

**%100
TEMİZ
HAVA**

**FORM
UV-C STERİLİZASYON
UYGULAMALARI İLE YAŞAMIN HER ALANINDA
SAĞLIKLI HAVA ÇÖZÜMLERİNİ SUNAR**



FORM

www.formgroup.com

Her gün yaklaşık
35 galon (132,5 litre)
hava soluyoruz, bu
20.000'in üzerinde
nefes almamız demek.
Arařtırmalarda iç hava
kalitesinin dış havadan
2 ile 5 kat arasında
daha kirli olduğunu
kanıtlamıştır.



İç Hava Kirliliği Belirtileri

İnsanlar Artık Zamanlarının %100'ünü kapalı alanlarda geçiriyor!

Hasta Bina Sendromu, bir bina içindeyken ortaya çıkan ve bina terk edildikten sonra ortadan kalkan belirtiler dizisidir.

HBS'nda en sık gözlenen burun ve boğazı etkileyen (akıntı, tahriş, kızarıklık) semptomlar olup bunu sırasıyla konsantrasyon bozukluğu, gözlerde akıntı, kızarıklık, tahriş ve yorgunluk izlemiştir.

Astım, Alerji ve Diğer Solunum Problemleri



Baş Ağrısı ve Mide Bulantısı



Nefes Darlığı



Göz, Cilt, Burun ve Boğaz Tahrişleri



Sinüs Tıkanıklığı, Hapşırma ve Öksürük



Hafıza Kaybı, Baş Dönmesi, Yorgunluk ve Depresyon



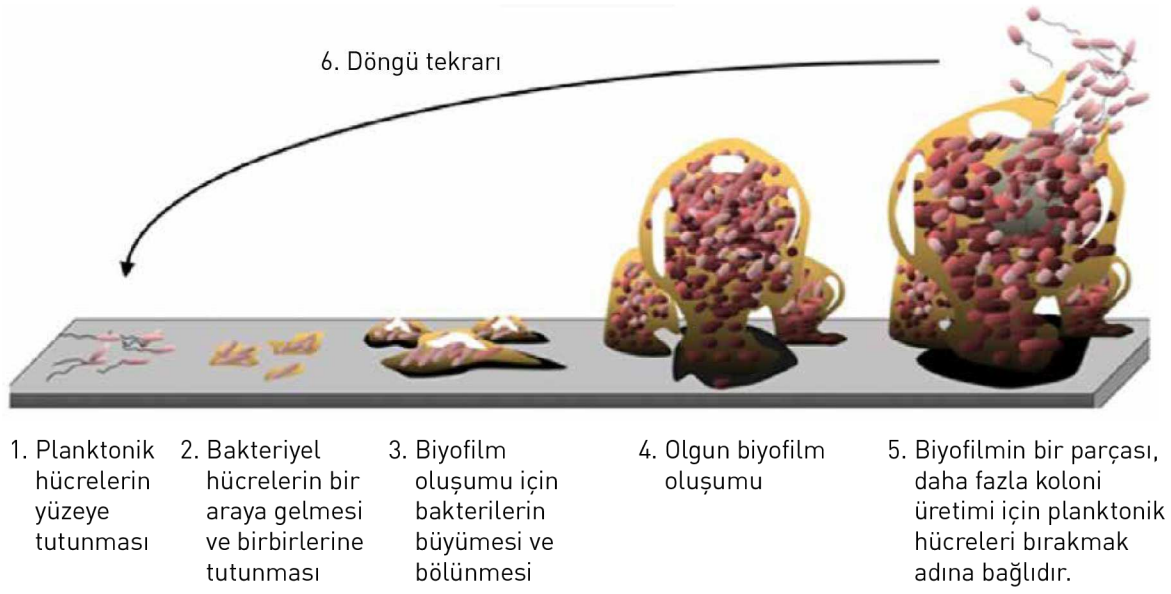
KİRLİ İÇ HAVA CİDDİ SAĞLIK RİSKİ OLUŞTURUR.

İç Hava Kalitesini Artırmanın Faydaları?

- **Kaliteli İklimlendirme & Daha Az Alerjen & Temiz Hava**
UV-C uygulamaları ile sürekli sterilizasyon yapılarak serpantin üzerindeki oluşan tüm mikrobiyolojik yapıların oluşması önlenmiş olur.
- **Kapasite ve Verimlilik**
Kirlenmiş bir serpantin yüzeyi klima kapasitesi ve verimini %15-20 oranında olumsuz etkilerken toplam enerji maliyetini **%30** oranında artırır.
- **Ekipman Ömrünü Uzatmak**
Serpantin yüzeyinde oluşan biofilm tabakaları ısı transferi kayıplarının yanı sıra basınç ve hız kayıplarına neden olur. Cihaz çalışma süresi uzar, ömrü kısılır.
- **Operasyonel ve Yardımcı Maliyetleri Azaltma**
İklimlendirme sistemleri, elektrik faturalarında genel anlamda binalarda en büyük pay sahibidir. İşletme, bakım ve diğer giderler ile birlikte tüm maliyetlerde azalma sağlanır.
- **Kısa Sürede Kendini Geri Ödeme**
Yapılan deneysel çalışmalar göstermektedir ki yatırımınız, kendini 1 ila 3 yıl içerisinde amorti eder.

Kaliteli hava elinizde

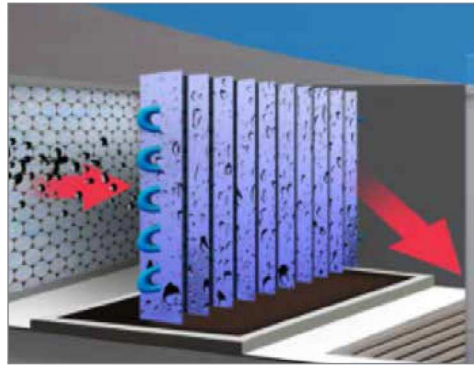
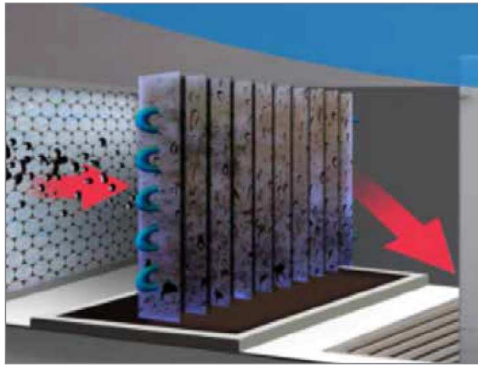




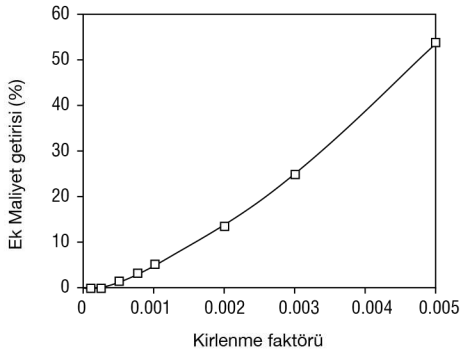
Biofilm, canlı veya cansız bir yüzeye yapışarak kendi ürettikleri polimerik yapıda **jelsi bir tabaka içinde yaşayan mikroorganizmaların** oluşturduğu topluluktur. Bu jelsi tabakayı (EPS), biyofilm tabakasında bakterilerin hücre dışına saldıkları ve onları bir arada tutan çimento gibi düşünebiliriz.

Lejyoner hastalığı, kalp kası enfeksiyonu, orta kulak iltihabı, diş iltihabı, kemik iliği iltihabı, Salgın, Covid19- Influenza vb. gibi hastalıkların etkenlerinin biofilm ilişkili mikroorganizmalar olduğu göz önüne alınırsa, tehlikenin ne kadar büyük olduğu anlaşılabilir.

Soğutma Serpantinde Oluşan Biofilm Etkileri:



- Oluşan kirlilik, finler arasındaki ısı transferini azaltır.
- Finler arasındaki kirlilik ve tıkanıklık serpantin üzerinden az hava geçmesine neden olur.
- Biofilm kaplı serpantin, hastalık yayıcı mikropların dağıtım alanı gibi çalışmaya başlar.
- Mikrop, virüs yada bakterilerin üremesine ve iç ortamda hızlıca yayılmasına neden olur.



