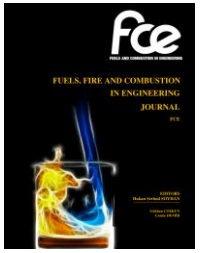
	ULUSLARARASI YAKITLAR, YANMA VE YANGIN DERGİSİ <i>FUELS, FIRE AND COMBUSTION IN ENGINEERING JOURNAL</i>		
	ISSN:2564-6435 Dergi sayfası: http://dergipark.gov.tr/fce		
	<u>Geliş/Received</u> 26.08.2017 <u>Kabul/Accepted</u> 27.12.2017	<u>Doi</u>	

SU İLE KARIŞMAYAN YAĞ (B, F, K SINIFI) YANGINLARDA YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARININ DOĞRU KULLANIMI

Onur MAMMACIOĞLU 1*1, Gökhan COŞKUN 2², Hakan Serhad SOYHAN 3³

ÖZET

Karşılaşılan tüm doğa olaylarının sonucunda görülmesi muhtemel en güçlü sonuç yangındır. Yanma; ısı, madde ve oksijenin (en az % 16) uygun şartlar altında bir araya gelmesiyle oluşur. Meydana gelen bu reaksiyon aslında insanlığa fayda sağlayan bir birleşimdir, ancak bu reaksiyonu kontrol edemememiz halinde bize zarar verir hale bürünür ve yangın olarak nitelediğimiz durum meydana gelir. Günümüzde yangın genel olarak beş farklı sınıflandırma ile tanımlanır. Bunlar A (Alelade yanıcılar), B (Yanıcı sıvılar ve gazlar), C (Elektrik kaynaklı yangınlar), D (Metal yangınları) ve K/F (Yemek yağları veya mutfak yangınları) sınıflandırmalarıdır. Bu makalede, temel seviye yangından korunma eğitimlerinde yangın söndürme cihazlarının doğru kullanımını konusu ele alınacaktır. Birçok yangın söndürme cihazı eğitiminde, farklı sınıflandırmalara ait özgü yangın söndürme cihazları kullanılırken, yangın söndürme cihazını ateşin kaynağına tutulmasıyla minimum sürede etkili bir söndürme sağlanabileceğinden bahsedilmektedir. Ancak söz konusu yangın eğitimlerinde B, F, K sınıfı yangınlar yani; su ile karışmayan yağ yangınlarında bu tabir geçerliliğini yitirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yangının Gelişim Evreleri, Yangın Söndürme Cihazları, Yangın Söndürme Maddeleri, B, F, K Sınıfı Yangınlar

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author

¹ Hava Kuvvetleri Komutanlığı, Yangın Önleme, Söndürme ve Kırım Kurtarma, 35410, Gaziemir, İzmir; email: mammacioglu@outlook.com.tr

² Sakarya Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, 54187; email: Sakarya gcoskun@sakarya.edu.tr

³ Team-San, Esentepe Mah. Akademiyolu Sok. Teknoloji Geliştirme Bölgesi Sit A Blok Apt. No:10 A/B11, 54050, Serdivan, Sakarya email; hsoyhan@sakarya.edu.tr

1. GİRİŞ

İstanbul'da 2010-2014 yılları arasında meydana gelmiş yangınların çıkış yeri ve yıl ilişkisi Tablo 1 de gösterildiği şekildedir. Tablo 1'de yapısal olmayan yangınlar: Ot, çöp, çöp konteynırı, ormanlık, metruk alan vb. daha çok mülk-şya niteliği taşımayan yangınları kapsar. İstatistiklere göre insan yaşam alanlarında yangınların büyümeden söndürülmesi büyük önem arz ediyor. Bu bilgiler ışığında bireylerin eğitim almış olması ve nitelikli bilgi sahibi olmalarıyla bir çok yangın İtfaiye müdahalesi dahi gerekmeksizin söndürülebilir.

