



PA604 Bipolar İyon Hava Temizleyici Kullanım Kılavuzu



Dizin

1. Kullanım Amacı.....	3
2. Etiketleme sembolleri.....	3
3. Sınıflama.....	4
4. Uyarılar	4
5. Teknik Özellikler	5
6. Kullanım Talimatları	5
7. Montaj Talimatları	5
8. Servis ve Bakım Talimatları	7
9. Arıza Giderim	7

1. Kullanım amacı

Biyoaerosoller, havalandırma veya klima sistemleri, toz veya deri döküntüsü rahatsızlıkları, öksürük ve hapşırıklar gibi vasıtalarla bir iç mekân ortamında çeşitli yollardan üretilebilir. Hava yoluyla taşınan mikroorganizmaların hastane veya klinik kaynaklı enfeksiyona katkısı son yıllarda pek çok tartışmanın kaynağı olmasına rağmen, biyo-aerosollerin önceden inanılandan daha büyük bir rol oynayabileceğini gösteren kanıtlar vardır (Schaal 1991; Beggs 2003). Hastane personeli, ziyaretçiler ve hastalardan dökülen cilt skuama miktarının günde yaklaşık 3×10^8 'e eşit olduğu ve hastane servislerinde cilt ölçüğü başına ortalama dört canlı bakteri bulunduğu tahmin edilmektedir (Lidwell ve ark. ^a 2009). Duguid, 1945 gibi erken bir tarihte, bir hapşırığın saatte 200 milden fazla hızlarda havaya binlerce damlacık bırakabileceğini gösterdi ve bir öksürük, hapşırık olarak havadaki damlacıkların miktarının sadece % 1'ini oluştursa da, bulaşım riskini yüksek oranda arttırdığını saptadı. Öksürme ve / veya hapşırma, buharlaşmaya dirençli ve çok daha uzun mesafelerde hastalık oluşturma kapasiteli mikro organizmaları taşıyabilen 2 İm'den küçük bir damlacık konsantrasyonu oluşturabilir. (Papineni ve Rosenthal 1997).

Yeni koronavirüs SARS-CoV-2'nin neden olduğu Koronavirüs Hastalığı 2019 (COVID-19) hastalığının mevcut salgını göz önüne alındığında tüm bu daha önce araştırmalarda söz konusu olan problemlerin bulaşım üzerinde ne çaplı ve yayılımında etki edebildiğini gösterir.

İç mekân ortamında bu bulaşım riskini asgariye indirmede birtakım yöntemler ve sistemler kullanılmaktadır. Bu sistemlerin her birinin avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Mevcut sistemlerin en büyük sıkıntısı pandemi ortamında verimli ve etkili kullanım için teknolojik anlamda önemli değişimler ve inovasyonlar gerektirmesidir.

UV sistemleri sınırlı aktif ortam temizleyicileri olarak sınıflandırılabilir. Bu sistem ışığının doğrudan temas ettiği alanlarda etkili olması, geçen hava hızına, geçiş süresine ve havadaki partikül sayı yoğunluğu ve büyüklüğüne bağlı etkinliğinin değişmesi ek problemler oluşturmaktadır. Çok çeşitli olarak piyasada satılan UVC lambalarının yüksek Watt'li olanların ağırlıklı "cıva" bazlı olması ve bunların hem ozon hem de kanserojen titanyum dioksit salması kullanımında ciddi kaygılar oluşturmaktadır (NIOSH, bülten 63) . Devamla yüksek cereyan tüketimi ve tüplerin sık sık değişmesi sürekli harcama yapmaya dayalı bir dezavantaj sunmaktadır. Bu tür sorunlar taşımayan LED lambalar ise henüz istenen güçte üretilmediğinden teknolojik bir darboğaz karşımıza çıkmaktadır. Ozon üreteç sistemleri ise iç mekân ortamında ozon yoğunluğunun <0.005 ppm olması gereği nedeniyle özel bir ozon okuyucu kontrol sistemi ile donatılmadıkları sürece insan ortamında kullanılmaları yasaktır ve akciğerlerde ciddi sağlık problemleri oluşturmaktadır.

