

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İLGİLİ REGÜLASYONLARIN YANGIN KORUNUM SİSTEMLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Emre Öztürk

Viking Turkey Yangın Korunum Sistemleri A.Ş.
ozturke@viking-emea.com

ÖZET

Küresel iklim değişikliği, bir yüzyılı aşkın süredir insan toplumun sürdürülemez bir şekilde enerji ve arazi kullanımının, yaşam tarzlarının, üretim alışkanlıklarının ve en genel anlamıyla üretim ilişkilerinin bir sonucu olarak önümüze bir heyula gibi dikilmektedir. Ekolojik krizin her geçen gün derinleşmesi ve hatta geri dönüşü imkansız hasarlara yol açması tüm insan toplumunun yaşayış biçiminde köklü değişiklikleri gündeme getirmektedir. Yaklaşık çeyrek yüzyıldır, sanayileşmiş ülkeler ciddi uyum maliyetleri olan çevre yasalarını yasalastırmaya ve uygulamaya başladı. Geçen yüzyılın son çeyreğinde bölgesel ve ulusal anlamda alınan önlemler ve yürütülen faaliyetlerin yetersiz kalması üzerine Birleşmiş Milletler gibi hükümetlerarası kuruluşların öndeliğinde uluslararası protokol ve yasalar yürürlüğe sokuldu. Bu protokol ve yasalara uyumluluk her türden üretim faaliyetinde daha akılcı, daha yenilikçi ve çevre dostu yaklaşımlar için daha fazla talep oluşturmaktadır. Her sektörde olduğu gibi yapı sektörü ve bunun alt üretim faaliyet alanlarında biri olan yangın sektörü de tüm bileşenleriyle birlikte bu değişim ve dönüşümden payını almaktadır. Özellikle su harici yangın söndürücü olarak kullanılan kimyasal ajanların çevre ve iklim yasaları ile uyumlu hale getirilmesi için yakın bir gelecekte alışılmalı yangın korunum sistemlerinde önemli değişiklikler yaşanacaktır.

1. GİRİŞ

Endüstriyel tesisler, içinde bulunduğumuz yüzyılda üretim kapasitelerinin ulaştığı seviye ve üretim teknolojilerinde yaşanan gelişimler neticesinde önemli dönüşümler yaşarken, küresel ısınma ve iklim değişikliği ulusal ve küresel anlamda varlığını ve ciddiyetini koruyan bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Küresel ısınma konusunda önemler alınmaması durumunda, gerek ekolojik sistem, gerekse insan toplumu açısından geri dönüşü olmayan kayıplara yol açabileceği ön görülmektedir. İçinde bulunduğumuz yüzyılda iklim krizi derinleştikçe göz ardı edilebilir bir sorun olmaktan çıkarak her kıtada ulusal ekonomileri bozan ve yaşamları etkileyen bir boyuta ulaşmıştır. 2015 yılında kabul edilen Paris Anlaşması, bu yüzyıldaki küresel sıcaklık artışını sanayi öncesi seviyelerin 2 santigrat derecenin çok altında tutarak iklim değişikliği tehdidinde verilen küresel tepkiyi güçlendirmeyi amaçlıyor. Anlaşma ayrıca, ülkelerin uygun finansal akışlar, yeni bir teknoloji çerçevesi ve gelişmiş bir kapasite geliştirme çerçevesi yoluyla iklim değişikliğinin etkileriyle başa çıkma yeteneklerini güçlendirmeyi amaçlıyor. [1]

2. İKLİM DEĞİŞİKLİ VE İLGİLİ REGÜLASYONLAR

Avrupa İklim Yasası

Avrupa İklim Yasası [2], Avrupa Yeşil Anlaşması'nda [3] Avrupa ekonomisinin ve toplumunun 2050 yılına kadar iklim açısından nötr hale gelmesi için [4] belirlenen hedefi kanun haline getiriyor. Kanun ayrıca, net sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar 1990 seviyelerine kıyasla en az %55 oranında azaltmanın ara hedefini de belirliyor. 2050 yılına kadar iklim nötrlüğü, esas olarak emisyonları azaltarak, yeşil teknolojilere yatırım yaparak ve doğal çevreyi koruyarak bir bütün olarak AB ülkeleri için net sıfır sera gazı emisyonu elde etmek anlamına geliyor. Kanun, tüm AB politikalarının bu amaca katkıda bulunmasını ve ekonominin ve toplumun tüm sektörlerinin üzerine düşeni yapmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

