

ÇÖPLÜK YANGINLARI ve ETKİLERİ

Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ

İTÜ Makina Fakültesi

1.GİRİŞ

Çöpün yaşantımızda önemli bir yeri vardır. Konutlarda, işyerlerinde, sosyal tesislerde, turistik tesislerde, her gün tonlarca atık oluşmaktadır. Kişi sayısına bağlı olarak üretilen atık miktarı sürekli olarak artmaktadır. Ülkemizde, günlük atık miktarı kişi başına ortalama 1.12 kg'dır[1]. Atıklar, Belediye çöplüklerine taşınmakta, düzenli depolama tesislerine gönderilmekte, kompostlama yapılmakta, açıkta yakılmakta, gömülmekte veya derelere atılmaktadır. Bu çöp sahalarında bakteriyel yollarla metan gazı ürettiğinden yangınlar ve patlamalar meydana gelmektedir.

Yerleşim bölgelerindeki her çöplükte, küçük veya büyük boyutta çöplük yangını olmaktadır. Bazı çöplük yangınları felaket boyutuna erişmektedir. İstanbul Ümraniye'de 1993 yılındaki çöplük patlaması birçok kişinin hayatını kaybetmesine, 2003 yılında Burgazada'da çöplüğündeki yangın onlarca hektar ormanın yok olmasına sebep olmuştur. Manisa çöplüğünde 2015 ve 2017 yıllarında oluşan yangınlar, Bodrum çöplüğünde 2016 yılında meydana gelen yangın, günlerce devam etmiştir. Washington'da 1980'de bir çöp sahasından yeraltına sızan metan gazı yakınlardaki bir kasabada patlamalara yol açmış, Meksika'da bir çöplükte büyük bir patlama olmuş ve yüzden fazla binaya zarar vermiştir[2].

İstanbul'da meydana gelen tüm yangınların yaklaşık yüzde on beşi çöp ve çöplük yangınlarından oluşmaktadır. Son beş yılın ortalamasına göre İstanbul'da yılda 4800 adet çöp yangını olmaktadır[3]. Çöp yangını ile düzenli depolama yapılan çöplük yangınlarını ayırmak gerekir. Çöp yangınlarının sayısı fazladır ama hem söndürülmesi kolay hem de verdiği zarar azdır. Çöp yangınlarının büyük kısmı çelik konteynerler



içinde veya döküntü çöplerde meydana gelmektedir. Çöplük yangınlarının sayısı az olmasına rağmen hem çevreye verdiği zarar fazladır hem de söndürülmesi çok uzun zaman alır.

Faciaya dönüşen çöp patlaması 28 Nisan 1993 tarihinde saat 10:00'da İstanbul Ümraniye'de Hekimbaşı Çöplüğünde meydana gelmiştir. Patlamanın ardından çöp heyelanı oluşmuş, çöp yığınının aşağılarında bulunan gece kondularının üzeri çöplerle dolmuş ve çöplük altında kalan 39 insan hayatını kaybetmiştir [4]. Çöplük altında kalan cesetleri çıkarmak için onlarca kepçe ve onlarca itfaiye aracı çalışmış, bütün cesetlere ulaşılması ve yangının söndürülmesi ancak dört günde tamamlanmıştır.

Çöplük yangınlarının önemli risklerinden biri de, çöplükte başlayan yangınların ormana sirayet etmesidir. Birçok çöplük yangınında, kıvılcımların rüzgârla sıçramasıyla orman yangınları başlamıştır. Çöplerde oluşan tutuşmalarda, eğer rüzgâr hızı fazla ise yanan paçavralar rüzgârda sürüklenerek 200-300 metre ileride uygun ortamı bulduğunda yangın başlangıcı olabilmektedir. Özellikle yaz aylarında kurumuş ve yanmaya hazır durumda bulunan otlar ve yapraklar çok kısa sürede büyük yangınların başlangıcı olabilmektedir. Bu tip yangınlar arasında en önemlisi Burgazada yangınıdır.