Elektro statik çökeltme sistemleri çok karmaşık olup özellikle elektro statik plakaların ve toplanma plakalarının üzerinde biriken her türlü kirliliğin temizlenmesi için çeşitli kimyasalların kullanılması temiz çevre kurallarına ters düşen ve atık yok etme ve yeniden değerlendirme konularında ciddi sorunlar oluşmasına yol açmaktadır. Bu sistemler pasif bir hava temizleme özellikli olması ortamda oluşacak kirlenmeyi kaynağında ortadan kaldırma olanağını asla sağlamamaktadır.

Diğer hava temizleyiciler içerisinde yer alan plazma ve benzeri sistemler pasif bir hava temizleme özellikli olması ortamda oluşacak kirlenmeyi kaynağında ortadan kaldırma olanağını asla sağlamamakta ve hava temizleme kapasiteleri teknoloji nedeniyle sınırlı olması kullanımlarını oldukça kısıtlamaktadır.

Uzun yıllardır bilinen iyonizasyon teknolojileri, negatif, pozitif ve bipolar özellikli, aktif hava temizlemede, yani kirliliği kaynağında etkisiz hale getirme yeteneği sayesinde, ümit veren teknoloji olarak dünyanın gündemine oturmuştur.

Peki bu uzun yıllardır bilinen teknoloji ne yenilik veya farklı özellik sunmaktadır. Yazımızın konusu iyonizasyon konusunda bilinmeyenleri sizlere bir nebze de olsa sunarak bilgilendirme gayretidir.

Elektrik ile ilgili bilimsel çalışmalarının başlamasından bu yana, gazlardaki elektriksel deşarj çeşitli aşamalarında araştırılmış olsa da, konu hakkındaki bilgilerimiz sistematik ve tatmin edici bir şekle bürünmeye ancak son beş veya altı yıl içinde başlamıştır. İyon üretici tasarımı ve işletimindeki son gelişmeler, ozon gibi istenmeyen yan ürünlerin oluşumunu en aza indirirken, artık talep üzerine belirli iyonların kontrollü çıktılarını üretebilen enerji verimli birimlerin ticari olarak kullanılabilirliğine yol açmıştır. Yüzey statik yüklerini kontrol etmek için bir dizi uygulamada iyon jeneratörleri kullanılmıştır. Hava iyonlaştırıcılar (iyon jeneratörleri), kapalı ortamlarda havayı temizlemek için daha yaygın olarak kullanılmaktadır. İyonlaşma, elektriksel olarak nötr bir atom veya molekülün pozitif veya negatif bir elektrik yükü kazandığı bir işlem veya bir işlemin sonucudur. İyonlaşma, elektron potansiyelini aşan enerji yükünün, serbest bir elektron ve pozitif bir atom veren bir atom tarafından emildiğinde meydana gelir. Küme iyonları, eser uçucu ve partikül bileşenlerle daha fazla reaksiyona girebilir. Bir küme iyonu, kısa (~ bir dakika) ömrü boyunca ortamın yer seviyesinde 1.000.000.000.000 (10^{12}) molekülle çarpışabilir (Tammet, Hannes 1997). İyon kimyası, kimyasal reaksiyonlar, moleküler yeniden düzenlemeler ve moleküler iyon “kümelerinin” ve iyonik yüklü partiküllerin büyümesi yoluyla sürekli olarak değişir. Protonlanmış hidratların çapı yaklaşık 1 nm (0.001 μm) olabilir ve 1-2 $\text{cm}^2/\text{V-s}$ elektriksel hareketliliğe sahip olabilir. İyon kümeleri, 0.3 - 1 x 10^{-6} $\text{m}^2/\text{V-s}$ hareketlilik ile yaklaşık 0.01 - 0.1 μm olabilir.