Bu kapsamda birlik üyesi ve dolayısı ile adaylı ülkelere bir dizi hedefler konulmuştur:

- Bütünlüklü politikalar aracılığıyla 2050 iklim nötrlüğü hedefine ulaşmak için sosyal olarak adil ve uygun maliyetli bir programatiğin oluşturulması
- Avrupa'yı 2050 yılına kadar iklim açısından nötr olma yolunda sorumlu bir yola koymak için daha iddialı bir AB 2030 hedefinin belirlenmesi
- İlerlemeyi takip edebilmek için denetim mekanizması geliştirilmesi ve gerekmesi halinde önlemlerin artırılması
- Yatırımcılar ve diğer ekonomik aktörler için öngörülebilirliğin sağlanması
- İklim nötrlüğüne geçişin geri döndürülemez olmasını sağlamak

Avrupa İklim Yasası, 2050 yılına kadar net sıfır sera gazı emisyonu için yasal olarak bağlayıcı bir hedef belirlemiştir. Böylece, AB kurumları ve üye devletler bu hedefe ulaşmak için AB düzeyinde ve ulusal düzeyde gerekli önlemleri almakla yükümlü hale gelmiştir.

İklim Yasası, üye devletlerin ulusal enerji ve iklim planları için idari süreçleri, Avrupa Çevre Ajansı'nın düzenli raporları ve iklim değişikliğine ilişkin güncel bilimsel deliller gibi mevcut sistemlere dayalı olarak ilerlemeyi takip etmek ve eylemleri buna göre ayarlamak için önlemler içerir.

İlerleme, Paris Anlaşması kapsamındaki küresel stok sayımı uygulamasına uygun olarak her beş yılda bir gözden geçirilecektir.

İklim Yasası ayrıca 2050 hedefine ulaşmak için gerekli adımları da ele alıyor:

- Kapsamlı bir etki değerlendirmesine dayalı olarak AB, 2030 için net sera gazı emisyonlarını 1990'daki seviyelere kıyasla en az %55 oranında azaltmak için yeni bir hedef belirlemiştir. Yeni AB 2030 hedefi Kanunda yer almaktadır.
- Temmuz 2021'de Komisyon, 2030 için ek emisyon azaltımları sağlamak üzere ilgili tüm politika araçlarını revize etmek için önceki bağlantının mevcut çevirilerini arayınEN••• bir dizi teklifi kabul etti.
- Kanun ayrıca 2040 iklim hedefi belirleme sürecini de içeriyor.

İklim Yasası şunları içerir:

- Birliğin 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşması için yasal bir hedef
- 1990 yılına kıyasla sera gazı net emisyonlarının en az %55 oranında azaltılmasını içeren iddialı bir 2030 iklim hedefi, emisyon azaltımlarının ve giderimlerinin katkısının net bir şekilde belirtildiği
- Komisyonun Temmuz 2021'de teklif ettiği daha iddialı bir AKAKDO düzenlemesi yoluyla AB'nin karbon yutmasını geliştirme ihtiyacının tanınması

- Komisyon tarafından yayımlanacak 2030-2050 için gösterge niteliğinde bir sera gazı bütçesini dikkate alarak 2040 iklim hedefi belirleme süreci
- 2050'den sonra negatif emisyon taahhüdü
- Bağımsız bilimsel tavsiyeler sağlayacak olan İklim Değişikliği üzerine Avrupa Bilimsel Danışma Kurulu'nun kurulması
- İklim değişikliğine uyum konusunda daha güçlü hükümler
- İklim tarafsızlığı hedefiyle Birlik politikaları arasında güçlü uyum

