



FARKINDALIK VE HAZIRLIK YOLUYLA YANGIN, TAŞKIN VE HEYELAN RİSKLERİNE KARŞI DİRENÇLİ TOPLULUKLAR

BÖLÜM 4. YANGINDAN KAYNAKLANAN AFETLER

Hazırlayan: Hasan Koyunlu, Recep Yayla, Fatih Durmuş

KOCAELİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

Destekleyiciler: LARES ve OIKOPOLIS



**Funded by
the European Union**

İçindekiler	2
4. Yangından Kaynaklanan Afetler	3
4.1. Yangından Kaynaklı Afetlere Hazırlıklı Olma	4
4.1.1. Yangından kaynaklanan afetler ile ilgili acil durum planının geliştirilmesi	4
4.1.2. Yangın bağlantılı alanlar ile potansiyel tehlikelerin saptanması	6
4.1.3. Yangın söndürme yöntemleri	7
4.1.3.1. Yangın Sınıfları	10
4.1.4. Yangın söndürme maddeleri ile bu maddelerin özellikleri	12
4.1.5. Yangın Söndürme Cihazları (YSC) ve Kullanım Teknikleri	13
4.1.6. Otomatik Yangın Algılama ve Söndürme Sistemleri	15
4.1.7. Tahliye planlarının geliştirilmesi	17
4.2. Yangından Kaynaklı Afetlerden Sonra İyileştirme ve Yeniden İnşa Süreci	19
4.2.1. Yapısal Hasarların Değerlendirilmesi	20
4.2.2. Yangın sonrası tetkik ve Yangından sonra Tesisatların kontrol edilmesi	23
4.2.3. Yangın Sonrası Kalıntılar	24
4.2.4. Acil Hizmetler ve Diğer Kuruluşlar ile Yapılan Çalışmalar	25
4.2.5. Gönüllüler ile Kaynakların Yönetimi	26
4.2.6. Olası Afetler Konusunda Planlama	27
4.3. Vaka Çalışmaları	29
4.3.1. Vaka Çalışması - 1 Tesis Yangını	29
4.3.2. Vaka çalışması -2 Yunanistan'da Günlük Yangın Riski Tahmin Haritası	30
4.3.3. Vaka çalışması – 2 Ev Yangını	34
Kaynakça	39

YANGINDAN KAYNAKLI AFETLER

Cesur insanlar, her geçen gün yangınların ve yangından kaynaklanan afetlerin korkunç etkilerine karşı topluluklarını koruma arzusu ile beraber derin bir görev aşkı duyan amatör itfaiyeci ve azimli gönüllüler safında yer almak için çalışmaktadır. "READY4DISasters: "YANGINDAN KAYNAKLI AFETLERE HAZIRLIKLI OLMA", yangınların yol açtığı acil durumların yarattığı zorlukların üstesinden gelinmesi için ihtiyaç duyulan bilgi, beceri ve özgüveni sağlayacak şekilde oluşturulan ve bu asil yolculukta asla vazgeçemeyeceğiniz yol haritanızdır.

Yangın davranışının temellerinin anlaşılmasından hazırlık, müdahale ve iyileştirme ile ilgili geniş kapsamlı stratejilerin geliştirilmesine kadar her türlü konuyu kapsayan çok sayıda bilgi ve öneriyi bu kılavuzda bulabilirsiniz. Bu kılavuzun amacı gerek sahaya yeni gelen kişilerin gerekse deneyimlerini daha da pekiştirmek isteyen tecrübeli gönüllülerin ihtiyaçlarını karşılayan çok amaçlı bir kaynak sunmaktır.

Öncelikle yangından kaynaklı afetleri (Bölüm 4) ve bu afetlerin başarılı bir şekilde yönetilebilmesi için gerek duyulan adımları irdeleyerek yangınla mücadele dünyasına doğru bir yolculuğa başlıyoruz. Bu kılavuz, konunun sistematik bir şekilde anlaşılmasını sağlayacak Bölümlerden oluşmaktadır:

4.1. Yangından Kaynaklı Afetlere Hazırlıklı Olma: Acil durum planlarının geliştirilmesi, yangın riskine açık alanlar ile olası tehlikelerin ve yangın söndürme yöntemlerinin saptanması, yangın söndürme maddeleri ile bu maddelerin özelliklerinin anlaşılması ve yangın söndürme cihazlarının kullanımının tam anlamıyla öğrenilmesi de dâhil olmak üzere hazırlıklı olma sürecinin en önemli aşamaları bu bölümde irdelenmektedir. Ayrıca tüm bireylerin güvenliğinin sağlanması adına etkin tahliye planlarının geliştirilmesi konusuna değinerek otomatik yangın algılama ve söndürme sistemlerinin dünyasını da keşfedeceğiz.

4.2. Yangından Kaynaklı Afetlerden Sonra İyileştirme ve Yeniden İnşa Süreci: Yangından kaynaklı bir afetten sonra yapısal hasarların nasıl değerlendirileceğini, yangından sonra tesisatların nasıl kontrol edileceğini, yangın sonrası kalıntıların nasıl üstesinden gelineceğini ve acil hizmetler ve diğer kuruluşlar ile nasıl dayanışma içerisinde çalışılacağını bilmek son derece önemlidir. Bu bölümde gönüllüler ile kaynaklarının yönetilmesine ilişkin önemli hususlar ve olası afetler ile ilgili planlamada ileriye dönük bir yaklaşım da ele alınacaktır.

4.3. Vaka Çalışmaları: Kitapta tartışılan ilke ve stratejiler konusunda dünyadan gerçek örneklerin yer aldığı vaka çalışmalarından bahsedilmekte ve yangınla mücadele konusunda bilgi ve birikimin pratik uygulamaya aktarıldığı açılım irdelenmektedir.

Bu bölümde amacımız, yalnızca teknik bilgi ve birikimden bahsetmek değil aynı zamanda yangınla mücadele ekiplerini tanımlayan ve cesaret, adanmışlık ve özveri (fedakârlık) olarak karşımıza çıkan üç değerın anlaşılmasını sağlamaktır. Bir amatör ya da gönüllü olduğunuzda hizmet verdiğiniz kişilerin can ve mal güvenliğini ve refahını sağlamak için kendinizi adadığınız bu topluluğun çok önemli bir parçası olmuş oluyorsunuz.

Bu kılavuz yangınla mücadele dünyasında yetkinliği görebilmenizi sağlayacak bir el kitabıdır; sizden bu el kitabında yer alan bilgileri özümsemenizi, verdiği dersleri hayata geçirmenizi ve ihtiyaç halinde vatandaşları korumak için cansiperane çalışan bireylerin asil geleneğinin bir parçası olduğunuzu hiçbir zaman unutmamanızı isteriz.

4.1. Yangından Kaynaklı Afetlere Hazırlıklı Olma

Yangından kaynaklı afetlere hazırlıklı olma olgusu, yangın olaylarının giderek yaygınlaştığı ve iklim değişikliğinin etkisinin inkâr edilemediği bir dünyada daha çok ön plana çıkmaktadır. Yangın olaylarının tırmanması ile beraber topluluk katılımı da her geçen gün çok daha önemli bir rol oynamaktadır. Gönüllülük de toplulukları yangın olaylarının yıkıcı etkilerine karşı korumak amacıyla yorulmaksızın gerçekleştirilen bu gibi çalışmalar içerisinde hayati bir rol üstlenmektedir. Hazırlıklı olma olgusu kapsamında yangın risklerini azaltmaya yönelik önleyici tedbirler, acil durum planlaması, yangın bağlantılı alanların ve potansiyel tehlikelerin saptanması ve otomatik yangın algılama ve uyarı sistemlerinden tahliye planlarının gerçekleştirilmesine kadar temel unsurlar irdelenirken (gönüllü itfaiyeci, topluluk vs gibi) profesyonel olmayan bireylerin kendilerini adadıkları katılım isteği özellikle vurgulanmaktadır. Burada irdelenen husus, doğal ya da beşeri yangın afetleri karşısında can

ve mal güvenliğinin korunmasında çaba gösteren gönüllülerin hayati rolünü vurgulamaktadır.

4.1.1. Yangından kaynaklanan afetler ile ilgili acil durum planının geliştirilmesi

Yangın olayları doğal ya da yapay bir şekilde meydana gelebilir. Bu olaylar, yıldırım çarpması ve yanardağ püskürmesi gibi doğal nedenlerden dolayı ortaya çıkabilir. Doğal nedenlerden dolayı ortaya çıkan yangın olayları, beşeri faaliyetlerden dolayı ortaya çıkan yangın olayları karşısında nispeten düşük kalmaktadır. Bu anlamda genel olarak belirtmek gerekirse yangınlar insani nedenlerden dolayı ortaya çıkmaktadır. Yangından kaynaklanan afetlerde izlenecek geniş kapsamlı bir plan; kontrol altına alınamayan yangınların etkisinin en aza indirilmesi ve toplulukların ve altyapıların güvenliğinin sağlanması açısından önemlidir. Böyle bir plan dikkatlice düşünülerek etkin bir müdahale için kaynaştırılması gereken muhtelif kritik unsurları içermektedir.

Olası yangınlara karşı alınması gereken ilk adımlardan biri Acil Durum Planlarının geliştirilmesidir. Bu minvalde olay meydana geldikten sonra görevlerin belirlenmesini sağlayacak süreçler tasarlanmaktadır. Bu bağlamda müdahale sürecinin kısaltmasını sağlayacak ve olası can ve mal kayıplarını en aza indirecek çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Ancak plan kapsamında müdahalede bulunan kişilerin güvenliği de düşünüleceği için karşılaşılabilecekleri risklerden zarar görmemeleri sağlanmaktadır.

Acil Durum Planlaması, “olaydan önce ve olay sırasında olağandışı olayların sonuçlarına karşı can ve mal kayıplarının ve diğer etkinliklerin az hasar ile en aza indirilmesi için yapılması gereken çalışma ve prosedürlerin planlanmasıdır” [1].

Bir yangın acil tahliye planı, yangın durumunda tüm personelin yapması gereken işler ile itfaiyenin aranmasına yönelik düzenlemeleri içeren bir yazılı belgedir. Küçük ölçekli tesisler için “Genel bir Yangın Bildirimi”, büyük ölçekli tesisler için ise ayrıntılı bir “Personel Yangın Bildirimi” hazırlanabilir.

Risk değerlendirme, bir yangın olayında riske açık personelin konumu, tahliye planları ve uyarılar önceden tespit edilir [2]. Yangın ile ilgili acil durum planları, işyeri düzeyinde hazırlanırken (il ya da ülke bazında olan) yerel ve ulusal planlar daha üst düzeyde

hazırlanabilir. Gönüllü olarak afet hizmeti sunan birey ve grupların, bu planlar hakkında bilgi sahibi olması ve belediyeler ile işbirliğine girmesi son derece önemlidir.

Bu planlarda gerek bireylerin gerekse (Kamu, Özel, STK gibi) kurumların üstleneceği görev ve sorumluluklar net bir şekilde belirtilir. Planlarda en kötü vaka senaryoları da yer alabilir. Yerel bazda hazırlanan planlarda en çok bu senaryolar görülmektedir. Örneğin etkin bir yanardağın olduğu bir bölgede olası bir yanardağ püskürmesi olayında neler yapılması gerektiğine dair hususlar, tahliye senaryoları, olası etki alanları, lav akıntıları ile yolları göz önünde bulundurulur.

Senaryolar gerçekçi tahminlerde bulunmamızı sağlar. Örneğin, mevcut bina stokları, deprem riski bulunan bir bölgede elde edilen veriler ışığında incelenebilir ve olası yıkımların nerede ve nasıl oluşacağına dair bilgiler temin edilebilir. Bu bilgiler sayesinde olası bir deprem öncesinde koruma planları hazırlanabilir ve olaydan sonra neler olabileceğine dair tahminlerde bulunulabilir. Bu tür bilgiler hazırlık anlamında son derece önemlidir.

Hazırlanan acil durum planlarının belli aralıklarda güncellenmesi gerekir. Teknolojik gelişmeler kapsamında elde edilebilecek yeni risk bilgilerinin sağlanması gibi nedenlerden dolayı bu planların gözden geçirilmesi gerekir.

Kısaca belirtmek gerekirse yangından kaynaklı afetlerde bir acil durum planı, yangınlara etkili bir şekilde müdahale edilmesini ve bu yangınların topluluklar üzerindeki etkisinin en aza indirilmesini sağlayacak çeşitli unsurların bir arada yer aldığı kapsamlı bir stratejidir. Bu strateji, yangından kaynaklanan afetlerde karşılaşılan zorlukların ele alınmasını ve can, mal ve çevrenin korunmasını sağlayan önemli bir araçtır.

4.1.2. Yangın bağlantılı alanlar ile potansiyel tehlikelerin saptanması

Yangın riski taşıyan alanların saptanması ve bu alanlara uygulanması gereken güvenlik önlemlerinin belirlenmesi, ortaya çıkabilecek zararların azaltılmasını sağlar. Unutulmaması gereken nokta ise, tüm bu süreçlerin yürütülmesi konusunda Bölge İtfaiye Teşkilatı ile Ulusal Birimlerin talimatlarının ve Afet Yönetimi ile ilgili resmi yayınların izlenmesi gerektiğidir. Bu talimat, düzenleme ve planların, bir kılavuz görevi görmesi ve çalışmaların burada yer alan hususlara göre gerçekleştirilmesi esastır (Yangın ile ilgili risk analizi ve bina, tesis ve işletmelerin bildirim, bölgede bulunan İtfaiye ve Afet kuruluşu tarafından gerçekleştirilmektedir). Burada belirtilmiş olan hususları izlemek öğretici de olabilir. Böyle

bir risk analizi ile bildirim faaliyetinin gerçekleştirilmemesi durumunda bölge İtfaiyesi ile Afet kuruluşuna bildirimde bulunulması şarttır.

