

İSTANBUL TİCARET ODASI



**YANGIN SÖNDÜRME
CİHAZLARI
SEKTÖR RAPORU**

Hazırlayan : Ece Kefeli

Mayıs, 2004

İÇİNDEKİLER

1. TANIMLAR	4
1.1. YANGIN.....	4
1.2. YANGIN SINIFLARI.....	4
1.2.1. A SINIFI YANGINLAR.....	4
1.2.2. B SINIFI YANGINLAR.....	4
1.2.3. C SINIFI YANGINLAR.....	4
1.2.4. D SINIFI YANGINLAR.....	4
1.2.5. E SINIFI YANGINLAR.....	4
2. YAPILAŞMA VE YAPILAŞMAYA BAĞLI YANGIN ÖNLEME VE SÖNDÜRME SİSTEMLERİ	4
2.1. AKTİF YANGIN YÖNTEMLERİ.....	5
2.1.1. ERKEN UYARI.....	5
2.1.2. BİNA DIŞI YANGINDAN KORUNMA TESİSATI.....	5
2.1.2.1. Sistem Elemanları.....	6
2.1.3. YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ.....	6
2.1.3.1. Sabit Boru – Hortum Sistemler.....	6
2.1.3.1.1. Islak Boru – Hortum Sistemleri.....	7
2.1.3.1.2. Otomatik Beslenen Sabit Boru – Hortum Sist.....	7
2.1.3.1.3. El ile Çalışan Sabit Boru Sistemleri.....	7
2.1.3.1.4. Kuru Sabit Boru – Hortum Sistemleri.....	7
2.1.3.2. Otomatik Sprinkler Sistemleri.....	7
2.1.3.2.1. Islak Boru Sprinkler Sistemleri.....	8
2.1.3.2.2. Kuru Borulu Sprinkler Sistemleri.....	8
2.1.3.2.3. Deluge (selleme) Sprinkler Sistemleri.....	8
2.1.3.2.4. Ön Hareketli Sprinkler Sistemleri.....	9
2.1.3.3. Su Sprey Sistemleri.....	9
2.1.3.4. Köpük – Su Sprinkler Sistemleri.....	9
2.1.3.5. Köpük Sistemleri.....	10
2.1.3.6. Sabit Kuru Kimyasal Söndürme Sistemleri.....	10
2.1.3.7. Halojenli, NAF-S-III ya da FM200 Gazlı Yangın Söndürme Sistemleri.....	10
2.1.3.8. Karbondioksit Yangın Söndürme Cihazları.....	11
2.1.3.9. Taşınabilir Yangın Söndürücüler.....	11
2.2. PASİF YANGIN YÖNTEMLERİ.....	12
3. STANDART SAĞLAYICI VE ONAY VEREN KURUMLAR	12
3.1. STANDART SAĞLAYICI KURUMLAR.....	12
3.1.1. TSE (Türk Standartları Enstitüsü).....	12
3.1.2. NFPA (National Fire Protection Association).....	13
3.1.3. FM (Factory Mutual).....	13
3.1.4. VdS (Verband des Sachversicherer).....	14
3.1.5. SNIP.....	14
3.2. ONAY VEREN KURUMLAR.....	14
4. MAHAL VE KULLANIM ÖZELLİKLİ SİSTEM SEÇİMİ	14
5. TÜRKİYE’DE YANGIN SEKTÖRÜ VE SEKTÖRÜN SORUNLARI	19
6. İTHALAT VE İRACAT RAKAMLARIYLA SEKTÖRE BAKIŞ	21
7. YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI İÇİN TSE STANDARTLARI	25
8. SEKTÖR FUARLARI	26
9. YANGIN KONUSUNDA SATIŞA SUNULMUŞ OLAN ÜRÜN VE CİHAZLAR İÇİN FİRMA BULMA REHBERİ	27
10. TABLOLAR	32
11. KAYNAKLAR	33

GİRİŞ

Günümüzde yaşanan hızlı kentleşmeyle artan büyük ticari ve endüstriyel yapılar ve konutlarda yangın felaketiyle her geçen gün daha fazla karşılaşılmaktadır. Buna, ülkemizde uygulanan yasa, yönetmelik ve standartların ihtiyaca cevap vermekten uzak oluşu ile yapı teknolojisinde varolan teknik uygulama ve denetimlerin yetersizliği de eklenince durum daha da vahim bir hal almaktadır. Yangından doğabilecek zararları önlemenin yolu, yangına neden olabilecek riskleri ortadan kaldırmaktır. Yangın güvenlik önlemlerinin alınmasının yangın söndürmekten daha ekonomik olduğu gerçeği unutulmamalıdır. Bu nedenle yangın söndürme cihaz ve sistemlerindeki gelişim yakından takip edilmeli ve yenilikler suratlle uygulama alanına sokulmalıdır.

Ülkemizde yangın güvenlik önlemlerinin bilincine henüz tam anlamıyla varılamamış olması nedeniyle söz konusu cihaz ve sistemlerin gerek üretim aşamalarında gerekse kullanım alanlarında yeterli özen gösterilmemektedir. Örneğin, yangın söndürme ve güvenlik cihazları için kalite sertifikasyonu zorunluluğu bulunmamaktadır. Sektör, bu düzensiz ve disiplinsiz ortamdan dolayı fazla büyüyememekte ve uluslararası platformlarda önemli bir paya sahip olamamaktadır.

1. TANIMLAR

1.1. **Yangın** : Yanıcı özellikteki, katı, sıvı, gaz haldeki maddelerin denetim dışı yanmasıdır.

1.2. **Yangın Sınıfı** : Belli bir standart tarafından tanımlanmış olan, yanan maddenin yapısına bağlı olarak yapılan sınıflamadır¹.

1.2.1 **A sınıfı yangınlar** : Yanıcı katı maddeler yangınıdır. Odun, kömür, kağıt, ot, dokümanlar, plastikler gibi madde yangınları bu sınıfa girer.

1.2.2 **B sınıfı yangınlar** : Yanıcı sıvı maddeler yangınıdır. Benzin, benzol, makine yağları, laklar, yağlı boyalar, katran, asfalt gibi madde yangınları bu sınıfa girer.

1.2.3 **C sınıfı yangınlar** : Yanıcı gaz maddeler yangınıdır. Metan, propan, bütan, sıvılaştırılmış petrol gazı (SPG), asetilen, havagazı, hidrojen gibi gaz yangınları bu sınıfa girer.

1.2.4 **D sınıfı yangınlar** : lityum, sodyum, potasyum, alüminyum, magnezyum gibi yanabilen hafif ve aktif metallerle, radyoaktif maddeler yangınıdır.

1.2.5 **E Sınıfı yangınlar** : Üzerinde elektrik akımı olan yangınlardır.

2. YAPILAŞMA VE YAPILAŞMAYA BAĞLI YANGIN ÖNLEME VE SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

Günümüzde büyük ve kalabalık yerleşim merkezlerinde pahalı arsaların azami şekilde değerlendirilmek istenmesi ve küçük arsalarla büyük hacimli yapıların yerleştirilmesi dolayısıyla yüksek yapıların sayısı giderek artmaktadır. Özellikle İstanbul, Ankara, İzmir, Antalya ve Mersin gibi şehirlerimizde çok sayıda yüksek otel, iş merkezi ve konut yapılmaya başlanmıştır. Bugün birçok ülkede yararlanılan etkili standartlardan biri olan NFPA 101, Life Safety Code'ta yüksekliği 22.5 m olan yapılar veya yüksekliği 10 katı geçen binalar "yüksek yapı" olarak tarif edilmektedir. Fakat birçok ülkede bu ölçü 30 m olarak kabul edilmiştir. Ülkemizde özellikle İstanbul'da 1970'li yıllarda konut ve otel inşaatları ile başlayan yüksek bina yapımı son yıllarda iş merkezlerini de içine alarak hızla artmıştır. Son yıllarda inşa edilen yüksek yapılarda her türlü yangın güvenlik önlemi alınmaktadır. Ancak daha önce konut olarak yapılan fakat sonradan büro ve işyeri olarak kullanılmaya başlanan yapılarda ise maalesef yeterli yangın güvenlik önlemi bulunmamaktadır.

¹ Yangın Söndürme Sistemleri, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, 2003

Dünyada ve ülkemizde yaşanan gelişmelere paralel olarak, dev marketler, büyük iş merkezleri ve yüksek binaların sayılarında büyük artış olmuştur. Bu tip yapılarda binanın mimari yapısı dolayısıyla dışardan yangına müdahale zorlaşmıştır.²

Sektörel planlamaya bağlı olarak üretim yapılan yerlerde, tehlikeli, yanıcı, parlayıcı, patlayıcı, zehirli vb. kimyasal maddelerin kullanılması, su ile söndürülemeyen malzemeler bulunması, büyük enerji kaynakları ile daha çok enerji kullanılması ve farklı malzemelerle çalışılması işletmelerin daha karmaşık hale gelmeleri sonucunu doğurmuştur. Hammadde, yarı mamul ve mamul madde stoklarının kapasiteye paralel olarak büyümesi, işletmelerde büyük yangın riskleri oluşturmakta, güvenlik tedbirleri olarak yapısal ve yangın yüküne bağımlı özel ve değişik birçok önlemler alınma mecburiyetini ortaya koymaktadır. Ülkelerde görülen endüstrileşme sürecine paralel olarak da yangın tehlikesi sürekli artmaktadır³.