YANGINLAR	YIL				
	2010	2011	2012	2013	2014
Konut Yangınları	4.869	5.474	5.209	4.902	5.261
Fabrika/İşyeri Yangınları	132	132	138	159	123
Diğer Bina Yangınları	5.783	6.801	6.836	7.853	7.779
Araç Yangınları	1.398	1.543	1.529	1.601	1.779
Yapısal Olmayan Yangınlar	7.874	12.494	11.757	13.202	7.906
TOPLAM	20.056	26.444	25.469	27.717	22.848

Tablo 1. 2010-2014 yılları arasında İstanbul'da meydana gelmiş yangınların (yangın çıkış yeri/yıl) tablosu [1]

2. YANGININ GELİŞİM EVRELERİ VE İTFAİYE VARİŞ SÜRELERİ

2.1 Yangın gelişim evreleri

Kapalı bir alanda yangın gelişim evreleri incelendiğinde yangın 3 bölüme ayrılır; (şekil 1)

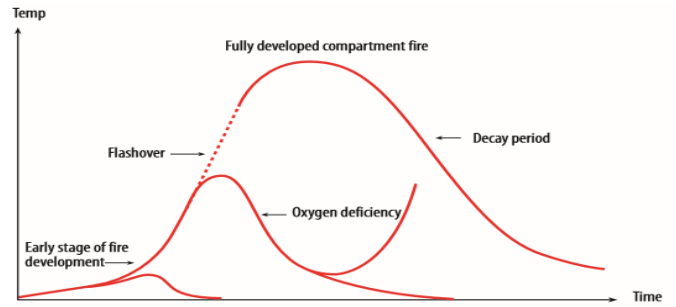
- Yangının başlangıç evresi (~ ilk 1 dakika)
- Yangının gelişim evresi (~ 1- 2.20 dakika)
- Tam gelişmiş yangın evresi (~ 2.20 dakika - yangının devamı için gerekli yanıcı, oksijen ve ısı kesilene kadar devam eder)

Yangının başlangıç evresinde alevler görel olarak parlak değil, fazla duman

çıkışı gözlenmez ve çok az ısı yayılımı görülür.

Yangının gelişim evresinde alevler kapalı alan dışındaki kişi tarafından görülebilir. Duman tavanda sıcak gaz tabakası oluşturur. Oluşan ısı ışınım yoluyla odanın farklı bölümlerine ulaşır. Bu evrede eğer ortamdaki oksijen miktarı artarsa parlama (flashover) meydana gelir.

Tam gelişmiş yangın evresinde ise; kapalı alandaki yangın odanın tamamına yayılmış, içerideki cisimler erimeye ve yüksek bir ısıyla yanmaya başladığı zaman dilimidir.



Şekil 1. Yangın Gelişim Evreleri [2]

Yangının gelişim hızı ve verdiği zarar göz önüne alındığında yangına erken müdahalenin önemi açığa çıkmaktadır. Yangının başlangıç veya gelişim evresindeki müdahaleler temel yangından korunma eğitimi almış kişiler tarafından söndürülebilir. Eğer yangın bu evreleri geçmiş ise yani yangının başlangıcından itibaren yaklaşık 2 dakikayı geçmiş ise kişi yangını söndürmeye çalışmamalı, mümkün ise bulunduğu ortamdaki kapı ve pencereleri kapatıp, elektriği keserek derhal bölgeden uzaklaşmalıdır. Bu safhadan sonra yapılmaya çalışılan müdahaleler ciddi yaralanma ve ölümlerle sonuçlanabilir.

2.2 İtfaiye Varış Süreleri

YANGIN TÜRÜ	YIL				
	2010	2011	2012	2013	2014
Yapısal Yangınlar	05:53	05:42	05:51	05:47	05:42
Yapısal Olmayan Yangınlar	06:15	06:14	06:21	06:14	06:03

Tablo 2. İstanbul İtfaiyesi'nin yıllara göre yangına varış süreleri [1]

Yapısal yangınlar: Genel olarak konut, bina, araç (karayolu, denizyolu, havayolu), trafo gibi mülk-eşya niteliği taşıyan, can kaybı riski olan kurtarma işinin olabileceği yangınlardır.

