



112 ACİL ÇAĞRI İSTANBUL ANADOLU KOMUTA KONTROL MERKEZİ  
HAVA TEMİZLEME CİHAZLARI PARTİKÜL ÖLÇÜM TEST RAPORU

TARİH:05.05.2020-07.05.2020

RAPOR NO: 0420-09



## İÇİNDEKİLER

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 1.Giriş.....                               | 2  |
| 2.Amaç.....                                | 2  |
| 3.Kullanılan Hava Temizleme Cihazları..... | 2  |
| 3.1 Aircleaner XL.....                     | 2  |
| 4.Partikül Ölçüm Cihazı-Trotec Bq20.....   | 4  |
| 4.1 Teknik Özellikler.....                 | 5  |
| 5. Partikül Ölçümü.....                    | 6  |
| 5.1 Partikül Ölçüm Noktaları.....          | 6  |
| 5.2 Partikül Ölçüm Tablosu.....            | 7  |
| 5.3 Partikül Ölçüm Grafikleri.....         | 7  |
| 5.4 Partikül Ölçüm Görselleri.....         | 10 |
| 6. Sonuç.....                              | 14 |
| 7. Ek Görseller.....                       | 15 |
| 8. Personeller.....                        | 21 |

X J S S

## 1. Giriş

Bu rapor Cvsair tarafından üretilen AIRCLEANER (XL) serisi Hava Temizleme Cihazları için hazırlanmıştır.

## 2. Amaç

Bu rapordaki amaç Hava Temizleme Cihazlarının performans değerlerine ulaşarak test öncesi ve test sonrası değerlerin karşılaştırılmasını kapsamaktadır.

## 3. Kullanılan Hava Temizleme Cihazları

### 3.1 AIRCLEANER XL

#### TEKNİK ÖZELLİKLER

Ebatlar: 575x485x1300 mm

Güç: 340 Watt

Hava Debisi: 900 m3/h

Ağırlık: 120 Kg

Voltaj/Frekans/Faz: 230V / 50 Hz / 1 Ph

Etki Alanı: 300 m2

#### ÜRÜN AÇIKLAMASI

300 m2'ye kadar ofis, banka, restoran, hastane lobileri, otel lobileri, toplantı odaları gibi alanların hava temizliğinde kullanılabilir. İçinde bulunan filtreler vasıtasıyla çalıştığı andan itibaren iç ortam havasının kalitesini yükseltir. Toz, koku, polen, 0.3 mikrona kadar %99.9 oranında partikül tutar.

#### FİLTASYON

Hepa Filtre Koruması ( H13 ) : Hepa filtre çok fonksiyonlu filtrelerin birleşiminden meydana gelir. Havadaki 0.3 mikrondan büyük partikülleri, mikropları, dumanı %99.99 oranında filtre eder. Hepa filtre çapı 20 nanometreyi aşan mikroskobik parçacıkları, bakteriyel küf, tozu, alerjenleri ve bir takım virüsleri filtreleyebilir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre Lejyoner hastalığı bakterisi, kuş gribi virüsü ve grip virüsü 20 nanometreden daha büyüktür.

Yüksek Verimli İyonizer Teknolojisi : Havadaki partiküller iyonlar tarafından yüklenir. Yüklenme işlemi sırasında kümelenmeler meydana gelir ve boyutları büyüyen parçacıklar filtrelere takılırlar. Bakteriler, virüsler ve diğer canlı organizmalar bölünme işlemlerini gerçekleştirdikçe, oksijen iyonlarıyla bağlanırlar ve hayatlarını kaybederler. İyonizer

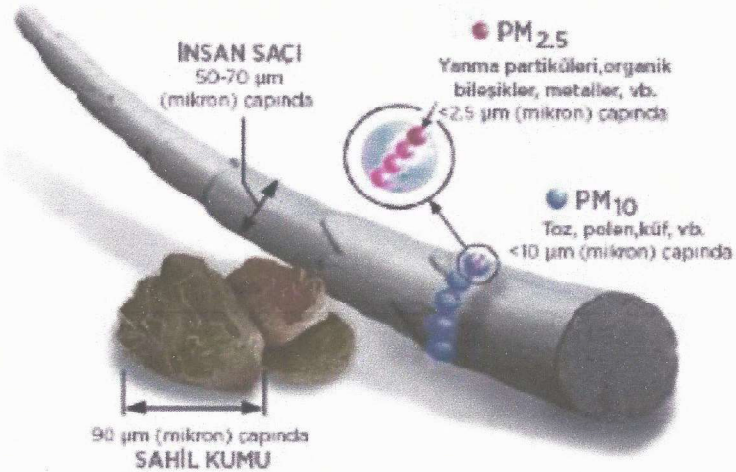
*(Handwritten signature)*

teknolojisi sayesinde kokulu gazlar ve aerosollar pozitif parçacıklarla birleşerek nötralize edilirler. Aircleaner XL hava temizleme cihazı ile sigara dumanı, polen ve diğer partiküller temizlenerek kaliteli bir ortam havası elde edilir.