Yangından korunma ve bina yangın güvenliği konusunda alınması gereken önlem ve uyulması zorunlu koşullar iki ana bölümde toplanmıştır.

- aktif yangın güvenliği önlemleri
- pasif yangın güvenliği önlemleri

2.1. Aktif Yangın Güvenliği Önlemleri :

2.1.1. Erken Uyarı: Isı ve dumanı algılayabilen detektörlü erken uyarı sistemleri, yangını nispeten ufak ve kolay söndürülebilir durumda iken haber verir. Küçük yangınlar, daha az hasar verdikleri ve binanın çökmesine neden olmadıkları için canlılara fazla zarar vermeyecek niteliktedirler. Yeni sistemlerde, binanın 1. veya 2. bodrumunda veya ilk kattaki lobi alanında, güvenlik odasının yakınında bir yangın kontrol odası bulunmaktadır. Modern alarm panoları, detektör tipinde, odanın içinde bulunduğu durumu ve diğer değişen koşulları bildirecek şekildedir. Bir alarm durumunda gerekli tedbirlerin alınması için tüm bilgiler bina yangın amirine bildirilmelidir.

Bir yangın algılama sistemini oluşturan öğeler üçe ayrılır. Giriş cihazları, değerlendirme ünitesi ve çıkış cihazları. Giriş cihazları duman ve sıcaklık detektörleri, düğme gibi fiziksel uyarıları algılayan cihazlardır. Bu cihazlardan gelen uyarılar, merkezi bir değerlendirme ünitesinde (panelde) toplanır. Panelde tanımlı olan parametre ve programlara bağlı olarak değerlendirilen uyarılar neticesinde çıkış cihazları vasıtasıyla gerekli önlemler alınır. Çıkış cihazları arasında sesli ve ışıklı cihazların yanı sıra havalandırmaya kumanda eden çıkışlar veya itfaiyeye telefonla haber ileten cihazlar da olabilir.

2.1.2. Bina Dışı Yangından Korunma Tesisatı : Merkezi su besleme sistemleri yalnız içme ve kullanma suyu sağlamaya değil aynı zamanda

² Yapılarda Yangın Güvenliği ve Söndürme Sistemleri, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, 2003, s. 60

³ Sector Fires in Industry, Yangın ve Güvenlik, Yangın, Güvenlik ve Koruma Sistemleri Dergisi, Mart 2004, Sayı 77, s.56

yangından korunmaya da hizmet eder. Şebekeye yalnızca yangın hidrantları ve bu hidrantların üzerinde bulunduğu boru devreleri kurulur.⁴

Bina dışı yangından korunma tesisatı sistemleri, belli bir yangın söndürme stratejisi doğrultusunda, yangına insanlı müdahale olanakları içinde, taşınabilir söndürücüler, bina içi hortum sistemleri ve itfaiye müdahalesiyle yada otomatik söndürme olanaklarıyla birlikte, birbirlerini tamamlayıcı bir anlayış ve kurgu içinde ele alınarak uygulanır. Bina dışı yangından korunma sistemleri, bina içi yangından korunma sistemlerinin tersine, bina içlerindeki kapalı hacimlerde, dar manevra olanaklarıyla, küçük yeni başlayan yangınlarda değil, yangının büyümesi durumunda daha fazla yayılımını önlemek, yapıya ve çevreye zararlarını azaltmak, yangını kontrol altına almak, soğutmak amacıyla özel eğitilmiş ve donanımlı dış destek gerektiren sistemler olduğu düşünülerek uygulanır. Bina dışı yangından korunma sistemleri, sabit borulu su dağıtım tesisatı (borulama, kesme vanası, hidrant gibi) ve taşınabilir ekipmanlar (hortum, lans, vana açma anahtarı gibi) olmak üzere iki ayrı grupta toplanır.⁵

2.1.2.1. Sistem Elemanları

- Yerüstü Hidrantı
- Darbe Bloğu
- Kesme Vanası
- Boyunlu Vana
- İtfaiye Bağlantı Ağızı
- Hidrant Hortum Dolabı
- Hortum
- Lans/su Püskürtücü
- Demet Atım
- Püskürtme Atım
- Konik Püskürtme/Sis
- Donanım Arabası
- Bağlantı Ağızı

2.1.3. Yangın Söndürme Sistemleri :

2.1.3.1. Sabit Boru-Hortum Sistemleri : A sınıfı yangınları su kullanarak önlemek amacıyla bina içine yerleştirilen sabit boru tesisatı, yangın dolapları ve hortumları sabit boru-hortum sistemlerini oluştururlar. Binada diğer yangın söndürme sistemleri kurulmuş olsa bile, sabit boru-hortum sistemleri gerekli tamamlayıcı olabilir. Bu sistemler, özellikle yüksek binaların üst katlarında hem etkili hem de en kısa zaman içinde sıvı akımı elde etmenin en güvenilir yollarından biridir. Sabit boru-hortum sistemlerinin belli başlı uygulama yerleri olarak okullar, resmi binalar, oteller, sanat ve kültür merkezleri, spor

⁴ Yapılarda Yangın Güvenliği ve Söndürme Sistemleri, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, 2003, s. 64

⁵ Yangın Söndürme Sistemleri, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, 2003, s.3-2

salonları, iş hanları, satış mağazaları, 30 metre veya 10 kattan yüksek binalar, sanayi tesisleri sayılabilir. Sabit boru-hortum sistemleri aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

2.1.3.1.1. *Islak Sabit Boru-Hortum Sistemleri* : Bu sistemde su kaynağı ile sistem arasındaki vana daimi açık olup sistemde her an basınçlı su bulunmaktadır.

2.1.3.1.2. *Otomatik Beslenen Sabit Boru-Hortum Sistemleri* : Bu sistemde hortum vanası açıldığında, devre otomatik olarak su ile beslenir.

2.1.3.1.3. *El ile Çalışan Sabit Boru Sistemleri* : Bu sistemde her yangın dolabında bulunan el ile kumandalı cihazın çalıştırılması ile suyun devreyi beslemesi sağlanır.

2.1.3.1.4. *Kuru Sabit Boru-Hortum Sistemleri* : Bu sistemde devrede su yoktur. Bu sistem özellikle ısıtması olmayan, düşük sıcaklıklara maruz kalabilecek mahallerde tercih edilir. Sistem özellikle yüksek binaların üst katlarında, itfaiye araçlarının giremeyeceği dar sokak veya geniş alanlı binalarda kullanılır. Suyun sisteme verilmesi üç değişik şekilde olmaktadır.

- i) İtfaiye teşkilatı ile yapılan bağlantıda su sağlanır
- ii) Su, elle kontrol edilen bir vananın açılması ile sisteme verilir
- iii) Hortum vanası açıldığında sistem otomatik olarak su ile beslenir⁶

2.1.3.2. *Otomatik Sprinkler (fıskiye) Sistemleri* : Sprinkler sistemleri yangın esnasında otomatik olarak harekete geçerler. Söndürücü akışkan olarak su kullanılır. Sprinkler sistemleri bina içinde bir dizi sabit boru ve bu borulara bağlı boşalma fıskiyeleri (sprinkler'nden) oluşur. Yangın sırasında çıkan ısının etkisiyle katı bağlantı elemanın erimesi ya da cam bir ampul içinde bulunan sıvının sıcaklık etkisiyle genişleyerek ampulü kırması sonucu suyun önü açılır ve yangın mahalline akar. Her 10-20 metrekareye bir fıskiye tavsiye edilir. Amerikan NFPA kuruluşunun kayıtlarına göre incelenen 80 binin üzerinde yangın olayında sprinkler sistemlerinin %96.2'lik tatminkar bir yüzdeyle yangınları söndürdüğü görülmüştür. Ayrıca, incelenen her on olaydan altısında sprinkler sistemlerinin herhangi bir insan müdahalesi olmadan yangınları kontrol altına aldığı tespit edilmiştir. Yine NFPA kayıtlarına göre, tamamen düzgün çalışan sprinkler sistemi ile donatılmış binalardaki yangın olaylarında, patlama ve parlama sonucu olanlar hariç olmak üzere, çok sayıda (üç veya daha fazla) can kaybı olmamıştır. Sprinkler sistemlerinin belli başlı kullanım alanları suyun fazla zarar vermeyeceği otel odaları, mağazalar, ağaç, lastik, tekstil endüstrisi işletmeleri gibi yerlerdir.

⁶ Yapılarda Yangın Güvenliği ve Söndürme Sistemleri, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, 2003, s. 64

2.1.3.2.1. *Islak Borulu Sprinkler Sistemleri* : Islak borulu fiskiye sistemlerinde, otomatik fiskiye bir su kaynağına bağlı bulunan ve içinde su bulunan boru sistemlerine tespit edilmiştir. Bu sistemlerde yangın sebebiyle oluşan ısının etkisiyle fiskiye açılır ve hemen suyun yanan maddelerin üzerine boşalmaya başlamasını sağlarlar. Sisteme bağlı herhangi bir fiskiye yangından oluşan ısının etkisi harekete geçirerek suyun akışını sağlar. Serbest kalan su jeti fiskiye üzerindeki yansıtıcıya çarparak dağılır ve yangın mahalline düzgün bir yağmurlama şeklinde boşalması sağlanır. Kullanım alanındaki şartlara bağlı olarak, fiskiye 40°C ile 350°C arasında belirlenen bir sıcaklık değerinde aktif hale geçmek için dizayn edilirler. Fiskiye çoğu yaklaşık olarak dakikada 70 ile 100 litre arasında su yangın mahalline boşalmasını sağlarlar. Bununla birlikte bazı özel uygulamalar için kullanılan fiskiye boşalan su miktarı dakikada 400 litreye çıkabilmektedir. Islak borulu fiskiye sisteminde boru şebekesi su ile dolu bulunduğu için ortam sıcaklığı 4°C'den fazla olan mahallerde kullanılmalıdır. Eğer mahallenin çok küçük bir kısmı düşük sıcaklıklara maruz ise bu kısımlarda esas boru şebekesine ek bir kapalı devre oluşturarak bu kısımdaki boruların içini antifrizli solüsyon ile doldurulması mümkündür.

