



**AFAD**  SAKARYA VALİLİĞİ  
İL AFET VE ACİL DURUM  
MÜDÜRLÜĞÜ

# İRAP

İL AFET RİSK AZALTMA PLANI

*Bu plan, AFAD Planlama ve Risk Azaltma Dairesi tarafından oluşturulmuş olan İRAP Hazırlama Kılavuzu doğrultusunda hazırlanmıştır.*



## ÖNSÖZ

Ülkemiz coğrafi konumu, toplumsal ve ekonomik yapısı, yerleşimlerin bulunduğu tehlikeli zemin koşulları, yapı stokumuzun durumu ve geçmişten günümüze yaşanan afet kayıpları dikkate alındığı zaman, yakın gelecekte yaşanması muhtemel afet olayları karşısında, yüksek düzeyde afet risklerine sahiptir. Son yıllarda afet yönetimi konusundaki uluslararası anlayış, afet risk azaltma çalışmalarının önemine vurgu yaparken ülkemizde süregelen afet yönetimi yapısı da benzer bir anlayışı uygulamayı amaçlamaktadır. Bir toplumun afetler karşısında dirençli olmasını sağlamak ve mümkün olduğunca afet sonrası ortaya çıkabilecek hasarları en aza indirmek amacıyla, geçmişte yapılanların aksine ön etkin (proaktif) olarak afet öncesi eylemleri, risk azaltma ve hazırlıklı olma aşamalarını ön plana çıkarmak ve uygulamaya geçirmek büyük bir önem arz etmektedir. Afet yönetiminde afet öncesi, sırası ve sonrasını tarif eden her bir aşama için rolleri, sorumlulukları ve hedefleri tanımlayan planların geliştirilmesi eş düzeyde öneme sahip olsa da afet öncesine yapılan yatırımların sonucunda, afet sırası ve sonrasında gerçekleştirilmesi planlanan eylemlere daha az yük düşmesi beklenmektedir. Başka bir deyişle, risk azaltma ve hazırlıklı olma aşamalarına diğerlerine nazaran önemli ölçüde zaman, çaba ve finansman sağlandığı takdirde afetin olası etkileri azaltılmış olacağından, afet sırası ve sonrasındaki müdahale ve iyileştirme aşamalarında daha az zaman, çaba ve finansman gerekecektir.

Ülkemizde il afet risk azaltma planlarının hukuki dayanağı, 15/07/2018 tarihli ve 30479 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan 4 sayılı Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’nin “İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri” başlıklı 52. maddesinin 2. fıkrasıdır. Bu fıkrada, il afet ve acil durum müdürlüklerinin görevleri sayılmakta, bu görevler arasında “Afet ve acil durum risk azaltma, müdahale ve iyileştirme il planlarını, mahallî idareler ile kamu kurum ve kuruluşlarıyla iş birliği ve koordinasyon içinde yapmak, uygulamak ve uygulatmak” hükmü bulunmaktadır. Diğer taraftan, 11. Kalkınma Planı’nda, afet risk azaltma çalışmaları yapılarak afetlerin neden olabileceği can ve mal kaybının asgari düzeye indirilmesinin amaçlandığı ifade edilmekte, afet yönetimi hedefleri arasında il düzeyinde afet risk azaltma planlarının hazırlanması yer almaktadır. Ek olarak, Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı 2012-2023’te yer alan ilgili eylemde, risk azaltma strateji planlarının geliştirilmesinden bahsedilmektedir.

Dolayısıyla bu çalışmaya da konu olan “İl Afet Risklerini Azaltma Planı (İRAP)”, afetlerin olası etkilerini ortaya koyan ve bu etkileri en aza indirebilmek için afetler olmadan gerçekleştirilmesi gerekenleri bir süreç dahilinde tarif eden, sorumluları ve sorumlulukları tanımlayan, sürdürülebilir bir plan olarak karşımıza çıkmaktadır. Sakarya İl Afet Risk Azaltma Planı, Sakarya Valiliği sorumluluğunda, İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü İRAP sekretaryası koordinesinde, ilimizde mevcut tüm kurum ve kuruluşlar, yerel yönetimlerimiz, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi ve Kocaeli Üniversitesi iş birliği içinde hazırlanmış olan bir plandır. Planda belirlenmiş amaç, hedef ve eylemlerin yürütülmesi yine tüm bu kurum ve kuruluşların sorumluluğundadır. Planın hazırlanmasında emeği geçen İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü’ne, yerel yönetimlerimize, üniversitelerimize ve tüm kurum ve kuruluşlara teşekkür ediyor, sorumlu kurumlarca planın yürütülmesi için gereken önemin gösterilmesini rica ediyorum. 30.09.2021

