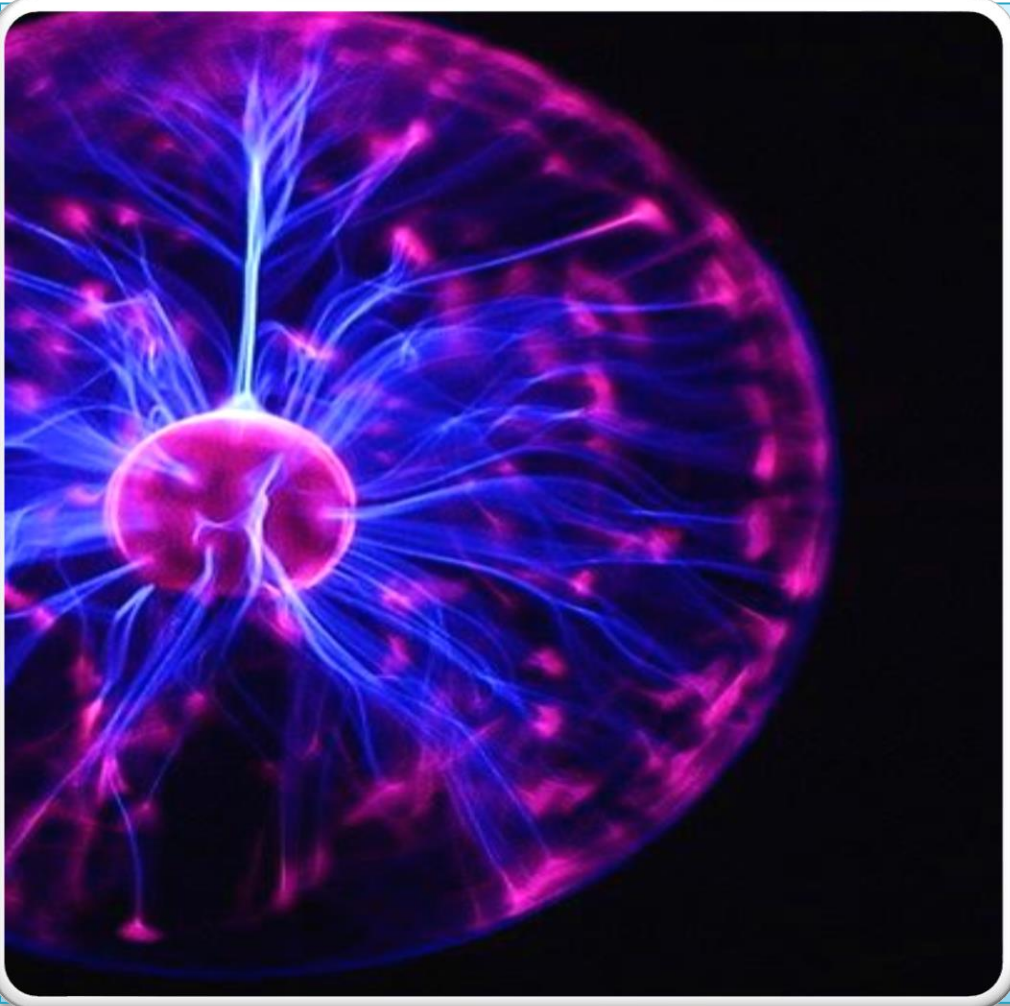




ETG MÜHENDİSLİK
HİZ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.



ULTRAVİYOLE-C (UV-C) HAVALANDIRMA SİSTEMLERİNDE DEZENFEKSİYON ÇÖZÜMLERİ

Ultraviyole Işınım Nedir?

UV-A ışınları (315-400 nm); En uzun dalga boyu, en az enerji taşıyan UV ışını. Dünyanın yüzeyine ulaşan radyasyonun yüzde 95'ini oluşturur.

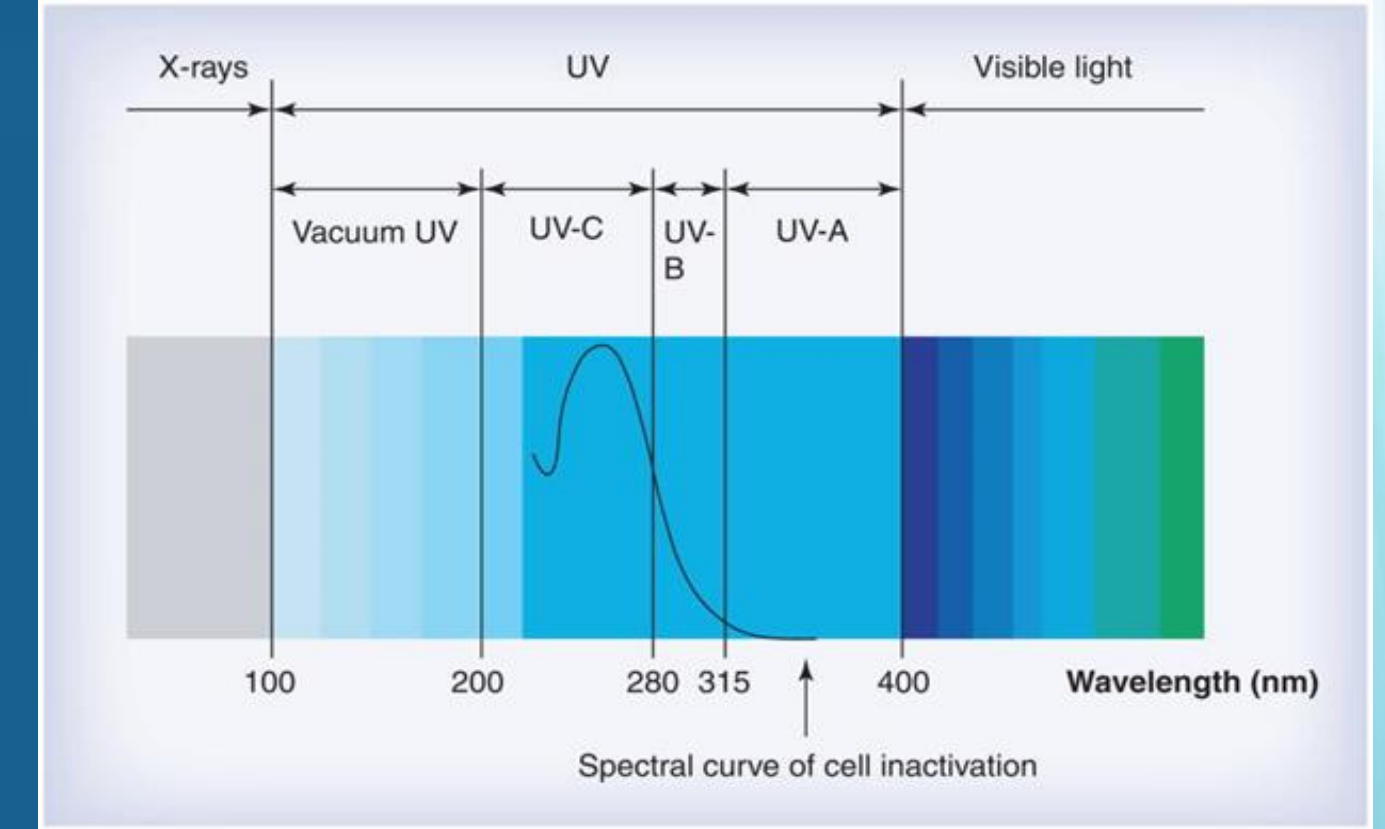
UV-B ışınları (280-315 nm); Daha kısa dalga boyu, orta seviyede enerji taşıyan UV ışını. Cildin üst tabakasını etkiler, cilt kanserine ve çoğu güneş yanığına neden olur.