2.1.3.2.2. *Kuru Borulu Sprinkler Sistemleri* : Kuru borulu sistemlerde boru şebekesi, su yerine, su kaynağı ve boru şebekesi arasındaki valfi kapalı tutacak düzeyde basınçlı hava ya da nitrojen gazı ile doldurulur. Hava basıncı şebeke girişine yerleştirilen bir araç ile otomatik olarak kontrol edilir. Yangından açığa çıkan ısı herhangi bir fiskiye aktif duruma getirdiğinde, boru şebekesindeki basınç hızla düşecektir. Bu basınç azalması kuru boru şebekesi girişindeki valfin açılmasına neden olacak böylece borular su ile dolacak ve açık bulunan fiskiye yangın mahalline boşalacaktır. Kuru borulu sprinkler sistemleri ıslak borulu sistemlerin kullanılmadığı düşük sıcaklıktaki mahallerde kullanılabilir. Ancak kuru boru sisteminin girişindeki valf kısmı ısıtılan mahallere konulmalıdır.

2.1.3.2.3. *Deluge (selleme) Sprinkler Sistemleri* : Deluge sprinkler sistemlerinin yapısı ıslak ve kuru borulu sistemlere benzer fakat bu sistemlerden başlıca iki yönden farklıdır.

- a) Standart fiskiye kullanılır, fakat hepsi açıktır. Fiskiye harekete geçiren elemanı içermezler, bu nedenle boru şebekesi girişindeki kontrol valfi açıldığında su bütün fiskiye yangın mahalline boşalır ve mahal su ile boğulur.
- b) Kontrol valfi normal olarak kapalı tutulur. Valf ayrı bir yangın algılama sistemi vasıtasıyla harekete geçerek açılır⁷.

⁷ Yapılarda Yangın Güvenliği ve Söndürme Sistemleri, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, 2003, s. 66

Deluge sistemleri hızlı bir şekilde genişleyen yangınların kontrol altına alınmasında, kısa sürede bol miktarda suyun gereksinim duyulduğu mahallerde kullanılırlar.

2.1.3.2.4. Ön hareketli Sprinkler Sistemleri : Bu sistemler deluge sistemlerine benzerler, fakat bu sistemdeki fıskiye eriyebilen birleşme elemanı ya da cam ampüller vasıtasıyla kapalıdır. Deluge sistemlerindeki kontrol valfi burada ön hareket valfi vazifesi görür. Yangın algılama sisteminin harekete geçmesiyle ön hareket valfi açılır ve boru şebekesi su ile dolar, sistem ıslak borulu sprinkler sistemi haline dönüşür.

2.1.3.3. Su Sprey Sistemleri : Su sprej sistemleri deluge sprinkler sistemlerine benzerler, sadece kullanılan fıskiye tipi farklıdır. Su sprej sistemlerindeki fıskiye suyu istenilen yere büyük bir hassaslıkla göndermek üzere dizayn edilirler. Kontrol vanasının açılmasıyla açık halde bulunan bütün sprej fıskiyelerinden su akmaya başlar. Fıskiyedeki koni şeklinde katı eleman suyun istenilen akış şekli, hızı, parçacık büyüklüğü ve yoğunlukta tam olarak belirlenen alana akmasını sağlar.

Su sprej sistemleri esas olarak soğutma amacıyla çok miktarda suyun gerekli olduğu (örneğin parlayıcı sıvı ve gazların işlem gördüğü tesisler, bu sıvı ve gazların depolanmasında ve taşınmasında kullanılan tankların ve yapı elemanlarının bulunduğu mahaller) özel tehlike mahallerinde kullanılırlar. Tehlikenin karakteristiğine bağlı olarak yangını kontrol altında tutmak ya da söndürmek amacıyla dizayn edilirler.

Su sprej sistemleri elle ya da otomatik olarak aktif hale getirilirler. Otomatik harekete geçirmede kontrol sistemi, sabit sıcaklık ısı detektörleri ya da kombine olarak sabit sıcaklık ve sıcaklık yükselme oranı ile çalışan detektörler ile bağlantılı olarak çalışır.

2.1.3.4. Köpük-Su Sprinkler Sistemleri : Köpük-su sprinkler sistemleri de deluge sprinkler sistemlerinin benzerleridir, fakat bu sistemlerde söndürücü akışkan olarak su yerine fıskiyelerden köpük akıtırlar. Köpük konsantresinin suyla istenilen oranda karışmasını sağlamak için oranlayıcı bir araç kullanılarak belli orandaki köpük konsantresi suya enjekte edilir. Sistem aktif hale elle ya da yangın algılayıcı araçlar kullanılarak kontrol vanasının açılmasıyla geçirilir. Bu sistemlerin uygulama alanları genel olarak parlayıcı ve yanıcı sıvıların (petrol depoları, uçak hangarları gibi) tehlike oluşturduğu mahallerdir.

„Aqueous film-forming foam (AFFF)“ ve „film-forming fluoroprotein (FFFP)“ solüsyonları köpüklü sprinkler sistemlerinde kullanılmaktadır. AFFF ve FFFP solüsyonlarının köpük balonları oluşturmak için hava ile karıştırılması gerekmediğinden genellikle standart fıskiye kullanılır. Köpük-su sprinkler sistemleri belli bir zaman dilimi süresince köpük akıtırlar. Köpük konsantresi tükendiği zaman sistemdeki fıskiyelerden sadece su boşalır. Köpük

konsantresinin kalitesi ve ne kadar süre akacağı tehlike durumu göz önüne alınarak belirlenir.

2.1.3.5. Köpük Sistemleri : Köpük Sistemleri iki tipe ayrılırlar, bunlar;

- A) Düşük genişleme oranına sahip köpüklerin kullanıldığı sistemler. Bu tiplerde köpüğün genişleme oranı bire yirmiden azdır ve köpük yüksek oranda su içerir.
- B) Orta ve yüksek genişleme oranına sahip köpüklerin kullanıldığı sistemler. Genişleme oranı bire yirmi ile bire bin arasında değişir. Bu sistemlerde kullanılan köpüklerde su oranı azdır ve köpük bağılı olarak hafiftir.

Köpük konsantresi ile belli oranda suyun karışması sonucu köpük solüsyonu oluşur ve bu solüsyonun hava ile irtibata geçmesiyle oluşan köpük balonları yangın mahalline sevk edilirler.

Düşük genişleme oranına sahip köpüklerin kullanıldığı söndürme sistemleri genellikle parlayabilen ve yanabilen sıvıların bulunduğu ve depolandığı mahallerde uygulama alanına sahiptirler. Bu sistemler, oluşan köpüğü sıvının yüzeyine boşaltarak soğutma etkisi ve yüzeyin köpük örtüsü ile kaplanmasını sağlayarak yangını söndürme etkisi yaratırlar. Köpük örtüsü sıvının buharlaşmasını bir süre önleyerek tehlikeyi engeller.

Yüksek genişleme oranına sahip köpüklerin kullanıldığı sistemler, genellikle, alanın köpük ile doldurularak ortamdaki havanın yerini köpüğün alması ve böylece yangının devam etmesi için gerekli oksijenin ortamdaki atılması istenilen yerlerde kullanılırlar (örneğin, bodrum katları ve ambarlar gibi mahaller).

2.1.3.6. Sabit Kuru Kimyasal Söndürme Sistemleri : Muhtemel gaz ve sıvı yangınlarının olabileceği ve diğer söndürme sistemlerinin etkili olmadığı durumlar için tasarlanırlar. Söndürücü akışkan yangın riskine göre değişik kuru kimyevi tozlardır. Sistem kuru kimyevi toz kaynağı ve buna bağlanmış sabit borulardan oluşur. Sistem elle veya yangın algılayıcıları ile otomatik olarak aktif hale getirilebilir. Boru sistemine bağlı lüleler vasıtasıyla söndürücü yanan yüzeye akıtılır. Kuru kimyasal tozlar yüksek basınçta bulunan azot ya da karbondioksit gazı yardımıyla akışkan hale getirilerek yangın mahalline boşaltılır. Gaz ve kuru kimyasal tozlar aynı kap içinde basınç altında depolanabildiği gibi gaz ve kuru tozların ayrı kaplarda depolandığı sistemler de vardır.

2.1.3.7. Halojenli, NAF-S-III ya da FM200 Gazlı Yangın Söndürme Sistemleri : Bu sistemlerde söndürücü akışkan Halon 1211, Halon 1301, NAF-S-III ya da FM200 gaz akışkanlarıdır. Binada sabit boru

tesisatı ve söndürücü gaz akışkan deposundan oluşmaktadır. Belli başlı uygulama yerleri, kontrol ve bilgisayar odaları, parlayıcı ve yanıcı sıvı depoları, kablo kanalları ve odaları, elektrik ve motor odaları, boyama fırınları gibi yerlerdir.

