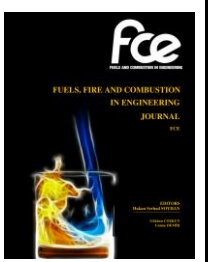
	MÜHENDİSLİKTE YAKITLAR, YANGIN VE YANMA DERGİSİ <i>FUELS, FIRE AND COMBUSTION IN ENGINEERING JOURNAL</i>		
	eISSN: 2564-6435		
	Dergi sayfası: http://dergipark.gov.tr/fce		
	<u>Geliş/Received</u> 07.11.2020		
	<u>Kabul/Accepted</u> 31.12.2020		<u>Doi</u>

UÇAKLARDA ÇIKAN GÖVDE İÇİ YANGINLARLA MÜCADELEDE KULLANILAN UZATMALI ÇATI MONİTÖR SİSTEMİNİN İNCELENMESİ

Sinan TÜRKEL*, Hakan Serhad SOYHAN

¹Tevfikbey Mahallesi, Gökmen Sokak, 34295, Küçükçekmece/İSTANBUL

²Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Serdivan/SAKARYA,

ÖZ

Her ulusal veya uluslararası niteliğe sahip havalimanı bir yangın ekibine sahiptir. Bu ekipler özel olarak kurulur ve yönetilirler. Yangın ekiplerinin havalimanı içerisine kurulmasının sebebi ise hava aracı yangınlarının hızlı bir şekilde olup bitmesidir. Kurulan yangın ekipleri özel teçhizat ve araçlara sahip olmaktadır. Bu araçlardan en önemlisi Havalimanı Yangına Müdahale Aracıdır. Araç, uçak yangınları için özel olarak tasarlanmıştır. Aracın bütün ekipmanları, bütün sistemleri tamamı ile hava aracı yangınları ile mücadele için teçhiz edilmiştir. Gerek motor yangınları ile mücadelede gerek ise gövde içinde çıkan yangınlarla mücadelede bu araçlar oldukça etkilidir. Bu çalışmada Havalimanı Yangına Müdahale Aracında bulunan, uçaklarda meydana gelen gövde içi yangınları söndürme maksatlı kullanılan Uzatmalı Çatı Monitör sistemini inceleyeceğiz. Uzatmalı Çatı Monitörü uçak gövde içi yangınına dışarıdan müdahale etmemizi sağlayan bir sistemdir.

Anahtar Kelimeler: Uçak, gövde içi, yangın, uzatmalı çatı monitörü, yangın söndürme aracı

INVESTIGATION OF HIGH REACH EXTENDABLE TURRET (HRET) SYSTEM USED FOR FIGHTING IN-FUSELAGE FIRES IN AIRCRAFT

ABSTRACT

Each national or international airport has a fire crew. These teams are set up and managed exclusively. The reason for the establishment of fire teams in the airport is that aircraft fires occur quickly. Established fire crews have special equipment and vehicles. The most important of these vehicles is the Airport Fire Fighting Vehicle. The vehicle is designed specially for aircraft fires. All equipment and systems of the vehicle are fully equipped to combat aircraft fires. These vehicles are very effective both in fighting engine fires and in fighting fires in-fuselage. In this study, we will examine The High Reach Extendable Turret (HRET) system on the Airport Fire Fighting Vehicle, which is used to extinguish in-fuselage fires that occur in aircraft. The High Reach Extendable Turret (HRET) is a system that allows us to intervene in an aircraft in-fuselage fire from the outside.

Key Words: Aircraft, in-fuselage, fire, high reach extendable turret, fire fighting vehicle

1. GİRİŞ

Hava yolu taşımacılığının ana ünitesi uçaklardır. Uçaklar bu hizmeti sağlarken emniyetli bir şekilde iniş/kalkış yapabilecekleri hava meydanlarına ihtiyaç duyarlar. Hava meydanlarında uçaklar için çeşitli emniyet tedbirleri alınır. Bu emniyet tedbirlerini sağlamak amacıyla çeşitli ekipler kurulur. Bunlardan biri de yangın ekipleridir.

Havalimanlarında kurulan yangın ekipleri çeşitli standartlara bağlı olarak teşkil edilmektedir. Havalimanı yangın ekip personelleri uçak yangınları için özel olarak eğitilir. Ülkemizde havalimanı yangın ekiplerinde görev yapan personel Üniversitelerin Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Bölümünde yangın eğitimi alırlar, akabinde Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMI) tarafından ARFF (Aircraft Rescue and Fire Fighting – Uçak Kurtarma ve Yangınla Mücadele) eğitimi alırlar [1].

Yangın ekipleri çeşitli uçak yangını ve kaza-kırım ile karşılaşabilirler. Bunlardan en yoğun gözlenen motor (pervane) bölümüne kuş çarpması sonucu yaşanan acil durumdur. Uçaklarda motor yangınına daha çok karşılaşılsa da bir diğer dikkat etmemiz gereken yangın bölgesi uçakların gövde içleridir.