Kigali Değişikliği

Türkiye'nin 1991'de taraf olduğu "Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Viyana Sözleşmesi" ve "Montreal Protokolü" ile ilgili ulusal ve uluslararası çalışmalar Çevre ve Şehircilik Bakanlığının koordinasyonunda yürütülmektedir. 2016'da Ruanda'nın başkenti Kigali'de düzenlenen 28. Taraflar Toplantısı sırasında "Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Montreal Protokolü" alt başlığında yer alan Kigali Değişikliği, Türkiye Cumhuriyet tarafından kabul edilmiştir ve "28. Taraflar Toplantısı'nda Üzerinde Mutabakata Varılan Montreal Protokolü'ne Yönelik Değişikliğin (Kigali Değişikliği-2016) Onaylanmasının Uygun Bulduğuna Dair Kanun" Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. [5]

Kigali Değişikliği ile hidroflorokarbonların (HFC'ler) üretimini ve kullanımını önümüzdeki 30 yıl içinde %80'den fazla aşamalı olarak azaltılması amaçlanmaktadır. Protokolü kabul eden tüm ülkeler için bağlayıcı özellik taşımaktadır. 1980'lerden bu yana ozon tabakasına zarar veren maddelerin (ODS) aşamalı olarak kullanımdan kaldırılmasını yöneten uluslararası anlaşma olan Montreal Protokolünün güncel versiyonu olarak yürürlüğe girmiştir. İlk yürürlüğü girdiğinde Montreal Protokolü yangın korunum sistemlerinde kullanılan halon 1301, halon 1211 ve HCFC-123 gibi HCFC'lerin aşamalı olarak kaldırılmasını sağlamıştır.

3. GAZLI SÖNDÜRME UYGULAMALARINDA YENİLİKLER

HFC'ler, soğutma, iklimlendirme ve yangın söndürme gibi sektörlerde kullanılan güçlü sera gazları olarak kabul edilir. Örneğin, HFC-227ea gibi 1 ton HFC söndürücü ajan, küresel ısınma üzerinde 3.000 tondan fazla karbondioksit ile aynı etkiye sahiptir. HFC'nin aşamalı olarak durdurulmasının, yüzyılın sonuna kadar küresel ısınmayı 0,5°C'ye kadar düşürmesi bekleniyor; bu, tüm dünyanın kaçınmayı umduğu 2°C'lik ısınmanın %25'ini oluşturuyor. [6]

Kigali Değişikliği kapsamındaki taahhütlerini yerine getirmeye yönelik eylemlerinin bir sonucu olarak protokole imza atan ülkeler 2019'dan itibaren HFC'lerin üretim ve tüketimiyle ilgili bir dizi önlem almaya başlamışlardır. Bu kapsamda HFC kullanımının kilit olduğu endüstrileri gözden geçirerek alternatiflerin yaratılması ve zorlanması gibi yerel eylemler yürürlüğe girmiştir. Sürdürülebilir bir yangın korunumu için tasarımcı ve son kullanıcıların HFC tabanlı yangın korunum sistemlerinin kullanımıyla ilgili riskleri göz önünde bulundurması gerekmektedir. Mevcut sistemlerin sahiplerinin mevcut sistemleri devre dışı bırakmaları gerekmeyecek olsa da, bu sistemlerin yeniden doldurulması ve bakımının yapılması muhtemelen daha pahalı hale gelecektir. Yeni sistemler kurulumlarında, son kullanıcıların yasal risk potansiyelini azaltan veya önleyen Novec™ 1230 gibi HFC alternatiflerini söndürücü ajanlara yönelmesi doğal bir sonuç olarak gündemdedir.