Halojenli söndürücülerin bileşimlerindeki gazların ozon tabakasına yaptıkları olumsuz etki nedeniyle üretimlerine ve kullarımlarına kısıtlamalar getirilmiştir. Halojenli söndürücülerin yangın mahalline boşaltılmasıyla oluşan yeniden yapılanma ürünleri zehirlidir. Bu nedenle bu söndürücülerin kullanıldığı mahallerde can güvenliği göz önüne alınmalıdır. Günümüzde halojenli söndürme sistemleri yerlerini söndürücü akışkan olarak NAF-S-III ya da FM200 gazı kullanan sistemlere bırakmaktadır.

2.1.3.8. Karbondioksitli Yangın Söndürme Cihazları : Bu sistemler basınç altında yüksek basınç tüplerinde ya da alçak basınç tüplerinde bulunan söndürücü akışkan karbondioksit içerirler. CO₂ kaynaklar sabit boru sistemlerine ve lüle ya da hortumlarına bağlıdır. Kapalı hacimlerde bu sistemler buldukları hacmi tamamen CO₂ ile doldurmak üzere tasarlanırlar.

CO₂ elektriği iletmediği için çoğu zaman elektrikli aletlerin korunmasında kullanılır. Gaz halinde bir yangın söndürücü olması nedeniyle elektrik ve elektronik aletlerin korunması ve yanıcı sıvı yangınlarında CO₂ söndürücülerin kullanılması uygundur.

Karbondioksit sistemleri elle ya da otomatik olarak aktif hale getirilir. Sistemin aktif duruma geçmesi sırasında mahalde bulunan kapı, pencere ve diğer dışa açılan yerler otomatik olarak ya da kendiliğinden kapanacak şekilde yapılmalıdır.

Ortamdaki CO₂ hacimsel olarak % 5 değerinden fazla olduğunda insanlar için tehlikelidir. Bu nedenle kullanım anında insanların bölgeyi terk etmeleri gerekir.

Belli başlı kullanım alanları elektrikli ve elektronik alet ve teçhizatın bulunduğu mekanlar, spreyl boyama odaları, kömür siloları, motorlar, gemi hangarları, parlayıcı sıvı depoları, kurutma odaları v.b. yerlerdir.

2.1.3.9. Taşınabilir Yangın Söndürücüler : Muhtemel her cins yangında ilk müdahale için kullanılırlar. Söndürücü akışkan olarak CO₂, Halon, köpük, su, kimyevi kuru toz kullanılabilir. Sistem taşınabilir 2, 6, 12 kg'lık kaplar halindedir. Her cins yangında yanan maddenin cinsine göre uygun söndürücü tipi seçilmek koşuluyla diğer yangın söndürücü sistemler ile birlikte kullanılabilirler.

2.2. Pasif Yangın Güvenliği Önlemleri :

Bir yangınla mücadelenin en kolay yolu, öncelikle yangının çıkmasının önlenmesidir. Yapı kullanma şekline bağlı olarak, yapının mimari tasarımı, bina strüktürünün tayin edilmesi, yapı malzeme ve elemanlarının seçimi, pasif yangın güvenliği önlemlerinin esasını oluşturur. Yapıya giren bileşen ve malzemelerin yangına direnç göstermeleri, üstelik yangının büyüyüp gelişmesini önleyici nitelikte olmaları gerekir. Proje yapılırken, genel konuların yanında, yangın çıkmasını önleyici tedbirler ile yangın söndürme kolaylığı faktörleri de göz önüne alınmalıdır. Pasif yangın önleme metotları aynı zamanda yangın söndürme metotlarını da takviye edecek şekilde olmalıdır.

İnsanların toplu ve yoğun olarak bulunduğu yüksek yapılarda ve alışveriş merkezlerinde en büyük risk yangın olayıdır. Bilindiği üzere yüksek yapılarda dışarıdan kurtarma müdahalesi ancak itfaiyenin sahip olduğu yangın merdiveni çalışma yüksekliği ile sınırlıdır. Durum böyle olunca, gerek mimari düzenlemede, gerek yapı bünyesinde, gerekse elektro-mekanik düzenlemelerde bazı kısıtlamalar ortaya çıkmaktadır. Mimaride yangın tedbirlerinin uygulanabileceği, örneğin kaçış merdivenleri ve bunların basınçlandırılmaları ile ilgili düzenlemelerin ve katların bölmelere ayrılmaları olayının işlenmesi gerekir. Statikte, yapı strüktürü ister çelik, ister betonarme olsun bunların yangından korunma veya muayyen bir zaman yangına dayanıklılığın temini problemlerinin çözümleri vardır. Hatta mekanik tesisat sistemlerinin, yangının katlara sirayetini önleyici mahiyette geliştirilmesi, yapılan çalışmalar arasındadır.

Bir yapının yangına dayanıklı olup olmadığını belirleyen, daha ziyade onun yapısal bileşenleridir. Bununla beraber, bunların dışında kaplama ve bitirme malzemeleri ile eşya ve mobilyaların meydana getirdikleri bina içi ısı yük seviyesi, yangının başlama ve gelişmesini o düzeye getirebilir ki, dayanıklı olarak kabul edilen yapı malzeme ve bileşenlerinin bu nitelikleri büyük ölçüde ortadan kalkar.

Binalarda ölüm ve yaralanma ile maddi zararın büyük çoğunluğu dumandan kaynaklandığından, malzeme seçimine önem verilmelidir. Binaların katlarındaki koridor, dinlenme yeri vb ortak alanlar ile merdivenleri, yandığında yoğun duman aktaracak ve yangını bir bölümden diğer bölüme taşıyacak şekilde tamamen halı kaplanmamalı; gerekirse şerit yolluk kullanılmalıdır. Yangın merdivenlerinde, giriş kapılarının yakın çevresinde yangın yükü küçük şekilde düzenlenmelidir. Binaların bar, lokanta, diskotek, konferans ve balo salonları gibi, ortak kullanım alanlarına dekorasyon yapılmak istenirse, dekorasyonda yoğun duman ve zehirli gaz çıkartan plastik, ahşap, deri ve kumaş kaplama malzemeler yerine, alçı vb. duman çıkarmayan malzemeler kullanılmalıdır⁸.

3. STANDART SAĞLAYICI VE ONAY VEREN KURUMLAR

3.1. Standart Sağlayıcı Kurumlar

3.1.1. **TSE (Türk Standartları Enstitüsü)** : Türkiye’de geçerli olan mal, hizmet, ve üretim standartlarını belirleyen kuruluştur.

⁸ Yapılarda Yangın Güvenliği ve Söndürme Sistemleri, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, 2003, s. 60

3.1.2. **NFPA (National Fire Protection Association)** : ABD'de uygulanması zorunlu olan yangın ve yangın güvenliğini etkileyen konuların standartlarını belirleyen ve yayınlayan bir kuruluştur. Diğer ülkelerin benzeri standart kuruluşlarıyla karşılaştırıldığında, ülkemiz de dahil olmak üzere, dünyada en fazla kaynak gösterilen, itibar edilen ve hazırladığı standartlar en yaygın şekilde kullanılan kuruluştur.

- Ülkemizde, başta otomatik sprinkler, bina içi yangın dolapları ve bina dışı hidrant sistemi gibi sulu yangın söndürme sistemleri olmak üzere hemen bütün teknolojik sistemler, NFPA standartlarına göre tasarlanmaktadır. Bütünsellik yönünden genel kural olarak bir sistem hangi standarta göre tasarlanmışsa, o sistemde kullanılacak ürünlerin performans özellikleri de aynı standarta uygun olmalıdır. Tersi durumunda tasarımla ürün arasında uyumsuzluk çıkması kaçınılmazdır. MAS YP serisi pompalar, NFPA'ye uygun olduğu için, NFPA standartlarına göre tasarlanmış sulu yangın söndürme sistemleriyle (otomatik sprinkler, bina içi yangın dolabı, bina dışı hidrant, baskın püskürtme ve köpük sistemleri) tam uyumlu olarak kullanılabilir.⁹
- Bu yaklaşım çerçevesinde, örneğin NFPA 20 (Standard for the Installation of Centrifugal Fire Pumps), NFPA'in yangın pompaları ile ilgili standardı olup; yangın pompaları ve pompa gruplarının, motor kumanda sistemlerinin ve kullanılması gereken yan elemanların özelliklerini, performanslarını ve montaj kurallarını belirleyen standardıdır.

3.1.3. **FM (Factory Mutual)** : Özel ve büyük riskleri sigortalayan FMI (Factory Mutual Insurance) şirketinin, malzeme ve sistemlere performans onayı veren bağımsız teknik bir birimidir.

Yangın pompalarında FM onayı, NFPA 20 gerekleri dikkate alınarak verilmektedir. Ancak NFPA 20'nin de ötesinde bazı gerekler de arandığı için, FM onayı yangın pompaları için en yüksek dereceli ürün kalite onayı olarak bilinmektedir.¹⁰

3.1.4. **VdS (Verband des Sachversicherer)** : Alman sigorta şirketlerinin oluşturduğu Özel sigortacılar Birliği'dir. Özellikle endüstriyel yangın tehlikeleri üzerine yaptığı incelemeler, geliştirdiği standartlar ve sıkı ürün kalite ve başarımlar (performans) onaylarıyla tanınan, yangın hizmet ve ürünlerini deneyerek, kalite ve başarımlar (performans) onayı vererek belgelendiren, Almanya'daki resmi ve özel kurum ve kuruluşlar tarafından olduğu kadar, başta AB ülkeleri olmak üzere diğer ülkeler tarafından da itibar gören Alman onay ve denetim şirkettir.¹¹

⁹ What is NFPA?, Yangın ve Güvenlik, sayı 73, Eylül 2003, s.82

¹⁰ What is NFPA?, Yangın ve Güvenlik, sayı 73, Eylül 2003, s.84

¹¹ Yangın Söndürme Sistemleri, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, 2003, s.4

3.1.5. **SNIP** : Rusya Federasyonu ve eski Sovyetler Birliği Cumhuriyetleri'nde (Azerbaycan, Gürcistan, vb.) geçerli olan standartları belirleyen kuruluştur.