Kurulan yangın ekipleri özel olarak imal edilen araçlarla donatılır. Bu araçlarda diğer yangın araçlarında bulunmayan çeşitli özellikler mevcuttur. Yangın ekiplerinde üç tip araç türü vardır. Bunlar; Havalimanı Yangına Müdahale Aracı, Kaza Kırım Kurtarma Aracı ve Ani Müdahale Aracıdır.

En önemli yangın aracı Havalimanı Yangına Müdahale Aracıdır. İçinde bulundurduğu özellikler ile uçak yangınlarında son derece etkili bir araçtır. Bu araçta gövde içi yangınlar ile mücadele için özel olarak tasarlanmış bir sistem bulunmaktadır. Bu sistemin ismi Uzatmalı Çatı Monitörüdür. Şekil 1’ de Uzatmalı Çatı Monitörünün görseli bulunmaktadır.



Şekil 1 Uzatmalı Çatı Monitörü [2]

2. HAVALİMANI YANGIN KATEGORİLERİ VE YANGIN ARAÇ SAYILARI

Havalimanları kurulurken merkezi noktalarına bir yangın ekibi teşkil edilir. Havalimanı yangın ekiplerinin merkezi noktaya kurulmasının sebebi ise acil durumlarda havalimanının en uzak noktalarına güvenli ve etkin sürede ulaşabilmesi içindir.

Teşkil edilen yangın ekipleri belirli standartlara göre şekillenir. Bu standartlarda ilk öncelikli olarak havalimanı yangın kategorisinin belirlenmesi gerektiği belirtilir [3]. Belirlenen meydan kategorisine göre personel ve araç sayısı belirlenir. Aşağıda bulunan Tablo 1’ de meydan kategorileri gösterilmektedir.

Tablo 1 Meydan Kategorileri [4]

Kategori	Hava Aracı Uzunluğu	Gövde Genişliği
1	0 m’den 9 m’ye (hariç) kadar	2 m
2	9 m’den 12 m’ye (hariç) kadar	2 m
3	12 m’den 18 m’ye (hariç) kadar	3 m
4	18 m’den 24 m’ye (hariç) kadar	4 m
5	24 m’den 28 m’ye (hariç) kadar	4 m
6	28 m’den 39 m’ye (hariç) kadar	5 m
7	39 m’den 49 m’ye (hariç) kadar	5 m
8	49 m’den 61 m’ye (hariç) kadar	7 m
9	61 m’den 76 m’ye (hariç) kadar	7 m
10	76 m’den 90 m’ye (hariç) kadar	7 m

Meydan kategorisi tespit edildikten sonra personel sayısı belirlenir. Tablo 2’ de havalimanı yangın ekibinde bulunması gerek asgari personel sayısı verilmiştir.

Tablo 2 Havalimanlarında bulunması gereken asgari ARFF personel sayısı [3]

Meydan Kategorisi	Personel Sayısı
1	2
2	2
3	2
4	3
5	6
6	9
7	9
8	12
9	15
10	15

Personel sayısı da belirlendikten sonra asgari yangın aracı sayısı aşağıda bulunan Tablo 3’ e göre belirlenir.

Tablo 3 Meydan kategorisine göre belirlenen asgari yangın aracı sayısı [5]

Meydan Kategorisi	Yangın Araç Sayısı
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3
10	3

Tablo 2 ve Tablo 3’ de verilen personel ve araç sayıları asgari sayılardır. İniş/kalkış yapılan pist sayısına veya risk değerlendirmesine göre bu miktar artırılabilir. Ayrıca belirtilen sayılar bir vardiyada bulunması gereken miktarlardır.

Kategori sisteminin mantığı hava aracının yangın yükü hesabıdır. Bu nedenle kategori seçiminde hava aracı boyutları baz alınmaktadır. Esas olan, belirlenen yangın yüküne karşı mücadele edebilecek personel ve araç sayısını belirlemektir.

3. HAVALİMANI YANGINA MÜDAHALE ARAÇLARININ ÖZELLİKLERİ

Havalimanı yangına müdahale araçları uçak yangınları ile mücadele için özel olarak tasarlanmış araçlardır. Öyle ki bu araçlarda bulunan yangın söndürme maddeleri (su, köpük, tamamlayıcı maddeler) miktarları havalimanı meydan kategorisine göre belirlenmektedir.

Aşağıda bulunan Tablo 4’ de meydan kategorisine göre araçlarda bulunması gereken asgari su miktarları verilmektedir.

Tablo 4 Havalimanı yangına mücadele araçlarında bulunması gereken asgari su miktarı [6]

Kategori	A Seviye Köpük	B Seviye Köpük
	Su Miktarı (litre)	Su Miktarı (litre)
1	350	230
2	1000	670
3	1800	1200
4	3600	2400
5	8100	5400
6	11800	7900
7	18200	12100
8	27300	18200
9	36400	24300
10	48200	32300

Havalimanına özel nitelikli yangın söndürme aracı temin etmeden önce NFPA 414 Uçak Kurtarma ve Yangınla Mücadele Araçları Standardında (Standard for Aircraft Rescue and Fire Fighting Vehicles) belirtilen ölçülere ve kriterlere dikkat etmemiz gerekmektedir [7].