4. KÖPÜKLÜ SÖNDÜRME UYGULAMALARINDA YENİLİKLER

Yangından korunumunda sprinkler başlıkları ve nozullar, dünya çapında birçok farklı uygulamada kullanılan basit ama etkili bir aktif yangından korunum yöntemidir. Sprinkler başlıkları kapalı başlıklı sistemlerde bulb / ergir elemanla veya açık başlıklı baskın sistemlerde bulb / ergir eleman çıkarılarak kullanılırlar. B Sınıfı tutuşabilir sıvılar gibi daha zorlu yangın senaryolarında yangın korunumunun sağlanabilmesi için uzun yıllardır sprinkler sistemlerinin köpük konsantresi ile kullanımında konusunda gelişmeler yaşanmaktadır. Tek başına suyun yetersiz ya da etkisiz kaldığı rafineriler, uçak hangarları, tutuşabilir sıvılar ve diğer emtiaların bulunduğu üretim ve lojistik tesisleri köpük-su sprinkler sistemlerinin tipik uygulama alanlarıdır.

Konvansiyonel yangın sprinkler sistemleri, köpük konsantresi ile kullanımı düşünülerek geliştirilmiş sistemler değillerdir. Korudukları nesneye veya riske bağlı olarak suyu istenilen ölçüde verimli bir şekilde dağıtmak için tasarlanmışlardır. Ayrıca tüm dünyada uzun yıllardır yaygın kullanımı nedeniyle neredeyse emtia bazlı bir fiyat noktasına sahiptir. Buna rağmen, sistem bileşenleri ve köpük konsantresinin doğru kombinasyonu ile kullanıldıklarında, köpük-su sprinkler sistemleri olarak çok iyi performans gösterebilirler.

Köpük Kaliteleri ve Deşarj Üniteleri

Tutuşabilir sıvılar üzerine köpük uygulamaları için doğru "köpük kalitesi"nin elde edilmesi önemlidir. Bu niteliklerden ilki genleşme düzeyidir. Bu, bir deşarj ünitesi aracılığıyla bir yangına uygulandığında köpük çözeltisinin ne kadar genleştiğinin oranı olarak ifade edilen bir ölçümdür. Deşarj üniteleri örneğin monitörler, köpük hücreleri veya köpük bransman boruları olabilir. Köpük ile kullanılmak üzere tasarlanmış tüm bu üniteler, genleşmeyi artırmak için köpük çözeltisine hava ajite eder ve/veya aspire eder. Bu hava emişli üniteler için genellikle 6:1 ile 10:1 arasındaki genleşmenin optimum olduğu kabul edilir.

İkinci önemli faktör drenaj oranıdır. Bu, genleşmiş köpüğün bir çözeltiye ne kadar hızlı geri döndüğünün bir ölçüsüdür. Etkili bir performansın sırrı bu ikisinin dengesinde yatmaktadır; çünkü, tutuşabilir sıvı üzerinde bir örtü oluşturmak ve oksijen maruziyetini azaltmak için genleşmeye ihtiyaç duyulurken, yangın ve çevredeki yapılar üzerinde sürekli bir soğutma etkisi sağlayabilmek için ise drenaj yeteneği önemlidir.

Köpük kaliteleri, köpük konsantreleri ile köpük deşarj ünitelerinin test edilip sertifikalandırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bunun nedeni, büyük test altyapısı ve maliyeti gerektireceğinden ve ayrıca farklı ürünler ve üreticiler arasında tutarsızlıklara yol açacağından, köpük deşarj ünitelerini 1:1 ölçekte test etmenin gerçekçi olmamasıdır. Bu nedenle, bahsi geçen bu iki nitelik, cihazların çalışma aralığı boyunca farklı deşarj ünitelerinden köpük elde ederek ölçümlenirler.

Genleşme ve drenaj değerleri tespit edildikten sonra, özel olarak konfigüre edilen bir hortum nozulu kullanılarak replike edilir ve ilgili test prosedürlerinde belirtilen standart ölçülerle yangın testlerini yürütmek için kullanılır.