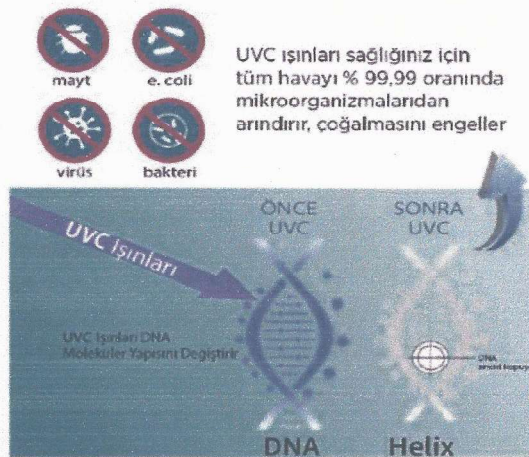
**Shield Plus Hijyenik Ön Filtre :** Anti-mikrobiyal yapısı ile filtrelerdeki virüsü yok eder. Covid-19'a karşı etkinliği laboratuvarlar tarafından test edilmiş ve belgelendirilmiştir. Ön filtrelemede 5 mikrondan daha iri taneli tozları tutar ve yapısında hapseder. Deri döküntüleri, polenler, havada yüzen maddeler ve diğer hava kirleticileri de yapısında tutarak kaliteli bir ortam havası elde edilmesine yardımcı olur.

**Aktif Karbon Filtre :** Sigara dumanı, kötü kokular, formaldehit, hidrojen sülfür, amonyak, benzen vb. zararlı kimyasal gazları katalize ederek zararsız hale getirir.

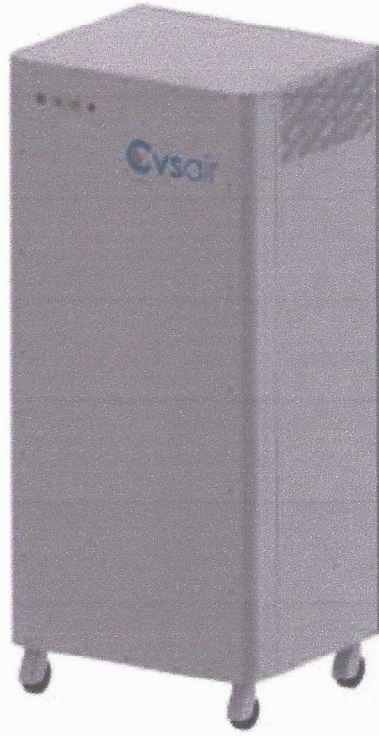
### PM 2,5 SINIFI FİLTASYON (0,3 mikron-2,5mikron - %99,97)



### UVC ETKİSİ



Handwritten signature and date: 8.4.8



Resim 1 : AIRCLEANER XL

#### 4. Partikül Ölçüm Cihazı-Trotec BQ20

BQ20, partikül kütlelerinin metreküp başına mikrogram cinsinden havanın kütle kesiri olarak doğrudan ekranda gösterildiği havada uçuşan E toz (PM10) ve A toz (PM2.5) sayısal konsantrasyonlarını aynı anda tespit eder. Ayrıca, bir çubuk grafik göstergesi renkli çubuk ile anlık partikül yükünün durumu hakkında bilgiler verir. İnsan sağlığını korumak adına birçok ülke partikül içeriği konsantrasyonları için yasal limit değerleri belirlemiştir. İnce toz farklı partiküllerin kompleks karışımından oluşur ve boyutuna bağlı olarak farklı fraksiyonlara ayrılır. Solunarak geniz boşluğuna ulaşan toz, E toz olarak adlandırılır ve 10 mikrondan daha küçük aerodinamik çaplı tüm toz partikülleri PM10 toz boyutu fraksiyonu olarak tanımlanır.

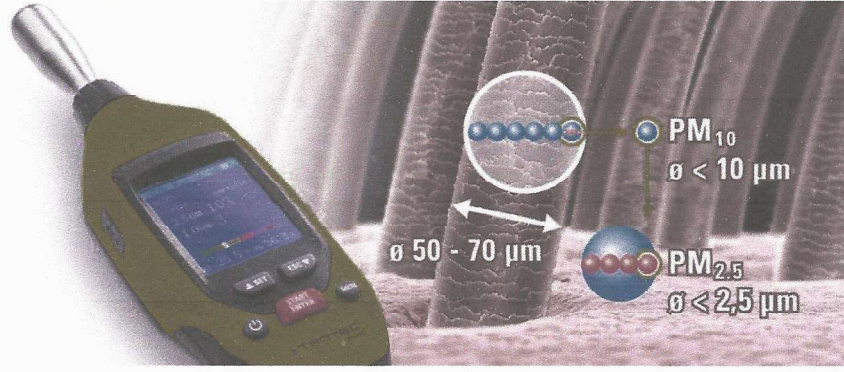
PM2.5 toz boyutu fraksiyonu ayrıca A toz olarak bilinen tüm alveoler ince toz partiküllerini de kapsar. Bunlar bronş kanallarına ve hava keseciklerine ulaşabilir. Bu toz fraksiyonları, BQ20 ile uluslararası PM standardına (Particulate Matter) göre PM10 ve PM2.5 olarak belirlenebilir ve metreküp oda havası başına fraksiyon oranları direkt olarak BQ20'nin renkli ekranında görüntülenebilir. Ayrıca, hava yükü faktörü bir grafik çubuk yardımıyla grafiksel olarak gösterilir. Bu şekilde, baskın ince toz konsantrasyonlarının sayısal bilgilerini BQ20 ile her zaman hızlı ve güvenilir bir şekilde edinilebilir.

