

Yangın ile baş edebilmek için yanma olayını iyi tanımak, söndürme çalışmalarından ziyade, yanma olayını oluşturan faktörleri kontrol ederek yangının meydana gelmesini önlemek gerekmektedir. Bu ünitenin amacı, yanma ve yangın ile ilgili temel kavramların öğrenilmesidir. TEMEL KAVRAMLAR Yangın, “kontrolde çıkmış bir yanma olayı” şeklinde tanımlanabilir. Diğer bir tabirle “yangın, katı, sıvı veya gaz hâlindeki yanıcı maddelerin ısı olarak kontrol dışı yanması” olarak da ifade edilebilir. Patlayıcı ortam, yanıcı maddelerin gaz, buhar, sis ve tozlarının atmosferik şartlar altında hava ile oluşturduğu ve herhangi bir tutuşturucu kaynakla temasında tümüyle yanabilen karışımı ifade eder. Parlayıcı sıvı, parlama noktası 38 oC’den aşağı olan sıvıları ifade eder. Tehlikeli sıvı, parlama noktası 38 oC’den yukarı olan tehlikeli ve zararlı sıvıları ifade eder.

YANGIN SANDALYESİ (YANGIN ÜÇGENİ)

“Yangın” deyimini, birçok kaynaktan “üç ayaklı yangın sandalyesi” tabiri ya da kısa adıyla “yangın sandalyesi” (ya da “yangın üçgeni”) terimi ile ifade edilmektedir. Yanıcı Madde (Yakıt) Yanma kapasitesine sahip maddelere “Yanıcı Maddeler” denir. Yanıcı maddeler dört kategoride incelenebilir:

- Katı Maddeler,
- Sıvı Maddeler,
- Gazlar,
- Metaller. Katı maddeler, genellikle organik ve çoğunlukla “karbonlu” maddeler olarak bilinirler. Karbonlu maddeler, tahta, kâğıt, yataklar, perdeler ve paket kutuları gibi hemen hemen her yerde karşımıza çıkabilecek maddelerdir. Yanıcı sıvılara örnek olarak ispiroto, gazyağı gibi petrol türevleri, boyalar ve yağlar, boya tinerleri gibi yanıcı buhar veren tüm sıvılar verilebilir. Yanıcı gazlara örnek LPG, LNG, asetilen ve propandır. Magnezyum ve alüminyum gibi kolayca tutuşabilen ve canlı bir şekilde yanabilen metaller yanıcı metaller olarak adlandırılır. Katı yakıtlar Katılarda yangının büyümesi her zaman aynı doğal yolu izler. Bu çöp kutusuna düşürülen bir sigara için de sıcak bir yüzeye bırakılmış gazete için de veya benzer diğer durumlarda da geçerlidir. Sıvı yakıtlar Sıvılar yanmaz. Yanan, sıvıların çıkardığı buhardır.

Bir sıvının ne kadar tehlikeli olduğunun göstergesi onun “Parlama Noktası”dır. Parlama noktası (Flash Point) ile ilgili (birbirini tamamlayacak) birçok tanımlardan bazıları:

- Parlama noktası, sıvının bir kıvılcım veya alevle karşılaştığında parlamasına yetecek kadar yanıcı buhar verdiği en ısıdır.
- Parlama noktası, yanma özelliği olan sıvıların parlamaya hazır bir buhar tabakası oluşturabilecekleri en düşük ısı derecesidir.
- Parlama noktası, yanıcı ve parlayıcı madde buharlarının, yanmanın başlaması için hava ile oluşturduğu yeterli karışımın, yanma için gerekli eşik değere ulaştığı ısı derecesidir. Parlama noktası, oda sıcaklığı civarında olan sıvılar düşük parlama noktalıdır ve diğer daha yüksek sıcaklıklarda parlama noktası olan sıvılara kıyasla daha tehlikelidirler. Parlama noktası, bir sıvının yanıcı olup olmadığını belirler. Parlama noktası, ne kadar düşük olursa tehlike o kadar büyüktür. Bazen etiketlerde yanma aralığı tabiri görülebilir. Yanma aralığı, buharın yanıcı olması için, hava ve yanıcı buharın karışımındaki oranlarını tanımlar: • Üst Yanma Sınırı (UFL); hava-buhar karışımının yanmak için çok zengin olmasıdır. UFL, buhar tabakasının parlayabilmesi için hava ile oranı bakımından olması gereken en yüksek miktardır.
- Alt Yanma Sınırı (LFL); hava-buhar karışımının yanmak için çok zayıf olmasıdır. LFL, buhar tabakasının parlayabilmesi için hava ile oranı bakımından olması gereken en düşük miktardır.
- Bu iki sınır arasında karışım yanıcıdır. Gaz yakıtlar En çok kullanılan yanıcı gazlar oksijen-propan ve oksijen-asetilen ekipmanlarının parçalarıdır. Metaller Diğer katılar gibi metallerin de hacimlerine oranla yüzey alanları arttıkça yanıcı olma özellikleri artar. Demir tozu veya demir talaşı gibi küçük partiküller kolayca yanacaktır ve toz alüminyum gibi bazıları patlamalarla yanar. Yanan metal çok tehlikeli olabilir. Su veya CO2 yangın söndürücüler yanan metallerle karşı kullanılmamalıdır. Isı Isı, bir cismin sıcaklığının artmasına sebep olan fiziksel bir olgudur. Bir cisimden başka bir cisme sıcaklık farkı nedeniyle aktarılan enerjidir. Isı ve sıcaklık arasındaki önemli ayrım; ısı bir enerji birimi, sıcaklık ise cisimdeki ısı enerjisi miktarının ölçüsüdür. Bu enerji miktarı “joule” ile gösterilir. Isı her zaman sıcaklığı fazla olan bir yerden sıcaklığı daha az olan yerlere doğru, sıcaklık farkı ne kadar az olursa olsun, yol alır. Bunu üç yolla yapar: direkt kondüksiyon (temas) yoluyla, konveksiyon (hava yoluyla taşıma) yoluyla ve radyasyon (ışınım) yoluyla etrafa yayılır. Kondüksiyon, doğrudan temas

ile bir maddeden ısı aktarımıdır. Isıtılmış sıvı veya gaz molekülleri yükselirler. Bu moleküller yükledikleri ısısal enerjiyi bir yerden bir yere taşıyarak, yani konveksiyon ile aktarırlar. Radyasyon (ışınım), ısının bir ortam (hava, vakum, vb.) yoluyla aktarılmasıdır. Oksijen (Hava) Yangının üçüncü elemanı havadır veya daha doğru bir terimle oksijendir. Bu element olmadan yangın kendi kendine söner. Havada (yaklaşık) %78,084 azot (N₂), %20,916 oksijen (O₂), %0,930 argon (Ar) ve %0,034 karbondioksit (CO₂) bulunmaktadır. Normal olarak havada yaklaşık %21 (%20,916) oranında bulunan oksijen, yanma olayının temel unsurudur ve yanmanın sürmesi için %14-16 oranında oksijene ihtiyaç vardır.

YANMA OLAYI

Yanma, genellikle kimyasal bir olay olarak tanımlanır, esası yanıcı maddenin ısı yardımı ile oksijenle birleşme olayıdır. Yani yanma, esası yanıcı maddelerin ısı yardımı ile oksijenle birleşme olayıdır. Yanma olayı dört şekilde meydana gelir, yavaş yanma, hızlı yanma, parlama ve patlama şeklinde yanma ve kendiliğinden yanma. Yavaş yanma, yanıcı maddenin bünyesi itibarı ile yanıcı buhar veya gaz meydana getiremediği hâlde, yeterli ısının olmaması hâlinde veya yeterli oksijen olmaması hâlinde meydana gelir. Hızlı yanma, yanmanın bütün belirtileri ile olduğu olaydır. Yakıtların yanması ise hızlı yanmadır. Yanmanın belirtileri alev, ısı, ışık ve korlaşmadır. Parlama ve patlama şeklinde yanma (benzin gibi) kolayca alev alabilen maddelerde görülen bir yanma olayının türüdür. Parlama, parlayıcı maddelerin yanma limitleri içinde hava ile karışım oluşturmaları ve bu karışımın tutuşma noktası üzerinde bir tutuşturucu etkenle teması sonucu yanması olayı olarak ifade edilebilir. Patlama, yanıcı maddelerin tamamının bir anda yanması veya gaz hâle gelmesidir. Kendiliğinden yanma, ya da diğer isimleri “kendi kendine yanma”, “için için yanma” veya “gizli gizli yanma” ile yavaş yanmanın zamanla, yeterli şartları sağlayarak yanmaya dönüşmesidir. Meydana gelişine göre ocak yangınları eksojen ve endojen yangınlar olmak üzere ikiye ayrılır. Eksojen yangınlar, yüksek sıcaklık sonucu meydana gelir, ısı kaynağı yanan ortamın dışındaki başka bir kaynaktır. Endojen ocak yangınları ise kömürün kendi kendine kızışması sonucu meydana gelir ve dış ısı kaynağının rolü yoktur.

Yangınlar, tedbirlerin yeterli olmadığı durumlarda can ve mal kaybına sebep olduğu için önlenmesi gereken, bu sağlanamadığı takdirde de en kısa sürede söndürülmesi gereken afetlerdir. Yangınlara, sınıfına göre müdahale edilmesi son derece önemlidir. Bu ünitenin amacı, yangınların sınıfları ve yangın söndürme teknikleri hakkında temel bilgilerin öğrenilmesidir.

TEMEL KAVRAMLAR ve YANGIN SINIFLARI

Kontrolden çıkmış yanma olayı olarak tanımlanan yangın olayları, yanıcı madde cinslerine göre (ulusal standart ve mevzuata göre) dört ana grupta toplanmıştır. Yangın sınıfları, Avrupa normlarındadır ve dolayısıyla, Avrupa Birliği standartlarını kabul edip kullanan ülkemizde de; TS EN 2 ve TS EN 2/A1 Türk Standartlarına göre tarif edilmiştir; A Sınıfı, B Sınıfı, C Sınıfı ve D Sınıfı Yangınlar şeklinde sınıflandırılmıştır. Yanmakta olan maddeye göre yangın sınıfları (ülkemiz mevzuat ve standartlarına göre) kısaca şunlardır:

- A Sınıfı Yangınlar, odun, kömür, kâğıt, ot, doküman ve plastik gibi yanıcı katı maddeler yangını,
- B Sınıfı Yangınlar, benzin, benzol, makine yağları, laklar, yağlı boyalar, katran ve asfalt gibi yanıcı sıvı maddeler yangını,
- C Sınıfı Yangınlar, metan, propan, bütan, LPG, asetilen, doğalgaz, havagazı ve hidrojen gibi yanıcı gaz maddeler yangını,
- D Sınıfı Yangınlar, lityum, titanyum, fosfor, sodyum, potasyum, alüminyum ve magnezyum gibi yanabilen hafif ve aktif metaller ile radyoaktif maddeler gibi metaller yangını ifade eder. Yangın sınıfları konusunda önemli bir hatırlatma yapmakta fayda bulunmaktadır. Uluslararası (ABD, AB) standartlarda yangın sınıfları ve türleri, ülkemizdeki sınıflardan daha farklı değerlendirilmektedir. Örneğin E (yani elektrik arkı yangınları) ile F Sınıfı Yangınlar (bitkisel ve hayvansal içerikli yemeklik yağ yangınları), ülkemizdeki standartlarda (TSE'de) yer almamaktadır. Yani, ülkemiz standartlarında olmamasına rağmen diğer uluslararası standartlarda E ve F sınıfları bulunmaktadır.

A Sınıfı Yangınlar Organik kökenli katı madde (hard burnes), yangınlarıdır. Bu malzemeler genellikle karbon bileşikleri olan organik yapıda malzemelerdir ve yanmaları sonucunda kül meydana gelir. Bu sınıfa çeşitli odun, ot, kömür, kereste, ham ve mamul tekstil ürünleri, selüloz, kâğıt vb. dâhil edilir. Bu yangının oluşabilmesi için yüksek bir alevlenme sıcaklığına ihtiyaç vardır. Bu yangınların söndürülmesinde kural, yangının merkezini bularak söndürmektir. Bu sınıfa giren yangınları söndürmek için soğutma özelliği olan su ve boğma teknikleri kullanılarak yangın söndürülür. Kullanılan su yanan maddeleri soğutarak söndürür. B Sınıfı Yangınlar Sıvı yanıcı (liquid burnes) madde (akaryakıt) yangınlarıdır. Bu sınıfa gazyağı, motorin, fuel-oil, benzin, benzol, mazot, katran, asfalt, benzol, madeni yağlar, alkol, tiner, vernik, boya, parafin, aseton, tutkal, yağlı boyalar vb. maddeler dâhil edilir. B Sınıfı Yangınlarda, yanma yüzeyde olduğundan oksijenin yanıcı madde ile ilişkisini engellemek en etkili söndürme yöntemidir. Söndürmek için soğutma (sis uygulaması) veya boğma (karbondioksit, köpük, kuru kimyevi toz) uygulaması yapılır. Bu tip yangınlar için su kesinlikle kullanılmaz. Su, yanıcı maddelerin çevreye akmasına ve dolayısıyla yangının genişlemesine sebep olur.

C Sınıfı Yangınlar Gaz hâlindeki yanıcı madde (gas burnes) yangınlarıdır. Yanıcı gaz ve basınç altında sıvılaştırılmış gaz hâlindeki maddelerin yangınlarıdır. Bu sınıfa Likit Petrol Gazı (LPG), havagazı, hidrojen, metan, propan, bütan, asetilen gibi yanıcı gaz maddeler dâhil edilir. Bu sınıfa giren yangınlarda köpük, kimyevi toz (FM 200) ile boğma ve yanıcı maddeyi yok etme (yangın kaynağının kesilmesi) teknikleri uygulanır. C sınıfı gaz maddeler yanmaya hazır olup en az tutuşma sıcaklığı ile muhatap olduklarında o an yanarlar. Katı ve sıvılardaki gibi bir gazlaşma sürecine ihtiyaçları yoktur. Bu ani yanma olayı ani hacim genişlemesine yani patlamaya sebebiyet verir. Bu sebeple yaklaşık 10 barlık bir basınç oluşur. Gazların yanabilmesi yani patlayabilmesi için hava ile karakteristik bir karışım oranında bulunmaları gerekir. Buna Alt ve Üst Patlama Sınırları denir. Bazı kaynaklarda aynı değerler alt ve üst tutuşma limitleri olarak geçer. Bu oran patlayıcı atmosfer olarak veya patlayıcı ortam olarak tanımlanır. Bu sınıftaki yangınları söndürmenin en etkili yöntemi, kontak noktalarına oksijenin ulaşmasını önlemektir. Elektrik yangınında kullanılan söndürme maddelerinin elektriği iletmeyen cinsten olması gerekir. D Sınıfı Yangınlar Yanabilen hafif metaller (metal burnes) yangınlarının oluşturduğu sınıftır. Bu sınıfa alüminyum, lityum, magnezyum, sodyum, potasyum, titanyum, uranyum, fosfor, sodyum gibi yanabilen metal maddeler dâhil edilir. Bu sınıfa giren yangınlarda köpük, kimyevi toz veya kum, boğma ve yanıcı maddeyi yok etme teknikleri uygulanır. E Sınıfı Yangınlar E Sınıfı Yangınlar, yani elektrik arkı yangınları ülkemizdeki standartlarda (TSE'de)

yer almaz. Bu sınıfa elektrik tesisatları ve şalt malzemeleri ile ayrıca transformatör yangınları ile iletkenler de dâhil edilir.

Elektrik arkı yangınları, NFPA’da (Amerika’daki Ulusal Yangından Korunma Kurumu) ise C Sınıfı Yangın olarak geçer. Elektrik arkı ve statik elektrik boşalmaları, diğer tür yangınları başlatmaktadır. Elektrik yangınlarında, elektrik akımı kesildikten sonra yanmaya devam eden maddenin cinsine göre yukarıda izah edilen yangın söndürme yöntemlerinden uygun olan kullanılır. F Sınıfı Yangınlar AB standartlarında yer alan F Sınıfı Yangınlar, “Yağ Tavası Yangınları” ya da “Pişirme Yangınları” olarak da adlandırılır. F Sınıfı Yangınlar da ülkemizdeki standartlarda (TSE’de) yer almaz. F Sınıfı Yangınlar, bitkisel ve hayvansal içerikli yemeklik (pişirme) yağları yangınlarıdır. EN 3-7:2004+A1 standardında tanımlanmış olup yangın sınıfları içerisinde söndürülmesi en zor sınıftır. A, B, C, D tip yangınlarda, yanıcı maddenin yüzey sıcaklığının yüksek olması bir yangın nedenidir. Ancak F Tipi yangınlarda, yakıtın (pişirme yağları) tamamının sıcak olması, yangının "asıl nedenidir". Bu tip yangınları söndürmenin en etkili yolu, Potasyum karbonat (K_2CO_3) asetat içerikli kimyasal sıvılardır. Sabunlaşma Tekniği ismindeki bir yöntem sıcaklığı 360 oC olan yağı soğutmakta, sabunlaşarak yağın kimyasal özelliğini bozmakta ve sonuçta söndürme gerçekleşmektedir. F Sınıfı Yangınlar, su ile söndürülmez.

YANGIN SÖNDÜRME TENİKLERİ

Yangın sandalyesinin ayaklarından herhangi birinin yokluğu ile yani yangının oluşumunu sağlayan “ısı” , “oksijen” ve “yanıcı madde”den en az birinin ortadan kaldırılması ile yangın söndürülebilir.

Dolayısıyla yangının önlenmesi ya da söndürülmesinde temel husus yanıcı maddenin, ısının veya oksijenin kontrol edilmesidir. Yangınları söndürmede ana yaklaşım, yangınlara sınıfına göre müdahale etmektir. A ve D sınıfı yangınlarda, söndürme işlemine yangının dağılma ihtimali olan uç kısımlardan başlanır ve bu işlem, yangının başlama noktasına doğru devam ettirilir. B ve C sınıfı yangınlarda ise söndürme işlemine yangının başlama noktası kabul edilen çekirdek kısmından başlanır ve yayılma ihtimali olan uç noktalara doğru devam ettirilir. Soğutma Tekniği Soğutarak söndürme işleminde, ısıyı azaltma veya ortadan kaldırmaya yönelik çalışma yapılır. Bu da su ile soğutma, yanıcı maddeyi dağıtma ve kuvvetli üfleme olarak üç şekilde gerçekleşir. Su ile soğutma Soğutarak söndürme prensipleri içerisinde su ile soğutma en başta gelir. Su, yangının üzerine döküldüğünde yanıcı ortamdan ısı çekerek yanma sıcaklığının düşmesine neden olmaktadır.

Su, yangının söndürülmesinde ısı ile temas ettiği takdirde buhar hâline geçer ve buharlaşma esnasında çevresindeki ısıyı emer. Bu da yanan cisimden emilen ısı olup yanma ısısını düşürür. Böylelikle yanıcı maddenin ısısı düştüğünden yanma olayı da ortadan kalkar. Yanıcı maddeyi dağıtma Soğutarak söndürmenin bir başka türü de yanan maddeyi dağıtmaktır. Yanıcı maddenin dağıtılması, bir an için daha geniş alanın hava ile temasa geçmesini sağlayacağından yangının genişlemesine neden olacaktır. Ancak yanan maddenin dağıtılmasıyla yangından oluşan toplam ısı bölünecek, yanan cismin bir birim hacmine düşen ısı azalacak ve yangın yavaş yavaş sönecektir. Kuvvetli üfleme Yanan madde üzerine kuvvetli olarak üflenmiş hava, alevin sönmeye ve yanan madde ısısının belirli oranda azalmasına neden olacaktır. Bu tip söndürme uygulaması ile başlangıç noktasında bulunan A sınıfı yangınlarda başarı elde edilebilir. Havayı Kesme Tekniği Yanma olayının meydana gelmesi için gerekli üç şarttan biri olan oksijen yanma esnasında ortadan kaldırılır ya da %14’ün altına düşürülürse yanma olayı sona erecektir. Oksijeni azaltarak veya ortadan kaldırarak yangın söndürülmesi usulüne havayı kesme denir. Havayı kesme yöntemi pratikte örtme, boğma veya oksijeni azaltma teknikleriyle uygulanır. Örtme Yanan maddenin üzerine oksijenle teması yok etmek için kapatılan bir örtü ile yayılan maddeleri kontrol altına almak için yapılan söndürme işlemidir. Katı (kuru) yanıcı madde, yangınlarında ve başlangıç hâlindeki yangınlarda örtü olarak halı, battaniye, kilim ve kum gibi maddeler kullanılır. Sıvı yakıt (akaryakıt) yangınlarında ise örtü olarak köpük, karbondioksit, klor ve azot gibi maddeler kullanılır. Boğma Oluşan yangının oksijenle ilgisini önlemek veya yanma için gerekli oksijen oranını azaltmak amacıyla yapılan işlemdir. Bu tür söndürmeler, özellikle kapalı bir mekânda oluşan yangında yanma için gerekli olan oksijenin ortama girmesini önlemek amacıyla kapı, pencere, baca ve havalandırma delikleri gibi açıklıkların kapatılması şeklinde uygulanır. Oksijeni azaltma Oksijen miktarının %14’ün altında olduğu ortamlarda yanma olayı gerçekleşmez. Bu esasa dayanılarak oluşturulan söndürme prensibine ise oksijeni azaltma yöntemi denilmektedir. Yüksek basınç (50-60 kg/cm²) altında sıvılaştırılarak tüplerde depolanan karbondioksit, püskürtülmesiyle birlikte normal basınçta gaz hâline geçen ve ortamdaki oksijen miktarını azaltarak yangını söndüren bir kimyasal söndürücü maddedir. Yanıcı Maddeyi Ortadan Kaldırma Tekniği Tutuşma sıcaklığı (Autoignition Temperature), yeterli orandaki yakıt ve hava karışımını yanması veya patlaması için gerekli olan en küçük sıcaklık değeridir. Normal koşullarda, hiçbir ateş kaynağı olmadan yanma bu değerlerde kendiliğinden başlar. Yanıcı madde, yanma esnasında ortamdan kaldırılır ya da uzaklaştırılırsa yangın söndürülmüş olur. Bunu, yanıcı maddeyi ortadan kaldırmak, yanıcı maddeyi ısıdan ayırmak, ara boşluğu meydana getirmek gibi yöntemlerle yapmak mümkündür.

Kimyasal Reaksiyonu Engelleme Tekniği

Ekzotermik bir kimyasal reaksiyon olan yangın, sürekli ısı üretmekte, zincirleme bir şekilde

yakınındaki maddeleri tutuşma sıcaklığına ulaştırarak büyümekte ve yayılmaktadır. Bu yöntemde, yangın üzerine birtakım kimyasal maddeler püskürtülerek veya dökülerek oksijen ile yanıcı madde arasındaki reaksiyonun bozulması sağlanır. Bu kimyasal maddeler, karbondioksit, nitrojen veya halon alternatifleri gazlardır.

TEMEL KAVRAMLAR

Yangın ile baş edebilmek için yanma olayını iyi tanımak, söndürme çalışmalarından çok yanma olayını oluşturan unsurları kontrol ederek yangının meydana gelmesini önlemek gerekmektedir. Yangın söndürme madde ve malzemeleri, herhangi bir yangını kontrol altına alma veya söndürme amacıyla kullanılan her türlü gereçlerdir. Söndürme maddelerinin kullanılması, yanıcı maddenin türüne göre değişkenlik arz etmektedir. Yangınlarda başarılı olmanın en temel şartı, uygun söndürme maddesi seçimidir.

