

**INTERREG – IPA 2014 – 2020 BULGARİSTAN – TÜRKİYE SINIR
ÖTESİ İŞBİRLİĞİ PROGRAMI TARAFINDAN FİNANSE EDİLEN,
HİBE SÖZLEŞMESİ NUMARASI VE TARİHİ PA-02-29-61/20.03.2017
OLAN VE CB005.1.11.047 NUMARALI “BÖLGENİN
SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMASI İÇİN RİSKİN ÖNLENMESİ”
PROJESİ**

TEMA RAPORU;

SINIR ÖTESİ BÖLGEDE DOĞAL KAYNAKLI RİSKLERİN

BELİRLENMESİ ve ANALİZİ

**EDİRNE – KIRKLARELİ BÖLGESİ DOĞAL KAYNAKLI RİSKLER
RAPORU**

İçindekiler

İÇİNDEKİLER	i
ŞEKİLLER DİZİNİ	iii
TABLOLAR DİZİNİ	iv
GİRİŞ	1
1. EDİRNE VE KIRKLARELİ'NE AİT GENEL BİLGİLER	2
1.1. NÜFUS	2
1.2. İDARİ YAPI	5
1.3. EKONOMİ	6
1.4. SAĞLIK	9
1.5. İKLİM VE METEOROLOJİK OLAYLAR	10
2. EDİRNE VE KIRKLARELİ'DE DOĞAL KAYNAKLI RİSKLER – MEVCUT DURUM ANALİZİ	15
2.1. GEÇMİŞTE GERÇEKLEŞEN DOĞA KAYNAKLI RİSKLER (GENEL ÖZET)	15
2.1.1. <i>Aşırı yağış, sel ve taşkın riski</i>	16
2.1.2. <i>Orman yangınları</i>	22
2.1.3. <i>Fırtına – Dolu Olayları</i>	24
2.1.4. <i>Sis</i>	24
2.1.5. <i>Deprem</i>	26
3. EDİRNE VE KIRKLARELİ İLLERİNDE DOĞAL RİSKLERİN ANALİZİ	28
3.1. YÖNTEM	28
3.1.1. <i>Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi Metodolojisi - (Failure Mode and Effects Analysis- FMEA):</i>	<i>28</i>
3.2. VERİ SETİ	34

3.3. ANALİZ SONUÇLARI	36
4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	43
KAYNAKLAR	46
EKLER	48
EK 1. DOĞAL RİSKLER DEĞERLENDİRME ANKETİ.....	48
EK 2. ANKET GÖNDERİLEN KURUM VE KURULUŞLAR	51

Şekiller Dizini

ŞEKİL 1: CİNSİYET VE YAŞA GÖRE EDİRNE KENT NÜFUSU - 2017	2
ŞEKİL 2: CİNSİYET VE YAŞA GÖRE EDİRNE KIRSAL NÜFUSU - 2017	3
ŞEKİL 3: CİNSİYET VE YAŞA GÖRE KIRKLARELİ KENT NÜFUSU - 2017	4
ŞEKİL 4: CİNSİYET VE YAŞA GÖRE KIRKLARELİ KIRSAL NÜFUSU - 2017	4
ŞEKİL 5. TRAKYA’DA 1950-2008 YILLARI ARASINDA GERÇEKLEŞMİŞ OLAN DOĞA KAYNAKLI BAZI RİSKLER	15
ŞEKİL 6. ARDA, MERİÇ VE TUNCA NEHİRLERİ İLE YAPAY KANAL GÜZERGÂHI	17
ŞEKİL 7. EDİRNE TUNCA – MERİÇ TAŞKINI ETKİ ALANI HARİTASI – 1	19
ŞEKİL 8. EDİRNE TUNCA – MERİÇ TAŞKINI ETKİ ALANI HARİTASI – 2	20
ŞEKİL 9. EDİRNE TUNCA – MERİÇ TAŞKINI ETKİ ALANI HARİTASI – 3	21
ŞEKİL 10. EDİRNE VE KIRKLARELİ 1900 – 2013 YILLARI ARASI ORMAN YANGINLARI HARİTASI.....	22
ŞEKİL 11. EDİRNE VE KIRKLARELİ DEPREM RISK HARİTASI.....	26
ŞEKİL 12. FMEA DÖNGÜSÜ.....	30
ŞEKİL 13. FMEA ANALİZ SÜREÇLERİ.....	31
ŞEKİL 14. ANKET SORULARINA VERİLEN CEVAPLARIN İL BAZINDA DAĞILIMI.....	34
ŞEKİL 15. ANKET SORULARINA VERİLEN CEVAPLARIN İLÇE BAZINDA DAĞILIMI.....	35
ŞEKİL 16. BÖLGE PAYDAŞLARINA GÖRE BÖLGEDE YAŞANMASI MUHTEMEL DOĞAL AFETLER.....	36

Tablolar Dizini

TABLO 1: EDİRNE’DE İLÇELER BAZINDA ANA SEKTÖRLERİN ÜRETİMDEKİ PAYI.....	7
TABLO 2: KIRKLARELİ’DE İLÇELER BAZINDA ANA SEKTÖRLERİN ÜRETİMDEKİ PAYI.....	8
TABLO 3: EDİRNE’DE 1930 – 2017 YILLARI ARASI BAZI İKLİM VERİLERİ	10
TABLO 4: KIRKLARELİ’NDE 1959 – 2017 YILLARI ARASI BAZI İKLİM VERİLERİ	12
TABLO5: EDİRNE VE KIRKLARELİ İLLERİNDE GERÇEKLEŞEN ORMAN YANGINLARININ TARİHE GÖRE DAĞILIMI	23
TABLO 6: EDİRNE VE KIRKLARELİ İLLERİNDE GERÇEKLEŞEN FIRTINA VE DOLU OLAYLARININ TARİHE GÖRE DAĞILIMI.....	24
TABLO 7: EDİRNE VE KIRKLARELİ İLLERİNDE GERÇEKLEŞEN SIS OLAYININ TARİHE GÖRE DAĞILIMI.....	25
TABLO 11. HATANIN ORTAYA ÇIKMA SIKLIĞI VE DERESESİ.....	32
TABLO 12. FMEA ŞİDDET ETKİ SINIFLAMASI	33
TABLO 13. HATA FARKEDİLEBİLİRLİK OLASILIĞI SINIFLAMASI.....	33
TABLO 14. KASIRGA RÜZGARİ RİSKİ – FMEA	37
TABLO 15. ŞİDDETLİ YAĞIŞ VE SEL RİSKİ – FMEA.....	38
TABLO 16. DOLU RİSKİ – FMEA	38
TABLO 17. KURAKLIK RİSKİ – FMEA.....	39
TABLO 18. AŞIRI YÜKSEK VE DÜŞÜK SICAKLIK RİSKİ – FMEA	39
TABLO 19. GÜÇLÜ KAR VE BUZ TABAKALARI RİSKİ	40
TABLO 20. HEYELAN VE TOPRAK KAYMASI RİSKİ.....	40
TABLO 21. DEPREMLER RİSKİ.....	41
TABLO 22. İL VE İLÇE BAZINDA DOĞAL RİSK ÇEŞİTLERİNE GÖRE FMEA RİSK SKORU DAĞILIMI [RÖS (P*S*D)]	41

Giriş

Bu çalışma, Interreg-IPA Bulgaristan-Türkiye Sınır Ötesi İşbirliği (SÖİ) Programı, CCI Numarası CB005.1.11.047 olan “Bölgenin Sürdürülebilir Kalkınması için Riskin Önlenmesi (için Avrupa Birliği desteğiyle yayınlanmaktadır. Bu raporda proje kapsamında, sınır ötesi bölgede (TBR) doğal risklerin (deprem, orman yangını, sel/taşkın vb.) analizi gerçekleştirilecektir. Rapor oluşturulurken bölgede mevcut tüm proje nihai yararlanıcılarının görüşleri alınmış, ayrıca rapor konusuna giren akademik literatür detaylı olarak araştırılmıştır. Bölge paydaşlarıyla gerçekleştirilen anket ve yine paydaşlar olan çiftçiler, iş adamları ve kamu kurum temsilcileriyle gerçekleştirilen odak grup toplantılarından elde edilen bilgi ve veriler, raporun yöntem bölümünde açıkça ifade edilen analiz araçları kullanılarak detaylı olarak incelenmiştir.

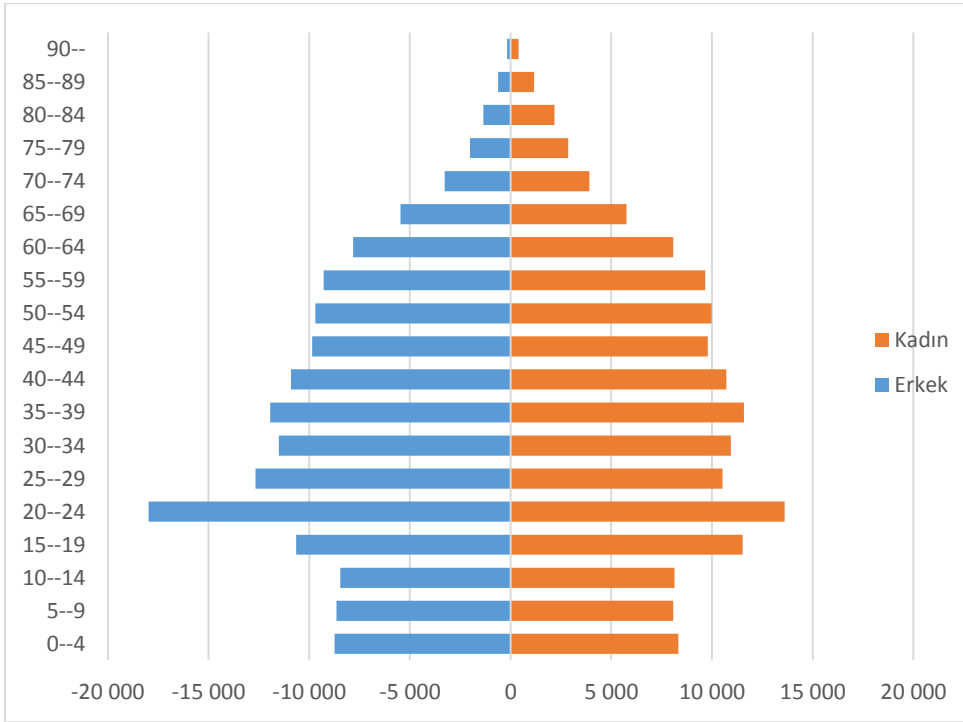
Çalışma temel olarak 3 ana bölümden oluşmaktadır. Raporun ilk bölümünde Türkiye'nin Sınır Ötesi Bölgesinde yer alan Edirne ve Kırklareli illerine ilişkin genel bilgiler paylaşılmaktadır. Raporun ikinci bölümü Edirne ve Kırklareli illerinde geçmiş dönemlerde gerçekleşen doğal afetleri, incelemekte ve genel olarak bir mevcut durum değerlendirmesi sunmaktadır. Raporun üçüncü bölümünde TBR'de doğal riskler FMEA analizi çerçevesinde gerçekleştirilmekte ve analiz sonuçları ayrıntılı tablolar halinde sunulmaktadır.

1. EDİRNE VE KIRKLARELİ'NE AİT GENEL BİLGİLER

1.1. Nüfus

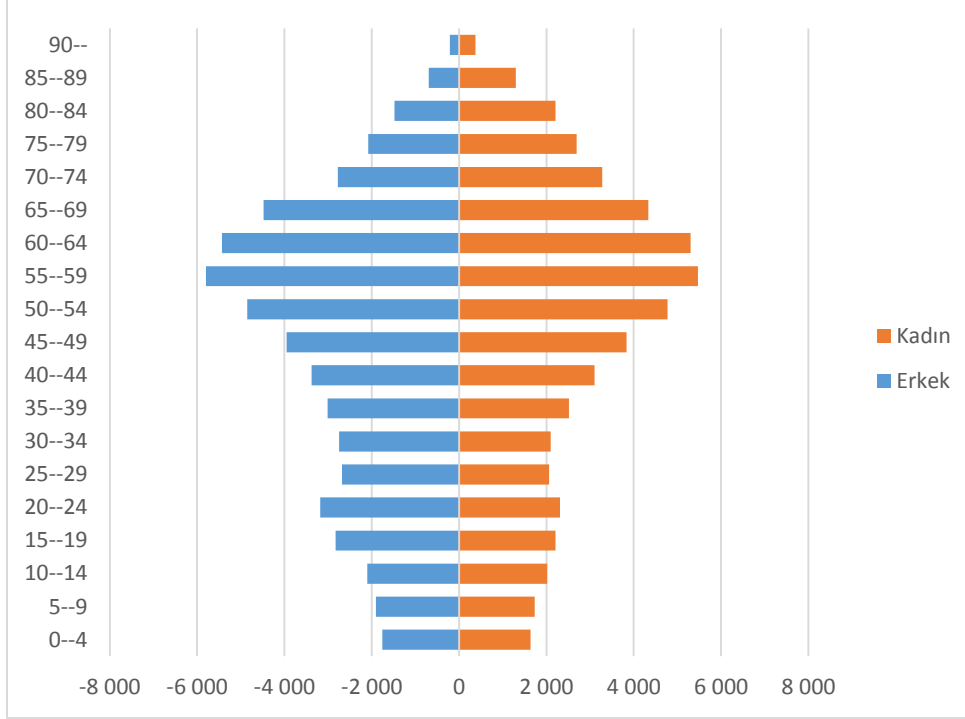
TÜİK'in açıkladığı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi verilerine göre 2017 yılında Edirne ilinin toplam nüfusu 406.855 kişi olup, kentsel alan nüfusu 298.264 ve kırsal alan nüfusu 108.591'dir.

Şekil 1: Cinsiyet ve Yaşa Göre Edirne Kent Nüfusu - 2017



Kaynak: ("İBBS-Düzyey 1, İBSS-Düzyey 2, İl ve İlçe Nüfusları," 2018c)

Şekil 2: Cinsiyet ve Yaşa Göre Edirne Kırsal Nüfusu - 2017

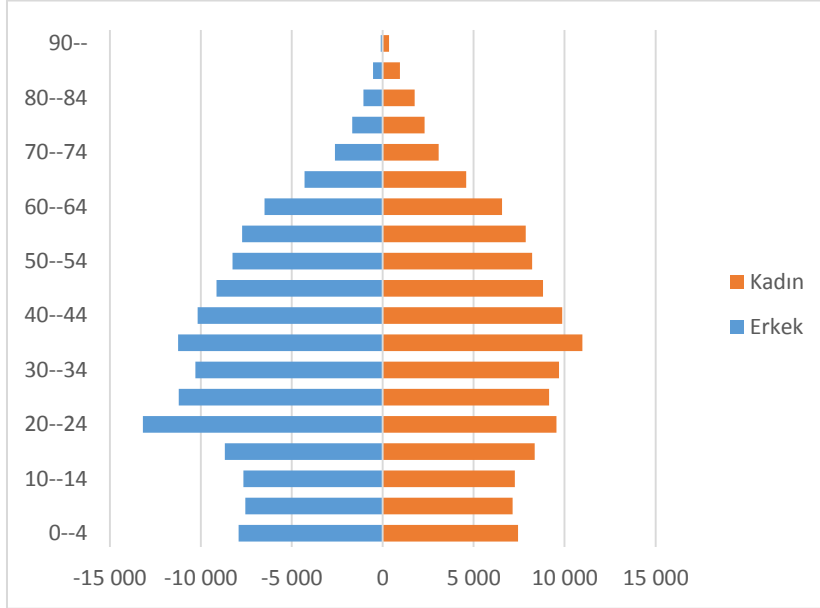


Kaynak: ("İBBS-Düzey 1, İBSS-Düzey 2, İl ve İlçe Nüfusları," 2018c)

2017 yılı itibariyle nüfus yoğunluğu, il genelinde 67 kişi/km², Merkez İlçe'de 191 kişi/km² olmuştur. Aynı yılda Ülkemiz genelindeki nüfus yoğunluğu 98 kişi/km²'dir. İlçelerin nüfus yoğunluğu kilometrekareye düşen kişi sayısı olarak, 17 ile 68 arasında değişmektedir. Nüfus bakımından Merkez dışındaki en büyük ilçe olan Keşan, nüfus yoğunluğu bakımından da kilometrekareye düşen 67 kişi ile en kalabalık ilçe durumundadır. Nüfus yoğunluğu en düşük ilçe ise 17 kişi/km² ile Lalapaşa'dır ("İBBS-Düzey 1, İBSS-Düzey 2, İl ve İlçe Nüfusları," 2018c; *İl ve İlçe Yüzölçümleri*, 2017).