Çetin Oktay KALDIRIM  
Sakarya Valisi

## ÖNSÖZ

Dünyamız doğa ve insan kaynaklı afetlerin etkilerinin arttığı bir çağı yaşamaktadır. Hızlı ve düzensiz kentleşme, nüfus artışı, iklim değişikliği, bulaşıcı hastalıklar gibi mevcut tehlike ve riskler, toplumların güvenli bir ortamda yaşamalarına karşı tehdit oluşturmaktadır. Bu tehdit ile baş etmenin en temel yöntemi, hayatın tüm alanlarına yönelik tehlike ve riskleri belirleyerek, bunlara karşı gerekli tedbirleri almaktır. Böylece toplumsal yaşam kalitesinin yükseltilmesi, her daim mümkün olabilecektir. İl Afet Risk Azaltma planlarının hazırlanması, anılan risklerin yerel düzeyde azaltılması adına ilimiz için tarihi bir aşamadır. İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) ile Sakarya ilimiz için olası riskler belirlenmiş ve bu risklerin nasıl azaltılacağı planlanmıştır. Sakarya İRAP; ilin genel durumu, tehlike ve risk değerlendirmeleri, mevcut durum analizi, afet risk azaltma amaç, hedef ve eylemleri, izleme ve değerlendirme bölümlerinden oluşmaktadır.

Afet süreçleri; risk azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme çalışmaları olmak üzere dört safhadan oluşmaktadır. Hal böyle iken, akıllara ilk olarak müdahale ve iyileştirme çalışmaları gelmektedir; ancak dünyada ve ülkemizde bu durum giderek değişmiş ve öncelik, risk azaltma çalışmalarına verilmeye başlanmıştır. Özellikle Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın (AFAD) kurulmasıyla, ülkemizde de kriz yönetiminden risk yönetimine geçilmiştir. İRAP ile afetlere dirençli şehirler oluşturulması planlanmaktadır. Afetlerin olası etkilerini ortaya koyan ve etkileri en aza indirebilmek için afetler olmadan gerçekleştirilmesi gerekenleri bir süreç dâhilinde tarif eden, ekonomik, sosyal ve çevresel dirençliliği hedefleyen, sorunları tespit eden, sorumluları ve sorumlulukları tanımlayan, afetler olmadan önce sorumluların ne yapması gerektiğini açık bir şekilde ortaya koyan İRAP, merkezi ve yerel yönetimlerin kendi görevlerini bildiği ve buna göre planlama yaptığı bir yaklaşımı ortaya koymaktadır. İRAP'ın uygulamaya geçirilmesi ile afet sonrası faaliyetlere duyulan ihtiyaç ve ayrılacak kaynak azalacak, böylelikle afetlere karşı daha dirençli bir toplum, daha güvenli yerleşim alanları oluşturulacak ve sürdürülebilir kalkınmaya daha fazla kaynak ayrılarak, afetlerden kaynaklı kayıplar minimize edilecektir. İRAP hazırlanıp kurumlara dağıtılmakla kalmayıp, oluşturulacak "İzleme ve Değerlendirme Komisyonu" aracılığı ile altı aylık gerçekleştirmeler takip edilecek ve iyileştirme çalışmalarının yapılması sağlanacaktır.