Deniz seviyesindeki hava iyonları için uygun hava değerleri 200- 3.000 iyon / cm^3 'dür. Küçük iyonlar, doğal aktivasyon nedeniyle yağış ve fırtınalar sırasında önemli ölçüde artar: negatif iyonlar 14.000 iyon / cm^3 'e, pozitif iyonlar ise 7.000 iyon / cm^3 'e yükselebilir. Zemin seviyesinde pozitif ve negatif hava iyonlarının oranı normalde yaklaşık 1.1- 1.3'tür ve belirli hava olaylarının ardından yaklaşık 0.9'a düşer. Bir sigara içilmesi bir odadaki hava iyonlarını ~ 10-100 iyon / cm^3 'e düşürebilir. Küçük iyonlar ve iyon kümeleri, herhangi bir hava kirliliği ile yani esasen atmosferdeki herhangi ve tüm bileşenler ile çarpışma ve reaksiyon için sayısız fırsata sahiptir. Atmosferden diğer uçucu bileşenlerle reaksiyona girerek veya difüzyonel yükleme ve alan yüklemesi yoluyla daha büyük partiküllere bağlanma yoluyla uzaklaştırılırlar. İyonların yaşam süreleri daha kısadır, konsantrasyonları ne kadar yüksekse (ya da tam tersi, yaşam süreleri uzarsa, konsantrasyonları o kadar düşük olur, yani bir şeye çarpma şansı o kadar azdır). Hava iyonlarının yaşam süreleri, büyük ölçüde nem ve sıcaklığa ve eser uçucu ve partikül türlerinin bağlı konsantrasyonlarına bağlıdır. Temiz havada doğal olarak üretilen küçük bir hava iyonunun tipik ömrü ~ 100-1000 saniyedir.

Oksijen, süperoksit, peroksit ve hidroksil türlerinin tümü, hem gaz hem de sulu fazlarda oksidasyon-indirgeme reaksiyonlarının potpurisine katılabilen “Reaktif Oksijen Türleri” dir (ROS) (Daniels, Stacy L, 2000). Bu aktif türler, organik maddelerin atmosferik

tahribatında, partiküllerin uzaklaştırılmasında, "duman" oluşumunda ve ozonun (O₃) tahrip edilmesinde önemlidir. Hidroksil radikali, bir zincir reaksiyonunda diğer organik moleküllerle reaksiyona girebilen oksidasyonu (organik bileşiklerden elektronları ayırma) içeren bir dizi karmaşık kimyasal reaksiyon yoluyla uçucu organik bileşiklerin troposferik yıkımının anahtarıdır. Reaktif oksijen iyonlarının kimyası "iç" uzaydan "dış" uzaya kadar bulunur.

Tablo I. Hava iyonizasyonu ile kimyasal bileşiklerinde etkin bir şekilde etkisizleştirileceğini göstermektedir.

Tablo I. Hava İyonizasyonuyla İşlemeye Uygun Kimyasal Bileşikler (*).

No.	Kimyasal	MF	No.	Kimyasal	MF
1	Karbon monoksit	CO	16	Naftalen	C ₁₀ H ₈
2	Nitrogen Oksitler	NO, NO ₂	17	Etilen	C ₂ H ₄
3	Amonyak	NH ₃	18	Pinen (α-)	C ₈ H ₁₉
4	Metan	CH ₄	19	Formaldehit	CH ₂ O
5	Etan	C ₂ H ₆	20	Asetaldehit	C ₂ H ₄ O
6	Butan	C ₄ H ₁₀	21	Metil Alkol	CH ₄ O
7	Pentan	C ₅ H ₁₂	22	Metil Etil Keton	C ₃ H ₈ O
8	Heksan	C ₆ H ₁₄	23	Metilen Klorid	CH ₂ Cl ₂
9	Sikloheksan	C ₆ H ₁₂	24	Trikloroetan (1,1,1-)	C ₂ H ₃ Cl ₃
10	Benzen	C ₆ H ₆	25	Trikloroetan (1,1,2-)	C ₂ H ₃ Cl ₃
11	Toluen	C ₇ H ₈	26	Karbon Tetraklorid	CCl ₄
12	Ksilene (o-,m-,p-)	C ₈ H ₁₀	27	Tetrakloroetilen	C ₂ Cl ₄
13	Trimetilbenzen, 1,2,4-	C ₉ H ₁₂	28	Heksafluoroetan	C ₂ F ₆
14	Etilbenzen	C ₈ H ₁₀	29	FC-12B	CClBrF ₂
15	Stiren	C ₈ H ₈	30	CFC-113	C ₂ Cl ₃ F ₃

(*). Bildirilen artma verimliliği, ilk konsantrasyon, bağıl nem ve oksijen içeriğine göre değişir.

