

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
İŞLETME ENSTİTÜSÜ**

**MAHALLE ÖLÇEKLİ HANE BAŞI YANGIN RİSK
PRİMLERİNİN BELİRLENMESİNE İLİŞKİN MODEL
ÖNERİSİ: SAKARYA İLİ ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

Ahmet Gökarp KILIÇARSLAN

**Enstitü Anabilim Dalı : İşletme
Enstitü Bilim Dalı : Muhasebe ve Finansman**

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ahmet Vecdi CAN

HAZİRAN - 2019

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
İŞLETME ENSTİTÜSÜ

MAHALLE ÖLÇEKLİ HANE BAŞI YANGIN RİSK
PRİMLERİNİN BELİRLENMESİNE İLİŞKİN MODEL
ÖNERİSİ: SAKARYA İLİ ÖRNEĞİ

DOKTORA TEZİ

Ahmet Gökalp KILIÇARSLAN

Enstitü Anabilim Dalı : İşletme
Enstitü Bilim Dalı : Muhasebe ve Finansman

“Bu tez 14/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	KANAATI	İMZA
Prof. Dr. Ahmet Vecdi CAW	BAŞARILI	
Prof. Dr. Haluk Bengü	BAŞARILI	
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Kemal Erkan	BAŞARILI	
Dr. Öğr. Üyesi Nermin AKYEL	BAŞARILI	
Dr. Öğr. Üyesi Kamil TAŞKIN	BAŞARILI	



SAKARYA
ÜNİVERSİTESİ

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
İŞLETME ENSTİTÜSÜ
TEZ SAVUNULABİLİRLİK VE ORJİNALLİK BEYAN FORMU

Sayfa : 1/1

Öğrencinin

Adı Soyadı	:	Ahmet Gökcalp KILIÇARSLAN
Öğrenci Numarası	:	1160D04022
Enstitü Anabilim Dalı	:	Muhasebe ve Finansman
Enstitü Bilim Dalı	:	İşletme
Programı	:	<input type="checkbox"/> YÜKSEK LİSANS <input checked="" type="checkbox"/> DOKTORA
Tezin Başlığı	:	Mahalle Ölçekli Hane Başı Yangın Risk Primlerinin Belirlenmesine İlişkin Model Önerisi: Sakarya İli Örneği
Benzerlik Oranı	:	%9

ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının benzerlik oranının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim.

05.04.2019
İmza

Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez çalışması ile ilgili gerekli düzenleme tarafıma yapılmış olup, yeniden değerlendirilmek üzere gsbttez@sakarya.edu.tr adresine yüklenmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

12.04.2019
İmza

Uygundur

Danışman
Unvanı / Adı-Soyadı: Prof.Dr. Ahmet Vecdi CAN

Tarih: 19.04.2019

İmza:

KABUL EDİLMİŞTİR

REDDEDİLMİŞTİR

EYK Tarih ve No:

Enstitü Birim Sorumlusu Onayı

ÖNSÖZ

Bu tezin tamamlanmasında şahsımdan desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Ahmet Vecdi CAN'a öncelikli olarak teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca bu tezin hazırlanması sürecinin her aşamasında bilgi ve birikimleri ile katkı sağlayan ve desteklerini esirgemeyen tüm değerli hocalarıma teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Çalışmalarında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen tüm dostlarıma ve mesai arkadaşlarıma da teşekkür eder; emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim aileme şükranlarımı sunarım.

Ahmet Gökcalp KILIÇARSLAN

14.06.2019

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
GRAFİK LİSTESİ	vi
TABLO LİSTESİ	x
EK LİSTESİ	xi
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1: SİGORTA VE RİSK	5
1.1. Risk, Tehlike ve Riziko Kavramları.....	5
1.1.1. Risk	5
1.1.1.1. Spekülatif Riskler.....	6
1.1.1.2. Saf Riskler.....	6
1.1.2. Tehlike	7
1.1.3. Riziko.....	8
1.2. Sigorta	9
1.2.1. Sigortanın Tanımı	9
1.2.2. Sigortanın Önemi.....	11
1.2.3. Dünyada Sigorta ve Sigortacılığın Tarihçesi	11
1.2.4. Türkiye’de Sigorta ve Sigortacılığın Tarihçesi.....	13
1.3. Aktüerya.....	14
1.4. Risk Yönetimi	17
1.5. Risk Yönetim Teknikleri.....	19
1.5.1. Riskten Kaçınmak.....	19
1.5.2. Riski Tutmak.....	20
1.5.3. Riski Azaltmak	20
1.5.4. Riski Transfer Etmek	20
BÖLÜM 2: YANMA VE YANGIN RİSKİ	22
2.1. Yanma ve Yangın.....	22
2.2. Yangının Yayılması	24
2.2.1. Taşınım	24
2.2.2. İletim.....	25

2.2.3. Işınım	26
2.3. Yangının Safhaları	26
2.4. Yangınların Sınıflandırılması.....	28
2.5. Yangın Yerindeki Tehlikeler.....	29
2.6. Yangın Söndürme	31
2.6.1. Yangın Söndürmede Kullanılan Yöntemler	31
2.6.2. Yangın Söndürmede Kullanılan Temel Söndürücüler.....	32
2.7. Yangın Sigortası.....	33
2.8. Yangın Rizikosu.....	35
2.9. Yangın Riskine Etki Eden Faktörler	36
2.9.1. Sigara Kullanımı	37
2.9.2. Elektrik Tesisatı	39
2.9.3. Yalıtım Malzemeleri ve Paneller	40
2.9.4. Alkol Kullanımı	40
2.9.5. Bina Türü	40
2.9.6. Yapı Türü.....	41
2.9.7. Bina Tasarımı ve Konumu.....	43
2.9.8. Alarm Ekipmanları	45
2.9.9. Söndürme Ekipmanları	45
2.9.10. Tahliye Koşulları	46
2.9.11. İtfaiye'nin Müdahale Süresi.....	47
2.10. Risklerin Hesaplanmasında Kullanılan Farklı Yöntemler	48
2.10.1. İsviçre Yangın Risk Değerlendirme Metodu (SIA DOC 81)	49
2.10.2. Felaket Tahmin Modeli.....	50
2.10.3. Deprem Afeti Risk İndeksi (Earthquake Disaster Risk Index).....	51
2.11. Risk Haritaları ve Coğrafi Bilgi Sistemleri.....	52
BÖLÜM 3: UYGULAMA	56
3.1. Uygulamanın Genel Çerçevesi.....	56
3.2. Uygulamanın Varsayım ve Kısıtları	59
3.3. Yangın Riskini Etkileyen Boyutların Belirlenmesi	62
3.4. Yangın Riskini Etkileyen Göstergelerin Belirlenmesi	63

3.5. Yangın Risk Faktörlerine İlişkin Anketin Uygulanması ve Elde Edilen Birincil Veriler	64
3.5.1. Demografik Veriler	65
3.5.2. Temel Bilgiler	67
3.5.3. Bina Bilgileri.....	71
3.5.4. Elektrik ve Mekanik Tesisat	75
3.5.5. Isınma Sistemleri	79
3.5.6. Söndürme Sistemleri.....	81
3.5.7. Konut Sakinleri	89
3.5.8. Mobilya ve Donanım	91
3.5.9. Güvenlik.....	97
3.6. Anketin Uygulanması İle Elde Edilen Verilerin Ölçeklendirilmesi	101
3.7. Göstergelerin Modeldeki Ağırlıklarının Belirlenmesi	102
3.8. Toplam ve Mahalle Bazında Yangın Risklerinin Hesaplanması ve Elde Edilen Sonuçlar.....	106
3.9. Yangın Risklerinin Coğrafi Bilgi Sistemine Aktarılması	114
3.10. İkincil Verilerin Temin ve Analizi.....	116
3.11. Yangın Riski Sigorta Prim Hesaplarının Yapılması	124
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	137
KAYNAKÇA	142
EKLER.....	159
ÖZGEÇMİŞ.....	176

KISALTMALAR

ABBİDB	: Ankara Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı
ASET	: Kullanılabilecek Güvenli Çıkış Süresi (Available Safe Egress Time)
BBBİDB	: Bursa Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı
BİDB	: Büyükşehir İtfaiye Dairesi Başkanlığı
BYKHY	: Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
İBİTEM	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı, İtfaiye Eğitim Merkezi
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
CFH	: İsviçre Frangı
DASK	: Doğal Afet Sigortaları Kurumu
EDRI	: Deprem Afet Risk İndeksi (Earthquake Disaster Risk Index)
EML	: Yaklaşık Tahmini Hasar (Estimated Maximum Loss)
GDM	: Genelleştirilmiş Doğrusal Model
LPG	: Likit Petrol Gazı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
PML	: Beklenen Azami Hasar (Probable Maximum Loss)
RSET	: İhtiyaç Duyulan Güvenli Çıkış Süresi (Required Safe Egress Time)
SBİDB	: Sakarya Büyükşehir İtfaiye Dairesi Başkanlığı
SPSS	: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (Statistical Package for the Social Sciences)
SIA DOC 81	: İsviçre Risk Değerlendirme Metodu
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TL	: Türk Lirası
TTK	: Türk Ticaret Kanunu
YÖK	: Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı
YSGŞ	: Yangın Sigortası Genel Şartları
₺	: Türk Lirası

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Risk Yönetimi Sürecinin Bileşenleri	18
Şekil 2: Yanma Üçgeni	23
Şekil 3: Taşınım ile Isı Transferi	25
Şekil 4: İletimle Isı Transferi	25
Şekil 5: Işınım ile Isı Transferi	26
Şekil 6: Yangın Safhaları	27
Şekil 7: Yangının Yayılma Hızı	28
Şekil 8: İtfaiye Aracının Yapıya Yaklaşımı	44
Şekil 9: Konut Yangınlarının Başlangıç ve Büyüme Olay Ağacı	46
Şekil 10: İtfaiyenin Müdahale Süresinin Hasar Seviyesine Etkisi	48
Şekil 11: Haritalar Üzerine Kaydedilen Veri Tipleri	53
Şekil 12: Araştırma Tasarımı	58
Şekil 13: Yangın Risk Boyutlarının Birleştirilmesi	107

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: Ölümlü Yangınların Başlangıç Nedenleri	37
Grafik 2: Yangın Güvenlik Seviyesi Hasar Oranı İlişkisi	50
Grafik 3: Katılımcıların Yaşlarının Dağılımı.....	65
Grafik 4: Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı	66
Grafik 5: Katılımcıların Eğitim Durumlarının Dağılımı.....	66
Grafik 6: Katılımcıların Aylık Hane Gelirlerinin Dağılımı	66
Grafik 7: Katılımcıların Mahallelere Göre Oransal Dağılımı.....	67
Grafik 8: Ev Kiralığı.....	68
Grafik 9: Konut DASK Haricinde Yangın, Sel vb. Risklere Karşı Sigortalanmıştır.....	68
Grafik 10: Konutta İkamet Eden Kişi Sayısı	68
Grafik 11: Konut Büyüklüğü (m^2)	69
Grafik 12: Konut Yaşı	69
Grafik 13: Konut Bedeli	70
Grafik 14: Konuttaki Mobilya ve Eşyaların Tahmini Ederi	70
Grafik 15: En Yakın Bina İle Aradaki Mesafe	71
Grafik 16: Apartmanda-Yapıda Bulunan Hane Sayısı	71
Grafik 17: Bina Kat Sayısı.....	72
Grafik 18: Dairenin Konumu (Kat Bilgisi).....	72
Grafik 19: Bina Yapımında Kullanılan Malzeme/Teknik	73
Grafik 20: Binanın Yalıtım Durumu.....	73
Grafik 21: Yalıtım Malzemesi	74
Grafik 22: Binada Paratoner Mevcuttur.....	74
Grafik 23: Binada Doğal Gaz Mevcuttur.....	74
Grafik 24: Elektrik Tesisatı Açıkta Döşenmiştir	75
Grafik 25: Elektrik Tesisatında Daha Önce Bir Arıza Yaşanmamıştır.....	75
Grafik 26: Hanede Çoklu Priz Kullanımı	76
Grafik 27: Bir Prizde Aynı Anda Birden Fazla Çoklu Priz Kullanılma Sayısı	76
Grafik 28: Son Bir Yıl İçerisinde Sigorta Atma Sayısı	77
Grafik 29: Son Bir Yıl İçerisindeki Elektrik Kesintisi Sayısı.....	77

Grafik 30: Mutfaktaki Elektrikli Isıtıcı vb. Aletler Kullanılmadığı Zaman Prizden Çıkarılır	78
Grafik 31: Konutta Klima Kullanılmaktadır	78
Grafik 32: Kullanılan Isınma Sistemleri	79
Grafik 33: Kombinin Konumu	79
Grafik 34: Doğalgaz Dedektörleri	80
Grafik 35: Isıtma Sistemlerinin Periyodik Bakımları Yapılmaktadır	81
Grafik 36: Kış Aylarından Önce Bacaların Temizliği ve Kontrolü Yapılmaktadır	81
Grafik 37: Binada Yangın Alarm Tesisatı Mevcuttur	82
Grafik 38: Binada Otomatik Söndürme Donanımları Mevcuttur	82
Grafik 39: Binada/Adada Yangın Söndürme Ekibi Mevcuttur	83
Grafik 40: Binada-Konutta Yangın Söndürme Tüpü Mevcuttur	83
Grafik 41: Bina Yakınında Yangın Suyu Vanası (Hidrant) Mevcuttur	83
Grafik 42: Binada Yangın Çıkışı ya da Merdiveni Vardır	84
Grafik 43: Binada Yangın İstasyonu Mevcuttur	84
Grafik 44: Katta Yangın Kabini Mevcuttur	85
Grafik 45: Konutta Yangın Topu Mevcuttur	85
Grafik 46: Yangın Söndürme Cihaz ve Donanımlarının Düzenli Olarak Kontrolü Yapılmaktadır	85
Grafik 47: Yangın Söndürme Cihaz ve Donanımlarının Kullanılmasında Konut Sakinleri Yeterli Bilgiye Sahiptir	85
Grafik 48: Konut Sakinleri Yangın Söndürme Teçhizatlarının Gaz Vanalarının vb. Yerini Ve Nasıl Kullanılacağını Asgari Düzeyde Bilmektedir	86
Grafik 49: İtfaiyenin Bölgeye Ulaşma Süresini Geciktirecek Engeller Mevcuttur (Tren Yolu, Trafik Sıkışıklığı Vb.)	87
Grafik 50: Binaya İtfaiyenin Yaklaşmasını Engelleyici Faktörler Mevcuttur (Park Yeri, Kot Farkı, Dar Sokaklar vb.)	87
Grafik 51: İtfaiyenin Konuta Uzaklığı	88
Grafik 52: İtfaiyenin Tahmini Müdahale Süresi	88
Grafik 53: Sigara Kullanan Konut Sakinlerinin Sayısı	89
Grafik 54: Konuttaki Günlük Sigara Tüketimi	90
Grafik 55: 12 Yaşından Küçük ve 70 Yaşından Büyük Konut Sakinlerinin Sayısı	90

Grafik 56: Konut Sakinleri Yangın Konusunda Bilinçli ve Eğitilidir	91
Grafik 57: Konutta Alkol-Madde Bağımlılığı Tedavisi Gören Vardır	91
Grafik 58: Konutun Zemin Kaplamasında Kullanılan Malzeme.....	92
Grafik 59: Mutfak Dolaplarında Kullanılan Malzeme	92
Grafik 60: Banyoda Elektrikli Su Isıtıcı Kullanılmaktadır	93
Grafik 61: Mutfakta Portatif Su Isıtıcısı Kullanılmaktadır	93
Grafik 62: Mutfakta Musluğa Monteli Su Isıtıcısı Kullanılmaktadır	93
Grafik 63: Mutfakta Mikro Dalga Fırın Kullanılmaktadır.....	93
Grafik 64: Dairede Büyük ya da Küçük Tüp Mevcuttur	94
Grafik 65: İç Duvarlarda Yangına Dayanıklı Boya-Alçı Vardır	94
Grafik 66: Konutta Mevcut Bilgisayar Sayısı	95
Grafik 67: Konutta Bulunan Portatif Isıtıcı, Katalitik Sayısı.....	96
Grafik 68: Konutta Mobilya Bulunan Odaların Sayısı	96
Grafik 69: Konutta Dolap Bulunan Odaların Sayısı.....	97
Grafik 70: Apartman ya da Adada Bekçi Mevcuttur	97
Grafik 71: Apartman ya da Adada Kapıcı Mevcuttur.....	97
Grafik 72: Pencere ve Balkonlarda Parmaklık Mevcuttur.....	98
Grafik 73: Dış Kapı Çeliktir	98
Grafik 74: Evde Sürekli Yetişkin Biri Vardır	99
Grafik 75: Ada/Sitede Güvenlik Amaçlı Köpek Bakılmaktadır	100
Grafik 76: Konutta Köpek Beslenmektedir	100
Grafik 77: Konutunun Yangın vb. Risklere Karşılık Sigorta Altına Alınması İçin Aylık Ödenebilecek Meblağ.....	100
Grafik 78: Sakarya İlçelerinde Ortaya Çıkan Bina Yangını Sayıları (01.01.2014 – 27.06.2015)	117
Grafik 79: Aylara Göre Bina Yangını Sayıları	118
Grafik 80: Yangın İhbarlarının Bildirim Saatlerine Göre Dağılımı	118
Grafik 81: Sakarya İli Yangın Yerine İntikal Sürelerinin Dağılımı	119
Grafik 82: Adapazarı İlçe Yangın Yerine İntikal Sürelerinin Dağılımı	120
Grafik 83: Yanan Konutu Kullanan Kişinin Mülkiyet Durumu	120
Grafik 84: Sakarya İli Yangınların Çıkış Nedenlerine Göre Dağılımları.....	121

Grafik 85: Sakarya İli Yangınların Söndürülme Biçimlerine Göre Sayısal Dağılımları	122
Grafik 86: Yangınlarda Ölüm ve Yaralanma Sayıları	123
Grafik 87: Adapazarı Bina Yangınlarında Ortaya Çıkan Yaklaşık Hasar Tutarlarının Sayısal Dağılımı	123
Grafik 88: Adapazarı Bina Yangınlarında Ortaya Çıkan Toplam Hasar Tutarlarının Dağılımı	124



TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Sözleşme ve Sistem Boyutlarıyla Sigorta Tanımları	10
Tablo 2: Risk Yönetim Tekniklerinin Genel Kullanımı	21
Tablo 3: Yangınların Sınıflandırılması	29
Tablo 4: Yangın Çeşitleri ve Söndürme Yöntemleri.....	33
Tablo 5: İstanbul’da Yangın Başlangıç Nedenleri	38
Tablo 6: CBS Çalışma Metodolojisi	54
Tablo 7: Boyutlar ve Alt Faktörler	63
Tablo 8: Zarar Görebilirlik Çalışmalarında Kullanılan Verilerin Ölçeklendirilme Yöntemleri.....	101
Tablo 9: Boyut ve Alt Faktör Ağırlıkları	103
Tablo 10: Gösterge Katsayıları ve Riske Etki Yönleri.....	103
Tablo 11: Toplam Yangın Riski En Yüksek ve En Düşük Mahallelerde Boyut ve Alt Faktör Yangın Risk Puanları	110
Tablo 12: Mahalle Bazlı Yangın Risk Puan Toplam ve Ortalamaları	113
Tablo 13: Farklı Sigorta Şirketleri İçin Hesaplanan Prim Fiyatları (TL).....	131
Tablo 14: Mahalle Bazında Risk Orantılı Yangın Riski Sigorta Primleri.....	134
Tablo 15: Konut Yüzölçümü Orantılı Yangın Riski Sigorta Primleri	136

EK LİSTESİ

EK- 1: Adapazarı Mahalle Bazında Konut Sayıları	159
EK- 2: Belirlenen Anket Sorularının Literatürde Geçtiği Bazı Kaynaklar	162
EK- 3: Anket Formu	167
EK- 4: Mülakat Notları.....	171
EK- 5: Adapazarı Yapısal Boyut Yangın Risk Haritası	173
EK- 6: Adapazarı Donanım Boyutu Yangın Risk Haritası	173
EK- 7: Adapazarı Teknik Korunma Boyutu Yangın Risk Haritası.....	174
EK- 8: Adapazarı Beşeri ve Davranışsal Boyut Yangın Risk Haritası	174
EK- 9: Adapazarı Boyut Kırılımlı Yangın Risk Haritası	175
EK- 10: Adapazarı Yangın Risk Haritası	175

Tezin Başlığı :	Mahalle Ölçekli Hane Başı Yangın Risk Primlerinin Belirlenmesine İlişkin Model Önerisi: Sakarya İli Örneği		
Tezin Yazarı :	Ahmet Gökalp KILIÇARSLAN	Danışman :	Prof.Dr.Ahmet Vecdi CAN
Kabul Tarihi :	14.06.2019	Sayfa Sayısı :	xiii ön kısım + 158 tez + 18 ekler
Anabilimdalı :	İşletme	Bilimdalı :	Muhasebe ve Finansman
<p>Bu çalışmada Sakarya İli Adapazarı Merkez İlçede bulunan tüm konutların toplam yangın risklerinin hesaplanması, hesaplanan yangın risklerinden hareketle coğrafi bilgi sistemleri ile bölgenin yangın risk haritalarının oluşturulması, bölgedeki tüm konutların yangın risklerinin sigorta kapsamına alınması halinde ortaya çıkacak konut başına sigorta prim tutarının hesaplanması amaçlanmıştır.</p> <p>Risk primlerinin hesaplanmasında maliyet temelli bir yaklaşım benimsenmiş, yaklaşık hasar maliyetlerinden yararlanılarak yangın riski sigorta primlerinin tespit edilmesine çalışılmıştır. Bu noktada yapılan çalışmada sadece yangın tehlikesine ilişkin riskler prim hesaplamalarında dikkate alınmış, toplu bir şekilde yangın riskinin sigortalması durumunda prim tutarlarının tespitine çalışılmıştır. Sigorta sektöründe Yangın Sigortası kapsamında poliçe ile teminat altına alınan klozlar ve ek klozlar çalışmanın kapsamı dışında tutulmuştur. Çalışma sonucunda “Bir mahallede, beldede, ilçede ya da ilde su ya da elektrik faturasına en düşük kaç TL ek ödeme yapılırsa söz konusu yerleşim birimindeki tüm konutların yangın kapsamındaki riskleri sigorta kapsamına alınabilir?” sorusunun cevabına ulaşılması hedeflenmiştir. Çalışmanın kapsamı Sakarya İli Adapazarı Merkez İlçesi olarak belirlenmiştir. Kapsamın belirlenmesinde Sakarya Büyükşehir Belediyesinin ihtiyaç duyulan verilerin temininde sağladığı destek, çalışmanın bütçesi ve zaman kısıtları önemli etkenler olmuştur.</p> <p>Çalışmanın 1. aşamasında ilk olarak yangın risk faktörleri incelenmiş literatürde yer alan yangın risk faktörlerinden, çalışmanın sınırları doğrultusunda, konutlar ve bölgesel özellikler kapsamında anlamlı olanların belirlenmesine çalışılmıştır. Uzman geri bildirimlerinden de yararlanılarak birincil verilerin teminine yönelik olarak bir anket hazırlanmıştır. Hazırlanan anket Adapazarı belediyesi başta olmak üzere ilgili mercilerin onay ve desteğiyle Sakarya İli Adapazarı Merkez İlçede yer alan ve toplam konut sayısının %76’sını barındıran 34 mahallede toplam 4524 katılımcıya uygulanmıştır. Çalışmanın 1. aşamasında ayrıca ihtiyaç duyulan ikincil verilerin teminine yönelik olarak Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığından bölgede gerçekleşen konut yangınlarına ilişkin yangın raporları temin edilmiş, elde edilen veriler istatistiki olarak değerlendirilmek ve hesaplamalarda kullanılmak üzere sayısallaştırılmıştır. Çalışma kapsamında çeşitli aşamalarda ihtiyaç duyulan Adapazarı ili mahalle bazında nüfus, konut, yüzölçümü gibi diğer ikincil veriler TÜİK ve Belediye kaynaklarından temin edilmiştir.</p> <p>Çalışmanın ikinci aşamasında ayrıca derlenen birincil verilerden ve Rachel Devidson tarafından geliştirilen Deprem Afeti Risk Endeksinden (EDRI) (Davidson ve Hareh 1997; Taşkın, 2012) yararlanılarak geliştirilen bir index kullanılarak Adapazarı’nda örneklem mahalleler için konut yangın risk puanları hesaplanmıştır. Son olarak derlenen veriler ve coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak Adapazarı için yangın risk haritaları oluşturulmuştur.</p> <p>Çalışmanın üçüncü bölümünde ise hesaplanan yangın risk puanları çerçevesinde riskli ve az riskli konutların belirlenmesi sağlanmış, birincil ve ikincil verilerden yararlanılarak risk ve yangın riski sigorta primleri hesaplanmıştır. Çalışmanın sonuçları, değerlendirme ve kısıtlar bu bölümde sunulmuştur.</p>			
Anahtar kelimeler:	Konutlarda Yangın Sigortası, Yangın Riski, Sigorta		

Title Of The Thesis : Model Recommendation For Determination of Neighborhood Scale Per Hause Fire Risk Premiums: Sakarya District Example

Author : Ahmet Gökcalp KILIÇARSLAN **Supervisor :** Prof.Dr.Ahmet Vecdi CAN

Date : 14.06.2019 **No. of pages :** xiii pre text + 158 main body + 18 appendices

Department : Business Administration **Subfield :** Accounting and Finance

In this study, it is aimed to measure total fire risks of all residences located in Adapazarı central district of Sakarya province, to develop regional fire risk maps with the help of geographic information systems and fire risks forecasts, and to calculate the amount of premium cost of fire insurance in case of when all the residences in the region are insured under fire insurance.

Various activities, which are categorized in three stages, were organized in order to achieve the objectives of the study. In the first stage of the study, fire risk factors were investigated, and within the boundaries of this study, residential and regional characteristics that might be significant are tried to be detected by analyzing fire risk factors stated in literature. Detected risk factors have been presented to expert opinions and experts are asked to evaluate on an individual basis. A survey was prepared for the provision of primary data using the expert feedback. With the approval and support of Adapazarı municipality, the aforementioned survey was applied to a total of 4524 participants in 34 neighborhoods which constitute 76% of the total number of residences located in Adapazarı central district of Sakarya province.

In the first stage of the study, fire reports of the residential fires in the region were obtained from the Directorate of Fire Department of Sakarya Metropolitan Municipality in order to provide the required data of the second stage and the obtained data are digitized to be used as statistics and to use for calculations. During the period of the study conducted all the data like population, housing, and the surface area regarding the neighborhoods of Adapazarı province are provided by TÜİK and municipality sources. In the second stage of the study, impact trend of the data on fire risk factors, which were identified at the first stage, is determined, grouped and weighting of the indicators is assured. Expert opinion is also advised with the primary and secondary data obtained within the scope of this study. Since the data obtained after this step is stated in different units, normalization has been provided to allow the data to be used in the calculation of total risk.

In the second stage of the study, an index developed by using data collected and Earthquake Disaster Risk Index method (Davidson and Haresh, 1997; Taşkın, 2012) developed by Rachel Devidson (EDRI) is used in order to calculate house fire risk scores of the sample neighborhoods in Adapazarı. Lastly, fire risk maps are developed for Adapazarı using data collected and Geographical Information Systems.

In the third stage of the study, residences under high risk and low risk are identified in accordance with fire risk scores calculated, and risk and fire insurance premiums are determined by using the primary and secondary data. The results of the study, evaluation and constraints are presented.

Key words:

Fire Insurance of Residences, Fire Risk, Insurance

GİRİŞ

Her devirde insanlar yaşamları süresince deprem, yangın, hırsızlık, hastalık, salgın, kaza, ihmal gibi doğal ve sosyal nitelikteki bir takım tehlikelerle karşı karşıya kalmıştır. Canlı varlıkların en temel gereksinimlerinin birisi de güvenlik içinde olmak ihtiyacıdır. İnsanların toplumsal yaşam ve teknolojiyi geliştirmesindeki nedenlerden biri de bu ihtiyacın karşılanmasına yönelik çabalarıdır. Ancak bu çabaların neticesinde geliştirilen teknolojiler insan türü açısından farklı ve çok daha fazla sayıda yeni tehlikelerin ortaya çıkmasına da neden olmuştur. 30 yıl önce düşünülmemeyen ve bilinmeyen bir tehlike bu gün için insanların en korkulu rüyası olmaktadır (Kahya, 2011:17). Gelişen teknoloji mevcut tehlikeleri tamamen ortadan kaldırmakta yetersiz kalmakta ancak yeni tehlikelerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Risk kelimesi kaybetme olasılığı ile ilişkilidir. Riskin gerçekleşmesi ile ortaya çıkan kayıplar kimi zaman katlanılabilecek kadar önemsiz iken kimi zaman da, yaşamı alt üst edecek kadar ağır olabilmektedir. Bu nedenle insanlar kaybetme riskini azaltıp, kazanma olasılığını arttırmaya çalışarak varlık ve refahlarını güvence altına almaya gayret gösterirler. Bu çabalar insanların risk yönetimini bilim haline getirmelerine neden olmuştur (Ay, 2009:48).

Sigorta, aynı nitelikteki risklerle karşı karşıya olanların, belirli bir miktar para ödemesi yoluyla toplanan tutarın, sadece o riskin gerçekleşmesi neticesinde fiilen zarara uğrayanların maddi zararlarının karşılanmasında kullanılan bir risk transfer sistemidir. (Şahin, 2008:3; C. Yılmaz, 2009:1) Sigorta sayesinde kişiler ve kurumlar, karşı karşıya oldukları tehlikelerin sonucunda ortaya çıkabilecek, parayla ölçülebilen ve tek başlarına karşılayamayacakları maddi zararlarını, nispeten küçük miktarlarda ödedikleri primler ve bir organizasyon aracılığıyla paylaşabilirler (C. Yılmaz, 2009:1).

Gerek ölçek ekonomileri gerekse de herhangi bir riskin olasılık ve etkisinin düşürülmesi açısından risklerin sigortalanması kapsamındaki faaliyetlerde yüksek bir sigortalı sayısına ulaşılmasının fayda sağlayacağı beklenir. Yine de grup ya da toplu şekilde sigortalamanın ortaya çıkacak toplam risk ve primlerin belirlenmesine ne şekilde etki edeceği detaylı şekilde ölçümlenmelidir.

Söz konusu hususlar çerçevesinde bir grup olarak bütün bir belde-mahallenin toplam yangın risklerinin belirlenmesi yangının ortaya çıkma riskinin yüksek olması nedeniyle önemlidir.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada Sakarya İli Adapazarı Merkez İlçede bulunan tüm konutların toplam yangın risklerinin hesaplanması, hesaplanan yangın risklerinden hareketle coğrafi bilgi sistemleri ile bölgenin yangın risk haritalarının oluşturulması, bölgedeki tüm konutların yangın risklerinin topluca sigorta kapsamına alınması halinde konut başına yangın riski sigorta prim tutarının hesaplanması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda “Bir mahallede, beldede, ilçede ya da ilde su ya da elektrik faturasına en düşük kaç TL ek ödeme yapılırsa söz konusu yerleşim birimindeki tüm konutların yangın kapsamındaki riskleri sigorta kapsamına alınabilir?” sorusunun cevabına ulaşılması hedeflenmiştir.

Çalışmanın Kapsamı

Risk primlerinin hesaplanmasında maliyet temelli bir yaklaşım benimsenmiş, yaklaşık hasar maliyetlerinden yararlanılarak yangın riski sigorta primlerinin tespit edilmesine çalışılmıştır. Bu noktada yapılan çalışmada sadece yangın tehlikesine ilişkin riskler prim hesaplamalarında dikkate alınmış, toplu bir şekilde yangın riskinin sigortalanması durumunda prim tutarlarının tespitine çalışılmıştır. Sigorta sektöründe Yangın Sigortası kapsamında poliçe ile teminat altına alınan kloczlar ve ek kloczlar çalışmanın kapsamı dışında tutulmuştur. Çalışmanın kapsamı Sakarya İli Adapazarı Merkez İlçesi olarak belirlenmiştir. Kapsamın belirlenmesinde Sakarya Büyükşehir Belediyesinin ihtiyaç duyulan verilerin temininde sağladığı destek, çalışmanın bütçesi ve zaman kısıtları önemli etkenler olmuştur.

Çalışmanın Yöntemi

Çalışmanın belirlenen amaçlara ulaşması için 3 aşamada gruplanan çeşitli faaliyetler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda çalışmanın birinci aşamasında ilk olarak yangın risk faktörleri incelenmiş literatürde yer alan yangın risk faktörlerinden, çalışmanın sınırları doğrultusunda, konutlar ve bölgesel özellikler kapsamında anlamlı olanların belirlenmesine çalışılmıştır. Belirlenen risk faktörleri uzman görüşlerine sunulmuş ve bireysel olarak değerlendirmeleri istenmiştir. Söz konusu uzman geri bildirimlerinden

yararlanılarak birincil verilerin teminine yönelik olarak bir anket hazırlanmıştır. Hazırlanan anket Adapazarı Belediyesi başta olmak üzere ilgili mercilerin onay ve desteğiyle Sakarya İli Adapazarı Merkez İlçede yer alan ve toplam konut sayısının %76'sını barındıran 34 mahallede toplam 4524 katılımcıya uygulanmıştır. Çalışmanın birinci aşamasında ayrıca ihtiyaç duyulan ikincil verilerin teminine yönelik olarak Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığından Bölgede gerçekleşen konut yangınlarına ilişkin yangın raporları temin edilmiş, elde edilen veriler istatistiki olarak değerlendirilmek ve hesaplamalarda kullanılmak üzere sayısallaştırılmıştır. Çalışma kapsamında çeşitli aşamalarda ihtiyaç duyulan Adapazarı ili mahalle bazında nüfus, konut, yüzölçümü gibi diğer ikincil verilerinin temininde önemli bir güçlük yaşanmamıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında ilk olarak belirlenen yangın risk faktörlerine ilişkin verilerin riske etki yönleri belirlenmiş, gruplandırılması ve göstergelerin ağırlıklandırılması sağlanmıştır. Bu çalışma kapsamında elde edilen birincil ve ikincil veriler ile yine uzman görüşünden faydalanılmıştır. Bu aşamadan sonra elde edilen verilerin farklı birimlerle ifade edilmesi nedeniyle toplam riskin hesaplanmasında kullanılmasına olanak sağlamak üzere normalleştirilmesi sağlanmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında ayrıca derlenen birincil verilerden ve Rachel Davidson tarafından geliştirilen Deprem Afeti Risk Endeksinden (EDRI) (Davidson ve Hareh, 1997; Taşkın, 2012) yararlanılarak geliştirilen bir index kullanılarak Adapazarı'nda örneklem mahalleler için konut yangın risk puanları hesaplanmıştır. Son olarak derlenen veriler ve coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanılarak Adapazarı için yangın risk haritaları oluşturulmuştur.

Çalışmanın üçüncü bölümünde ise hesaplanan yangın risk puanları çerçevesinde riskli ve az riskli konutların belirlenmesi sağlanmış, birincil ve ikincil verilerden yararlanılarak risk ve yangın riski sigorta primleri hesaplanmıştır.

Çalışmanın Önemi

Çalışmayla, toplu şekilde sigortalamanın ortaya çıkacak toplam risk ve primlerin fiyatlarına ne şekilde etki edeceğinin hesaplanması gerek literatüre gerekse de sektöre önemli katkılar sağlayacaktır. Bu kapsamda konutlar için yangın riskinin bileşenlerinin incelenerek değerlendirilmesi, toplam riskin hesaplanması için bir model oluşturulması,

aktüerya hesaplarının yapılarak hane başına prim miktarının belirlenmesi, elde edilen verilerin coğrafi bilgi sistemi ile ilişkilendirilerek il için yangın riski haritalarının oluşturulması, çalışmanın özgün yanları olarak öne çıkmıştır. Türkiye’de yangın risklerini konu alan çeşitli çalışmalar yapılmakla birlikte bu çalışmaların çoğunluğunun işletme ve fabrikalardaki yangın risklerini konu aldığı görülmektedir (Ergin, 2010; Akpınar 2007; Erginer, 2011; Karcı, 2008; Erol, 2013; Öndeş, 2007). Bu bakımlarda konutların yangın risklerinin incelenmesi önemlidir. Diğer taraftan çalışmanın sonuçlarının ek veriler ile desteklenerek Sakarya ili için güvenlik risk haritalarının oluşturulması da mümkündür. Ayrıca bu çalışma diğer iller için de benzer araştırmaların yapılabilmesi için bir altyapı sağlayacaktır. Söz konusu nedenler ile çalışmanın yeni bilimsel çalışmalara, sektöre, bilime ve bölgeye katkı sağlama potansiyeli oldukça fazladır.

BÖLÜM 1: SİGORTA VE RİSK

1.1. Risk, Tehlike ve Riziko Kavramları

Bu bölümde “risk” , “tehlike” ve “riziko” kavramları üzerinde durulmuş, “sigorta” kavramının temel bileşenlerinin anlaşılmasına çalışılmıştır.

1.1.1. Risk

Risk, insan hayatı içinde her an vardır bu nedenle risk kavramı farklı akademik disiplinler ve farklı sektörlerde çalışan profesyoneller tarafından çok çeşitli şekillerde ve detaylarda tanımlanmaktadır. Genel olarak risk zarar olasılığı veya istenmeyen bir olayın gerçekleşme olasılığı olarak da tanımlanmaktadır (Kahya, 2011:15). Ancak risk ve tehlike terimleri birbirlerinden farklıdır. Tehlike, ortaya çıkabilecek zararın olası nedeni olarak tanımlanabilir (Ergin, 2010:6).

Risk, çalışma hayatının da ayrılmaz bir unsuru olup, birçok işadamı, yönetici, tahmini güç ve sayısız risklerle karşı karşıyadır. Bu kapsamda finans literatüründe de riskin tanımı konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Finans literatüründe risk; ‘varlıkların değerinde ortaya çıkabilecek kayıp tehlikesi’ olarak tanımlandığı gibi ‘her tür ekonomik faaliyeti içeren ve işletmenin planlanan faaliyetlerinin yürütülmesini tehdit eden tehlike’ olarak da tanımlanmıştır (Berk, 1992:5; Öndeş, 2007:17; Kahya, 2011:17) .

Ancak bu tanımlar literatürde kullanılan risk kavramının kayıp ve tehlike boyutlarını öne çıkarmakla birlikte belirsizlik, değişim ve hatta kazanç olasılığına ilişkin boyutlarını geri plana atmaktadır (Çipil, 2013:3-4; Uralcan, 2011:5; Bölükbaşı ve Pamukçu, 2009:37). Risk ile ilgili olarak Amerikan Risk ve Sigorta Birliği’nin Sigorta Terminolojisi Komisyonu 1966’da şu tanımı kabul etmiştir: ‘Risk en az iki olasılığın bulunduğu sonuçlardaki belirsizliğin ifadesidir’ (Uralcan, 2011:5).

Sonuç olarak risk, gelecekte beklenen veya arzu edilen bir sonuçtan olumsuz yönde sapma olasılığı olarak da nitelenebilir (Bölükbaşı ve Pamukçu, 2009:3).

İş hayatında karşılaşılan riskler gelecek için ifade ettiği anlam açısından iki temel grupta incelenmektedir (Kahya, 2011:19; Berk, 1992:8).

- Ticari / Spekülatif Riskler
- Mutlak / Saf Riskler

1.1.1.1. Spekülatif Riskler

Bu tür riskler sermaye kullanımından dolayı, zarara sebep olan ya da kar getirebilen, riskler olup, çeşitli finans teknikleri (hedging, factoring, forfaiting, ihracat kredi sigortası vb.) ile bankalara ya da diğer finans kuruluşlarına prim karşılığında devredilebilmektedir. Spekülatif riskler sigortacılıkta risk yönetiminin kapsamı dışında kalmaktadır. Zenginleşme beklentisi olan riskler sigorta ve sigortacılığın kapsamı dışındadır. Spekülasyonda risk ender olarak telafi edilmekte olup, doğası gereği spekülatif işlemlerde riskin kabul edildiği söylenebilir. Fiyat trendleri hakkında yaptığı doğru tahminlerle toplam işlemlerinden kar etmeyi amaçlayan tarafından fiyat riskinin üstlenilmesi söz konusudur (Kahya, 2011:19).

1.1.1.2. Saf Riskler

Mutlak-Gerçek-Tesadüfi riskler olarak da adlandırılan saf riskler ise, doğal olaylar, işletme çalışanları, müşteri ve satıcılardan kaynaklanan kesin zarar getiren kazanç olasılığı bulunmayan risklerdendir. Sigorta ve sigortacılık tesadüfen gerçekleşecek rizikolardan doğan hasarları konu alır ve Büyük (Yüksek) Sayılar Kanunu'ndan yararlanarak riskleri azaltmaya çalışır (Kahya, 2011). Bu nitelikteki riskler işin doğal yapı ve akışına bağlı olmaksızın ortaya çıkan, kontrol altına alınamayan, beklenmeyen ani olaylar neticesinde ortaya çıkan hasarlardır (Berk, 1992:8).

Riskin kavramının çok çeşitli alanlarda kullanılması, farklı açılardan değişik şekillerde tanımlanması riskin sınıflandırılmasında da farklı bakış açılarını beraberinde getirmiştir. Literatürde yer alan diğer belli başlı risk sınıflamaları şunlardır:

- *Finansal ve Finansal Olmayan Riskler:* Kimi risklerin neticesinde finansal sonuçlar doğabilir. Bu tür riskler finansal riskler olarak nitelenmektedir. Finansal riskleri kendi içerisinde farklı şekillerde sınıflandırmak mümkündür. Örneğin, kredi riski, piyasa riski, varlık ve yükümlülük riski, operasyonel risk gibi (Çipil, 2013:8; Uralcan, 2011:4-10).

- *Statik ve Dinamik Riskler:* Ekonomide herhangi bir değişiklik meydana gelmese dahi gerçekleşme potansiyeli olan riskler statik riskler olarak tanımlanmıştır. Statik risklerin tam tersine ekonomideki değişimlerden kaynaklanan riskler ise dinamik riskler olarak adlandırılır. Ekonomik teori, dinamik risklerin normal koşullarda uzun vadede toplumun yararına olduğunu kabul etmektedir. Zira kaynakların etkin kullanılmaması durumunda ortaya çıkan düzeltmenin sonuçlarıdır. Bununla birlikte, statik risklerle karşılaştırıldığında tahmin edilebilirliklerinin düşük olması nedeniyle bu riskler sigorta ile yönetilmeye uygun değildir. Bu nitelikteki riskler çok sayıda bireyi olumsuz olarak etkileyebilir (Çipil, 2013:8-9; Kahya, 2011:28).
- *Temel ve Özel Riskler:* Geniş kitleleri etkileyen riskler ‘Temel riskler’ olarak tanımlanmaktadır. Çoğunlukla katastrofik niteliklerde olup, doğal afetler, halk hareketleri, terör ve savaş gibi gerekleştiklerinde toplumsal sorun ve sonuçlara neden olurlar. Enflasyon ve işsizlik de bu tür risklerdendir (Uralcan, 2011:10). Özel riskler ise bireysel olaylardan ortaya çıkar ve çoğunlukla büyük kitlelerden ziyade belirli bireyleri etkiler. Bu riskler statik veya dinamik olabilir. Özel riske örnek olarak bir evin yanması veya bir banka şubesinin soyulması verilebilir. Özel riskler, bireysel olaylarla ilişkisi nedeniyle kişinin sorumluluğunda olduğu kabul edilen risklerdir. Bu tür risklerin yönetilmesinde sigorta benzeri risk yönetim enstrümanları sıklıkla kullanılır (Çipil, 2013:9; Uralcan, 2011:10).

Sigortacılık literatüründe “risk” terimi, zarara veya kayba sebebiyet verebilecek unsurun ve olayın kendisi için kullanılmaktadır. Sigortacılık anlamında risk; gelecekte meydana gelmesi olası ve gerçekleştiğinde insanın can varlığında sakatlık, ihtiyarlık, can kaybı gibi sonuç doğuran, mal varlığında kayba, hak ve menfaatlerinde bir azalmaya ve nihayet borçlarında bir artmaya sebep olan, kişinin kendi irade ve kontrolünün dışında oluşabilecek ani ve harici arzu edilmeyen olay, eylem veya olumsuz unsurlar bütünüdür (Kahya, 2011:16).

1.1.2. Tehlike

Tehlike, “gelecekte gerçekleşmesi olası -gerçekleşip gerçekleşmeyeceği bilinmeyen-zarar veya başkaca uygun olmayan bir hal doğuran olaydır” (Kahya, 2011:17). Tehlike, ortaya çıkabilecek zararın olası nedeni olarak da tanımlanabilir (Ergin, 2010:6).

Sigortacılıkta tehlike, genellikle zarar verici özellikleri olan olayların gerçekleşmesi olasılığı olarak da tanımlanmaktadır. Daha kapsamlı bir tanımla tehlike, gerçekleşmesi mutlak olmayan (ölüm gibi gerçekleşmesi mutlak olmakla birlikte ne zaman gerçekleşeceği belli olmayan) sigortalı/sigorta ettiren ve sigortacının iradeleri dışında ve ileride meydana gelebilecek rastlantısal bir olaydır (Kahya, 2011:17).

1.1.3. Riziko

Riziko ise sigortalının tehlikelere karşı teminat altına almak istediği risklerin sigortalıya zarar verme olasılığıdır (Ergin, 2010:6). Bir kimsenin para ile ölçülebilir menfaatini halele uğratan muhtemel tehlike olarak da tanımlanabilir (İstanbul Ticaret Odası, 1991:6; Bölükbaşı ve Pamukçu, 2009:4). Riziko, bütün sigorta dallarında hasar ihtimali ve bu hasar ihtimaline karşı sigortalanan şeyi ifade etmektedir. Örneğin Rizikonun “Sigorta akdi taraflarının özellikle iradeleri dışında kalan, gerçekleşmesi veya gerçekleşme tarihi belirsiz olan zarar veya başkaca uygun olmayan bir hal doğuran geleceğe ait bir olaydır/tehlikedir.” şeklindeki tanımında yangın rizikosu zarar verme olasılığı olan tehlikeler içerisine girmektedir. Diğer taraftan gelişmiş bir alarm donanımıyla bir fabrikadaki yangın rizikosunun azaltılabileceğinin ifade edilmesi durumunda riziko sözcüğü belirli bir tehlikenin gerçekleşme olasılığı anlamını taşımaktadır (Aksak, 2006).

Rizikolar fiziksel ve moral olmak üzere iki kategoride sınıflandırılabilir (Ergin, 2010:6; Bölükbaşı ve Pamukçu, 2009:4):

- *Fiziksel riziko*: Hasarı meydana getiren gözle görülür fiziksel özelliklerdir.
- *Moral riziko*: Sigortalı kişinin karakterindeki dürüst olmayan eğilimlerden kaynaklanan, kayıp olasılığını artıran rizikolardır.

Bir rizikonun sigorta edilebilmesi için belli şartlara sahip olması gerekir. Bu kapsamda riziko belirli bir frekans derecesine sahip olmalı, dağınık olmalı, hukuki açıdan sigorta edilmesinde bir sakınca ya da engel bulunmamalıdır (Aksak, 2006; İstanbul Ticaret Odası, 1991:6).

1.2. Sigorta

Sigortaya ilişkin farklı kaynaklarda çeşitli tanımlar mevcuttur. Sigorta tanımlarını “bir sözleşme” olarak sigorta tanımları ve “bir sistem” olarak sigorta tanımları şeklinde iki grupta ele almak mümkündür.

1.2.1. Sigortanın Tanımı

Sigorta, aynı türde riskle karşı karşıya olan kişilerin, belirli bir miktar para ödemesi yoluyla toplanan tutarın, sadece o riskin gerçekleşmesi sonucu fiilen zarara uğrayanların zararını karşılamada kullanıldığı bir risk transfer sistemidir. Bu sistem sayesinde kişiler, karşı karşıya buldukları tehlikelerin neden olabileceği, parayla ölçülebilen ve tek başına karşılayamayacakları zararlarını, nispeten küçük miktarlarda ödemiş oldukları primler ve bir organizasyon aracılığıyla paylaşırlar (Ergin, 2010:1).

Türk Ticaret Kanununda sigorta sözleşmesi; sigortacının bir prim karşılığında, kişinin para ile ölçülebilir bir menfaatini zarara uğratan tehlikenin, rizikonun, meydana gelmesi hâlinde bunu tazmin etmeyi ya da bir veya birkaç kişinin hayat süreleri sebebiyle ya da hayatlarında gerçekleşen bazı olaylar dolayısıyla bir para ödemeyi veya sair edalarda bulunmayı üzerine aldığı bir akit olarak tanımlanmıştır (Acınan, 2005:16).

Sigorta sigortacının bir prim karşılığında diğer bir şahsın para ile ölçülebilir bir menfaatini halele uğratan bir tehlikenin (bir rizikonun) meydana gelmesi halinde tazminat vermeyi, yahut bir veya bir kaç bireyin hayat müddetleri sebebiyle veya hayatlarında meydana gelen belli bir takım hadiseler dolayısıyla bir para ödemeyi veya sair edalarda bulunma yükümlülüğünü üzerine aldığı bir akittir (İnanç, 2006:5).

Sigortacılık, bir anlamda belirli bir prim karşılığında yaşamın her evresinde kişi ve kuruluşların maruz kalacakları rizikolara güvence verme, rizikoların gerçekleşmesi halinde ise taraflarca önceden belirlenmiş olan teminat limitleri çerçevesinde hasar tazminatının ödemesidir (Kahya, 2011:9).

Sigorta mukavelesi, sigortacının, sigorta himayesini, sigorta ettirenin de prim ödeme borcunu üzerine aldığı karşılıklı taahhütleri havi, iltizama bir akit olarak da tanımlanabilir (İnanç, 2006:5).

Sigorta, aynı ve benzer risklerin tehdidi altında bulunan kişilerin bu işi meslek edinen ve ticari bir faaliyet olarak üstlenen organizasyonlara (sigorta şirketleri) belirli bir karşılık (prim) ödeyerek, aralarında yaptıkları sözleşmede öngörülen süre zarfında (vade içerisinde) teminat altına alınan olası risklerin (rizikoların) gerçekleşmesi halinde ortaya çıkan zararın giderilmesi için bir tazminat talep hakkına sahip olunmasıdır (Kahya, 2011:21).

Sigortaya ilişkin farklı kaynaklarda yayınlanan çeşitli tanımlar iki başlık altında toparlanabilir. Bunlardan birincisi sigortanın tek tek bireylerle ilişkisini betimleyen akit boyutuyla sigorta tanımlarıdır. Diğerleri ise sigortanın gruplar veya bir sistem olarak icra ettiği fonksiyon çerçevesindeki tanımıdır. Bu kapsamda hazırlanan bir tablo aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1: Sözleşme ve Sistem Boyutlarıyla Sigorta Tanımları

Sözleşme olarak sigorta tanımları	Sistem boyutuyla sigorta tanımları
Bir takım muhataralar neticesinde ortaya çıkabilecek kayıp ya da sorumluluğun bu tür konularda uzmanlaşmış bir şirket tarafından tazmin edilmesine yönelik taahhüttür (Çipil, 2013:24).	Yeteri kadar çok sayıda homojen olayın bir grup olarak bir araya getirilerek kayıpların grup için bütün olarak tahmin edilebilir hale getirilmesi süreci ile riskin azaltılması ve ortadan kaldırılmasına yönelik ekonomik bir araçtır (Vaughan ve Vaughan 1999:679).
Bir tarafın diğer tarafa prim ödediği ve diğer tarafın bu ödeme karşılığında teminat altına alınmış bir kaybın meydana gelmesi durumundaki zararı ödemeyi taahhüt ettiği iki taraflı bir sözleşme ilişkisidir (Dorfman, 2004:563).	Aynı türden tehlikeyle karşı karşıya olan kişilerin, belirli bir miktar para ödemesi yoluyla toplanan tutarın, sadece o tehlikenin gerçekleşmesi sonucu fiilen zarara uğrayanların zararını karşılamada kullandığı, bir risk transfer sistemidir (Milli Reasürans, 2005:148).
Sigortalı tarafından belirli bir primin ödenmesi karşılığında, öngörülmüş bir riskin gerçekleşmesine bağlı kaybın parasal olarak sigortacı tarafından karşılanmasını taahhüt eden sözleşmedir (Çipil, 2003:1).	Benzer risklerin bir araya getirilip paylaşılması sayesinde risklerin azaltılması sayesinde normalde karşılanamayacak parasal kayıpların tazmin edilmesine yönelik bir ekonomik araçtır (Çipil, 2013:25).
Sigorta bir riskin belirli bir parasal değer karşılığında bir başkasına transfer edilmesidir (Çipil, 2013:23).	Makul beklentilerin gerçekleşmesine engel olan rastlantısal olaylar üzerindeki olumsuz finansal etkinin azaltılması yönünde bir mekanizmadır (Bowers vd., 1989:1).
	Büyük finansal kayıpların daha karşılanabilir olması amacıyla çok sayıda kişi, kurum ve kuruluşun risklerini bir araya getirip bunu bir sigorta şirketine ya da başka büyük gruplara bir prim karşılığında transfer etmelerini sağlayan bir sistemdir (Çipil, 2013:24).

Kaynak: Çipil 2013:23-25'den uyarlanmıştır.

Söz konusu tanımlar ve tespitlerden yola çıkılarak denilebilir ki bireysel bir bakış açısıyla bakılacak olursa, sigorta kavramı, bireyin (sigortalı) bir miktar para (prim)

ödeyerek, mali bir kayba ilişkin riskini bu konuda uzmanlaşmış bir şirkete (sigortacı) transfer etmesidir. Ancak daha genel (toplumsal) bir perspektiften bakılacak olursa, sigorta, yeterince çok sayıdaki homojen risklerin bir araya getirilerek toplam riskin azaltılması ve ortadan kaldırılması için kullanılan bir ekonomik araçtır (Çipil, 2013:24-25).

Potansiyel bir riskin sigortalanabilir olması için ilk koşul (özellik), rizikonun (hasarın) tesadüfi olarak gerçekleşmesidir. Hasar umulmadık bir olay sonucu ya da sigorta ile teminat altına alınan kişinin kastı olmaksızın meydana gelmelidir (Kahya, 2011:22-23). Potansiyel bir riskin sigortalanabilir olması için gerekli diğer bir koşul ise aynı riske maruz kalabilecek çok sayıda ve benzer ünitelerin bir araya getirilmesi zorunluluğu ile ilgilidir. Büyük Sayılar Yasası ya da olasılık hesapları yardımıyla geçmişteki bilgi ve verilerden hareketle gelecekte karşılaşılabilecek riskin değeri hesaplanabilmektedir. Fakat olasılık hesaplarının başarılı olabilmesi için, benzer konularda yeterli sayıda olaya gereksinim duyulur. Tehlike, tek bir obje için belirsizlik halindeyken onu yaşayabilecek tüm objeler için ölçüldüğünde, hasar olasılığı belirlenmiş bir risk haline getirilmiş olur. Böylece, bir birim için belirsiz olan hasar oranı, birçok birim için belirli ve tahmin edilebilir hale getirilebilir (Acıman, 2005:15; Kahya, 2011:23-24).

1.2.2. Sigortanın Önemi

Sigorta ekonomik ve sosyal hayat açılarından topluma son derece önemli katkılar sağlayan bir faaliyettir. Sigortanın topluma sağladığı sosyal yararların başlıcaları sağladığı güven hissi, güvenliğin artırılmasına yönelik proaktif yaklaşımların gelişmesine katkı sağlaması ve sigorta şirketlerinin sponsorluk, bağış ve eğitim desteği gibi faaliyetleridir. Sigortanın topluma sağladığı ekonomik yararların başlıcaları ise; kayıpların telafisine imkân sağlaması, fon birikimini ve girişimciliği desteklemesi, devlete vergi geliri sağlaması ve istihdam olanakları sunmasıdır (Güvel ve Güvel, 2002:27-33; Çipil, 2013:26-29; Uralcan, 2011:46-61).

1.2.3. Dünyada Sigorta ve Sigortacılığın Tarihçesi

MÖ 3000 yıllarında Çinli tüccarlar Chang Tse Jiang ve Huang He nehirlerinde taşıdıkları mallarını teknelerin batması riskine karşı korumak için diğer tüccarlara ait teknelere bölüştürmüşlerdir. Böylece teknelerden birinin batması durumunda tek bir

tüccara ait bütün malın yitirilmesi yerine, birçok tüccarın az miktardaki malının kaybı söz konusu olmaktadır (Erginer, 2011:43).

12. yüzyılda deniz ticaretinin artması ile birlikte İtalyan limanlarında deniz sigortası uygulamaları artmaya başlamış ve Venedik zamanla bir sigorta merkezi hâline gelmiştir. Prim esaslı sigorta bu çağlarda Venedik, Cenova ve Floransa şehirlerinde görülmüştür. Ekonomik koşulların değişimi ile ticaret, 14. yy'dan itibaren önemli bir gelişme göstermiş ve bu çağlarda deniz ticaretinde ileri bir seviyede bulunan İtalya'da duyulan gereksinimler sonucu deniz sigortası kavramı ortaya çıkmıştır (Türkiye Sigorta Birliği, n.d.; Bölükbaşı ve Pamukçu, 2009).

Londra, 2 Eylül 1666'da başlayıp 3 gün süren büyük bir yangın felaketi yaşamıştır. 13,200 evin yandığı yangında Londra nüfusunun önemli bir kısmı evsiz kalmıştır (www.london-fire.gov.uk, n.d.). Londralılar tekrar bir yangın felaketi yaşanmasını engellemek amacıyla çeşitli önlemler almaya başlamış ve ileride yaşanabilecek yangınlarda maddi kayıpların yaratacağı yükleri azaltmak için o tarihe kadar Londra'da satılmayan yangın sigortalarından yararlanılmaya başlanmıştır. Yangından sonra, Nicholas Barbon, isimli girişimci Insurance Office adıyla bilinen ve dünyanın ilk sigorta şirketi olarak kabul edilen yapılanmayı kurmuştur. Bu ilk sigorta şirketi, Londralı'lara yangın sigortası teminatı satmakla kalmayıp, oluşturduğu itfaiye timleri ile sigortalılarına ait evlerde ortaya çıkan yangınlara müdahale de etmekteydi (www.insurancehalloffame.org, n.d.).

Genel olarak modern sigortacılığın doğuşuna deniz, kara sigortacılığın doğuşuna yangın, kaza sigortacılığın doğuşuna tren kazaları ile bireysel kazaların öncülük ettiği; sanayinin gelişmesiyle yaşanan büyük teknik hasarların ise, mühendislik sigortalarının gelişimine neden olduğu kabul edilmektedir (Türkiye Sigorta Birliği, n.d.; Güvel ve Güvel, 2002:47).

Sigortacılık tarihindeki bir başka önemli olay, yine Londra'da gerçekleşmiştir. Londra'da 1688'de Edward Lloyd tarafından açılan Lloyd's Coffee House denizcilerin sıklıkla uğradığı bir yer olmuş ve buraya gelen insanlar sigortacılık işlerini kahvehanede görüşmeye başlamıştı. Zamanla, burada gerçekleştirilen sigorta işlemlerinin daha da artması neticesinde Lloyd's of London bir sigorta piyasası haline gelmiştir (www.lloyds.com, n.d.).

Zaman içerisinde çeşitli yasal düzenlemelere konu olan Llyod's 21. yüzyılda özellikle reasürans piyasasındaki payının önemli bir kısmını Bermuda gibi vergi avantajı olan yerlerde açılan yeni şirketlere kaptırarak eski gücünden uzaklaşmış olsa da hala çok önemli bir uluslararası sigortacılık piyasası olarak varlığını devam ettirmektedir (Çipil, 2013:37).

1.2.4. Türkiye’de Sigorta ve Sigortacılığın Tarihçesi

Sigorta işleminin Osmanlı Devletinde hangi tarihten itibaren başladığına dair kesin bilgi bulunmamaktadır (Kılıç, n.d.).

19. yüzyılın sonlarında artan dış ticaret hacmiyle birlikte Türkiye’de modern sigortacılığın temeli sayılabilecek bir takım faaliyetler görülmeye başlamıştır. 1860 tarihli Ticaret Kanunu'nda deniz sigortası ile ilgili bir hüküm yer almıştır. 1862 yılında Riunione Adriatice di Sicurta adlı bir İtalyan şirketi İstanbul'da genel acentelik ile ilgili faaliyete başlamıştır. 1864 yılında ise Deniz Ticaret Kanunu'nda yine deniz sigortasıyla ilgili bir takım düzenlemeler yer almıştır (Çipil, 2013:45; Güvel ve Güvel, 2002:33).

Türkiye’de sigortacılığın dönüm noktalarından belki de en önemlisi 1870 yılında Beyoğlu (Pera) da gerçekleşen yangındır. Yangının bir sonucu olarak, İstanbul'da düzenli bir itfaiye teşkilatı kurulmuş ve sigorta ürünlerine olan talep artmıştır. Bu dönemde birçok yabancı sigorta şirketi deniz nakliyat risklerinin yanı sıra yangın sigortası ürünleri ile Türkiye’de faaliyet göstermeye başlamıştır (Kılıç, n.d.).

1908 ve 1914 yıllarında kanunlarda yapılan çeşitli değişikliklerle yabancı şirketler kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. 1914 yılındaki kanunla yabancı şirketlerin teminat göstermesi ve vergi vermesi zorunlu tutulmuştur (Türkiye Sigorta Birliği, n.d.).

Türk sigortacılık uygulamalarının atılım evresinin başlangıç tarihi olarak 1987 yılı kabul edilebilir. Bu yıl çıkarılan Sigorta Murakabe Kanunu ile günün koşullarının gerisinde kalan yasal altyapı düzeltilmeye çalışılmıştır. Bu yıla kadar Türkiye’de faaliyet gösteren yabancı şirketler, yerli şirketlerin tabi oldukları kuruluştaki sermaye tesis etme mecburiyetleri bulunmadığından önemli imtiyazlara sahip olmuşlardır. 1987 yılında yapılan değişikliklerden sonra ise, Türk şirketleriyle aynı şartlarla sigortacılık yapmaya başlamışlar ve Türkiye’ye sermaye getirmek, şirket kurmak veya şube tesis etmek suretiyle faaliyetlerine devam etmişlerdir. Yeni Kanun ile getirilen bir diğer önemli

değişiklik ise hayat sigortası fonlarının diğer branşlarda kullanılmasını önlemek amacıyla hayat dalındaki işlemlerin diğer sigorta branşlarıyla ilgili işlemlerden tamamıyla ayrı ve bağımsız yürütülmesi ve muhasebeleştirilmesi zorunluluğudur (Çipil, 2013:49).

Türk sigortacılığı açısından önemli dönüm noktalarından bir tanesi de 1990 yılından sonra serbest tarife uygulamasının başlamasıdır. 2000'li yılların ilk yansında bir takım yeni düzenlemeler (Doğal Afet Sigortaları Kurumu (2000), Trafik Sigortaları Bilgi Merkezi (2003), Tarım Sigortaları Havuzu (2005) gibi) ile Türkiye'de sigortacılık sektörü ivme kazanmıştır (Türkiye Sigorta Birliği, n.d.).

Sektördeki yasal boşluklar 14.06.2007 tarihinde yayımlanan 5684 sayılı Sigortacılık Kanunu ile gecikmeli olarak doldurulabilmiş, 14.03.2011 tarihinde yayımlanan 6102 sayılı yeni Türk Ticaret Kanunu ise sigortacılık mevzuatında önemli değişikliklere neden olmuştur. Söz konusu kanunun altıncı kitabını oluşturan "Sigorta Hukuku" düzenlemeleri ile bu kapsamdaki mevzuat güncellenmiştir (Çipil, 2013:53).

1.3. Aktüerya

Aktüerya, bireylerin mal varlığı üzerinde etkisi olan kaza, yangın, hırsızlık, deprem gibi öngörülmeleyen ve rastgele meydana gelen olaylar ile yaşamı üzerinde etkisi olan doğum, sakatlık, hastalık, emeklilik, ölüm gibi olaylar ve bunların mali etkilerini inceleyen bir bilimdir (Yaşarlar 2016:5). Her işletme gibi, sigorta şirketleri de öncelikli olarak kazanç saikiyle hareket ederler. Ancak, karlılığın sağlanabilmesi için fiyatlandırmanın çok iyi yapılandırılması önemlidir. Sigorta şirketleri açısından belirlenen poliçe fiyatının makul ve rekabetçi olmasının yanı sıra şirketin taahhüt ettiği yükümlülüklerini karşılamak ve arzu ettiği karlılığı sağlaması beklenmektedir. Dolayısıyla serbest rekabetin olduğu bir pazarda üretim konusu olan sigortalanabilir risklerin doğru ve rasyonel bir şekilde fiyatlandırılmış olması şarttır (Kahya, 2011:13).

Sigortacılıkta fiyat prim olarak da nitelendirilmektedir. Burada önde gelen amaç prim gelirlerinin her şeyden önce meydana gelmesi beklenen hasarları karşılamasını sağlamaktır. Prim gelirlerinin hasarları ve sigortacının masraflarını karşılayacak düzeyde olması gerekir (Öndeş, 2007:45).

Diğer taraftan; özellikle mal sigortalarında ödenen hasarlar, yıldan yıla ve sigortalıdan sigortalıya değişen esaslı farklılıklar göstermektedir. Ancak sigorta şirketi tarafından tahsil edilen primler, üstlenilecek rizikoların maliyetini karşılayacak seviyede olmalıdır. Ayrıca sigortacılık kapsamında yürütülen faaliyetlerin üstlenilen rizikoların ortaya çıkan maliyetlerinin haricinde yönetim pazarlama vb. bir takım maliyetleri de vardır. Sigorta faaliyetlerinin maliyet hesaplamalarında fiyatlandırma teknik yanı öne çıkan bir konudur. Bu husus hayat sigortalarında kendini daha çok hissettirmektedir. Fiyatlandırmada zaman, çevre, insan ve risk faktörü değişkenleri önemlidir. Risklerin türüne göre deneyim sonucu elde edilecek istatistiksel bilgiler için uzun zaman dilimlerine gereksinim vardır. İstatistiki veriler, matematiksel modeller, iş kabul politikaları, rekabet koşulları, fiyatlandırmayı etkileyen unsurlardır (Kahya, 2011:9-10).

