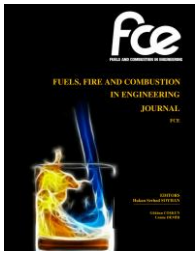
	<b>MÜHENDİSLİKTE YAKITLAR, YANGIN VE YANMA DERGİSİ</b> <i>FUELS, FIRE AND COMBUSTION IN ENGINEERING JOURNAL</i>		
	eISSN: 2564-6435		
	Dergi sayfası: <a href="http://dergipark.gov.tr/fce">http://dergipark.gov.tr/fce</a>		
	<u>Geliş/Received</u> 26.02.2022	Doi: <a href="https://doi.org/10.52702/fce.1079533">https://doi.org/10.52702/fce.1079533</a>	
	<u>Kabul/Accepted</u> 22.06.2022		

## Kocaeli İli Yangın Karakteristiklerinin İncelenmesi

Muhammed Fatih Pekşen<sup>\*1</sup>, Yasin Kaya<sup>2</sup>, Yılmaz Uyaroğlu<sup>3</sup>, Hakan Serhad Soyhan<sup>4</sup>, Cenk Çelik<sup>5</sup>

### öz

Bu çalışmada ülkemizin büyük şehirlerinden biri olan Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı yangın verileri incelenmiştir. 2017, 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında meydana gelen yangınlarının olay mahalli, yapısal yangınlar veya yapısal olmayan yangınlar olarak gruplandırılmış ve yangınların söndürülme aşamaları sınıflandırılmıştır. Yangınların büyük çoğunluğunun yapısal olmayan yangınlardan biri olarak sınıflandırılan ot, saman, çöp ve ekin alanlarında meydana geldiği ve müdahale ekiplerinin yangınları zamanında söndürdüğü belirlenmiştir. Çalışmada paylaşılan yangın verilerinin ülkemizdeki yangın güvenliği bilincinin artırılmasına, geliştirilecek yangın algılama sistemlerine fayda sağlamasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** yangın, yangın güvenliği, yapısal yangınlar, yapısal olmayan yangınlar.

## Investigation of Fire Characteristics of Kocaeli Province

### ABSTRACT

In this study, fire data's of Kocaeli Metropolitan Municipality Fire Brigade Department, which is one of the major cities of our country, were examined. The fires that occurred in 2017, 2018, 2019, 2020 and 2021 were grouped as crime scene, structural fires or non-structural fires and the extinguishing stages of the fires were classified. It was determined that most of the fires occurred in grass, straw, garbage and crop fields, which are classified as one of the non-structural fires, and the firefighting teams extinguished the fires in a timely manner. It is thought that the fire data shared in the study will help to increase the awareness of fire safety in our country and to benefit the fire detection systems to be developed.

**Keywords:** fire, fire safety, structural fires, non-structural fires.

\* Sorumlu Yazar / Corresponding Author

<sup>1</sup> Sakarya Üniversitesi, Adapazarı Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü,

<sup>2</sup> Sakarya Üniversitesi, Yangın ve Yangın Güvenliği Yüksek Lisans öğrencisi,

<sup>3</sup> Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Müh. Bölümü,

<sup>4</sup> Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Müh. Bölümü,

<sup>5</sup> Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Müh. Bölümü,

## 1. GİRİŞ

Afet, ilgili yönetmelikte, toplumun tamamını veya belli kesimlerini fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara uğratan, normal hayatı ve insan faaliyetlerini kesintiye uğratan veya tamamen durduran, doğal, insan kaynaklı veya teknolojik olaylar olarak tanımlanmıştır (1). Afetlerin doğal kaynaklı sebepleri arasında deprem, heyelan, sel gibi nedenler yer alırken, yangın, uçak kazası, terör gibi nedenler insan kaynaklıdır (2). Acil durum ise toplumun belli kesimlerinin veya tamamının normal hayatını kesintiye uğratan veya durduran ve acil müdahaleyi gerektiren olayları ve bunların meydana getirdiği kriz halidir (3). Başlangıç aşamasında basit şekilde söndürülebilecek bir yangın, hızlı şekilde acil duruma veya afete dönüşebilir. Yangın olayının temelinde yanma olayı yer alır. Yanma olayı, yeterli tutuşma sıcaklığında oksijenle yanıcı maddenin kimyasal zincirleme reaksiyona girmesiyle meydana gelen ekzotermik bir olaydır (4). Yangın ise kontrol dışına çıkmış yanma olayıdır (5). Bu olay çeşitli zaman ve mekanlarda beklenmedik bir anda meydana gelebilir ve kısa süre içerisinde müdahale edilmezse acil duruma hatta afete dönüşebilir. Geçtiğimiz yıllarda birçok örneğine rastlanabileceği gibi kısa zaman içerisinde söndürülemeyen yangınlar yaralanmalara, can kayıplarına, büyük çevresel zararlara ve ekonomik kayıplara sebebiyet vermiştir (6). Bu ve benzeri kayıpların yaşanmaması, hatta yangın olayının bir felakete dönüşmemesi için ülkemizde il düzeyinde yangın olaylarına kısa zamanda müdahale yerel yönetim mekanizması içerisinde kurulan itfaiye teşkilatları tarafından yürütülür. Belediyelerin itfaiye teşkilatı, belediye meclisi kararı ile ilgili yönetmelik hükümlerine uygun şekilde kurulur. Ayrıca belediyeler, itfaiye biriminin görevlerini göz önünde bulundurarak, itfaiye personeli dışında yer alan diğer hizmet sınıflarında bulunan personeli itfaiye teşkilatında görevlendirebilir (7). Belediye İtfaiye Yönetmeliği'ne göre teşkilatın görevleri net bir şekilde belirlenmiştir. İtfaiye teşkilatının ilk görevi “*yangınlara müdahale etmek ve söndürmektir*” (8). Diğer görevleri ise “*her türlü kaza, çökme, patlama, mahsur kalma ve benzeri durumlarda teknik kurtarma gerektiren olaylara müdahale etmek ve ilk yardım*

*hizmetlerini yürütmek; arazide, su üstü ve su altında her türlü arama ve kurtarma çalışmalarını yapmak, su baskınlarına müdahale etmek, afet ve acil durumlarda arama ve kurtarma çalışmalarına katılmak*” yer alır (8).

Ülkemiz 7 bölgeden ve 81 vilayetten meydana gelmektedir. Her ilin çeşitli sayılarda ilçeleri bulunmaktadır ve İller İdaresi Genel Müdürlüğü'nün yayımladığı 2021 dokümanına göre toplamda 922 ilçe bulunmaktadır (9). İlçeler genellikle nüfus yoğunluğuna ve birbirlerine olan uzaklıklarına göre belirlenmektedir. Tüm bunların merkezi yönetimi İçişleri Bakanlığı tarafından yürütülmektedir. Nüfus yoğunluğuna göre ülkemizde büyükşehir belediyeciliği anlayışı geliştirilmiştir. Bu doğrultuda yerel yönetim olarak büyükşehir belediyeciliği anlayışına 2004 yılında 5216 sayılı kanunla sayesinde geçiş olmuştur. Kanun kapsamında “*toplam nüfusu 750.000'den fazla olan illerin il belediyeleri kanunla büyükşehir belediyesine dönüştürülebilir*” tanımlaması yapılmıştır (10). Bu kanuna istinaden ülkemizde 30 büyükşehir belediyesi yerel yönetimi oluşturulmuştur.