UV-C ışınları (200-280 nm); En kısa dalga boyu, en yüksek enerji taşıyan UV ışınıdır ve bu yüzden en zararlı UV ışını. Ozon tabakası ile absorbe edildiği için yeryüzüne hiç ulaşmamaktadır.

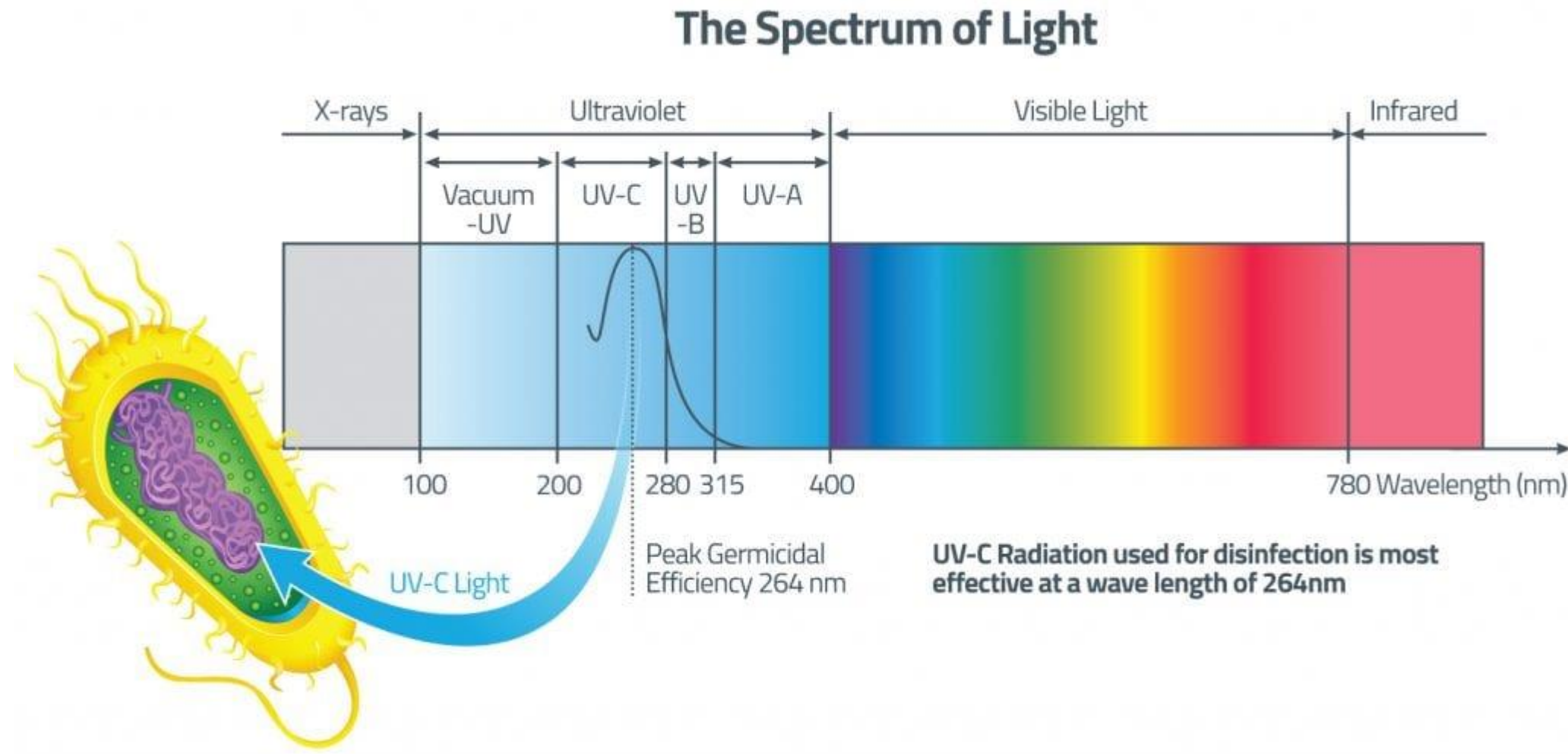
* The International Commission on Illumination (CIE)



ETG MÜHENDİSLİK
HİZ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.



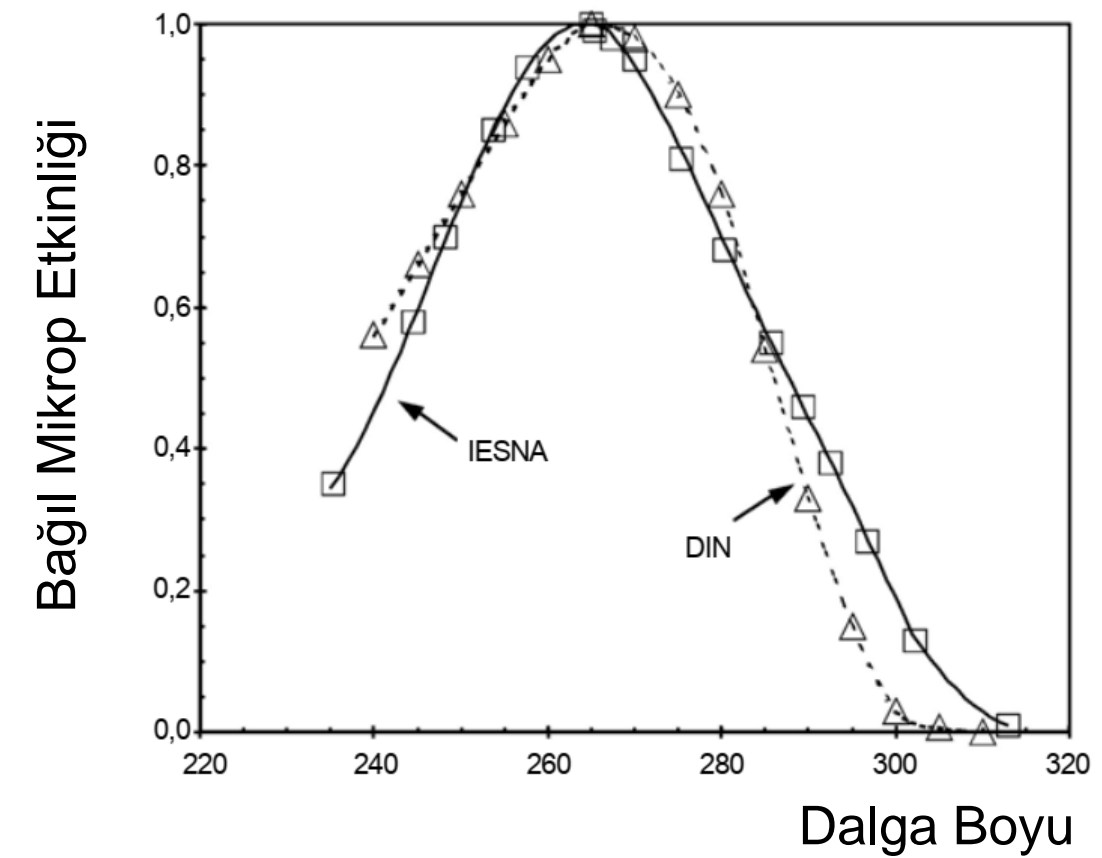
250-270 nm dalga boyu aralığında UV-C spektrumu, Mikroorganizmalar için en ölümcül dalga boyu aralığıdır.



Ultraviyole Antiseptik Dalga boyu (UV-C veya UVGI); bakteri, virüs, küf ve diğer patojenler dahil olmak üzere bilinen tüm mikroorganizmaları öldürür, hatta bir antibiyotiğe dirençli süper böcek bile öldürülebilir.