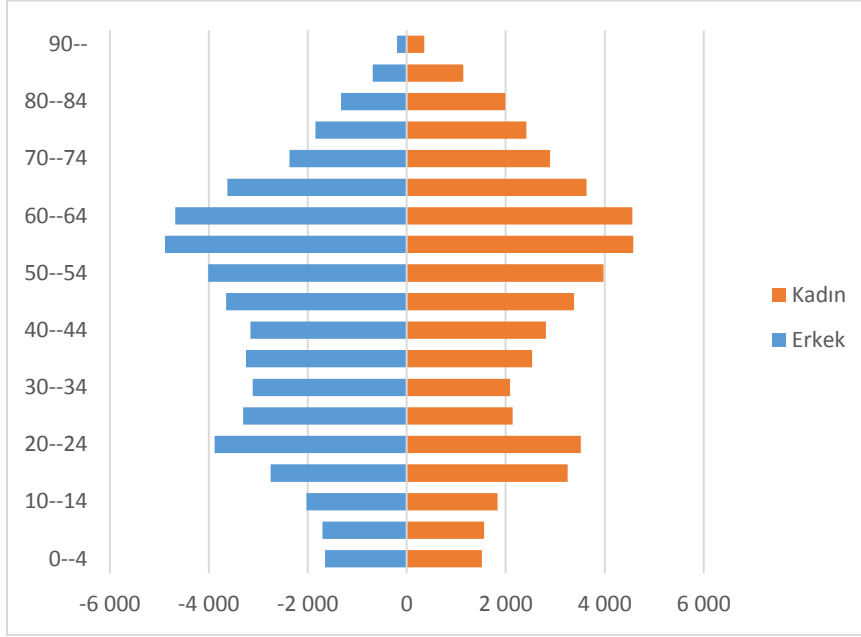
TÜİK'in açıkladığı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi verilerine göre 2017 yılında Kırklareli ilinin toplam nüfusu 356.050 kişi olup, kentsel alan nüfusu 253.754 ve kırsal alan nüfusu 102.296'dır.

Şekil 3: Cinsiyet ve Yaşa Göre Kırklareli Kent Nüfusu - 2017



Kaynak: ("İBBS-Düzey 1, İBSS-Düzey 2, İl ve İlçe Nüfusları," 2018c)

Şekil 4: Cinsiyet ve Yaşa Göre Kırklareli Kırsal Nüfusu - 2017



Kaynak: ("İBBS-Düzyey 1, İBSS-Düzyey 2, İl ve İlçe Nüfusları," 2018c)

2017 yılı itibariyle nüfus yoğunluğu, il genelinde 55 kişi/km², Merkez İlçe'de 62 kişi/km² olmuştur. Aynı yılda Ülkemiz genelindeki nüfus yoğunluğu 98 kişi/km² olduğundan Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. İlçelerin nüfus yoğunluğu kilometrekareye düşen kişi sayısı olarak, 4 ile 145 arasında değişmektedir. Nüfus bakımından Merkez ilçeden de büyük bir ilçe olan Lüleburgaz, nüfus yoğunluğu bakımından da kilometrekareye düşen 145 kişi ile en kalabalık ilçe durumundadır. Nüfus yoğunluğu en düşük ilçe ise 4 kişi/km² ile Kofçaz'dır("İBBS-Düzyey 1, İBSS-Düzyey 2, İl ve İlçe Nüfusları," 2018c; *İl ve İlçe Yüzölçümleri*, 2017).

1.2. İdari yapı

Edirne ilinde, merkez ilçe ile birlikte 9 ilçe ve 253 köy bulunmaktadır. Kırsal kesimde oba, mezra olarak nitelenen köy altı yerleşim yerleri mevcut değildir. İl dahilinde, merkez ilçenin dışında, 8 ilçe ve 7 belde belediyesi olmak üzere toplam 16 belediye mevcuttur("Genel Bilgiler," 2018a).

1924 yılında il olan Kırklareli'nin merkez ilçeye birlikte toplam 8 ilçesi ve 179 köyü bulunmaktadır. İl genelinde merkez ilçenin dışında 7 ilçe ve 13 belde belediyesi bulunmaktadır("Genel Bilgiler," 2018b).

1.3. Ekonomi

Edirne'de temel sektör tarımdır. Edirne'de, tarımsal üretim tarla ürünleri ağırlıklıdır. Geniş ve verimli arazilerin büyük bölümünde buğday, ayçiçeği ve çeltik ekilmektedir. Ayrıca yem bitkileri, süpürge otu ve karpuz da diğer önemli bitkisel ürünler olarak sayılabilir. İlin toplam 370.948 hektar olan işlenen tarım alanlarının yaklaşık %97'si tarla, %2'si sebze, meyve ve bağ bahçe alanlarından oluşmaktadır. Bu tarım alanlarının yaklaşık %80'inde buğday, ayçiçeği ve pirinç üretimi gerçekleştirilmektedir. TÜİK tarafından yayınlanan 2012-2014 yılları arası verilere göre, Edirne'nin, Türkiye toplamı içindeki payı, çeltik üretiminde %41, ayçiçeği üretiminde %19 ve buğday üretiminde %3'tür. Tarım arazilerinin 100.000 hektarında sulu tarım yapılmaktadır. Bu alan, il Tarım Müdürlüğü verilerine göre mevcut olan 370.948 hektarlık tarım arazisinin yaklaşık %27'sini oluşturmaktadır.

Hayvancılık da Edirne'nin önemli üretim konularından biridir. 2014 yılı itibariyle 163.000 büyükbaş ve 362.000 küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Edirne'nin en önemli hayvansal ürünü olan süt üretimi, TÜİK tarafından yayınlanan 2012 – 2014 verilerine göre, Türkiye yıllık süt üretiminin yaklaşık %2'sine karşılık gelmektedir.

Edirne orman varlığı bakımından fakir sayılabilecek bir ildir. Toplam ormanlık alan sadece 106.939 hektardır. Orman varlığı, il yüzölçümünün yaklaşık olarak %16'sına, Türkiye orman varlığının da binde 5'ine karşılık gelmektedir("Genel Bilgiler," 2018a).

Edirne, çevre illerle karşılaştırıldığında, sanayi bakımından gelişmiş bir il değildir. Buna rağmen, İlin tarımsal üretiminin yüksek oluşu ve coğrafi olarak uygun bir konumda bulunuşu sanayi bakımından da belli bir ilerleme sağlanmasına imkân vermiştir. Sanayi Sicil istatistiklerine göre 2014 yılı sonu itibariyle 370 sanayi tesisi bulunmakta olup, bunların toplam istihdamı 11.000 kişi civarındadır. Bu sanayi işletmeleri genellikle ayçiçeği, süt ve

pirinç gibi Edirne’de yoğun olarak üretilen tarımsal ürünlere dayanan işletmelerdir; büyük sanayi işletmeleri ise tekstil sektöründe yoğunlaşmıştır. İlçelere göre ana sektörlerin üretim içindeki payı aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 1: Edirne’de İlçeler Bazında Ana Sektörlerin Üretimdeki Payı

İlçe	Sektör	Pay
Merkez (Edirne)	Hizmet	%67
	Sanayi	%13
	Tarım	%20
Lalapaşa	Hizmet	%21
	Sanayi	%14
	Tarım	%65
Süloğlu	Hizmet	%53
	Sanayi	%12
	Tarım	%35
Havsa	Hizmet	%20
	Sanayi	%12
	Tarım	%68
Uzunköprü	Hizmet	%36
	Sanayi	%11
	Tarım	%53
Meriç	Hizmet	%25
	Sanayi	%03
	Tarım	%72
Keşan	Hizmet	%50
	Sanayi	%07
	Tarım	%43
İpsala	Hizmet	%20
	Sanayi	%06
	Tarım	%74
Enez	Hizmet	%26
	Sanayi	%06
	Tarım	%68

Kaynak: (Dincer & Özaslan, 2004; "Genel Bilgiler," 2018a)

İlde turizm işletme belgeli olarak 23 konaklama tesisi hizmet vermekte olup, bunların oda sayısı 1071, yatak sayısı da 2.105’tir. Yerel yönetim belgeli olarak da 35 konaklama tesisimiz hizmet vermektedir. Bunların toplam oda sayısı 895 ve yatak sayısı 1.872’dir.

Kırklareli de Edirne gibi tarım ağırlıklı bir ekonomiye sahiptir. Merkez ilçe ve Lüleburgaz'da ise egemen sektör hizmettir. Yaratılan GSYH açısından bakıldığında, 2014 yılı verilerine göre GSYH içinde sanayi sektörünün payı %43, hizmetlerin payı %42, tarımın payı %15'tir. İstihdam edilenlerin %19,6'sı tarımda, %39,9'u sanayide, %40,5'i de hizmetler sektöründe çalışmaktadır. GSYH'si yaklaşık 9,5 milyar TL olan Kırklareli'nin Türkiye GSYH'si içindeki payı %0,4'tür("Genel Bilgiler," 2018b).

Tablo 2: Kırklareli'de İlçeler Bazında Ana Sektörlerin Üretimdeki Payı

İlçe	Sektör	Pay
Merkez (Kırklareli)	Hizmet	%48
	Sanayi	%16
	Tarım	%36
Kofçaz	Hizmet	%32
	Sanayi	%03
	Tarım	%65
Demirköy	Hizmet	%37
	Sanayi	%05
	Tarım	%58
Pınarhisar	Hizmet	%38
	Sanayi	%11
	Tarım	%51
Vize	Hizmet	%26
	Sanayi	%15
	Tarım	%59
Babaeski	Hizmet	%32
	Sanayi	%15
	Tarım	%53
Lüleburgaz	Hizmet	%37
	Sanayi	%28
	Tarım	%35
Pehlivan köyü	Hizmet	%30
	Sanayi	%09
	Tarım	%61

Kaynak: (Dincer & Özasan, 2004)

Türkiye'nin en önemli ve zengin biyo-çeşitliliğe sahip İğneada Longoz Ormanları Kırklareli'ndedir. Bu tip doğal ormanların sayısı Dünyada giderek azalmakla birlikte Avrupa'da hiç rastlanmamaktadır. Bu ormanlarda 671 tür bitki, kuş, böcek, sürüngen, balık, memeli cinsinden 637 tür hayvan bulunmaktadır. Dünyada örneği çok az olan su basar ormanları ve bu ormanların içerisinde bulunan Erikli, Saka ve Mert gölleri yer almaktadır. Bu alanda Çevre ve Orman Bakanlığı ile Dünya Bankası tarafından müştereken yürütülen koruma ve turizm amaçlı GEF-II Projesi çalışmaları tamamlanmıştır. 3.155 hektarlık İğneada Longoz Ormanları Milli Park olarak ilan edilmiştir.

1.4. Sağlık

Edirne sağlık hizmetleri bakımından Türkiye'nin en iyi durumdaki illeri arasındadır. CNBC-E Business dergisi tarafından 2011 yılında yayınlanan illerin yaşam kalitesi sıralamasına göre, sağlık sektöründe en iyi 11'inci il olmuştur. Edirne'de yataklı sağlık kurumu olarak 3'ü Sağlık Bakanlığına, 1'i Trakya Üniversitesi'ne, 3'ü de özel sektöre ait olmak üzere 7 hastane mevcuttur. Bu hastanelerin 4'ü il merkezinde, 2'si Keşan'da, 1'i Uzunköprü'de bulunmaktadır. Ayrıca İpsala ilçesinde, Keşan Devlet Hastanesine bağlı 31 yataklı hastane binası, Havsa ilçesinde de Edirne Devlet Hastanesine bağlı semt polikliniği hizmet vermektedir.

Bu hastanelerin toplam yatak sayıları 1927'dir. Bu sayıya göre 10.000 nüfus başına düşen hastane yatağı sayısı 47,4'dür. Türkiye toplamında ise bu miktar, 26,4'dür. Hastanelerin 2014 yılı itibariyle toplam yatak işgal oranı %65'tir.

Edirne'de Aralık 2006 tarihinden itibaren Aile Hekimliği uygulamasına geçilmiştir. İl genelinde toplam 51 Aile Sağlığı Merkezi, 115 aile hekimliği vardır. Ayrıca Sağlık Bakanlığına bağlı yataksız sağlık kurumu olarak 3 Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Merkezi, 3 Verem Savaş Dispanseri, 1 Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi hizmet vermektedir.

Acil sağlık hizmetleri dahilinde 15 aktif, 2 geçici istasyon olmak üzere 17 acil sağlık hizmetleri istasyonu ile hizmet verilmektedir. 2014 yılında 27.933 vakaya müdahale edilmiştir. Bunlarda 0-10 dakika içinde vakaya ulaşım oranı %98,2'dir.

Edirne genelinde, 2014 sonu itibariyle, kamu kuruluşlarında ve özel sağlık kuruluşlarında çalışan sağlık personeli olarak 504 uzman hekim, 491 pratisyen hekim, 114 diş hekimi, 892 sağlık memuru ve teknisyen sağlık memuru, 1087 hemşire ve 431 ebe bulunmaktadır. İlde uzman hekim başına 798, pratisyen hekim başına 819 nüfus düşmektedir. Türkiye genelinde ise, 2014 yılı sayılarına göre, uzman hekim başına 1.131, pratisyen hekim başına 1.881 nüfus düşmektedir.

1.5. İklim ve Meteorolojik Olaylar

Edirne iline ait 1930 – 2017 yılları arası bazı iklim ve meteorolojik ortalama ve uç olaylara ilişkin verileri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 3: Edirne’de 1930 – 2017 yılları arası bazı iklim verileri

EDİRNE	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	2.7	4.5	7.6	12.9	18.1	22.4	24.8	24.4	19.9	14.2	9.1	4.6	13.8
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.4	9.1	13.2	19.1	24.6	29.1	31.7	31.7	27.2	20.5	13.9	8.3	19.6
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-0.6	0.3	2.8	7.0	11.6	15.3	17.2	17.1	13.3	9.1	5.0	1.2	8.3

EDİRNE	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.5	3.7	4.6	6.5	8.5	9.9	11.0	10.4	8.0	5.5	3.4	2.3	76.3
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12.4	9.8	9.9	10.1	10.3	8.5	5.5	3.9	4.8	7.7	10.6	13.2	106.7
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	66.7	52.0	51.6	47.2	53.3	46.5	32.3	22.4	37.2	57.7	68.1	70.0	605.0
En Yüksek Sıcaklık (°C)	20.5	23.3	28.0	33.5	37.1	42.6	44.1	40.8	37.8	35.8	28.0	21.5	44.1
En Düşük Sıcaklık (°C)	-19.5	-19.0	-12.0	-4.1	0.7	6.0	8.0	8.9	0.2	-3.7	-9.4	-14.9	-19.5
Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı			Günlük En Hızlı Rüzgâr				En Yüksek Kar						
11.10.1953	110.0 mm		15.02.1970	104.0 km/sa			01.02.1963	50.0 cm					

Kaynak: ("İl ve İlçeler İklim İstatistikleri," 2018)

Tablo'ya göre, Edirne'de çevresel risk oluşması kuvvetle muhtemel mevsim kış mevsimidir. Yağış ortalama olarak en çok Kasım, Aralık ve Ocak aylarında gerçekleşmektedir. Yılın 107 günü yağışlı geçmektedir. En kurak ay ise Ağustos ve Temmuz aylarıdır. Buzlanma açısından risk oluşturabilecek aylar, aylık ortalama sıcaklıkların en düşük olduğu ve ortalama en düşük sıcaklıkların yaşandığı aylar olan Aralık, Ocak ve Şubat aylarıdır. Rüzgâr, Enez ilçesi hariç,

Edirne açısından risk oluşturabilecek bir çevresel unsur değildir. Denizin etkisiyle Enez’de rüzgâr hızı Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında ortalama 50 km/h düzeyinde esmekle birlikte("İklim Verileri," 2018), sınır ötesi bir risk oluşturma potansiyeline sahip olduğu söylenemez. Ancak, bir yılda toplam 7.000 saatin üzerinde rüzgâr süreklilik gösterdiği için ilçede rüzgâr enerji santrali kurulmuştur. Edirne geneli içinse hâkim rüzgâr yönü Kuzey ve Kuzeydoğu olup, bu yönlerde saatte 50 km/h saat ve üzeri esme süresi yılda yalnızca 33 saattir("İklim Verileri," 2018). Kar ise büyük bir risk oluşturmamakta olup, kaydedilen en yüksek kar kalınlığı yalnızca 50 cm’dir.