Yangın istatistikleri, bir ülkede mevcut olan yangın güvenliği seviyesinin en doğru ölçüsüdür (11). Dolayısıyla bu araştırma çalışmasında, 30 büyükşehir belediyesinden biri olan Kocaeli İtfaiye Dairesi Başkanlığı tarafından kaydedilen 2017, 2018, 2019, 2020 ve 2021 yılları verileri incelenmiştir. Çalışma sayesinde Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı, müdahale ekiplerinin karşılaştığı olay çeşitlerinin ileride yapılacak akademik çalışmalara ışık tutması beklenmektedir. Unutulmamalıdır ki yangın sebepli acil durumlar tüm yerleşim yerlerinde, sanayi bölgelerinde beklenmedik bir anda meydana gelebilir ve gerekli müdahaleler zamanında yapılmazsa afete dönüşebilir.

## 2. MATERYAL VE METOT

Kocaeli iline ait genel bilgiler coğrafi yapı, nüfus yoğunluğu olarak bu çalışmada derlenmiştir. İlin coğrafi yapısı hakkında şu bilgileri paylaşmak yararlı olacaktır. *Kocaeli, güneyde Bursa, kuzeyde Karadeniz, doğuda Sakarya illeriyle batı İstanbul çevrilidir* (12). *İlin kuzey kesiminde tek tek küteller halinde tepeler, güney kesiminde ise Samanlı Dağları yer alır* (12). Kocaeli İl'i yerel

yönetim sistemi olan 13 belediyeden oluşmaktadır. Bunlar; Büyükşehir Belediyesi, İzmit, Derince, Körfez, Gebze, Gölcük, Karamürsel, Kandıra, Başiskele, Kartepe, Çayırova, Darıca, Dilovası İlçe Belediyeleridir. *Kocaeli'nin yüzölçümü 3,623 km<sup>2</sup>'dir ve Türkiye'nin en küçük 6. ili durumundadır (13).* Şekil 1.'de Kocaeli haritası verilmiştir.

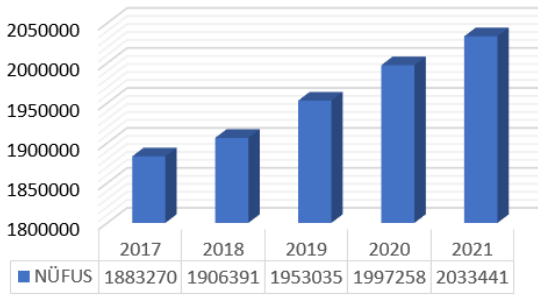


Şekil 1. Kocaeli ili ve ilçeleri haritası.

Kaynak: Kocaeli İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü internet sayfası (12).

Kocaeli için nüfus bilgilerini içeren Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından paylaşılan adrese dayalı nüfus kayıt bilgileri aşağıdaki Şekil 2.'de gösterilmiştir (14).

#### YILLARA GÖRE KAYITLI NÜFUS BİLGİSİ



Şekil 2. Kocaeli ili 2017, 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait adrese dayalı nüfus kayıt bilgileri. (14)

Adrese dayalı nüfus kayıt bilgilerine bakıldığı zaman, Kocaeli nüfus artışı gösteren illerimizden biridir. Toplam 12 ilçeden oluşan Kocaeli için alfabetik sıraya göre 2021 yılı adrese dayalı ilçe nüfus kayıt bilgileri Tablo 1.'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Kocaeli ilçelerinin, 2021 yılı adrese dayalı nüfus kayıt verileri.

İLÇE ADI	NÜFUS	İL GENELİ ORANI
BAŞISKELE	111641	%5,49
ÇAYIROVA	144825	%7,12

DARICA	219546	%10,80
DERİNCE	144287	%7,10
DİLOVASI	51866	%2,55
GEBZE	399558	%19,65
GÖLCÜK	172802	%8,50
İZMİT	371002	%18,25
KANDIRA	52930	%2,60
KARAMÜRSEL	58936	%2,90
KARTEPE	131416	%6,46
KÖRFEZ	174632	%8,59

Tablo 1.'de de görülebileceği gibi 2021 yılı nüfus bilgilerine göre en kalabalık ilçe sıralaması Gebze, İzmit, Darıca, Körfez, Gölcük, Çayırova, Derince, Kartepe, Başiskele, Karamürsel, Kandıra ve Dilovası şeklindedir.

TÜİK 2021 yılı adrese dayalı nüfus kayıt bilgileri verilerine göre ülkemizde 84680273 kayıtlı vatandaş bulunmaktadır. En kalabalık nüfusa sahip ilk 10 sıralamadaki illerimiz İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa, Antalya, Konya, Adana, Şanlıurfa, Gaziantep ve Kocaeli'dir. Bu illerin toplam nüfus kayıt bilgisi 42628927 kişi olup, ülke nüfusunun yarısından fazlası bu illerimizde kayıtlıdır.

Bu çalışmada 2017, 2018, 2019, 2020 ve 2021 yılı yangın verileri ilçeler göre ve il geneline göre işlenmiş ve son bölümde meydana gelen yangın verileri hakkında genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Veriler 2017 yılı için il geneli yangın verileri yangının meydana geldiği olay mahalline ve bina inşaat malzeme cinsine göre ve göre Tablo 2.'de verilmiştir.

Tablo 2. 2017 yılı yangın olayının gerçekleştiği alan, yapı ve malzeme cinsi.

	BETONARME	ÇELİK	AHŞAP	DİĞER
BİNA (KAMU)	17	0	0	3
BİNA (ÖZEL)	693	1	22	89
ATÖLYE İMALATHANE FABRİKA VB.	64	57	3	26
MOTORLU ARAÇ	2	0	0	464
ODUN, KÖMÜR DEPO	24	5	19	40
ORMANLIK FİDANLIK	0	0	1	114
OT-SAMAN-ÇÖP-EKİN	13	2	2	1551
DİĞER	143	14	40	627
ARA TOPLAM	956	79	87	2914
GENEL TOPLAM				4036

2017 yılı yangın verilerine göre kamuya ait binalarda meydana gelen yangınlar 20 adettir. Özel kurumlara ait binalarda ve konutlarda meydana gelen yangın sayısı ise 805 adettir. Atölye, imalathane, fabrika vb. işyerlerinde meydana gelen yangınlar 150 adettir. Motorlu araçlarda meydana gelen yangınlar 466 adettir. Odun, kömür depolarında meydana gelen yangınlar ise 88 adettir. Ormanlık, fidanlık alan yangınları 115 adettir. Ot, saman, çöp, ekin alanlarında meydana gelen yangınlar 1568 adettir. Diğer sınıfta toplanan yangınların sayısı ise 824 adet olup 2017 yılında Kocaeli’nde İtfaiye Daire Başkanlığı müdahale ekiplerince toplamda 4036 adet yangın söndürülmüştür. Ayrıca 2017 yılında en fazla yangın ot, saman, çöp, ekin alanlarında meydana gelen yangınlardır. İkinci sırada diğer yangınlar, üçüncü sırada bina yangınları (özel) meydana gelmiş ve müdahale ekiplerin tarafından söndürülmüştür.