İstanbul itfaiyesinin 2010 – 2014 yılları arasında yangın olaylarına müdahale süreleri Tablo 2’ de gösterilmiştir. İstatistiklerden yola çıkarak çarpık kentleşme, yoğun araç trafiği, uygunsuz park edilmiş araçlar gibi başlıca nedenlerden dolayı İtfaiye ekipleri yangın olaylarına yukarıdaki belirtilen sürelerde ulaşmaktadır. Ancak yangın gelişim evreleri başlığı altındaki süreleri düşünürsek, yangının başlangıç anında bile itfaiye teşkilatına olay ihbar edilmiş olsa itfaiye ekiplerinin yangını yayılmadan söndürme ihtimali yok denecek kadar azdır. Yalnızca verilmiş olan bu istatistikler bile bireysel yangın eğitiminin ve yangın söndürme cihazı kullanımının önemini açıklar niteliktedir.

3. Yangın Söndürme Cihazlarının Yanma Reaksiyonuna Etkisi

3.1 Sulu Yangın Söndürme Cihazı

Yangın söndürmede en fazla kullanılan madde sudur. Büyük miktarlarda ve kolayca temin edilebilmesi, ucuzluğu, soğutma ve boğma gibi birtakım özellikleri suyun en yaygın kullanılan söndürme maddesi olmasını sağlamıştır. [3]

3.2 Karbondioksitli Yangın Söndürme Cihazı



Şekil 2. Karbondioksit Yangın Söndürme Cihazı

Karbondioksit (CO₂), yüksek basınç altında (50-60 kg/cm²) sıvılaştırılarak tüplere doldurulan, püskürtülmesiyle normal basınçta gaz hâline geçerek ortamdaki oksijen miktarını azaltan, yani boğucu etkisi ile yangını söndüren kimyasal bir söndürücü maddedir (Şekil 2). Karbondioksit (CO₂) gazı temiz, kuru ve elektrik iletken değildir. Yangından korunacak eşyalara zarar vermez.

3.3 Kuru Kimyevi Tozlu Yangın Söndürme Cihazı

Kuru toz, yanan maddenin yüzeyini kaplayarak hava ile temasını kesmekte ve yapısındaki kimyasal maddelerin ayrışmasıyla söndürme işlemini gerçekleştirmektedir.

3.4 Köpüklü Yangın Söndürme Cihazı

Belli oranlarda suyla karışan yapıcı maddenin meydana getirdiği köpük, yanan sıvının yüzeyini kaplayarak hava ile temasını keser ve yanma ısısını düşürür.

3.5 Halokarbonlu Yangın Söndürme Cihazı

Halokarbonların ortak özellikleri çok yüksek soğutucu etkiye sahip olmaları ve boşaltıldıkları ortamlarda kimyasal reaksiyon yanma zincirini kırarak yangını en etkili ve süratli şekilde söndürmeleridir.

3.6 Halon Gazlı Yangın Söndürme Cihazı

Halonlar, yanma sürecinin sürmesini sağlayan zincirleme tepkimeleri durdurur ve bu nedenle de yangınların söndürülmesinde kullanılır. Ayrıca, elektriği iletmezler ve elektrikli aygıtların yapımında kullanılan tutuşabilen maddelerin ve kolayca alev alabilen sıvıların yanmasına karşı koruyucu madde olarak da kullanılır. [3]

4. Su ile Karışmayan Yağ (B, F, K Sınıfı) Yangınlarında Yangın Söndürme Cihazı Kullanımı

Temel seviye yangın eğitimlerinde akaryakıt, yağ yangınlarına su ile kesinlikle müdahale etmemiz gerektiği öğretilir. Bunun nedeni, suyun bu tür maddelerin genişlemesine sebep olarak yangının yayılmasına ve büyümesine neden olmasıdır. Bu durum diğer yangın söndürme cihazlarının kullanımında da geçerlidir. Çünkü yangın eğitimlerinde ve yangın söndürme cihazı kullanma talimatlarında da cihazı, ateşin kaynağına doğru tutmamız gerektiği gösterilir. Buradaki en önemli konu, B, F, K sınıfı yangınlarda ateşin kaynağının neresi olduğunu doğru tanımlayabilmemizdir (Şekil 3).