A

8

4

8



Resim 2 : Trotec BQ20

#### 4.1. TEKNİK ÖZELLİKLER

|                                                             |                              |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Kanal Sayısı                                                | 2                            |
| Kanal Büyüklükleri                                          | 2.5 um - 10 um               |
| Dedektör Tipi                                               | Dağınık Işık Ölçümü          |
| Min. Ölçüm Aralığı [ $\mu g/m^3$ ]                          | 0                            |
| Maks. Ölçüm Aralığı [ $\mu g/m^3$ ]                         | 2000                         |
| Çözünürlük [ $\mu g/m^3$ ]                                  | 1                            |
| Min. Ölçüm Aralığı [ $^{\circ}C$ ]                          | 0                            |
| Maks. Ölçüm Aralığı [ $^{\circ}C$ ]                         | 50                           |
| Min. Ölçüm Aralığı [ $^{\circ}F$ ]                          | 32                           |
| Maks. Ölçüm Aralığı [ $^{\circ}F$ ]                         | 122                          |
| Hassasiyet $\pm 0^{\circ}C - 50^{\circ}C$ [ $^{\circ}C$ ]   | 1                            |
| Hassasiyet $\pm 32^{\circ}F - 122^{\circ}F$ [ $^{\circ}F$ ] | 2                            |
| Çözünürlük [ $^{\circ}C$ ]                                  | 0.1                          |
| Çözünürlük [ $^{\circ}F$ ]                                  | 0.1                          |
| Min. Ölçüm Aralığı [% Bağıl Nem]                            | 0                            |
| Maks. Ölçüm Aralığı [% Bağıl Nem]                           | 100                          |
| Hassasiyet 0 % - 20 % [%]                                   | 5                            |
| Hassasiyet 20 % - 80 % [%]                                  | 3,5                          |
| Hassasiyet 80 % - 100 % [%]                                 | 5                            |
| Gösterge çözünürlüğü [% Bağıl Nem]                          | 0.1                          |
| TFT Renkli Arb LCD 2,0"                                     | ok                           |
| 220 x 176 px                                                | ok                           |
| Dahili Flash Veri Hafızası                                  | 5000 Ölçüm                   |
| Pil Tipi                                                    | 1 x 7,2 V Li-ion Pil Entegre |
| Min. Çalışma Sıcaklığı [ $^{\circ}C$ ]                      | 0                            |
| Maks. Çalışma Sıcaklığı [ $^{\circ}C$ ]                     | 40                           |
| Maks. Bağıl Çalışma Nemi (Yoğuşma Olmadan) [%]              | 80                           |
| Ebat                                                        | 188x35x52 UxGxY              |

Tablo 1 : TROTEC BQ20 Teknik Özellikler

A J S S

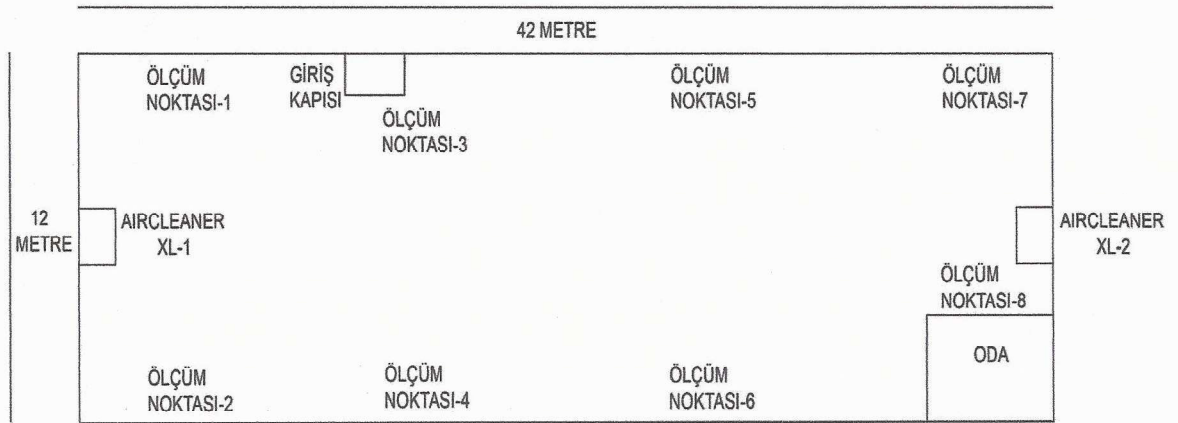
## 5. PARTİKÜL ÖLÇÜMÜ

112 Acil Çağrı İstanbul Anadolu Komuta Kontrol Merkezi' inde kurulumu tarafımızdan yapılmış olan AIRCLEANER HAVA TEMİZLEME CİHAZLARI (XL) 'nın son testleri yapılarak çalıştırma işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Çalıştırma işlemlerinden önce ortamın 2.5 ve 10 um boyutlarındaki partikül ölçüm testleri yapılarak kayıt altına alınmış olup, cihazların çalışması gözlemlenerek bu partikül ölçüm işlemleri tekrarlanmıştır.

### 5.1. Partikül Ölçüm Noktaları

Ölçümleri yapılan çalışma alanı şablonu ve ölçüm noktaları aşağıdaki görselde belirtilmiştir.