Bir kısmı yukarıda verilen, standart sağlayıcı kurumlar aşağıdaki Tablo 1'de gösterilmektedir;

Tablo 1 : Standart Sağlayıcı Kurumlar

Kısaltma	Özgün Tam adı	Ülke
TSE	Türk Standartlar Enstitüsü	Türkiye
VdS	Verband des Sicherheits	Almanya
NFPA	National Fire Protection Association	A.B.D.
BSI	British Standards Institution	İngiltere
DIN	Deutsches Institut für Normung	Almanya
NF	Norm Français	Fransa
SNIP	-	Rusya
EN	European Normes	Avrupa
ISO	International Standards Organisation	Uluslar arası

3.2. Onay Veren Kurumlar : Gerek genel konularda, gerekse yangın konusunda, mal, hizmet ve üretimin, belli bir standarda uygunluğunu inceleyen ve uygunsa, belgelendirerek onaylayan ve duyuran, özel ve resmi kuruluşlardır. Onayın, ayrı bir işlem olması nedeniyle, standart sağlayıcı kuruluşlardan birçoğu (NFPA, SNIP, EN, ISO, vb.) sadece onaya temel olacak kuralları belirlemekte, ancak kendileri onay vermemektedir. Yangın konusunda Onay Veren Kurumlar'ın önde gelenleri Tablo 2'de sunulmaktadır.¹²

Tablo 2 : Onay Veren Kurumlar

Kısaltma	Özgün Adı	Ülke
TSE	Türk Standartlar Enstitüsü	Türkiye
VdS	Verband des Sicherheits	Almanya
FM	Factory Mutual	A.B.D.
UL	Underwriter's Laboratories	A.B.D.
LPCB	Loss Prevention Certification Board	İngiltere
BSI	British Standards Institution	İngiltere
DIN	Deutsches Institut für Normung	Almanya
APSAD	L'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances	Fransa
GOST	-	Rusya

4. MAHAL VE KULLANIM ÖZELLİKLİ SİSTEM SEÇİMİ

Bu bölüm, her bir sistemi tek tek tanımış olan kullanıcının, mahal ve kullanım özelliklerinden yola çıkarak, teknik olarak doğru ve yangının söndürülmesinde etkili bir sistem seçimi yapması için rehber niteliğindedir.

¹² Yangın Söndürme Sistemleri, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, 2003, s.4

Değişik mahal ve kullanım türlerinden, tipik ve en yaygın olanlar, alt mahal bölüntüleri dikkate alınarak listelenmiş ve aşağıdaki sistem çizelgesi hazırlanmıştır.

- Apartman / Konut
- İş Binası
- Otel
- Resmi Bina
- Okul
- Endüstriyel Tesis
- Alış-Veriş Merkezi
- Uçak / Helikopter Hangarı
- Termik Santral
- Gemi

SİSTEM SEÇİMİ ÇİZELGESİ

APARTMAN / KONUT		
<i>Kullanım ve Mahal Türü</i>	<i>İnsanlı Sistemler</i>	<i>Otomatik Sistemler</i>
Ev	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Koridor	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kazan dairesi	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Depo	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Sığınak	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kapalı otopark	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Açık otopark	Bina dışı hortum sistemi	-

İŞ BİNASI		
<i>Kullanım ve Mahal Türü</i>	<i>İnsanlı Sistemler</i>	<i>Otomatik Sistemler</i>
Büro / Ofis	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Koridor	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mekanik tesisat odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Asansör makina odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kapalı otopark	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi

OTEL		
<i>Kullanım ve Mahal Türü</i>	<i>İnsanlı Sistemler</i>	<i>Otomatik Sistemler</i>
Yatak odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Koridor	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kat ofisi	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Temizlik odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Restaurant	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Etkinlik salonu / Disko	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Konferans salonu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mutfak alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mutfak pişirme alanı ve davlumbazları	Bina içi hortum sistemi	Sıvı kimyasal söndürme sistemi CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Çamaşırhane	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mekanik tesisat odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Yangın pompa odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Bina dışı LPG tankı	Bina dışı hortum sistemi Baskın su püskürtme sistemi	Baskın su püskürtme sistemi
Elektrik pano odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi Otomatik su sisi sistemi

Dizel jeneratör odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Kapalı hava soğutmalı trafo	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Baskın su püskürtme sistemi
Açık yağ soğutmalı trafo	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Baskın su püskürtme sistemi
Çöp odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Taze gıda deposu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kuru gıda deposu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Eşya deposu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Soğuk hava deposu	Bina dışı hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kapalı otopark	Bina dışı hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Açık otopark		-
Bahçe		-
RESMİ BİNA		
<i>Kullanım ve Mahal Türü</i>	<i>İnsanlı Sistemler</i>	<i>Otomatik Sistemler</i>
Büro / Ofis	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Koridor	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Arşiv	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi Otomatik su sisi sistemi
Mekanik tesisat odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Elektrik pano odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi Otomatik su sisi sistemi
Elektrik pano odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi
Asansör makine odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kapalı otopark	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi

OKUL		
<i>Kullanım ve Mahal Türü</i>	<i>İnsanlı Sistemler</i>	<i>Otomatik Sistemler</i>
Derslik	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Koridor	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Spor salonu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Yatakhane	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mutfak alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mutfak pişirme alanı ve davlumbazları	Bina içi hortum sistemi	Sıvı kimyasal söndürme sistemi CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Çamaşırhane	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mekanik tesisat odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi

ENDÜSTRİYEL TESİS		
<i>Kullanım ve Mahal Türü</i>	<i>İnsanlı Sistemler</i>	<i>Otomatik Sistemler</i>
Çalışma odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Koridor	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Çay odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Temizlik odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Toplantı salonu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Yemekhane	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mutfak alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mutfak pişirme alanı ve davlumbazları	Bina içi hortum sistemi	Sıvı kimyasal söndürme sistemi CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Mekanik tesisat odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Bina dışı LPG tankı	Bina içi hortum sistemi	Baskın su püskürtme sistemi
Bina içi mazot tankı	Bina içi hortum sistemi	Köpüklü söndürme sistemi
Bina dışı mazot tankı	Bina içi hortum sistemi	Köpüklü söndürme sistemi

Bina içi Fuel-oil tankı	Bina içi hortum sistemi	Köpüklü söndürme sistemi
Bina dışı Fuel-oil tankı	Bina içi hortum sistemi	Köpüklü söndürme sistemi
Elektrik pano odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi Otomatik su sisi sistemi
Elektrik pano odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi
Dizel jeneratör odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi
Yangın pompa odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kapalı hava soğutmalı trafo	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Baskın su püskürtme sistemi
Açık yağ soğutmalı trafo	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Baskın su püskürtme sistemi
Bilgisayar odası	Bina içi hortum sistemi	Temiz gazlı söndürme sistemi
Veri saklama odası	Bina içi hortum sistemi	Temiz gazlı söndürme sistemi
Makina tezgah alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Püskürtme boyama kabini	Bina içi hortum sistemi	Kuru kimyasal söndürme sistemi CO ₂ Gazlı Söndürme sistemi Otomatik su sisi sistemi
Daldırma boyama kabini	Bina içi hortum sistemi	Kuru kimyasal söndürme sistemi CO ₂ Gazlı Söndürme sistemi
Kesme torna talaşlı üretim	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kaynak alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kurutma kabini	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Forklift kapalı park alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kapalı akü şarj alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Paketleme alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kapalı yükleme boşaltma alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Açık yükleme boşaltma alanı	Bina içi hortum sistemi	-
Kapalı çöp artık alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Soğuk hava deposu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kapalı depo	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Açık saha deposu	Bina içi hortum sistemi	-
Kapalı otopark	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Açık otopark	Bina içi hortum sistemi	-
Bahçe	Bina içi hortum sistemi	-

ALİŞ VERİŞ MERKEZİ		
<i>Kullanım ve Mahal Türü</i>	<i>İnsanlı Sistemler</i>	<i>Otomatik Sistemler</i>
Alış-veriş alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Koridor	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mağazalar	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Pastane-fırın	Bina içi hortum sistemi	Sıvı kimyasal söndürme sistemi CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Soğuk hava deposu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Personel yemekhanesi	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mutfak alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mutfak pişirme alanı ve davlumbazları	Bina içi hortum sistemi	Sıvı kimyasal söndürme sistemi CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Mekanik tesisat odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Yangın pompa odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Bina dışı LPG tankı	Bina dışı hortum sistemi Baskın su püskürtme sistemi	Baskın su püskürtme sistemi
Bina içi mazot tankı	Bina dışı hortum sistemi	Köpüklü söndürme sistemi
Bina dışı mazot tankı	Bina dışı hortum sistemi	Köpüklü söndürme sistemi

