

Hafif Yapı Malzemeleri ve İnşa Tekniği

Karel Lambert

1 Giriş

2004 ile 2006 arasında Güvenlik Mühendisliđi üzerine yüksek lisans yaparken iş sağlığı güvenliği konusunda da dersler aldım. Bu program bağlamında, Oostkamp itfaiyesindeki iş güvenliği üzerine bir tez yazdım. Konuyu iyice ele alabilmek için ABD’de itfaiyecilerin hayatını kaybettiği çok sayıda örnek olayı inceledim. Fark ettiğim şeylerden birisi çok sayıda itfaiyecinin yanmakta olan odanın çatısının çökmesiyle alevlerin içrisine düştüğüdü.

Şahsen, böyle bir olayın Belçika’da ya da komşu ülkelerde yaşandığını hiç duymadım. O zamanlar ABD’de bu kadar farklı olan şeyin ne olduğunu tam olarak anlamamıştım. Yıllar geçtikçe yapı inşa tekniklerinin bizimkinden çok farklı olduğunu gördüm. Kuzey Amerika’da çoğu ev ahşap malzemeden yapılır. Bu, burada gördüğümüz tuğla bazlı taş binalardan oldukça farklıdır.

Geçmişte, büyük ebatlara sahip kalaslar ikametgahların yapımında kullanılıyordu. Bununla beraber yapı malzemeleri pahalıydı. Büyük ve sağlam bir ahşap kiriş, tahta bir kayıttan daha pahalıdır. Son zamanlarda ABD’de yapı teknikleri, büyük ahşap kirişlerden, daha hafif yanlama ve tahta kalasların hatta küçük çatı makaslarının kullanılmasına doğru kaymıştır.

Evleri bu şekilde inşa etmenin çok sayıda avantajı vardır. Birincisi ve en önemlisi, bu yöntem daha ucuzdur. Dahası daha hafiftir. Bu, tıpkı ABD’de olduğu gibi daha hafif malzemelerin apartman binalarında kullanılmasına neden olur. Son sebep çevresel etkilerle ilgilidir. Bu yöntemle daha az kereste tüketilir.



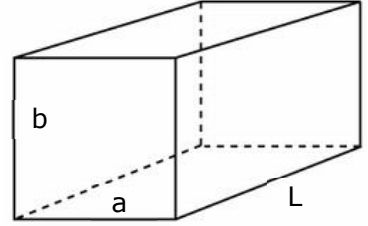
Şekil 1 Ahşap çatı makasları (Photo: NIST)

Bununla beraber, bu yöntemin tüm faydalarının yanında bazı dezavantajları da vardır. Bunlardan birisi binanın yangına verdiği tepkidir. Bu makale, hafif yapı malzemelerinin yarattığı sorunları ortaya koymaya çalışmaktadır.

2 Riskler

2.1 Kararlılık

Flamancada inşaat mühendisleri tarafından kullanılan bir tabir vardır. Buna "kütlesellik" deriz. Bu tabir, cismin haciminin çevresine oranını ifade eder. Uluslararası literatürde yüzey hacim oranı (Y/H) daha yaygın kullanılır. Bu ifade yukarıdakinin tam tersidir.



Kirişin hacmi, kesitinin uzunluğuyla çarpımıdır. Kirişin yüzey alanı, kesitin çevresi ile uzunluğunun çarpımıdır. Dolayısıyla hacmin yüzeye oranı, kesitinin kesit çevresine oranına eşittir.

Şekil 2 Bir kirişin şematik çizimi

$$V = S \times L$$

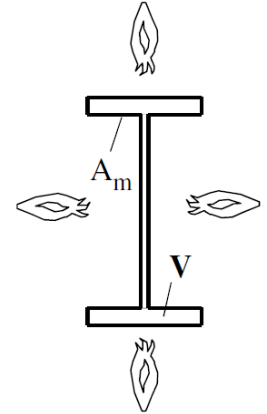
$$S = a \times b = \text{kesit}$$

$$A = (2 \times a + 2 \times b) \times L = \text{çevre} \times L$$

$$\frac{V}{A} = \frac{S \times L}{(2 \times a + 2 \times b) \times L} = \frac{\text{kesit} \times L}{\text{çevre} \times L}$$

$$\frac{V}{A} = \frac{\text{kesit}}{\text{çevre}}$$

Şekil 3, I tipi bırakma kirişinin kesitini göstermektedir. Bu yapı elemanı çelik olabileceği gibi ahşap da olabilir. Yandaki çizim kütleselliği hakkında bir fikir sahibi olmamıza imkan tanır. Çizim hacmi (V) kesit olarak gösterirken yüzey alanını (A) ise kesitin çevresi olarak gösterir.