Burgazada'nın tepesinde bulunan Bayraklı Mevkii'ndeki çöplük alanı çevresinde 6 Ekim 2003 günü saat 14.30 sıralarında çıkan yangın, rüzgârın etkisiyle çok sayıda noktaya sıçramıştır[5]. Zaman zaman fırtınaya dönüşen ve saatteki hızı 52 kilometreyi bulan lodos nedeniyle, kısa sürede büyüyen yangın, Burgazada'nın asırlık çamlarını alevler içinde bırakırken yangın evlerin bulunduğu yerleşim birimini tehdit etmeye başlamıştır. Yangın saatlerce devam ederek büyümüş ve yüzlerce kişi adaya çöken dumandan etkilenmiştir. Yangın 8 saat sonra kontrol altına alınıp söndürülünceye kadar yaklaşık 40 hektarlık alan ile 11 ev yanmıştır. Orman yok olduğu gibi insanların sağlığına da zararı olmuştur.

2. ÇÖP YANGINLARI VE SEBEPLERİ

Çöplük alanlarında, zamanla içeriğindeki oksijen tükenerek üreyen anaerobik bakteriler yardımı ile oksijensiz (anaerobik) ortamda çürümesi sonucu çöplük gazı (LFG) oluşur. Çöplük gazı büyük miktarlarda metan ve karbon dioksit gazlarından oluşur. Çıkan gazların yaklaşık %50'sini metan; %45'ini karbon dioksit ve geri kalanını ise azot, oksijen, hidrojen ve diğer gazlar oluşturur[2]. Metan ve karbondioksit, çevresel sorunlar yaratan sera gazlarıdır. Metan karbon dioksitten çok daha güçlüdür.

Çöplük yangınları, yüzey ve yeraltı yangınları olmak üzere iki kategoridir[6]. Bu çalışmada yüzey yangınları incelenecektir. Yüzey yangınları, çöplüğün yüzeyi ile yaklaşık 150 cm derinliğe kadar olan bölümünde aerobik bozunum sonucu oluşur. Nispeten düşük sıcaklıklarda yanar, yoğun beyaz duman çıkarır ve eksik yanmanın ürünleri ile karakterize edilir[7]. Duman organik asitler ve diğer bileşikler gibi tahriş edici maddeleri içerir. Lastikler veya plastikler gibi malzemeler yandığında, yanma bölgesi sıcaklığı oldukça yüksek olabilir.

Yüksek sıcaklıktaki yangınlar, yoğun siyah duman yayan uçucu bileşiklerin parçalanmasına neden olur[8]. Yüzey yangınları, kendiliğinden, kaza sonucu ya da kasıtlı olarak çıkabilir.

Çöplüklerde patlamalara ve yanmaya sebep olan metan gazı, normal sıcaklık ve basınçlarda gaz halinde bulunur. Kimyasal formülü CH₄ olup bataklik gazı da denir. Renksiz, kokusuz, tatsız, bir gazdır. Havadan çok daha hafif bir gaz olan ve suda oldukça az miktarda çözünen metan gazı, havada kolaylıkla yanarak karbondioksit ve su buharı oluşur. Metan başka kimyasallarla %5 kadar düşük oranlarda bile karıştığında patlayıcı olabilir. Eğer hoş olmayan, çürük yumurtaya benzer bir koku varsa metan seviyesi patlamaya sebep olacak kadar yüksek demektir.

Açık çöplük yangınlarının başta gelen sebeplerinden biri güneş ışınımının yağlı paçavraları tutuşturmasıdır. Çöplük içinde bulunan plastik ve cam parçalarının ışınımı odaklaması da yanmayı başlatabilmektedir. Ayrıca, çöplük alanındaki malzemelerin kendiliğinden yanmasına sık rastlanılır. Yağlı paçavralar gibi bazı malzemeler belirli koşullar altında kendiliğinden tutuşabildiği gibi bazı kimyasallar çöplük alanına karışmışsa kendiliğinden tutuşarak yangını başlatır.

Çöplük operatörleri ve kullanıcıların çöplük alanında malzeme ayırıcıların dikkatsizliği yangınlara neden olabilir. Çöplükte döküm yapan kamyonların veya bakım yapılması sırasında döküm buldozerler ve kazıcıların neden olduğu kıvılcımlardan yangınlar meydana gelebilmektedir. Çöp kamyonları içinde ne olduğu bilinmeyen kıvılcımlı bir atığın çöp alanına varışta hala sönmemiş olması ve kıvılcımlı atığın çöplüğe dökülmesi ile başlayan yangınlar da olmaktadır. Kundaklama her zaman her yerde ciddi bir sorundur; çöplük alanlarında yeterli kontrol olmadığından kasıtlı yangınların hedefidir.