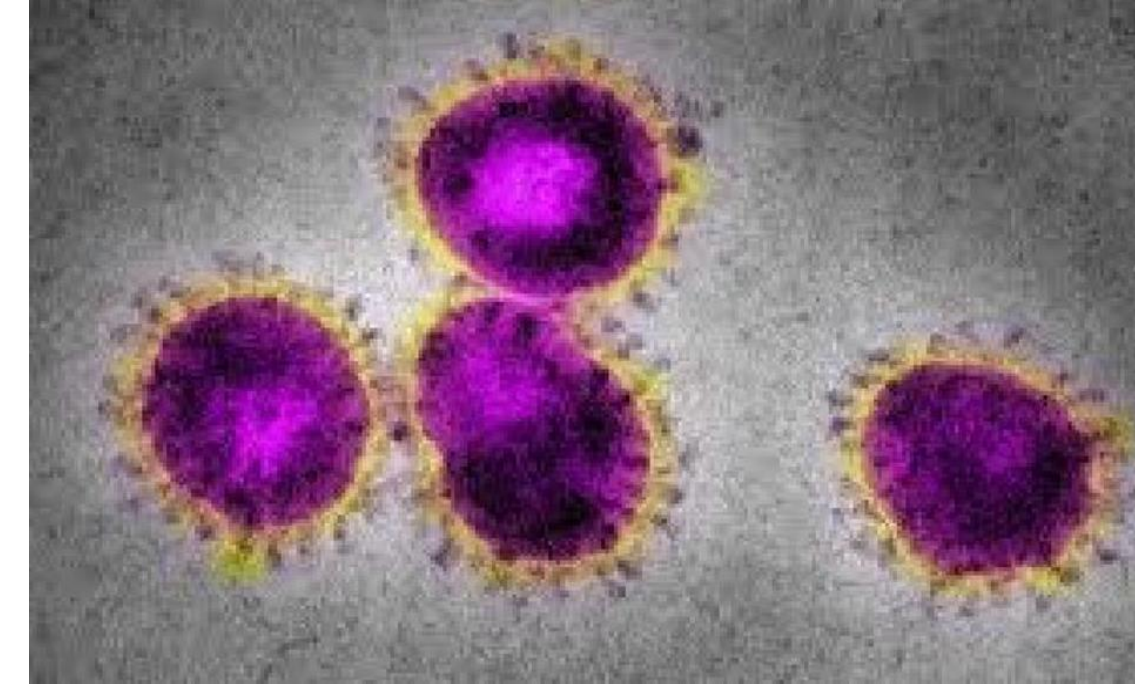
* UV-C inaktivasyonu, mikroorganizmalarda hücrenin çekirdeğindeki genetik materyale veya virüs içerisindeki nükleik asitlere zarar vermektir.

* CIE 155:2003 "Ultraviolet Air Disinfection"



Virüs Nedir?

Virüsler, DNA veya RNA gibi genetik materyaller içeren çok küçük bulaşıcı ajanlardır. Vücutta saldırarak konakçı hücreler yaratırlar. DNA Virüsleri arasında herpesvirüs, parvovirüs ve papilloma virüsü sayılabilir. Bu virüsler DNA'yı genetik olarak kullanır. RNA virüsleri olan Ortomiksovirüsler, Hepatit C Virüsü (HCV), Ebola hastalığı, Yetişkinler dahil SARS, grip, çocuk felci ve retrovirüs, İnsan T hücre lenf tropik virüs tip-1 (HTLV-1) ve insan immün yetmezlik virüsü (HIV) gibi hastalıklar oluştururlar. Genellikle bu virüsler, konakçı hücrelere girdiğinde RNA'yı DNA'ya dönüştürürler. Corona virüsü, bir RNA virüsü grubudur.



Koronavirüsler yapısal olarak yeni COVID-19'a neden olan SARS-CoV-2 virüsüne benzer.

SARS-CoV-2 virüsü, UV-C radyasyonu uygulanarak enfeksiyonsuz hale getirilebilir.

UV-C Işınımı; Mikroorganizmaların DNA ve RNA'sına UV ışık kaynaklı hasar vererek yaşayabilirliğini önleyen bir kusur üretir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 2003 yılında salgın yaşanan SARS virüsü ile COVID-19 virüsünün genetik kuzenler olduğunu bildirmektedir





Günde yaklaşık 20.000 defa nefes alıyoruz!

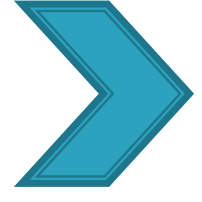
Virüsler, çok özgül hücreleri seçerler; örneğin yeni koronavirüs, solunum yolu mukozalarını sevdiği için damlacık yoluyla insandan insana bulaşma özelliğindedir.

Enfeksiyon bulaşmalarının çoğunun öksürme ve hapşırmadan kaynaklanan damlacık yoluyla ve kişiyle doğrudan temas veya çeşitli yüzeylerle temas yoluyla bulaşmakta olduğu bilinmektedir.

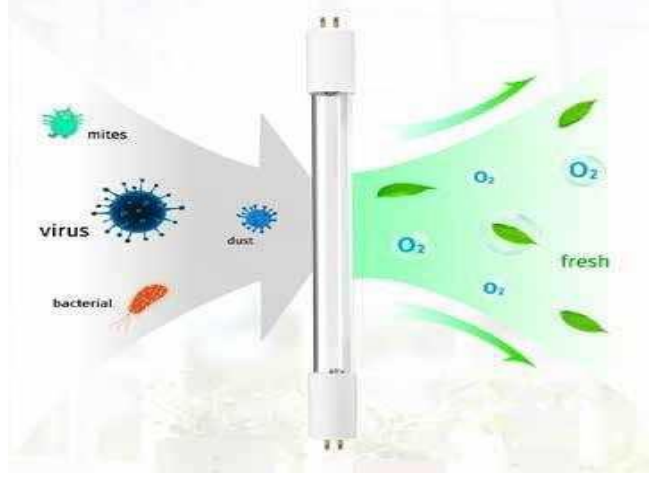
Koronavirüsler hava yoluyla ve doğrudan temas yoluyla iletilir.

Damlacık Çekirdeği Virüsleri 0.3 μ (mikron) altında ve tipik olarak milimikronik boyuttadır. İnsan akciğerlerine derinlemesine nüfuz edebilirler.





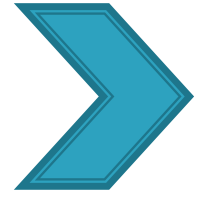
« Columbia Üniversitesi Irving Tıp Merkezi'ndeki araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmada, havadaki damlacıklarda bulunan koronavirüslerin% 99,9'undan fazlasını öldürmek mevcut yasal sınırdaki ve uygun dozda ultraviyole C (UVC) ışığını kullanmıştır.»



Araştırma sonuçlarına göre; UV-C ile havada sürekli dezenfeksiyon, insanların işgal ettiği kapalı ortamlarda hava yoluyla bulaşan virüs seviyesini büyük ölçüde azalttığını ortaya koymaktadır. "



Uluslararası Ultraviyole Derneği (IUVA), UV-C'nin doğru uygulandığında COVID-19 virüsü ile temas halinde enfeksiyon kapma riskini azaltmaya yardımcı olabilecek hava, su ve yüzeyler için bilinen bir dezenfeksiyon önlemi olduğunu belirtmiştir.



ASHRAE, UV-C dalga boyunun ışık yoğunluğuna, maruz kalma süresine, UV lamba yerleştirme ve lamba kullanım ömrüne bağlı olarak HVAC hava kanalları ve evaporatör bobinleri üzerinde yaşayan tüm mikroorganizmaların% 90-99'ını öldürebileceğini belirtir.



Günümüzün önemli bir bölümünü KAPALI alanlarda geçiriyoruz!