Geçmişte AFFF bazlı köpükte flor esaslı yüzey aktif maddeler tarafından sağlanan ek güvenlik faktörleri azaldığından, bu köpük niteliklerin SFFF köpüklerde çok daha kritik olduğu kanıtlanmıştır. NFPA Araştırma Vakfı'nın flor içermeyen yangın söndürme köpüklerinin etkinliğine ilişkin raporu gibi bağımsız çalışmalar, köpük üreticilerinin SFFF köpüğün kullanımında bu iki niteliğin kritik doğasına ilişkin bildirimlerinde ne kadar haklı olduğunu ortaya koymuştur.

Sentetik Florinsiz Köpük

Florinsiz köpükler yeni olmasa da günümüzde köpük içeren PFAS içermeyen maddelere ve geleneksel florinli (AFFF) sistemler ile aynı seviyede performans gösterebilen tamamlayıcı sabit köpük sistemi elemanlarına yönelik talep giderek artmaktadır. "Tam uyumlu" terimini temkinli kullanmak gerekse de, piyasada AFFF bazlı ürünler için elverişli alternatifler sunacak yeni geliştirilmiş ürünler mevcuttur.

Sabit köpük sistemleri gerektiren yeni inşa edilmiş tesislerin yanı sıra şirket iç politikası veya yönetmeliği de son kullanıcıların SFFF serisi ürünlere geçmesini ve bu sebeple mevcut sistemleri geliştirmelerini gerekli kılabilir. Çoğu durumda bu yalnızca köpük konsantresinin değiştirilmesi ile mümkün olmayacaktır. Depolama tanklarının, oranlama ve uygulama cihazlarının tamamının yeniden gözden geçirilmesi ve çoğunlukla değiştirilmesi gerekecektir. Ayrıca uygulama yoğunlukları, besleme basıncı ve akış hızları gibi tasarım ile ilgili dikkate alınacak hususlar söz konusudur. Bu durum ise su beslemesi ve boru çaplarının belirlenmesi konularında zincirleme bir etkiye yol açabilir. Eğer artakalan PFAS bazlı konsantreleri neredeyse sıfır seviyesine indirmek hedefleniyorsa, su ile derinlemesine temizlik yapılması, hatta boru tesisatının tamamen değişmesi gerekebilir.

Uluslararası geçerliliği olan test ve tasarım standartları uyarınca, köpük konsantrelerinin belirli bileşenler - belirli tasarım ve kullanım verileri- ile birlikte onaylanması / sertifikalanması gerekmektedir. Bütünsel köpük sistemleri konusundaki yaklaşımımız sayesinde FM5130 için FM onayı ve ürünlerimizin NFPA11, NFPA409, NFPA30 ve pek çok FM Global kılavuzu ile entegre olmasını sağlayan UL162 için UL sertifikası almış bulunmaktayız. Avrupa test standardı (EN13565-1) ve tasarım standardı (EN13565-2), neredeyse hiçbir sistem yaklaşımı gerektirmediğinden bu konuda yetersiz kalmaktadır.

Sprinkler Başlıklarının Deşarj Ünitesi Olarak Kullanımı

Geleneksel bir yangın sprinkleri, aspire edilmemiş bir köpük deşarj ünitesi olarak kabul edilir ve tipik olarak hızlı drenaj süreleri ile 4:1'den fazla olmayan düşük bir genleşme oranı sağlar. Bu nedenle, özellikle sprinkler ile kullanım için üçüncü bir tarafça geliştirilmiş ve bağımsız olarak test edilmiş bir köpük konsantresinin seçilmesi önemlidir.

Sabit sistem ürün testi söz konusu olduğunda, Factory Mutual (FM) ve Underwriters Laboratories (UL), en kapsamlı ve zorlu otoriteler olarak kabul edilir. İlgili köpük testi standartları, FM 5130 ve UL 162, malzeme testi, yangın performansı testi ve takip eden üretim denetimlerini içerir ve bu, Avrupa'nın EN 13565-1'i gibi yaygın olarak başvuru alan diğer standartlara kıyasla daha yüksek düzeyde tüketici güveni sağlar.