Görsel 1 : Ölçüm Noktaları

Partikül ölçüm noktalarının Hava Temizleme Cihazlarına uzaklıkları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

| ÖLÇÜM NOKTALARININ HAVA TEMİZLEME CİHAZLARINA UZAKLIKLARI |        |
|-----------------------------------------------------------|--------|
| ÖLÇÜM BÖLGESİ                                             | MESAFE |
| 1. BÖLGE                                                  | 5.2 m  |
| 2. BÖLGE                                                  | 6.2 m  |
| 3. BÖLGE                                                  | 12 m   |
| 4. BÖLGE                                                  | 14.3 m |
| 5. BÖLGE                                                  | 11.1 m |
| 6. BÖLGE                                                  | 12.6 m |
| 7. BÖLGE                                                  | 6.1 m  |
| 8. BÖLGE                                                  | 1.4 m  |

Tablo 2 : Ölçüm Noktaları Uzaklıkları

*(Handwritten signatures and marks)*

## 5.2. Partikül Ölçüm Tablosu

- 1.ölçümler Hava Temizleme Cihazları kurulmadan önce yapılmıştır.  
2.ölçümler ise Hava Temizleme Cihazlarının çalıştırılması sonrasında yapılmıştır.

Ölçümlere göre partikül değerleri tablosu aşağıdaki gibidir.

| 1. ÖLÇÜMLER (KURULUM ÖNCESİ) |        |       | 2. ÖLÇÜMLER (KURULUM SONRASI) |        |       |
|------------------------------|--------|-------|-------------------------------|--------|-------|
| ÖLÇÜM BÖLGESİ                | 2.5 um | 10 um | ÖLÇÜM BÖLGESİ                 | 2.5 um | 10 um |
| 1. BÖLGE                     | 71     | 3     | 1. BÖLGE                      | 14     | 0     |
| 2. BÖLGE                     | 85     | 4     | 2. BÖLGE                      | 14     | 0     |
| 3. BÖLGE                     | 71     | 3     | 3. BÖLGE                      | 14     | 0     |
| 4. BÖLGE                     | 85     | 4     | 4. BÖLGE                      | 14     | 0     |
| 5. BÖLGE                     | 71     | 3     | 5. BÖLGE                      | 28     | 1     |
| 6. BÖLGE                     | 56     | 2     | 6. BÖLGE                      | 28     | 1     |
| 7. BÖLGE                     | 99     | 4     | 7. BÖLGE                      | 14     | 0     |
| 8. BÖLGE                     | 71     | 3     | 8. BÖLGE                      | 14     | 0     |

Tablo 3 : Partikül Ölçüm Tablosu

Kurulumdan önce ve çalıştırma sonrasında yapılan ölçümlerde 2.5 um ve 10 um boyutlarındaki partikül sayıları tabloda görülmektedir.

## 5.3. Partikül Ölçüm Grafikleri

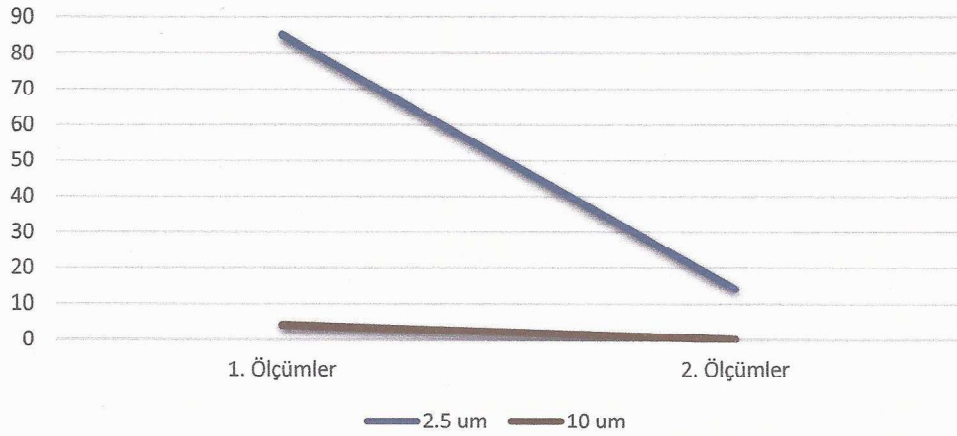
Ölçümler sonrasında partikül sayılarındaki değişimlere ilişkin grafikler aşağıdaki gibi oluşmuştur.



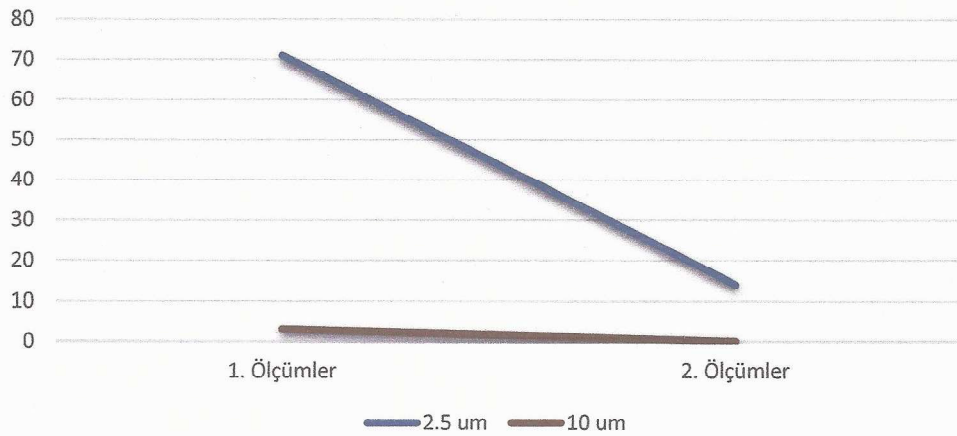
A.