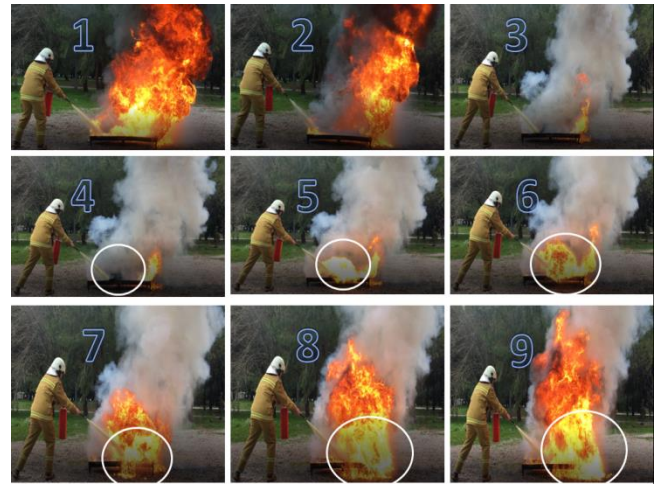
Şekil 3. Akaryakıt yangını

Sıvı ihtiva eden yangın kaynağı olan yani B, F, K sınıfı yangınların yanıcı maddesi akışkan nitelikte maddelerdir. Bu tür maddelere hatalı şekilde basınçla yapılan her müdahale sonucunda yangını söndürmek bir yana aksine yangının büyümesine sebebiyet verebilir. Çünkü basınca maruz kalan sıvı madde bulunduğu alanın dışına çıkma eğilimi gösterecektir. Şekil 4'da da görüldüğü gibi, bu eğilimle mevcut yanıcı madde savrulduğu kısımda yüksek ısının da etkisiyle yanmaya devam edecektir. Bu durumu orman yangınlarında tutuşan kozalakların yanmamış alanlara sıçrayarak yangının büyümesine sebep olmasına benzetebiliriz.



Şekil 4. Akaryakıtın bir kaza sonucu denize yayılarak yanmaya devam etmesi.

Şekil 5'de yangın söndürme cihazı ile akaryakıt yangınına müdahale esnasında yangının kaynağına müdahalenin nasıl ve neden yangının büyümesine sebep olacağı gösterilmektedir.



Şekil 5. Yangın söndürme cihazı ile akaryakıt yangını kaynağına müdahale edilmesi (Şekilde 1,5 x 0,6 m² lik bir alana % 90 Kuru Kimyevi Toz ihtiva eden 6 kg lık yangın söndürme cihazı ile müdahale edilmiştir.)

1 ve 2 numaralı resimlerde yangına müdahale başlamıştır, fakat yangına müdahale profesyonel olmayan kişi tarafından yangının kaynağına yapılmasından dolayı yanma tavası içerisindeki akaryakıt yangın söndürme cihazı basıncından dolayı yanma bölgesinin dışına doğru savrulmaya başlamıştır.

3 ve 4 numaralı resimlerde yangın sönmüş gibi görünse de, 4 numaralı resimde açık bir şekilde görüldüğü gibi yanıcı madde yanma bölgesinin dışına çıkmaktadır.

5 ve 6 numaralı resimde yanma bölgesi dışına çıkan yanıcı, yüksek ısının da etkisiyle tekrar tutuşarak yanma alanını genişletmekte yani yangının büyümesine sebep olmaktadır.

7,8 ve 9 numaralı resimlerde yanma bölgesi dışında, yanmaya devam eden yanıcı madde tamamıyla kontrolden çıkmış vaziyette olup, yanma bölgesinin içi ve dışının tekrar tutuşarak, yangının daha geniş bir alanda devam etmesine neden olmuştur.