Kırklareli’nin 1959 – 2017 yılları arasına ait bazı iklim ve meteorolojik ortalama ve uç olaylara ilişkin verileri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4: Kırklareli’nde 1959 – 2017 yılları arası bazı iklim verileri

KIRKLARELİ	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	2.9	4.2	7.0	12.1	17.3	21.6	24.0	23.4	19.3	13.9	9.1	5.0	13.3
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.6	8.4	12.0	17.8	23.4	27.9	30.6	30.5	26.0	19.7	13.6	8.6	18.8
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	0.0	0.8	2.9	7.1	11.5	15.4	17.7	17.5	13.9	9.7	5.7	2.1	8.7
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.5	3.3	4.7	6.0	8.1	8.8	9.8	9.5	7.0	5.0	3.4	2.2	70.3
Ortalama Yağışlı	11.1	9.1	9.2	10.3	9.9	8.4	4.6	3.6	4.8	7.1	8.6	11.4	98.1

KIRKLARELİ	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Gün Sayısı													
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	61.9	51.0	46.6	45.6	49.4	47.4	25.3	21.1	34.2	54.4	66.1	70.6	573.6
En Yüksek Sıcaklık (°C)	18.6	23.1	25.7	31.5	36.0	40.4	42.5	40.4	37.2	37.4	33.4	21.3	42.5
En Düşük Sıcaklık (°C)	-15.8	-15.0	-11.8	-3.0	1.4	5.8	8.8	8.7	3.0	-3.4	-7.2	-11.1	-15.8
Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı			Günlük En Hızlı Rüzgâr				En Yüksek Kar						
03.03.1962	128.3 mm		05.08.1972	123.8 km/sa			06.01.1996	30.0 cm					

Kaynak: ("İl ve İlçeler İklim İstatistikleri," 2018)

Tablo'ya göre, Kırklareli'nde çevresel risk oluşması kuvvetle muhtemel mevsim kış mevsimidir. Yağış ortalama olarak en çok Kasım, Aralık ve Ocak aylarında gerçekleşmektedir. Yılın 98 günü yağışlı geçmektedir. En kurak ay ise Ağustos ve Temmuz aylarıdır. Buzlanma açısından risk oluşturabilecek aylar, aylık ortalama sıcaklıkların en düşük olduğu ve ortalama en düşük sıcaklıkların yaşandığı aylar olan Aralık, Ocak ve Şubat aylarıdır. Rüzgâr, Vize ilçesi hariç, Kırklareli açısından risk oluşturabilecek bir çevresel unsur değildir. Denizin etkisiyle Vize'de rüzgâr hızı Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında ortalama 50 km/h düzeyinde esmekle birlikte("İklim Verileri," 2018), sınır ötesi bir risk oluşturma potansiyeline sahip olduğu söylenemez. Ancak, rüzgârın sürekliliği açısından bakıldığında yılda 5.000 saatin üzerinde rüzgâr olduğundan, İlçeye rüzgâr enerji santrali kurulmuş bulunmaktadır. Kırklareli geneli içinse hâkim rüzgâr yönü Kuzey ve Kuzeydoğu olup, bu yönlerde saatte 50 km/h saat

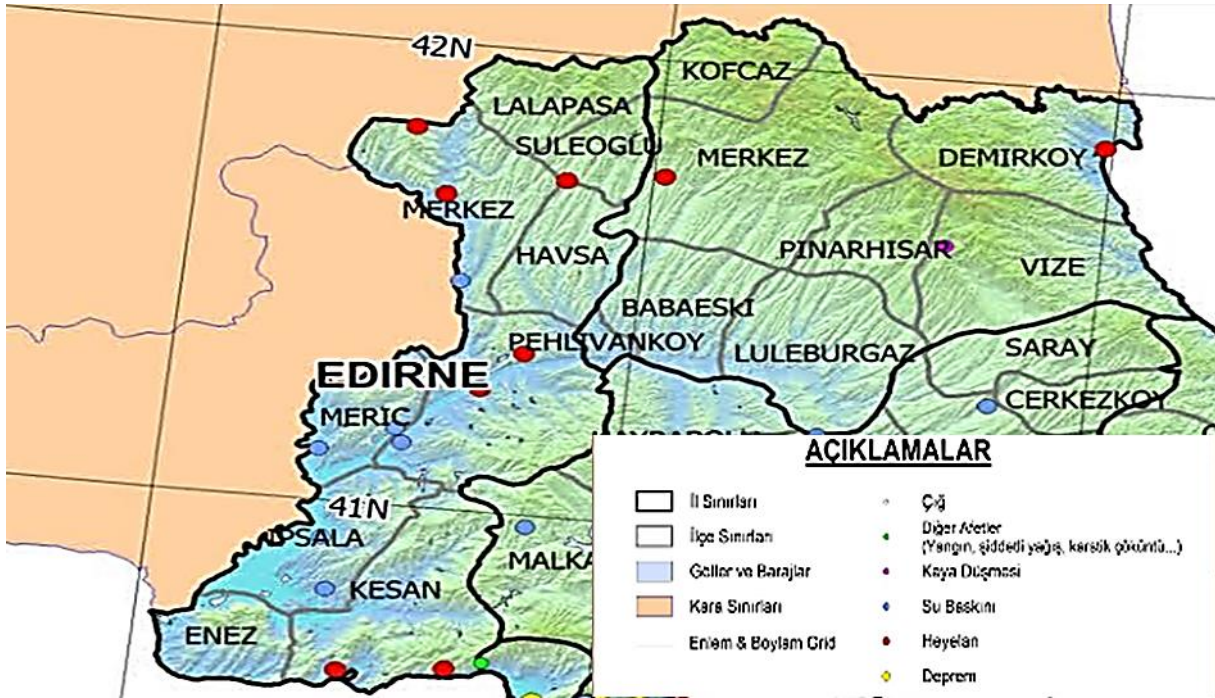
ve üzeri esme süresi yılda 39 saattir("İklim Verileri," 2018). Kar ise Kırklareli Merkez ilçe dâhil pek çok ilçede büyük bir risk oluşturmasa da Istranca Dağları'nın içinde bulunduğu Demirköy ilçesinde kış aylarında kar kalınlığı 1 metreyi geçmekte olup, ulaşımın birkaç günlüğüne aksamasına yol açmaktadır.

2. EDİRNE ve KIRKLARELİ'DE DOĞAL KAYNAKLI RİSKLER – MEVCUT DURUM ANALİZİ

2.1. Geçmişte gerçekleşen doğa kaynaklı riskler (genel özet)

Trakya'da 1950 – 2008 yılları arasında gerçekleşmiş olan doğa kaynaklı risklere ilişkin harita aşağıda yer almaktadır.

Şekil 5. Trakya'da 1950-2008 yılları arasında gerçekleşmiş olan doğa kaynaklı bazı riskler



Kaynak: (Türkiye Afete Uğramış Yerleşim Birimleri Haritası, 2008)

Edirne söz konusu yıllar içinde Bulgaristan'da doğan Tunca, Meriç ve Arda Nehirlerinden kaynaklı taşkınlara ve buna bağlı su baskını, sel ve toprak kayması olaylarına maruz kalmıştır. Kırklareli'nin Demirköy ilçesinde de aynı dönem içinde aşırı yağışlar nedeniyle su baskını ve

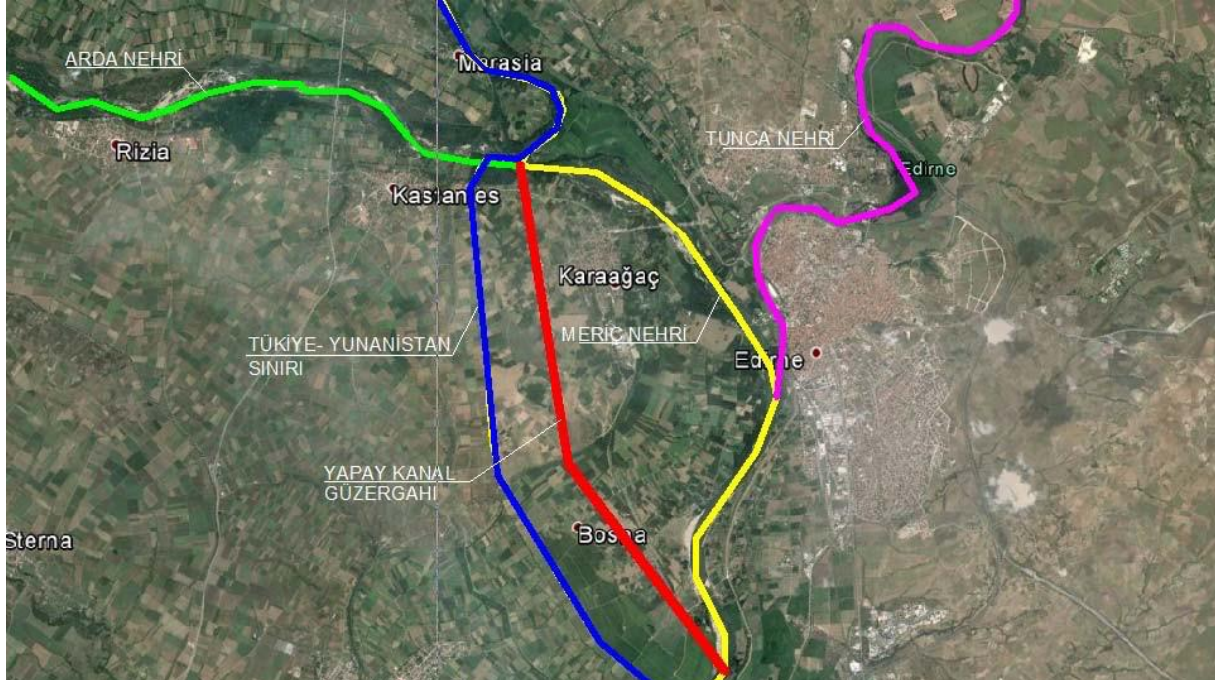
heyelan olayına maruz kalmıştır. Kırklareli Edirne'ye göre çok daha dağlık bir topoğrafyaya sahip olup, Pınarhisar ilçesinde kaya düşmesi olayına da rastlanmıştır.

8 Temmuz 2018 tarihinde Tekirdağ ilinin Çorlu ilçesinde meydana gelen tren kazası doğa kaynaklı bir riskin insan kaynaklı riskin birleşimine bir örnek olarak kayıt altına alınmıştır. 362 yolcu ve 6 personeliyle Uzunköprü – Halkalı seferini yapan yolcu treni saat 17:00 civarında Çorlu Belediyesi'nin Sarılar Mahallesi'nde tren yolunda 'dray' adı verilen menfez ile ray arasındaki toprağın boşalması olayı gerçekleşmesi sonucu raylardan çıkarak devrilmiş olup, 24 kişi yaşamını yitirmiş ve 318 kişi de yaralanmıştır. Ulaştırma, Haberleşme ve Denizcilik Bakanı Ahmet Arslan'ın açıklamalarına göre, söz konusu tarihte yaklaşık bir saat içerisinde metrekareye 32 kg yağış düşmüş olması nedeniyle menfez ile ray arasındaki toprağın boşalması sonucunda kazanın meydana geldiği tespit edilmiştir(Yirun & Yalçın, 2018).

2.1.1. Aşırı yağış, sel ve taşkın riski

Arda, Tunca, Meriç ve Ergene nehirleri taşkın riski taşımaktadır. Tunca ve Meriç Nehirleri Bulgaristan'da doğup doğrudan Türkiye'ye varmakta, Arda Nehri ise Bulgaristan'da doğduktan sonra Yunanistan'dan geçerek Türkiye'ye ulaşmaktadır. Nehirlerin etrafındaki yapay setlere rağmen taşkınlar hemen hemen her yıl en az bir kere yaşanmaktadır. Taşkın dönemleri genellikle Ocak – Mart arası dönem olmakla birlikte, 2016 yılının haziran ayında da taşkın yaşanmıştır.

Şekil 6. Arda, Meriç ve Tunca Nehirleri İle Yapay Kanal Güzergâhı



Kaynak: (Doğan, Özcan, & Akkaya, 2015)