Hayat dışı sigorta branşlarında prim hesabı yapılırken hasar frekansı ve sıklığı ile farklı değişkenlerin de prim hesabına katıldığı istatistiksel modeller oluşturulmaktadır. Prim hesabının ilk ayağı tarife fiyatlarının belirlenmesidir. Tarife fiyatlarının belirlenmesi için kullanılan en yaygın modelleme klasik lineer modellerin genelleştirilmiş hali olan ‘Genelleştirilmiş Doğrusal Model’dir. Genelleştirilmiş Doğrusal Model (GDM) sahip olduğu dağılım ile klasik modellerden farklılık arz etmektedir. GDM uygulamalarında ve formülasyonunda simetrik özelliğe sahip olmayan üstel ailesine ait dağılımlardan yararlanıldığından farklı veri gruplarıyla ilgili doğru ölçütler elde etmek mümkün olmaktadır (Ergin, 2010:3).

Sigorta primlerinin hesaplanmasında ayrıca “Beklenen Azami Hasar (PML)” ve “Yaklaşık Tahmini Hasar (EML)” tutarlarından yararlanılmaktadır. Beklenen azami hasar normal şartlarda tek bir olayda meydana gelebilecek azami hasar miktarıdır. Beklenen azami hasar hesaplanırken en kötü senaryonun gerçekleşmesi durumunda oluşabilecek maksimum hasar miktarı saptanmaya çalışılır. En kötü senaryo bir yangın çıkması ve alınan önlemlerden hiç birinin çalışmadığı ya da işe yaramadığı varsayılarak oluşturulmaktadır. “Yaklaşık Tahmini Hasar” ise herhangi bir riskin gerçekleşmesi halinde ortaya çıkması tahmin edilen hasar miktarıdır. Tesiste mevcut olan önlemler ve donanımlar dikkate alınarak yaklaşık tahmini hasar hesaplanır (Ergin, 2010:47-48).

Sigorta işletmelerinde kullanılan temel fiyatlandırma yöntemleri üç grupta toplanabilir (Kübler, 2009:34):

- Bireysel dereceleme
- Sınıf ya da el kitabı derecelemesi
- Düzeltme-dönüşüm derecelemesi

Bireysel dereceleme yönteminde her sigortalının primi, derecelemei gerçekleştiren kişinin kararına bağlı olan istatistiksel veriler ve daha önce sigortalanan benzer kişilere uygulanan primler dikkate alınarak belirlenir. Bunun yanında rakip sigorta şirketlerinin sunduğu fiyatlar başta olmak üzere diğer bazı faktörler de göz önünde bulundurulur (Kahya, 2011:161-162). Yöntemin kullanım alanı sınırlıdır ve yaygın olarak açık deniz sigortacılığında kullanılmaktadır (Kübler, 2009:34).

Sınıf derecelemesi yönteminde sigortalılar kolayca belirlenebilen önemli birkaç karakteristiğe göre sınıflandırılmaktadır. Böylece sigortalılar sahip oldukları risk derecelerine göre sınıflandırılmakta ve aynı sınıftaki sigortalılara eşit fiyat uygulanmaktadır. Bu yöntemde derece uygulayan kişi sadece sigortalının sınıfını belirlemekte bir inisiyatif kullanmaktadır (Kahya, 2011:162).

Düzeltme dönüşüm derecelemesi yönteminde derece koyucu, aynı derece sınıfındaki sigortalılara birim başına beklenen kayıp ya da masraf farklarına göre ayırmaktadır. Bu grupta aşağıdaki yöntemler kullanılmaktadır (Bluhm, 2012:599-601):

- Cetvel derecelemesi
- Deney derecelemesi
- Tahmini dereceleme

Cetvel derecelemesinde düzeltme, standart bir sigortalının karakteristiklerinin derecelemesi yapılan sigortalının karakteristikleriyle karşılaştırılmasına dayanır. Cetveli uygulayan kişi derecelenen sigortalının standart sigortalıdan kötü olan her yönü için dereceye ekleme yapar iyi olan her yönü için kredi çıkarır. Bazı cetvellerde kullanılan karakteristikler ve artı-eksi puanlar çok kesin olarak belirlenmiştir ve cetveli uygulayanlar hemen hemen aynı sonuçlara varırlar. Bazı cetveller ise çok gevşek bir biçimde hazırlanmıştır. Bu durumda cetvel derecelemesi bireysel derecelemeğe yaklaşır. Cetvel derecelemesinin önemli bir avantajı hasar kontrol çabalarına destek sağlamasıdır. Bu sayede sigortalı hasar kontrolü ölçüsü ile prim tasarruflarını tahmin edebilir. Deney

derecelemesinde düzeltme, geçmişteki bir dönemde sigortalının görece kayıp tecrübesine dayanır. Aşağıdaki formül konunun temel prensiplerini verebilir.

$$\text{Deney Düzeltmesi} = \frac{A - E}{E} \times C$$

Burada A deney dönemi boyunca sigortalının gerçek kayıplarını, E sigortalının sınıftaki ortalama bir sigortalı olması durumundaki beklenen kayıplarını ve C kredibilite faktörünü gösterir. Beklenen kayıplar, primin kayıpları karşılayan bölümü olan izin verilebilir kayıp oranı ile deney dönemi boyunca sınıf derecelerindeki primin çarpımıdır. Bu durumda C ise bireysel tecrübenin ve sınıf tecrübesinin görece kredibilitesine dayanır. Kredibilite faktörleri tablosu deney süresi boyunca sigortalının görünümüyle artan kredibilite faktörlerini kapsar (Öndeş, 2007:45-47).

Tahmini derecelemede düzeltmeler poliçe dönemi boyunca sigortalının deneyiminden ve masraflarından sağlanan tasarruflara bağlı olarak prim indirimleri şeklinde olur. Teorik olarak tahmini prim sigortalı tarafından ödenmesi gereken gerçek kayıp ve masraflarla net sigorta masraflarının tutarındır (Acınan, 2005:83:89).

Sigorta poliçe dönemi sona erdikten bir süre sonraya kadar kayıpları sağlıklı bir biçimde tahmin edemez. Bu nedenle plan, duruma göre aşağı ve yukarı ayarlamalarla geçici primler sağlar. Ayarlama yukarı doğruysa, ayarlama yapıncaya kadar sigortacının açık kredi verdiği söylenebilir (Öndeş, 2007:45-47).

Tahmini dereceleme sigortalının karşılaştığı kayıp oranlarına karşı çok duyarlıdır. Sigortacılar, kayıplardaki iniş ve çıkışları kendi finanse edecek büyük firmalara sınırlı olarak tahmini dereceleme uygularlar. Sigorta şirketleri bazı durumlarda deney derecesinde beklenenden daha kötü olaylarla karşılaşacaklarını düşünerek tahmini derecelemeğe yönelirler (Acınan, 2005:83:89).

1.4. Risk Yönetimi

Risk yönetimi; riskin tanımlanmasına, analizine, değerlendirilmesine, mücadele edilmesine ve izlenmesine ilişkin yönetim politikalarının, prosedürlerinin ve uygulamalarının sistematik bütünüdür (Çipil, 2013:254).

Risk yönetimi; amaçlara ulaşılmasında karşılaşılan tehlikeleri fırsat alternatiflerine çevirerek optimum yönetim sistemi oluşturmak ve riskleri minimize etmek veya ortadan kaldırmak için risk yönetimleri belirlemek, değerlendirmek ve kontrol edilmesinden oluşan bir süreç olarak da tanımlanmıştır (Kalyoncu, 2013:17).

Şekil 1: Risk Yönetimi Sürecinin Bileşenleri



Kaynak: Çipil, 2013:16'dan uyarlanmıştır.

Hayatın doğal akışı içerisinde her zaman var olan riskler, insanları farklı yollarla bu risklerden kurtulma ya da bu riskleri hafifletme gayretine yöneltir. Bu çaba veya tepkiler bazı zamanlarda “riske katlanma”, “riski kabul etmeme ya da akla getirmeme”, “hasara engel olmak için kişisel çaba gösterme” gibi psikolojik ve bireysel bazı zamanlarda da “riskin paylaşılması ve dağıtılması” amacıyla topluluklar oluşturulması, riskin ortaya çıkaracağı zarara karşı “kendi gelirlerinden bir fon oluşturulması”, “devletin ekonomik yönden zayıf olanlara yardım etmesi” ya da “risklerin üstlenilmesine talip olanlara aktarılması” şekillerinde olabilmektedir. Karşı karşıya kalınan riskleri önlemeye yönelik “kişisel önlemler”, “risklere rıza göstererek

katlanma” veya “umursamama veya akla getirmeme” gibi tepkiler basit ve ekonomik kayıpların önüne geçmekte yeterli olmayan risk yönetim türleridir. Diğer taraftan sigorta, kendine has özellikleri ve prensipleri ile daha yaygın uygulama alanına sahip ve ekonomik açıdan değer kaybını en aza indiren bir risk yönetim türüdür (Kahya, 2011:19-20).

Risk yönetiminin temel yaklaşımı, belirsizliklere ilişkin olumsuz etkilerin en aza indirilerek, olumlu etkilerin artırılmasına çalışmak ve karşılaşılabilecek muhtemel olumsuzluklara planlanmış çeşitli tepkiler vermek yerine bu olumsuzlukların ortaya çıkmaları durumuna karşı gerekli tedbirlerin alınmasını öngörmektir. Bu sayede önceden planlama yapılması sağlanarak alternatif eylem planları oluşturularak planlanan hedeflere ulaşılması mümkün olabilecektir (Kalyoncu, 2013:23). Sonuç olarak risk yönetimini, iç ve dış kaynaklardan ortaya çıkan risklerin değerlendirilmesi, bu risklerden kaynaklanabilecek kayıpların minimum seviyeye indirilerek; elde edilebilecek faydaların maksimuma çıkarılmasına yönelik eylemlerin belirlenmesi, uygulanması ve elde edilen sonuçlarının gözden geçirilmesini içeren faaliyetler bütünü olarak tanımlamak mümkündür.

1.5. Risk Yönetim Teknikleri

Literatürde farklı risk yönetimi tekniklerinden söz edilebilir. Ancak, temel olarak ele alındığı takdirde bu yöntemleri dört ana başlık altında toplamak mümkündür:

1.5.1. Riskten Kaçınmak

Riski yönetmek üzere uygun ya da ekonomik bir tekniğin bulunmaması gibi durumlarda, riske sebep olabilecek eyleme girişmemek tercih edilebilir. Ancak bu negatif risk yönetim tekniklerinden biridir. Yaşamın hemen her aşamasında var olan risk unsurundan sürekli olarak kaçınmayı tercih etmek uzun vadede hiç bir şey yapmamak ya da sınırlı alternatifler arasında tercih yapmak zorunda kalmak sonucunu doğuracaktır. Riskli olduğu için bir yatırımdan vazgeçmek yatırımın olası pozitif sonuçlarından da vazgeçmektir (Aktaş, 2015:76; Kalyoncu, 2013:39; Ergin, 2010:6).

1.5.2. Riski Tutmak

Riskin tutulması, belirli bir riskin sonucunda meydana gelmesi muhtemel negatif ya da pozitif neticelerin baştan kabullenilmesidir. Bu yüzden riski kabullenmek olarak da adlandırmak mümkündür. Risk tutmak bilinçli ya da bilinçsiz bir karar neticesinde alınmış olabilir. Bilinçli bir karar olarak riskin tutulması tercih edilmişse aktif risk tutma söz konusudur. Aksine, bilinçli olmayan bir tercihle risk tutulmakta ise pasif risk tutma söz konusudur. Risk tutma, riski diğer yöntemler kullanarak riski yönetmenin maliyetinin yüksek olduğu ya da riskin gerçekleşmesi halinde ortaya çıkan zararın küçük ve katlanılabilir boyutlarda olacağını beklendiği durumlarda kullanılır. Risk alma kapasitesinin yüksekliği ile de ilişkilidir (Kalyoncu, 2013:39; Çipil, 2013:19; Uralcan, 2011:15-16).

1.5.3. Riski Azaltmak

Riskin azaltılması yöntemi riskin meydana gelme olasılığını, riskin etkinliğini veya her ikisini birden azaltmaya yöneliktir. Söz konusu süreç riskten kaçınma ve riskin sınırlanmasını kapsar. Amaç risklerin tamamını yok etmek değil, ancak kabul edilebilir bir sınıra indirmektir (Aktaş, 2015:77; Uralcan, 2011:15-16). Negatif sonuçlar doğurabilecek bir olayın engellenmesi ya da meydana gelmesi halinde etkilerinin azaltılmasını içeren bir takım önlemlerin alınmasını içeren risk azaltma yöntemleridir. Bu kapsamdaki önlemler; olayın engellenmesi için gerçekleştirilmiş ise kaybın engellenmesi (loss-prevention), olay meydana geldiğinde ortaya çıkacak olumsuz etkilerin azaltılmasına yönelik olarak gerçekleştirilmiş ise kaybın azaltılması (loss control) amaçlanmıştır (Ergin, 2010:6; Çipil, 2013:19-20; Bölükbaşı ve Pamukçu, 2009:18).

1.5.4. Riski Transfer Etmek

Bir risk sonucu ortaya çıkabilecek kazanç ya da kaybın bir başka kişi ya da kurumla paylaşılması ya da riskin bir başka kurum veya bireye devredilmesidir. Bu uygulama ile aslında risk yok edilmemekte ancak riskin sorumluluğunun başka kurum ya da kuruluşlarca yüklenilmesi sağlanmaktadır (Aktaş, 2015:77; Çipil, 2013:20). Bu yöntemde temelde kullanılan iki araç mevcuttur.

Sözleşmeler: riskin bu konuda uzmanlaşan başka bir organizasyona bir sözleşme ile devredilmesidir. Kurum tesislerinin sigortalanması veya güvenlik hizmetlerinin özel şirketlerden temin edilmesi bu kapsamda yapılan faaliyetlerdendir (Kalyoncu, 2013:39; Bölükbaşı ve Pamukçu, 2009:17; Uralcan, 2011:16).

Hedging: (riski azaltmaya yönelik vadeli işlemler) bir varlığın fiyatında meydana gelen değişimlere karşı güvence sağlanması için fiyatı bu varlığın fiyatı ile aksi istikamette değişim gösterdiği bilinen bir başka varlığın alımı ya da satılmasıdır. Riski bir başkasına yüklediği için sıklıkla kullanılan etkili ve güvenli bir risk yönetimi aracıdır. Ancak risk transferi işlemlerinin belirli maliyetleri mevcuttur ve bazı koşullarda bu maliyetler oldukça yüksek meblağlara ulaşabilmektedir. Diğer taraftan risk transferi ile risk transfer edilen tarafın mali güçlük yaşama riski gibi yeni riskleri ortaya çıkabilmektedir. Dolayısıyla bazı risklerin farklılaşmasına rağmen varlığını devam ettirdiği de değerlendirilmelidir (Bölükbaşı ve Pamukçu, 2009:17; Çipil, 2013:20; Uralcan, 2011:16-17).

Tablo 2: Risk Yönetim Tekniklerinin Genel Kullanımı

Kaybın Sıklığı	Kaybın Büyüklüğü	Uygun Risk Yönetim Tekniği
Düşük	Düşük	Riski Tutmak
Yüksek	Düşük	Riski Azaltmak / Riski Tutmak
Düşük	Yüksek	Riski Transfer Etmek
Yüksek	Yüksek	Riskten Kaçınmak

Kaynak: Çipil, 2013:21.

Risk yönetim tekniklerinden her birinin diğerine göre riske, organizasyona ve diğer pek çok faktöre bağlı olarak çeşitli avantaj ve dezavantajlara sahip olduğu söylenebilir. Ancak riske bağlı olarak oluşabilecek kaybın sıklık ve büyüklüğüne göre hangi yöntemin etkin olabileceğine ilişkin genel çerçeve Tablo 2’de sunulmuştur.

BÖLÜM 2: YANMA VE YANGIN RİSKİ

Ateşin insanlar tarafından kullanılmaya başlandığı ilk çağlardan günümüze insanlar ateşten bir ısı ve ışık kaynağı olarak yararlanmışlar, ateşi kontrol altında tutarak çeşitli faydalar sağlamışlardır. Çeşitli nedenlerle ateşin kontrolden çıkması yangınlara sebep olmuştur. Ateşin zararlı bir sonucu olan yangın, insanlar için yıkıcı bir tehdit unsuru olarak ortaya çıkmıştır. Tarih boyunca yangınlar, şehir ve yapılarda büyük hasarlara neden olmuş veya yok etmiştir (Arpacıoğlu, 2004:1).

2.1. Yanma ve Yangın

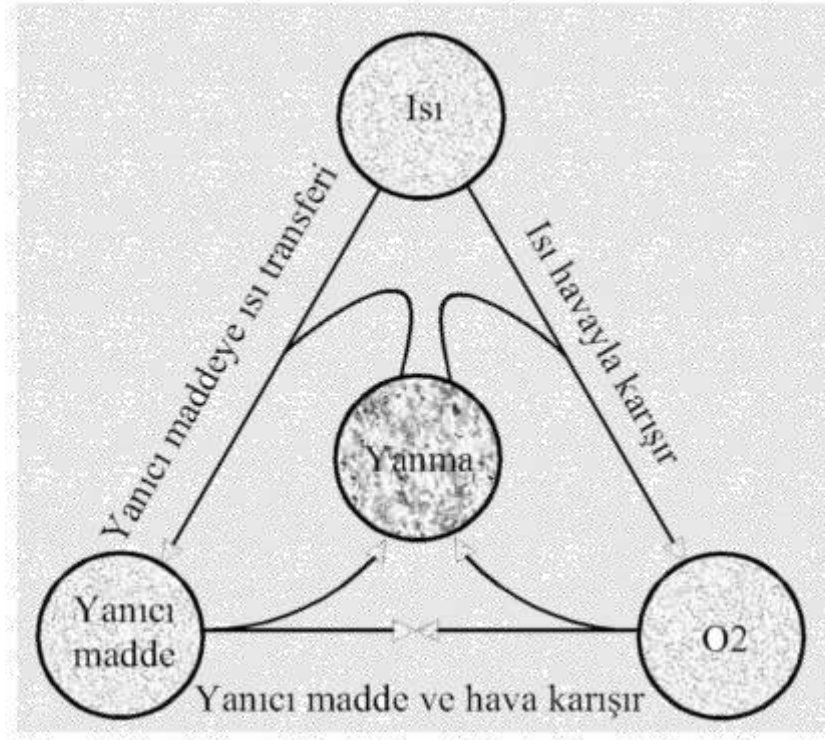
Ateş, kontrol altında kullanıldığında insanlara yardımcı ve faydalı bir unsur olmakla birlikte, kontrolden çıktığında ise çok büyük kayıplara neden olabilmektedir. Çoğunlukla tedbirsizlik ya da dikkatsizlik gibi nedenlerden ortaya çıkan yangınlar büyük zararlara neden olabilir. Küçük bir kıvılcım bir odanın, evin, bir binanın hatta bir mahallenin yanmasına neden olabilir (Aksak, 2006:10).

Bir yangından bahsedilebilmesi için öncelikle kimyasal bir reaksiyon olan “yanma” gerçekleşmelidir (Yorulmaz, 2002:5; Milli Eğitim Bakanlığı, 2011a:3). “Yanma” yanabilir malzemenin bir oksitleyici madde ile bir araya gelerek, genellikle duman yayılması, kızıl parıltılar ve alev gibi yan ürünlerden bir kaçı ya da tamamını oluşturarak ortaya çıkan ve ısıveren bir tepkimedir (İplikçi, 2006:214).

Diğer bir tanımı ile de yanma veya tutuşma, yüksek miktarda ısı ve ışığın ortaya çıktığı hızlı bir oksitlenmedir (Yorulmaz, 2002:5).

Yanmanın gerçekleşmesi ancak yanıcı bir madde (yakıt), yakıcı bir madde (hava) ve ısının (tutuşturucu) bir araya gelmesi ve reaksiyona girmesi ile mümkün olur (Türker, 2009:27). Bu unsurlardan birinin olmaması durumunda yanma gerçekleşmez (ozyildizyangin.com, 2014a). Bu üç unsur “yanma/yangın üçgeni” olarak adlandırılmaktadır (Genç ve Pekey, 2014:56).

Şekil 2: Yanma Üçgeni



Kaynak: Tama, 2012; İplikçi, 2006:5.

Yanma başlamadan önce oksijen ve yanıcı madde uygun miktarda ortamda bulunmaktadır. Koşullar oluştuğunda yanma başlar. Yanıcı madde kimyasal reaksiyona girerek yandığında daha çok ısı ortaya çıkarır, artan ısı daha çok yanıcı maddenin tutuşma sıcaklığına yükselmesine neden olur. Yanmanın devamı için daha fazla oksijene gereksinim olduğundan, yanmanın gerçekleştiği alana daha fazla miktarda oksijen sürüklenir. Oksitlenme ile yanma hızını artırırken, yanıcı madde kimyasal ayrışmaya uğrayacak, hava ile karıştığında belli sıcaklıklarda yanabilen gazlar ve buharlar ortaya çıkacaktır. Bu zincirleme reaksiyon; bütün yanıcı madde bitinceye, ortamda bulunan oksijen tükeninceye veya ısı tutuşma sıcaklığının altına düşürülünceye kadar devam eder (Yorulmaz, 2002:6). Normal şartlarda yanma sırasında ortamda hava içinde %21 oksijen bulunmaktadır. Bu oranın %14-16'ya düşmesi yangının sönmeye neden olmaktadır (Genç ve Pekey, 2014:57; ozyildizyangin.com, 2014b).

Yangın, yanıcı özelliğe sahip katı, sıvı veya gazların çevresine değişik oranlarda ısı ve ışık yayarak kontrol dışı yanmasıdır (Burcu vd., 2015:290).

Milli Reasürans Sigorta ve Reasürans Terimleri Sözlüğünde yangın; “Yayıma özelliğine sahip ve zarar verici alevli ateşi ifade etmektedir” şeklinde tanımlanmıştır. International Standart Organisation (ISO) yangını; “zaman ve mekânda kontrol dışı gelişen yanma olgusu” olarak tanımlamıştır (Aksak, 2006:4).

Ateş yanmanın görünür sonucu olup, bir maddenin ısısının kendi kendine tutuşacak ve yanacak dereceye yükselmesine ise tutuşma denmektedir (MEB, 2011a:9). Genellikle yangının ilk safhasında ısı seviyesi, gaz ve buhar tutuşması için yeterli değildir (Arpacıoğlu, 2004:5). Yangında bir kıvılcım veya alevlenmiş bir parça, yanacak malzemenin ısısını arttırarak tutuşma derecesine gelmesini sağlar ve yanma reaksiyonunu başlatır (MEB, 2011a:9). Yanma reaksiyonu ısı ürettiğinden bir süre sonra ortamda bulunan diğer yanıcı maddeler de tutuşma sıcaklığına ulaşarak yanmaya başlamaktadır. Yangın sırasında ısının değişik şekillerde yayılarak yeni yanmalara neden olduğu bilinmektedir (Newyork Fire Department, 2016:2-4). Yangında meydana gelen ısının, yapılan gerçek yangın tecrübelerinden yaklaşık 1200 Santigrat (°C) dereceye kadar yükseldiği tespit edilmiştir (Arpacıoğlu, 2004:5; Kılıç, 2010).

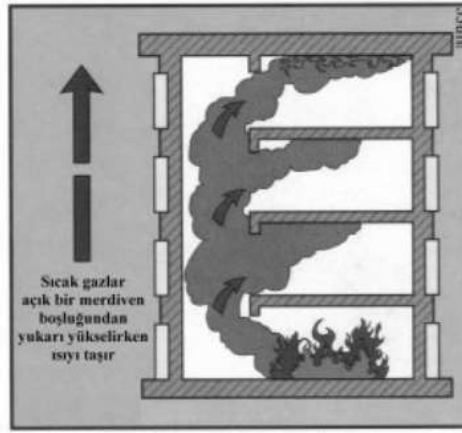
2.2. Yangının Yayılması

Yanmanın bir malzemeden diğerine geçişi, ısı iletkenlik, yüzeyde meydana gelen sıcak gaz akımının taşınması ve ışınım ile gerçekleşmektedir.

2.2.1. Taşınım

Taşınım (konveksiyon) akışkan hareketi ile enerjinin aktarılmasıdır. Bu akışkan genellikle sıvı veya gazdır (Türker, 2009:40). Yanma esnasında ortaya çıkan gaz ve duman bu kapsamda ortaya çıkan ısının büyük bir bölümünün taşınmasına ve tutuşma riskinin farklı bir yanıcı maddeye taşınmasında en önemli ısı transferi mekanizmasıdır (Arpacıoğlu, 2004:6; Öztop ve Uçar, n.d.). Sıcak havanın aşağıdan yukarıya doğru yükselmesi de taşınım ile ısının transferi kapsamında yangının yayılmasına neden olur (MEB, 2011a:10).

Şekil 3: Taşınım ile Isı Transferi

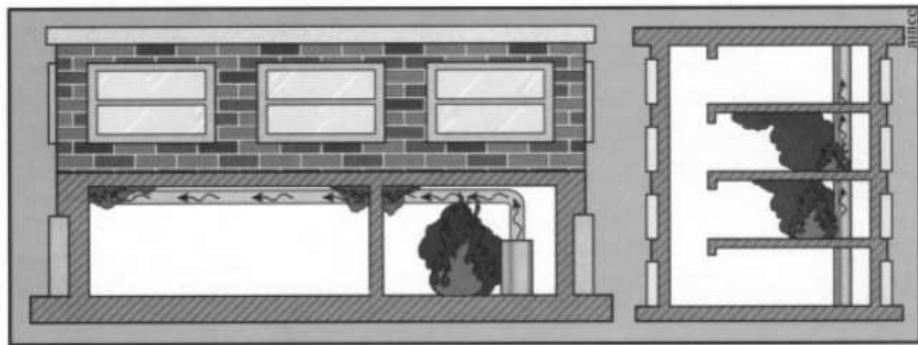


Kaynak: İBİTEM, 2007:26; Newyork Fire Department, 2016:3.

2.2.2. İletim

İletim (kondüksiyon) ısının uygun bir iletken ile ısı kaynağından başka bir yanıcı maddeye iletilmesidir (MEB, 2011a:10; Newyork Fire Department, 2016:3). Sıcaklık bir bölgedeki moleküllerin kinetik enerjilerinin artmasına neden olmaktadır. Bu moleküller kinetik enerjilerini, kinetik enerjileri kendilerinden az olan komşu moleküllere aktarırlar (Kakaç, 1982:21; Arpacıoğlu, 2004:9). Metaller, diğer maddelere kıyasla daha iletken olup, direk temas ile ısı transferi de bu maddelerde daha etkin gerçekleşmektedir (ozyildizyangin.com, 2014c).

Şekil 4: İletimle Isı Transferi

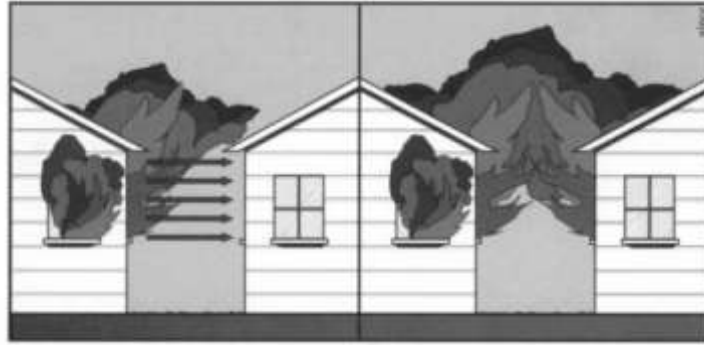


Kaynak: İBİTEM, 2007:26; Newyork Fire Department, 2016:2.

2.2.3. Işınım

Maddeler elektromanyetik ışınım (radyasyon) ile enerji yaymaktadırlar (MEB, 2011a:11). Sıcaklığın artması bu ısı ışınım ile aktarılan enerjinin artmasına neden olur. Isıl ışınım; ışık, x - ışınları ve radyo dalgaları ile aynı tipte olmakla birlikte dalga boyları farklıdır. Bu enerji dalgaları soğurgen bir ortamla karşılaştıklarında enerjilerini bu ortama aktarırlar (Kakaç, 1982:24; Arpacıoğlu, 2004:9; Serteser ve Yılmaz, 2005:59-70). Işınım tüm istikametlere mesafenin karesi ile ters orantılı bir şekilde yayılır. Rüzgârın yönünün aksi istikametinde olsalar dahi ışınım ile yangının etraftaki yakın binalara sıçraması mümkündür. Bu nedenle etraftaki binalarında soğutulması gerekir (Türker, 2009:40).

Şekil 5: Işınım ile Isı Transferi

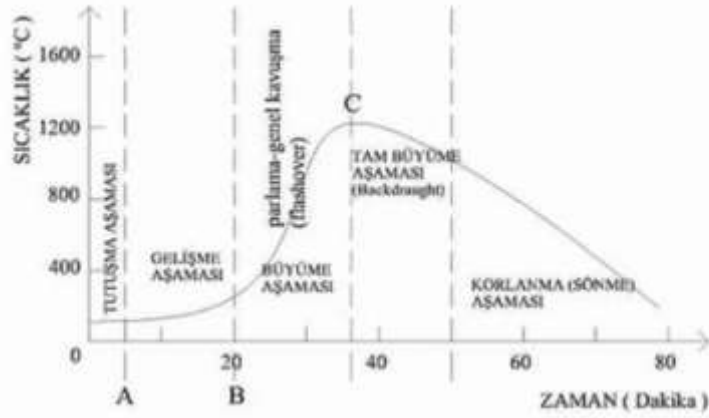


Kaynak: İBİTEM, 2007:26; Newyork Fire Department, 2016:4.

2.3. Yangının Safhaları

Yangın sırasında açığa çıkan enerji ve bu enerji sonucu ısının yükselmesi ile yanmanın sürati artar. Yangının gerçekleştiği alan hızla büyür. Yanan kısımdan etrafa dağılan ısı ve sıcak gazlar, çevredeki havayı ve nesnelere (döşeme, kolon, duvar ve kiriş) ısıtmaktadırlar. Isınan yanıcı malzemeler niteliklerine göre tutuşma ısısına ulaştıklarında kimyasal tepkimeye geçerek yanmaya başlarlar. Yangının gelişimi temel olarak 3, genel olarak 5 safhada sınıflandırılmaktadır (Arpacıoğlu, 2004:11). Ancak çoğunlukla bu safhalar birbiri içine girer ve ateş hızla büyüyor ve yayılıyorsa ayırt edilmeleri imkânsız hale gelir (Yorulmaz, 2002:6).

Şekil 6: Yangın Safhaları



Kaynak: Özberk, 2010.

Yangının ilk safhası tutuşma safhasıdır. Bu safhada bir ısı kaynağı, kıvılcım vb. nedenlerle yanıcı malzeme tutuşma sıcaklığına ulaşarak alev almıştır. Ancak genellikle ilk tutuşma evresinde uygun koşullar bulunmadığından ısı kaynağı tutuşma tam olarak gerçekleşmeden tükenir. Birçok yangında bu evre uzun bir zaman diliminde gerçekleşir ve malzemeler için için yandıktan sonra gözle görülebilen aktif bir alevlenme oluşur (Yorulmaz, 2002:6). Gelişme aşamasında alev alan yanıcı madde ısı ve alev yayarak ve yakınındaki yanıcı maddelerin de yanmasını sağlayarak ortamın ısısını arttırmaktadır. Büyüme aşamasında yangın, ortamdaki veya yakındaki yanıcı maddeler tutuşma sıcaklıklarına yaklaştıklarından ya da eriştiklerinden son derece hızlı bir şekilde yayılmaktadır. Ortamda yeterli oksijenin olması halinde ortam sıcaklığı da ortam içerisindeki yanıcıların tutuşma sınırına yükseldiğinden ortamdaki tüm yanıcılar aynı anda parlayarak yangına dahil olurlar. Bu olay “flashover” olarak adlandırılır (İBİTEM, 2007b:28; Kılıç, 2010; Newyork Fire Department, 2016:9). Tam büyüme aşamasında ortamdaki oksijen ve yanıcı maddelerin tamamının reaksiyona dahil olması sebebiyle yangının yayılması yavaşlar ve hatta gerilemeye başlar. Sönme aşamasında ise reaksiyona giren oksijen ve yanıcı maddeler yavaş yavaş tükendiğinden ortamın sıcaklığı düşüşe geçmiştir (Yorulmaz, 2002:8).

Şekil 7: Yangının Yayılma Hızı



Kaynak: İnce, 2011.

Yangın geometrik olarak yayılır. Çoğu yangın henüz başlangıç aşamasında bir bardak su ile söndürülebilecek iken yangını söndürebilmek yangının ikinci dakikasında da bir kova su, üçüncü dakikasında ise bir fiçi su ile ancak mümkün olabilmektedir (İnce, 2011b). Yangın yerinde ortalama sıcaklık değeri ilk dakikadan sonra hızlı bir artış gösterir. Sıcaklık, yangının başlamasından sonraki ilk beş dakikada yaklaşık 500 °C, 10'uncu dakikadan sonra yaklaşık 600 °C, 15'inci dakikadan sonra yaklaşık 700 °C ve 30'uncu dakikadan sonra yaklaşık 800 °C'ye ulaşır. Bundan sonra sıcaklığın artma hızı yavaşlamasına rağmen sıcaklık 90. dakikada yaklaşık 1000 °C ve üç saat sonra ise yaklaşık 1100 °C'ye ulaşır. Yanıcı maddenin ve ortamın niteliğine göre yangınlarda, belirtilen bu sıcaklıklardan daha yüksek ya da düşük sıcaklıkların da görülmesi mümkündür. Bazı yangınlarda en yüksek sıcaklıkların 1500 °C ila 1700 °C'ye ulaştığı görülmüştür (Kılıç, 2010c).

2.4. Yangınların Sınıflandırılması

“Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” kapsamında yangınlar dört grupta sınıflandırılmaktadır. Söz konusu sınıflandırma çerçevesinde yangına neden olan yanıcı, yangının seyri ve söndürülmesi sırasında kullanılacak etkin yöntemler de değişiklik göstermektedir.

Tablo 3: Yangınların Sınıflandırılması

Yangın Sınıfı	Niteliği	Örnek Yanıcı Maddeler
A Sınıfı Yangınlar	Organik kökenli (katı) madde yangınları	Ahşap, kömür, kâğıt, ot, selüloz, kauçuk, tekstil ürünleri, plastik vb.
B Sınıfı Yangınlar	Sıvı yanıcı madde (akaryakıt) yangınları	Benzin, benzol, mazot, fuel-oil, madeni yağlar, vernik, boya, tiner, alkol, parafin, aseton, asfalt, tutkal vb.
C Sınıfı Yangınlar	Gaz halindeki yanıcı madde yangınları	Doğal ve üretilmiş gazlar, metan, hidrojen, asetilen, LPG, propan, doğal gaz vb.
D Sınıfı Yangınlar	Hafif metal yangınları	Titanyum, magnezyum, alüminyum, uranyum, fosfor, sodyum vb.

Kaynak: ozyildizyangin.com 2014'den uyarlanmıştır.

2.5. Yangın Yerindeki Tehlikeler

Yangın, canlılara tehdit oluşturan birçok tehlikeyi ortaya çıkarmaktadır. Yangınla ortaya çıkan ve canlıları tehdit eden tehlikeleri şu başlıklar altında toplanabilir:

- *Yangının Büyüme Hızı:* Yangın çok hızlı büyüdüğünden yangına süratle müdahale edilmelidir. Dünya standartlarına göre itfaiyecinin ihbardan bir dakika sonra hareket eden araçta olması, en geç beş dakika sonra yangın yerine vararak hortum sermiş olması beklenmektedir (İnce, 2011b).
- *Yüksek Sıcaklık Tehlikesi:* Yangın mahallinde ortalama sıcaklık, ilk beş dakika içinde yaklaşık 500°C dereceye ulaşır. Bazı yangınlarda yangın mahallindeki sıcaklığın 1500°C ila 1700°C dereceye ulaştığı olmuştur (Kılıç, 2010c). Bu gerek insan sağlığı gerekse de iktisadi varlıklar için çok ciddi bir tehdit oluşturmaktadır (ABBİDB, 2012:1). İnsanın vücudu ile solunum sistemleri 65°C derece sıcaklıkta sınırlı bir süre, 120°C derece sıcaklıkta 15 dakika, 143°C derece sıcaklıkta 5 dakika, 177°C derece sıcaklıkta ise ancak bir dakika dayanabilir (İnce, 2011b).
- *Yangın Bileşenlerinin Yangının Yayılmasına Etkileri:* Yangın mahallindeki oksijen miktarı ve sirkülasyonu ile yanıcı maddenin miktarı, niteliği ve dağılımına bağlı olarak yangının seyri farklılık gösterecektir (ABBİDB, 2012:8). Yanıcı ve parlayıcı maddelerin yoğun olarak bulunduğu tesislerden oluşan sanayi bölgelerinde bu tehlikelere uygun önlemlerin alınması zorunludur (Kılıç, n.d.). Yanıcı maddelerin barındırdıkları nem oranları, bu maddelerin tutuşmasına ve yangının yayılmasına

etki eden önemli faktörlerdendir. Yanıcı maddeler, kuraklık dönemlerinde nemli ve yağışlı havada olduğundan daha az sıvı taşımaktadırlar. Bu sebeple orman yangınları kuru ve sıcak havalarda daha sık görülür ve daha çabuk yayılır. Kuraklık zamanlarında çıkan yangınların söndürülmeleri de daha zordur (İBİTEM, 2007b:25).

- *Yangının Safhalarındaki Tehlikeler:* Bir yangının başlangıç safhasında, gelişme safhasında ve sonuç safhasında yanma reaksiyonu farklı davranış biçimleri ve tehlikelere neden olmaktadır. Örneğin Yangının başlangıç safhasında itfaiyecilerin müdahalelerini eğilerek ya da çömelerek yapmaları gerekmektedir. Zira yukarılarda her an parlayarak yanabilecek yarım yanmış gazlardan oluşan duman dolaşmaktadır (İnce, 2011; Newyork Fire Department, 2016:8).
- *Zehirli Gazların Oluşturduğu Solunum Zorluğu Tehlikesi:* Yanma reaksiyonu ile oluşan Karbonmonoksit, Kükürtdioksit, Kükürlü Hidrojen, Amonyak, Hidrojen Siyanür, Akralin vb. zehirli gazlar yangın yerinde ortaya çıkan en ciddi tehlikelerdendir. Yangın yerinde gerçekleşen ölümlerin çoğu zehirli gazlar nedeniyle olmaktadır. İstatistiki veriler yangın yerinde zehirli gazlar nedeniyle gerçekleşen ölümlerin oranının yanıklar nedeniyle gerçekleşenlerin iki katı olduğunu ortaya koymaktadır. Zehirlenme çoğunlukla solunum, nadiren de deri yoluyla olur (ABBİDB, 2012:20).
- *Patlama Tehlikesi:* Yangın yerinde patlamalar; oda içerisindeki tam yanmamış, basınç ve yüksek sıcaklıkta bulunan yanıcı gazların odaya oksijen girmesi neticesinde patlaması (Backdraft); Yangın alanında içinde yanıcı gaz olan veya olmayan basınçlı kapların fiziksel olarak patlaması ya da yangın yerinde bulunan patlayıcı maddelerin ısı ve ateşin ulaşması sonucu kimyasal olarak gerçekleşebilir (İnce, 2011b).
- *Çökme Tehlikesi:* Çökme yangın yerinde sıklıkla karşılaşılan bir tehlikedir. Çökme tehlikesi yapıda kullanılan malzemenin niteliği ve yapının cinsi ile önemli derecede ilişkilidir (www.allianzrisk.com, 2009a, 2009b; Kılıç, 2010a; İnce, 2011).
- *Elektrik Tehlikesi:* Elektrik kaçakları yangın yerindeki en büyük tehlikelerden birisidir. İtfaiyecinin yangınla mücadelede kullandığı en büyük silah sudur ancak su

da elektriği iletir. Dolayısıyla itfaiyecinin yangına müdahale ederken elektriğe çarpılma tehlikesi vardır. Yangın yerinde öncelikli olarak elektrik Őalteri indirilmek veya sigorta sökülmek suretiyle bu da mümkün olmazsa elektrik kurumundan destek alınarak elektrik kesilmelidir (ABBİDB, 2012:34).

- *Kimyasal Tehlike:* Yangın alanında yanma sonucu ortaya çıkan zehirli gazların haricinde kimyasal tehlikeler de bulunabilir. Potasyum, kalsiyum, sodyum, metaller ve peroksitleri ile karpit benzeri maddeler suyla temas ettiğinde hidrojen gazı ortaya çıkar ve yanma patlama Şeklinde gerçekleşir. Bu nedenle yangında bu tip kimyasallara kesinlikle su sıkılmaması gerekmektedir (ABBİDB, 2012:38). Ayrıca bazı yapılarda izolasyon amacıyla kullanılan polistren, poliüretan ve benzeri malzemelerinin karakteristiği nedeniyle yangın sırasında yüksek ısı ve zehirli gazların ortaya çıkması da yangına müdahale ve söndürme çalışmalarının olumsuz olarak etkilenebileceği kimyasal tehlikelerdendir (www.allianzrisk.com, 2009d). Yangın yerinde mevcut bulunan kimyasal maddeler, özellikleri ve saklanma koşulları ortaya çıkabilecek tehlikenin büyüklüğü açısından önemlidir.

2.6. Yangın Söndürme

Yangın söndürmede asıl olan yanma için gerekli olan üç unsurun en az birinin (Oksijen, Yanıcı Madde, Isı) ortadan kaldırılması veya yanan madde ile oksijen arasında oluşan kimyasal reaksiyon zincirinin kırılmasıdır (Aksak, 2006:11-12; ozyildizyangin.com, 2014b).

2.6.1. Yangın Söndürmede Kullanılan Yöntemler

Yangın söndürmede kullanılan yöntemler dört ana grupta toplanmaktadır (ABBİDB, 2012a:41; Newyork Fire Department, 2016:15-17; Türker, 2009:57-60).

- *Soğutarak Söndürme:* Yanma reaksiyonu yanıcı madde tutuşma ısısına ulaŐtıđında gerçekleşir ve reaksiyon sonucu ortaya çıkan yeni ısı ile beslenerek devam eder. Bu nedenle ısının düşürülmesi reaksiyonun devamını engellemektedir.

- *Havayı Keserek Söndürme:* Yanma reaksiyonu oksijene ihtiyaç duymaktadır. Ortamdaki oksijenin alınması ya da yanan madde ile oksijenin temasının kesilmesi bu yöntemin esasıdır.
- *Yakıtı Gidererek Söndürme:* Yanıcı malzeme bazen yangın yerinden uzaklaştırılabilecek durumdadır. Orman yangınlarında yangının yayıldığı alanda bulunan ağaçların kesilerek yangına müdahale edilmesi ve bazı durumlarda yanıcı malzemeyi kontrollü olarak yanmaya terkederek tükenmesini beklemek de bu kapsamda yürütülen söndürme çalışmalarıdır.
- *Reaksiyonu Durdurarak Söndürme:* Bazı kuru toz ve köpük karışımları yanma reaksiyonuna kimyasal olarak dahil olmakta ancak bu reaksiyonun kendisini besleyen süregelen gidişini bozarak reaksiyonu sonlandırmaktadır.

2.6.2. Yangın Söndürmede Kullanılan Temel Söndürücüler

Su, yangınların söndürülmesinde en çok faydalanılan maddedir. Zira su yangın alanında ortam sıcaklığın düşmesini sağlamanın yanı sıra ateş ile temasında ortaya çıkan su buharı sayesinde yanan maddenin oksijen ile temasını da kesebilmektedir. Yeni geliştirilen özel söndürücü maddelerinin çokluğu ve çeşitliliğine rağmen itfaiye teşkilatlarınca ana söndürücü materyal olarak suyun kullanımına devam edilecektir. Zira su ucuz, zararsız, temin ve taşınması kolay bir söndürücü olup, gerçekleşen yangınların %90'ı suyla söndürülebilen 'A' sınıfı katı madde yangınlardır (İBİTEM, 2007b:52; Türker, 2009:60-62).

Yangın söndürmede kullanılan diğer bir basit ve önemli malzeme de kullanımına 19. yüzyılda başlanılan köpüktür. Günümüzde farklı çeşitlerdeki yangınlar ile mücadele için kullanılabilen sentetik ve protein bazlı köpükler mevcuttur (Aksak, 2006:11-12). Köpükler Basınçlı Su + Hava + Deterjan karışımından mekanik bir şekilde elde edilir. Köpükler su veya yağdan düşük yoğunlukları nedeniyle, yatay ve dikey yüzeylere yapışabilir. Yanan maddenin üzerinde bir örtü oluşturarak havanın içeri girişini ve yanıcı-patlayıcı gazların dışarı çıkmasını engeller. Söndürücü köpükler bu özelliklerini uzun süre muhafaza ettiren, küçük kabarcıklardan oluşan kararlı bir materyaldir (Türker, 2009:62-68).

Yangın söndürmede kullanılan diğer bir malzemede kuru kimyevi tozlardır. Bu tozlar ateşe püskürtüldüklerinde ortaya çıkan karbondioksit gazları alevi kısmen boğar ve sıcaklığın bir kısmını da emerler, yanıcı madde ile alev arasında tozdan bir bulut oluşturarak yanan maddeyi alevden geri gelen ısıya karşı muhafaza eder. Ayrıca yanma olayının devamlılığı açısından yangın alanında açığa çıkan ısı ve kimyasal maddelerin birbiriyle ve hava ile teması gereklidir. Kuru kimyevi tozlar yangın yerinde açığa çıkan bu maddelerin birleşmesine engel olarak yanma zincirinin oluşumunu engellemektedir (ABBİDB, 2012a:37-42, 2012b:33:37). Tozlu söndürücüler kullanılabildikleri yangının sınıfına göre ABC, BC, D Tozları olarak adlandırılırlar.

Tablo 4: Yangın Çeşitleri ve Söndürme Yöntemleri

Yangın Çeşitleri	A	B	C	D	
Cinsi	Katı	Sıvı	Gaz	Metaller	Elektrik
Yanıcı Madde	Odun, Ahşap, Kumaş, Kâğıt vb.	Akaryakıt, Yağ, Boya, Tiner vb.	Metan, Propan, LPG vb.	Magnezyum, Sodyum, Alüminyum vb.	Elektrik
Söndürme Sistemi	Soğutma, Yanmayı Engelleme	Engelleme, Boğma, Soğutma	Engelleme	Soğutma, Boğma	İlk İş Elektriğin Kesilmesi
Kullanılan Söndürücü	Su, ABC tozlu ve köpüklü söndürücü	ABC ve BC tozlu Halon gazlı, CO2 ve köpüklü söndürücü	ABC ve BC tozlu Halon gazlı, CO2 söndürücü	Sadece D tozlu söndürücü	ABC ve B tozlu Holokarbon gazlı söndürücü

Kaynak: Aksak, 2006.

2.7. Yangın Sigortası

Ateşin kendine özgü yerin dışına çıkması ve etrafa zarar vermesi dost olmayan ateş (hostile-fire) olarak, şömine ve benzeri ocaklarda bulunan ateş ise dost ateş (friendly fire) olarak adlandırılır. Bunlardan dost olmayan ateş sigorta kapsamı içerisine girmektedir Milli Reasürans'ın Sigorta ve Reasürans Terimleri Sözlüğü'nde yangın; "Yayılma özelliğine sahip ve zarar verici alevli ateşi ifade etmektedir" şeklinde tanımlanmıştır (Aksak, 2006, Memiş, 2001:25-42).

Yangın sigortasının tanzim edildiği Türk Ticaret Kanunu'nda ve Yangın Sigortası Genel Şartlarında bir yangın tanımı verilmemiştir. Türk Ticaret Kanunu'nun mal sigortaları ile ilgili hükümlerinin ikinci kısmı 'yangın sigortası' başlığını taşımakta ve

yangın dolayısıyla meydana gelen zararları sigortacının tazmin edeceği ifade edilmektedir. Başka kanunlarda da yangınla ilgili hükümler bulunmakla birlikte bunlarda da bir tanım bulmak mümkün değildir (Acınan, 2005:37-38; Bölükbaşı ve Pamukçu, 2008:7). Kural olarak Kara Avrupa'sı hukuk sistemlerinde de yangın kavramı tanımlanmamıştır (Memiş, 2001:25).

Aksak'a göre (2006) kanun koyucunun yangın kavramı ile ilgili bir tanım yapmama tavrı aslında haklı ve gerekli bir tutumdur. Zira geniş bir kavram olan yangın tanımı içerisinde yangın sigortası kapsamında gibi görünüp de sigorta akdi dışında tutulması gereken durumlar da mevcuttur. Kızışma, kavrulma vb. gibi olaylarla ilgili olarak ortaya çıkan durumlarda kanun tarafından tanımın yapılması sigortacıyı hasar durumunda tazminat ödemek mecburiyetinde bile bırakarak zor durumlara sokacaktır (Aksak, 2006).

Memiş'e (2001) göre ise Türk Ticaret Kanununda yangın ile ateş arasında bir ayırım yapma iradesi olduğu sonucuna ulaşılmakla birlikte, bu ayırımın sıhhatli bir şekilde ortaya koyulamaması nedeniyle ortaya çıkan kavramların yanlış kullanılmasından kaynaklanan sakıncalar Yangın Sigortası Genel Şartları ile giderilmeye çalışılmaktadır (Memiş, 2001:25).

Türkiye Sigorta, Reasürans ve Emeklilik Şirketleri Birliğine göre yangın sigortası "özel veya ticari amaçla kullanılan her türden bina ve muhteviyatı, kendiliğinden meydana gelen yangın, yıldırım, infilak ile bunlardan kaynaklanan buhar, hararet, duman gibi tehlikelerin neden olduğu fiziki hasarlara karşı teminat altına alan sigortadır" (Türkiye Sigortalar Birliği, n.d.).

Türk Ticaret Kanununda tanımı yapılan sigorta akdine göre Yangın Sigorta Sözleşmesi "Yangın Sigortası, sigorta ettirenin prim ödeme borcuna karşılık sigortacının kapsamı kanun ve ilgili genel şartlarda belirtilen rizikoların gerçekleşmesine karşı sigorta himayesini üstlendiği karşılıklı taahhütleri havi, borç doğuran bir sözleşmedir." şeklinde tanımlanabilir. Doğal olarak sigorta ettirmek isteyen kişi ile sigortacı, yangın sigortası yapma isteklerini belirttikten sonra aralarında yangın sigortası poliçesi düzenlerler. Sözleşmenin geçerliliği açısından başlangıç aşamasında poliçe düzenlenirken sigorta ettirenin doğru beyanda bulunma yükümlülüğü vardır (Aksak, 2006; Bölükbaşı ve Pamukçu, 2009:67).

Diğer taraftan yangın sigorta riskinin oluşması için alevin varlığı zorunlu olmakla birlikte zararların muhakkak alev ile oluşması şart değildir. Yangının ortaya çıkardığı yüksek ısı, is ve dumanın çevresine verdiği hasarlar da yangın sigorta teminatı içinde yer almaktadır (Aksak, 2006). Ayrıca yangını söndürmek ve muhtemel hasarı azaltmak amacıyla, su veya diğer kimyevi maddeler ile yapılan müdahaleler sonucunda oluşan fiziki hasarlar da, yangın sigortasının kapsamına dahildir (Türkiye Sigortalar Birliği, n.d.).

2.8. Yangın Rizikosu

Fiziksel Riziko, sigorta konusuna ilişkin olup tehlikenin gerçekleşme olasılığı üzerinde etkin olan noktaları ifade etmektedir. Fiziki riziko bina ve muhteviyat olarak iki ana başlıkta ele alınır. Yangın sigortalarında ahşap bir bina bu tanıma bir örnektir. Moral riziko ise, sigortalının tutum ve alışkanlıkları ile ilgili bir olgudur. Sigortalının sigortalı değilmişçesine dikkatli, titiz ve dürüst olması beklenir. Sigortalının hileli taleplerde bulunarak kar sağlamak için sigorta teminatı alması, işyerinde çalıştırdığı personelin güvenliğine dikkat etmemesi, mallarını korumada gerekli özeni göstermemesi gibi hususlar 'Moral Riziko'yu oluşturur. Moral riziko piyasanın genel durumu ile ilişkilidir. Piyasanın genel durumunun iyi ve hareketli olduğu dönemlerde, ticaretin düştüğü ve durgunluğun baş gösterdiği dönemlere kıyasla çok daha az yangın eğilimi görülür (Aksak, 2006).

Türk Ticaret Kanununa göre sigorta şirketi, sigorta edilen taşınır ya da taşınmaz mallara yangın sebebiyle gelebilecek bütün hasarları tazmin ile yükümlüdür. Bu kapsamda yangın veya yangın nedeniyle çeşitli şekillerde zarara uğrayan malzemeler üzerinde, yangını söndürmek için yürütülen çalışmalar sırasında o maddenin civarındaki sair mallarda meydana gelecek yanma, kırılma, dökülme ve bozulmalar dahil yangınlı, yangınsız tüm hasarlar, yangın rizikosu kapsamı içinde kabul edilir (MEB, 2011b:2; Bölükbaşı ve Pamukçu, 2009:71).

Ayrıca yıldırım riski, bir doğa olayının oluşturduğu risk şekli olup, yıldırımın neden olduğu gerek yangınlı, gerekse yangınsız hasarların tümü yangın sigortası teminatı içinde kalmaktadır. Diğer bir deyişle yıldırım sonucu yangın oluşmasa dahi bizatihi yıldırım olayının sigortalı bina veya eşyada meydana getirdiği hasarın yangın sigortası kapsamı içinde olduğu kabul edilmektedir (MEB, 2011b:16).

Yangın sigortasında infilak ayrı bir riziko olarak kabul edilmiştir. Yani sigortacının zararı tazmin etmesi için infilaktan dolayı sadece zararın ortaya çıkması yeterli olup, ayrıca bir yangının varlığı şartı aranmaz (Memiş, 2001:58; MEB, 2011b:16).

Standart yangın poliçelerinde grev, lokavt, kargaşalık, halk hareketleri, kötü niyetli hareketler, terör, deprem ve yanardağ püskürmesi, fırtına, kar ağırlığı, sel veya su baskını, yer kayması, dahili su ve kara, hava ve deniz taşıtlarının sigortalı kıymete çarpması gibi tehlikeler; meydana gelmiş olan fiziki bir hasara bağlı olarak ortaya çıkan mali hasarlar, enkaz kaldırma masrafları, kira kaybı ve yangın ve infilak mali sorumluluğu gibi riskler kapsam dışında tutulmuştur. “Savaş, iç savaş, ihtilal, isyan, ayaklanma ve bunların gerektirdiği askeri hareketler nedeniyle meydana gelen zararlar, herhangi bir nükleer yakıttan meydana gelen zararlar, kamu otoritesi tarafından sigortalı şeyler üzerinde yapılacak tasarruflar sebebiyle meydana gelen zararlar ve yangın çıkarmaksızın kavrulma neticesinde meydana gelen zararlar da sigorta teminatının dışındadır.” (Türkiye Sigortalar Birliği, n.d.).

Yangın sigortası ile ilgili önemli bir husus da bu kapsamda kullanılan “bina değeri” teriminin sigortalı kıymetin tamamıyla yeniden inşası halinde oluşacak maliyeti ifade etmesidir. Bu maliyetin içinde arsa değeri ile binanın bulunduğu bölgeye göre oluşan değeri bulunmamaktadır. Yapı tipine ve kullanılan inşaat malzemesinin kalitesine göre bu maliyetler yaklaşık olarak hesaplanmaktadır (Aksak, 2006; Türkiye Sigortalar Birliği, n.d.).

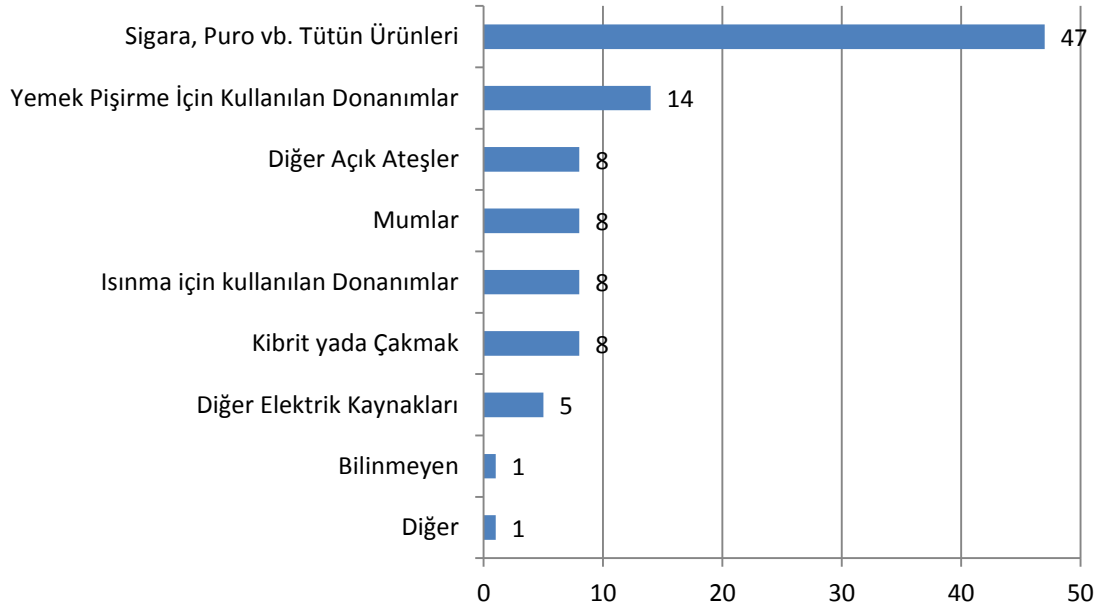
Sigorta şirketleri konutlar ve işyerleri için paket poliçeler düzenleyerek, yangın, yangın mali sorumluluk, yangının birçok ek teminatı ve kaza sigortalarının konusuna giren hırsızlık, cam kırılması ve ferdi kazaları tek poliçeyle güvence altına almaktadırlar. Ancak yangın sigortası yaptırmadan yangın sigortası kapsamı dışında kalan ek teminatlar alınmaz (Türkiye Sigortalar Birliği, n.d.).

2.9. Yangın Riskine Etki Eden Faktörler

Yangın riskine etki eden birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden bazıları yangının başlama tehlikesini arttırırken bazıları da yangının yayılmasını hızlandırmakta ya da söndürülmesini güçleştirmektedir.

2.9.1. Sigara Kullanımı

Holborn tarafından 2003 yılında yapılan bir çalışmada Londra İtfaiye teşkilatı tarafından kaydedilen veri tabanlarındaki 1996-2000 yıllarını kapsayan 5 yıllık dönemdeki ölümlerle sonuçlanan kasıtsız konut yangınlarına ilişkin istatistikler incelenmiştir. Çalışmada ölümlerle sonuçlanan yangınların %47'sinin sigara vb. tütün kaynaklı olarak başladığı istatistiksel olarak ortaya konulmuştur. Holborn'un çalışmasında ölümlü yangınların başlangıç kaynaklarına ilişkin grafik aşağıda sunulmuştur (Holborn, Nolan ve Golt, 2003).



Grafik 1: Ölümlü Yangınların Başlangıç Nedenleri

Kaynak: Holborn, Nolan ve Golt 2003'dan uyarlanmıştır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı tarafından yayınlanan ve 2009-2014 yılları arasındaki verileri içeren istatistik raporunda İstanbul'da gerçekleşen tüm yangınların içerisinde sigara kaynaklı olanların oranı %48,7 ve % 57,8 arasında dalgalanmaktadır (www.ibb.gov.tr, 2014).

Tablo 5: İstanbul'da Yangın Başlangıç Nedenleri

KAYNAK	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Sigara	17.396	%57,80	8.546	%42,60	13.032	%49,30	12.399	%48,70	13.010	%50,50	1.421	%49,10
Elektrik kontağı	4.253	%14,10	4.567	%22,80	4.771	%18,00	5.012	%19,70	5.133	%18,30	862	%18,60
Baca	1.142	%3,80	1.244	%6,20	1.422	%5,40	1.389	%5,50	1.298	%5,10	115	%5,70
Ütü, ocak (gazlı dahil) elektrikli ev aletleri	1.026	%3,40	1.090	%5,40	1.130	%4,30	1.144	%4,50	1.190	%4,20	301	%4,50
Çocukların ateşle oynaması	2.013	%6,70	1.171	%5,80	1.543	%5,80	1.242	%4,90	2.097	%5,70	191	%5,50
Kasıt(sebebi meçhul)	987	%3,30	622	%3,10	985	%3,70	932	%3,70	1.454	%3,20	160	%3,50
Kıvılcım sıçraması	894	%3,00	750	%3,70	860	%3,30	865	%3,40	967	%3,60	178	%3,70
Kızışma (yüksek ısı ile)	627	%2,10	561	%2,80	726	%2,70	714	%2,80	677	%2,40	116	%2,60
Tespit Edilemedi	409	%1,40	235	%1,20	564	%2,10	542	%2,10	762	%1,60	39	%1,70
Parlama (yanıcı sıvı, yemek par. vb.)	545	%1,80	492	%2,50	440	%1,70	395	%1,60	422	%1,90	110	%2,00
Trafo	266	%0,90	245	%1,20	240	%0,90	251	%1,00	202	%1,00	44	%0,90
Diğer	531	%1,80	523	%2,60	731	%2,80	584	%2,30	505	%2,30	103	%2,30
TOPLAM	30.089	100	20.046	100	26.444	100	25.469	100	27.717	100	3.640	100

Kaynak: www.ibb.gov.tr, 2014.

2.9.2. Elektrik Tesisatı

Günlük hayatta yoğun olarak kullanılan ve insanoğluna türlü kolaylıklar sağlayan elektrik enerjisi, gerekli önlemlerin alınmadığı veya elektrik enerji ve cihazlarının hatalı kullanımı hallerinde ortaya çıkan kazalar ile insan ölümlerine neden olabilmekte, kısa devre ve ısınma sonucu işletmelerde yangınların oluşmasına neden olarak maddi zararlar ve yaralanmalarla yol açabilmektedir (www.allianzrisk.com 2009c).

Enerji hatları ya da kullanılan ekipman nedeniyle yangınlar çıkabilmektedir. Ayrıca elektrikli aletlerin bakımlarının yapılmaması, bağlantıların kötü yapılması, elektrik tesisatının aşırı yüklenmesi gibi nedenler de yangına neden olabilmektedir. Elektrik tesisatının geçtiği kablo kanalları, duvarlardaki tesisat boşlukları gibi noktaların iyi bir şekilde yalıtılması gereklidir. Evlerde ortaya çıkan yangınların büyük bölümü elektriğin yanlış kullanılması, ısıtıcı - pişirici cihazlardan kaynaklanmaktadır. Tek prize müzik seti, televizyon, elektrik sobası, bilgisayar gibi birçok aletlerin takılması aşırı yüklenen tesisatta ısınma ve sonrasında yanmaya neden olmaktadır. Prize tam olarak oturmayan gevşek fişler ve diğer gevşek bağlantılar da ısınmaya neden olurlar (www.allianzrisk.com, 2009c).

Türkiye’de yangın nedenleri arasında elektriğin ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. İstanbul İtfaiyesi'nin 2007 yılı istatistiklerine göre gerçekleşen 23.778 yangın olayının 13.568'inin elektrik kontağından kaynaklandığı görülmektedir (www.allianzrisk.com, 2009c).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı tarafından yayınlanan ve 2009-2014 yılları arasındaki verileri içeren istatistik raporunda da İstanbul’da gerçekleşen tüm yangınların içerisinde elektrik kontağı kaynaklı olanların oranı %14,1 ve % 18,3 arasında dalgalanmaktadır. Bu verilerde elektrikli ev aletlerinden kaynaklanan yangınlar ayrıca değerlendirilmiş olup oranları yıllar itibarıyla oranı %3,4 ve % 5,4 arasında dalgalanmaktadır (www.ibb.gov.tr, 2014).

Elektrik kaynaklı yangınlar yalnızca Türkiye’de değil dünya ülkelerinde de yangın nedenleri içerisinde ilk sıralarda yer almaktadır. Amerika'da NFPA (National Fire Protection Association) ve NFIRS (National Fire Incident Reporting System) verileri 1999-2002 yılları arasında ev dışındaki yapılarda ortaya çıkan yangınlardan %14'ünün

pişirici cihazlardan, %9'unun elektrik dağıtım ya da aydınlatma ekipmanlarından, %8'inin de ısıtma cihazlarından kaynaklandığını ortaya koymaktadır (www.allianzrisk.com, 2009c).

Yıldırım düşmesi de yangın ve patlamalara sebep olabilmektedir. Binalar açık arazi veya yüksek bir noktada bulunuyorsa yıldırımlardan korunmaya yönelik olarak paratoner tesisi gereklidir (www.allianzrisk.com, 2009c).

2.9.3. Yalıtım Malzemeleri ve Paneller

Bina çatıları ve yalıtımlarında kullanılan yanıcı özelliklere sahip yalıtım malzemeleri muhtemel bir yangının yayılma hızı ve karakteristiğini çok yakından etkileyebilir. Endüstriyel tesisler başta olmak üzere birçok yapının, çatılarında veya dış cephelerinde kullanılan poliüretan ve polisiyanürat köpükler, yandıkça akışkan bir hal alır ve paneller içinde hareket ederler. Polistren köpükler poliüretana oranla yaklaşık 1,5 kat daha yanıcı özellikte olup termoplastik sınıfına girer. Yüksek ısılarla maruz kaldığında bu malzeme tutuşma meydana gelmeden önce hızlı bir şekilde yumuşayarak büzülmemektedir. Yüksek yangın yükü bulunan polistren veya poliüretan izoleli paneller olası bir yangının hızla ve fark edilmeden yayılmasına sebep olmaktadır. Başlayan bir yangının ilk evrelerinde otomatik söndürme sistemleri ile müdahale edilmezse polistren, poliüretan vb. yalıtım malzemelerin karakteristikleri sebebiyle oluşacak yüksek ısı ve toksik gazlar yangına müdahale ve söndürme çalışmalarında büyük zorluklara, yüksek maddi hasar ve uzun bir iş kaybı süreci yaşanmasına neden olacaktır (www.allianzrisk.com, 2009d).

