne uygun olarak uzaklaştırılmalıdır.
- Yukarıda belirtilen Fan-Coil, VRV - VRF, Isı Pompası, Split klima gibi iç havayı kullanan cihazlar yukarıda 2b.1.5.1.1 maddesinde belirtilen şartları sağlamıyorsa kullanılmamalıdır.
- İçeride sürekli insan bulunmayan (Server odası, UPS odaları vb.) mekanlardaki iç üniteler çalıştırılmaya devam edilebilir.

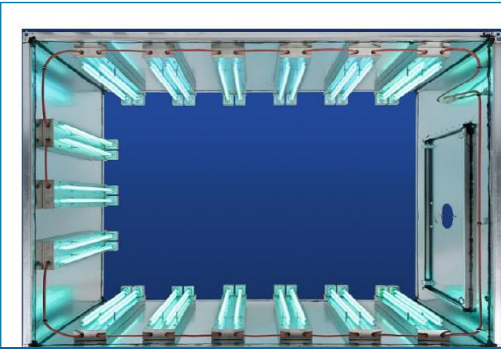
<sup>4</sup> İTK-İklimlendirme Teknik Kurulu



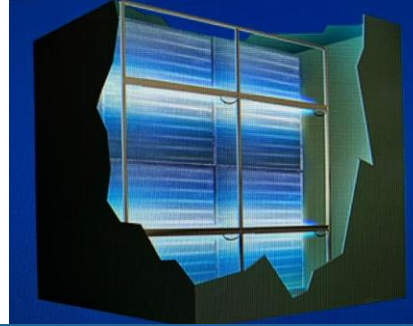
Şekil 14. Split Klima (İç Havayla Çalışır)



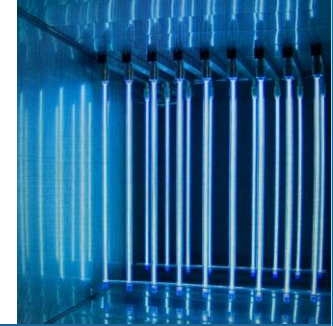
Şekil 15. VRV/VRF Klima Sistemi (İç Havayla Çalışır)



Şekil 16.



Şekil 17. Kanal veya Cihazda UV-C Lamba Uygulamaları



Şekil 18.



Şekil 19. Split Klimada UV-C Lamba Uygulaması



Şekil 20. HEPA Filtre (Kutu İçi)



Şekil 21. Kasetli HEPA Filtreler

4. İç havayla çalışan hava perdeleri kullanılmamalıdır.
5. Dönüş iç havasıyla çalışan cihazlar; santraldan gelen şartlandırılmış %100 taze hava veya dışarıdan alınan şartlandırılmamış %100 taze hava ile çalıştırılmasına izin verilebilir. Bu uygulamalarda mahalden iç hava almayacak şekilde düzenleme yapılmalı ve gerekli tüm önlemler alınmış olmalıdır.

#### 2B.1.5.2-Hava Temizleme Cihazları

Mahal tipi hava temizleme cihazları ulusal ve uluslararası

standartlara uygun olmak ve virüsleri yok edecek şekilde hava hızları uygulanmak koşulu ile hava sirkülasyon yönleri kontrol edilerek bulaş riskini minimum seviyede tutacak şekilde kullanılabilir. Bu cihazlar oda havasını 5 değişim/saat filtre edecek ve homojen dağılım olacak sayıda seçilmelidir.

#### 2B.1.5.3-Genel Öneriler

- a) Havalandırma tesisatlarında mümkün olduğunca hava turbülansının az olacağı çözümlere gidilmelidir.



Şekil 22. Fan-Coil Filtreleri

salgın senaryoları dahilinde yeterliliği kontrol edilmelidir. Yetersizlik durumunda gerekli önlemler alınmalı, gerekli düzenleme ve revizyonlar yapılmalıdır.