Kaynak: Dr. Stacy L. Daniels

Hava iyonizasyonunun, organik bileşikleri ara yan ürünlere ve nihayetinde karbondioksit ve suyun son ürünlerine oksitlemek için hem bipolar iyonları hem de serbest radikalleri içeren benzer mekanizmaları izlemesi beklenir. Hava iyonları ile reaksiyonları içeren dört işlem şunları içerir: (i) diğer hava iyonları ile rekombinasyon, (ii) gaz halindeki moleküller ile reaksiyon, (iii) daha büyük partiküllere bağlanma ve (iv) bir yüzey ile temas. Önceki iki işlem, uçucu organik bileşiklerin çıkarılmasında yer alabilir; son iki işlem, partiküllü maddenin çıkarılmasında yer alabilir.

Elektronik iyonlaştırıcı veya korona deşarjlı iyonlaştırıcı, güçlü bir elektrik alanı oluşturmak için keskin yayıcı noktalara veya ızgaralara uygulanan yüksek voltajı kullanır. Bu alan, bitişik gaz moleküllerinin elektronları ile etkileşime girerek, uygulanan voltaj ile aynı polariteye sahip iyonlar üretir. Bu iyonlaştırıcılar, yayıcıya uygulanan elektrik akımının türüne göre sınıflandırılır: darbeli DC, kararlı durum DC veya AC. AC cihazları, her döngüde dönüşümlü olarak negatif ve pozitif iyon bulutları ürettikleri için iki kutuplu iyonlaştırıcılardır. Diğer kimyasal türlerin oluşumu, akımın türü, etki şekli, tek kutuplu iyonların konsantrasyonu, pozitif iyonların negatif iyonlara oranı ve bağıl nemden etkilenir. Yaygın olarak kullanılan en eski elektronik iyonlaştırıcı türü olan AC iyonlaştırıcılar, aksi kontrol edilmedikçe üretilen elektrik alanları pozitiften negatif maksimuma hareket ettiğinden doğal voltaj dalgalanmalarına sahiptir.

Hava iyonizasyon teknolojisi, çeşitli uygulamalarda uzun bir geçmişe sahiptir. Elektrostatik deşarjların kontrolü (hava iyonlarıyla yük nötralizasyonu), yarı iletkenler ve nano malzemeler gibi hassas üretim işlemlerinde önemlidir. Giderek daha sıkı kontrollerin talep edildiği hava temizliği için hava iyonizasyonu uygulanmaktadır. Kokular gibi uçucu organik bileşikler (VOC'ler) reaktif oksijen türleri tarafından oksitlenir. Çevresel tütün dumanı (ETS), polen ve toz gibi Partikül Madde (PMx), hava iyonları tarafından aglomere edilir. Havadaki bakteri ve küfler inaktive edilir. Diğer faydalar arasında daha az dış ortam havası kullanarak enerji tasarrufu ve genellikle kapalı ortamlarda artan konfor bulunur. İç mekan hava kalitesini iyileştirmek için iç ve ofis lokasyonlarına hava iyonizasyon sistemleri kurulmuştur. Ayrıca kurumsal, ticari ve endüstriyel yerlerde uçucu ve partikülleri kontrol etmek için kurulmuştur. Kısa bir vaka geçmişi listesi, uygulamaların çeşitliliğini göstermektedir (Tablo II)