Yangın söndürmede “su”, “karbondioksit”, “kuru kimyasal (kimyevi) tozlar” ve “yangın söndürme köpüğü” kullanılır. Bu ünitenin amacı, belli başlı yangın söndürme madde ve malzemeleri olarak “su”, “karbondioksit”, “kuru kimyasal (kimyevi) tozlar” ve “yangın söndürme köpüğün” öğrenilmesidir. SU Yangın söndürmede en fazla kullanılan madde sudur. Büyük miktarlarda ve kolayca temin edilebilmesi, ucuzluğu, soğutma ve boğma gibi bir takım özellikleri suyun en yaygın kullanılan söndürme maddesi olmasını sağlamıştır. Suyun söndürücü özelliği yanan madde ile temas geçmesiyle ortaya çıkar. Suyun 0,35 mm’lik damlalar hâlinde ateşe tatbik edilmesi suyun söndürücülüğünü artırır. Bu nedenle su verme cihazları suyu 0,1-1 mm arasında bir damla büyüklüğü oluşturarak kullanırsa söndürme amacına daha çabuk ulaşır. Suyun Soğutucu Özelliği Su, soğutarak söndürme prensipleri içinde en çok kullanılanıdır. Suyun elverişli fiziksel ve kimyasal özelliği yanıcı maddeyi boğma ve yanıcı maddeden ısı alarak yangının söndürülmesinde en büyük etken olmaktadır. Genel olarak yanan bir cisim üzerine su temas ederse suyun temas ettiği madde soğuyarak yanma noktasının altına iner ve dolayısıyla yangın söner. Su, yangın üçgenini oluşturan ısı oksijen ve yanıcı maddeden ısının düşmesi ve oksijenin azaltılarak söndürülmesinde en etkili söndürücüdür. Suyun soğutarak söndürme etkisini açıklamak için 1 kg suyun buharlaştığında çevresinden 539 KCal değerinde ısı aldığını belirtmek yeterlidir. Suyun Kaplama ve Boğma Özelliği Yangını suyla boğma, ateşi söndürmek için yeteri kadar su buharının (stim) meydana gelmesi sağlanarak yanan bölgeden havayı kovma, dolayısı ile oksijensiz bırakma tekniğidir. Ayrıca su buharlaşması sırasında hacmi artarak, eşit miktardaki havayı yangın ortamından uzaklaştırarak, bulunduğu ortamda oksijen azalmasını temin ettiğinin bilinmesinde yarar vardır. Suyun Emülsiyon (Emülsifikasyon) Özelliği Birbiriyle karışmayan iki sıvıdan biri, diğerinin üzerinde dağılarak küçük damlalar meydana getirir. Bu damlalar bir süre için yanıcı sıvının üzerini kaplar, yanmayı durdurup yayılmasını önler.

KARBONDİOKSİT

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 bir kimyasal söndürücü maddedir. Karbondioksit (CO₂) gazı temiz, kuru ve elektrik iletken değildir. Yangından korunacak eşyalara zarar vermez. Karbondioksitin püskürtülme esnasındaki ani basınç düşmesi, bir kısmının ortamdan ısı alarak (-78° C’lık soğuklukta) kar hâline gelmesine sebep olur. Ancak soğutarak yangını söndürme etkisi ikinci derecededir. Sınırlı söndürme etkisiyle sadece B sınıfı olarak tanımlanan sıvı maddelerin yüzey yangınları ve yalıtkanlık özelliğinden dolayı elektrik yangınlarını söndürmekte de kullanılır. Karbondioksit zehirli bir gaz olduğundan, havadaki oranının %9’un üzerine yükselmesi boğulmalara, %20’nin üzerine yükselmesi ise ölümlere neden olabilir. Karbondioksit tüpleri “Portatif” ve “Yüksek Basınçlı Karbondioksit Söndürme Sistemleri” olmak üzere manuel ve otomatik iki ticari sürümü mevcuttur.

KURU KİMYASAL (KİMYEVİ) TOZLAR

Kuru toz, yanan maddenin yüzeyini kaplayarak hava ile temasını kesmekte ve yapısındaki kimyasal maddelerin ayrışmasıyla söndürme işlemini gerçekleştirmektedir. Yangın sınıflarına göre farklı kimyasal birleşimlerde kuru toz kullanılmaktadır. B, C ve D sınıfı, yani sıvı madde, gaz madde ve elektrik yangınlarında kullanılan tozun esas maddesi sodyum bikarbonattır. Çok maksatlı olarak bilinen A, B, C ve D sınıfı yangınları söndüren toz ise amonyum fosfat esaslıdır. Taşınabilir söndürücülerde, yangın araçlarında ve sabit sistemlerde depolanan kuru toz, azot veya karbondioksit gazıyla püskürtülmektedir. Kuru Kimyevi Tozlar (KKT), ateşin üzerine tatbik edildikleri zaman, sodyum bikarbonat ve su şekline dönüşerek ayrışır ve ateşi söndürür. Kuru kimyasal tozlar, uygulama esnasında ısı ile kimyasal reaksiyona uğrayarak çok önemli ve her biri farklı sınıf yangınlara etkin olan, su ve karbondioksite dönüşmektedir. Kuru kimyevi tozlar kimyasal yapıları nedeniyle nem çekici özelliktedir.

Hâlbuki bu tozların depolanma sırasında ve söndürme cihazları içinde en az 5 yıl bozulmadan kalması gerekir. Bu amaçla kullanılan hammaddeler kimyasal ve fiziksel işlemlere tabi tutularak gerekli katkı maddeleri ilave edilir ve özel formülasyonlar ile kuru toz imal edilir. Kuru kimyevi tozlar, yangını çok kısa sürede söndürdüğü için yanıcı maddelerdeki yüzeysel yangınlarda da (A sınıfı) kullanılır. Kuru kimyevi yangın söndürme tozları; yanıcı sıvıların yüzeyinde kararlı bir atmosfer oluşturmaz. Sonuç olarak sıcak metal yüzeyler ya da devam eden elektrik arkları varsa yangın yeniden başlar. Günümüzde var olan ABC kuru kimyasal yangın söndürme tozlarının, üretiminde kullanılan kimyasal maddeler, etkili oldukları yangın sınıflarına göre farklı kimyasal bileşimlerde olup “BC”, “ABC”, “D” tipi olarak gruplandırılır. Bu maddelere akış ve suya dayanıklılık özelliklerini, arttırıcı ve muhafazayı kolaylaştırıcı çeşitli ilaveler karıştırılır. Kuru kimyevi yangın söndürme tozlarından ABC tozu ile BC tozu hiçbir zaman birbiriyle karıştırılmamalıdır. Karıştırmak tehlikelidir. Bu konuya çok dikkat edilmelidir.

YANGIN SÖNDÜRME KÖPÜĞÜ

Belli oranlarda suyla karışan yapıcı maddenin meydana getirdiği köpük, yanan sıvının yüzeyini kaplayarak hava ile temasını keser ve yanma ısısını düşürür. Köpük, su ve hava karışımıdır. Karışımdaki hava miktarı köpük çeşidi ve özelliklerini belirler. Köpük, yanıcı ve sıvı kimyasal maddeler veya yakıtların söndürülmesi işlemlerinde kullanılır. Kimyasal içeriklerine göre; protein veya sentetik bazlı, film oluşturucu ve alkole dayanıklı köpük vb. çeşitleri bulunur. Söndürücü köpük, soğutma, boğma, ayırma, örtme, yangının önüne set çekmek ve yerini değiştirmek vb. farklı söndürme etkileri ve söndürme kabiliyetini geliştirir. Kimyasal Köpük Kimyasal köpük, alüminyum sülfat ile sodyum bikarbonatın kohesin bir madde beraberliğinde suda çözülmesi sonunda oluşan köpük olup yaygın olarak kullanılmaktadır. Isıya dayanıklı olup çok yoğun olduğundan yavaş hareket eder. Protein esaslı veya sentetik olabilen mekanik köpük, yüzey kaplayarak buhar çıkmasına engel olur. Köpük içerisinde su mevcut olduğundan suyun soğutma etkisi de ayrı bir avantajdır. Ancak elektrik sistemiyle ilgili yangınlarda kullanılmamalıdır.

Mekanik Köpük Mekanik (protein esaslı) köpük, kimyasal yollarla özel olarak formüle edilmiş hayvansal ve bitkisel artıkların hidrolize edilerek %3-5 oranlarında su ile karışmasından elde edilir. Regular ve flora protein esaslı olmak üzere iki çeşidi bulunur. Regular protein esaslı köpük, saf hidrolize proteindir. Köpük stabilizötürü, donma noktası düşürücü ve koruyucu maddeden meydana gelmiştir. Flora protein esaslı köpük ise regular esaslı köpük sıvısına ek olarak, flora karbon bileşiklerini içermesi, yangını daha çabuk kontrol altına alması, daha akışkan olması, örtme yeteneğinin yüksekliği, geri alev almayı önlemesi, kuru kimyevi tozlarla karıştırıldığında özelliğinin bozulmaması, petrol türü yangınlarda yakıt tankına alttan verebilmesi ve regular protein esaslı köpük sıvısına karıştırılabilir olması ayrıcalıklarıdır. Sentetik Köpük Sentetik köpük, sentetik deterjan terkinde olup yüksek genleşme ve çabuk köpük yapma özelliği vardır. Köpük jeneratörleri (100-1000 misli köpük elde etmek mümkündür) ile kullanılıp, A sınıfı yangınlarda tatbik edilir. A sınıfı yangınların meydana geldiği depo, hangar gibi geniş hacimli mekânların köpükle doldurulması şeklinde de tatbik edilebilir. Alkole Dayanıklı Köpük Alkole dayanıklı köpük, regular proteinli köpük sıvısına metal sabunları ilave edilerek hazırlanır. Bu köpük maddesi bilhassa (alkol, eter, keton gibi) polar solventler tipinde parlayabilen sıvıların yangınlarında iyi bir söndürücüdür. Zira hidrokarbonlar suda çözülmediği için normal köpük maddeleri ile söndürülebilir. Ancak polar solventler ise suda çözüldüğü için örtüsü altındaki suya karışarak tekrar alev alır. O hâlde bütün kimyasal madde yangınlarında mutlaka bu tip köpük kullanılmalıdır.

AFFF Tipi Köpük

AFFF tipi köpük, flora karbon bileşikleri ile sentetik köpük sıvılarının bir kombinasyonudur. Yangını aniden söndürür. Hidrokarbonun yüzey gerilimini küçülterek köpük filminin ani olarak yayılmasını sağlar. İzolasyon etkisi uzun süre devam eder. Seri alev almayı kesinlikle önler. Yangın söndürme köpükleri, köpük lansı, köpük monitörü, köpük jeneratörü gibi özel araçlarla ve basınçlı su ile kullanılır. Ara musluğu ile bidondan işleme Ara musluğu ile bidondan işlemede, arazöze bağlı hortumla yangın mahallinin yakınına gelinir, sonra ara musluğu konur, ara musluğuna döndürücü iştirak rekoru ile bağlanır. Köpük hortumundan bidona ara musluğunun çıkış ucuna hortum bağlanır. Arazözden köpük işleme Arazözden köpük işlemede, arazözlerin su tankı yanında bir de köpük tankı bulunur. Yangına su işler gibi hortumlar açılıp araca bağlanır. Su ve köpük vanaları açılır, hortumun ucuna takılan lansla yangına işlenir. Köpük jeneratörü ile işleme Köpük jeneratörü ile işlemede, iştirak rekoru ile köpük jeneratörüne bağlanır. Suyun basıncı jeneratör pervanelerinin dönmesini sağlar, böylece genişleme yeteneğine sahip köpük bol miktarda hava alabilir.

YANGIN ALGILAMA ve UYARI SİSTEMLERİ

Yanıcı özelliğe sahip maddelerin oksijen ile ısı altında belirli oranlarda birleşmesi sonucunda meydana gelen kimyasal reaksiyona “Yanma” denir. Yangın algılama ve ihbar sistemlerinin temel işlevi herhangi bir yerde oluşabilecek yangın tehlikesinin zamanında ve güvenilir bir şekilde algılanması, akabinde ihbar, anons ve kontrol fonksiyonlarının yerine getirilerek gerekli olan yerlere acil uyarıların yapılmasıdır. Yanma olayının sonuç ürünleri ısı, ışık, duman ve zehirli gazlardır. Yangınlar, genel olarak yanıcı madde cinslerine göre dört ana grup altında sınıflandırılmasına rağmen genel olarak A, B, C, D ve E sınıfı olarak adlandırılır.

Yangının Oluşum Safhaları

Yangın olayı üç safhada gerçekleşir.

Bunlar: Başlangıç Safhası, Denge Safhası ve Sıcak Tütme Safhasıdır. Yangının safhalarının sınıflandırılmasında ortamdaki oksijen miktarı ve ısı seviyesi göz önüne alınır. Başlangıç safhası tam yanmanın olmadığı, oksijenin yeterli ama ısının yetersiz olduğu durumdur. Denge safhasında ısı ve oksijen yeterli olup ortamda duman azdır ve neredeyse tam yanma olmaktadır. İlerleyen yangın sebebi ile azalan oksijen yetersiz miktardadır. Yarım yanma yani sıcak tütme devam etmektedir.

Yangın Algılama ve Uyarı Sistemlerinin Gerekliliği Yangın ihbar sistemleri oteller, kapalı büyük alanlar, çeşitli hammadde veya mamül mal bulunduran depolar, fabrikalar, atış alanları, yanıcı ve parlayıcı madde gaz kaçağı riski bulunan yerler ile sanayi tesislerinden evlere kadar ihtiyaç olan her mekânda can ve mal güvenliğini yangına karşı erken uyarı sağlayarak koruyan sistemlerdir.

Yangın Algılama ve Uyarı Sistem Çeşitleri

Yangın algılama sistemleri ikiye ayrılmaktadır; Konvansiyonel ve Adresli Sistemler. Adresli sistemler ise Analog adresli sistemler ve interaktif adresli sistemler olmak üzere iki alt gruba ayrılırlar. Konvansiyonel Sistemler bölge (Zone) bazında algılama yapan sistemlerdir. Bu tür sistemlerde dedektörler ve butonlar tek bir hat üzerine bağlanır. Adresli Sistemler nokta – adres bazında algılama yapan sistemlerdir. Dedektör ve butonlar tek bir Çevrim (Loop) üzerine bağlanır. Kablolama; kontrol panelinden çıkar, saha elemanlarına tek tek paralel bağlanır ve en son noktadaki saha elemanından kontrol paneline geri döner. Buna çevrim veya loop denir. Bu sistem yaklaşımı ile kablodan ve işçilikten tasarruf sağlanır. Çevrim üzerine bağlanan bütün dedektör, buton, ve modül gibi saha elemanlarının her birinin bir adresi vardır ve kontrol panelinden izlenir. Adresli sistemler analog adresli sistemler ve interaktif adresli sistemler olmak üzere 2 alt grupta incelenir. Analog sistemlerde tüm ölçümler saha elemanları tarafından; tüm veri toplama, değerlendirme, depolama ve kontrol, kontrol paneli tarafından yapılmaktadır. Her bir dedektör, bulunduğu mahalin özelliğine göre özel parametrelerle programlanır. Sistem her yangın sensöründen gelen bilgiyi değerlendirir ve bu bilgiden öğrenme yeteneğine sahiptir. Sensörler ve İnteraktif karar verme mekanizması arasındaki kararlılığın net sonucu, yüksek performans, yanlış alarmlara bağlılık ve daha hassas yangın algılama olarak karşımıza çıkar. Bir yangın alarm sisteminde yangın alarm kontrol paneli, dedektörler, yangın butonları, sirenlere ve ışıklı yön levhaları bulunur.

Dedektörler: Isı, duman, alev gibi yangın unsurlarını algılayarak elektriksel sinyal olarak bilgileri panele aktaran sensör (algılayıcı) elemanlardır. Bunların haricinde sistemle entegre olarak çalışabilen yangın söndürme sistemleri ve panik anında çıkış yönlerini gösteren ışıklı yön levhaları sistemin diğer bileşenlerindedir. Kontrol paneli ise dedektörlerden gelen bilgiyi değerlendirilerek sirenlere çaldırılması, telefon ile belirli yerlere bildirilmesi ve bina kontrol sisteminin senaryosunun başlatılması gibi işlemlerini yapar. Yangın bölgesi, yangın durumunda uyarı ve ihbar sistemi diğer bölümlerdeki sistemlerden ayrı olarak çalışan kısımlardır. Yangın alarm sistemlerinde bölge yaklaşımı önemlidir. Her yangın bölgesi doğru tespit edilerek projelendirme ve kablolama yapılmalıdır. Bu sistemlerde kullanılacak kabloların halojenden arındırılmış (hologen free) olması gereklidir. Bakanlar Kurulunun 27.11.2007 gün ve 2007/12937 sayılı kararı ile Resmî Gazete'nin 19.12.2007 gün ve 26735 sayısında yayınlanan "Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" ve Bakanlar Kurulunun kararı ile Resmî Gazete'nin 9.09.2009 gün ve 27344 sayılı ve 9.07.2015 gün ve 7401 sayılı nüshalarda yayınlanan "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" ile yangın algılama ve alarm sistemleri düzenleme altına alınmıştır.

Madencilik, değerli mineraller veya diğer jeolojik materyallerin elde edilmesi için yapılan yer altı ve yer üstü çalışmalarının genel adıdır. Maden kaynaklarının değerlendirilmesi için madenlerin yerin derinliklerinden (yer altından) ya da yüzeylerinden (yer üstünden) alınması gerekir. Madenlerin yerin yüzeyine olan uzaklığı ve işletme tekniklerine göre analiz edilerek açık (yer üstü) ya da kapalı (yer altı) ocak tercihi belirlenir. Yer altı madencilik çalışmalarının başlıca risklerini gaz ve toz patlamaları oluşturmaktadır. Patlama için önemli olan birikmiş olan toz olup, bunun gruplanarak havaya karışması gerekmektedir. Bu dersin amacı, özellikle yer üstü madencilik işlerinin yapıldığı iş yerlerinde çalışanların yangın ve patlama tehlikelerinden korunması için uyulması gerekli hususların öğrenilmesidir. Bu ünite, yer üstü maden işlerinin yapıldığı iş yerlerinde özellikle yangın ve patlama tehlikelerine karşı çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması için uyulması gerekenlerin öğrenilmesi hedeflenmiştir.

TEMEL KAVRAMLAR

Ocak, kuyuları ve giriş çıkış yollarıyla yer altındaki bütün kazıları, bu kazılardan çıkan pasanın (açık işletmelerde cevher veya kömürün üzerinden alınan dekapaj malzemesinin döküm sahasındaki adı) çıkartıldığı yatımlı ve düz galerileri, diğer yolları ve üretim yerlerini, çıkarma, taşıma, havalandırma tesislerini, yer altında kullanılan enerjinin sağlanmasında ve iletilmesinde kullanılan sabit tesisleri, açık işletmelerde giriş çıkış yolları ile tüm maden kazıları, bu kazılardan çıkan pasanın döküldüğü döküm sahalarını ifade eder. Maden ocağı, kuyuları ve giriş çıkış yollarıyla yer altındaki bütün kazıları, bu kazılardan çıkan pasanın çıkartıldığı yatımlı ve düz galerileri, diğer yolları ve üretim yerlerini, çıkarma (ihraç), taşıma, havalandırma tesislerini, yer altında kullanılan enerjinin sağlanmasında ve iletilmesinde kullanılan sabit tesisleri ifade eder. Kendine özgü havalandırma tesisi bulunan her maden ocağı bağımsız bir ocak sayılır. Bununla beraber, ayrı havalandırma tesisleri bulunmakla birlikte, aynı işverene ait olup bir elden yönetilen ve yer altından birbirlerine bağlı olan birden çok maden ocağı da tek bir ocak olarak kabul edilir. Yer altı ve yer üstü maden işlerinin yapıldığı iş yerleri, madenlerin yer altı veya yer üstünden çıkarılması, madenlerin çıkarma amacıyla araştırılması, çıkarılan madenlerin işlenmesi hariç, satışa hazırlanması işlerini ifade eder. Açık işletme (açık ocak madenciliği), yer üstündeki işletmeleri ifade eder.

MADENCİLİKTE İŞVEREN ve ÇALIŞANLARIN SAĞLIK ve GÜVENLİK YÜKÜMLÜLÜKLERİ

Yer altı ve yer üstü maden işleri ile sondajla maden çıkarma işlerinin yapıldığı tüm iş yerlerinde, yer üstü maden işlerinin yapıldığı iş yerlerinde, yer altı maden işlerinin yapıldığı iş yerlerinde ve sondajla maden çıkarılan iş yerlerinde; işveren iş yerinin, yapılan işin, şartların sağlık ve güvenlikle ilgili gerekenlere uymak zorundadır ve iş yerindeki tüm çalışanların uygulamasını sağlar. Bir iş yerinde birden çok işverene ait çalışanların bulunması durumunda, her işveren kendi kontrolü altındaki işlerden sorumludur. Ancak iş yerinin tamamından sorumlu olan işveren, çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması ile ilgili tedbirlerin uygulanmasını koordine eder. Kendisine ait sağlık ve güvenlik dokümanında koordinasyonun amacını ve bu koordinasyonu sağlamak için alınacak tedbirler ile uygulanacak yöntemleri belirler. Çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliği bakımından, ilgili mevzuatın öngördüğü esaslara ve işverenin bunlara uygun olarak vereceği emir ve talimata uymak zorundadırlar. İşveren, bir tehlike anında çalışanların çalışma yerlerini en kısa zamanda ve güvenli bir şekilde terk edebilmeleri için uygun kaçış ve kurtarma araçlarını sağlar ve kullanıma hazır bulundurur. İşveren, iş yerinin bütününde gerekli haberleşme ve iletişim sistemini kurar. İşveren, ihtiyaç halinde yardım, kaçış ve kurtarma işlemlerinin derhal uygulamaya konulabilmesi için gerekli uyarı ve diğer iletişim sistemlerini hazır bulundurur.

YER ÜSTÜ MADENCİLİĞİNDE TEHLİKELER ve UYULMASI GEREKENLER

İşyerleri yangın ve patlama gibi çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehdit eden tüm tehlikelere karşı yeterli koruma sağlanacak şekilde organize edilir. Çalışanların sağlık ve güvenliğini tehlikeye atmamak için iş yerindeki tehlikeli veya atık maddeler uzaklaştırılır veya kontrol altında tutularak iş yerinin her zaman düzenli bir durumda olması sağlanır. İşveren, iş yerinin yapılan işin, şartların veya özel bir riskin gerektirdiği tüm durumlarda uygulanmasını sağlar. İşveren, belirtilen sağlık ve güvenlikle ilgili gereklerle uymak zorundadır. İş yerinde yapılacak çalışmalar sağlık ve güvenlik dokümanında belirtilen toprak kayması veya çökmesi riski ile ilgili hususlar dikkate alınarak planlanır. Tek vardiyayla çalışılan iş yerlerinde veya tatil gibi güvenliği riske sokacak kadar ara verilmesinden

sonra çalışanlar ocağa girmeden ve herhangi bir faaliyete başlanmadan önce, sorumlu kişiler tarafından ocağın her yeri sağlık ve güvenlik yönünden denetlenir; çalışmaya uygun şartların varlığı tespit edilmeden ocağa girilmesine izin verilmez. Çalışanlara sağlık ve güvenliklerini sağlayabilmeleri için yeterli bilgi, talimat ve eğitim verilir ve bu eğitimler tekrarlanır. Ocakların girilmesi yasaklanan kısımları, uyarı levhalarıyla belirtilir. Bu levhalar, tüm çalışanlar tarafından kolayca görülecek ve anlaşılacak biçimde hazırlanır ve yerleştirilir.