Yukarıda resimlerle ayrıntılı bir şekilde örneklenmiş bir yangın olayında da görüldüğü üzere; bu sınıf yangınlara müdahale ederken, yangının kaynağına müdahale etmeye çalışmak yerine alevin üstünü örtecek bir müdahale daha güvenli ve etkili bir söndürme sağlayacaktır.

5. Sonuç

İstanbul'da 2010 yılında toplam 20.056 yangın olayı meydana gelirken, 12.182 yangın ile tüm yangınların % 60'ını oluşturan konut, araç, fabrika/işyeri ve diğer bina yangınlarıdır. İstatistiklerde yer alan yangınların % 60 insan yaşam alanlarında meydana gelen yangınlardır. Bu yüzden bu tür mekanlarda meydana gelen yangınlar itfaiye müdahalesi dahi gerekmeksizin erken müdahale ile söndürülebilir [4].

Kapalı bir ortamdaki yangının gelişim evrelerini ele aldığımızda ısı, madde ve oksijenin uygun şartlar altında meydana gelmesiyle başlayan yangın, yaklaşık 2 dakika içerisinde tam gelişmiş evresine ulaşır ve söndürülmesi zor bir hale gelir. Bu yüzden temel yangın eğitimi almış kişilerin bu olaylara erken müdahalesi büyük önem arz etmektedir. Günümüzde kullanılan yangın söndürme maddelerinin özellikleri ele alındığında tümünün söndürme şekli farklı olsada, temel amacı yanma reaksiyon zincirini kırmaktır [4].

Yangın söndürme cihazlarının üzerinde bulunan söndürme kapasiteleri referans alındığında, örneğin 6 kg Kuru kimyevi toz yangın söndürme cihazı üzerinde bulunan 21A

(**Örnek 1**), 113B (**Örnek 2**) ve C sembolleri, yangın söndürme cihazının profesyonel olmayan bir kişi tarafından kullanıldığında birim alan ve litre cinsinden söndürme kapasitesini göstermektedir. C sembolü ise; elektrik iletkenliği olmadığını ve elektrik kaynaklı yangınlarda da kullanılabileceğini göstermektedir.

Örnek 1.

Buradaki A sembolü 5 litre su kullanımına tekamül etmektedir. Yani A sınıfı yangınlarda; $21 \times 5 = 105$ litre su kullanıma eşdeğer bir söndürme kapasitesine sahiptir.

Örnek 2.

Aynı zamanda B sembolü $0,09 \text{ m}^2$ alanı göstermektedir. Yani B sınıfı yangınlarda; $113 \times 0,09 \text{ m}^2 = 10.17 \text{ m}^2$ alanda söndürme yapabilecek kapasiteye sahiptir.

Bu çalışmanın amacı temel seviye yangın eğitimi almış kişiler tarafından, yangın söndürme cihazı ile ateşin kaynağına müdahalenin yanlış anlaşılmasını önlemektir. Bu yüzden yangın söndürme cihazları ile B, F, K sınıfı yangınlara alevin üstünü örtecek şekilde müdahale etmeleri halinde, müdahale edilen maddenin özgül ağırlığı havadan ağır olduğu için söndürme maddesi kendiliğinden alevin üstünü kapatarak etkin bir söndürme sağlayacaktır.

REFERANSLAR

- [1] <http://www.ibb.gov.tr/sites/itfaiye/istatistikler>
- [2] Lars-Göran Bengtsson, **Enclosure Fires**, İsveç Kurtarma Hizmetleri Ajansı, İsveç 2001
- [3] Soyhan Hakan Serhad, Özkalay Cemil, Can Kadir, Mammacıoğlu Onur, Yangın ve Yaşam, Cenevre yayınevi , İstanbul 2017
- [4] Frederick M.Stowell, Lynne Murnane, Essentials of Fire Fighting and Fire Department Operations, ABD 201