İtfaiye Teşkilatının evde uygulanması gereken tedbirler konusunda yayınladığı el kitapları ile kılavuzlar faydalıdır [3]. Olası bir yangın olayından önce yapılan planlama sayesinde yangın riskini tamamıyla bertaraf etmek ya da çıkabilecek zararların en aza indirilmesini sağlamak mümkündür. Bu planlar kapsamında bir yangın olayına neden olabilecek unsurları önceden tespit ederek ve güvenliğin nasıl sağlanabileceğine dair araştırmalar yaparak elde edilen sonuçlara göre iyileştirmeler yapılabilir. Bu şekilde değerlendirildiğinde işlemleri 2 aşamada gerçekleştirmek mümkündür:

1. Aşama: Risk Avı

Risk Avı aşaması küçük ya da büyük ölçekli her alanda uygulanabilir. Yaşadığımız evi küçük ölçekli bir örnek olarak verebiliriz. İçerisinde bulunduğumuz bina ya da işyeri de büyük ölçekli bir alana bir örnek olarak verilebilir. Evlerde karşılaşılabileceğimiz riskler, bölge İtfaiye ve Afet birimlerinden elde edilen risk avı ile ilgili kontrol listelerine göre önceden tespit edilmesi mümkün risklerdir.

Tablo 4.1. Ofis binalarına yönelik yangın risk avı ile ilgili kontrol listesi [4].

	Daily	Weekly	Monthly	Quarterly	6 Monthly	Yearly/ Periodic
Emergency Lighting	✓	✓		✓		✓
Fire Alarm	✓	✓		✓		✓
Extinguishers Hose Reels			✓			✓
Fire Exit Doors	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fire Resisting Doors		✓	✓	✓	✓	✓
Furniture Seating etc.		✓	✓	✓	✓	✓
Gas Installations						*
General Wiring						*

Kontrol listeleri sayesinde evde bulunan yanıcı sıvılar evden çıkarılarak ayrı ayrı tasnif edilir, elektrik hatları, (LPG, doğal gaz vs gibi) yakıt hatları kontrol edilir, baca türü yapılan kontrol edilerek temizlenir ve şömine ve soba gibi ısıtma elemanlarının güvenliği sağlanır.

2. Aşama: Düzeltme/onarma (iyileştirme)

Risk avı gerçekleştirildikten sonra olası risk kaynakları saptanır. Bir sonraki süreç iyileştirme (düzeltme/onarma) sürecidir. Eskimiş/yıpranmış elektrik tesisatı gibi risk kaynakları yeniden tesis edilir. LPG boru hatlarında görülen düzensizlikler ortadan kaldırılır. Yanıcı sıvı ya da maddeler evden çıkartılır ya da yerel mevzuatların öngördüğü güvenli bir yerde depolanır.

4.1.3. Yangın Söndürme Yöntemleri

Yangın söndürme operasyonu basit olabilir, ancak genelde karmaşık ve büyük ölçekli müdahaleleri gerektiren bir süreçtir. Yangın söndürme konusunda gerekli ön şart yangının çok iyi bilinmesidir. Bir yangın olayına yol açan etkenleri neden-sonuç ilişkisi kapsamında bilmek ise yangın söndürme sürecinin başarısını olumlu bir şekilde etkileyecektir.

Yangın, herhangi bir engel ile karşılaşmadığı sürece aniden gelişen, değişen ve büyüyen dinamik bir olaydır. Bir yangın olayı, “Tutuşma” (Kimyasal Yanma) diyebileceğimiz kimyasal bir reaksiyonun sonucu olarak görülebilir.

Tutuşma reaksiyonunun tanımı şu şekilde yer almaktadır: *Bir maddenin oksitleyici bir madde ile ekzotermik (dışa doğru ısı yayan) bir reaksiyona girmesi [5]. (TS EN ISO 13943:2008 Madde 4.45)*

Tanımda belirtilen oksitleyici madde, doğası gereği atmosferde bulunan ve hayatın devamını sağlayan Oksijendir. Yangının, tutuşma (kimyasal yanma) reaksiyonlarının yol açtığı bir olgu olduğu düşünülebilir. Belli başlı ön şartların oluşması, yangın olayının çıkmasını sağlayabilir. Uluslararası standartlara bakıldığında üç yangın tanımının olduğu görülmektedir:

- *(Genel) Yangın: Isının açığa çıkması ve yangın artıkları ile nitelendirilen ve beraberinde duman, alev, akkorkluk gibi unsurların tek başına ya da birlikte görüldüğü tutuşma prosesidir [6]. (ISO 13943:2008 Madde 4.96).*
- *(Kontrollü) Yangın: Fayda elde etmek amacıyla özellikle düzenlenen ve yayılımı süre ve konum açısından sınırlı olup kendi kendine varlığını sürdürebilen bir tutuşma (kimyasal yanma) prosesidir [7]. (ISO 13943:2008 Madde 4.97).*

Kontrollü yangın ile ilgili olarak yemek pişirmek amacıyla bir ocakta yakılan ateşi örnek verebiliriz. Burada yemek pişirme olayı, kontrollü yangının tanımında bahsi geçen faydalı etkiye bir örnektir. Biz ocağın düğmesini açık tuttuğumuz sürece, diğer bir deyişle yanma işlemi ile ilgili gerekli koşullar yerine getirilene değin ateş devam eder. Bu anlamda tutuşma

(kimyasal yanma) prosesi, kendi kendine varlığını sürdürebilen ve kontrol edilmesi mümkün bir prosestir.

- *(Kontrolsüz) Yangın: Fayda elde etmek amacıyla özellikle düzenlenmeyen ve yayılımı süre ve konum açısından sınırsız olup kendi kendine varlığını sürdürebilen bir tutuşma (kimyasal yanma) prosesidir [8]. (ISO 13943:2008 Madde 4.98)*

Kontrolsüz yangın ile ilgili olarak orman yangınlarını örnek verebiliriz. Bu yangınların amacı fayda sağlamak değildir. Yangının sınırlandırılmasını sağlayacak bir kontrol mekanizması ya da yapısı söz konusu değildir; bu yüzden süre ve konum anlamında yayılımının sınırlandırılması mümkün değildir. Ayrıca yangın ortamı gerekli şartları barındırdığında tutuşma (kimyasal yanma) olayı devam eder. Yangını oluşturan unsurlar ise genelde iki şekilde incelenebilir: doğal ve yapay. Doğal bir şekilde ortaya çıkan yangın olaylarına yanardağ püskürmesi ile yıldırım düşmesi gibi doğal afetleri örnek gösterebiliriz. Ancak yangınların sebeplerine baktığımızda çoğunlukla insan faktörü sonucu ortaya çıktıklarını görebiliriz. İnsanoğlunun yol açtığı yangın olaylarının büyük bir çoğunluğu ise kasıtsız ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda denetim eksikliği, beklenmedik durum veya kontrol altına alınamayan olayları örnek gösterebiliriz. Kundakçılık, kasten zarar verme amacıyla insan eliyle çıkartılan yangın olayıdır.

Yangın olgusunun tam anlamıyla anlaşılabilmesi için yakıt, oksijen ve ısı enerjisi (sıcaklık) olarak tutuşma (kimyasal yanma) prosesine yol açan üç temel unsurdan bahsetmemiz gerekir; yangın biliminde yüz seneyi aşkın bir süredir bilinen bu üç temel bileşen “yangın üçgeni”ni oluşturmaktadır [9].



Şekil 4.1. Yangın üçgeni.

“Yangın üçgeni”, yangın sonucu yanma olayının sürmesi için gerek duyulan üç temel bileşeni göstermek için kullanılan basit bir modeldir. Bu bileşenler; ısı, yakıt ve oksijendir. Yangın

üçgeni, yangın bilimi ile yangın güvenliği alanında bilinen temel bir kavramdır. Her bir bileşeni ise kısaca şöyle açıklayabiliriz:

- 1. Isı:** Yangın üçgeninin ilk bileşeni ısıdır. Isı, ilk tutuşma kaynağını ya da bir maddenin tutuşma noktasındaki sıcaklığını artıran enerjiyi gösterir. Açık alev, kıvılcım ya da sıcak bir yüzey gibi muhtelif kaynaklardan dolayı ısı oluşabilir.
- 2. Yakıt:** İkinci bileşen yakıttır. Yakıt, yanabilen ve tutuşmayı (yanmayı) sürdürebilen bir madde anlamına gelmektedir. Yakıt; katı, sıvı ya da gaz halinde olabilir. Yakıt ile ilgili yaygın türler arasında ahşap, kâğıt, benzin, doğal gaz ve muhtelif kimyasalları örnek olarak gösterebiliriz.
- 3. Oksijen:** Üçüncü bileşen ise oksijendir. Yanma prosesi sırasında ortaya çıkan kimyasal reaksiyonları desteklemesi nedeniyle yanma (tutuşma) açısından bu bileşen önemlidir. Ateş için yanmanın devam etmesini sağlayacak yeterli miktarda oksijene ihtiyaç vardır. Yeterli miktarda bulunan oksijen, yakıt ile birleştiğinde ısı ve ışık halinde enerji yayar.

Yangın üçgeni konseptinde bu üç bileşenin olmaması durumunda yangının önlenebileceği ya da söndürülebileceği görülmektedir. Diğer bir deyişle, bir yangın olayını kontrol altına almak ya da söndürmek istediğinizde aşağıda belirtilen önlemleri alabilirsiniz:

- Isı kaynağının giderilmesi: Maddenin tutuşma ısısının altına düşürülerek soğutulması.
- Yakıt kaynağının giderilmesi: Yanabilecek maddenin bertaraf edilmesi ya da ayrılması.
- Oksijen kaynağının giderilmesi: Ateşi boğarak oksijen konsantrasyonunun azaltılması.

Yangın güvenliği açısından temel bir kavram olan yangın üçgeni; yangın önleme, yangınla mücadele ve yangından korunma sağlayan tedbirlerin anlaşılmasını sağlayan bir temel unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu üçgen, yangın dörtgeni (yangın tetrahedronu) olarak genişletilmiş ve bu oluşuma yangın davranışı ile kontrolünün daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamak amacıyla kimyasal zincirleme reaksiyon adı verilen dördüncü bileşen eklenmiştir.

4.1.3.1. Yangın Sınıfları

Yangınlar, tüm dünyada belli başlı sınıflara ayrılmaktadır; bu sınıflara göre etkili söndürme yöntemleri ile stratejiler belirlenmektedir. Yangınlar, TS EN 2 A-1'e göre 6 sınıfa ayrılmaktadır. (Avustralya gibi) Okyanusya ülkelerinde E sınıfı yangınlar kabul edilmektedir;

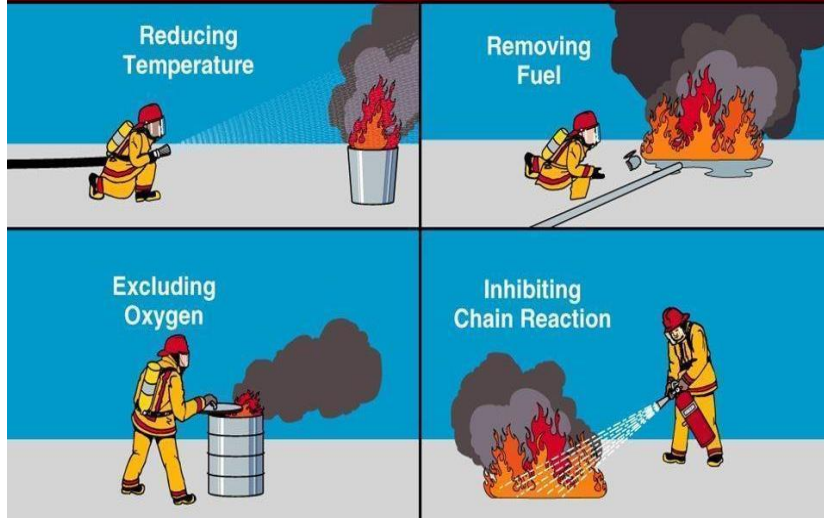
ancak bu tip yangınlar, başta Avrupa Birliği ülkeleri olmak üzere çoğu ülke tarafından yangın sınıfları içerisinde görülmemekte olup elektrik yangınları olarak ayrı kategorize edilmektedir..

Şekil 4.2’de 6 yangın sınıfı görülmektedir. Bunun nedeni ise bazı ülkeler 6 sınıfı kabul etmektedir; bu ülkelerin ürettiği birtakım yangın söndürme cihazları ile sistemlerinde bu sembol ve harf yer almaktadır. Bu yangın tipi ise bilgi amaçlı olarak tabloya dâhil edilmiştir. Ancak elektrik yangınları, AB standartlarında E Sınıfı yangınlar olarak ayrıca sınıflandırılmamaktadır [10].

Yangın Sınıfı	Yakıt türü
A sınıfı	Katı
B sınıfı	Sıvı
C sınıfı	Gaz
D sınıfı	Metal
Elektrik yangınları	Elektrik
F sınıfı	Yemeklik yağ veya katı yağ

Şekil 4.2. Yangın sınıfları.