Kirlenme kalınlığı

0,15 mm

0,30 mm

0,61 mm

0,91 mm

1,63 mm

Verimlilik kaybı

%16

%20

%27

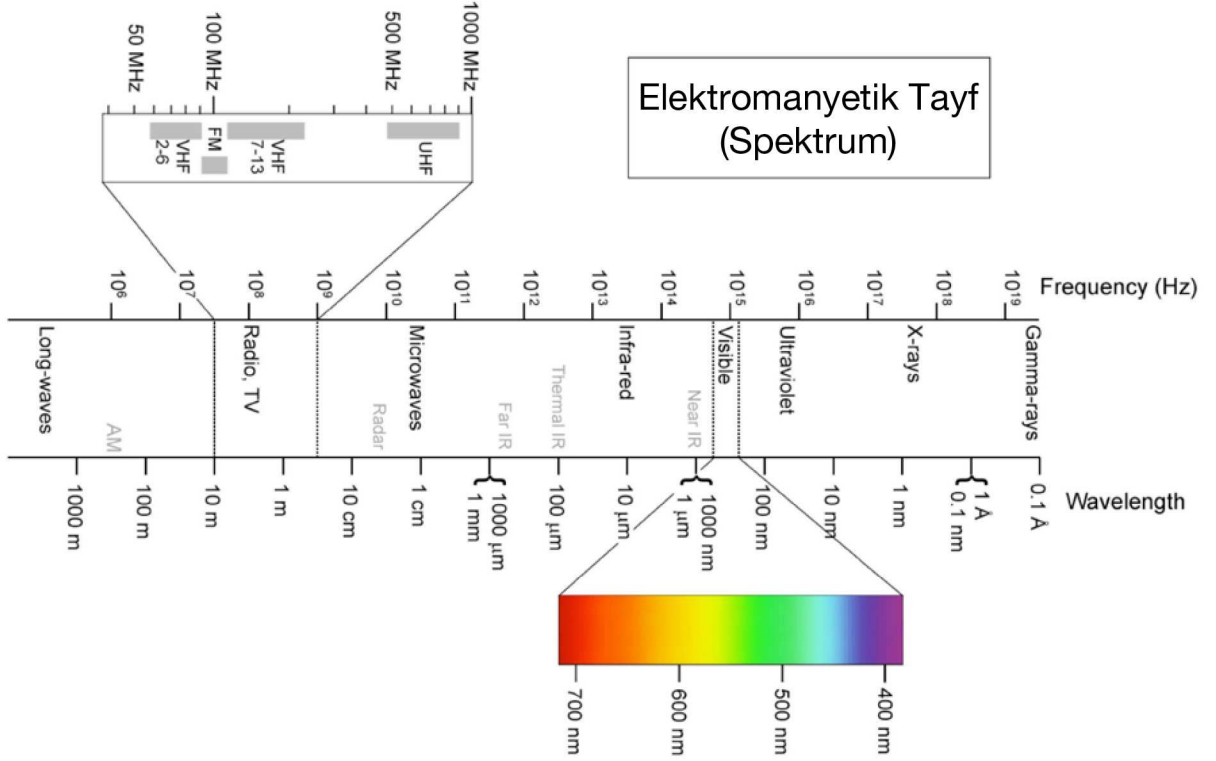
%33

%50

2006'da yayınlanan çalışmada, "batarya kirlenmesinin basınç düşüşünü arttırdığı, hava akışını azalttığı ve ısı transferini düşürdüğü bununla beraber enerji tüketimleri artarken iç ortam hava kalitesinin de düştüğü" belirtilmiştir.

Kaynak: "Study Verifies Coil Cleaning Saves Energy" by R. Montgomery

(UV) Ultraviyole Işık Nedir?.



Ultraviyole (UV), elektromanyetik spektrumda dalga boyu **10 ile 400 nanometre arasında** enerjiye sahip ışınları ifade eder. Bu bölge görünür ışık ile **x-ray ışınları** arasında yer alır.

UVA, UVB ve UVC olmak üzere farklı dalga boylarındaki, farklı tipte ultraviyole ışınları bulunmaktadır.

UVA (315-400 nm): En uzun dalga boyu, **en az enerji** taşıyan UV ışını.

UVB (280-315 nm): Daha kısa dalga boyu, **orta seviyede enerji** taşıyan UV ışını.

UVC (100-280 nm): En kısa dalga boyu, **en yüksek enerji taşıyan** UV ışınıdır ve bu yüzden **en zararlı** UV ışını.

Tüm ultraviyole (UV) spektrumu mikroorganizmaları öldürebilir veya etkisiz hale getirebilir, ancak UV-C enerjisi (200 ila 280 nm dalga boylarında) en fazla mikrop öldürücü etki sağlar.

Modern UVGI lambalarının çoğu, optimum 254 nm dalga boyunda UV-C enerjisi oluşturur. UVGI, nükleik asitlerin ve proteinlerin yapısına, UV dozuna ve mikroorganizmanın yatkınlığına bağlı etkinliğe zarar vererek mikroorganizmaları etkisiz hale getirir.

UV-C'nin güvenliği iyi bilinmektedir. İnsan dokusuna derinlemesine nüfuz etmez, ancak gözler ve cildin çok dış yüzeylerine nüfuz edebilir, gözler en fazla hasara maruz kalabilir. Bu nedenle, doğrudan gözlere maruz kalmayı önlemek için ekranlama gereklidir.



ASHRAE Filtrasyon ve Hava Temizleme Pozisyon Belgesi (2018), enfeksiyöz aerosollerden kaynaklanan riskleri en aza indirmek için hava sistemlerinde UV enerjisinin kullanımı için veya buna karşı bir öneri sunmazken, Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC)

UVGI'yi tüberküloz riskini azaltmak için filtrasyona eklenmesi ve uygulanması hakkında bir kılavuz yayınlamıştır (CDC 2005, 2009) .7 (Kanit Seviyesi A)

ASHRAE_pd_infectiousaerosols_2020_Approved by ASHRAE Board of Directors April 14, 2020
<https://www.ashrae.org/technical-resources/bookstore/standards-62-1-62-2>

UV-C Tarihçesi

Dünya çapında yaygın olarak kullanılmakta olan Ultraviyole ışığı, güneş ışığında bulunan ve **1801** yılında Alman Fizikçi **Ritter** tarafından keşfedilen bir ışık cinsidir.

1842'de Becquerel ve Draper bağımsız olarak güneş ışığının bir prizmadan gümüş iyodür içeren bir jelatin plakasına geçtiğinde, 340-400 nm arasındaki dalga boylarının bir fotokimyasal reaksiyona neden olduğunu gösterdi. Bu, UV radyasyonunun spektral boyutunun ilk göstergesiydi.

Niels Ryberg Finsen tedavisinde UV ışınlarını ilk kullanan kişiydi. **1903** yılında Nobel Tıp Ödülü'ne layık görüldü.

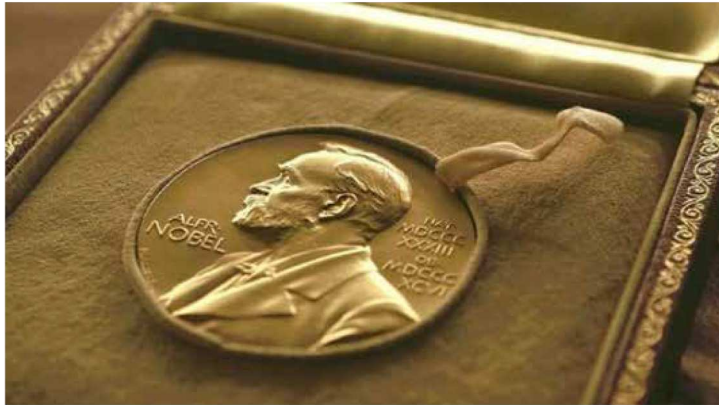
UV-C, **1908**'de Fransa'nın Marsilya belediye su kaynağını dezenfekte etmek için kullanıldı.

Westinghouse, **1930**'larda ilk ticari UV-C antiseptik lambalarını geliştirdi. Öncelikle hastanelerde kullanıldı.

II. Dünya Savaşı'ndan sonra UV-C, hastanelerde, mutfaklarda, et depolama ve işleme tesislerinde, fırınlarda, bira fabrikalarında, süt işletmelerinde, içecek üretiminde, ilaç tesislerinde ve hayvan laboratuvarlarında sterilize etmek için kullanıldı .

1950'lerde UV-C havalandırma ekipmanlarına dahil edildi.

Nobel Ödülü 1903 / Konsantre Işık Tedavisi

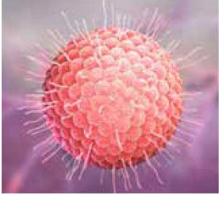


- 1903 Nobel Fizyoloji veya Tıp Ödülü "Konsantre ışık radyasyonunu kullanarak lupus vulgaris gibi hastalıkların tedavisini olan katkısı ve tıp bilimi için yeni bir yol açtığı için" Niels Ryberg Finsen'e verildi.