Bina içi Fuel-oil tankı	Bina dışı hortum sistemi	Köpüklü söndürme sistemi
Bina dışı Fuel-oil tankı	Bina dışı hortum sistemi	Köpüklü söndürme sistemi
Elektrik pano odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi Otomatik su sisi sistemi
Dizel jeneratör odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi
Kapalı hava soğutmalı trafo	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Baskın su püskürtme sistemi
Açık yağ soğutmalı trafo	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Baskın su püskürtme sistemi
Çöp odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kapalı depo	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Sundurma altı açık saha deposu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Açık saha deposu	Bina içi hortum sistemi	-
Kapalı otopark	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Açık otopark	Bina dışı hortum sistemi	-
Bahçe	Bina dışı hortum sistemi	-

UÇAK / HELİKOPTER HANGARI		
<i>Kullanım ve Mahal Türü</i>	<i>İnsanlı Sistemler</i>	<i>Otomatik Sistemler</i>
Kapalı uçak / helikopter park alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Onarım atölyesi	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Yedek parça deposu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Silah deposu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Yakıt odası	Bina içi hortum sistemi	Köpüklü söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi
Çalışma odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Koridor	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Çay odası	Bina içi hortum sistemi	Sıvı kimyasal söndürme sistemi CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Toplantı salonu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Yemekhane	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mutfak alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mutfak pişirme alanı ve davlumbazları	Bina içi hortum sistemi	Sıvı kimyasal söndürme sistemi CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Mekanik tesisat odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Yangın pompa odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Elektrik pano odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi Otomatik su sisi sistemi
Dizel jeneratör odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi
Kapalı hava soğutmalı trafo	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi
Açık yağ soğutmalı trafo	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Baskın su püskürtme sistemi
Kapalı depo	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Baskın su püskürtme sistemi
Açık uçak / helikopter park alanı	Bina dışı hortum sistemi	-
Açık saha deposu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kapalı otopark	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Açık otopark	Bina dışı hortum sistemi	-
Bahçe	Bina dışı hortum sistemi	-

TERMİK SANTRAL (Fuel-oil)

<i>Kullanım ve Mahal Türü</i>	<i>İnsanlı Sistemler</i>	<i>Otomatik Sistemler</i>
İdari bina	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Toplantı salonu	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Yemekhane	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mutfak alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Mutfak pişirme alanı ve davlumbazları	Bina içi hortum sistemi	Sıvı kimyasal söndürme sistemi CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Bina dışı ana yakıt (Fuel-oil) tankı	Bina dışı hortum sistemi	Köpüklü söndürme sistemi
Elektrik pano odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi Otomatik su sisi sistemi
Dizel jeneratör odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Yangın pompa odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Açık saha ünite trafosu	Bina içi hortum sistemi	Baskın su püskürtme sistemi
Açık saha tahrik trafosu	Bina içi hortum sistemi	Baskın su püskürtme sistemi
Soğutma yağı deposu	Bina içi hortum sistemi	Köpüklü söndürme sistemi CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Türbin alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Kazan alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Ön ateşleyici brülör ağızı	Bina içi hortum sistemi	Kuru kimyasal söndürme sistemi
Kapalı depo	Bina içi hortum sistemi	Otomatik sprinkler sistemi
Açık saha deposu	Bina içi hortum sistemi	-
Açık otopark	Bina dışı hortum sistemi	-
Bahçe	Bina dışı hortum sistemi	-

GEMİ		
<i>Kullanım ve Mahal Türü</i>	<i>İnsanlı Sistemler</i>	<i>Otomatik Sistemler</i>
Kamara	Bina içi hortum sistemi	Otomatik su sisi sistemi
Koridor	Bina içi hortum sistemi	Otomatik su sisi sistemi
Toplantı odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik su sisi sistemi
Kaptan köşkü	Bina içi hortum sistemi	Otomatik su sisi sistemi
Yemekhane	Bina içi hortum sistemi	Otomatik su sisi sistemi
Mutfak alanı	Bina içi hortum sistemi	Otomatik su sisi sistemi
Mutfak pişirme alanı ve davlumbazları	Bina içi hortum sistemi	Sıvı kimyasal söndürme sistemi CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Makina odası	Bina içi hortum sistemi	Otomatik su sisi sistemi
Mazot tankı	Bina dışı hortum sistemi	Köpüklü söndürme sistemi
Elektrik pano odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik sprinkler sistemi Otomatik su sisi sistemi
Dizel jeneratör odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik su sisi sistemi
Yangın pompa odası	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi Otomatik su sisi sistemi
Depo	Bina içi hortum sistemi	CO ₂ Gazlı söndürme sistemi
Güverte	Bina dışı hortum sistemi	-

5. TÜRKİYE'DE YANGIN SEKTÖRÜ VE SEKTÖRÜN SORUNLARI

Türkiye uzun zamandır, yangın önleme ve yangından korunma konularına gerektiği kadar önem vermeyen ülkelerden biri olmuştur. Bu nedenle bir zorunluluk altına girilmediği sürece yangın söndürme sistemlerine gereken önem verilmemiştir. Ancak hızla kentleşen ve gelişen Türkiye zaman içinde yangın

önlemleri ve yangından korunma teknikleri konularına önem vermiş kendini bu konuda geliştirmiştir.

Son yıllardaki satışlardan elde edilen gelirlere bakıldığında, yangından korunma sektörü için 2002 yılı bir önceki yıla göre daha iyi bir yıl olmuştur; yine de 2002 yılı sonunda 2000 yılının hedeflerinin düzeyinin tutturabildiğini ve umutlu bir havanın yakalandığından söz etmek pek mümkün değildir. Irak'taki savaşın Türkiye'yi inşaat sektöründe olumsuz bir biçimde etkilemesi 2003'te sektörde tekrar gerileme yaşanmasına neden olduğu ve bu olumsuzluğun 2004 yılında da sektörü etkilediği görülmektedir.

2002'nin, inşaat sektörü için durgun bir yıl olarak geçmesi yangın sektörünü olumsuz etkilemiş ve sektörde yer alan kuruluşların sayısında kayda değer bir artışın olmamasına neden olmuştur. Bununla beraber, yangın güvenliği konusundaki yayınların sayısında ve yangından korunma mevzuatında önemli gelişmeler yaşanmıştır¹³. Yangından korunma ve yangınla mücadele sektörü için 2002 yılının en önemli olayı, ülkemizin Türkiye genelinde uygulanacak olan bir "Yangından Korunma Yönetmeliği"ne kavuşması olmuştur. 26 Temmuz 2002 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 2002/4390 sayılı "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik", sektörün çok uzun zamandır beklediği düzenleme ve yaptırımları ülke çapında geçerli kılarak büyük eksikliği gidermiştir¹⁴. Yönetmelik, kamu ve özel kurum ve kuruluşlar ile gerçek kişilerce kullanılan her türlü yapı, bina, tesis ve işletmelerin, tasarımı, yapımı, işletimi, bakımı ve kullanımı aşamalarında, herhangi bir şekilde çıkan yangının, can ve mal kaybını en aza indirerek söndürülmesini sağlayacak, yangın öncesinde ve sırasında alınacak tedbirler ile organizasyon, eğitim ve denetimi sağlamak için, deprem sonrası yangın güvenliğini de kapsayan, Sivil Savunma Genel Müdürlüğü'nün koordinatörlüğünde hazırlanmıştır¹⁵.

2003 yılı, sektördeki firmalar için buldukları yeri ve varlıkları koruma yılı olmuştur. Yönetmeliğin yürürlüğe girmesi, etkilerini öncelikle mimarlık ve inşaat sektörlerinde göstermiştir, yangın alarm ve yangın söndürme alanlarındaki firmalar ancak 2003 sonu, 2004 başı itibarıyla bir talep artışı ile karşılaşabilişlerdir. Ancak Irak'taki savaş durumu ve ülke ekonomisine olumsuz etkileri sektörde uzunca bir süre durgunluk ve düşüşün hakim olacağını göstermektedir. Ayrıca, yayınlanan yönetmelik pek çok alanda zorunluluk ve yaptırımlar getirirken bir o kadar da uygulama boşluğunu ön plana taşımıştır. Örneğin, yangın alarm, acil durum aydınlatma, sulu ve gazlı söndürme sistemleri ve benzeri bir çok alanda Türkiye'de yayınlanmış ve genel kabul gören uygulama standartları bulunmamaktadır. Bu tür sistemlerin yönetmeliğe ve tekniğine uygun olarak tasarlanıp tesis edildiğini kontrol edecek yetkili teknik eleman sıkıntısı da had safhaya gelmiştir.

Sektörde faaliyet gösteren standart dışı firmaların sayısının çokluğu, sektörün gelişmesini engellemenin yanı sıra hem insan hayatını hem de binaların güvenliğini tehlikeye sokmaktadır. Piyasaya düşük fiyatlarla sunulan standart dışı yangın söndürme cihazları, konularında uzmanlaşmış büyük firmaların satışlarını engellemektedir. Hiçbir kalite sertifikasyonuna sahip olmayan bu ürünler her gün insan hayatını tehlikeye sokmaktadır.