Havalimanlarında bulunan yangına müdahale araçlarında olması gereken temel özellikler aşağıda sunulmaktadır:

- Uygun kapasitede su deposuna sahip olmalı,

- Uygun kapasitede köpük deposuna sahip olmalı,
- Uygun kapasitede tamamlayıcı madde deposuna sahip olmalı,
- Su ve köpük depoları korozyona karşı korumalı malzemedden üretilmeli,
- Uygun kapasitede pompa sistemine sahip olmalı,
- Pompa sistemi, araç hareket halinde iken çalışabilir özellikte olmalı,
- Ana su çıkış noktaları bulunmalı,
- Acil müdahale hortumlarına sahip olmalı (tambura sarılı ve kauçuk),
- Tampon taretine sahip olmalı,
- Çatı taretine sahip olmalı,
- Uzatmalı Çatı Monitörüne sahip olmalı (opsiyonlu),
- Araç alt sulama nozullarına sahip olmalı,
- Kendini yangından koruyucu sisteme sahip olmalı,
- Yangın söndürme işleminde kullanılacak gerekli teçhizat ve malzemelere sahip olmalı,
- Su ve köpük emiş sistemine sahip olmalı,
- Otomatik veya yarı otomatik aktarma sistemine sahip olmalı,
- Ani hızlanma özelliğine sahip bir motora sahip olmalı,
- Asgari 4 kişilik mürettebat kapasiteli kabine sahip olmalı,
- Kuvvetli fren sistemine sahip olmalı,
- Devrilmelere karşı uyarı sistemi olmalı,
- Projeksiyonlu aydınlatma sistemine sahip olmalı,
- Ses, yayın sistemine sahip olmalı,
- İkaz ve uyarı ışıklarına sahip olmalı,
- Portatif yangın söndürme cihazlarının konulabileceği alana sahip olmalı,
- Arazide hareket edebilme kabiliyetine sahip olmalı,
- Malzeme dolaplarına sahip olmalı,
- Su ve köpük depolarının üst bölümlerinde doldurma kapakları bulunmalı,
- Kabin ön bölümünde panoramik görüntü imkânı sahip tek parça cam bulunmalı,
- Telsiz sistemine sahip olmalıdır.

4. UZATMALI ÇATI MONİTÖRÜ

Havalimanlarında yangın önleme ve söndürme faaliyetlerinde kullanılmak üzere birçok sistem ve

araç vardır. Hangarlarda kurulan yangın söndürme sistemleri ve yangın ekiplerinde bulunan özel üretim havalimanı yangına müdahale araçları bu sistem ve araçlara örnek olarak verilebilir.

Havalimanı yangın ekiplerinde görev yapan personel uçak gövde içi yangınları ile karşılaşabilmektedir. Son zamanlarda yapılan araştırmalarda bu oranda artış meydana gelmektedir [8].

Tablo 5 Hava aracı kargo ve yolcu bölümlerinde yangın çıkma sebeplerini gösterir tablo [8].

	Cevaplama Sayısı (N)	Yüzde	Geçerli Yüzde
Yüksek riskli basınçlı ve yanıcı maddelerin emniyetsiz taşınması	4	11,8	16,0
Yetersiz emniyet tedbirleri	1	2,9	4,0
Elektronik aletlerin bataryalarından kaynaklı yangınlar (lityum-iyon)	10	29,4	40,0
İnsan kaynaklı sebepler	1	2,9	4,0
Elektrik kaynaklı sebepler	2	5,9	8,0
Teknik arızalar	1	2,9	4,0
Yanıcı madde miktarları ve olası iki maddenin birleşmesi sonucunda reaksiyona girme olasılığı	1	2,9	4,0
Sabotaj	1	2,9	4,0
Uçak mutfaklarında kullanılan malzemelerden dolayı	3	8,8	12,0
Kargo istifleme hataları	2	5,9	8,0
Uçak tuvaletlerinde sigara içilmesi	1	2,9	4,0
Uçuş öncesi kontrollerin eksik yapılması	1	2,9	4,0
Motor yangınının gövdeye sirayet etmesi	1	2,9	4,0
Uçak aküsünden kaynaklı	1	2,9	4,0
Fikrim yok	4	11,8	16,0
Toplam	34	100,0	136,0

N sayısı örneklem hacminden küçüktür.

Gövde içi yangınlarda artış meydana gelmesinin sebebi elektronik sistemlerin lityum-iyon bataryalarında meydana gelen patlamalardır (Tablo 5). Bu nedenle birçok hava yolu firması lityum-iyon bataryalı cihazları kabin bölgesine almama kararı aldı [9].