Sağlık ve güvenlik dokümanı düzenli olarak güncelleştirilir ve denetim için iş yerinde bulundurulur. İş yerindeki çalışmalar sağlık ve güvenlik dokümanına uygun olarak yürütülür. Yapılacak işten önce, iş sırasında ve iş bitiminde uyulacak şartları ve alınacak tedbirleri belirten çalışma izni, çalışmaya başlanmadan önce yetkili bir kişi tarafından yazılı olarak verilir. Çalışma yerlerine güvenli bir şekilde ulaşabilmek ve acil bir durumda hızlı ve güvenli bir şekilde bu yerleri terk edebilmek için ulaşım yolları sağlanır. Her çalışma öncesinde, çalışma mahallinden ve nakliyat yollarından daha üst seviyelerdeki şevlerde ve kazı yüzeylerinde toprak ve kaya düşmelerine karşı gerekli kontroller yapılır. Madenin üretim yöntemi ve teknik özellikleri göz önünde bulundurularak çalışanların çalışma yerlerine ulaşmaları için gerekli teçhizat, donanım ve araç sağlanır. İş yerindeki açık çalışma yerleri, yollar ve çalışanların kullandığı diğer açık alanlar yaya ve araç trafiğinin güvenli bir şekilde yapılmasını sağlayacak şekilde düzenlenir. Madenlerde, genel acil durum eğitimine ek olarak çalışanlara sağlık ve güvenlik dokümanında belirlenen iş yerinin özelliğine uygun eğitim verilir. Sağlık ve güvenlik dokümanında belirtilen kriterler göz önünde bulundurularak çalışanlara hayatta kalma teknikleri ile ilgili uygun eğitim verilir. İş biten vardiyanın nezaretçileri, kendilerinden sonraki nezaretçilere denetimleri altında yapılacak işlerdeki tehlike ihtimalleri ve alınması gerekli önlemler hakkında bilgi verirler ve durumu rapor defterine yazarlar. Ocakta meydana gelen ölümler, ağır yaralanmalarla işçi sağlığı ve güvenliğini ve iş düzenini sarsacak nitelikteki olaylar, hemen fenni nezaretçiye duyurulur.

YER ÜSTÜ MADENCİLİĞİNDE YANGIN ve PATLAMA TEHLİKESİ

Tehlikeli Ortam Havası Açılan bütün maden damarlarında oluşabilecek tozun patlamanın yayılmasına neden olmayacağı sağlık ve güvenlik dokümanında belirtilmedikçe kömür madenleri, yanıcı toz bulunan maden ocakları olarak kabul edilir. Yanıcı toz bulunan maden ocaklarında, toz patlamasına karşı gerekli tedbirler alınır ve yalnız bu tür ocaklar için uygun olan patlayıcı maddeler ve ateşleyiciler kullanılır. Zincirleme toz patlamalarına neden olabilecek yanıcı toz veya grizu patlamalarının yayılması patlama barajları yapılarak önlenir. Genellikle sıradan solunum maskeleri yapılan işler için yeterli olmaktadır. Ancak bu toz maskeleri, havayı ve tozları süzmek konusunda yeterli değil ise o zaman havayı süzen solunum aygıtları ve hatta gerekirse tüplü solunum aygıtları bile kullanılabilir. Sağlık ve güvenlik dokümanında gerekli görülmesi halinde, elektrikli tesisatlar ve içten patlamalı motorların gücünü otomatik olarak kesen aygıtlar, belirlenmiş yerlerdeki gaz birikimlerini otomatik ve devamlı olarak ölçen kontrol aygıtları ve otomatik alarm sistemleri sağlanır. Otomatik ve mekanik ölçüm sonuçları sağlık ve güvenlik dokümanında öngörüldüğü şekilde kayıt altına alınır ve saklanır. Gazların, buharların veya buharlaşabilen sıvıların alev alarak tutuşması sonucu yangın veya patlama riski olan bir ortamda kullanılacak iş ekipmanları, bu tür ortamlarda kullanmaya uygun özellikte olmalıdır.

İş Yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca özel görevi bulunan çalışanların listesi iş yerinin uygun yerlerine asılır ve güvenli toplanma yerleri belirlenir. Çalışanların güncel isim listesi bulundurulur ve acil durumlarda toplanma yerlerinde çalışanların mevcudiyeti ile ilgili tespit yapılır ve toplanma yerlerinde yapılması gereken işler belirlenir. Havalandırma sisteminin çalışmaması durumunda arızayı bildiren uyarı sistemi bulunur. Çalışma ortamı havasını kirleterek çalışanların sağlığına zarar verebilecek artık ve pislikler derhal dışarı atılır.

Yangın ve Patlama Tehlikesi

Yangın çıkması veya patlama meydana gelmesine karşı yeterli tedbir alınmadığı sürece, açık alev kullanılması ve kıvılcım çıkarabilecek veya tutuşmaya neden olabilecek herhangi bir tutuşturucu kaynakla çalışma yapılması yasaklanır. Sağlık ve güvenlik dokümanında belirlenmiş olan kaynaklardan yangının başlaması ve yayılmasına karşı iş yerlerinin planlanması, kurulması, donatılması, işletmeye alınması, işletilmesi ve bakımında gerekli tedbirler alınır. Yangınla hızlı ve etkili mücadele için gerekli tertibat hazırlanır. Yangın çıkma ihtimali bulunan yerler yağ, kükürt, kömür tozu vb. kolay yanabilecek maddelerden temizlenir. Kazı yapılan ve lağım atılan kademe cepheleri, şantiyeler, işçilerin geçtiği bunlara yakın yollar, taşıma yolları, kitle ve blok kayması ve parça düşmesi olasılığı yönünden ilgili nezaretçi tarafından sürekli olarak denetlenir. Varsa tehlike giderilmeden bu işle görevlendirilen işçilerden, başkası buralarda çalıştırılmaz. Patlayıcı maddelerin ve ateşleyicilerin depolanması, taşınması ve kullanılması, sadece bu konuda yetkili ve ehil kişiler tarafından yapılır. Patlayıcı maddeleri yeterlilik belgesine sahip ateşleyicilerden başkasının almasına ve ateşlemesine izin verilmemelidir.

Patlayıcı maddelerin ve ateşleyici malzemelerin depolanması, taşınması ve kullanılması, sadece ateşleyiciler tarafından yapılır. Bu işler, çalışanlar için risk oluşturmayacak şekilde organize edilir ve yürütülür. Patlayıcı maddeleri ateşleyicilerden başkasının almasına ve ateşlemesine izin verilmez.

Çalışanların sağlık ve güvenliklerinin korunması, patlayıcı maddelerin taşınması, depo edilmesi ve iş ekipmanlarının güvenli bir şekilde kullanılması için gerekli kuralları belirleyen yazılı talimatlar hazırlanır. Patlayıcı maddeler özel sandıklar içinde taşınır ve bu sandıkların içine başka bir madde konulamaz. Kapsüllerle diğer patlayıcı maddeler aynı kap içinde bir arada bulundurulamaz ve taşınmaz. Ateşleyici, manyeto ve sandıkların anahtarlarını kendi üzerinde bulundurur. Ateşleyicinin vücudundaki statik elektriğin boşaltılması için gerekli tedbirler alınır. Patlayıcı madde depolarında, patlayıcı madde ve bu maddelerin tüketim kaydı tutulur. Patlayıcı madde depolarında, patlayıcı madde ve bu maddelerin tüketim kaydı tutulur. Patlayıcı madde lağım deliği iyice temizlendikten ve gerekli hallerde yastık maddesi yerleştirildikten sonra doldurulur ve sıkılandıktan sonra ateşlenir. Yangın veya patlama tehlikesi bulunan ortamlarda, tütün ve tütün ürünlerinin içilmesine izin verilmez. Bu tür ocaklara sigara, pipo, puro, kibrit, çakmak vb. madde ve malzemeler sokulmaz. Kendiliğinden yanmaya elverişli madenlerde, gerekli tedbirler alınır. Yangın veya sızdırmazlık bekleme barajları, üretimi biten panoların ya da herhangi bir yangın riskine karşı asgari olarak her üretim panosunun alt taban ve üst taban yollarında kurulur, bunlar dışında kurulacak bölgeler sağlık ve güvenlik dokümanında belirlenir. İş Yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmeliğe uygun olarak çalışanlar yangın ve patlama gibi bir acil durumda nasıl davranmaları gerektiği konusunda eğitilirler. Arama, kurtarma ve tahliye konusunda yeterli sayıda destek elemanı görevlendirilir.

Madencilik; açık ocak (yer üstü) işletmeleri ve kapalı ocak (yer altı) işletmeleri olmak üzere iki başlık altında değerlendirilmektedir. Yer altı işletme ve yer üstü işletmecilikte olduğu gibi, maden damarının yapısı, yan kayaçların yapısı, hava sıcaklığı, metan gazı içeriği, günlük üretim, drenaj gibi faktörler bakımından çeşitlilik gösterir. İSG açısından her iki işletme türünün de benzer yanları olmasının yanında yer altı madenciliği daha fazla tehlike barındıran ve dolayısıyla İSG açısından üzerinde daha fazla durulması gereken bir alandır. Yer altı madenciliğinde, temel olarak İSG açısından ele alınması gereken en önemli konular yangın ve patlama tehlikeleri oluşturmaktadır. Madenlerde grizu (metan gazı) patlaması tahrip gücüne ve yıkım etkisine sahip bir patlamadır. Özellikle yaşlı kömür damarlarında grizu riski yüksektir. Grizu, kömür madenlerinde sıkça görülmektedir. Yanıcı, patlayıcı toz bulunan maden ocaklarında İSG ile ilgili mevzuattaki tüm hükümler uygulanır. Ocaklarda, yer altında ve tünellerde çalışanlar, İSG bakımından, ilgili mevzuatın öngördüğü esaslara ve işverenin bunlara uygun olarak vereceği emir ve talimata uymak zorundadırlar. Bu dersin amacı, sondajla maden çıkarılan işlerin yapıldığı iş yerleri ile yer altı maden işlerinin yapıldığı iş yerlerinde çalışanların yangın ve patlama tehlikelerinden korunması için uyulması gerekli hususların öğrenilmesidir. Yer üstü madenciliğinde yangın ve patlama tehlikeleri bir önceki derste incelenmiştir. Bu derste ise özellikle sondaj ve yer altı madenleri ve tünel yapımında yangın ve patlama gibi tehlikelere karşı alınması gerekli önlemlerinin öğrenilmesi hedeflenmiştir.

TEMEL KAVRAMLAR

Yer altı maden işlerinin yapıldığı iş yerleri, madenlerin yer altından çıkarılması, madenlerin çıkarma amacıyla araştırılması, çıkarılan madenlerin işlenmesi hariç, satışa hazırlanması işlerini ifade eder. Nezaretçi, fennî nezaretçi tarafından gerekli görülen işleri yürütmek veya bunları gözetim altında bulundurmaya yazılı olarak görevlendirilen, gerekli deneyim ve teknik bilgiye sahip, en az ilkökul mezunu kişiyi ifade eder.

YER ALTI MADENCİLİĞİNDE İŞVEREN ve ÇALIŞANLARIN SAĞLIK ve GÜVENLİK YÜKÜMLÜLÜKLERİ

Yer altı maden işleten işveren, iş yerinde yangın ya da patlama çıkmasını önlemek için, yanıcı, patlayıcı ve sağlığa zararlı ortamların oluşumunu önlemek, patlayıcı ortam oluşmasının önlenmesi mümkün değilse de patlayıcı ortamın tutuşmasını önlemek, yayılmasını önlemek ve mücadele etmek için gerekli tüm İSG önlemlerini almak durumundadır. Çalışanlara gerektiğinde güvenli bir şekilde dışarı çıkabilmeleri için, her zaman kolay ulaşabilecekleri yerlerde bulunacak kişisel solunum koruma cihazları verilir. Çalışanlar bu cihazların kullanımı ile ilgili olarak eğitilir. Bu cihazların her zaman çalışır durumda bulunmaları için düzenli kontrolleri yapılır ve iş yerinde muhafaza edilir.

YER ALTI MADENCİLİĞİNDE TEHLİKELER ve UYULMASI GEREKENLER

Yer altı çalışmalarını açıkça gösterecek şekilde üç boyutlu bir yer altı çalışma planı hazırlanır. Yollar, üretim alanları ile çalışmayı ve güvenliği etkileyebileceği beklenen diğer özellikler bu planın üzerinde gösterilir ve bu planlar kolayca ulaşılabilir şekilde muhafaza edilir. Planlar sağlık ve güvenlik yönünden gerekli olduğu sürece saklanır. Ayrıca bu plan ölçekli olarak elektronik ortamda da üç boyutlu olarak hazırlanır. Ocakların giriş ve çıkış yollarının sürekli olarak açık ve bakımlı durumda bulundurulması, çalışanlara öğretilmesi, gerekli yerlerde yolların gittiği yerleri gösterir levha ve işaretlerin konulması ve bunların korunması zorunludur. Bağlantı yolları birbirine yakın iki kuyudan oluşan ocaklarda, kuyular arasında, başkaca güvenli bir yol bulunmadığı takdirde, kuyuların en derin katında bağlantı kurulur. Fennî nezaretçi tarafından kuyuların bakımı için görevlendirilen yeterli kimseler, makinelerin dış parçalarını, kuyu kayıtlarını moletleri, zincirleri, kafesleri, bağlama yerlerini (koşumlar), ocaklarda çalışanların iniş ve çıkışında kullanılan benzeri tesis ve düzeni, günde en az bir kez muayene ederek, muayene sonuçlarını, bakım defterine yazıp imzalar ve yetkililerin denetimine hazır bulundururlar. Çalışanların kuyulardan indirilip çıkartılmasıyla ilgili hususlar, fennî nezaretçi tarafından yazılı olarak belirlenir ve ilgililere duyurulur.

YER ALTI MADENCİLİĞİNDE YANGIN ve PATLAMA TEHLİKESİ

Yangın ve Patlama Tehlikesi Yer altı madenlerinde fennî nezaretçi, ocaklarda yangınlara karşı gerekli bütün önlemleri alır. Bunun için gereken araç ve gereçler ocaklarda hazır bulundurulur. 24 saatte 50 den çok çalışan çalıştıran her ocakta, çalışanlar arasından, bir yangın ekibi oluşturulması zorunludur. Ayrıca, fennî nezaretçi tarafından, yangın söndürme düzeninin ve yangın söndürme ekibinin çalışma şekli ve yöntemiyle ilgili esasları kapsayan bir yönerge hazırlanır. Kömür ve kükürt ocaklarıyla

yangına elverişli ocaklarda, çalışma yapılmayan zamanlarda bile, kendiliğinden kızışma veya yanma olup olmadığı bir nezaretçi tarafından denetlenir. Tatil gibi herhangi bir nedenle çalışılmayan bir devreyi izleyen günlerde ise, bu muayene yapılmadan çalışmaya kesinlikle başlanamaz. İlk kazı işlemi dışında, kuyuların tahkimatı, kuyu başı tesisleri, binalar yangına dayanıklı malzemeden yapılacaktır. Yanıcı toz bulunan maden ocaklarında toz patlamasına karşı gerekli tedbirler alınır ve yalnız bu tür ocaklar için uygun olan patlayıcı maddeler ve ateşleyiciler kullanılır. Yanıcı toz birikimini azaltacak, taş tozu ve benzeri maddelerle yanma özelliğini yok edecek veya su ve benzeri maddelerde tozu bağlayarak uzaklaştırılmasını sağlayacak tedbirler alınır.

Patlayıcı Maddeler

Patlayıcı maddelerin teslim alınması, taşınması, depolanması, dağıtılması, geri alınması vb. işler, bu amaçla eğitilmiş ve fennî nezaretçi tarafından görevlendirilmiş kişiler tarafından, ilgili mevzuat hükümlerine göre yapılır.

Ocakta kullanılacak patlayıcı maddeler, güvenlik önlemleri altında yetkili ve sorumlu bir kimse nezaretinde, derhâl, patlayıcı madde deposuna taşınır. Patlayıcı maddeleri, bu amaçla eğitilmiş, fennî nezaretçi tarafından görevlendirilmiş ve en az ilkökul mezunu, yeterlik belgesine sahip ateşleyicilerden başkasının alması ve ateşlemesi yasaktır. Zorunlu ihtiyaçtan daha fazla yanıcı madde yer altına indirilmez. Fennî nezaretçi tarafından görevlendirilmemiş veya izin verilmemiş kişilerin patlayıcı madde deposuna girmesi yasaktır. Kullanılmak üzere dağıtılmış bulunan patlayıcı maddeler, ancak, ateşleyiciler veya fennî nezaretçilerce görevlendirilmiş kişiler tarafından, ateşleyici gözetiminde, özel sandıklar içinde taşınır. Sandıklar tahtadan veya bu işe elverişli yalıtkan malzemeden yapılmış olacak; özel kilit düzeni bulunacaktır. Bunların içine başka bir madde konulamaz.

Grizu Tehlikesi

Grizu (metan gazı) patlaması, jeolojik devirlerde kömür oluşumu sırasında meydana gelen metan gazının, havayla karışmasıyla ortaya çıkan patlamadır. Metan patlaması yeterli miktarda oksijenin ve patlayıcı gazın bir araya gelerek tutuşturucu kaynakla teması sonrası gerçekleşmektedir. Sondaj kuyusu açılması işlemleri sırasında kullanılmak üzere, püskürme gibi risklerden korunmak için uygun kontrol ekipmanı ve gerektiğinde kuyuyu susturmak amacıyla sondaj çamurunu ağırlaştırmak için bant vb. malzemeleri bulundurulur. Bu ekipmanların ve malzemelerin dağılımında, açılan kuyular ve yürütülen işlemler dikkate alınır. Grizulu ocaklarda havalandırma ile ilgili değerler her vardiyada ölçülür, metan gazı ölçümleri bu ölçümlerle beraber yapılır. Üretim ünitelerinden dönüş havası içinde ve üretim yerlerindeki gazların birikebileceği yerlerde metan gazı seviyesi sürekli olarak izlenir. Sigara içmek, içmek amacıyla tütün mamulleri ile alev ve kıvılcım çıkarabilecek her türlü maddeyi taşımak ve bulundurmamak yasaktır.

Alevle kesme, kaynak yapma ve benzeri diğer işlemlere, çalışanların sağlık ve güvenliklerini korumaya yönelik özel tedbirler alınması kaydıyla sadece istisnai durumlarda izin verilir. Yer üstünde ocaktan çıkan grizu veya diğer zararlı gazların tehlike oluşturmasını önlemek üzere gerekli güvenlik tedbirleri alınır. Havalandırma sistemi acil hâllerde ve ihtiyaç hâlinde kullanılabilmesi için hava yönünü ters çevirebilecek özellikte olur. Kömür Tozu Patlama Tehlikesi Kömür ocaklarında meydana gelecek patlamaların başka kısımlara yayılmalarını önlemek için iki veya daha çok üretim panosunun bağlı olduğu ana hava giriş ve dönüş (nefeslik) yollarının uygun yerlerine taş tozuyla durdurucu barajlar yapılır veya galeri tavanına, patlamanın etkisiyle boşalabilecek su kapları yerleştirilir. Durdurucu barajlar, yolun tamamen serbest bir kısmında, tavana yakın ancak, toz yığınının tepe noktasıyla tavan arasında yeterli bir aralık kalması sağlanacak biçimde yapılır. Hava giriş kuyusundan kömür tozu girmesini önlemek üzere yer üstünde gerekli tedbirler alınır. Ana hava giriş ve çıkış yolları arasında bulunan barajlar, hava köprüleri ve kapılar, bir patlama veya yangın hâlinde kolayca yıkılmayacak sağlamlıkta yapılır. Ayrıca kuyular ve çevreleri belirli aralıklarla toz birikintilerinden temizlenir.

Yer altı Madenlerinde Havalandırma

Çalışanların çalıştırıldığı bütün yer altı iş yerlerinde, çalışma koşullarını ve çalışanların çalışma yeteneklerini korumaya, hava sıcaklığının sağlığa zararlı düzeye yükselmesini önlemeye, grizu ve diğer zararlı gaz ve dumanları zararsız bir orana indirmeye yeterli, sürekli, güvenlik gereklerine uygun, temiz hava akımı sağlanmalıdır. Çalışma yapılan bütün yer altı işletmelerinde uygun havalandırma sağlanır. Kömür ocaklarındaki arabalar, içlerinden kömür tozu dökülmeyecek biçimde olur. İçlerinde sürekli taşıma yapılan ve dolaşılabilir galerilerde, ana hava yollarındaki tehlikeli toz birikintileri, belirli zamanlarda ıslatılarak toplanır veya başka yollarla yok edilir. Üretim, yükleme, taşıma, aktarma ve boşaltma yapılan yerlerde, tozun havaya yayılmasını önlemek için, savrulan tozun çöktürülmesi için pülverize su fisketeleri (su püskürtme elemanları) konur.

Doğal havalandırma ile sağlanamadığı yerlerde, havalandırma bir veya daha fazla mekanik sistemle sağlanır. Havalandırmanın sürekliliğini ve kararlılığını sağlayacak tedbirler alınır. Mekanik havalandırma sistemi kullanılan ocaklarda hava akımı mümkünse doğal hava akımı doğrultusunda yönlendirilir. Havalandırma sistemlerinin devre dışı kalmaması için bu sistemler devamlı surette izlenir ve istenmeyen devre dışı kalmaları bildirecek otomatik alarm sistemi bulunur. Çalışanları,

havanın bozulmasından, ısınmasından ve oksijen azalmasından ileri gelen olumsuz etkilerden korumak için, gerekirse, çalışma alanı ve zamanı sınırlanır. Fennî nezaretçinin izni olmadan ve görevli nezaretçi ve çalışanlar dışındaki çalışanlar dışarı çıkarılmadan, ocağın genel havalandırma sisteminde esaslı herhangi bir değişiklik yapılamaz. Acil durumlarda, sorumlu nezaretçiler, gerekli ve zorunlu önlemleri hemen alırlar ve durumu, derhâl, fennî nezaretçiye bildirirler. Ocaklarda yeterli sayıda hava ölçme istasyonu yapılır ve daha sıkı hükümlere bağlanan ocaklar dışında, bu istasyonlarda, ayda en az bir kez, ana ve kısmi hava akımlarının hızı, geçen hava miktarı ölçülür. Havalandırma ile ilgili değerler periyodik olarak ölçülür ve ölçüm sonuçları kaydedilir. Havalandırma sisteminin detaylarını kapsayan bir havalandırma planı hazırlanır, periyodik olarak güncellenir ve iş yerinde hazır bulundurulur. Ana vantilatör ve aspiratörler birbirinden bağımsız iki ayrı enerji kaynağına bağlanır. Bu enerji kaynaklarından birinin durması hâlinde diğer kaynağın ocak havalandırmasını aksatmayacak en kısa zamanda devreye girmesi sağlanır.

Ocağın çeşitli kısımlarında, sıcaklık ve nem oranı düzenli olarak ölçülür. Nem oranı göz önünde bulundurularak hava sıcaklığının sağlığa zararlı düzeye yükselmemesi için gerekli tedbirler alınır. Bu düzeye yaklaşıldığında ölçme işlemi her gün gerekli görülecek aralıklarla yapılır ve ölçme sonuçları havalandırma defterine yazılır. Söz konusu şartların sağlık için tehlikeli olması hâlinde çalışma geçici olarak durdurulur. Terk edilen veya yeterince havalandırılmayan yerler çalışanların girmesini önleyecek biçimde kapatılır ve üzerlerine uyarı işareti konulur. Çalışmanın bittiği yerlerle terk edilmiş katlar, çalışılan yerlerden ve hava yollarından topuk veya gaz sızdırmaz barajlarla ayrılır.