Şimdi I tipi bırakma kirişinin kütleselliği ile ahşap kirişinkini karşılaştıralım. Ahşap kiriş çok daha büyük bir kesite sahiptir. Daha fazla madde yoğunluğuna sahiptir. Ahşap kiriş, aynı zamanda daha küçük kesit alanına sahiptir. Böylelikle kirişin iç tarafındaki orta kısım yangından korunur. Yangının kirişin içine nüfuz edebilmesi için dış katmandan içeriye doğru kirişi yakması gerekir. Tüm bu zaman boyunca kiriş yük taşıma fonksiyonunu yerine getirmeye devam eder.

Şekil 3 I tipi bırakma kirişinin kesiti (Çizim: Rudy Van Impe)

I tipi bırakma kirişlerinin, diagonal kayıtları üst ve alt kısımlarına metal çatı bağlantı elemanları ile monte edilir. Soğukhava şartlarında I tipi kirişleri ahşap kirişler kadar güçlü inşa etmek mümkündür. Ahşap I tipi kirişler bazen 7 mm'den daha ince diagonal kayıtlara sahiptir. Bununla beraber bir yangında, yani sıcak ortam şartlarında bu iki yapı elemanı birbirinden oldukça farklı davranır. I tipi kiriş daha büyük bir çevreye sahip olduğundan tahtanın daha büyük bir kısmı ateşe maruz kalır. Kayıtlar zayıfladığında bu yapı elemanı çöker. Bu noktada, I tipi kirişlerin yangına karşı hiç dayanıklı olmadığı ortaya net olarak çıkar.

ABD'de bu alanda çok sayıda araştırma yapılmıştır. Birçok test göstermiştir ki hafif yapı malzemelerinden inşa edilen ahşap döşemelerin yangın dayanımı 8 dakikadır. Bu, zeminin

yangın başladıktan çok kısa bir süre sonra çökeceğini (ya da bir itfaiyecinin buradan içeri düşeceğini) ortaya koyar.

Bir yangının fark edilmesi ne kadar sürer? İhbarı vermek ne kadar sürer? İtfaiyenin olay yerine gelmesi ne kadar sürer? Olay yerinde iken, kol sermek ve dahilden müdahaleye başlamak ne kadar sürer?

İtfaiye ekibinin, dahilden müdahaleye başladığı sırada zeminin ciddi şekilde zayıflamış olacağı kesindir. Bir bodrum yangınıyla karşı karşıya kalındığında, hortumla birlikte ilerleyen bir söndürme ekibi zemindeki döşeme üzerine ciddi bir ağırlık binmesine neden olur. THSC kuşanmış tam donanımlı iki itfaiyeciden oluşan bir söndürme ekibi rahatlıkla 200 kilogram ağırlığı aşabilir. Bu ABD’de neden çok sayıda itfaiyecinin zeminden içeriye düştüğünü göstermektedir.

Aynı mantık tavana da uygulanabilir. İtfaiyeciler, yangının bulunduğu katta çalışırken tavanın çökme ihtimalini göz önünde bulundurmalıdır. Böyle durumlarda çökmenin ardındaki mekanizma çok daha karmaşıktır. Tavan içerisindeki ahşap bırakma kirişleri çökebileceği gibi çatıyı destekleyen kolonlar da mukavemetini yitirebilir.

Sonuç olarak hafif yapı malzemeleriyle inşa edilmiş yapılar, yangına karşı çok zayıftır ve itfaiye ekiplerine yönelik büyük bir tehdit içerir.

2.2 Yangın ve alev yayılımı

Belçika yapı mevzuatı, müstakil evlerin (eğer aralarında yangın kesici duvar varsa bitişik nizam evlerin) hafif ahşap yapı malzemeleri ile inşa edilmesine imkan tanır.

Şanslıyız ki Belçika’da “temel gereksinimler” ile ilgili bir kraliyet kararı vardır. Bu karar, ikametgah işyeri vb. Binalar yapılırken yerine getirilmesi gereken çok sayıda kural koyar. Bu kurallardan bir tanesi de yangına dirençli yapı elemanları kullanılmasıdır. Şart koşulan yangın dayanımı, yangın sırasında binanın bir süre yapısal bütünlüğünü korumasını sağlar. Bu şekilde, itfaiye ekipleri binanın içerisinde güvenle çalışabilir. Yangın dayanımına dair şartlar yangının bölme içerisinde kalmasını sağlar. Bölme duvarları, yangın yayılımını bir süre önler.