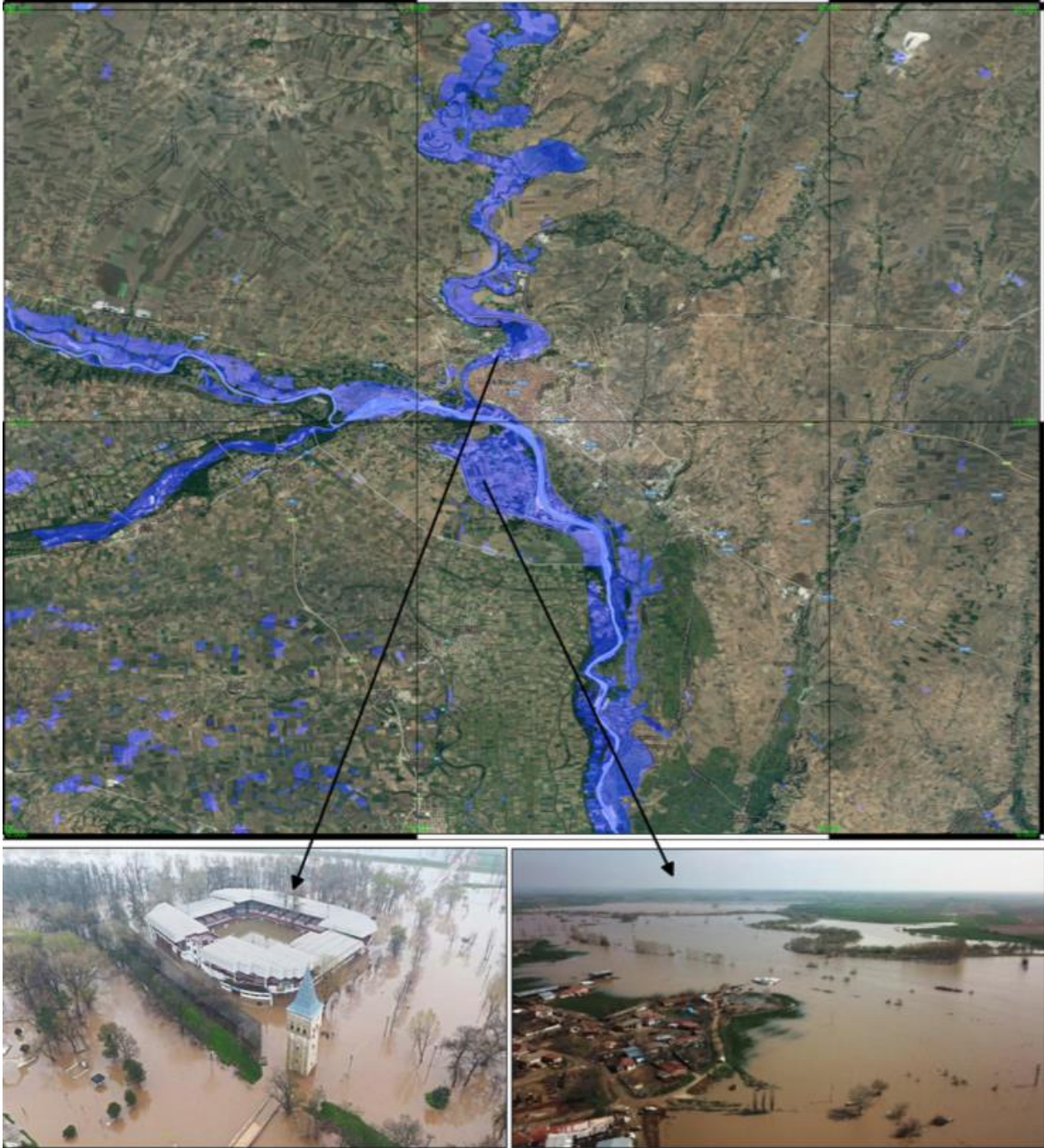
Edirne'deki taşkınların nedeni Arda Nehri (yeşil çizgi), Meriç Nehri (sarı çizgi) ve Tunca Nehirlerinin (pembe çizgi) doğduğu ve geçtiği ülkeler olan Bulgaristan ve Yunanistan'da özellikle kış aylarında yaşanan aşırı yağışlar ve bu nehirlerin üzerinde yer alan barajlardan su salınmasıdır. Kırmızı çizgiyle gösterilen ve yapımı 2018 yılı içerisinde bitirilmesi planlanan yapay (artificial) kanalın bu sorunu büyük ölçüde çözmesi beklenmektedir. Meriç Nehrinin Arda Nehri ile birleştiği noktada meydana gelebilecek 2.562 metreküp/saniye debinin 1.789 metreküp/saniyelik kısmının nehrin ana yatağından ve 773 metreküp/saniyelik kısmının da kanaldan geçirilmesi hedeflenmektedir. Bu kapsamda 7.800 metre uzunluğunda kanal kazılmıştır ("Kanal Edirne" projesi şehre nefes aldıracak Kaynak Yeniçağ: 'Kanal Edirne' projesi şehre nefes aldıracak," 2018). Kanalın yapılması suyun geçtiği alanı genişleteceğinden taşkın yaşanma olasılığını azaltacaktır. Aynı zamanda, taşkın etkilediği alanlara suyun varış sürelerini de geciktirecektir.

- ▶ Arda Nehri üzerindeki barajdan (3 adet) bırakılacak su 13-20 saatte Uzunköprü bölgesine, yaklaşık bir gün sonra İpsala bölgesine,
- ▶ Meriç Nehri üzerindeki barajlardan (8 adet) bırakılacak su, 24-36 saatte Uzunköprü bölgesine, yaklaşık iki gün sonra İpsala bölgesine,
- ▶ Tunca Nehri üzerindeki barajlardan (4 adet) bırakılacak su ise 30-40 saatte Uzunköprü bölgesine, yaklaşık üç gün sonra İpsala bölgesine ulaşmaktadır(Doğanvd., 2015).

Bu sürelerin uzamasıyla birlikte taşkınlara karşı önlem alınması için daha geniş bir zaman fırsatı elde edilecektir.

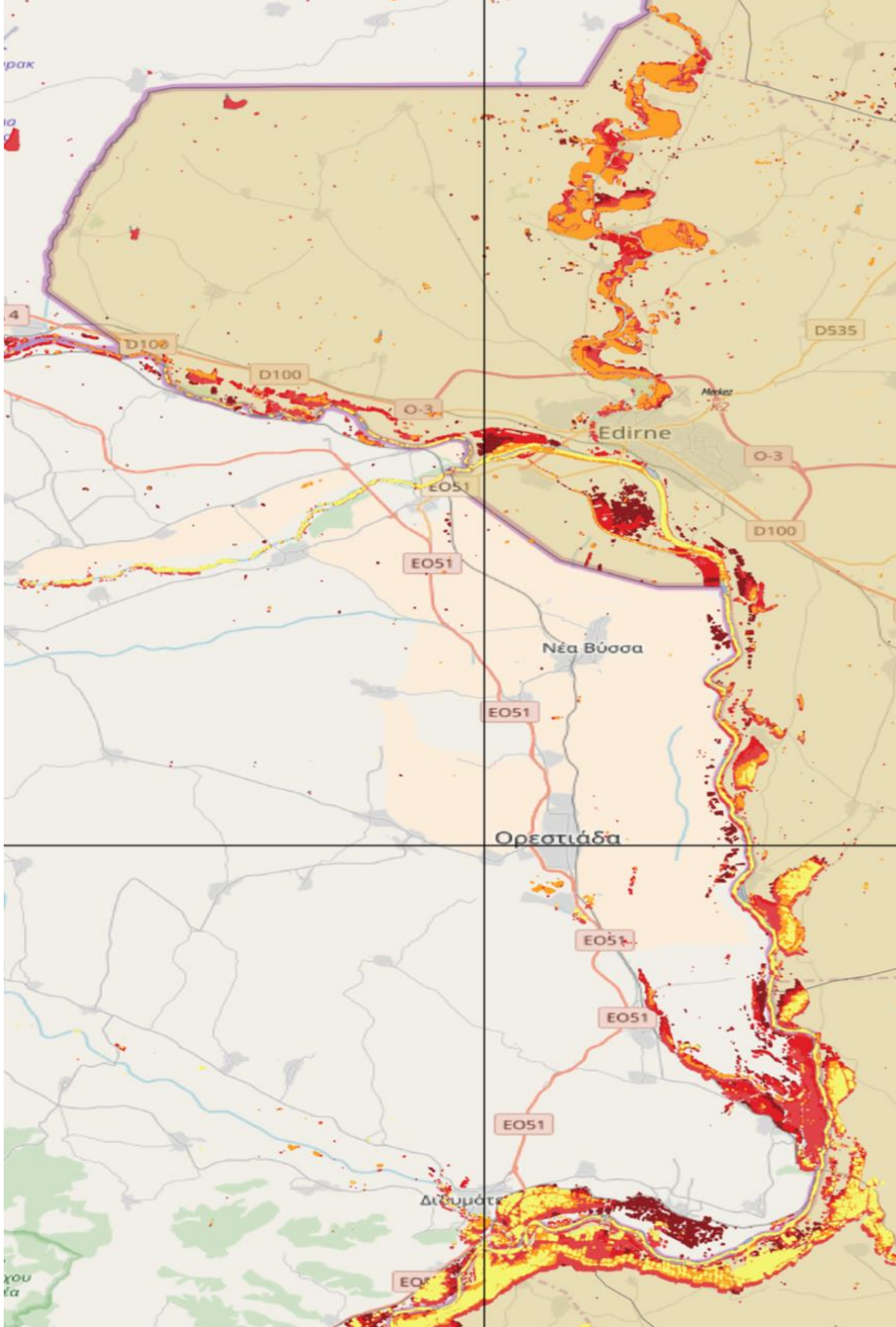
Edirne Merkez ile Uzunköprü, Meriç, İpsala ve Enez ilçelerinde 2018 Mart ve Nisan aylarında Tunca, Meriç ve Arda Nehirlerinde gerçekleşen taşkınların etki alanı aşağıdaki haritada yer almaktadır.

Şekil 7. Edirne Tunca – Meriç Taşkını Etki Alanı Haritası – 1

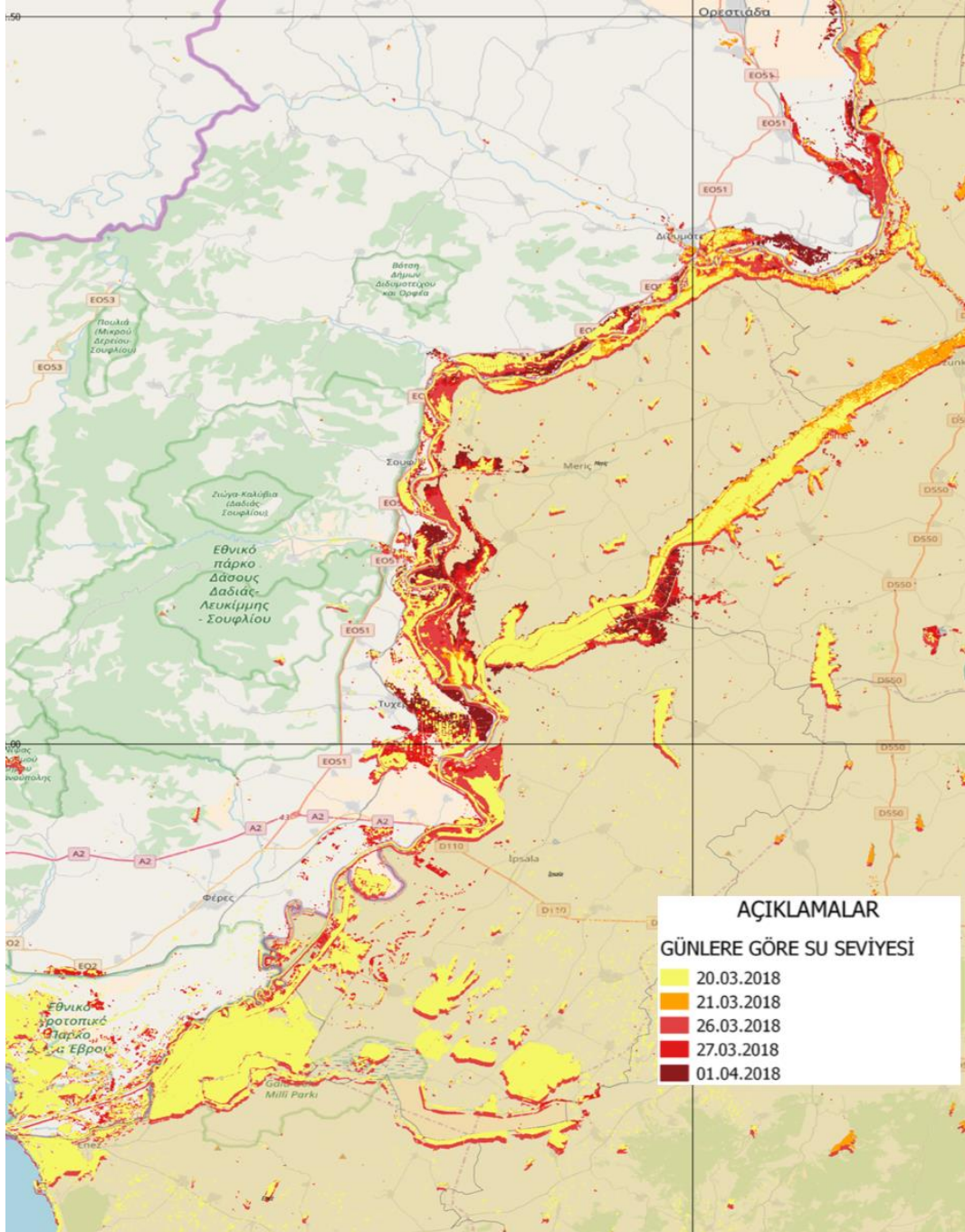


Kaynak: https://www.afad.gov.tr/upload/Node/23139/files/EDIRNE_MART_2018_1_.pdf, ("Edirne Tunca – Meriç Taşkını (25-30 Mart 2018) Etki Alanı Haritası," 2018)

Şekil 8. Edirne Tunca – Meriç Taşkını Etki Alanı Haritası – 2



Şekil 9. Edirne Tunca – Meriç Taşkını Etki Alanı Haritası – 3

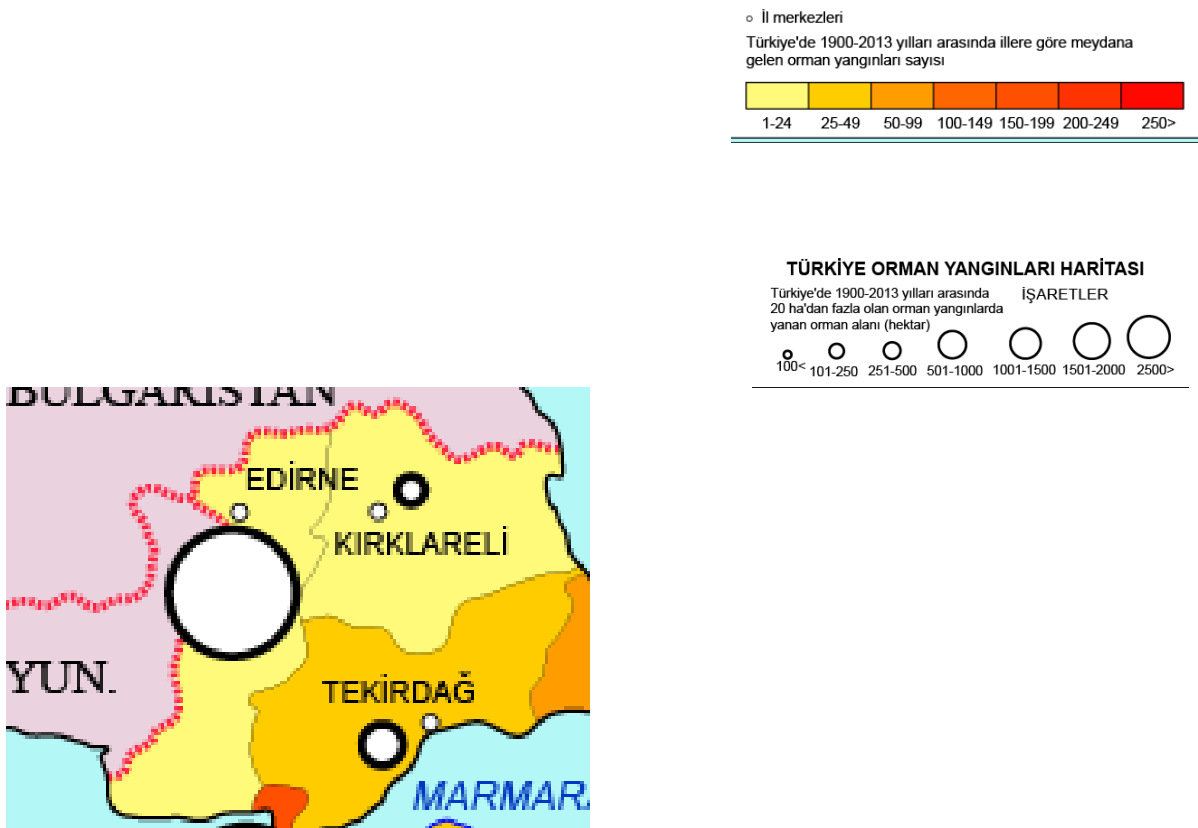


Ergene Nehri ise Kırklareli’de doğup Tekirdağ’ın Çorlu ilçesinden geçerek Edirne’nin Meriç ilçesi civarında Meriç Nehri ile birleşmektedir. Nehrin etki alanı kendi havzasıyla sınırlı olup, Bulgaristan için herhangi bir tehdit oluşturmamaktadır.

Sonuç olarak taşkın ve sel riski açısından Edirne ve Kırklareli’nin Bulgaristan topraklarını etkileyecek bir risk taşımadığı sonucuna varılabilir. Tam aksine, Bulgaristan’da doğan üç nehrin Kırklareli değil ama Edirne’de taşkın yaratma riski oldukça yüksektir.