Her türlü bina, yapı tesisin, tasarımı, yapımı, işletmesi, bakımı ve kullanımı safhalarında çıkabilecek yangın ve patlama risklerinin minimum seviyeye indirilmesi ve olası can ve mal kaybını en aza indirerek söndürülmesini sağlamak için, özellikle bu tehlikeler vuku bulmadan tedbir alınması son derece önemlidir. Bina ve yapılarda olabilecek yangın ve patlamaları önleme ve tedbirler almanın yanı sıra, vukuunda oluşacak ısı, zehirleyici ve boğucu gaz ve panik sebebiyle can ve mal güvenliği bakımından yol açabileceği tehlikelerin de minimize edilmesi gerekir. Bina ve yapılarda yangına karşı güvenlik bakımından, bina ve yapılarda kolay alevlenen yapı malzemelerinin kullanılmasına müsaade edilmez. Kolay alevlenen malzemeler, ancak normal alevlenen malzemeye dönüştürülerek kullanılabilir.

Bu ünitenin amacı, bina ve yapılarda meydana gelen yangın ve patlamaların önlenmesi veya en aza indirilmesine yönelik temel kavram ve yöntemlerin yanı sıra, yangına karşı yapıların mukavemeti, kullanılan yapı malzemelerinde yangın ve patlama güvenliği açısından bulundurulması gereken özellikler ve yangın gibi acil durumlarda bulunması gereken kaçış yolları hakkındaki bilgilerin öğrenilmesidir.

TEMEL KAVRAMLAR

Yapı alanı, yapı işlerinin yürütüldüğü alanını, yapı işleri ise, inşaat ve çeşitli mühendislik işlerinin yürütüldüğü işleri ifade eder. Güvenlik bölgesi, binadan tahliye edilen şahısların bina dışında güvenli olarak bekleyebilecekleri bölgedir. Kaçış yolu, oda ve diğer müstakil hacimlerden çıkışlar, katlardaki koridor ve benzeri geçişler, kat çıkışları, zemin kata ulaşan merdivenler ve bina son çıkışına giden yollar dâhil olmak üzere binanın herhangi bir noktasından yer seviyesindeki cadde veya sokağa kadar olan ve hiçbir şekilde engellenmemiş bulunan yolun tamamıdır. Yangın bölgesi, yangın hâlinde, uyarı ve söndürme tedbirleri diğer bölümlerdeki sistemlerden ayrı olarak devreye giren bölümdür. Yangın güvenlik holü, kaçış merdivenlerine yangının ve dumanın geçişini engellemek için yapılacak bölümdür.

BİNA ve YAPILARDA YANGIN ve PATLAMAYLA İLGİLİ YÜKÜMLÜLÜKLER

Yapı ve binaların yangın algılama ve söndürme projeleri, tesisat projeleri ve alanı iki bin metrekareden fazla olan katların tahliye projeleri mimari projelerden ayrı ayrı hazırlanır. Yangın ve patlama gibi durumlar için hazırlanan tahliye projeleri diğer yapılarda mimari projelerde gösterilir. Projeler, belediye itfaiye birimlerinin uygun görüşü alındıktan sonra, ruhsat vermeye yetkili merciler tarafından onaylanarak uygulanır. Her türlü yapı, bina, tesis ve hatta sokakta, caddede, meydan ve alanda bulunan sabit ve seyyar yangın söndürme tesisat ve cihazlarını karıştırmak, bozmak, kırmak sökmek, içine kâğıt ve paçavra gibi yabancı maddeler koymak veya bunları kullanılmayacak hâle getirmek veyahut bozuk bir hâlde tutmak, her ne suretle olursa olsun yangın musluklarının önünü kapatmak, bina önüne ip çekmek, tente asmak ve benzeri hareketler yapmak ya da yangın söndürücü tesis ve malzeme, amacı dışında kullanılması uygun değildir.

BİNA ve YAPILARIN YANGINA KARŞI DİRENCİ

Bina ve Yapıların Yangın Direnci Bina ve yapıların taşıyıcı sisteminin yangın direncinin belirlenmesinde, yük taşıma kapasitesi, bütünlüğü ve yalıtımı göz önüne alınır. Bina taşıyıcı sistem ve elemanlarının, gerek bir bütün olarak ve gerekse her bir elemanı ile, bir yangında insanların tahliyesi veya söndürme süresinde korunmaları için yeterli bir zaman boyunca stabil kalmalarını sağlayacak şekilde hesaplanarak boyutlandırılması mecburidir. Bir binada iki veya daha fazla kullanım sınıflandırılmasına tabi olacak bölümler var ise ve bu bölümler birbirinden, daha yüksek tehlike sınıfına uygun bir yangın bölmesi ile ayrılamıyor veya iç içe olması sebebiyle ayrı korunma tedbirlerini uygulamak mümkün değil ise, daha yüksek koruma tedbirleri gerektiren sınıflandırmaya ilişkin kurallar bütün bina için uygulanır. Bina ve Yapıların Yangın Tehlikesi Sınıfları Yapı ve binaların yangına göre tehlike sınıfı, binanın özelliklerine ve binada yürütülen işlemin ve faaliyetlerin niteliğine bağlı olarak belirlenir. Bir binanın çeşitli bölümlerinde değişik tehlike sınıflarına sahip malzemeler bulunuyor ise, su ve pompa kapasitesi bina en yüksek tehlike sınıflandırmasına göre belirlenir. Bina ve yapılarda (veya bir bölümünde) söndürme sistemleri ve kompartıman oluşturulurken, tasarım sırasında “düşük”, “orta” ve “yüksek” tehlike sınıflandırması dikkate alınır. Düşük Tehlikeli Yerler, düşük yangın yüküne sahip, düşük yanabilirliği olan ve yangına karşı direnci en az 30 dakika olan tek bir kompartıman alanı 126 m² den büyük olmayan yerlerdir. Orta Tehlikeli Yerler, orta derecede yangın yüküne ve yanabilirliğe sahip yanıcı malzemelerin bulunduğu yerlerdir.

Yüksek Tehlikeli Yerler, yüksek yangın yüküne ve yanabilirliğe sahip ve yangının çabucak yayılarak büyümesine sebep olacak malzemelerin bulunduğu yerlerdir. İmar Planlamasında Yangın ve Patlama İmar planlarının tasarımında donatı alanları ile yerleşim fonksiyonları belirlenirken, bina sınıflandırmalarındaki yangın tedbirleri esas alınır. İtfaiye araçlarının şehrin her binasına ulaşabilmesi için, ulaşım yollarının tamamında itfaiye araçlarının engellenmeden geçmesine yetecek genişlikte olması sağlanır. Yangına müdahaleyi kolaylaştırmak bakımından, itfaiye araçlarının yapıya kolayca yanaşmasını sağlamak üzere, yapıların ana girişine ve civarına park yasağı konulması ve bu hususun trafik levha ve işaretleri ile gösterilmesi şarttır. Araçların, sokak ve caddelerde yangın söndürme cihazlarının kullanılmasını ve itfaiye araçlarının geçişini zorlaştıracak şekilde park edilmesi, itfaiye araçlarına yol verilmemesi ve dar sokaklara araç park edilmesi gibi fiil ve hareketler yasaktır.

Bina ve Yapıların Yangın Mukavemeti

Bina yapı elemanlarının yangın karşısındaki tepkileri ve dirençleri çok önemlidir. Çevreye yangın yayma tehlikesi olmayan ve yangın sırasında içindeki yanıcı maddeler çelik elemanlarında 540 0C üzerinde bir sıcaklık artışına sebep olmayacak bütün çelik yapılar, yangına karşı dayanıklı kabul edilir. Yalıtım, yangına dayanıklı püskürtme sıva ile sıvama, yangına dayanıklı boya ile boyama, yangına dayanıklı malzemeler ile çevreyi sarma, kutuya alma ve kütleli yalıtım şeklinde yapılabilir. Bina ve Yapılarda Yangın Direnci İki veya daha çok bina tarafından ortak kullanılan duvarlar, kazan dairesi, otopark, ana elektrik dağıtım odaları, yapı içindeki trafo merkezleri, orta gerilim merkezleri, jeneratör grubu odaları ve benzeri yangın tehlikesi olan kapalı alanların duvarları ve döşemeleri kompartıman duvarı özelliğinde olur. İki veya daha çok binaya ait müşterek duvarlar yangına dayanıklı duvar olarak inşa edilir. Cephe elemanları ile alevlerin geçebileceği boşlukları bulunmayan döşemelerin kesiştiği yerler, alevlerin komşu katlara atılmasını engelleyecek şekilde döşeme yangın dayanımını sağlayacak süre kadar yalıtılır.

BİNA ve YAPILARDA YANGINDAN KAÇIŞ

Her bina ve yapıda, bütün kullanıcılara elverişli kaçış imkânı sağlayacak şekilde, yapının kullanım sınıfına, kullanıcı yüküne, yangın korunum düzeyine, yapısına ve yüksekliğine uygun tip, sayı, konum ve kapasitede kaçış yolları düzenlenir. Yangın, patlama gibi herhangi bir acil durumda, kullanıcıların yanlışlıkla çıkmaz alanlara girmemeleri ve kullanılan odalardan ve mekânlardan geçmek zorunda kalmaksızın bir çıkışa veya çıkışlara doğrudan erişmeleri için gerekli tedbirler alınır. Bina ve Yapılarda Yangından Kaçış Yolları ve Geçitler Kaçış yolları, bir yapının herhangi bir noktasından yer seviyesindeki caddeye kadar olan devamlı ve engellenmemiş yolun tamamıdır. Bütün yapılar için imkânlardan biri veya daha fazlası kullanılarak kaçış yolları sağlanır. Yapının kullanımda olduğu sürece zorunlu çıkışların kolayca erişilebilir, kapıların açılabilir durumda olması ve önlerinde engelleyicilerin bulunmaması gerekir. Kaçış yollarının belirlenmesinde yapının kullanım sınıfı, kullanıcı yükü, kat alanı, çıkışa kadar alınacak yol ve çıkışların kapasitesi esas alınır. Her katta, o katın kullanıcı yüküne ve en uzun kaçış uzaklığına göre çıkış imkânları sağlanır. Kaçış merdivenleri bodrum katlar dahil bütün katlara hizmet verebilir. Kaçış yolu olarak, bir iç koridor yerine dış geçit kullanılabilir.

Bina ve Yapılarda Kaçış Kapasite ve Uzaklıkları

Çıkış kapasitesi ve kaçış uzaklıklarının hesabında, kullanıcı yükü katsayısı olarak, gerekli kaçış ve panik hesaplarında kullanılmak üzere ilgili mevzuatta belirtilen değerler esas alınır. Her yatay tahliye alanından en az bir korunumlu kaçış yoluna ulaşılması gerekir. Bina ve Yapılarda Yangın Güvenlik Holü Yangın güvenlik holleri; kaçış merdivenlerine dumanın geçişinin engellenmesi, söndürme ve kurtarma elemanlarınca kullanılması ve gerektiğinde engellilerin ve yaralıların bekletilmesi için yapılır. Hollerin, kullanıcıların kaçış yolu içindeki hareketini engellemeyecek şekilde tasarlanması şarttır. Bina ve Yapılarda Kaçış Kapı ve Merdivenleri Yangın hangi noktada çıkarsa çıksın, o kotta bütün insanların çıkışlarının sağlanması için kaçış yollarının ve kaçış merdivenlerinin birbirlerinin alternatifi olacak şekilde konumlandırılması gerekir. Kaçış yolları ve kaçış merdivenleri, yan yana yapılamaz. Kaçış merdivenine giriş ile kat sahanlığının aynı kotta olması gerekir.

BİNA ve YAPI BÖLÜMLERİNDE YANGIN GÜVENLİĞİ

Çatılarda Yangın Güvenliği Çatı aralarında kolay alevlenici, parlayıcı ve patlayıcı madde bulundurulamaz. Isıtma, soğutma, haberleşme ve iletişim alıcı ve verici elektrikli cihazlarının çatı arasına yerleştirilmesi gerektiği takdirde, elektrikli cihazlar için, yangına dayanıklı kablo kullanılması ve çelik boru içerisinden geçirilmesi gibi, yangına karşı ilave tedbirler alınarak yetkili kişiler eliyle ilgili yönetmeliklere uygun elektrik tesisatı çekilebilir. Çatı kaplamalarının BROOF sınıfı malzemelerden, çatı kaplamaları altında yer alan yüzeyin veya yalıtımın en az zor alevlenici malzemelerden olması gerekir. Mutfaklarda Yangın Güvenliği Konutlar hariç olmak üzere, alışveriş merkezleri, yüksek binalar içinde bulunan mutfaklar ve yemek fabrikaları ile bir anda 100'den fazla kişiye hizmet veren mutfakların davlumbazlarına otomatik söndürme sistemi yapılması ve ocaklarda kullanılan gazın özelliklerine göre gaz algılama, gaz kesme ve uyarı tesisatının kurulması şarttır. LPG kullanılan mutfaklarda, LPG tüpleri bodrum katta bulundurulamaz.

Baca ve Sobalarda Yangın Güvenliği

Kazan dairesi için ayrıca havalandırma bacası yapılır. Baca çekişinin azalmaması bakımından, bacaların mümkün ise, komşu yüksek binalardan en az 6 m uzaklıkta yapılması ve ait olduğu bina mahyasının en az 0.8 m üzerine kadar çıkarılması gerekir. Bacaların temizliğinden bina sahibi ve yöneticisi sorumludur. Kömür gibi katı yakıtlar ile yüksek oranda is bırakan sıvı yakıtlar kullanıldığı takdirde, borular ayda bir, bacalar ise iki ayda bir temizlenir. Baca temizliği, mahallin itfaiye teşkilatı tarafından yapılır. Doğalgaz kullanılan kombi ve şofbenlerin bacaları ile cihazları bacaya bağlayan boruların paslanmaz çelik ve birleşme noktalarındaki kelepçelerin sızdırmaz olması gerekir.

Kazan Dairelerinde Yangın Güvenliği

Kazan dairelerinde duman bacalarına ilave olarak temiz ve kirli hava bacaları yaptırılması şarttır. Kazan dairesi kapısının, kaçış merdivenine veya genel kullanım merdivenlerine doğrudan açılmaması ve mutlaka bir ortak hol veya koridora açılması gerekir. Patlayıcı, parlayıcı veya kolay yanıcı maddelerle çalışılan iş yerlerindeki kazan dairelerinin diğer atelyelere açılan pencere ve kapıları bulunmayacaktır. Kazan daireleri sürekli olarak havalandırılacaktır. Sığınak ve Otoparklarda Yangın Güvenliği Yüz metre kareden büyük olan sığınaklarda, uygun duman tahliye sistemi kurulması ve belirtilen esaslara uygun ve en az iki çıkışın sağlanması mecburidir. Algılama, uyarı ve söndürme sistemlerinin yapılması mecburi olan binaların sığınaklarında, belirtilen bu sistemlerin kurulması şarttır. Araçların asansör ile alındığı kapalı otoparklarda doğal veya mekanik havalandırma sistemi yapılması şarttır. LPG veya sıkıştırılmış doğalgaz (CNG) yakıt sistemli araçlar kapalı otoparklara giremez ve alınmaz.

ELEKTRİK SİSTEMLERİNDE YANGIN GÜVENLİĞİ

Ülkemizde yangınların ana sebeplerinden ilki ya da ikincisi elektrik kaynaklarıdır. Canlı elektrik sistemlerinde elektrik yangınlarının dört temel sebebi vardır. Bunlar aşırı akım/aşırı yük, izolasyon, planlı bakım eksikliği ve metal yorgunluğu ve mekanik arızalardır. Elektrik enerjisi, zamana bağlı olarak ısı oluşturmaktadır. Herhangi bir nedenle (aşırı yük, kısa devre) ısı giderek artarsa, iletkenlerin birbirlerine değmesini önlemek amacıyla kullanılan izolasyonlar ısınmakta ve yanıcı gazlar çıkarmaya başlayarak özelliğini kaybedip kısa devre yaparak, ark ile kıvılcım oluşturmaktadır. Yanıcı gazların tutuşması ile elektrik yangını meydana gelmektedir. Binalardaki elektrik tesisatlarının güvenli ve düzgün çalışmasını sağlayacak tasarımı, donanımı (cihazları), kabloların seçimini, montajı, montaj sonrası doğrulama (denetleme ve deney), periyodik denetim ve deneyler ile ilgili temel kuralları içeren çeşitli standartlar geliştirilmiştir. İşletmelerde en önemli yangın riskini oluşturan unsurların başında statik elektrik gelmektedir ve bunun yol açacağı tehlikelere karşı sağlıklı bir topraklama yapılması şarttır.

ELEKTRİK TESİSLERİNDE GÜVENLİK

Elektrik tesisleri, her türlü işletme konumunda cana ve mala herhangi bir zarar vermeyecek şekilde yapılmalı ve işletilmelidir. Elektrik tesislerinde güvenliğin ana ilkesinin meydana gelebilecek arızaların etkilerini sınırlayan ve enerji tesisinin (üretim, iletim veya dağıtım) bundan etkilenmemesi sağlayan nitelikte olması gerekir. İnsanların dikkatsizlikle yaklaşılabilmeleri uzaklıkta bulunan elektrik tesislerinin gerilim altındaki bölümlerine doğrudan doğruya ya da günlük hayatta kullanılan aygıtlarla dokunulmasını önleyici teknik tedbirler alınmalıdır. Elektrik tesislerinin bütün bölümleri, işletme koşulları nasıl olursa olsun, kısa devre akımının kesilmesine ve bu kesilme anı dâhil olmak üzere, en büyük kısa devre akımının etkisiyle insanlar için herhangi bir tehlike oluşturmamasına, yangın çıkmasına, ya da tesislerin zarar uğramasına engel olacak biçimde düzenlenmeli ve boyutlandırılmalıdır.

ELEKTRİK İÇ TESİSLERİNDE GÜVENLİK

Yangın ihbar sistemleri oteller, kapalı büyük alanlar, çeşitli hammadde veya mamül mal bulunduran depolar, fabrikalar, atış alanları, yanıcı ve parlayıcı madde gaz kaçağı riski bulunan yerler ile sanayi tesislerinden evlere kadar ihtiyaç olan her mekânda can ve mal güvenliğini yangına karşı erken uyarı sağlayarak koruyan sistemlerdir. Elektrik iç tesislerinde güvenlik temelde aydınlatma tesislerinde güvenlik, fiş-priz sistemlerinde güvenlik, elektrikli makinelerinin bağlantılarında güvenlik, gerilim altındaki bölümlerde güvenlik ve elektrik kaynak makinelerinde güvenlik olmak üzere beş ana başlıkta incelenmektedir. Bu sistemlerin tamamında topraklama büyük bir önem taşımaktadır.

Fiş ve priz sisteminde topraklama kontak elemanları akım kontak elemanlarından önce bağlantıyı sağlamalıdır. Sigortalar değiştirilmeden önce gerilim dışı bırakılmalı ve gerilim yokluğu kontrol edilmeli yüksek gerilimlerde ise özellikle yük tarafının bu tür değişimler esnasında topraklandığından emin olunmalıdır. Akım kesen şalter veya anahtarlar da kilitleme tertibatı bulunmalı veya şalter ve anahtarların üzerine, çalışma yapıldığını gösteren ikaz levhaları asılmalıdır. Çalışma yerinde gerilim yokluğu tespit edildikten sonra bakım onarım çalışmalarına başlanmalıdır. Tevzi tabloları ve panoları tozu ve nemi sızdırmayacak şekilde kapalı özellikte olmalı ve panoların metal gövdesi ile gerilim altında olmayan bütün metal bölümleri topraklanmalıdır.

Benzer şekilde taşınabilir iletkenlerin (seyyar iletkenler) kullanılması gereken yerlere yeteri sayıda ve uygun şekilde topraklanmış elektrik prizleri tesis edilmelidir. Elektrik kaynağı sırasında ortama yayılan kaynak gaz ve dumanlarının çıktığı yerden emilerek dışarı atılması için alttan veya yandan çeken uygun aspirasyon sistemi kurulmalıdır. Ayrıca elektrik sistemlerinde yangın güvenliğinin en üst seviyede sağlayabilmek için sigortaların, tevzi tablolarının, transformatörlerin ve kondansatörlerin, akümülatör tesislerinin, seyyar iletkenlerin ve el aletlerinin de IEC, CENELEC standartlarına göre ve elektrik iç tesisat ve kuvvetli akım tesisat yönetmeliklerine uygun olarak yapılandırıldığı ve işletildiğinin garanti altına alınması gerekir.

Patlama, yanıcı maddelerin tamamının bir anda yanması veya gaz hâle gelmesidir. Patlama olayında dikkati çeken husus, maddenin tamamının bir anda yanmasıdır. Parlama, parlayıcı maddelerin yanma sınırları içinde havayla karışım oluşturmalarında ve bu karışımın tutuşma noktası üzerinde bir etkenle temasındaki yanma olayıdır. Patlama, tamamen aniden meydana gelen bir yanma olayıdır. Parlama ise daha ziyade (benzin gibi) kolayca ateş alan maddelerde görülen bir olaydır. Patlama olayında, patlayan maddenin cinsi, bileşimi, şekli, büyüklüğü ile nihayetinde ortamdaki oksijen oranının rolü büyüktür. Patlamada, bir anda parlayarak yanan maddeler, çeşitli gazlar hâline gelmekte ve son derece büyük bir hacim genişlemesine uğrayarak etrafını zorlamakta ve sonuç olarak patlamalar meydana gelmektedir. İş sağlığı ve güvenliğinde sağlıklı bir risk değerlendirmesi gerçekleştirebilmek için ortam koşullarının sürekli kontrol altında tutulması ve kullanılan kimyasalların özelliklerinin oldukça iyi bilinmesi gerekmektedir. Bu ünitenin amacı, parlama olayı, patlama olayı, parlayıcı ve patlayıcı maddeler, patlama tehlikeleri, düşük, orta ve yüksek basınçlı buhar kazanları, basınçlı gaz tüpleri, basınçlı kaplar ve tesisatlar hakkında temel bilgilerin öğrenilmesidir.

TEMEL KAVRAMLAR

Patlayıcı madde, atmosferik oksijen olmadan da ani gaz yayılımı ile ekzotermik reaksiyon verebilen veya kısmen kapatıldığında ısınma ile kendiliğinden patlayan veya belirlenmiş test koşullarında patlayan, çabucak parlayan katı, sıvı, macunumsu, jelatinimsi hâldeki maddelerdir. Patlayıcı madde, farklı bir tanımla normal şartlar altında buharlaşabilen veya gaz hâlinde bulunan ve tutuşma noktası düşük olan maddelerdir. Patlayıcı maddeler, ısı alış verişini olmayan (adyabatik) sıkıştırma ve şok dalgaları gibi tutuşturma kaynaklarının etkisinde çok hızlı reaksiyon verebilen, sonuçta yanarak kimyasal değişime uğrayan maddelerdir. Patlayıcı maddeler, kimyasal değişim sonucunda, çevrelerine bazı gaz ve buharlarını yayar ve ayrıca oluşturdukları ekzotermik (ısı yayan) reaksiyonlar sonucu ortamda ısı açığa çıkarırlar.

PARLAMA ve PATLAMA OLAYLARI

Parlama Olayı Parlama, parlayıcı maddelerin yanma sınırları içinde hava ile karışım oluşturmaları ve bu karışımın tutuşma noktası üstünde bir tutuşturucu etkenle teması sonucu yanması olayıdır.

Parlayıcı maddeler iki sınıf altında toparlanmıştır:

1. Sınıf Parlayıcılar, tutuşma sıcaklığı 38°C'ın altında olan parlayıcılardır. Üç ana gruba ayrılır.
Şiddetli Parlayıcılar: Tutuşma sıcaklığı 0°C'ın, kaynama noktası 35 °C'ın altında olan maddeler. Çok Parlayıcılar: Tutuşma sıcaklığı 0 - 21 °C arasında olan maddelerdir.
Parlayıcılar: Tutuşma sıcaklığı 21 - 38°C arasında olan maddeler.