Duvarlar ve döşemeler genellikle beton veya tuğla (duvarlar) gibi malzemelerden yapılır. Bu duvar ve döşemeler yangının aşması için büyük bir engel oluşturur. Bu yapı tekniği sayesinde Belçika’daki yangınlarda daha az çökme meydana gelir.

Aynı sonucu tahta duvarlar ve döşemelerle elde etmek basit bir ifade ile imkansızdır. Yangına dayanıklı bir ahşap duvar inşa edebilmek için duvarın korunması gerekir. Bu plaster levhalardan oluşan bir koruyucu kaplama ilave edilerek gerçekleştirilebilir.

Bugünlerde, Kuzey Amerika’da apartman binaları neredeyse tamamen ahşap kullanılarak inşa edilmektedir. Bu yöntemi düşük maliyetle uygulamak mümkündür. Ucuz olduğu için yaygındır. Belçika’da tüm duvar ve döşemeler gerektiği şekilde, yangına dayanıklı olması gerektiği için ucuz değildir. Yine de bu yapı tarzı arada bir görülmektedir.

Brüksel’in Nieuwstraat bölgesinde, bir inşaat şirketi bir bina inşa etmekteydi. Projenin amacı halihazırda var olan bir binaya 200 adet daire eklemektir. Bunu beton kullanarak

yapsalardı, orijinal binanın yük taşıma kapasitesini aşacağı için sorunlar ortaya çıkacaktı. Ahşap kullanarak yapıya birkaç kat ilave etmek mümkün oldu. Plan dahilinde ahşap kısımlara koruyucu kaplama da ilave edilecekti. Ancak koruyucu kaplama yapılmadan önce bina içerisinde bir yangın çıktı. Brüksel itfaiyesi büyük bir yangınla karşı karşıya kaldı. Yangın çok hızlı bir şekilde tüm binaya yayıldı. İnşaat çalışması sırasında (inşa edilirken, tadilat yapılırken, yıkılırken) hafif yapı malzemeleri oldukça büyük bir yangın tehlikesi oluşturur. Yangın belirli bir büyüklüğe ulaştıktan sonra itfaiye teşkilatı güvenli şekilde çalışamaz.



Youtube'da Houston, Texas'ta çekilmiş dramatik bir video var. Video inşaat aşamasında olan ahşap bir binanın balkonunda mahsur kalmış bir işçiyi gösteriyor. ("man on balcony in burning building" yazarak bu videoyu arayabilirsiniz.).



Videonun başlangıcında adamın balkona kaçtığını görüyoruz. Görünüşe göre, merdivenlerden aşağıya kaçması için yeterli zamanı olmamış. Video, açık bir şekilde yangının ne kadar hızlı büyüdüğünü gösteriyor. Yangın, göz açıp kapayana kadar en üst katın tamamını sarmıştır.

Adam sonunda itfaiye tarafından merdiven aracı kullanılarak kurtarılmıştır. Bu kurtarma işlemi sırasında en üst katın duvarı çöker. Yandaki iki resimin arasında sadece bir buçuk dakika vardır.

Şekil 4 ve Şekil 5 Ahşap bir apartman binasında çıkan yangına ait iki fotoğraf. (© Video: Karen Jones)

2.3 Yapı unsuru yangınları*

Bunun gibi hafif yapı malzemeleri kullanılan inşaatlar aynı zamanda yüksek yapısal unsur yangını tehlikesi taşımaktadır. Böyle binalarda tüm elektirik tesisatı (kablolar, prizler vs) tıpkı tuğla yapılardaki gibi duvarların içine gömülü halde yapılır. Aradaki fark tuğlanın yanmaz bir malzeme olmasıdır. Elektrik tesisatı bir tutuşma kaynağıdır. Elektrik devresinde birşeyler ters gittiğinde, tesisatın belirli noktalarında sıcaklık çok yükselebilir. Tuğla bir duvarda bu pek bir problem olmaz. Ancak ahşap bir duvarda içten içe yanma başlayabilir. Bu erişilmesi güç kısımlarda başlayan ve yavaşça büyüyen bir yangına dönüşebilir. Yangın yapısal unsurlara sirayet ettiğinde bu bir *yapısal unsur* yangınına dönüşür. Bu, itfaiye teşkilatı için oldukça zor bir durumdur.