¹³ Yangın ve Güvenlik, Yangın Güvenliği ve Güvenlik Sistemleri Dergisi, Ocak-Şubat 2003, sayı 68, s.11

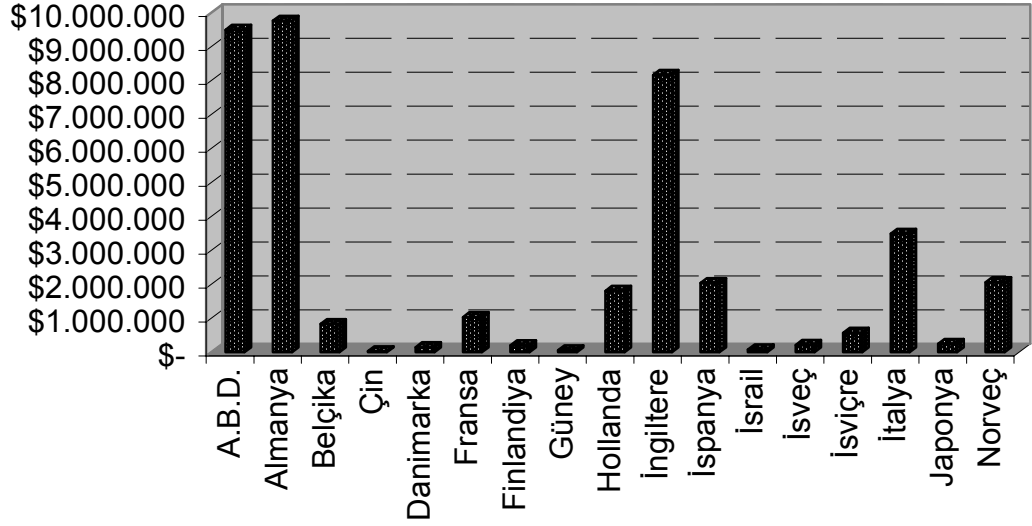
¹⁴ Yangın ve Güvenlik, Yangın Güvenliği ve Güvenlik Sistemleri Dergisi, Mart 2003, sayı 69, s.24

¹⁵ Yangın ve Güvenlik, Yangın Güvenliği ve Güvenlik Sistemleri Dergisi, Ocak-Şubat 2003, sayı 68, s.11

6. İTHALAT VE İHRACAT RAKAMLARIYLA SEKTÖRE BAKIŞ

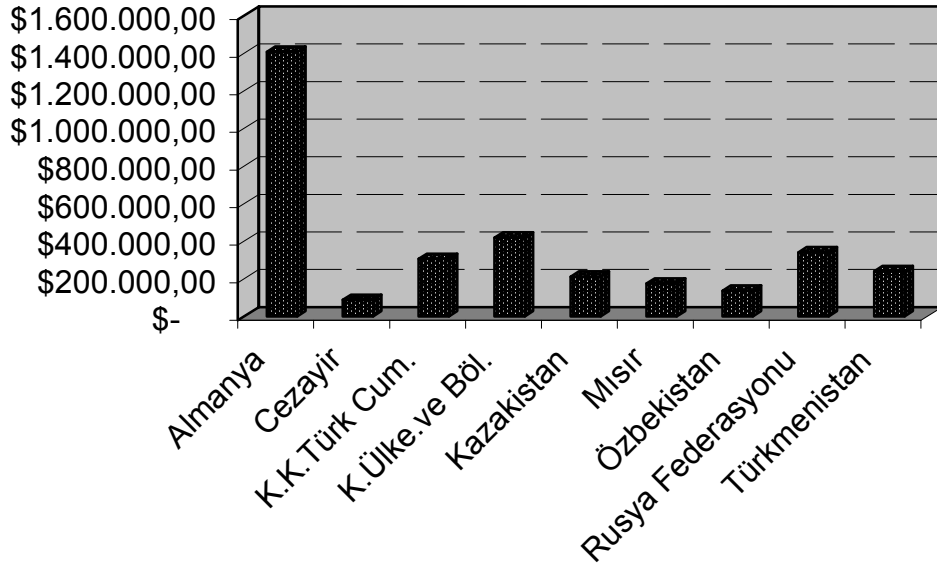
TABLO 3 :

842410 YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI
(doldurulmuş olsun olmasın)
(Ükelere göre İTHALAT rakamları 1996-2003)



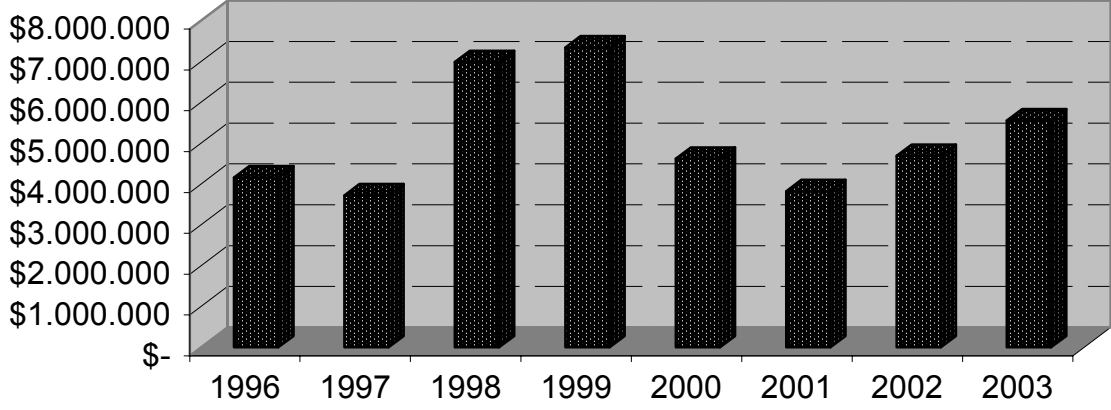
TABLO 4 :

842410 YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI
(doldurulmuş olsun olmasın)
(Ükelere göre İHRACAT rakamları 1996-2003)



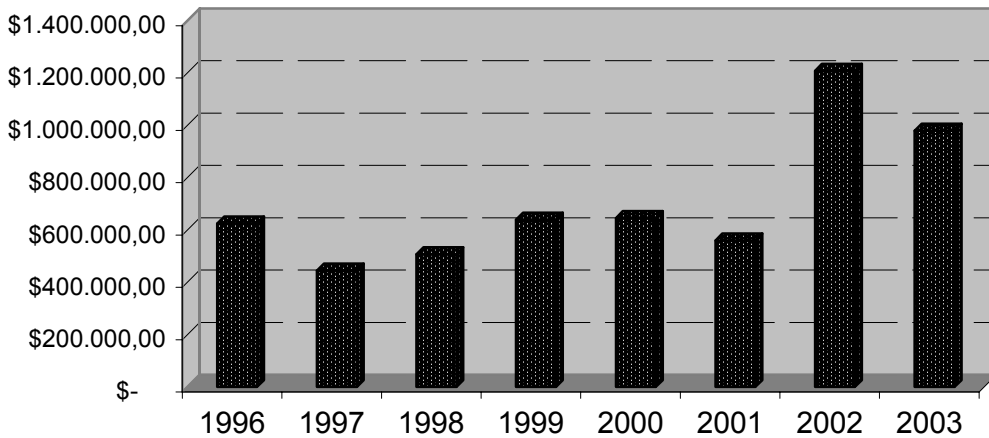
TABLO 5 :

842410 YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI
(doldurulmuş olsun olmasın)
(Yıllara göre İTHALAT rakamları)



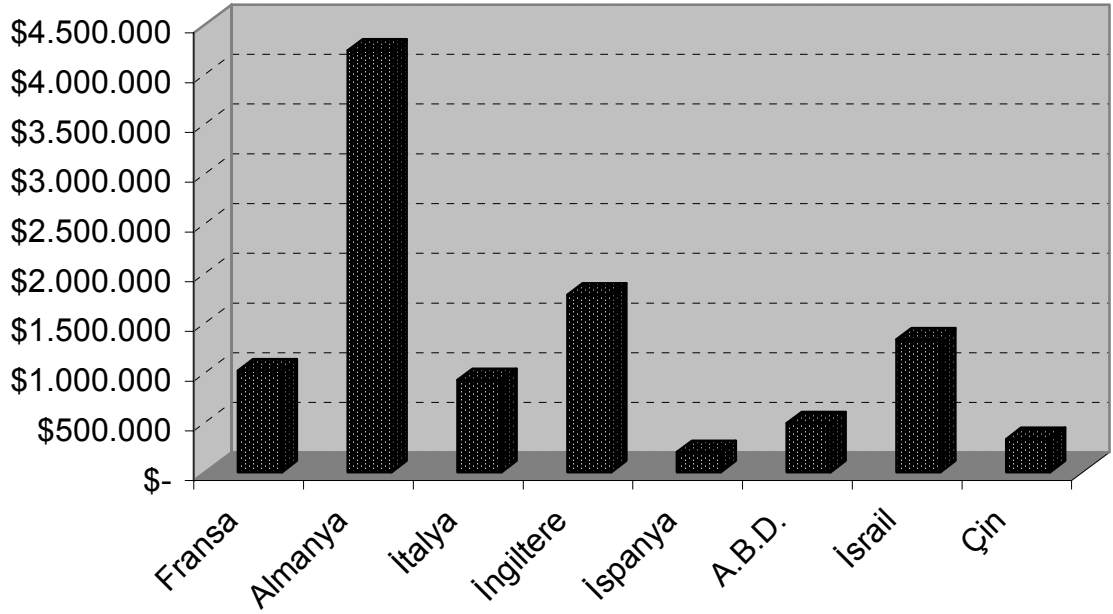
TABLO 6 :

842410 YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI
(doldurulmuş olsun olmasın)
(Yıllara göre İHRACAT rakamları)