2. Sınıf Parlayıcılar, tutuşma sıcaklığı 38°C ile 60°C arasında olan maddelerdir. Yanıcı Maddeler ise tutuşma sıcaklığı 60 °C ile 94 °C arasında olan maddelerdir. Yanma noktası, parlayıcı ya da yanıcı sıvı buharının hava ile meydana getirdikleri karışımın, alevle dokunulmaksızın kendi hâllerinde yandıkları sıcaklık derecesidir. Parlama noktası, Alt Patlama Sınırı (LEL) ve Üst Patlama Sınırı (UEL) değerleri arasındaki yanıcı karışım, artan buhar basıncının LEL değeri ile kesiştiği noktada, herhangi bir ateş kaynağı ile temas ettiğinde parlayacak. Buharlaşma arttıkça buhar basıncı da artacak yanıcı karışımın hava içindeki oranı UEL değerine ulaşacaktır. Bu noktayı geçtiği an yanıcı karışım herhangi bir alev kaynağıyla buluşsa dahi yanmayacaktır.

Patlama Olayı

Patlama, ideal karışımda tutuşan parlayıcı maddenin çok hızlı ve kontrol edilemeyen enerji açığa çıkarmasıdır. Patlama şiddeti olayın gerçekleştiği mekânın kapalılık durumu ile doğru orantılıdır. Patlama şiddeti, ayrıca parlayıcı maddenin cinsi, miktarı, uygun karışım özellikleri ile de doğru orantılıdır. Patlama, yanıcı maddelerin tamamının bir anda yanması veya gaz hâle gelmesidir. Organik ve inorganik maddelerin tozları havaya karışırsa yanma meydana gelir. Kapalı bir yerde havayla karışmış gazlar “patlayıcı karışım” oluştururlar. Eğer tutuşturulurlarsa ani yanma sonucu sıcak genleşmiş gazlar oluşur. Bu da nihayetinde kapalı ortamda saç perdelerin taşıyabileceğinden de büyük bir basınç oluşturup patlama oluşturur. Tahrip gücü, patlayıcı maddenin konsantrasyonu, parlama sonucu ortaya çıkardığı enerji ve detanasyon hızının oluşturduğu güçtür.

Patlama basıncının yayılma hızı Detanasyon Hızı olarak ifade edilir. Katı Madde Patlayıcıları, durağan (stabil) olmaları, genellikle özel amaçlı üretilmeleri, doğal olarak yaygın hâlde bulunmamaları sebebi ile genellikle kontrollü olarak patlatılırlar. Çok nadir olarak ve büyük ihmaller sonucu kazara patlarlar. Toz patlamalarının oluşması için ise spesifik özel şartların gerçekleşmesi

gerekmektedir. Toz patlamaları, en çok gıda sektöründe rastlanmaktadır. Sıvı Maddeler, bu sınıflandırmaya dâhil edilmemiştir. Sıvı maddeler ancak gazlaşmaları hâlinde buharları parlayabilir. Sıvı içerisinde oksijen bulunmadığından sıvı hâlde parlama olmaz bu itibarla parlayıcı sıvılar gaz patlamaları ile birlikte değerlendirilmiştir.

Kimyasal Madde Patlamaları ise genellikle kimyasal reaksiyonlar ile başlarlar. Gerek kullanılan hammaddelerin gerekse yarı mamul ve mamul maddelerin depolanması, taşınması ve kullanım safhasında istenmeyen bir şekilde farklı kimyasallarla karşılaşılması ve ya farklı ortamlarda bulunması, oluşabilecek reaksiyonlar sonucu bazen vahim olaylara sebep olmaktadır. Basınç Patlamalarına sebep olan basınçlı kaplar ve sistemler küçük büyük sanayinin her çeşidinde değişik boyutlarda bulunan sistemlerdir. İçlerinde zaman, zaman parlayıcı, patlayıcı gaz ve buharlarda bulundurulmuş bu sistemler, sadece hava veya su, ya da su buharı da ihtiva etseler dahi patlama riski taşırlar. Patlayıcı maddeler Patlayıcı madde, sürtünme, darbe ve ısı etkisi altında başka bir maddenin katılmasına gerek olmadan hızla reaksiyona giren ve çevreye zarar veren maddelerdir. Parlayıcı ya da yanıcı sıvı buharları ve gazların yanma noktası, hava ile meydana getirdikleri karışımlarının alevle dokunulmaksızın (kendi kendilerine) yandıkları sıcaklıktır.

Alevlenme noktası ile yanma noktası arasındaki önemli fark, alevlenme noktası sıcaklığında bulunan sıvı ancak dıştan açık bir alevle sıvı yüzeyine değdiğinde alev alır ve bu bir an devam eder, alevin tesiri kalkınca söner, ancak yanma noktası sıcaklığındaki bir sıvı yüzeyine alevle dokunulursa da sıvı tutuşur ve yanmaya devam eder. Patlama tehlikeleri Patlama tehlikesinin olduğu çalışma alanları genel olarak: kimyasal madde üretim fabrikaları, patlayıcı madde üreten fabrikalar, gemiler, tankerler, feribotlar, benzin tankları ve pompaları, yüksek basınçlı reaktörler, akaryakıt stok alanları, gaz dolum tesisleri, petrol rafinerileri, kimya endüstrisi, şeker endüstrisi, buhar kazanları, boya endüstrisi, un fabrikaları, tahıl silolarıdır. Alev alabilen buhar ve gazların belli oranlarda oksijen ile karışımı patlama tehlikesi oluşturabilir. Kaynak ve kesme işlemlerinden kaynaklanan ısı ve kıvılcım patlamaya sebep olacağından dolayı bu işlemler alev alabilecek karışımın bulunduğu ortamda yapılmamalıdır. Herhangi bir maddeden etrafa yayılan toz ile hava, yeterli oranlarda karışırlarsa yanabilir ve patlayabilir. Bu hâl çok ince toz edilmiş (magnezyum, alüminyum, alüminyum bronz ve çinko vb.) bazı metal tozları için de mümkündür.

BUHAR KAZANLARI

Buharlar, kapalı hacimlerdeki en tehlikeli maddedir. Buhar kazan patlamaları, suyun kaynama noktasının yüksek olduğu hâllerde belirtilen basınçtan düşük olsa da meydana gelir. Bu suretle su normal şartlardaki kaynama noktasının üstünde de sıvı hâli muhafaza ederek, üzerindeki basınç azalınca birdenbire buhara dönüşür. Basınç altındaki sistemlerde, basınç sebebiyle patlama riski içlerinde sıvı veya gaz bulunması ile ilgilidir. İçinde gaz bulunmayan, tamamen sıvı dolu olan kaplarda aşırı basınç oluşsa bile kabın basınç direnci aşıldığında kapta yırtılma ile basınç boşalması olur. Düşük Basınçlı Kazanlar Kazanların basıncı 1 Atm'den (atmosfer basıncından) düşük kazan patlamalarının şiddetli olacağı tahmin edilmemektedir. Ancak kazanın buhar ya da sıcak su çıkış boruları kapalı yahut tıkanmış olmamalıdır. Aksi hâlde düşük basınçlı kazan, yüksek basınçlı buhar üretim kazanları hâline gelerek kazanın parçalarının dayanımı aşılabacağından, aniden patlama yapar.

Orta ve Yüksek Basınçlı Kazanlar

Orta ve yüksek basınçlı kazanlarda; akaryakıt, kömür tozu veya gaz yakıldığı hâllerde, cehennemliklerin en yüksek noktasında bir veya daha fazla sayıda patlama kapakları bulunacaktır. Yerden 2 metre yüksekliğe kadar olan patlama kapaklarının önüne, yeterli sağlamlıkta koruyucu bir siper konulmalıdır. Kazandan ayrı bulunan buhar kızdırıcılarının buhar çıkış yerleri ile ön ısıtıcıların üzerine en az birer adet emniyet supabı konulmalıdır. Isıtma yüzeyi 25 m² den az olanlar, uygun tekniklerle beslenmelidir.

Alçak Basınçlı Kazanlar

Alçak basınçlı buhar ve sıcak su kazanlarında, basınç 0,5 Atü ve sıcaklık ise 110 oC'yi geçmemelidir. Her sıcak su kazanına bir adet genişleme kabı ve borusu (nefeslik) konulmalı, bunun bulunmadığı kapalı sistemlerde, genişleme valfi bulundurulmalıdır. Genişleme valfi, çalışma basıncına göre ayarlanabilecek ve fazla basıncı önleyecek şekilde yapılmış olmalıdır.

BASINÇLI GAZ TÜPLERİ

Her ne kadar basınçlı gaz tüplerindeki patlamalar, buhar ve sıcak su kazanlarındakiler kadar sık ve yaygın değilse de yine de kullanılmaları, taşınmaları ve depolanmaları sırasında dikkatli olmayı gerektirmektedir. Yangına maruz kalan gaz tüpleri patlayabilir.

Bu yüzden, gaz doldurulmuş tüpler, her zaman havalandırması olan ortamlarda saklanmalı ve yangın tehlikesi olan alanlardan uzak tutulmalıdır. Teknik emniyetleri bakımından basınçlı gaz tüpleri, hava kompresörleri ve gaz tüpleri olarak iki kısımda incelenir. Gaz tüpleri, bazı gazların yüksek basınç altında muhafaza ve belirli usuller dâhilinde kullanılmaları içindir. Çoğunlukla tüpler içinde kullanılan oksijen, hidrojen ve asetilen, karbondioksit, sıvılaştırılmış petrol gazları, klor ve azot gazlarıdır. Tüpler yüksek basınçta kullanıldıklarından patlamayı ve kazayı azaltmak amacıyla tüplerin yapı, nakil, kullanma, depolama ve korunmaları ile ilgili bazı standartlar yayınlanmıştır. Bu

standartlarda güvenlik yönünden özellikle aşağıdaki noktalara değinilmektedir. Oksi asetilen (oksi gaz, gaz altı, otojen) kaynağı fabrikalar ve büyük şirketler tarafından pek fazla tercih edilmemektedir. Teçhizatının maliyeti ucuz ve kullanımı kolay olduğu için küçük işletmelerde hâlâ yaygınca kullanılmaktadır. Boru kaynatmak veya araba tamiratında ufak parçaları birleştirmek için kullanımı tercih sebebidir. Çalışma mekanizması; karpit ve suyun birleşiminden oluşan asetilen, karbon miktarı fazla ve kolay yanan bir gazdır. Oksijenle tepkimeye soktuğumuz zaman ise oksi-asetilen kaynağının ürettiği kaynak alevi 3000 °C'ye yakın bir ısıya sahip olmaktadır. Oksijen tüpüne mavi renkte, keten ve kauçuktan yapılmış sağ dişli bir hortum bağlanır. Asetilene ise kırmızı renkte, aynı maddeden yapılmış sol dişli ve çentikli bir hortum bağlanır. İki ucun birinden asetilen diğerinden oksijen gelir. Bunların basınçları ve oranları çok önemlidir. Bu işlemler sonrasında oksi asetilen kaynağı işlev görmeye hazır hâle gelir.

BASINÇLI KAPLAR ve TESİSATLAR

Çalışanların basınçlı kaplarla güvenli çalışmalarında temel prensip olarak hidrostatik test yapılması esastır. Bu testler, standartlarda aksi belirtilmediği sürece işletme basıncının 1,5 katı ile ve bir yılı aşmayan sürelerle yapılır. Ancak iş ekipmanının özelliği ve işletmeden kaynaklanan zorunlu şartlar gereğince hidrostatik test yapma imkânı olmayan basınçlı kaplarda hidrostatik test yerine standartlarda belirtilen tahribatsız muayene yöntemleri de uygulanabilir. Basınçlı kapların periyodik kontrolleri, 22.Ocak.2007 tarihli Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği, 31.Aralık.2012 tarihli Taşınabilir Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği ve 30.Aralık.2006 tarihli Basit Basınçlı Kaplar Yönetmeliğinde yer alan hükümlerine aykırı olmayan hususlar saklı kalmak kaydıyla ilgili standartlarda belirtilen kriterlere göre yapılır. Basınçlı kap ve tesisatların periyodik kontrolleri, yetkili makine mühendisleri ve makine teknikerleri tarafından yapılır. Bakım, onarım ve periyodik kontrolleri, ilgili ulusal ve uluslararası standartlarda belirlenen aralıklarda ve kriterlerde, imalatçı verileri ile fen ve tekniğin gereklilikleri dikkate alınarak yapılır. Bakımları (günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık vb.), ilgili standartlarda belirlenen veya imalatçının belirlediği şekilde, yetkilendirilmiş servislerce yapılır. İş sağlığı ve güvenliği yönünden uygun bulunmayan hususların tespit edilmesi ve bu hususlar giderilmeden iş ekipmanının kullanılmasının uygun olmadığı belirtilmesi hâlinde; bu hususlar giderilinceye kadar iş ekipmanı kullanılmaz. Söz konusu eksikliklerin giderilmesinden sonra yapılacak ikinci kontrol sonucunda; eksikliklerin giderilmesi için yapılan iş ve işlemler ile iş ekipmanının bir sonraki kontrol tarihine kadar güvenle kullanılabilceği ibaresinin de yer aldığı ikinci bir belge düzenlenir.

Petrol, petrol ürünleri, kimya, doğal gaz, kömür madenleri gibi birçok sanayi kollarında normal çalışma ya da arıza ve bakım gibi durumlarda yaşanabilecek gaz sızıntıları veya petrol buharı gibi sebeplerle patlayıcı ortam ile karşı karşıya kalınmaktadır. Sanayide, özellikle arıza ve bakım durumlarında ortama yayılan kimyasal gazlardan, madde buharlarından, toz hâlindeki maddelerden dolayı patlamalar ve yangınlar, devamlı olarak meydana gelebilmektedir. Bu yüzden, parlayıcı ve patlayıcı gazları iyi tanımak, işyerlerinde kullanılan maddelerin ve reaksiyonların nasıl meydana geldiğini bilmek ve oluşabilecek maddelerin ne kadarının çevreye yayılabileceği ve sızabileceği hakkında bilgi sahibi olmak gereklidir. Bu ünitenin amacı, iş sağlığı ve güvenliği yönünden parlayıcı ve patlayıcı gazlar hakkında bilgilerin öğrenilmesidir.

TEMEL KAVRAMLAR

Patlama, kısa sürede çok hızlı ve kontrol edilemeyen enerjinin açığa çıkması olayıdır. Bu enerji ısı, ışık, ses ve mekanik şok olarak açığa çıkabilir. Gaz, genellikle sabit bir şekli ve belirli bir hacmi olmayıp sınırsız olarak yayılabilen ve basınç artması veya sıcaklığın azalmasının etkisi ile sıvı veya katı hâle gelebilen madde olarak ifade edilebilir. Alt Patlama Sınırı (LEL), ortam havasında bulunduğu hacimsel olarak patlama oluşturabilecek en az miktardır. LEL, yanıcı bir maddenin parlamasının oluşması için hava içinde olması gereken minimum oranını ifade eder. Örneğin %5 LEL değeri demek, o maddenin yanması için 100 birim hacimdeki havada en az 5 birim hacminde yanıcı madde buharı bulunması demektir. Bu ifade yanıcı gazlar için kullanılmaktadır. Katı ve sıvı fazlar için anlamsız bir ifadedir. Diğer bir anlatımla ortamda bulunan gazların patlama veya parlama oluşturmayacak konsantrasyon sınırına Alt Patlama Sınırı (LEL) denir. Her gazın LEL değeri farklıdır. LEL değeri, patlamayı önlemeye yönelik alınacak tedbirler için çok önemli bir veridir ve gazların tehlike derecesini (kabiliyeti) belirler. LEL değeri, havada yüzde (%) hacim olarak (hava hacmi ile yüzde (%) cinsinden) ifade edilir.

Üst Patlama Sınırı (UEL), ortam havasında bulunduğu hacimsel olarak patlama özelliğini sürdürebileceği en üst sınırdır. Başka bir ifade ile LEL, yanıcı bir maddenin hava içinde yanmasını sürdürebileceği en üst sınırı tanımlamaktadır. Ortamdaki parlayıcı gaz oranı, bu değeri aştığında yanma daha fazla devam etmeyecektir. Literatürde LEL ve UEL'e benzer olarak yanıcılık için de bazı kavramlar kullanılır.

Alt Parlama Sınırına benzer olarak Alt Yanma Sınırı için LFL ile, diğer taraftan Üst Patlama Sınırına benzer olarak da Üst Yanma Sınırı ise UFL ile ifade edilir. Alt Yanma Sınırı / Alt Patlama Sınırı (LFL/LEL), hava içinde yanma için gerekli en düşük yanıcı buhar derişimi ifade eder.

Üst Yanma Sınırı/Üst Patlama Sınırı (UFL/UEL) ise yanma özelliği kazanan havada bulunabilecek maksimum yanıcı buhar derişimi ifade eder. Uygulamada, LEL yerine LFL ve UEL yerine de UFL terimlerinin birbirleri yerine kullanıldığı görülmektedir. Üst Yanma Sınırı, sıcaklıkla birlikte artarken Alt Yanma Sınırı sıcaklık arttıkça azalır. Bunun sonucunda sıcaklık arttıkça yanma aralığı genişler. MAK (Müsaade Edilebilir Azami Konsantrasyon), kapalı iş yeri havasında bulunmasına izin verilen ve sekiz saatlik çalışma süresince içerdiği kimyasal maddelerin çalışanların sağlığını bozmayacağı kabul edilen derişimdir. Bu oran ppm (ml/m³) veya mg/m³ olarak verilir. IDLH, CSAT (Hayata veya Sağlığa Ani Tehlike) ise insan yaşamı için ciddi tehlike oluşturan ve hemen ortamın terk edilmesi gereken derişimi ifade eder.

GAZLARIN SINIFLANDIRILMASI

Gazlar insan sağlığına göre sınıflandırma, kimyasal özelliklerine göre sınıflandırma ve kullanım alanlarına göre sınıflandırma gibi farklı şekillerde sınıflandırılmaktadırlar. İnsan Sağlığına Göre Sınıflandırma Gazların insan bünyesine olan etkisine göre basit boğucu, kimyasal boğucu, tahriş yapan, sistemik zehirli gazlar vb. sınıflandırılması yapılmaktadır. Basit Boğucu Gazlar, azot (N₂), karbondioksit (CO₂) ve metan (CH₄) bu sınıfa örnek olarak gösterilebilir. Bu sınıftaki gazlar normal havadaki %20,9 oksijen oranını düşürmek suretiyle boğucu etki gösterebilirler. Kimyasal Boğucu Gazlar, değişik mekanizmalarla hücre oksidasyonunu etkiler ve toksik etki gösterir. Kimyasal boğucu her bir gazın ortam havasında bulunabileceği Eşik Sınır Değeri (TLV) vardır. Bu değer üzerinde konsantrasyona sahip olan hava boğucu etki yapar. Amonyak, klor ve kükürt dioksit'te etki hemen hissedilebilir. Ancak azot dioksit (NO₂) ve fosgen'de (COCl₂) etki birkaç saat sonra hissedilebilir.

Kimyasal Özelliklerine Göre Sınıflandırma

Gazlar kimyasal özelliklerine göre parlayabilen, parlamayan, reaktif ve toksik olarak dört ana başlık

altında incelenebilir. Parlayabilen gazlar, gaz veya buhar oranı yüksek olup hava ile olan karışımlarının kritik miktardaki oksijen seviyesini geçmesi durumunda çok tehlikeli olabilmektedir. Sodyum, suyla temas ederse hidrojen açığa çıkar. Reaksiyon çok şiddetlidir ve hidrojenin ateşlenmesi için yeterli ısıyı açığa çıkarır. Hidrojen, patlayarak yanar ve diğer metallerin de yanmasına neden olur. Bu sınıfa giren maddeler insan vücudunun nemi ile de reaksiyona girip yanıklara neden olabilirler. Parlamayan gazlar, hava etkisiyle ve saf oksijen atmosferinde yanmayan gazlardır. Bu gazlar, hiç bir konsantrasyonda veya oksijen ile yanmazlar. Reaktif gazlar, bazı koşullar altında diğer maddelerle kimyasal olarak reaksiyona giren, aktifliği yüksek olan gazlardır. Belirli şartlarda kimyasal reaksiyonlara kolayca girebilirler. Flor gazı (F₂), klor gazı (Cl₂), hidrojen gazı (H₂), asetilen gazı (C₂H₂), metil asetilen (CH₃C₂H), propilen (CH₃CH₂CH₃), vinil klorür (CH₂CHCl) bu sınıftaki gazlara örneklerdir. Toksik (toksik, zehirli) gazlar, buldukları hava içerisinde oksijen yüzdesinin düşmesine sebep olarak solunum için yeterli oksijen olmayan alanlarda hayatı zorlaştırabilir. Kullanım Alanlarına Göre Sınıflandırma Buhar gücü, su buharı suyun gaz hâlidir. Bir kazanda çeşitli ısıtıcılarla ısınan su buhar hâline gelir, dışarı çıkarılmadan belirli bir basınçla yükseltilir. Buradan basınçla alınan buharda bir iş yapma gücü vardır. Bu güç bir pistonun hareketine veya bir türbinin döndürülmesine kullanıldığı zaman bir fabrikada birçok makinelerin işlenmesini, bir geminin hareketi sağlanmış olur. Akaryakıt gücü, akaryakıtla elde edilen enerji, akaryakıtı buhar hâline getirip bir silindir içinde yakmakla elde edilir. Bir pistonun sıkıştırma hareketi, sırasında hava ile karışık hâlde yakılan gaz, hacim genişlemesi dolayısıyla pistonu büyük bir kuvvetle iter, piston hareketine bağlı bir iş meydana gelir.

PARLAYICI ve PATLAYICI GAZLAR

Patlamalar, genel olarak yağ dolu test cihazları üzerinde test edildikten sonra oksijen basınç göstergeleri dâhilinde meydana gelir. Kapalı bir sistemde atmosferik basınçtaki oksijen 170 oC'nin üzerindeki sıcaklıklarda yağlama yağıyla patlayıcı bir şekilde birleşebilir. Patlayıcı ortam, patlayıcı, parlayıcı ve yanıcı nitelikteki gaz, toz veya buharın hava ile karışarak patlayıcı kıvama geldikleri yerlerdir. Patlayıcı gazların en başında, doğal gaz, evlerde kullanılan tüp gaz (LPG) ve kaynak işlerinde kullanılan hidrojen ve asetilen gazları gelir. Gazların hava ile karışımlarının (hava-gaz karışımlarının) patlama sınırları, yüzde cinsinden hesaplanır. Havayla yoğun yangınlar üreten yağlar ya da gres gibi maddeler, patlama şiddetiyle zenginleşmiş oksijen atmosferinde yanarlar. Parlama ve patlama özelliği olan bütün gazların hava ile karışımları için benzer durum söz konusudur. Patlama, gazın hava ile karışım oranına bağlıdır. Karışımın bir alt ve bir de üst patlama sınırı vardır. Patlayıcı maddelerin önemli bir bölümünü karbonhidratlar oluşturur. Karbonhidratların fiziksel özelliği karbon ve hidrojen sayısına göre değişir. "Alkan" (paraffin) şeklinde isimlendirilen (formülü genel olarak C_nH_{2n+2} şeklindedir) bu grubun ilk dört karbonlu elemanı "gaz", 11-18 karbonlular "akaryakıt" (yani sıvı), 19-40 karbonlular "makine yağı" ve 41'den daha uzun karbonlular ise "karbon zincirli", "zift" ve "mumları" oluşturur. Diğer taraftan, "yanıcı parlayıcı ve patlayıcı sıvılar"ın başında benzin, benzol, mazot, tiner gibi petrol ürünleri gelir. Yanıcı sıvılar buharlaşarak hava ile karışıp patlayıcı ortam oluştururlar. Sıvıların buharlaşması ortam sıcaklığına bağlıdır. Tutuşma sıcaklığı, bir sıvının doğrudan aleve maruz kalmadan tutuşabileceği en düşük sıcaklıktır. Parlama Noktası, "buharının havayla yanıcı bir karışım oluşturacak bir sıvının en düşük sıcaklığı" olarak tanımlanır. Farklı bir tanımlamayla patlayabilecek oranda sıvı buharı oluşturan en düşük sıcaklığa Parlama Noktası denilir. Sıvılar, patlama noktalarına göre tehlike sınıflarına ayrılmaktadır. Bu sınıflandırmalar, Amerikan NFPA 30 standardına göre yapılmaktadır. Ham petrol damıtılmasından ilk elde edilen veya doğrudan yeraltından çıkarılan metan gazı, en düşük sıcaklıkta buharlaşan, havadan en hafif olan gazdır. Hidrokarbonlar, sıralamasında aşağıya doğru gittikçe kaynama noktaları yükselmekte, özgül ağırlıklar artmakta, buna karşılık tutuşma aralıkları daralmaktadır. Bu sıralamanın devamında motorin, kalorifer yakıtı ve madeni yağlar gelmektedir.