*Ç.N: Yapı unsuru yangını, İngilizce literatürdeki "construction fire" ifadesine karşılık kullanılmıştır. Bu tabirin tam Türkçe karşılığı yapı yangınıdır. Ancak İngilizce literatürde bu ifade daha çok binanın dış cephesinde, ahşap duvarlar içerisinde, şaftlarda ya da asma tavan gibi yapısal unsurlarında çıkan gizli yangınları anlatmak için kullanılır. Yapı yangını ifadesi kullanılması halinde binanın tamamının alevli şekilde yandığı izlenimini oluşturma ihtimaline karşı Türkçe tercümede yapı unsuru yangını ifadesi kullanılmıştır.

Ortaya çıkan bir diğer büyük risk yangının ilerlemesi ve bir odadaki mobilyalara sıçramasıdır. Bu duvara yakın bir kanepenin olabileceği. Sonrasında yapısal unsur yangınının yanında hava almış ya da almamış bir yangın da gelişecektir. Bu noktadan itibaren binayı kurtarmak çok zor olacaktır.

2.4 Ön değerlendirme

Belçika'da evleri tuğladan yapma geleneğimiz var. Hatta yaklaşık olarak "Bir belçikalı midesinde tuğla ile doğar" diye tercüme edilebilecek bir atasözümüz bile var. Tuğla evler bizim için standarttır. Bunun yanında statü de önemlidir. İnsanlar ucuz evler inşa etmek ister fakat diğer insanların bunu anlamasını istemez. Dolayısıyla ahşap evlerin sayısı artsa da ortalama bir Belçika sokağında bunu görmek mümkün değildir. Çoğu ahşap evin dış kaplaması tuğla duvarla yapılır. Nihayetinde ahşap evi, klasik tuğla binadan ayırt etmek çok zor hale gelir.



Şekil 6 Ahşap bir evin inşaatı. (Fotoğraf: Nathalie Van Moorter)



Şekil 7 Aynı evin bitmiş hali. Dış cephe kaplaması olarak tuğla kullanılmış. Ev tıpkı geleneksel yöntemle yapılmış bir ev gibi görünmektedir. (Fotoğraf: Nathalie Van Moorter)

Eğer böyle bir evde yangın olursa, itfaiyeciler tedbirsiz yakalanabilir. Olay yerine varıldığında, yapının ahşap bir bina olduğunu gösterecek hiçbir işaret olmayacaktır. Hava almış bir yangında, itfaiye ekipleri pencereler ve kapılardan dışarıya çıkan alevler görecektir. Böyle bir yangın, duvarlar ve tavan üzerinde büyük bir ısı (termal) etki yaratacaktır. İtfaiye ekipleri, önceki tecrübelerine göre bunun tuğla ve betonarme bir yapı için sorun teşkil etmeyeceğini düşüneceklerdir. Ancak bu ahşap evler için geçerli değildir. İtfaiye teşkilatı gece vakti zemin katta çıkan bir yangına müdahale ederken, üst katta arama yapması betonarmedeki gibi risksiz olmayacaktır. Bu durumda, yangının yapıyı arama ekibinin ağırlığıyla çökebilecek derecede zayıflatması muhtemeldir. İtfaiyeciler, doğrudan yanmakta olan odanın içerisine düşebilirler.

Tuğla duvarlar ve betonarme döşemelerden oluşan bir evde bir ekip yangına müdahale ederken, ikinci bir ekibin bir üst katta yatak odalarında mahsur kalanları araması oldukça mümkündür. Betonarme zemin, yapısal kararlılık sağlar. Ahşap evler böyle değildir.

Ahşap bir evde yangın duvarların içerisine de sıçrayabilir ve ardından tüm yapıya sirayet edebilir. Özellikle bir üst kattaki odalar ve çatı arasına yangının sirayet etmesi olasıdır. Yangın çatı arasına ya da çatıya sıçradığı anda evi kurtarmak çok zor olacaktır. Dış cephenin tuğla ile kaplı olduğu durumlarda, itfaiye teşkilatı bu ihtimali ilk etapta pek göz önünde bulundurmaz. Tek bir oda içerisinde büyüme safhasında olan bir yangında itfaiyeciler

yangını çok hızlı bir şekilde söndürecektir. Bu eylem, tuğla bir evde sorunu büyük ölçüde çözecektir. Ancak ahşap bir evde itfaiyeciler, yangının yapının kendisine sıçramadığından emin olmak zorundadırlar.