- c) Klima cihazı bulunmayan mekanlarda gerekiyorsa %100 taze hava alınacak ve %100 bağımsız egzoz yapılacak şekilde; hız anahtarlı, CO<sub>2</sub> sensörlü, çift fan sistemi ile cebri havalandırma yapılmalıdır. Bu uygulamada taze hava girişine kış için kanallı tip fan ve elektrikli ısıtıcı kullanılmalıdır. Bu da yapılamıyorsa pencereler kullanılarak yapılabilecek en yüksek oranda doğal havalandırma yapılmalıdır.
- d) Su akışkanlı sistemlerde kış sezonunda cihazların kapatılması durumunda tesisatın donmasına karşı gerekli önlemler alınmalıdır

## 2.C-KULLANIM YERLERİNE GÖRE ÖNLEMLER

### 2.C.1- TUVALETLER-ATIK SU

- a) Tuvalet fanları 7 gün 24 saat kesintisiz çalıştırılmalıdır.

Tuvaletlere mümkün olduğunca egzoz havasının % 80'i kadar taze hava verilerek mutlaka negatif basınç sağlanmalıdır. Tuvalet egzozlarında ortak baca kullanımlarında geri dönüş havasını almayacak geri dönüş klapeleri kullanılmalıdır. Egzoz atışları kesinlikle taze hava emişine karışmaması sağlanmalı, tuvalet şaftlarında tercihan dikey atışlı fanlar kullanılmalıdır.

- b) Egzoz fanı yok ve tuvalet pencereleri dış ortama açılıyor ise pencereler tam açık konumda olmalıdır.
- c) Lavabo bataryaları, pisuar muslukları, sıvı sabunluklar fotoselli, dizden, ayakla kumandalı vb. çalışacak şekilde el değmeden çalışan tipte olmalıdır.
- d) Kapılar el değmeden açılacak şekilde çalışmalıdır.
- e) Hava ile çalışan el kurutma sistemleri kapatılmalı ve kağıt havlular kullanılmalıdır.
- f) Klozetlerde tek kullanımlık klozet örtüleri kullanılmalıdır (Mümkünse el değmeden otomatik değişen tipler).
- g) Tuvalet kabinlerine mutlaka dezenfektan ve tuvalet kağıdı konulmalı ve sık sık kontrol edilerek sürekli bulunması sağlanmalıdır.
- h) Klozetlerde, sifonu çekmeden önce klozet kapakları kapatılmalıdır. Klozet kapağı kapatılmadan sifonun çalışmayacağı bir düzenek yapılması tavsiye edilir. Toplu kullanım alanlarında bu konuda kullanım talimatları asılmalıdır.



Şekil 23. Hücreli Hava Temizleme Cihazı



Şekil 24. Mobil Hava Temizleme Cihazı



Şekil 25. Mobil Hava Temizleme Cihazı





Şekil 26. Fotoselli Lavabo Bataryası

Şekil 27. Elle Kumandalı Lavabo Bataryası



Şekil 28. Fotoselli Sabunluk

Şekil 29. Basmalı Sabunluk

Şekil 30. Basmalı Sabunluk



Şekil 31. Kayar Kapı (El Değmeden Çalışan)



Şekil 32. Hidrolik Kapı (El Değmeden Çalışan)

- i) Alaturka tuvaletlerde hijyen anlamında özel tedbirler alınmalı veya klozetlerle değiştirilmeli, bunlar yapılamıyorsa kullanıma kapatılmalıdır. Temizlik takibi için görevli belirlenmeli, takip kartları düzenlenerek işlemler kayıt altına alınmalıdır.
- j) Yer sifonlarına sürekli su ilave edilmeli, süzgeçlerin kuru kalması engellenmelidir.
- k) İşlemlerin düzenli yapılması için görevliler belirlenmeli ve yapılacak işlemler takip kartları düzenlenerek kayıt altına alınmalıdır.





Şekil 33-34. Hava ile Çalışan El Kurutma Cihazları (Uygun Değil)

yapılmalıdır. Egzoz aspiratörü ile taze hava aspiratörü eş zamanlı çalışacak şekilde düzenleme yapılmalıdır.

- c) Mahallerden çekilen egzoz ile yakın bir yerden mutfak hava beslemesi yapılıyorsa egzoz hattı mutfaktan uzaklaştırılarak uygun yer ve şartlarda atmosfere atılması sağlanmalıdır.
- d) Pişirme ünitelerinin davlumbaz sistemlerinde çift cidarlı davlumbazlar kullanılması önerilir.