Aşağıdaki Tablo 3.’te ise 2017 yılında meydana gelen yangınların hangi durumdayken söndürüldüğü paylaşılmıştır.

Tablo 3. 2017 yılı yangınlarının söndürülme durumu.

	BAŞLANGIÇTA SÖNDÜRÜLEN	KİSMEN YANARAK KURTARILAN	TAMAMEN YANAN	DİĞER
BİNA (KAMU)	11	6	2	1
BİNA (ÖZEL)	330	339	63	73
ATÖLYE İMALATHANE FABRİKA VB.	59	76	7	8
MOTORLU ARAÇ	50	248	87	81
ODUN, KÖMÜR DEPO	10	36	28	14
ORMANLIK FİDANLIK	7	69	17	22
OT-SAMAN-ÇÖP-EKİN	40	907	450	171
DİĞER	87	325	182	230
ARA TOPLAM	594	2006	836	600
GENEL TOPLAM				4036

2017 yılı yangın verilerine göre Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye teşkilatı müdahale ekipleri yangınların büyük çoğunluğunu başlangıç aşamasındayken veya olay mahalli kısmen yanmış durumundayken müdahalede bulunmuş ve yangınları söndürmüştür.

Şekil 3.’te 2017 yılında Kocaeli’nde meydana gelen yangınların sayısının ilçe dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 3. Kocaeli’nde 2017 yılında meydana gelen yangınların ilçelere göre dağılımı.

Şekil 3.’te de görülebileceği gibi en çok yangın olayının yaşandığı ilçelerin sıralaması İzmit, Gebze, Darıca, Körfez, Gölcük, Çayırova, Kartepe, Derince, Dilovası, Başiskele, Kandıra ve Karamürsel şeklindedir. İtfaiye verilerine göre 2017 yılında meydana gelen yangınların 141 adedi elektrik kontağı, 61 adedi lpg, doğalgaz vs., 68 adedi ocak, soba, kalorifer, 180 adedi baca tutuşması, 21 adedi sigara kibrit, 5 adedi akaryakıt, 1 adedi yıldırım düşmesi, 103 adedi sabotaj, 77 adedi çatı ve 3379 adedi diğer kaynaklı yangın nedenleri olarak kayıt altına alınmıştır.

2018 yılı için il geneli yangın verileri Tablo 4.’te verilmiştir.

Tablo 4. 2018 yılı yangın olayının gerçekleştiği alan, yapı ve malzeme cinsi

	BETONARME	ÇELİK	AHŞAP	DİĞER
BİNA (KAMU)	8	0	0	1
BİNA (ÖZEL)	615	5	23	63
ATÖLYE İMALATHANE FABRİKA VB.	61	35	3	35
MOTORLU ARAÇ	2	0	0	426
ODUN, KÖMÜR DEPO	26	2	13	24
ORMANLIK FİDANLIK	0	0	0	74
OT-SAMAN-ÇÖP-EKİN	10	7	1	1205
DİĞER	220	10	23	437
ARA TOPLAM	942	59	63	2265
GENEL TOPLAM				3329

2018 yılı yangın verilerine göre kamuya ait binalarda meydana gelen yangınlar 9 adettir. Özel kurumlara ait binalarda ve konutlarda meydana gelen yangın sayısı ise 706 adettir. Atölye, imalathane, fabrika vb. işyerlerinde meydana

gelen yangınlar 134 adettir. Motorlu araçlarda meydana gelen yangınlar 428 adettir. Odun, kömür depolarında meydana gelen yangınlar ise 65 adettir. Ormanlık, fidanlık alan yangınları 74 adettir. Ot, saman, çöp, ekin alanlarında meydana gelen yangınlar 1223 adettir. Diğer sınıfta toplanan yangınların sayısı ise 690 adet olup 2018 yılında Kocaeli’nde İtfaiye Daire Başkanlığı müdahale ekiplerince toplamda 3329 adet yangın söndürülmüştür. Ayrıca 2018 yılında en fazla yangın ot, saman, çöp, ekin alanlarında meydana gelen yangınlardır. İkinci sırada bina yangınları (özel), üçüncü sırada ise diğer gruplaması içerisinde yer alan yangınlar meydana gelmiştir. Tüm yangınlar müdahale ekiplerin tarafından söndürülmüştür.

Aşağıdaki Tablo 5.’te ise 2018 yılında meydana gelen yangınların hangi durumdayken söndürüldüğü paylaşılmıştır.

Tablo 5. 2018 yılı yangınlarının söndürülme durumu.

	BAŞLANGIÇTA SÖNDÜRÜLEN	KISMEN YANARAK KURTARILAN	TAMAMEN YANAN	DİĞER
BİNA (KAMU)	4	3	0	2
BİNA (ÖZEL)	242	363	46	55
ATÖLYE İMALATHANE FABRİKA VB.	38	76	9	11
MOTORLU ARAÇ	47	244	62	75
ODUN, KÖMÜR DEPO	4	43	14	4
ORMANLIK FİDANLIK	8	50	9	7
OT-SAMAN-ÇÖP-EKİN	47	776	264	136
DİĞER	82	330	94	184
ARA TOPLAM	472	1885	498	474
<b>GENEL TOPLAM</b>				<b>3329</b>

2018 yılı yangın verilerine göre Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye teşkilatı müdahale ekipleri yangınların büyük çoğunluğunu başlangıç aşamasındayken veya olay mahalli kısmen yanmış durumundayken müdahalede bulunmuş ve yangınları söndürmüştür.

2018 yılında ilçelerde meydana gelen yangınların sayısı göre Şekil 4.’te gösterilmiştir.



Şekil 4. Kocaeli’nde 2018 yılında meydana gelen yangınların ilçelere göre dağılımı.

Şekil 4.’te de görülebileceği gibi en çok yangın olayının yaşandığı ilçelerin sıralaması İzmit, Gebze, Darıca, Çayırova, Körfez, Gölcük, Kartepe, Derince, Dilovası, Başiskele, Kandıra ve Karamürsel şeklindedir. İtfaiye verilerine göre 2018 yılında meydana gelen yangınların 52 adedi elektrik kontağı, 44 adedi lpg, doğalgaz vs., 47 adedi ocak, soba, kalorifer, 144 adedi baca tutuşması, 2 adedi sigara kibrit, 5 adedi akaryakıt, 7 adedi patlayıcı madde, 5 adedi yıldırım düşmesi, 16 adedi sabotaj, 61 adedi çatı ve 2946 adedi diğer kaynaklı yangın nedenleri olarak kayıt altına alınmıştır.

2019 yılı için il geneli yangın verileri Tablo 6.’da verilmiştir.