2.1.2. Orman yangınları

Şekil 10. Edirne ve Kırklareli 1900 – 2013 Yılları Arası Orman Yangınları Haritası



Kaynak: ("Türkiye Orman Yangınları Afet Haritası," 2014)

Edirne’de 1900 yılından bu yana Edirne veya ilçelerinde gerçekleşen orman yangını sayısı toplam 15’tir. 2000 yılında Keşan ilçesinde gerçekleşen orman yangınında yalnızca iki kişi yaralanmış olup, diğer yangınlarda herhangi bir kayıp veya yaralı bulunmamaktadır. Kırklareli’nde toplamda 6 adet orman yangını gerçekleşmiş olup, 2015 yılında Merkez ilçede gerçekleşen orman yangınında yalnızca 4 kişi etkilenmiş olup, diğer yangınlarda herhangi bir kayıp veya yaralı bulunmamaktadır. Her iki ilde gerçekleşen orman yangınlarında toplam maliyeti bilinmemektedir("Afet sorgu: Orman yangınları," 2018b).

Tablo5: Edirne ve Kırklareli İllerinde Gerçekleşen Orman Yangınlarının Tarihe Göre Dağılımı

Başlangıç Tarihi	İl	İlçe	Köy
25.09.2015	Edirne	Keşan	
21.07.2015	Edirne		
17.08.2015	Edirne		
26.07.1993	Edirne	Enez	Enez
23.05.2015	Edirne		
13.04.2000	Edirne	Keşan	Keşan
3.09.2000	Edirne	Keşan	Keşan
5.07.2004	Edirne	Enez	Enez
3.09.2004	Edirne	Süloğlu	Geçkinli
24.06.2007	Edirne	Enez	Enez
21.08.2010	Edirne	Keşan	Keşan
26.08.2010	Edirne	Enez	Enez
4.09.2011	Edirne	Keşan	Keşan
22.09.2012	Edirne	Keşan	Keşan
3.09.2012	Edirne	Keşan	Keşan
18.05.2015	Kırklareli	Kırklareli Merkez	
15.11.1999	Kırklareli	Vize	Akpınar
2.09.2003	Kırklareli	Kırklareli Merkez	

18.07.2003	Kırklareli	Vize	
28.07.2003	Kırklareli	Lüleburgaz	Hamitabat
6.10.2003	Kırklareli	Vize	

Kaynak: AFAD TABB Analiz tablolarından ("Afet sorgu: Orman yangınları," 2018b) derlenerek oluşturulmuştur.

2.1.3. Fırtına – Dolu Olayları

Edirne ve Kırklareli’nde gerçekleşen fırtına veya dolu olayları ve hesaplanabilen etkileri aşağıda tarihiyle birlikte verilmiştir.

Tablo 6: Edirne ve Kırklareli İllerinde Gerçekleşen Fırtına ve Dolu Olaylarının Tarihe Göre Dağılımı

Başlangıç Tarihi	İl	İlçe	Köy	Mahalle	Zarar Gören Tarım Alanı	Toplam Maliyet (TL)
24.04.2000	Edirne				0	0
15.07.2005	Edirne	Lalapaşa	Lalapaşa		508	0
30.06.2004	Kırklareli	Babaeski	Babaeski	Merkez	0	0

Kaynak: AFAD TABB Analiz tablolarından ("Afet sorgu: Orman yangınları," 2018b) derlenerek oluşturulmuştur.

Son yıllarda, özellikle yaz mevsiminin ilk zamanlarında dolu olayları sıklıkla yaşanmaya başlamıştır. Ekili tarım arazilerini etkileyen ve zarar veren bu olaylar çoğu zaman küçük yüzölçümler içerisinde etkili olmakta, büyük çapta hasara çok nadiren yol açmaktadır.

2.1.4. Sis

Gerek Edirne gerekse Kırklareli’nde sis olayları özellikle kış aylarında oldukça yoğun yaşanmaktadır. Aşağıdaki tabloda Edirne’de risk oluşturabilecek düzeyde meydana gelen sis olayları yer almaktadır. Kırklareli’nde gerçekleşen sis olayları risk oluşturabilecek düzeyde olmadığından yalnızca meteorolojik hadiseler olarak kayıt altına alınmaktadır.

Tablo 7: Edirne ve Kırklareli İllerinde Gerçekleşen Sis Olayının Tarihe Göre Dağılımı

Başlangıç Tarihi	İl	İlçe	Ölü Sayısı	Yaralı Sayısı
17.11.2002	Edirne	Havsa	1	4
20.11.2002	Edirne	Merkez	0	0
20.02.2012	Edirne	Merkez	0	0
27.09.2013	Edirne	Merkez	0	0
14.10.2013	Edirne	Merkez	0	0
22.10.2013	Edirne	Merkez	0	0
26.10.2013	Edirne	Merkez	0	0
27.10.2013	Edirne	Merkez	0	0
29.10.2013	Edirne	Merkez	0	0
4.11.2013	Edirne	Merkez	0	0
29.11.2013	Edirne	Merkez	0	0
15.12.2013	Edirne	Merkez	0	0
21.12.2013	Edirne	Merkez	0	0
22.12.2013	Edirne	Merkez	0	0
6.01.2014	Edirne	Merkez	0	0
7.01.2014	Edirne	Merkez	0	0
11.01.2014	Edirne	Merkez	0	0
17.01.2014	Edirne	Merkez	0	0
19.01.2014	Edirne	Merkez	0	0
24.01.2014	Edirne	Merkez	0	0
14.02.2014	Edirne	Merkez	0	0
17.02.2014	Edirne	Merkez	0	0
21.12.2014	Edirne	Merkez	0	0
25.12.2014	Edirne	Merkez	0	0
12.10.2015	Edirne	Merkez	0	0

Başlangıç Tarihi	İl	İlçe	Ölü Sayısı	Yaralı Sayısı
18.10.2015	Edirne	Merkez	0	0
7.11.2015	Edirne	Merkez	0	0
23.12.2015	Edirne	Merkez	0	0
6.01.2016	Edirne	Merkez	0	0

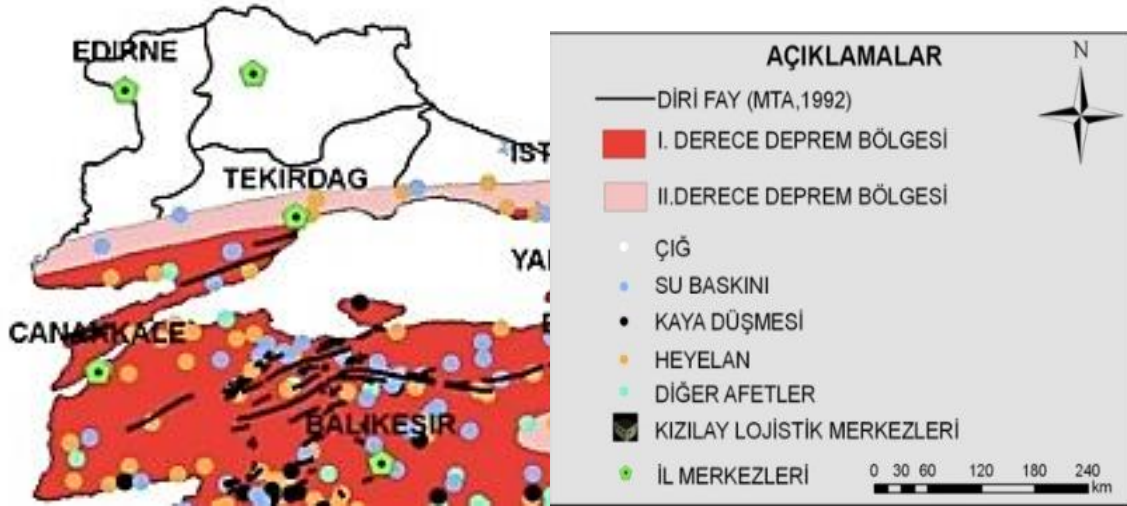
Kaynak: AFAD TABB Analiz tablolarından ("Afet sorgu: Orman yangınları," 2018b) derlenerek oluşturulmuştur.

Tablodan da görüleceği üzere, sis olayı risk oluşturabilecek düzeyde oldukça fazla görülmekle birlikte yalnızca bir sis olayında ölümlü ve yaralanmalı bir kaza yaşanmıştır.

2.1.5. Deprem

Kırklareli'nin tamamı ve Edirne'nin orta ve kuzey ilçeleri için deprem bir risk unsuru değildir; yalnızca Enez ilçesi ve Keşan ilçesinin güneyi için bir risk oluşturduğu ileri sürülebilir.

Şekil 11. Edirne ve Kırklareli Deprem Risk Haritası





3. EDİRNE ve KIRKLARELİ İLLERİNDE DOĞAL RİSKLERİN ANALİZİ

3.1. Yöntem

Sınır ötesi bölgede yer alan Edirne ve Kırklareli illerinde doğal risklerin belirlenmesi için üç aşamalı bir analiz yöntemi kullanılmıştır. Analizin ilk aşamasında, yukarıda bölüm 2 içerisinde detaylı olarak anlatıldığı üzere, bölgenin mevcut durum analizi ilgili literatür tartışılarak gerçekleştirilmiştir. Analizin ikinci aşamasında bölge paydaşlarına gönderilen anket sonuçları çerçevesinde sınır ötesi bölgede mevcut riskler Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi - (Failure Mode and Effects Analysis- FMEA) yöntemiyle analiz edilmiştir. Analizin son aşamasında proje kapsamında gerçekleştirilen odak grup toplantılarında katılımcılardan elde edilen bilgiler diğer analiz aşamalarından elde edilen bilgilerle destek amaçlı olarak analiz edilmiştir.

3.1.1. Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi Metodolojisi - (Failure Mode and Effects Analysis- FMEA):

Risk yönetim prosesi, mevcut tehlikeler ile bu tehlikeler sonucu ortaya çıkan risklerin değerlendirilmesinde ve bu kontrol önlemlerinin etkili ve yeni tehlikelere yol açmamasını sağlamak için gerekli olan yapısal sistemi oluşturmaktadır. Risk yönetimi geniş uygulama alanına sahiptir. Genel olarak risk yönetimi endüstriyel işyerleri perspektifinde ele alınsa da, genel risk yönetim prensipleri, alternatif sektör ve makro risklerin belirlenmesinde de kullanılabilir. Risk yönetimi endüstriyel işyerleri perspektifinde ele alınsa da, genel risk yönetim prensipleri, alternatif sektör ve makro risklerin belirlenmesinde de kullanılabilir.

Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) disiplini, ABD ordusunda geliştirilmiştir. Hata Türü, Etkileri ve Riskinin Analizi Üzerine Prosedürler olarak adlandırılan Askeri Prosedür MIL-P1629, 9 Kasım 1949 tarihinde başlatılmıştır. FMEA, ürün ve süreç problemlerini oluşmadan önce tanımlama ve önlemeye yönelik sistematik bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Mcdermott, Mikulak, & Beauregard, 2013) . Başka bir tanımda FMEA, “olası hata türlerinin belirlenmesi ve etki şiddetlerinin derecelendirilmesi ile kritik noktaların hata risklerinin ortadan kaldırılması sonucu ürünü geliştirecek değişikliklerin, prosedürlerin ve testlerin belirlenmesi için kullanılan bir araç “olarak tanımlanmıştır (ÖZKILIÇ, 2005)

Sistem ve donatım hatalarının etkilerinin belirlenmesi için güvenilir bir değerlendirme tekniği olarak kullanılmıştır. Bu yöntem bütün teknoloji ağırlıklı sektörler ile uzay sektörü, kimya endüstrisi ve otomobil sanayinde çok popülerdir. Bu metodun popüler olmasındaki başlıca sebebi kullanımının kolay olması ve geniş teorik bilgi gerektirmemesidir. Orta düzeyde deneyimi olan bir risk değerlendirme timi tarafından rahatlıkla uygulanabilir (ÖZKILIÇ, 2005).

FMEA metodu genellikle parçaların ve ekipmanların analizine odaklanır. Bu metot, başarısızlığın olabildiği yer ve alanların her birini çözümler ve kişisel fikirleri de dikkate alarak değer biçer ve sistemin parçalarının her birine uygulanabilir. Hata Türü ve Etkileri Analizi uygulaması; • Her hatanın nedenlerini ve etkenlerini belirler.

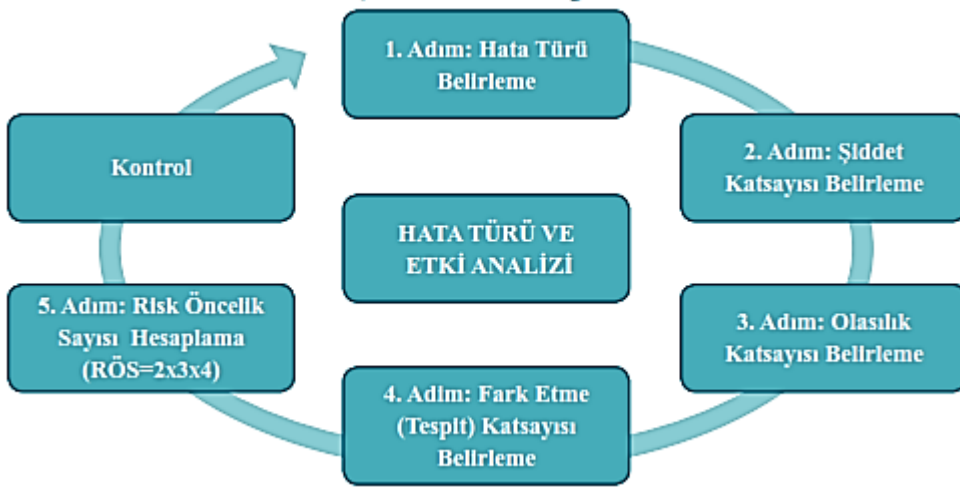
- Potansiyel hataları tanımlar.
- Olasılık, şiddet ve saptanabilirliğe bağlı olarak hataların önceliğini ortaya çıkarır.
- Sorunların izlenmesini ve düzeltici faaliyetlerin yapılmasını sağlar.

Sistem FMEA yaklaşımı, sistem ve alt sistemleri analiz ederek, sistemin eksiklerinden doğan sistem fonksiyonları arasındaki potansiyel hata türlerini belirlemeye odaklanır. Bu yaklaşımın hedefi, sistemin kalitesini, güvenilirliğini ve korunabilirliğini artırmaktır. Sistem FMEA'nın faydaları şunlardır:

- Sistemi etkileyen potansiyel problemlerin bulunabileceği alanlar daralır,
- Sistem içerisinde uygulanacak prosedürler için bir temel oluşturulmasına yardımcı olur.

FMEA, genel anlamda kontrol aşaması ile birlikte altı aşamadan oluşmuş olup döngüsü Şekil 2'de sunulmuştur.