Günümüzde gelişen teknoloji havalimanlarında kullanılan yangın araçlarında da etkili olmuştur. Havalimanı yangın araçları klasik yangın araçlarında farklı olarak birçok özelliğe sahip olmaktadır. Bunlardan en önemlisi ise Uzatmalı Çatı Monitörüdür. Uluslararası manada kullanılan ismi ise High Reach Extendable Turret (HRET)' dir.

4.1. Uzatmalı Çatı Monitör Sisteminin Avantajları ve Dezavantajları

Uzatmalı Çatı Monitörünün klasik olarak kullanılan çatı monitörüne göre birçok avantajı vardır. Bunlardan bazıları aşağıda sıralanmaktadır:

- Daha az söndürücü madde kullanarak daha etkin müdahale,
- Çatı monitörünün müdahale mesafesine göre menzil artışı (uzatılan kol sayesinde),
- Yanal, dikey, doğrusal hareket özellikleri ile aracı hareket ettirmeden erişim imkânı,
- Dışarıdan müdahale imkânı ile gövde içi yangınlara daha seri müdahale etme,
- Sistemin yapacağı havalandırma ile yangıncı personelin yangına daha kolay müdahale etmesini sağlama,
- Delici nozulun özelliği olarak, ince su spreylili müdahale imkânı,
- Rüzgârla daha az etkileşim ile söndürücü ajanı etkinliği,
- Yangının merkezine doğrudan müdahale imkânı,
- Hava aracının tüm bölgelerine erişim imkânı,
- Merkezi müdahale ile yangına daha hassas müdahale imkânı,
- Delici nozulu sayesinde hava aracının gövde kısmında havalandırma deliği açma imkânı (Şekil 2),



Şekil 2 Uzatmalı Çatı Monitörü ile havalandırma deliği açma [10]

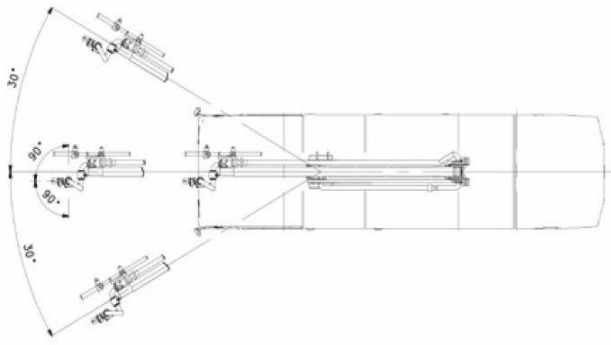
- Yüksek akış ve düşük akış gibi ayar seçenekleri ile yangına kontrollü müdahale imkânı,
- Yüksek noktaya yerleştirilen motorlara kolay erişim imkânı,
- Daha az personel ile daha çok verim alma imkânına sahiptir.

Uzatmalı Çatı Monitörünün avantajı olduğu kadar dezavantajı da bulunmaktadır. Bunlar;

- Metal bir yapı olduğu için elektriği iletebilir özellikte olması,
- Hava aracı riskli bölgelerinde eğitim eksikliğine bağlı olarak, hatalı kullanım ihtimali,
- Yangın yerinin hatalı tespit edilmesi sonucu, gövde de açılacak deliklerin verdiği hasar,
- Yolcu tahliyesinin etkin bir şekilde yapılamaması sonucunda sistemin yolculara etki etme olasılığı,
- Yakıt depolarına direkt enjekte yapılarak yakıt sızıntısına sebep olması gibi dezavantajları bulunmaktadır.

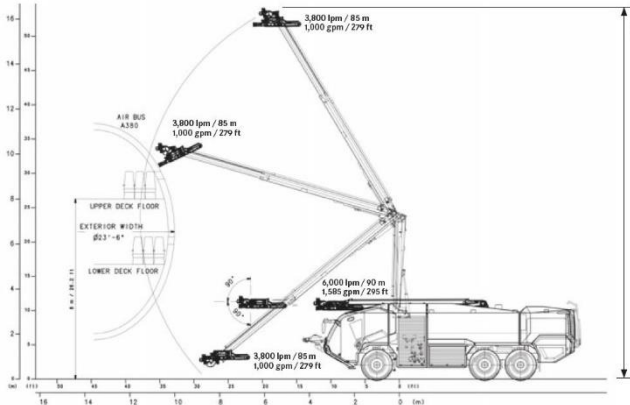
4.2. Uzatmalı Çatı Monitörünün Özellikleri

Uzatmalı Çatı Monitörleri özel olarak imal edilen havalimanı yangına müdahale araçlarının tavan bölümüne yerleştirilen sistemlerdir. Bu sistemin özellikleri üreten firmaya göre veya talep eden kuruma göre değişiklik göstermektedir. Bu başlık altında dünyada ağırlıklı olarak kullanılan yangına müdahale aracında bulunan Uzatmalı Çatı Monitörünün özelliklerini inceleyeceğiz.