Her iki kuruluş da, geleneksel aspire edilmemiş sprinkler sistemlerinin köpük performansı açısından diğer deşarj yöntemlerinden farklı olduğunu ve bu nedenle geleneksel köpük kalitesi yaklaşımının uygulanamayacağını kabul etmektedir. Bunun yerine, her bir sprinkler tipi, Tablodaki köpük konsantresi onayı gibi değişkenlerle önceden belirlenmiş koşullar altında test edilir ve yangın testine air net tasarım ve kullanım parametreleri verir.

FM Onay Kılavuzu – Sabit Borulu Söndürme Sistemleri

NFPA 11, NFPA 30 veya FMDS 7-29 gibi tasarım standartları, teste konu olan sprinkler tiplerinin yalnızca söz konusu yakıtlar üzerinde test edilip onaylanmış / listelenmiş köpük konsantreleri ile birlikte kullanımını gereklidir. Test prosedürleri zorlu ve maliyetli olduğu için bu gereksinim seçenekleri sınırlandırıyor olabilir, ancak uygulama bu şekilde yapıldığında sistem kanıtlanmış yangın performansı garantisine sahip olmaktadır.

Avrupa Standardı ile Farklar

EN 13566-2, sabit yangın söndürme köpük sistemlerinin tasarımı için Avrupa Standardıdır. Bu standardın 2009 versiyonu, sadece hidrokarbon riskleri için 1A / B / C ve polar solventler içerenler için 1A / B derecesine sahip köpüklerle aspire edilmemiş sprinkler kullanımına izin veriyordu. Bu, aspire edilmemiş sprinkler başlığı ile köpük-su söndürme sistemi tasarlamak istendiğinde EN 1568 köpük konsantresi standardına göre çok kaba bir tabirle daha kaliteli köpük konsantresi kullanılması gerektiği sonucu çıkmaktadır.

Bununla birlikte, EN 1568'e göre test edilen köpükler, genellikle iyi köpük kalitesi veren standart bir emişli hortum nozulu ile yangın tavaşı testlerine dayalı olarak sertifikalandırıldığından, bu çıkarımda bazı kusurlar bulunmaktadır. EN 1568'de yer alan test prosedürü, sprinkler sistemlerine ait yangın testi gerçeklerinden çok uzaktır, çünkü bu test prosedürü tasarım yüksekliklerini, yangının dikey yayılım etkisini ya da köpük rezervi tükendikten sonra sistemde yalnızca su deşarj edilebildiği olası bir senaryoda köpük konsantresinin nasıl davranacağını dikkate almaz.

Diğer bir önemli unsur, çevredeki alanın aksine yangın tavaasına gerçekten çarpan köpük miktarıdır. EN 1568 testlerinde, test nozulundan gelen tüm köpük, ateş tavaasına boşaltılır. Bu nedenle, 1A ürününün aspire edilmemiş bir sprinklerden boşaltıldığında yeterli performans gösterebileceği varsayılmamalıdır.

EN 13565-2'nin 2018 revizyonu ise bu durumu daha da kötüleştirdi. Test hortumu nozulunun aspire edilmemiş bir sprinklere eşdeğer olduğunu kabul eden 2009 versiyonu, kullanıcıyı en azından daha kaliteli köpük konsantrasyonlarına ve yeterli tasarım yoğunluklarına yönlendirmiştir. 2018 versiyonu ile birlikte bu gereklilik artık yürürlükten kaldırılmaktadır ve kullanıcılardan basitçe "üreticiye danışmaları" istenmektedir. Üreticinin neyi göstermesi veya kanıtlaması gerektiğini belirten herhangi bir uyarı veya kılavuz bulunmamaktadır, bu durum standardı yoruma ve kötüye kullanıma açık hale getirmektedir.

Bu farklılıklar göz önünde bulundurulduğunda sprinkler başlıklarının deşarj için kullanılacağı bir sistemde test edilmiş bir FM onaylı veya UL listeli köpük konsantresinin kullanımı yangın performansı açısından daha güvenilir bir yaklaşımdır. EN 13566-2:2018 kapsamında ortaya çıkan serbesti kullanan üreticiler, köpük geriye kalan niteliklerine dair gereksinimleri yoksayarak yalnızca köpük sınıfını göz önünde bulundurup aspire edilmemiş sprinkler başlığı ile köpük-su söndürme sistemi tasarımını meşrulaştırmaktadırlar.