Tablo 6. 2019 yılı yangın olayının gerçekleştiği alan, yapı ve malzeme cinsi

	BETONARME	ÇELİK	AHŞAP	DİĞER
BİNA (KAMU)	21	1	0	8
BİNA (ÖZEL)	632	4	32	86
ATÖLYE İMALATHANE FABRİKA VB.	64	37	1	42
MOTORLU ARAÇ	2	1	1	406
ODUN, KÖMÜR DEPO	27	6	4	23
ORMANLIK FİDANLIK	4	0	3	120
OT-SAMAN-ÇÖP-EKİN	8	2	3	1265
DİĞER	135	6	22	816
ARA TOPLAM	893	57	66	2766
<b>GENEL TOPLAM</b>				<b>3782</b>

2019 yılı yangın verilerine göre kamuya ait binalarda meydana gelen yangınlar 30 adettir. Özel kurumlara ait binalarda ve konutlarda meydana gelen yangın sayısı ise 754 adettir. Atölye, imalathane, fabrika vb. işyerlerinde



meydana gelen yangınlar 144 adettir. Motorlu araçlarda meydana gelen yangınlar 410 adettir. Odun, kömür depolarında meydana gelen yangınlar ise 60 adettir. Ormanlık, fidanlık alan yangınları 127 adettir. Ot, saman, çöp, ekin alanlarında meydana gelen yangınlar 1278 adettir. Diğer sınıfta toplanan yangınların sayısı ise 979 adet olup 2019 yılında Kocaeli’nde İtfaiye Daire Başkanlığı müdahale ekiplerince toplamda 3782 adet yangın söndürülmüştür. Ayrıca 2019 yılında en fazla yangın ot, saman, çöp, ekin alanlarında meydana gelen yangınlardır. İkinci sırada diğer yangınlar, üçüncü sırada bina yangınları (özel) meydana gelmiş ve müdahale ekiplerin tarafından söndürülmüştür.

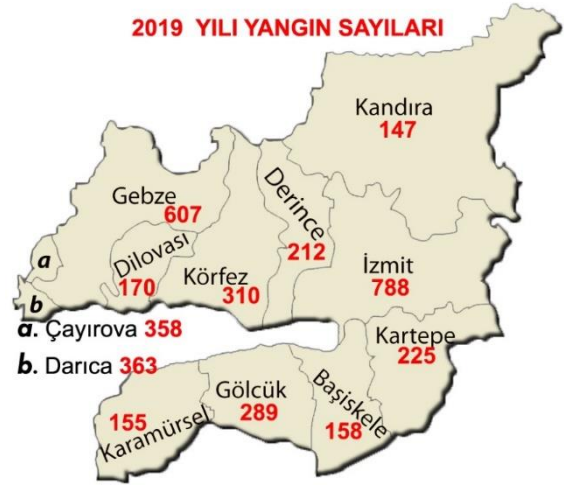
Aşağıdaki Tablo 7.’de ise 2019 yılında meydana gelen yangınların hangi durumdayken söndürüldüğü paylaşılmıştır.

Tablo 7. 2019 yılı yangınlarının söndürülme durumu.

	BAŞLANGIÇTA SÖNDÜRÜLEN	KİSMEN YANARAK KURTARILAN	TAMAMEN YANAN	DİĞER
BİNA (KAMU)	11	13	0	6
BİNA (ÖZEL)	261	394	29	70
ATÖLYE İMALATHANE FABRİKA VB.	49	68	9	18
MOTORLU ARAÇ	79	224	55	52
ODUN, KÖMÜR DEPO	6	43	9	2
ORMANLIK FIDANLIK	19	67	10	31
OT-SAMAN-ÇÖP-EKİN	80	853	200	145
DİĞER	74	171	60	674
ARA TOPLAM	573	1833	372	1004
GENEL TOPLAM				3782

2019 yılı yangın verilerine göre Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye teşkilatı müdahale ekipleri yangınların büyük çoğunluğunu başlangıç aşamasındayken veya olay mahalli kısmen yanmış durumundayken müdahalede bulunmuş ve yangınları söndürmüştür.

2019 yılında ilçelerde meydana gelen yangınların sayısı göre Şekil 3.’te gösterilmiştir.



Şekil 5. Kocaeli’nde 2019 yılında meydana gelen yangınların ilçelere göre dağılımı.

Şekil 5.’te de görülebileceği gibi en çok yangın olayının yaşandığı ilçelerin sıralaması İzmit, Gebze, Darıca, Çayırova, Körfez, Gölcük, Kartepe, Derince, Dilovası, Başiskele, Karamürsel ve Kandıra şeklindedir. 2019 yılında meydana gelen yangınların 41 adedi elektrik kontağı, 17 adedi lpg, doğalgaz vs., 36 adedi ocak, soba, kalorifer, 140 adedi baca tutuşması, 3 adedi sigara kibrit, 1 adedi akaryakıt, 3 adedi patlayıcı madde, 22 adedi sabotaj, 68 adedi çatı ve 2928 adedi diğer kaynaklı yangın nedenleri olarak kayıt altına alınmıştır.

2020 yılı için il geneli yangın verileri Tablo 8.’de verilmiştir.

Tablo 8. 2020 yılı yangın olayının gerçekleştiği alan, yapı ve malzeme cinsi

	BETONARME	ÇELİK	AHŞAP	DİĞER
BİNA (KAMU)	11	0	0	1
BİNA (ÖZEL)	734	11	31	85
ATÖLYE İMALATHANE FABRİKA VB.	62	41	2	34
MOTORLU ARAÇ	0	3	0	428
ODUN, KÖMÜR DEPO	21	0	5	20
ORMANLIK FIDANLIK	0	1	9	172
OT-SAMAN-ÇÖP-EKİN	12	2	2	1587
DİĞER	75	6	30	350
ARA TOPLAM	915	64	79	2677
GENEL TOPLAM				3735

2020 yılı yangın verilerine göre kamuya ait binalarda meydana gelen yangınlar 12 adettir. Özel kurumlara ait binalarda ve konutlarda meydana gelen yangın sayısı ise 861 adettir. Atölye, imalathane, fabrika vb. işyerlerinde meydana gelen yangınlar 139 adettir. Motorlu

araçlarda meydana gelen yangınlar 431 adettir. Odun, kömür depolarında meydana gelen yangınlar ise 46 adettir. Ormanlık, fidanlık alan yangınları 182 adettir. Ot, saman, çöp, ekin alanlarında meydana gelen yangınlar 1603 adettir. Diğer sınıfta toplanan yangınların sayısı ise 461 adet olup 2020 yılında Kocaeli’nde İtfaiye Daire Başkanlığı müdahale ekiplerince toplamda 3735 adet yangın söndürülmüştür. Ayrıca 2020 yılında en fazla yangın ot, saman, çöp, ekin alanlarında meydana gelen yangınlardır. İkinci sırada bina yangınları (özel) diğer yangınlar, üçüncü sırada ise diğer gruplaması içerisinde yer alan yangınlar meydana gelmiştir. Tüm yangınlar müdahale ekiplerin tarafından söndürülmüştür. Küresel seviyede tehdit oluşturan Covid-19 virüsü, salgın olarak 2019 yılında Çin’de ortaya çıkmış ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından 12 Mart 2020 tarihinde pandemi olarak ilan edilmiştir (15). 2020 yılı için dikkat çeken husus muhtemelen pandemiden kaynaklı sokağa çıkma kısıtlamalarından dolayı diğer grup altında toplanan yangınlarda azalma olduğudur.

Aşağıdaki Tablo 9.’da ise 2020 yılında meydana gelen yangınların hangi durumdayken söndürüldüğü paylaşılmıştır.

Tablo 9. 2020 yılı yangınlarının söndürülme durumu.