3. ÇÖPLÜK YANGINLARININ ÇEVREYE ETKİSİ

Çöplük alanının türüne ve içeriğine bağlı olarak, çöplük yangınlarından çıkan duman, solunum bozukluklarına ve diğer sağlıkla ilgili sorunlar oluşturabilecek tehlikeli kimyasal bileşikler içerir. Tüm yangınlarda olduğu gibi, çöplük alanları da yangında toksik duman ve gaz üretmektedir. Bu gazların toksik olma tehlikesi ve seviyesi, maruz kalma süresine ve yanan malzemenin türüne bağlıdır.

Uygun şekilde depolanmamış çöpler, yeraltı ve yüzeysel su kirliliğine haşerelerin üremesine çevreye kötü kokuların yayılmasına görüntü kirliliğine ve çeşitli hayvanlar vasıtasıyla taşıyıcı mikropların yayılmasına neden olmaktadır. Ülkemizde ve dünyadaki katı atıkların yönetiminin üç temel ilkesi vardır. Bunlar az atık üretilmesi, atıkların geri kazanılması ve atıkların çevreye zarar vermeden yok edilmesidir. Çöplerin toplanmasından, depolanmasından ve yok edilmesine kadar tüm hizmetlerin bir plan çerçevesinde ele alınmalı, öncelikle bu atıkların değerlendirilmesi veya geri kazanılması çevre ile uyumlu olmalıdır[9].

Çöplük yangınlarında önemli endişelerden biri dioksinlerin emisyonudur. Dioksin terimleri, benzer kimyasal ve biyolojik karakteristikler gösteren ve yanma sırasında havaya salınan bir grup kimyasal bileşiği ifade eder. Çöplük sahalarında kaza sonucu çıkan yangınlar ve atıkların kontrolsüz yanması, en büyük dioksin kaynağı olarak düşünülmektedir. Dioksitler doğal olarak çevrede bulunur. Bununla birlikte, yüksek seviyedeki dioksinlere maruz kalındığında, kansere, karaciğer hasarına, deri döküntülerine, üreme ve gelişimsel bozukluklara neden olabilir[10]. Karbon monoksit, nefes aldığı anda kandaki oksijenin yerini alır ve kalbi, beyin ve diğer oksijen organlarını yok eder ve kalıcı hasar veya ölüme neden olur.

4. ÇÖPLÜK YANGINLARININ SÖNDÜRÜLMESİ

Çöplüklerde yanan malzemelerin ne olduğu bilinmediğinden söndürülmesi zordur. Çöplük yangınlarının neden olduğu yanma ve patlama tehlikelerine ek olarak, duman ve diğer çöplük yangını yan ürünleri itfaiyecilere ve dumana maruz kalan diğer kişilere karşı bir sağlık riski oluşturur. Çöplük alanlarının yakılması ya da bir çöplük sahası yangınından çıkan dumanın olumsuz etkileri göz önüne alındığında kişisel koruyucu donanım kullanılması gereklidir.

Rüzgârlı havalarda, son derece sıcak veya soğuk havalarda, yangında açığa çıkan duman, yangınla mücadele eden itfaiyecilerin sağlık riskini artırabilir ve yangın yayılımını doğrudan etkileyebilir. Tehlikeli maddeler içeren bu tür yangınlar, özel donanımlı ve özel eğitim almış personel gerektirir. İtfaiyeciler, ileride kalıcı sağlık sorunları oluşmaması için dumana maruz kalmamalıdır. Söndürme sırasında maske kullanılmalı ve söndürme sırasında mutlaka rüzgârı arkasına almalıdır. Yangın yerindeki personel idareciler tarafından düzenli aralıklarla değiştirilmelidir.

Çöplüklerin bulunduğu yere bağlı olarak, genellikle çöplük civarında yangın söndürme için yeterli miktarda su bulunmaz. İtfaiyeciler, tankerlerle yakınlardaki göllerden, derelerden su taşıyarak yangını söndürmeye çalışırlar. Diğer taraftan, çöplük yangınlarını söndürmek için su kullanımı tartışmalıdır. Çok miktarda suyun uygulanması aslında aerobik ayrışma sürecine katkıda bulunarak yangını şiddetlendirebilir. Ayrıca, çöplük su toplama havası alanına yakınsa, çöplüğe sıkılan su yeraltı sularının kalitesini bozar. Sızıntı suyu çöplük alanını çevreleyen zemin ve yüzey sularını kirletebilir.