KontROLSÜZ yangınların durdurulması ve sona erdirilmesi ile ilgili süreç SÖNDÜRME sürecidir. Bu süreç, yangına neden olan elemanların ortadan kaldırılması ilkesine dayalıdır [11]. Bu elemanlar, geleneksel yangın üçgeninin genişletilmiş şekli olan “yangın dörtgeni” olarak sınıflandırılmaktadır. Bu faktörlerin her birine yakından bakalım:



Şekil 4.3. Yangın söndürme teknikleri.

Isının Bertaraf Edilmesi (Soğutma): Yangının mevcudiyeti açısından gerekli bileşenlerden biri ısıdır. Isının giderilmesi ya da yangının ısısının azaltılması yoluyla yangını etkin bir şekilde kontrol altına alabilir ya da söndürebilirsiniz. Soğutma yöntemleri arasında yanan maddenin sıcaklığını tutuşma noktasının altına düşürerek yanma olayının önüne geçilmesi amacıyla su, köpük ya da diğer soğutma maddelerinin kullanımı yer almaktadır.






Oksijen Temasının Kesilmesi (Boğma): Yangında tutuşma (kimyasal yanma) olayının sürdürülmesi için oksijene ihtiyaç duyulur. Bir yangın olayında oksijen kaynağını sınırlandırmak veya yok etmek suretiyle yangını söndürebilirsiniz. Yangınlar, genelde alevleri yangına mukavim maddeler ile baskılamak ya da yangın alanında oksijen konsantrasyonunun temasını kesen ya da azaltan yangın söndürme sistemleri kullanmak suretiyle söndürülebilmektedir.


Yakıtın Bertaraf Edilmesi (Yakıtın Uzaklaştırılması): Bir yangın olayında yanma işlemi için bir yakıt kaynağına ihtiyaç vardır. Yakıt kaynağının uzaklaştırılması, yangını söndürmenin etkili bir yöntemidir. Bu yöntem; yanıcı sıvı ya da gaz akışının kapatılması, yanıcı maddelerin yangının geçiş yolundan temizlenmesi veya yakıt kaynağının tesisten uzaklaştırılması gibi işlemleri kapsamaktadır.

Kimyasal Reaksiyon Zincirinin Kırılması: Bir yangın olayında yakıt yanması sonucu karmaşık bir zincirleme kimyasal reaksiyonu ortaya çıkar. Bu zincirleme reaksiyonu bozmak ya da kırmak suretiyle yangının söndürülmesi mümkündür. Örneğin, kuru kimyevi tozlar gibi yangın söndürme maddeleri, yangında oluşan kimyasal reaksiyonları durdurmaya yarar. Bu maddeler yanma prosesini engelleyerek yangının kendi kendini sürdürmesini önler.

4.1.4. Yangın Söndürme Maddeleri ile Bu Maddelerin Özellikleri

Her bir söndürme maddesinin kendine özgü özellikleri olup yangın türüne ve kullanılan maddelere göre seçilmektedir. Etkinliği artırmak ve zararı en aza düşürmek amacıyla belli bir yangın sınıfı ile ilgili uygun yangın söndürme maddesinin kullanılması önemlidir. Yangın söndürme cihazlarında sembol ve sınıf seçimleri ile ilgili etiketlerde bu cihazların uygulandığı yangın türleri belirtilmektedir, böylece kullanıcıların acil durumlarda doğru yangın söndürme maddesini seçmeleri kolaylaşmaktadır. Burada yangın söndürme maddeleri ile bunların özelliklerinden bahsedilmektedir (Şekil 4.4):

Water Extinguisher	
Powder Extinguisher	
Foam Extinguisher	
CO2 Extinguisher	
Wet Chemical Extinguisher	
Fire Blanket	



Şekil 4.4 Yangın söndürme maddeleri.

Su: En yaygın ve etkili yangın söndürme maddelerinden biri sudur. Su, yakıt kaynağını tutuşma sıcaklığının altına düşecek şekilde soğutulmasını sağlar. A Sınıfı yangınlar (ahşap ve kâğıt gibi basit yanıcı maddeleri içeren yangın olayları) ve bazı durumlarda B Sınıfı yangınlar (yanıcı sıvılar) için en çok su kullanılır. Ancak elektrik iletimine neden olduğu için elektrik yangınlarında (C Sınıfı) su kullanılmamalıdır.

Kuru Kimyevi Toz (KKT): Kuru kimyevi toz, çok amaçlı bir yangın söndürme maddesidir. Kuru kimyevi toz, yangında ortaya çıkan kimyasal reaksiyonu durdurarak A Sınıfı, B Sınıfı ve C Sınıfı yangınlar için etkili olmasını sağlar. Ev, ofis ve sınaî tesisler de dâhil olmak üzere muhtelif ortamlarda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

D Tozlu Söndürücüler: D tozlu söndürücüler (veya sodyum klorür bazlı söndürme maddeleri); genellikle sodyum, magnezyum ve titanyum gibi maddeleri içeren metal yangınları ile mücadelede kullanılmaktadır. Bu maddeler, metal üzerinde bir tortu bırakarak oksijen kaynağının kesilmesine ve yangının söndürülmesine yol açmaktadır.

Köpüklü söndürücüler: B Sınıfı yangınları için kullanılan köpüklü söndürücüler, özellikle yanıcı sıvı yangınlarında etkilidir. Bu tür söndürücüler, yakıt ile oksijen arasında bir bariyer oluşturarak yangının söndürülmesini sağlar. Yağ rafinerileri ile kimya tesisleri de dâhil olmak üzere sınaî ortamlarda genellikle köpüklü söndürücüler kullanılmaktadır.

Karbondioksitli (CO₂) Söndürücüler: Karbondioksitli söndürücü, çok amaçlı ve temiz bir yangın söndürme maddesidir. Bu tür söndürücüler, oksijenin temasını keserek ateşi boğmaya yarar. Elektrik yangınları için CO₂ söndürücüler uygundur. Bu söndürücüler, hiçbir kalıntı bırakmaz ve genellikle bilgisayar sunucu odaları ile laboratuvarlarda kullanılır.

Yaş Kimyasal Madde: Yaş maddeler, özellikle yemeklik yağ ile katı yağları içeren K Sınıfı yangınlar için tasarlanmaktadır. Bu maddeler; yangının soğutulmasında, kızgın yağların emülsiyonlaştırılmasında ve yeniden tutuşma halinin engellenmesinde etkilidir. Yaş maddeler, genellikle sınaî mutfaklarda kullanılmaktadır.

Yangın Battaniyesi: Bir yangın battaniyesi, küçük yangınları söndürmek veya acil durumlarda alevlere karşı koruma sağlamak amacıyla tasarlanmış olan bir güvenlik aygıtıdır. Genelde cam elyafı veya özel olarak işlenmiş yün gibi yangına mukavim maddelerden üretilmektedir. Yangın battaniyeleri, oksijen kaynağını kesmek suretiyle yangınların hızlı bir şekilde söndürülmesini sağlar.

4.1.5. Yangın Söndürme Cihazları (YSC) ve Kullanım Teknikleri

Seyyar Yangın Söndürücüleri, yangınların ilk aşamada bastırılarak söndürülmesinde kullanılan teçhizatlardır. Yangın Söndürücü ile Seyyar Yangın Söndürücü aynı kavramlar değildir [12].

Tanımlarına bakarsak;

-*Yangın söndürücü:* İç basıncın etkisi ile dışarı atılabilen ve yangın üzerine doğrultulabilen bir yangın söndürme maddesinin yer aldığı cihaz.

-*Seyyar (taşınabilen) yangın söndürücü:* Çalışma sırasında 20 kg'dan fazla olmayan bir ağırlığa sahip, el ile taşınabilecek ve çalıştırılabilecek şekilde tasarlanmış yangın söndürücü [13].



Şekil 4.5. Seyyar yangın söndürücüler.

Yangın sınıflandırmalarına göre yangın sınıflarında kullanılacak etkili söndürme maddeleri şunlardır:

Bir yangın söndürücüsünün kontrolü, aşağıda da belirtildiği üzere kullanım öncesinde ve sonrasında ve kullanım esnasında olmak üzere özel adımların izlenmesi ve doğru tekniklerin kullanılması ile ilgili süreçleri kapsamaktadır:

(* Sadece kullanmaya başlamadan önce,

- Dış ortam şartları
- Hortum ve Lans
- Ağırlık
- Manometre

Müdahale için düşünülen söndürücünün boyutu ile tipini seçtikten sonra rüzgârı arkamıza almak kaydıyla müdahale yönünün belirlenmesi gerekir.

(* Kullanım Sırasında:

- Pimi itin,
- Hortumu yangın alanına doğrultun,
- Boşaltma vanasına basın,
- Yangın söndürme maddesini püskürtün (Süpür, Sık, Doğrudan Püskürt)

(* Kullandıktan Sonra:

- Çıkarılan söndürücü pimi, tetiğine basılmamış olsa dahi tekrar kontrol edilmelidir.
- Kullanılan söndürücünün yerde yatar vaziyette kalmaması gerekir.
- *Tekrar yerine asılmamalıdır.*
- *Yetkililere bildirim yapıldıktan sonra söndürücünün yeniden dolumunun sağlanması gerekir.*

Kullanım Tekniği:

Süpürme Hareketi: Bir yandan diğer yana süpürme hareketi yaparak söndürücü nozulunu hareket ettirin. Yangın alanının söndürme maddesi ile tam olarak kapandığından emin olun. Katı yanıcı maddelerin olduğu yangınlar için idealdir (A Sınıfı).

Sıkma ya da Doğrudan Püskürtme: Yangın türüne göre uygulama tekniğini belirleyin. Yangın söndürme maddesini tam olarak alevlerin çıkış noktasına doğrultun. Yanıcı sıvıların (B Sınıfı) veya elektrikli teçhizatın (C Sınıfı) olduğu yangınlar için idealdir.

Güvenli Mesafe Bırakma: Isı ile dumandan etkilenmemek için yangından güvenli bir mesafede durunuz. Rüzgar yönünü gözlemleyip rüzgara karşı pozisyonda kalınız.

Sürekli Boşaltma: Yangını etkili bir şekilde kontrol altına alabilmek için yangın söndürme maddesini devamlı olacak şekilde boşaltın.

Çıkış Noktasını Hedefleme: Söndürme maddesini, yakıt kaynağının olduğu alev çıkış noktasına doğru püskürtün.

4.1.6. Otomatik Yangın Algılama ve Söndürme Sistemleri

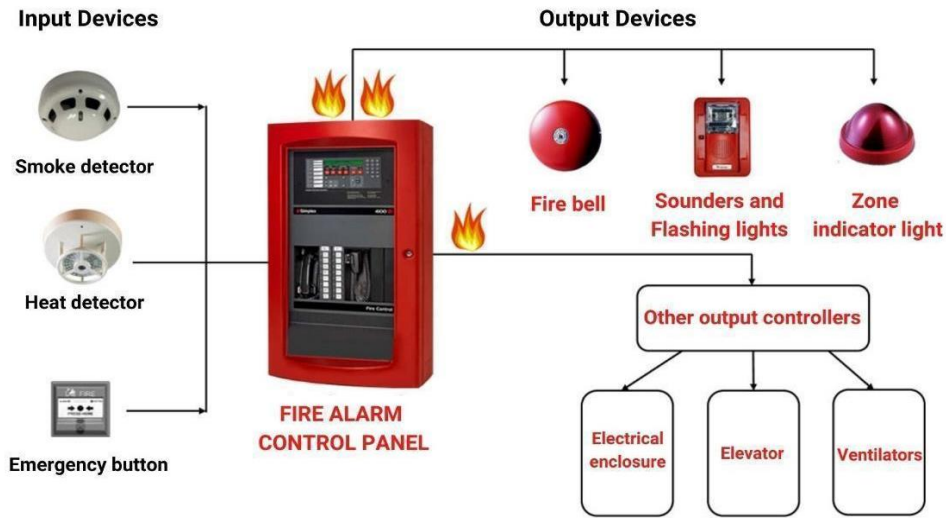
Bu sistemler, ilk tutuşma anı oluşuktan sonra yanıcı ürünler olan ısı, alev ve dumanın ortaya çıkması durumunda aktif hale gelir. Hacim ile yanıcılık anlamında maddenin tipine göre detektör seçimi yapılır (örneğin, bazı maddeler ilk tutuşma anından sonra yoğun bir şekilde duman çıkmasına yol açar) [14].

Detektör yangını algıladıktan hemen sonra sistemde kontrol paneline bir sinyal iletilir. Panelin özelliklerine göre sinyali ve bulunduğu yeri gösteren detektör veya detektörün yer aldığı bölge kontrol panelinde görünür.



Şekil 4.6. Duman detektörü ve panel.