	BAŞLANGIÇTA SÖNDÜRÜLEN	KISMEN YANARAK KURTARILAN	TAMAMEN YANAN	DİĞER
BİNA (KAMU)	6	3	2	1
BİNA (ÖZEL)	305	440	45	71
ATÖLYE İMALATHANE FABRİKA VB.	44	75	6	14
MOTORLU ARAÇ	83	237	46	65
ODUN, KÖMÜR DEPO	4	30	11	1
ORMANLIK FİDANLIK	13	121	17	31
OT-SAMAN-ÇÖP-EKİN	58	972	403	170
DİĞER	76	186	58	141
ARA TOPLAM	589	2064	588	494
GENEL TOPLAM				3735

2020 yılı yangın verilerine göre Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye teşkilatı müdahale ekipleri yangınların büyük çoğunluğunu başlangıç aşamasındayken veya olay mahalli kısmen yanmış durumundayken müdahalede bulunmuş ve yangınları söndürmüştür.

2020 yılında ilçelerde meydana gelen yangınların sayısı göre Şekil 6.’da gösterilmiştir.



Şekil 6. Kocaeli’nde 2020 yılında meydana gelen yangınların ilçelere göre dağılımı.

Şekil 6.’da da görülebileceği gibi en çok yangın olayının yaşandığı ilçelerin sıralaması İzmit, Gebze, Kartepe, Çayırova, Körfez, Darıca, Gölcük, Kandıra, Derince, Başiskele, Dilovası ve Karamürsel şeklindedir. 2020 yılında meydana gelen yangınların 46 adedi elektrik kontağı, 20 adedi lpg, doğalgaz vs., 28 adedi ocak, soba, kalorifer, 155 adedi baca tutuşması, 6 adedi sigara kibrit, 3 adedi akaryakıt, 1 adedi patlayıcı madde, 3 adedi yıldırım düşmesi, 60 adedi sabotaj, 106 adedi çatı ve 3307 adedi diğer kaynaklı yangın nedenleri olarak kayıt altına alınmıştır.

2021 yılı için il geneli yangın verileri Tablo 10.’da verilmiştir.

Tablo 10. 2021 yılı yangın olayının gerçekleştiği alan, yapı ve malzeme cinsi

	BETONARME	ÇELİK	AHŞAP	DİĞER
BİNA (KAMU)	6	0	0	2
BİNA (ÖZEL)	581	5	10	225
ATÖLYE İMALATHANE FABRİKA VB.	78	10	1	116
MOTORLU ARAÇ	0	10	0	463
ODUN, KÖMÜR DEPO	8	1	4	25
ORMANLIK FİDANLIK	0	0	5	128
OT-SAMAN-ÇÖP-EKİN	12	1	0	1020
DİĞER	112	12	20	601
ARA TOPLAM	797	39	40	2580
GENEL TOPLAM				3456

2021 yılı yangın verilerine göre kamuya ait binalarda meydana gelen yangınlar 8 adettir. Özel kurumlara ait binalarda ve konutlarda meydana gelen yangın sayısı ise 821 adettir. Atölye, imalathane, fabrika vb. işyerlerinde meydana gelen yangınlar 205 adettir. Motorlu araçlarda

meydana gelen yangınlar 473 adettir. Odun, kömür depolarında meydana gelen yangınlar ise 38 adettir. Ormanlık, fidanlık alan yangınları 133 adettir. Ot, saman, çöp, ekin alanlarında meydana gelen yangınlar 1033 adettir. Diğer sınıfta toplanan yangınların sayısı ise 745 adet olup 2021 yılında Kocaeli’nde İtfaiye Daire Başkanlığı müdahale ekiplerince toplamda 3456 adet yangın söndürülmüştür. Ayrıca 2021 yılında en fazla yangın ot, saman, çöp, ekin alanlarında meydana gelen yangınlardır. İkinci sırada bina yangınları (özel) diğer yangınlar, üçüncü sırada ise diğer gruplaması içerisinde yer alan yangınlar meydana gelmiştir. Tüm yangınlar müdahale ekiplerin tarafından söndürülmüştür. Covid-19 virüsüne karşı ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından üstün performans ile yürütülen aşılama sayesinde pandemi koşullarında etkisini azaldığı, sokağa çıkma kısıtlamalarının kaldırıldığı dönemde Kocaeli’nde diğer yangınlarda tekrardan artma yaşandığı gözlemlenmiştir.

Aşağıdaki Tablo 11.’de ise 2021 yılında meydana gelen yangınların hangi durumdayken söndürüldüğü paylaşılmıştır.

Tablo 11. 2021 yılı yangınlarının söndürülme durumu.

	BAŞLANGIÇTA SÖNDÜRÜLEN	KISMEN YANARAK KURTARILAN	TAMAMEN YANAN	DİĞER
BİNA (KAMU)	3	3	0	2
BİNA (ÖZEL)	231	340	63	187
ATÖLYE İMALATHANE FABRİKA VB.	42	92	22	49
MOTORLU ARAÇ	79	195	60	139
ODUN, KÖMÜR DEPO	5	22	5	6
ORMANLIK FIDANLIK	18	65	6	44
OT-SAMAN-ÇÖP-EKİN	110	399	173	351
DİĞER	101	172	69	403
ARA TOPLAM	589	1288	398	1181
<b>GENEL TOPLAM</b>				<b>3456</b>

2021 yılı yangın verilerine göre Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye teşkilatı müdahale ekipleri yangınların büyük çoğunluğunu başlangıç aşamasındayken veya olay mahalli kısmen yanmış durumundayken müdahalede bulunmuş ve yangınları söndürmüştür.

Kocaeli İtfaiye Daire Başkanlığı 2021 yılın raporlarında, veriler içerisinde, ilçe bazlı çalışmalar görülemediği için ilçelerde meydana gelen yangınların sayısına ait şekil tahminleme yöntemiyle oluşturulmuştur. Bu yöntem şu şekilde uygulanmıştır. 2017, 2018, 2019, 2020

yılında meydana gelen ilçe yangın sayıları aşağıdaki Tablo 12. haline dönüştürülmüştür.

Tablo 12.

İLÇE ADI	2017	2018	2019	2020
BAŞISKELE	202	140	158	190
ÇAYIROVA	287	291	358	317
DARICA	406	357	363	294
DERİNCE	215	189	212	226
DİLOVASI	205	140	170	148
GEBZE	729	544	607	630
GÖLCÜK	296	265	289	286
İZMİT	816	673	788	643
KANDIRA	164	140	147	234
KARAMÜRSEL	114	104	155	121
KARTEPE	285	199	225	343
KÖRFEZ	317	287	310	303
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>4036</b>	<b>3329</b>	<b>3782</b>	<b>3735</b>

İlçe yangın sayıları bilinen 2017, 2018, 2019, 2020 yıllarına ait veriler yüzdeler olarak hesaplanmıştır. Dört yıla ait her yüzdeler oran ilçe bazlı toplanmış ve ortalaması alınarak 2021 yılı ilçe bazlı veri için tahminleme olarak kabul edilmiştir. Tahminleme yüzdeler değerleri ve yaklaşık sonuç değerleri gösteren veriler Tablo 13.’te gösterilmiştir.