Şekil 35. Fotoselli Kağıt Havluluk (Uygun) Şekil 36. Fotoselli Kağıt Havluluk (Uygun) Şekil 37. Katlanmış Kağıtlı Havluluk (Uygun)



Şekil 38. Tek Kullanımlık Klozet Örtüsü



Şekil 39. Otomatik Değişen Klozet Örtüsü

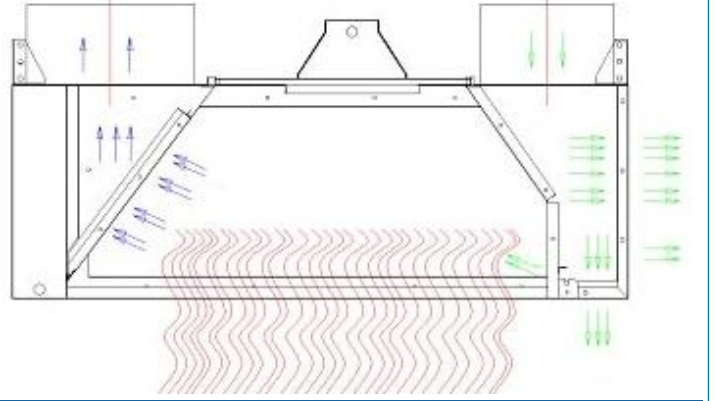
- e) Mutfak klima santrali ayrı olarak planlanmış olmalıdır. %100 taze havalı olarak çalışacak bu klima santrali sürekli çalıştırılmalıdır.
- f) Pişirme ünitelerinin üzerindeki davlumbazlar her gün kullanımı bittikten sonra dezenfekte edilmelidir.
- g) Cihazların önlerinde paslanmaz çelikten tavali ve sifonlu ızgaralar olmalıdır.
- h) Sebze ve meyveler elle değil sebze yıkama makinası ile yıkanmalıdır.
- i) Personel giyinme alanları, duş, tuvalet alanları ve depolar, mutfak ana giriş kapısı ile diğer mahallerden ayrılmış olmalıdır. Bu alana giriş kapıları kart okumalı vb. el teması olmadan çalışan hermetik kapılarla değiştirilmeli ve yetkilendirilmiş personel dışında kişilerin girişleri engellenmelidir.
- j) Mutfak girişinde sağlıklı paspas oluşturulmalıdır.
- k) Servis alanında eğer yoksa el yıkama alanı oluşturulmalı ve diz kontrollü ya da ayaktan kumandalı fotoselli

## 2.C.2- MUTFAKLAR

- a) Mutfak klima santrali ayrı olarak planlanmış olmalıdır. %100 taze havalı olarak çalışacak bu klima santrali sürekli çalıştırılmalıdır.
- b) Egzoz aspiratörlerinin çalışması esnasında, mekana egzoz debisinin % 80'i oranında taze hava takviyesi



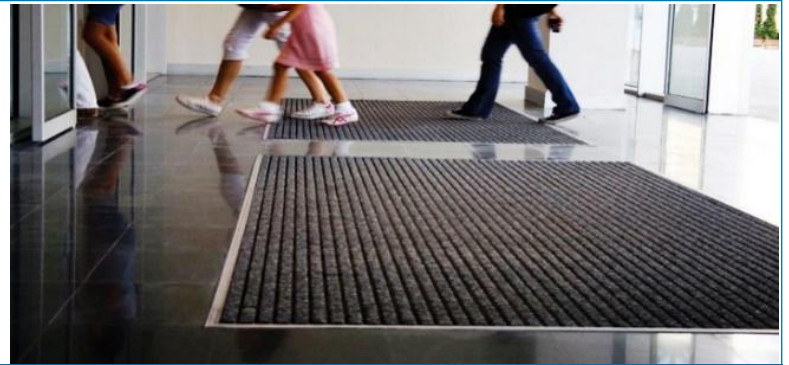
Şekil 40. Çift Cidarlı Davlumbaz



Şekil 41. Çift Cidarlı Davlumbaz Çalışma Şekli



Şekil 42. El Teması Olmadan Çalışan Hermetik Kapı



Şekil 43. Hijyenik Paspas

su ve sabun dağıtıcı otomatiklemlerle donatılmış olmalıdır.