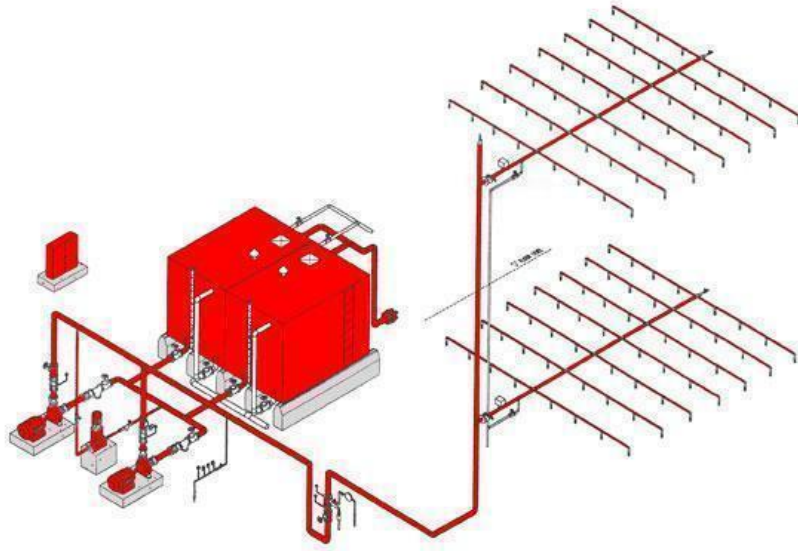
Bunun hemen ardından (anons sistemleri, acil durum aydınlatma sistemleri vs gibi) işitsel ve görsel tüm uyarı sistemlerine bir sinyal göndermek suretiyle bunlar aynı anda panel tarafından aktif hale getirilir. Bu şekilde detektörün algıladığı yangın tüm bina içerisinde işitsel ve görsel bir alarm şeklinde duyurulmuş olur. Bu sistemlere bağlı olarak manuel yangın alarm butonları da kuruludur. Algılamaya ihtiyaç duyulmayan durumlarda bir kişinin bir yangın olayını tespit etmesi durumunda bu buton sayesinde alarm sistemi aktif hale getirilir. Tüm bu sistemlerin, kesintisiz ve yapıdan bağımsız bir enerji kaynağından beslenmesi gerekir. Bu sistemler, olası bir elektrik kesintisi durumunda bile bu şekilde hizmet sunmaya devam eder.



Şekil 4.7. Yangın alarm kontrol paneli.

Bu sistemler; gazlı, sulu, tozlu ve köpüklü gibi farklı yangın söndürme maddeleri ile kurulabilir. Burada önemli olan oluşabilecek yangının türü ile maddeye göre yangın söndürme cihazının seçilmesidir. Bazı durumlarda (kıymetli evrak, önemli dijital arşiv vs gibi) söndürülecek malzemenin niteliği de önem kazanmaktadır. En uygun yangın söndürme maddesini içeren sistem, tüm bunlar göz önünde bulundurularak tasarlanır [15].

Otomatik yangın söndürme sistemlerinde “en çok bilinen” sistemler “Sprinkler” sistemleridir (aynı zamanda sulu yangın söndürme sistemleri olarak da bilinmektedir). Bu sistemde (su tankı vs gibi) bağımsız bir su kaynağından alınan su bir pompa aracılığıyla hatlara iletilir.



Şekil 4.8. Sprinkler sistemi.

Sulu yangın söndürme (sprinkler) sistemi, son derece etkili ve yaygın bir şekilde kullanılan bir yangından korunma yöntemi olup farklı ortamlarda ortaya çıkan yangınların tespit edilmesi, kontrol altına alınması ve bastırılması amacıyla tasarlanmıştır. Burada sulu yangın söndürme sistemleri ile ilgili bazı bilgilere yer vermek isteriz. Sulu yangın söndürme (sprinkler) sistemleri, bina ya da tesislerde kurulu boru ve sprinkler başlıklarından oluşan bir ağa sahiptir. Bu sistemler, bir yangın olayı algılandığında otomatik olarak su dağıtacak şekilde tasarlanmıştır.

Sprinkler başlıklarının her biri ısı ile aktif hale gelir. Her bir sprinkler başlığında ısıya duyarlı bir eleman bulunmaktadır; bu eleman, genelde içerisinde ısıya duyarlı sıvı olan bir ampul ya da eriyebilen bir bağlantıdır. Sprinkler başlığının yakınındaki ortam sıcaklığının belli bir eşik değerine ulaşması durumunda ısıya duyarlı eleman kırılır ve söz konusu sprinkler başlığından suyun akmasını sağlar.

4.1.7. Tahliye Planının Geliştirilmesi

Canlı varlıkların olduğu yerlerde olası afetlere karşı güvenli bölgelere hızlı bir şekilde ulaşılması önemli bir husustur. Tahliye planlarının geliştirilerek hayata geçirilmesi konusunda bölge itfaiye teşkilatları ile afet birimleri tarafından hazırlanan yönerge ile talimatlar

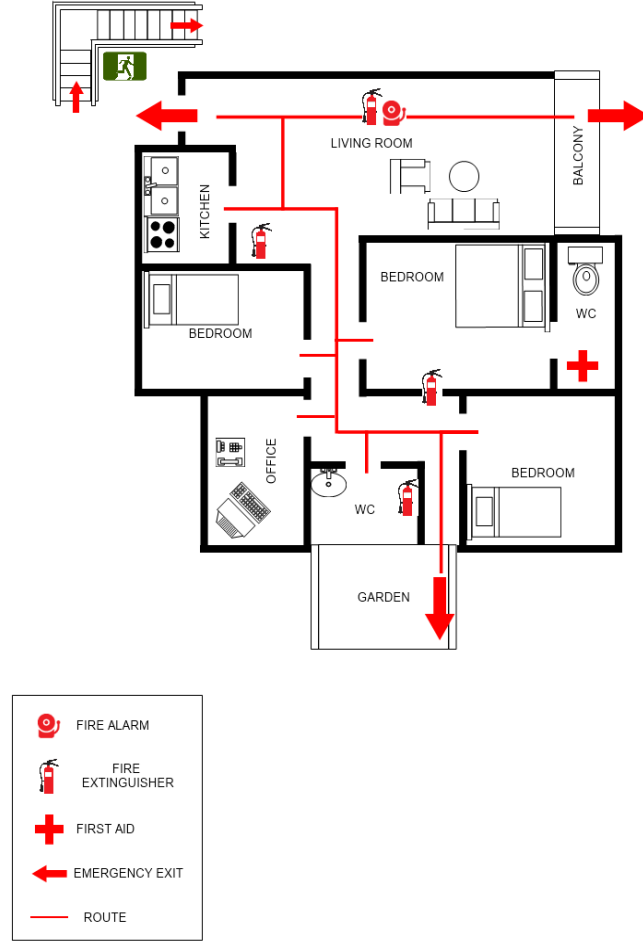
bulunmaktadır. Bunların öğrenilmesi ve uygulamaya geçirilmesi önemlidir. Bu gibi süreçlerde söz konusu resmi birimlerin onayının alınması ve bu birimlerin gözetimi altında gerçekleştirilecek tatbikatlar kapsamında destek sağlanması aynı derecede önemlidir [16].

Tahliye planlarının geliştirilmesi sırasında canlı yük ile plan hazırlığı yapılan bölge/yer ile ilgili potansiyel riskler de göz önünde bulundurulur. Arkasından geliştirilecek en kötü durum senaryolarına göre masa başı çalışmaları ile çalıştaylar düzenlenir ve en kötü durum senaryosunda ne tür bir yol haritası izleneceğine karar verilir.

Tüm senaryoların ortak noktası, canlı varlıkların elverişsiz ortamdan derhal uzaklaştırılmasıdır. Bu bağlamda insanların izleyecekleri yol ve yöntemlerin geliştirilerek plan ya da şemalar ile açıklanması ve ihtiyaç anında yeni güzergâhlar ile toplanma noktalarının belirlenmesi gerekir. Bir sonraki aşama ise gerekli güzergâh ile toplanma noktalarının oluşturulmasıdır. Bundan böyle aşağıda yer alan sorulara yanıt aranmalıdır:

- Mevcut ve yeni kurulmuş olan güzergâhlar/yollar ihtiyaçları karşılamakta mıdır?
- Toplanma noktalarının niceliği ve niteliği yeterli midir?
- Belirlenen güzergâhların/yolların ve toplanma noktalarının tali risklere maruz kalması mümkün müdür? Bunların lokasyonları, yerel düzenlemelere uygunluk taşımakta mıdır? En önemlisi ise güvenli midir?
- Engelli bireyler bulunmakta mıdır? Yardım olmaksızın erişimleri mümkün müdür? İhtiyaç duyabilecek insanlar kimdir ve bu insanlara ulaşılabilir mi?
- Güzergâhlar/yollar, tahliye sürecinin öngörülen sürede gerçekleşmesine olanak sağlayabilir mi? Ya da bunlar ile ilgili olarak iyileştirmeler yapılmalı mı? İhtiyaç duyuluyorsa ne tür iyileştirmeler yapılmalı?

Tüm sorulara yanıt verildiyse bu planların uygun olup olmadığı yerel düzenlemelere göre tespit edildikten sonra duyurulara başlanmalıdır. Duyuru aşaması, söz konusu bölge halkının plan hakkında bilgilendirilmesi ve ihtiyaç duyulduğu takdirde belli başlı stratejik noktalarda bu planın duyurulması süreçlerini kapsamaktadır. Eğitim ve seminerlerin de düzenlenmesi gerekir.



Şekil 4.9. Tahliye planı (örnek).

Test ve ölçümlerden geçmeyen hiçbir sistemin etkili olup olmadığı görülemez. Bu yüzden yukarıda da bahsedildiği üzere tatbikatlar önemlidir. Bu noktada karşılaşılabilecek sorunlar bertaraf edildiğinde etkili bir tahliye planının bulunduğunu söylemek mümkün olabilir.

4.2. Yangından Kaynaklanan Afetlerden Sonra İyileştirme ve Yeniden İnşa Süreci

Yangından Kaynaklanan Afetlerden Sonra İyileştirme ve Yeniden İnşa Süreci, kontrol altına alınamayan bir yangın olayından veya yangından kaynaklanan bir afetten sonra gerçekleşen süreç ve faaliyetler anlamına gelmektedir. Bu aşamada etkilenen bölge, topluluk ve ekosistemlerin yeniden oluşturulması, onarılması ve normal haline getirilmesi amacıyla iyileştirme ve yeniden inşa sürecine odaklanılmaktadır.

Yangından kaynaklanan afet sonrası süreçten toparlanmak için kapsamlı ve genellikle çok yönlü bir yaklaşım izlenir. Afet; kontrol altına alınamayan yangın, yapısal yangın veya yangına bağlı olarak gelişen bir olay ise genelde iyileştirme sürecinde acil sorunların ele

alınması, hasarın tespit edilmesi ve yangından / afetten etkilenen bölgelerin eski haline getirilmesi için gerekli çalışmalar gerçekleştirilir.

Bir yangın olayından sonra söndürme veya soğutma çalışmaları yapılmadığı sürece hiç kimse yangın mahalline gitmemelidir. Zira söndürme ve soğutma gibi çalışmalar tamamlanana kadar yapı tamamıyla güvenli olmayacağı gibi yeniden yangın çıkabilecektir. Böyle bir durumda ise can ve mal kaybı ile karşılaşılabilir. Ancak bir kişinin yangın mahallinde mahsur kalması durumunda gerekli müdahale teknikleri uygulandıktan ve risk ortadan kaldırıldıktan sonra kontrollü bir şekilde arama kurtarma çalışması yapmak amacıyla yangın mahalline girilmesi gerekebilir.

İtfaiyecilerin görevlerinden biri de yaralıların kurtarılmasıdır. Olay mahalline ilk araç geldiğinde hem yangına müdahale edilebilmesine hem de arama kurtarma çalışmalarının yürütülmesine yeterli kaynak olmayabilir. Bina içerisinde gerçekleşen arama kurtarma çalışmaları sırasında yangın daha da büyüyebilir. Olaylardan da bilindiği üzere yangının hızla büyümesi nedeniyle arama kurtarma çalışmaları sırasında itfaiyecilerin hazırlıksız yakalanarak olumsuz bir şekilde etkilendiği birçok örnek bulunmaktadır. Bu yüzden önce yangının söndürülmesi ve böyle bir stratejiye göre ilerlenmesi gerekmektedir.

İtfaiyeciler yangının kaynağı hakkında bir ön rapor ve sonrasında da daha ayrıntılı bir rapor sunar. Sorun yaşanmaması için bu raporun ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerekir. Bunun yanı sıra iyileştirme süreçlerinin de yangın olayından sonra başlatılması şarttır. İyileştirme çalışmaları sırasında bu itfaiye raporlarının göz önünde bulundurulması oldukça önemlidir. Yeniden inşa süreci, birçok özelliğin muhafaza edilerek eski haline getirilmesi için yapının ve işlevinin yeniden oluşturulması için gerçekleştirilen çalışmalardır. Bir yangın olayından sonra yapılacak yeniden inşa çalışmalarının mevzuata uygun bir şekilde gerçekleştirilmesi ve olası yangın olayları ile karşılaşılmasını için tüm tedbirlerin alınması gerekmektedir.

4.2.1. Yapısal Hasarların Değerlendirilmesi

Bir yangın olayında müdahale çalışmalarını başlatmadan önce gerekli ön şartlardan biri yapısal hasarın değerlendirilmesidir. Yanıcı ürünlerin çıkardığı ısının, yapının yüke dayanımı ile ilgili temel unsurları üzerinde olumsuz bir etkisi bulunmaktadır. Örneğin betonarme ürünlerde betonda bulunan suyun ayrılması nedeniyle “beton tozlanması” olarak bilinen bir etki oluşarak mukavemeti azaltır. Başka bir örnek vermek gerekirse ısının olumsuz etkilerini, çelik konstrüksiyon yapılarda da görmek mümkündür. Çelik taşıyıcı elemanlar, yüksek ısının

etkisi nedeniyle genişerek yatay ve dikey konumlu bu elemanların bağlantı noktalarında ciddi hasarlara yol açmaktadır. Isı, aynı şekilde bu tür yapılarda çeliğin taşıyıcı özelliklerini yitirmesine yol açabilmektedir [17].