Tablo 13.

İLÇE ADI	2021 YILI ORTALAMA YÜZDELİK DEĞER	2021 YILI TAHMİNLEME DEĞERİ
BAŞISKELE	0,046187802	160
ÇAYIROVA	0,084513846	292
DARICA	0,09563247	331
DERİNCE	0,056652017	196
DİLOVASI	0,044355616	153
GEBZE	0,168302152	582
GÖLCÜK	0,076482745	264
İZMİT	0,196213461	678
KANDIRA	0,046051972	159
KARAMÜRSEL	0,033216565	115
KARTEPE	0,070429629	243
KÖRFEZ	0,081961725	283
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>1</b>	<b>3456</b>

2021 yılında ilçelerde meydana gelen yangınların sayısı Tablo 13.’deki tahminle değerlerine göre Şekil 7.’de gösterilmiştir.



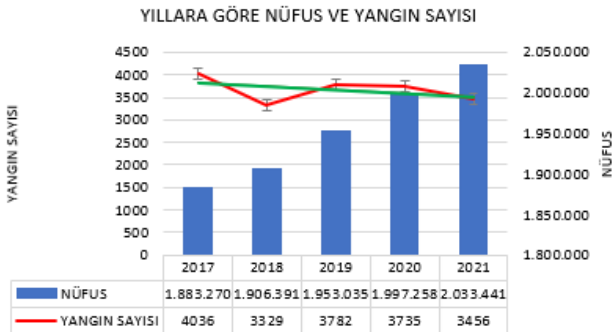


Şekil 7. Kocaeli’nde 2021 yılında meydana gelen yangınların Tablo 13.’te gösterilen tahminle değerlerine göre ilçelere dağılımı.

Şekil 7.’de tahminleme durumuna göre en çok yangın olayının yaşandığı ilçelerin sıralaması İzmit, Gebze, Darıca, Çayırova, Körfez, Gölçük, Kartepe, Derince, Başiskele, Kandıra, Dilovası ve Karamürsel şeklinde kabul edilmiştir. 2021 yılında meydana gelen yangınların 140 adedi elektrik kontağı, 24 adedi lpg, doğalgaz vs., 41 adedi ocak, soba, kalorifer, 164 adedi baca tutuşması, 38 adedi sigara kibrit, 2 adedi akaryakıt, 1 adedi patlayıcı madde, 35 adedi sabotaj, 41 adedi çatı ve 2970 adedi diğer kaynaklı yangın nedenleri olarak kayıt altına alınmıştır.

### 3. BULGULAR

Kocaeli 2017, 2018, 2019, 2020 ve 2021 yılı yangın verileri genel olarak incelendiği zaman aşağıdaki Şekil 8. elde edilmiştir.

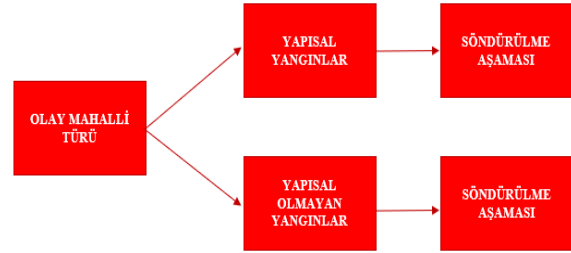


Şekil 8. Kocaeli İli ilgili yıllara göre nüfus artışı ve meydana gelen yangın sayısı.

Şekil 8.’de de görülebileceği gibi Kocaeli’nde kayıtlı nüfusun artmasına rağmen meydana gelen yangın olaylarında belirli oranda azalma

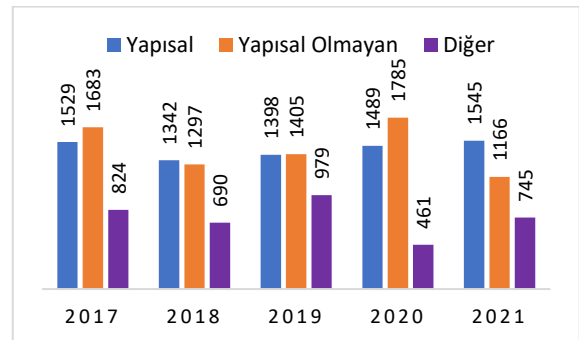
yaşanmıştır. Bu oransal azalma Şekil 8.’deki yeşil çizgi ile gösterilmiştir.

Bu kısımda çalışmada kullanılan veriler içerisinde yer alan yapısal ve yapısal olmayan yangınlara göre bulgular kısmı oluşturulmuştur. Ayrıca yapısal ve yapısal olmayan yangınların söndürülme aşamaları da bulgular içerisinde incelenmiştir. Bulgulara ait akış diyagramı Şekil 9’da verilmiştir.



Şekil 9. Bulguların akış diyagramı.

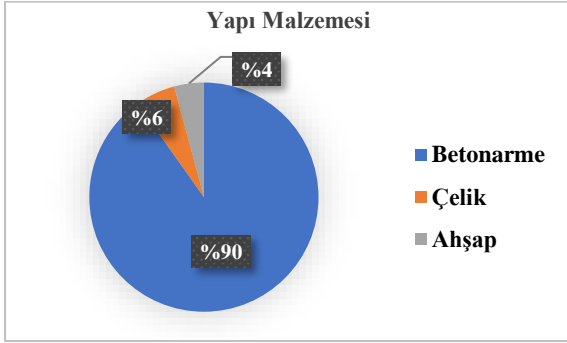
Araştırma çalışmasının bu kısmında yangınlar Şekil 9’daki düzene göre, yapısal ve yapısal olmayan olarak gruplandırılmıştır. Yapı yangınları, yapının kendisi hasar görmemiş olsa bile bir binada veya başka bir yapıda meydana gelen yangınlardır (16). Mobil taşınabilir binalar gibi sabit bir yapı olarak kullanılan mülkler de yapı olarak kabul edilir (16). Çalışmada, yapısal yangınlar içerisinde bina yangınları (kamu ve özel), atölye imalathane fabrika vb. yangınları, odun, kömür deposu yangınları ve motorlu araç yangınları ele alınmıştır. Özellikle yapısal yangınların sayısı ile ölümlü yangınların sayısı arasındaki iyi bilinen doğrudan ilişki olduğu farklı çalışmalarda yer bulmuştur (17). Yapısal olmayan yangınlar içerisinde ise ormanlık alan, fidanlık alan yangınları ve ot, saman, çöp, ekin alanı yangınları ele alınmıştır. Aşağıdaki Şekil 10.’da yıllara göre yapısal, yapısal olmayan ve diğer gruplaması altında yer alan yangınlara ait veriler paylaşılmıştır.



Şekil 10. Yapısal, yapısal olmayan ve diğer yangınların ilgili yıllarda dağılımı (Kocaeli).

Şekil 10.'da da görülebileceği gibi yapısal ve yapısal olmayan yangınlar yıllara göre farklılık göstermekle beraber, çalışmaya konu olan yıllarda en fazla yangın olayı yapısal olmayan yangınlar içerisinde yer alan ot, saman, çöp, ekin alanlarında meydana gelen yangınlardır.