Temasla bulaşabilecek riskler için gerekli hijyen kurallarını yerine getirsek de hava yolu ile bulaşabilecek risklere ne kadar hazırız?

Gelecek risklere ne kadar hazırız?

Kuş Gribi

MERS

Domuz Gribi

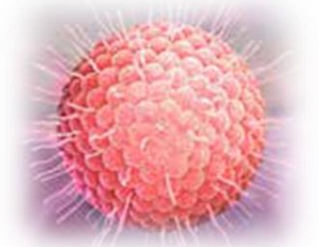
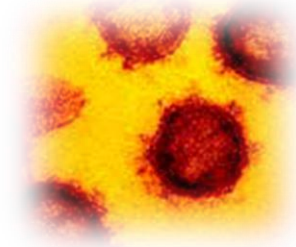
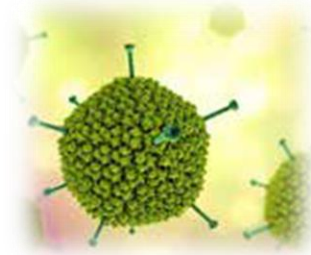
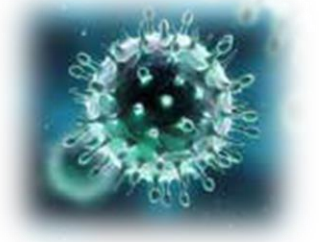
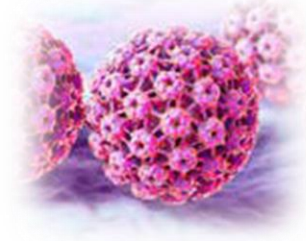
Covid19

SARS

İspanyol Gribi

Rus Gribi

COVID19, Küçücük bir virüsün aslında insanlık için ne denli tehlikeli ve büyük bir tehdit olabileceğini göstermiş oldu.

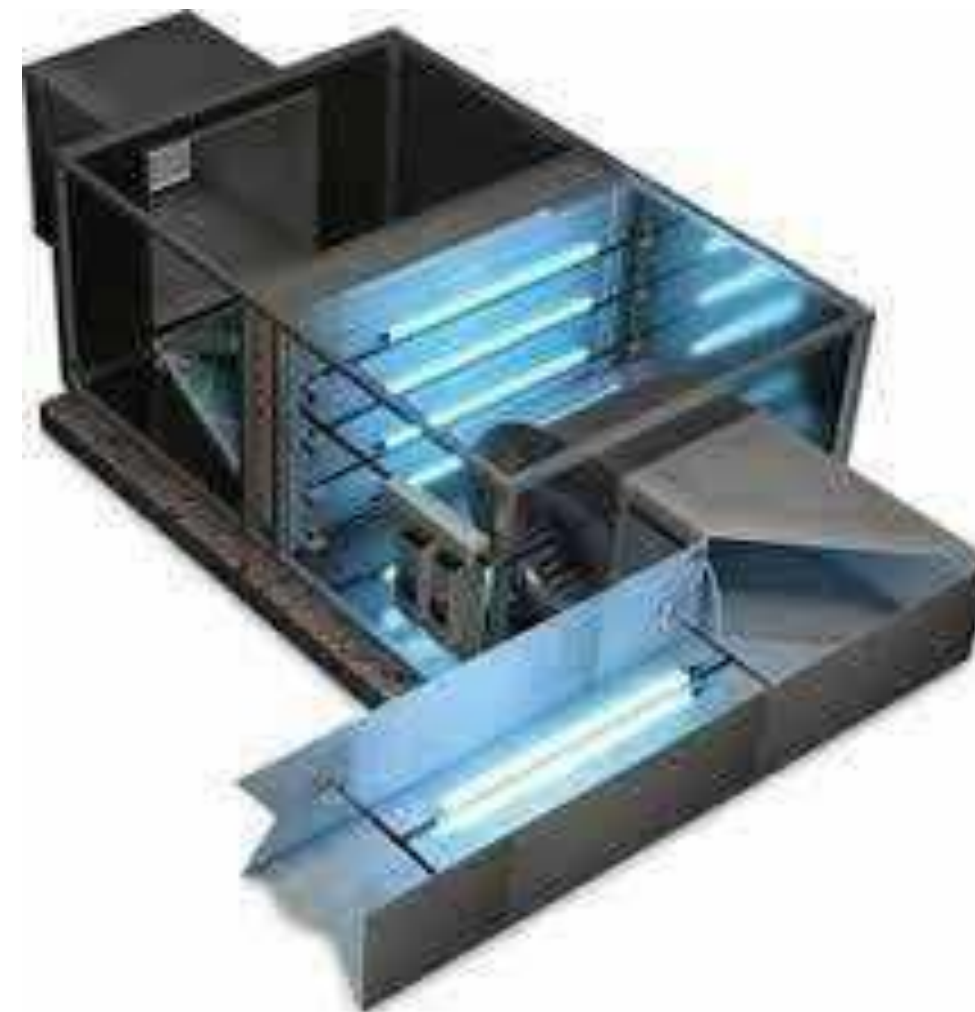
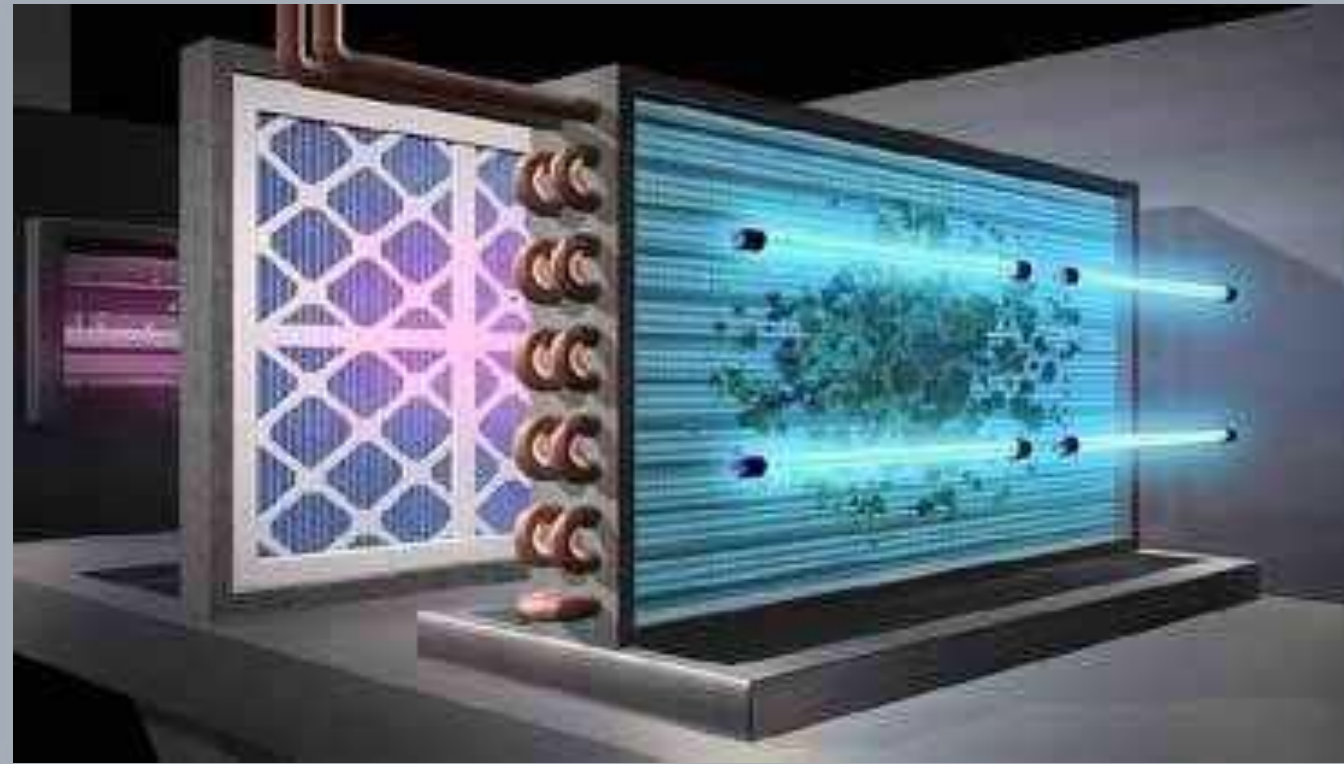
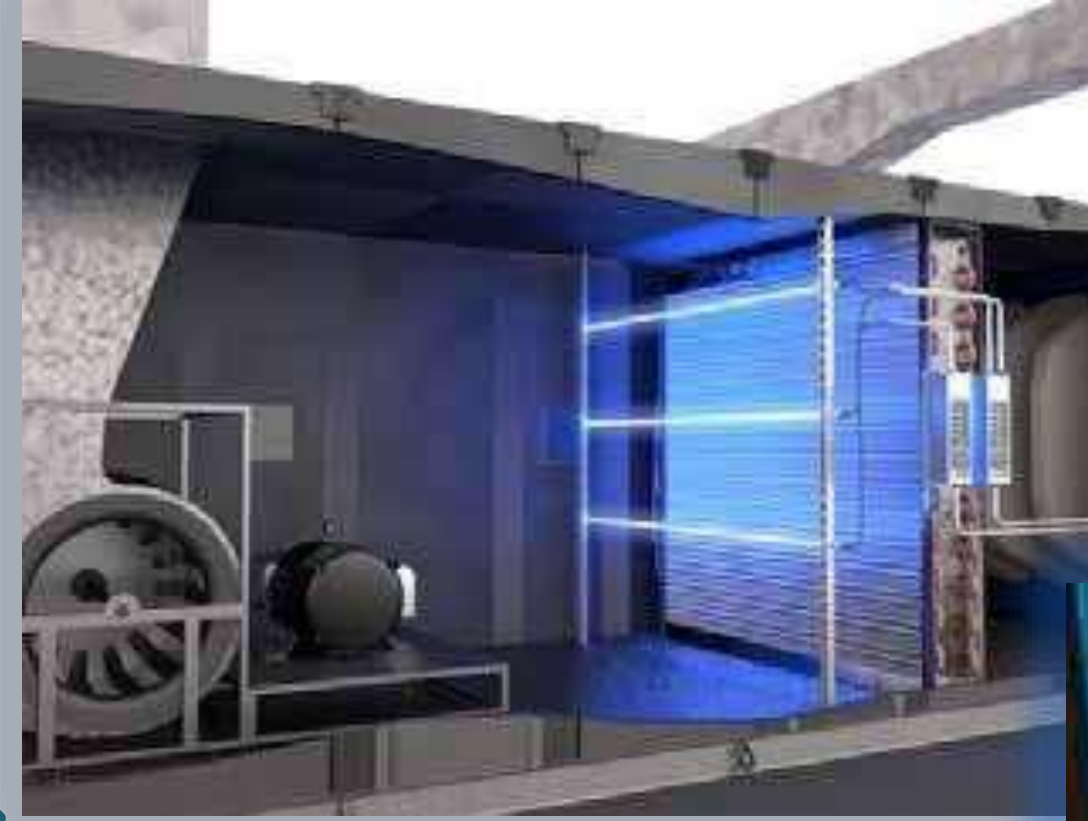