Ahşap yapılarda ise durum farklı değildir. Bu yapılarda kullanılan ana taşıyıcı elemanlar ile taban ve tavanın yatay elemanları ahşaptan yapılmaktadır, bu yüzden bu elemanlar, yangından ve buna bağlı olarak aşırı ısıdan olumsuz etkilenerek taşıyıcı özelliklerini yitirmektedir. Yapıda mevcut tüm donatıların artık özelliklerini yitirdikleri söylenebilir.

Bu gibi yerlerde yapıya girilmesi, çok yüksek bir risk doğurmaktadır. Yapının her an çökebileceği düşünüldüğünde ise müdahale süreçlerinin buna göre şekillendirilmesi şarttır. Herhangi bir çökme oluşmadan önce yapının türüne göre birtakım görsel ve işitsel bulgulara bakılır. Gözlemlenebilir şekil ve biçim değişikliklerine ilaveten ahşap yapılarda görülebilecek “çatlaklar”; çelik yapıların metal elemanlarında ise duyulabilecek “gıcırtilar”, bu tür bulgulara örnek olarak verilebilir. Unutulmaması gereken şudur: her bir çökme olayında bu tür bulguların ortaya çıkacağı düşünülmemelidir. Her şeyden önce herhangi bir ön bulgu duyulmaksızın/görülmezsizin de bir çökme olayı yaşanabilir. Bunun yanı sıra ön bulguların fark edilmesi ile çökme olayı arasında belli bir süreyi tayin etmek mümkün değildir. Örneğin, bir yangın olayı yaşandığında yapı çökmeden önce birtakım ön bulguların farkına varıldığını varsayalım. Bu bulguların ilk ortaya çıktığı an ile olay anı arasındaki sürenin kaydedildiğini ve ziyaret konusu her bir vakada bu sürelerin kaydedildiğini varsayalım. Bu sürelere göre tespit edilen ortalama süre değeri, herhangi bir olayda aynı şekilde karşımıza çıkmaz.

Yangının yol açtığı hasarları etkileyen çok sayıda parametre söz konusudur. Yapı özellikleri, yangın yükü, kullanım amacı, mevsim şartları ve atmosfer olayları; bu parametrelerden sadece birkaçıdır.

Şimdiye kadar olası müdahale süreci değerlendirilerek karşılaşılabilecek durumlar özetlenmiştir. O halde bir bina zarar gördükten sonra yerel mevzuatlar kapsamında ne tür çalışmalar yapılmalıdır?

Deprem, taşkın ve yangın gibi doğal afetlerden dolayı ev ve işyerleri hasar gören kişiler, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’ndan ve/veya Belediyelerden hasar tespit talebinde bulunabilir. Yangın hasarı durumunda; Yangın raporu, polis merkezlerinde tutulan ifade ve tanık raporları, Talep/İstem, Muhasebe kayıtları (Faturalar, envanter kayıtları, mizan, envanter kaydı), KDV beyannamesi, Tapu veya kira sözleşmesi, Savcılık İddianamesi ve

takipsizlik kararı, Hasara ilişkin fotoğraflar vb. belgeler temin edilmelidir. Tüm bu olasılıkları göz önünde bulundurmak suretiyle olay mahallinin doğru bir şekilde korunması son derece önemlidir. Herhangi bir değişiklik yapılmaması, delillerin ortadan kaldırılmaması, olay mahallinde hiçbir şeye dokunulmaması vb.

Yerel mevzuatlar ve EN 1990 (2002) ve EN 1990 1-2 (2002) gibi uluslararası standartlar çerçevesinde yangın sonrası yapısal güvenlik ile ilgili tanımlamalar yapılır. Yangın mühendisi tarafından dört aşamalı bir değerlendirme yaklaşımı önerilir [18].

1. Bina içerisinde yangın neticesinde açığa çıkan ısıyı ve bu ısı sonucunda oluşan hava sıcaklıklarını tespit etmek amacıyla yangın senaryosunun modellenmesi.
2. Atmosfer (hava) ile yapı arasındaki ısı aktarımının modellenmesi.
3. Yangın olayının tasarımı ile ilgili yangın şartları altında mekanik yüklerin değerlendirilmesi.
4. Yapının yüksek ısıya karşı reaksiyonunun tespit edilmesi.

Malzeme biliminde elde edilen gelişmelerden sonra malzemelerin yüksek termal ısı altında gösterdiği verim ile ilgili araştırmalar yapılmaktadır. Yangın mühendisleri, bir yangın olayından sonra yapının en ekonomik bir şekilde yeniden inşa edilmesi ya da güvenli bir şekilde yıkılması konusunda bir analiz yaparak analiz sonuçlarını rapor halinde sunmaktadır.



Şekil 4.10. Yangının hasar verdiği beton yapının içten görünümü.

İnşaat malzemesi için uygun koruma tedbirleri alınmadığı takdirde bir yangın olayında bina çökebilir [19]. Avrupa Birliği Yapı Malzemeleri Yönetmeliği [European Union Construction Materials Directive] (89/106/EEC) kapsamında binaların teknik özelliklerini etkileyen altı temel unsurdan birincisi mekanik dayanım; ikincisi ise yangın güvenliğidir [20]. Söz konusu yönetmelik, yangın halinde yapının çökmesini önlemek için büyük bina projelerinde göz önünde bulundurulmuş temel tasarım ölçütüdür. Bu yüzden müdahale sırasında ya da müdahaleden önce herhangi bir olumsuz durumun yaşanmaması adına olay mahalli ile ilgili olarak doğru bir risk analizinin yapılması son derece önemlidir.

4.2.2. Yangın Sonrası Tetkik ve Yangından Sonra Tesisatların Kontrol Edilmesi

Herhangi bir binada yangın çıktıktan sonra o yapıda bulunan tüm tesisatlar; ısı, alev ve dumanın yol açtığı olumsuzluklardan etkilenir. Yangın tesisatın hasar görmesine yol açacak tek sorun değildir. Söndürme amaçlı olarak kullanılan su ve köpük gibi yangın söndürme maddeleri de ciddi hasarlara yol açabilmektedir.

Yangının çıktığı bölgede elektrik enerjisinin tekrar temin edilmeye başlanması ve doğalgaz akışının sağlanması çok ciddi sorunlara yol açabilir. Hasar gören tesisatlar, işlevlerini tam olarak yerine getiremeyeceği gibi daha olumsuz olayların meydana gelmesine neden olacaktır.

Alınabilecek en iyi önlem ise bu tesisatların tekrar devreye alınmamasıdır. Olay ile ilgili sorunlar giderildikten sonra tesisatların kontrol edilmesi ve gerektiğinde yenilenmesi ve devreye alınması ile ilgili çalışmaları ehil kişilere bırakmak önem arz etmektedir; tesisatı devreye alma çalışmalarının bir kurumun denetim ve gözetimi altında yapılacak olması durumunda bu prosedürlerin izlenmesi can ve mal güvenliğinin sağlanması adına çok önemlidir.

Elektrik tesisatlarında hala aktif enerji bulunabileceği göz önünde bulundurulmalı ve bunlara yaklaşılmaması gerektiği unutulmamalıdır; yangın söndürme amacıyla kullanılan su ve köpüğün iyi iletken olması sebebiyle enerjiye maruz kalınması sonucu sağlık problemleri ile ikincil yangınlar oluşabilir.

Hazırlanan raporlar iş güvenliği ile ilgili araştırmalar kapsamında hazırlanmaktadır. Hazırlanan muayene raporu yalnızca 1 yıl için geçerlidir. Bu uyum raporunun her yıl yenilenmesi gerekir.

Binalar içerisinde yer alan yapılar, ikamet ve işletme ruhsatlarına tabidir. Yangın raporu ya da yangın izni olarak da bilinmektedir. Ancak adı yönetmelikte itfaiye uygunluk belgesi olarak geçmektedir. Bunların, bir yangın olayından sonra muayene edilmesi, bakımdan geçmesi ve kontrol edilmesi şarttır.

4.2.3. Yangın Sonrası Kalıntılar

Bir yangın olayında ateşe maruz kalarak yanan herhangi bir madde, gerek fiziksel gerekse kimyasal hasara yol açabilir. Bu maddeler, deri üzerinde bir kesik oluşturmaktan zehirli gazlar vasıtasıyla vücuda nüfuz etmeye kadar farklı şekillerde zarara yol açabilir [21].

Tüm bu kimyasal bileşimlerin insanlar üzerinde olası kanserojen etkileri olduğu addedilmektedir; bunların kalıntıları sonraki nesillerde dahi görülmektedir. Yangın söndürüldükten hemen sonra yangın enkaz kaldırma ve taşıma işlemleri sırasında son derece dikkatli olunmalıdır. Bu işin gerekli koruyucu teçhizata sahip itfaiye görevlilerine bırakılması en mantıklısıdır. Ancak büyük ölçekli afetlerden sonra profesyonel birimlerin müdahale sürecinin çok uzun sürmesi durumunda kısmen enkaz kaldırma çalışmaları yapılabilir. Burada göz önünde bulundurulması gereken husus ise halen yayılabilecek dumanlar olabileceğidir. Duman, doğası gereği birtakım toksik kimyasallar içermektedir. Bu yüzden yoğun duman olduğu görülen yerlerde herhangi bir müdahale girişiminde bulunmayın; mevcut ise solunum koruma tertibatını kullanabilecek eğitilmiş bir kişinin desteği alınabilir. Yangın sırasında ya da sonrasında salınan/salınabilecek birtakım kimyasal maddelerin yalnızca bulunduğu değil aynı zamanda deri absorpsiyonu ile de vücuda nüfuz edebileceği unutulmamalıdır. Daha önceden de bahsedildiği üzere yangının tamamıyla söndürüldüğü ve duman çıkışının gözlemlenmediği bir alanda dahi bazı riskler oluşabilir. Tutularak taşınan nesnelere, kesici ve halen kızgın durumda olabilir. Bunların üzerinde bulunan çivi gibi sabitleyici elemanlar ise ekstra bir risk oluşturabilir. Ayrıca baskılı zeminler üzerinde bulunan bazı malzemeler de ısı nedeniyle taşıyıcı özelliklerini kısmen ya da tamamen kaybetmiş olabilir.

Dumandan dolayı ortaya çıkabilecek diğer tehlike ise karbon partikülleri ile “is” adı verilen yapıların bulunmasıdır. Bu partikül ve yapılar bulunduğu takdirde akciğerlere ulaşabilir, böylece kanserojen etkisi nedeniyle sağlık problemlerine yol açabilir.

Bu nedenlerden dolayı acil olarak hayat kurtarma hizmeti verilmesi gerekiyorsa en azından duman emisyonunun görülmeyeceği ve solunuma ile ilgili riskin olmadığı yerlerde aşağıda belirtilmiş olan tedbirler alınabilir:

- Belediyenin oluşturduğu güvenilir protokolü tespit ederek;
- Ne tür kişisel koruyucu donanımının (KKD) (solunum cihazı, kask, çizme, eldiven, tulum vs) giyilmesi/takılması gerektiğini öğreniniz.
- Tüm çalışanları uyum testinden geçirerek solunum cihazlarının doğru çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.
- Ortamda bulunabilecek tehlikeli kimyasal maddelerin tespiti konusunda bilirkişi görüşü alınız.
- Ortamın havalandırılmasını sağlayınız.
- Olumsuz sağlık belirtileri görüldüğü takdirde doktorunuz ile irtibata geçiniz.

Mümkün ise kaldırılması gereken kalıntılar tek bir yerde muhafaza edilmeli ve diğer kişi ve çocukların bunlara dokunmasını ve erişmesini engellemek amacıyla etraflarına güvenlik şeridi konmalıdır. Eriyebilen plastik malzeme, yanmış kauçuk ve süngerimsi yapıların bir yangın olayından sonra toksik olabilecek maddeler üretebileceği ya da temas halinde risk oluşturabileceği unutulmamalıdır.

4.2.4. Acil Hizmetler ve Diğer Kuruluşlar ile Yapılan Çalışmalar

Bir yangın olayından sonra gönüllülerin yönetimi konusunda acil hizmetler ve diğer kuruluşlar ile yapılacak koordinasyon çalışması, etkili bir müdahale ve iyileştirme girişimi açısından çok hayatidir. Etkili iletişim kanalları, doğru eğitim olanakları ve acil hizmetler ve diğer kurumlar ile yapılacak dayanışma sayesinde bir yangın olayından sonra gönüllülerin verecekleri destekten azami düzeyde istifade edebilir ve çok daha koordineli ve etkili bir müdahale sürecinin gerçekleşmesini sağlayabilirsiniz.

Gönüllü birimleri; hak, yetki ve sorumlulukları ve ayrıca görev alanları hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Gönüllüler, olası bir afette profesyonel birimlere destek verebilir ya da söz konusu birimlerin yetersiz kalacağı durumlarda katılım sağlayabilir.

Bu noktada gönüllü biriminin müdahale edilen olaydaki yeterliliği göz önünde bulundurulur. Örneğin, bir gönüllü ekibinin müdahalede bulunduğu bir olay mahalline başka bir gönüllü ekibinin gelmesi durumunda ellerinde bulunan malzeme ve teçhizat, personel sayısı ve yetkinliklerinin bilinmesi gerekir. Tabi ki, olay mahallinde bulunan müdahale ekiplerinin uygunluğu ile sayısı ve ellerinde bulunan teçhizat da çok avantajlı olacaktır.