J. S. S

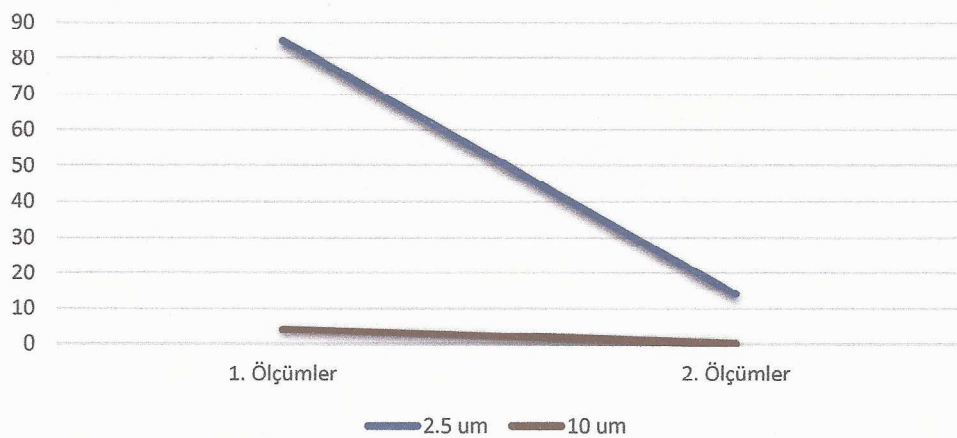
### 2.Bölge Partikül Ölçüm Grafiği



### 3.Bölge Partikül Ölçüm Grafiği

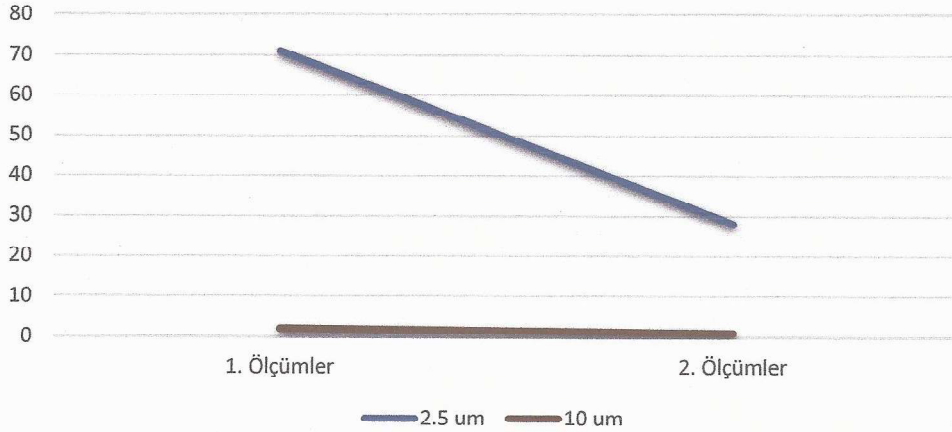


### 4.Bölge Partikül Ölçüm Grafiği

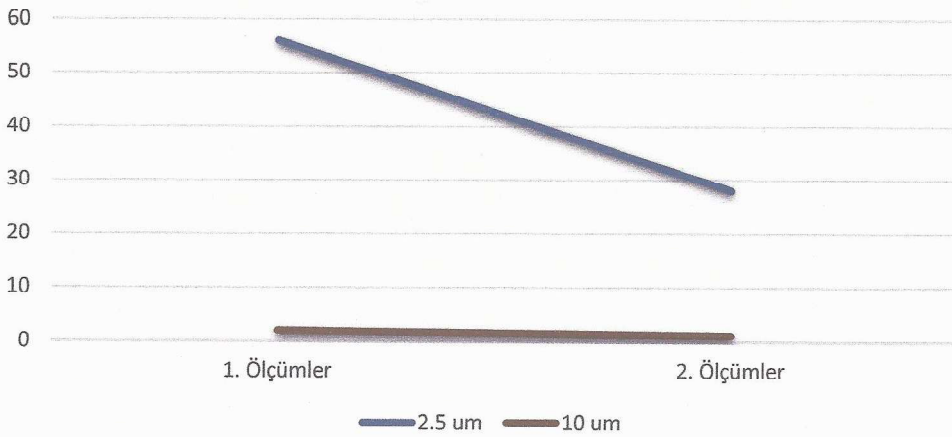


Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.