HVAC (Heating Ventilating and Air Conditioning)

ısıtma, havalandırma ve iklimlendirmeyi içeren, fabrika, hastane, alışveriş merkezi gibi yaşam alanlarının ve enerji tüketiminin yoğun olduğu yerlerde geniş uygulama alanları bulan bir sistemdir.

HVAC Sistemlerinin Taşıdığı Risklerin Farkında mıyız!

HVAC SİSTEMLERİNDE UV-C LAMBALAR



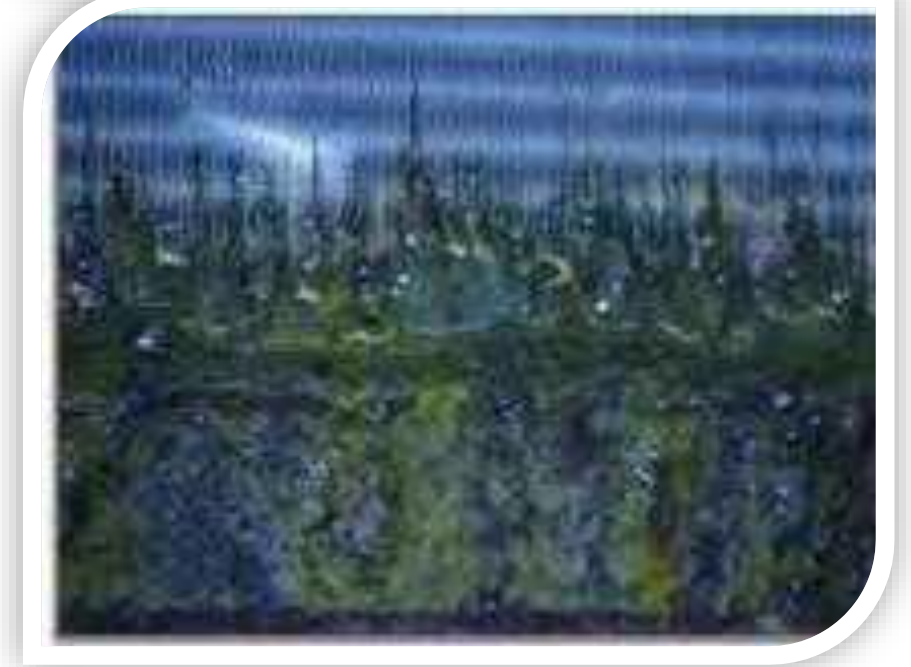
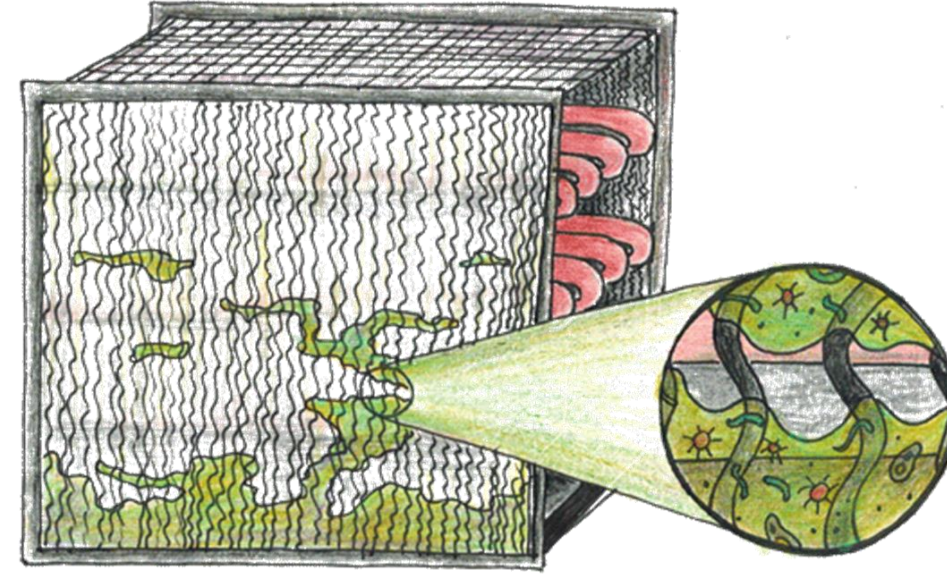
Biyofilmler,

HVAC sistemlerinin kritik noktaları olan, drenaj tavaları, soğutma bataryaları ve kanallar üzerinde bulunan yapışkan bir mikrobik küttedir.