3 Örnek olaylar

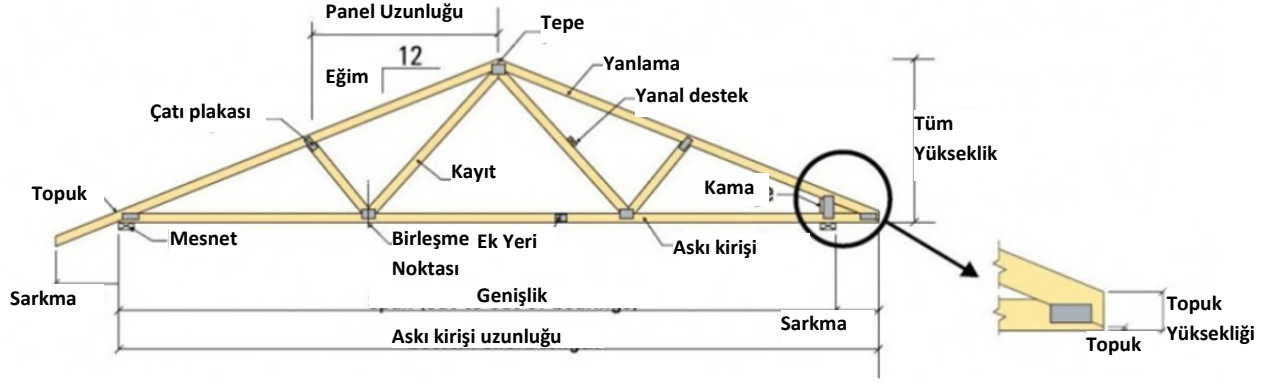
3.1 Houston, Texas: Çatı çökmesi

31 Mayıs 2013'de saat 12.08 sıralarında, Houston itfaiyesi bir restoranın çatı arasında yangın çıktığı ihbarı aldı. Houston itfaiyesi 1600 km² içerisinde 2 milyon insana hizmet veren 3800 itfaiyecisi olan profesyonel bir teşkilattir. Bu Brüksel nüfusunun iki katı kadardır ve alan olarak on kat genişdir.

Olay yerine gelen ilk itfaiye aracı 51 no'lu maksatlı/arazöz, daha yangına doğru giderken yoğun duman görüldüğünü teyid etmiştir. Saat 12.12'de olay yerine varırlar ve dahilden müdahaleye başlarlar. Termal kamera tavan sıcaklığını 84 °C derece olarak gösterir. Saat 12.15'tir. Söndürme ekibi 70 mm'lik hortumla yapının üç metre kadar içerisine girerler ve söndürme çalışmasına başlarlar. İçerideki durumu "pek sıcak değil fakat hiç görüş yok" şeklinde tanımlamışlardır. Muhtemelen su ikmal sıkıntısından dolayı 12.18'de dışarıya çıktılar. İki dakika sonra 51 nolu arazöz ekibi söndürme çalışmasına, 68 nolu maksatlı ekibiyle beraber devam ederler. Aynı zamanda ikinci müdahale kolu bina içerisine doğru serilir. 12.23 sıralarında binanın bir kısmı çöker. Dört itfaiyeci ölür. Diğer 15 tanesi ağır şekilde yaralanır. Bu anda 51 nolu arazöz sadece 12 dakikadır olay yerinde çalışmaktadır.

Bu trajik olay detaylı şekilde araştırılmıştır. Bir mühendislik firması binanın stabilitesini değerlendirmesi için tutulmuştur. Çatı, makaslar tarafından desteklenmektedir. Şekil 8 bu çatının kesitini göstermektedir. Bu tarz yapılar güçlü olduğundan oldukça yaygındır. Çok az miktarda malzeme kullanarak büyük bir mesafeyi kaplamak mümkündür. Bizim yaşadığımız bölgede çatı makasları tipik olarak çelik endüstrisinde kullanılır. Geniş mesafeleri kapsayan odalarda bu yapı elemanları bazen kullanılır.

Bu yapı elemanlarının negatif yönü çok kırılabilir olmalarıdır. Düşük *kütleselliğe* sahip olduklarından yangın sırasında çok hızlı bir şekilde çökerler. Bunun yanında, ahşap çatılar söz konusu olduğunda çatı makasının parçalarını bir araya getiren bağlantı plakalarına özellikle dikkat etmek gerekir. Kirişler ve kalaslar genellikle çatı levhaları veya çivi levhaları kullanılarak bir araya getirilir. Bunlar üzerinde bir dizi çivi bulunan ince metal plakalardan başka birşey değildir. Bu plakalar, kirişlere ve kalasalara takılarak çatı makasının şeklini koruması sağlanır. Bu plakalarla ilgili tehlike, bunların yangın sırasında düşmesidir. Yüksek sıcaklık nedeniyle muz kabuğu gibi yamulur ve tahtadan çıkarlar. Çatı makasının kiriş ve kayıtları yeterli kuvvetle tutunamamaya başladığında bir çökme gerçekleşebilir. Houston'daki restoran bir yenileme çalışmasından geçmişti. Önceden kiremitlerle kaplanmış olan çatının üzerine beton çatı kaplaması döşenmiştir. Bu ilave ağırlık, elbette yapının çok daha erken çökmesine neden olmuştur.