Tablo II. Hava İyonizasyonunda Kullanım alanları ve amaçlananlar

Vaka Gelişimi	Yer	Uygulama
Mühendislik Merkezi	Major Merkezi	Spezifik VOC'ların yok edilmesi
Bilet satış merkezi	Uluslararası Havaalanı	Uçak eksoz dumanı yok edilmesi
Nostaljik Otel	Şehir Merkezi	Enerji tasarrufu, İMHK arttırımı
Modern Otel	Uluslararası Havaalanı	Uçak egsoz dumanı yok edilmesi
Alışveriş Merkezi	Metropolitan Merkezi	VOC'ların Kontrolü; Enerji tasarrufu
Parlamento Binası	Başkent	Kokuların, VOC'ların, ve mikropların yok
Restoran Kompleksi	Merkez plaza	Mutfak egsoz kokularının yok edilmesi
Self Servis Restoran	Şehir Merkezi	Mutfak ve tütün kokularının yok edilmesi
Et İşleme Tesisi	Atık toplama	Hava yayımlı mikropların etkisizleştirilmesi
Et/Gıda Depolama	Supermarket	Hava yayımlı mikropların ve kokuların yok
Anatomi Laboratuvarı	Tıp Fakültesi	Formaldehidin yok edilmesi
Patoloji Laboratuvarı	Hastane	Hava yayımlı mikropların yok edilmesi
Futbol Stadı	Major kent	Kokuların kontrolü
Mobilya Tesisi	Sanayi Bölgesi	Tütün dumanının yok edilmesi
Matbaa tesisi	Küçük Sanayi	Uçucu temizleyicilerin yok edilmesi
Berber	Manikür/Pedikür	Removal of VOCs'ların yok edilmesi
Veterinerlik	Araştırma Laboratuvarı	Hava yayımlı mikropların ve kokuların yok

Kaynak: Dr. Stacy L. Daniels

S. Meschke, 2008, bipolar hava iyonizasyonu ile yapılan deneylerde, yüklü yüzeyler üzerindeki bakteri birikiminin neredeyse yerçekimsel sedimantasyona eşit seviyelere düşmesine neden olduğunu, negatif hava iyonizasyonu sırasında meydana gelmiş gibi görünen birikime kıyasla bipolarlarda daha fazla zıt yüklü yüzey üzerinde birikimle sonuçlandığını bulmuştu. Bu da bipolar iyonizasyon uygulanmasının etkin bir şekilde bakteri birikiminin azalmasına neden olduğunu belirtti.

Goichi Hagiwara, 2020, , seçkin yüzücülerin bedensel egzersizleri sırasında pozitif ve negatif iyon ortamında öznel ve objektif uyarılmalarını inceledi. Dinlenme ve egzersiz sırasında uyarılma düzeyindeki değişikliğin incelenmesi, hem öznel hem de nesnel uyarılma düzeylerinin, pozitif ve negatif iyon ortamında kontrol ortamına göre anlamlı olarak daha yüksek olduğunu göstermiştir. Buna ek olarak, ortalama egzersiz performans skorları da pozitif ve negatif iyon ortamında kontrol ortamına göre önemli ölçüde daha yüksekti. Bu çalışma, pozitif ve negatif iyon ortamının spor egzersizleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu sonuçlar, bipolar iyon üreteçlerinin pandemi ortamında daha dikkatlice incelenerek iç mekan ortamında kullanımı konusunda emsalsiz avantajlar sunabilecek bir yapıda olduğunu göstermektedir. Ayrıca, tüm hava temizleme sistemleri santrallerine ve kanal tipi klima ünitelerine, Havalandırma kanallarına ve klimatizasyon sistemlerine uyumlu ve istenen hava hacminde imalatının yapılabilmesi ve en önemlisi hiçbir değişen parçasının olmaması, bakım istememesi ve en nihayetinde çok düşük enerji tüketimi olması diğer tüm hava temizleme sistemlerine kıyasla yeni bir gelecek sunması iç mekân ortamında pandemi riskinin aktif iyon yükü ile azaltılmasında bizlere bir nefes aldıracağını ortaya koymaktadır.

DİKKAT: AEROCAP PA604 Hava Temizleyicinin amacı, ortam hava kalitesini iyileştirmektir. Lütfen bu kılavuzdaki tüm talimatları okuyunuz ve bunlara uyunuz.

2. Etiketleme Sembolleri

Sembol	Anlamı
	Dikkat, Kılavuza başvurunuz
	Dikkat, Yüksek Voltaj
	Üretim Tarihi
	Adına Üretim yapılan
	Seri numarası
	Bu ürün, geçerli Avrupa Topluluğu direktiflerinin gerekliliklerine uygundur.
	Açık (Cereyan)
	Kapalı (Cereyan)
	3. Bu ürün, ilgili Ek belgelerin gerekliliklerine uygundur.
	Tıbbi cihazın güvenli bir şekilde maruz kalabileceği sıcaklık sınırlarını gösterir.
	Tıbbi cihazın güvenli bir şekilde maruz kalabileceği nem aralığını gösterir.