Yaygın olarak düşülen kavram yanlışlarından biri de profesyonel birimlerin olay mahalline gelmesi ile gönüllü birimlerinin görevlerinin sona ermesidir. Tam teçhizatlı ve eğitilmiş gönüllülerin, profesyonel birimlere destek vermeye son derece uygun olduğu unutulmamalıdır. Bu noktada profesyonel birimlerin gönüllü desteği için talepte bulunması durumunda gönüllüler hiç tereddüt etmeksizin böyle bir destek talebini yerine getirmekle yükümlüdür. Örneğin, büyük bir orman yangınında profesyonel birimlerin müdahale çalışmalarının yetersiz olduğu düşünüldüğünde eğitilmiş ve teçhizatlı gönüllülerin destek vermesi son derece önemlidir.

Bu hususlar ile ilgili olarak tüm gönüllü birimlerinin resmi kurumlar ile irtibata geçmesi ve ulusal ve uluslararası standart veya kurallara göre olay mahallinde eğitim ve teçhizat ile ilgili standardizasyon kuruluşlarından bilgi alması son derece önemlidir.

4.2.5. Gönüllüler ile Kaynakların Yönetimi

Günümüzde birçok kurum ve kuruluş; özellikle deprem, taşkın, orman yangını ve heyelan gibi büyük afetlere karşı gönüllü hizmetlerinden istifade etmektedir. Böyle bir durum; büyük ölçekli profesyonel ekiplerin belli bir süre yetersiz kalması/kalabilecek olması halinde hayati önem taşır; ancak etkin bir koordinasyon sürecinin sağlanabilmesi için profesyonel birimler ile gönüllü birimlerin etkileşim içinde olması çok önemlidir.

Gönüllüler kendi istekleri ile inisiyatifleri doğrultusunda hizmet veren birimlerdir. Gönüllü birimlerin yerel ve ulusal bazda belirlenen ihtiyaç ve önceliklere göre koordine edilerek tasarlanması gerekir.

Gönüllü birimlerinden üye sayısı ile vasıfları, eğitim durumları ve ayrıca ellerinde bulunan teçhizatı ilgili resmi birimlere iletmeleri istenir. Bu noktada teçhizat gibi her türlü ihtiyacı karşılayan gönüllü birimlerin ihtiyaç duyabilecekleri eğitim ve teçhizat gelecekte oluşabilecek olumsuz durumlarda büyük avantajlar da sağlayacaktır. İlk yardım, kişisel koruyucu donanım ve bu donanımların kullanımı, yangına müdahale teknikleri, iş güvenliği ve yangınlarda kullanılan araçlar ile malzemeler konusunda gönüllü adaylarına verilecek teorik ve pratik eğitim gerçekleştirilmesi gereken kritik bir süreçtir.

Kurum ve kuruluşların, gönüllüleri aktif tutmak için yönetim planlarını hazırlaması esastır. Söz konusu yönetim planı; (gönüllü, profesyonel görevli, diğer STK'lar ve Kamu Kurum ve Kuruluşları gibi) tüm paydaşların katılımı sağlanarak hazırlanmalıdır. Geliştirme aşamaları

konusunda dört başlık altında bilgi derlenmiştir. Başarılı bir gönüllü yönetim programının uygulamaya geçirilmesi [22]:

Aşama 1 – Gönüllülük Öncesi Süreç: Bu aşamada kuruluşun ne tür gönüllülere ihtiyaç duyduğu ve gönüllülerin ne tür beklentileri / kabiliyetleri olduğu analiz edilir. Bunun yanı sıra kurum kültürü ile gönüllü pozisyonu için gerek duyulan yetkinlikler ile ilgili bilgilerin de net bir şekilde aktarılması gerekir. Yanlış bir eşleşme, kurumların ve gönüllülerin mutsuz olmasına yol açacaktır.

Aşama 2 – Gönüllünün Sürece Dâhil Edilmesi Kurum ile Gönüllünün beklenti ve kabiliyetlerinin eşleşmesi durumunda gönüllü kuruma kabul edilir. Gönüllünün eksiklikleri analiz edilir ve eğitim görmesi sağlanarak bu eksiklikler tamamlanır. Kuruma kabul edilen gönüllüler ile ilgili veritabanları (kişisel bilgiler, eğitim ve yetkinlikler vs) güncel tutulmalıdır.

Aşama 3 – Gönüllüleri Elde Tutma Süreci: Gönüllüleri elde tutmak onları görevlendirmek kadar önemlidir. Yalnızca afetler sırasında gönüllüleri kurumlara yönlendirmenin ve diğer zamanlarda onları boş bırakmanın motivasyon eksikliğine yol açacağı unutulmamalıdır. Bu yüzden ödül / başarı sistemi, terfi mekanizması, periyodik motivasyon artırma etkinlikleri, tekrar (tazeleme) eğitimleri, kutlamalar vs gibi etkinliklerin belli aralıklarda tekrarlanması gerekir. Bu süre içerisinde faal olmayan gönüllülere özel ihtimam gösterilerek onların görevlendirilmesi sağlanmalıdır.

Aşama 4 – Gözden geçirme: Son olarak neden gönüllüler pozisyonlarını devam ettirmektedir? Neden bu gönüllüler faal değildir? İş tanımlarında değişiklik yapılması gerekir mi? Kurum kültüründe değişiklik için bir ihtiyaç söz konusu mudur? Bu gibi soruların yanıtlanması ve gerektiğinde paydaşların da katılımı sağlanarak planlarda revizyona gidilmesi gerekir.

4.2.6. Olası Afetler Konusunda Planlama

Afetlere hazırlıklı olma süreci; beşeri ya da doğal afetlerden hemen sonraki dönemde daha iyi müdahale edebilmelerini ve bu dönemdeki sorunların üstesinden gelebilmelerini teminen hükümet, kurum, topluluk veya bireylerin önceden aldıkları birtakım tedbirlerden oluşmaktadır. Burada amaç, can ve geçim kaybının en aza indirilmesidir [23].

Olası afetlere hazırlıklı olma süreci, beşeri ya da doğal afetlerden sonraki dönemde afetlere daha iyi müdahale edilmesi açısından son derece önemlidir. Söz konusu süreç; bir afetten

hemen sonraki dönemde hükümet, kurum, topluluk veya bireylerin önceden aldıkları birtakım tedbirlerden oluşmaktadır. Burada amaç, can ve geçim kaybının en aza indirilmesidir [24].

Ancak insanlığın geliştirdiği yeni teknolojik ve bilimsel buluş ve sistemlere karşın doğa karşısında etkisiz kalınmaktadır. Bu durum ise doğa ile sınırlı değildir. Örneğin, yangınların olmadığı bir dönem geldiğinde itfaiyecilere de gerek duyulmayacaktır. Hiçbir zaman herhangi bir nedenden dolayı yıkılmayacak bir bina tasarlandığında enkaz altından canlı birini çıkarmak için arama kurtarma çalışmalarına ihtiyaç duyulmayacaktır. Ancak böyle bir zaman gelene kadar acil hizmet ekibi, sistem ve kurumlara her zaman ihtiyaç duyacağımız da unutulmamalıdır. Sadece bu ekipler için değil; acil durumlarda kendi bölgelerinde ilk müdahaleyi gerçekleştirebilecek gönüllü kurum ve kuruluşlara ihtiyacımız olacağı bir gerçek.

Karşılaşılan her bir afet, katıldığımız her bir etkinlik, aslında birer tecrübedir. Burada çıkartılan dersler sayesinde bir sonraki duruma en azından bir adım daha hazırlıklı olabiliriz. Tüm bu deneyimler ise bizi mükemmel kılmaz. Ancak her seferinde mükemmeliyete bir adım daha yaklaşıyoruz. O zaman geleceğe hazırlıklı olmaya çalıştığımız bir afetten ya da durumdan nasıl etkili bir şekilde istifade edebiliriz? Bu soru birçok farklı disiplin ve çalışma alanını kapsayan süreçleri içermektedir. Olası afetler için acil durum planlaması 4 aşamadan oluşmaktadır [25].



Şekil 4.11. Acil durum planlaması.

Hasar Azaltma: Olası acil durumların önüne geçilmesi veya etkilerinin en aza indirilmesi için gerçekleştirilen faaliyetler. Bu faaliyetler acil durumların meydana gelebilme olasılığının ve meydana gelen acil durumların etkilerinin en aza indirilmeye çalışıldığı her türlü faaliyeti ifade etmektedir.

Hazırlıklı Olma: Olası afetlere karşı etkili bir şekilde hazırlıklı olma süreci; kapsamlı planlar geliştirmeyi, toplumun süreçte yer almasını, düzenli bir şekilde tatbikatların yapılmasını, altyapı direncinin sağlanmasına yönelik yatırımlar yapmayı, erken uyarı sistemleri için teknolojiye yatırım yapmayı, farklı kurum ve kuruluşlar arasındaki dayanışmanın teşvik edilmesini ve halkın farkındalığı ve eğitimi ile ilgili faaliyetlerin gerçekleştirilmesini kapsamaktadır.

Müdahale: Hasar Azaltma ve Hazırlıklı Olma faaliyetlerine rağmen bazen afetlerin önüne geçilememektedir. Böyle bir durumda hazırlık planları devreye girer. Müdahale aşaması sırasında afet mağdurları güvenli bir şekilde tahliye edilir, ulaşım ve barınma olanakları sağlanır ve sağlık hizmetleri temin edilir.

İyileştirme: Bu süreç, bir afet sonrasında canlı varlıkların ve yaşam alanlarının iyileştirilmesi ile ilgili çalışmaları kapsamaktadır. Yaşam alanlarının güvenli hale getirilmesi ve afet mağdurlarına psikososyal ve mali destek sağlanması gibi aşamalar da bu süreçte yer almaktadır.

4.3. Vaka Çalışmaları:

4.3.1. Vaka Çalışması - 1 Tesis Yangını

Tekساس, Point Comfort'ta bulunan **Formosa Plastics Corporation** adlı (Bkz.: Kaynakça) şirkette yaşanan olay, birden fazla kuruluşun koordineli ve etkili bir müdahalede bulunulmasını gerektiren önemli bir olaydı. 6 Ekim 2005 tarihinde meydana gelen olayda bir olefin üretim ünitesinde bir yangın olayı ile beraber çok sayıda patlama yaşanmıştır. Olay üç işçinin ölümüne ve birkaç işçinin yaralanmasına neden olurken tesiste ve tesis civarında ciddi hasarlara yol açmıştır.

Formosa Plastics Corporation'ın 120 eğitimli ve donanımlı üyesi olan Acil Müdahale Ekibi, iki yangın aracı ile olaya müdahale etmiştir. Olay gününde vardiya dışı iki görevli eğitim amaçlı olarak tesise gelmiş, eğitimli 90 acil müdahale görevlisinin hemen tesiste hazır olmalarını sağlamıştır.



Şekil 4.12. Formosa Plastics Firması.

Çevre illerden gelen itfaiyeciler de bir itfaiye sağlık izleme istasyonunun temin edilerek personel sağlanması konusunda Formosa Acil Müdahale Ekibine takviyede bulunmuştur. Formosa Acil Müdahale Ekibinin acil müdahale stratejisi ise, yangının diğer ünitelere yayılmasını ve yakıt kaynaklarının mümkün mertebe tesisten uzaklaştırılması idi. Acil Müdahale Ekibi, aynı zamanda kontrol edilemeyen hidrokarbonları yakmak için ufak yangınlara izin vererek kapları soğutmak ve yangını kontrol altına alabilmek için yaklaşık otuz beş milyon litre su kullanmıştır. Yangının söndürülmesi beş günü bulmuştur.

Olay Formosa Plastics Corporation'ın tesis çapında tahliyesi ile sonuçlanmış ve Point Comfort bölgesinde güvenli bir alan oluşturulması için bir talimat çıkartılmıştır. Bölgedeki ilkokulda da tahliye çalışmaları gerçekleştirilmiştir. On dört işçi sıyrık ile duman inhalasyonu da dâhil olmak üzere küçük çapta yaralanmalara maruz kalmıştır. Olefin II ünitesi, büyük hasar sonucu beş aylık bir süreliğine kapatılmıştır.

Olay ile ilgili müdahale çalışmalarında aksilikler de yaşanmıştır. Yüksek yapının çökmesi sonucu işaret fişeği başlığına giden acil havalandırma hatları yamulmuş, boru ve ekipmanda birçok yerde kırılmalara ve işaret fişeği başlığının tamamıyla hasar görmesine yol açmıştır. Yangından dolayı yumuşayarak yamulan borular ve çelik elemanlar, acil müdahale ekipleri açısından da ciddi bir risk oluşturmuştur.