- l) Ürünlerin hazırlanması ve servisi esnasında kullanılan malzemelerin bulaşıkları mutlaka bulaşık makinasında minimum 60°C'de yıkanmalıdır.
- m) Mutfak personel üniformaları ve ayakkabı/terlikler günlük olarak minimum 60°C sıcak suda temizlenmelidir.
- n) Soyunma kabinlerinde varlık sensörlü UV-C'lerle önlem alınmalıdır.



Şekil 44. Personel Giyinme Soyunma Bölümü

### 2.C.3- KAFETERYA ve YEMEKHANELER

- a) Girişte otomatik sensörlü veya pedallı tip el dezenfektan makinaları bulundurulmalıdır.
- b) Yemekhanelerde tüm hijyen kuralları gözetilerek ve yemeğe giriş-çıkış saatleri planlanarak hizmet verilmeli, menüler salgın döneminde bağışıklık sistemini güçlendirecek şekilde düzenlenmelidir.



Şekil 45. Fiziki Mesafe Kuralları Sağlanmış Yemekhane

- c) Menüler salgın döneminde bağışıklık sistemini güçlendirecek şekilde düzenlenmelidir.
- d) Yemek alımı ve yenmesi sırasında özellikle fiziki mesafe kurallarına uyulması sağlanmalı ve denetlenmelidir. Yemekhane ve kafeteryadaki masa ve sandalye araları 1,5 metre olacak şekilde çapraz oturma düzeni yapılmalıdır. Yemek esnasında kesinlikle konuşulması konusunda uyarılar yapılmalıdır.
- e) Tüm yemekhane çalışanlarının istisnasız önlük, bone, siperlik, maske ve eldiven kullanımı sağlanmalıdır. Gün içerisinde yoğunluk durumuna ve hizmet türüne göre eldiven ve maskeler belirli aralıklarla değiştirilmelidir.
- f) Her öğün sonrasında masa üstleri ve yemek servis alanlarının temizlik ve dezenfeksiyonu sağlanmalıdır. Gün sonunda yemekhane ve kafeteryada ilgili kurum ve kuruluş talimatları ve İTK İşletme ve Bakım komisyonun hazırlamış olduğu kurallara göre detaylı temizlik ve dezenfeksiyon yapılmalıdır.
- g) Yemekhaneye giren tüm sebze ve meyveler uygun sistemlerle yıkanmalı, tüm paketli gıdaların ambalajları silinmelidir. Yıkama için otomatik yıkama sistemleri tavsiye edilir.
- h) Su ve yemek numunesi kontrolleri düzenli olarak yapılmalıdır.
- i) Pandemi döneminde açık su servisi yapılmamalıdır.
- j) Tek kullanımlık ambalajlanmış çatal, kaşık, bıçak, peçete ve kürdan kullanılmalı, tuz ve karabiber de tek kullanımlık küçük poşetlerde dağıtılmalıdır.
- k) Serviste tepsi kullanılıyorsa her kullanımdan sonra sterilize edilmelidir.
- l) Açık büfe uygulaması kaldırılmalıdır.
- m) Yemekhanelerde hava kalitesini artırmak için aşağıdaki sistemlerden uygun olanı seçilmelidir;
- m.1) Yemekhanelerde filtreli ısı geri kazanımlı havalandırma cihazları kullanılması önerilir.
- m.2) %100 taze hava alacak ve %100 bağımsız egzoz yapacak şekilde; CO<sub>2</sub> sensörlü, hız anahtarlı, çift fan sistemi ile cebri havalandırma yapılabilir. Taze hava giri-

şine kış için G4 Filtre, kanallı tip fan ve elektrikli ısıtıcı tavsiye edilir.

- m3) Yukarıdakiler yapılamıyor ve dışa açılan pencereler var ise yapılabilecek en yüksek oranda doğal havalandırma yapılmalıdır

#### 2.C.4- ÇAY OCAKLARI ve KAT MUTFAKLARI

- a) Egzoz aspiratörü varsa sürekli çalıştırılmalı mekana egzoz debisinin %80'i oranında taze hava beslemesi



yapılmalıdır. Bu alanda bulunan klima ve havalandırma ünitelerinde de yukarıda açıkladığımız kurallara uyulmalıdır.