Şekil 8 Houstondaki restoranın ahşap malzemelerden yapılmış çatı makası. Bu tip çatı makası kalaslar ve kayıtların çatı levhaları kullanılarak birleştirilmesiyle inşa edilir. (Çizim: [1])

Olay sonrasında yapılan araştırmada restoran çalışanlarının, yaklaşık üç saat önceden bir yanık kokusu aldığı ortaya çıktı. Bir yangın olması ihtimaline karşı etrafta arama yapılmış fakat bir yanmaya rastlanmamıştı. Muhtemelen içten içe yanmakta olan bir yapı unsuru yangını söz konusuydu. Yangın, yapısal unsurların dışına sirayet etmeden önce fark edilemedi. Ancak bu andan sonra itfaiyeye haber verildi. Yani üç saat boyunca yangının içten içe yanması ve ahşap duvarlar içinde yayılmasına izin verildi.

3.2 Colerain kasabası, Ohio: Zemin çökerek itfaiyeciler alt kata düşer.

4 Nisan 2008 tarihinde Colerain Kasabası İtfaiye teşkilatı müstakil bir evde çıkan yangın ihbarı alır. Bu itfaiye teşkilatı 60 profesyonel 150 gönüllü itfaiyeciye sahiptir. 117 km²'lik bir alanda 60000 kişiye yangın güvenliği hizmeti sağlamaktadır.

Sabah 6.11'de itfaiyeciler otomatik bir yangın alarmına çıkış yaparlar. 6.20'de santral merkezi bir yangın olduğunu teyid eder. Bundan üç dakika sonra ilk arazöz olay yerine varır. Ev sahibi, olay yerine varan ilk ekiplere bodrum katta bir yangın olduğunu söyler. Ayrıca evdeki herkesin dışarı çıkmış olduğunu da belirtir. İki itfaiyeci (yüzbaşı ve bir er), 45mm'lik hortum kullanarak dahilden müdahaleye başlar. İçerideki ortamda kapı kısmında orta seviyede duman olduğu gözlenir. Binanın içerisine doğru hortumu çekmek biraz zaman alır. Üçüncü itfaiyeci de ekibe yardım etmek için gelir. Söndürme ekibi bodruma doğru merdivenlerden inmeye başlar. Üçüncü itfaiyeci biraz daha hortum çekmek için dışarıya gider. Kapıya geldiğinde yüzbaşı dışarıda kalmasını söyler. Söndürme ekibi bir sorunla karşılaşmıştır.

Söndürme ekibini kurtarma çalışması saat 6.37'de başlar. Bu ilk aracın olay yerine varmasından 14 dakika sonradır. Kurtarma ekibi zeminin kısmen çöktüğünü fark eder. Söndürme ekibindeki iki itfaiyeci bu çökme sırasında ne yazık ki hayatlarını kaybetmiştir.

Olaydan sonra yapılan soruşturma söndürme ekibinin yangın alarmı çaldıktan 16 dakika sonra binaya girdiğini ortaya çıkardı. Bu süre zarfında yangın sadece 16 dakikadır yanmaktaydı. Ahşap zemini destekleyen kirişler 5 cm genişliğinde ve 25 cm yüksekliğindeydi. Buna rağmen çöktüler çünkü yangın nedeniyle zayıfladılar. Müfettişler itfaiye ekibinin bodrumdaki yüksek ısı nedeniyle geri çekilmek zorunda kaldığını varsayıyorlar. Muhtemelen kapıya doğru ilerlerken destek kirişleri zayıflayan zemin dayanamadı ve döşeme çöktü. Söndürme ekibi yanan odanın içerisine düştü.