<https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1903/summary/>

Virüs Nedir?

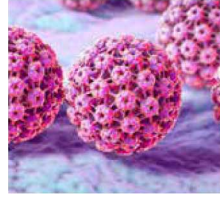
- Virüsler çok küçük organizmalardır. En büyük virüs, en küçük bakteriden bile küçüktür. Protein kaplı bir nükleik asitten ibarettir. Protein kaplı kılıf içinde DNA ya da RNA taşıyan bir çekirdekten meydana gelirler. Kendi metabolizmaları olmadığı için, kendi başlarına yaşama ya da üreme yetenekleri yoktur.



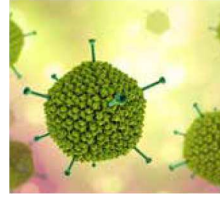
Su çiçeği virüsü



H1N1 virüsü



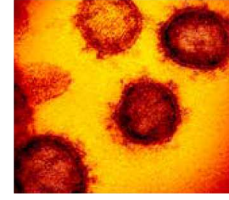
HPV virüsü



Adenovirüs



Ebola virüsü

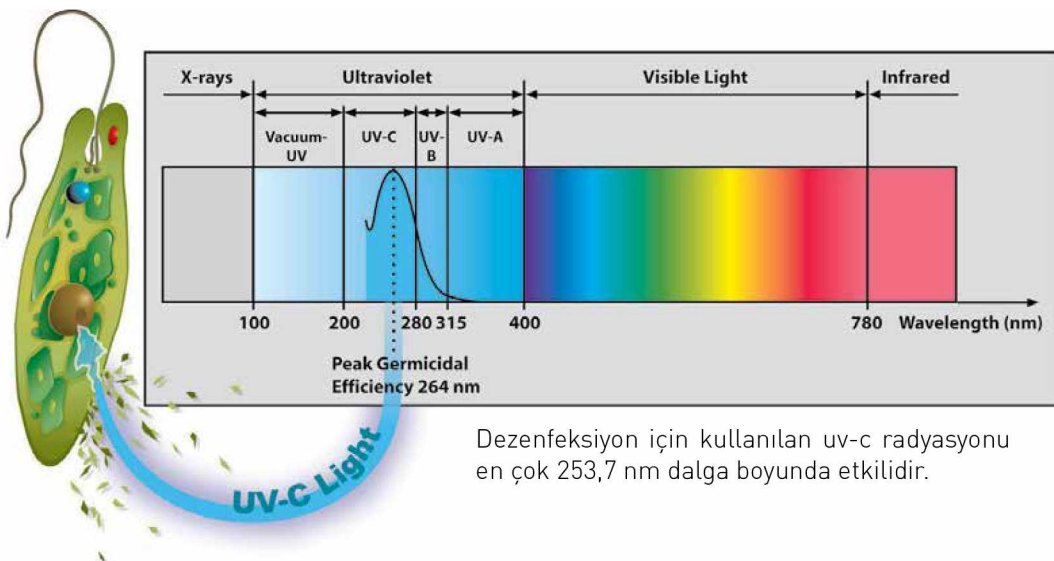


Covid - 19

- Virüslerin yaşaması için canlı bir hücreye, bitki, hayvan ya da bakterilere ihtiyaçları vardır. Virüsler canlı bir hücreye girdikleri zaman, konak hücreyi imha ederek hastanın vücudunda hızla çoğalmaya başlarlar. Virüsler kendini kopyalayarak çoğalırlar. Sonuçta hücre içerisinde binlerce virüs meydana gelir. Sonrasında bu virüsler hücre çeperini patlatıp (örneğin Covid-19 virüsü, akciğer hücrelerini) diğer hücrelere aynı şekilde musallat olur. Üstel artış oranında artarak kuluçka süreleri tamamlanana kadar tüm organ hücrelerine yuvalanırlar. Canlı olmayan yüzeylerde, kısa sürede, birkaç saat ya da birkaç gün içinde parçalanarak dağılıp yok olurlar. İşte bu noktada getirdiğimiz çözüm; ortam havası içerisindeki virüslerin DNA - RNA yapı zincirlerini bozmaktır.

UV-C'nin Virüs Üzerine Etkisi

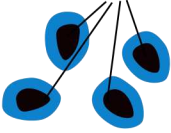


- Bakteri, mantar ve virüsleri öldürmede son derece etkili olan 200 nm ile 280 nm dalga boyu aralığındaki **Ultraviyole** ışınlar **UV-C** adı verilir. Genellikle dezenfeksiyon ve sterilizasyon için kullanılmaktadır.
- Dezenfeksiyon için gerekli olan ışığın dalga boyu **253,7 nm (0,0002537 mm)'dir**.
- Yaklaşık 254 nm dalga boylu yüksek enerjiye sahip UV-C ışınları mikro organizmaların hücre zarından içeri süzülür ve DNA'yı oluşturan nükleik asitler tarafından absorbe edilir. Bunun sonucu DNA zinciri birçok noktadan tahrip olur ve DNA'sı bozulan canlıların üreme dahil tüm hücre faaliyetleri durur ve hücre ölümü gerçekleşir.
- Ozon sadece 200 nm'nin altında üretilebildiğinden, ozon üretmez.

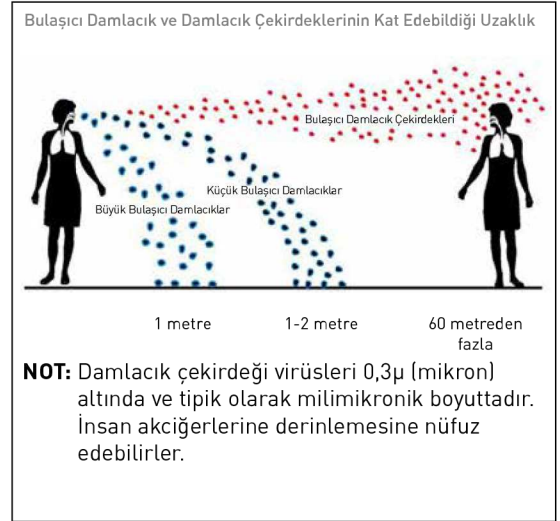


Virüs Nasıl Yayılır

- Klimalı binalarda nem seviyeleri dışarıya göre daha düşüktür, bu da virüslerin daha hızlı buharlaşmasını sağlar ve böylece daha **fazla damlacık çekirdeği oluşur**.
- Binalardaki düşük nem nedeniyle damlacıklar, düşmelerine neden olan suyu kolaylıkla emmezler ve **damlacık çekirdeklerinin havada daha uzun süre kalmasına** sebep olur.
- HVAC sistemleri, damlacık çekirdeklerin bina içerisinde yayılmasına neden olur ve daha fazla kişinin enfekte olmasına yol açar.

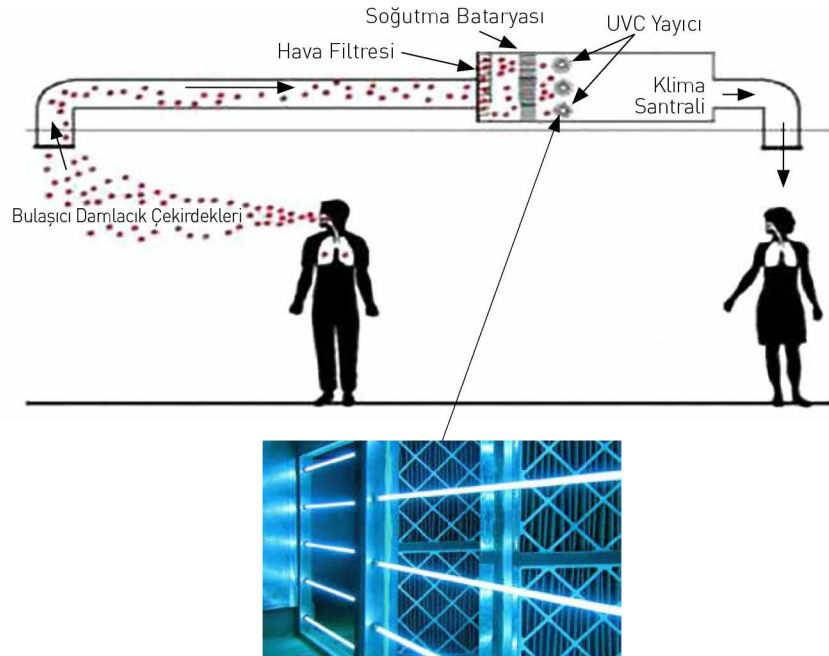
Bulaşıcı Damlacık ve Damlacık Çekirdeğinin Evreleri:

 <p>Virionlar</p>	Büyük Bulaşıcı Damlacıklar: Mukus/su ile kaplı virüsler, hastalık taşıyıcı veya tuvalet suyu yoluyla aerosol haline gelir. 1 metreye kadar ilerledikten sonra hızla yere düşerler.
 <p>Küçük Bulaşıcı Damlacıklar</p>	Küçük Bulaşıcı Damlacıklar: Mukus/su kaplaması buharlaşmaya başlar. Bunlar düşmeden önce 1 ila 2 metre ilerleyebilirler. Bu damlacıklar Damlacık Çekirdeği'ne dönüşebilirler.
 <p>Bulaşıcı Damlacık Çekirdekleri</p>	Bulaşıcı Damlacık Çekirdekleri: Mukus/su kaplaması sadece viron kalacak şekilde buharlaşmıştır. Bu damlacık çekirdeğidir. Damlacık çekirdekleri o kadar mikroskobiktir ki havada süresiz asılı kalabilirler.