HVAC sistemlerinde doğal olarak oluşan bu kütle, bakteri, virüs, mantar ve küf gibi mikroorganizma toplulukları tarafından salgılanır.

BİYOFİLM ETKİSİ

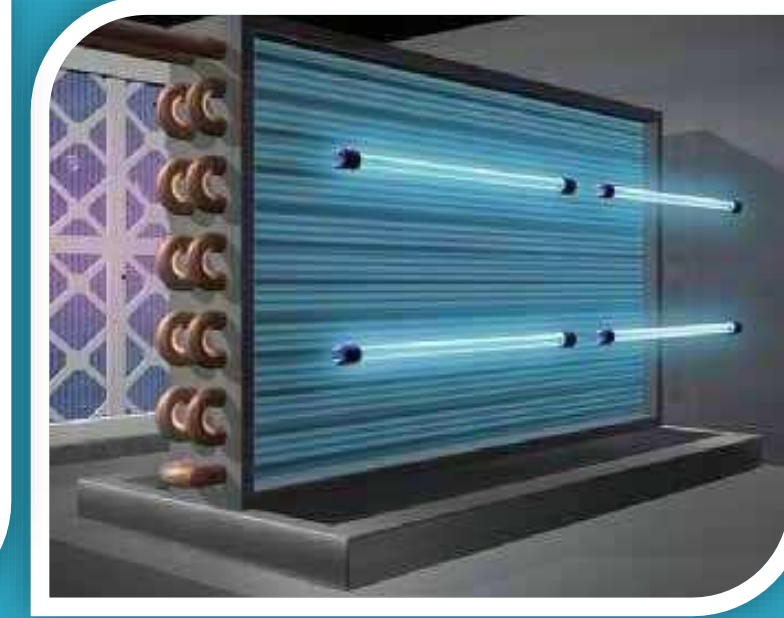
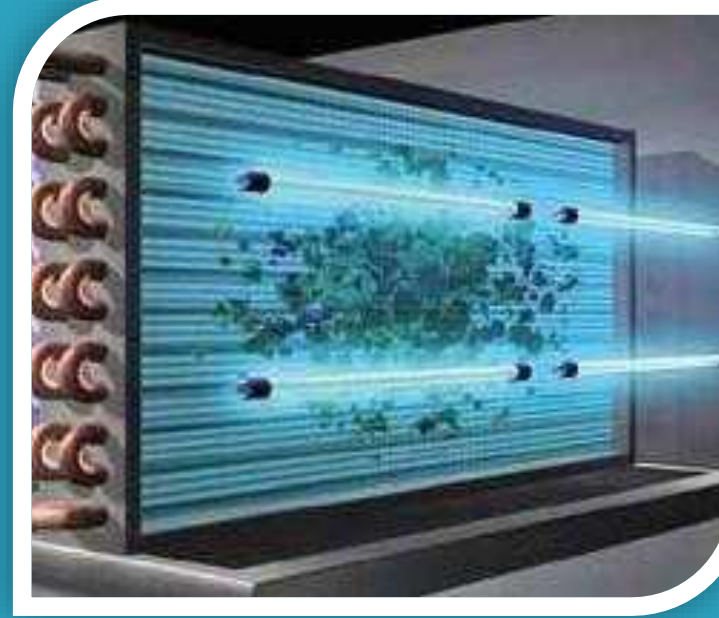
- Isı değişimlerinde verimliliği azaltır.
- Fanlar ve soğutucular ayar noktası sıcaklığına ulaşmak için daha fazla enerji kullanılır.
- Bataryalarda basınç düşüşünü artırır.
- Korozyona neden olan bakterilerin oluşmasını neden olur.
- Kirlenmiş bir HVAC sisteminden geçen hava, bina boyunca bakteri, küf ve diğer bulaşıcı parçacıkları taşır. Böylece iç mekan hava kalitesini düşürür.
- En önemlisi enerji tüketimindeki maliyetleri yükseltir. Enerji tüketimi biyofilm kalınlığı ile orantılı olarak artmaktadır.

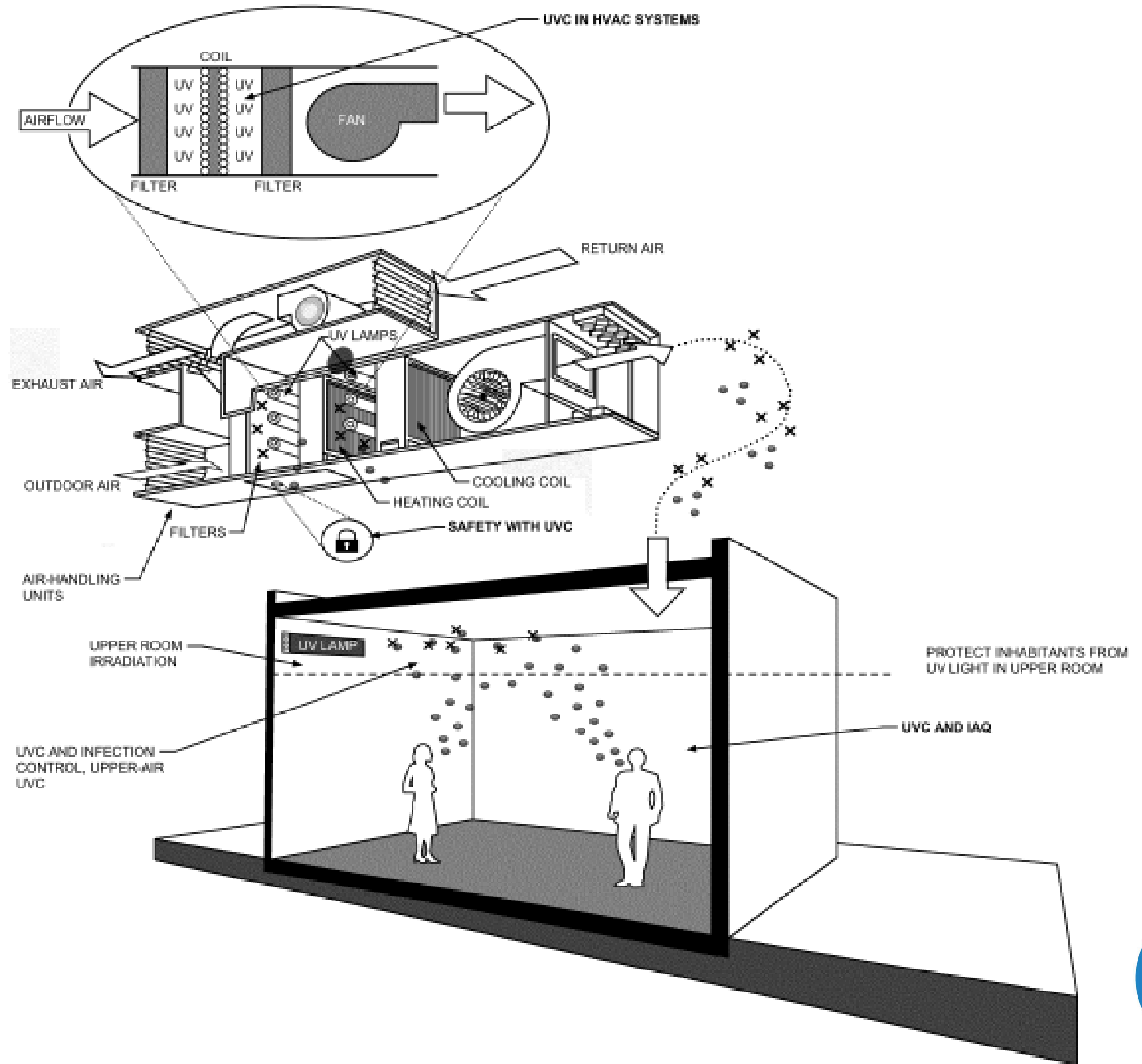
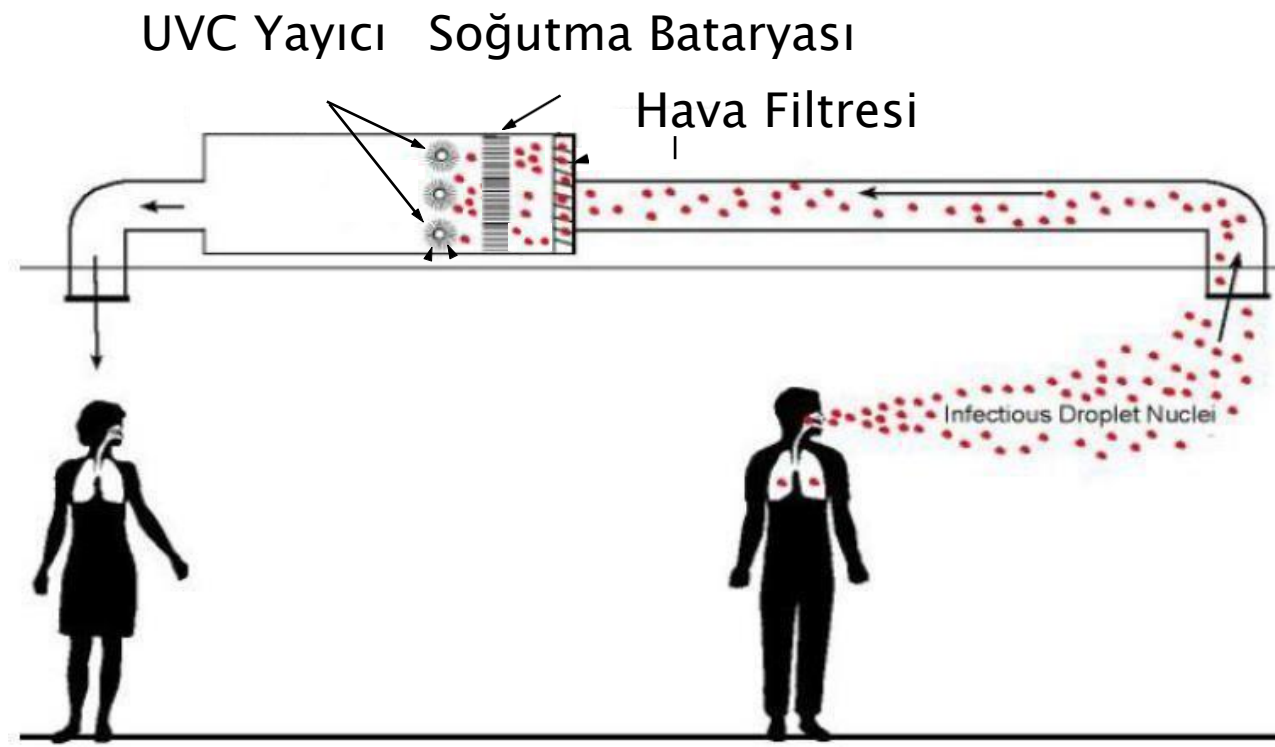