Şekil 12. FMEA Döngüsü



Kaynak: (Aksay, Orhan, & Kurutkan, 2012)

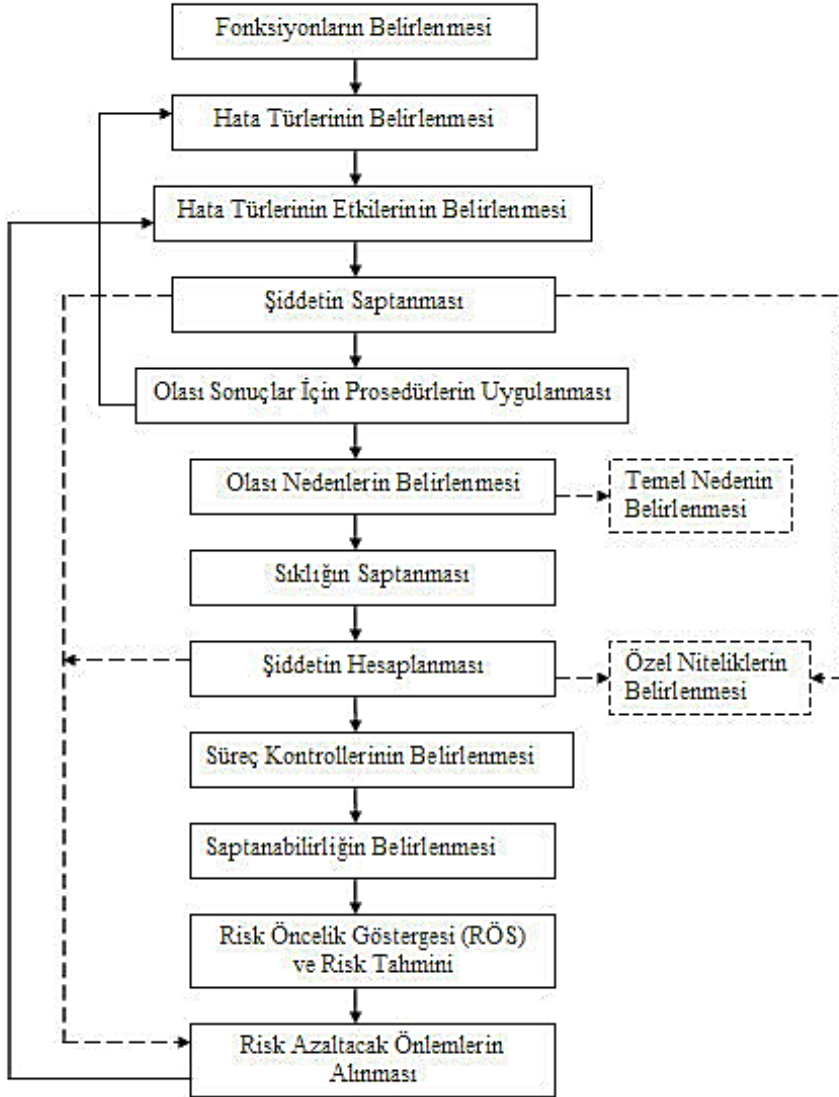
Hata Türü ve Etki Analizi dokuz temel aşamadan oluşmaktadır:

1. FMEA amaçları ve düzeylerinin belirlenmesi için FMEA planlaması.
2. FMEA'nin gerçekleştirilmesi için özel prosedürlerin, temel kuralların ve kriterlerin tanımlanması.
3. Fonksiyonlara, etkileşim alanlarına, faaliyet aşamalarına, faaliyet türlerine ve çevreye göre sistemin analizi.
4. Proseslerin, karşılıklı bağlantıların ve bağımlılıkların gösterilmesi için hata ağacı şemalarının, görev ve güvenilirlik şemalarının oluşturulması ve analizi.
5. Potansiyel hata türlerinin tanımlanması
6. Hata türlerinin ve etkilerinin değerlendirilmesi ve sınıflandırılması.
7. Hataları önleyecek ve kontrol edecek önlemlerin tanımlanması.

8. Önerilen önlemlerin etkilerinin değerlendirilmesi.

9. Sonuçların belgelendirilmesi.

Şekil 13. FMEA Analiz Süreçleri



Muhtemel Zarar Modu: Sistem içerisinde zarara neden olabilecek işlemler esnasında meydana gelebilecek raslantısal ve doğal olaylardır. İşletmenin bütünü içerisindeki parçalar ayrı ayrı ele alınır, olası zarar verici olaylar tespit edilir, bu olaylara zarar modları denilmektedir.

Zararların Etkileri- Sonuçları: Gerçekleşmesi olası durumların meydana getirdiği zararların işletme üzerindeki etkisinin belirlenmesidir.

P, S, D, RÖS, harfleriyle gösterilen sembollerin anlamları aşağıda verilmiştir:

P: Her bir zarar modunun oluşma olasılık değeri;

S: Zararın ne kadar önemli olduğunun değeri, şiddet, ciddiyet

D: Zarar meydana getirecek durumun keşfedilmesinin zorluk derecelendirilmesi,

RÖS: Risk öncelik sayısı

RÖS değeri P, S ve D değerlerinin çarpımıyla elde edilir.

RÖS = P(olasılık) x S(şiddet) x D(fark edilebilirlik)

FMEA analizi yardımıyla olası zarar meydana getirecek durumlar önceden sezilerek önlemler geliştirilir ve böylece olası zararların artış olasılığı giderilir.

Tablo 11. Hatanın Ortaya Çıkma Sıklığı ve Derecesi

Hata Olasılığı	Olasılık Kriteri	Puan
Kaçınılmaz	$\geq 1/2$ 'den fazla	10
Çok yüksek	1/3	9
Sık Tekrar Eden Hata	1/8	8
Yüksek	1/20	7
Önemli	1/80	6
Orta	1/400	5
Düşük	1/ 2,000	4
Önemsiz	1/15,000	3
Çok düşük	1/150,000	2
Pek Az	1/150,000' den Büyük	1

Tablo 12. FMEA Şiddet Etki Sınıflaması

Hata Şiddeti	Hata Açıklama	Puan
Uyarısız Gelen Yüksek Tehlike	Felakete yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	10
Uyarısız Gelen Tehlike	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	9
Çok yüksek	Sistemin tamamen hasar görmesini sağlayan yıkıcı etkiye sahip ağır yaralanmalara, 3. derece yanık, akut ölüm vb. etkiye sahip hata türü	8
Yüksek	Ekipmanın tamamen hasar görmesine neden olan ve ölüme, zehirlenme, 3. derece yanık, akut ölüm vb. etkiye sahip hata türü	7
Orta	Sistemin performansını etkileyen, uzuv ve organ kaybı, ağır yaralanma, kanser vb. yol açan hata	6
Düşük	Kırık, kalıcı küçük iş görmezlik, 2. derece yanık, beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip olan hata	5
Çok Düşük	İncinme, küçük kesik ve sıyrıklar, ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata	4
Küçük	Sistemin çalışmasını yavaşlatan hata	3
Çok Küçük	Sistemin çalışmasında kargaşaya yol açan hata	2
Yok	Etki yok	1

Tablo 13. Hata Farkedilebilirlik Olasılığı Sınıflaması

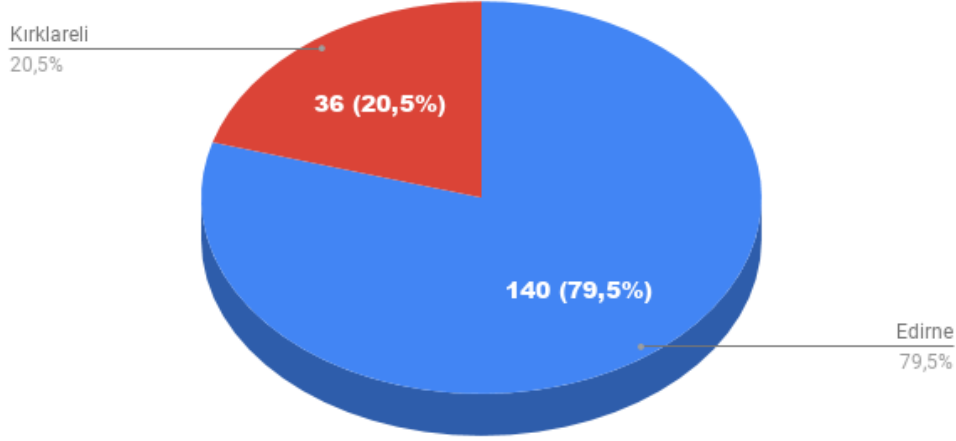
Saptanabilirlik	Saptanabilirlik Olasılığı	Puan
Fark Edilemez	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği Mümkün değil	10
Çok Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği çok uzak	9
Az	Potansiyel hatanın nedeninin saptanabilirliği uzak	8
Çok Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği çok düşük	7
Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği düşük	6
Orta	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği orta	5
Yüksek Ortalama	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği yüksek ortalama	4
Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği yüksek	3
Çok Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği çok yüksek	2
Hemen Hemen Kesin	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği hemen hemen kesin	1

FMEA yöntemiyle gerçekleştirilecek analizlerde, risk (hata) analizi Bu ölçülere göre analizler yapılır ve sonuçlar risk tablosuna kaydedilir. Sonuçta kritik sayılar ortaya çıkarılır ve kritik olayların meydana gelmeleri önlenmeye çalışılır. RÖS katsayısının en büyük değerinden başlanarak önlemlerin alınmasına başlanır, çünkü en büyük zararlar RÖS'nin en büyük değerlerine isabet etmektedir.

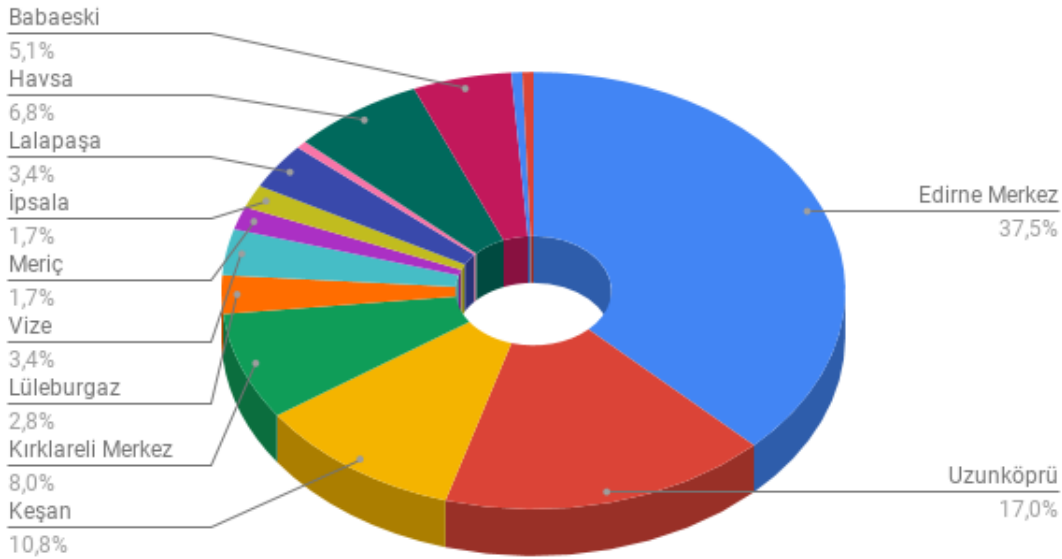
3.2. Veri Seti

Analizlerde Ek 1'de gösterilen anket ve bu anket sorularına verilen yanıtlar kullanılmıştır. İlgili anket, Ek 2'de belirtilen bölge paydaşlarına gönderilmiş ve soruların cevaplanması istenmiştir. 176 anket cevaplanarak tarafımıza iletilmiştir. Sınır ötesi bölgede mevcut bazı ilçelerden geri dönüş gerçekleşmediği için, bu ilçeler analize dahil edilememiştir. Ayrıca gerçekleştirilen odak grup ve tecrübe paylaşımı toplantılarından elde edilen görüşler, analizlerin gerçekleştirilmesinde başvurulan ikincil veri kaynakları olmuştur. Anketlere verilen cevapların il ve ilçe bazında dağılımları aşağıda sırasıyla Şekil 16 ve Şekil 17 ile gösterilmektedir.

Şekil 14. Anket Sorularına Verilen Cevapların İl Bazında Dağılımı



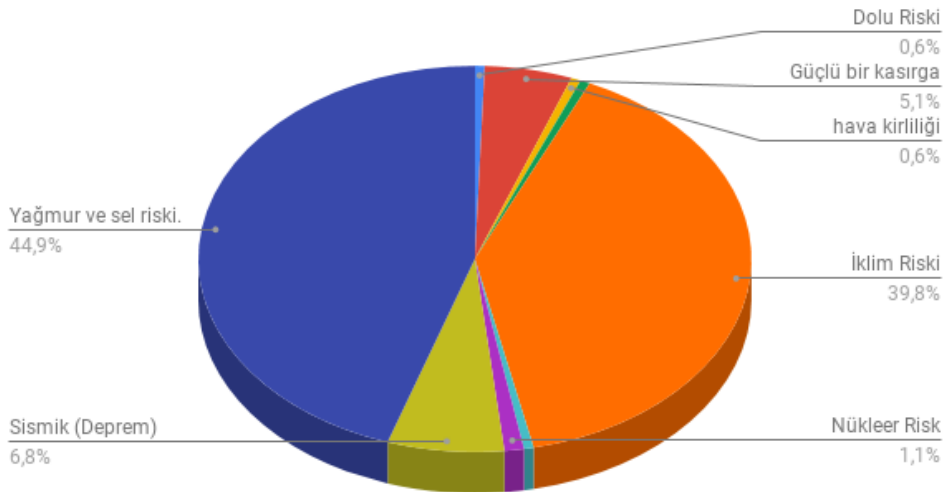
Şekil 15. Anket Sorularına Verilen Cevapların İlçe Bazında Dağılımı



3.3. Analiz Sonuçları

Bölge açısından genel doğal afet riskleri ele alındığında, bölge paydaşları bölgenin temelde iklim değişikliği riskleri ile tanımlanabilecek riskler taşıdığını belirtmişlerdir. Görsel olarak Şekil 18 ile sunulan cevaplara göre, iklim değişikliği riski % 39,8 olarak belirtilmişken, bölgede sürekli olarak yaşanan ve toplum açısından önemli zararların yaşanmasına yol açan aşırı yağış ve sel riski ise bölge %44,9 ile en çok önemsenen ve öngörülen doğal afet riski olarak öne çıkmaktadır.

Şekil 16. Bölge Paydaşlarına Göre Bölgede Yaşanması Muhtemel Doğal Afetler



Bölgenin mevcut durum analizine ek olarak gerçekleştirilen tecrübe paylaşımı toplantılarından elde edilen bilgiler çerçevesinde, FMEA analizinde 8 farklı doğal risk unsuru incelenmiştir. Bunlar:

1. Kasırga rüzgarı riski
2. Şiddetli yağış ve sel riski
3. Dolu riski
4. Kuraklık riski
5. Aşırı yüksek veya düşük sıcaklık riski
6. Güçlü kar ve buz tabakaları riski
7. Heyelan ve Toprak Kayması riski
8. Depremler riski

Yukarıda belirtilen risk unsurlarına bağlı olarak gerçekleştirilen FMEA analiz sonuçları il ve ilçe bazında aşağıda tablolar halinde sunulmaktadır. Tablolarda fark edilebilirlik değerleri tecrübe paylaşımı toplantılarından elde edilen bilgiler çerçevesinde analize dahil edilmiştir.