SFFF'de Yeni Gelişmeler

Onaylı / listeli köpük sistemlerine yönelik talebin, üreticilerin pazara sunabileceği çözümlerden daha hızlı büyüme gösterdiği bir aşamada olduğumuz kabul edilmelidir. Bu durum, üretici tarafında arz veya çaba eksikliğinden değil, florlu köpük sistemlerini florlu olmayanlarla değiştirmenin zorlu, zaman alıcı ve pahalı olmasından kaynaklanmaktadır. FM5130 ve UL162 gereksinimlerini karşılayan uygun kalitedeki köpüklerin piyasaya sürülüşünde hala yeterli ivme sağlanmış gözükmemektedir. Bunun sonucu olarak aspire edilmemiş sistemler ile kullanıma uygun köpük konsantreleri için seçenekler çok kısıtlı kalmaktadır. Buna karşın hidrokarbon ve polar solvent gib tutuşabilen sıvılarda kullanım için FM onayı alan SFFF köpük konsantrasyonları piyasada yerini almaya başlamıştır. Üretici tarafında aspire edilmemiş sprinkler performansına sıkı bir şekilde odaklanıldığında uzun yıllar süren çalışmaların sonuçlarının alınabildiği görülmüştür. Üretim ve lojistik tesisleri gibi spesifik alanlarda binlercesinin kolaylıkla kurulumu sağlanabileceği için sprinkler başlığı gibi küçük ve uygun maliyetli bir aspire edilmemiş köpük deşarj ünitesinin yüksek performanslı bir köpük konsantresi ile çözüm sunabilmesi kullanıcılara önemli bir gelişim sağlamaktadır.

Aspire edilmemiş sistemlere alternatif olarak hali hazırda aspirasyonlu sprinkler başlıkları da piyasada bulunmaktadır ancak bu ürünler sprinkler başlıkları ile kıyaslandığında yüksek maliyetlere yol açmaktadır ve bunların bir kısmı FM ve UL gibi onaylara sahip değildir. Ayrıca boyutları görece olarak daha büyük olduğu için geleneksel sprinkler başlıkları ile kıyaslandığında kurulum açısından sorunlara sebebiyet verirken sistem malzeme maliyetlerini de artırmaktadırlar.

SONUÇ

Yangın korunum sistemlerinde başat söndürücü su olarak kabul görmektedir. Buna karşın suyun söndürücü olarak kullanımının uygun görülmediği ya da performans açısından yetersiz bulunduğu durumlarda gazlı söndürme, köpük-su söndürme vb. sistemlerin kullanımı gündeme gelmektedir. İklim krizinin derinleşmesi sonucu daha önce çevreye zararları göz ardı edilebilen bazı kimyasalların kullanımı regülasyonlarda yapılan güncellemeler neticesinde göz ardı edilemez duruma gelebilmektedir. Özellikle tasarımcı ve son kullanıcıların söndürücü olarak su harici akışkanları tercih ederken güncel ve potansiyel risklerini öngörmeleri sürdürülebilir bir yangın korunumu açısından önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] **Birleşmiş Milletler**, 2020. Sustainable Development, Goal 13: Take Urgent Action to Combat Climate Change and its Impacts.
- [2] **Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council**, 2021. *establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ('European Climate Law')*. EU.
- [3] **European Commission**, 2020. *A European Green Deal: Striving to be the first climate-neutral continent*. EU.
- [4] **European Commission**, 2020. *2050 long-term strategy*. EU.
- [5] **Gündoğmuş, Yıldız Nevin**, 2021. *Türkiye iklim değişikliğini olumsuz etkileyen florlu sera gazlarının azaltımı için Kigali Değişikliği'ni onayladı*. Anadolu Ajansı.
- [6] **3M**, 2018. *6 Things to Know About the HFC Phasedown in the Fire Suppression Industry*