- b) Çay, kahve makinası, su sebilleri vb. ortak kullanılan ekipmanlar kullanılmamalıdır.
- c) Çay ocaklarında sadece çay ocağı personeli bulunmalı, çay ocağı personeli dışında kimse çay ocağına girmemelidir. Tek kullanımlık ve kapaklı bardaklar kullanılmalıdır. Çöp kovaları sensörlü veya ayak ile açılabilir pedallı tip, şeker poşetli ve tek kullanımlık, çay karıştırıcıları da tek kullanımlık ahşap veya plastikten olmalıdır.
- d) Ortak alanlara yiyecek konulmamalıdır.

#### 2.C.5- ÇAMAŞIRHANELER

- a) Çamaşırhane klima santrali ayrı olarak planlanmış olmalıdır. %100 taze havalı olarak çalışacak bu klima santrali sürekli çalıştırılmalıdır.
- b) Çapraz kontaminasyon<sup>5</sup> olmaması için kirli ve temiz

<sup>5</sup> Çapraz kontaminasyon; Bakteri ve virüslerin kirlenmiş bir yüzeyden, başka bir yüzeye transfer olması



alanlar mutlaka ayrılmış olmalıdır. Kirli giriş ve temiz çıkış trafiği hijyen kurallarına göre düzenlenmelidir.

- c) Kirli alanlarda, basma havuzlarının üzerinden alınan davlumbazların bağlı olduğu ayrı bir egzoz sistemi olmalı. Egzoz atış ağızına insanların bulunduğu ortama atılmamalı, zorunlu olarak atılma zorundaya atışta HEPA filtre + UV-C lamba kullanılmalıdır.
- d) Kirli alanların egzozları ayrı bir aspiratörle planlanmamışsa mutlaka özel (back) damperler kullanılarak temiz alana hava kaçıışı engellenmelidir.
- e) Çamaşır kirli ayırma mahalleri negatif basınçta olmalıdır. Mutlaka egzozun %80 i kadar taze hava beslemesi yapılmış olmalıdır.
- f) Kirli tekstil makinaya yükleme yapan personel uygun kıyafet, koruyucu maske ve eldiven ile çalışmalıdır. Kirli tekstil yerde bırakılmamalıdır. Yükleme makine kapasitesi üzerinde olmamalıdır.
- g) Temiz alan ise pozitif basınçta tutulmalıdır
- h) Temiz alanda %40- %60 RH (Bağıl nem) önerilir.
- i) Temiz çamaşırlar hazır hale geldiğinde paketlenmiş olarak istiflenmelidir.
- j) Hijyenik bariyerli tam otomatik çamaşır makinaları önerilir.
- k) İklimlendirme Teknik Kurulu tarafından yayımlanan bakım ve işletme prosedürlerine uyulmalıdır.

### 2.C.6- ASANSÖRLER

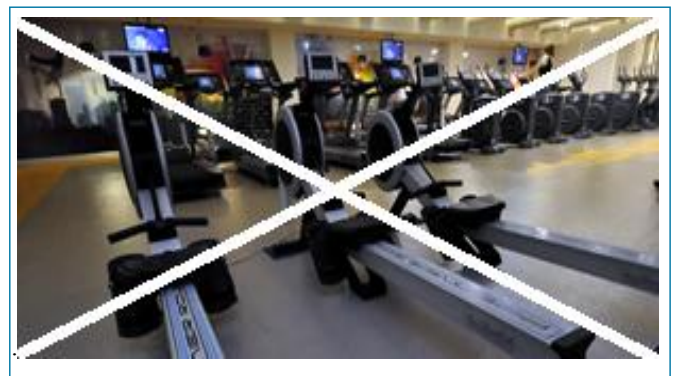
- a) Zorunlu olmadıkça asansöre binilmeyip mümkünse merdivenler kullanılmalıdır.
- b) Asansörlerde taşınan insan sayıları azaltılmalıdır. 1 m2 ye 1 kişi olmak üzere kullanılmalıdır.
- c) Gerekli ayarlamalar yapılarak bekleme halindeyken asansör kabini kapıları açık olacak şekilde beklemesi sağlanmalıdır.
- d) Asansörün bekletileceği katta binanın dış havaya açılan kapısı veya penceresi varsa açık tutulmalıdır. Bekleme halinde iken varlık sensörü ile çalışan UV-C ile dezenfeksiyon yapıyorsa kapılar kapalı tutulmalıdır.
- e) Asansör kuyusu mümkünse üstten havalandırılıp mümkün olan en alt kottan egzoz edilmelidir. Kuyu boşluğunun en alt kotuna denk gelen katta dış hava-