3. Sınıflama

Madde	Sınıflama
Zararlı Su Girişinin Korunması Çalışma modu	IPX0 (Koruma yok, Sadece İç Mekân Kullanımı) Sürekli
Oksijen Zengin Ortamları	Oksijen Zengin Ortamlar için tasarlanmamıştır

4. Uyarılar

DİKKAT: Bu ekipman yüksek voltaj içerir.

DİKKAT: Yangın riskiyle sonuçlanabilecek aşırı birikimi önlemek için bu ekipman sık sık incelenmeli ve biriken kir düzenli olarak temizlenmelidir.

DİKKAT: Elektrik çarpması riskinden kaçınmak için, bu ekipman yalnızca koruyucu topraklamalı bir ana şebekeye bağlanmalıdır.

DİKKAT: Bu ekipman yalnızca kalifiye bir montajcı tarafından kurulmalıdır.

DİKKAT: Bu ekipmanda değişiklik yapılmasına izin verilmez. Üniteler yalnızca kalifiye PORTVİTAL personeli tarafından açılmalıdır.

DİKKAT: Üreticinin izni olmadan bu ekipmanı değiştirmeyiniz.

DİKKAT: Ürünün hava akışını kısıtlamayınız.

DİKKAT: Yangın riskine karşı sürekli koruma için, sigortayı aynı tip ve değerinde Listelenmiş, 220 Vac, 500mA Amper ile değiştirin.

DİKKAT: Açık havada veya su yakınında kullanmayınız.

5. Teknik Özellikler

Model	PA604
Fan Hava Akışı	115 m ³ / saat
Max. İyonizasyon kapasitesi	4000 m ³ /saat
Voltaj	220 V 50 Hz; 30 W
Giriş Akımı	15 mA
Sigorta	500 mA
Gürültü Seviyesi	35 dB
Nakliye / Saklama Koşulları	5 °C-50 °C, Maksimum % 95 Bağıl Nem
Çalışma Koşulları	10 - 35 °C, % 10 - 75 Bağıl Nem
Boyutlar	14 (g) x 28 (y) x 14(d) cm
Yaklaşık ağırlık	1,2 kg

6. Kullanım Talimatları

Ürün kuru bir yere yerleştirilmeli ve uygun bir topraklı prize bağlanmalıdır. Ürünün düz bir yüzeye yerleştirilmesi veya duvara monte edilmesi amaçlanmıştır. Duvara montaj istenirse, lütfen bu belgedeki Duvara Montaj Talimatlarında verilen talimatları izleyin. Ürün kurulduktan sonra güç anahtarını açık konuma getirin. Cihaz şimdi çalışıyor.

7. Duvara Montaj Talimatları

Bu ürünün montajı, matkap, tornavida, şerit metre ve terazi gibi standart kurulum araçlarının doğru kullanımı konusunda deneyimli eğitimli bir servis personeli tarafından yapılmalıdır.

2 adet Beton veya kagir dübelli duvar beton vidası kullanınız (5 mm)

8. Servis ve Bakım Talimatları

Ünitenin gövdesindeki kurcalamaya dayanıklı vidaları açmayın. İçinde bakım yapılabilecek hiçbir parça yoktur. Üniteler, gerektiğinde yalnızca kalifiye Portvital personeli tarafından açılmalı ve bakımı yapılmalıdır.

Temizleme: Ünite şasisi içinde bulunan tel örgü filtre üzerinde kir ve toz birikmesi açısından aylık olarak görsel olarak incelenmelidir. Tel örgü, ünitenin dışından açıkça görülebilir. Tel örgü ekran üzerinde birikmiş olabilecek kir ve tozu temizlemek için ünitenin dışından bir vakumlu temizleme fırçası kullanılarak temizlenmesi önerilir.

9.Sorun Giderme

Ünite ciddi hasar görürse ve iç parçalardan gelen gürültüde bir artış gözlemlenirse, üniteyi kullanmayı bırakınız ve yardım için Portvital teknik ekibinin bir temsilcisiyle iletişime geçiniz.