HVAC Uygulamalarında UV-C

Ticari binalara dezenfeksiyon hedeflerine bağlı olarak, **havadaki bulaşıcı hastalıkların yayılmasını azaltmak veya ortadan kaldırmak için tasarlanmış sistemler haftada 7 gün, günde 24 saat çalıştırılmalıdır.** Uygun şekilde tasarlanmış sistemler aralıklı olarak çalıştırılabilir veya normal bina doluluk saatlerinde açılabilir ve tesis boşken kapatılabilir. Bu, enerji maliyetlerinden tasarruf edebilir ve doluluk dönemlerinde kabul edilebilir iç mekan hava kalitesi sağlarken daha az lamba değişimi gerektirir.



Steril-Aire tarafından iklimlendirme sistemlerinde üretilen UVC enerji alanları, Koronavirüs, SARS, Kızamık ve Grip gibi virüslere ait damlacık çekirdeklerini yok eden bir bariyer oluşturur.

STERIL-AIRE Hakkında

Robert Scheir, Ph.D. (Dr. Bob) tarafından 1994 yılında kurulmuştur.

Hastanelerde, tıbbi laboratuvarlarda ve endüstride bulaşıcı hastalıkların tespiti ve kontrolü alanında 25 yıldan fazla deneyime sahip olan Dr. Bob, UV-C enerjisi ile biofilmi yok eden teknoloji olan Steril-Aire (UVC) ultraviyole ışın yayıcılarını geliştirmiştir.

Etkisi, kullanım ömrü, bağımsız olarak doğrulanmış çıkış değeri, kurulum sonrası destek gibi başlıklarda rakiplerine göre en önde yer almaktadır.

Birçok patent almış olup, çok sayıda ödül ile sektörün en iyilerinden kabul edilmektedir.

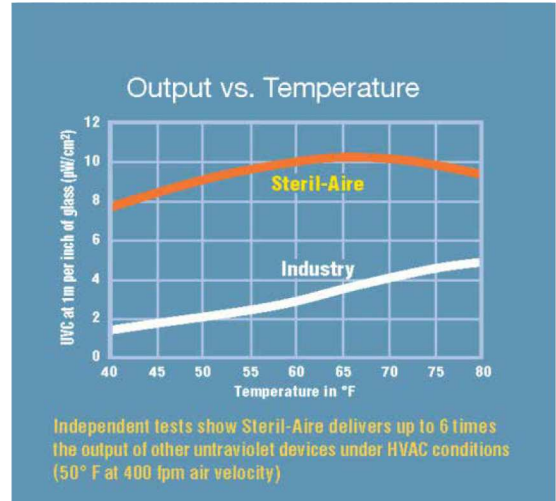
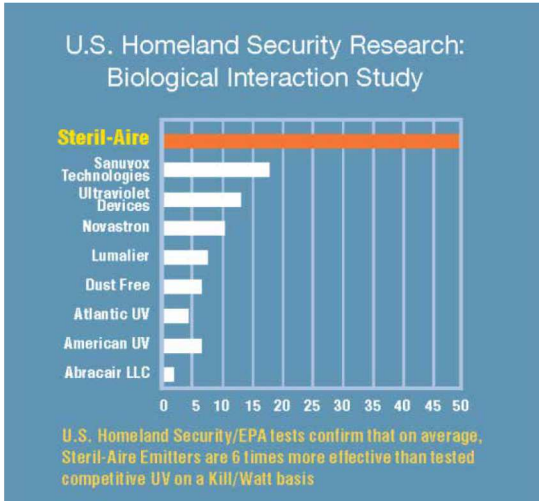


ISO 9001:2015 Sertifikası.

ISO 14001:2015 Sertifikası

Bütün UV-C'ler Birbiri İle Aynı Değildir!

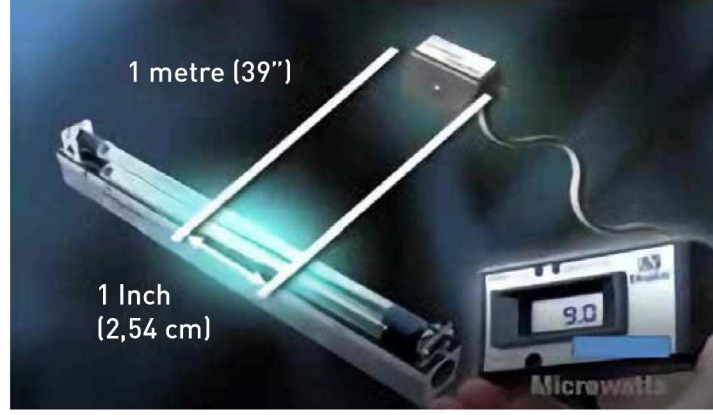
- ABD Çevre Koruma Kurumu'nun Ulusal Güvenlik Araştırma Merkezi Teknoloji Test ve Değerlendirme Programı tarafından yürütülen deneylerde; Steril-Aire UV-C'nin rakiplerine göre ortalama **6 kat*** daha etkili olduğu tespit edilmiştir.



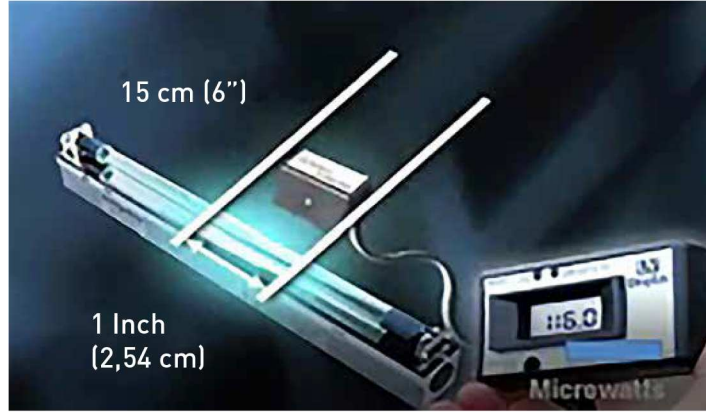
(* ISO 15714: 2019 Kalite standardı kaynakçalar 10.satır EPA Raporu)

- Steril-Aire UV-C seçimleri 10°C'de ortama göre hesaplanmaktadır. UV-C lamba ısındıkça enerjisi ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) artar. Seçimlerde dikkat edilmesi gereken bu değerlerin ortam sıcaklığı olarak alınmaması gerektiğidir. Bu durumda lamba olması gerekenden küçük/az sayıda seçilir ve istenilen sonuca ulaşamaz.
- Steril-Aire lambalar 0°C ve -10°C'ye kadar çalışabilirler.
- UVC'nin kullanım ömrü **18.000** saattir.