ya bağlantı yapılarak egzoz fanı ile atış yapılmalıdır.

- f) Asansör kuyusunda kabinden geri kalan alan;
  - Kabin taban alanından %50 oranında veya daha küçükse ve asansör kuyusu dibinden taze hava alınabiliyorsa kabin içi fanlara gerek kalmadan emme basma tulumu gibi çalışacak kabinin yattığı etki ile kuyu sürekli taze hava ile beslenebilir. Kabin içinde alt ve üst menfezlerin olması veya fan boşluğunun olması bile yeterli olabilir.
  - Kabin taban alanından %50 veya daha fazlası kadar büyükse üstten basılacak fanın basıncı aşağıya inişte sıkışan hava basıncına göre daha fazla olmalıdır.
- g) Kabin içine mümkünse hava yukarıdan basılıp aşağıdan toplanmalıdır.
- h) Kabin taze hava fanının önüne HEPA filtre takılması önerilir.
- i) Asansör kuyularının bakım ve temizliği sağlanmalı, bakım periyodunda kuyu temizliği kayıt altına alınmalıdır. İşlem şekli ve süreci İklimlendirme Teknik Kurulu tarafından yayımlanan bakım ve işletme prosedürlerine göre belirlenmelidir.
- j) Kuyu diplerinde oluşacak nem ve su birikintisi için süzgeç pis su pompası vb. tesisatlar oluşturularak önlem alınmalı ve zeminin kuru kalması sağlanmalıdır.

### 2.C.7- SPOR SALONLARI

Kapalı spor alanları salgın döneminde kullanılmamalıdır.



### 2.C.8- DİĞER MEKANLAR

- a) Abdest alma mahallerinin en büyük risk taşıyan alanlar olması ve insan sirkülasyonunun fazla olması nedeniyle; abdest alma bölümleri sosyal mesafeye uy-



gun olarak paravanlarla ayrılmalı, fotoselli bataryalar kullanılmalı ve kullanılan suyun başka kişilere bulaşmasıyla ilgili gerekli tüm tedbirler alınmalı aksi halde salgın süresince kapalı tutulmalıdır.

- b) Abdest alma suyunda lejyoner hastalığı riskine karşı mutlaka gerekli önlemleri alınmalıdır. Havalandırma ve klima koşulları genel mekanlarla aynı olmalıdır.
- c) Mescitler 4 m<sup>2</sup> de 1 kişi olacak şekilde ve tek kullanımlık seccade vb. kişisel ibadet malzemeleri ile kullanılmalıdır. Aksi durumda zeminlerin halı olması ve el, ayak, yüz vb. temasların yüksek riski nedeniyle mescitler kullanılmamalıdır. Saatte en az 5 değişim esasına göre taze hava verilmesi ve egzoz yapılması sağlanmalı veya saatte en az 5 değişim esasına göre seçilmiş hava temizleme cihazları kullanılmalıdır.
- d) Açık otopark alanı azaltılan ziyaretçi sayısı için yeterli ise kapalı otoparklara araç alınmamalıdır.
- e) Açık otopark alanı yeterli değilse ve kapalı otopark kullanılacak ise araç girişlerinde araç dezenfeksiyon havuzu tesis edilmelidir.
- f) Kapalı otopark kullanımlarında egzoz aspiratörleri sürekli çalıştırılmalıdır.
- g) Otoparklara verilen iç mahal egzoz çıkışları var ise bu atış hatları otoparkın dış ortamlarına kadar taşınmalıdır.
- h) Revirler havalandırılmalıdır. Hasta ve Sağlık personeli maske ve siperlik kullanılmalıdır. Hasta revirden ayrıldıktan sonra tüm kullanılan sedye vb. malzemeler dezenfekte edilmelidir.
- i) Salgın sürecinde uzun süre kapalı olan sistemlerde olası diğer bakteri ve mantar risklerine dikkat çekilmelidir. Su depoları, soğutma kuleleri, rezervuar gibi alanlarda uygun önlemler alınmalı, tesisat temizliklerinin yapılması sağlanmalıdır.
- j) Oda içerisinde döşemede halı kaplama var ise kolay temizlenebilir ve silinebilir parke/seramik vb. malzemelerle değiştirilmesi önerilir.
- k) Emzirme odaları, çocuk bakım odaları, aile odaları gibi bölümlerde tek kullanımlık kullan at hijyen örtü-