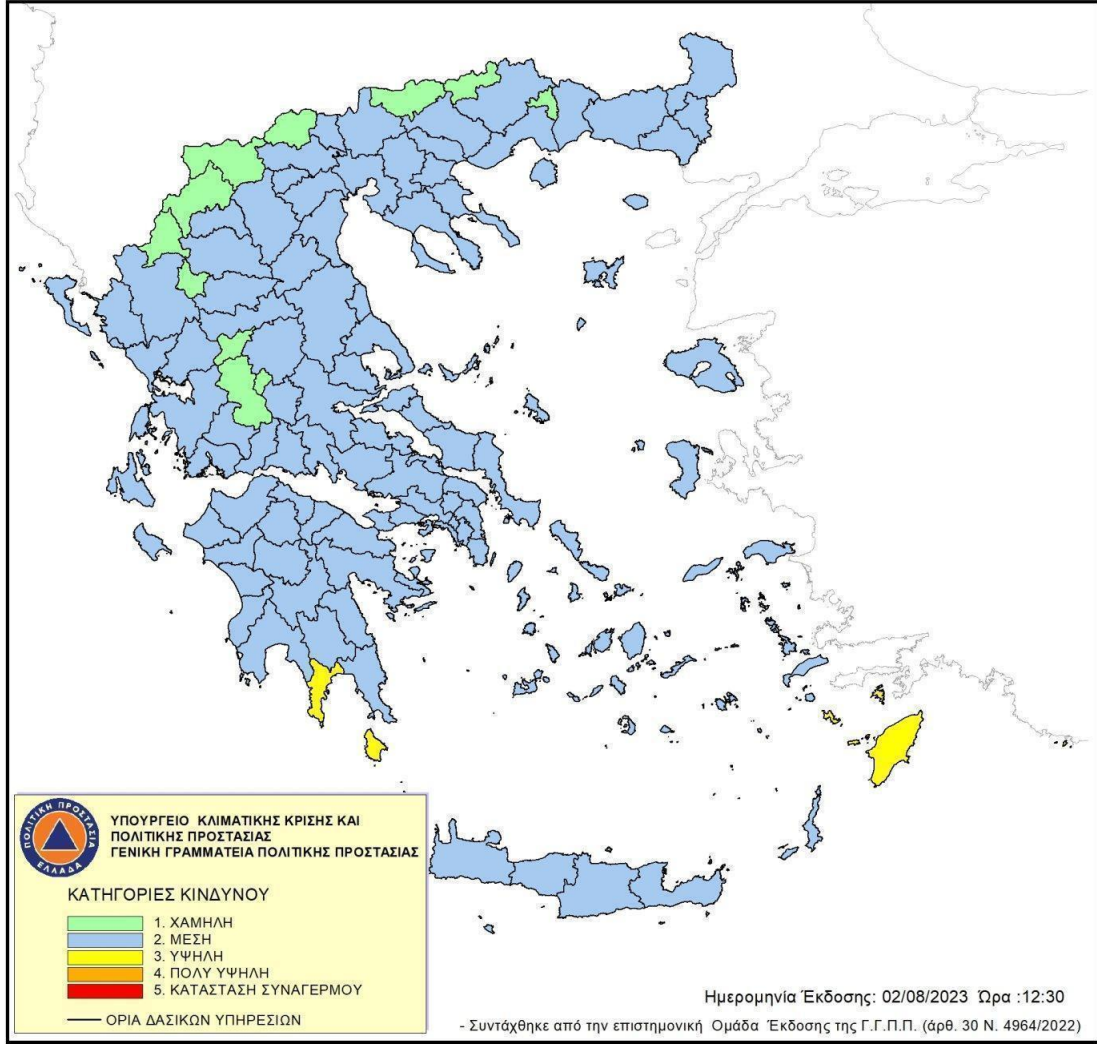
Formosa Acil Müdahale Ekibi, tüm bu aksiliklere rağmen olayı başarıyla yöneterek yangının diğer ünitelere yayılmasını önlemiştir. Acil Müdahale Ekibinin uzaktan çalıştırılan vanaları kullanarak yakıt kaynaklarını uzaklaştırması ve kontrol edilemeyen hidrokarbonları yakmak için küçük yangınlar çıkartması, olayın kontrol altına alınabilmesini sağlayan etkili stratejiler idi. Formosa Acil Müdahale Ekibinden ayrı olarak diğer kurum ve kuruluşlar da olaya müdahale çalışmalarında önemli bir rol oynamıştır. Bölge itfaiyesi ve diğer acil müdahale ekipleri, Formosa Acil Müdahale Ekibine değerli desteklerde bulunarak kaynak temin etmiştir.

4.3.2. Vaka çalışması -2 Yunanistan’da Günlük Yangın Riski Tahmin Haritası

“Günlük Yangın Riski Tahmin Haritası” olarak çevirebileceğimiz “Ημερήσιος Χάρτης Πρόβλεψης Κινδύνου Πυρκαγιάς,”; Yunanistan’da yangın yönetimi ve afetlere karşı korunma alanında kullanılan önemli bir araçtır. Kontrol altına alınamayan yangınlar ile ilgili olası riskler ve tehlikelerin günlük bazda ayrıntılı bir gösterimi, bu kapsamlı haritada yer almaktadır. Bu haritanın önemi, temel öngörülerin sunulması ve yangın önleme, hazırlıklı olma ve müdahale stratejilerini belirleyen kararları bildirme kabiliyetinde yatmaktadır. Bu haritayı ayrıntılı bir şekilde inceleyelim:

Genel bakış: Günlük Yangın Riski Tahmin Haritası kapsamında; çok sayıda veri kaynağı ile öngörücü modeller birleştirilerek belli bir tarihte belirli bir bölgede meydana gelen ve kontrol altına alınamayan yangınların olasılığı ile şiddeti değerlendirilmektedir. Bu görselleştirme; yangın yönetimi kuruluşu, acil müdahale ekibi ve politika yapıcılarının kaynak tahsisi, kamu güvenliği ve etkili bir afet müdahalesi ile ilgili olarak bilgiye dayalı seçimleri yapmasında yardımcı olmaktadır.

ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΠΟΥ ΙΣΧΥΕΙ ΓΙΑ
Πέμπτη 03/08/2023



Şekil 4.13. 3 Ağustos 2023 Perşembe gününe ait günlük yangın riski tahmin haritası. 2023 yaz ortasında güvenli bir gün.

Bileşenler ve Veri Kaynakları:

- **Hava ile ilgili Veriler:** Yer istasyonları ile uydulardan sıcaklık, nem, rüzgâr hızı ve yönü gibi meteorolojik bilgiler toplanmaktadır. Bu faktörler, yangınların yayılma hızı ile şiddetini ciddi bir şekilde etkilemektedir.
- **Yakıt Tipi ve Nem İçeriği:** Bitkilerin türü ile nem içeriği, yangının tutuşmasını ve yayılmasını sağlayan önemli etmenlerdir. Kuru bitkiler, yeşil ve nemli bitkilerden çok daha fazla tutuşmaya yatkındır.
- **Topoğrafya:** Şev ve rakım gibi arazi özellikleri, yangının yayılması ile ilgili modelleri etkilemektedir. Dik şevler ile vadiler alevlerin hareketini hızlandırabilmektedir.

- **Geçmişte Yaşanan Yangınlara İlişkin Veriler:** Geçmişte yaşanan yangın olayları, yangın riski olan bölgeler ile tekrar etme potansiyeli konusunda değerli bilgiler sunmaktadır.
- **Uydu Görüntüleri:** Gerçek zamanlı uydu görüntüleri, aktif yangınların, duman bulutlarının ve yanan bölgelerin tespit edilerek izlenmesini ve öngörülerin doğru sonuçlar vermesini sağlamaktadır.

Öngörücü Modeller: Karmaşık bilgisayar modelleri, kontrol altına alınamayan yangınların davranışı hakkında tahminlerde bulunulmasını sağlayacak şekilde toplanan verileri işleme almaktadır. Bu modeller, çeşitli faktörlerin göz önünde bulundurulduğu farklı senaryolar kapsamında yangının yayılması ile ilgili benzetimleri gerçekleştirmektedir. Geçmiş veriler ile mevcut şartların analiz edildiği bu modellerde tutuşma olasılığı, yangın yönü ve yayılma hızı ile ilgili tahminlerde bulunulmaktadır.

Haritalama ve Görselleştirme: Öngörücü model sonuçları, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojisinden yararlanılarak coğrafi mekânsal haritalara dönüştürülür. Haritada yangın tehlikesinin değişen seviyelerini gösteren farklı renkler kullanılmıştır. Acil durum alanları, kırmızı renk; çok yüksek riskli alanlar, turuncu renk; yüksek riskli alanlar sarı renk; orta ve düşük riskli bölgeler ise mavi ve yeşil renk ile gösterilmiştir.

Yangın Yönetiminde Uygulama: Günlük Yangın Riski Tahmin Haritası, muhtelif amaçlara hizmet etmektedir:

- **Hasar Azaltma Stratejileri:** Haritada uzun vadede yangın yönetimi ile ilgili stratejiler yer almaktadır. Yüksek riskli alanların saptanması; yakıt azaltma işlemleri, yanmayan bölgeler ve bitki yönetimi gibi unsurları öncelikli hale getirerek yangın şiddetinin azalmasını ve büyük çaplı ve katastrofik yangınların önlenmesini sağlamaktadır.
- **Kaynak Tahsisi:** Yangınla mücadelede sınırlı kaynaklar, stratejik konumlandırmayı gerektirmektedir. Harita; öngörülen yangın şiddetine göre kaynakların nereye tahsis edileceği konusunda yol gösterirken etkili ve etkin bir müdahalede bulunulmasını olanaklı kılmaktadır.
- **Politika Geliştirme:** Haritadan elde edilen bilgiler, politika oluşturucuların yangın riskinin en aza düşürülmesinde izlenecek düzenlemeler ile politikaları geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bu düzenlemeler; imar kanunları, bina yapım yönetmelikleri veya halk eğitimi kampanyalarını da kapsamaktadır.

- **Yangın Sonrası Değerlendirme:** Bir yangın olayı kontrol altına alındıktan sonra yangının etkisinin değerlendirilmesini söz konusu harita sağlar. Tahminlerin gerçek yangın davranışı ile ne denli eşleştiğini görmek için yapılacak analiz, gelecek modellerinin geliştirilmesi anlamında kıymetli geribildirimler sunar.

Teknoloji Entegrasyonu: Gelişmiş teknoloji sayesinde Günlük Yangın Riski Tahmin Haritasının doğruluğu ile maksada uygunluğu ciddi anlamda geliştirilebilmektedir:

- **Uzaktan Algılama:** Uydu sensörleri; sıcaklık, nem, bitki sağlığı ve yangın aktivitesi konusunda gerçek zamanlı veriler sunmaktadır. Bu veriler, öngörücü modelleri işlemekte ve doğru bilgilerin elde edilmesini sağlamaktadır.
- **Yüksek Çözünürlüklü Görüntüler:** Hava araçları ile çekilen yüksek çözünürlüklü görüntüler, bitki sıklığı ve topoloji gibi yangın davranışını ciddi anlamda etkileyen arazi özelliklerinin doğru bir şekilde haritalanmasını olanaklı kılmaktadır.
- **Süper Bilgisayar Kullanımı ve Modelleme:** Güçlü bilgisayar kaynakları, karmaşık yangın yayılması ile ilgili simülasyonların yapılmasını sağlamaktadır. Bu modellerde hava, topoğrafya ve bitkiler arasındaki etkileşimler göz önünde bulundurulmaktadır.
- **Veri Kaynaştırma:** Gelişmiş algoritmalar, yangın riskinin çok daha ayrıntılı ve doğru bir resmini oluşturmak isteyenler için farklı kaynaklardan veri olarak birleştirmeye yaramaktadır. Bu veri kaynaştırma özelliği, tahminlerin veya öngörülerin daha güvenilir olmasına olanak sağlamaktadır.

Haritanın Dinamik Niteliği: Günlük Yangın Riski Tahmin Haritası, durağan bir ürün değildir ve değişen şartları yansıtacak şekilde düzenli olarak güncellenir. Hava modelleri değiştikçe, bitkiler kurudukça ya da yangın olayları meydana geldikçe harita kapsamındaki tahminlerde de düzenlemeler yapılır. Bu gerçek zamanlı güncellemeler, acil müdahale ekipleri ile halkın en güncel ve konu ile ilgili bilgilere ulaşmasını sağlar.

Dayanışma: Haritada değişen şartları yansıtacak düzenli güncellemeler gerçekleştirilir. Paydaşlar arasında gerçekleşecek dayanışma ve iletişim, haritanın etkinliğini daha da artırır:

- **Kurumlar Arası Dayanışma:** Yangın yönetimi, meteoroloji, ormancılık ve acil müdahale alanlarından sorumlu çeşitli kurum ve kuruluşlar, doğru veri ve bilgi sağlamak amacıyla dayanışma içerisinde çalışır.
- **Toplum Destek Programı:** Harita bulguları; resmi kanal, web sitesi ve medya organları vasıtasıyla topluma iletilir. Böylece bireylerin, evleri ile topluluklarının

karşılaşacağı yangın risklerini en aza düşürecek ileriye yönelik adımları atması olanaklı hale gelir.

Zorlu Durumlar ve Gelecekte Geliştirme Çalışmaları: Karmaşık yangın dinamikleri sonucu ortaya çıkan belirsizlik, iklim değişikliklerinin etkisi ve veri kalitesi de dâhil olmak üzere muhtelif zorluklar mevcuttur:

- **Belirsizlik:** Yangın davranışının karmaşıklığı, teknolojik gelişmelere karşın öngörülemezlik olgusunu da beraberinde getirmektedir.
- **Kentsel-Kırsal Alan Arayüzü:** Doğal ortamlarda yerleşim bölgelerinin yozlaşması ile beraber kentsel-kırsal arayüzü ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu gibi karmaşık ortamlarda nasıl yangın davranışı görüldüğünü öngörmek, özelleştirilmiş bir modelleme izlenmesini gerektirmektedir.
- **İklim Değişikliği:** Değiştirilen iklim modelleri beraberinde yeni zorlukları da getirirken uyarlanabilir öngörücü modellerin kullanılmasını zorunlu hale getirmektedir.
- **Veri Kalitesi:** Eksik ya da geçersiz veriler, tahminlerin güvenilirliğini etkileyebilmektedir.