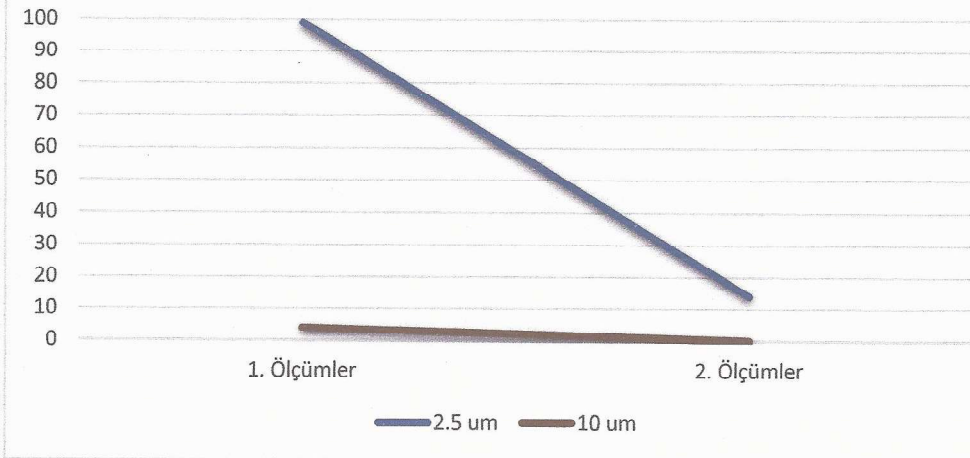
### 5.Bölge Partikül Ölçüm Grafiği

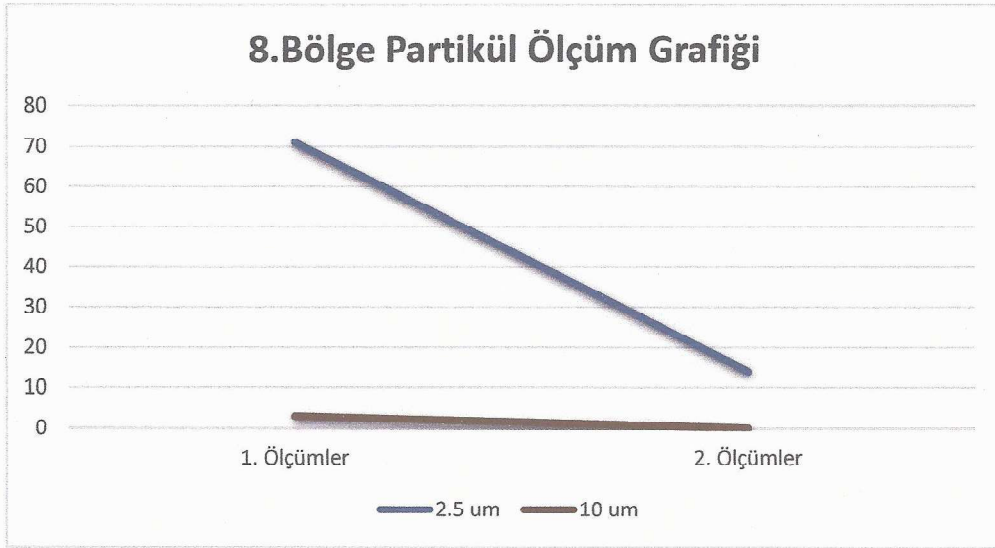


### 6.Bölge Partikül Ölçüm Grafiği



### 7.Bölge Partikül Ölçüm Grafiği





#### 5.4. Partikül Ölçüm Görselleri

Tabloda ve grafiklerde belirtilen bölgelerin ölçüm esnası görselleri aşağıdaki gibidir.

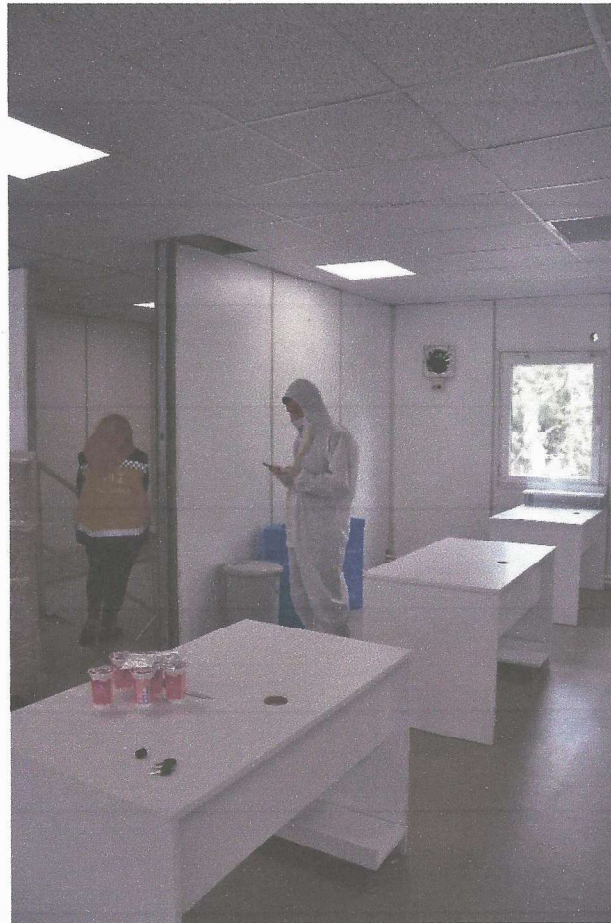


Görsel 1 : 1.Bölge

Handwritten signatures and initials in blue ink.