ler olmalıdır. Veya hacimsel boyutları da dikkate alınarak mümkünse çift varlık sensörlü oda üstü UV-C cihazları ile içeride kimse yokken çalışacak şekilde kullanılmalıdır.

### 3) SALGIN DÖNEMİ YÖNETİMİNDE İŞ AKIŞI

#### 3.A- PROJE veya RÖLEVE

Mevcut yapılardaki iklimlendirme tesislerinin mevcut mekanik tesisat projesi varsa bu projeler, projesi yoksa mekanik tesisat rölemleri hazırlanarak aşağıdaki içerikleri belirtilen tesisatların kolon şemaları hazırlanmalıdır.

- Klima Santralleri
- Havalandırma Sistemleri
- Egzoz Aspiratörleri
- Isıtma Sistemleri
- Soğutma Sistemleri
- Sıhhi Tesisat (Ortak kullanımlar)

#### 3.B- RAPORLAR, SALGIN SENARYOLARI VE HESAPLAMALAR

Hazırlanan proje, röleve, kolon şemaları üzerinden gerekli raporlar ile yapıların salgın senaryoları ve bu senaryolara uygun hesaplamalar yapılmalıdır.

##### 3.B.1- RAPOR VE İÇERİKLERİ

- a) Hazırlanacak raporlarda aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır;
  - Yapının Bulunduğu İl-İlçe,
  - Yapının Bulunduğu Isı Bölgesi,
  - Yapının Kullanma Amacı,
  - Yapıda Kullanılan Enerji Miktarı,
  - Yapıda Bulunan Tesisat Sistemleri,
  - Yapının Atık Yönetim Sistemi,
- b) Rapor içeriğinde salgın mahal şartları belirlenmelidir;
  - Sıcaklık ve Bağıl Nem Oranı;  
Yaz Rejiminde: Maksimum 30°C KT, %40 -%60 RH <sup>6,7</sup>  
Kış Rejiminde; Minimum 18°C KT, %40 -%60 RH <sup>6,7</sup>
- c) Rapor içeriğinde salgın döneminde yapının kullanım kriterleri belirlenmelidir;

<sup>6</sup> Sıcaklık için önerilen genel değerlerdir, yapının kullanım şekli ve özelliğine göre farklı değerler alınabilir.

Salgın döneminde enerji tüketiminin çok artmaması amacıyla hissedilen sıcaklığın normal kullanımdaki konfor kriterlerinden farklı alınması uygun olacaktır.

<sup>7</sup> Sars-Cov2 (2019 n-CoV) virüsünün en az gelişme kaydettiği %40 -%60 RH alınmıştır.

- Ortak alanlardaki kişi kapasitesi: İlgili bölümlerde belirtilenler dışında %50 azaltılmalıdır.
- Ortak Alanlardaki Aydınlatma kapasitesi: %50 azaltılmalıdır.

Salgın sürecinde;

- Soğutma yapılırken; batarya kapasitesini artırmak amacıyla soğutma grubunun 7-12 °C yerine, 6-11 °C veya 5-10 °C vb. farklı çalışma rejimlerinde, üretici firmadan da bu konunun uygunluk teyidi alınarak kullanılması sağlanabilir.
- Isıtma yapılırken; 80/60°C veya 70-50°C vb. düşük sıcaklık rejiminde çalışan sistemler 90/70°C olarak çalıştırılarak ısıtma kapasitesinin artırımı sağlanabilir.