Tablo 14. Kasırga rüzgarı riski – FMEA

Doğal Afet	Şehir	İlçe	Olasılık (P)	Şiddet (S)	Farkedilebilirlik (D)	RÖS (P*S*D)
KASIRGA RÜZGARİ	Edirne	Edirne Merkez	3	5	2	30
		Havsa	3	5	2	30
		İpsala	1	7	2	14
		Keşan	4	5	2	40
		Lalapaşa	3	5	2	30
		Meriç	3	9	2	54
		Süloğlu	3	8	2	48
		Uzunköprü	3	6	2	36
	Edirne Ortalama		3	5	2	30
	Kırklareli	Babaeski	5	5	2	50
		Kırklareli Merkez	4	5	2	40
		Kofcaz	2	5	2	20
		Lüleburgaz	1	5	2	10
		Pehlivanköy	2	6	2	24
		Vize	3	5	2	30

	Kırklareli Ortalama		3	5	2	30
	Bölge Geneli		3	6	2	33

Tablo 15. Şiddetli yağış ve sel riski – FMEA

Doğal Afet	Şehir	İlçe	Olasılık (P)	Şiddet (S)	Farkedilebilirlik (D)	RÖS (P*S*D)
ŞİDDETLİ YAĞIŞ-SEL	Edirne	Edirne Merkez	8	5	7	280
		Havsa	6	5	7	210
		İpsala	4	7	7	196
		Keşan	6	4	7	168
		Lalapaşa	5	5	7	175
		Meriç	6	3	7	126
		Süloğlu	7	4	7	196
		Uzunköprü	6	5	7	210
	Edirne Ortalama		7	5	7	245
	Kırklareli	Babaeski	6	4	7	168
		Kırklareli Merkez	8	6	7	336
		Kofcaz	5	8	7	280
		Lüleburgaz	4	5	7	140
		Pehlivanköy	3	4	7	84
		Vize	7	6	7	294
	Kırklareli Ortalama		7	5	7	245
	Bölge Geneli		6	5	7	210

Tablo 16. Dolu riski – FMEA

Doğal Afet	Şehir	İlçe	Olasılık (P)	Şiddet (S)	Farkedilebilirlik (D)	RÖS (P*S*D)
DOLU	Edirne	Edirne Merkez	7	5	5	175
		Havsa	5	6	5	150
		İpsala	5	7	5	175
		Keşan	7	5	5	175
		Lalapaşa	6	4	5	120
		Meriç	4	6	5	120
		Süloğlu	7	4	5	140
		Uzunköprü	5	6	5	150
	Edirne Ortalama		7	5	5	175
	Kırklareli	Babaeski	6	6	5	180
		Kırklareli Merkez	7	6	5	210
		Kofcaz	5	4	5	100
		Lüleburgaz	5	4	5	100
		Pehlivanköy	2	2	5	20
		Vize	7	7	5	245
	Kırklareli Ortalama		6	5	5	150

	Ortalama					
	Bölge Geneli		6	5	5	146

Tablo 17. Kuraklık riski – FMEA

Doğal Afet	Şehir	İlçe	Olasılık (P)	Şiddet (S)	Farkedilebilirlik (D)	RÖS (P*S*D)
KURAKLIK	Edirne	Edirne Merkez	6	5	5	150
		Havsa	6	5	5	150
		İpsala	3	9	5	135
		Keşan	6	5	5	150
		Lalapaşa	5	5	5	125
		Meriç	4	6	5	120
		Süloğlu	7	4	5	140
		Uzunköprü	5	5	5	125
	Edirne Ortalama		6	5	5	150
	Kırklareli	Babaeski	5	5	5	125
		Kırklareli Merkez	6	5	5	150
		Kofcaz	4	2	5	40
		Lüleburgaz	4	4	5	80
		Pehlivanköy	6	2	5	60
		Vize	7	7	5	245
	Kırklareli Ortalama		6	5	5	150
	Bölge Geneli		5	5	5	133

Tablo 18. Aşırı yüksek ve düşük sıcaklık riski – FMEA

Doğal Afet	Şehir	İlçe	Olasılık (P)	Şiddet (S)	Farkedilebilirlik (D)	RÖS (P*S*D)
AŞIRI YÜKSEK-DÜŞÜK SICAKLIK	Edirne	Edirne Merkez	7	5	2	70
		Havsa	6	6	2	72
		İpsala	2	8	2	32
		Keşan	7	4	2	56
		Lalapaşa	6	5	2	60
		Meriç	4	6	2	48
		Süloğlu	7	4	2	56
		Uzunköprü	6	5	2	60
	Edirne Ortalama		6	5	2	60
	Kırklareli	Babaeski	6	4	2	48
		Kırklareli Merkez	7	6	2	84
		Kofcaz	8	5	2	80
		Lüleburgaz	4	5	2	40
		Pehlivanköy	5	7	2	70
		Vize	6	8	2	96
	Kırklareli Ortalama		6	6	2	72

	Ortalama					
	Bölge Geneli		6	6	2	65

Tablo 19. Güçlü kar ve buz tabakaları riski

Doğal Afet	Şehir	İlçe	Olasılık (P)	Şiddet (S)	Farkedilebilirlik (D)	RÖS (P*S*D)
GÜÇLÜ KAR VE BUZ TABAKALARI	Edirne	Edirne Merkez	4	5	3	60
		Havsa	3	5	3	45
		İpsala	1	7	3	21
		Keşan	5	6	3	90
		Lalapaşa	4	6	3	72
		Meriç	3	8	3	72
		Süloğlu	2	10	3	60
		Uzunköprü	4	5	3	60
	Edirne Ortalama		4	5	3	60
	Kırklareli	Babaeski	4	5	3	60
		Kırklareli Merkez	5	6	3	90
		Kofcaz	2	6	3	36
		Lüleburgaz	2	5	3	30
		Pehlivan köyü	2	3	3	18
		Vize	4	6	3	72
	Kırklareli Ortalama		4	5	3	60
	Bölge Geneli		3	6	3	58

Tablo 20. Heyelan ve Toprak Kayması riski

Doğal Afet	Şehir	İlçe	Olasılık (P)	Şiddet (S)	Farkedilebilirlik (D)	RÖS (P*S*D)
HEYELAN	Edirne	Edirne Merkez	3	5	8	120
		Havsa	3	5	8	120
		İpsala	1	7	8	56
		Keşan	4	6	8	192
		Lalapaşa	3	6	8	144
		Meriç	3	8	8	192
		Süloğlu	1	10	8	80
		Uzunköprü	3	6	8	144
	Edirne Ortalama		3	5	8	120
	Kırklareli	Babaeski	3	5	8	120
		Kırklareli Merkez	3	7	8	168
		Kofcaz	3	6	8	144
		Lüleburgaz	2	5	8	80
		Pehlivan köyü	1	1	8	8
		Vize	4	6	8	192
	Kırklareli Ortalama		3	6	8	144

Ortalama					
Bölge Geneli			3	6	8
					126

Tablo 21. Depremler riski

Doğal Afet	Şehir	İlçe	Olasılık (P)	Şiddet (S)	Farkedilebilirlik (D)	RÖS (P*S*D)
DEPREM	Edirne	Edirne Merkez	4	5	10	200
		Havsa	3	6	10	180
		İpsala	2	7	10	140
		Keşan	5	5	10	250
		Lalapaşa	3	6	10	180
		Meriç	3	8	10	240
		Süloğlu	1	10	10	100
		Uzunköprü	4	5	10	200
	Edirne Ortalama		4	5	10	200
	Kırklareli	Babaeski	4	7	10	280
		Kırklareli Merkez	3	7	10	210
		Kofcaz	6	3	10	180
		Lüleburgaz	5	4	10	200
		Pehlivanköy	6	1	10	60
		Vize	4	6	10	240
	Kırklareli Ortalama		4	6	10	240
	Bölge Geneli		4	6	10	217

Tablo 22. İl ve İlçe bazında Doğal Risk Çeşitlerine Göre FMEA Risk Skoru Dağılımı [RÖS (P*S*D)]

İl	İlçe	AŞIRI YÜKSEK-DÜŞÜK SICAKLIK	DEPREM	DOLU	GÜÇLÜ KAR VE BUZ TABAKALARI	HEYELAN	KASIRGA RÜZGARİ	KURAKLIK	ŞİDDETLİ YAĞIŞ-SSEL
Edirne	Edirne Merkez	70	200	175	60	120	30	150	280
	Havsa	72	180	150	45	120	30	150	210
	İpsala	32	140	175	21	56	14	135	196
	Keşan	56	250	175	90	192	40	150	168
	Lalapaşa	60	180	120	72	144	30	125	175
	Meriç	48	240	120	72	192	54	120	126
	Süloğlu	56	100	140	60	80	48	140	196
	Uzunköprü	60	200	150	60	144	36	125	210
Kırklareli	Babaeski	48	280	180	60	120	50	125	168
	Kırklareli Merkez	84	210	210	90	168	40	150	336
	Kofcaz	80	180	100	36	144	20	40	280
	Lüleburgaz	40	200	100	30	80	10	80	140
	Pehlivanköy	70	60	20	18	8	24	60	84
	Vize	96	240	245	72	192	30	245	294



Genel Ortalama	63	195	149	57	126	32	131	210
-----------------------	-----------	------------	------------	-----------	------------	-----------	------------	------------

4. Sonuç ve Değerlendirme

Bu raporda Türkiye'nin sınır ötesi bölgesinde (Edirne ve Kırklareli illeri) doğal risklerin analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analiz genel olarak üç aşamalı bir yöntemi çerçevesinde ele alınmıştır. Analizin ilk aşamasında, yukarıda bölüm 2 içerisinde detaylı olarak anlatıldığı üzere, bölgenin mevcut durum analizi ilgili literatür tartışılarak gerçekleştirilmiştir. Analizin ikinci aşamasında bölge paydaşlarına gönderilen anket sonuçları çerçevesinde sınır ötesi bölgede mevcut riskler Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi - (Failure Mode and Effects Analysis- FMEA) yöntemiyle analiz edilmiştir. Analizin son aşamasında proje kapsamında gerçekleştirilen odak grup toplantılarında katılımcılardan elde edilen bilgiler diğer analiz aşamalarından elde edilen bilgilerle destek amaçlı olarak analiz edilmiştir.

Bölge paydaşlarıyla gerçekleştirilen toplantılardan elde edilen bilgi ve bulgulara ek olarak, bölgedeki doğal afetlerin kronolojisi ve anket sonuçları bölge açısından en önemli risk unsurunun şiddetli yağış ve sel riski olduğunu göstermiştir (bkz. Tablo 15. ve Tablo 22). Yağış ve sel riski şiddet açısından orta grup risk unsuru oluşturmasına karşın, özellikle Meriç havzası buyunca yüksek olasılık değerlerine sahiptir. Bu durum ortalama olarak 2 yılda bir gerçekleşen Meriç ve Tunca nehri taşkınların analitik sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca, bölgede yağış ve sel açısından erken uyarı sistemleri kurulmasına rağmen, sel riskinin farkedilebilirliğinin az olduğu belirtilmekte ve bu nedenle risk katsayısı yükselmektedir. Sınır ötesi bölgede şiddetli yağış ve sel riski açısından en yüksek risk skoruna sahip ilçeler Edirne ilinde merkez ilçesi ve Kırklareli ilinde Vize ilçesi olmuştur. 2018 yılı içerisinde bitirilmesi planlanan yapay (artificial) kanalın bu sorunu büyük ölçüde çözmesi beklenmektedir.

Bölgede en az risk skoru elde edilen doğal afetler kasırga rüzgarı, güçlü kar ve buz tabakalarının oluşması ve aşırı yüksek-düşük sıcaklık oluşmasıdır (Bkz. Tablo 14, 18, 19 ve 22). Kasırga rüzgarı riski, hem düşük gerçekleşme riski, hem de fark edilme olasılığının yüksek olması nedeniyle düşük skor elde etmiştir. Bölgede aşırı yüksek ve düşük sıcaklık yaşanma olasılığı yüksek olmakla birlikte, bu riskin meteorolojik uyarılar yardımıyla fark edilme olasılığı

yüksek görülmektedir. Güçlü kar ve buz tabakalarının bölgede risk unsuru taşıması, bir taraftan düşük gerçekleşme olasılıkları, diğer taraftan da fark edilebilir riskler içerisinde yer almasının sonucudur.

Orta düzeyde risk skoruna olgulardan biri heyelan ve toprak kayması riskidir (Bkz. Tablo 20 ve 22). Heyelan ve toprak kayması riskinin sel ve şiddetli yağış riskiyle yakın ilişkisi olduğu görülmektedir. Nitekim Edirne’de geçmiş yıllar içinde Bulgaristan’da doğan Tunca, Meriç ve Arda Nehirlerinden kaynaklı taşkınlara ve buna bağlı su baskını, sel ve toprak kayması olaylarına maruz kalmıştır. Kırklareli’nin Demirköy ilçesinde de aynı dönem içinde aşırı yağışlar nedeniyle su baskını ve heyelan olayına maruz kalmıştır. Kırklareli Edirne’ye göre çok daha dağlık bir topoğrafyaya sahip olup, Pınarhisar ilçesinde kaya düşmesi olayına da rastlanmıştır. Ayrıca 8 Temmuz 2018 tarihinde Tekirdağ ilinin Çorlu ilçesinde meydana gelen tren kazası doğa kaynaklı bir riskin insan kaynaklı riskin birleşimine bir örnek olarak kayıt altına alınmıştır. 362 yolcu ve 6 personeliyle Uzunköprü – Halkalı seferini yapan yolcu treni saat 17:00 civarında Çorlu Belediyesi’nin Sarılar Mahallesi’nde tren yolunda ‘dray’ adı verilen menfez ile ray arasındaki toprağın boşalması olayı gerçekleşmesi sonucu raylardan çıkarak devrilmiş olup, 24 kişi yaşamını yitirmiş ve 318 kişi de yaralanmıştır. Ulaştırma, Haberleşme ve Denizcilik Bakanı Ahmet Arslan’ın açıklamalarına göre, söz konusu tarihte yaklaşık bir saat içerisinde metrekareye 32 kg yağış düşmüş olması nedeniyle menfez ile ray arasındaki toprağın boşalması sonucunda kazanın meydana geldiği tespit edilmiştir (Yirun & Yalçın, 2018). Bu elim olay, heyelan riskine karşı eylem planlarının oluşturulmasının önemini bir kez daha göstermiştir.

Kuraklık ve dolu risk skoru bölgede orta düzeyde bulunmuştur (bkz. Tablo 16,17 ve 22). Son yıllarda, özellikle yaz mevsiminin ilk zamanlarında dolu olayları sıklıkla yaşanmaya başlamıştır. Ekili tarım arazilerini etkileyen ve zarar veren bu olaylar çoğu zaman küçük yüz ölçümler içerisinde etkili olmakta, büyük çapta hasara çok nadiren yol açmaktadır. Orta düzeyde farkedilebilirlik riskine karşın, bölgenin belirli alanlarında riskin gerçekleşme olasılığının yüksek olduğu görülmektedir. Genel olarak tarımsal üretim üzerinde etkili olan

dolu riski, gerçekleştirilen odak grup toplantılarında çiftçiler tarafından özellikle üzerinde durulan bir risk olarak karşımıza çıkmıştır. Tarımsal üretim faaliyetlerinin olası zararlardan korunmasının en etkili yolu, ekili alanlar için dolu riskine karşı yaptırılacak sigortalardır. Ancak çiftçilerin mevcut riske karşı arazilerini sigortalamadıkları gözlemlenmektedir. Bu nedenle dolu riskine ve bu riskin zararlarına karşı korunmak amacıyla çiftçilerin bilgilendirilmesi ve sigorta olanaklarının artırılması gerekmektedir. Genel olarak tarımsal üretimi ilgilendiren bir başka risk kuraklıktır. Son yıllarda küresel ısınmaya bağlı olarak tüm dünyayı tehdit eden bu risk, her ne kadar sulanabilir tarım arazilerinin görece çokluğu söz konusu olsa da, bölgeyi etkilemeye başlamıştır. Kuraklık riski, mevcut durumda orta derecede bir risk olarak algılsa da, gelecek projeksiyonları açısından olumsuz bir tablo göstermektedir.

Analiz sonuçlarına göre deprem riski bölgede orta-yüksek skor elde etmiştir. Her ne kadar, Enez ilçesi ve Keşan ilçesinin güneyi hariç Kırklareli'nin tamamı ve Edirne'nin orta ve kuzey ilçeleri için deprem gerçekleşme olasılığı anlamında bir risk unsuru olarak görülmesi de, depremin fark edilemez ve önlenemez bir risk oluşturması, FMEA risk skorlarının deprem riski açısından yüksek olmasına neden olmaktadır.