Şekil 3 Uzatmalı Çatı Monitörünün yanıl hareket etme kabiliyeti [11]

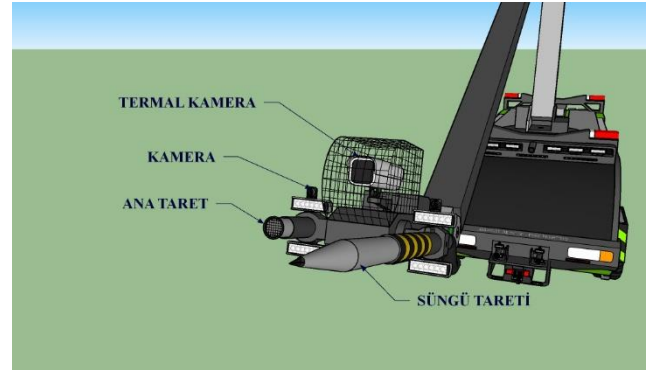
Şekil 3' de Uzatmalı Çatı Monitörünün yanıl hareket etme kabiliyeti gösterilmektedir. Uzatmalı Çatı Monitörleri yanıl olarak 60° lik bir hareket kabiliyetine sahiptir. Bu 60° nin 30° si sağ istikamete 30° ise sol istikamete hareket etmektedir.



Şekil 4 Uzatmalı Çatı Monitörünün uzama mesafesi [11]

Şekil 4' de Uzatmalı Çatı Monitörünün uzama mesafesi gösterilmektedir. Sistem 16,5 metre mesafeye kadar uzayabilmektedir. Üreten firmaya ve temin eden kurumun tercihine göre bu mesafe 20 metreye kadar uzatılabilmektedir.

Şekil 5' de Uzatmalı Çatı Monitörünün uç kısmında bulunan görüntüleme ve söndürme üniteleri gösterilmektedir.



Şekil 5 Uzatmalı Çatı Monitörü uç kısmı [12]

Uzatmalı Çatı Monitör sisteminin uç kısmında aşağıda bulunan üniteler bulunmaktadır:

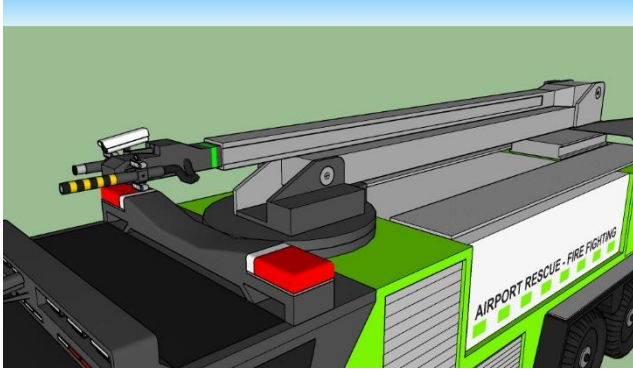
- Süngü taretı,
- Ana taretı,
- Termal kamera,
- Kamera,
- Aydınlatma lambaları.

Süngü taretı sayesinde gövde de delme işlemi yapılabilmektedir. Ana taretı klasik çatı monitörünün işlevini görmektedir. Termal kamera sayesinde gövde içi yangın yerinin noktasal tespiti yapılabilmektedir. Sistemin üzerinde bulunan kameralar sayesinde operatör net bir görüş açısı sağlamaktadır. Aydınlatma lambaları ise gece operasyonlarında müdahale alanını aydınlatmamızı sağlar.



Şekil 6 Uzatmalı Çatı Monitörü kontrol kolu [10]

Şekil 6' da Uzatmalı Çatı Monitörünün kontrol kolu gösterilmektedir. Bu kol sayesinde yanıl, dikey ve doğrusal hareketler sisteme aktarılır. Ayrıca, su verme işlemi ve yüksek/alçak akış ayarlamaları bu kol üzerinde bulunan düğmelere vasıtası ile yapılmaktadır.



Şekil 7 Uzatmalı Çatı Monitörünün yerleşimi [12]

Şekil 7’ de Uzatmalı Çatı Monitörünün çatı bölümüne yerleşimi gösterilmektedir. Bazı yangın araçlarında merkez kasnak aracın arka bölümüne yakın konmaktadır. Şekilde görülen sistemin hareket kabiliyeti arka bölüme yerleştirilene göre daha yüksektir.

Sistem, tam kapasite ile 6000 litre/dakika su verme kapasitesine sahiptir. Alçak akışta ise bu değer 1900 litre/dakikaya kadar ayarlanabilmektedir.

4.3. Uzatmalı Çatı Monitörünün Kullanımında Dikkat Edilecek Hususlar

Uzatmalı Çatı Monitörü yangınlarla mücadelede son derece etkili bir sistemdir. Bu nedenle kullanımı detaylı ve iyi bir şekilde bilmemiz gerekmektedir. Kullanım ile alakalı operatörün dikkat etmesi gereken birçok husus bulunmaktadır.

Sistemi kullanmaya başlamadan önce iyi bir olay analizi yapmamız gerekmektedir. Sistem operatörü olarak hem ekip şefinin vereceği direktifleri dikkate almamız gerekmekte hem de olayın akış şekline göre ani kararları uygulamaya sokmamız gerekmektedir.