- Kirlenmiş HVAC sistemleri %25'e kadar fazla enerji harcar.
- iç mekan hava kalitesinde % 75 oranında verimliliği azaltır.
- Hava kirliliği nedeniyle insan sağlığı açısından tehdit oluşturmaktadır

UV-C lambalar,

- ✓ Nemli serpantin ve drenaj tavası yüzeylerinde büyüyen bakterileri ve küfleri yok ederek, havaya "üflenmesini" önler.
- ✓ Mikroorganizmaların oluşturduğu biyofilm birikmesini önleyerek daha iyi sıcaklık ve nem kontrolü ile etkili ısı transferi sağlar.
- ✓ Serpantin verimliliğini üst düzeye çıkararak bazı sistemlerde enerji tüketimini azaltır.
- ✓ Bakım maliyetleri düşüktür. Serpantinin her zaman temiz kalmasını sağlayarak, temizleme bakımını ortadan kaldırır.
- ✓ HVAC sistem performansını artırır.
- ✓ Sistem enerji gereksinimi düşüktür.
- ✓ Sistem ömrünü uzatır.
- ✓ Kurulum için gerekli alan minimumdur.





• 2019 ASHRAE Handbook-
Ultraviolet Air and Surface Treatment



Kaliteli İklimlendirme & Temiz Hava

HVAC Sistem Verimliliği

Klima Kapasite ve Verimliliğini Arttırır.
Ekipman Ömrünü Uzatır.
Mevcut Sistemlere Uygulanabilir.
Montajı kolaydır.

İç Mekan Hava Kalitesi

Sürekli Hava Sterilizasyonu ile İç Ortam Hava Kalitesini Arttırır.
Ozon veya İkincil Kirletici Madde Üretmez.

Ekonomik Etki

HVAC Sistemde Enerji Tasarrufu Sağlar.
İşletme ve Bakım maliyetlerini azaltır.
Kısa Sürede Kendini Geri Ödeyebilir.



UV-C Hava Sterilizasyonu Kullanım Alanları?

Hastane

Eczane

Okul

Fabrika

İşyeri

Restaurant

Hasta Bakım Odaları

Anaokulu

Otel

Depolama Alanı

Alışveriş Merkezi

Diş Klinikleri

İbadethane

Ofis

veterinerler

Toplu Taşıma Araçları



Amerikan Isıtma Soğutma ve Havalandırma Mühendisleri Derneği, ASHRAE, el kitabında;

“ULTRAVIOLET antiseptik ışınlama (UVGI), viral, bakteriyel ve fungal organizmaları inaktive etmek için kısa dalga Ultraviolet (UVC) enerjisi kullanır, böylece çoğalamazlar ve potansiyel olarak hastalığa neden olamazlar. UVC enerjisi, çok çeşitli mikroorganizmaların deoksiribonükleik asidini (DNA) bozarak onları zararsız hale getirir. İlk çalışmalar, mikroorganizmaların inaktivasyonu için en etkili UV dalga boyu aralığının 220 ila 280 nm arasında olduğunu ve tepe noktasının etkinliğinin 265 nm’ye yakın olduğunu tespit etti. Ticari sistemlerde standart UVC kaynağı, esas olarak en uygun 253,7 nm UVC yayan düşük basınçlı cıva buharlı lambalardır.

Oda havasını ve hava akımlarını dezenfekte etmek için antiseptik ultraviyole (UV) lambaların ve lamba sistemlerinin kullanımı yaklaşık 1900’e kadar uzanmaktadır.

İç ortam hava kalitesi ile ilgili kaygılar arttıkça UVC uygulaması da giderek yaygınlaşmaktadır.

UV-C; Mycobacterium tuberculosis (TB), influenza virüsleri, küf ve potansiyel biyoterörizm ajanları gibi patojenik organizmaların bulaşmasını kesmek için bir Mühendislik Kontrolü olarak kullanılmaktadır.”