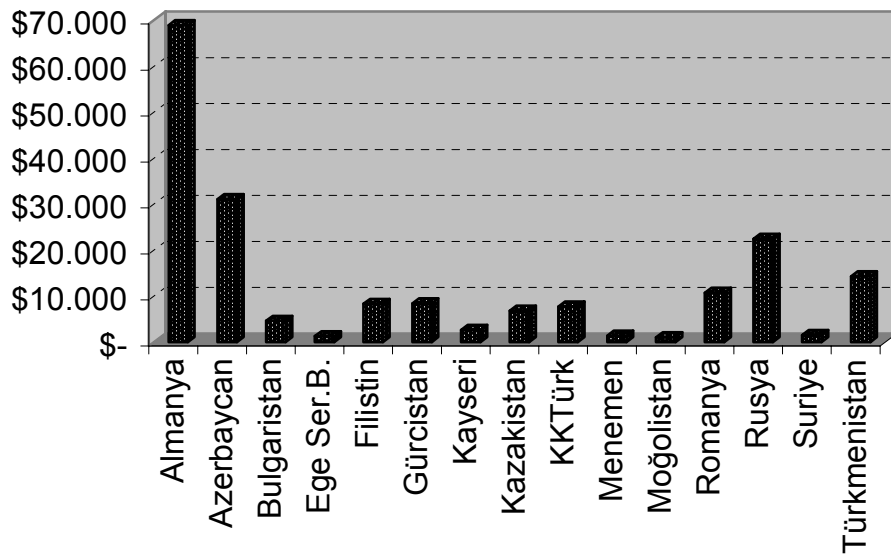
TABLO 7 :

**38130011 Yangın Söndürme Aletleri İçin Dolgu Maddeleri ve Bileşenler
(Ükelere göre İTHALAT rakamları 1997-2003)**



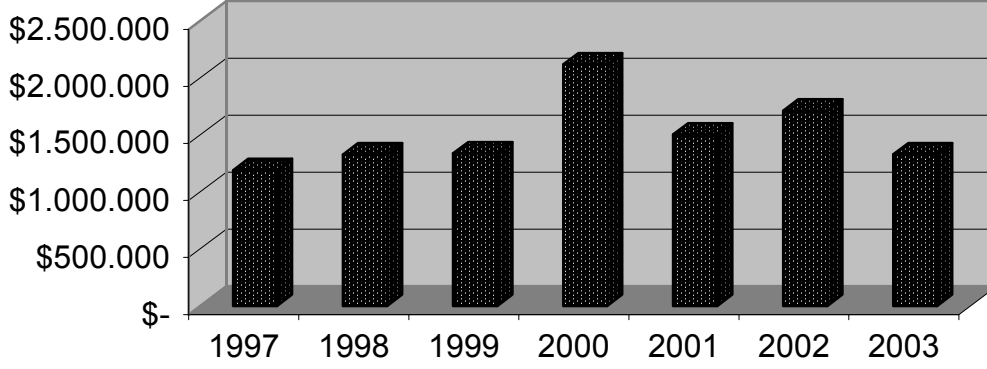
TABLO 8 :

**38130011 Yangın Söndürme Aletleri İçin Dolgu Maddeleri ve Bileşimler
(Ükelere göre İHRACAT rakamları 1997-2003)**



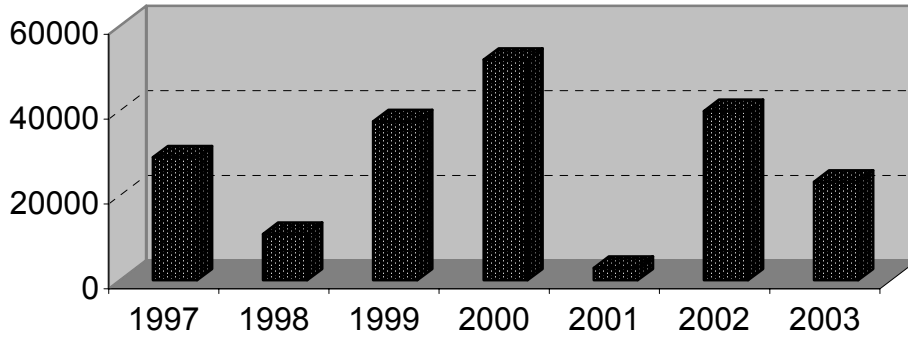
TABLO 9 :

**38130011 Yangın Söndürme Aletleri İçin Dolgu Maddeleri ve Bileşenler
(Yıllara göre İTHALAT rakamları)**



TABLO 10 :

**38130011 Yangın Söndürme Aletleri İçin Dolgu Maddeleri ve Bileşenler
(Yıllara göre İHRACAT rakamları)**



7. YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI İÇİN TSE STANDARTLARI

Yangın söndürme cihazlarına ait bazı ürünlerin Türk Standartları Enstitüsü Standartları aşağıda verilmiştir. Ayrıntılı bilgiye www.tse.org.tr adresinden ulaşabilirsiniz.

TS NO	AD
TS 9704	Yangın Söndürücüler – Yağmurlama (Sprinkler) Sistemleri – Tasarım, Bakım ve Onarım Kuralları
TS 9812	Yangın Söndürücüler – Orta ve Yüksek Genleşmeli Köpük Sistemleri – Tasarım Kuralları
TS 6728	Hortumlar – Lastikten, Yassılaşımayan, Yangın Söndürme Hortumlar
TS 9222	Hortumlar – Yangın Söndürmede Kullanılan – İtfaiye Araçları İçin
TS 7355	Yangın Söndürme Tüpleri – CO ₂ 'li, Dikişsiz Çelik, Gemilerde Sabit Olarak Kullanılan
TS 10441	Yangın Söndürücüler – Hareketli Köpük Sistemi – Tasarım Kuralları
TS 8743	Yangından Korunma – Yangın Söndürücü Maddeler – Halojenli Hidrokarbonlar
TS 11339	Yangından Korunma – Yangın Söndürücü Maddeler – Karbon Dioksit
TS 11827	Yangın Söndürücüler (Elde Taşınabilen) – Satış ve Servis Hizmet Yerleri – Periyodik Kontrol ve Bakım İçin – Genel Kurallar
TS 862 EN 3-1	Seyyar Yangın Söndürücüler
TS EN 671	Sabit Yangın Söndürme Sistemleri – Hortum Sistemleri
TS 11749 EN 1866	Taşınabilir Yangın Söndürücüler
TS EN 12259	Sabit Yangın Söndürme Sistemleri – Sprinkler ve Su Püskürtme Elemanları
TS ISO 14520	Gazlı Yangın Söndürme Sistemleri – Fiziksel Özellikler ve Sistem Tasarımı
TS EN 1568	Yangın Söndürücü Maddeler – Köpük Konsantreleri
TS EN 694	Yangın Söndürme Hortumları – Yarı Sert Hortumlar – Sabit Sistemler İçin

8. ULUSLARARASI SEKTÖR FUARLARI

Fuar Adı	Ülke	Web-site	Başlangıç Yılı	Peryot
Messe Frankfurt / Main	Frankfurt - Almanya	www.messefrankfurt.com	1949	1
SICUR	Madrid - İspanya	www.ifema.es	1980	2
MIPS	Moskova - Rusya	www.ite-exhibitions.com	1994	1
Eurofire	Augsburg - Almanya	www.afaq.de	2000	2
PYROS	Brno - Çek Cumhuriyeti	www.bvv.cz	1971	2
FLORIAN	Halle - Almanya	www.ortec.de	1997	1
	Johannesburg - Güney Afrika	www.raai.com.za	2003	2

TABLÖLAR

- TABLO 1** : STANDART SAĞLAYICI KURUMLAR
- TABLO 2** : ONAY VEREN KURUMLAR
- TABLO 3** : 842410 YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI
(ÜLKELERE GÖRE İTHALAT RAKAMLARI 1996-2003)
- TABLO 4** : 842410 YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI
(ÜLKELERE GÖRE İHRACAT RAKAMLARI 1996-2003)
- TABLO 5** : 842410 YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI
(YILLARA GÖRE İTHALAT RAKAMLARI 1996-2003)
- TABLO 6** : 842410 YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI
(YILLARA GÖRE İHRACAT RAKAMLARI 1996-2003)
- TABLO 7** : 38130011 YANGIN SÖNDÜRME ALETLERİ İÇİN DOLGU
MADDELERİ VE BİLEŞENLER
(ÜLKELERE GÖRE İTHALAT RAKAMLARI 1997-2003)
- TABLO 8** : 38130011 YANGIN SÖNDÜRME ALETLERİ İÇİN DOLGU
MADDELERİ VE BİLEŞENLER
(ÜLKELERE GÖRE İHRACAT RAKAMLARI 1997-2003)
- TABLO 9** : 38130011 YANGIN SÖNDÜRME ALETLERİ İÇİN DOLGU
MADDELERİ VE BİLEŞENLER
(YILLARA GÖRE İTHALAT RAKAMLARI 1996-2003)
- TABLO 10** : 38130011 YANGIN SÖNDÜRME ALETLERİ İÇİN DOLGU
MADDELERİ VE BİLEŞENLER
(YILLARA GÖRE İHRACAT RAKAMLARI 1996-2003)

KAYNAKLAR

- Yangın Söndürme Sistemleri, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, 2003
- Yapılarda Yangın Güvenliği ve Söndürme Sistemleri, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, 2003
- Yangın ve Güvenlik, Yangın Güvenliği ve Güvenlik Sistemleri Dergisi, Ocak-Şubat 2003, sayı 68
- İstanbul Ticaret Odası Bilgi İşlem Şubesi