GAZ PATLAMALARI

Parlayıcı sıvılar ve gazlar genellikle ham petrolden elde edilen veya doğal olarak çıkarılan hidrokarbonlardan oluşmaktadır. Gaz/buhar yüzdesi düşük olan karışımların yanma ve patlama tehlikesi zayıf olmasına rağmen bu karışım yüzdesi yüksek seviyelerde olanların yanma ve patlama tehlikesi oldukça yüksektir. Çoğu durumda alt yanma sınırlarına hızlıca ulaşılabilir. Bu onun kolay patlamasına ve yanmasına neden olacaktır. Bu durumda çevreye yayılacak olan gazlar çevre havasını kirletecek hem yanma olayı gerçekleşebilecek ve hem de havanın toksik (toksik, zehirli) olmasına sebep olacaktır.

SIVILAŞTIRILMIŞ GAZLARDAKİ TEHLİKELER İLE PATLAMA ve YANGINLARININ ÖNLENMESİ İÇİN ALINMASI GEREKEN TEDBİRLER

Gazlar, genellikle sıvılaştırılarak kullanılırlar. Sıvılaştırılmış gazlar, basınçlı kaplar içinde depolanırlar. Sıvılaştırılmış gazlar, normal basınç altında kolayca buharlaşarak gaz hâline geçerler. Çoğu gaz basıncı düşürüldüğü zaman kendiliğinden soğuyabilirler. Hidrojen ve helyum gibi özellikle hafif gazların basıncı düşürüldüğünde ise ters etki göstererek ısınırlar. Birbirlerine karıştıklarında, parlama veya patlama tehlikesi bulunan çeşitli toz, duman buhar ve gazlar, aynı emme tesisatı ile dışarı atılmayacak, her biri için ayrı mevzii tesisleri yapılmalı ve birbirlerinden uzak yerlerden

dışarıya atılmalıdır. Havadan ağır olan gaz, duman, buhar, toz veya benzerleri, tabana yakın yerlerden emilerek dışarı atılacaktır. Kapalı üretim tesislerinde gaz veya buharlar devamlı oluşacaktır. Bu sistemlerdeki birikmiş gaz ya da buharlar sistemdeki havayla karışım meydana getireceklerdir. Havanın içerdiği oksijen vasıtasıyla ya da oluşan gazların içerdikleri oksijenin etkisiyle kendi kendine tutuşma sonucunda ısınan karışımın sıcaklığının artması iç basıncı artıracaktır. Aynı zamanda, dışarıdan ısı alabilen böyle tesislerde patlamaların her an yaşanması mümkündür.

Patlama tehlikesi bulunan tesisler veya üretime yardımcı olan sistemlerde kullanılan maddeler genelde parlayıcı ve patlayıcı özellikte olduğundan oluşacak patlamalara karşı tedbir alınmalıdır. Kapalı sistemlerde gazlar ve madde buharları sürekli olarak mevcut olacağı için her an patlama tehlikesi vardır. Gaz ya da buhar akışının kesilmesi ortamdaki gaz miktarını azaltacağından giderek yangının sönmesine zemin hazırlayacaktır. Hava/buhar ya da gaz karışımlarının patlamalarına engel olmak için en uygun yöntem bu patlayıcı karışımların oluşmalarını engellemektir. Gaz/buhar ortamlarına yerleştirilecek gaz tayin cihazları vasıtasıyla gaz, buhar ve hava karışımlarının içerikleri ayarlanabilir. Gerekliğinde gaz/buhar oluşturabilecek reaksiyonlar durdurulur ortam iyice havalandırılır ve çalışmalara daha sonra devam edilir. Patlamanın önüne geçebilmek için gaz/buhar seviyesinin patlama veya yanma sınırlarının dışında tutulması gereklidir, ortamın oksijen yüzdesini artırıcı etkilerden kaçınılmalıdır.

Çalışanlara, yaptıkları işlerde özellikle maruz kalınacak tehlikeler, yangın hâlinde alınması gereken önlemler, atıkların etkisiz hâle getirilmesi, yüklemde, boşaltmada ve iş yerinin temizlenmesinde gerekli özel işlemler hakkında eğitim, alıştırma, tecrübe ve uygulama suretiyle yeterli bilgi verilmelidir. Petrol, petrol ürünleri, kimya, doğal gaz, kömür madenleri gibi birçok sanayi kollarında normal çalışma ya da arıza ve bakım gibi durumlarda yaşanabilecek gaz sızıntıları veya petrol buharı gibi sebeplerle, patlayıcı ortam ile karşı karşıya kalınmaktadır. Sanayide, özellikle arıza ve bakım durumlarında ortama yayılan kimyasal gazlardan, madde buharlarından, toz hâlindeki maddelerden dolayı patlamalar ve yangınlar devamlı olarak meydana gelebilmektedir. Patlama, kısa sürede çok hızlı ve kontrol edilemeyen enerjinin açığa çıkması olayıdır.

Bu enerji ısı, ışık, ses ve mekanik şok olarak açığa çıkabilir. Gaz, genellikle sabit bir şekli ve belirli bir hacmi olmayıp sınırsız olarak yayılabilen ve basınç artması veya sıcaklığın azalmasının etkisi ile sıvı veya katı hâle gelebilen madde olarak ifade edilebilir. Alt Patlama Sınırı (LEL), ortam havasında bulunduğu, hacimsel olarak patlama oluşturabilecek en az miktardır. LEL, yanıcı bir maddenin parlamasının oluşması için hava içinde olması gereken minimum oranını ifade eder. Ortamda bulunan gazların patlama veya parlama oluşturmayacak konsantrasyon sınırına Alt Patlama Sınırı (LEL) denir. Her gazın LEL değeri farklıdır. LEL değeri, patlamayı önlemeye yönelik alınacak tedbirler için çok önemli bir veridir ve gazların tehlike derecesini belirler. LEL değeri, havada yüzde hacim olarak (hava hacmi ile yüzde cinsinden) ifade edilir. Üst Patlama Sınırı (UEL), ortam havasında bulunduğu hacimsel olarak patlama özelliğini sürdürebileceği en üst sınırdır. Literatürde LEL ve UEL'e benzer olarak yanıcılık için de bazı kavramlar kullanılır. Alt Parlama Sınırına benzer olarak Alt Yanma Sınırı için LFL ile diğer taraftan Üst Patlama Sınırına benzer olarak da Üst Yanma Sınırı ise UFL ile ifade edilir. Alt Yanma Sınırı/Alt Patlama Sınırı, hava içinde yanma için gerekli en düşük yanıcı buhar derişimi ifade eder. Üst Yanma Sınırı/Üst Patlama Sınırı ise yanma özelliği kazanan havada bulunabilecek maksimum yanıcı buhar derişimi ifade eder. Gazların insan bünyesine olan etkisine göre basit boğucu, kimyasal boğucu, tahriş yapan, sistemik zehirli gazlar vb. sınıflandırılması yapılmaktadır.

Basit Boğucu Gazlar, azot (N₂), karbondioksit (CO₂) ve metan (CH₄) bu sınıfa örnek olarak gösterilebilir. Kimyasal boğucu her bir gazın ortam havasında bulunabileceği Eşik Sınır Değeri (TLV) vardır. Bu değer üzerinde konsantrasyona sahip olan hava boğucu etki yapar. Amonyak, klor ve kükürt dioksit'te etki hemen hissedilebilir. Ancak azot dioksit (NO₂) ve fosgen'de (COCl₂) etki birkaç saat sonra hissedilebilir. Parlamayan gazlar, hava etkisiyle ve saf oksijen atmosferinde yanmayan gazlardır. Reaktif gazlar, bazı koşullar altında diğer maddelerle kimyasal olarak reaksiyona giren, aktifliği yüksek olan gazlardır. Belirli şartlarda kimyasal reaksiyonlara kolayca girebilirler. Flor gazı (F₂), klor gazı (Cl₂), hidrojen gazı (H₂), asetilen gazı (C₂H₂), metil asetilen (CH₃C₂H), propilen (CH₃CHCH₂), vinil klorür (CH₂CHCl) bu sınıftaki gazlara örneklerdir. Toksik (toksik, zehirli) gazlar, buldukları hava içerisinde oksijen yüzdesinin düşmesine sebep olarak solunum için yeterli oksijen olmayan alanlarda hayatı zorlaştırabilir. Patlamalar, genel olarak yağ dolu test cihazları üzerinde test edildikten sonra oksijen basınç göstergeleri dâhilinde meydana gelir. Kapalı bir sistemde atmosferik basınçtaki oksijen 170 oC'nin üzerindeki sıcaklıklarda yağlama yağıyla patlayıcı bir şekilde birleşebilir.

Patlayıcı ortam; patlayıcı, parlayıcı ve yanıcı nitelikteki gaz, toz veya buharın hava ile karışarak patlayıcı kıvama geldikleri yerlerdir. Patlayıcı gazların en başında, doğal gaz, evlerde kullanılan tüp gaz (LPG) ve kaynak işlerinde kullanılan hidrojen ve asetilen gazları gelir. Tutuşma sıcaklığı, bir sıvının doğrudan alev maruz kalmadan tutuşabildiği en düşük sıcaklıktır. Parlama Noktası, "buharının havayla yanıcı bir karışım oluşturacak bir sıvının en düşük sıcaklığı" olarak tanımlanır.

Ham petrol damıtılmasından ilk elde edilen veya doğrudan yeraltından çıkarılan metan gazı en düşük

sıcaklıkta buharlaşan, havadan en hafif olan gazdır. Hidrokarbonlar sıralamasında aşağıya doğru gittikçe kaynama noktaları yükselmekte, özgül ağırlıklar artmakta, buna karşılık tutuşma aralıkları daralmaktadır. Parlayıcı sıvılar ve gazlar genellikle ham petrolden elde edilen veya doğal olarak çıkarılan hidrokarbonlardan oluşmaktadır. Gaz/buhar yüzdesi düşük olan karışımların yanma ve patlama tehlikesi zayıf olmasına rağmen bu karışım yüzdesi yüksek seviyelerde olanların yanma ve patlama tehlikesi oldukça yüksektir. Bu durumda çevreye yayılacak olan gazlar çevre havasını kirletecek hem yanma olayı gerçekleşebilecek ve hem de havanın toksik (toksik, zehirli) olmasına sebep olacaktır. Gazlar genellikle sıvılaştırılarak kullanılırlar. Sıvılaştırılmış gazlar basınçlı kaplar içinde depolanırlar. Sıvılaştırılmış gazlar, normal basınç altında kolayca buharlaşarak gaz hâline geçerler.

Çoğu gaz basıncı düşürüldüğü zaman kendiliğinden soğuyabilirler. Hidrojen ve helyum gibi özellikle hafif gazların basıncı düşürüldüğünde ise ters etki göstererek ısınırlar. Patlama tehlikesi bulunan tesisler veya üretime yardımcı olan sistemlerde kullanılan maddeler genelde parlayıcı ve patlayıcı özellikte olduğundan oluşacak patlamalara karşı tedbir alınmalıdır. Çalışanlara, yaptıkları işlerde özellikle maruz kalınacak tehlikeler, yangın hâlinde alınması gereken önlemler, atıkların etkisiz hâle getirilmesi, yüklemede, boşaltmada ve iş yerinin temizlenmesinde gerekli özel işlemler hakkında eğitim, alıştırmaya, tecrübe ve uygulama suretiyle yeterli bilgi verilmelidir.

Patlayıcı maddeler, belirli bir sıcaklık ve basınç altında kendi başına gaz oluşumuna sebep olarak kimyasal reaksiyon oluşturan ve bu yolla çevresindekilerin zarar görmesine neden olabilen katı veya sıvı hâldeki madde ya da maddeler karışımıdır. Patlayıcı maddeler, sürtme, darbe ve ısı etkisi altında başka bir maddenin katılmasına gerek olmadan hızla reaksiyona giren ve çevreye zarar veren maddelerdir. Parlayıcı, patlayıcı ve yanıcı, kısaca tehlikeli maddelerin depolanması, doldurulması, kullanılması, üretilmesi ve satışa sunulması hakkında mevzuatta hüküm bulunmayan hâllerde ilgili standartlara uyulur. Bu ünitenin amacı, parlayıcı, patlayıcı ve yanıcı (katı, sıvı ya da gaz hâlindeki) maddelerin depolanması ve kullanımını sırasında, patlama ya da yangın çıkmaması için uyulması gereken hususların öğrenilmesidir.

TEMEL KAVRAMLAR

Kritik sıcaklık (kritik izotermin sıcaklığı), basınç altındaki gazın sıvılaştırılabildiği sıcaklık derecesidir. Bu sıcaklık sıvı-buhar dengesinin bulunduğu en yüksek sıcaklıktır. Bunun üzerindeki sıcaklıkta sadece basınç uygulayarak gazı sıvı hâle getirmek mümkün değildir. Kritik basınç, kritik sıcaklıktaki gazla sıvının denge hâlinde olduğu basınçtır. Normal sıcaklık ve basınç altında buhar fazında bulunan maddeler gaz olarak kabul edilir. Kritik sıcaklığı 10 °C'ın altında olan gazlara basınçlı gazlar ve kritik sıcaklığı 10 °C'ın üzerinde olup buhar basınçları 50 °C'de 300 kPa'ı aşan gazlar sıvılaştırılmış gazlar olarak isimlendirilir. Her iki tip gaz, bir çözücü içinde çözülmüş hâlde ise basınç altında çözülmüş gazlar sınıfına girer. Yanıcı Sıvılar, parlama noktası 37.8 °C ve daha yüksek olan sıvılardır. Yanıcı Sıvılar aşağıdaki alt sınıflara ayrılır: Sınıf II Sıvılar: Parlama noktaları 37.8 °C ve daha yüksek ve 60 °C'dan düşük olan sıvılardır. Sınıf IIIA Sıvılar: Parlama noktaları 60 °C ve daha yüksek ve 93 °C'dan düşük olan sıvılardır. Sınıf IIIB Sıvılar: Parlama noktaları 93 °C ve daha yüksek olan sıvılardır. Parlayıcı Sıvılar (Sınıf I), parlama noktası 37.8 °C'ın altında ve 37.8 °C'taki buhar basıncı 276 kPa'ı aşmayan sıvılar "Parlayıcı Sıvı", yani "Sınıf I" olarak kabul edilir. Parlayıcı Sıvılar, aşağıdaki alt sınıflara ayrılır: Sınıf IA Sıvılar: Parlama noktaları 22.8 °C'dan ve kaynama noktaları 37.8 °C'dan düşük olan sıvılardır. Sınıf IB Sıvılar: Parlama noktaları 22.8 °C'dan düşük ve kaynama noktaları 37.8 °C ve daha yüksek olan sıvılardır. Sınıf IC Sıvılar: Parlama noktaları 22.8 °C'dan yüksek ve 37.8 °C'dan düşük olan sıvılardır. Parlama noktasının üzerinde ısıtılan Sınıf II ve Sınıf IIIA sıvılar, Sınıf I olarak kabul edilir. İlgili mevzuat ve standartlara uygun olmak şartıyla tehlike bölgeleri üçe ayrılır: 0. Bölge: Patlayıcı gaz-hava karışımının devamlı surette veya uzun süre mevcut olduğu boru ve kap içleri gibi bölgelerdir.

1. Bölge: Patlayıcı gaz-hava karışımının normal çalışma sırasında oluşma ihtimalinin olduğu dolmuş borusu civarı ve armatürler gibi bölgelerdir.

2. Bölge: Patlayıcı gaz-hava karışımının normal çalışma sırasında oluşma ihtimalinin olmadığı ve fakat olması hâlinde yalnız kısa bir süre için mevcut olduğu, tankların yakın çevresi gibi bölgelerdir.

TEHLİKELİ MADDELERİN KULLANIMI ve DEPOLANMASI

Topluma açık yerlerde ve konutların altında veya bitişiğinde tehlikeli maddeler ile ilgili olarak yapılan işlerin ilgili standartlarda belirtilen şartlara uygun olması gerekir. Parlayıcı ve patlayıcı maddeler üretilen veya işlenen veya depolanan tek katlı binalarda duvarların yanmaz veya yangına 120 dakika dayanıklı olması gerekir. Çok katlı binalarda ise binaların en üst katında olmak şartıyla öngörülen ölçüde üretilmesine veya işletilmesine veya depolanmasına müsaade edilir. Yanıcı, Parlayıcı ve Patlayıcı Maddelerin Kullanımı ve Depolanması Kolay yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı maddeler ile benzeri maddelerin depo ve satış yerleri altında, üstünde ve bitişiğinde, oteller, eğlence yerleri ve kahvehaneler gibi topluma açık yerler bulunamaz. Katları farklı amaçlarla kullanılan çok katlı binalarda veya pasajlarda av malzemesi satılabilmesi için satış yerinin zemin katında olması, sokaktan doğrudan girişinin bulunması, binanın diğer bölümleri ile bağlantısının bulunmaması ve duvarları yangına en az 180 dakika dayanıklı olması şarttır. Tüpler, hiçbir zaman izin verilenden fazla bir basınçla ve tüp üzerinde belirtilen ağırlığın üzerinde basınçlı gaz ile doldurulamaz. Tüplerin doldurulmadan önce yeniden doldurulmaya müsait olup olmadığına dikkat edilir, kritik sıcaklıkları genel olarak çevre sıcaklığından fazla olan gazların konulduğu tüpler, tamamen doldurulmayarak tehlikeli basınçların meydana gelmesi önlenir. Basınçlı gazların doldurulduğu tüpler, mevzuatta belirtilen esaslar dâhilinde doldurulur ve dolmuş öncesinde ve sonrasında ağırlık kontrolüne tabi tutulur.

LPG ve Tüplerinin Kullanımı ve Depolanması ile LPG İkmal İstasyonlarında Güvenlik Tedbirleri

LPG'nin dökme olarak depolandığı yer altı ve yer üstü tanklarının binalara, bina gruplarına, komşu arsa sınırına ve ana trafik yollarına veya demir yollarına olan uzaklıkları ile tankların birbirlerine olan uzaklıkları mevzuatta belirtilen şekilde olmalıdır. LPG tüpleri evlerde ikiden fazla bulundurulamaz. LPG tüpleri dik konumda bulundurulur. Tüp ile ocak, şofben, kombi ve katalitik gibi cihazlar arasında hortum kullanılması gerektiğinde, en fazla 150 cm uzunluğunda ve ilgili standartlara uygun eksiz hortum kullanılır ve bağlantılar kelepçe ile sıkılır. LPG kullanılan sanayi tipi büyük mutfaklarda gaz kaçağını tespit eden ve sesli olarak uyarı gaz uyarı cihazının bulundurulması zorunludur. İş yeri veya topluma açık her türlü binada zemin seviyesinin altında kalan tam bodrum katlarında LPG tüpü bulundurulamaz. LPG, tavlama ve kesme gibi işlemler için kullanıldığında iş sonuçları sonuçlanmaz tüpler depolama yerlerine kaldırılır. LPG ikmal istasyonlarındaki tanklar yer altında tesis edilir. Dispenser ile trafik yolu arasında giriş-çıkış kısmı hariç en az 50 cm yüksekliğinde sabit korugan yapılır. Dispenser ve tank sahasına, yerden en fazla 20 cm yüksekte, kıvılcım güvenli (Muhtemel Patlayıcı Ortam -ATEX- Belgeli), en az birer LPG algılayıcısı olan sesli veya ışıklı gaz detektörü ve alarm sistemi konulur.

Gaz kaçağı olması hâlinde, alarm sisteminin tesisin yangın söndürme ve aydınlatma sistemi haricinde bütün elektriğini kesebilmesi gerekir.

Doğal Gaz Kullanımı ve Güvenlik Tedbirleri

Doğal gazın kazan dairelerinde kullanılması hâlinde, enerjinin alınacağı enerji tablosunun etanj tipi patlama ve kıvılcım güvenli olması, kumanda butonlarının pano ön kapağına monte edilmesi ve kapak açılmadan butonlar ile çalıştırılması ve kapatılması gerekir. Kazan dairelerinde, muhtemel tehlikeler karşısında, kazan dairesine girilmesine gerek olmaksızın dışarıdan kumanda edilerek elektriğinin kesilmesini sağlayacak biçimde ilave tesisat yapılır.

YANICI, PARLAYICI SIVILARIN KULLANIMI ve DEPOLANMASI

Sınıf IIIA ve Sınıf IIIB sınıflar dışında olup depolama yerine göre depolanan miktarı ile belirlenen değerleri aşan yanıcı ve parlayıcı sıvı depolarının bildirim zorunludur. Depolanan miktarın belirtilen değerlerin üst sınırını aşması veya depolanan yerin farklı olması hâlinde, ayrıca itfaiye teşkilatından izin alınması şarttır. Sınıf I ve Sınıf II sınıfı sınıfların doldurulduğu kapalı hacimlerde, saatte 200 litreden fazla dolun yapıyor ve 1000 litreden fazla yanıcı sıvı bulunduruyor ise itfaiye teşkilatından izin alınması zorunludur. Sınıf II, Sınıf IIIA ve Sınıf IIIB sınıflar, Sınıf I sınıflar ile beraber depolanıyor ise 5 litre Sınıf II ve Sınıf IIIA, 1 litre Sınıf I sıvıya eşdeğer olarak alınır ve toplam miktar buna göre hesaplanır. Yanıcı, Parlayıcı Sıvaların Depolama Miktar ve Şekilleri Koridorunda, geçişlerde, merdiven sahanlığında, merdiven altında, bodrumda, herkesin girebileceği hol ve fuayelerde, kaçış yollarında, çalışılan yerlerde, lokanta ve kahvehane gibi umuma açık yerlerde parlayıcı ve yanıcı sıvı depolanamaz. Diğer kullanım alanlarından yangına en az 90 dakika dayanıklı duvar ve döşemeler ile ayrılan perakende satış yerlerinde yanıcı ve parlayıcı sıvılar, 200 °C'de 10 dakika yangına dayanıklı kabin ve orijinal ambalaj içinde aşağıda belirtilen miktarları aşmamak şartıyla beher m2 taban alanı için 5 litre bulundurulabilir. Sınıf II ve Sınıf III yanıcı sıvılar dökme hâlde bulunduruluyor ise mevzuatın ilgili hükümleri uygulanır. Yanıcı ve Parlayıcı Sıvıların Tehlike Bölgelerindeki Sınırlamalar 0. Tehlike Bölgesinde, beklenen yüksek işletme tehlikesi sebebiyle yalnız bu bölgede kullanılmasına müsaade edilmiş ve var ise Türk Standartları Enstitüsü sertifikalı veya uygunluk belgeli olan cihazların kullanılması zorunludur.