UV-C Seçimi ve Uygulamadaki Kritik Faktörler



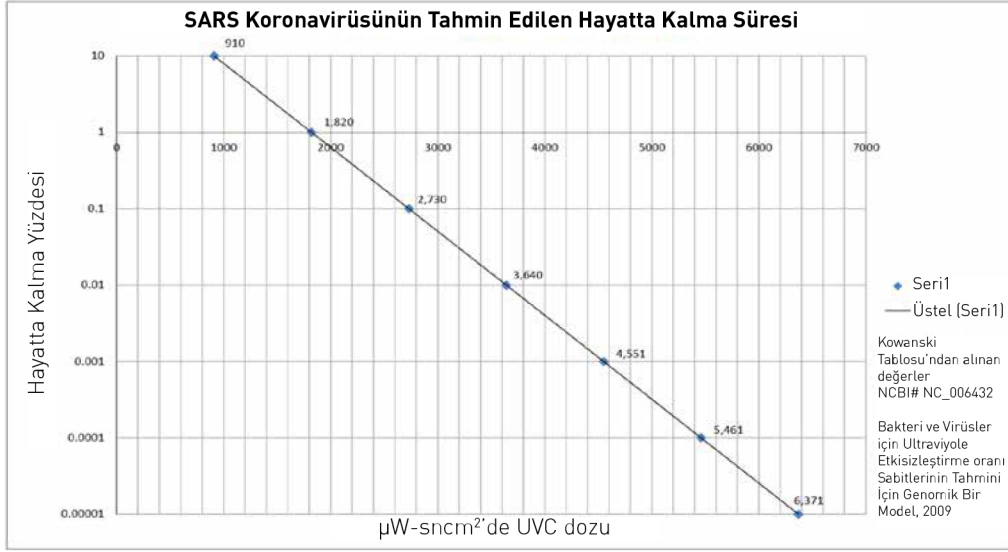
UV-C lambaların enerji değeri radyometre ile ölçülür ve 1 mt. mesafeden lambanın 1 inç'lik kısmındaki enerji değeri ölçülür ve bu değer lamba boyu ile çarpılıp lambanın toplam enerji değeri bulunmuş olur.



Mesafe standart olarak 1 metre den ölçülür ancak uygulamada etkilenmesi istenen yüzeylere montaj mesafesi 15-25 cm'dir ve bu mesafede lamba enerji değeri aşağıdaki tabloda görüleceği üzere nominal değerinin 8-13 kat üzerine çıkar.

Montaj mesafesi (inç)	Montaj mesafesi (cm)	Etki katsayısı
39	100	0
36	91	1,23
24	61	2,33
18	46	3,6
14	36	5,53
12	30	6,48
10	25	7,94
8	20	9,85
6	15	12,9
4	10	18,6
3	8	22,8
2	5	32,3
1	2,54	53,0
0	0	33,0

Tipik Seçim Performansı



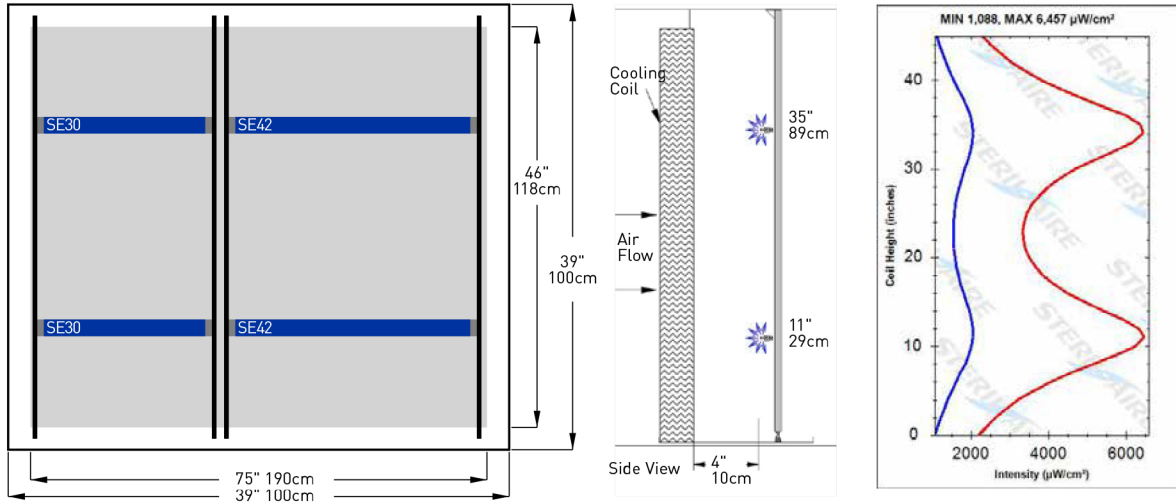
SARS Virus için

%90	910 mw-sncm ²
%99	1820 mw-sncm ²
%99.9	2730 mw-sncm ²

Dr.Kowalski'nin SARS Corona için yaptığı araştırmalara göre virüsü %99.9 etkisiz hale getirebilmek için gerekli UVC ışınının enerji değeri 2730 mikrowatt-sncm²

AHU: Örnek Etkisizleştirme Hesabı

Tipik Bir Klima Santrali Seçimindeki Örnek Etkisizleştirme Oranları



Yayıcının Klima Santrali ve üretilen UVC Enerji Alanları içindeki konumlarını gösteren diyagram

- $\mu J = \text{Yogunluk } (\mu W/cm^2) \times \text{Zaman}$
- SARS Koronavirüs %99,9 Etkisizleştirme = 2730 $\mu J/cm^2$
- Batarya YüzeY Yoğunluğu (en fazla) = 3523 $\mu J/cm^2$ (seçim programından)
- **Batarya yüzeyinde etkisizleştirme süresi = 2730 $\mu J/cm^2 \div 3523 \mu J/cm^2$
= 0,77 saniye**

Form Steril Air UV-C Faydaları:

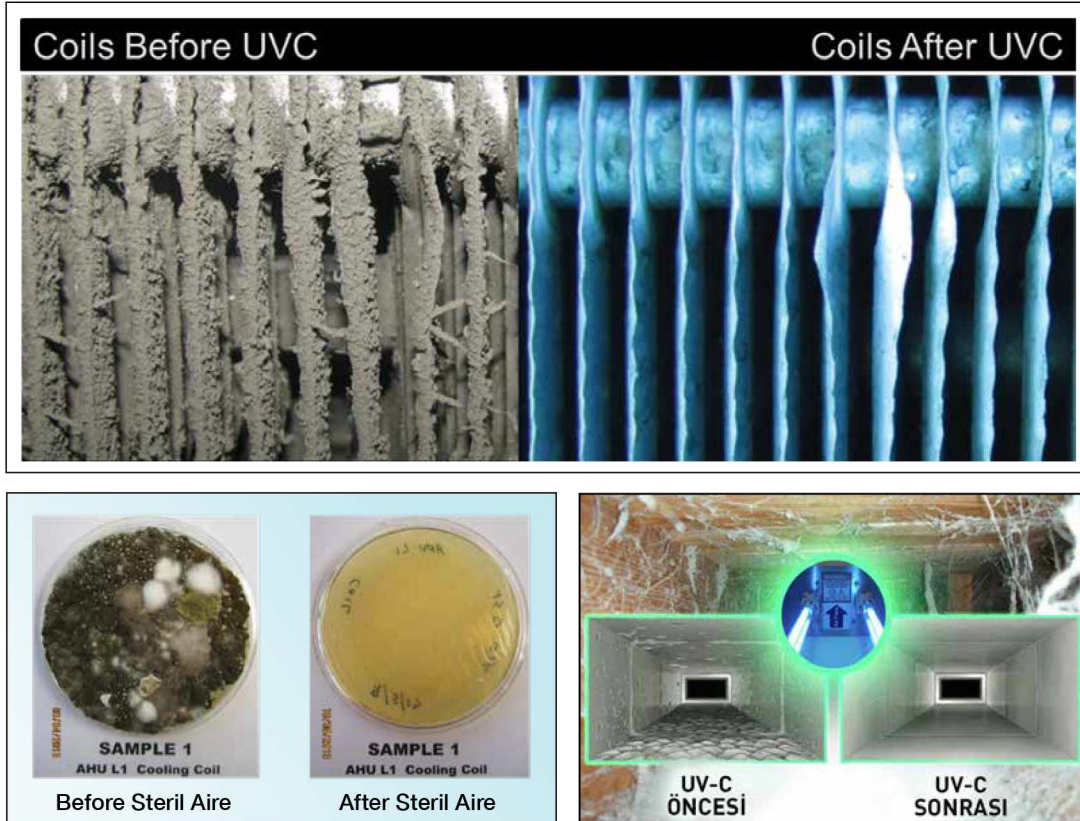
- **HVAC Sistemde Enerji Tasarrufu Sağlar:** Serpantinler boyunca ısı transferini ve hava akışı homojenliği sağlayarak enerji maliyetlerini düşürür.
- **İç Ortam Hava Kalitesini Artırır:** HVAC biofilmini tahrip ederek havadaki patojenlerin büyümesini ve dağılımını önler.
- **Güvenlidir:** Ozon veya ikincil kirlenici madde üretmez.
- **Operasyonel Verimliliği Artırır:** Pahalı HVAC temizleme programlarını ortadan kaldırır ve ekipman ömrünü uzatır. Serpantinleri kimyasal ile yıkamaya gerek kalmaz.
- **SterilAire**, kullanımı sırasında, yoğuşma sebebiyle oluşan atık suyu, çiçek sulama, temizlik işlerinde ve benzeri amaçlar için kullanılabilir bir duruma getirerek işletmeye ekstra tasarruf sağlar.
- **Kısa Sürede Maliyetini Amorti Eder:** Geri ödeme genellikle 2 yıldan azdır.
- **Montaj Kolaylığı:** Sektördeki en kapsamlı montaj seçenekleri.
- **Kalite Sertifikaları Vardır:** UL, CUL, CE ve diğer kalite belgelerine sahiptir.