Görsel 2 : 2.Bölge



Görsel 3 : 3.Bölge

\*

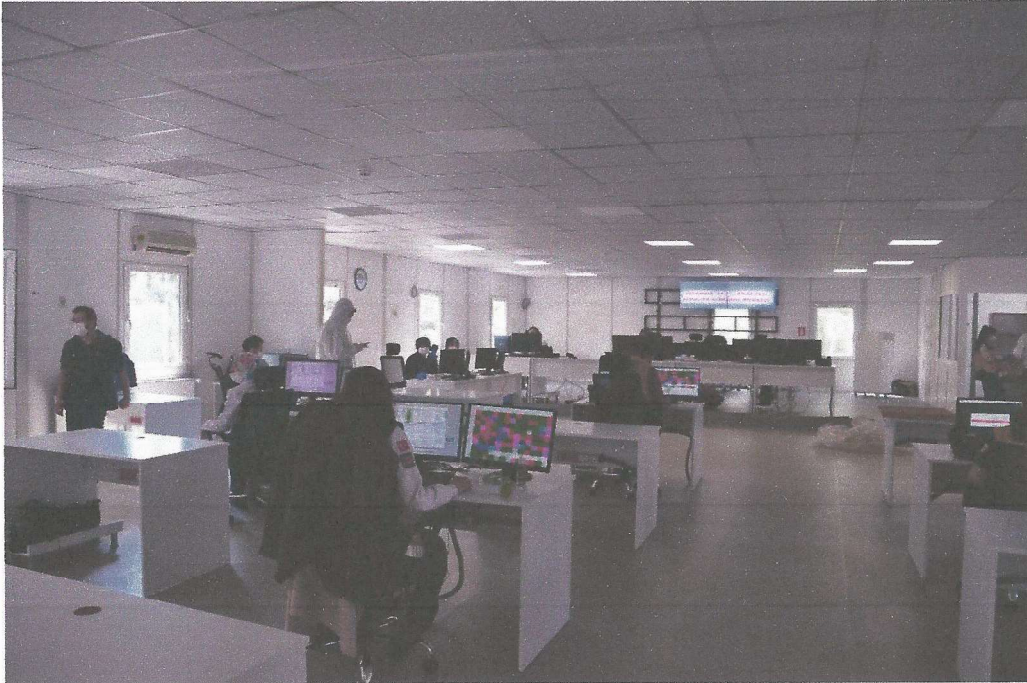
J

S

S



Görsel 4 : 4.Bölge



Görsel 5 : 5.Bölge

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



Görsel 6 : 6.Bölge



Görsel 7 : 7.Bölge

A J S 8



Görsel 8 : 8.Bölge

## 6. SONUÇ

112 Acil Çağrı İstanbul Anadolu Komuta Kontrol Merkezi'ndeki kurulumları tamamlanarak testleri yapılan ve ilk çalıştırma işlemleri sonucunda devreye alınan AIRCLEANER Serisi (XL) Hava Temizleme Cihazları test sonuçları yüksek kalite ölçüm cihazlarıyla ölçülerek veriler yetkin ekip tarafından kayıt altına alınarak raporlanmıştır.

Ölçüm tablosu ve grafiklerde de görüldüğü üzere Hava Temizleme Cihazları çalıştırıldığı sürede havadaki partikülleri filtreleyerek ortamın daha temiz hale geldiği ölçümlenmiştir.