2.9.4. Alkol Kullanımı

Holborn'un çalışmasında ölümle sonuçlanan yangınların %50'sinde kurbanın kanında alkol tespit edilmiştir (Holborn vd., 2003). Alkol kullanımının insanın sinir sistemi, duyuları, karar verme ve dikkati üzerinde de olumsuz etkileri olduğundan yangın riskini arttırmaktadır.

2.9.5. Bina Türü

Yapıda kullanılan inşaat tarzı ve malzemelerin niteliğine göre yangın yükü değişiklik gösterir. Her yapının kendine özgü yangın yükü bulunmaktadır. Yangın yükü fazla olan yapılarda, yangının gerçekleşme olasılığı ve yayılma hızı fazladır. Yangın yükü, bir yapı

bölümü içerisinde mevcut tüm yanıcı malzeme ve elemanların kütleleri ile ısı değerlerinin çarpımlarının toplamı sonucunda bulunan değer, plandaki alana bölünmesiyle elde edilir (Kars, 1999; Kılıç, 2010c). Yapıda kullanılan ve içerisinde bulunabilecek olan tüm malzemelerin, yangın durumunda yanma şiddetine ve yayılma hızına yapacağı etkiye bağlı olarak yapıların gruplaştırılmasında kullanılan önemli bir faktördür. Yangın yükü dört sınıfta değerlendirilebilir (Kars, n.d:723-724.; Özmen, 2010:16-17; Stollard ve Abrams, 1991).

1. Düşük yangın yükü (konutlar, otoparklar),
2. Orta yangın yükü (apartmanlar, eğitim yapıları, oteller, yurtlar, cezaevleri, idari yapılar, hastaneler, büro yapıları, lokantalar),
3. Yüksek yangın yükü (alış-veriş merkezleri, kapalı çarşılar, pasajlar, büyük mağazalar, çok amaçlı salonlar, spor salonları, küçük fabrikalar, atölyeler, depolar),
4. Çok yüksek yangın yükü (endüstri yapıları, kimyevi madde depoları).

2.9.6. Yapı Türü

Ahşap yapıların diğer yapı türlerine kıyasla birçok üstün özelliği vardır; Bunlardan bazıları hafif, esnek, yalıtım özelliği yüksek, kullanım hız ve kolaylığı, doğa dostu bir malzeme olması, insan sağlığını olumsuz etkilememesi ve diğer yapı malzemelerine kıyasla yangına daha dayanıklı olmasıdır (www.allianzrisk.com, 2009a).

Yanmaz olarak bilinen demirin yapı malzemesi olarak kullanılmaya başlanmasıyla, metallerin yangına karşı düşünüldüğü kadar dayanıklı bir malzeme olmadığı ortaya çıkmıştır (www.allianzrisk.com, 2009b). 1666 yılında meydana gelen Büyük Londra Yangını ile diğer önlemlerin dışında, kullanılan yapı malzemelerinde de değişikliğe gidilmiştir. Hiçbir binanın tamamen "yanmaz" olamayacağı ancak belli bir süre yangına karşı dayanabileceği anlaşılmış ve bundan sonra bu dayanım süresinin daha uzun tutulabilmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. 20. yüzyılın başlarında "yanmazlık" kavramı yerine "yangına dayanım" kavramı kullanılmaya başlanmıştır (Arpacıoğlu, 2004).

Kapalı mekânlarda yangın hızla yayılarak başlangıcından kısa bir süre sonra sıcaklıklar birkaç yüz dereceye ulaşmaktadır. Yangın sırasında sıcaklık 500-600 derecelere

çıkıldığında, metal çok iyi bir iletken olduğu için bütün mekanik dayanım özelliğini kaybeder ve çöker. Ahşap ise iyi bir iletken olmadığı için mekanik özelliklerini kaybetmez ve metallere kıyasla yangına çok daha uzun zaman dayanır. Alev ve ısı ahşap yüzeyde bir karbon tabaka oluşturur ve alevin iç kısımlara yayılımını azaltır. Ahşap yapılar, çelik ve betonarme yapılara kıyasla yangına dayanıklılık açısından daha güvenlidir. Ahşap yangına 30 ile 90 dakika arasında dayanabilirken yalıtımsız çelik, genleşme katsayısının yüksek olması nedeniyle ancak 10 dakika dayanabilir ve sonra çöker. Betonarme yapılar yangına maruz kaldıklarında ise kolon ve kirişler içindeki demirlerin genleşerek betonla bağlantıları (aderans) kesilir ve yapının taşıma gücünü ciddi ölçüde azaltır (www.allianzrisk.com, 2009a).

Bir ahşabın yangına ne kadar dayanıklı olduğunu görmek için geçmiş yangın hasarlarına bakmak yeterlidir. Ölümlü yangınların en az görüldüğü yapı tarzı ahşaptır. Yalnızca bu özellik bile ahşabın ne kadar değerli bir yapı malzemesi olduğunu gösterir. Yangınlarda gerçekleşen insan ölümleri çoğunlukla sentetik malzemelerden yayılan zehirli (toksik), boğucu gaz ve dumanlardan kaynaklanmaktadır. Kat sayısının fazla olduğu, sünger gibi malzemelerin yoğun kullanıldığı, sentetik malzemeler ile dekore edilmiş betonarme binalarda çıkan yangınlarda can kaybı yaşanması olasılığı çok yüksektir. Diğer taraftan ahşap yangınlarında, taşıyıcı sistem yangından ötürü gücünü yitirip çökene kadar içeride yaşayan insanlar rahatlıkla kurtulabilmektedir (www.allianzrisk.com, 2009a).

Günümüzde ahşabın inşaat sektöründe ana yapı malzemesi olarak nadiren kullanılması bu nitelikteki yapıların çoğunun eski ve bakımsız olmasına yol açmaktadır. Birçoğu ise tarihi niteliktedir. Ahşap yapıların eski olması; kullanılmaması ya da uygun olmayan ısıtma sistemleri ve elektrik teçhizi ile kullanılması neticesinde yangın riski artmaktadır (www.allianzrisk.com, 2009a).

Ahşap yangınlar incelendiğinde çıkış nedenlerinin birçoğunun ortak olduğu görülmektedir. Gelişigüzel şekilde döşenmiş düzensiz ya da bakımsız elektrik tesisatı, aydınlatma ve ısıtma sistemleri, ahşap mutfak bölümleri ve bu bölümlerde kullanılan Likit Petrol Gazı (LPG) tüpleri, söndürülmesi unutulmuş şömineler, sobalar, temizlenmemiş bacalar, tam söndürülmemiş bir sigara... Başiboş kalan, bakımsız ahşap yapılara nüfuz eden böcek ve kemirgenler de kabloları ısırarak kısa devre ve yangına neden olabilmektedir. Ayrıca ahşap yapılarda doğal nedenler yerine

kundaklama sonucu yangın çıkması sıklıkla rastlanılan bir durumdur (www.allianzrisk.com, 2009a).

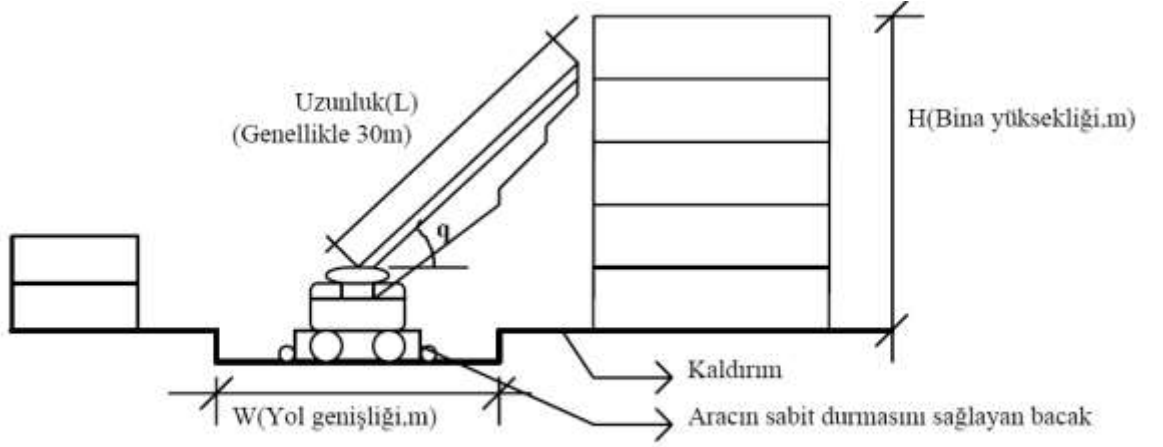
Yapı çeliği güvenli bir malzeme olup, yüksek dayanımı sebebiyle öz ağırlığının taşıdığı yararlı yüke oranı küçüktür, montajı kolay ve montajının tamamlandığı anda tam yük taşıyabilme özelliği mevcuttur. Ancak çelik, yüksek sıcaklıklarda dirençsiz bir malzemedir. Çelik yapılar taşıyıcı özelliklerini 500 santigrat derecede kaybetmektedir. Diğer taraftan çelik yapıların yıkılma sınırı; yapı elemanlarının boyutları, geometrik biçimleri, alaşımları, taşıdığı yük ve diğer birçok değişkenden de etkilenmektedir. Çelik yapıların yangına dayanımı statik projelendirilmesindeki hesapların yanı sıra çelik yapı elemanlarının çeşitli yalıtımlarla ısı dayanıklılıklarının artırılması ile de sağlanabilir (www.allianzrisk.com, 2009b).

2.9.7. Bina Tasarımı ve Konumu

Kentsel yerleşimlerde, yangın olaylarının ortaya çıkmasında yerleşimlerin yoğunluğu, yapılarda kullanılan yanıcı malzemeler, yapıların arasındaki ayırım mesafesinin yeterli olmaması gibi faktörler etkili olmaktadır. Bazı durumlarda itfaiye araçlarının yapılara erişimi önemli bir sorun teşkil etmektedir. Gece konu bölgeleri ile kentlerin eski yerleşim alanları ve yeni imar planlarında bırakılan trafiğe kapalı alanlar bu bakımlardan risk içermektedir (Kars, 1999:724).

Yapı yükseklikleri ile önlerinde bulunması gereken asgari yol genişliği arasında, itfaiye araçlarının yangına kolaylıkla müdahale edebilmeleri ve kurtarma çalışmaları açısından bir ilişki bulunmaktadır (Egan, 1978).

Şekil 8: İtfaiye Aracının Yapıya Yaklaşımı



Kaynak: Kars, 1999:724.

19. yy'dan başlayarak, şehir içindeki arsaların değerlerinin artması, çok katlı binaların sayısında artışa neden olmuştur. Arsalardan daha verimli yararlanmak için, kat sayıları artmış ve oda boyutları küçülmüştür. Bu durum daha çok kişinin daha küçük mekanlarda yaşaması sonucunu doğurmuş ve yangın risklerinde artışla sonuçlanan önemli değişiklikler ortaya çıkmıştır. Yüksek yapıların sayıları 20. ve 21.yy da hızla artmış ve beraberinde çözülmesi gereken sorunları da getirmiştir (Arpacıoğlu, 2004).

Uygarlık düzeyinin yükselmesiyle birlikte yapılarda enerji kullanımı ve barınan insan sayısı artmış ve bunun sonucu olarak yapılarda yangın çıkma riski artmıştır. Yapıdan yangın tehlikesini uzak tutabilmek için yapı tasarımında, yangın güvenliğini sağlayacak kriterleri uygulama zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Ancak yangın güvenliği yapının tasarımında mimarın varmak istediği tek hedef değildir. Zira estetik, işlevsel, teknolojik ve ekonomik hedeflerle birlikte yangın güvenliğinin bir bütün oluşturacak şekilde düşünülmesi, başarılı bir yapı tasarımını ortaya çıkarmaktadır (Arpacıoğlu, 2004).

İstatistiklere göre, çıkan yangınların yüksek binaları ilgilendiren oranı hiç de göz ardı edilecek bir değer değildir. Yangın sırasında, düşey kaçış yolu çok daha uzun olduğu için, kaçış-kurtulma süresi de çok uzamaktadır (Arpacıoğlu, 2004).

Yapıların önünde ve civarında bulunan ağaç, eğim, elektrik direği, çit gibi engeller itfaiyenin yapıya yaklaşmasını ve müdahalesini engelleyebilmektedir (Kars, 1999).

Yaping He tarafından 2013 yılında yapılan bir çalışmada yangın riskleri açısından makul varsayılan bina tasarımının değiştirilmesi ile binanın yangın risklerinin değişimi incelenmiştir. Binanın yangına direnç seviyesinin azaldığı tasarım için yağmurlama sisteminin güçlendirilmesi yangına direnç seviyesinin güçlü olduğu ilk duruma karşı uygun bir alternatif çözüm olarak kabul edilebilir bulunmuştur (He, 2013).

2.9.8. Alarm Ekipmanları

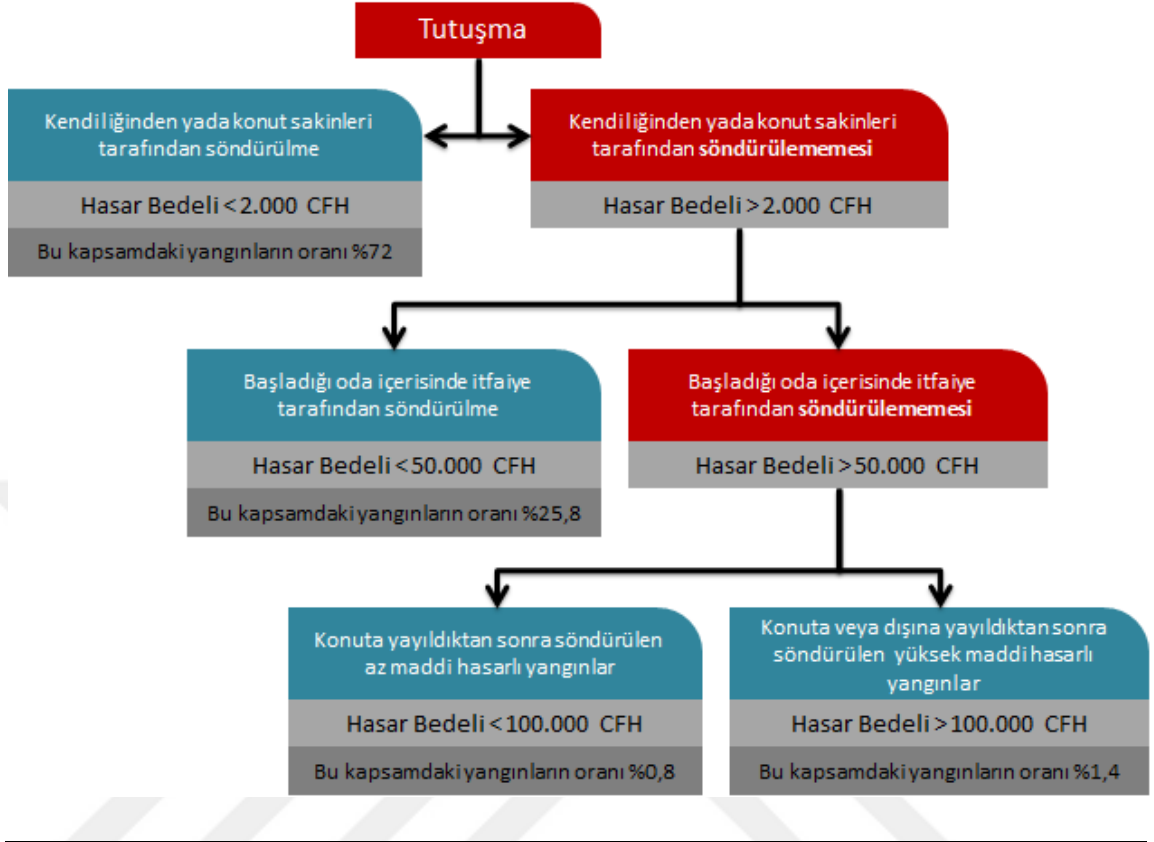
Holborn tarafından 2003 yılında yapılan bir çalışmada Londra İtfaiye teşkilatı tarafından kaydedilen veri tabanlarındaki 1996-2000 yıllarını kapsayan 5 yıllık dönemdeki ölümlerle sonuçlanan kasıtsız konut yangınlarına ilişkin istatistikler incelenmiştir. Bu çalışmada toplam ölüm vakalarının %77'sinin duman alarmı bulunmayan konutlarda, %8'inin duman alarmının pil bitmesi veya arıza nedeniyle çalışmadığı konutlarda gerçekleştiği görülmüştür. Çalışan duman alarmı bulunan evlerde ise ölüm oranı %15'tir (Holborn vd., 2003).

2.9.9. Söndürme Ekipmanları

Yaping He 2013 yılında yaptığı çalışmasında bina tasarımının değiştirilmesi ile binanın yangın risklerinin değişimini incelenmiştir. Çalışmada binanın yağmurlama sisteminin güçlendirilmesinin yangına direnç seviyesinin güçlendirilmesinde önemli katkıların olduğu tespit edilmiştir (He, 2013).

Fontana'nın çalışmasında itfaiye kayıtlarından temin edilen verilerden meskenler için yangının çıkma ve gelişmesine ilişkin olay ağacı olasılıkları ile aşağıda sunulmuş olup, çalışır durumdaki yangın söndürme ekipmanlarının yangınların söndürülmesi ve hasarın artmasını engellemesi açısından etkilerini de ortaya koymaktadır (Fontana, Favre ve Fetz 1999).

Şekil 9: Konut Yangınlarının Başlangıç ve Büyüme Olay Ağacı



Kaynak: Fontana vd. 1999'dan uyarlanmıştır.

Fontana'nın çalışmasının sonuçlarını ortaya koyan olay ağacında yangının başladıktan hemen sonra başladığı oda ve dışına yayılmadan söndürüldüğü yangınların hasar bedellerinin son derece düşük olduğu görülmektedir. Bu nedenle yangına başladığı anda müdahale etmek üzere söndürme ekipmanlarının hazır ve kullanılabilir durumda olması yangının ve yangın neticesinde ortaya çıkacak hasarın büyümesinin engellenebilmesi için gereklidir.

2.9.10. Tahliye Koşulları

Yerleşkelerin tahliyesinde (Occupant evacuation) başarısızlık olasılığının ve güvenlik derecesinin hesaplanması son derece önemlidir. Yerleşkelerin tahliyesinde güvenlik derecesi sağlanan kaçış süresi (margin of the escape time) ile açıklanmaktadır (Chu vd., 2007, 2007; Chu, Wang ve Wang 2012; Chu vd., 2012; Guanquan ve Jinhui, 2012; He, 2013; Yao vd., 2013, 2013).

Yerleşke tahliyesinin güvenliği iki parametreye bağlıdır. Kullanılabilecek Güvenli Çıkış Süresi (ASET) ve İhtiyaç Duyulan Güvenli Çıkış Süresi (RSET). ASET koşulların tahliyeyi savunmasız bıraktığı durumdur. Bu çoğunlukla dumanın 1,6 m yukarıdaki bir seviyeye ulaşması ile gerçekleşir. RSET ise üç aşamadır. Tespit aşaması, tepki (occupant response) aşaması, hareket aşaması. Tahliye güvenlik derecesi olarak tanımlanan “Sağlanan Tahliye Süresi” şu şekilde formüle edilebilir (Chu vd., 2007, 2007, 2012, 2012; Guanquan ve Jinhui, 2012; He, 2013; Yao vd., 2013, 2013):

$G = \text{sağlanan tahliye süresi}$

$S = \text{dumanın 1,6 m yukarıdaki bir seviyeye ulaşma süresi}$

$D = \text{Tespit süresi}$

$R = \text{algılama ve tepki verme süresi}$

$E = \text{hareket aşamasının (tahliyenin) tamamlanma süresi}$

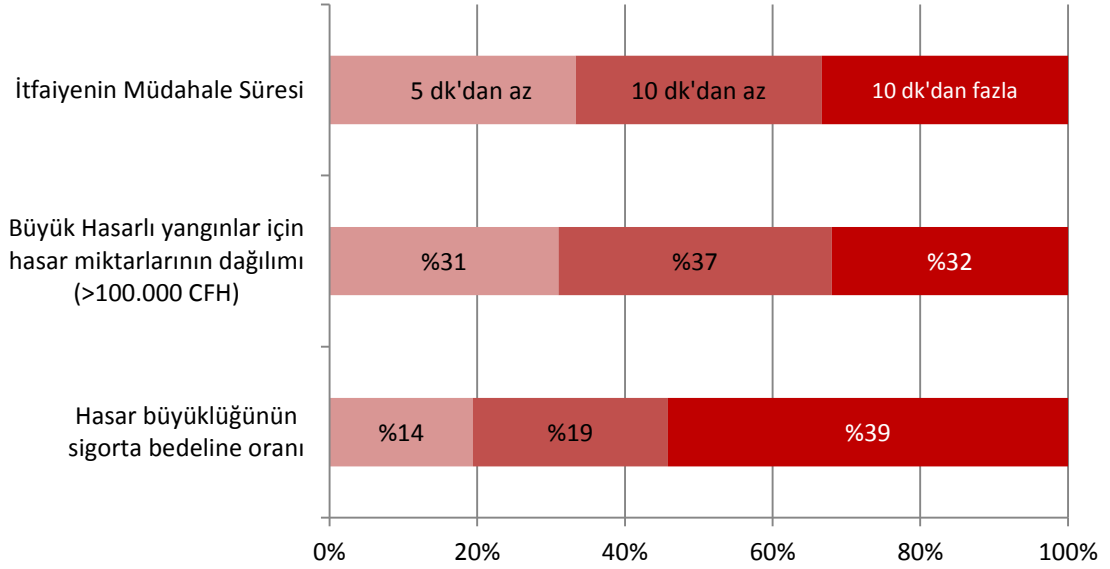
$G = S - D - R - E$

$G > 0$ muhtemelen herkesin güvenli bir şekilde tahliye edileceği bir durumu ifade etmektedir. $G < 0$ ise bunun tersidir. $G = 0$ ise başarı ile başarısızlık arasında kritik bir durumu ifade etmektedir. Bu durumda da bazı kişilerin tahliye edilememe riski yüksektir. Doğal olarak yerleşke sakinlerinin kaçış süresi, nüfus yoğunluğu, kaçış kapısının genişliği ve yürüme hızları gibi bazı değişkenler olasılık dağılımına sahiptirler (Chu vd., 2007, 2007; Chu, Wang ve Wang, 2012; Chu vd., 2012; Guanquan ve Jinhui, 2012; He, 2013; Yao vd., 2013, 2013; Mao vd., 2013).

2.9.11. İtfaiye'nin Müdahale Süresi

Fontana ve diğerleri tarafından İsviçre'nin Bern Kantonunda gerçekleşen yangınların incelenmesi neticesinde 100.000 İsviçre Frangından büyük kayıplara ilişkin 1986-1991 yılları verileri alarm ile müdahale arasındaki sürenin maddi zarar üzerinde çok büyük etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla ilişkili bir şekil aşağıda sunulmuştur (Fontana vd., 1999).

Şekil 10: İtfaiyenin Müdahale Süresinin Hasar Seviyesine Etkisi



Kaynak: Fontana vd. 1999'dan uyarlanmıştır.

Fontana'nın çalışmasında itfaiyenin müdahale süresi arttıkça hasar büyüklüklerinin sigorta bedeline oranının da arttığı görülmektedir. Bu kapsamda Fontana'nın elde ettiği verilerde hasar büyüklüklerinin sigorta bedeline oranı itfaiyenin müdahale süresi 5 dakikanın altındayken %14 seviyesinde iken itfaiyenin müdahale süresi 10 dakikayı aştığında %39 olarak gerçekleşmiştir.

2.10. Risklerin Hesaplanmasında Kullanılan Farklı Yöntemler

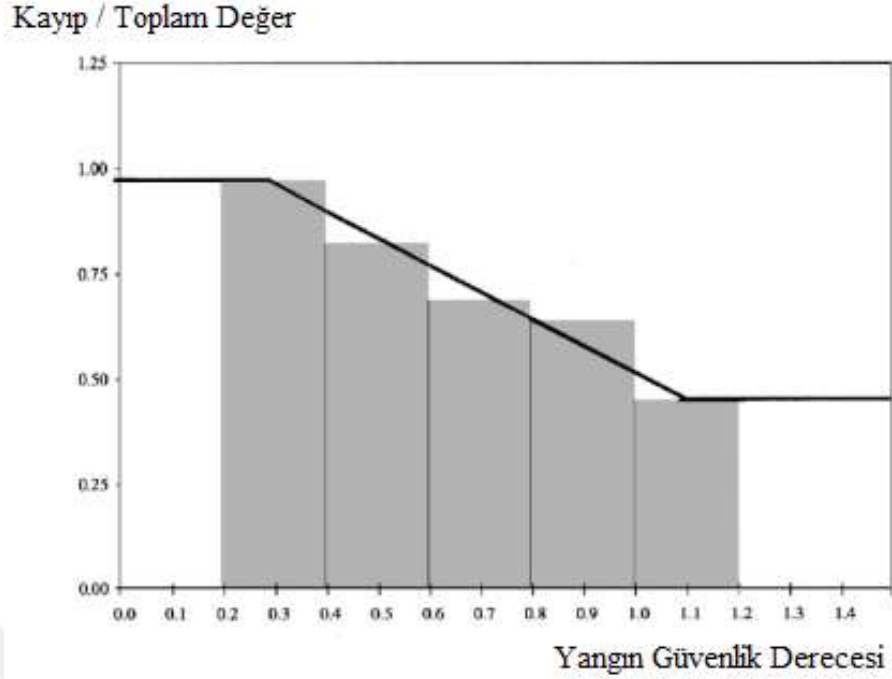
Literatürde birçok farklı yangın riski değerlendirme metotları bulunmaktadır. Bu metotlar nicelik bakımından nitel, nicel ve yarı nicel yöntemler olarak sınıflandırılmaktadır (Han, 2011).

Bu metotların uygulamada bazı kısıtları bulunmaktadır. Örneğin nitel bir yöntem olan daraltılmış yöntem (Narrative Method) ile en tehlikeli olasılık/olaylar ortaya konulmakta ancak yangın riski sayısal olarak ölçülenmemektedir. Diğer taraftan uygulama kolaylığı bu yöntemin birçok sigorta şirketi tarafından kullanılmasını sağlamıştır. Yangın Risk indeksi, Gustav Metodu, Risk Matrisi gibi yarı nicel yangın risk değerlendirme metotları ise basit olmaları, uygulama kolaylıkları, eksik yangın istatistiklerine rağmen sayısal veriler sağlamaları, araştırmalardaki yüksek başarı

oranları gibi nedenlerle yaygın kullanıma sahip temel metotlar olarak değerlendirilmektedir. Sayısal Yangın riski değerlendirme metotları ise geniş ve tam bir veri kümesinden yararlanarak sayısal bir şekilde yangın riskini tam olarak ortaya koymaktadır. Bununla birlikte bu yöntemler geniş ve detaylı bir veri kümesinin yanı sıra, olasılık teorisi ve diğer matematiksel yöntemlerde ileri derecede bilgi ve uzmanlaşma gerektiren komplike hesaplamaları içerdiğinden uygulanması oldukça güçtür (Han, 2011).

2.10.1. İsviçre Yangın Risk Değerlendirme Metodu (SIA DOC 81)

İsviçre yangın risk değerlendirme metodu “SIA DOC 81” binalardaki yangın riskinin değerlendirilmesinde kullanılan ve uygulanması kolay bir yöntemdir. Yöntem farklı yangın korunma düzeylerini karşılaştırmak ve tanımlamak için kullanılır. Binalar ve sakinleri için bina yangın güvenliğini aktif, pasif ve organizasyonel faktörler ile kamu altyapısı (su tedariki, itfaiye teşkilatı vb.) ölçeklerle inceler ve derecelendirir. Potansiyel tehditler ve ölçümler birden büyük olması gereken yangın güvenlik derecesi ile (y) kıyaslanır. Sonuç değeri 1’den küçük çıkan binaların yangın güvenlik önlemlerinin artırılması gerekmektedir. Bu durum genellikle eski binalarda ortaya çıkmaktadır. 1986-1995 tarihleri arasında 1.000.000 CFH’den büyük hasarlı yangınlar üzerinde bu ölçüm test edilmiş ve yüksek hasarlı yangınlarda y değerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda büyük hasarlı 67 vakanın sadece 5’inde y değeri 1,2’den ve 4 ünde 2’den büyüktür (Fontana vd., 1999).



Grafik 2: Yangın Güvenlik Seviyesi Hasar Oranı İlişkisi

Kaynak: Fontana vd., 1999.

Yukarıdaki grafikte 1986-1995 tarihleri arasında 1.000.000 CFH'den büyük hasarlı yangınlar ile ilgili yapılan araştırmanın sonuçları görülmektedir. Yangın Güvenlik Derecesi yükseldikçe toplam yangın riskine maruz varlıkların içerisinde yangın nedeniyle oluşan kayıp oransal olarak azalmaktadır. Yangın Güvenlik Derecesi 0.2 olarak tespit edilen binalarda oluşan hasar ki bunlar çoğunlukla eski binalardır, Yangın Güvenlik Derecesi 1 ve üstünde olarak tespit edilen binalarda oluşan hasar miktarının yaklaşık iki katıdır.

2.10.2. Felaket Tahmin Modeli

Ekonomideki hızlı gelişmeler ve artan şehirleşme ile birlikte toplu yerleşkelerdeki yangın kazaları büyük miktarda ekonomik kayıplara ve insan zayıfına neden olmaktadır. Çin'de gerçekleşen yangınların büyük bir kısmını toplu yerleşkelerde ortaya çıkan yangınlar oluşturmaktadır. Çin'de toplu yerleşkelerdeki yangın sayıları 2006'da 9192, 2007'de 20150 ve 2008'de 16159 olarak gerçekleşmiştir. Bu nedenle yangın istatistiklerinden hareketle yangın kazalarının tahmini, yangınların önlemesine yönelik çalışmalara destek sağlaması açısından bir gerekliliktir (Mao vd., 2013).

Felaket tahmin modeli, 1982 yılında Prof. Deng tarafından öncülük edilen gri sistem teorisinin tipik bir modeldir. Gri tahmin modelinin özü kesik verilerden yararlanarak yeni veri serileri üretmesi ve ham verilerden de yararlanarak rastgeleliği azaltarak bir tahmin modeli kurmaktır. Yangın kazalarını etkileyen birçok karmaşık faktör vardır. Yangının oluşmasında bir düzenden ziyade bir rastgelelik ve düzensizlik söz konusudur. Ancak belirli bir periyotta gerçekleşen yangınların belirli bir aralıkta dalgalanan ortaya çıkma olasılıkları vardır. Bir yangını etkileyen faktörlerden bazıları belirgin bazıları ise belirsizdir. Bu nedenlerle felaket tahmin modeli gerçek yangınların tahmin edilmesi için uygulanabilir (Mao vd., 2013). Modelin tahmin denklemi aşağıda sunulmuştur.

$$\hat{P}^{(0)}(k+1) = (1 - e^{-a}) \left(P^{(0)}(1) - \frac{b}{a} \right) e^{-ak}$$

Modelde bütün felaket noktaları q ile anormal değerler k ile gösterilmiştir. $P^{(1)}(k)$ üretilen veri birikimidir. a gelişme katsayısı ve b gri giriş değeridir.

2.10.3. Deprem Afeti Risk İndeksi (Earthquake Disaster Risk Index)

Rachel Davidson tarafından geliştirilen Deprem Afeti Risk İndeksi (EDRI) dünya çapında yer alan on şehrin göreceli deprem risklerini karşılaştırmakta kullanılmıştır. İçinde barındırdığı beş boyutun toplam riske göreceli etkisini tanımlayan bir indekstir. EDRI fiziksel, yapısal, sosyal göstergeler ile deprem afetinin etkilerini ölçmektedir (Davidson ve Hareh, 1997).

Davidson çalışması ile farklı şehirlerin nüfus, binaya bağlı yapısal durumları ve evlerin doluluk oranları gibi boyutlardan yola çıkarak zarar görebilirliği ortaya çıkaran 31 göstereyi “Tehlike, maruz kalma, zarar görebilirlik, bağımlılık ve acil müdahale ve kurtarma kapasitesi” şeklinde beş boyuta bağlamıştır. Bu beş boyutun toplam riske göreceli etkisini tanımlayan yöntemde gösterge değerleri ölçeklendirilerek normalize edilmiş ve böylece oluşturulan indeks ile farklı şehirlerin değerlerini ölçerek karşılaştırmıştır (Davidson ve Hareh, 1997; Taşkın, 2012).

Davidson’un toplam deprem riskini hesaplamakta kullandığı formül aşağıda sunulmuştur.

$$EDRI = W_H H + W_E E + W_V V + W_C C + W_R R$$

2.11. Risk Haritaları ve Coğrafi Bilgi Sistemleri

Çeşitli risklerin görselleştirilip değerlendirilmesinde risk haritalarının kullanılması oldukça eski bir yöntemdir. 1870 yılında Beyoğlu (Pera) da gerçekleşen yangının bir sonucu olarak, İstanbul'da düzenli bir itfaiye teşkilatı kurulmuş ve sigorta ürünlerine olan talep artmıştır. Beyoğlu yangını sonrasında, yabancı sigorta şirketleri, İstanbul'da şube açmış, kentin yangın riskini gösteren haritaların çizimine başlanmıştır. (Kılıç, n.d.). Günümüzde ise riskler de dahil olmak üzere konumla ilişkili çeşitli verilerin haritalar üzerinde görselleştirilmesinde “Coğrafi Bilgi Sistemleri”nden (CBS) yararlanılmaktadır.




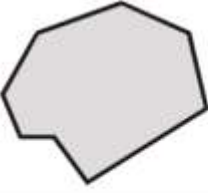

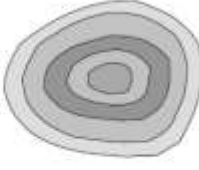
Dünya üzerinde bulunan konumsal olan ve olmayan verileri belirli bir amaca yönelik olarak toplamaya, bilgisayar ortamında depolamaya, kontrol etmeye, analiz etmeye ve görüntülemeye olanak sağlayan teknik araçlar bütünü “Coğrafi Bilgi Sistemleri” olarak tanımlanabilir (Tecim ve Kıncal, 2004:2).

CBS verileri mekânsal ve mekânsal olmayan veriler olarak ikiye ayrılırlar. Mekânsal veriler geometrik ve konumsal bilgiler içerirken, mekânsal olmayan veriler de konumu belli nesnelere ait metinsel verilerdir. CBS konumsal ve konumsal olmayan veriler arasında ilişki kuran ve sorgulama yapabilen bir sistem olup, CBS ile yapısal unsurları inceleyen kullanıcılar doğru, hızlı ve etkin karar verebilirler (Özmen, 2010:18).

Harita üzerinde bilgiler grafiksel olarak ifade edilebilmektedir. Ancak konuma dayalı grafik ve grafik olmayan özellikleri açıklayabilen bilgilerin de bir bütünlük içerisinde aynı sistemde toplanıp analiz edilmesine ilişkin ihtiyaç CBS'nin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Veri ve bilgilerin bir sistem çatısında birleştirilerek, depolanması ve modellenerek analiz edilmesi, eldeki bilgilere hızlı ve güvenli bir şekilde ulaşım sağlanması, sistemin etkinlik ve güvenilirliğini artırması açılarından fayda sağlamaktadır. Konum verilerinin analiz edilmesi ve saklanması, CBS tanımlamalarının temel özelliğini oluşturmaktadır (Star ve Estes, 1990).

Genellikle, standart koordinat sisteminde kayıtlı olan mekânsal veri elemanları, haritalar üzerinde, nokta, çizgi ve alanlar şeklinde kaydedilmektedir (Kıncal, 1999).

Şekil 11: Haritalar Üzerine Kaydedilen Veri Tipleri

NOKTALAR 	ÇİZGİLER 	ÇOKLU ÇİZGİLER 
POLİGONLAR 	ÜÇGENLER 	KONTURLAR 

Kaynak: Kınca, 1999.

Veri modelleri “vektör “ve “raster “olmak üzere ikiye ayrılırlar. Vektör veri modelleri nokta, çizgi ve alandan oluşur. Nokta, x ve y değerleri ile ifade edilir. Çizgi, iki noktanın birleştirilmesi oluşan doğrudur. İki'den fazla noktanın doğrularla birleştirilmesi sonucu oluşan poligona alan denilir. Birbirine komşu grid yapıdaki aynı boyutlu hücrelerin bir araya gelmesiyle “raster veri modeli” oluşmaktadır. Buradaki hücre iki boyutlu bir alanın ifadesi olup, piksel olarak da bilinir (Özmen, 2010:19).

Harita şeklindeki grafikler kayıtları saklama, fikirleri gözönüne getirme, kavramları analiz etme, geleceği önceden tahmin etme, coğrafya hakkındaki kavramları analiz etme ve kavramları geliştirme ve sonuçta mekânsal kavramların diğer kavramlarla iletişimini sağlamada birçok kolaylıklar sağlamaktadır (Dangermond 1990). Günümüzde, CBS destekli olarak haritaların katmanlar şeklinde üst üste konumlandırılması çok popüler bir uygulama olmuştur (Aangeenburg, 1991; Tecim ve Kınca, 2004:3).

CBS metodolojisinde veri sorgulaması yapılabilmesi için öncelikli olarak gerekli veriler toplanır ve toplanan verilerin veri modellemesi yapılarak sisteme girişi sağlanmalıdır. Daha sonrasında veri sorgulaması yapılabilir. Aşağıdaki tabloda CBS metodolojisi görülmektedir.

Tablo 6: CBS Çalışma Metodolojisi

Veri Toplanması	Veri Modelleri	Veri Giriş Yöntemleri	Analiz	Sonuç
1. Arazi çalışmaları 2. Uzaktan algılama yöntemleri 3. İstatistiksel yöntemler 4. Kopyalama yöntemleri 5. Metinsel veriler	1. Vektör 2. Raster 3. Metinsel 4. Karışık	1.Sayısallaştırıcı 2.Optik okuyucu 3. Elle giriş 4. Kopyalama	1. Analitik yöntem 2. Veri sorgulama 3. Amaca bağlı haritalama 4. Mesafe, alan, eğim ve değişim hesaplama 5. Modelleme	1. Görüntü 2. Sayısal değer 3. Metin dokümanı

Kaynak: Özmen, 2010:19.

Günümüzde CBS'ler; bilgisayar tabanlı haritalama, arazinin yapısı, eğimi gibi arazi özelliklerinin analizi, toprak türü, trafik işlerliği, askeri uygulamalar, jeoloji uygulamaları, su ve kar yapısının haritalanması, trafik, arazi ulaşım ve tarım planlaması, çevre ve doğal kaynakların yönetimi, eğlence yerlerinin planlanması, yer bulma - yer tahsis etme kararları, pazarlama, eğitim, hastane, polis, itfaiye gibi servis hizmetlerinin planlanması gibi çok ve çeşitli alanlarda yoğun olarak kullanılmaktadır (Tecim ve Kıncal, 2004:4).

CBS Konumsal Bilgi Sistemleri olarak da adlandırılmaktadır. Ancak CBS'ler ile sadece konuma ait bilgileri değil, aynı zamanda konumsal olmayan bilgiler de alınıp konum ile ilişkilendirilmekte ve analize tabi tutulmaktadır. CBS'nin analitik kapasitesini ortaya koyması açısından mantıksal kısıtlarla poligonların birleştirilmesi, vektör haritalarında belirlenen oranda koruma alanlarının belirlenmesi, sınırlarının oluşturulması ve ağ analizi (network analysis) gibi çeşitli bazı fonksiyonlar önemlidir (Tecim ve Kıncal, 2004:4).

Son yıllarda gelişen bilgi teknolojileri yangın yönetimlerinde de etkin olarak kullanılmaktadır. CBS ile mekânsal bilgi tabanlı uygulamalarda etkili sonuçlar almak mümkündür. CBS; sağladığı imkânlarla, kent yangınları ile ilgili mekânsal analizlerin yapılmasında kullanılabilen bir sistemdir. Yangınların oluşturduğu maddi kayıplar

dikkate alındığında, CBS destekli yangın güvenlik sistemlerinin oluşturularak yangınlara karşı aktif önlemler alınması oldukça ekonomik bir çözümdür (Özmen, 2010:20).



BÖLÜM 3: UYGULAMA

Bu çalışmada Sakarya İli Adapazarı Merkez İlçede bulunan tüm konutların toplam yangın risklerinin hesaplanması, hesaplanan yangın risklerinden hareketle coğrafi bilgi sistemleri ile bölgenin yangın risk haritalarının oluşturulması, bölgedeki tüm konutların yangın sigortası kapsamında sigortalanması halinde konut başına yangın sigorta prim tutarının hesaplanması amaçlanmıştır.

3.1. Uygulamanın Genel Çerçevesi

Çalışmanın belirlenen amaçlara ulaşması için 3 aşamada gruplanan çeşitli faaliyetler gerçekleştirilmiştir.

BİRİNCİ AŞAMA

Çalışmanın 1. aşamasında ilk olarak yangın risk faktörleri incelenmiş literatürde yer alan yangın risk faktörlerinden, çalışmanın sınırları doğrultusunda, konutlar ve bölgesel özellikler kapsamında anlamlı olanların belirlenmesine çalışılmıştır. Belirlenen Risk faktörleri uzman görüşlerine sunulmuş ve bireysel olarak değerlendirmeleri istenmiştir. Söz konusu uzman geri bildirimlerinden yararlanılarak birincil verilerin teminine yönelik olarak bir anket hazırlanmıştır. Hazırlanan anket Adapazarı belediyesi başta olmak üzere ilgili mercilerin onay ve desteğiyle Sakarya İli Adapazarı Merkez İlçede yer alan ve toplam konut sayısının %76'sını barındıran 34 mahallede toplam 4524 katılımcıya uygulanmıştır. Çalışmanın 1. aşamasında ayrıca ihtiyaç duyulan ikincil verilerin teminine yönelik olarak Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığından Bölgede gerçekleşen konut yangınlarına ilişkin yangın raporları temin edilmiş, elde edilen veriler istatistiki olarak değerlendirilmek ve hesaplamalarda kullanılmak üzere sayısallaştırılmıştır. Çalışma kapsamında çeşitli aşamalarda ihtiyaç duyulan Adapazarı ili mahalle bazında nüfus, konut, yüzölçümü gibi ikincil verilerinin temininde ise önemli bir güçlük yaşanmamıştır.

İKİNCİ AŞAMA

Çalışmanın ikinci aşamasında ilk olarak belirlenen yangın risk faktörlerine ilişkin verilerin riske etki yönleri belirlenmiş, gruplandırılması ve göstergelerin ağırlıklandırılması sağlanmıştır. Bu aşamada elde edilen birincil ve ikincil veriler ile

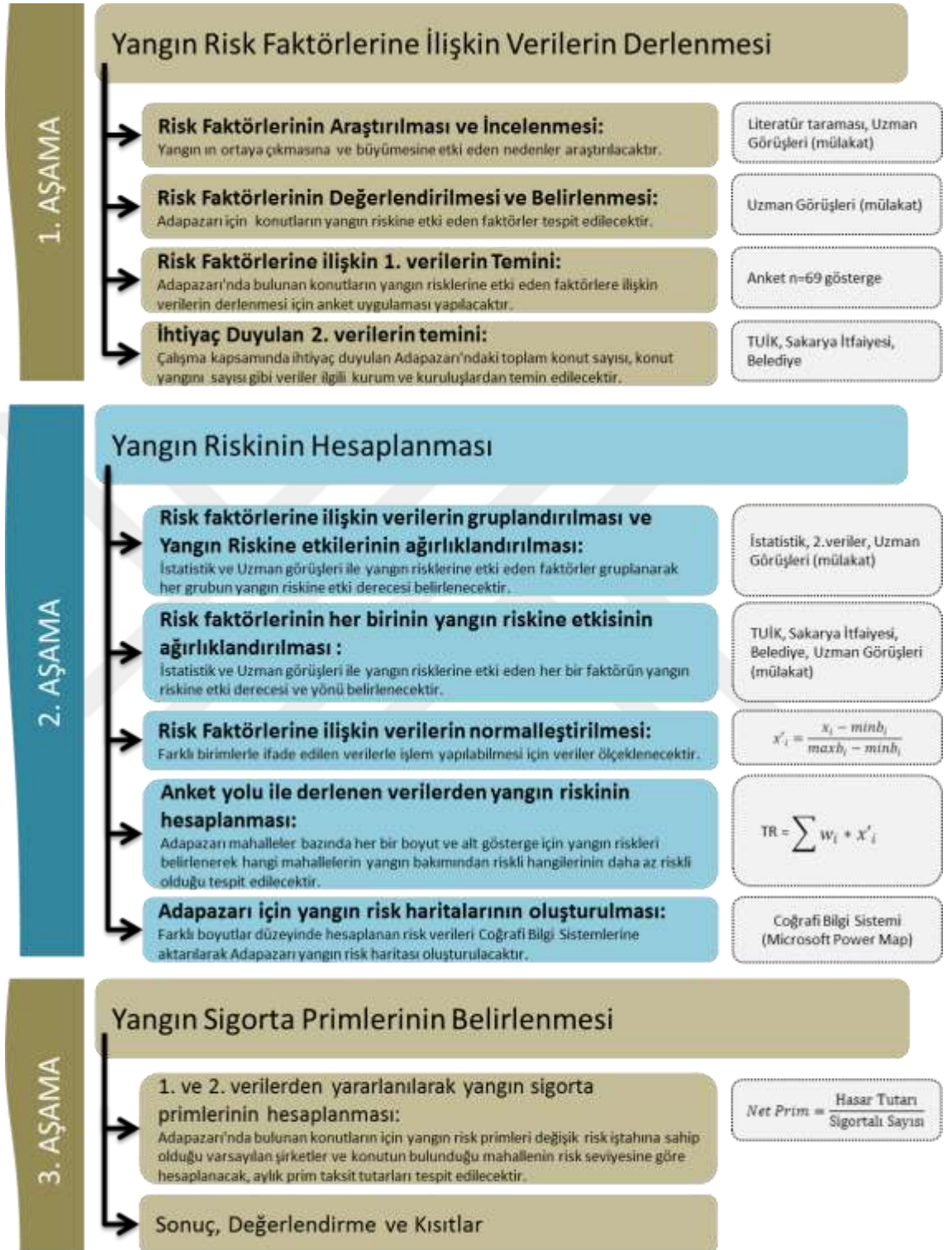
yine uzman görüşünden faydalanılmıştır. Ayrıca elde edilen verilerin farklı birimlerle ifade edilmesi nedeniyle toplam riskin hesaplanmasında kullanılmasına olanak sağlamak üzere normalleştirilmesi sağlanmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında ayrıca derlenen birincil verilerden ve Rachel Davidson tarafından geliştirilen Deprem Afeti Risk Endeksinin hesaplanmasında kullanılan yöntemden (Davidson ve Haresh, 1997; Taşkın, 2012) yararlanılarak geliştirilen model ile Adapazarı'nda örneklem mahalleler için konut yangın risk puanları hesaplanmıştır. Tespit edilen yangın risk puanlarının coğrafi bilgi sistemine aktarılması sağlanarak Adapazarı için yangın risk haritaları oluşturulmuştur.

ÜÇÜNCÜ AŞAMA

Çalışmanın üçüncü aşamasında ise hesaplanan yangın risk puanları çerçevesinde riskli ve az riskli konutların belirlenmesi sağlanmış, birincil ve ikincil verilerden yararlanılarak risk ve yangın sigorta primleri hesaplanmıştır. Çalışmanın sonuçları, değerlendirme ve kısıtlar sunulmuştur.

Söz konusu çalışma aşamaları ve alt faaliyetlerini gösteren araştırma tasarımı görsel olarak aşağıda yer almaktadır.

Şekil 12: Araştırma Tasarımı



3.2. Uygulamanın Varsayım ve Kısıtları

Bu çalışmada “Yangın Riski Sigorta Primleri”nin hesaplanmasında maliyet temelli bir yaklaşım benimsenmiştir. Yaklaşık hasar maliyetlerinden yararlanılarak yangın riski sigorta primlerinin tespit edilmesine çalışılmıştır. Bu noktada yapılan çalışmada sadece yangın tehlikesine ilişkin riskler prim hesaplamalarında dikkate alınmış, toplu bir şekilde yangın riskinin sigortalanması durumunda prim tutarlarının tespitine çalışılmıştır. Sigorta sektöründe yangın sigortası kapsamında poliçe ile teminat altına alınan klozlar ve ek klozlar çalışmanın kapsamı dışında tutulmuştur.

Çalışmanın çeşitli safhalarında uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Uzman değerlendirme ve desteğine ihtiyaç duyulan alanlarda mesleki yeterlilik, bilgi ve birikim olarak çalışmaya katkı sağlayacak uzmanlardan erişim kolaylığı bulunan ve konu hakkındaki bilgi ve birikimlerini paylaşmakta istekli olanlar tercih edilmiştir.

Çalışma kapsamında ihtiyaç duyulan birincil verilerin teminine yönelik olarak bir anket hazırlanmıştır. Hazırlanan anket Adapazarı Belediyesi başta olmak üzere ilgili mercilerin onay ve desteğiyle Sakarya ili Adapazarı merkez ilçede yer alan ve toplam konut sayısının %76’sını barındıran 34 mahallede 11 Nisan 2016 – 14 Mayıs 2016 tarihleri arasında toplam 4524 katılımcıya uygulanmıştır. Anket ile araştırma kapsamında ihtiyaç duyulan konutların toplu olarak sigortalanmasına ilişkin maliyetlerin hesaplanması için gerekli verilerin derlenmesi amaçlanmıştır. Kantitatif araştırma tekniklerinden yüzyüze görüşme tekniği ile uygulan ve 4524 konut sakini ile gerçekleştirilen anket %95 güven aralığında ve %3,5 hata payı ile gerçekleştirilmiştir. Maddi kısıtlar hazırlanan anketin daha kapsamlı olarak uygulanmasına engel olmuştur.

Çalışmanın birinci aşamasında ayrıca ihtiyaç duyulan ikincil veriler kapsamında Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığından bölgede gerçekleşen konut yangınlarına ilişkin yangın raporları temin edilmiş, elde edilen veriler istatistiki olarak değerlendirilmek ve hesaplamalarda kullanılmak üzere sayısallaştırılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığından ihtiyaç duyulan verilerin temin edilmesi süreçte yaşanan çeşitli zorluklar nedeniyle planlanandan uzun sürmüştür. Çalışma kapsamında çeşitli aşamalarda ihtiyaç duyulan Sakarya İli Adapazarı Merkez mahalleleri bazında konut sayıları gibi diğer ikincil verilerinin temininde ise önemli bir güçlük yaşanmamıştır.

Bu çalışmada kullanılan; ölçüm birimleri birbirinden farklılık gösteren çeşitli nitelikteki verilerin bir risk puanı hesaplanması amacıyla birlikte matematiksel işlemlere tabi tutulabilmesi için “en yüksek ve en düşük gözlem değerine göre” yöntemi tercih edilmiş, tüm veriler 0 ile 1 arasında değerlere dönüştürülmüştür.

Tüm göstergeler, ağırlıkları oranlarında birleştirilerek alt faktör ve devamında boyutların toplam değerlerini oluşturması ve bu değerlerin de toplanarak yangın risklerinin sayısal olarak hesaplanması gerek tek tek konutların, gerek bir mahalle ya da bir belde bulunan tüm konutların toplam yangın risklerinin hesaplanması ve birbirleri ile karşılaştırılmaları açısından gereklidir. Bu kapsamda daha önce uzmanlar tarafından ağırlıklandırılmış göstergelerin yangın riskine etki yönleri belirlenmiş olduğundan göstergelerin birleştirilmesi işleminde doğrusal birleştirme yöntemi kullanılmıştır.

Toplam yangın risklerinin hesaplanmasında her bir mahalle için temin edilen gösterge değerleri ölçeklendirildikten sonra bu gösterge değerlerinin yangın riskine etki dereceleri (ağırlıkları) ile çarpılarak “gösterge yangın risk puanları” hesaplanmıştır. Daha sonra aynı alt faktör grubu içerisinde yer alan göstergeler toplanmak ve alt faktör ağırlığı ile çarpılmak suretiyle “alt faktör yangın risk puanları” hesaplanmıştır. Son olarak aynı boyut içerisinde yer alan alt faktörlerin yangın risk puanları toplanmak, yangın risk puanları boyutun yangın risk ağırlığı ile çarpılmak ve tüm boyutların yangın risk puanları toplanmak suretiyle “Toplam Yangın Risk Puanları” hesaplanmıştır.

Çalışma kapsamında elde edilen veriler ve hesaplanan boyut ve alt faktör bazında “Toplam Yangın Risk Puanları”na ilişkin sonuçlar “Microsoft Power Map” eklentisi ile “Coğrafi Bilgi Sistemi”ne aktarılarak harita üzerinde görselleştirilmiştir.

Microsoft Power Map uygulaması ücretsiz olması, kullanımının kolay olması, Microsoft tarafından dokümantasyon ve eğitim desteği sağlanması, hâlihazırda excel dosyaları ile saklanan birçok verinin uygulamaya aktarılması ve görselleştirilmesinde avantaj sağlayacağını değerlendirilmesi gibi nedenlerle çalışma kapsamında temin edilen verilerin coğrafi bilgi sistemlerine aktarılmasında tercih edilmiştir.

Çalışmada Adapazarı için genel yangın risk haritasının oluşturulmasının ve yangın risklerinin hesaplanmasında kullanılan göstergelerin alt faktör ve boyutlar düzeyinde toplam yangın riskine olan etkilerinin haritalar üzerinde gösterilmesinin amaçlanan

çıktılar için yeterli olduğu değerlendirilerek “Coğrafi Bilgi Sistemi” ile temin edilen harita vb. görseller detaylandırılmamış ve çeşitlendirilmemiştir.

Diğer taraftan “Anket Uygulaması” yolu ile birincil kaynaklardan temin edilen verilerde coğrafi konum verilerinin uygun formatta ve doğrulukta kayıt edilemediği bazı durumlarda bu verilerin uygun formata dönüştürülmesi sağlanmış, doğru konum bilgisinin açık adres vb. kanallarla teyit edilerek düzeltilmesine çalışılmıştır. Ancak bütün bu çalışmalara rağmen konum bilgilerinde bazı tutarsızlıkların tespit edildiği durumlarda bu nitelikteki verilerin sayısı ve toplam içerisindeki etkisi bağlamlarında elde edilen sonuçlara etkilerinin son derece sınırlı olduğu tespit edilerek bu nitelikteki veriler dikkate alınmamıştır.

Sigortacılıkta maliyeti oluşturan unsurlar, diğer sektörlerde var olan pek çok unsuru da içermektedir. Maliyetlerin içinde ilgili vergiler, brüt primin sabit bir yüzdesi olarak ifade edilebilen acente ve broker komisyonları, büro çalışanlarına ödenen maaşlar ve sabit giderler gibi primle ilişkili olmayan masraf kalemleri mevcuttur. Ayrıca kar marjı da genellikle brüt primin sabit bir yüzdesi olarak belirlenmektedir (Kahya, 2011). Sigorta işletmeleri, potansiyel sigortalılarına ulaşmak ve sigorta hizmetini pazarlamak için değişik şekillerde ortaya çıkan maliyetleri de taşımak durumunda kalmaktadırlar. Bu maliyetlerin sigortanın gerçek maliyetini oluşturan üstlenilen riskin “Hasar Maliyet Bedeli” (Riziko Maliyeti)’ne eklenmesi gerekmektedir. Çünkü hasar maliyetinin karşılığı olan fiyat daha maliyet gerçekleşmeden sigorta hizmetinin satışı ile sigortalıdan ya da sigorta ettirenden alınmaktadır. Diğer taraftan satışın yapılabilmesi için ise, sigorta hizmetinin fiyatlandırılması ya da tarife fiyatlarının belirlenmiş olması gerekmektedir (Kahya, 2011).

Risk primlerinin hesaplanmasının ardından varsayımsal olarak risk priminin %40’ı oranında Genel Yönetim Giderleri ve Pazarlama, Satış, Dağıtım Giderleri vb. maliyet giderleri eklenmek suretiyle yangın riski sigorta prim maliyetleri belirlenmiştir. Daha sonra hesaplanan risk primi ve maliyet tutarları toplamına varsayımsal olarak %10 oranında kar payı eklenerek yangın riski sigorta prim fiyatları belirlenmiştir. Ancak bu noktada sektörde faaliyet gösteren firmaların farklı risk iştahları ve pazar koşulları olabileceğinden hareketle prim hesapları yüksek, normal ve düşük risk iştahına sahip olduğu varsayılan üç farklı nitelikteki şirket için ayrı ayrı modellenmiştir. Bu

modellemelerde yüksek risk iştahına sahip olan sigorta şirketinin dönem içerisinde ortaya çıkacak hasar büyüklüğünün bir önceki döneme eşit olacağı beklentisiyle sigorta prim fiyatlarını belirlediği, diğer taraftan orta risk iştahına sahip sigorta şirketinin dönem içerisinde ortaya çıkacak hasar büyüklüğünün bir önceki döneme oranla %25 oranında artabileceği beklentisiyle sigorta prim fiyatlarını belirlediği, son olarak düşük risk iştahına sahip sigorta şirketinin dönem içerisinde ortaya çıkacak hasar tutarının bir önceki döneme oranla %50 oranında artabileceği beklentisiyle sigorta prim fiyatlarını belirlediği varsayılmıştır.

Söz konusu varsayımlar risk iştahına bağlı olarak hesaplanan yangın primlerinin ne şekilde değişim gösterebileceğine ilişkin genel bir görüş ortaya çıkarabilmek içindir. Ancak sektörde faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin burada varsayımsal olarak ortaya konulan değerlerden farklı yönetim giderleri, kar beklentileri ve risk iştahlarının olması doğaldır. Ancak bu hususların her biri ayrı birer çalışmanın konusu olabilecek niteliktedir. Yapılan çalışmanın amacını aşan bu konuların başka çalışmalarda ele alınıp değerlendirilmesi literatüre önemli katkılar sağlayacaktır.

Ayrıca hesaplanan yangın riski sigorta prim fiyatları elde edilen “Mahalle Bazlı Toplam Yangın Risk Endeksi” kullanılarak toplam yangın riski yüksek ve düşük risk puanına sahip mahalleler için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu çerçevede yangın riski yüksek olarak tespit edilen mahalleler ile düşük olan mahalleler arasında ödenecek yangın riski sigorta primlerinin farklılaştırılması halinde prim fiyatlarının ne şekilde değişim göstereceğine ilişkin bir ereve ortaya konulmuştur.

3.3. Yangın Riskini Etkileyen Boyutların Belirlenmesi

Oluşturulacak modelde yer alacak göstergeler, bu göstergelerin yer aldığı boyutların neler olacağının belirlenmesi önemlidir. Zira daha önceki çalışmalarda göstergelerin çok farklı boyutlar altında toplandığı görülmektedir (King, 2001:148; Taşkın, 2012:67).

Modeli etkileyecek olan göstergeler, uzman kişilerle yapılan mülakatlar ve elde edilen diğer ikincil verilerden yararlanılarak, çalışmamızda göstergelerin dört grup altında toplanmasının uygun olacağı tespit edilmiştir. Alt faktör ve göstergelerden oluşan bu boyutlar; Yapısal, Donanımsal, Teknik Korunma ve Beşeri ve Davranışsal boyutlar

olarak adlandırılmıştır. Her bir boyut yine göstergelerin niteliğine göre ağırlıklandırılmak ve değerlendirilmek üzere alt faktörlere ayrılmıştır.

Bu çalışmada mahalle bazında yangın risklerinin hesaplanmasında, göstergelerin gruplandırılmasında ve ağırlıklandırılmasında kullanılan boyut ve alt faktörler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 7: Boyutlar ve Alt Faktörler

BOYUTLAR	ALT FAKTÖRLER
1.Yapısal Boyut	1.1.Yapı Tarzı ve Niteliği
	1.2.Yerleşim ve Yalıtım
2.Donanım Boyutu	2.1.Elektrik ve Mekanik Tesisat
	2.2.Isınma Sistemleri
	2.3.Mobilya ve Donanım
3.Teknik Korunma Boyutu	3.1.Algılama ve Uyarı Sistemleri
	3.2.Söndürme Sistemleri
	3.3.Müdahale Etkinliği
4.Beşeri ve Davranışsal Boyut	4.1.Bilinç ve Hazırlıklı Olma
	4.2.Tutum ve Davranış
	4.3.Diğer Sosyal Beşeri Unsurlar

3.4. Yangın Riskini Etkileyen Göstergelerin Belirlenmesi

Gösterge bir olay ile ilgili bir takım bilgileri özetleyen değişken olarak tanımlanabilir. Daha önceki çalışmalarda göstergelerin farklı şekillerde tanımlandığı görülmektedir. Bu hususta bir fikir birliği bulunmamaktadır (Taşkın, 2012:68).

Boyutların ve alt faktörlerin belirlenmesinin ardından bu boyutlara ait zarar görülebilirliklerin hesaplanabilmesi için, boyutlar ve alt faktörler ile ilişkili göstergelerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu göstergelerin ölçülebilir ve basit olmaları modelin başarısı için ayrıca önem arz etmektedir.

Göstergelerin amaçlanan hedefi ölçmeye yarayacak verileri içermesi gereklidir. Ayrıca verilerin elde edilebilirliği ve kalitesi de gösterge seçiminde dikkat edilmesi gereken diğer hususlardır. Karmaşık boyutlardan belirlenen basit ölçülebilir boyutlara geçiş

sırasında bir takım veri kayıpları meydana gelmesi olasıdır. Diğer taraftan bu veri kayıplarına rağmen rakamsal karşılaştırmalara imkân sağlayan bir hesaplama yapmak mümkün olur. Ancak bu veri kaybını en aza indirecek şekilde işlemlerin seçilmesi gereklidir. Göstergelerin farklı seçilmesi farklı disiplinler arasında farklılık gösterdiği gibi aynı türde çalışılan farklı bölgelerin farklı düzeydeki çalışmaların göstergeleri de farklılaşma gösterebilmektedir (Taşkın, 2012:68-69).

Yangın riski faktörleri belirlenirken ulusal ve uluslararası kaynaklar incelenerek belirlenen risk faktörlerinden uzman görüşü ve bölgesel nitelikler de göz önüne alınarak çalışma kapsamında anlamlı olanlar ele alınmıştır. Örneğin çalışmanın kapsamı konutlar ile sınırlandırıldığından işletmelerle ilişkili olan yangın risk faktörleri değerlendirme dışında tutulmuştur. Diğer taraftan çalışma kapsamında ele alınan yangın risk faktörlerinin belirlenmesinde coğrafi ve bölgesel özellikler de dikkate alınmıştır. Örneğin çalışmanın yapıldığı Sakarya İli 1. derece deprem bölgesi olması dolayısıyla yüksek katlı yapılaşmaya izin verilmemektedir. Her ne kadar geçmiş yıllarda 6 kata kadar yapılaşma izninin verildiği olmuşsa da günümüzde İl genelinde zeminin niteliğine göre en fazla 4-5 katlı konutlar inşa edilmektedir. Bu kapsamda yüksek katlı yapılaşma dolayısıyla itfaiyenin müdahale imkânlarının kısıtlanması gibi riskler bölge için sınırlıdır.

Literatürdeki göstergeler ışığında uzman görüşlerine başvurarak Adapazarı kapsamında mahalleler düzeyinde yangın risklerinin belirlenmesi açısından anlamlı olacak göstergeler belirlenmiş ve bu göstergelere ilişkin verilerin temin edilebilmesi için bir anket oluşturulmuştur. Anketin oluşturulması aşamasında literatürde yer alan çeşitli kaynakların yanı sıra uzman görüşlerinden de yararlanılmıştır. Bu kapsamda belirlenen anket soruları, bu anket sorularının literatürde yer aldığı çeşitli kaynaklar ve uzmanlar ile yapılan mülakata ilişkin özet notlar EK-2, EK-3 ve EK-4'te sunulmuştur.

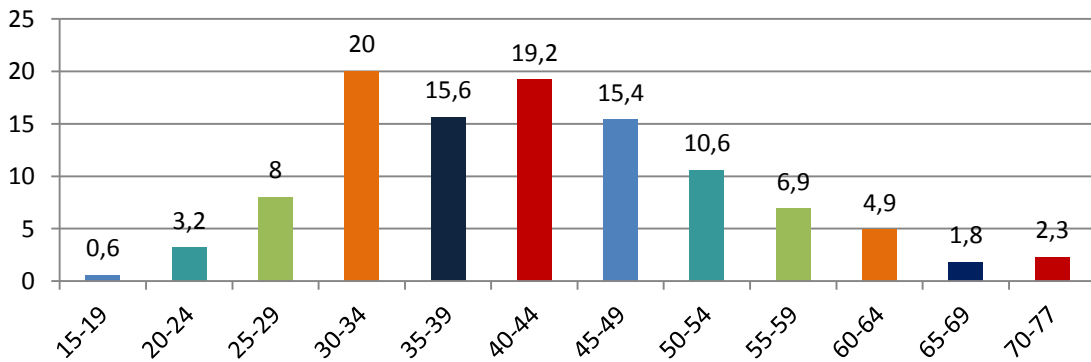
3.5. Yangın Risk Faktörlerine İlişkin Anketin Uygulanması ve Elde Edilen Birincil Veriler

Araştırma kapsamında belirlenen yangın risk faktörlerine ilişkin birincil verilerin temin edilmesi için 11 Nisan 2016 – 14 Mayıs 2016 tarihleri arasında bir anket uygulanmıştır. Uygulanan anket ile araştırma kapsamında ihtiyaç duyulan konutların toplu olarak sigortalanmasına ilişkin maliyetlerin hesaplanması için gerekli verilerin derlenmesi

amaçlanmıştır. Belirlenen yangın risk faktörleri ile ilgili olarak uzman görüş ve değerlendirmesinden yararlanılmış, alınan geri bildirimler doğrultusunda uygulanacak anket soruları belirlenmiştir. Anketin uygulanması için profesyonel bir araştırma şirketinden destek alınmıştır. Anketin uygulanması kapsamında Adapazarı Belediyesi ile kurulan koordinasyon ve ön hazırlıkların kapsamlı bir şekilde ele alınıp tamamlanmış olması nedeniyle anketin uygulanmasında önemli bir güçlük yaşanmamıştır. Anket kantitatif araştırma tekniklerinden yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak uygulanmıştır. Anket çerçevesinde Sakarya İli Adapazarı Merkez İlçesinde mukim 4524 konut sakini ile görüşülmüştür. Araştırma %95 güven aralığında ve %3,5 hata payı ile gerçekleştirilmiştir. Uygulanan ankette demografik bilgiler ve yangın risklerinin yanı sıra benzer çalışmalarda kullanılabileceği değerlendirilerek su baskını ve güvenlik riskleri hakkında faydalı olabilecek ek sorular da sorulmuş ancak bu çalışma kapsamında söz konusu anketten sadece konutların yangın risklerine ilişkin elde edilen veriler kullanılmıştır. Araştırma kapsamında uygulanan anket formu EK-3'te sunulmuştur. Elde edilen veriler SPSS programı ile değerlendirilmiştir. Anket uygulanması yolu ile elde edilen veriler niteliklerine göre gruplandırılmış ve aşağıda sunulmuştur.