1. Tehlike Bölgesinde, yalnız patlama ve kıvılcım güvenli cihaz ve sistemler kullanılır. Bu bölgeye taşıma araçlarının girmesine, ancak patlayıcı karışımların oluşmasını önleyecek tedbirlerin alınmış olması hâlinde müsaade edilir.

2. Tehlike Bölgesinde, sadece kıvılcım oluşturmeyen ve buhar hava karışımının tutuşma sıcaklığının 4/5 sıcaklığına erişmeyen cihaz ve sistemler kullanılabilir. Bu bölgede basınçlı, sıvılaştırılmış veya basınç altında çözülmüş gazlar, yanmayan ve sağlığa zararlı olmayan gazlar ve söndürme cihazları hariç olmak üzere sadece yangına en az 120 dakika dayanıklı kapalı hacimlerde depolanabilir.

Yanıcı ve Parlayıcı Sıvıların Depolanması

Yer altı tanklarında, yer üstü tanklarında ve taşınabilir kapların doldurulduğu ve boşaltıldığı yerlerde uyulması zorunlu olan hususlar bulunmaktadır. Yer altı tanklarında uyulması gereken tedbirler bulunur. Yer altı tankı, yer altına tamamen gömülü, üzerindeki toprak tabakası en az 60 cm olan ve ayrıca üstü en az 10 cm'lik bir beton tabakası ile örtülen tankı ifade eder. Yer altı tankı üzerinde araç trafiği olacak veya olma ihtimali var ise üzerinden geçecek araçların vereceği zararı önlemek üzere tankın üzerinin en az 60 cm kalınlığında sıkıştırılmış dolgu malzemesi ile ve dolgunun üzerinin de 15 cm kalınlığında demir takviyeli beton plaka ile kapatılması şarttır. Beton plaka kullanıldığında, plakanın yatay düzlemde her yönde, tankın oluşturduğu alanın kenarlarından en az 50 cm taşması gerekir. Beton plaka ile üzeri kapatılmayan tankların üzerinden araç geçişini önlemek üzere tankın gömülü olduğu alanın etrafı en az 180 cm yüksekliğinde tel örgü ile çevrilir. Tankların meskûn yerlere olan uzaklığı ile kendi aralarındaki uzaklık için mevzuattaki değerler esas alınır. Yer altı tanklarının içi, 0. Tehlike ve bakım işlerinin yapıldığı kanal veya kapak bölgesi,

1. Tehlike Bölgesidir. Yanıcı ve Parlayıcı Sıvılarda Yangına Karşı Güvenlik Tedbirleri Yanıcı

sıvıların depolandığı, doldurulduğu ve nakledildiği tesislerin, yeterli yangın önleme sistemleri ile donatılması, bu sistemlerin daima kullanıma hazır olacak şekilde tutulması ve bakımlarının yapılması gerekir. Gerekli düzen, deponun durumuna göre sabit, hareketli veya kısmen hareketli olabilir. Söndürücü olarak özellikle köpük, karbondioksit, kuru kimyevi toz ve su kullanılabilir. Yağmurlama tesisatının bir tank yangınında, komşu tankın ısınarak tutuşmasını ve patlamasını önleyecek kapasitede olması gerekir. Yanıcı sıvıların naklinde kullanılan cihazların bir yangın hâlinde hızlı ve engelsiz bir şekilde ulaşılacak bir yerden kontrol edilebilir olması şarttır. Bu şart, diğer sınıftaki sıvılar ile beraberce depolanan sınıf IIIA ve Sınıf IIIB yanıcı sıvılar için de geçerlidir.

Akaryakıt İstasyonlarında Güvenlik Tedbirleri Akaryakıt servis istasyonları kurulurken Karayolları Kenarında Yapılacak ve Açılacak Tesisler Hakkında Yönetmelik ve standartlardaki hükümlere uyulur. Akaryakıt, yer altı tanklarında depolanabilir. Tanklar, betonarme havuz içerisine yerleştirilir. Tank başına 45000 litreyi geçmemek şartı ile bir istasyonda 250000 litre akaryakıt depolanabilir. İkmal kolonunun 5 m yarıçaplı çevresinde, daha alt kotlardaki hacimlere giden kanal, boru ve tesisat açıklıklarının bulunmaması gerekir. Boşaltma ünitesi, depo dolduğunda otomatik kapanan vana ile donatılır.

Acil durum; büyük, fakat genellikle yerel imkânlarla baş edilebilen çapta, ivedilik gerektiren tüm durum ve hâllerdir. 5902 sayılı Kanun'da, "Toplumun tamamının veya belli kesimlerinin normal hayat ve faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan ve acil müdahaleyi gerektiren olaylar ve bu olayların oluşturduğu kriz hâli" olarak tanımlanmıştır. İş yerinde kaza, yangın, doğal afet ve bunun gibi acil müdahale gerektiren durumların belirlenmesi, acil durum planının hazırlanması, ilk yardım ve acil müdahale bakımından yapılması gereken uygulamaların organizasyonu ile ilgili diğer birim, kurum ve kuruluşlarla işbirliği yapılması İSGB ve OSGB'lerin görev, yetki ve sorumlulukları arasındadır. Bu ünitenin amacı, iş yerlerinde acil durum planlarının hazırlanması, önleme, koruma, tahliye, yangınla mücadele, ilk yardım ve benzeri konularda yapılması gereken çalışmalar ile bu durumların güvenli olarak yönetilmesi ve bu konularda görevlendirilecek çalışanların belirlenmesi ve acil durumlarda işin durdurulması ile ilgili usul ve esasların öğrenilmesidir.

TEMEL KAVRAMLAR

Acil durum, iş yerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilk yardım veya tahliye gerektiren olaylardır. Afet ise, toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğal, teknolojik veya insan kaynaklı olaylardır. Acil yardım, afet ve acil durum hâllerinde; arama, kurtarma, tıbbi ilk yardım ve tedavi, defin, salgın hastalıkları önleme, yiyecek, içecek ve giyecek temini, acil barındırma, ısıtma, aydınlatma, ulaştırma, enkaz kaldırma, altyapıyı asgari seviyede çalışır hâle getirme, akaryakıt ve benzeri acil hizmet ve ihtiyaçların karşılanması ve bu konularda yapılacak her türlü iş, işlem, tahsis, kiralama, satın alma, hibe, kamulaştırma ve benzeri faaliyetleri ifade eder. Acil durum planı, iş yerlerinde meydana gelebilecek acil durumlarda yapılacak iş ve işlemler dâhil bilgilerin ve uygulamaya yönelik eylemlerin yer aldığı plandır. Acil durum planları başka bir ifadeyle acil durumlarda yapılacak müdahale, koruma, arama-kurtarma ve ilk yardım iş ve işlemlerinin nasıl ve kimler tarafından yapılacağını gösteren ve acil durum öncesinde hazırlanması gereken planlardır. Güvenli yer ise acil durumların olumsuz sonuçlarından çalışanların etkilenmeyeceği mesafede veya korunakta belirlenmiş yerlerdir. Dâhili acil durum planı, üst seviyeli kuruluşun sınırları içinde yangın ve patlama gibi büyük kazaların öncesi, kaza sırası ve sonrasında kuruluşun kendi imkânları ile gerçekleştirilen tüm acil durum müdahale düzenlemelerini içerecek şekilde hazırlanan planı, harici acil durum planı ise, iş yeri dışındaki kişileri ve çevreyi etkileyebilecek veya acil bir durum meydana geldiğinde kuruluş dışından acil hizmet birimlerinin hazır bulunmasını gerektirecek bilgileri içerecek şekilde hazırlanan planı ifade eder. Acil durum ekibi, yangın, deprem ve benzeri afetlerde binada bulunanların tahliyesini sağlayan, olaya ilk müdahaleyi yapan, arama-kurtarma ve söndürme işlerine katılan ve gerektiğinde ilk yardım uygulayan ekiptir. Acil servis hizmetleri, büyük endüstriyel kazalarda, kuruluştaki ve civarında zararın en aza indirilmesindeki kolluk güçleri, itfaiye, ambulans, sahil güvenlik, sivil savunma ve arama-kurtarma hizmetleri dâhil sağlık ve güvenlik hizmetleridir.

İŞYERLERİNDE YANGIN ve PATLAMA ACİL DURUMLARI İLE İLGİLİ İŞVERENİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ

İşveren, destek elemanları ile çalışan temsilcileri ile (iş yerinden görevlendirilecek veya iş yeri dışından hizmet alınacak) iş yeri hekimi, iş güvenliği uzmanı ve diğer personel ile ilk yardım, yangınla mücadele ve tahliye işleri için kişilerin görevlendirilmesi konularında önceden görüşlerinin alınmasını sağlar. İşveren, acil durumları ve yangın ve patlamaları önleyici ve bunların olumsuz sonuçlarını sınırlandırıcı gerekli tedbirleri alır. Bu konuda, özellikle İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik'te belirtilen ekipman ve araç-gereçlerin periyodik bakım ve kontrolünü yapar, gerekli kayıtlarını tutar. İş yerinin Tahliyesi İşveren, çalışanların kendileri veya diğer kişilerin güvenliği için ciddi ve yakın bir tehlike ile karşılaştıkları ve amirine hemen haber veremedikleri durumlarda; istenmeyen sonuçların önlenmesi için bilgileri ve mevcut teknik donanımları çerçevesinde müdahale edebilmelerine imkân sağlar.

Böyle bir durumda çalışanlar, ihmal veya dikkatsiz davranışları olmadıkça yaptıkları müdahaleden dolayı sorumlu tutulamaz. Acil durum müdahale ve tahliye yöntemleri oluşturulurken Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri dikkate alınır. Acil durum müdahale ve tahliye yöntemleri oluşturulurken çalışanlar dışında müşteri, ziyaretçi gibi iş yerinde bulunması muhtemel

diğer kişiler de göz önünde bulundurulur. İşveren, acil durumların oluşturabileceği yangın ve patlamalarda zararları önlemek ve daha büyük etkilerini sınırlandırmak üzere gerekli tedbirleri alır. Acil durumların olumsuz etkilerinden korunmak üzere tedbirler belirlenirken gerekli olduğu durumda ölçüm ve değerlendirmeler yapılır.

Alınacak tedbirler, risklerden korunma ilkelerine uygun olur ve toplu korumayı esas alır. İşveren tarafından acil durumlarda ekipler arası gerekli koordinasyonu sağlamak üzere çalışanları arasından bir sorumlu görevlendirilir. 10'dan az çalışanı olan ve az tehlikeli sınıfta yer alan iş yerlerinde yukarıda belirtilen yükümlülüğü yerine getirmek üzere bir kişi görevlendirilmesi yeterlidir. İş yerinde Acil Durum Planı İşveren, iş yerlerinde yangın ve patlamalar gibi acil durum ya da afetlerle ilgili, ölçüm ve değerlendirmeleri yapar ve acil durum planlarını hazırlar. Aynı çalışma alanını birden fazla işverenin paylaşması durumunda, yürütülen işler için diğer işverenlerin yürüttüğü işler de göz önünde bulundurulur acil durum planı işverenlerce ortaklaşa hazırlanır. Birden fazla iş yerinin bulunduğu iş merkezleri, iş hanları, sanayi bölgeleri veya sitelerinin iş yerlerince hazırlanan acil durum planlarının koordinasyonu yönetim tarafından yürütülür. Bir iş yerinde bir veya daha fazla alt işveren bulunması hâlinde ise acil durum planlarının hazırlanması konusunda iş yerinin bütünü için asıl işveren, kendi çalışma alanı ve yaptıkları işler ile sınırlı olmak üzere alt işverenler sorumludur. İş yerinde Acil Durum Tatbikatı İşveren, iş yerlerinde yangın ve patlamalar gibi acil durum ya da afetlerle ilgili, düzenli tatbikatların yapılmasını sağlar. İş yerlerinde yangın ve patlamalar veya tehlikeli kimyasallarla ilgili kazalar gibi acil durum ya da afetler için, gerekli donanımına sahip ve bu konularda eğitim almış yeterli sayıda çalışan görevlendirir. Bu çalışanlara, gerekli araç ve gereçleri sağlayarak eğitim ve tatbikatları yaptırır ve bu ekiplerin her zaman hazır bulunmalarını sağlar.

İŞYERLERİNDE YANGIN ve PATLAMA ACİL DURUMLARI İLE İLGİLİ ÇALIŞANLARIN YÜKÜMLÜLÜKLERİ

Çalışanların Yükümlülük ve Hakları Yangın ve patlama gibi tehlike ile karşı karşıya kalan çalışanlar işverene başvurarak durumun tespit edilmesini ve gerekli tedbirlerin alınmasını talep edebilirler. İşveren durumu derhal tutanakla tespit eder ve çalışanlara yazılı olarak bildirilir. Çalışanın talebi yönünde karar verilmesi hâlinde, gerekli tedbirler alınmaya kadar çalışmaktan kaçınılabilir. Bu durumlarda çalışanların kanunlardan ve iş sözleşmesinden doğan diğer hakları saklıdır. Çalışanların Eğitimi ve Bilgilendirilmesi Tüm çalışanlar acil durum planları ile arama, kurtarma ve tahliye, yangınla mücadele ve ilk yardım konularında görevlendirilen kişiler hakkında bilgilendirilir. İşe yeni alınan çalışana, iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine ilave olarak acil durum planları ile ilgili bilgilendirme yapılır. Acil durum konularıyla ilgili özel olarak görevlendirilenler, yürütecekleri faaliyetler ile ilgili özel olarak eğitilir. Görevlendirilen çalışanlara, eğitimlerin iş yerinde iş güvenliği uzmanı tarafından verilmesi hâlinde, bu durum işveren ile eğitim verenlerce imzalanarak belgelendirilir.

İŞ YERLERİNDE YANGIN ve PATLAMA İÇİN DÂHİLİ ve HARİCİ ACİL DURUMU PLANLARI

İşyerlerinde yapılacak kantitatif risk değerlendirmelerinde, yangın ve patlama gibi büyük endüstriyel kazalara yol açabilecek tehlikeler, proses enstrümanlarının ve acil durum kapatma sistemlerinin güvenilirlik değerlendirmesi ve sertifikasyonu dikkate alınır. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununu gereğince güvenlik raporu hazırlanan iş yerlerinde hazırlanacak dâhili acil durum planları ve harici acil durum planları, acil durum planı hazırlığında dikkate alınarak kullanılır. Dâhili acil durum planını hazırlamış olan işveren, yangın ve patlama gibi büyük bir kaza veya niteliği itibarıyla büyük bir endüstriyel kazaya yol açması beklenebilecek kontrolsüz bir olay meydana geldiği zaman, bu planı gecikmeksizin uygular.

Dâhili Acil Durum Planları

Dâhili acil durum planı, çalışanların maruz kalabileceği risklerin sınırlandırılması ile ilgili olarak meydana gelebilecek yangın, patlama ve büyük kazaların erken fark edilmesi amacıyla kullanılacak sistemleri, ekipman ve tesis detaylarını, alandaki personel için müdahale çalışmalarının (tahliye, barınak, kişisel koruyucu ekipmanın kullanımını) başlatılması ile ilgili sorumlulukları içerir. Dâhili acil durum planı, planın başlatılması için gerekli düzenlemeyi, başlatmaktan sorumlu kişiyi, ne zaman uygulanacağını ve acil hizmet birimlerine ne zaman haber verilmesi gerektiğini de içerir. Dâhili acil durum planında, acil bir durumda mevcut kaynakların en iyi şekilde kullanılması ve meydana gelebilecek karmaşanın önlenmesi için görevlendirilmiş hizmet gruplarında yer alan personelin adları ve iş tanımları belirtilir. İşveren tarafından kuruluşa ait dâhili acil durum planının gönderilmemesi veya kuruluşun dâhili acil durum planının olmadığı tespit edildiğinde, 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun ilgili hükümleri uygulanır.

Harici Acil Durum Planları

Acil durum prosedürlerini belirlemeye yetkili kişiler ile iş yerindeki acil durumların etkilerini azaltıcı ve düzeltici faaliyetlerden sorumlu olan ve koordine eden "kaza kontrolörü", yangın, patlama ve kazaların meydana geldiğini fark ettiği anda, olayın büyük bir kaza olup olmadığını veya büyük bir kaza hâline dönüşüp dönüşmeyeceğini değerlendirerek, büyük bir kaza durumu söz konusu ise dâhili acil

durum planını devreye sokarak tüm operasyonu yönetir, gerekiyorsa aynı zamanda “baş kontrolör”ün talimatıyla harici acil durum planının uygulamaya geçmesi için ilgili İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğüne haber verir. Harici acil durum planı taslağı kamunun bilgilenmesi ve görüşlerini verebilmesi için en az 30 gün süreyle İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından kamunun erişimine açık hâle getirilir. İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, alınan görüşleri de dikkate alarak harici acil durum planına son şeklini verir ve bu planın birer nüshasını Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığına gönderir.

İŞ YERLERİNDE YANGIN ve PATLAMA ACİL DURUMUNDA İŞİN DURDURULMASI

İş yerindeki bina ve eklentilerde, çalışma yöntem ve şekillerinde veya iş ekipmanlarında çalışanlar için yangın ve patlama gibi hayati tehlike oluşturan bir husus tespit edildiğinde; bu tehlike giderilinceye (yangın söndürülünceye) kadar hayati tehlikenin niteliği ve bu yangın ve patlama tehlikesinden doğabilecek riskin etkileyebileceği alan ile çalışanlar dikkate alınarak iş yerinin bir bölümünde veya tamamında iş durdurulur. Çok tehlikeli sınıfta yer alan maden, metal, yapı işleri ile tehlikeli kimyasallarla çalışılan işlerin yapıldığı veya büyük endüstriyel kazaların olabileceği iş yerlerinde, risk değerlendirmesi yapılmadığının tespit edilmesi hâlinde iş durdurulur.

Yangın, patlama, kimyasal madde kazaları, parlayıcı ve patlayıcı madde kazaları, radyasyon kazaları, iş kazaları gibi birçok olay, “acil durum” ve yol açabileceği sonuçları itibarıyla da “afet” olarak yorumlanabilir. Acil durumlarla mücadelede en etkili yol, acil durum meydana gelmeden önce alınacak tedbirlerle hazırlıklı olmaktır. İş yeri için muhtemel acil durumlar ile söz konusu acil durumlar için önleyici ve sınırlandırıcı tedbirleri belirlemek, oluşabilecek acil durumlar için talimat ve prosedürler geliştirmek, acil durum meydana geldikten sonra güvenli tahliyeyi sağlamak üzere tüm çalışmaların titizlikle yapılması gerekmektedir. Acil durum, yönetiminin başarılı olması için üst (tepe) yönetimin (işveren, yönetim kurulu başkanı, genel müdür vb.) desteğine ihtiyaç vardır. Acil durumlara hazırlık işletme kültürünün bir parçası olmalıdır. Bu dersin amacı, iş sağlığı ve güvenliğinde ve dolayısıyla iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin uygulamalarında önemli bir yeri olan acil durumların yönetiminde, acil durum yönetim planlarının hazırlanması, önleme, korunma, tahliye, yangınla mücadele, ilk yardım vb. konularda yapılması gereken çalışmalar ile bu durumların güvenli olarak yönetilmesi ve bu konularda görevlendirilecek çalışanların belirlenmesi ile ilgili bilgi edinmektir.

TEMEL KAVRAMLAR

Acil durum, iş yerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olaylardır. Acil durum, çalışanların işletmede bulunanların yaralanmasına ya da can kaybına neden olabilen, üretimi kısmen veya tamamen durdurabilen, işletmeye veya çevreye zarar veren planlanmamış olaylardır. Acil durum yönetimi (kriz yönetimi), olayın etkilerini azaltmak, müdahale etmek ve etkilerini giderme sürecinin koordinasyonudur. Acil durum planı (acil durum yönetim planı), iş yerlerinde meydana gelebilecek acil durumlarda yapılacak iş ve işlemler dâhil bilgilerin ve uygulamaya yönelik eylemlerin yer aldığı planlar veya diğer bir ifadeyle insanın canı ve malıyla diğer faaliyetlerinin olağan dışı olayların sonuçlarından en az kayıp ve zararla kurtulabilmesi için yapılması gereken iş ve işlemlerin olaylar olmadan önce planlanması ve olay sırasında; zamanında, hızlı ve etkin bir şekilde uygulanmasını gerektiren tüm faaliyetlerdir. Güvenli yer ise acil durumların olumsuz sonuçlarından çalışanların etkilenmeyeceği mesafede veya korunakta belirlenmiş yerlerdir.

YANGIN ve PATLAMALARDA ACİL DURUM EKİBİ

Acil durumların sonucunda ortaya çıkan durumlar göz önüne alarak Acil Durum Ekipleri oluşturulur. Acil Durum Ekiplerinde görevli şahıslar, yönetim kademesinde olan ve karar alma yetkisinde kimseler olmalıdır. Bu ekip, Acil Durum Yönetimini desteklemekle görevlidir. Acil Durum Ekiplerinin görevleri, acil durum operasyonun yönetimini ele almak, durum tespiti yapmak, acil durum planını yürütmek, müdahale yöntemleri belirlemek, kaynakları harekete geçirmek, gereğinde tahliye talimatı vermek, tüm acil durum operasyonlarını izlemek ve acil durumun sona erdiği duyurusunu yapmak olarak sıralanabilir. Acil Durum Ekiplerinin büyüklüğü yürütülecek operasyonun yapısı, ihtiyaçlar ve kaynaklara bağlıdır. Tüm bu çalışmaları yürütmek için yönetimden yazılı görevlendirme belgesi alınmalıdır. Acil Durum Ekiplerindeki tüm çalışanların iş tanımları da bu belgede yazılı olmalıdır. Yönetimin desteğini göstermek ve yardımlaşma ortamı hazırlamak için planlama ekibine planın hazırlanması için alınması gerekli kararları alma yetkisi verilmelidir. Ekipte üyeler ve ekip lideri arasında yetki sınırlarını net olarak tanımlanmalıdır.

YANGIN ve PATLAMALARDA ACİL DURUM YÖNETİMİ

Acil durumlarla mücadelenin çok ciddi ve sistematik bir çalışma gerektirmesi, iş yeri içerisindeki organizasyonda görevlendirmeler yapılması ve planlamalar çerçevesinde bir çalışma süreci içermesi sebebiyle “Acil Durum Yönetim Planı” oluşturulmalıdır. Acil durumlar için temel ihtiyaç, işletmenin Acil Durum Yönetimi için bir plan hazırlamış olması ve yürütülmesi ile bunun işletme kültürü olarak benimsenmesi için yetki ve destek verilmesidir. Yönetim, bu yükümlülüklerinin tamamını veya bir kısmını, bünyesinde çalıştırdığı ve bu maddeye dayanılarak çıkarılacak yönetmelikte belirtilen vasıflara sahip personel ile yerine getirebileceği gibi işletme dışında kurulu ortak sağlık ve güvenlik birimlerinden hizmet olarak da yerine getirebilir.