Kontrol altına alınamayan yangınlar ile ilgili tahminlere ilişkin en doğru sonuçların elde edilmesini sağlayacak bilimsel gelişmeler sürdürülmektedir.

- **Geliştirilmiş Modelleme:** Yangın davranışı modelleri, doğruluk derecesini artıran daha fazla değişkenleri de kapsamaktadır.
- **Veri Entegrasyonu:** Farklı verilerin doğru ve gerçek zamanlı olarak kaynaştırılması, tahminlerde daha doğru sonuçların alınmasını sağlamaktadır.
- **Erken Uyarı Sistemleri:** Hava tahminlerinin, yangın davranışına ilişkin modellerin ve geçmiş verilerin entegrasyonu, erken uyarılarda bulunulmasını sağlamaktadır.
- **İklim Modeli Eşleştirilmesi:** İklim değişikliğine ilişkin tahminler ile kontrol altına alınamayan yangınlara ilişkin öngörülerin entegrasyonu uzun vadede risk değerlendirmesi yapılmasını sağlamaktadır.

Sonuç olarak Günlük Yangın Riski Tahmin Haritası; teknoloji, disiplinlerarası veriler ve öngörücü modellerin kaynaştırılmış modern bir sürümüdür. Bu harita; yangın yönetimi, kararların bildirilmesi, kamu güvenliğinin geliştirilmesi ve politikaların şekillendirilmesi anlamında önemli bir varlıktır. Devam eden bilimsel ilerleme, kontrol altına alınamayan yangınların korkunç etkilerinin en aza indirilmesindeki işlevi ile doğruluğunu pekiştireceğini göstermektedir.

4.3.3. Vaka çalışması – 3 Ev Yangını

Kocaeli il sınırları içerisinde meydana gelen olay, itfaiye personeli tarafından müdahalede bulunulan olaylar arasından seçilerek analiz edilmiş ve bir vaka olarak alınmıştır.

Gece yarısı 3:15'te 5 katlı bir binanın birinci katından dumanlar çıkmaya başladığı görülmüştür. Gece güvenlik devriyesi sırasında polis tarafından fark edilerek 112 acil merkezine bildirilen olay itfaiyenin müdahalesi sonucu sona ermiştir. Üç dakika içerisinde olay mahalline gelen ekipler, binadaki riskleri değerlendirdikten sonra doğalgaz ve elektriği keserek müdahale çalışmalarını başlatmıştır. Binanın üst katlarında bulunan insanlar uyandırıldıktan sonra yangın merdiveni kullanmak suretiyle tahliye edilmiştir. (Hidrolik kapı açma seti kullanılmak üzere) kapı zorla açılmıştır. İçeride yoğun duman olduğunu gören yangın söndürme ekibi, termal bir kamera ile ilerleyerek giriş katının sağ tarafında bulunan mutfak alanına girmiş ve yangının kaynağını bulmuştur. İtfaiye araştırma ekibi; İçeride hiç kimsenin mahsur kalıp kalmadığını görmek için değerlendirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Apartmanın girişinde düz bir koridor, sağda bir mutfak, giriş kapısının karşısında oturma odası ve sol tarafta da yatak odası bulunmaktadır. Mutfakta bulunan tencereden dolayı yangın çıktığı görülmüş ve yangın söndürme ekibinin müdahale çalışmaları ile söndürülmüştür. Gece meydana gelen bu olayda insanların yatak odalarında olabileceği ihtimaline karşılık arama ekibi önce bu alanları kontrol etmeye başlamıştır. Yatak odasına giren ekip yatakta uyuyan 3 yaşında bir çocuk ile annesini kurtarmıştır. Binadan dumani tahliye edildiği olayda gerekli tedbirler alınmış ve böylece olay bu şekilde kapanmıştır.

Yangının çıkmasına yol açan önemli unsurlar:

Baba ameliyat için hastanededir. Anne ile çocuk ise uzun süre (yaklaşık iki gündür) uyumamıştır. Bu yorgunluk ise dikkatlerinin dağılmasına ve unutkanlık yaşamalarına yol açmıştır. Anne ocağa tavuk koyduktan sonra; uyuması için çocuğunu yatak odasına götürmüştür; çocuğunu uyutmaya çalışırken kendisi de uyuyakalmıştır. Saatlerdir kaynayan su buharlaşmış ve tavuk yanmaya ve yoğun duman çıkarmaya başlamıştır.

Yangının yayılmasını önleyen unsurlar:

Annenin verdiği bilgilere göre çocuğu saat 1:00'de uyumuştur. İtfaiyecilerin olay mahalline vardıkları zaman göz önünde bulundurulduğunda yangın çıkış saatinin 3:21 olduğu görülmüştür. Bu süre içerisinde yangın çok daha hızlı bir şekilde yayılmış olabilirdi. Bunun

olmamasının nedeni ocaktaki ateşin yakınında yanıcı ya da kolayca tutuşabilir hiçbir şey bulunmamasıdır. Mutfaktaki dolapların, klasik mutfak yapılarının aksine ahşap değil metal olduğu görülmüştür. Kolayca tutuşabilecek/yanabilecek bez ve yağ şişesi gibi öğeler ocağın bulunduğu yerden uzakta idi. Ayrıca mutfak kapısının üzerinde bulunan üst ve alt havalandırma sayesinde duman tahliye edilmiş ve ortamın ısıtılmasında dumanın çıkmamasına itina gösterilmiştir.

İnsanların dumandan etkilenmemesinin nedenleri

Binanın arka sağ tarafında mutfak bulunmaktadır; çocuk ile annenin uyuduğu oda ise binanın arka sol tarafında bulunmaktadır; duman daha sonra bu alana yayılmıştır. Ayrıca çıkan duman ile ısınan hava yeri yavaş yavaş kaplamıştır. İtfaiyeciler insanlara ulaştıktan sonra yukarıdan aşağıya doğru çöken duman henüz odanın yarısına yayılmamıştır. Dumanın tavanda yoğunlaştığı görülmüştür. Yatakta yatan anne ile çocuk ise dumandan etkilenmemiştir. Diğer bir neden ise yangının çıktığı mutfak ile yatak odasının kapılarının kapalı olması ve dumanın diğer alanlara yayılmasının mümkün olmamasıdır.

Yangın algılama sistemlerinin bulunması

Mutfak alanları, açık ateşte yemek pişirme gibi işlemlerin gerçekleştirildiği ve doğalgaz ve yağ gibi çok sayıda yanabilecek/tutuşabilecek maddelerin olduğu riskli alanlardır. Bu alanlarda yapılan işlemler için dikkatli olunmalı ve yangın algılama sistemleri devrede tutulmalıdır. Yangının çıktığı apartmanda algılama sistemi bulunmamaktadır.

Duman, Isı ve Doğalgaz Detektörü: Amaç, yangın güvenliği sürecinde öncelikle yangının çıkmasını önlemektir. (Ocağın üzerinde tencere unutulmamalıdır). İkinci aşamada yangının erkenden tespit edilmesi, yayılmasının önüne geçilmesi ve müdahale yoluyla söndürülmesi gerekmektedir. Yangın algılama, ürünlere göre belirlenmektedir. Yanıcı ürünler arasında ısı, duman ve ışığı sayabiliriz. Bu ürünler algılamanın gerçekleşmesine yardımcı olur. Bir yangın olayında çıkan dumanı anında algılayan duman detektörleri veya ısıyı algılayan ısı detektörleri kullanılmaktadır. Burada duman hızlı bir şekilde oluştuğu için dumanın algılanması çok daha doğru olabilir, ancak yemek dumanlarını algılayabilecek bir ısı detektörünün bulundurulması doğru olacaktır. Algılama amaçlı olarak bu tür detektörler bulundurulsaydı anne çıkan sesi duyar duymaz uyanır, böylece olayların önüne geçilebilirdi.

Annenin verdiği bilgiye göre daha önceden mutfakta bir duman detektörü kurulu idi. Ancak yemek dumanından dolayı sürekli ses çıkarması nedeniyle bu detektörün iptal edildiği belirtilmiştir. Bu açıklamadan da görülebileceği üzere detektörün kurulu ve devrede olması yeterli değildir. Ayrıca bu alan için en uygun detektörün de seçilmesi gerekir. Mutfaklarda yoğun yemek dumanları oluşabildiği için duman detektörleri hatalı alarmlar verebilir. Bu yüzden ısı detektörleri daha elverişli olacaktır.

Olaydan sonra

Olay mahallinde bulunan acil müdahale ekiplerinden birisi olan ambulans ekipleri kontrollere başlamıştır, kurtarılan anne ile ocuk hastaneye sevk edilmiş ve gerekli muayenelerden geçtikten sonra taburcu edilmiştir. Bunun yanı sıra barınma, yemek ve ulaşım ihtiyaçları belediye ekipleri tarafından karşılanan aile barınacakları yere yerleştirilmiştir.

Sonuç:

Yangın süreci kontrol edildiğinde yangının insan kaynaklı ortaya çıktığı görülmüştür. İnsanların gün içerisinde yaşadıkları sıkıntı ve yorgunluklar bu gibi unutkanlıklara yol açabilmektedir. Ateşin kullanıldığı yerlerde dikkatli olunması gerekmektedir. Zihinsel ve fiziksel olarak kötü durumdaysanız ateş/alev içeren bu gibi işlemleri gerçekleştirmek mantıklı olmayacaktır. Aynı zamanda yangın nleme ve söndürme sistemlerimizi devreye sokmak suretiyle apartmanımızı güvenli hale getirmeliyiz. Evde bir acil durum planı oluşturarak ailemizi bilgilendirmeliyiz. Her birimiz üzerimize düşeni yerine getirmeliyiz.

Kurumsal açıdan bakıldığında müdahale aşamasında ekiplerin uyumu ile başarısı son derece önemlidir. Yangını fark eden polis devriyesi, yangını söndürerek kurtarma operasyonlarını gerçekleştiren itfaiyeciler ve acil tedavi hizmetleri sunan ambulans ekiplerinin ortak ve uyumlu çalışması sayesinde olay çözümlenmiştir. Son olarak barınma ve yemek gibi ihtiyaçlar ise belediyenin ekipleri tarafından karşılanmıştır. Bu süreç hayat kurtarma zinciri olarak adlandırılmaktadır. Zincirin tek bir halkasının kırılması süreci olumsuz etkileyecektir.

Kaynakça

1. T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara 2017.
2. "A fire emergency evacuation plan or fire procedure." Fire Safe. [Online]. Available: <https://www.firesafe.org.uk/fire-emergency-evacuation-plan-or-fire-procedure/#:~:text=A%20fire%20emergency%20evacuation%20plan,for%20calling%20the%20fire%20brigade.>
3. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı Yayınları, "Evde Güvenli Yaşam," Kocaeli 2018.
4. <https://nationwidefiresafety.ie/building-fire-safety-checklist/>
5. TS EN ISO 13943:2008, Article 4.45.
6. ISO 13943:2008, Clause 4.96.
7. ISO 13943:2008, Clause 4.97.
8. ISO 13943:2008, Clause 4.98.
9. <https://rib.msb.se/filer/pdf/20782.pdf>
10. <https://intweb.tse.org.tr/standard/standard/Standard.aspx>
11. Sardqvist S. "Water and other Extinguishing Agents," Räddnings Verket Swedish Rescue Services Agency SRSA.
12. IFSTA "Essentials Of Fire Fighting," 5th Edition, Chapter 6, Portable Fire Extinguishers, Firefighter I.
13. TS 862-7 EN 3-7 + A1
14. NFPA 72, National Fire Alarm and Signaling Code.
15. IFSTA "Essentials Of Fire Fighting, 5th Edition," Chapter 16, Fire Detection, Alarm, and Suppression Systems, Firefighter I.
16. OSHA 1910.38, Exit Routes and Emergency Planning.
17. IFSTA "Essentials Of Fire Fighting, 5th Edition," Chapter 4, Building Construction, Firefighter I.
18. http://fire.fsv.cvut.cz/COST_C26_Prague/pdf/4-1_Fire%20damaged%20structures_sm.pdf.
19. Kılıç A., "Çelik Taşıyıcı Binalar ve Yangın Dayanımı," Mimarlık Dergisi, Sayı 394.
20. Beitel J. J., Iwankiw N. R. (2005), "Historical Survey of Multi-Story Building Collapses Due to Fire," Fire Protection Engineering, 3rd Quarter.

21. IFSTA “Essentials Of Fire Fighting, 5th Edition,” Chapter 17, Loss Control Building Construction, Firefighter I.
22. https://attend.org.uk/sites/default/files/M1-R1A7%20Volunteer_Management_Plan_Workbook.pdf.
23. Svensson S., Cedergardh E., Martensson O., Winnberg T., “Tactics, Command, Leadership,” Swedish Civil Contingencies Agency.
24. https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/humanitarian-aid/disaster-preparedness_en.
25. https://training.fema.gov/emiweb/downloads/is10_unit3.doc#:~:text=However%2C%20preparedness%20is%20only%20one,preparedness%2C%20response%2C%20and%20recovery.