Kaynaklar

- AFAD. (2018, Nisan). *Edirne Tunca - Meriç Taşkıını (25-30 Mart 2018) Etki Alanı Haritası*. Harita ve Raporlar: https://www.afad.gov.tr/upload/Node/23139/files/EDIRNE_MART_2018_1_.pdf adresinden alındı
- AFAD. (2018b). *Afet sorgu: Orman yangınları*. TABB - Analiz modülü: <https://tabb-analiz.afad.gov.tr/Genel/Sorgulama.aspx> adresinden alındı
- Aksay, K., F. Orhan, and M.N. Kurutkan (2012) Sağlık hizmetlerinde bir risk yönetimi tekniği olarak FMEA: Laboratuvar sürecine yönelik bir uygulama. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*, 4, p. 121-142.
- Bayındırlık ve İskan Bakanlığı. (2008). *Türkiye Afete Uğramış Yerleşim Birimleri Haritası*. Ankara: Afet İşleri Genel Müdürlüğü.
- Coğrafya Harita. (2014). *Türkiye Orman Yangınları Afet Haritası*. Türkiye Doğal Afet Haritaları: <http://cografyaharita.com/haritalarim/4iturkiye-orman-yaniginlari-haritasi.png> adresinden alındı
- Dincer, B., & Özasan, M. (2004). *İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması*. Ankara: Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü. <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Yaynlar/Attachments/299/ilce.pdf> adresinden alındı
- Doğan, E., Özcan, Z., & Akkaya, U. (2015). *6 Şubat 2015 tarihli Edirne Taşkıınları İnceleme Ön Raporu*. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi.
- Edirne Ticaret Borsası. (2018). *Toprak Laboratuvarı*. Mayıs 4, 2018 tarihinde Edirne Ticaret Borsası Web Sitesi: <http://www.etb.org.tr/tr/web/41/toprak-tahlil-laboratuvarimiz.html> adresinden alındı
- Edirne Valiliği. (2018, Nisan 17). *Genel Bilgiler*. T.C. Edirne Valiliği internet sitesi: <http://www.edirne.gov.tr/> adresinden alındı
- Harita Genel Komutanlığı. (2017). *İl ve İlçe Yüzölçümleri*. Ankara: Milli Savunma Bakanlığı. https://www.hgk.msb.gov.tr/images/urun/il_ilce_alanlari.pdf adresinden alındı
- Kırklareli Valiliği. (2018, Nisan 17). *Genel Bilgiler*. T.C. Kırklareli Valiliği internet sitesi: http://www.kirklareli.gov.tr/kurumlar/kirklareli.gov.tr/resimler/TANITIM/KIRKLAR ELI_TANITIM.PDF adresinden alındı
- Mcdermott, R., R. Mikulak, and M. Beauregard (2013) *The basics of FMEA*, 1996. Productivity, USA, 2013.
- Meteoblue. (2018, Temmuz). *İklim Verileri*. İklim: <https://www.meteoblue.com/tr/hava/tahmin/modelclimate/> adresinden alındı
- MGM. (2018, Temmuz 15). *İl ve İlçeler İklim İstatistikleri*. Meteoroloji Genel Müdürlüğü: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m> adresinden alındı

- ÖZKILIÇ, Ö. (2005) İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri. Türk-iş yayını.
- Şık, B. (2018, April 15). *Türkiye'yi kanser eden ürünleri devlet gizledi, biz açıklıyoruz! İşte zehir listesi.* May 29, 2018 tarihinde Cumhuriyet Gazetesi: http://www.cumhuriyet.com.tr/haber/saglik/958617/Turkiye_yi_kanser_eden_urunleri_devlet_gizledi_biz_acikliyoruz_iste_zehir_listesi.html adresinden alındı
- TÜİK. (2018a, Mayıs 10). *Belediye Atık İstatistikleri.* Çevre İstatistikleri: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=119&locale=tr> adresinden alındı
- TÜİK. (2018b, Mayıs 10). *Belediye Atıksu İstatistikleri.* Çevre İstatistikleri: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=120&locale=tr> adresinden alındı
- TÜİK. (2018c, Mayıs 1). *İBBS-Düzey 1, İBSS-Düzey 2, İl ve İlçe Nüfusları.* Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr> adresinden alındı
- Unakıtan, G. (2010, Nisan 14). Trakya'da Bilinçsiz Gübre Kullanımı. (R. Cinokur, Röportaj Yapan) Tekirdağ: www.haberler.com.
- Yeni Çağ Gazetesi. (2018, 03 29). *'Kanal Edirne' projesi şehre nefes aldıracak Kaynak Yeniçağ: 'Kanal Edirne' projesi şehre nefes aldıracak.* <http://www.yenicaggazetesi.com.tr/kanal-edirne-projesi-sehre-nefes-aldiracak-188283h.htm> adresinden alındı
- Yirun, M., & Yalçın, R. (2018, Temmuz 9). *Çorlu'da tren kazası! Başbakan yardımcısı acı haberi verdi: 24 kişi hayatını kaybetti.* Temmuz 10, 2018 tarihinde Hürriyet Gazetesi: <http://www.hurriyet.com.tr/gundem/corluda-tren-faciiasi-en-az-10-olu-73-yarali-40890574> adresinden alındı

Ekler

Ek 1. Doğal Riskler Değerlendirme Anketi

"Bölgenin sürdürülebilir kalkınmasının önlenmesi riski" projesi, Bulgaristan ve Türkiye arasındaki sınır ötesi işbirliği Interreg programı tarafından finanse edilmekte ve Avrupa Birliği tarafından Katılım Öncesi Yardım Aracılığı (II.) Vasıtasıyla da eş finansman sağlanmaktadır. Projedeki ortaklar, Karadeniz Enstitüsü Derneği, Burgas, Bulgaristan ve Trakya Üniversitesi Edirne'dir. Proje, Öncelik Eksen 1 - Çevre ve Özel Hedef 1.1 kapsamında yürütülmektedir. Sınır ötesi alanda meydana gelen doğal afetlerin ve insan kaynaklı felaketlerin sonuçlarının önlenmesi ve hafifletilmesi. Proje amacı, doğal ve teknolojik felaketler esnasında afet yönetimi hakkında bilgi vermek ve onları en aza indirmek, insanların davranışlarını azaltmak, onları üreten nedenlere kamuoyu kazandırarak teknolojik ve çevresel riskleri önlemektir. Program alanları: Bulgaristan: Burgaz Bölgesi, Yambol Bölgesi, Haskovo Bölgesi, Türkiye'de: Edirne ili ve Kırklareli ili.

Anketten elde edilen bilgiler, yaşadığınız bölgenin riskli potansiyelinin bir veri tabanı oluşturmak için kullanılacaktır. Zaman ayırdığınız için teşekkürler!

DOĞAL AFETLER

1. Aşağıda listelenen doğal afetlerden hangisinin yaşadığınız yerde olduğunu belirtebilir misiniz?

- İklim riski - aşırı yüksek veya düşük sıcaklık, kuraklık, dolu, buz tabakaları.
- Güçlü bir kasırga rüzgarı riski.
- Yağmur ve sel riski.
- Sismik (Deprem) riski
- Sismik risklerin sonuçları - kurban, yaralanma, imha, yangınlar, patlamalar, salgınlar.
- Heyelan tehlikesi.
- Diğer risk türleri (lütfen beliriniz).....

2. Aşağıda listelenen doğal felaketlerden hangisini ikamet ettiğiniz yere meydana gelebileceğini belirleyiniz, lütfen, 1 (en az ihtimalle) ile 10 (büyük ihtimalle) olarak derecelendiriniz?

Kasırğa rüzgarı:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Şiddetli yağış ve sel riski:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dolu:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kuraklık:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aşırı yüksek veya düşük sıcaklık:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Güçlü kar ve buz tabakaları:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Heyelanlar:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Depremler:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. Size göre belirtilen riskin neden olduğu olayın ağırlığı nedir? Lütfen, ölçekte 1 (Felaket)-10 (tehlikeli değil) puanlama yapınız

Kasırğa rüzgarı:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Şiddetli yağış ve sel riski:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dolu:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kuraklık:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aşırı yüksek veya düşük sıcaklık:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Güçlü kar ve buz tabakaları:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Heyelanlar:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Depremler:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Belediye sınırları içinde bulunan doğal riskler hakkında herhangi bir bilginiz var mı? Cevap evet ise, lütfen bunları aşağıda açıklayın:

.....

.....

.....

.....

5. Riskli durum ne sıklıkta ortaya çıkıyor?

- Yılda bir defadan az
- Yılda bir kez
- 6 ayda bir kez
- Her iki ayda bir kez
- Ayda bir kez
- Haftada bir kez
- Günde bir kez

Ek 2. Anket Gönderilen Kurum ve Kuruluşlar

1. <u>VALİLİKLER</u>	2. <u>KAYMAKAMLIKLAR</u>	3. <u>BELEDİYELER</u>	4. <u>ODALAR VE BORSALAR</u>
Edirne Valiliği Kırklareli Valiliği	Enez Kaymakamlığı Havsa Kaymakamlığı İpsala Kaymakamlığı Keşan Kaymakamlığı Lalapaşa Kaymakamlığı Meriç Kaymakamlığı Süloğlu Kaymakamlığı Uzunköprü Kaymakamlığı Babaeski Kaymakamlığı Demirköy Kaymakamlığı Kofçaz Kaymakamlığı Lüleburgaz Kaymakamlığı Pehlivanköy Kaymakamlığı Pınarhisar Kaymakamlığı Vize Kaymakamlığı	Edirne Belediyesi Enez Belediyesi Havsa Belediyesi İpsala Belediyesi Keşan Belediyesi Lalapaşa Belediyesi Meriç Belediyesi Süloğlu Belediyesi Uzunköprü Belediyesi Kırklareli Belediyesi Babaeski Belediyesi Demirköy Belediyesi Kofçaz Belediyesi Lüleburgaz Belediyesi Pehlivanköy Belediyesi Pınarhisar Belediyesi Vize Belediyesi	Edirne Ticaret Borsası Edirne Ticaret ve Sanayi Odası Keşan Ticaret ve Sanayi Odası Keşan Ticaret Borsası Lalapaşa Ziraat Odası Uzunköprü Ticaret ve Sanayi Odası Uzunköprü Ticaret Borsası Süloğlu Tarım İlçe Müdürlüğü Edirne Ziraat Odası Enez Ziraat Odası Havsa Ziraat Odası İpsala Ziraat Odası Keşan Ziraat Odası Lalapaşa Ziraat Odası Meriç Ziraat Odası Uzunköprü Ziraat Odası Edirne Esnaf Sanatkarlar Odası Birliği Süloğlu Esnaf ve Sanatkarlar Odası Birliği Kırklareli Ticaret ve Sanayi Odaları Kırklareli Ticaret Borsası Babaeski Ticaret ve Sanayi Odası Babaeski Ticaret Borsası Lüleburgaz Ticaret ve Sanayi Odası Lüleburgaz Ticaret Borsası Kırklareli Ziraat Odası Babaeski Ziraat Odası Demirköy Ziraat Odası Kofçaz Ziraat Odası Lüleburgaz Ziraat Odası Pınarhisar Ziraat Odası Vize Ziraat Odası Ahmetbey Esnaf ve Sanatkarlar Kredi ve Kefalet Kooperatifi Pınarhisar Ziraat Odası Kırklareli Esnaf ve Sanatkarlar Odaları Birliği Babaeski Birleşik Esnaf Ve Sanatkarlar Odası Demirköy Esnaf Ve Sanatkarlar Odası Başkanlığı Pınarhisar Esnaf Ve Sanatkarlar Odası Vize Esnaf ve Sanatkarlar Odası

5. <u>ÜNİVERSİTELER</u>	6. <u>TRAKYA ÜNİVERSİTESİ</u> <u>AKADEMİK BİRİMLERİ</u>	7. <u>SIVİL TOPLUM</u> <u>KURULUŞLARI</u>	
Trakya Üniversitesi Rektörlüğü Kırklareli Üniversitesi Rektörlüğü	Balkan Araştırma Enstitüsü Fen Bilimleri Enstitüsü Roman Dili ve Kültürü Araştırmaları Enstitüsü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü Dış Hekimliği Fakültesi Eczacılık Fakültesi Edebiyat Fakültesi Eğitim Fakültesi Fen Fakültesi Güzel Sanatlar Fakültesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İlahiyat Fakültesi Mimarlık Fakültesi Mühendislik Fakültesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Tıp Fakültesi Devlet Konservatuvarı Kırkpınar Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Keşan Hakkı Yörük Sağlık Yüksekokulu Keşan Yusuf Çapraz Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Uzunköprü Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Yabancı Diller Yüksekokulu Arda Meslek Yüksekokulu Edirne Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Havsa Meslek Yüksekokulu İpsala Meslek Yüksekokulu Keşan Meslek Yüksekokulu Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Şehit Ressam Hasan Rıza Güzel Sanatlar Meslek Yüksekokulu Tunca Meslek Yüksekokulu Uzunköprü Meslek Yüksekokulu	AFAD Edirne İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü Yeşilay Edirne Şubesi Tema Vakfı Edirne İl Temsilciliği AFAD Kırklareli İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü Yeşilay Kırklareli Şubesi Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Afet Yönetim Müdürlüğü Kırklareli Tema Vakfı Babaeski Şubesi Tema Vakfı Demirköy Şubesi Tema Vakfı Lüleburgaz Şubesi Edirne Doğa Sporlar Kulübü Derneği	

- Afet sorgu: Orman yangınları. (2018b). *TABB - Analiz modülü*. Retrieved from <https://tabb-analiz.afad.gov.tr/Genel/Sorgulama.aspx>
- Aksay, K., Orhan, F., & Kurutkan, M. N. (2012). Sağlık hizmetlerinde bir risk yönetimi tekniği olarak FMEA: Laboratuvar sürecine yönelik bir uygulama. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*, 4, 121-142.
- Dincer, B., & Özasan, M. (2004). *İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması*. Retrieved from Ankara:
- Doğan, E., Özcan, Z., & Akkaya, U. (2015). *6 Şubat 2015 tarihli Edirne Taşkınları İnceleme Ön Raporu*. Retrieved from Sakarya:
- Edirne Tunca - Meriç Taşkını (25-30 Mart 2018) Etki Alanı Haritası. (2018). *Harita ve Raporlar*. Retrieved from https://www.afad.gov.tr/upload/Node/23139/files/EDIRNE_MART_2018_1.pdf
- Genel Bilgiler. (2018a). T.C. Edirne Valiliği internet sitesi. Retrieved from <http://www.edirne.gov.tr/>
- Genel Bilgiler. (2018b). T.C. Kırklareli Valiliği internet sitesi. Retrieved from http://www.kirklareli.gov.tr/kurumlar/kirklareli.gov.tr/resimler/TANITIM/KIRKLARELI_TANITIM.PDF
- İBBS-Düzev 1, İBSS-Düzev 2, il ve ilçe Nüfusları. (2018c). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları*. Retrieved from <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>
- İklim Verileri. (2018, Temmuz). *İklim*. Retrieved from <https://www.meteoblue.com/tr/hava/tahmin/modelclimate/>
- İl ve İlçe Yüzölçümleri*. (2017). Retrieved from Ankara:
- İl ve ilçeler İklim İstatistikleri. (2018). *Meteoroloji Genel Müdürlüğü*. Retrieved from <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m>
- 'Kanal Edirne' projesi şehre nefes aldiracak Kaynak Yeniçağ: 'Kanal Edirne' projesi şehre nefes aldiracak. (2018, 03 29). Retrieved from <http://www.yenicaggazetesi.com.tr/kanal-edirne-projesi-sehre-nefes-aldiracak-188283h.htm>
- Mcdermott, R., Mikulak, R., & Beauregard, M. (2013). *The basics of FMEA, 1996. Productivity, USA*.

ÖZKILIÇ, Ö. (2005). İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri. *Türk-iş yayını*.

Türkiye Afete Uğramış Yerleşim Birimleri Haritası. (2008). Retrieved from Ankara:

Türkiye Orman Yangınları Afet Haritası. (2014). *Türkiye Doğal Afet Haritaları*. Retrieved from <http://cografyaharita.com/haritalarim/4iturkiye-orman-yanginlari-haritasi.png>

Yirun, M., & Yalçın, R. (Producer). (2018, Temmuz 9). Çorlu'da tren kazası! Başbakan yardımcısı acı haberi verdi: 24 kişi hayatını kaybetti. *Hürriyet Gazetesi*. Retrieved from <http://www.hurriyet.com.tr/gundem/corluda-tren-faciasi-en-az-10-olu-73-yarali-40890574>