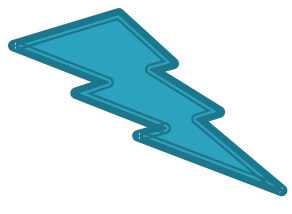


TMMOB Makine Mühendisleri Odası İklimlendirme Teknik Kurulu'nun Covid-19 Pandemisi Dolayısıyla Hazırladığı Pandemi Tedbirleri Metninde A.5- Klima Santrallerinin Düzenlenmesi-Genel Kurallar;

1.Klima santrali egzoz atış panjuru ile taze hava emiş panjuru arasında en az 10m. mesafe olmalı ve/veya temiz ve kirli hava karışma riski olmayacak şekilde düzenlenmelidir. Taze hava emiş kanalı ve taze hava panjuru gerekiyorsa %100 taze hava ile çalışabilecek şekilde revize edilmelidir. Taze hava alış ve egzoz atışları insanların yürüme ve bulunma ortamlarında uzaklaştırılmalı ve mümkünse farklı cephelerden olmalıdır. **Bu şartın sağlanamaması durumunda egzoz atış ağzında HEPA filtre veya UV-C sistemleri uygulanmalıdır.**

2. Aynı şekilde taze hava emiş ağzı riskli ise taze hava girişinde HEPA filtre veya UV-C sistemleri uygulanmalıdır.





15.12.2020 tarihli 81 İle Koronavirüs Salgını Yeni Tedbirler Genelgesine göre;

1. Şartlandırılmış havalandırma sistemi olmayan konaklama tesislerinde mekanik havalandırma/klima sistemlerine **UV filtre** takılacak, bakımlarının düzenli ve sık yapılması sağlanacak.
2. Havalandırma/klima sistemi bulunmayan konaklama tesislerinin kapalı genel mahallerinde, mahallin metreküpüne uygun sayıda ve güçte mobil HEPA filtreler kullanılacak.
3. Bakımları düzenli olarak yapılacak ve filtreleri sık sık değiştirilecek.
4. Umumi Hıfzıssıhha Kanununun 27'nci ve 72'nci maddeleri uyarınca İl/İlçe Umumi Hıfzıssıhha Kurullarınca bu kararlar ivedilikle alınacak.
5. Uygulamada herhangi bir aksaklığa meydan verilmeyecek ve mağduriyete neden olunmayacak. Alınan kararlara uymayanlara Umumi Hıfzıssıhha Kanununun ilgili maddeleri gereğince idari işlem tesis edilecek. Konusu suç teşkil eden davranışlara ilişkin Türk Ceza Kanununun 195'inci maddesi kapsamında gerekli adli işlemler başlatılacak.



UV-C Uygulamalarında Güvenlik



UV-C insanlar ve hayvanlar için çok tehlikeli olabilir.

- ❖ UV-C enerjili iken kesinlikle çıplak göz ile bakılmamalı yakın mesafeden ışının deri ile teması engellenmelidir.
- ❖ Bu nedenle sadece güvenlik yönetmeliklerini karşılayan uygun şekilde yapılandırılmış ürünler kullanılmalıdır.
- ❖ Güvenliğin birinci öncelik olarak dikkate alındığı çok kontrollü koşullarda, ICNIRP (2004) ve IEC/CIE'da belirtilen maruz kalma sınırlarının aşılmamasını sağlamak gereklidir.
- ❖ Uygun UV değerlendirmesi ve risk yönetimi için uygun UV ölçümleri gereklidir.
- ❖ UVC montajı yapılan klima ve havalandırma ünitelerinde mutlaka uyarıcı etiketler kullanılmalıdır.
- ❖ Emniyet amaçlı on/off anahtarları, kapı switchleri de kullanılabilir.



UV-C Uygulamalarında Güvenlik



UV-C insanlar ve hayvanlar için çok tehlikeli olabilir.

- ❖ UV-C enerjili iken kesinlikle çıplak göz ile bakılmamalı yakın mesafeden ışının deri ile teması engellenmelidir.
- ❖ Bu nedenle sadece güvenlik yönetmeliklerini karşılayan uygun şekilde yapılandırılmış ürünler kullanılmalıdır.
- ❖ Güvenliğin birinci öncelik olarak dikkate alındığı çok kontrollü koşullarda, ICNIRP (2004) ve IEC/CIE'da belirtilen maruz kalma sınırlarının aşılmamasını sağlamak gereklidir.
- ❖ Uygun UV değerlendirmesi ve risk yönetimi için uygun UV ölçümleri gereklidir.
- ❖ UVC montajı yapılan klima ve havalandırma ünitelerinde mutlaka uyarıcı etiketler kullanılmalıdır.
- ❖ Emniyet amaçlı on/off anahtarları, kapı switchleri de kullanılabilir.



Sistemlerde uygulanacak UV-C Lambalarda dikkat edilmesi gereken özellikler;

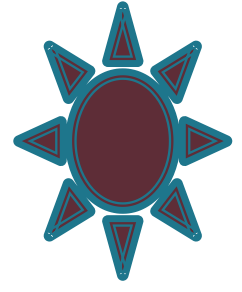
- ✓ Ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmalıdır.
- ✓ İnsan sağlığına zarar vermeyecek şekilde tedbirler alınmış olmalıdır.
- ✓ Virüsleri yok edecek şekilde gerekli süre ve şiddette uygulanmalıdır.
- ✓ Kullanılacak lambaların ışınım maruziyet şiddeti ve maruziyet süresi konusunda yapılan bilimsel çalışmaların takibi sonrası belgelenmiş olmalıdır.
- ✓ Üretici firmanın önerdiği lamba etkin kullanım ömrü için takip prosedürü oluşturulmalıdır.
- ✓ Lamba ömrü takip edilmeli, etkinlik süresi dolanlar değiştirilmeli ve atık prosedürüne uygun olarak uzaklaştırılmalıdır.



UV-C; Mycobacterium tuberculosis (TB), influenza virüsleri, küf ve potansiyel biyoterörizm ajanları gibi patojenik organizmaların bulaşmasını kesmek için bir

Mühendislik Kontrolü
olarak kullanılmaktadır.





UV-C ile dezenfeksiyonda;

Uygulanan radyasyonun yoğunluğu ve süresi (dozu), ortamın bağıl nem oranı ve radyasyonun dalga boyu etkilidir.



UV-C lambalarının seçim ve hesaplamalarında;

Hedeflenen virüs, bakteri, çalışma, ortam sıcaklığı , hava hızı , ışınların yüzeylerden yansıma oranı lambaların yerleşimi gibi bir çok faktör göz önünde bulundurulmalıdır.



BİZ NE YAPIYORUZ?



Mevcut veya yeni planlanan havalandırma sisteminin detaylı analizlerini yapıyoruz.



Sistemde bulunan tüm cihazların (klimalar, klima santralleri vs.) teknik özellikleri (debi, hava hızı, hava sıcaklığı, hava basıncı, serpantin yüzey alanı, kapasite vs) baz alarak, yüksek nitelikli mühendislik yazılımları ile dezenfeksiyon için gerekli olan UVC lamba kapasitesi, adet, teknik özellikleri ve konumları hesaplıyoruz.



Yaptığımız hesabın sahada uygulanabilirliğini kontrol ediyoruz.



Serpantin yüzeyinin ve havanın dezenfeksiyonu için gerekli olan en uygun bölgelerde uygulama yapıyor ve dezenfeksiyon işleminin gerçekleşmesini sağlıyoruz.



Yapılan dezenfeksiyon sayesinde serpantin yüzeyinde biofilm oluşumu tamamen ortadan kalkıyor, virüs ve bakterilerin tutunması ve çoğalması sürdürülebilir şekilde %99'a varan oranlarda engellenmiş oluyor.





ETG MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED

ADRES

Kuruçeşme Fatih Mah. Muammer Aksoy Cad. No: 35/A 41100 İzmit / Kocaeli

WEB SİTEMİZ

www.etgmuhendislik.com.tr

MAİL ADRESİMİZ

info@etgmuhendislik.com.tr

TELEFON

[+90 \(262\) 226 41-11](tel:+902622264111)

CEP

[+90 \(545\) 233 41-11](tel:+905452334111)