Karbondioksit (CO₂) gazlı yangın söndürme sistemleri, özellikle yanıcı sıvılar, elektrik panoları, makine odaları, jeneratör odaları ve sunucu odaları gibi yanıcı olmayan katılar veya hassas ekipmanlar içeren alanlarda yaygın olarak kullanılan etkili yangın söndürme sistemleridir.

Karbondioksit gazlı yangın söndürme sistemi, yangın anında ortamdaki oksijen oranını azaltarak ve aynı zamanda ısıyı emerek yangını bastıran, temassız ve iz bırakmayan bir gazlı söndürme yöntemidir.

CO₂ gazı, yangın anında ortama salındığında, ortam havasındaki oksijen miktarını %21'den %15’in altına düşürerek yanma reaksiyonunu durdurur. Aynı zamanda gazın hızlı genleşmesiyle ısıyı absorbe ederek alevleri soğutur.

🧪 Çalışma Prensibi:

1. Oksijen Azaltımı: CO₂ gazı, yangının bulunduğu ortama salındığında, ortam havasındaki oksijen miktarını %21'den %15’in altına düşürerek yanma reaksiyonunu durdurur.

2. Soğutma Etkisi: CO₂ gazı salındığında hızla genişler ve bu sırada ısıyı absorbe ederek alevleri soğutur.

3. İz Bırakmaz: Gaz formunda olduğu için elektronik cihazlarda, belgelerde veya ekipmanlarda kalıntı bırakmaz, temizleme gerektirmez.  
  
Sistem Tipleri

- Yüksek Basınçlı Sistemler: Genellikle 56–60 bar basınçta çalışan çelik silindirler kullanılır. Bu sistemler, hızlı müdahale gerektiren alanlar için uygundur.

- Düşük Basınçlı Sistemler: 25 bar basınçta çalışan, soğutulmuş ve yatay tanklarda depolanan CO₂ gazı kullanılır. Büyük hacimli uygulamalarda tercih edilir [1] .

Sistem Bileşenleri

- CO₂ Silindirleri: Gazın depolandığı basınca dayanıklı silindirlerdir.

- Dağıtım Boru Hattı ve Nozullar: Gazın hedef alana yönlendirilmesini sağlar.

- Kontrol Paneli: Sistemin otomatik veya manuel olarak tetiklenmesini sağlar.

- Dedektörler: Duman, ısı veya alev algılayıcıları ile yangını tespit eder.

- Uyarı ve Tahliye Sistemleri: Gaz salımı öncesinde sesli ve görsel uyarılarla alanın tahliyesini sağlar.

4. Standartlar ve Sertifikasyon

Sistemler, NFPA 12, EN 12094, TS ISO 11602-2 gibi uluslararası ve ulusal standartlara uygun olarak tasarlanmalı ve kurulmalıdır [2] .

🧪 Örnek Senaryo: Elektrik Odasında CO₂ Sistemi Uygulaması

Alan: Bir veri merkezinin elektrik dağıtım odası

Risk: Elektrik panolarında oluşabilecek kısa devre kaynaklı yangınlar

Sistem Yapılandırması:

- Dedektörler: Duman ve ısı dedektörleri ile yangın algılaması

- CO₂ Silindirleri: Toplam 60 bar basınçta çalışan 5 adet 67 litrelik silindir

- Nozullar: Elektrik panolarının üzerine ve odanın tavanına yerleştirilmiş

- Kontrol Paneli: Yangın algılandığında 30 saniyelik gecikme ile sistemi aktive eder

- Uyarı Sistemleri: Sesli ve ışıklı uyarılarla personelin tahliyesi sağlanır

Çalışma Süreci:

1. Dedektörler yangını algılar.

2. Kontrol paneli, uyarı sistemlerini aktive eder ve 30 saniyelik gecikme başlatır.

3. Personel tahliye edilir.

4. CO₂ gazı, nozullar aracılığıyla ortama salınır.

5. Yangın, oksijen seviyesinin düşmesi ve soğutma etkisiyle söndürülür.