Olay analizi yaparken muhakkak termal kamerayı kullanarak hava aracının gövde içini kontrol etmeliyiz. Bu kontrol bize noktasal müdahale imkânı sağlayacaktır.

Olay analizi yapıldıktan sonra tahliye işleminin yapılıp yapılmadığına bakmamız gerekmektedir.

Tahliye yapılmadan yapılan sistem kullanımı yolcuları olumsuz etkileyecektir. Eğer tahliye henüz yapılmadı ise sistemi tahliye bölgesini emniyete almak için kullanabiliriz. Örnek olarak; tahliye bölgesinde yanma riski bulunan malzemelere köpükleme yapılması gösterilebilir.

Tahliye işlemi yapıldıktan sonra hava aracının kapıları kapatılarak gövde içine hava girişini engellemeliyiz. Bu sayede yangını besleyecek oksijen oranını düşürebiliriz.

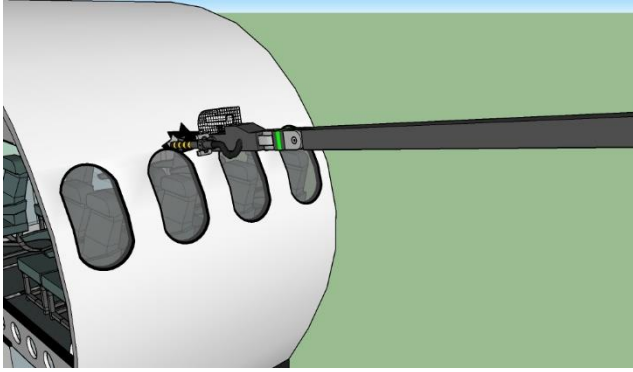
Dikkat etmemiz gereken bir diğer husus ise yangın söndürme aracını Uzatmalı Çatı Monitörünün hareket kabiliyetine göre uygun bir şekilde konumlandırmaktır.

Sistemin ucunda bulunan delici nozulu etkili kullanma pozisyonu yere paralel olarak durduğu pozisyondur. Bu hususa imkânlar el verdiği miktarda dikkat etmemiz gerekmektedir. Deleceğimiz noktayı ve açığı iyi belirlemeliyiz.

Hava aracı yangınları ile mücadelede en önemli söndürme maddesi köpüktür. Uzatmalı Çatı Monitörü kullanılırken muhakkak söndürme maddesi olarak köpük kullanmalıyız. Sistemin bazı modellerin de tamamlayıcı madde de kullanabilmekteyiz. Tamamlayıcı maddeyi de köpük ile kullanarak daha etkili bir söndürme ajanı elde etme imkânına sahip oluruz.

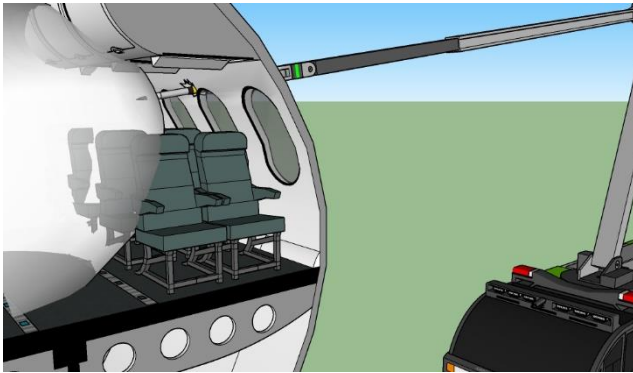
Uzatmalı Çatı Monitör sistemini soğutma ve örtüleme işlemlerinde de rahatlıkla kullanabilmekteyiz. Gövde üzerine dışarıdan söndürme maddesi aktarımı yaparak soğutma veya örtüleme yapılmaktadır.

Sistemi kullanan operatörün muhakkak hava aracı yapı malzemeleri ve risk bölgeleri konusunda bilgi sahibi olması gerekmektedir. Uygun olmayan müdahale işlemleri araştırıldığında genellikle bu operatör kaynaklı olmaktadır. Operatör ya sistemi iyi bilmemekte ya da hava aracının risk bölgelerini bilmemektedir. Özellikle yakıt depoları, oksijen tüplerinin bulunduğu noktalar gibi riskli bölgeler iyi bilinmelidir.



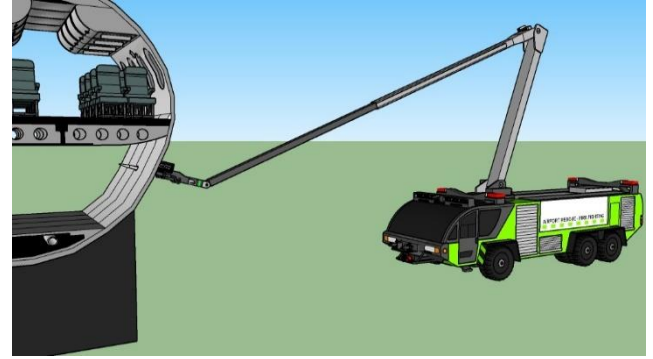
Şekil 8 Uzatmalı çatı monitörü yolcu bölümü kullanımı-1 [12]

Şekil 8’ de Uzatmalı Çatı Monitörünün yolcu bölümüne müdahale biçimi gösterilmektedir. Operatör tarafından doğrusal açı ile müdahale yapılmaktadır.