3.5.1. Demografik Veriler

Anketin uygulandığı katılımcıların 15 – 77 yaş aralığında olduğu ve genel olarak normal bir dağılım gösterdikleri görülmektedir.



Grafik 3: Katılımcıların Yaşlarının Dağılımı

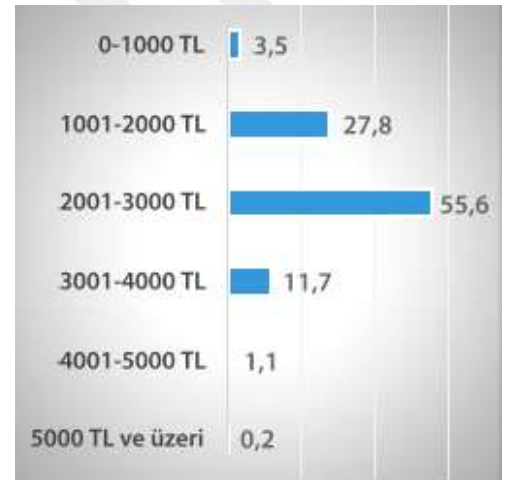


Grafik 4: Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı

Anketin katılımcılarının büyük bir bölümünün kadınlardan oluştuğu görülmektedir. Bu durum anketin gün içerisinde konutlarda yüz yüze uygulanmasının bir neticesi olarak değerlendirilebilir. Diğer taraftan ankette talep edilen veriler katılımcının cinsiyeti ile doğrudan ilişkili olmadıklarından örneklemin temsil yeteneğine ilişkin herhangi bir şüphe söz konusu değildir.

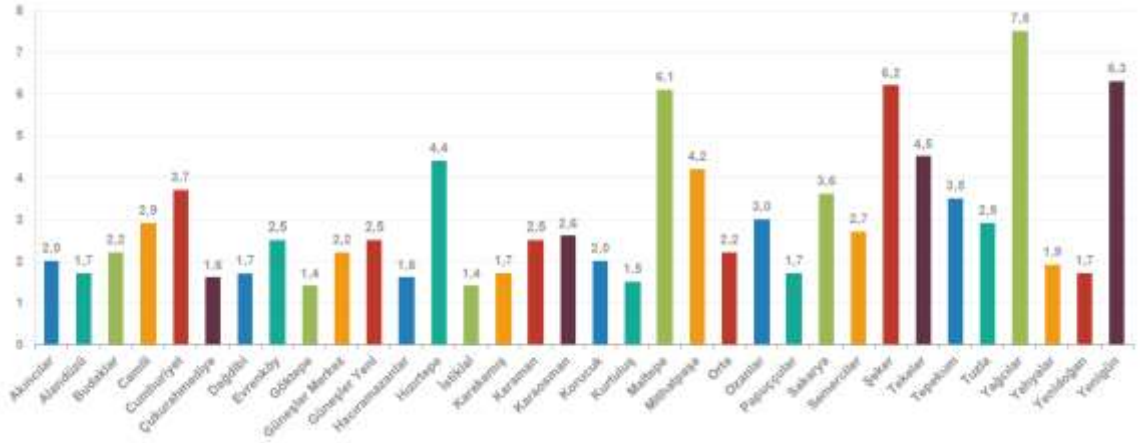


Grafik 5: Katılımcıların Eğitim Durumlarının Dağılımı



Grafik 6: Katılımcıların Aylık Hane Gelirlerinin Dağılımı

Anketin uygulandığı katılımcıların eğitim durumları ve aylık hane gelirlerine ilişkin sonuçlar 5 ve 6 numaralı grafiklerde sunulmuştur. Anketin uygulandığı katılımcıların % 55,6'sı aylık hane gelirinin 20001-3000 TL aralığında olduğunu ifade etmişlerdir (Grafik 6).



Grafik 7: Katılımcıların Mahallelere Göre Oransal Dağılımı

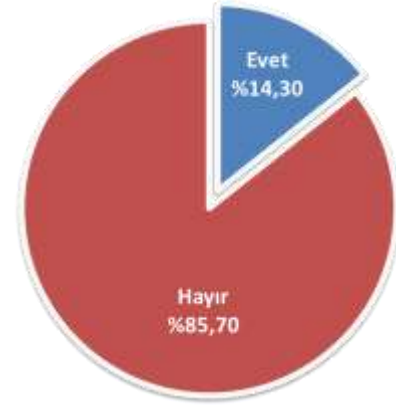
Anketin uygulanması aşamasında profesyonel araştırma şirketi ile yapılan görüşmelerde elde edilen sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olması ve araştırmanın bütçe kısıtları çerçevesinde Adapazarı ilçesinde nüfusun %76'sını kapsayan ve nüfusun yoğun olduğu mahalleler anket uygulanmak üzere belirlemiştir. Anket uygulanması için belirlenen mahallelerde bulunan konut sayıları dikkate alınarak, anketin konut sayıları ile orantılı bir şekilde uygulanması sağlanmıştır. Bu kapsamda yukarıda sunulan grafik raslantısal değil elde edilen sonuçların istatistiki olarak daha anlamlı olması açısından bilinçli bir örneklem çalışmasının sonucudur.

3.5.2. Temel Bilgiler

Anket sonuçları katılımcıların %75,24'ünün kendi evlerinde ikamet ettiklerini (Grafik 8) ve araştırma kapsamında veri toplanan konutların sadece yüzde 14,30'unun zorunlu DASK haricinde çeşitli risklere karşı sigorta kapsamına alındığını ortaya koymaktadır (Grafik 9). Söz konusu oranın düşüklüğü konuya ilişkin bilinç eksikliği, sigorta hizmet sağlayıcılarına duyulan güvensizlik, kültür ve inanç gibi çeşitli saiklerle ilişkili olabilir. Söz konusu hususun ayrıca ele alınıp araştırılması halinde daha faydalı sonuçlara ulaşılabilir. Ayrıca elde edilen bulgular bölgede yangın başta olmak üzere çeşitli konut risklerine yönelik sigorta poliçelerinin satılmasına için kayda değer bir pazarın bulunduğu işaret etmektedir.

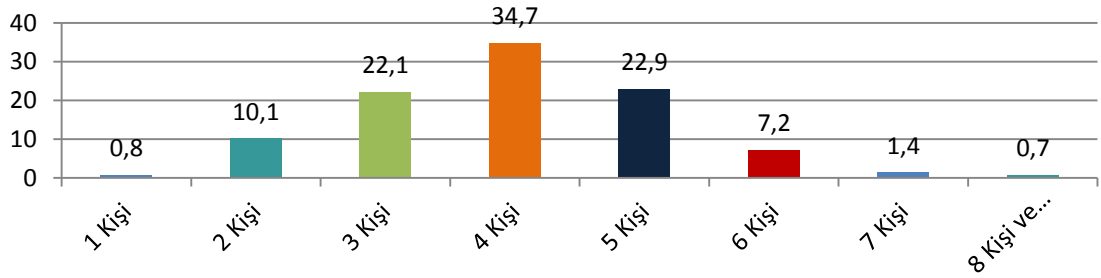


Grafik 8: Ev Kiralığı



Grafik 9: Konut DASK Haricinde Yangın, Sel vb. Risklere Karşı Sigortalanmıştır

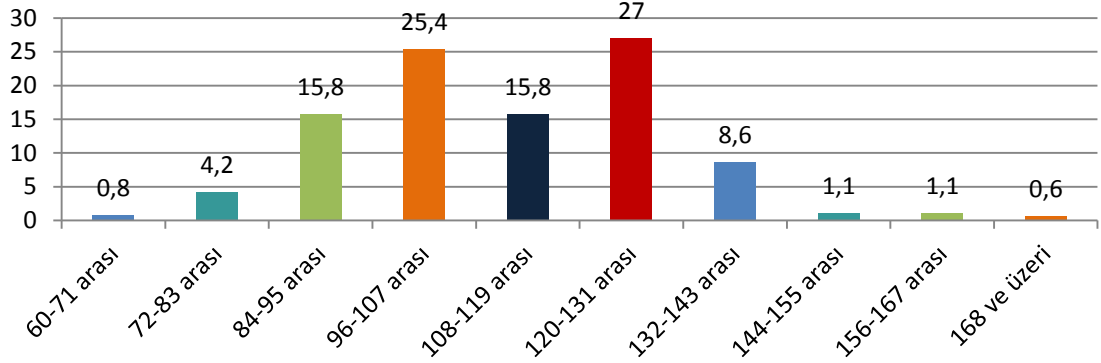
Anket sonuçları çağdaş Türk aile yapısında çekirdek aile olarak ifade edilen ve genel olarak anne-baba ve ortalama iki çocuktan oluşan 4 kişilik hane nüfusu ile uyumlu olarak normal bir dağılım sergilemektedir (Grafik 10).



Grafik 10: Konutta İkamet Eden Kişi Sayısı

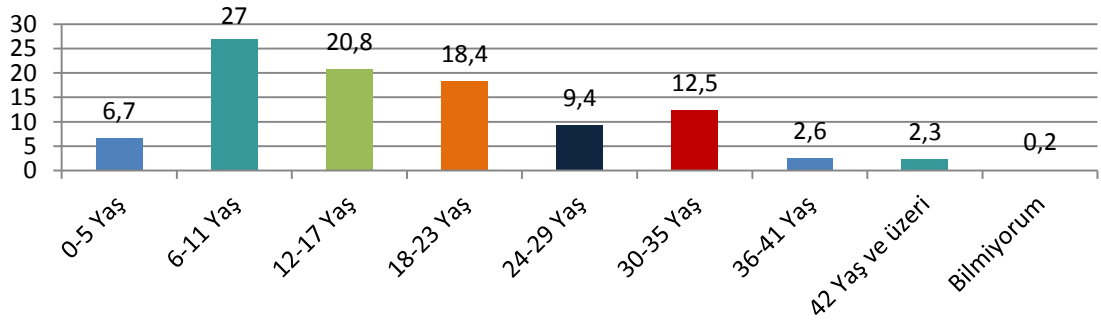
Yangın yükü, bir yapı bölümü içerisinde mevcut tüm yanıcı malzeme ve elemanların kütleleri ile ısı değerlerinin çarpımlarının toplamı sonucunda bulunan değer, plandaki alana bölünmesiyle elde edilir (Kars, 1999; Kılıç, 2010c). Yangın yükü yapıda kullanılan ve içerisinde bulunabilecek olan tüm malzemelerin, yangın durumunda yanma şiddetine ve yayılma hızına yapacağı etkiye bağlı olarak yapıların gruplandırılmasında kullanılan önemli bir faktördür. Konutlar genel olarak düşük yangın yüküne sahip olarak değerlendirilirken, apartmanlar orta yangın yüküne sahip olarak değerlendirilmektedir (Kars, n.d:723-724.; Özmen, 2010:16-17; Stollard ve Abrams, 1991). Yapılan araştırmada elde edilen bulgular Adapazarı'nda mevcut konutların

büyük bir kısmının 120-131 metrekare büyüklükte olduğunu göstermektedir (Grafik 11).



Grafik 11: Konut Büyüklüğü (m²)

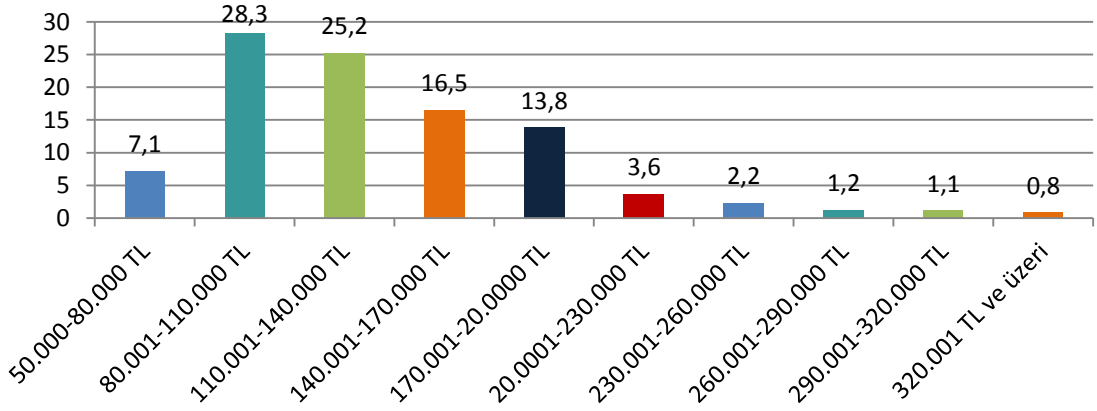
Konutların yaşı yapımları sırasında tabi oldukları mevzuat hükümleri nedeniyle daha güncel yapım teknikleri, malzeme ve risk önleyici yaklaşımların uygulanması bakımlarından da yangın başta olmak üzere konut riskleri üzerinde önemli bir faktör olarak göze çarpmaktadır. Türkiye’de yapı ruhsat ve yapım teknikleri ile ilgili mevzuat değişikliklerinde geriye dönük olarak eski yapıların güncel yapılaşma mevzuatlarına uygunluğu etkin bir şekilde tetkik edilememekte ve gerekli restorasyonların yapılması nadiren mümkün olmaktadır.



Grafik 12: Konut Yaşı

Diğer taraftan Sakarya İlinde meydana gelen büyük deprem felaketi nedeniyle binaların yaşları itibarıyla dağılımlarının normal olmadığı görülmektedir. Söz konusu durumun nedeninin deprem sonrasında yıkılan birçok binanın yenilenmesi ve ortaya çıkan konut

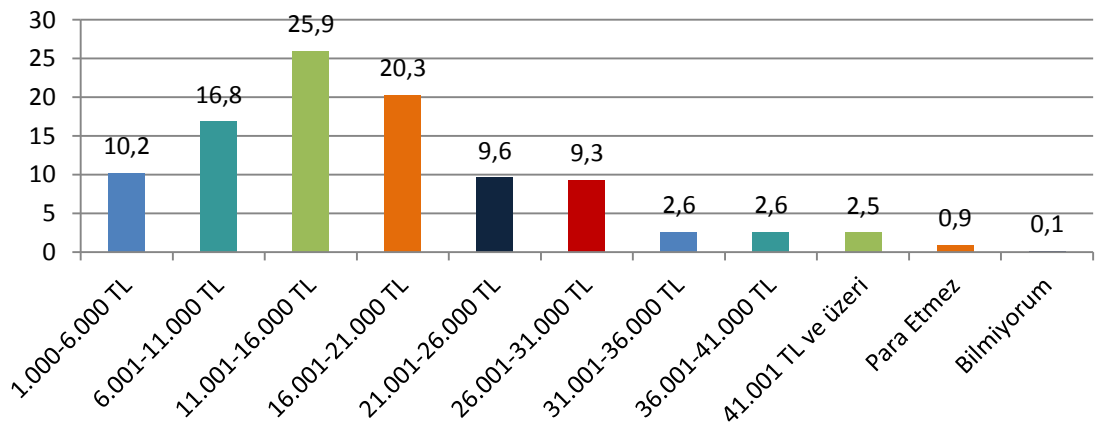
ihtiyacının giderilmesine yönelik olarak yeni toplu konutların yapılması olduğu değerlendirilmektedir.



Grafik 13: Konut Bedeli

Konutların ve içerisinde bulunan mobilya ve donanımların bedelleri yangın çıkması durumunda yangının büyüklüğüne de bağlı olarak ortaya çıkacak toplam hasar büyüklüğünü doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle yüksek bedelli ve içerisindeki eşyaların değeri yüksek olan konutlar ortaya çıkacak maddi hasar büyüklüğü bakımından daha fazla risk taşımaktadır.

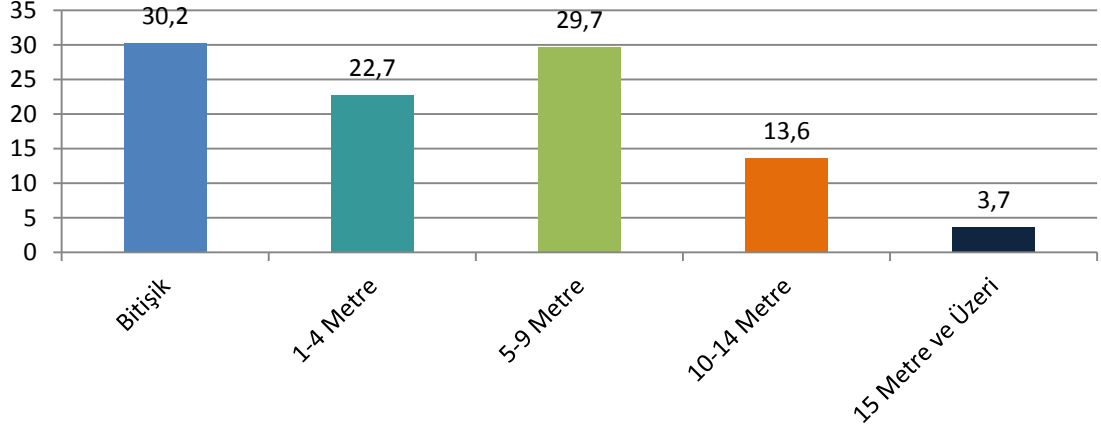
Uygulanan anket çerçevesinde Adapazarı merkezde yer alan konutların bedellerine ilişkin genel sonuçlar yukarıdaki grafikte sunulmuştur (Grafik 13). Aşağıda ise Adapazarı merkezde yer alan konutlarda bulunan mobilya ve eşyaların değerlerine ilişkin elde edilen genel sonuçlar yer almaktadır (Grafik 14).



Grafik 14: Konuttaki Mobilya ve Eşyaların Tahmini Ederi

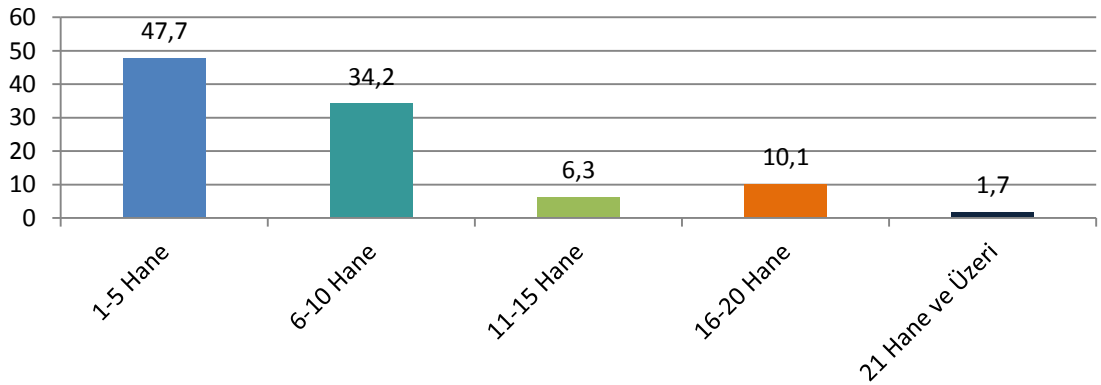
3.5.3. Bina Bilgileri

Bina yoğunluğunun artması itfaiyenin binaya müdahale olanakları azaltmaktadır. Yangına sadece bir cepheden müdahale edilmesi yangının söndürülmesini zorlaştırmaktadır (Kılıç, n.d.).

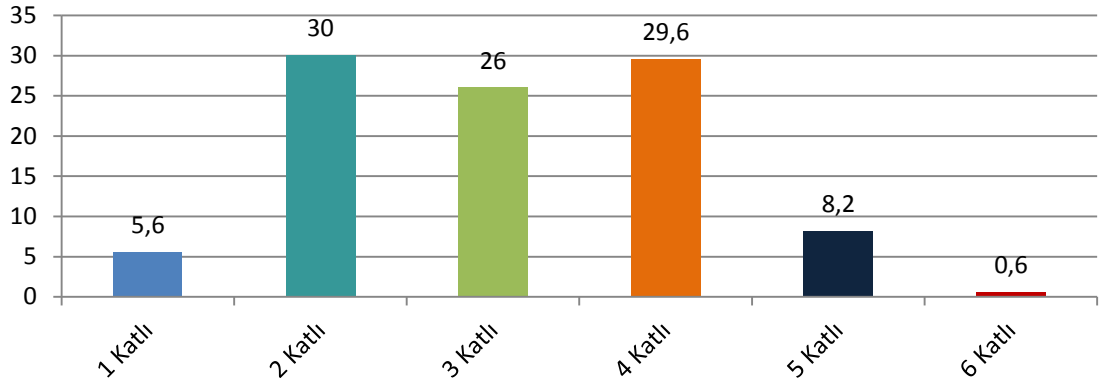


Grafik 15: En Yakın Bina İle Aradaki Mesafe

Anket sonuçları birbirine bitişik ve 1-4 metre arasında birbirine mesafesi bulunan binaların tüm binaların %52,9'unu kapsadığını ortaya koymaktadır (Grafik 15). Binaların aralarındaki mesafe yangının yayılımı açısından önemli bir risk unsurudur. Diğer taraftan apartman veya site şeklindeki yapılaşma da riski azaltıcı nitelikte ek tedbirler alınmaması halinde yangının yayılımı açısından önemli bir risk oluşturmaktadır. Anket sonuçları araştırma kapsamında değerlendirilen konutların %53,3'ünün 6-21 haneden oluşan apartmanlarda yer aldığını göstermektedir (Grafik 16).

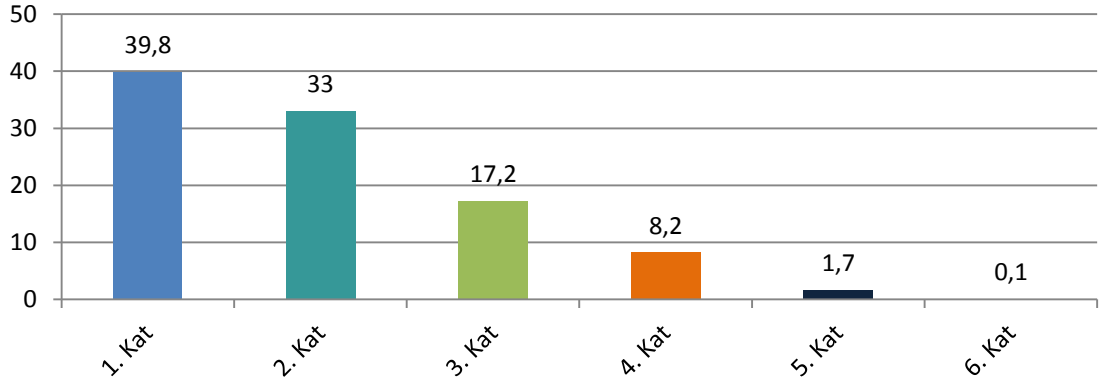


Grafik 16: Apartmanda-Yapıda Bulunan Hane Sayısı



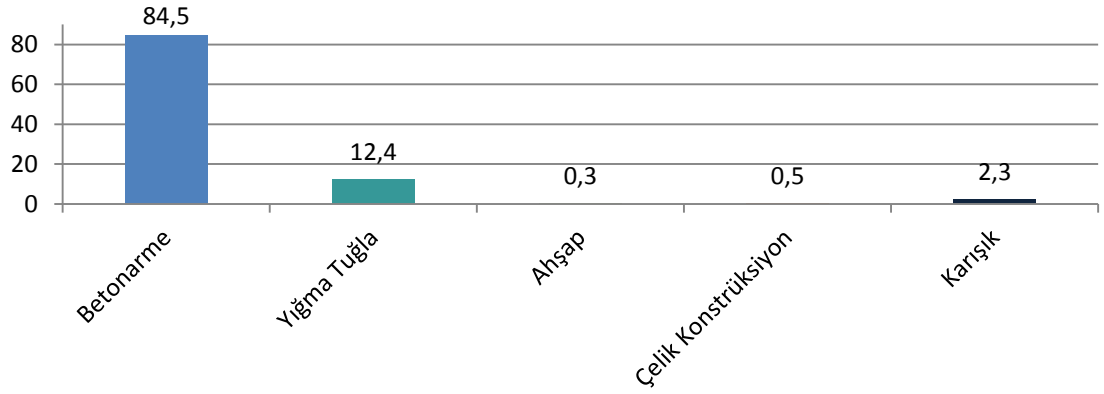
Grafik 17: Bina Kat Sayısı

Anket sonuçları deprem bölgesinde bulunması nedeniyle çok katlı yapılaşma izni verilmeyen Sakarya için beklenen normal dağılımı yansıtmaktadır. Bölgede çok katlı yapılaşmaya izin verilmediğinden itfaiyenin müdahale olanaklarının bina yüksekliğine bağlı olarak yetersiz kalması riski bölge için düşüktür.



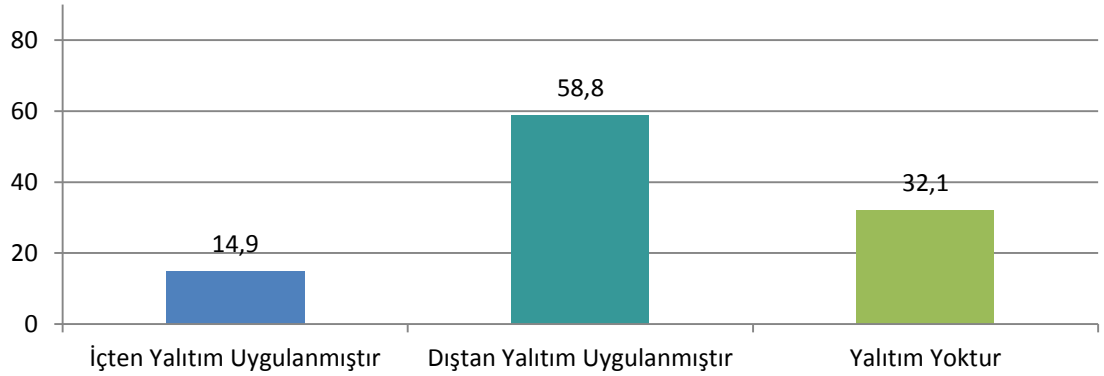
Grafik 18: Dairenin Konumu (Kat Bilgisi)

Türkiye’de yüksek yapıların sayısı tüm dünya ile orantılı olarak her geçen gün artmaktadır. Yüksek binalarda yangının yayılma hızı ve üst katlara ulaşımın zorluğu nedenleriyle yangın riski daha fazladır. Yüksek binalarda oluşan yangınların sayısı toplam yangınlara içerisinde az olmakla birlikte bu nitelikteki yangınlarda ölüm ve yaralanma sayıları ile maddi zarar tutarları çok daha fazla olarak gerçekleşmektedir. Türkiye’de mevcut olan yüksek binalarda çoğunlukla sadece yangın merdivenleri mevcuttur (Kılıç, n.d.).



Grafik 19: Bina Yapımında Kullanılan Malzeme/Teknik

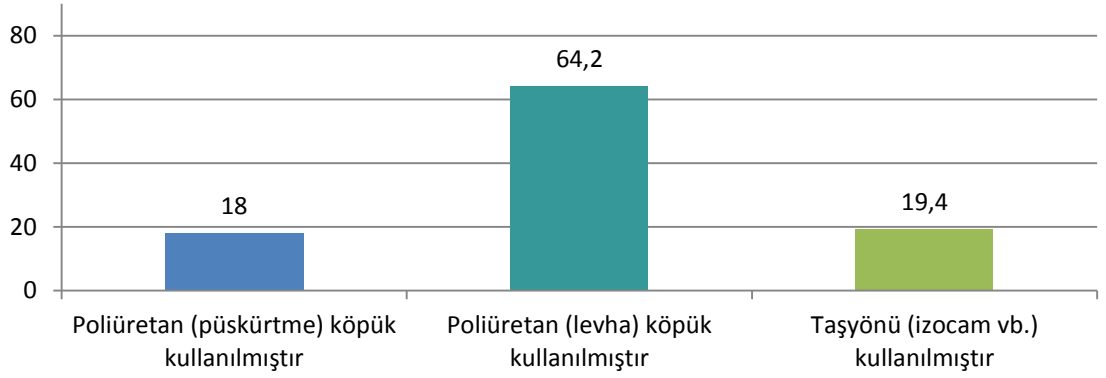
Anket sonuçları bölgede hâkim konut yapı tekniğinin betonarme olduğunu göstermektedir (Grafik 19). Diğer taraftan yığma tuğla yapı tekniği ile inşa edilen önemli bir miktarda konut bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu yapı tekniğinin günümüzde fazla kullanılmamasından hareketle bu binaların nispeten eski yapılar olduğu ve zaman içerisinde oransal olarak miktarlarının daha da azalmasının beklenebileceği değerlendirilmektedir.



Grafik 20: Binanın Yalıtım Durumu

Binalarda kullanılan yanıcı özellikteki yalıtım malzemeleri olası bir yangının yayılma hızını ve dolayısıyla yangın karakteristiğini çok yakından etkileyebilir. Bu bakımlardan yalıtımın bina içerisinden mi yoksa dışarıysından mı uygulandığı önem arz etmektedir. Polistren köpükler poliüretana oranla yaklaşık 1,5 kat daha yanıcı özellikte olup termoplastik sınıfına girer. Bu nedenle yüksek ısılarla maruz kaldığında malzeme tutuşma meydana gelmeden önce hızlı bir şekilde yumuşayarak büzülmemektedir. Yüksek

yangın yüküne sahip bu malzemeler olası bir yangının hızla ve fark edilmeden yayılmasına sebep olmaktadır. Başlayan bir yangının ilk evrelerinde otomatik söndürme sistemleri ile müdahale edilmediği durumlarda polistren, poliüretan vb. yalıtım malzemelerin karakteristikleri sebebiyle oluşacak yüksek ısı ve toksik gazlar yangına müdahale ve söndürme çalışmalarında büyük zorluklara, yüksek maddi hasar ve uzun bir iş kaybı süreci yaşanmasına neden olacaktır (www.allianzrisk.com, 2009d).

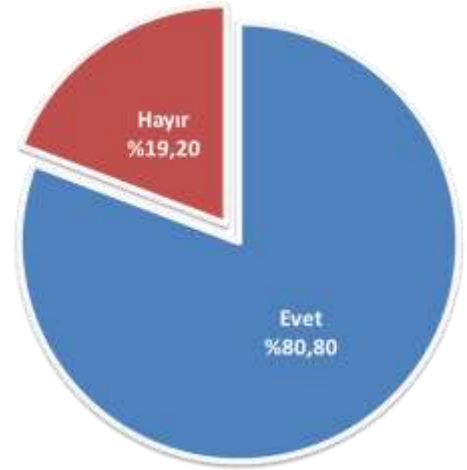


Grafik 21: Yalıtım Malzemesi

Fırtınalı havalarda düşen yıldırımlar da yangınlara neden olabilmektedir (www.allianzrisk.com, 2009c). Grafik 22’de Adapazarı’nda konutların büyük çoğunluğunun yıldırım riskine karşı korunmasız olduğu görülmektedir.



Grafik 22: Binada Paratoner Mevcuttur



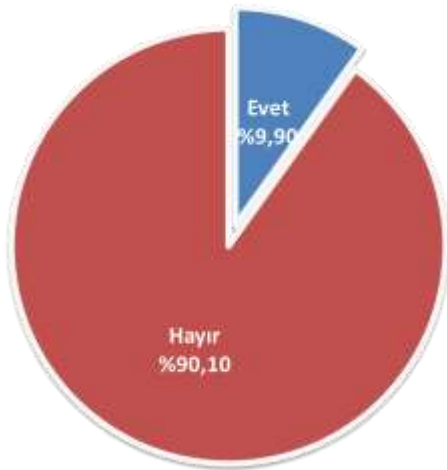
Grafik 23: Binada Doğal Gaz Mevcuttur

Grafik 23’de bölgede doğalgaz kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir. Doğalgaz kullanımını altyapı ve tesisinin çeşitli yasal düzenlemeler ile kontrol altına alınması, kullanımının kombi, alarm sistemleri gibi teknolojik ve otomatik sistemler ile birlikte gerçekleşmesi ve de insan müdahalesini kısıtlayıcı nitelikleri nedeniyle soba, katalitik ve elektrik sobaları gibi ısınma sistemlerine oranla daha az riskli olarak değerlendirilmektedir.

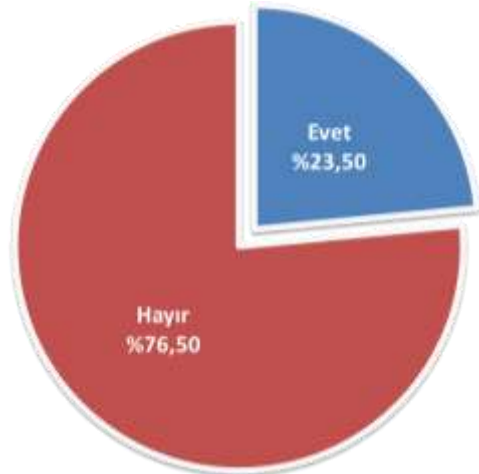
Ayrıca Sakarya Büyükşehir İtfaiye Dairesi Başkanlığından temin edilen 1.1.2014 – 27.06.2015 tarihleri arasında gerçekleşen 1140 adet bina yangınına ilişkin raporlarda kayıt altına alınan yangın çıkış nedenleri incelendiğinde yangınların yarısına yakın bir kısmının (49,95) baca ve soba kaynaklı olduğu görülmüştür.

3.5.4. Elektrik ve Mekanik Tesisat

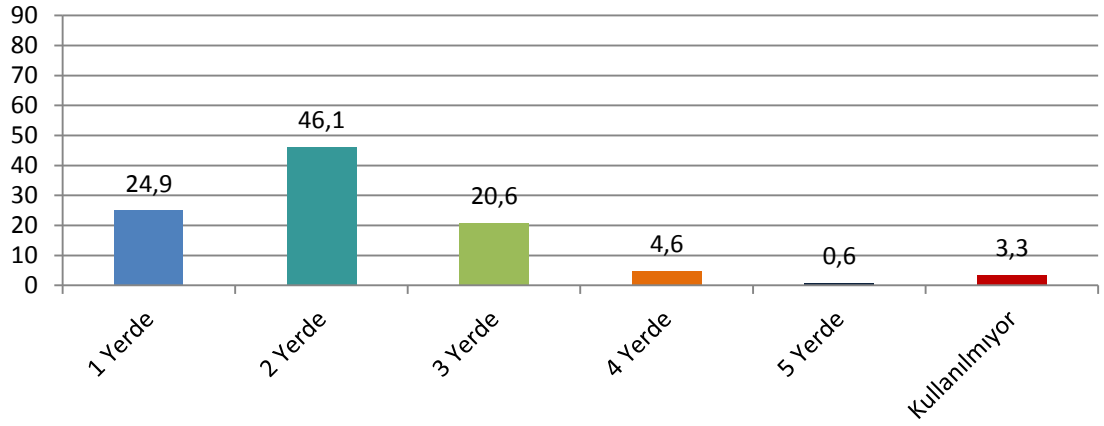
Elektrik tesisatının geçtiği kablo kanalları, duvarlardaki tesisat boşlukları gibi noktaların iyi bir şekilde yalıtılmaları gerekmektedir. Bu sayede kablolarda meydana gelebilecek tutuşmaların yayılması engellenebilir. Diğer taraftan elektrik tesisatında bir arıza yaşanması halinde bunun tekrar etme ihtimali oldukça yüksektir. Gerekli önlemlerin alınmadığı veya hatalı kullanım halinde elektrik, kısa devre ve ısınma sonucu evlerde yangınlara neden olabilir. Türkiye’de elektrik kaynaklı yangınlar yangın başlangıç nedenleri içerisinde ilk sıralarda yer almaktadır (www.allianzrisk.com, 2009c).



**Grafik 24: Elektrik Tesisatı Açıkta
Döşenmiştir**

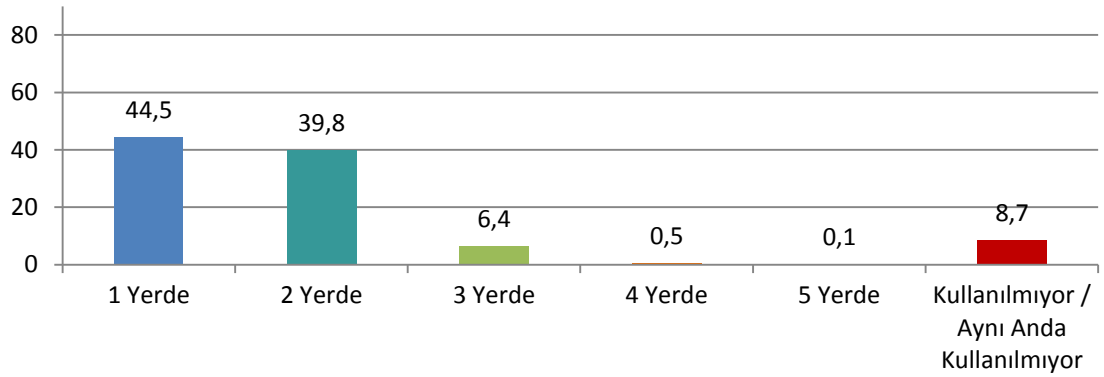


**Grafik 25: Elektrik Tesisatında Daha
Önce Bir Arıza Yaşanmamıştır**



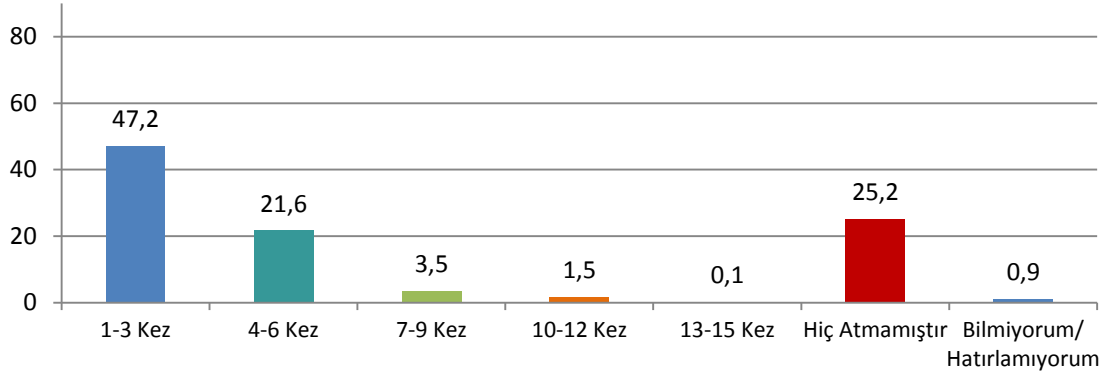
Grafik 26: Hanede Çoklu Priz Kullanımı

Elde edilen veriler Adapazarı'nda konutların sadece 3,3'ünde çoklu priz kullanılmadığı, %24,9'unda sadece bir yerde çoklu priz kullanıldığını buna karşılık konutların %71,8'lik bir bölümünde en az iki yerde çoklu priz kullanıldığını ortaya koymaktadır (Grafik 26).



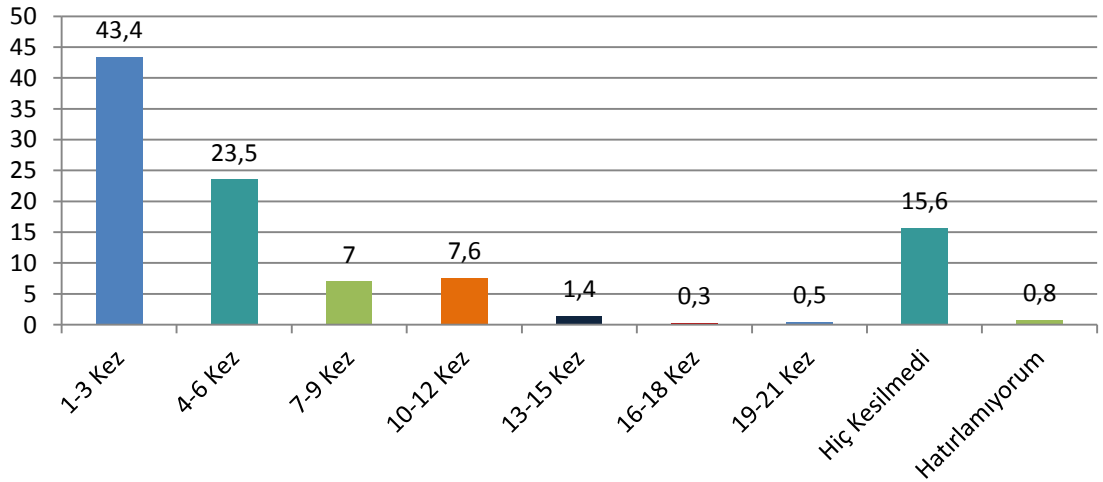
Grafik 27: Bir Prizde Aynı Anda Birden Fazla Çoklu Priz Kullanılma Sayısı

Aynı prize müzik seti, elektrik sobası, bilgisayar, televizyon gibi birçok aletler takılması, aşırı yüklenen tesisatın ısınmasına ve sonrasında yanmaya neden olmaktadır. Prize tam olarak oturmayan gevşek fişler ve diğer gevşek bağlantılar da ısınmaya neden olurlar (www.allianzrisk.com, 2009c). Araştırma sonuçları Adapazarı'nda konutların sadece %8,7'sinde aynı anda birden fazla çoklu priz kullanılmadığını göstermektedir (Grafik 27).



Grafik 28: Son Bir Yıl İçerisinde Sigorta Atma Sayısı

Elektrik tesisatına projede belirtilenin dışında yük yüklenmemesi önemlidir. Ayrıca tesisata devamlı olarak bağlanan buzdolabı ve benzeri cihazlara topraklama yapılması gerekir. Uzatma kabloları doğrudan bir prize takılmalı ve sadece bir cihaz ya da aydınlatma aracına bağlanmalı, tesisattaki belirli hatlara aşırı yük yüklenilmemelidir (Kılıç, 2017:41). Anket bulguları Adapazarı'nda konutların büyük bir bölümünde sigortaların yıl içerisinde en az bir kere atıldığını göstermektedir. Katılımcıların sadece %25,2'si yıl içerisinde konutlarında hiç sigorta atmadığını beyan etmiştir (Grafik 28). Diğer taraftan ankete katılım sağlayanları sadece %15,6'sı yıl içerisinde elektrik kesintisi yaşanmadığını ifade etmişlerdir (Grafik 29).



Grafik 29: Son Bir Yıl İçerisindeki Elektrik Kesintisi Sayısı

Enerji hatları ya da kullanılan ekipman nedeniyle yangınlar çıkabilmektedir. Ayrıca elektrikli aletlerin bakımlarının yapılmaması, bağlantıların kötü yapılması, elektrik

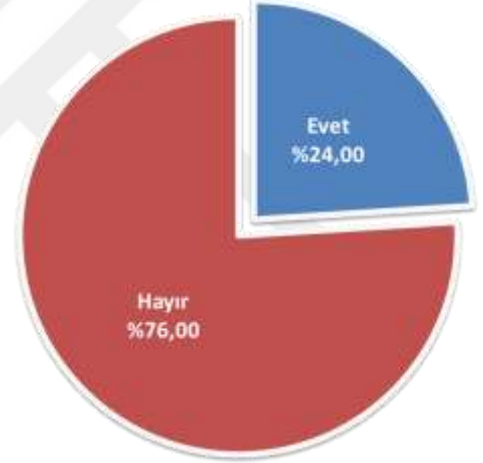
tesisatının aşırı yüklenmesi gibi nedenler de yangına neden olabilmektedir (www.allianzrisk.com, 2009c).

Binalarda koruma teçhizatı, elektrik iç tesisatı, yalıtım malzemeleri, kısa devre hesapları, uzatma kabloları, bağlantı ve tespit elemanları, kuvvetli akım tesisatı, elektrik tesisat projeleri ilgili yönetmeliklere uygun olarak tesis edilmelidir. Ayrıca panolar, anahtar ve prizler gibi elektrik tesisatı elemanlarının ilgili standartlara uygun olması gerekir (BYKHY, 2009:35).

Anket uygulanması yolu ile elde edilen bulgular konutların %70,9'nda elektrikli ısıtıcı vb. aletlerin kullanılmadığı zaman prizden çıkarıldığını ortaya koymaktadır. Bu tip elektrikli aletlerin prize sürekli bağlı olduğu konutların oranı ise %29,1'dir (Grafik 30). Diğer taraftan konutların sadece %24'ünde klima kullanılmaktadır (Grafik 31).



**Grafik 30: Mutfaktaki Elektrikli Isıtıcı
vb. Aletler Kullanılmadığı Zaman
Prizden Çıkarılır**



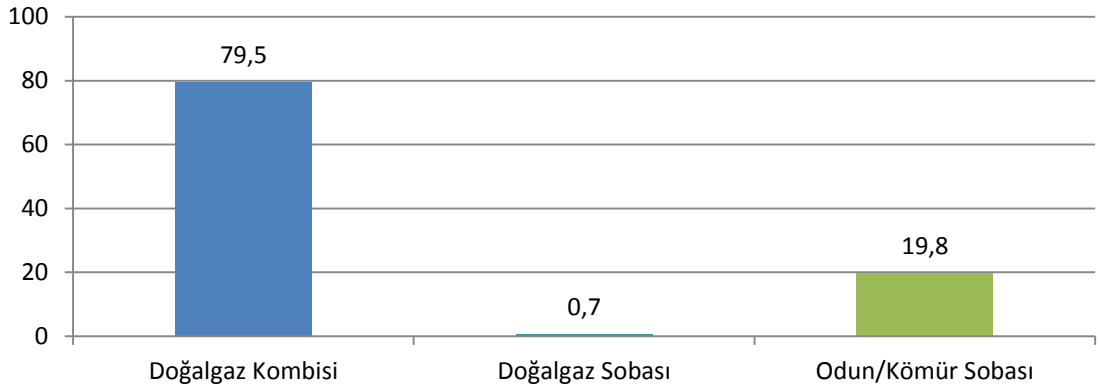
**Grafik 31: Konutta Klima
Kullanılmaktadır**

Elektrik ızgarası, elektrik ocağı, elektrik ütü, elektrik sobası, TV, radyo vb. elektrikli aygıtların uzun süre kullanılmaları bu aletlerin bobin ve lambaları ile yakın cisimlerin tutuşmasına yol açabilir. Elektrikli araçların yanıcı maddeler üzerinde, yakınında veya temas halinde olmaları, iş bitiminde prize takılı unutulmaları yangın açısından önemli bir risk oluşturmaktadır (BBBİDB n.d.:22). Priz tam olarak oturmeyen gevşek fişler ve diğer gevşek bağlantılar da ısınmaya neden olurlar (www.allianzrisk.com, 2009c).

Özellikle evlerde çıkan yangınların büyük bir kısmı elektriğin yanlış kullanımı ya da ısıtıcı, pişirici cihazlardan kaynaklanmaktadır (www.allianzrisk.com, 2009c).

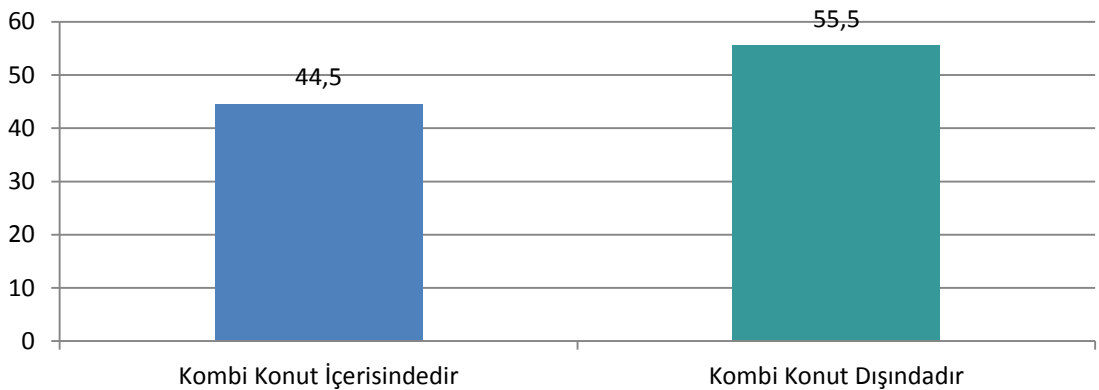
Ayrıca mutfakta kullanılan fiş, priz gibi elektrik aksamının ısınmalarına neden olacak ısı kaynaklarından uzak tutulmasının yanı sıra ıslak zeminlerden ve sudan da muhafaza edilmesi gerekmektedir (ABBİDB, 2012b:83).

3.5.5. Isınma Sistemleri



Grafik 32: Kullanılan Isınma Sistemleri

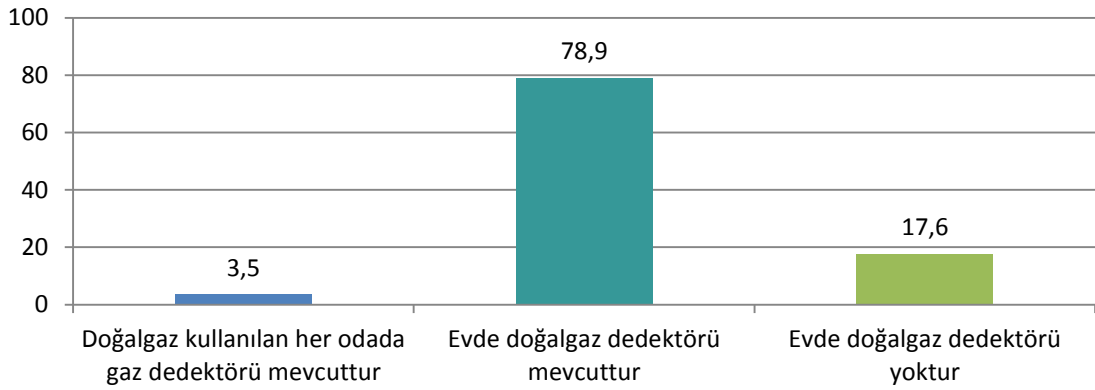
Anket sonuçları Adapazarı'nda konutların %19,8'inde odun ya da kömür sobası kullanıldığını göstermektedir (Grafik 32). Sakarya Büyükşehir İtfaiye Dairesi Başkanlığının verilerine göre 1.1.2014 – 27.06.2015 tarihleri arasında gerçekleşen bina yangınlarının çıkış nedenleri incelendiğinde bu yangınların %49,95'inin baca ve soba kaynaklı olduğu görülmüştür.



Grafik 33: Kombine Konumu

Açık bacalı kat kaloriferleri için havalandırma koşullarına uyan, mutfak bölümleri tercih edilmelidir. Banyo duş, yatak odaları, gerektiğinde yatılabilen odalar, oturma odaları, açık balkonlar ve havalandırılmayan bölümler açık bacalı kat kaloriferleri için uygun değildir. Diğer taraftan uygun şartlar sağlandığında mutfak dışındaki bölmelere de konulabilir (BBBİDB, n.d.:15; Türker, 2009:171).

Konutlarda doğalgaz kullanımına ilişkin hususlar Türkiye Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik ve diğer ilgili mevzuat çerçevesinde düzenlenmekte ve kontrol edilmektedir. Ancak binaların yapım tarihlerinde geçerli mevzuata uygunlukları kontrol edilmekle birlikte yapım tarihlerinden sonra ve zaman içerisinde mevzuatta gerçekleşen değişikliklere uygunluklarına ilişkin kontrollerin yapılmamaktadır. Bu durum farklı tarihlerde inşa edilen binalarda uygulama farklılıkları ve güvenlik eksikliklerini ortaya çıkarmaktadır. Adapazarı'nda doğal gaz kullanılan konutlarda doğal gazın yanıcı olarak kullanıldığı her odada gaz dedektörünün bulunduğu, sadece bir odada gaz dedektörünün bulunduğu ve doğalgaz dedektörünün hiç bulunmadığı konutlar vardır.

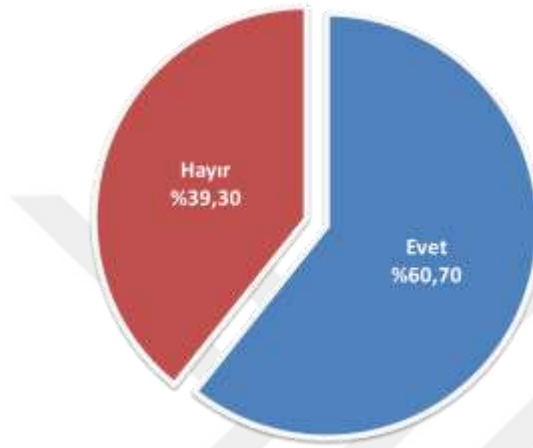


Grafik 34: Doğalgaz Dedektörleri

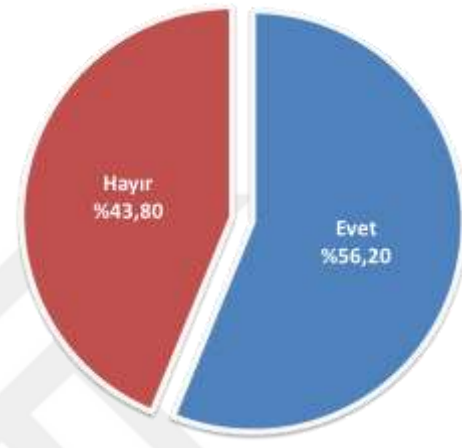
Isınma amaçlı kullanılan madde ve malzemelerin özelliklerine göre yanmalarını önleyici tedbirlerin alınmaması önemli bir yangın riski oluşturmaktadır. Soba ve kalorifer sistemlerinde gerekli tedbirlerin alınması ve periyodik temizlik ve bakımlarının yapılması gerekmektedir (BBBİDB, n.d.:7).

İnsanların profesyonel destek almaksızın kendi başlarına yaptıkları baca temizlikleri genellikle etkili olmamakta, birçok zaman da maddi hasar ve üzücü can kayıplarına

neden olabilmektedir. Bacaya yanıcı bir maddenin dökülerek yakılması veya uzman olmayan kişilerce bacadan içeriye bir ağırlık sarkıtılarak bacanın açılmaya çalışılması yanlış uygulama yöntemlerindedir. Bu şekilde yürütülen baca bakım çalışmaları baca duvarının yıkılması veya tahrip olması, baca içinde biriken ziftin alev alarak önce baca yangınına ve etkin bir şekilde müdahale edilemezse bina yangınına dönüşmesi gibi daha maliyetli ve tehlikeli durumlara neden olabilmektedir (ABBİDB, 2013:84).



Grafik 35: Isıtma Sistemlerinin Periyodik Bakımları Yapılmaktadır



Grafik 36: Kış Aylarından Önce Bacaların Temizliği ve Kontrolü Yapılmaktadır

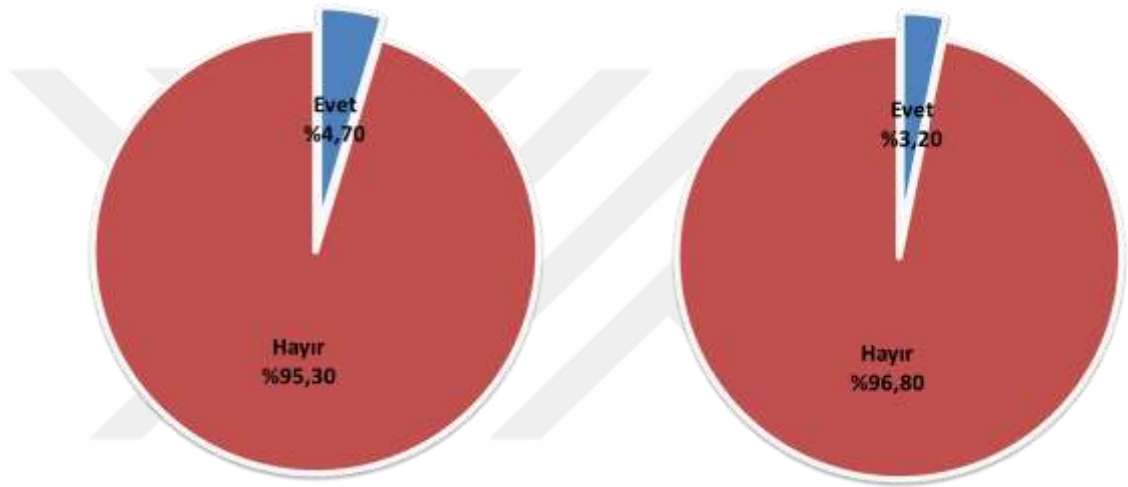
3.5.6. Söndürme Sistemleri

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte yangın algılama sistemleri de insana bağımlı olmayan otomatik uyarı verme özelliklerine sahip sistemler haline gelmiştir (EEC Entegre Bina Kontrol Sistemleri, 2013:75). Meydana gelebilecek bir yangının maliyeti yangın algılama sisteminin kurulum maliyeti karşısında yaratacağı maddi ve manevi zararlar kıyaslanamayacak büyüklükleri bulur (Güneş, 2013:64).

Yangın algılama donanımları her ne kadar yangının başladığını haber verse de yangını söndüremezler. Burada en büyük faktör yine insan faktörüdür. Yangın algılama sistemi yangın alarmı verdiğinde yangına müdahale edecek bilinçli insan ya da gerekli donanım yoksa yangına yeterince hızlı müdahale etmek ve yangının büyümesine engel olmak mümkün olmaz. Bu nedenlerle otomatik söndürme donanımlarının varlığı yangının

başlangıç aşamasında henüz büyümeden sonlandırılması açısından son derece önemlidir (Güneş, 2013:64).

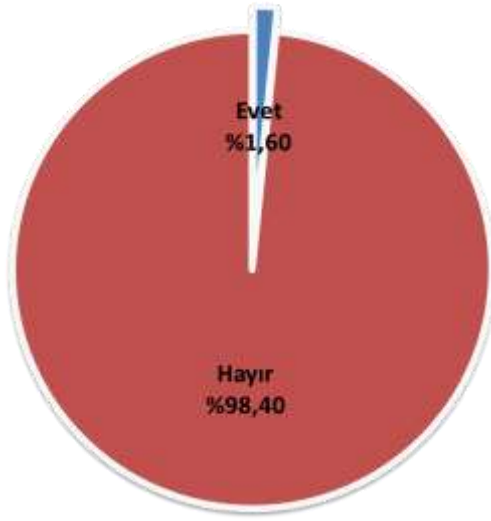
Otomatik sulu yangın söndürme donanımlarının sprinkler başlıkları belli sıcaklıklarda kendiliğinden yangın söndürme işlemini başlatmaları sebebiyle aynı zamanda yangın algılama donanımı arasında kabul edilebilirler. Otomatik yangın söndürme donanımlarının asıl amacı yangını söndürmek ise de, yangının büyümesini engelleyip, kontrol altında tutup, sirayet etmesine müsaade etmemeleri, bu sürede itfaiyenin zaman kazanmasını sağlamaları açısından çok önemlidir (Yorulmaz, 2002:76-77).



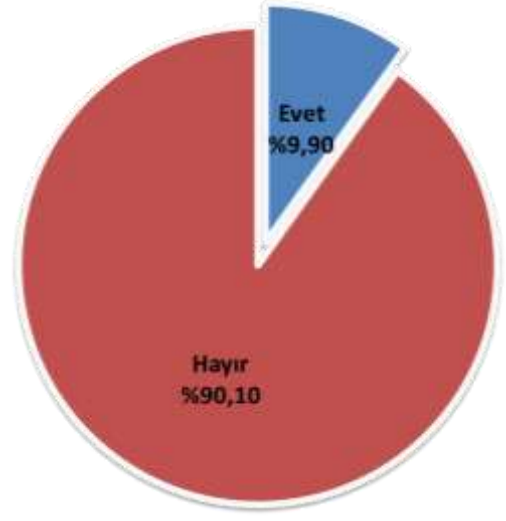
Grafik 37: Binada Yangın Alarm Tesisatı Mevcuttur

Grafik 38: Binada Otomatik Söndürme Donanımları Mevcuttur

Anketlerden elde edilen veriler Adapazarı'nda binaların %95,3'ünde yangın alarm tesisatının bulunmadığını göstermektedir (Grafik 37). Ayrıca binaların %96,8'inde otomatik söndürme donanımları bulunmamaktadır (Grafik 38). Araştırma kapsamında Adapazarı'nda anket uygulanan konutların %98,4'ünde yangın söndürme ekibi bulunmamaktadır (Grafik 39). Yangın söndürme tüpü bulunmayan binaların oranı %90,1'dir (Grafik 40).

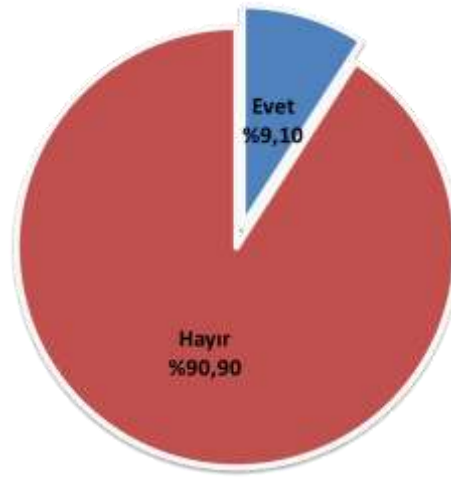


Grafik 39: Binada/Adada Yangın Söndürme Ekibi Mevcuttur



Grafik 40: Binada-Konutta Yangın Söndürme Tüpü Mevcuttur

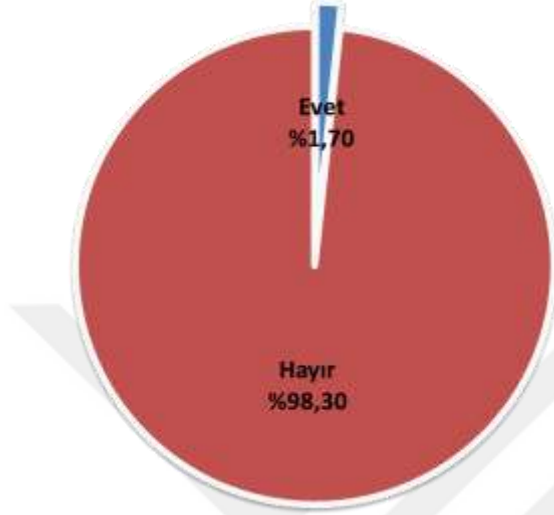
Yangının kontrol altına alınması taşınabilir yangın söndürme tüpleri, dahili ve harici yangın hidrantları¹ veya otomatik sulu, kuru yangın söndürme donanımlarıyla mümkün olabilir (Yorulmaz, 2002:76). Ancak yangına müdahale araçlarından en ayağın olarak göze çarpan yangın söndürme tüpü araştırma kapsamında konutların sadece %9,9’unda mevcuttur (Grafik 40).



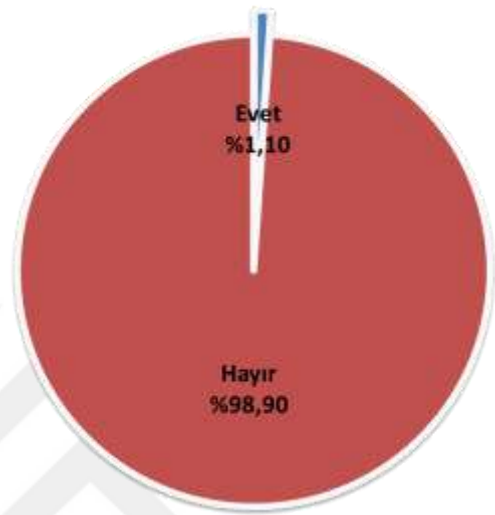
Grafik 41: Bina Yakınında Yangın Suyu Vanası (Hidrant) Mevcuttur

¹ Hidrantlar muhtemel yangına yerinde ve çabuk müdahale edilebilmesi için yangın söndürme ekiplerine su kaynağı sağlamak üzere cadde ve sokaklarda görünür şekilde tesis edilen özel su vanalarıdır.

Yangına müdahale esnasında şayet bina yakınlarında hidrant mevcut değil ise su tankı ve suyun binanın yangın bulunan ücra köşelerine basınçla aktarılmasını sağlayacak yangın pompası, hortum ve çok maksatlı lanslara ihtiyaç olacak ve yangına müdahale güçleşecektir (İnce, 2009:5).



Grafik 42: Binada Yangın Çıkışı ya da Merdiveni Vardır



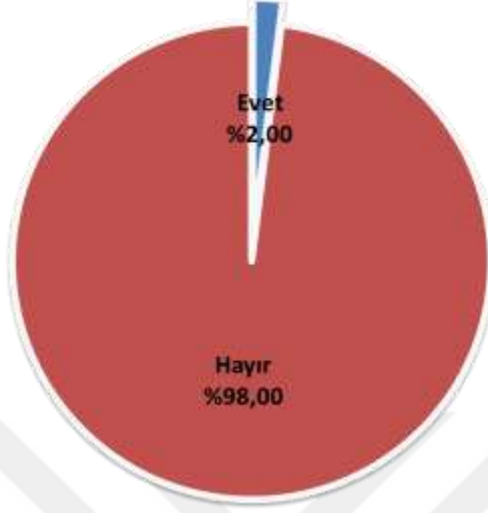
Grafik 43: Binada Yangın İstasyonu Mevcuttur

“Türkiye Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” hükümlerince yüksek binalarda yangın kaçış merdiveninin bulunması zorunlu tutulmuştur. Ancak Adapazarı’nın deprem riski fazla olması nedeniyle yüksek binaların yapılmasına yönelik kısıtlamalar olduğundan bölgede bulunan mesken tipi binaların genelinde yangın çıkışı ya da merdiveni bulunması zorunlu tutulmamıştır (BYKHY, 2009:68-69).