16 dakikalık bu kısa sürede 5 cm kalınlığındaki ahşap kirişler o kadar zayıflamıştı ki çökme gerçekleşti. *Bunun bir de 7 milimetrelik I tipi kirişler olduğunu düşünün.*

3.3 Ukkel

Belçika'da da bir yapının inşaatında hafif yapı malzemeleri kullanılmasının yangın operasyonunun sonuçları üzerinde büyük bir etki gösterdiği en az bir olay vardır. 30 Ağustos 2008 tarihinde iki Brüksel itfaiyecisi Ukkel'deki bir yangında hayatını kaybetti. Yanmakta olan bina birkaç farklı kısımdan oluşmuştur. İtfaiyecilerin öldüğü kısım hafif ahşap malzemelerden yapılmıştı. Bir duman patlaması yapının kısmi olarak çökmesine neden oldu. Aşırı yangın gelişimi olayın neticesindeki en belirleyici faktördü. Duman patlaması doğrudan çökmeye neden oldu. Sonuç bir betonarme binada da aynı şekilde mi olurdu sorusu hala gündemde. Duman binanın diğer kısımlarına bu kadar kolay yayılabilir miydi? Betonarme bir bina bir duman patlaması neticesinde çöker miydi?

4 Çözümler

Hafif yapı malzemelerinden yapılan binaların yarattığı sorunun çözülmesi kolay değildir. Şans eseri –şimdilik- bu tarz binalar Belçika'da yaygın değildir. Bu nedenle insanlar farklı radikal çözümler getirmek konusunda çekimserdir. Bununla beraber gelecekte bu tarz yapıların sayısı artmaya devam edecektir. Hafif yapı malzemeleri ucuzdur. Bu soruna getirilebilecek çözümler aşağıda sıralanmıştır.

4.1 Binaların yapısal kaydı.

Bir itfaiyecinin çökme sonucu yaralanmasının önüne geçmenin tek bir yolu vardır. O da binanın dışında ve çökme bölgesinin uzağında durmaktır.

Önceden planlama burada çok faydalı olabilir. Binaların ve yapı tarzlarının tutulduğu bir kayıt listesi yapılabilir. Böylelikle santral merkezi ihbar alındığında bu kayıt listesine bakılabilir. Yapı tarzı ile ilgili bilgi ekiplere, daha olay yerine doğru seyir halindeyken verilebilir. Böylelikle itfaiyeciler önceden hafif yapı malzemeleriyle karşı karşıya olduklarını öğrenebilirler. Gerektiği durumlarda taktiklerini bu bilgiye göre ayarlayabilirler. Bu, yukarıda anlatılan olayların gerçekleşmesini engellemenin tek yoludur. Elbette böyle bir projeyi gerçekleştirmek oldukça büyük bir çaba gerektirir. Lakin elde edilen verilerden, başka açılardan da fayda sağlanabilir. Pek çok endüstriyal bina çelik kullanılarak inşa edilir. Çelik eğer korunmamışsa yangına direnci çok az olan bir malzemedir. Böyle durumlarda da itfaiye ekiplerinin çalışmalarına başlamadan önce bu bilgiye sahip olmaları önemlidir.

4.2 Yapı teknikleri ve çökme mekanizmaları üzerine itfaiyecilerin bilinçlendirilmesi ve eğitim alması

İtfaiye teşkilatı, özellikle düşük ve orta rütbe sahibi personelini farklı yapı inşa teknikleri üzerine eğitmek için fazla çaba göstermemektedir. Farklı yapı inşa yöntemleri üzerine bir kurs faydalı olabilir. Her bir yapı tekniğinin spesifik avantaj ve dezavantajları vardır. Belirli yapı tarzları yangın sırasında oldukça iyi performans gösterir. Diğerlerininse yangın söz konusu olduğunda kendilerine özgü sorunları vardır. Örneğin tuğla duvarlar ve üçgen çatılar yapının geri kalanıyla olan bağlantıları yandığında dışarıya doğru devrilirler. 2011 yılında Jodoigne'de gerçekleşen kaza gibi olaylar itfaiyecilerin çökme mekanizmaları konusunda

yeterli bilgiye sahip olmadığını gösterir. Konu hakkında düzenlenebilecek bir kursun yardımı dokunabilir.

Eğer itfaiye teşkilatı yapı türünü belirleyebilirse, -yeterli eğitim aldığı ve konu hakkında bilgi sahibi olduğunda- farklı riskleri daha iyi değerlendirebilir. 2013 yılında yayımlanan 18. makale çökme olaylarını irdelemiştir. ("Bina sizin düşmanınızdır.") Bu makale aynı zamanda itfaiyecilerin farklı yapı tarzları hakkındaki bilgilerini artırmak için bir ön çalışmaydı. Yapı inşa yöntemleri ile ilgili bilgi sahibi olmak yapısal eleman yangınları konusunda da faydalı olacaktır.