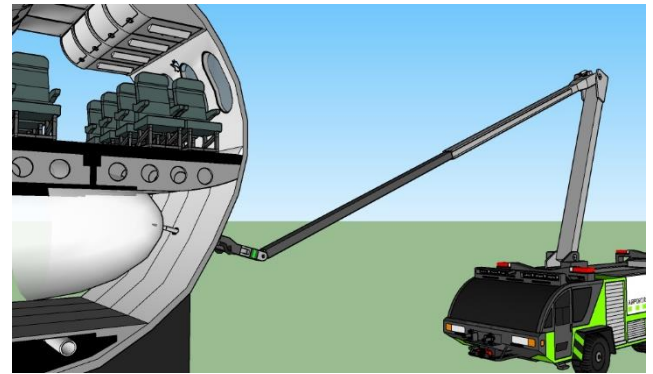
Şekil 9 Uzatmalı Çatı Monitörü yolcu bölümü kullanımı-2 [12]

Şekil 9’ de yolcu bölümünde delme işlemi yapıldıktan sonra söndürücü madde işleminin nasıl yapıldığı gösterilmektedir. Burada operatör termal kamera ile yangın noktasını belirlemekte, akabinde delme işlemi yapmakta, sonrasında da söndürme maddesini gövde içine enjekte etmektedir.



Şekil 10 Uzatmalı Çatı Monitörü kargo bölümü kullanımı-1 [12]

Şekil 10’ da bir önceki örneğin kargo bölümü modellenmesi gösterilmektedir.



Şekil 11 Uzatmalı Çatı Monitörü yolcu bölümü kullanımı-2 [12]

Şekil 11’ de delme işlemi yapıldıktan sonra söndürücü madde vermenin nasıl yapıldığı gösterilmektedir.

Yolcu bölümündeki yangına müdahale ederken dikkat etmemiz gereken en önemli husus yolculardır. Kargo bölümünde ise dikkat etmemiz gereken kargo malzemelerinin risk durumlarıdır. Bunu öğrenmemiz için ilk öncelikle hava aracının yük manifestosuna erişmemiz gerekmektedir. Eğer kargo bölümünde riskli malzemeler bulunuyor ise ilk öncelik olarak bunları tahliye etmeliyiz. Tahliye imkânımız yoksa bu bölgeye örtüleme işlemi yaparak, emniyeti sağlamamız gerekmektedir.

Ayrıca, Uzatmalı Çatı Monitör sistemi sadece gövde içi yangınlarda kullanılmaz. Bu sistemi motor yangınlarında, yere dökülen akaryakıt yangınlarında, hangar bölgelerinde çıkan yangınlarda kullanabilmekteyiz. En önemli avantajı olan uzaktan müdahale imkânını göz ardı

etmememiz gerekmektedir. Hatta bu sistem petrol-kimya endüstrisi itfaiyelerinde kullanılmaktadır. Burada sistem sayesinde yakıt veya kimyasal madde silolarına üst bölmeden söndürme işlemi yapma kabiliyeti kazanmaktayız. Havalimanında kullanılan sistemden farklı olarak süngü taretleri bulunmamaktadır.

4.4. Uzatmalı Çatı Monitörü Eğitimi

Bir sistemin temin edilmesi ile birlikte en önemli husus sistemin doğru kullanılmasıdır. Bu hususu sağlamak için iyi bir eğitim verilmesi gerekmektedir. Genellikle temin edilen aracın eğitimi temin eden firma tarafından verilmektedir. Sonrasında temin sözleşmesine bağlı olarak kullanıcı kurumdan bazı personele eğitici eğitimi kursu verilmektedir. Bu aşamadan sonra eğitimler kurum içinde verilmeye devam etmektedir.

Uzatmalı Çatı Monitörü eğitimi içeriğinde birçok unsur bulunmaktadır. Eğitim içeriği oluşturulurken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir [13].

- Öncelikli olarak personelin hava aracı riskli bölgeleri ile ilgili eğitim alması sağlanmalıdır.
- Akabinde hava aracı yapı malzemeleri öğretilmelidir.
- Uzatmalı Çatı Monitör eğitimi her hava aracına göre ayrı ayrı düzenlenmelidir.
- Yangına müdahale aracının Uzatmalı Çatı Monitörüne göre konumlandırılmasının yapılması için konumlandırma eğitimi verilmelidir.
- Yangın ekibinde bulunan farklı modelde araçlar için ayrı ayrı eğitim verilmelidir.
- Eğitim içeriği her yıl güncellenmeli, sistem kullanımına bağlı olarak eğitimler geliştirilmelidir. Bunun için olay raporları detaylı olarak tutulmalıdır.
- Uzatmalı Çatı Monitörü bulunan araçların ağırlık merkezi normal yangın söndürme araçlarına göre farklıdır. Bu

hususla sürücülere özel sürüş eğitimi verilmelidir.