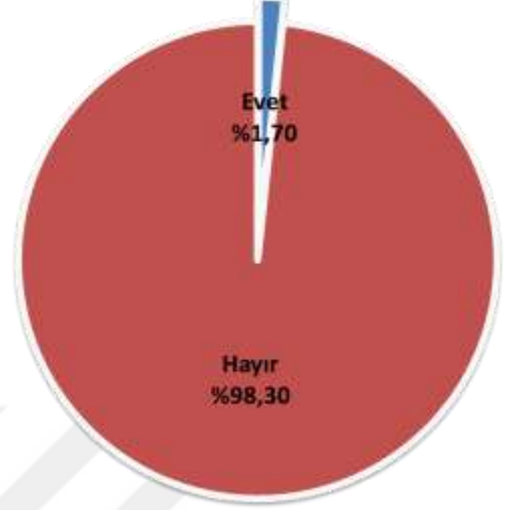
Yangın istasyonları yangına müdahale amacıyla hidrantlara bağlantılı olan uzun ve geniş hortumların hazır tutulduğu özel bölmelerdir. Yangın istasyonunun görevi basınçlı suyu kendisi veya kendisine bağlanacak ilave hortumlar ile yangın bölgesine sevk etmektir (MEB, 2011a:54).

Yangının ilk dakikası ile itfaiyenin yangına müdahale edeceği ana kadar geçen süre içerisinde yapılacak olan yangına ilk müdahale önem arz etmektedir. İtfaiye yangın alanına intikal ederek müdahale edene kadar yangın alanında mahsur kalanlar mevcutsa kurtarma çalışmaları ve ilkyardım yapılması, değerli kurtarılmış eşyalar var ise koruma

altına alınması gereklidir. Tüm bunlar yangına müdahale donanımlarının ve diğer teçhizatın hazır bulundurulmasını gerektirmektedir (İnce, 2011a:1).

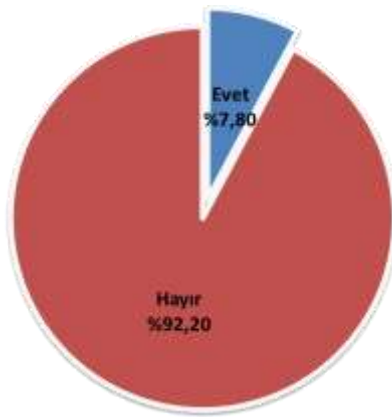


Grafik 44: Katta Yangın Kabini Mevcuttur

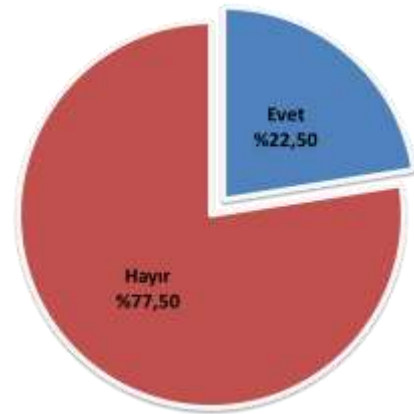


Grafik 45: Konutta Yangın Topu Mevcuttur

Yukarıdaki grafiklerde bölgede bulunan konutlarda yangına müdahale donanımlarının son derece yetersiz olduğu görülmektedir. Ayrıca araştırma sonuçlarına göre bölgedeki konutların büyük kısmında (%92,20) mevcut bulunan yangın söndürme cihaz ve donanımlarının kontrolleri de düzenli yapılmamaktadır (Grafik 46).

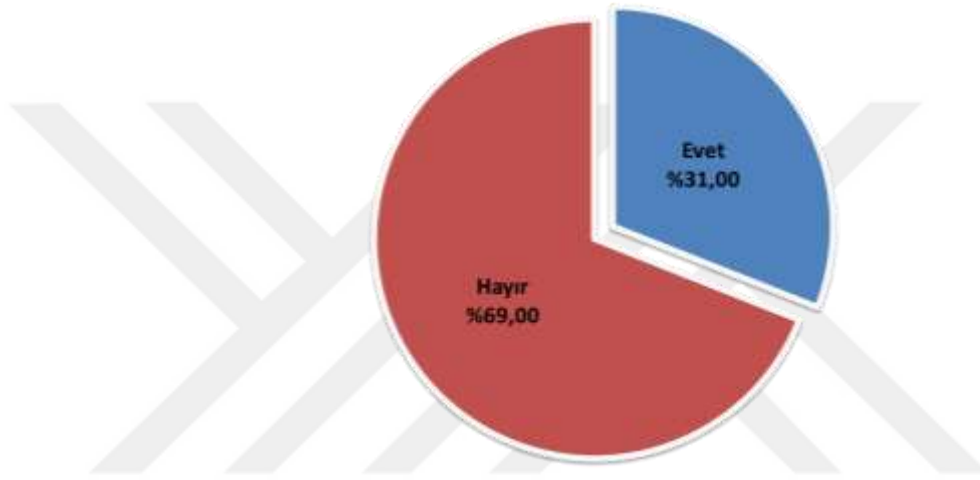


Grafik 46: Yangın Söndürme Cihaz ve Donanımlarının Düzenli Olarak Kontrolü Yapılmaktadır



Grafik 47: Yangın Söndürme Cihaz ve Donanımlarının Kullanılmasında Konut Sakinleri Yeterli Bilgiye Sahiptir

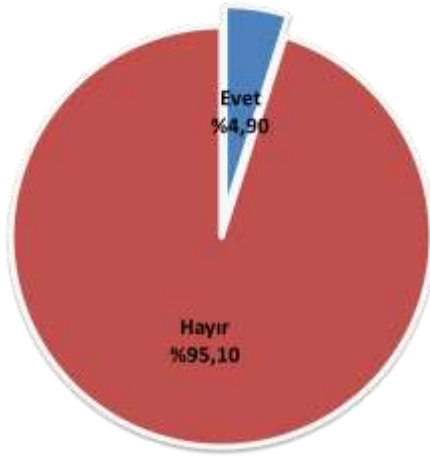
Kılıç'a (2017) göre bir şehrin yangın güvenliğinin sağlanmasında insanların eğitimi öncelikli olarak önem arz etmektedir. Binalarda alınan önlemler, kaçış yolları ve uyarı sistemleri vb. ikinci derecede önemlidir. Şehrin alt yapısı, yol, su durumu ise üçüncü derecede önemlidir. Dördüncü olarak ise itfaiyenin teknik gücü ve eğitim seviyesi bir şehrin yangın güvenlik seviyesini belirlemektedir (Kılıç, 2017a:9). Ancak araştırma kapsamında gerçekleştirilen anketten tebin edilen bulgular bölgede yangına müdahale cihaz ve donanımlarının kullanılması konusunda konut sakinlerinin %77,5'inin yeterli bilgiye sahip olmadığı yönündedir (Grafik 47).



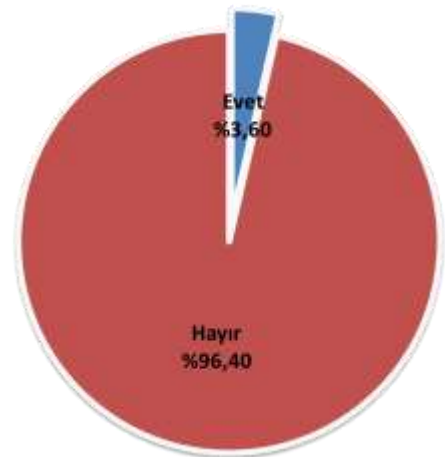
Grafik 48: Konut Sakinleri Yangın Söndürme Teçhizatlarının Gaz Vanalarının vb. Yerini Ve Nasıl Kullanılacağını Asgari Düzeyde Bilmektedir

Yangına karşı toplumsal bir bilincin oluşturulması ve müdahale etkinliğinin artırılması açısından küçük yaşlarda profesyonel eğitim verilmesi daha olumlu neticeler elde edilmesini sağlamaktadır. Eğitimlerin verilmesinde teoriden daha çok pratik yöntemler tercih edilmelidir (Kılıç, 2010a).

Aşağıdaki grafiklerde (Grafik 49-50) itfaiyenin bölgeye ulaşma süresini geciktirecek engellerin varlığı ve binaya itfaiyenin yaklaşmasını engelleyici faktörlere ilişkin bulgular sunulmuştur. Söz konusu bulgular Adapazarı'nda mevcut konutların %4,9'unda itfaiyenin bölgeye ulaşma süresini geciktirecek engellerin var olduğu (Grafik 49), sadece %3,6'sında binaya itfaiyenin yaklaşmasını engelleyici unsurların var olduğu görülmektedir (Grafik 50).

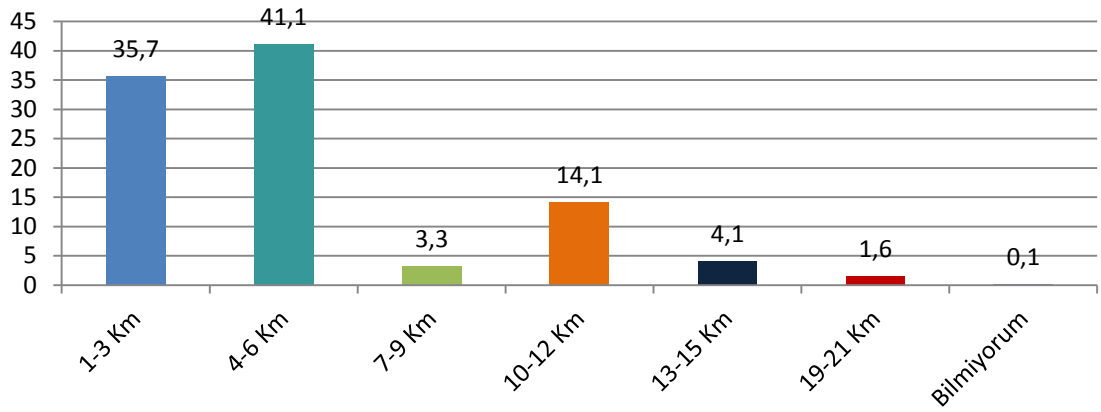


Grafik 49: İtfaiyenin Bölgeye Ulaşma Süresini Geciktirecek Engeller Mevcuttur (Tren Yolu, Trafik Sıkışıklığı Vb.)



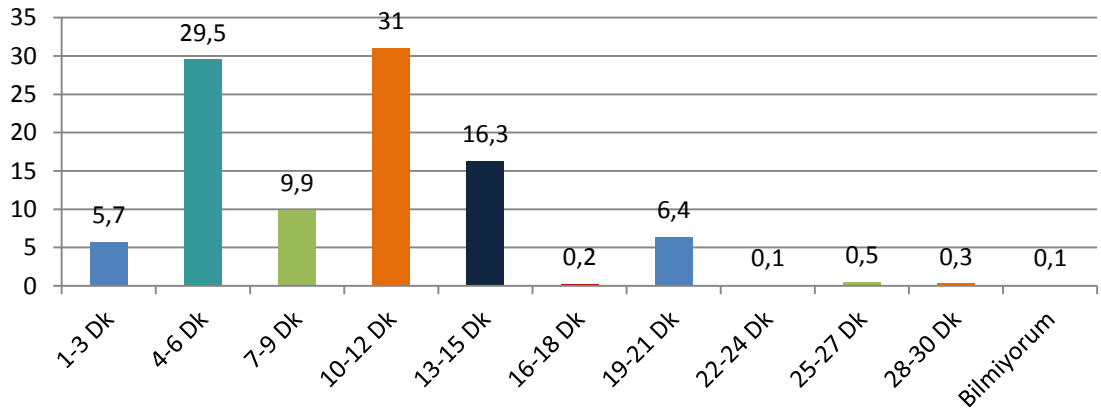
Grafik 50: Binaya İtfaiyenin Yaklaşmasını Engelleyici Faktörler Mevcuttur (Park Yeri, Kot Farkı, Dar Sokaklar vb.)

Araçların park edildiği, dar, dik ve merdivenli sokaklar birçok sokağa itfaiye araçlarının girişini engellemekte yangın mahalline intikalde çeşitli güçlükler yaşanmaktadır. Bu nedenlerle yangınlara hızlı bir şekilde müdahale edilemediği ve yangın kontrolden çıktığı için hasar miktarının arttığı vakalara sıklıkla rastlanılmıştır. Sokakların dar oluşu bir taraftan yangınlara müdahale olanaklarını kısıtlamakta diğer taraftan da yangının yayılmasını kolaylaştırmaktadır. Sokakların dar olmasının yanı sıra, araç sahiplerinin araçlarını yolun her iki tarafına ve kavşaklarda köşelere park etmeleri sebebiyle, itfaiye araçlarının sokağa girişi ve müdahale olanakları engellenmektedir. Birçok sokakta kurulan halk pazarları da, itfaiyenin müdahalesini engellemektedir. Ayrıca tentelerin kullanıldığı pazarlar oldukça yaygın olup son derece risklidir (Kılıç, n.d.:2-3).



Grafik 51: İtfaiyenin Konuta Uzaklığı

İtfaiyenin yangının bulunduğu bölgeye uzaklığı ve müdahale süresi müdahale etkinliğini ve hasar büyüklüğünü doğrudan etkilemektedir. Elde edilen bulgulara göre konutların sadece %5,7'sinde itfaiyenin tahmini müdahale süresi 3 dakika ve daha aşağısındadır. Bulgular itfaiyenin tahmini müdahale süresinin 10 dakikanın altında olduğu konutların oranının %45,1 olduğunu göstermektedir. İtfaiyenin tahmini müdahale süresinin 10 dakikadan fazla olduğu konutların oranı %54,9'dur (Grafik 52).

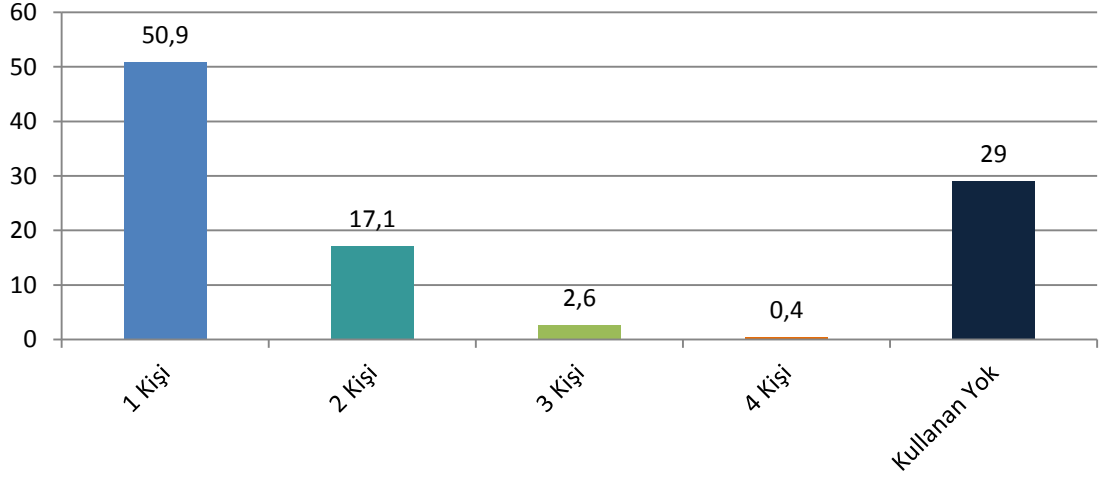


Grafik 52: İtfaiyenin Tahmini Müdahale Süresi

Yapılan bazı çalışmalar alarm ile müdahale arasındaki sürenin maddi zarar üzerinde çok büyük etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu kapsamda Fontana'nın elde ettiği verilerde hasar büyüklüklerinin sigorta bedeline oranı itfaiyenin müdahale süresi 5 dakikanın altındayken %14 seviyesinde iken, itfaiyenin müdahale süresi 10 dakikayı aştığında %39 olarak gerçekleşmiştir (Fontana vd., 1999).

3.5.7. Konut Sakinleri

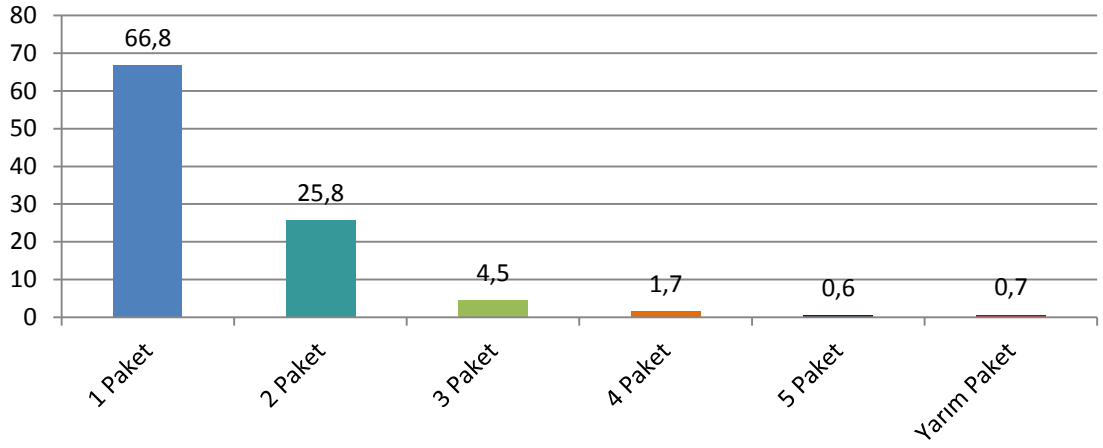
Yapılan anket çalışması ile elde edilen yangın risk faktörlerine ilişkin birincil verilerden konut sakinleri ve konut sakinlerinin tavır ve davranışları ile ilişkili olanlar aşağıda sunulmuştur.



Grafik 53: Sigara Kullanan Konut Sakinlerinin Sayısı

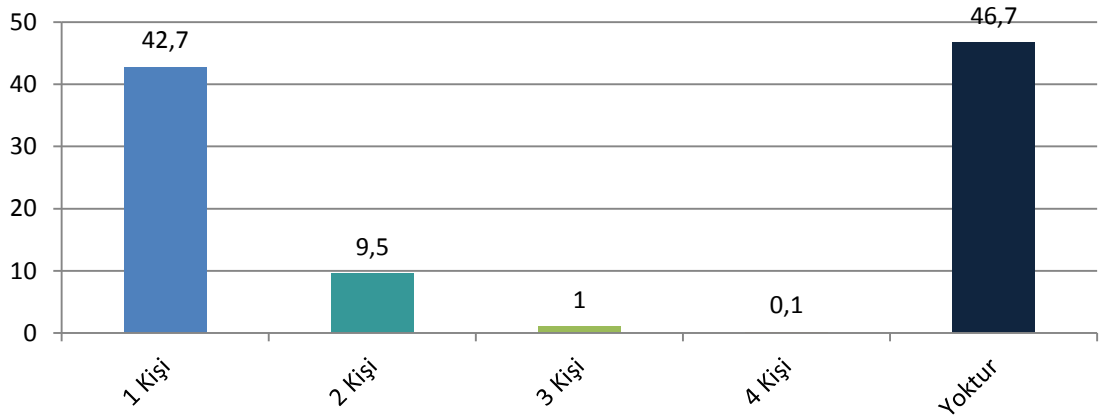
Türkiye’de 1998-2008 yılları arasında meydana gelen yangınlar çıkış sebepleri bakımından incelendiğinde; en büyük oranın % 30 ile “Sigara ve kibrit” olduğu görülmüştür. İnsanların sigaralarını tam olarak söndürmeden çöp kutularına veya balkonlardan dışarıya atmaları da yangınlara neden olmaktadır (Bekem, Çavuş ve Demirel, 2013:91). İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı tarafından yayınlanan ve 2009-2014 yılları arasındaki verileri içeren istatistik raporunda yer alan verilerde ise İstanbul’da gerçekleşen tüm yangınların içerisinde sigara kaynaklı olanların oranı %48,7 ve % 57,8 arasında dalgalanmaktadır (www.ibb.gov.tr, 2014).

Araştırma kapsamında elde edilen anket sonuçları da Adapazarı’nda konutların büyük bölümünde en az bir kişinin sigara kullanıcısı olduğunu göstermektedir. Bölgede sigara kullanımı yaygındır ve yangın açısından önemli bir risk unsuru olarak göze çarpmaktadır (Grafik 53).



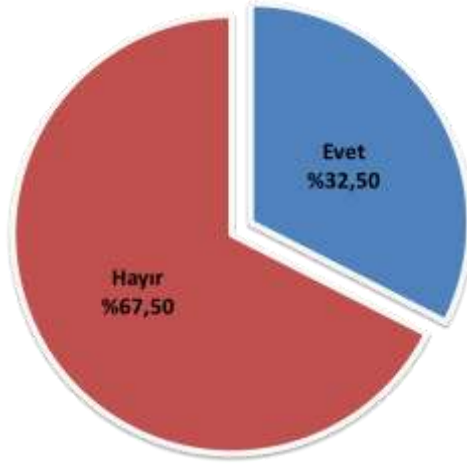
Grafik 54: Konuttaki Günlük Sigara Tüketimi

Binalarda yangından kaçabilmeyi etkileyen faktörlerden bazıları, kıyafetlerin tutuşması, kaçmak için yeterli zamanın bulunmaması, yangın sırasında yaralanmaya neden olan faktörlerden bazıları ise yatalak veya çok yaşlı olmak, ilaç ya da alkol almış olmak ve uyuyor olmaktır (Bekem vd., 2013:91).

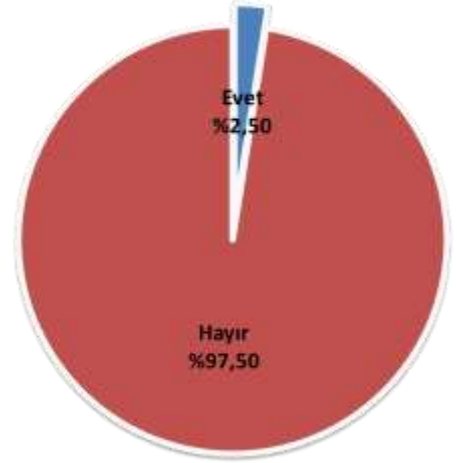


Grafik 55: 12 Yaşından Küçük ve 70 Yaşından Büyük Konut Sakinlerinin Sayısı

Diğer taraftan küçük çocuklar yangına doğru bir şekilde müdahale edebilecek bilince sahip olmaktan uzaktır, hatta çocukların ateş ile oynamaları önemli bir yangın başlangıç nedenidir. 2009 yılı içerisinde İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Bakanlığı'nın istatistiklerine göre gerçekleşen 30089 yangından 2013 tanesi çocukların ateşle oynamasından kaynaklanmıştır (Özmen, 2010:9).



Grafik 56: Konut Sakinleri Yangın Konusunda Bilinçli ve Eğitilidir

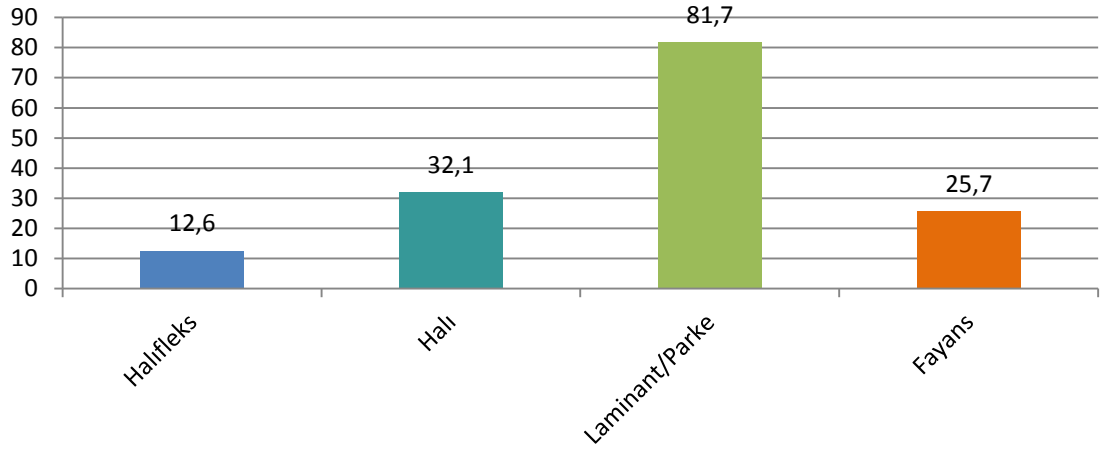


Grafik 57: Konutta Alkol-Madde Bağımlılığı Tedavisi Gören Vardır

Holborn'un çalışmasında da ölümlerle sonuçlanan yangınların %50'sinde kurbanın kanında alkol tespit edilmiştir (Holborn vd., 2003). Alkol kullanımının insanın sinir sistemi, duyu, karar verme ve dikkati üzerinde de olumsuz etkileri olduğundan yangın riskini arttırmaktadır.

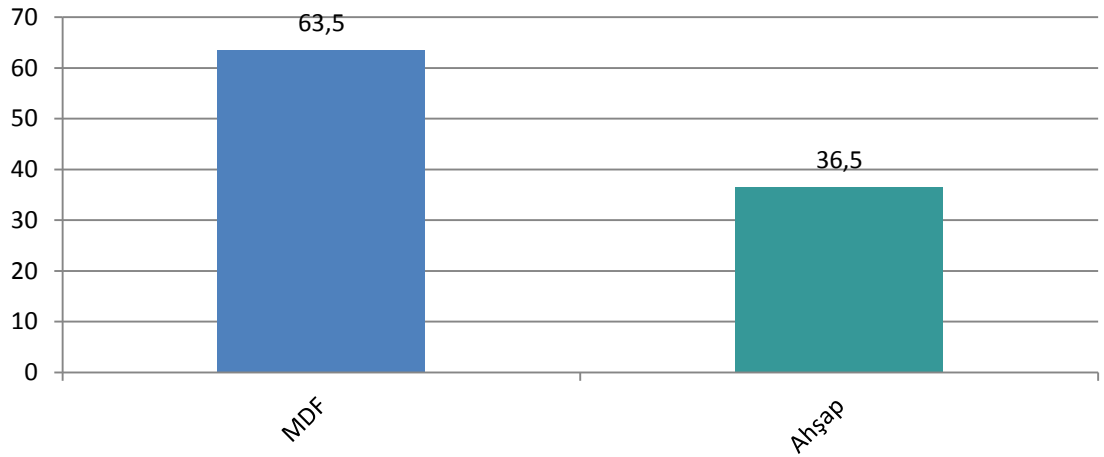
3.5.8. Mobilya ve Donanım

Yangın yükü, bir yapı bölümünün içerisinde mevcut bulunan tüm yanıcı malzemelerin ve elemanların kütleleri ile ısı değerlerinin çarpımlarının toplamı sonucunda bulunan değer, plandaki alana bölünmesiyle elde edilir (Kars, 1999; Kılıç, 2010c). Bir yangında ortaya çıkabilecek maksimum enerjiyi ifade etmektedir doğal olarak ortaya çıkabilecek bu enerji miktarı yanıcı malzemelerin miktarı ile birlikte yanma ile açığa çıkardıkları enerji miktarları ile de doğrudan ilişkilidir. Yangında ortaya çıkan enerji yangının büyüklüğü ve ortaya çıkan hasarı doğrudan etkileyecektir.



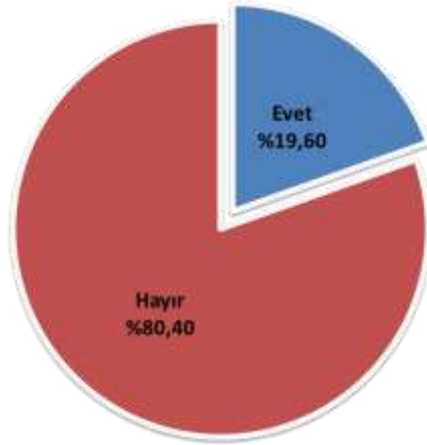
Grafik 58: Konutun Zemin Kaplamasında Kullanılan Malzeme

Araştırma kapsamında elde edilen anket sonuçlarına göre Adapazarı'nda konutların büyük bölümünde yer döşemelerinde yanıcı özelliği bulunan laminant-parke, halı ve halıfleks kullanıldığı görülmektedir. Yanıcı özelliği bulunmayan fayansların yer döşemesinde kullanıldığı konutların oranı sadece %25,7'dir (Grafik 58).

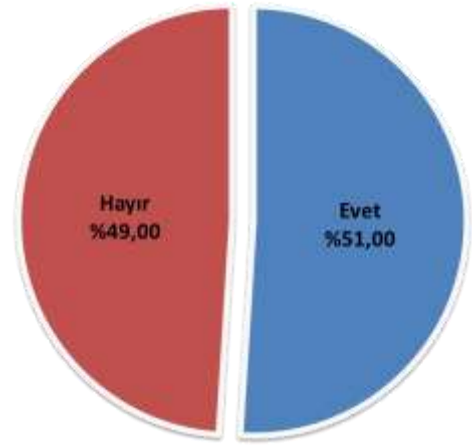


Grafik 59: Mutfak Dolaplarında Kullanılan Malzeme

Mutfak dolaplarında da içerisinde tutkal vb. kimyasallar nedeniyle daha yanıcı olan MDF dolaplar kullanılmaktadır. Mutfak dolaplarında MDF kullanılan konutların oranı %63,5 iken ahşap kullanılanların oranı %36,5'tir (Grafik 59).

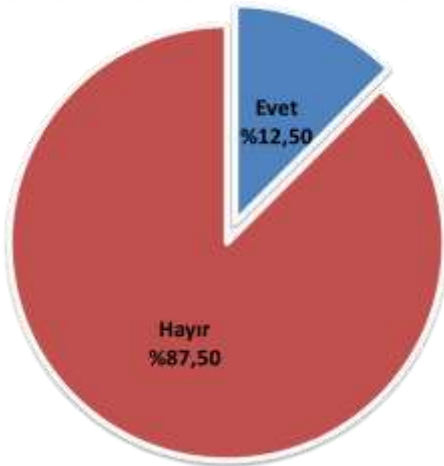


Grafik 60: Banyoda Elektrikli Su Isıtıcı Kullanılmaktadır

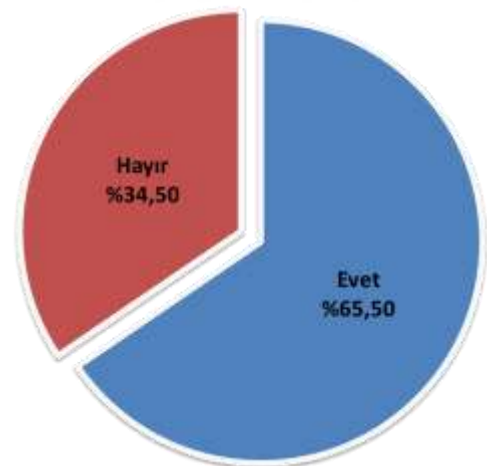


Grafik 61: Mutfakta Portatif Su Isıtıcısı Kullanılmaktadır

Araştırma kapsamında elde edilen anket sonuçlarına göre Adapazarı'nda konutların %19,6'sında banyoda elektrikli su ısıtıcısı kullanılmaktadır (Grafik 60). Yine araştırma kapsamındaki konutların yarısından fazlasında (%51) mutfakta portatif su ısıtıcısı kullanılmaktadır (Grafik 61).



Grafik 62: Mutfakta Musluğa Monteli Su Isıtıcısı Kullanılmaktadır



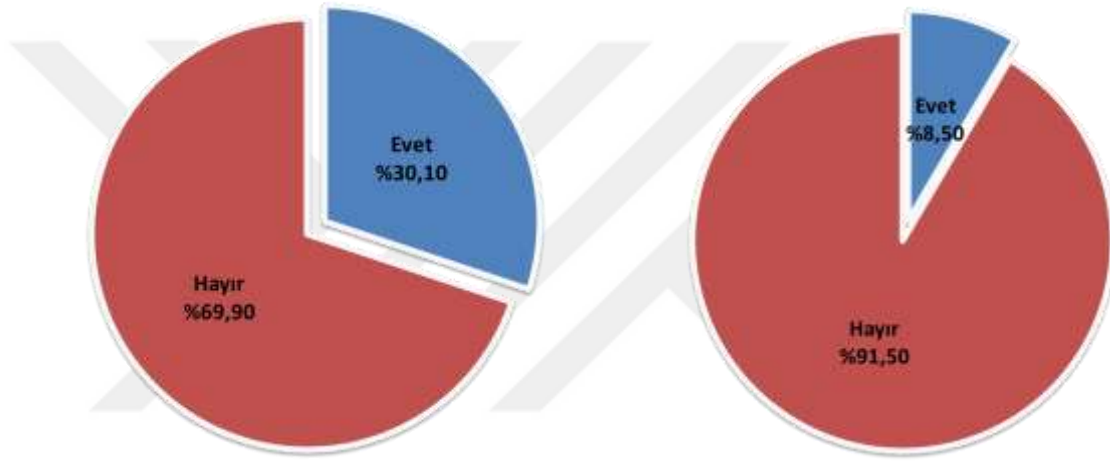
Grafik 63: Mutfakta Mikro Dalga Fırın Kullanılmaktadır

Anket sonuçları Adapazarı'nda konutlarda mutfakta musluğa monteli su ısıtıcısı kullanım oranının %12,5 olduğunu (Grafik 62), buna karşılık mikro dalga fırın kullanım oranının %65,5 olduğunu göstermektedir (Grafik 63).

Evlerde çıkan yangınlar incelendiğinde büyük bir bölümünün elektriğin yanlış kullanımı ya da ısıtıcı, pişirici cihazlardan kaynaklandığı görülmektedir (www.allianzrisk.com, 2009c).

Ayrıca mutfakta kullanılan fiş, priz gibi elektrik aksamının ısınmalarına neden olacak ısı kaynaklarından uzak tutulmasının yanı sıra ıslak zeminlerden ve sudan da muhafaza edilmesi gerekmektedir (ABBİDB, 2012b:83).

Elektrikli su ısıtıcıları ve mikrodalga fırınlar gibi elektrikli aletler elektrik tesisatlarına aşırı yük bindirerek çeşitli arızalara ve yangın başlangıcına neden olabilmektedir.



Grafik 64: Dairede Büyük ya da Küçük Tüp Mevcuttur

Grafik 65: İç Duvarlarda Yangına Dayanıklı Boya-Alçı Vardır

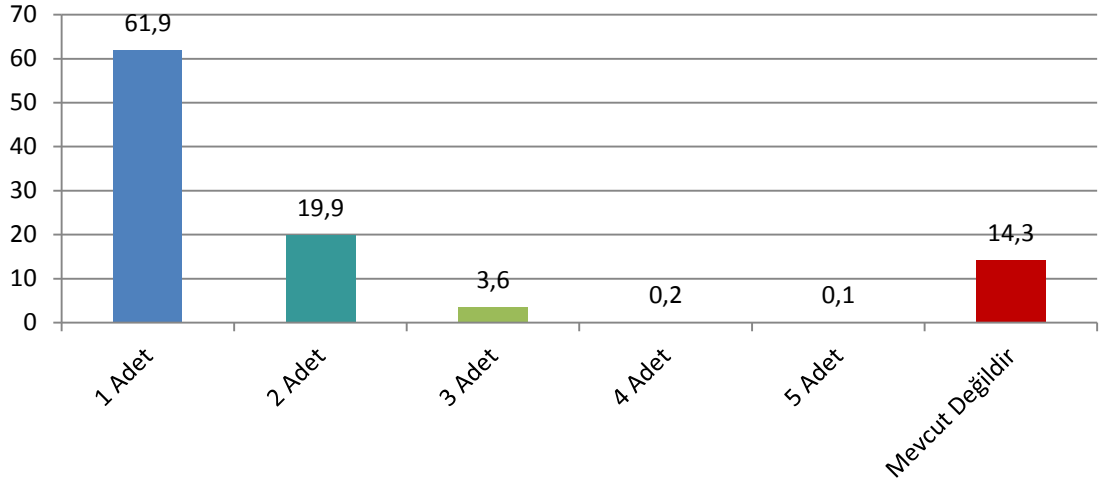
Likit petrol gazı (LPG) tüplerinin kullanımı ile ilgili gerekli önlemlerin alınmaması yangınlara sebep olmaktadır. Likit petrol gazı tüplerinin kibritle kontrol edilmesi, piknik tüpleri üzerine geniş tabanlı tencere, kazan konularak uzun süre ısıtılması bu nitelikteki hatalı kullanım örnekleri olarak sıralanabilir (BBBİDB, n.d.:7-8).

Diğer taraftan yangın söndürme tüpleri, deodorantlar, düdüklü tencere, LPG tüpleri içlerindeki gazın artan sıcaklıkla genişmesi neticesinde, çeperlerin taşıyabileceği basıncı aştığında en zayıf noktasından, genellikle ısındığı taraftan patlamaktadır. Dış kap ise aksi istikamete doğru şarapnel tesiri ile fırlar. Böyle bir patlama yangının yayılmasını ve bölgede bulunan insan hayatını tehlikeye sokacağından önemli bir risk

oluşturmaktadır. Tüpler soğutulduktan sonra yangın mahallinden en kısa zamanda çıkartılmalıdır (ABBİDB, 2012d:27).

Anket sonuçları Adapazarı'nda konutların %30,1'inde LPG tüplerinin kullanıldığını ya da bulunduğunu ortaya koymaktadır (Grafik 64).

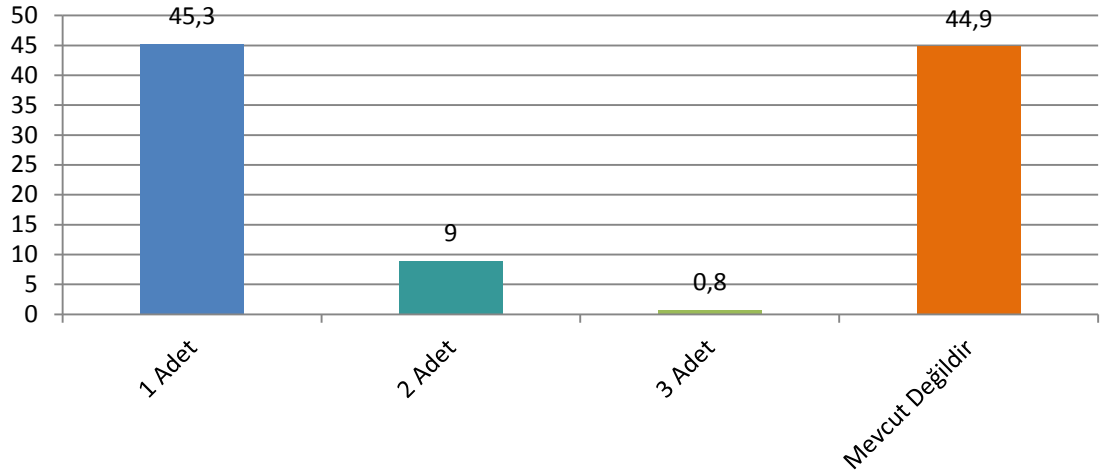
İç duvarlar; uygun bir biçimde tasarlandığında yangın yayılımına engel olabilmektedir (İplikçi, 2006:101). İç duvarların yangına dayanıklı malzeme ile inşaa edilmesi yangının yayılma hızını yavaşlatarak müdahale olanaklarını arttırmakta ve yangından kaynaklanan maddi hasarın artmasını engellemektedir. Anket kapsamında elde edilen veriler Adapazarı'nda konutların %91,5'inde iç duvarlarda yangına dayanıklı boya-alçı kullanılmadığını göstermektedir (Grafik 65).



Grafik 66: Konutta Mevcut Bilgisayar Sayısı

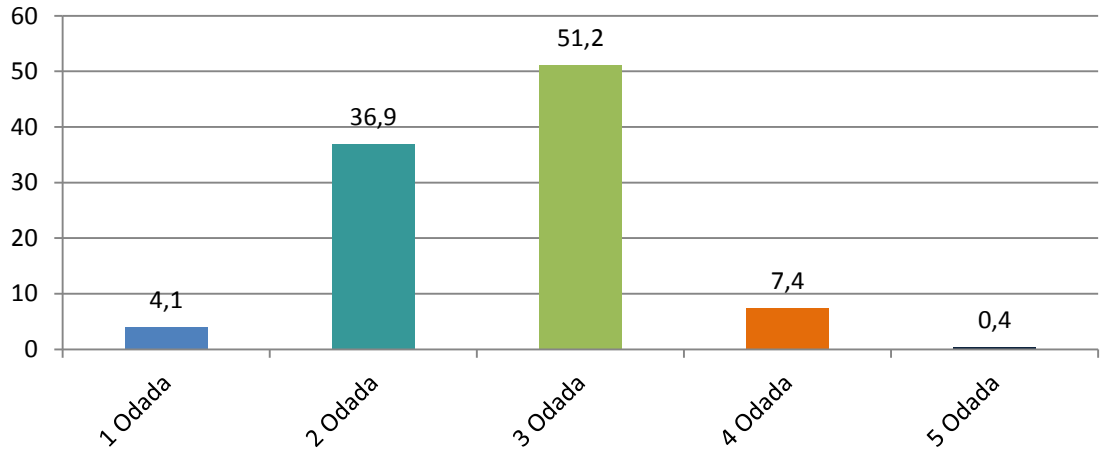
Anket sonuçları Adapazarı'nda konutların sadece %14,3'ünde konutta bilgisayar kullanılmadığını ortaya koymaktadır. En az bir bilgisayar bulunan konutların oranı %85,7'dir (Grafik 66).

Özellikle evlerde çıkan yangınların büyük bir bölümü elektriğin yanlış kullanımı ya da ısıtıcı, pişirici cihazlardan kaynaklanmaktadır (www.allianzrisk.com, 2009c).



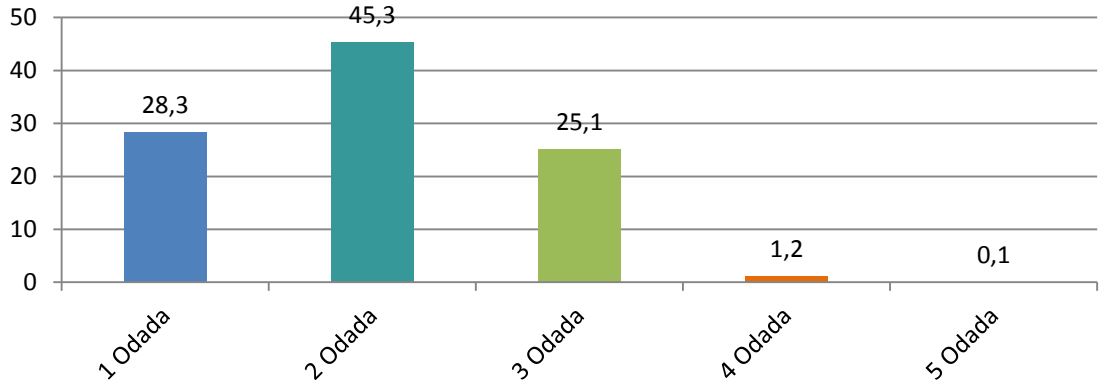
Grafik 67: Konutta Bulunan Portatif Isıtıcı, Katalitik Sayısı

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular bölgedeki konutların yarısından fazlasında en az bir adet portatif ısıtıcı kullanıldığını göstermektedir (Grafik 67).



Grafik 68: Konutta Mobilya Bulunan Odaların Sayısı

Yangın yükü, bir yapı bölümünün içerisinde bulunan tüm yanıcı malzemelerin yanması ile ortaya çıkabilecek maksimum enerjiyi ifade eder. Ortaya çıkabilecek bu enerji, yanıcı malzemelerin miktarı ve yanma ile açığa çıkardıkları enerji ile doğrudan ilişkilidir. Yangında ortaya çıkan enerji yangının büyüklüğünü ve ortaya çıkan hasarı etkileyecektir. Söz konusu nedenler ile konutta bulunan mobilya dolap gibi donanımlar gerek yanma reaksiyonuna girmeleri ile yangının büyümesine etkileri gerekse de yanmaları halinde maddi kayba konu olmaları açısından önemlidir.

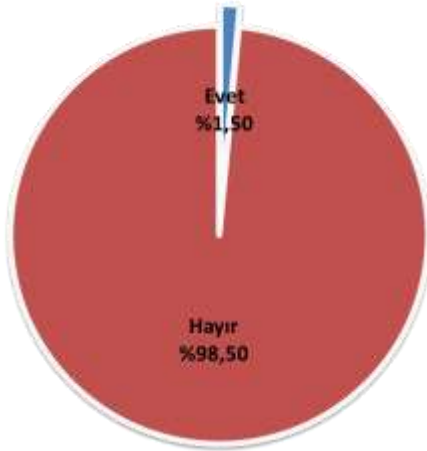


Grafik 69: Konutta Dolap Bulunan Odaların Sayısı

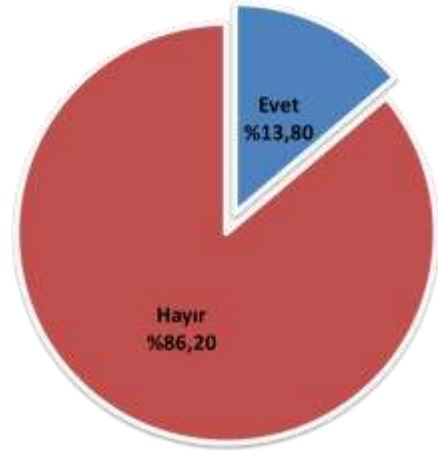
Anket sonuçları Adapazarı'nda konutların %71,7'sinde en az iki odada dolap bulunduğunu göstermektedir. Sadece bir odada dolap bulunan konutların oranı %28,3'tür (Grafik 69).

3.5.9. Güvenlik

Binada herhangi bir yangın algılama sistemi bulunmadığı halde yangının gelişme evresinde bina bekçisi tarafından fark edildiği vakalar mevcuttur (Ersoy, 2012:4). Ayrıca bu tür görevliler işlerinin doğası gereği gaz vanalarının, elektrik şalterlerinin ve mevcut olan yangın söndürücü donanım, ekipmanlarının yerlerini en iyi bilen kişilerdir. Bu nedenlerle güvenlik ile ilgili bazı faktörlerin yangın riski ile de çeşitli şekillerde ilişkileri söz konusudur.



Grafik 70: Apartman ya da Adada Bekçi Mevcuttur

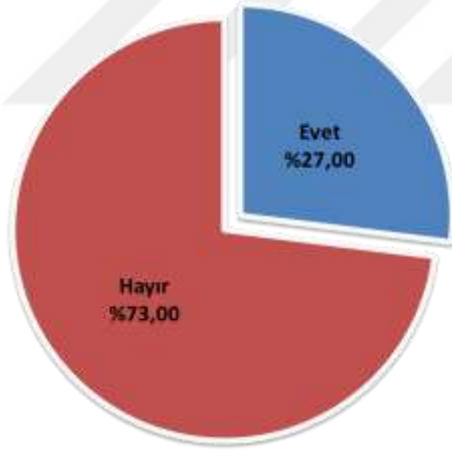


Grafik 71: Apartman ya da Adada Kapıcı Mevcuttur

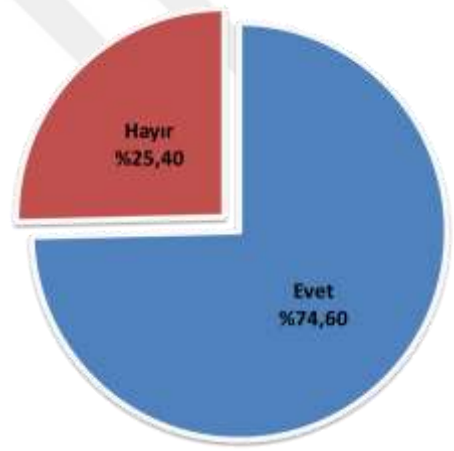
Dış kapının çelik ve dayanıklı olması, konutların pencere ve balkonlarında parmaklıkların bulunması gibi hususlar konutların hırsızlık vakalarına karşı güvenliğinin artmasına katkı sağlamaktadır. Diğer taraftan bu güvenlik önlemleri yangın çıkması halinde tahliye olanaklarını son derece kısıtlamakta ve yangın mahallinde bulunan insanların hayatları ciddi bir risk altına girmektedir.

Yerleşkelerin tahliyesinde güvenlik derecesi sağlanan kaçış süresi (margin of the escape time) ile açıklanmaktadır (Chu vd., 2007, 2007, 2012, 2012; Guanquan ve Jinhui, 2012; He, 2013; Yao vd., 2013, 2013).

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular Adapazarı'nda pencere ve balkonlarda parmaklık bulunan konutların oranının %27 olduğunu göstermektedir. Pencere ve balkonlarda parmaklık bulunmayan konutların oranı ise %73'tür (Grafik 72). Uygulanan anket kapsamında elde edilen veriler bölgedeki konutların %74'ünde çelik dış kapı kullanıldığını ortaya koymaktadır (Grafik 73).



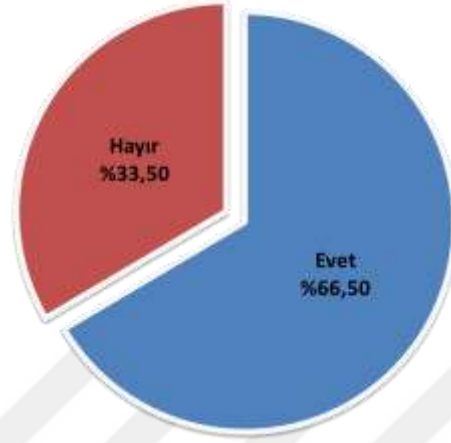
Grafik 72: Pencere ve Balkonlarda Parmaklık Mevcuttur



Grafik 73: Dış Kapı Çeliktir

Büro ve fabrika binalarının aksine konutlarda sağlam yetişkin insanlardan başka çocuk, yaşlı, hasta, hamile ve engelli insanların bulunabileceği gerçeği gözden uzak tutulmamalıdır (Yorulmaz, 2002:13). Diğer taraftan küçük çocuklar yangına doğru bir şekilde müdahale edebilecek bilince sahip olmaktan uzaktır. Hatta çocukların ateş ile oynamaları önemli bir yangın başlangıç nedenidir. Bu nedenle konut içerisinde herhangi bir risk ile yüz yüze gelindiğinde doğru bir şekilde müdahale edebilecek zihinsel ve

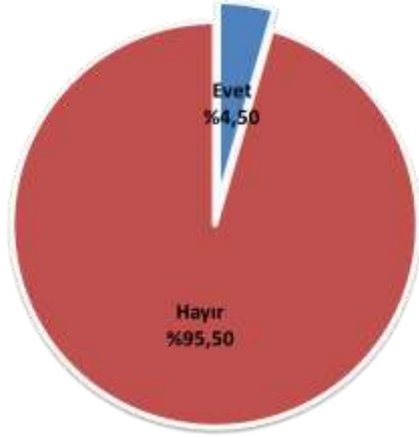
fiziksel olgunluğa sahip bir yetişkinin bulunması yangın riskinin ve yangın çıkması halinde ortaya çıkabilecek kayıpların azalması açısından önemlidir. Anket sonucunda elde edilen bulgular Adapazarı'nda konutların %66,5'inde sürekli olarak evde yetişkin birinin bulunduğunu göstermektedir (Grafik 74).



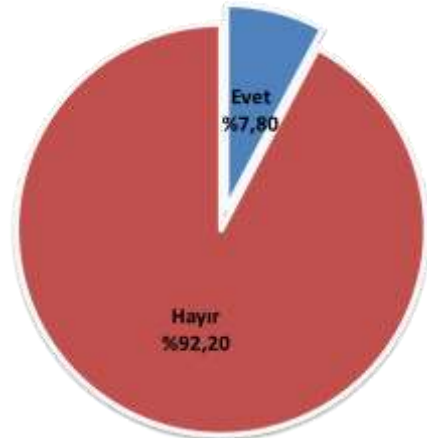
Grafik 74: Evde Sürekli Yetişkin Biri Vardır

Açık ateşin kullanıldığı yerlerde başıboş bulunan hayvanlar yangına sebep olabilirler. Kedi ve köpek gibi evcil hayvanların mum, gaz lambası, gaz ve ispirto ocakları, mangal vb. ısıtıcı cihazları devirmeleri sonucunda yangına neden olmaları mümkündür. Birden fazla hayvanın bir evde bulunması tehlikenin daha da artmasına neden olmaktadır. İstanbul Kapalı arşısı büyük yangınında depolarda, ambarlarda, büyük mağazalarda bulunan çeşitli hayvanların yangın sırasında tutuşarak, kaçmaya ya da saklanmaya çalıştıkları diğer bölümlere yangının yayılmasına sebep oldukları görülmüştür (Türker, 2009:53).

Anket sonuçları Adapazarı'nda konutların %4,5'inde sitede güvenlik amaçlı köpek bakıldığını; %95,5'inde ise güvenlik amaçlı köpek bakılmadığını göstermektedir (Grafik 75). Adapazarı'nda içerisinde köpek beslenen konutların oranı %7,8 iken, içerisinde köpek beslenmeyen konutların oranı ise %92,2'dir (Grafik 76).

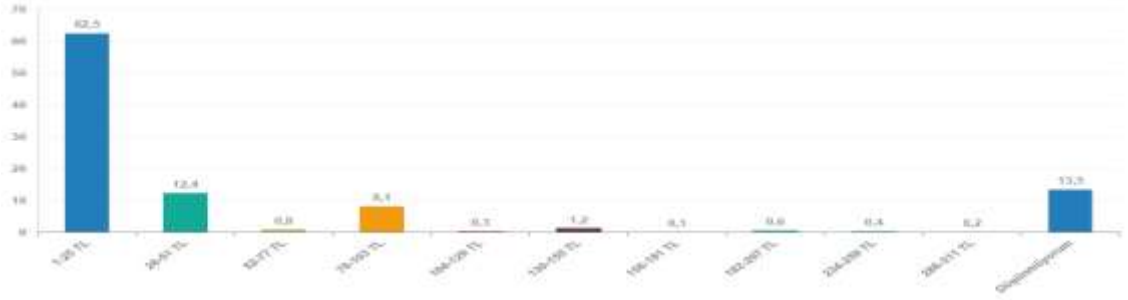


Grafik 75: Ada/Sitede Güvenlik Amaçlı Köpek Bakılmaktadır



Grafik 76: Konutta Köpek Beslenmektedir

Adapazarı merkezde uygulanan anket sonucunda katılımcıların sadece %13,5'i hiçbir fiyat öngörüsünde bulunmaksızın konutlarını yangın vb. risklere karşı güvence altına almayı düşünmediklerini ifade etmişlerdir (Grafik 77). Diğer taraftan katılımcıların geriye kalan kısmı kendi beklentilerine uygun çeşitli fiyatlarda konutlarını yangın vb. risklere karşı güvence altına almayı düşüneceklerini ifade etmişlerdir.



Grafik 77: Konutunun Yangın vb. Risklere Karşılık Sigorta Altına Alınması İçin Aylık Ödenebilecek Meblağ

Katılımcıların %62,5'inin aylık bir ile 25 TL arasındaki bir fiyat ile konutlarını yangın vb. risklere karşı güvence altına almayı düşüneceklerini ifade etmeleri bölgede sigorta pazarı açısından önemli bir potansiyelin varlığına işaret etmektedir (Grafik 77).

3.6. Anketin Uygulanması İle Elde Edilen Verilerin Ölçeklendirilmesi

Nitelikleri ve ölçüm birimleri birbirinden farklı olan verilerin birlikte matematiksel işleme tabi tutulmaları, kıyaslama ve karşılaştırılmaları halinde anlamlı bir sonuç elde edilmesi mümkün değildir. Söz konusu verilerin birbirleri ile işlem görmeleri ve anlamlı bir şekilde karşılaştırmaların yapılabilmesi için çeşitli işlemlerden geçirilmesi uygun olacaktır (Davidson ve Haresh, 1997; Taşkın, 2012:91-92). Bu kapsamda kullanılan çeşitli yöntemler Tablo 8’de yer almaktadır.

Tablo 8: Zarar Görebilirlik Çalışmalarında Kullanılan Verilerin Ölçeklendirilme Yöntemleri

Yöntem	Güçlü Yanları	Zayıflıkları	Formül	Değerlerin Değişim Aralığı
Katkılarına göre	Doğrusal olmayan değerleri ölçeklendirebilir.	Ölçekleme ve ağırlıklandırmayı birleştirir. Bölgelerin göreceli katkısına müsaade etmez.	Kullanıcıya bağlı	Kullanıcıya bağlı
En yüksek ve en düşük gözlem değerlerine göre	Hesaplanması kolaydır. Objektiftir.	İki değere muhtaçtır. Zamana bağlı düzeltme gerekir.	$\frac{x_i - \min b_i}{\max b_i - \min b_i}$	0-1
Muhtemel en düşük ve en yükseğe göre	Zamana bağlı izlemek kolaydır. Hesaplanması kolaydır. Özel verilere ihtiyaç duymaz.	İki değere muhtaçtır. Muhtemel mak. ve min. değerleri belirlemek zordur. Sübjektiftir.	$\frac{x_i - \min p s_i}{\max p s_i - \min p s_i}$	0-1
Taban değerlere göre	Yorumlamak ve hesaplamak kolaydır. Objektiftir. Zamana bağlı izlemek kolaydır.	Bir değere bağlıdır. Karmaşıktır. Netleşmemiş ağırlıklandırma	$\frac{x_i}{x_i - \text{taban}}$	$-\infty, +\infty$
0 ile 10 arası ölçekleme	Geliştirmesi kolaydır. Örneğe özgü değildir.	Sübjektiftir. Düşük çözünürlüktedir.	0-10 arası tam sayılar.	0-10
Ortalama	Objektiftir. Kolay hesaplanır.	Sonuçlar negatif değer alabilir. Zamana bağlı düzeltme gerekir.	$\frac{x_{ij} - \bar{x}_i}{s_i}$	$-\infty, +\infty$
Ortalama eksi iki standart sapma	Objektiftir. Kolay hesaplanır.	Zamana bağlı düzeltme gerekir.	$\frac{x_{ij} - (\bar{x}_i - 2s_i)}{s_i}$	$-\infty, +\infty$

Kaynak: Davidson ve Haresh, 1997; Taşkın, 2012:92.

Bu çalışmada kullanılan ölçüm birimleri birbirinden farklılık gösteren çeşitli nitelikteki veriler bir risk puanı hesaplanması amacıyla birlikte matematiksel işlemlere tabi tutulabilmesi için ölçeklendirilmiştir. Bu sayede birbirinden farklı birimlerle ifade edilen çoklukların yapılan hesaplarda birlikte kullanımları mümkün olmuştur. Verilerin ölçeklenmesinde “en yüksek ve en düşük gözlem değerine göre” yöntemi tercih edilmiş, tüm veriler 0 ile 1 arasında değerlere dönüştürülmüştür. Bu kapsamda kullanılan formül aşağıda sunulmuştur.

$$\begin{aligned}x'_i &= \text{Ölçeklendirilen Gösterge Değeri} \\x_i &= \text{Gösterge Değeri} \\minb_i &= \text{Gözlemlenen Minimum Gösterge Değeri} \\maxb_i &= \text{Gözlemlenen Maksimum Gösterge Değeri}\end{aligned}$$

$$x'_i = \frac{x_i - minb_i}{maxb_i - minb_i}$$

3.7. Göstergelerin Modeldeki Ağırlıklarının Belirlenmesi

Tespit edilen göstergelere ait verilerin neler olacağı belirlendikten sonra bu göstergelerin hangi oranda zarar görebilirlik indeksini etkileyeceğinin belirlenmesi önemlidir (Davidson ve Lambert, 2001; Taşkın, 2012:93).

Gösterge ağırlıklarının belirlenmesi konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde ağırlıkların belirlenmesinde çalışmayı gerçekleştiren kişinin kişisel bilgi, tecrübe ve elinde mevcut bulunan diğer istatistiksel verilerden yararlanarak göstergeleri ağırlıklandığı ya da uzman görüşlerinden yararlanıldığı farklı yaklaşımlar söz konusudur. Bu noktada uzman görüşünün alınmasına da farklı yaklaşımların tercih edilebildiği görülmektedir. Tek bir uzmanın görüşünden yararlanılmasının yanı sıra aynı ya da ilişkili farklı disiplinlerde uzmanlaşmış birden fazla kişinin görüşlerinden de yararlanılabilmektedir (Taşkın, 2012:93).

Bu çalışmada öncelikle gösterge ağırlıklarının belirlenmesine yönelik olarak elde edilen verilerden yararlanılarak bir taslak oluşturulmuştur. Daha sonra oluşturulan bu taslak içerisinde yer alan göstergeler, hangi amaçla kullanılacağı modele nasıl etki edeceklerine ilişkin hususlar itfaiyede müdahale timinde yer alan bir uzman ile

paylaşılarak kendisinden alınan geri bildirimler doğrultusunda çeşitli düzeltmeler yapılmak suretiyle son şekli verilmiştir.

Tablo 9: Boyut ve Alt Faktör Ağırlıkları

10.Yapısal Boyut	W1	%18,00
11.Yapı Tarzı ve Niteliği	W11	%48,00
12.Yerleşim ve Yalıtım	W12	%52,00
20.Donanım Boyutu	W2	%32,00
21.Elektrik ve Mekanik Tesisat	W21	%41,00
22.Isınma Sistemleri	W22	%21,00
23.Mobilya ve Donanım	W23	%38,00
30.Teknik Korunma Boyutu	W3	%30,00
31.Algılama ve Uyarı Sistemleri	W31	%43,00
32.Söndürme Sistemleri	W32	%33,00
33.Müdahale Etkinliği	W33	%24,00
40.Beşeri ve Davranışsal Boyut	W4	%20,00
41.Bilinç ve Hazırlıklı Olma	W41	%44,00
42.Tutum ve Davranış	W42	%38,00
43.Diğer Sosyal Beşeri Unsurlar	W43	%18,00

Model kapsamında belirlenen göstergelerin boyut ve alt faktörler düzeyinde ağırlıklandırılma katsayılarına ilişkin tablo yukarıda yer almaktadır. Belirlenen göstergelerin yangın riskine etki yönleri ve göstergelerin ilişkili oldukları alt faktör düzeyindeki ağırlıkları aşağıdaki tabloda sunulmuş olup, yangın riskini arttıran göstergeler “+” azaltanlar ise “-” ile işaretlenmiştir.