*(Handwritten signatures and initials)*

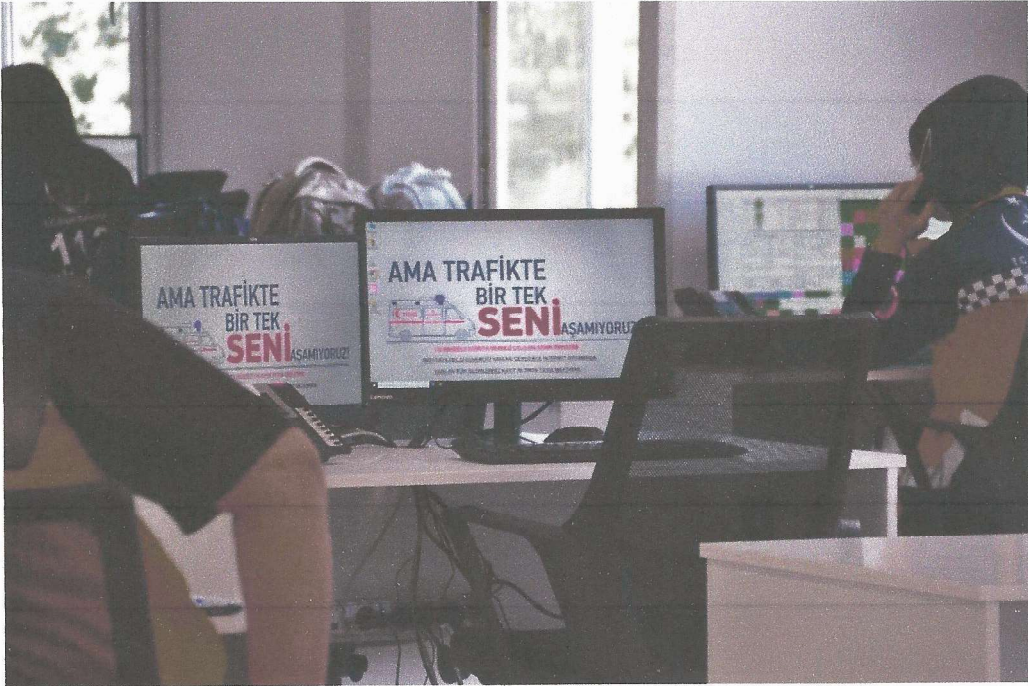
## 7. EK GÖRSELLER



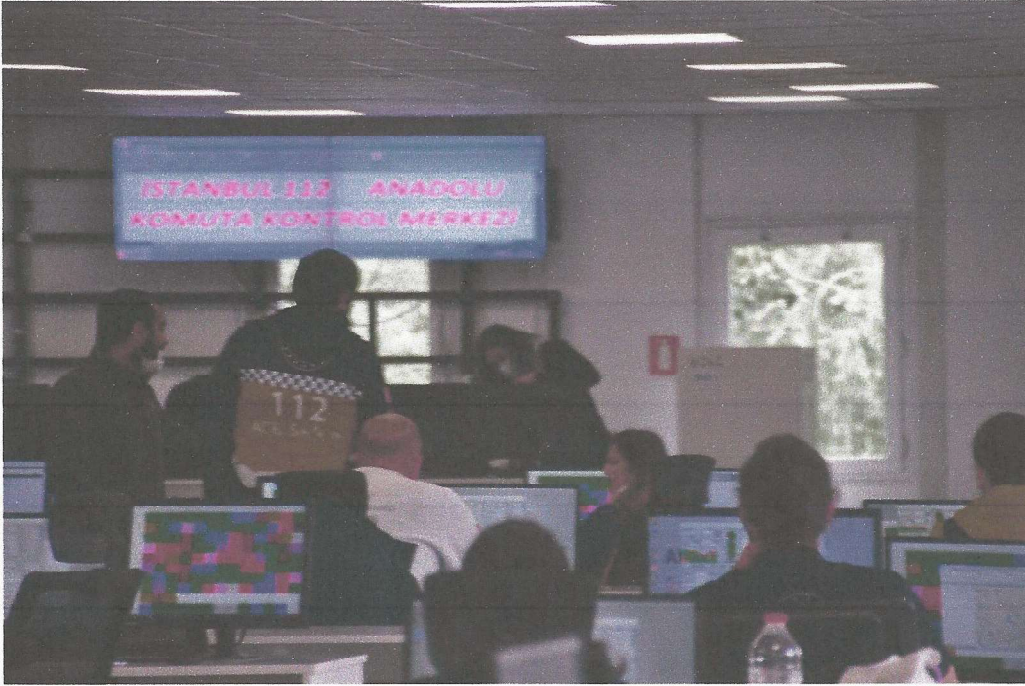
A 8



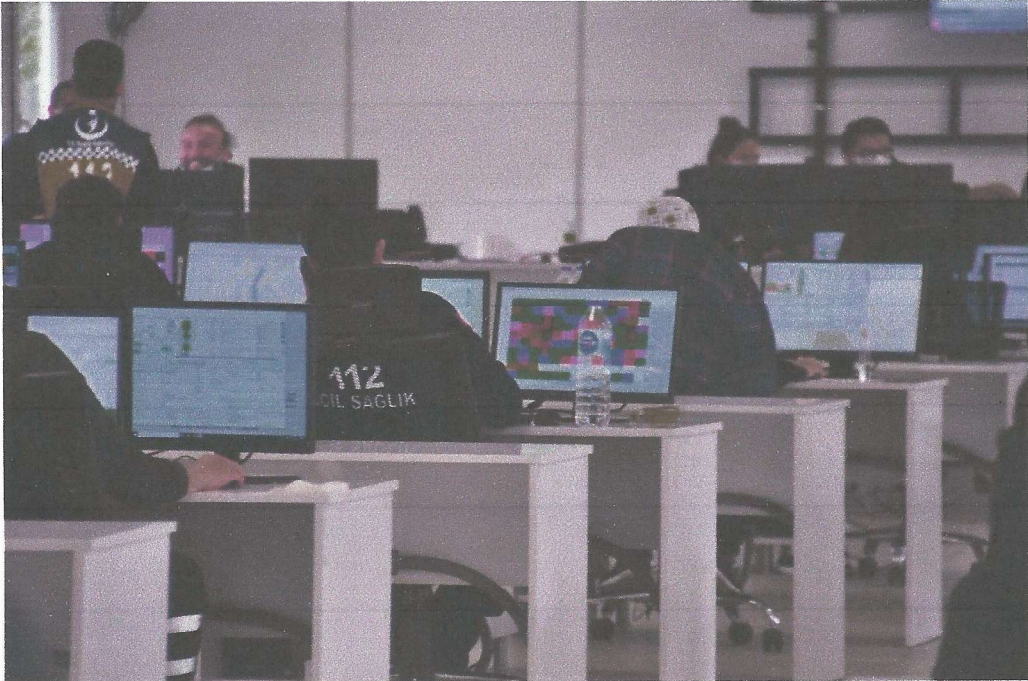
A 2 3 8



★ 8 5 8



★ J S 8



A handwritten signature and the number "48" are visible at the bottom of the page.



A J S S

## 8. PERSONELLER

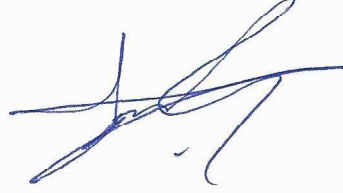
Testler ve sonuçlar aşağıda isimleri yazılı olan mühendisler tarafından kayıt altına alınmıştır.

07.05.2020

Gökhan ULUHAN  
Makine Mühendisi



Ahmet ALBAYRAK  
Makine Mühendisi



Serhat GÜLER  
Elektrik Elektronik Mühendisi



Emre Cem BOZTEPE  
Elektrik Elektronik Mühendisi