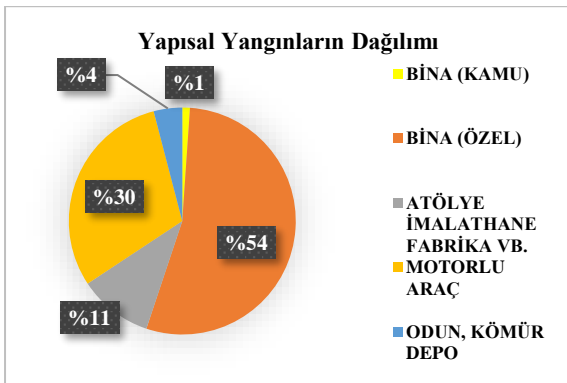
Aşağıdaki Şekil 11.'de ilgili yıllarda yapısal yangınların inşaat malzeme cinsine göre sınıflandırma genel görünümü yer almaktadır.



Şekil 11. Yapısal yangınların inşaat malzeme cinsine göre ilgili yıllardaki dağılımı (Kocaeli).

Şekil 11.'de de görülebileceği gibi ilgili yıllarda meydana gelen yapısal yangınların yaklaşık %90'ı betonarme yapılarda, %6'sı çelik yapılarda ve %4'ü ahşap yapılarda meydana gelmiştir.

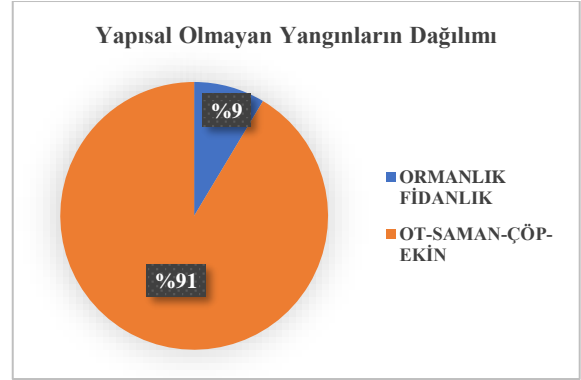
Aşağıdaki Şekil 12.'de ilgili yıllarda, yangın yerine göre yapısal yangınların yüzdelik oranları paylaşılmıştır.



Şekil 12. Yapısal yangınların ilgili yıllarda meydana geldiği yer dağılımı (Kocaeli).

Şekil 12.'de de görülebileceği gibi ilgili yıllarda meydana gelen yapısal yangınların %54'ü binalarda (özel), %30'u motorlu araçlarda ve %11'i atölye, imalathane ve fabrikalarda meydana gelmiştir. Binalarda meydana gelen yangınlar toplam yapısal yangınların yarısından fazlasını oluşturmaktadır.

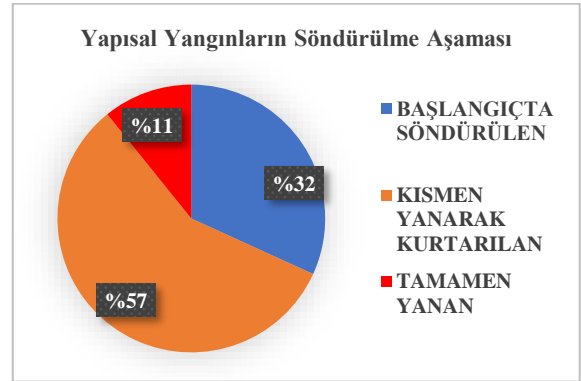
Aşağıdaki Şekil 13.'te ilgili yıllarda, yangın yerine göre yapısal olmayan yangınların yüzdelik oranları paylaşılmıştır.



Şekil 13. Yapısal olmayan yangınların ilgili yıllarda meydana geldiği yer dağılımı (Kocaeli).

Şekil 13.'te de görülebileceği gibi ilgili yıllarda meydana gelen yapısal olmayan yangınların %91'i ot, saman, çöp ve ekin alanlarında meydana gelmiştir.

Aşağıdaki Şekil 14.'te ilgili yıllarda, söndürülme aşamasına göre yapısal yangınların yüzdelik oranları paylaşılmıştır.

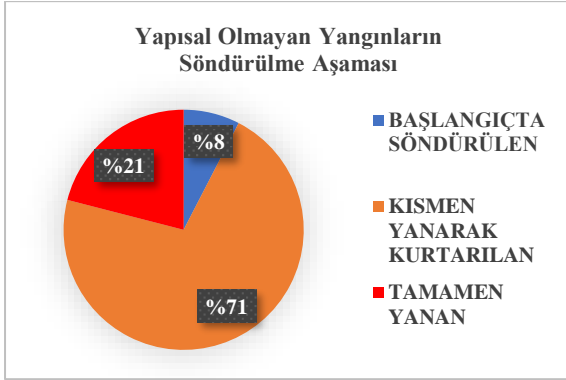


Şekil 14. Yapısal yangınların ilgili yıllarda söndürülme aşaması (Kocaeli).

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı müdahale ekipleri ilgili yıllarda, yapısal yangınlarda, üstün performanslarıyla olay mahallindeki yangın başlangıç aşamasındayken veya olay mahalli kısmen yanmışken gerekli müdahaleleri yapmış ve yangınları söndürmüştür. Bu oran Şekil 14.'te de görülebileceği gibi %89'dur. Sadece %11'lik bir kısımda yapısal yangın tamamen yanarak sona ermiştir. Bu durumun çeşitli sebepleri olabilir. Sebepler arasında yer alabilecek örnekler, yangının geç ihbar verilmesi, olay yerine erişim zorluklarının bulunması (trafik sıkışıklığı, mesafenin çok uzak olması), olay mahalli inşaat malzemesinin etkisi

(mahallin tümüyle ahşap malzeme olması vb.), sabotaj kaynaklı yangınların benzin vb. malzeme ile hızlandırılması gibi durumlar olabilir. Ayrıca olay yeri tamamen yanmış olsa bile müdahale ekipleri çevredeki diğer yapılarda çeşitli tedbirler alırlar ve olay mahallinde belirli bir süre soğutma çalışmaları yaparak yangının tekrar çıkmasını önlerler.

Aşağıdaki Şekil 15.'te ilgili yıllarda, söndürülme aşamasına göre yapısal olmayan yangınların yüzdelik oranları paylaşılmıştır.



Şekil 15. Yapısal olmayan yangınların ilgili yıllarda söndürülme aşaması (Kocaeli).

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı müdahale ekipleri ilgili yıllarda, yapısal olmayan yangınlarda, üstün performanslarıyla olay mahallindeki yangın başlangıç aşamasındayken veya olay mahalli kısmen yanmışken gerekli müdahaleleri yapmış ve yangınları söndürmüştür. Bu oran Şekil 15.'te de görülebileceği gibi %79'dur. %21'lik bir kısımda yapısal olmayan yangın tamamen yanarak sona ermiştir. Bu durumun çeşitli sebepleri olabilir. Sebepler arasında yer alabilecek örnekler, yangının geç ihbar verilmesi, olay mahalline erişim zorluklarının çekilmesi (trafik sıkışıklığı, mesafenin çok uzak olması, coğrafi koşulların imkân vermemesi), olay mahallinin müdahale ekiplerince kontrollü yanmaya bırakılması, iklim şartları vb. gibi durumlar olabilir. Ayrıca olay yeri tamamen yanmış olsa bile müdahale ekipleri çevrede çeşitli tedbirler alırlar ve olay mahallinde belirli bir süre soğutma çalışmaları yaparak yangının tekrar çıkmasını önlerler.