Tablo 10: Gösterge Katsayıları ve Riskte Etki Yönleri

1. YAPISAL BOYUT		
1.1. Yapı Tarzı ve Niteliği		
C1. Konut kiralık mıdır?	(+)	%2,00
C4. Konut kaç m2’dir?	(+)	%4,00
C5. Konut kaç yaşındadır?	(+)	%10,00
C6. Konutun bedeli ne kadardır?	(+)	%30,00
D5. Bina yapımında kullanılan malzeme/teknik nedir?	(+)	%50,00
D8. Binada paratoner mevcut değildir	(+)	%2,00
G7. Binada yangın çıkışı ya da merdiveni yoktur	(+)	%2,00

1.2. Yerleşim ve Yalıtım		
D1. En yakın bina ile aradaki mesafe ne kadardır?	(-)	%35,00
D2. Apartmanda-yapıda kaç hane vardır?	(+)	%15,00
D3. Bina kaç katlıdır?	(+)	%15,00
D4. Daire kaçınıcı kattadır?	(+)	%3,00
D6. Binanın yalıtım durumu nedir?	(+)	%10,00
D7.Yalıtım mevcutsa malzeme olarak ne kullanılmıştır?	(+)	%13,00
K8. İç duvarlarda yangına dayanıklı boya – alçı yoktur	(+)	%9,00
2. DONANIM BOYUTU		
2.1. Elektrik ve Mekanik Tesisat		
E1. Elektrik tesisatı açıktan döşenmiştir	(+)	%30,00
E2. Hanede kaç yerde çoklu priz kullanılmaktadır?	(+)	%20,00
E3. Hanede kaç yerde bir prizde birden fazla çoklu priz aynı anda kullanılmaktadır?	(+)	%20,00
E5. Elektrik tesisatında daha önce bir arıza yaşanmıştır	(+)	%12,00
E6. Konutta klima kullanılmaktadır	(+)	%1,00
E7. Hatırladığınız kadarıyla evinizde son bir yıl içerisinde yaklaşık kaç kez sigorta atmıştır?	(+)	%12,00
E8. Hatırladığınız kadarıyla evinizde son bir yıl içerisinde yaklaşık kaç kez elektrik kesilmiştir?	(+)	%5,00
2.2. Isınma Sistemleri		
D9. Binada doğal gaz mevcut mudur?	(+)	%1,00
F1. Konutta hangi ısınma sistemleri kullanılmaktadır?	(+)	%94,00
F2. Doğalgaz kullanılıyor ise ... Kombi Konut içerisinde	(+)	%5,00
2.3. Mobilya ve Donanım		
C7. Konuttaki mobilya ve eşyaların ederi tahminen ne kadardır?	(+)	%36,00
K1. Konutun zemin kaplamasında hangi malzemeler kullanılmaktadır?	(+)	%13,00
K2. Mutfak dolapları hangi malzemedendir?	(+)	%13,00
K3. Banyoda elektrikli su ısıtıcısı kullanılmaktadır	(+)	%3,00
K4. Mutfakta portatif su ısıtıcısı kullanılmaktadır	(+)	%8,00
K5. Mutfakta musluğa monteli su ısıtıcısı kullanılmaktadır	(+)	%3,00
K6. Mutfakta mikro dalga fırın kullanılmaktadır	(+)	%3,00
K7. Dairede büyük ya da küçük tüp mevcuttur	(+)	%5,00
K9. Konutta kaç adet bilgisayar mevcuttur?	(+)	%4,00
K10. Konutta kaç adet portatif ısıtıcı, katalitik mevcuttur?	(+)	%8,00
K11. Konutta kaç odada mobilya mevcuttur?	(+)	%2,00
K12. Konutta kaç odada dolap mevcuttur?	(+)	%2,00
3. TEKNİK KORUNMA BOYUTU		
3.1. Algılama ve Uyarı Sistemleri		
F3. Doğalgaz kullanılıyor ise ... Doğalgaz dedektörü mevcuttur	(-)	%35,00
G1. Binada yangın alarm tesisatı mevcut değildir	(+)	%65,00
3.2. Söndürme Sistemleri		
G2. Binada otomatik söndürme donanımları mevcut değildir	(+)	%20,00
G3. Binada/adada yangın söndürme ekibi mevcut değildir	(+)	%5,00

G4. Binada yangın söndürme tüpü mevcut değildir	(+)	%20,00
G5. Konutta yangın söndürme tüpü mevcut değildir	(+)	%20,00
G6. Bina yakınında yangın suyu vanası (hidrant) mevcut değildir	(+)	%5,00
G8. Binada yangın istasyonu mevcut değildir	(+)	%10,00
G9. Katta yangın kabini mevcut değildir	(+)	%5,00
G10. Konutta yangın topu mevcut değildir	(+)	%15,00

3.3. Müdahale Etkinliği

G14. İtfaiyenin bölgeye ulaşma süresini geciktirecek engeller mevcut mudur? (tren yolu, trafik sıkışıklığı vb.)	(+)	%20,00
G15. Apartmanınıza itfaiyenin yaklaşmasını engelleyici faktörler mevcut mudur? (park yeri, kot farkı, dar sokaklar vb.)	(+)	%11,00
G16. İtfaiyenin konuta uzaklığı yaklaşık kaç kilometredir?	(+)	%19,00
G17. İtfaiyenin müdahale süresi yaklaşık olarak kaç dakikadır?	(+)	%19,00
J1. Apartman ya da adada bekçi mevcut değildir	(+)	%11,00
J11. Site içerisinde ve giriş çıkış hariç binaya erişim kısıtlanmıştır (duvar ya da tel ile çevrilidir.)	(+)	%3,00
J2. Apartman ya da adada kapıcı mevcut değildir	(+)	%11,00
J6. Pencere ve balkonlarda parmaklık mevcuttur	(+)	%3,00
J8. Dış kapı çeliktir	(+)	%3,00

4. BEŞERİ VE DAVRANIŞSAL BOYUT

4.1. Bilinç ve Hazırlıklı Olma

C2. Konut DASK haricinde yangın sel vb. risklere karşı sigortalanmış mıdır?	(-)	%20,00
F4. Isıtma sistemlerinin bakımları periyodik olarak yapılmamaktadır	(+)	%15,00
F5. Kış aylarından önce bacaların temizliği ve kontrolü yapılmamaktadır	(+)	%40,00
G11. Yangın söndürme cihaz ve donanımların düzenli olarak kontrolü yapılmamaktadır	(+)	%12,00
G12. Yangın söndürme cihaz ve donanımların kullanılması konusunda konut sakinleri yeterli bilgiye sahip değildir	(+)	%5,00
G13. Konut sakinleri yangın söndürme teçhizatlarının gaz vanalarının vb. yerini ve nasıl kullanılacağı konusunda yeterli bilgiye sahip değildir	(+)	%3,00
J10. Evde sürekli yetişkin biri yoktur	(+)	%5,00

4.2. Tutum ve Davranış

E4. Mutfaktaki elektrikli ısıtıcı vb. aletler kullanılmadığı zaman prizden çıkarılmaz	(+)	%6,00
H1. Konutta yaşayan kaç kişi sigara kullanmaktadır?	(+)	%40,00
H2. Konutta yaklaşık olarak günde kaç paket sigara tüketilmektedir?	(+)	%40,00
H4. Konut sakinleri yangın konusunda bilinçli ve eğitilmiş değildir	(+)	%4,00
H5. Konutta alkol/madde bağımlılığı tedavisi gören vardır	(+)	%10,00

4.3. Diğer Sosyal Beşeri Unsurlar

C3. Konutta toplam kaç kişi ikamet etmektedir?	(+)	%25,00
H3. Konutta 12 yaşından küçük ve 70 yaşından büyük kaç kişi ikamet etmektedir?	(+)	%15,00
J13. Ada/sitede güvenlik amaçlı olarak köpek bakılmamaktadır	(+)	%15,00
J14. Konutta köpek beslenmemektedir	(+)	%30,00
J15. Konut tatil, iş, akraba ziyareti gibi nedenlerle toplam olarak sene boyunca yaklaşık kaç boş kalmaktadır?	(+)	%15,00

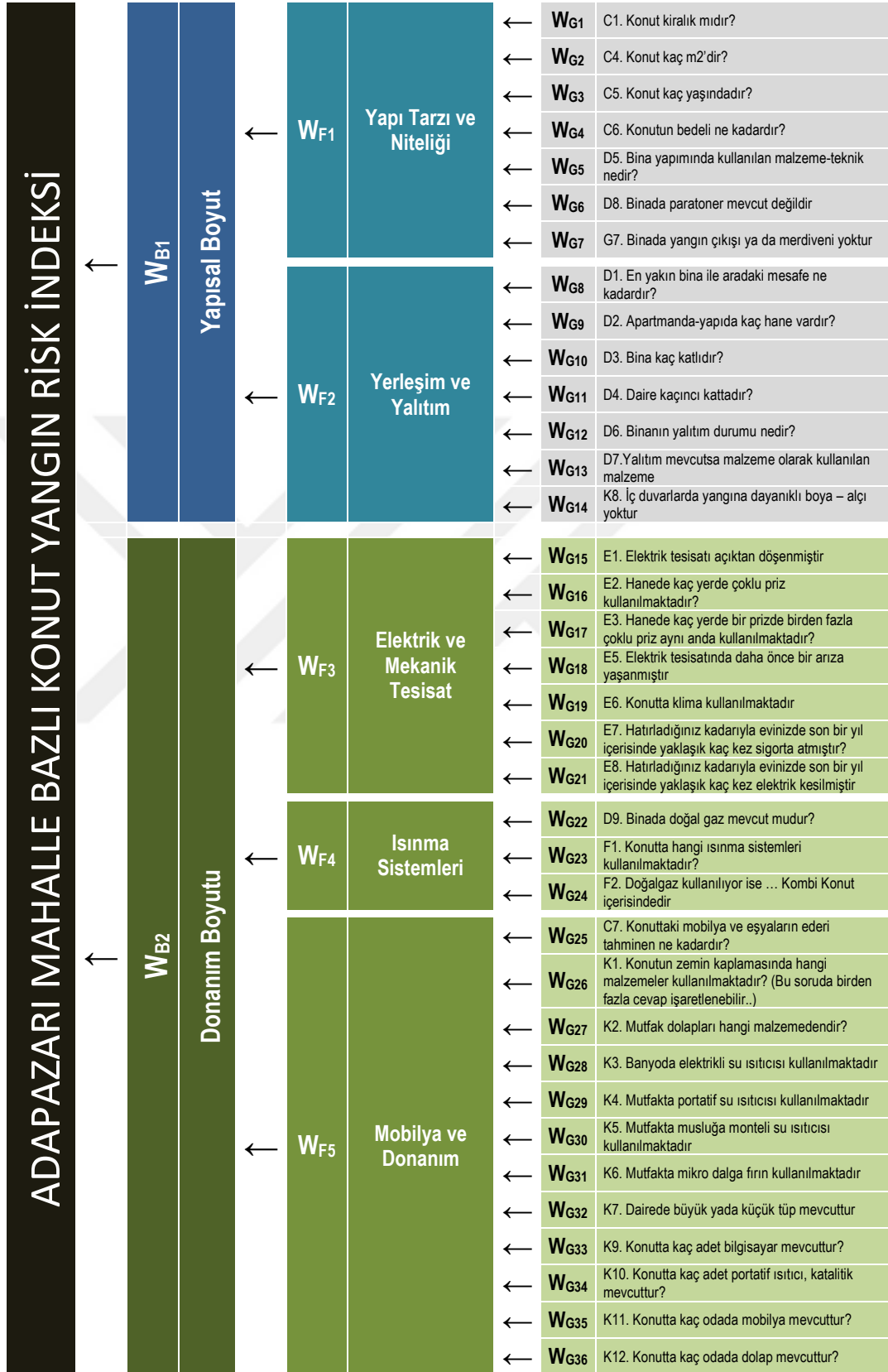
3.8. Toplam ve Mahalle Bazında Yangın Risklerinin Hesaplanması ve Elde Edilen Sonuçlar

Elde edilen verilerden toplam yangın riskinin hesaplanmasında EDRI yönteminden yararlanılarak geliştirilen bir indeks kullanılmıştır. Deprem afetinin risklerinin hesaplanmasında kullanılan bu yöntem benzer nitelikteki risklerin hesaplanması için bir model olabilecek niteliktedir. Yöntemin en büyük avantajı tehlikenin şiddetini sosyal, demografik, ekonomik değişkenlere bağlı olarak tekrar değerlendirmeye imkân sağlamasıdır (Taşkın, 2012:45).

EDRI yönteminden yararlanılarak geliştirilen indeks çerçevesinde önce elde edilen veriler çeşitli boyutlara ayrılmış ve bu boyutların yangın riskine etki dereceleri ağırlıklandırılmıştır. Daha sonra ise bu boyutların altında yer alan risk faktörleri belirlenerek bu risk faktörlerinin boyutlar üzerindeki ağırlıkları belirlenmiştir. Söz konusu çalışmalar yürütülürken istatistiki verilerden yararlanılmış, uzman görüş ve onayları ile iyileştirilmesine çalışılmıştır.

Tüm göstergeler, ağırlıkları oranlarında birleştirilerek alt faktör ve devamında boyutların toplam değerlerini oluşturması ve bu değerlerin de toplanarak yangın risklerinin sayısal olarak hesaplanması gerek tek tek konutların, gerek bir mahalle ya da bir belde bulunan tüm konutların toplam yangın risklerinin hesaplanması ve birbirleri ile karşılaştırılmaları açısından gereklidir. Bu kapsamda daha önce uzmanlar tarafından ağırlıklandırılmış göstergelerin yangın riskine etki yönleri belirlenmiş olduğundan göstergelerin birleştirilmesi işleminde doğrusal birleştirme yöntemi kullanılmıştır.

Şekil 13: Yangın Risk Boyutlarının Birleştirilmesi



ADAPAZARI MAHALLE BAZLI KONUT YANGIN RISK İNDEKSİ						
WB3 Teknik Korunma Boyutu	WF6	Algılama ve Uyarı Sistemleri	WG37	F3. Doğalgaz kullanılıyor ise ... Doğalgaz Dedektörü Mevcuttur		
			WG38	G1. Binada yangın alarm tesisatı mevcut değildir		
	WF7	Söndürme Sistemleri	WG39	G2. Binada otomatik söndürme donanımları mevcut değildir		
			WG40	G3. Binada/adada yangın söndürme ekibi mevcut değildir		
			WG41	G4. Binada yangın söndürme tüpü mevcut değildir		
			WG42	G5. Konutta yangın söndürme tüpü mevcut değildir		
			WG43	G6. Bina yakınında yangın suyu vanası (Hidrant) mevcut değildir		
			WG44	G8. Binada yangın istasyonu mevcut değildir		
			WG45	G9. Katta yangın kabini mevcut değildir		
			WG46	G10. Konutta yangın topu mevcut değildir		
			WG47	G14. İtfaiyenin bölgeye ulaşma süresini geciktirecek engeller mevcut mudur? (tren yolu, trafik sıkışıklığı vb.)		
WG48			G15. Apartmanınıza itfaiyenin yaklaşmasını engelleyici faktörler mevcut mudur? (park yeri, kot farkı, dar sokaklar vb.)			
WF8	Müdahale Etkinliği	WG49	G16. İtfaiyenin konuta uzaklığı yaklaşık kaç kilometredir?			
		WG50	G17. İtfaiyenin müdahale süresi yaklaşık olarak kaç dakikadır?			
		WG51	J1. Apartman ya da adada bekçi mevcut değildir			
		WG52	J2. Apartman ya da adada kapıcı mevcut değildir			
		WG53	J6. Pencere ve balkonlarda parmaklık mevcuttur			
		WG54	J8. Dış kapı çeliktir			
		WG55	J11. Site içerisinde ve giriş çıkış hariç binaya erişim kısıtlanmıştır. (duvar yada tel ile çevrilidir.)			
		WB4 Beşeri ve Davranışsal Boyut	WF9	Bilinç ve Hazırlıklı Olma	WG56	C2. Konut DASK haricinde Yangın sel vb. risklere karşı sigortalanmış mıdır?
					WG57	F4. Isıtma sistemlerinin periyodik bakımları yapılmakta mıdır?
					WG58	F5. Kış aylarından önce bacaların temizliği ve kontrolü yapılmakta mıdır?
					WG59	G11. Yangın söndürme cihaz ve donanımların düzenli olarak kontrolü yapılmamaktadır
WG60	G12. Yangın söndürme cihaz ve donanımların kullanılması konusunda konut sakinleri yeterli bilgiye sahip değildir					
WG61	G13. Konut sakinleri yangın söndürme teçhizatlarının gaz vanalarının vb. yerini ve nasıl kullanılacağını yeterli seviyede bilmemektedir					
WF10	Tutum ve Davranış		WG62	J10. Evde sürekli yetişkin biri yoktur		
			WG63	E4. Mutfaktaki ketil/elektrikli ısıtıcı vb. aletler kullanılmadığı zaman prizden çıkarılmaz		
			WG64	H1. Konutta yaşayan kaç kişi sigara kullanmaktadır?		
			WG65	H2. Konutta yaklaşık olarak günde kaç paket sigara tüketilmektedir?		
			WG66	H4. Konut sakinleri yangın konusunda bilinçli ve eğitilmiş değildir		
			WG67	H5. Konutta alkol/madde bağımlılığı tedavisi gören vardır		
			WF11	Diğer Sosyal Beşeri Unsurlar	WG68	C3. Konutta toplam kaç kişi ikamet etmektedir?
WG69	H3. Konutta 12 yaşından küçük ve 70 yaşından büyük kaç kişi ikamet etmektedir?					
WG70	J13. Ada/sitede güvenlik amaçlı olarak köpek bakılmamaktadır					
WG71	J14. Konutta köpek beslenmemektedir					
WG72	J15. Konut tatil, iş, akraba ziyareti gibi nedenlerle toplam olarak sene boyunca yaklaşık kaç boş kalmaktadır?					

Toplam yangın risklerinin hesaplanmasında her bir mahalle için temin edilen gösterge değerleri ölçeklendirildikten sonra bu gösterge değerlerinin yangın riskine etki dereceleri (ağırlıkları) ile çarpılarak gösterge yangın risk puanları hesaplanmıştır. Daha sonra aynı alt faktör grubu içerisinde yer alan göstergeler toplanmak ve alt faktör ağırlığı ile çarpılmak suretiyle alt faktör yangın risk ağırlıkları hesaplanmıştır. Son olarak aynı boyut içerisinde yer alan alt faktörlerin yangın risk puanları toplanmak ve boyutun yangın risk ağırlığı ile çarpılmak ve tüm boyutların yangın risk puanları toplanmak suretiyle toplam yangın risk puanları hesaplanmıştır.

EDRI Yöntemi ile oluşturulan Deprem Zarar Görebilirlik Endeksinin hesaplanmasında da kullanılan yöntemin matematiksel olarak formüle edilebilecek adımları şu şekildedir:

I =boyut, j =alt faktör, t =gösterge w =gösterge ağırlıkları, x =ölçeklendirilmiş gösterge verileri olmak üzere;

$$\text{Mahallenin Gösterge Değerleri} = W_{ijt} * X'_{ijt}$$

$$\text{Mahallenin Alt Faktör Değerlerinin Hesaplanması} = \sum W_{ijt} * X'_{ijt}$$

$$\text{Mahallenin Boyut Değerlerinin Hesaplanması} = \sum W_{ij} * X'_{ij}$$

$$\text{Toplam Yangın Riskinin Hesaplanması} = \sum W_i * X'_i$$

Gösterge değerlerinin hesaplanması sırasında önemli bir husus da göstergenin yangın riskine etki yönüdür. Bu kapsamda yangın riskini düşürdüğü belirlenen göstergelerin ağırlıklandırılması sırasında bu ağırlıklar “-1” ile çarpılarak göstergelerin belirlenen riske etki yönlerine uygun olarak toplam risk puanları hesaplanmıştır.

Yapılan hesaplamalar çerçevesinde Yağcılar, İstiklal mahalleleri ile Adapazarı için bulunan toplam yangın risk puanları Tablo 11’de sunulmuştur. Tabloda Yağcılar ve İstiklal mahalleleri olarak örnek olarak yer almıştır.

Tablo 11: Toplam Yangın Riski En Yüksek ve En Düşük Mahallelerde Boyut ve Alt Faktör Yangın Risk Puanları

	YAĞCILAR (n=339)	İSTİKLAL (n=62)	ADAPAZARI TOPLAM
1.Yapısal Boyut			
1.1.Yapı tarzı ve Niteliği			
C1. Konut kiralık mıdır?	2,18000	0,78000	22,40000
C4. Konut kaç m ² 'dir?	4,86143	1,11714	64,72000
C5. Konut kaç yaşındadır?	11,25143	1,76286	116,29571
C6. Konutun bedeli ne kadardır?	19,61625	3,72750	308,33550
D5. Bina yapımında kullanılan malzeme/teknik nedir?	0,96250	0,00000	13,46250
D8. Binada paratoner yoktur.	4,20000	1,24000	77,48000
G7. Binada yangın çıkışı veya merdiveni yoktur.	6,72000	1,24000	88,98000
1.1.Yapı tarzı ve Niteliği Faktör Risk Puanı:	49,79161	9,86750	691,67371
1.2.Yerleşim ve Yalıtım			
D1. En yakın bina ile aradaki mesafe ne kadardır?	9,80350	1,85500	72,97500
D2. Apartmanda/yapıda kaç hane vardır?	2,74149	2,04255	86,58511
D3. Bina kaç katlıdır?	15,75000	7,29000	280,23000
D4. Daire kaçınca kattadır?	2,78000	0,94000	44,94000
D6. Binanın yalıtım Durumu nedir?	0,96250	0,00000	13,46250
D7. Yalıtım mevcutsa malzeme olarak:	7,16667	1,00000	133,70000
K8. İç duvarlarda yangına dayanıklı boya – alçı yoktur.	0,00000	0,00000	0,00000
1.2.Yerleşim ve Yalıtım Faktör Risk Puanı:	39,20416	13,12755	631,89261
1.Yapısal Boyut Risk Puanı:	44,28613	11,56273	660,58754
2.Donanım Boyutu			
2.1.Elektrik ve Mekanik Tesisat			
E2. Hanede kaç yerde çoklu priz kullanılmaktadır?	29,68000	5,44000	362,20000
E3. Hanede kaç yerde bir prizde birden fazla çoklu priz aynı anda kullanılmaktadır?	20,68000	5,32000	263,56000
E5. Elektrik tesisatında daha önce arıza yaşanmıştır.	16,80000	0,24000	127,56000
E6. Konutta klima kullanılmaktadır.	0,97000	0,03000	10,86000
E7. Hatırladığınız kadarıyla evinizde son bir yıl içerisinde yaklaşık kaç kez sigorta atmıştır?	4,16000	0,28800	87,39200
E7b. Hatırladığınız kadarıyla evinizde son bir yıl içerisinde yaklaşık kaç kez elektrik kesilmiştir.	1,03000	0,52667	27,73167
2.1.Elektrik ve Mekanik Tesisat Faktör Risk Puanı:	73,32000	11,84467	879,30367
2.2.İsınma Sistemleri			
D9. Binada doğal gaz mevcut mudur?	0,78000	0,02000	8,70000
F1. Konutta hangi ısınma sistemleri kullanılmaktadır?	62,04000	0,00000	857,28000
F2. Doğalgaz kullanılıyor ise ısı kaynağının konumu	10,65000	2,10000	81,50000

	YAĞCILAR (n=339)	İSTİKLAL (n=62)	ADAPAZARI TOPLAM
2.2.İsınma Sistemleri Faktör Risk Puanı:	73,47000	2,12000	947,48000
2.3.Mobilya ve Donanım			
C7. Konuttaki mobilya ve eşyaların ederi tahminen ne kadardır?	21,96900	5,65800	473,24790
K1. Konutun zemin kaplamasında hangi malzemeler kullanılmaktadır?*	18,80667	2,64333	300,30000
K2. Mutfak dolapları hangi malzemedendir?	23,92000	7,54000	373,49000
K3. Banyoda elektrikli su ısıtıcısı kullanılmaktadır.	2,61000	1,02000	26,55000
K4. Mutfakta portatif su ısıtıcısı kullanılmaktadır.	10,56000	0,80000	184,40000
K5. Mutfakta musluğa monteli su ısıtıcısı kullanılmaktadır.	1,14000	0,12000	16,92000
K6. Mutfakta mikro dalga fırın kullanılmaktadır.	3,60000	0,57000	88,89000
K7. Dairede Büyük ya da küçük tüp mevcuttur.	6,10000	1,05000	68,15000
K9. Konutta kaç adet bilgisayar mevcuttur?	1,93600	0,92000	41,17600
K10. Konutta kaç adet portatif ısıtıcı, katalitik mevcuttur?	3,89333	0,29333	79,20000
K11. Konutta kaç odada mobilya mevcuttur?	3,02000	0,65500	36,91000
K12. Konutta kaç odada dolap mevcuttur?	1,86500	0,48000	22,48500
2.3.Mobilya ve Donanım Faktör Risk Puanı:	99,42000	21,74967	1711,71890
2.Donanım Boyutu Risk Puanı:	83,26950	13,56639	1209,93849
3.Teknik Korunma Boyutu			
3.1.Algilama ve uyarı sistemleri			
F3. Doğalgaz dedektörü / konumu	54,07500	11,02500	732,02500
G1. Binada yangın alarm tesisatı yoktur.	211,90000	37,70000	2802,15000
31.Algilama ve uyarı sistemleri Faktör Risk Puanı:	265,97500	48,72500	3534,17500
3.2.Söndürme Sistemleri			
G2. Binada otomatik söndürme donanımları yoktur.	66,40000	11,60000	875,60000
G3. Binada/adada yangın söndürme ekibi yoktur.	16,80000	2,85000	222,55000
G4. Bina da yangın söndürme tüpü yoktur.	67,00000	11,60000	815,60000
G5. Konutta yangın söndürme tüpü yoktur.	0,00000	0,00000	23,60000
G6. Bina yakınında yangın suyu vanası (Hidrant) yoktur.	16,85000	2,90000	205,65000
G9. Katta yangın kabini yoktur.	16,80000	3,10000	221,70000
3.2.Söndürme Sistemleri Faktör Risk Puanı:	183,85000	32,05000	2364,70000
3.3.Müdahale Etkinliği			
G14. İtfaiyenin bölgeye ulaşma süresini geciktirecek engeller mevcut mudur? (tren yolu, trafik sıkışıklığı)	1,20000	1,40000	44,00000
G15. Apartmanınıza itfaiyenin yaklaşmasını engelleyici faktörler mevcut mudur? (park yeri, kot farkı, dar sokaklar)	0,99000	0,00000	17,93000
G16. İtfaiyenin uzaklığı yaklaşık kaç kilometredir?	13,26000	2,33000	200,22000
G17. İtfaiyenin müdahale süresi yaklaşık olarak kaç dakikadır?	16,46448	4,42241	250,88517
J1. Apartman ya da adada bekçi mevcuttur.	37,07000	6,82000	490,27000

	YAĞCILAR (n=339)	İSTİKLAL (n=62)	ADAPAZARI TOPLAM
J2. Apartman ya da adada kapıcı mevcuttur.	36,41000	6,38000	429,00000
J6. Pencere ve balkonlarda parmaklık mevcuttur.	1,02000	0,00000	36,63000
J8. Dış kapı çeliktir.	6,12000	0,90000	101,22000
J11. Site içerisinde ve giriş çıkış hariç binaya erişim kısıtlanmıştır (duvar ya da tel ile çevrilidir.)	8,58000	1,41000	97,47000
3.3.Müdahale Etkinliği Faktör Risk Puanı:	121,11448	23,66241	1667,62517
3.Teknik Korunma Boyutu Risk Puanı:	204,10723	37,20723	2700,27629
4.Beşeri ve Davranışsal Boyut			
4.1.Bilinç ve Hazırlıklı Olma			
C2. Konut DASK haricinde Yangın sel vb. risklere karşı sigortalanmış mıdır?	59,60000	12,00000	775,60000
F4. Isıtma sistemlerinin periyodik bakımları düzenli yapılmamaktadır.	23,55000	6,75000	266,85000
F5. Her kış baca temizliği yapılmamaktadır.	76,00000	19,20000	792,80000
G11. Yangın söndürme cihaz ve donanımların kontrolü düzenli olarak yapılmamaktadır.	40,20000	6,96000	500,76000
G12. Yangın söndürme cihaz ve donanımların kullanılması konusunda konut sakinleri yeterli bilgiye sahip değildir.	15,80000	3,10000	175,20000
G13. Konut sakinleri yangın söndürme teçhizatlarının gaz vanalarının vb. yerini ve nasıl kullanılacağı konusunda yeterli bilgi sahibi değildir.	9,27000	1,86000	93,69000
J10. Evde sürekli yetişkin biri olmaz	7,65000	2,50000	75,80000
4.1.Bilinç ve Hazırlıklı Olma Faktör Risk Puanı:	232,07000	52,37000	2680,70000
4.2.Tutum ve Davranış			
E4. Mutfaktaki ketil/elektrikli ısıtıcı vb. aletler kullanılmadığı zaman prizden çıkarılmaz	6,42000	0,72000	78,78000
H1. Konutta yaşayan kaç kişi sigara kullanmaktadır?	20,16000	6,48000	343,12000
H2. Konutta yaklaşık olarak günde kaç paket sigara tüketilmektedir?	15,65200	6,20000	303,71867
H4. Konut sakinleri yangın konusunda yeterince bilinçli ve eğitilmiş değildir	9,40000	1,36000	122,20000
H5. Konutta alkol/madde bağımlılığı tedavisi gören vardır.	0,30000	0,10000	11,40000
4.2.Tutum ve Davranış Faktör Risk Puanı:	51,93200	14,86000	859,21867
4.3.Diğer Sosyal Beşeri Unsurlar			
C3. Konutta toplam kaç kişi ikamet etmektedir?	23,77778	4,58333	376,88889
H3. Konutta 12 yaşından küçük ve 70 yaşından büyük kaç kişi ikamet etmektedir?	11,10000	1,80000	110,51250
J13. Ada/sitede güvenlik amaçlı olarak köpek bakılmıyor	50,40000	9,30000	648,30000
J14. Konutta köpek beslenmiyor.	101,40000	18,60000	1251,30000
J15. Konut tatil, iş, akraba ziyareti gibi nedenlerle toplam olarak sene boyunca yaklaşık kaç gün boş kalmaktadır?	3,15700	2,14600	56,29500
4.3.Diğer Sosyal Beşeri Unsurlar Faktör Risk Puanı:	189,83478	36,42933	2443,29639
4.Beşeri ve Davranışsal Boyut Risk Puanı:	156,01522	35,24688	1945,80444
TOPLAM YANGIN RİSK PUANI	127,05296	24,63408	1705,32985

Anketler yolu ile elde edilen birincil verilerden yola çıkılarak hesaplanan toplam risk puanları ile en yüksek ve en düşük toplam risk puanına sahip mahallelere ait sonuçlar Tablo 12’de sunulmuştur. Tabloda ayrıca hesaplanan toplam yangın risk puanlarının örneklem büyüklüğüne bölünmesi ile mahalle düzeyinde ortalama yangın risk puanları hesaplanmış ve Adapazarı için yangın riski yüksek ve düşük mahalleler tespit edilmiştir.

Tablo 12: Mahalle Bazlı Yangın Risk Puan Toplam ve Ortalamaları

Mahalle	Örneklem Büyüklüğü	Toplam Risk	Ortalama Risk
YAĞCILAR	(n=339)	127,05296	0,37479
YENİGÜN MAHALLESİ	(n=287)	110,11216	0,38367
ŞEKER	(n=281)	107,77764	0,38355
MALTEPE	(n=274)	100,39161	0,36639
HIZIRTEPE	(n=200)	77,82243	0,38911
TEKELER	(n=202)	77,78950	0,38510
MİTHATPAŞA	(n=189)	75,05071	0,39709
SAKARYA	(n=163)	63,67969	0,39067
CUMHURİYET	(n=169)	56,52246	0,33445
TEPEKUM	(n=158)	54,10537	0,34244
TUZLA	(n=132)	52,14044	0,39500
EVRENKÖY	(n=113)	49,24455	0,43579
OZANLAR	(n=136)	48,94000	0,35985
SEMECİLER	(n=121)	47,05453	0,38888
BUDAKLAR	(n=100)	44,57180	0,44572
GÜNEŞLER YENİ	(n=112)	43,38164	0,38734
CAMİLİ	(n=129)	39,84532	0,30888
KARAOSMAN	(n=117)	38,80152	0,33164
GÜNEŞLER MERKEZ	(n=98)	38,21301	0,38993
KARAMAN	(n=114)	37,45008	0,32851
AKINCILAR	(n=89)	35,79043	0,40214
YAHYALAR	(n=87)	33,99085	0,39070
ORTA	(n=99)	31,89031	0,32212
HACIRAMAZANLAR	(n=71)	31,30477	0,44091
PAPUÇULAR	(n=79)	30,48215	0,38585
ALANDÜZÜ	(n=75)	30,44182	0,40589
KARAKAMIŞ	(n=79)	29,98066	0,37950
DAĞDİBİ	(n=76)	29,76802	0,39168
KORUCUK	(n=89)	28,92583	0,32501

Mahalle	Örneklem Büyüklüğü	Toplam Risk	Ortalama Risk
GÖKTEPE	(n=64)	28,53327	0,44583
YENİDOĞAN	(n=78)	27,59003	0,35372
ÇUKURAHMEDİYE	(n=74)	26,35124	0,35610
KURTULUŞ	(n=68)	25,69898	0,37793
İSTİKLAL	(n=62)	24,63408	0,39732
ADAPAZARI GENEL	(n=4524)	1705,32985	0,37922

Adapazarı'nda mahalle bazında hesaplanan "Toplam Yangın Risk Puanları"na göre toplam yangın risk puanları en yüksek olan mahalleler Yağcılar (127,05296), Yenigün (110,11216) ve Şeker (107,77764) mahalleleridir. Toplam yangın risk puanları en düşük olan mahalleler ise; İstiklal (24,63408), Kurtuluş (25,69898) ve Çukurahmediye (26,35124) mahalleleridir.

Ayrıca Adapazarı'nda mahalle bazında en yüksek risk puan ortalamasına sahip mahalleler Göktepe (0, 44583) ve Budaklar (0, 44572) mahalleleridir. En düşük risk puan ortalamalarına sahip mahalleler ise Camili (0,30888) ve Orta (0,32212) mahalleleridir.

Adapazarı geneli için (n=4524) hesaplanan toplam yangın risk puanı 1705,32985 ve ortalama risk puanı ise 0,37922'dir. Aşağıdaki tabloda toplam yangın risk puanları en yüksek ve düşük olan mahallelerin boyutlar ve alt faktörler bazında hesaplanan gösterge puanları sunulmuştur.

3.9. Yangın Risklerinin Coğrafi Bilgi Sistemine Aktarılması

Çalışma kapsamında elde edilen veriler ve hesaplanan boyut ve alt faktör bazında toplam yangın risk puanlarına ilişkin sonuçlar Microsoft Power Map eklentisi ile coğrafi bilgi sistemine aktarılarak harita üzerinde görselleştirilmiştir.

Microsoft Power Map eklentisi Microsoft Excel dosyası içerisinde kayıtlı ve coğrafi konum bilgilerini (koordinatları) içeren verilerin yeni yollarla işlenmesine olanak sağlayan üç boyutlu (3B) veri görselleştirme aracıdır. Temel olarak şu işlevleri yerine getirmektedir:

1. Excel tablosundaki veya Excel Veri Modeli'ndeki bir milyondan fazla veri satırınının 3B biçimli Bing haritalarına aktarılabilmesi.
2. Verilerin coğrafi alanda görüntülenerek ve zaman damgalı verilerde zamanla oluşan değişiklikleri gösterilebilmesi.
3. Ekran görüntüleri yakalayabilir, sinema özelliğinde, rehberli video turları oluşturulması, turların videoya aktarılması ve paylaşılabilmesi.

Microsoft Power Map uygulaması ücretsiz olması, kullanımının kolay olması, Microsoft tarafından dokümantasyon ve eğitim desteği sağlanması, hâlihazırda excel dosyaları ile saklanan birçok verinin uygulamaya aktarılması ve görselleştirilmesinde avantaj sağlayacağını değerlendirilmesi gibi nedenlerle çalışma kapsamında temin edilen verilerin coğrafi bilgi sistemleri ile görselleştirilmesinde tercih edilmiştir.

Bu kapsamda oluşturulan “Adapazarı Mahalle Bazlı Yangın Risk Endeksi” çerçevesinde alt faktörler ve boyutlar seviyesinde elde edilen sonuçların coğrafi bilgi sistemine aktarılması ile oluşturulan haritalar eklerde (EK-5,6,7,8,9,10) ayrıca sunulmuştur.

Söz konusu haritalar Sakarya İtfaiye Dairesi Başkanlığı gibi sorumlu ve ilgili birimlere örneğin eğitim, bilinçlendirme, müdahale etkinliğinin artırılması gibi önlemlerin hangi bölgelerde öncelikli olarak yürütülmesi gerektiğine ilişkin önemli veriler sağlamaktadır.

Coğrafi bilgi sistemleri üzerine aktarılan verilerin değişik şekillerde katmanlar ve üzerlerinde çeşitli veri işleme teknikleri uygulanarak farklı nitelikteki grafiklerle, farklı şekillerde görselleştirilmesi mümkündür. Ancak bu çalışmada Adapazarı genel yangın risk haritası ve yangın risklerinin hesaplanmasında kullanılan göstergelerin alt faktör ve boyutlar düzeyinde toplam yangın riskine olan etkilerinin haritalar üzerinde gösterilmesi çalışmada hedeflenen sonuçlar açısından yeterli olarak değerlendirildiğinden harita vb. görseller daha fazla detaylandırılmamış ve çeşitlendirilmemiştir.

Diğer taraftan anket uygulaması yolu ile birincil kaynaklardan temin edilen verilerde coğrafi konum verilerinin uygun olarak kayıt edilemediği bazı örneklerle rastlanmıştır. Bu durumlarda verilerin açık adres vb. kanallarla kontrolünün yapılarak düzeltilmesi sağlanmıştır. Ancak bütün bu çalışmalara rağmen konum bilgilerinin sağlıklı olarak

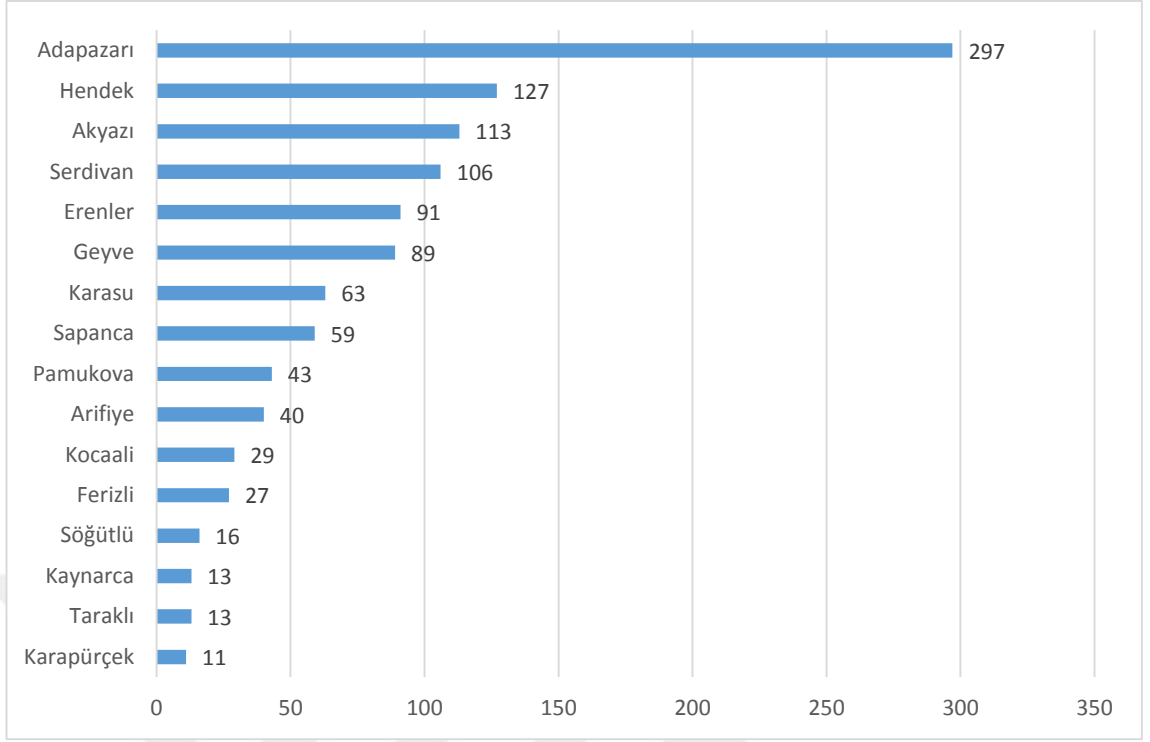
erişilemediği veriler olmuştur. Söz konusu hatalı konum bilgisi içeren verilerin sayısı ve toplam içerisindeki etkilerinin son derece az olduğu görülmüş, haritalama çalışmalarında bu veriler dikkate alınmamıştır.

3.10. İkincil Verilerin Temin ve Analizi

Araştırma da ihtiyaç duyulan ikincil veriler Sakarya Büyükşehir İtfaiye Dairesi Başkanlığı ve Türkiye İstatistik Kurumundan destek alınarak temin edilmiştir. Bu kapsamda mahalle bazında nüfus ve konut sayılarının temin edilmesinde profesyonel bir araştırma şirketinin uzmanlık ve tesis ettiği ikili ilişkilerden yararlanılmış ve anılan verilerin temininde önemli bir güçlük yaşanmamıştır. Diğer taraftan Adapazarı'nda gerçekleşen konut yangınlarına ilişkin verilerin Büyükşehir İtfaiye Dairesi Başkanlığından temin edilmesi süreci çeşitli nedenlerle planlanandan daha uzun bir sürede gerçekleşmiştir.

Sakarya Büyükşehir İtfaiye Dairesi Başkanlığından temin edilen 1.1.2014 – 27.06.2015 tarihleri arasında gerçekleşen 1140 adet bina yangınına ilişkin raporlar incelenmiş, bunlardan 297 adedinin Sakarya/Adapazarı il merkezinde olduğu görülmüştür. Yangın raporlarının incelenmesi neticesinde ayrıca konum yakınlığı ya da yangının büyüklüğü gibi nedenlerle çevre illerin il sınırları içerisindeki bina yangınlarına ilişkin itfaiyenin müdahalelerini kapsayan yangın raporlarının da tutulduğu belirlenmiş ve bu raporlar değerlendirmelerde dikkate alınmamıştır.

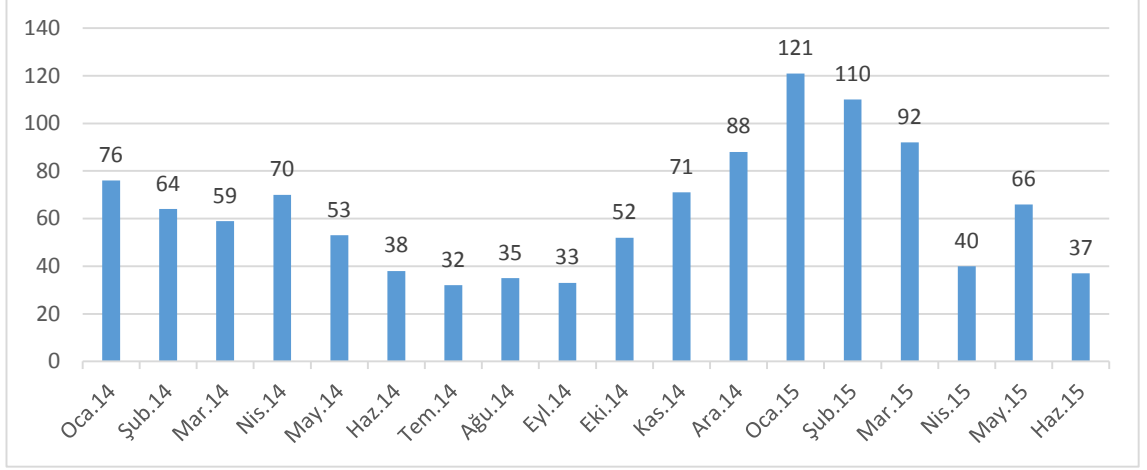
İkincil kaynaklardan elde edilen verilerden yararlanılarak oluşturulan ve Sakarya ili Adapazarı merkezde ortaya çıkan bina yangınlarına ilişkin veriler grafik olarak aşağıda sunulmuştur.



Grafik 78: Sakarya İlçelerinde Ortaya Çıkan Bina Yangını Sayıları (01.01.2014 – 27.06.2015)

Kaynak: SBİDB. 01.01.2014 – 27.06.2015 Tarihleri Arasındaki Konut Yangın Raporları.

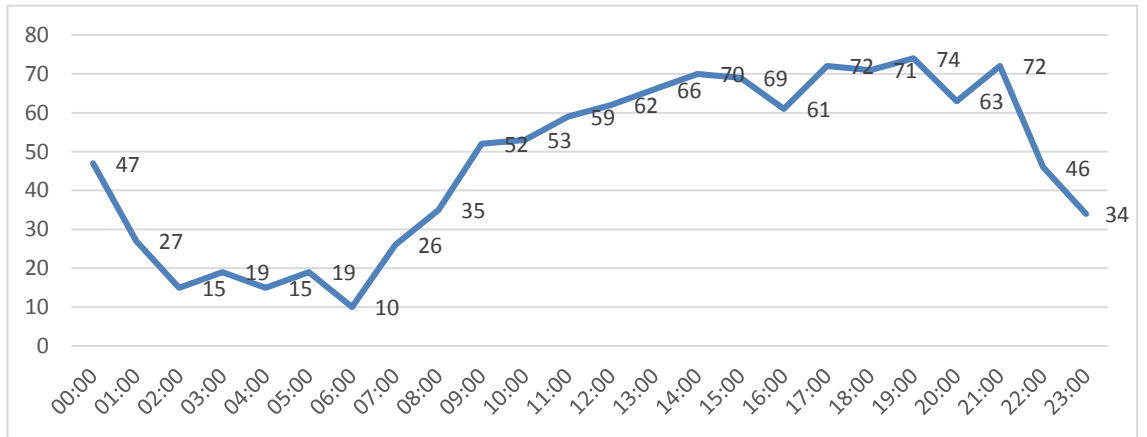
Grafik 78’de görüldüğü üzere Adapazarı merkez ilçede ortaya çıkan yangınların sayısı ikinci en fazla yangının çıktığı ilçe olan Hendek’in iki katından fazladır. Söz konusu durumun Adapazarı merkez ilçenin nüfus ve konut açısından yoğunluğundan kaynaklandığı değerlendirilebilir. Zira diğer ilçelerdeki yangın sayıları göz önüne alındığında genel olarak ilçelerin nüfus yoğunluğu ve konut sayıları ile tutarlı bir dağılım söz konusudur.



Grafik 79: Aylara Göre Bina Yangını Sayıları

Kaynak: SBİDB. 01.01.2014 – 27.06.2015 Tarihleri Arasındaki Konut Yangın Raporları.

Grafik 79’da ise Sakarya İlinde gerçekleşen bina yangınlarının aylara göre dağılımı yer almaktadır. Grafik incelendiğinde özellikle kış aylarında bina yangını sayılarının arttığı açık olarak görülmektedir. Diğer taraftan yaz aylarında ortaya çıkan kuraklık ve sıcak hava nedeniyle özellikle açık hava ve ormanlık alanlarda tutuşmaya uygun koşullar oluşmakta ve genel olarak yangın sayıları artış gösterebilmektedir. Ancak konu bina yangınları olduğunda kapalı mekânlardaki ısınma ihtiyaçlarının artması vb. nedenlerle kış aylarında yangın sayıları artmaktadır.

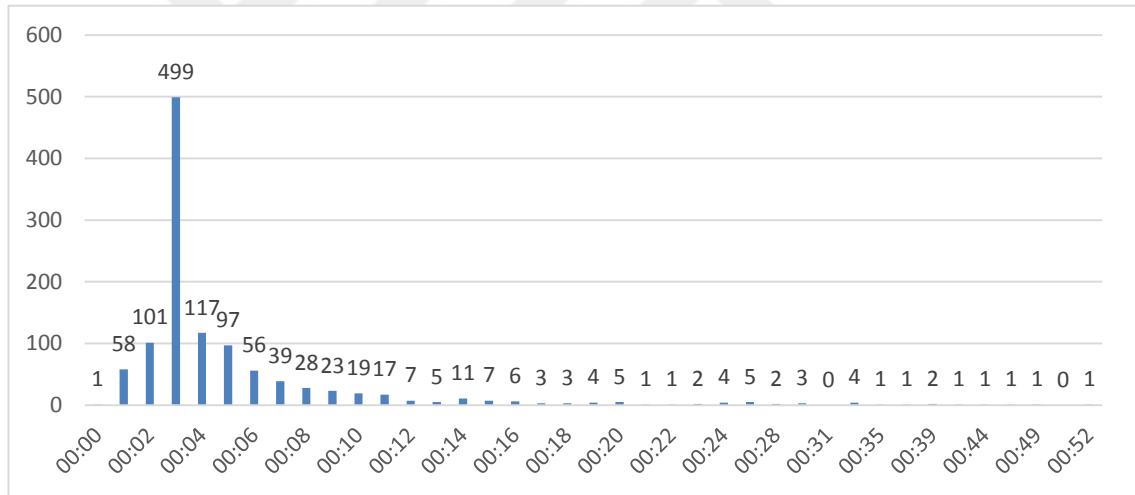


Grafik 80: Yangın İhbarlarının Bildirim Saatlerine Göre Dağılımı

Kaynak: SBİDB. 01.01.2014 – 27.06.2015 Tarihleri Arasındaki Konut Yangın Raporları.

Sakarya il genelindeki yangınlar incelendiğinde yangınların bildirim ya da ortaya çıktıkları saatlerin dağılımı ise Grafik 80’de sunulduğu gibidir. Söz konusu grafik incelendiğinde insanların genel olarak uykuda oldukları 02:00 – 06:00 saatleri arasında ortaya çıkan yangınların sayısının 10 – 20 adet ile en düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Ancak saat 06:00 – 09:00 saatleri arasında ortaya çıkan yangın sayısında son derece hızlı bir artış eğilimi söz konusudur. Bu durum sabah saatlerinde insanların ısınma, yemek gibi ihtiyaçlarını gidermek üzere harekete geçmelerinin yanı sıra uykulu olma hali, dalgınlık ve telaş gibi davranışların sonucu olarak değerlendirilebilir.

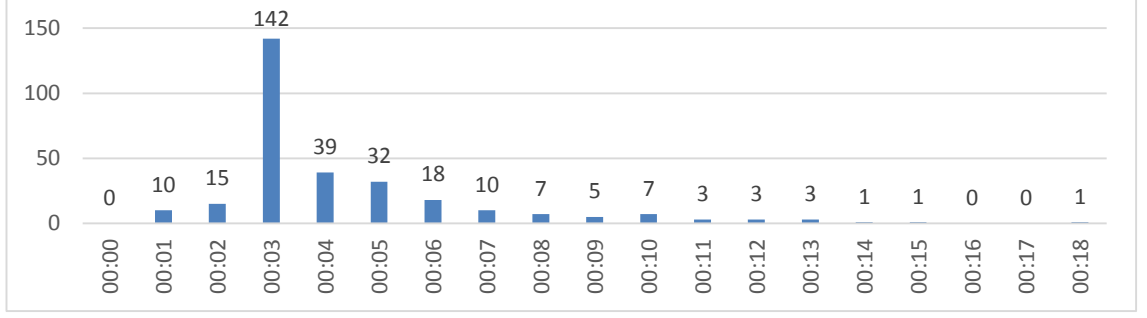
Gün içerisindeki yangınların ortaya çıkma saatleri incelendiğinde 09:00 – 14:00 saatleri arasında da artış hızı düşmekle birlikte yangın sayılarının arttığı görülmektedir. Gün içerisinde en fazla yangın 14:00 – 21:00 saatleri arasında ortaya çıkmaktadır. Bu saatler arasında yangın sayıları yatay bir eğilim seyretmekte ve saat 21:00 - 02:00 saatleri arasında hızlı bir düşüş eğilimi içerisine girmektedir.



Grafik 81: Sakarya İli Yangın Yerine İntikal Sürelerinin Dağılımı

Kaynak: SBİDB. 01.01.2014 – 27.06.2015 Tarihleri Arasındaki Konut Yangın Raporları.

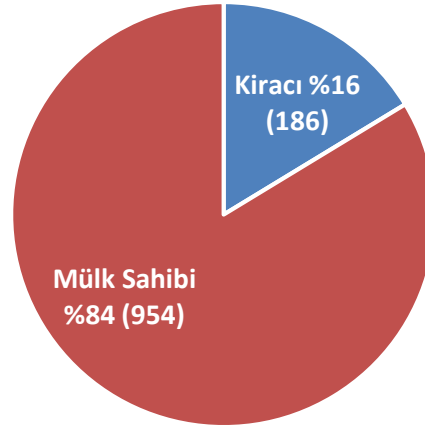
Sakarya il genelinde İtfaiyenin yangın yerine intikal süreleri incelendiğinde itfaiyenin yangınların yarısından fazlasında 4 dakikanın altında bir süre içerisinde yangın yerine intikal ettiği görülmektedir.



Grafik 82: Adapazarı İlçe Yangın Yerine İntikal Sürelerinin Dağılımı

Kaynak: SBİDB. 01.01.2014 – 27.06.2015 Tarihleri Arasındaki Konut Yangın Raporları.

Sadece Adapazarı ilçesine ait yangınlar incelendiğinde de benzer bir grafik ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan İtfaiyede görevli müdahale personeli yangın yerine intikal sürelerinin artmasında en önemli faktörün adres bilgilerinin doğru ve güncel verilmemesi olduğunu ifade etmişlerdir. Sakarya İli için trafik vb. nedenlerle yangın mahalline intikal süresinin uzaması beklenen bir olasılık değildir.



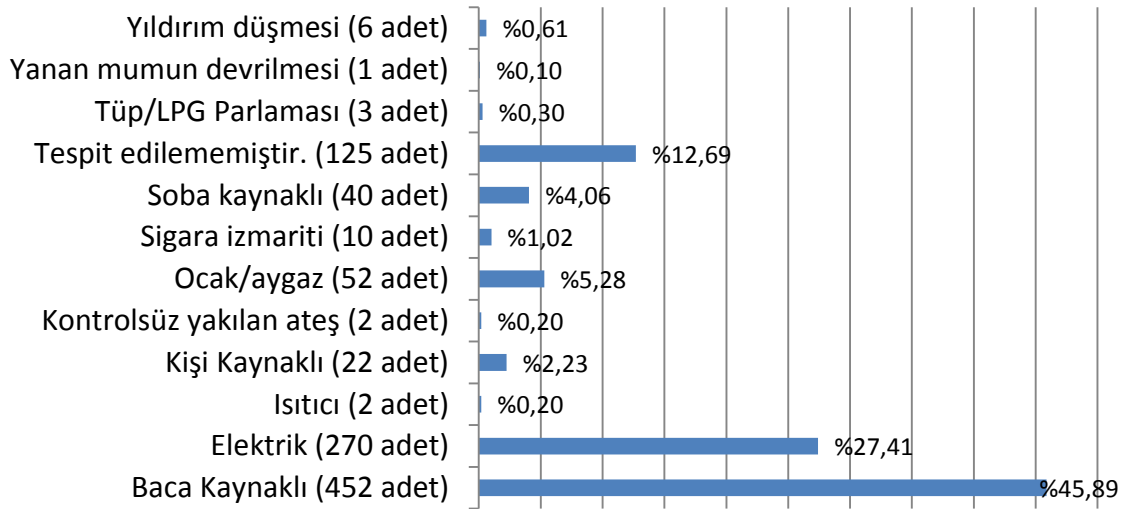
Grafik 83: Yanan Konutu Kullanan Kişinin Mülkiyet Durumu

Kaynak: SBİDB. 01.01.2014 – 27.06.2015 Tarihleri Arasındaki Konut Yangın Raporları.

Sakarya İlinde meydana gelen konut yangınlarında yanan konutu kullanan şahsın kiracı ya da ev sahibi olma durumlarına ilişkin dağılım incelendiğinde genel olarak birincil

verilerin temin edilmesi amacıyla yapılan anket ile elde edilen veriler ile uyumlu olduğu görülmektedir (Grafik 8: Ev Kiralığı). Söz konusu durum anket neticesinde elde edilen verilerin tutarlılığının ve güvenilirliğini doğrulaması bakımından önemlidir.

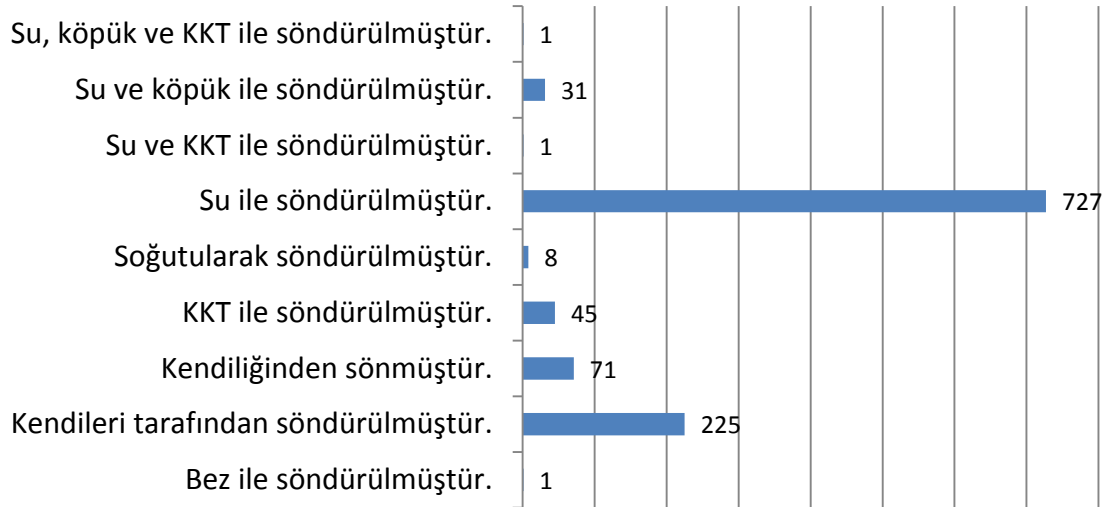
İtfaiye verilerinden Sakarya ili genelinde meydana gelen bina yangınlarında yanan binaların çoğunluğunun betonarme binalar olduğu görülmektedir. Bu durum Sakarya ilindeki hâkim yapı tekniğinin betonarme bina yapımı olmasından kaynaklandığı değerlendirilmiştir. Betonarme binalar yangın direnci yüksek binalardır. Diğer taraftan çelik konstrüksiyon binaların deprem direnci yüksek olmakla birlikte yangına dirençleri son derece düşüktür (www.allianzrisk.com, 2009a; 2009b).



Grafik 84: Sakarya İli Yangınların Çıkış Nedenlerine Göre Dağılımları

Kaynak: SBİDB, 01.01.2014 – 27.06.2015 Tarihleri Arasındaki Konut Yangın Raporları.

Sakarya İtfaiyesi tarafından müdahale edilen yangınlarda yangın raporlarında yer alan yangın çıkış nedenleri incelendiğinde yangınların yarısına yakın bir kısmının (49,95) baca ve soba kaynaklı olduğu görülmektedir. Elektrik kaynaklı olduğu tespit edilen yangınların tüm yangınlara oranı %27,41'dir. Çıkış nedeni tespit edilemediği ifade edilen yangınların oranı %12,69'dur. Ocak kaynaklı olduğu tespit edilen yangınların oranı ise %5,28'dir. Sigara kaynaklı olarak başladığı tespit edilen yangınların oranı ise Sakarya ili için sadece %1,02'dir.

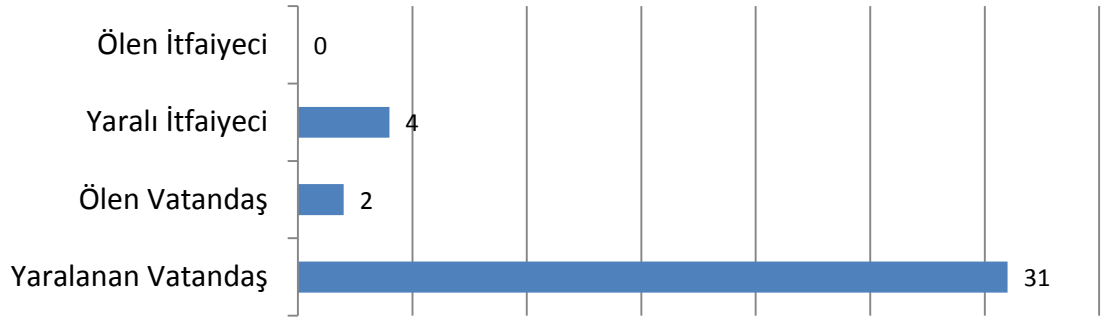


Grafik 85: Sakarya İli Yangınların Söndürülme Biçimlerine Göre Sayısal Dağılımları

Kaynak: SBİDB, 01.01.2014 – 27.06.2015 Tarihleri Arasındaki Konut Yangın Raporları.

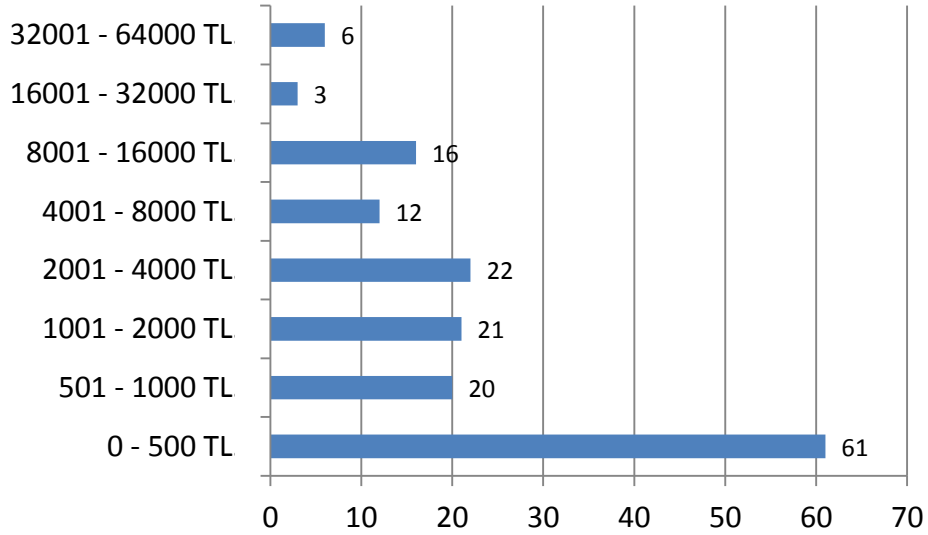
Yukarıda Adapazarı’nda ortaya çıkan bina yangınlarının söndürülme biçimlerine ilişkin grafikte yangınların 727 adedinin su kullanılarak söndürüldüğü görülmektedir. Ucuz ve etkili bir söndürücü olması sebebiyle suyun yangınlarda sıklıkla kullanılması doğal olarak değerlendirilmektedir. Diğer taraftan bu yangınlardan 225 adedi mesken sakinleri tarafından söndürülmüştür. Bu veri söz konusu yangınların önemli bir kısmının çok fazla yayılmadan söndürüldüğünü ortaya koyması açısından önemli olarak değerlendirilmiştir.

“İtfaiye Yangın Raporları”nın incelendiği dönem aralığında Sakarya il genelinde ölümlü ve yaralanmalı yangın vakaları ve ölü-yaralı sayılarına ilişkin grafik aşağıda sunulmuştur. Diğer taraftan aynı dönem aralığında Adapazarı’nda gerçekleşen yangınlarda bir itfaiyecinin yaralandığı kayıtlara geçmiştir.



Grafik 86: Yangınlarda Ölüm ve Yaralanma Sayıları

Kaynak: SBİDB, 01.01.2014 – 27.06.2015 Tarihleri Arasındaki Konut Yangın Raporları.



Grafik 87: Adapazarı Bina Yangınlarında Ortaya Çıkan Yaklaşık Hasar Tutarlarının Sayısal Dağılımı

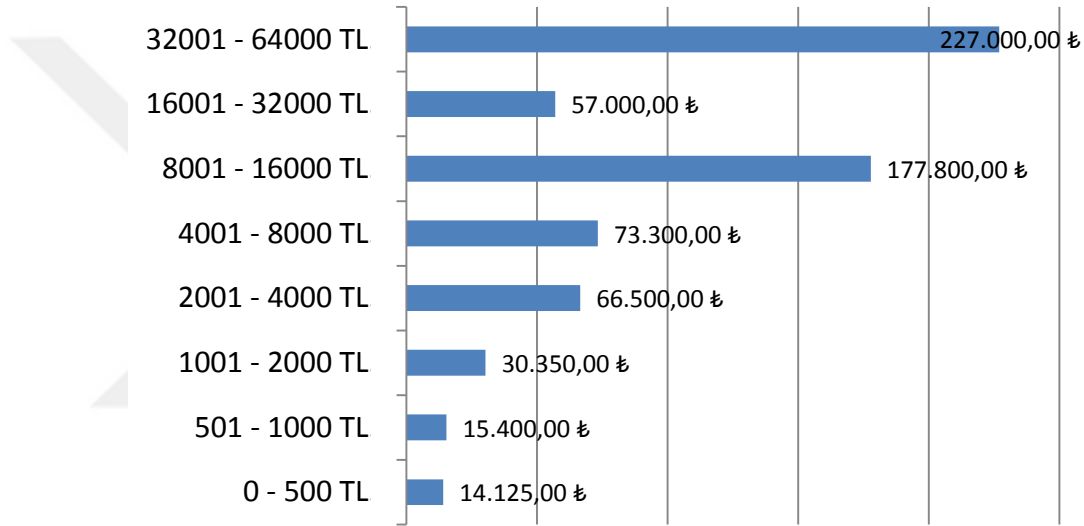
Kaynak: SBİDB, 01.01.2014 – 27.06.2015 Tarihleri Arasındaki Konut Yangın Raporları.

Adapazarı'nda ortaya çıkan bina yangınlarında itfaiye verilerinden uzman görüşleri ile hesaplanan yaklaşık hasar miktarları dikkate alındığında anılan dönem için maksimum

hasar yaklaşık olarak 48.000 TL olarak belirlenmiştir. 0 – 500 TL tutar aralığında hasar meydana gelen toplam 61 yangın vakası gerçekleşmiştir.

Aşağıdaki grafikte ise hasar miktarı aralıklarına göre yangınlarda ortaya çıkan toplam hasar tutarları yer almaktadır. Grafikte elde edilen sonuçlar bir üstteki grafikte birlikte değerlendirildiğinde 0 – 500 TL tutar aralığında hasar meydana gelen toplam 61 yangın vakasında ortaya çıkan toplam hasar 14.125 TL gibi düşük bir seviyededir.

Adapazarı genelinde ortaya çıkan 297 bina yangınında yaklaşık hasar maliyetleri toplam olarak 661.475 TL olarak hesaplanmıştır.



Grafik 88: Adapazarı Bina Yangınlarında Ortaya Çıkan Toplam Hasar Tutarlarının Dağılımı

Kaynak: SBİDB, 01.01.2014 – 27.06.2015 Tarihleri Arasındaki Konut Yangın Raporları.

3.11. Yangın Riski Sigorta Prim Hesaplarının Yapılması

Sigorta şirketinin asli olarak sunduğu ürün sigortalıya verdiği teminattır. Prim ise, sigortacının sunduğu bu ürün/hizmetin karşılığıdır. Safi (net) prim ya da risk primi, sigorta şirketinin üstlendiği yükümlülüğün karşılığıdır. Bu amaçla alınan prime “riziko primi” de denir. Sigortacı, riziko primi dışında acente komisyonlarını, genel giderlerini

ve sigortacılık hizmetinin verilmesi karşılığında katlanılan benzer diğer maliyetlerini de karşılamak ve makul bir kar sağlanmasına imkân verecek kar payını da ilave ederek toplam sigorta primini (ücretini) belirler (Kahya, 2011:37; Kender, 1999:157).

Sigortacılıkta maliyeti oluşturan unsurlar, diğer sektörlerde de var olan pek çok unsuru da içermektedir. Maliyet masraflarının içinde ilgili vergiler ile brüt primin sabit bir yüzdesi olarak ifade edilebilen acente ve broker komisyonları ile büro çalışanlarına ödenen maaşlar ve sabit giderler gibi primle ilişkili olmayan masraf kalemleri de bulunmaktadır. Ayrıca kar marjı da genellikle brüt primin sabit bir yüzdesi olarak tanımlanır. Sigorta işletmeleri, potansiyel sigortalılarına ulaşmak ve sigorta hizmetini pazarlamak için değişik şekillerde ortaya çıkan maliyetleri de taşımak durumunda kalmaktadırlar. Fiyatlandırma sırasında sıklıkla karşılaşılan bazı maliyet grupları özet olarak aşağıda yer almaktadır (Kahya, 2011:43):

- Personel Maliyetleri,
- Sigorta Aracılara (Acente ve Brokerlere) Yapılan Ödemeler,
- Maddi (Fiziksel) Maliyetler,
- Reasürans Maliyetleri,
- Finansman Maliyetleri (Faizler).