4.3 Büyük etki

Eğer ahşap binaların yapılmasına dönük büyük bir eğilim ortaya çıkması halinde, itfaiye teşkilatının çalışma tarzı bundan büyük ölçüde etkilenecektir. Bu perspektiften bakıldığında sorumluluk alanlarında genel olarak ahşap binaların bulunduğu itfaiye teşkilatlarını incelemek ilginç olabilir. Sydney itfaiyesi ilk arazözün ihbardan 5-10 dakika içerisinde olay yerine varabileceği şekilde organize olmuştur. Eğer yangın yapının kendisine sığarsa bina kaybedilecektir. Yani evi kurtarmak istiyorlarsa olay yerine vardıklarından itibaren 5 dakika içerisinde yangını kontrol altına almaları gerekir. Bunu yapabilmek için daha fazla sayıda itfaiyeci gerekir. Personel tek bir arazöze atanmış dört itfaiyeciden oluşan istasyonlarda çalışır. Bunu yaparak çok sıkı bir istasyonlar ağı kurulmuş olur. Her bir itfaiye istasyonunun ilk müdahale alanı çok küçüktür.

Aynı tip organizasyon ABD ve Kanada'da da bulunur. Burada profesyonel itfaiyeciler banliyolarda görev yapar. Bu şekilde ahşap binalardaki yangınlara hızlı müdahale etmek kolay olur.

Belçika'da banliyolardaki itfaiye teşkilatının temelini gönüllüler oluşturur. Genellikle gönüllü itfaiyecilerin olay yerine varış süresi, profesyonellere kıyasla birkaç dakika daha uzun sürer. Sonuçta önce itfaiye istasyonuna gelmeleri gerekir. Bunun yanında Belçika'da itfaiye istasyonları daha seyrek fakat daha büyüktür. Bu, müdahale süresinin daha uzun olacağı anlamına gelir. Her iki faktör de itfaiyenin olay yerine ahşap bir binadaki yangını durdurabileceği kadar hızlı ulaşamayacağını göstermektedir. Gelecekte, itfaiye teşkilatı tamamı yanan daha çok ikametgah yangını ile karşılaşabilir

5 Hala hayal ediyorum.

Çökme olayları üzerine 2013 yılında yazdığım makalede Martin Luther King'den alıntı yapmıştım: *Bir hayalim var.* Bu eyleme geçmek için bir çağrıydı. Belçika'daki yaşanan kazalardan ders çıkarmak için bir çağrıydı. Çoğu ülkede her ciddi kaza derinlemesine soruşturulur. Olabildiğince fazla sayıda insanın, neyin yanlış gittiği hakkında bilgi sahibi olacağı raporlar yazılır. Bazen olayı incelemek ve bu trajik olayın bir daha gerçekleşmemesi için açık bir rapor yazmak için binlerce saat harcanır. Hayatını kaybeden itfaiyecilerin bir hiç uğruna ölmüş olmamaları için hiçbir çabadan ve masraftan kaçınılmaz.

Hala hayal ediyorum ...

6 Kaynaklar

- [1] *Firefighter fatality investigation FFF FY 13-08, Texas state fire marshall, 2013*
- [2] *Van Impe Rudy, Yangın Güvenliği Mühendisliđi Yüksek Lisans Programı, Pasif Yangın Güvenliği, Gent Üniversitesi Dersi, 2010*
- [3] *Lambert Karel, Bina Sizin Düşmanınızdır. De brandweerman, September 2013*
- [4] *Lambert Karel, Ukkel, De brandweerM/V, May 2016*
- [5] *NIOSH, Firefighter fatality investigation and prevention program, 2008-09, A Career Captain and a Part-time Fire Fighter Die in a Residential Floor Collapse—Ohio, 2009*

Yazar hakkında:

Karel Lambert, Brüksel İtfaiye Teşkilatında bir grup amiridir. Aynı zamanda kendi ikamet ettiği kasabada gönüllü itfaiyecidir. Dünya çapında 9 farklı ülkede eğitim programlarına katılmış bir uluslararası eğitmendir.

Karel inşaat mühendisliği, iş sağlığı ve güvenliği ve yangın güvenliği mühendisliği alanında yüksek lisans yapmıştır. Ghent Üniversitesinde misafir eğitmendir.

Karel, iki kitapta ortak yazardır ve itfaiyecilikle ilgili çok sayıda makale yazmıştır.