#### 4. SONUÇ VE GELECEK DÖNEM ÇALIŞMALARI

Yıllara göre konu olan yangın verileri incelemesinde Kocaeli İl'inde nüfus artışına rağmen yangınlarda azalma olduğu, yapısal ve yapısal olmayan yangınların yıllara göre farklılık gösterdiği, yapısal yangınların büyük çoğunluğunun özel binalarda meydana geldiği ve yapısal olmayan yangınların büyük çoğunlukla ot, saman, çöp ve ekin yangınları olduğu gözlemlenmiştir.

Yangın olaylarının en az seviyede yaşanması, can ve mal kayıplarının meydana gelmemesi için yangınları önleyici tedbirlerin alınması, bilgisizlik ve dikkatsizlik gibi bireysel unsurlar için yangın eğitimlerinin artırılması faydalı olacaktır. Özellikle yapıya ilişkin kullanım amacı, yapıdaki mevcut kişi sayısı, makine ve ekipman durumları göz önüne alınarak yangın güvenliğine ilişkin önemler alınması önemli bir husustur (18).

NFPA Standard 1710, "acil bir durumda ileri yaşam desteği (Advanced Life Support) biriminin gelmesi için 60 saniyelik bir "katılım süresi" ve 480 saniyelik bir " araçla olay yerine seyahat süresi araçla olay yerine seyahat süresi hedefi belirler (19). Bu ve benzeri standartlar çerçevesinde ülkemizdeki tüm itfaiye teşkilatları yangın olaylarının en az hasarla sonuçlanması için kendi canları pahasına olaylara müdahale etmektedirler. Bu bağlamda itfaiye teşkilatlarında çalışan tüm personellere ve gönüllü destek ekiplerine ne kadar teşekkür edilse az kalır. Unutulmamalıdır ki tüm itfaiye personelleri asli görevlerini yerine getirme hususunda en ufak tereddüt yaşamadan ve hiç vakit kaybetmeden olay yerine intikal eder ve gerekli müdahaleleri gerçekleştirir.

Bu çalışmanın yapılacak diğer araştırmalara referans oluşturacağı, yayımlanmış olan veri havuzlarından yararlanılacağı düşünülmektedir. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı ve benzer itfaiye teşkilatlarının paylaştığı ve paylaşacağı veriler akademik çalışmalarda özellikle yangın güvenliği ve yangınlara müdahale araştırmalarında kullanılması muhtemeldir. Gelecekteki akademik çalışmalarda yangın olaylarının meydana gelmemesi için çeşitli teknolojik sistemler geliştirilebilir. Bu sistemler sayesinde yangınların oluşmaması, eğer oluşursa bile ihbar sürelerinin kısaltılması sayesinde müdahale ekiplerinin üzerine düşen yük azaltılabilir.

Çalışmamıza konu olan verileri bizlerle paylaştığı için Kocaeli İli İtfaiye Daire Başkanlığı'na teşekkürlerimizi sunarız.

#### KAYNAKLAR

1. Türkiye Cumhuriyeti Devleti, "Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Afet ve Acil

- Durumlara İlişkin Hizmet Standartları ve Akreditasyon Esaslarının Belirlenmesi Hakkında Yönetmelik”, Resmî Gazete Sayısı: 31200, Resmî Gazete Tarihi: 29.07.2020
2. F. Altun, “Afetlerin Ekonomik ve Sosyal Etkileri: Türkiye Örneği Üzerinden Bir Değerlendirme”, Sosyal Çalışma Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 1, sf. 1-15, 2018.
  3. Türkiye Cumhuriyeti Devleti, “Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği”, Resmî Gazete Sayısı: 28855, Yayınlandığı Düsturun Tertibi: 5, Cilt: 53, Resmî Gazete Tarihi: 18.12.2013.
  4. Betül KAYA, Yunus KAYA,” Elektrik Kaynaklı Yanma ve Yangın”, Bayburt Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Cilt 2, Sayı 1, sf. 143-148, 2019.
  5. İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı, “Yangın ve Kazalarla Mücadele Eğitim Kitabı”, İbitem Yayınları, sf. 17.
  6. R. Genç, H. Pekey, “Endüstriyel Tesislerde Ortaya Çıkabilecek Yangın Risklerinin Bir Değerlendirmesi: Kocaeli Örneği”, Elektronik Mesleki Gelişim ve Araştırma Dergisi, Cilt:2 Özel Sayı, 2014.
  7. Türkiye Cumhuriyeti Devleti, “Belediye ve Bağlı Kuruluşları ile Mahalli İdare Birlikleri Norm Kadro İlke ve Standartlarına Dair Yönetmelik”, Resmî Gazete Sayısı: 26442, Resmî Gazete Tarihi: 22.02.2007.
  8. Türkiye Cumhuriyeti Devleti, “Belediye İtfaiye Yönetmeliği”, Resmî Gazete Sayısı: 31693, Resmî Gazete Tarihi: 18.12.2021.
  9. Türkiye Mülki İdare Bölümleri Envanteri <https://www.e-icisleri.gov.tr/Anasayfa/MulkiIdariBolumleri.aspx>, Erişim Tarihi: 05.02.2022.
  10. Türkiye Cumhuriyeti Devleti, “Büyükşehir Belediyesi Kanunu”, Resmî Gazete Sayısı: 25531, Resmî Gazete Tarihi: 23.07.2004.
  11. J. Rahikainen, O. Keski-Rahkonen, “Statistical Determination of Ignition Frequency of Structural Fires in Different Premises in Finland”, Fire Technology, Vol.40, Pages 335–353, 2004.
  12. Kocaeli İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, <https://kocaeli.ktb.gov.tr/TR-69186/cografya.html>, Erişim Tarihi: 08.02.2022.
  13. <https://kocaeli.ktb.gov.tr/TR-69185/genel-bilgiler.html>, Erişim Tarihi: 08.02.2022.
  14. Türkiye İstatistik Kurumu, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adres-e-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuc-lari-2021-45500>, Erişim Tarihi: 08.02.2022.
  15. M. Tavukcu, Erdal Eke, “Covid-19 Pandemi Yönetim Süreci: Türkiye Perspektifi”, Sağlık Yönetimi Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 2, 106-123, 2021.
  16. Fires by occupancy or Property Type, <https://www.nfpa.org/News-and-Research/Data-research-and-tools/US-Fire-Problem/Fires-by-occupancy-or-property-type>, Erişim Tarihi: 11.02.2022.
  17. R. Wallace, “Contagion and Incubation in New York City Structural Fires 1964-1976”, Human Ecology, Vol. 6, No. 4, 1978.
  18. İ. Bekem Kara, Ç. Kara, “Kayseri İli Yapısal Yangınların İncelenmesi”, Afet ve Risk Dergisi, Vol.3 Iss.2, pp. 195-207, 2020.
  19. National Fire Protection Association (NFPA), “Standard for the Organization and Deployment of Fire Suppression Operations, Emergency Medical Operations, and Special Operations to the Public by Career Fire Departments”, Pages 9-16, 2020.