Bu maliyetler sigortanın gerçek maliyetini oluşturan üstlenilen riskin “Hasar Maliyet Bedeli” (Riziko Maliyeti)’ne eklenmesi gerekmektedir. Çünkü hasar maliyetinin karşılığı olan fiyat daha maliyet gerçekleşmeden sigorta hizmetinin satışı ile sigortalıdan ya da sigorta ettirenden alınmaktadır. Diğer taraftan satışın yapılabilmesi için ise, sigorta hizmetinin fiyatlandırılması ya da tarife fiyatlarının belirlenmiş olması gerekmektedir (Kahya, 2011:44).

Bu çalışmada yangın riski sigorta primlerinin hesaplanması için Sakarya İtfaiye Dairesi Başkanlığı Yangın Raporlarından yararlanılarak hasar büyüklükleri ve hasar frekanslarına ilişkin veriler temin edilmiştir. Yine Sakarya Büyükşehir Belediyesi ve TÜİK verilerinden toplam konut sayılarına ilişkin temin edilen veriler kullanılmıştır.

Sigorta primlerinin hesaplanmasında öncelikli olarak Toplam Hasar Tutarı, Hasar Frekans Oranı ve Ortalama Hasar Büyüklüğü brüt risk primleri hesaplanmıştır. Bu kapsamda kullanılan formüller aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Hasarlar Toplamı} = \text{Toplanan Risk Primleri}$$

$$\text{Hasar Olasılığı} = \text{Gerçekleşen Risklerin Sayısı} / \text{Riske Maruz Kalanların Sayısı}$$

$$\text{Hasar Olasılığı} = \text{Yanan Evlerin Adedi} / \text{Mevcut Evlerin Adedi}$$

$$\text{Risk Primi} = \text{Hasarın Olma Olasılığı} * \text{Ortalama Hasar}$$

Hasarlar Toplamı burada yangına karşı sigorta ile güvence altına alınan varlıklarda yangın nedeniyle ortaya çıkan maddi kayıpların toplam değeridir.

Risk Primi ise, düzenlenen poliçe ile güvence altına alınan hasar tazminat ödemelerinin maliyetidir. Sigortalıdan alınan primin doğrudan ortaya çıkabilecek maddi kayıpların karşılanmasına yönelik kısmıdır.

Hasar Olasılığı aynı nitelikteki riske maruz bulunan nesnelere her birinin o riski yaşama olasılığını ifade eden istatistiksel bir değerdir. Yangın riski için bu yanan evlerin sayısının yanma potansiyeli bulunan evlerin sayısına oranıdır. Her bir evin yanma olasılığı olarak da ifade edilebilir.

Çalışmada yangın sigorta primlerinin hesaplanması için “Sakarya İtfaiye Dairesi Başkanlığı Yangın Raporları”ndan ve Adapazarı mahalle bazında konut sayılarına ilişkin verilerden yararlanılmıştır. Adapazarı mahalle bazında konut sayılarına ilişkin veriler çalışmanın ekler kısmında sunulmuş olup, Adapazarı genelinde bu çalışmanın yapıldığı tarih itibarıyla toplam 46.524 konut olduğu görülmektedir.

Diğer taraftan Sakarya İtfaiye Dairesi Başkanlığı’ndan temin edilen yangın raporları 1.1.2014 – 27.06.2015 tarihleri arasında gerçekleşen 1140 adet bina yangınına ilişkin vakayı kapsamaktadır. Bunlardan 297 adedi Sakarya/Adapazarı il merkezinde gerçekleşmiştir.

Adapazarı genelinde ortaya çıkan 297 bina yangınında yaklaşık hasar maliyetleri toplam olarak 661.475 TL olarak hesaplanmıştır. Ancak bu tutar 1.1.2014 – 27.06.2015 tarihleri arasında gerçekleştiğinden veri aralığı içerisindeki son 12 aylık dönem (30.06.2014 –

27.06.2015) dikkate alınarak bu tarih aralığı içerisinde gerçekleşen 110 yangın olayında hesaplanan yaklaşık hasar maliyetleri toplamı olan 371.500 TL yapılan prim hesaplamalarında veri olarak kullanılmıştır.

Yangın risk primlerinin hesaplanmasında maliyet temelli bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu kapsamda belirlenecek Risk Primi ödenecek toplam hasar miktarına eşit olmak zorundadır. Safi (Net) prim ya da risk primi, Sigorta şirketinin üstlendiği yükümlülüğün karşılığıdır. Bu amaçla alınan prime “riziko primi” de denilmektedir Sigortacı, riziko primi dışında acente komisyonlarını, genel giderlerini ve sigortacılık hizmetinin verilmesi karşılığında katlanılan benzer diğer maliyetlerini ve kar payını da ilave ederek toplam sigorta primini (ücretini) belirler (Kahya, 2011:37; Kender, 1999:157).

Hayat dışı sigorta branşlarında basit anlamda risk priminin belirlenmesi için öncelikle şirketin ilgili dönem Hasar Frekans Oranının ve Ortalama Hasar Büyüklüğünün mevcut veriler yardımıyla hesaplanması gereklidir. Hasar Frekans Oranı, şirketin hesap döneminde ortaya çıkan hasar sayısının toplam poliçe adedine bölünmesi; Ortalama Hasar Büyüklüğü, şirketin ödediği Toplam Hasar Tutarının hasar ödemesine konu Toplam Poliçe Sayısına bölünmesi; Risk Primi ise, bu iki değer çarpımı ile bulunmaktadır (Kahya, 2011).

Bahse konu hususlar çerçevesinde Adapazarı’ndaki tüm konutlar için yangın risk primleri hesaplandığında;

$$\text{Hasarlar Toplamı} = \text{Toplanacak Risk Primleri Toplamı}$$

$$\text{Hasarlar Toplamı} = 371.500 \text{ TL}$$

$$\text{Hasar Olasılığı} = \text{Gerçekleşen Risklerin Sayısı} / \text{Riske Maruz Kalanların Sayısı}$$

$$\text{Hasar Olasılığı} = \text{Yanan Evlerin Adedi} / \text{Mevcut Evlerin Adedi}$$

$$\text{Hasar Olasılığı} = 110 / 46.524$$

$$\text{Hasar Olasılığı} = 0,00236437107729344$$

$$\text{Ortalama Hasar} = \text{Toplam Hasar} / \text{Yangın Sayısı}$$

$$\text{Ortalama Hasar} = 371.500 / 110$$

$$\text{Ortalama Hasar} = 3.377,27 \text{ TL}$$

$$\text{Risk Primi} = \text{Hasarın Olma Olasılığı} * \text{Ortalama Hasar}$$

$$\text{Risk Primi} = 0,00236437107729344 * 3377,27$$

$$\text{Risk Primi} = 8 \text{ TL}$$

Risk primi tutarı poliçe/konut başına 8 TL olarak tespit edilmiştir. Diğer taraftan sigortacı, risk primi dışında acente komisyonlarını, genel yönetim, pazarlama dağıtım giderlerini ve sigortacılık hizmetinin verilmesi karşılığında katılan benzer diğer maliyetlerini ve kar payını da ilave ederek toplam sigorta primini (ücretini) belirlemek durumundadır.

Sigortacılıkta maliyeti oluşturan unsurlar içinde ilgili vergiler ile brüt primin sabit bir yüzdesi olarak ifade edilebilen acente ve broker komisyonları, büro çalışanlarına ödenen maaşlar, sabit giderler gibi primle ilişkili olmayan masraf kalemleri bulunmaktadır. Ayrıca kar marjı da çoğunlukla brüt primin sabit bir yüzdesidir. Sigorta priminin hesaplanması için bu maliyetlerin de hasar maliyetinin karşılığı olan risk primine eklenmesi gerekmektedir (Kahya, 2011:43-44).

Sektörde faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin farklı yönetim giderleri, kar beklentileri ve risk iştahlarının olması doğaldır. Ancak bu hususların her biri ayrı birer çalışmanın konusu olabilecek niteliktedir. Yapılan çalışmanın amacını aşan bu konuların başka çalışmalarda ele alınıp değerlendirilmesi literatüre önemli katkılar sağlayacaktır.

Berkdemir ve Altun (2018) tarafından yapılan çalışmada 38 şirketten oluşan hayat dışı sigorta sektörünün 2013-2016 dönemini kapsayan toplamda dört yıllık finansal raporları incelenmiştir. Hayat dışı sigorta sektörü şirketlerinin likidite, karlılık, sermaye ve faaliyet olarak dört ana başlık altında, toplam 21 finansal oranları hesaplanmıştır. Yapılan çalışmada faaliyet giderlerinin brüt primlere oranının sektör için %20 olarak gerçekleştiği görülmüştür (Berkdemir ve Altun, 2018). Aynı çalışmada Mali Kar / Yazılan Primler Oranı sektör için %5 olarak tespit edilmiştir (Berkdemir ve Altun, 2018). Diğer taraftan genel olarak düşük teknik karlılık oranları ile çalışan sektörün daha yüksek bir kar arayışı içerisinde olduğu ve teknik karlılık oranlarını artırma yönünde çalışmalar yaptığı görülmektedir (Süzer, 2007).

Bu kapsamda risk primlerinin hesaplanmasının ardından varsayımsal olarak risk priminin %40'ı oranında genel yönetim giderleri ve pazarlama dağıtım giderleri vb. maliyet giderleri eklenerek yangın sigorta prim maliyetleri hesaplanmıştır. Son olarak varsayımsal olarak risk primi ve maliyet bedellerinin toplamına %10 oranında kar payı eklenerek yangın sigorta prim fiyatları belirlenmiştir. Ayrıca sektörde faaliyet gösteren firmaların farklı risk iştahları ve pazar koşulları olabileceğinden hareketle sigorta prim hesaplarının yüksek, normal ve düşük risk iştahına sahip olduğu varsayılan üç farklı nitelikteki şirket için ayrı ayrı modellenmesi yapılmıştır. Yüksek risk iştahına sahip olan sigorta şirketinin sigorta prim fiyatlarını dönem içerisinde ortaya çıkacak hasar büyüklüğünün bir önceki döneme eşit olacağı beklentisiyle belirlediği, orta risk iştahına sahip sigorta şirketinin sigorta prim fiyatlarını dönem içerisinde ortaya çıkacak hasar büyüklüğünün bir önceki döneme oranla %25 oranında artabileceği beklentisiyle belirlediği, düşük risk iştahına sahip sigorta şirketinin ise dönem içerisinde ortaya çıkacak hasar büyüklüğünün bir önceki döneme oranla %50 oranında artabileceği beklentisiyle sigorta prim fiyatlarını belirlediği varsayılmıştır.

Söz konusu varsayım ve modellemelerle risk iştahına bağlı olarak hesaplanan yangın primlerinin ne şekilde değişim gösterebileceğine ilişkin genel bir görünüşün ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Anılan varsayımlar çerçevesinde gerçekleştirilen hesaplamalar şu şekildedir:

$$\text{Risk Primi} = 8 \text{ TL}$$

$$\text{Yüksek Risk İştahına Sahip Sigorta Şirketi için Risk Primi} = \text{Risk Primi} * 1$$

$$\text{Orta Risk İştahına Sahip Sigorta Şirketi için Risk Primi} = \text{Risk Primi} * 1,25$$

$$\text{Düşük Risk İştahına Sahip Sigorta Şirketi için Risk Primi} = \text{Risk Primi} * 1,50$$

$$\text{Maliyet} = \text{Sigorta Şirketi için Hesaplanan Risk Primi} * 0,40$$

$$\text{Kar} = \left(\begin{array}{l} \text{Sigorta Şirketi İçin} \\ \text{Hesaplanan Risk Primi} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Sigorta Şirketi İçin} \\ \text{Hesaplanan Maliyet} \end{array} \right) * 0,10$$

<i>Sigorta Primi</i>	=	<i>Sigorta Şirketi için Hesaplanan Risk Primi</i>	+	<i>Sigorta Şirketi için Hesaplanan Maliyet</i>	+	<i>Sigorta Şirketi için Hesaplanan Kar Miktarı</i>
----------------------	---	---	---	--	---	--

Yüksek Risk İştahına Sahip Sigorta Şirketi İçin:

$$\text{Risk Primi} = 8 * 1 = 8 \text{ TL}$$

$$\text{Maliyet} = 8 * 0,40 = 3,20 \text{ TL}$$

$$\text{Kar Payı} = (8 + 3,20) * 0,10 = 1,12 \text{ TL}$$

$$\text{Sigorta Primi} = 8 + 3,20 + 1,10 = 12,30 \text{ TL}$$

Orta Risk İştahına Sahip Sigorta Şirketi İçin:

$$\text{Risk Primi} = 8 * 1,25 = 10 \text{ TL}$$

$$\text{Maliyet} = 10 * 0,40 = 4 \text{ TL}$$

$$\text{Kar Payı} = (10 + 4) * 0,10 = 1,40 \text{ TL}$$

$$\text{Sigorta Primi} = 10 + 4 + 1,40 = 15,40 \text{ TL}$$

Düşük Risk İştahına Sahip Sigorta Şirketi İçin

$$\text{Risk Primi} = 8 * 1,50 = 12 \text{ TL}$$

$$\text{Maliyet} = 12 * 0,40 = 4,80 \text{ TL}$$

$$\text{Kar Payı} = (12 + 4,80) * 0,10 = 1,70$$

$$\text{Sigorta Primi} = 12 + 4,80 + 1,70 = 18,50 \text{ TL}$$

Varsayımlar ve yapılan hesaplamalar neticesinde elde edilen sonuçlar, risk iştahına bağlı olarak hesaplanan yangın risk primlerinin ve yangın riski sigorta primlerinin ne

şekilde değişim gösterebileceğine ilişkin genel bir görünüş sağlaması sebebiyle aşağıda tablo olarak sunulmuştur.

Tablo 13: Farklı Sigorta Şirketleri İçin Hesaplanan Prim Fiyatları (TL)

	Risk Primi	Maliyet	Kar	Sigorta Primi
Yüksek Risk İştahına Sahip Sigorta Şirketi	8	3,20	1,10	12,30
Orta Risk İştahına Sahip Sigorta Şirketi	10	4	1,40	15,40
Düşük Risk İştahına Sahip Sigorta Şirketi	12	4,80	1,70	18,50

Yukarıda sektörde farklı risk iştahına sahip sigorta şirketleri için hesaplanan risk ve sigorta prim tutarları tablosu yer almaktadır. Tabloda, yapılan varsayımlara uygun olarak, orta derecede risk iştahına sahip sigorta şirketinin risk primi yüksek risk iştahına sahip şirketin 1,25 katı düşük risk iştahına sahip sigorta şirketinin risk primi tutarı yüksek risk iştahına sahip şirketin 1,5 katı olarak hesaplanmıştır. Risk primlerinin hesaplanmasının ardından risk priminin %40'ı oranında genel yönetim giderleri ve pazarlama dağıtım giderleri vb. maliyet giderleri hesaplanmıştır. Son olarak risk primlerine risk priminin %40'ı oranında maliyet giderleri eklenmek suretiyle bulunan risk primi ve maliyet bedellerinin toplamına %10'u kadar kar payı eklenerek yangın riski sigorta prim fiyatı hesaplanmıştır.

$$PA = A \times \frac{(1 + i)^n - 1}{(1 + i)^n \times i}$$

Sigorta primlerinin aylık taksitler halinde ödenmesi halinde sigortalının ödemesi gereken aylık taksit miktarının hesaplanması için yukarıdaki anüite formülünden yararlanılmış olup, taksitlendirme süresi 12 ay ve faiz oranının %10 olduğu varsayılmıştır.

PA = Anüitenin bugünkü değeri, A = Anüite, n = dönem sayısı ve i = faiz oranı

olmak üzere düşük risk iştahına sahip sigorta şirketi için hesaplanan prim fiyatı için aylık prim taksit tutarı;

$$PA = A x \frac{(1 + i)^n - 1}{(1 + i)^n x i}$$

$$PA = A x \frac{(1 + 0,1)^{12} - 1}{(1 + 0,1)^{12} x 0,1}$$

$$PA = A x \frac{2,13843}{0,31384}$$

$$18,50 = A x 6,81369$$

$$A = 2,70 \text{ TL}$$

Orta risk iştahına sahip sigorta şirketi için hesaplanan prim fiyatı için aylık prim taksit tutarı;

$$PA = A x \frac{(1 + i)^n - 1}{(1 + i)^n x i}$$

$$PA = A x \frac{(1 + 0,1)^{12} - 1}{(1 + 0,1)^{12} x 0,1}$$

$$PA = A x \frac{2,13843}{0,31384}$$

$$15,40 = A x 6,81369$$

$$A = 2,25 \text{ TL}$$

Yüksek risk iştahına sahip sigorta şirketi için hesaplanan prim fiyatı için aylık prim taksit tutarı;

$$PA = A x \frac{(1 + i)^n - 1}{(1 + i)^n x i}$$

$$PA = A \times \frac{(1 + 0,1)^{12} - 1}{(1 + 0,1)^{12} \times 0,1}$$

$$PA = A \times \frac{2,13843}{0,31384}$$

$$12,30 = A \times 6,81369$$

$$A = 1,80 \text{ TL}$$

olarak hesaplanmıştır.

Görüldüğü üzere Adapazarı'nda bulunan tüm konutların toplu bir şekilde sigortalanması halinde sigortalıların ödeyecekleri aylık sigorta prim taksit tutarları bu çalışmanın varsayımları ve temin edilen veriler kapsamında 1,80 TL. – 2,70 TL aralığında hesaplanmıştır.

Diğer taraftan elde edilen “Mahalle Bazlı Toplam Yangın Risk Endeksi” kullanılarak yangın sigorta prim fiyatlarının mahallelere göre farklılaştırılması da mümkündür. Bu kapsamda, Sakarya ili Adapazarı merkez ilçede yer alan ve toplam konut sayısının %76'sını barındıran 34 mahallede toplam 4524 katılımcıdan derlenen verilerden yola çıkılarak hesaplanan mahalle başına ortalama yangın risk puanlarının Adapazarı genelindeki toplam 46.524 konut için geçerli olduğu varsayılmıştır. Söz konusu varsayımdan hareketle; mahalle bazında ortalama yangın risk puanları, Adapazarı yangın risk puan ortalaması ve Adapazarı için belirlenen sigorta prim tutarları oranlanmak suretiyle tüm mahalleler için mahalle bazında risk orantılı sigorta prim fiyatları hesaplanmıştır.

$$\text{Adapazarı Genel Yangın Risk Puanı} = 0,379221$$

$$\text{Baz Puan} = \frac{\text{Hesaplanan Sigorta Primi}}{\text{Adapazarı Genel Yangın Risk Puanı}}$$

$$\text{Yüksek Riskli Fiyat İçin Baz Puan} = 12,30 / 0,379221 = 32,434912$$

$$\text{Orta Derece Riskli Fiyat İçin Baz Puan} = 15,40 / 0,379221 = 40,60956$$

$$\text{Düşük Riskli Fiyat İçin Baz Puan} = 18,50 / 0,379221 = 48,78421$$

Mahalle İçin Hesaplanan Sigorta Primleri=

$$\text{Mahalle Ortalama Yangın Risk Puanı} * \text{Risk Seviyesi İçin Hesaplanan Baz Puan}$$

Camili Mahallesi için yapılan hesaplamalar ve ortaya çıkan prim tutarları şu şekildedir:

$$\text{Yüksek Riskli Prim} = 0,308878 * 32,434912 = 10,02 \text{ TL}$$

$$\text{Orta Derece Riskli Prim} = 0,308878 * 40,60956 = 12,54 \text{ TL}$$

$$\text{Düşük Riskli Prim} = 0,308878 * 48,78421 = 15,07 \text{ TL}$$

Varsayımlar ve elde edilen sonuçlar çerçevesinde, risk iştahına bağlı olarak yangın riski sigorta primlerinin mahalle ölçeğinde hesap edilen risk puanları ile oransal olarak ilişkilendirilmesi halinde ne şekilde değişim gösterebileceğine ilişkin genel tablo aşağıda sunulmuştur.

Tablo 14: Mahalle Bazında Risk Orantılı Yangın Riski Sigorta Primleri

	ORTALAMA YANGIN RİSKİ	Yüksek Riskli Fiyat	Orta Derece Riskli Fiyat	Düşük Riskli Fiyat
CAMİLİ	0,308878	10,02 ₺	12,54 ₺	15,07 ₺
ORTA	0,322124	10,45 ₺	13,08 ₺	15,71 ₺
KORUCUK	0,325009	10,54 ₺	13,20 ₺	15,86 ₺
KARAMAN	0,328509	10,65 ₺	13,34 ₺	16,03 ₺
KARAOSMAN	0,331637	10,75 ₺	13,47 ₺	16,18 ₺
CUMHURİYET	0,334452	10,85 ₺	13,58 ₺	16,32 ₺
TEPEKUM	0,342439	11,10 ₺	13,91 ₺	16,71 ₺
YENİDOĞAN	0,353718	11,47 ₺	14,36 ₺	17,26 ₺
ÇUKURAHMEDİYE	0,356098	11,55 ₺	14,46 ₺	17,37 ₺
OZANLAR	0,359853	11,67 ₺	14,61 ₺	17,56 ₺
MALTEPE	0,366393	11,88 ₺	14,88 ₺	17,87 ₺
YAĞCILAR	0,374787	12,15 ₺	15,22 ₺	18,28 ₺

KURTULUŞ	0,377926	12,26 ₺	15,35 ₺	18,44 ₺
KARAKAMIŞ	0,379502	12,31 ₺	15,41 ₺	18,51 ₺
ŞEKER	0,38355	12,44 ₺	15,58 ₺	18,71 ₺
YENİGÜN MAHALLESİ	0,383666	12,44 ₺	15,58 ₺	18,72 ₺
TEKELER	0,385097	12,49 ₺	15,64 ₺	18,79 ₺
PAPUÇÇULAR	0,38585	12,51 ₺	15,67 ₺	18,82 ₺
GÜNEŞLER YENİ	0,387336	12,56 ₺	15,73 ₺	18,90 ₺
SEMERCİLER	0,38888	12,61 ₺	15,79 ₺	18,97 ₺
HIZIRTEPE	0,389112	12,62 ₺	15,80 ₺	18,98 ₺
GÜNEŞLER MERKEZ	0,389929	12,64 ₺	15,83 ₺	19,02 ₺
SAKARYA	0,390673	12,67 ₺	15,87 ₺	19,06 ₺
YAHYALAR	0,390699	12,67 ₺	15,87 ₺	19,06 ₺
DAĞDİBİ	0,391684	12,70 ₺	15,91 ₺	19,11 ₺
TUZLA	0,395003	12,81 ₺	16,04 ₺	19,27 ₺
MİTHATPAŞA	0,397094	12,88 ₺	16,13 ₺	19,37 ₺
İSTİKLAL	0,397324	12,88 ₺	16,14 ₺	19,38 ₺
AKINCILAR	0,40214	13,04 ₺	16,33 ₺	19,62 ₺
ALANDÜZÜ	0,405891	13,16 ₺	16,48 ₺	19,80 ₺
EVRENKÖY	0,435793	14,13 ₺	17,70 ₺	21,26 ₺
HACIRAMAZANLAR	0,440912	14,30 ₺	17,91 ₺	21,51 ₺
BUDAKLAR	0,445718	14,45 ₺	18,10 ₺	21,74 ₺
GÖKTEPE	0,445832	14,46 ₺	18,11 ₺	21,75 ₺
ADAPAZARI GENEL	0,379221	12,30 ₺	15,40 ₺	18,50 ₺

Varsayımlar ve elde edilen sonuçlardan hareketle Adapazarı'nda bulunan konutlar için konut yüzölçümü ile orantılı olarak yangın riski sigorta prim hesaplanması da mümkündür. Araştırma kapsamında konutlarda uygulanan anket ile elde edilen birincil verilerden Adapazarı'nda ortalama konut yüzölçümünün 110 m² olduğu görülmüştür. Adapazarı için hesaplanan “Yangın Risk Sigorta Primlerinin” 110 m² yüzölçümüne sahip bir konut için geçerli olduğu varsayılmış, değişik yüz ölçümlerdeki konutlar için prim tutarları doğru orantı ile hesaplanarak Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15: Konut Yüzölçümü Orantılı Yangın Riski Sigorta Primleri

Konut Yüzölçümü (m ²)	Yüksek Riskli Fiyat	Orta Derece Riskli Fiyat	Düşük Riskli Fiyat
200	22,36 ₺	28,00 ₺	33,64 ₺
195	21,80 ₺	27,30 ₺	32,80 ₺
190	21,25 ₺	26,60 ₺	31,95 ₺
185	20,69 ₺	25,90 ₺	31,11 ₺
180	20,13 ₺	25,20 ₺	30,27 ₺
175	19,57 ₺	24,50 ₺	29,43 ₺
170	19,01 ₺	23,80 ₺	28,59 ₺
165	18,45 ₺	23,10 ₺	27,75 ₺
160	17,89 ₺	22,40 ₺	26,91 ₺
155	17,33 ₺	21,70 ₺	26,07 ₺
150	16,77 ₺	21,00 ₺	25,23 ₺
145	16,21 ₺	20,30 ₺	24,39 ₺
140	15,65 ₺	19,60 ₺	23,55 ₺
135	15,10 ₺	18,90 ₺	22,70 ₺
130	14,54 ₺	18,20 ₺	21,86 ₺
125	13,98 ₺	17,50 ₺	21,02 ₺
120	13,42 ₺	16,80 ₺	20,18 ₺
115	12,86 ₺	16,10 ₺	19,34 ₺
110	12,30 TL	15,40 TL	18,50 TL
100	11,18 ₺	14,00 ₺	16,82 ₺
95	10,62 ₺	13,30 ₺	15,98 ₺
90	10,06 ₺	12,60 ₺	15,14 ₺
85	9,50 ₺	11,90 ₺	14,30 ₺
80	8,95 ₺	11,20 ₺	13,45 ₺
75	8,39 ₺	10,50 ₺	12,61 ₺
70	7,83 ₺	9,80 ₺	11,77 ₺
65	7,27 ₺	9,10 ₺	10,93 ₺

Tablo 15’de Adapazarı ortalamasına eşit olan 110 m² yüz ölçüme sahip konutun yüksek riskli ve düşük riskli primleri 12,30 TL ve 18,50 TL iken 200 m² yüz ölçüme sahip konutun yüksek riskli ve düşük riskli primlerinin 22,36 TL ve 33,64 TL olduğu görülmektedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çalışmada Sigorta ve Risk kavramları ile ilgili olarak literatürde yer alan birçok çalışmadan farklı olarak Konut Yangın Sigortası ve Konut Yangın Riskleri ele alınmıştır. Diğer taraftan benzer konularda yapılan çalışmalar genelde işletme düzeyinde yangın risklerini konu almıştır.

Araştırma kapsamında ihtiyaç duyulan birincil verilerin temin edilmesine yönelik olarak uygulanan kapsamlı anket sonuçları katılımcıların %75,24'ünün kendi evlerinde ikamet ettiklerini ve araştırma kapsamında veri toplanan konutların sadece %14,30'unun zorunlu DASK haricinde çeşitli risklere karşı sigorta kapsamına alındığını ortaya koymaktadır.

Söz konusu oranın düşüklüğü konuya ilişkin bilinç eksikliği, sigorta hizmet sağlayıcılarına duyulan güvensizlik, kültür ve inanç gibi çeşitli saiklerle ilişkili olabilir. Söz konusu hususun ayrıca ele alınıp araştırılmasında akademik ve sektörel açıdan faydalı sonuçlar elde edileceği değerlendirilmektedir. Bununla birlikte hâlihazırda elde edilen sonuçlar bölgede yangın başta olmak üzere çeşitli konut risklerine yönelik sigorta poliçelerinin satılması için bir pazarın bulunduğunu teyit etmesi açısından önemlidir.

Japonya, İsviçre, Almanya gibi birçok gelişmiş ülkede yanan binaların %90'ından fazlası sigortalıyken Türkiye'de yanan binaların sigortalı olanlarının oranları %10'dan düşüktür. Bu ve benzeri istatistiklere rağmen Türkiye'de sigorta şirketlerinin yangın sigortasını cazip hale getirmek, bilimsel olarak gelişimini desteklemek ve bireylerin sigorta konusunda bilinçlendirilmesini sağlamak amacıyla kayda değer bir çaba harcamadığı görülmektedir (Kılıç, n.d.).

İsviçre'de sigortacılık faaliyetlerinin tarihi 200 yılı geçmekte ve sigortacılık faaliyetleri kantonların çoğunda kamu işletmesi niteliğindeki sigorta şirketleri tarafından tekel olarak yürütülmektedir (Fontana vd., 1999). Sigorta faaliyetlerinin kamu niteliğindeki kuruluşlarla ve tekel olarak yürütülmesi yangın önlemlerinin geliştirilmesi yönünde daha etkin bir süreç ve maddi destek ile prim maliyetlerinin düşmesine katkı sağlamaktadır (Fontana vd., 1999). Benzer bir sonuç Almanya'da faaliyet gösteren monopol ve rekabetçi sigorta şirketleri için de tespit edilmiştir (Felder, 1996a).

Zhao yangın mali sorumluluk sigortasının yarı-kamusal ürün karakterini analiz ederek bu görüşlere farklı bir açıdan destek sağlamıştır. Diğer taraftan Çin’de yangın kamu sorumluluk sigortasının gelecekte zorunlu olarak uygulanması yönündeki çabalar dikkat çekmektedir. Yangın mali sorumluluk sigortasının zorunlu uygulanması üçüncü şahısların çıkarlarını garanti altına almaktadır (Gu ve Zhao, 2013). Sigorta yaptırmayı düşünenlerin pazarlık yeteneğinin olmaması ve ticari sigorta şirketlerinin kâr amacıyla prim oranını yükseltmeleri muhtemel taliplerin ilgisinin azalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle yangın mali sorumluluk sigortasının pürüzsüz bir şekilde tüm Çin’de uygulanmasını sağlamak ve prim oranı denetimini güçlendirmek için kamu alanlarında objektif yangın riskine göre risk fiyatını ayarlamaya yönelik çalışmaların yapılması önemli olarak değerlendirilmiştir (Gu ve Zhao, 2013).

Şirket ve ticari organizasyonların yanı sıra insanlar da kendi varlıklarını korumak ve maruz kaldıkları çeşitli riskleri yönetmek çabası içerisindedir. Diğer taraftan bu nitelikteki çabaların eğer sigorta yaklaşımı dışında organize edilmişse, kapsadığı kişi sayısının azlığı nedeniyle, sigortadaki sayılar kadar yüksek sayılara ulaşması ve dolayısıyla riskin güvence altına alınmasının maliyetinin sigortada olduğu kadar ucuz olması olanaksız olarak değerlendirilmiştir (Kahya, 2011).

Çalışmadan elde edilen sonuçlar, mesken olarak kullanılan konutların toplu bir şekilde yangın risklerinin sigortalanması halinde yangın risk primlerinin düşeceğine yönelik öngörülerini doğrular niteliktedir. Bu çalışmanın kısıt ve varsayımları altında, Adapazarı için tüm konutların yangın sigortası kapsamında sigorta altına alınması halinde yangın riski sigorta primlerinin yıllık 12,30 TL ile 18,50 TL arasında olacağı hesaplanmıştır. Söz konusu hesaplamalar neticesinde, mesken olarak kullanılan konutların toplu bir şekilde sigorta altına alınması halinde önemli bir maliyet avantajının ortaya çıktığı görülmektedir. Sektörde faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin bu kapsamda yürüttükleri pazarlama ve fiyatlandırma çalışmalarını tekrar değerlendirmelerinin gerek sigorta şirketlerinin satış ve karlılıkları gerekse de Türkiye’deki sigortalı konut sayı ve oranlarının artarak toplumsal varlıkların güvence altına alınması noktasında olumlu sonuçları olacaktır. Konu ile ilgili olarak kat mülkiyetine tabi binalarda, binanın bir bütün olarak sigortalanması ve toplam prim borcuna, bütün kat maliklerinin o binada yürürlükte olan genel giderlere katılım esaslarına göre katılmasının uygun olacağına

(Kılıç, n.d.) ilişkin görüşlerde mevcuttur. Bu kapsamda Türkiye’de deprem başta olmak üzere konutlara ilişkin afet risklerinin yönetilmesi için DASK yapılmasının yasal bir zorunluluk olarak belirlenmesi de dikkate alınarak konutların yangın vb. risklerine ilişkin olarak yasal düzenlemeler ve çeşitli teşviklerin getirilmesi de mümkündür.

Diğer taraftan çalışma kapsamında hesaplanan yangın risk primlerinin aylık taksitler halinde tahsil edilmesi halinde ise aylık taksit tutarlarının 1,80 TL – 2,70 TL aralığında olacağı hesaplanmıştır.

Bazı kurum ve kuruluşların kendi özel müdahale birim ve planları olmakla birlikte konutlar başta olmak üzere yangınlarla mücadele ve yangınlara müdahale konusunda kritik birimler Belediyeler ve onların bünyesinde faaliyet gösteren itfaiye birimleridir. Yangın güvenliği sadece yangın yönetmelikleri ile halledilecek bir sorun değildir. Yangın hakkında herkesin bilgilendirilerek, yangın nedenleri, gelişimleri ve sonuçları hakkında insanların görüş sahibi olmalarını sağlamak gerekmektedir (Arpacıoğlu, 2004). Bu kapsamda belediyelerin ve ilgili birimlerinin daha etkin olmaları müdahale çalışmalarının yanı sıra proaktif bir yaklaşımla ele almaları, eğitim ve bilinçlendirme faaliyetlerine ağırlık vermeleri uygun olacaktır. Belediyelerin bu konudaki sorumluluk ve çalışmaları dikkate alınarak konutların toplu olarak sigortalanması konusunda da girişimlerde bulunmaları mümkündür. Belediyelerin bu çalışmaların içerisinde aktif olarak yer almalarının çeşitli şekillerde sürece katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir. Bu kapsamda örneğin Adapazarı belediyesinin bu çalışma kapsamında 1,80 TL – 2,70 TL aralığında hesaplanan aylık prim tutarının su faturalarına yansıtılarak belediyenin sorumluluk alanında bulunan tüm konutları yangın riskine karşı sigortalanması halinde uygulamanın pozitif sosyal, ekonomik ve hatta politik sonuçlarının olacağı değerlendirilmektedir.

Diğer taraftan elde edilen “Mahalle Bazlı Toplam Yangın Risk Endeksi” kullanılarak yangın riski sigorta prim fiyatlarının mahallelere göre farklılaştırılması da mümkündür. Çalışmada bu kapsamda, Sakarya İli Adapazarı Merkez İlçede yer alan mahalleler için taşıdıkları ortalama riskler ile orantılı prim fiyatları hesaplanmıştır.

Ayrıca araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar yangın bilincinin ve konutlarda söndürme sistemlerinin tesisi ve muhafaza edilmesi noktasında önemli bir açığa işaret etmektedir. Özellikle yangın dedektörlerinin konutlarda tesis edilmesi noktasında

girişimlerde bulunulması yerinde olacaktır. Zira bu tip dedektörlerin temin ve tesis edilmesine ilişkin maliyetler günümüzde önemli ölçüde azalmıştır. Doğal gaz kullanılan evlerde gaz kaçağı uyarı dedektörleri kullanılmakta ve hatta bu dedektörlerin kullanılması çeşitli koşullarda mevzuat ile zorunlu tutulmaktadır. Diğer taraftan yangın uyarı sistemlerinin evlerde kullanılmasına yönelik düzenleme ve denetleme faaliyetlerinin bulunmaması önemli bir eksiklik olarak değerlendirilmektedir. Sakarya ili genelinde gerçekleşen yangınların kaynağı incelendiğinde büyük oranda baca, kombi haricindeki ısınma sistemleri ve mutfakta fırın/ocak kaynaklı olarak oluştuğu görülmektedir. Yangına müdahale süresinin yangında ortaya çıkan hasarın azaltılması ve hatta bertaraf edilmesi noktasında önemi de dikkate alındığında mutfakta ve ısınma sistemlerinin kullanıldığı odalarda yangın uyarı sistemlerinin kullanımının zorunlu hale getirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda mutfakta el tipi yangın söndürme cihazlarının bulundurulmasına yönelik bilinçlendirme çalışmalarının yapılması yangına karşı koyma ve müdahale etkinliğini arttıracaktır.

Çalışma kapsamında elde edilen veriler ve hesaplanan boyut ve alt faktör bazında “Toplam Yangın Risk Puanları”na ilişkin sonuçlar “Microsoft Power Map” eklentisi ile “Coğrafi Bilgi Sistemi”ne aktarılarak harita üzerinde görselleştirilmiştir. Coğrafi bilgi sistemleri birçok verinin harita üzerinde katmanlı olarak görselleştirilerek değerlendirilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu kapsamda yangın riskine ilişkin verilerin coğrafi bilgi sistemlerine aktarılacak suretiyle harita üzerinde görselleştirilmesi ilgili kurum ve kuruluşların çalışmalarına da önemli bir katkı sağlayacaktır. Söz konusu haritaların incelenmesi neticesinde Sakarya İtfaiye Dairesi Başkanlığı gibi sorumlu birimlerin örneğin eğitim, bilinçlendirme, müdahale etkinliğinin artırılması gibi faaliyetleri hangi bölgelerde öncelikli olarak yürütmesi gerektiği kolaylıkla tespit edilebilecektir.

Coğrafi bilgi sistemleri üzerine aktarılan verilerin değişik şekillerde katmanlar ve üzerlerinde çeşitli veri işleme teknikleri uygulanarak farklı nitelikteki grafiklerle ve hatta farklı açılardan görselleştirilmesi de mümkündür. Yapılan bu çalışmada Adapazarı genel yangın risk haritası ve yangın risklerinin hesaplanmasında kullanılan göstergelerin alt faktör ve boyutlar düzeyinde toplam yangın riskine olan etkilerinin haritalar üzerinde gösterilmesi amaçlanan çıktılar için yeterli görülmüştür.

Sonuç olarak; konutların yangın risklerinin sigorta kapsamında giderilmesine yönelik faaliyetlerin salt ticari olarak değil aynı zamanda bir sosyal - kamusal sorumluluk, olarak ele alınması sektöre katkı sağlayacaktır. Bu anlamda DASK, bireysel emeklilik, prim tutarlarının belirli bir miktarının sübvansede edilmesi gibi yasal ve ekonomik teşvikler toplumsal kazanımların artmasına katkı sağlayacaktır. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar konutların yangın gibi risklere karşı toplu şekilde sigortalınlarnın ekonomik ve sosyal kazanımlara neden olacağını ortaya koymaktadır. Bu anlamda gerek kamu otoritesinin gerekse yerel yönetimlerin daha fazla insiyatif kullanması uygun olacaktır.

Türkiye’de yangın risklerini konu alan çeşitli çalışmalar yapılmakla birlikte bu çalışmaların çoğunluğunun işletme ve fabrikalardaki yangın risklerini konu aldığı görülmektedir (Ergin, 2010; Akpınar 2007; Erginer, 2011; Karcı, 2008; Erol, 2013; Öndeş, 2007). Yapılan çalışmayla, konutlarda toplu şekilde sigortalınlarnın, ortaya çıkacak toplam risk ve prim fiyatlarına ne şekilde etki edeceğini hesaplanması gerek literatüre gerekse de sektöre önemli katkılar sağlayacaktır. Bu kapsamda konutlar için yangın riskinin bileşenlerinin incelenerek değerlendirilmesi, toplam riskin hesaplanması için bir model oluşturulması, aktüerya hesaplarının yapılarak hane başına prim miktarının belirlenmesi, elde edilen verilerin coğrafi bilgi sistemi ile ilişkilendirilerek il için yangın riski haritalarının oluşturulması, çalışmanın özgün yanları olarak öne çıkmıştır. Ayrıca çalışmanın sonuçlarının ek veriler ile desteklenerek Sakarya ili için güvenlik risk haritalarının oluşturulması da mümkündür. Ayrıca bu çalışma diğer iller için de benzer araştırmaların yapılabilmesi için önemli bir altyapı sağlamaktadır. Söz konusu nedenler ile çalışmanın yeni bilimsel çalışmalara, sektöre, bilime ve bölgeye katkı sağlama potansiyeli oldukça fazladır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Aangeenburg, Robert T. 1991. "A Critique of GIS." in Geographical Information Systems, Principles and Applications, edited by D. J. Inmaguire, M. F. Goodchild, and D. W. Rhind. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Acınan, Hilmi. 2005. Sigortanın Temel Prensipleri. İstanbul: Güneş Sigorta.
- Akpınar, Çağrı. 2007. "Tünel Risklerinin Sigortacılık Açısından İncelenmesi ve Sigortacıların Verebileceği Teminatlar Işığında Örnek Bir Sigorta Uygulaması." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Akpınar, Özgür. 2004. "Terör Rizikosunun Türk ve Dünya Sigortacılık Sektörü Açısından Değerlendirilmesi ve Terör Olaylarının Sigortalanma Eğilimine Etkisinin İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma."
- Aksak, Şule. 2006. "Türkiye'de Yangın Branşı Hasar Uygulamaları ve AB'ye Üye Ülkelerdeki İşleyiş." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Aksoy, Emine Ebru Akın. 2009. "Sigorta İşletmeciliğinde Katkı ve Fayda Planlamasının Karşılaştırmalı Olarak Analizi ve Örnek Uygulama." Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muhasebe-Finansman Bilim Dalı.
- Aktaş, Emine. 2015. "İç Denetim ve Risk Yönetimi İlişkisi." Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muhasebe ve Denetim Anabilim Dalı.
- Alıcı, Cebrael Cem. 2008. "Katılım Fonlarının Sigortalanması." Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ticaret Hukuku Anabilim Dalı.
- Altınbaş, Mine Nur. 2009. "Türkiye'de Özel Sigorta Sektörünün Fon Yaratma Kapasitesi ve Finans Kesimindeki Yeri." Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı.
- Aral, İrem. 2008. "Türk Hukukunda ve Avrupa Birliği Direktiflerinde Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinin Denetimi." Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Hukuk Anabilim Dalı Özel Hukuk Bilim Dalı.
- Aren, Selim. 1995. "Sigortacılık Verilerinde Çok Değişkenli İstatistiklerin Kullanımı." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Arpacıoğlu, Ümit T. 2004. "Yangın Olgusu ve Yüksek Yapılarda Yangın Güvenliği." Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı.

- Ay, Fatih. 2009. "TFRS 4: Sigorta Sözleşmeleri ve Uygulama Örneği." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Aydın, Murat. 2007. "Sigorta Aracılarında Kurumsallaşma." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Bal, Hasan. 2008. "Sigorta Firmalarının Değerinin Özsermayeye Serbest Nakit Akımları Yöntemi İle Tespiti ve İMKB Uygulaması." Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe - Finansman Bilim Dalı.
- Balkanlı, Ayşegül. 2010. "Liquidity Risk Situation Of Turkish Insurance Industry And Firm Specific Factors Affecting Liquidity." Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Fakültesi.
- Başdemir, Hüseyin. 2010. "Binaların Yangın Güvenliğinin Ulusal Yangın Yönetmeliğine Göre Analiz Edilebilmesine Yönelik Bilgisayara Dayalı Bir Model Önerisi." Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Başer, Furkan. 2007. "Aktüeryal Modellemede Melez Bulanık Regresyon Analizi." Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı.
- Bayar, Kıvanç. 2009. "Sigorta Hasar Eksperlik Faaliyetlerinin Sigorta İşletmelerine Hasar Maliyetleri Açısından Etkileri." Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.
- Berk, Niyazi. 1992. Sigortacılıkta Risk Yönetimi. İstanbul: Emek Sigorta.
- Bowers, Newton L., Gerber, Hans U., Hickman, James C., Jones, Donald A., Nesbitt, Cecil J., 1989. "Actuarial Mathematics" The Society of Actuaries.
- Bölükbaşı, Ayşe Gül ve Baturalp Pamukçu. 2009. Sigortanın Temel Prensipleri. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Bölükbaşı, Ayşe Gül ve E. Baturalp Pamukçu. 2008. Sigortacılıkta Risk Yönetimi. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Bulut, Yakup. 2008. "Finansal Risklerin Yönetimine İlişkin Alternatif Sigorta Ürünlerinin Geliştirilmesi." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Burcu, Arzuhan, Belgin Dikmen, 2015. "Yapılarda Sürdürülebilirlik Ölçütleri Kapsamında Yangın Olaylarının İncelenmesi." ss: 288-93 in Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu, Ahi Evran, Kaman Myo ve Teknoloji Fak.
- Burnaz, Oğuz. 2003. "Betonarme Yapılarda Yangın ve Yangın Tasarımlarının Bir Model Üzerinde İncelenmesi." Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- BBBİDB. n.d. "Bursa Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı Hizmet İçi Eğitim Ders Kitabı." 1-90.

- Bülbül, Serpil Ergün. 2007. "Sigorta Teknik Hesaplamalarının Hisse Senedi Getiri Kaybında Kullanılması ve İstatistiksel Tekniklerle Analizi." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Cimbar, Ferhat. 2009. "Tazminat Sigortalarında Hasar ve Tazminatın Belirlenmesi." Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Anabilim Dalı.
- Çakıroğlu, Feyiz. 2007. "Kasko Sigortaları Fiyatlandırması, Avrupa Ülkeleri İle Karşılaştırması ve Bir Model Uygulaması." Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Ana Bilim Dalı.
- Çetiner, Çiğdem. 2010. "Türkiye'deki Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinin Mali Performansı Üzerine Bir Analiz." Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı.
- Çetinkaya, Şirzat. 2007. "Sigortacılıkta Finansal Riskler." Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aktüerya Bilimleri Anabilim Dalı.
- Çiftçi, Mehmet Kutluhan. 2006. "Bilgi Yönetiminin Sigorta Şirketlerinde Uygulanması." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigorta Anabilim Dalı.
- Çipil, Mahir. 2013. Risk Yönetimi & Sigortacılık. 2. Basım. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Davidson, Rachel A., and C. Shah Haresh. 1997. "An Urban Earthquake Disaster Risk Index."
- Dışpınar, M. Nedret. 2006. "Sigorta Ekspertizi ve Ekspertiz Raporu Otomasyonu." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Doğan, Çiğdem. 2006. "Sigorta Şirketlerinin Prim ve Kar Payı Değerlendirilmesine Matematiksel Yaklaşım." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sermaye Piyasası ve Borsa Bilim Dalı.
- Dorfman, Mark S. 2004. "Introduction to Risk Management and Insurance" Prentice Hall.
- Ebegil, Meral. 2007. "Kredibilite Teorisinde Parametre Tahmini ve İstatistiksel Bir Yaklaşım." Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik.
- Egan, M. D. 1978. Concept In Building Fire Safety, Collage Of Architecture Clemson University. Newyork: John Willey-Sons.
- Erdem Tuğsel. 2007. "Ülkemizde Bireysel Emeklilik Sistemi ve Fonların Kaynağını Etkileyen Unsurlar." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Finansman Bilim Dalı.
- Ergin, Betül. 2010. "Yangın Sigortalarında Risk Analizi." Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aktüerya Bilimleri Anabilim Dalı.

- Erginer, K. Emrah. 2011. "Türk Deniz Ticaret Filosunun Tekne ve Makine Sigortası Kapsamında Risk Değerlendirmesi." Doktora Tezi Kitabı, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Matbaası.
- Eriş, Nalan. 2008. "Yıllık Gelir Sigortaları ve Türkiye'de Uygulaması." Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Ana Bilim Dalı.
- Erol, Sercan. 2013. "Tekne Sigorta Priminin Belirlenmesinde Risk Unsuru Olarak İnsan Faktörünün Değerlendirilmesi." Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı.
- Erşan, Buket Arslanalp. n.d. "Sigorta İşletmeciliği – Hayatdışı Branşlarda Faaliyet Gösteren Şirketlerde Pazarlama Departmanlarının ve Acentelerin Rolü." Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gaygısız, Hakan. 2010. "Emeklilik Şirketlerinde Risk Yönetimi ve Türkiye Örneği." Yüksek Lisans Tezi, Kadir Has Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Finans ve Bankacılık Ana Bilim Dalı.
- Genç, Emine. 2009. "Avrupa Birliği Sürecinde Sigorta Şirketlerinin Sermaye Yeterliliği Üzerine Bir İnceleme." Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı İşletme Yönetimi Yüksek Lisans Programı.
- Gu Guo-xue and Zhao Shang-mei. 2013. "Public Liability of Fire Risk Pricing Model and Empirical Study Based on Compulsory Insurance." Pp. 87-282 in International Conference on Management Science & Engineering (20th).
- Gülbitti, Levent. 2007. "Kasko Sigortasının İncelenmesi ve Türkiye'de Kasko Sigortası Hasar Uygulamalarının Değerlendirilmesi." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Güngör, Güven. 2007. "Türkiye'de Özel Sağlık Sigortalarında Satış Pazarlama ve Ürün Analizi." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Güvel, Enver Alper ve Güvel, Afıtap Öndaş. 2002. Sigortacılık. Ankara: Seçkin Kitap.
- Hayta, Ateş Bayazıt. 2008. "Ailelerin Finansal Risk Yönetimine İlişkin Tutum ve Davranışlarının İncelenmesi." Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Aile Ekonomisi ve Beslenme Eğitimi Bilim Dalı Aile Ekonomisi Eğitimi Anabilim Dalı.
- İBİTEM. 2007a. "Yangın ve Kazalarla Mücadele Eğitim Kitabı." İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı, İtfaiye Eğitim Merkezi. Erişim, 21 Mart 2014 (http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/1135817112015__9087030291.pdf).
- İBİTEM. 2007b. Yangın ve Kazalarla Mücadele Eğitim Kitabı. İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı, İtfaiye Eğitim Merkezi.

- İnanç, Ergül. 2006. “Sigorta Şirketlerinde, Hayat Dışı Branşlarda, İş Geliştirme Yöntemleri ve Uygulama Çalışması.” Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- İplikçi, Emel. 2006. “Binalarda Yangın Güvenlik Önlemlerinin Analizi ve Yangın Güvenlikli Bina Tasarımına İlişkin Performans Kriterlerinin Ortaya Konulması.” Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık.
- İstanbul Ticaret Odası. 1991. Sigorta Rehberi. İstanbul: Hiperlink Yayınları.
- Işık, Aysel. 2008. “Sigorta Sektöründeki Dağıtım Kanallarının Pazarlamadaki Önemi ve AB Ülkelerindeki Uygulamalar.” Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Kahya, Mehmet. 2011. Maliyet Açısından Sigorta Hizmetinin Fiyatlandırılması. 1. Baskı. İstanbul: Beta Basım A.Ş.
- Kakaç, S. 1982. “Isı Transferine Giriş 1: Isı İletimi.” ODTÜ Mühendislik Fak. Yayını No:52, Ankara.
- Kalyoncu, Demet. 2013. “Risksiz Risk Yönetiminin Alternatif Yolları.” Yüksek Lisans Tezi, Okan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muhasebe ve Denetim Bilim Dalı.
- Karabıyık, F. İnanç. 2006. “Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinde Aktif Pasif Yönetimi.” Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Bölümü.
- Karcı, Bülent. 2008. “Mühendislik Sigortalarında Fiyatlandırma, Hasar İşlemleri ve Uygulamaları.” Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Kars, Figen. 1999. “Yapılarda Yangın Riskini Sınırlandırmaya Yönelik Önlemler ve Duman Kontrolünün Sağlanması.” ss:723–34 in IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi. İzmir.
- Kavçak, Görkem. 2009. “Malezya Sigortacılık Sektörünün İncelenmesi ve Ekonomik Büyümeye Etkileri.” Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Kender, Rayegan. 1999. Türkiye’de Hususi Sigorta Hukuku, Sigorta Müessesesi-Sigorta Mukavelesi. İstanbul.
- Kılıç, Abdurrahman. 2010a. “Çocuklar ve Yangın Eğitimi.” ss:43–46 in Ateşi Tutan Eller - ATEŞ KAHRAMANLARI (2010).
- Kılıç, Abdurrahman. 2010b. “Yanan Binalarda Çökme Tehlikeleri.” ss:137–44 in Ateşi Tutan Eller - ATEŞ KAHRAMANLARI. Teknik Yayıncılık.
- Kılıç, Abdurrahman. 2010c. “Yangın Yayılımı ve Tehlikeleri.” in Ateşi Tutan Eller - ATEŞ KAHRAMANLARI. Teknik Yayıncılık.

- Kılınç, Fatma Esin. 2009. "Türk Sigortacılık Sektörünün Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Etkinliğinin Araştırılması Tezi." Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- Kıncal, C. 1999. "Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin Jeoloji'deki Bir Uygulaması." D.E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Kızılok, Emel. 2010. "Çok Değişkenli Bağımlı Risklerin Modellenmesi ve Optimal Aktüeryal Kararlar." Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Korkmaz, Serkan. 2004. "Özel Emeklilik Sistemleri ve Türkiye Uygulaması." Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- Köse, Ali. 1994. "1980-1990 Türk Mortalite Tablosunda Makeham Düzeltmesi." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Kumcu, Berna Özşar. 2009. "Avrupa Birliği Tek Reasürans Piyasasına Uyum Sürecinde Türk Reasürans Piyasasının Etkin Düzenlenmesi ve Denetlenmesi İçin Yeni Bir Uygulama Önerisi." Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Anabilim Dalı.
- Kurtulan, Ali Burak. 2009. "Distortion Risk Measures And Allocation Methodologies." Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Bölümü.
- Kuzu, Serdar. 2008. "İnovasyon ve Sigortacılık Sektöründe İnovasyon Faaliyetleri." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Kübler, Bernhard Christian. 2010. Risk Classification by Means of Clustering. Frankfurt: Peter Lang.
- Küntay, İ. Olgun. 2008. "Bireysel Emeklilik Sisteminin Planlanmasında Annüite Problemi ve Alternatif Yaklaşımlar." Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı.
- Leskay, Melek Tan. 2010. "Elementer Alanlarda Faaliyet Gösteren Sigorta Şirketlerinde Finansal Tablo Analizleri ve Bir Uygulama." Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Finansman Programı.
- Maghaminia, Mohammed. 2004. "Türk ve İran Hukuklarında Karayoluyla Yük Taşıma Sigortası." Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Anabilim Dalı.
- Maranki, Mehmet Fatih. 2009. "Yabancı Sermaye Yatırımlarının Türkiye'deki Sigorta Endüstrisi Açısından Yeri ve Önemi." Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Uluslararası İşletmecilik Programı.

- Memiş, Tekin. 2001. Yangın Sigortasında Riziko. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- MEB. 2011a. “Denizcilik Yangın Önleme ve Yangınla Mücadele” Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. 2011b. “Pazarlama ve Perakende Yangın Sigortası.” Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Reasürans. 2005. “Açıklamalı Sigorta ve Reasürans Terimleri Sözlüğü”, Milli Reasürans.
- Newyork Fire Department. 2016. Probationary Firefighters Manual. Volume 1. Newyork: Newyork Fire Department.
- Lees F. 2012. “Lees’ Loss Prevention in the Process Industries.” (8):88–107.
- Önal, Sevil. 2010. “Mortgage Sistemi, Mortgage Sigortaları ve 2008 Yılı Mortgage Krizine Genel Bir Bakış.” Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Öndeş, Mahmut Kürşad. 2007. “Sigortacılıkta Risk ve Bir Yangın Sigorta Uygulaması.” Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.
- Özberk, D. D. 2010. “Çelik Yapılarda Pasif Yangından Korunma Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Maliyet Analizi.”
- Özel, Meral. 2000. “Sigorta Sektöründe İnternet Aracılığı İle Satış.” Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Özgen, Burak. 2007. “Sigorta Şirketlerinin Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerle Değerlendirilmesi.” Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı İstatistik Bilim Dalı.
- Özmen, Salim. 2010. “İstanbul İli Yangın Riski Analizi ve Yangın Riski Haritalarının Oluşturulması.” Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Anabilim Dalı.
- Özoğlu, Suat. 2010. “Dünya’da Mevduat Sigorta Sistemleri ve Türkiye İncelemesi.” Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Finansman Programı.
- Özsu, Ömer Faruk. 2009. “İktisat Tarihi Bilim Dalı Avrupa’da ve Osmanlı’da Sigortacılığın Gelişimi.” Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.
- Öztürk, Doğan. 2010. “Bireysel Emeklilik Sistemi ve Bireysel Emeklilik Hizmeti Sunan Şirketlerin Etkinlik Analizi.” Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.
- Öztürk, Ebru. 2009. “Elektronik Sigortacılık ve Türkiye’deki Uygulamaları.” Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.

- Öztürk, Murat. 2009. "Elektronik Ticaretin Türk Sigorta Sektörüne Etkileri." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Özuren, Bekir Raşit. 2010. "Temel Performans Göstergeleri İle Türkiye'deki Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinin Karşılaştırmalı Analizi." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Star, J., and J. Estes. 1990. Geographical Information Systems: An Introduction. New Jersey: Prentice-Hall.
- Stollard, P., and J. Abrams. 1991. Fire From First Principles, A Design Guide To Building Fire Safety. London: Chapman d Hall.
- Şahin, Ayhan. 2008. "Türkiye'de Sigortacılık Sektörünün Vergisel Sorunları." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Mali Hukuk Anabilim Dalı.
- Şenyiğit, Yiğit Bora. 2010. "Sigortacılık Sektöründe Finansal Raporlama İle İlgili Uluslararası Gelişmeler ve Ülkemizde Bir Araştırma." Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Bilim Dalı.
- Şuekinci, Özlem. 2009. "Sigorta Şirketlerinde Sermaye Yeterlilik Kriteri Solvency." Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.
- Taşçıyan, Kamer Hagop. 2009. "Emeklilik Yatırım Fonları Performanslarının Klasik Performans Ölçüm Yöntemleri ve Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi." Doktora Tezi, Kadir Has Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Finans ve Bankacılık Doktora Programı.
- Taşkın, Kamil. 2012. "Mahalle Ölçekli Deprem Zarar Görebilirlik Endeksi." Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.
- Taşpunar, Semra. 2010. "Sigorta Şirketlerinde Sermaye Yeterliliği ve Türk Sigorta Sektöründe Uygulanması." Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Finans Bilim Dalı.
- Taylan, Arzu. 2009. "Urban Disaster Risks Management With Compulsory Earthquake Insurance in Turkey." Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Edebiyat Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü.
- Tezergil, Seher Arıkan. 2002. "Hayat Sigortalarında Performans Analizi ve Aktüeryal Açından Bakış." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Turaboğlu, Turgut Tuğrul. 2008. "Türk Sigorta Sektörüne Yapılan Yabancı Sermayeli Yatırımların Sebepleri ve Sektöre Etkileri." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.

- Turgut, Hakan. 2009. "Türk Sigorta Sektöründe Kişisel Risk Yönetimi." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Turgutlu, Evrim. 2006. "Tam Bilgi ve Belirsizlik Altında Etkinlik Analizi: Türk Sigortacılık Endüstrisi Örneği (1990-2004)." Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.
- Tüleylioğlu, İbrahim. 2007. "Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinin Vergilendirilmesi ve Örnek Uygulama." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Türker, Süleyman. 2009. Temel İtfaiyecilik ve Yangından Korunma. Altınkoza Yayınları No:48.
- Unlu, Ganime. 2004. "Sigorta İşletmelerinde Toplanan Fonların Ekonomiye Aktarılma Sistemleri Üzerine Bir İnceleme." Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Bölümü Muhasebe Finansman Anabilim Dalı.
- Uralcan, Şebnem. 2011. Temel Sigorta Bilgileri ve Sigorta Sektörünün Analizi. İstanbul: Hiperlink Yayınları.
- Ünder, Gülден. 2008. "Sigortacılıkta Pazarlama ve Satış Yönetimi." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Varna, Neşe. 2008. "Sigorta Şirketlerinin Finansal Yeterliliğinin Tespitinde Sermayenin Belirlenmesi ve Dağıtımına İlişkin Bir Uygulama." Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Ana Bilim Dalı.
- Vaughan, Emmett J. and Vaughan, Therese., 1999. "Fundamentals of Risk and Insurance" John Wiley and Sons.
- Vurkun, Durmuş Ali. 2004. "İşsizlik Sigortası ve Türkiye Modeli." Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri.
- Yalçın, Cenk. 2010. "Sigorta Portföy Optimizasyonu." Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı.
- Yaşarlar, Yaşar. 2016. "Aktüeryal Dengenin Sürdürülebilirliği: Türkiye Deneyimi" Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İstanbul.
- Yenigün, Serhan. 2006. "Portföy Sigortası ve Fon Yönetiminde Uygulanması." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniveristesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sermaye Piyasaları ve Borsa Anabilim Dalı.
- Yılmaz, Cuma. 2009. "Sigortacılıkta Hasar Karşılığı Hesaplama Yöntemleri ve Aktüeryal Zincirleme Merdiven Metodu Türkiye Uygulaması." Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.

- Yılmaz, Serpil. 2009. "Sigorta Hukuku'nda Abonman Sözleşmesi." Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Anabilim Dalı.
- Yorulmaz, Gökçen. 2002. "Yangından Korunma ve Binalarda Yangın Güvenliği Önlemleri." Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı.

Sürelî Yayınlar

- ABBİDB. 2013. "Baca Yangınları İçin Önlemler." Türk Standardları Enstitüsü Standard Dergisi 614:84.
- Ang, James, and Nathan Mauck. 2011. "Fire Sale Acquisitions: Myth vs. Reality." *Journal of Banking & Finance* 35(3):532–43.
- Asgary, Ali, Ali Sadeghi Naini ve Jason Levy. 2012. "Modeling the Risk of Structural Fire Incidents Using a Self-Organizing Map." *Fire Safety Journal* 49:1–9. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0379711211001652>).
- Bekem, İlknur, Murat Çavuş ve Füsün Demirel. 2013. "Türkiye Ölçeğinde Yangın İstatistikleri Üzerine Bir Araştırma." *Türk Standardları Enstitüsü Standard Dergisi* 614:90–93.
- Bellini, Fabio, and Emanuela Rosazza Gianin. 2008. "On Haezendonck Risk Measures." *Journal of Banking and Finance* 32(6):986–94.
- Berkdemir, S., ve Altun, N. 2018. "Sigorta Sektöründe Oran Analizi ve Puanlama Yöntemi." *Sakarya İktisat Dergisi*, Cilt:7, Sayı:1, 70-91.
- Bermúdez, Lluís, and Dimitris Karlis. 2011. "Bayesian Multivariate Poisson Models for Insurance Ratemaking." *Insurance: Mathematics and Economics* 48(2):226–36.
- Brahimi, Brahim, Djamel Meraghni, Abdelhakim Necir, and Riçardas Zitikis. 2011. "Estimating the Distortion Parameter of the Proportional-Hazard Premium for Heavy-Tailed Losses." *Insurance: Mathematics and Economics* 49(3):325–34. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S016766871100059X>).
- Cai, Jun, and Josd Garrido. 1998. "Aging Properties and Bounds for Ruin Probabilities and Stop-Loss Premiums" *Insurance Mathematics and Economics*, 23(1):33-43.
- Chien, ShenWen, YingYueh Chen, ChingYuan Lin, TzuSheng Shen, and PoTa Huang. 2013. "Upgrading Fire Safety Strategies for the Existing Non-Residential Occupancies in Taipei City." *Procedia Engineering* 62:1096–1103. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877705813013489>).
- Chu, G. Q., T. Chen, Z. H. Sun, and J. H. Sun. 2007. "Probabilistic Risk Assessment for Evacuees in Building Fires." *Building and Environment* 42(3):1283–90. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360132305005159>).
- Chu, Guanquan, Jinhui Wang, and Qingsong Wang. 2012. "Time-Dependent Fire Risk Assessment for Occupant Evacuation in Public Assembly Buildings." *Structural Safety* 38:22–31. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/>

pii/S0167473012000148).

- Chuvieco, E. vd. 2010. "Development of a Framework for Fire Risk Assessment Using Remote Sensing and Geographic Information System Technologies." *Ecological Modelling* 221(1):46–58. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304380008005735>).
- Çipil, Mahir. 2003. "Türk Sigortacılık Sektörünün Pazarlama Karması" *Hazine Dergisi*.
- Dangermond, J. 1990. "A Classification of Software Components Commonly Used In Geographic Information Systems." in *Introductory Readings in Geographic Information Systems*. Taylor & Francis.
- Date, P., R. Mamon, L. Jalen, and I. C. Wang. 2010. "A Linear Algebraic Method for Pricing Temporary Life Annuities and Insurance Policies." *Insurance: Mathematics and Economics* 47(1):98–104. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167668710000430>).
- David Cummins, J., and David W. Sommer. 1996. "Capital and Risk in Property-Liability Insurance Markets." *Journal of Banking and Finance* 20(6):1069–92.
- Davidson, R. A., and K. B. Lambert. 2001. "Comparing The Hurricane Disaster Risk Of U. S. Coastal Counties." *Natural Hazards Review* 2(3):132–42.
- EEC Entegre Bina Kontrol Sistemleri. 2013. "' Artık Çok Geç ...' Dememek İçin Erken Algılama." *Türk Standardları Enstitüsü Standard Dergisi* 614:75–77.
- Ellul, Andrew, Chotibhak Jotikasthira, and Christian T. Lundblad. 2011. "Regulatory Pressure and Fire Sales in the Corporate Bond Market." *Journal of Financial Economics* 101(3):596–620. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304405X11000857>).
- Felder, Stefan. 1996a. "Fire Insurance in Germany: A Comparison of Price-Performance between State Monopolies and Competitive Regions." *European Economic Review* 2921(40):1133–41.
- Felder, Stefan. 1996b. "Fire Insurance in Germany: A Comparison of Price-Performance between State Monopolies and Competitive Regions." 2921(41).
- Fontana, M., J. P. Favre, and C. Fetz. 1999. "A Survey of 40,000 Building Fires in Switzerland." *Fire Safety Journal* 32:137–58.
- Froot, Kenneth a., and P. G. J. O'Connell. 2008. "On the Pricing of Intermediated Risks: Theory and Application to Catastrophe Reinsurance." *Journal of Banking and Finance* 32(1):69–85. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378426607002609>).
- Gałaj, Jerzy, Waldemar Jaskółowski, Marek Konecki, Piotr Tofiło, and Norbert Tuśnio. 2013. "Interactive Modular Platform for Fire Risk Assessment of Buildings as a Supporting Tool for Buildings and Infrastructures Design." *Procedia Engineering* 57:310–19. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877705813007753>).