YANGIN ve PATLAMALARDA ACİL DURUM YÖNETİM PLANI

Yangın, patlama ve büyük çaplı endüstriyel kazalar gibi durumlar için “Acil Durum Yönetim Planı”nı hazırlamak için görevli kişiler veya ekipler bulunmalıdır. Üst yönetim, işletmenin Acil Durum Yönetim Politikasını ortaya koymalıdır. Bir Acil Durum Yönetim Politikasında, öncelikle Acil Durum

Yönetim Planının amacı tanımlanmalı ve tüm işletmenin bu planın kapsamı içinde olduğu vurgulanmalıdır. Planlama grubunun yapısı ve yetkilerini tanımlanmalıdır. Bu çalışmalar için bir çalışma takvimi hazırlanmalı, işin kritik safhaları belirlenmeli ve işin tahmini bütçesi yapılmalıdır. Bütçeleme, başlangıç için araştırma, doküman hazırlığı, seminerler, danışma hizmetleri gibi planlama aşamasında gerekli olabilecek harcamaları kapsmalıdır. Acil Durum Yönetim Planı, tüm iş yerleri için tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere acil durumların belirlenmesi (mevcut ve olası risklerin analizi), bunların olumsuz etkilerini önleyici ve sınırlandırıcı tedbirlerin alınması, görevlendirilecek kişilerin (Acil Durum Ekibinin) belirlenmesi, acil durum müdahale ve tahliye yöntemlerinin oluşturulması, dokümantasyon, tatbikat ve acil durum planının yenilenmesi gibi aşamaları kapsar.

Acil Durum Yönetim Planı; yangın ve patlamanın yanı sıra büyük endüstriyel kazaları önlemek, iş yeri ve çevresi ile ekipmanlarda oluşabilecek zararı azaltmak, toplum ve çevreyi acil durumların etkilerinden korumak ve acil durumların iş yerlerine verebileceği her türlü zararı en az kayıpla atlatarak, normal çalışma düzenine en hızlı şekilde geçişi sağlamak için hazırlanması şarttır. Herhangi bir acil durum meydana gelmeden yapılacak bu planlamayla gereken tedbirler belirlenir.

Mevcut ve Olası Tehlikelerin Tespit ve Analizi

Üst yönetim, belirlediği mümkün ve muhtemel acil durumların oluşturabileceği zararları önlemek ve daha büyük etkilerini sınırlandırmak üzere gerekli bütün tedbirleri alır. Acil durumların olumsuz etkilerinden korunmak üzere tedbirler belirlenirken gerekli olduğu durumda ölçüm ve değerlendirmeler yapılır. Alınacak tedbirler, risklerden korunma ilkelerine uygun olur ve toplu korumayı esas alır. Acil Durumlarda Yönlendirme ve Kontrol Acil durumda kaynakların yönetimi, gelen bilgilerin analiz edilmesi ve karar verilmesi sürecine yönlendirme ve kontrol denir. Bir acil durum meydana geldiğinde ilk yapılması gereken, olayın meydana geldiği yerin kontrol altına alınmasıdır. İlk etapta acil durumu gören personel bu sahaya giriş çıkışları denetim altına almalı ve tehlike sahasındaki çalışanları tehlikeden haberdar etmelidir. Kontrol görevini yerine getiren kişiler de dâhil herkes, tehlikeli olmayan ancak acil durumun meydana geldiği yere en yakın ve uygun bir yerde görev yapmalı, kimse tehlikeye atılmamalıdır.

Acil Durumlarda Uyarı ve Haberleşme

Olağandışı durumları tespit etmek, uyarı (alarm) vermek ve üniteleri korumak üzere ihtiyaç duyulan olan sistemlerin neler olduğunu tespit edilir. Alınması gerekli özel tedbirler konusunda işletmeyi sigortalayan firma ile de görüşülebilir. Acil durumlarda yürütülen operasyonlar ve bu esnada ihtiyaç duyulacak haberleşme ihtiyaçları önceden belirlenir. Çalışanların bir acil durumu, nasıl ve nereye bildirecekleri konusunda açıklayıcı prosedürler hazırlanır. Çalışanları bu prosedürlerden haberdar edilir. Belirli bildirim görevi üstlenen personeli bu görevleri için personel eğitilir. Acil Duruma Müdahale İş yerinde, yıl boyunca yapılacak çalışmaları planlamak için Yıllık Acil Durum Faaliyet Planları da geliştirilebilir. İş yerindeki acil durumlara müdahale edecek resmî veya özel kurum ve kuruluştaki görevli olanların bu eğitimlere katılımını sağlamak için neler yapılması gerektiği üzerinde de planlama yapılmalıdır. Acil durum müdahale planları (prosedürleri), işletmelerin acil durumlara nasıl müdahale edeceğini tanımlar. Acil durum müdahale planları, mümkün olan her yerde acil durum yöneticilerinin acil durum müdahale ekipleri ve çalışanların kolayca erişebileceği nitelikte olmak üzere bir dizi kontrol listesi olarak hazırlanmalıdır. Öncelikle işletmede mevcut tehlikeli maddelerin listesini yapıldığı “Malzeme Güvenlik Bilgi Formu”, mevcut kimyasalların nakliye, depolama, işleme ve bertaraf yöntemlerini ve bu esnada olası tehlikeler ile bunlara müdahale yöntemini içeren ve malzemenin üreticisi tarafından malzeme beraberinde verilen formdur. Acil durum müdahale planının ilk taslağını incelenmesi için Acil Durum Yönetimine (bağlı Planlama Ekibine) iletilir, gerekiyorsa inceleme sonrasında düzeltmeler yapılır. İkinci bir düzeltme için acil durum operasyonunun yürütülmesinde kilit sorumluluğu olan personel ve operasyon yöneticileri ile plan masaya yatırılır. Bir konferans masası düzeninde yangın ve patlama gibi acil durumlar bir senaryo hâlinde tanımlayarak katılımcıların bu duruma müdahale şekli ve sorumluluklarını birlikte tartışılır. Bu tartışma sonuçlarına dayanarak, operasyon esnasında karışıklığın olduğu veya plan ile uyduğu bölümler belirlenip, planda buna uygun değişiklikler yapılır. Üst yöneticilere bir brifing düzenleyerek, planın nihai şeklini sunularak, yönetimin yazılı onayları alınır. Müdahale planının yürürlüğe koyulması, temelde bir acil durum anında planın uygulanmasından ileri anlamlar taşır. Yürürlüğe koymak, risk analizleri esnasında yapılan tespitlere uygun davranmak ve gerekli tedbirleri almak, planın işletme faaliyetleri ile bütünlüğünün sağlanması, çalışanların eğitimi ve planın değerlendirilmesini kapsar. Acil Durum Yönetim Merkezinde sahadan gelen her türlü bilgi toplanır ve bunlara dayanarak kararlar alınır. Tesisin büyüklüğü ne olursa olsun, öncelikle bir acil durumda nerede toplanılacağı belirlenmelidir. Yangın ve patlama gibi acil durum planının uygulamasını takip ve acil durumlara müdahaleyi kolaylaştırmak ve uygulanabilirliğinden emin olmak için yılda en az bir defa olmak tatbikat yapılır. Ve gerekirse aksayan yönler için düzeltici ve önleyici faaliyetler yapılır. Tatbikat sonrası, elde edilen tecrübelerle göre acil durum planları gözden geçirilerek gerekli güncellemeler yapılır. İşletmede çalışanların eğitimi ve hatta ziyaretçilerin acil durumlar ve yaşanabilecek riskler konusunda bilgilendirilmeleri gereklidir.

Verilecek eğitimler, prosedürlerin gözden geçirilmesine yönelik çalışanların katıldığı periyodik değerlendirme toplantıları, acil duruma müdahale sırasında teknik ekipmanların kullanımı, tahliye tatbikatları ve genel tatbikatları kapsayabilir.

Acil Durumlarda Tahliye

Yönetim iş yerinde acil durumların meydana gelmesi hâlinde çalışanların bu durumun olumsuz etkilerinden korunması için buldukları yerden güvenli bir yere gidebilmeleri amacıyla izlenebilecek uygun tahliye düzenlemelerini acil durum planında belirtir ve çalışanlara önceden gerekli talimatları verir. Yangın ve patlama gibi acil durumların oluşması durumunda arama, kurtarma, tahliye ve ilk yardım gibi uygulanması gereken acil durum müdahale yöntemleri üst yönetimce belirlenir ve yazılı doküman hale getirilir. Bir tahliye operasyonu esnasında yerinde kalacak veya kritik üniteleri durduracak personel belirlenir. Bu personelin hangi durumlarda işletmeyi terk edeceklerini belirlenir. Tahliye planları, yerel Acil Durum Yönetim yetkilileri ile birlikte gözden geçirilir. Kullanma önceliği belirlenmiş tahliye güzergâhları ve çıkış kapılar belirlenir. Bu güzergâh ve çıkışların açıkça işaretlerle belirtilmesini ve iyi aydınlatılmış olması sağlanır. Lüzumlu tüm yerlere işaretlemeler yapılır, tabelalar koyulur. Bir acil durum meydana geldiği zaman, ünitelerin ekipmanların kritik kayıtları içeren dokümanların korunması hayati önem taşır. Bir tahliye operasyonu esnasında enerji kesilmesi olabileceğini göz önüne alarak tahliye güzergâhları ve çıkış kapılarına acil durum aydınlatmaları tesis edilir. Sığınakların yerleri belirlenir. Personelin sığınaklara sevkine yönelik prosedürler hazırlanır. Sığınak yöneticileri belirlenir. Sığınaklar konusunda ikili yardımlaşma ve işbirliği anlaşması bulunan işletmeler ve yerel yetkililer ile ortaklaşa planlama çalışmaları yapılır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı'mızda, iş yerinin büyüklüğü, yapılan işin özelliği ve iş yerinde bulunan çalışan ve diğer kişilerin sayısını dikkate alarak yangınla mücadele ve kişilerin tahliyesi için gerekli tedbirleri alınması ile iş yeri dışındaki kuruluşlarla irtibatı sağlayacak gerekli düzenlemelerin yapılması hükme bağlanmıştır. İlgili mevzuatta ayrıca, yangınla mücadele ve tahliye işleri için iş yerinin büyüklüğü ve taşıdığı özel tehlikeleri dikkate alarak bu konuda eğitilmiş, uygun donanıma sahip yeterli sayıda kişiyi görevlendirilmesi öngörülmüştür.

Yangınla mücadele ile ilgili uyulacak hususlar hakkında, tehlikeye maruz kalan veya kalma riski olan tüm çalışanların alınmış ve alınacak önlemler hakkında mümkün olan en kısa sürede bilgilendirilmesi; önlenemeyen tehlike durumlarında, çalışanların işi bırakarak derhâl çalışma yerlerinden ayrılıp güvenli bir yere gidebilmeleri için gerekli talimatların verilmesi; zorunlu kalınması hâlinde, gerekli donanıma sahip ve özel olarak görevlendirilen kişiler hariç, kimseye çalışmaya devam etmelerinin istememesi; tehlikeli bölgeyi terk edenlerin bu hareketleri sebebiyle herhangi bir zarar görmeyeceği vurgulanmıştır. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili konularda rehberlik ve danışmanlık yapmak üzere görevlendirilen İş Güvenliği Uzmanı, görev aldığı iş yerinde göreviyle ilgili mevzuat ve teknik gelişmeleri göz önünde bulundurarak iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eksiklik ve aksaklıkları, tedbir ve tavsiyeleri belirler ve işverene yazılı olarak bildirir.

Eksiklik ve aksaklıkların düzeltilmesinden, tedbir ve tavsiyelerin yerine getirilmesinden işveren sorumludur. Bildirilen eksiklik ve aksaklıkların acil durdurmayı gerektirmesi veya yangın, patlama, göçme, kimyasal sızıntı ve benzeri acil ve hayati tehlike arz etmesi, meslek hastalığına sebep olabilecek ortamların bulunmasına rağmen işveren tarafından gerekli tedbirlerin alınmaması hâlinde, bu durum İşyeri Hekimi veya İş Güvenliği Uzmanınca, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının (AÇSHB) yetkili birimine, varsa yetkili sendika temsilcisine, yoksa çalışan temsilcisine bildirilir. Yangına karşı alınacak güvenlik önlemleri hakkındaki farklı tanımlar, önceki ünitelerde mevcuttur.

Bu üniteye daha ziyade, iş sağlığı ve güvenliğindeki yangın organizasyonunun yapısı ve işleyişi ile yangına karşı alınacak tedbirler ele alınacaktır. Bu ünitenin amacı, iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımıyla yangınlarda can ve mal kaybının en aza indirilmesi için önceden yapılacak organizasyon ve koordinasyonlar ve alınması gereken tedbirlerin öğrenilmesidir.

İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİNDE YANGIN ORGANİZASYON ve KOORDİNASYONU

Çıkabilecek yangınların önlenmesi ve can ve mal kaybını en aza indirerek söndürülmesi, yangın öncesinde ve sırasında alınacak tedbirlerin alınması, bir tercih değil, zorunluluktur. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yangın Güvenliği Organizasyonu İş sağlığı ve güvenliği açısından, olası yangınlar öncesi, yangına karşı müdahale ve tahliye organizasyonları yapılır. Özellikle, yangına karşı etkili ve yeterli söndürme malzemesi ile bu malzemenin kullanılmasını öğrenmiş personel veya ekipler, çalışma süresince işyerlerinde hazır bulundurulmalıdır. İş sağlığı ve güvenliği kapsamında işveren, yangın ve patlamaların önlenmesi ve bunlardan korunmayı sağlamak amacıyla yapılan işlemlere uygun olan tüm teknik ve organizasyonel önlemleri almalıdır. Gerektiğinde yangının veya patlamanın yayılmasını önleyecek tedbirlerle birlikte alınır. Alınan bu tedbirler düzenli aralıklarla ve iş yerindeki önemli değişikliklerden sonra yeniden gözden geçirilir. Yangınla mücadele ve kişilerin tahliyesi, ciddi ve yakın tehlike ile ilgili olarak yapılan işin özelliği ve büyüklüğü ve iş yerinde bulunan çalışanların sayısını dikkate alınarak; yangınla mücadele ve yangın çıkması durumunda çalışanların ve insanların ortamda tahliyesi için gerekli tüm İSG tedbirleri alınır. Diğer taraftan, özellikle acil müdahale, kurtarma ve yangınla mücadele konularında, iş yeri dışındaki kuruluşlarla irtibatı sağlayacak gerekli düzenlemeleri yapılır.

İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yangın Güvenliği

Koordinasyonu Aynı çalışma alanını birden fazla işverenin paylaşması durumunda işverenler; iş kazaları önlemlerinin yanı sıra yangınla mücadele uygulanmalarında da işbirliği ve koordinasyonu sağlar. Yangınla mücadelede ve yangına sebep olacak risklerden korunması çalışmalarının koordinasyon içinde yapılması gerekir. İş sağlığı ve güvenliğinde yangın koordinasyonunun amacı; işletmelerdeki İSG faaliyetlerinin yanı sıra yangınla mücadelede tüm birimler arasında işbirliği sağlamak, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasal mevzuattaki gereklilikleri yerine getirmek, tüm çalışanların yangının etkilerinden korunmasına yönelik faaliyetlerde bulunmak olarak özetlenebilir. İş sağlığı ve güvenliği bakış açısıyla yangınla mücadele için koordinasyon faaliyetleri kapsamına

çalışma ve eğitim planı hazırlamak, risk değerlendirme çalışmalarını, planlamak, Acil Durum Ekiplerini (Yangın ve Acil Durum Ekiplerini) organize etmek ve acil durum planı hazırlamak ve acil durum tatbikatları düzenlemek vb. faaliyetler yürütmektir. İş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği sağlanması hususunda en önemli hususlardan biri koordinasyondur. İş yerlerinde sağlıklı ve güvenli bir ortamı oluşturmak ve iş sağlığı ve güvenliğini iyileştirmek suretiyle iş kazası ve yangın riskini ve dolayısıyla bunlardan doğacak maliyetleri azaltmak için tasarlanan faaliyetlerin yönetilmesi için koordinasyon şarttır. İSG Yangın koordinasyonunun temel görevi, iş yerlerinde olabilecek yangınlara karşı gerekli tedbirleri almak ve yangın vuku bulduğunda söndürme faaliyetlerini ifa edebilmek için planlama aşamasından tamamlanma aşamasına kadar tüm faaliyetleri koordine etmektir.

İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ YANGIN ORGANİZASYONUNDA SORUMLULAR ve EKİP ÇALIŞMASI

İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yangın Güvenliği Sorumluluğu Yüksek (30,5 m'den fazla) binalar ile içinde 50 kişiden fazla insan bulunan konut dışı her türlü yapıda, binada, tesiste, işletmede ve içinde 200'den fazla kişinin bulunduğu sitelerde "Acil Durum Ekipleri" (Yangın ve Acil Durum Ekipleri) oluşturulmalıdır. Çalışma saatleri içinde, iş yerinin her katı, bölümü ya da tamamı için çalışanlar arasından "Yangın Güvenliği Sorumlusu" seçilir. Yangın güvenlik sorumlusu, çalışma saatinin başlangıcından bitimine kadar sorumlu olduğu bölümde, yangına karşı korunma önlemlerini kontrol etmek ve aldırma yükümlüdür. Kat mülkiyetine tabi olan binalarda bu sorumluluğunu, bina yöneticisi üstlenir. Kamu binalarında bir gece bekçisi veya güvenlik görevlisi bulunması esastır. Gece bekçisi temin edilemeyen yerlerde, hizmetli sayısı ikiden fazla değilse durum en yakın polis veya jandarma karakoluna bir yazıyla bildirilir ve binanın devriyeler tarafından sıklıkla kontrol edilmesi sağlanır; hizmetli sayısı ikiden fazla ise ve asıl görev aksatılmadan yürütülebilecekse hizmetliler sırayla gece nöbeti tutarlar ve ertesi gün istirahat ederler. Kamu binalarında resmî tatil ve bayram günlerinde de hizmetlilerce sırayla nöbet tutulur. Nöbetçi personele, fazla mesai ücreti ödenemediği takdirde nöbet tuttuğu saat kadar mesai günlerinde izin verilir.

İş Sağlığı ve Güvenliğinde Acil Durum Ekipleri

Acil durum ekipleri (Yangın ve Acil Durum Ekipleri), öncelikle acil durumlar için planlama yapmalıdır. Bu planlamada, sistematik analiz ile önceden tespit edilebilecek acil durumların belirlenmesi, acil durum planlarının hazırlanması, test edilmesi ve gözden geçirilmesi, bu tür acil durumlara cevap verilebilmesi ve ilgili personel için özel eğitim sağlanması amacıyla prosedürlerin benimsenmesi ve uygulanması gibi faaliyetlerde bulunur. Bunun dışındaki yapı, bina, tesis ve işletmelerde ise bina sahibinin yöneticisinin veya amirinin uygun göreceği tedbirler alınır. Ekipler, çıkarılan iç düzenlemeleri yürütmekle görevlendirilen amirin belirleyeceği ihtiyaca göre en büyük amirin onayıyla kurulur. Söndürme ve kurtarma ekipleri en az üçer kişiden; koruma ve ilk yardım ekipleri ise, en az ikişer kişiden oluşur. Kurumda sivil savunma servisleri kurulmuş ise söz konusu ekiplerin görevleri bu servislerce yürütülür. "Acil Durum Ekipleri", "Söndürme", "Kurtarma", "Koruma" ve "İlk Yardım" birimlerinden (alt ekiplerinden) oluşturulur. Her ekipte bir ekip başı bulunur. Ekip başı, aynı zamanda iç düzenlemeleri uygulamakla görevli acil durum ekip amirinin (kısaca Ekip Amiri) yardımcısıdır. Acil durum ekiplerinin görevleri ile isim ve adres listeleri bina içinde kolayca görülebilecek yerlerde asılı olarak bulundurulur. Acil durum ekiplerinin meydana gelecek yangınlara müdahale etmeleri ve kurtarma işlemlerini yürütmelerinde kullanmaları için binanın büyüklüğüne, kullanım amacına, mevcut koruma sistemlerine göre itfaiye teşkilatı ve sivil savunma müdürlüğünden yardım alınarak gaz maskesi, teneffüs cihazı, yedek hortum gibi malzemeler bulundurulur. Tüm bu malzemeler ile araç ve gereçlerin bakımı ve korunması, ekip amirinin sorumluluğu altında görevliler tarafından yapılır.

İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİNDE YANGINA KARŞI ALINACAK TEDBİRLER

İş sağlığı ve güvenliğinde reaktif yaklaşımlarda; yangın, patlama, iş kazası ve meslek hastalıklarında olay yaşandıktan sonra önlem alınmaktadır. İş sağlığı ve güvenliğinde proaktif yaklaşım, sistem hata ve bozukluğundan çok, güvenlik yönetim sisteminin incelenmesine, risk değerlendirmesi ile güvenlik kültürüne dayanır. Olay gerçekleşmeden öncesine, çalışanlara, çalışma ortamındaki tehlikeli durum, ortam ve davranışlara odaklanılır. İş sağlığı ve güvenliğinde merdiven boşlukları, iç ulaşım yolları, geçit yolları, çıkış yerleri, çıkış kapıları, asansörler, yangın bölmeleri, yangın duvarlarının yanı sıra yangın muslukları, yangın söndürücü ve uyarıcı sistemler, yangın söndürme cihazları ile yangınla mücadelede kullanılması gereken işaret ve renkler, alınması gereken önlemlerden bazılarıdır.

İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yangına Karşı Binalarda Alınacak Tedbirler

Yangın tehlikesine karşı, çalışanların tehlikede kalmayacak şekilde tesislerin ayrı binalarda veya ateşe dayanıklı duvarlarla ayrılmış bölümlerde olması sağlanmalıdır. Çalışanların iş yerinin herhangi bir kısmında, ateş ve dumana karşı korunmuş bir merdiven boşluğuna veya ateş kesici bir duvarın kapısına ulaşabilecekleri uzaklık, çok tehlikeli yerlerde 15 m'yi, tehlikeli ve az tehlikeli yerlerde 30 m'yi geçmemelidir. İş yerlerindeki yangın muslukları, kolay erişilir uygun yerlerde tesis edilecek ve soğuk havalarda suyun donmasını önlemek için, tesisat gerekli şekilde korunacaktır. Yangın muslukları, sık sık açılıp akıtılarak borularda ve tesislerde tortuların birikmesi önlenecektir. İş yerlerinin uygun

yerlerinde yeterli miktarda yangın hortumu bulundurulacak, yangın hortumları, yangın muslukları ve diğer yangın söndürme tertibatının bağlantıları (rekor ve vanaları) mahalli itfaiye normlarına uygun olacaktır. Lastik olmayan hortumlar, her kullanıştan sonra boşaltılıp kurutulularak kontrol edilecektir. Lastikli hortumlar en geç üç ayda bir kontrol edilecektir. Yırtık, delik ve bağlantıları bozuk hortumlar kullanılmayacaktır. İş yerlerinde yangın başlangıçlarında kullanılmak üzere otomatik püskürtücüler bulunan yerler de dahil, seyyar yangın söndürme cihazları bulundurulacaktır. Bu cihazlar, iş yerinde çıkabilecek yangınların çeşidine ve yapılan işin özelliği ile işyerlerindeki maddelerin cinsine etkili nitelikte olacaktır.

İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yangın İçin Malzeme ve Ekipmanlar

Yangın söndürme cihazları, görünür ve erişilir yerlere konulacak ve önlerinde engel bulundurulmayacaktır. Yangınlara karşı; söndürme araçları olarak su veya kum dolu kovalar ve sodyum bikarbonat tozlu, karbondioksitli, köpüklü, asitli veya benzeri tiplerde seyyar yangın söndürme cihazları bulundurulacaktır. Yangınla mücadele işaretleri, dikdörtgen veya kare biçiminde ve kırmızı zemin üzerine beyaz piktogram (kırmızı kısımlar işaret alanının en az %50'sini kapsayacaktır.), parlayıcı, patlayıcı gibi tehlikeli maddeler için kullanılan uyarı işaretleri ise üçgen şeklinde ve sarı zemin üzerine siyah piktogram, siyah çerçeve (sarı kısımlar işaret alanının en az %50'sini kapsayacak şekilde) olacaktır.