Birçok UV-C lamba markasının kendilerine özel seçim programları vardır. Seçimlerde hedeflenen virüs, bakteri, çalışma, ortam sıcaklığı, hava hızı, ışınların yüzeylerden yansımaya oranı lambaların yerleşimi gibi bir çok faktör göz önünde bulundurulmalıdır.

HVAC Sistemlerinin Verimi Artar

Biyolojik Kirlenme; Hava akış direncini artırır ve ısı transferini azaltır. Fanlar, daha uzun çalışır ve kW çekişini artırır. Soğutucular ve Pompalar çıkış suyu sıcaklığı set değerine ulaşmak için daha çok enerji harcar.

UV-C; Biofilmi ortadan kaldırır. Bataryadaki basınç düşüşü azalır ve ısı transfer verimliliği artar. Soğutma grubu daha verimli çalışır. Çalışmalar, sonucu 0.024" kalınlıktaki biofilm tabakasının temizlenmesi ile, HVAC sistem işletmesinde % 30 oranlarında tasarruf sağlandığı hesaplanmıştır.



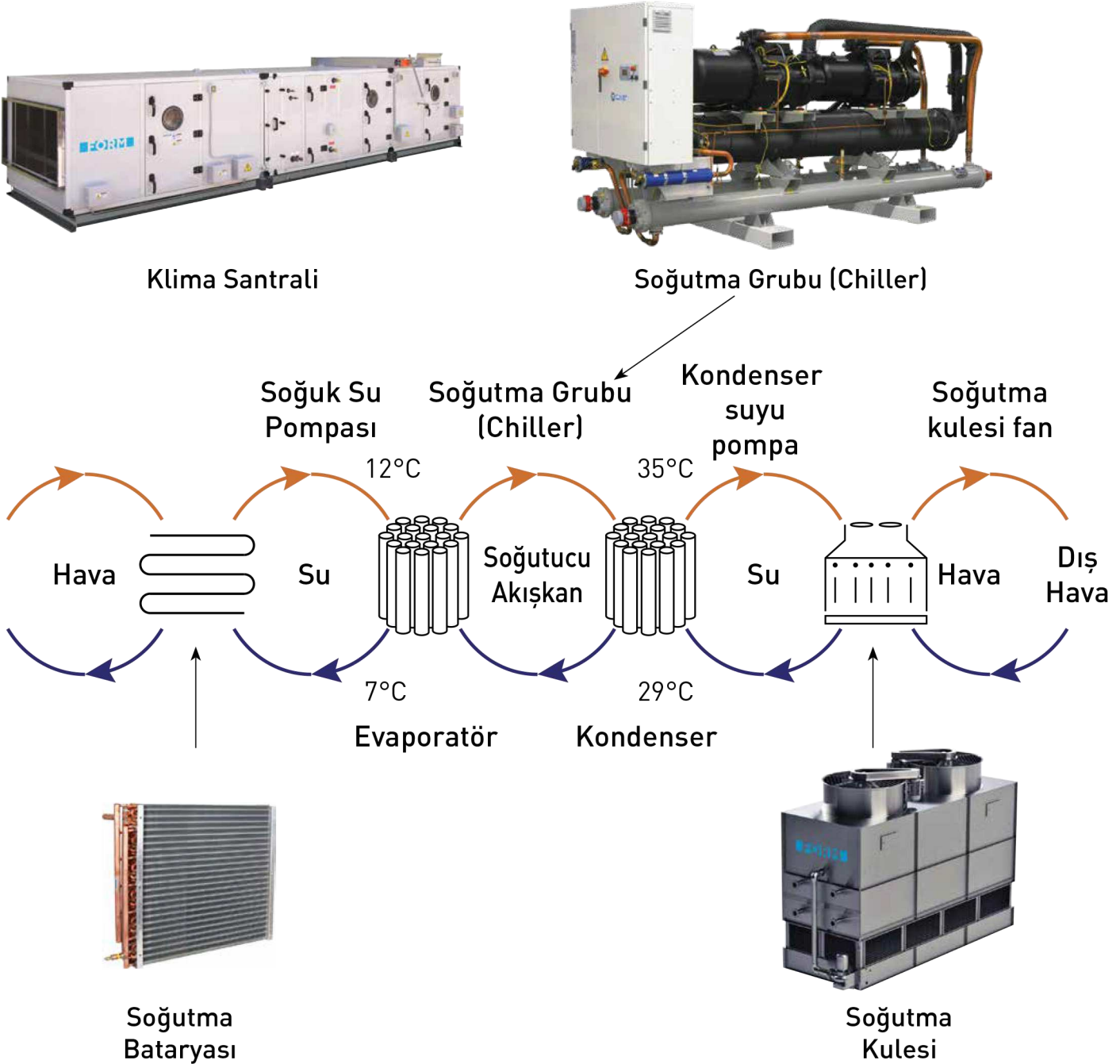
Batarya UV temizliği sayesinde kanallarda dolaşan temiz hava ile zamanla kanalların da temizliği sağlanır.

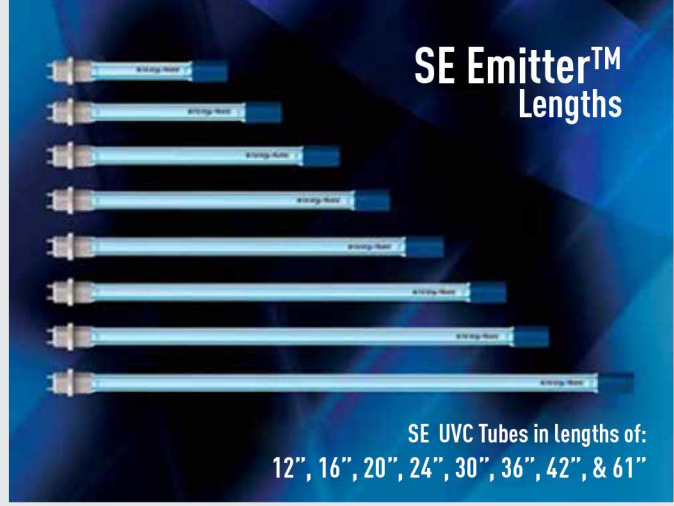
Form Steril Air UV-C Faydaları

Chiller Sisteminin Verimi Artar

UV-C den Önce				UV-C den Sonra			
Chiller Çıkış Suyu Sıcaklığı	Chiller Dönüş Suyu Sıcaklığı	ΔT / Sıcaklık Farkı	Chiller Tesis Verim	Chiller Çıkış Suyu Sıcaklığı	Chiller Dönüş Suyu Sıcaklığı	ΔT / Sıcaklık Farkı	Chiller Tesis Verim
6.6°C	9.8 °C	3.2 °C	1.1 kW/ton	8.5 °C	13.6 °C	5.1 °C	0.86 kW/ton

Bu tablo Chillerin verimlilik değişimini göstermektedir





Single Ended High Output (HO)

SE HO Emitter™ Lengths



Tubes in lengths: 7,5", 10", 16", 20", 24"

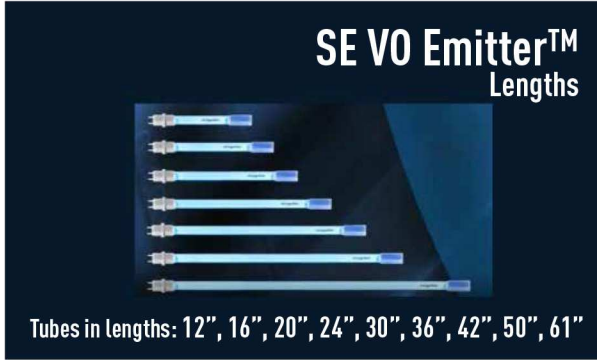
- Fancoiller FCU
- WSHP
- Kanallı Klimalar
- Split Klimalar
- VRF Sistemler

SE Emitter™



- 4,5 $\mu\text{w}/\text{cm}^2$ / 10°C & 2,5 m/sn
- Sıcak katot, T5 çap
- 2 – 60°C %99 Bağıl Nem