- Bütün sürücüler, sistem operatörü olarak kullanılabilirler veya kullanılmaları, sistemi öğrenmek için eğitime dahil edilmelidirler.
- Uzatmalı Çatı Monitörü kullanımı ile ilgili simülasyon programları temin edilmelidir. Simülasyonlu eğitimlerin normal yapılan tatbiki eğitimlere göre avantajları bulunmaktadır. Buna örnek olarak; birçok senaryoyu daha uygun maliyetle gerçekleştirme imkânı verilebilir.
- İcra edilen eğitim 12 ayda bir yani yılda bir tazelenmelidir.
- Eğitici olarak görev yapan personelinde başlangıç ve tazeleme eğitimlerine dikkat edilmeli ve muhakkak yetkili kurumlarca sertifikalandırılmaları yapılmalıdır.

5. SONUÇ

Uzatmalı Çatı Monitörü sadece gövde içi yangınlarda değil farklı bölgelerde çıkan yangınlarda da oldukça etkilidir. Birçok avantajı olduğu gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Önemli olan dezavantaj yaratan unsurları kullanım esnasında sürekli göz önünde bulundurmak ve buna karşı tedbir almaktır.

Gövde içi yangınlar hava aracı için büyük risk oluşturmaktadır. Bunun sebebi, bütün yangın yükünün bu bölgede birikmesidir. Uzatmalı Çatı Monitör sistemi bu bölgede çıkan yangınlarda kullanılmak üzere özel olarak üretilmiştir. Ancak, bu kadar faydalı bir sistem olmasına rağmen özellikle ülkemizde yaygın olarak kullanılmamaktadır.

Havalimanı yangına müdahale araçları özel üretim araçlar olduğundan dolayı maliyeti diğer yangın söndürme araçlarına göre daha fazladır. Uzatmalı Çatı Monitörü de bu araçlara ek maliyet getirmektedir. Genellikle temin eden kurumlar Uzatmalı Çatı Monitörünün faydalarını görmezden gelerek maliyetten kaçma maksatlı bu özellikli araçları temin etmemektedirler.

Bütün etmenlerin beraberinde sisteminin bakımının düzenli olarak yapılmasına dikkat edilmelidir. Olay anında çalışmayacak sistem

bütün niteliklerine rağmen bize faydadan çok zarar getirecektir.

Sonuç olarak, Uzatmalı Çatı Monitörlü yangına müdahale araçları özellikle gövde içi yangınlarında oldukça etkilidir. Ulusal ve uluslararası normlarda bu araçlara ayrı bir parantez açılarak teminin zorunlu hale gelmesi gerekmektedir. Bu durum, tam donanımlı yangın ekiplerini ortaya çıkaracak, hava aracı gövde içi yangınları ile mücadelede başarı oranını arttıracaktır.

KAYNAKÇA

- [1] DHMİ Genel Müdürlüğü Uçak Kaza Kırım Kurtarma ve Yangınla Mücadele, 2016.
- [2] USA Air Force Research Laboratory, Test and Evaluation of Next Generation 65-Foot, High-Reach Extendable Turret, 2011.
- [3] NFPA 403 Standard for Aircraft Rescue and Fire-Fighting Services at Airports, 2018.
- [4] ICAO 9137-AN/898 Airport Service Manuel Part 1, Rescue and Fire Fighting, 2014.
- [5] SHGM Annex 14 Havaalanları, Cilt 1 Havaalanı Tasarım ve İşletimi, 2010.
- [6] Airport Standards Directive 702, Rescue and Fire Fighting, Airport Division Department of Civil Aviation Malaysia, 4, 2016.
- [7] NFPA 414 Standard for Aircraft Rescue and Fire-Fighting Vehicles, 2012.
- [8] Türkel S., Park Halindeki Uçaklarda Gövde İçi Yangınların Söndürülmesi İçin Bir Model Önerisinin Geliştirilmesi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yangın ve Yangın Güvenliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisan Tezi, 2020.
- [9] <https://www.istairport.com/tr/yolcu/ucus-bilgileri/onemli-bilgiler/guvenlik-ve-bagaj>, Erişim Tarihi: 04.01.2021
- [10] NFPA 402 Aircraft Rescue and Fire-Fighting Operations, 2019.
- [11] <https://www.rosenbauer.com/en/int/rosenbauer-world/products/fire-fighting-systems/stinger>, Erişim Tarihi: 19.10.2019.
- [12] SketchUp 2019 programından alınmıştır.
- [13] FAA ARFF Vehicle and High Reach Extendable Turret (HRET) Operation, Training and Qualifications, 2010.