Köpük, çöplük sahası yangın söndürmede önemli bir husustur. Bütün yangınlarda olduğu gibi, yangın söndürme işlemi sırasında çöplük alanlarında köpüğün kullanılmasının avantajları ve dezavantajları vardır. Çöplük yangınları için A tipi köpük uygundur. Suyun yüzey gerilimini üçte bir oranında düşüren bu tip köpükler, söndürücünün yakıt içine işleme etkisini arttırmaktadır. Dikey yüzeylere uzun süre tutunabilen bu köpükler %0,1-%1'lik uygulama oranıyla köpük deposu boyutlarını asgariye



indirmektedir. Kömür, bina ve orman yangınlarında kullanılan bu köpük, ilerlemiş lastik yangınlarında uygun söndürücüdür. Çöplük alanının altındaki atıklara erişmek veya yanan atıkları çöplük alanından uzaklaştırmak ve yanan kısımları açarak söndürmeyi kolaylaştırmak için buldozerler gibi ağır makinelerin kullanılması gerekebilir. Çöplükte bu makinelerin bulunması ve yangın alanına getirilmesi gerekir.

5. SONUÇ

Çöplük yakınlarında su depoları bulunmadığı için yangın taşıma ile söndürülmeye çalışıldığından ve yanma sonucu ürünler itfaiye ekiplerinin sağlığını etkilediğinden, öncelikle yangın çıkışını azaltmak gerekir. Atıkların düzenli depolanması ve atıklardan enerji üretimi yapılması ile çöplük yangınlarında da azalma olacaktır. Son yıllarda, gelişmiş ülkelerde çöpten enerji üretimi yanında, kaynakların korunması ve kirliliğin azaltılması için atık üretiminin azaltılması üzerinde durmaktadır[11]. Çalışmalar, çöp miktarını azaltacak malzemeler tasarlamak, üretmek, satın almak veya kullanmak üzerine yoğunlaşmakta, sebze, meyve gibi atıkların sera etkisini azaltmaya katkıda bulunacak şekilde kompostlama yapılmaktadır[12]. Çöp ve çöplük yangınlarının fazla olduğu yerleşim alanlarında itfaiyecilerin gaz maskesi, teneffüs cihazı ve gaz etkilenmesine karşı koruyucu ilaçları bulunmalı, söndürme için her araçta A tipi köpük olmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Belediye Atık İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurum, 2012.
- [2] USFA, United States Fire Administration, "Landfill Fires, Their Magnitude, Characteristics and Mitigation", TriData Corporation, Arlington, Virginia, Tech. Rep. FA-225, 2002.
- [3] İstatistikler 2012-2017 İstanbul Büyükşehir İtfaiye Daire Başkanlığı, 2017.
- [4] Milliyet ve Cumhuriyet Gazeteleri, 29 Nisan 1993 tarihli sayıları.
- [5] Kılıç, A. Burgazada Yangını, Yangın ve Güvenlik Dergisi, Sayı:74, s.8-11, 2003.
- [6] Ruesch, P., M. Rogow, D. Shane ve T. Thalhamer; Waste Fires Landfillology, 15th Annual OSC Readiness Training Program, 2012.
- [7] IRSS, Towards Improved Fire Management in Landfill Sites, Fire Services Commissioner Victoria, 2012.
- [8] USFA, Landfill Fires, Topical Fire Research Series, Volume 1, Issue 18 March 2001.
- [9] WISH Reducing Fire Risk At Waste Management Sites,
- [10] USEPA, United States Environmental Protection Agency, "Questions and answers about dioxins", EPA Tech. Rep., 2000.
- [11] Kiriş, A. , F. Saltabaş; Katı Atık Düzenli Depolama Sahalarında Depo Gazı (LFG) Yönetimi Ve İstanbul Uygulamaları, Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, Sigma, S. 209-218, 2011.
- [12] Aderemi, A.O., C. F. Tope; Environmental and Health Concerns Associated with the Open Dumping of Municipal Solid Waste: A Lagos, Nigeria Experience. American Journal of Environmental Engineering 2(6): s.160-165, 2012. ■