- Gatzert, Nadine. 2008. "Asset Management and Surplus Distribution Strategies in Life Insurance: An Examination with Respect to Risk Pricing and Risk Measurement." *Insurance: Mathematics and Economics* 42(2):839–49. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167668707000996>).
- Genç, Rojhat ve Hakan Pekey. 2014. "Endüstriyel Tesislerde Ortaya Çıkabilecek Yangın Risklerinin Bir Değerlendirmesi : Kocaeli." *Elektronik Mesleki Gelişim ve Araştırma Dergisi (EJOIR)* 55–66.
- Guanquan, Chu, and Wang Jinhui. 2012. "Study on Probability Distribution of Fire Scenarios in Risk Assessment to Emergency Evacuation." *Reliability Engineering and System Safety* 99:24–32. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0951832011002328>).
- Güneş, A. Kerim. 2013. "Yangın Güvenliği." *Türk Standardları Enstitüsü Standard Dergisi* 614:63–65.
- Haji, a, and M. Assadi. 2009. "Fuzzy Expert Systems and Challenge of New Product Pricing." *Computers & Industrial Engineering* 56(2):616–30. Erişim, 21 Mart 2014 (<Go to ISI>://WOS:000264037900011).
- Han, Hai Y. 2011. "Research on Standardization Method of Risk Assessment for Fire Public Liability Insurance in Assembly Occupancies and Underwriting Auditing." *Procedia Engineering* 11:120–26. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877705811008241>).
- Hasofer, a. M., and I. Thomas. 2006. "Analysis of Fatalities and Injuries in Building Fire Statistics." *Fire Safety Journal* 41(1):2–14. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0379711205000810>).
- He, Yaping. 2013. "Probabilistic Fire-Risk-Assessment Function and Its Application in Fire Resistance Design." *Procedia Engineering* 62:130–39. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877705813012320>).
- Holborn, P. G., P. F. Nolan, and J. Golt. 2003. "An Analysis of Fatal Unintentional Dwelling Fires Investigated by London Fire Brigade between 1996 and 2000." *Fire Safety Journal* 38(1):1–42.
- Hu, Fengxia, and Rongming Wang. 2010. "Optimal Allocation of Policy Limits and Deductibles in a Model with Mixture Risks and Discount Factors." *Journal of Computational and Applied Mathematics* 234(10):2953–61. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0377042710002049>).
- Hu, Taizhong, and Zhiqiang Wu. 1999. "On Dependence of Risks and Stop-Loss Premiums." *Insurance: Mathematics and Economics* 24(3):323–32.
- Huang, Jen-Tsung, Kuo-Jung Lee, Hueimei Liang, and Wei-Fu Lin. 2010. "Erratum to 'Estimating Value at Risk of Portfolio by Conditional Copula-GARCH Method' [*Insurance: Mathematics and Economics* 43 (2009) 315–324]." *Insurance: Mathematics and Economics* 46(2):436. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167668710000211>).

- Huang, Zhenghua, and Jianhua Li. 2012. "Assessment of Fire Risk of Gas Pipeline Leakage in Cities and Towns." *Procedia Engineering* 45:77–82. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877705812031360>).
- Ibrahim, M. N. vd. 2011. "Fire Risk Assessment of Heritage Building - Perspectives of Regulatory Authority, Restorer and Building Stakeholder." *Procedia Engineering* 20:325–28. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877705811029821>).
- Ibrahim, M. N. vd. 2011. "The Development of Fire Risk Assessment Method for Heritage Building." *Procedia Engineering* 20:317–24. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S187770581102981X>).
- Jiraporn, Pornsit, Young Sang Kim, Wallace N. Davidson, and Manohar Singh. 2006. "Corporate Governance, Shareholder Rights and Firm Diversification: An Empirical Analysis." *Journal of Banking & Finance* 30(3):947–63. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S037842660500227X>).
- Kılıç, Abdurrahman. 2017a. "Türkiye’de İtfaiye ve İtfaiyecilik." *Yangın ve Güvenlik Ocak/Şubat*:8–10.
- Kılıç, Abdurrahman. n.d. "Türkiye ’de Yangın Güvenliğinin Yeterli Olmama Nedenleri." *Yangın ve Güvenlik* 162:2–5.
- King, D. 2001. "Uses And Limitations Of Socioeconomic Indicators Of Community Vulnerability To Natural Hazards: Data And Disasters In Northern Australia." *Natural Hazards* 24(2):147–56.
- Lin, Chaohsin. 2009. "Using Neural Networks as a Support Tool in the Decision Making for Insurance Industry." *Expert Systems with Applications* 36(3 PART 2):6914–17. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0957417408006179>).
- Ma, Zong Gang, and Chao Qun Ma. 2013. "Pricing Catastrophe Risk Bonds: A Mixed Approximation Method." *Insurance: Mathematics and Economics* 52(2):243–54. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167668713000024>).
- Mao, Zhanli, Honglin Mu, Huahua Xiao, Jinhua Sun, and Lijing Gao. 2013. "Reliability Analysis of Occupant Safety Evacuation in Public Assembly Occupancies." *Procedia Engineering* 62:493–500. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877705813012745>).
- Møller, Thomas. 2001. "On Transformations of Actuarial Valuation Principles." *Insurance: Mathematics and Economics* 28(3):281–303.
- Nagarajan, S., and C. W. Sealey. 1995. "Forbearance, Deposit Insurance Pricing, and Incentive Compatible Bank Regulation." *Journal of Banking and Finance* 19(6):1109–30.
- Phillips, Richard D. Rd, Jd David Cummins, and Franklin Allen. 1998. "Financial Pricing of Insurance in the Multiple-Line Insurance Company." *Journal of Risk*

- and Insurance 65(4):597–636. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.jstor.org/stable/253804>\n<http://www.jstor.org/stable/10.2307/253804>).
- Schmidt-Thomé, P. 2006. “Natural and Technological Hazards and Risks Affecting the Spatial Development of European Regions.” Special Paper of the Geological Survey of Finland (42):6. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33745537950&partnerID=40&md5=ffbc7c273ac93cd19166d08934756da7>).
- Serteser, Nuri ve Zerrin Yılmaz. 2005. “Işınımla Yangın Yayılımının Önlenmesinde Sınır Mesafesinin Belirlenmesi.” İtü Dergisi (212):59–70.
- Tama, Yavuz Selim. 2012. “Çelik Yapıların Yangına Karşı Korunması.” Çelik Yapılar, Teknik Makale Sayı:32:1–14.
- Tofiło, Piotr vd. 2013. “Expert System for Building Fire Safety Analysis and Risk Assessment.” Procedia Engineering 57:1156–65. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705813008795>\nhttp://www.sciencedirect.com/science?_ob=MiamiImageURL&_cid=278653&_user=2101137&_pii=S1877705813008795&_check=y&_origin=article&_zone=toolbar&coverDate=2013-Dec-31&view=c&originContentFamily=serial&wchp=dGLzVIB-zSkzV&md5=f1cf9366d1ad20145eca6947d8c899cd&pid=1-s2.0-S1877705813008795-main.pdf).
- Ung, S. T., V. Williams, S. Bonsall, and J. Wang. 2006. “Test Case Based Risk Predictions Using Artificial Neural Network.” Journal of safety research 37(3):245–60. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16820171>).
- von Ungern-Sternberg, Thomas. 1996. “The Limits of Competition: Housing Insurance in Switzerland.” European Economic Review 40(3-5):1111–21.
- Villegas, Andrés M., Andrés L. Medaglia, and Luis F. Zuluaga. 2012. “Computing Bounds on the Expected Payoff of Alternative Risk Transfer Products.” Insurance: Mathematics and Economics 51(2):271–81. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167668712000479>).
- Wu, Tong, and Yeon Su Kim. 2013. “Pricing Ecosystem Resilience in Frequent-Fire Ponderosa Pine Forests.” Forest Policy and Economics 27:8–12. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S138993411200250X>).
- Yao, Wei vd. 2013. “Fire Risk Mapping Based Assessment Method Applied in Performance Based Design.” Fire Safety Journal 56:81–89. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0379711213000039>).
- Young, Virginia R. 1998. “Families of Update Rules for Non-Additive Measures : Applications in Pricing Risks.”, Insurance: Mathematics and Economics, 23:1–14.
- Young, Virginia R. 1999. “Optimal Insurance under Wang ’ S Premium Principle.”, Insurance: Mathematics and Economics, 25:109–22.
- Zhang, Yong. 2013. “Analysis on Comprehensive Risk Assessment for Urban Fire: The

Case of Haikou City.” *Procedia Engineering* 52:618–23. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877705813003147>).

Zhanli, Mao. 2012. “Disastrous Forecasting of Fire Accidents in Assembly Occupancies.” *Energy Procedia* 16:1899–1903. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1876610212003001>).

Zimbidis, Alexandros a. 2014. “Insurance Pricing Using H_{∞} -Control.” *Applied Mathematics and Computation* 232:685–97. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0096300314001428>).

Diğer Yayınlar

?? n.d. “Sigortacılık Sektöründe Lojistik Regresyon Analizinin Uygulanması.”

ABBİDB. 2012a. İtfaiyecinin El Kitabı. Ankara: Ankara Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı.

ABBİDB. 2012b. Söndürme Ekipmanları. Ankara: Ankara Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı.

ABBİDB. 2012c. Söndürme Maddeleri Kullanım Teknikleri. Ankara: Ankara Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı.

ABBİDB. 2012d. Yangın Yerindeki Tehlikeler. Ankara: Ankara Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı.

Anon. n.d. “<http://www.economist.com/node/21548993>.”

Anon. n.d. “<http://www.economist.com/node/3195735>.”

Bluhm, William F. 2012. “Experiance Rating and Funding Methods.” in *Group Insurance*, edited by William F. Bluhm. ACTEX Publications.

BYKHYY. 2009. “Türkiye Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik.” ss:1–87 in *Resmi Gazete Sayısı 27344*. Ankara, Türkiye.

Süzer, Hande D. 2007. “Sigortacının Kar Yolculuğu” Erişim, 21 Mart 2014 (<https://www.capital.com.tr/finans/sigorta/sigortacinin-kar-yolculugu>)

Ersoy, Esat. 2012. “Yüksek Binalarda ve Avm’lerde Sulu Söndürme Sistemleri Semineri Sunumu” Erişim, 21 Mart 2014 (http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/5733e42b60fae88_ek.pdf).

Hultquist, H., & Karlsson, B. 2000. "Evaluation of a Fire Risk Index Method for Multistorey Apartment Buildings." (LUTVDG/TVBB--3088--SE; Vol. 3088). Department of Fire Safety Engineering and Systems Safety, Lund University.

İnce, Abdurrahman. 2009. “Gönüllü İtfaiye İstasyonlarına Olan İhtiyacı Belirleyen Faktörler.” 1–9. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.abdurrahmanince.net/>).

- İnce, Abdurrahman. 2011a. “Yangın Güvenlik Eğitimi.” Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.abdurrahmanince.net/>).
- İnce, Abdurrahman. 2011b. “Yangın Yerindeki Tehlikeler.” Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.abdurrahmanince.net/>).
- Kılıç, Abdurrahman. 2017b. “Türkiye’de Yangın Güvenliği.” 146:37–41.
- Kılıç, Abdurrahman. n.d. “Tüpraş Yangını.” 325–31. Erişim, 21 Mart 2014 (http://www.yangin.org/index.asp?s=buyukyanginlar&t=buyuk_yanginlar).
- Kılıç, Abdurrahman. n.d. “Yangın Sigortacılığının Tarihi Gelişimi.” Erişim, 21 Mart 2014 (www.yangin.org/dosyalar/yangin_sigortaciliginin_tarihi_gelisimi.pdf).
- Lapucci, Alessandra, Silvana Lombardo, Massimiliano Petri, and Alessandro Santucci. n.d. “A KDD Based Multicriteria Decision Making Model for Fire Risk Evaluation.”
- Moore, Jack, and Bogardus Robert. n.d. “In the Beginning: Managing Risks.” Erişim, 21 Mart 2014 (<https://www.irmi.com/articles/expert-commentary/in-the-beginning-managing-risks>).
- ozyildizyangin.com. 2014a. “Yangının Tanımı.” Erişim, 21 Mart 2014 (<http://ozyildizyangin.com/bilgiler/yanginin-tanimi>).
- ozyildizyangin.com. 2014b. “Yangın Söndürme Prensipleri.” Erişim, 21 Mart 2014 (<http://ozyildizyangin.com/bilgiler/yangin-sondurme-prensipleri>).
- ozyildizyangin.com. 2014c. “Yangının Büyümesi ve Yayılması.” Erişim, 21 Mart 2014 (<http://ozyildizyangin.com/bilgiler/yanginin-buyumesi-ve-yayilmasi>).
- ozyildizyangin.com. 2014a. “Yangın Sınıfları.” Erişim, 21 Mart 2014 (<http://ozyildizyangin.com/bilgiler/yangin-siniflari>).
- Öztop, Faik ve Salih Uçar. n.d. “Yangın, Yangının Etkileri ve Yangın Yeri İncelemesi.”
- Sarıkaya, Yasemin. 2001. “Kentsel Yangın Riski Tanımlaması.” Orta Doğu Üniversitesi.
- Tecim, Vahap ve Cem Kıncal. 2004. “Coğrafi Bilgi Sistemleri: Bölgesel Planlamada Etkin Bir Bilişim Teknolojisi.” ss:1–13 in 3.
- Türkiye Sigorta Birliği. n.d. “Sigortanın Tarihi.” Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.tsb.org.tr/sigortanın-tarihi.aspx?pageID=438>).
- Türkiye Sigorta Birliği. n.d. “Resmi İstatistikler” Erişim, 21 Mart 2014 (<https://www.tsb.org.tr/resmi-istatistikler.aspx?pageID=909#>).
- Türkiye Sigorta Birliği. n.d. “Türkiye’de Sigortacılık.” Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.tsb.org.tr/turkiyede-sigortacilik.aspx?pageID=439>).
- Türkiye Sigortalar Birliği. n.d. “Yangın Sigortaları.” Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.tsb.org.tr/yangin-sigortalari.aspx?pageID=722>).

- www.allianzrisk.com. 2009a. “Ahşap Yapılarda Yangın Riskleri.” 1–8. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.allianzrisk.com/?p=178>).
- www.allianzrisk.com. 2009b. “Çelik Konstrüksiyon Yapılar ve Yangın.” 1–3. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.allianzrisk.com/?p=301>).
- www.allianzrisk.com. 2009c. “Elektrik Nedenli Yangınlar.” 1–5. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.allianzrisk.com/?p=442>).
- www.allianzrisk.com. 2009d. “İzoleli Sandviç Paneller ve Yangın Riski.” 1–5. Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.allianzrisk.com/?p=95>).
- www.ibb.gov.tr. 2014. “İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı İstatistikleri.” Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.ibb.gov.tr/sites/itfaiye/istatistikler/Documents/2014/ŞUBAT İBB İSTATİSTİKLER-2014.pdf>).
- www.insurancehalloffame.org. n.d. “Nicholas Barbon.” Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.insurancehalloffame.org/laureateprofile.php?laureate=117>).
- www.lloyds.com. n.d. “Edward Lloyd.” Erişim, 21 Mart 2014 (<https://www.lloyds.com/lloyds/about-us/history/historic-heroes-of-lloyds/edward-lloyd>).
- www.london-fire.gov.uk. n.d. “The Great Fire of London.” Erişim, 21 Mart 2014 (<http://www.london-fire.gov.uk/great-fire-of-london.asp>).

EKLER

EK- 1: Adapazarı Mahalle Bazında Konut Sayıları

	MAHALLE ADI	KONUT SAYISI
1.	YAĞCILAR	2899
2.	ŞEKER	2423
3.	YENİGÜN	2246
4.	MALTEPE	2147
5.	TEKELER	1601
6.	HIZIRTEPE	1544
7.	MİTHATPAŞA	1478
8.	TEPEKUM	1308
9.	SAKARYA	1285
10.	OZANLAR	1104
11.	CUMHURİYET	1078
12.	TUZLA	1043
13.	CAMİLİ	1038
14.	SEMERCİLER	968
15.	KARAOSMAN	906
16.	EVRENKÖY	888
17.	KARAMAN	849
18.	BUDAKLAR (BUDAKLAR KÖYÜ)	818
19.	GÜNEŞLER MERKEZ	767
20.	ORTA	726
21.	KORUCUK	705
22.	YAHYALAR	684
23.	AKINCILAR	658
24.	HACIRAMAZANLAR	652
25.	KARAKAMIŞ	625
26.	PAPUÇÇULAR	610
27.	DAĞDİBİ	602
28.	ALANDÜZÜ	584
29.	GÜNEŞLER YENİ	575
30.	YENİDOĞAN	553
31.	ÇUKURAHMEDİYE	550
32.	KURTULUŞ	520
33.	GÖKTEPE	514

	MAHALLE ADI	KONUT SAYISI
34.	İSTİKLAL	505
35.	ŞİRİNEVLER	499
36.	GÜLLÜK	491
37.	TAŞKISIĞI	480
38.	KAYRANCIK (KAYRANCIK KÖYÜ)	466
39.	TIĞCILAR	456
40.	KARAKÖY	441
41.	ÇAMYOLU	434
42.	YENİCAMİ	387
43.	KARADERE	384
44.	TAŞLIK	356
45.	ACIELMALIK	321
46.	İKİZCE MÜSLİM	317
47.	ÇALTICAK	308
48.	KARAPINAR	302
49.	İKİZCE OSMANİYE	291
50.	BÜYÜKHATAPLI (BÜYÜKHATAPLI KÖYÜ)	288
51.	ABALI (ABALI KÖYÜ)	287
52.	RÜSTEMLER	284
53.	AŞIRLAR (AŞIRLAR KÖYÜ)	247
54.	POYRAZLAR (POYRAZLAR KÖYÜ)	244
55.	ÖRENTEPE (ÖRENTEPE KÖYÜ)	223
56.	MAHMUDİYE	217
57.	SALMANLI	214
58.	ELMALI (ELMALI KÖYÜ)	212
59.	ÇÖKEKLER	211
60.	SÜLEYMANBEY	206
61.	KÖPRÜBAŞI KÖYÜ	187
62.	BAĞLAR	180
63.	HARMANTEPE	164
64.	KAVAKLIORMAN (KAVAKLIORMAN KÖYÜ)	160
65.	DEMİRBEY (DEMİRBEY KÖYÜ)	149
66.	İLYASLAR (İLYASLAR KÖYÜ)	149
67.	KARADAVUTLU (KARADAVUTLU KÖYÜ)	147
68.	KÖMÜRLÜK (KÖMÜRLÜK KÖYÜ)	139
69.	TURNADERE	122
70.	SOLAKLAR	110
71.	HACILAR (HACILAR KÖYÜ)	102

	MAHALLE ADI	KONUT SAYISI
72.	BİLECİLER	99
73.	KÜÇÜKHATAPLI (KÜÇÜKHATAPLI KÖYÜ)	94
74.	DOĞANCILAR	89
75.	KURTBEYLER	89
76.	NASUHLAR (NASUHLAR KÖYÜ)	83
77.	IŞIKLAR	80
78.	KIŞLA (KIŞLA KÖYÜ)	79
79.	YEŞİLYURT (YEŞİLYURT KÖYÜ)	66
80.	KASIMLAR	65
81.	ÇERÇİLER	64
82.	ÇAĞLAYAN MERKEZ (ÇAĞLAYAN KÖYÜ)	47
83.	ÇELEBİLER	41
	TOPLAM:	46524

EK- 2: Belirlenen Anket Sorularının Literatürde Geçtiği Bazı Kaynaklar

<u>İSTENEN BİLGİLER</u>	<u>AÇIKLAMA</u>	<u>KAYNAK</u>
A.KONUT BİLGİLERİ:		
Ada / Mahalle Adı:		
Sokak Adı:		
Apartman Adı / No:		
Daire No:		
B.TEMEL BİLGİLER:		
1. Konut Kaç m2'dir?	Konutun net kaç m2 olduğu sorulacaktır.	
2.Kaç yaşındadır?	Yaş ne kadar fazla ise elektrik ve doğalgaz tesisatı o kadar olumsuz etkilenmektedir.	
3.Konutun bedeli ne kadardır?	Satılması halinde kaç TL edebilir?	Mahmut Kürşat Öndeş, Sigortacılıkta Risk ve Bir Yangın Sigorta Uygulaması , Beykent Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2007
4.Mobilya ve eşyaların ederi tahminen ne kadardır?	Yangın sigorta priminin belirlenmesinde önemlidir.	Mahmut Kürşat Öndeş, Sigortacılıkta Risk ve Bir Yangın Sigorta Uygulaması , Beykent Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2007
C.BİNA BİLGİSİ		
5.Binalar arası mesafe ne kadar?	Yakın mesafede yangın sıçrama riskini ölçmek amaçlı sorulacaktır.	Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Mahmut Kürşat Öndeş, Sigortacılıkta Risk ve Bir Yangın Sigorta Uygulaması , Beykent Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2007 Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
6.Apartmanda kaç hane var?	Yangın esnasında bundan etkilenebilecek daire sayısı maddi zararı artırabilir.	Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Mahmut Kürşat Öndeş, Sigortacılıkta Risk ve Bir Yangın Sigorta Uygulaması , Beykent Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2007
7.Bina kaç katlıdır?	Yükseklik müdahaleyi güçleştirir.	IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, sf:723-734, Yapılarda Yangın Riskini Sınırlamaya Yönelik Önlemler ve Duman Kontrolünün Sağlanması Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010
8.Daire kaçınca katta?	Meskenin zemin, çatı, bodrum ya da ara katta olması yangına müdahaleyi etkilemektedir.	IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, sf:723-734, Yapılarda Yangın Riskini Sınırlamaya Yönelik Önlemler ve Duman Kontrolünün Sağlanması Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Mahmut Kürşat Öndeş, Sigortacılıkta Risk ve Bir Yangın Sigorta Uygulaması , Beykent Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2007
D.İZOLASYON MADDELERİ		
9.Polistren köpük kullanılmış mı?	Yanııcıdır. Yangın esnasında iç ve dış cephede boğucu gaz etkisi oluşturur.	Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, İzoleli Sandviç Paneller ve Yangın Riski , (http://www.allianzrisk.com/wp-content/uploads/2009/05/azoleli-sandvia-paneller-ve-yangan-riski.pdf) Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010
10.Poliüretan köpük kullanılmış mı?	Yanııcıdır. Yangın esnasında iç ve dış cephede zehirli ve boğucu gaz etkisi oluşturur.	Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, İzoleli Sandviç Paneller ve Yangın Riski , (http://www.allianzrisk.com/wp-content/uploads/2009/05/azoleli-sandvia-paneller-ve-yangan-riski.pdf) Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010

E.PARATONER		
11.Paratoner Mevcut Mu?	Yangına sebep olabilecek yıldırım ve şimşeye karşı paratoner yangın riskini azaltmaktadır	Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Elektrik nedeni yangınlar, (http://www.allianzrisk.com/?p=442) Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi, Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
F.ELEKTRİK VE MEKANİK TESİSAT		
12.Elektrik tesisatı sıva altından mı açıktan mı döşenmiş?	Açık tesisat yangın riskini artırmaktadır.	Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Elektrik nedeni yangınlar, (http://www.allianzrisk.com/?p=442) Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi, Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
13.Elektrik kablolarının son durumu nedir?	Eskimiş ya da eskimeye yüz tutmuş tesisat yangın riskini artırır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Elektrik nedeni yangınlar, (http://www.allianzrisk.com/?p=442) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Ev Risklerini Değerlendirme Formu, (http://www.allianzrisk.com/?cat=145) Murat ANDAÇ, Risk Değerlendirme Rehberi, sf:15, European Agency for Safety and Health at Work. Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
14.Priz çoğaltılması yapıyor mu? Varsa kaç adet?	Priz çoğaltma ile fazla elektrik çekilmekte buda riski artırmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Elektrik nedeni yangınlar, (http://www.allianzrisk.com/?p=442) Murat ANDAÇ, Risk Değerlendirme Rehberi, sf:15, European Agency for Safety and Health at Work. Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
G.SINMA SİSTEMLERİ		
15.Doğalgaz sobası kullanılıyor mu?	Doğalgaz sobası riski artırmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
16.Doğalgaz kombisi bakımı yıllık yapılıyor mu?	Yıllık bakımı yapılan kombiler riski azaltmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
17.Doğalgaz kombisi konut içerisinde mi?	Kombi halen içeride ise yangın riskini artırmaktadır.	
H.SÖNDÜRME SİSTEMLERİ		
18.Otomatik söndürme donanımları mevcut mudur?	Yağmurlama sisteminin varlığı riski azaltmaktadır.	Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Yangın Algılama Sistemleri, (http://www.allianzrisk.com/?p=44) Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi, Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
19.Bina da yangın söndürme tüpü mevcut mu?	Yangının yayılmasını azaltır.	Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi, Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
20.Konutta yangın söndürme tüpü mevcut mu?	Yangının yayılmasını azaltır.	Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Ev Risklerini Değerlendirme Formu, (http://www.allianzrisk.com/?cat=145) Murat ANDAÇ, Risk Değerlendirme Rehberi, sf:16, European Agency for Safety and Health at Work. Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi, Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010

		Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
21. Yangın suyu deposu yakınlarda var mı?	Yangının yayılmasını azaltır.	Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
22. Apartman da yangın çıkışı var mı?	Bireysel can kaybını ve yaralanmalı hadiseleri azaltır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Ev Risklerini Değerlendirme Formu , (http://www.allianzrisk.com/?cat=145) Murat ANDAÇ, Risk Değerlendirme Rehberi , sf:16, European Agency for Safety and Health at Work. Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
23. Yangın alarm tesisatı apartmanda var mı?	Yangının yayılmasını azaltır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Ev Risklerini Değerlendirme Formu , (http://www.allianzrisk.com/?cat=145) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Yangın Algılama Sistemleri , (http://www.allianzrisk.com/?p=44) Murat ANDAÇ, Risk Değerlendirme Rehberi , sf:16, European Agency for Safety and Health at Work. Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
24. Konutunuzda yangın kabini var mı?	Yangının yayılmasını azaltır.	Murat ANDAÇ, Risk Değerlendirme Rehberi , sf:16, European Agency for Safety and Health at Work. Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 TÜVASAŞ Sivil Savunma Uzmanlığı, Yangından Korunma Yönergesi , Mart 2011
55. Konutunuzda yangın topu var mı?	Yangının yayılmasını azaltır.	Murat ANDAÇ, Risk Değerlendirme Rehberi , sf:16, European Agency for Safety and Health at Work.
26. Yangın istasyonu yakınlarda var mı?	Yangına hızlıca yetişilmesi açısından önemlidir.	Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Murat ANDAÇ, Risk Değerlendirme Rehberi , sf:16, European Agency for Safety and Health at Work. Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
27. Yangın söndürme cihaz ve donanımların düzenli olarak kontrolü yapılmakta mıdır?	Bakımı yapılan tesisat yangını daha hızlı önlemektedir.	Murat ANDAÇ, Risk Değerlendirme Rehberi , sf:16, European Agency for Safety and Health at Work. Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
28. Yangın söndürme cihaz ve donanımların kullanılması konusunda kişiler yeterli bilgiye sahip midirler?	Bilgi sahibi kişiler maddi zararın azaltılmasına vesiledir.	Murat ANDAÇ, Risk Değerlendirme Rehberi , sf:16, European Agency for Safety and Health at Work. Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010
29. Kişiler yangın söndürme teçhizatlarının gaz vanalarının vb. yerini ve nasıl kullanılacağını asgari düzeyde bilmekte midir?	Bilgi sahibi kişiler maddi zararın azaltılmasına vesiledir.	Murat ANDAÇ, Risk Değerlendirme Rehberi , sf:16, European Agency for Safety and Health at Work. Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
30. Bina içerisinde ve/veya dışarısında uygun yerlerde yangın su vanaları mevcut ve ulaşılabilir midir?	İtfaiyenin işini kolaylaştırmaktadır.	Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi.
31. İtfaiye evinize kaç dakikada ulaşır?	Yakın yerlerden yangına daha hızlı müdahale edilmektedir.	Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010
32. İtfaiyenin bölgeye ulaşma süresini geciktirecek engeller mevcut mudur?	Tren yolu geçidi vb. engeller	IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, sf:723-734, Yapılarda Yangın Riskini Sınırlamaya Yönelik Önlemler ve Duman Kontrolünün Sağlanması Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi , Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009

		tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi. TÜVASAŞ Sivil Savunma Uzmanlığı, Yangından Korunma Yönergesi, Mart 2011
33. Apartmanınıza itfaiyenin yaklaşmasını engelleyici faktörler mevcut mu? (park yeri, kot farkı, dar sokaklar)	Hızlı müdahaleyi engelleyici faktörlerdir.	IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, sf:723-734, Yapılarda Yangın Riskini Sınırlamaya Yönelik Önlemler ve Duman Kontrolünün Sağlanması Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi. TÜVASAŞ Sivil Savunma Uzmanlığı, Yangından Korunma Yönergesi, Mart 2011
I.KONUT SAKINLERİ		
34. Konutta sigara içilmekte midir? Varsa için sayısı kaçtır? Günde kaç paket içilmektedir?	Sigara önemli yangın sebepleri arasında yer almaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Elektrik nedeni yangınlar , (http://www.allianzrisk.com/?p=442) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Ev Risklerini Değerlendirme Formu , (http://www.allianzrisk.com/?cat=145) TÜVASAŞ Sivil Savunma Uzmanlığı, Yangından Korunma Yönergesi, Mart 2011
35. Konut sakinleri yangın konusunda bilinçli ve eğitilmiş midir?	Yangın konusunda eğitilmiş bireyler yangına daha hızlı ve bilerek müdahale etmektedir.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi. TÜVASAŞ Sivil Savunma Uzmanlığı, Yangından Korunma Yönergesi, Mart 2011
36. Evinizde 12 yaşından küçük 70 yaşından büyük kaç kişi kalıyor?	Küçük yaşta ve yaşlı bireyler yangın riskini artırmaktadır.	Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Elektrik nedeni yangınlar , (http://www.allianzrisk.com/?p=442) Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0)
37. Evinizde alkol bağımlılığı tedavisi gören var mı?	Alkol kullanımı yangın riskini artırmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0)
38. Adada ya da semtinizde acil müdahale birimi var mı?	Acil müdahale timi yangının büyümesini engellemektedir.	Betül ERGİN, Yangın Sigortalarında Risk Analizi, Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2010 Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik , 9 Eylül 2009 tarih ve 27344 sayılı resmi gazete hükümlerince değişik 19 Aralık 2007 tarih ve 26735 sayılı T.C. Resmi Gazetesi. TÜVASAŞ Sivil Savunma Uzmanlığı, Yangından Korunma Yönergesi, Mart 2011
J.GÜVENLİK		
39. Apartman ya da adada Bekçi ya da kapıcı var mı?	Bekçi ve kapıcı yangını fark edebilecek kimselerdir.	
K.KONUT YAPI KALİTESİ-BİLGİSİ		
40. Zemin halı, halifleks mi parke mi kaplı?	Farklı yanıcılığa sahip oldukları için yangın riskine farklı katkı yapmaktadırlar.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0)
41. İnternet bağlantısı mevcut mu?	İnternet bağlantısı kabloları yangın riskine katkıda bulunmaktadır.	
42. Evinizde bilgisayar var mı? Varsa kaç adet?	Masa üstü bilgisayar, dizüstü bilgisayar vb. yangın riskini artırmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Elektrik nedeni yangınlar , (http://www.allianzrisk.com/?p=442) Mahmut Kürşat Öndeş, Sigortacılıkta Risk ve Bir Yangın Sigorta Uygulaması, Beykent Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2007
43. Portatif ısıtıcı, katalitik mevcut mu? Varsa kaç adet?	Yangın riskini ciddi artırmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Elektrik nedeni yangınlar , (http://www.allianzrisk.com/?p=442) TÜVASAŞ Sivil Savunma Uzmanlığı, Yangından Korunma Yönergesi, Mart 2011

44. Her odada mobilya var mı? Varsa kaç odada?	Mobilya yangının hızlı yayılmasına yardımcı olmaktadır.	
45. Her odada dolap var mı? Varsa kaç odada mevcut?	Dolaplar yangının hızlı yayılmasına yardımcı olmaktadır.	
46. Mutfakta portatif su ısıtıcısı kullanıyor musunuz?	Yangın riskini ciddi artırmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Elektrik nedenli yangınlar, (http://www.allianzrisk.com/?p=442) TÜVASAŞ Sivil Savunma Uzmanlığı, Yangından Korunma Yönergesi, Mart 2011
47. Banyoda elektrikli kombi kullanıyor musunuz?	Yangın riskini ciddi artırmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Elektrik nedenli yangınlar, (http://www.allianzrisk.com/?p=442)
48. Mutfakta musluğa monteli su ısıtıcısı kullanıyor musunuz?	Yangın riskini ciddi artırmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Elektrik nedenli yangınlar, (http://www.allianzrisk.com/?p=442) TÜVASAŞ Sivil Savunma Uzmanlığı, Yangından Korunma Yönergesi, Mart 2011
49. Mutfak dolaplarımız MDF mi yoksa mobilya mı?	MDF yapısı ve içerdiği kimyasallardan dolayı daha hızlı yanmaktadır.	
50. Mutfakta mikro dalga fırın kullanıyor musunuz?	Yangın riskini artırmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, Elektrik nedenli yangınlar, (http://www.allianzrisk.com/?p=442) TÜVASAŞ Sivil Savunma Uzmanlığı, Yangından Korunma Yönergesi, Mart 2011
51. Konut kapınız yangına dayanıklı mı?	Yangın riskini azaltmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, İzoleli Sandviç Paneller ve Yangın Riski, (http://www.allianzrisk.com/wp-content/uploads/2009/05/azoleli-sandvia-paneller-ve-yangan-riski.pdf)
53. İç duvarlarda yangına dayanıklı boya – alçı var mı?	Yangın riskini azaltmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) Allianz Riziko Kontrol ve Yönetim Departmanı, İzoleli Sandviç Paneller ve Yangın Riski, (http://www.allianzrisk.com/wp-content/uploads/2009/05/azoleli-sandvia-paneller-ve-yangan-riski.pdf) TÜVASAŞ Sivil Savunma Uzmanlığı, Yangından Korunma Yönergesi, Mart 2011
54. Konutunuzda tüp mevcut mu?	Yangın riskini artırmaktadır.	Hertfordshire with Hertfordshire Fire and Rescue Service, Guide For Owners, Agents and Managers of HMOs, Version 2, July 2010 (http://www.welhat.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=3608&p=0) TÜVASAŞ Sivil Savunma Uzmanlığı, Yangından Korunma Yönergesi, Mart 2011

EK- 3: Anket Formu



KONUT RİSK ÖLÇÜM FORMU

Sayın Katılımcı;

Bu anket; Sakarya Üniversitesi ve Adapazarı Belediyesinin desteği ile yürütülen proje kapsamında uygulanmaktadır. Adapazarı'ndaki tüm konutların toplu bir şekilde ne kadar maliyetle sigorta kapsamına alınabileceğini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Anket kapsamında elde edilen veriler bilimsel çalışmalar haricinde kullanılmayacaktır.

Katılımınız için şimdiden teşekkür ederiz.

A. DEMOGRAFİK BİLGİLER:

A1. Yaşı :

A2. Cinsiyeti : Kadın Erkek

A3. Eğitim Durumu : İlkokul Ortaokul Lise Üniversite Yüksek lisans

A4. Aylık Ortalama Hane Geliri (TL) : 0-1000 1001-2000 2001-3000 3001-4000 4001-5000 5001 ve üstü

B. ADRES BİLGİLERİ:

B1. Mahalle Adı: :

B2. Ada No: :

B3. Sokak Adı: :

B4. Apartman Adı / No: :

B5. Daire No: :

B6. GPS Koordinatları: :

C. TEMEL BİLGİLER:

C1. Konut Kiralık mıdır? : Evet Hayır

C2. Konut DASK haricinde Yangın sel vb. risklere karşı sigortalanmış mıdır? : Evet Hayır

C3. Konutta toplam kaç kişi ikamet etmektedir? :

C4. Konut kaç m²'dir? :

C5. Konut kaç yaşındadır? :

C6. Konutun bedeli ne kadardır? :

C7. Konuttaki mobilya ve eşyaların ederi tahminen ne kadardır? :

D. BİNA BİLGİSİ:

D1. En yakın bina ile aradaki mesafe ne kadardır?	:	.....
D2. Apartmanda/yapıda kaç hane vardır?	:	.....
D3. Bina kaç katlıdır?	:	.....
D4. Daire kaçınıcı kattadır?	:	.....
D5. Bina yapımında kullanılan malzeme/teknik nedir?	:	<input type="checkbox"/> Betonarme <input type="checkbox"/> Yığılma Tuğla <input type="checkbox"/> Ahşap <input type="checkbox"/> Çelik Konstrüksiyon <input type="checkbox"/> Karışık
D6. Binanın yalıtım durumu nedir? <i>(Bu soruda birden fazla cevap işaretlebilir..)</i>	:	<input type="checkbox"/> İçten yalıtım uygulanmıştır. <input type="checkbox"/> Dıştan yalıtım uygulanmıştır. <input type="checkbox"/> Yalıtım Yoktur.
D7. Yalıtım mevcutsa malzeme olarak: <i>(Bu soruda birden fazla cevap işaretlebilir..)</i>	:	<input type="checkbox"/> Poliüretan (püskürtme) köpük kullanılmıştır. <input type="checkbox"/> Poliüretan (levha) köpük kullanılmıştır. <input type="checkbox"/> Taşyünü (izocam vb.) kullanılmıştır.
D8. Binada paratoner mevcut mudur?	:	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
D9. Binada doğal gaz mevcut mudur?	:	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır

E. ELEKTRİK VE MEKANİK TESİSAT:

E1. Elektrik tesisatı açıktan döşenmiştir.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
E2. Hanede kaç yerde çoklu priz kullanılmaktadır?	.....
E3. Hanede kaç yerde bir prizde birden fazla çoklu priz aynı anda kullanılmaktadır?	.....
E4. Mutfaktaki ketil/elektrikli ısıtıcı vb. aletler kullanılmadığı zaman prizden çıkarılır.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
E5. Elektrik tesisatında daha önce bir arıza yaşanmamıştır.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
E6. Konutta klima kullanılmaktadır.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
E7. Hatırladığınız kadarıyla evinizde son bir yıl içerisinde yaklaşık kaç kez sigorta atmıştır?	.....
E8. Hatırladığınız kadarıyla evinizde son bir yıl içerisinde yaklaşık kaç kez elektrik kesilmiştir.	.....

F. ISINMA SİSTEMLERİ:

F1. Konutta hangi ısınma sistemleri kullanılmaktadır?	:	<input type="checkbox"/> Doğalgaz Kombisi <input type="checkbox"/> Doğalgaz Sobası <input type="checkbox"/> Odun/Kömür Sobası
F2. Doğalgaz kullanılıyor ise ...	:	<input type="checkbox"/> Kombi Konut içerisindedir. <input type="checkbox"/> Kombi Konut dışındadır.
F3. Doğalgaz kullanılıyor ise ...	:	<input type="checkbox"/> Doğalgaz kullanılan her odada gaz detektörü mevcuttur. <input type="checkbox"/> Evde Doğalgaz detektörü mevcuttur. <input type="checkbox"/> Evde Doğalgaz detektörü yoktur.
F4. Isıtma sistemlerinin periyodik bakımları yapılmakta mıdır?	:	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
F5. Kış aylarından önce bacaların temizliği ve kontrolü yapılmakta mıdır?	:	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır

G. SÖNDÜRME SİSTEMLERİ:

G1. Binada yangın alarm tesisatı mevcuttur.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
G2. Binada otomatik söndürme donanımları mevcuttur.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
G3. Binada/adada yangın söndürme ekibi mevcuttur.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
G4. Binada yangın söndürme tüpü mevcuttur.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
G5. Konutta yangın söndürme tüpü mevcuttur.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
G6. Bina yakınında yangın suyu vanası (Hidranta) mevcuttur.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
G7. Binada yangın çıkışı ya da merdiveni vardır.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
G8. Binada yangın istasyonu mevcuttur.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
G9. Katta yangın kabini mevcuttur.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
G10. Konutta yangın topu mevcuttur.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır

G11. Yangın söndürme cihaz ve donanımların düzenli olarak kontrolü yapılmaktadır. Evet Hayır

G12. Yangın söndürme cihaz ve donanımların kullanılması konusunda konut sakinleri yeterli bilgiye sahiptir. Evet Hayır

G13. Konut sakinleri yangın söndürme teçhizatlarının gaz vanalarının vb. yerini ve nasıl kullanılacağını asgari düzeyde bilmektedir. Evet Hayır

G14. İtfaiyenin bölgeye ulaşma süresini geciktirecek engeller mevcut mudur? (tren yolu, trafik sıkışıklığı vb.) Evet Hayır

G15. Apartmanınıza itfaiyenin yaklaşmasını engelleyici faktörler mevcut mudur? (park yeri, kot farkı, dar sokaklar vb.) Evet Hayır

G16. İtfaiyenin konuta uzaklığı yaklaşık kaç kilometredir? :

G17. İtfaiyenin müdahale süresi yaklaşık olarak kaç dakikadır? :

H. KONUT SAKINLERİ:

H1. Konutta yaşayan kaç kişi sigara kullanmaktadır?

H2. Konutta yaklaşık olarak günde kaç paket sigara tüketilmektedir?

H3. Konutta 12 yaşından küçük ve 70 yaşından büyük kaç kişi ikamet etmektedir?

H4. Konut sakinleri yangın konusunda bilinçli ve eğitilidir. Evet Hayır

H5. Konutta alkol/madde bağımlılığı tedavisi gören vardır. Evet Hayır

J. GÜVENLİK:

J1. Apartman ya da adada bekçi mevcuttur. Evet Hayır

J2. Apartman ya da adada kapıcı mevcuttur. Evet Hayır

J3. Konutta hırsız alarmı mevcuttur. Evet Hayır

J4. Apartmanda güvenlik kamerası mevcuttur. Evet Hayır

J5. Adada/sitede güvenlik kamerası mevcuttur. Evet Hayır

J6. Pencere ve balkonlarda parmaklık mevcuttur. Evet Hayır

J7. Görüntülü kapı sistemi mevcuttur. Evet Hayır

J8. Dış kapı çeliktir. Evet Hayır

J9. Yabancı şahıslar komşular tarafından seçilir. Evet Hayır

J10. Evde sürekli yetişkin biri vardır. Evet Hayır

J11. Site içerisinde ve giriş çıkış hariç binaya erişim kısıtlanmıştır (duvar ya da tel ile çevrilidir.) Evet Hayır

J12. Dairenin balkon/pencere vb. açıklıkları izinsiz giriş için elverişlidir. Evet Hayır

J13. Ada/sitede güvenlik amaçlı olarak köpek bakılmaktadır. Evet Hayır

J14. Konutta köpek beslenmektedir. Evet Hayır

J15. Konut tatil, iş, akraba ziyareti gibi nedenlerle toplam olarak sene boyunca yaklaşık kaç gün boş kalmaktadır? :

J16. Konut en yakın güvenlik birimine yaklaşık kaç kilometre uzaktadır? :

J17. Konutta gerçekleşen bir olayda güvenlik birimleri yaklaşık kaç dakikada müdahale edebilir? :

K. MOBİLYA VE DONANIM:

K1. Konutun zemin kaplamasında hangi malzemeler kullanılmaktadır? **(Bu soruda birden fazla cevap işaretlenebilir..)** Halıflex Halı Laminant/Parke Fayans

K2. Mutfak dolapları hangi malzemedendir? MDF Ahşap

K3. Banyoda elektrikli su ısıtıcısı kullanılmaktadır. Evet Hayır

K4. Mutfakta portatif su ısıtıcısı kullanılmaktadır. Evet Hayır

K5. Mutfakta musluğa monteli su ısıtıcısı kullanılmaktadır. Evet Hayır

K6. Mutfakta mikro dalga fırın kullanılmaktadır. Evet Hayır

K7. Dairede büyük ya da küçük tüp mevcuttur. Evet Hayır

K8. İç duvarlarda yangına dayanıklı boya – alçı vardır. Evet Hayır

K9. Konutta kaç adet bilgisayar mevcuttur?	:	.....
K10. Konutta kaç adet portatif ısıtıcı, katalitik mevcuttur?	:	.....
K11. Konutta kaç odada mobilya mevcuttur?	:	.....
K12. Konutta kaç odada dolap mevcuttur?	:	.....

L. SU BASKINI RİSK UNSURLARI:

L1. Dairenin konumu	<input type="checkbox"/> Zemin seviyesinin üstündedir. <input type="checkbox"/> Zemin Seviyesindedir. <input type="checkbox"/> Zemin Seviyesinin Altındadır.
L2. Bina dere çay vb. yatağında veya yakınındadır.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
L3. Apartmanda daha önce su baskını olmuştur.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
L4. Adada/sitede daha önce su baskını olmuştur.	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
L5. Su şebekesi/tesisatının malzeme kalitesi nedir?	<input type="checkbox"/> Yüksek Kalite <input type="checkbox"/> Vasat <input type="checkbox"/> Düşük Kalite

L6. Su şebekesi/tesisatı yaklaşık kaç yıllıktır?	:
--	---	-------

M1. Konutunuzu aylık ne kadar bir ödeme teklifi ile yangın vb. risklere karşılık sigorta altına almayı düşünürsünüz?	:
--	---	-------

EK- 4: Mülakat Notları

Erol Terzi (Teknik & Operasyon Müdürü)

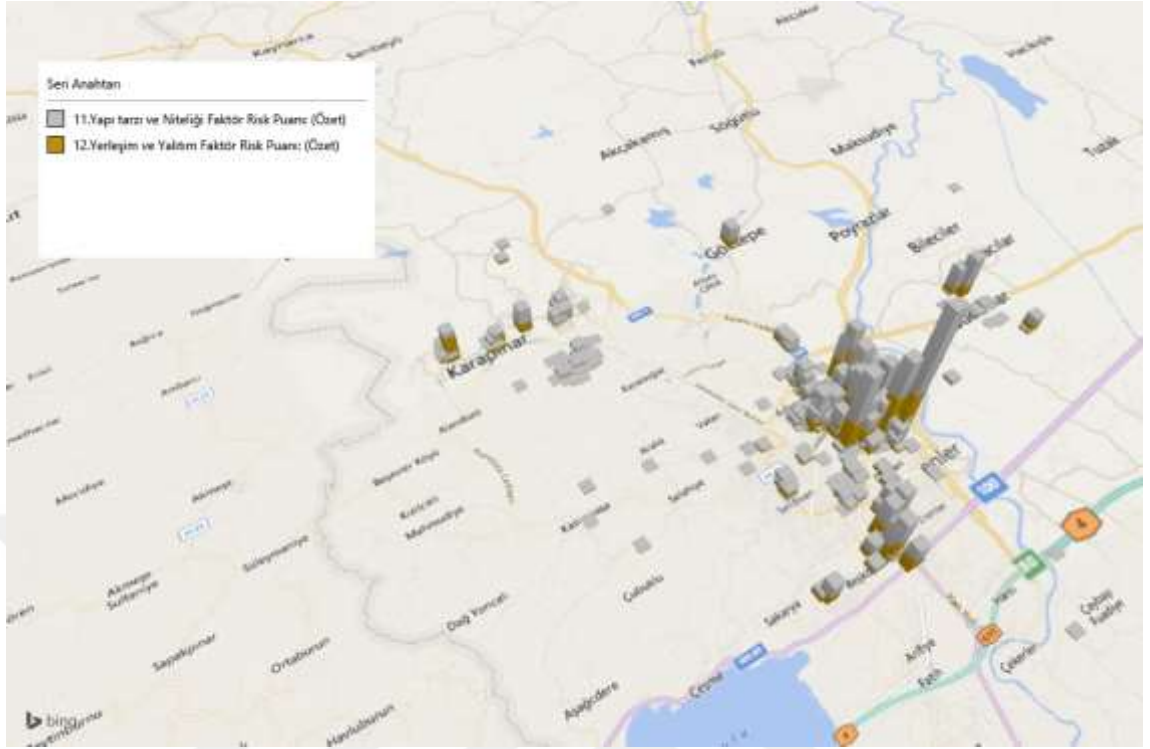
Senih Tan (Teknik & Operasyon Müdür Yardımcısı)

22.10.2014 İstanbul

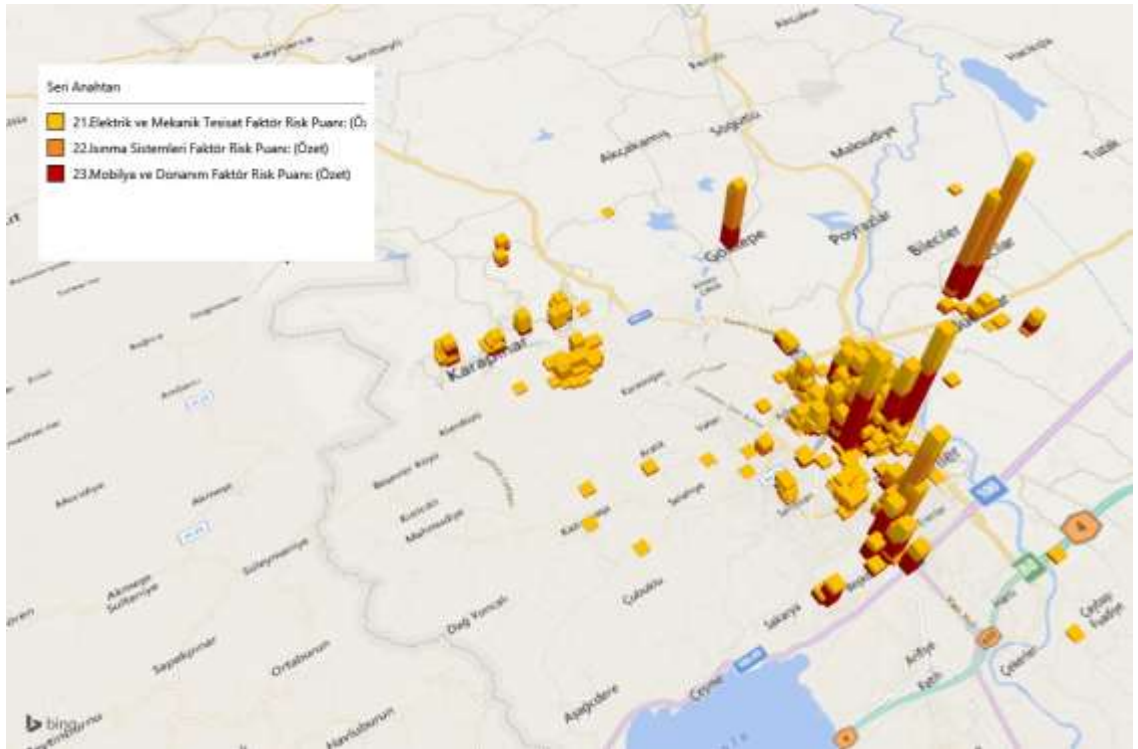
- “Hasar Frekansı” sigorta şirketi açısından en anlamlı değerlendirme araçlarından birisidir.
- Sigorta şirketleri kendi istatistikî kaynakları ve tecrübelerinden yola çıkarak aktüerya hesaplarını manuel olarak yapmaktadırlar.
- Sigorta şirketleri (ışık sigorta) kendi istatistik ve verilerinden yola çıkarak yapay zekâ sistemlerinin oluşturulması için çalışmalar yürütmektedirler.
- Son zamanlarda su baskını riskine yönelik olarak poliçe satışları artış göstermiştir.
- Çalışmamız kapsamında sigorta şirketlerinin sadece yangın riskine yönelik poliçe üretmeleri ve bunun için risk ve aktüerya hesaplarının yapmaları beklenen bir yaklaşım değildir.
- Çalışma kapsamının su baskını ve hırsızlığa ilişkin risklerin de dahil edilerek genişletilmesi uygun olacaktır.
- Çalışmada risk unsurlarını tespit etmede kullanılacak sorulardan bazıları birbiri ile ilişkili olacağından bu ilişkilerin bir tablo-çizelge ile ortaya konulması yararlı olacaktır.
- Çalışma kapsamında hazırlanan yangın ve hırsızlık riskini belirlemeye yönelik anket soruları incelenerek uygun oldukları ve kendi kurumsal değerlendirmede kullandıkları kriterler ile paralellik gösterdikleri ifade edilmiştir. Bununla birlikte risk değerlendirmesi açısından belirlediğimiz kriterlerin daha detaylı olduğu ve katılımcının bazı soruları cevaplayamayabileceğine dikkat çekilerek bu nitelikteki sorulara ilişkin verilerin farklı kaynaklardan temin edilmesinin (anketör gözlemleri, belediye verileri vb.) uygun olacağı belirtilmiştir.
- İstatistikî veriler değerlendirilirken bu verilerin doğruluğuna ilişkin makul bir şüphe ile yaklaşılması yerinde olacaktır. Zira itfaiye personeli yangının kaynağını tespit edemediği durumlarda detaylı bir araştırma yapmaktan ziyade yangının kaynağını elektrik olarak gösterme kolaycılığına kaçabilmektedir.
- Bazı risk faktörlerinin riske etkisi anlamsız ya da milyonda bir gibi küçük oranda ise ölçmek maliyetli ve gereksiz olacaktır.

- Risk faktörleri arasındaki oransal ilişkinin gerçekleşen istatistikî veriler ile karşılaştırılarak teyit edilmesi veya düzeltilmesi faydalı olacaktır.
- Su faturalarına prim ücretlerinin yansıtılması noktasında bilgilendirme yapılması lazımdır. Belediyenin hukukçularından görüş alınabilir. Yine sigortalıların poliçenin primi kapsamı ile ilgili detaylı bilgilendirilmesi ve rızası gerekecektir.
- Avrupa Birliği ülkelerinde bazı belediyeler kendi bölgelerindeki konutları çeşitli riskler için sigorta ettirmektedirler. Bu türden uygulamalar da mevcuttur.
- Sektör faaliyetlerinin ticari ilişki olarak değil sosyal sorumluluk olarak ele alınması sektöre katkı sağlayacaktır. Bu anlamda DASK, bireysel emeklilik, prim tutarlarının belirli bir miktarının sübvansede edilmesi gibi yasal ve ekonomik teşvikler toplumsal kazanımların artmasına katkı sağlayacaktır.

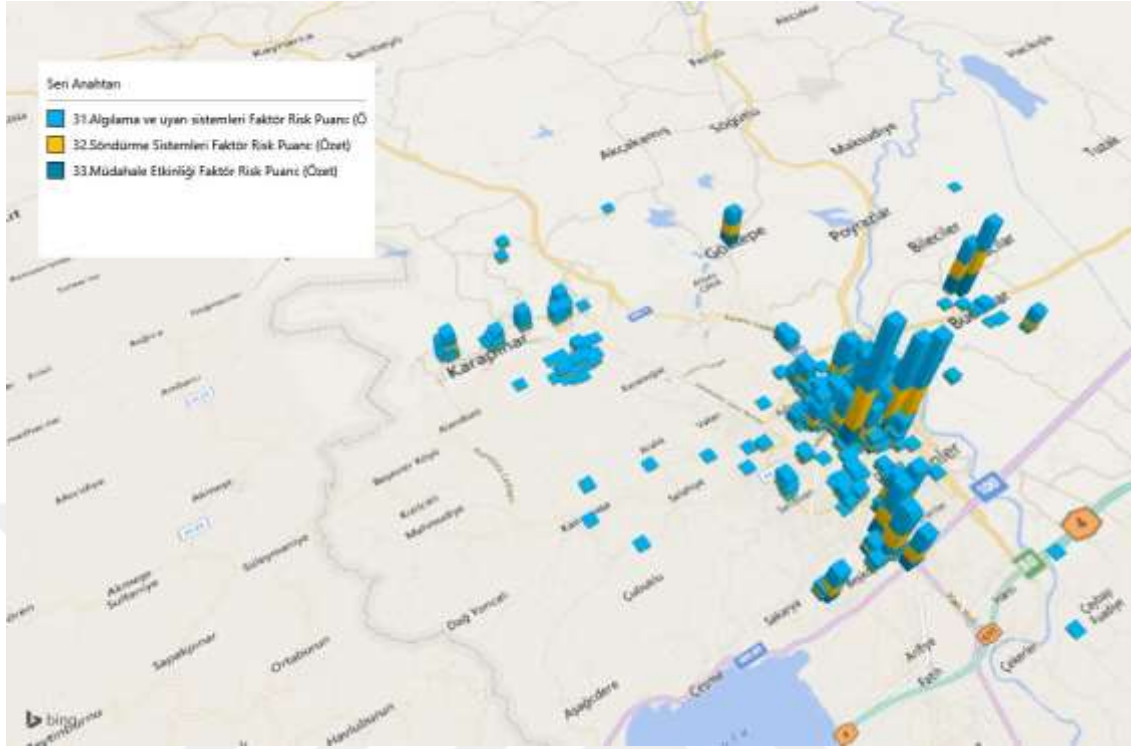
EK- 5: Adapazarı Yapısal Boyut Yangın Risk Haritası



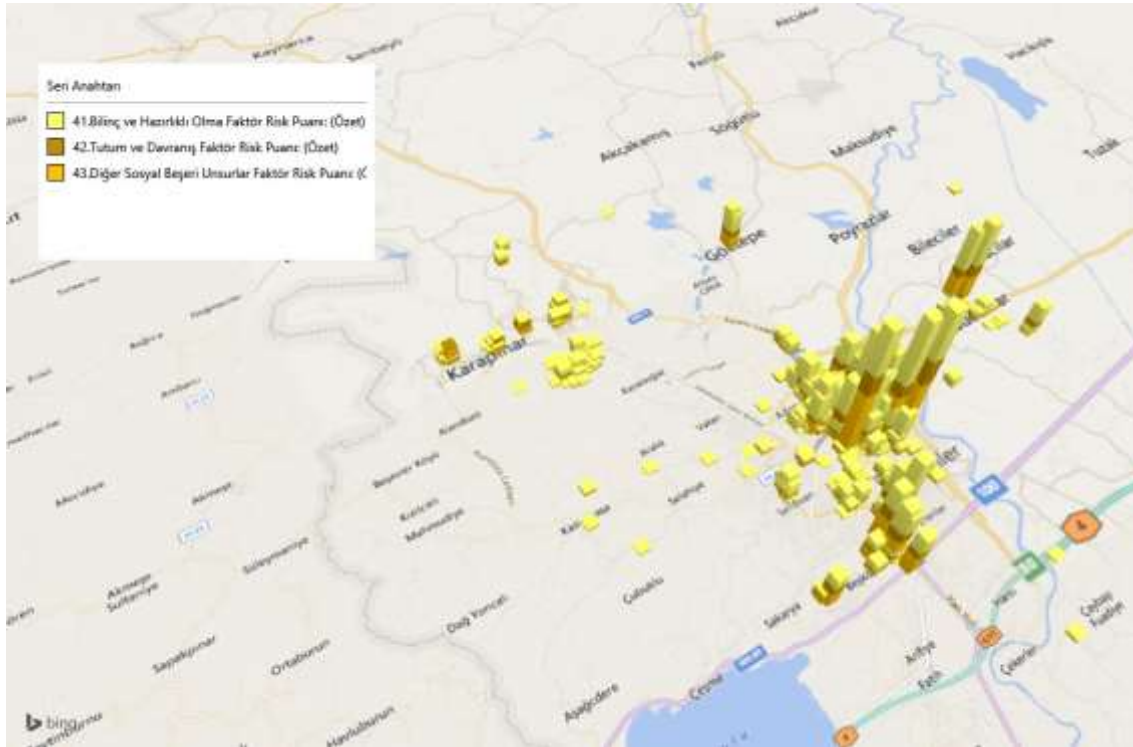
EK- 6: Adapazarı Donanım Boyutu Yangın Risk Haritası



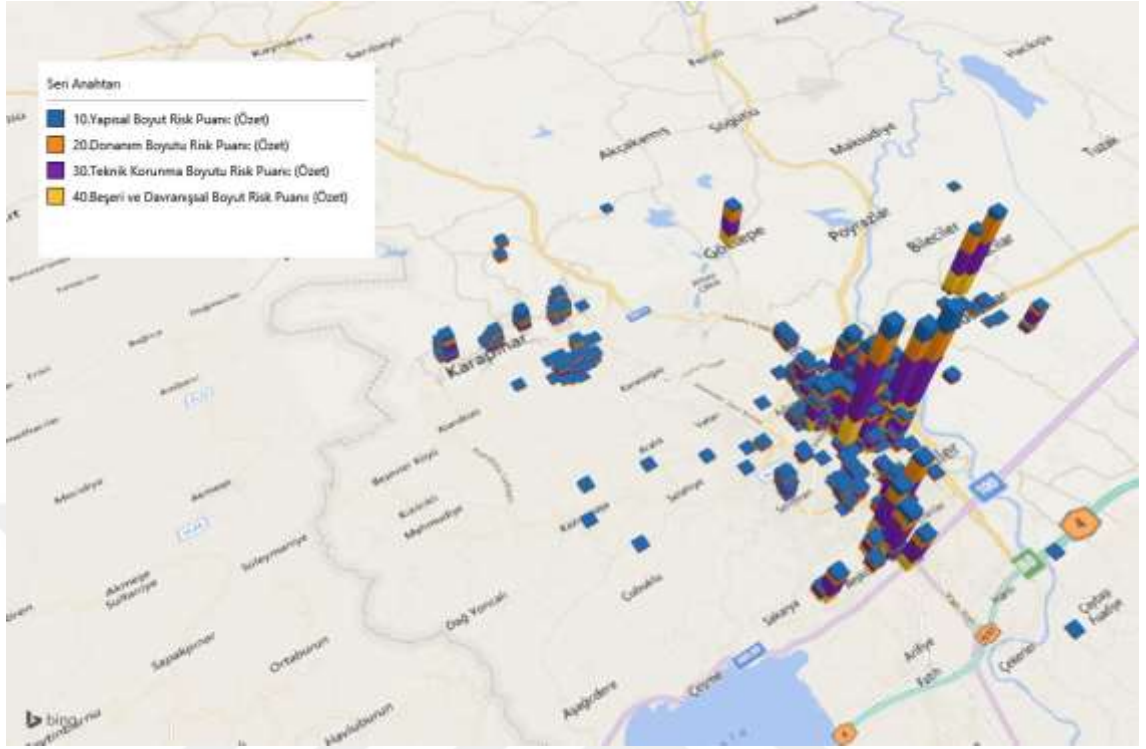
EK- 7: Adapazarı Teknik Korunma Boyutu Yangın Risk Haritası



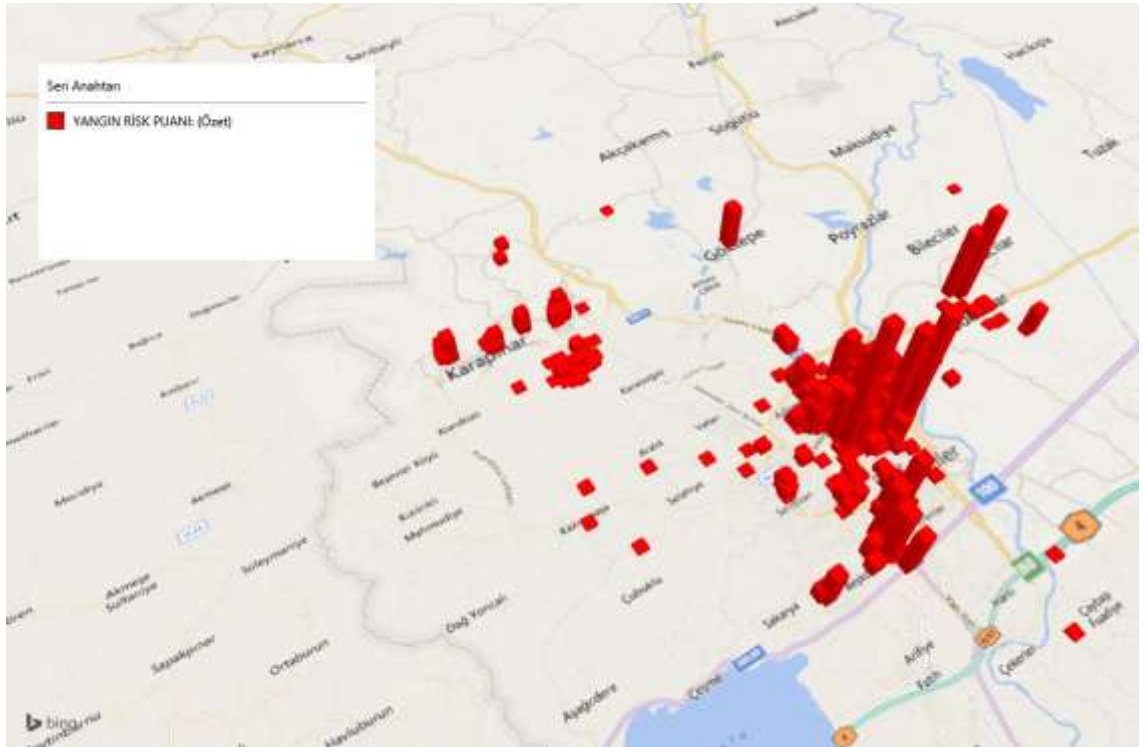
EK- 8: Adapazarı Beşeri ve Davranışsal Boyut Yangın Risk Haritası



EK- 9: Adapazarı Boyut Kırılımlı Yangın Risk Haritası



EK- 10: Adapazarı Yangın Risk Haritası



ÖZGEÇMİŞ

Ahmet Gökalp KILIÇARSLAN, 1977 yılında Adana'da dünyaya geldi. İlköğrenimini Hatay ve Antalya/Manavgat'ta tamamladı. 1996 yılında Sakarya Anadolu Lisesi'nden mezun oldu. Aynı yıl girdiği Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümünden 2002 yılında mezun oldu. Yüksek lisans öğrenimini Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'nda tamamladı. 2007 yılında memur olarak çalışmaya başladığı Sakarya Üniversitesinde uzman ve öğretim görevlisi kadrolarında görev yaptı. Halen Sakarya Üniversitesinde öğretim görevlisi olarak görev yapmakta olup, evli ve bir çocuk babasıdır.