### 3.B.2- SALGIN SENARYOLARI

Yapıda bulunan tüm mekanik sistemlerin çalışma pozisyonlarını salgın dönemi ve normal işletme dönemini kapsayan şekilde otomatik olarak değiştirip diğer rejimde işletmeye devam edecekleri senaryodur.

Salgın konumu seçildiğinde sistemler salgın senaryosuna göre çalışacak, diğer konuma geçildiğinde otomatik olarak pozisyonlar değiştirilecek normal işletme koşullarına dönüşecektir.

Mevcut sisteme buna uygun değil ise otomasyon yazılımları, otomatik kontrol vanaları, otomatik kontrol damperleri ve motorları ilave edilecektir.

### 3.B.2- HESAPLAR, ONAY ve İŞLETME İZİNLERİ

Salgın senaryosunda çalıştırılacak ve devreden çıkarılacak cihazların durumuna göre kapasitelerin yeterli olup olmadığı kontrol edilecek santral bataryalarında, fanlarda, pompalarda, ısıtma soğutma sistemlerinde hesaplamalara bağlı olarak gerekli olan düzenlemeler yapılmalıdır.

- Hazırlanan senaryo İKLİMLENDİRME TEKNİK KURULU'na onaylatılmalıdır. İllerinde bulunan MMO Şube veya Temsilciliği kanalı ile süreç işletilecek yatırımcı bu salgın senaryosunun uygulamasını yapmalıdır.
- Yapılan uygulamanın test ve kontrolleri İKLİMLENDİRME TEKNİK KURULU tarafından yetkilendirilecek MMO Şube veya Temsilciliği kanalı ile süreç işletilecek

ve işletme onayı verilerek çalıştırılacaktır.

- Eksik işlemler olması halinde rapor tutulup süre verilecektir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma İklimlendirme Teknik Kurulu çalışmamalarında oluşan ve yayınlanan çalışmalar esas alınarak hazırlanmıştır.

Bu vesileyle İklimlendirme Teknik Kurulunda çalışmalara özveriyle büyük emek ve katkılar koyarak tam bir takım çalışması yapan değerli arkadaşlarıma teşekkür ederim.

## KAYNAKÇA

### İklimlendirme Teknik Kurulu Çalışmaları

<https://www.mmo.org.tr/merkez/iklimlendirme-teknik-kurulu-calismalari>

- 12.06.2020 AVM'lerde Pandemi Tedbirleri-Rev01
- 22.06.2020 Otellerde Pandemi Tedbirleri-Rev01
- 29.06.2020 Okullar ve Kreşlerde Pandemi Tedbirleri
- 06.07.2020 Ofislerde Pandemi Tedbirleri
- 14.07.2020 Gar Binaları, Otobüs Terminalleri Ve Deniz Ulaşım Yolcu Salonları Pandemi Tedbirleri
- 14.07.2020 İTK Webinarı 1-Mevcut Yapılarda Pandemi Tedbirleri
- 20.07.2020 Endüstriyel Tesislerde Pandemi Tedbirleri
- 27.07.2020 Havaalanları Terminal ve İşletme Binalarında Pandemi Tedbirleri
- 20.08.2020 İTK Webinarı 2-Pandemi Sürecinde Filtrelerin Önemi
- 24.08.2020 İTK Webinarı 3-UVC Lambalar ile Hava ve Yüzey Dezenfeksiyonu
- 28.09.2020 Okullar ve Kreşlerde Pandemi Tedbirleri-Rev1
- 28.09.2020 Okullar Ve Kreşlerde Pandemi Tedbirleri-Rev1
- 28.09.2020 Gıda Tesisleri Et Kombinaları ve Soğuk Odalarda Pandemi Tedbirleri
- 22.10.2020 İTK Webinarı 4-Okullarda ve Kreşlerde İç Hava Kalitesi ve Pandemi Tedbirleri
- 19.12.2020 İTK Webinarı 5-Mevcut Binaların Hav.ve İkl.Sistemlerinde İşletme ve Bakım Önlemleri