Single Ended Very High Output (VO)



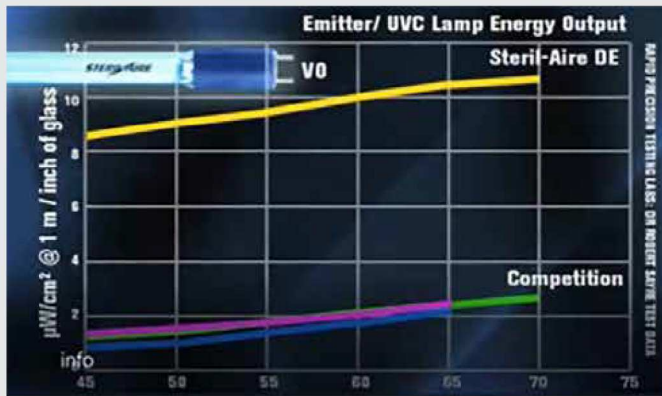
- Klima Santrali AHU
- Büyük Fancoiller FCU
- Rooftoplar RTU
- Kanallı Klimalar



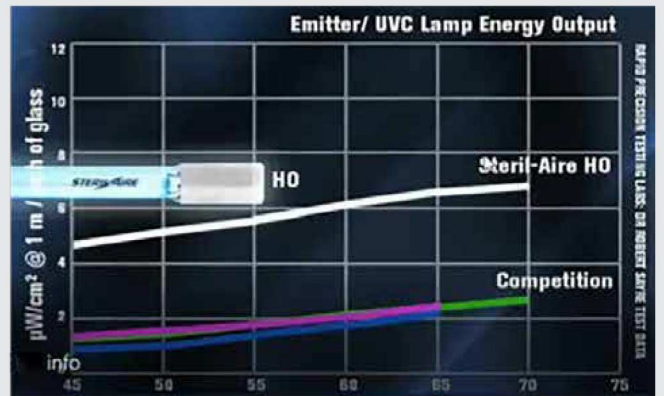
- $7 \mu\text{W}/\text{cm}^2 / 10^\circ\text{C} \& 2,5 \text{ m/sn}$
- Sıcak katot, T5 çap
- 2 – 60°C %99 Bağıl Nem

SE VO Emittors & SE HO Emittors

SE VO Emittors

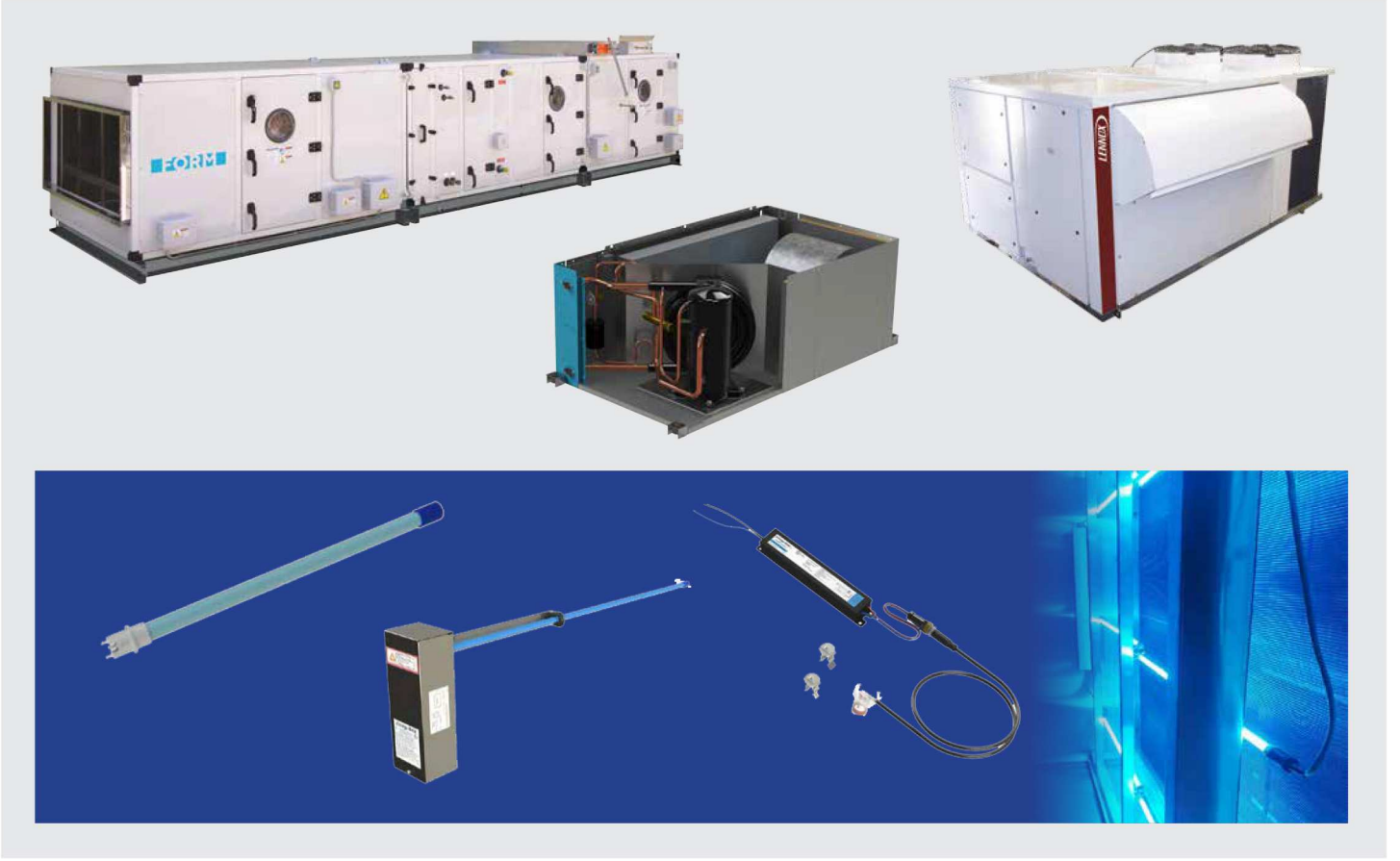


SE HO Emittors



Uygulama Alanları:

AHU-WSHP-ROOFTOP

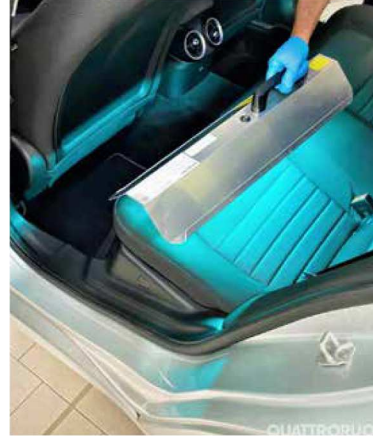


Havuz-Su Tankı-Soğutma Kulesi

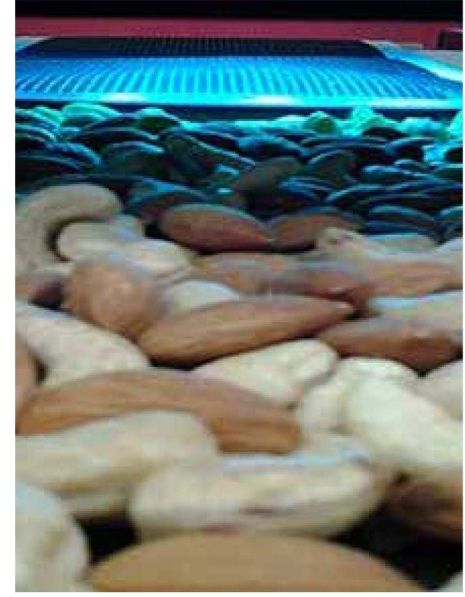


Uygulama Alanları

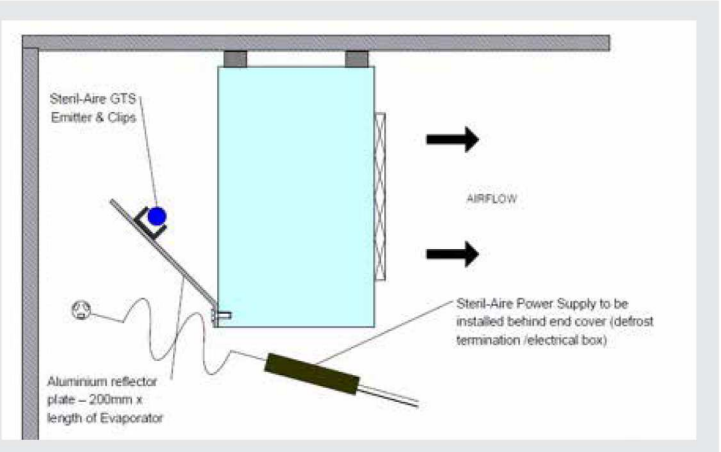
Taşınabilir/Yüzey Temizliği



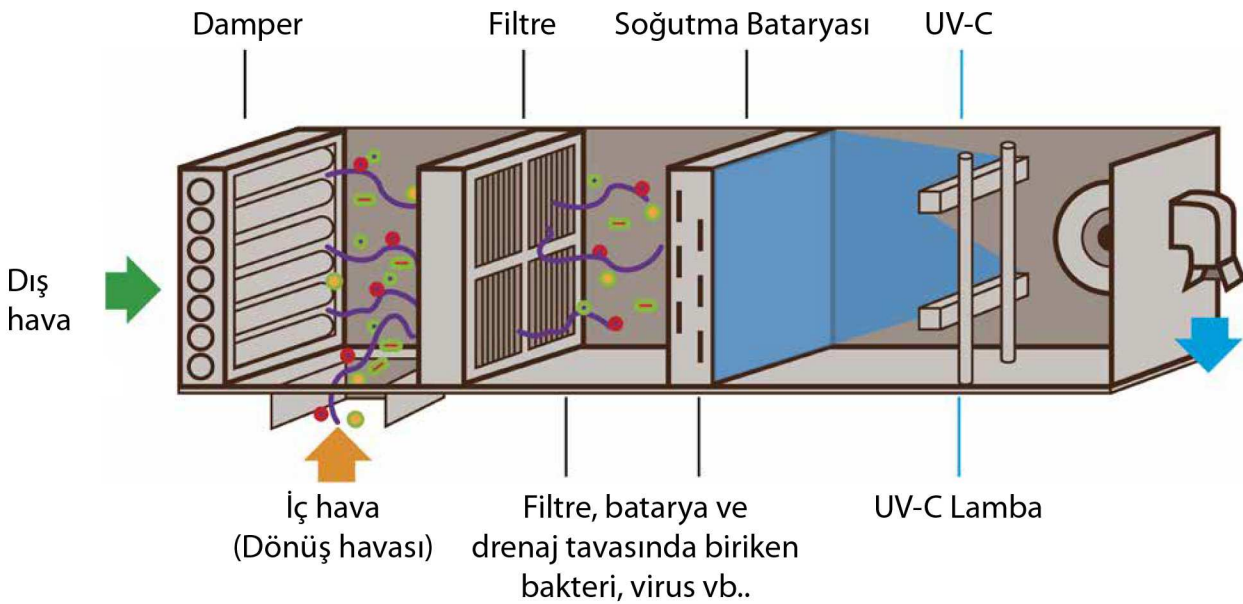
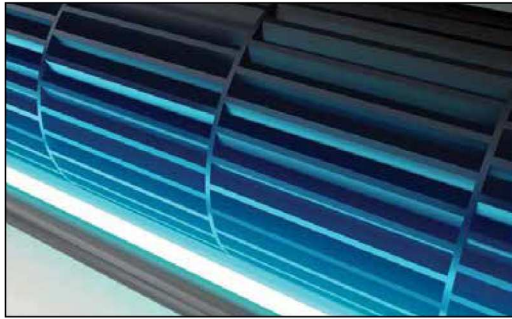
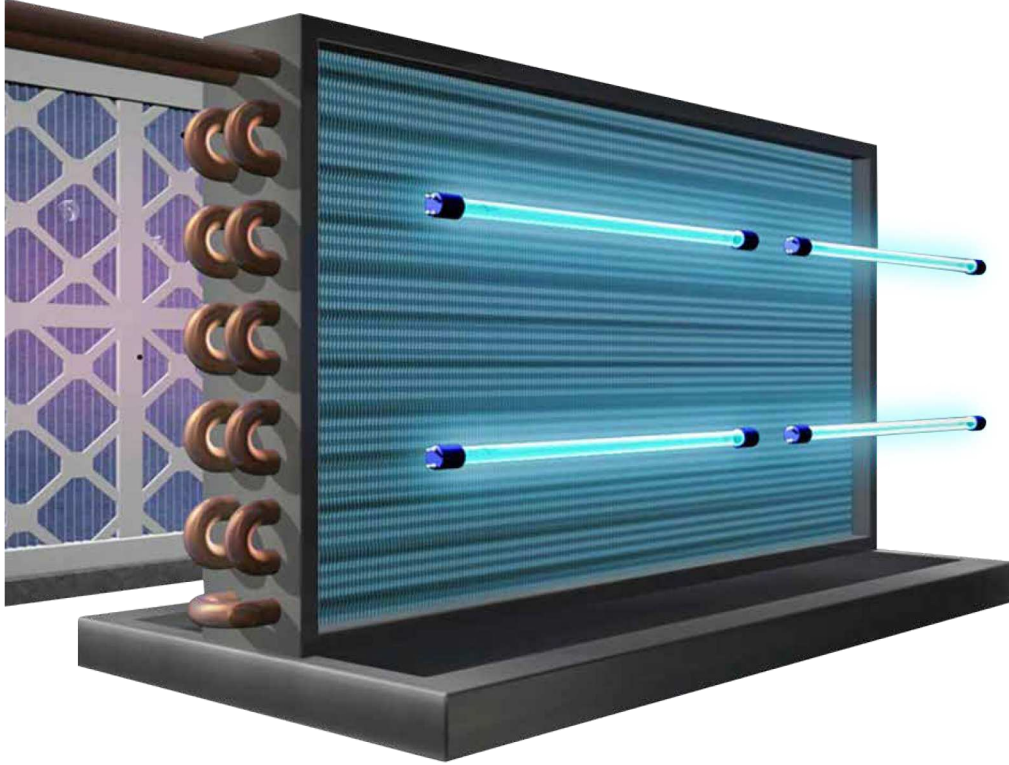
Gıda Proses



Soğuk Oda



Cihaz Yerleşimleri



* UV-C ürünlerde montajların yetkin firmalarca yapılması önemlidir.

UV-C de İş Sağlığı ve Güvenliği



UV-C montajı yapılan klima ve havalandırma ünitelerinde mutlaka uyarıcı etiketler kullanılmalıdır. Emniyet amaçlı on/off anahtarları, kapı switchleri de kullanılabilir.

UV-C enerjili iken kesinlikle çıplak göz ile bakılmamalı yakın mesafeden ışının deri ile teması engellenmelidir. Plastik ve cam yüzü tam kapatan koruyucu ekipmanlar ile bakılmasında bir sakınca yoktur.

Çıplak göz ile bakıldığında genellikle konjunktivit ve kornea iltihabı yapar.

Gözde semptomlar 6-8 saat sonra ortaya çıkabilir ve 48-72 saat boyunca devam edebilir. Kısa süre ışına maruz kalındığında genelde kalıcı hasar bırakmaz.



FORM UVC Çözüm Ve Uygulamaları

- Tüm Dünya'yı etkisi altına alan ve Türkiye'de de bir numaralı gündem maddesi haline gelen Covid-19 (Koronavirüs) salgını, hayatın her alanını etkiliyor ve tüm dengeleri değiştirmektedir.
- Hastaneler, fabrikalar, zincir mağazalar, AVM'ler, sinemalar, kültür merkezleri gibi insanların bir arada bulunduğu ve sürekli sirkülasyonun olduğu kapalı ortamların iklimlendirilmesinde artık yeni tanımlar gelecektir.
- Dış hava koşullarına bakılmaksızın iç hava kalitesinde teknik detayların önemi daha da artmış durumdadır.
- Form olarak sizlere bu konuda ultraviyole ışın teknolojileri ile kalıcı çözümler getiriyoruz.
- Havalandırma sisteminde (rooftop, klima santralleri, ısı pompaları, fcu, klimalar, kanallar) mühendislik çalışmalarımız ve çözümlerimiz bulunmaktadır.

Mevcut Cihazlarda

- Uygulamamız cihaz içerisinde yapılan uygulama, açık çevrim yani iç havanın ortam dışında ki bir ısı değiştirgecinden geçirilerek değiştirildiği sistemlerdir (klima santrali, rooftop vb.).
- Uygulamamız hava kanalları üzerinde yapılan uygulamadır.

Yeni Cihaz Siparişlerinizde

- Yeni cihaz siparişlerinizde aksesuar olarak çözümlerimizi sunmaktayız.

Çözüm önerimiz, keşif, fiyat, uygulama için bizimle temasa geçmeniz yeterlidir.