İRAP'ın hazırlanması aşamasında bizlere yol gösteren, destek veren ve bizleri heyecanlandıran Valimiz Sayın Çetin Oktay KALDIRIM'a, yerel yönetimlerimize, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi ve Kocaeli Üniversitesi'nin çok değerli öğretim üyelerine, katkı sağlayan tüm kurum ve kuruluş yöneticisi ve personeline, sivil toplum kuruluşları temsilcilerine ve emeği geçen çalışma arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

Bu planın ilimiz için tarihi bir plan ve en hayırlı hizmetlerden biri olduğu inancındayım. Bu planda ismi ve emeği geçenleri, nesillerimiz hayırla yâd edecektir. Büyük bir emek ve özveri ile hazırlanan İRAP'ın başta yerel yönetimlerimiz olmak üzere, tüm kamu kurum ve kuruluşlarımızca aynı özveri ve duyarlılıkla uygulanmasını, Sakarya halkımıza, ülkemize hayırlı ve yararlı olmasını temenni ediyorum. 30.09.2021

Hüseyin KAŞKAŞ  
Sakarya İl Afet ve Acil Durum Müdürü

## İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER	4
TABLolar	6
RESİMLER	8
KISALTMALAR	9
GİRİŞ	10
1.MODÜL 1: İLİN GENEL DURUMU (İL PROFİLİ)	11
<b>1.1. Coğrafi Konum ve Genel Bilgiler</b>	11
<b>1.2. Doğal Yapı</b>	12
1.2.1. İlin Jeomorfolojik Durumu	12
1.2.2. İlin Jeolojik Durumu	12
<u>1.2.2.1. Genel Jeoloji</u>	12
<u>1.2.2.2. Tektonik Özellikler</u>	15
1.2.2.2.1. Paleotektonik	15
1.2.2.2.2. Neotektonik (Pliyosen-Kuvaterner)	15
1.2.3. İlin Hidrolojik ve Hidrojeolojik Durumu	16
1.2.4. İlin İklim Durumu ve Doğal Enerji Kaynakları	17
1.2.5. İlin Doğal Çevresi (Ekolojisi)	19
<b>1.3. İlin Sosyo-Demografik Yapısı</b>	20
1.3.1. Nüfus Yapısı ve Büyüme Oranı	20
1.3.2. Nüfus Dağılımı ve Yoğunluğu	27
1.3.3. Göç Hareketleri ve İncinebilir Nüfus	28
<b>1.4. İlin Ekonomik Yapısı</b>	32
1.4.1. İlin Genel Ekonomik Yapısı	32
1.4.2. Ekonomik Faaliyet Sektörleri	34
<u>1.4.2.1. Sanayi</u>	34
<u>1.4.2.2. Tarım</u>	35
<u>1.4.2.3. Hayvancılık</u>	36
<u>1.4.2.4. Turizm</u>	36
<b>1.5. İlin Ulaşım ve Altyapı Durumu</b>	37
1.5.1. Kara Yolu Ağı	37
1.5.2. İldeki Diğer Ulaşım Çeşitleri ve Erişim	40
<u>1.5.2.1. Demiryolu Ulaşımı</u>	40
<u>1.5.2.2. Denizyolu Ulaşımı</u>	41
<u>1.5.2.3. Havayolu Ulaşımı</u>	41
1.5.3. Ana Yaşam Hatları	41
<u>1.5.3.1. Su Şebekesi</u>	41
<u>1.5.3.2. Elektrik Altyapısı</u>	42
<u>1.5.3.3. Çöp Toplama ve Depolama</u>	43
<u>1.5.3.4. Doğalgaz Altyapısı</u>	43
1.5.4. Sanat Yapıları (Köprü, Viyadük, Tünel vb.)	43
1.5.5. Sosyal Altyapı	44
<b>1.6. Şehirleşme ve Yerleşim Yapısı</b>	45
1.6.1. Kentin Gelişim Tarihi ve Planlama Geçmişi	45
1.6.2. Arazi Kullanımı	48
1.6.3. Yapı Stoku Bilgisi ve Haritalama	48
1.6.4. Doğal-Kültürel Varlıklar ve Miras Alanları	49

1.7. Afet Durumu	49
1.7.1. İl'deki Hakim Tehlikeler ve Yaşanan Afetler	49
1.7.1.1. Deprem	52
1.7.1.2. Kütle Hareketleri (Heyelan)	53
1.7.1.3. Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel/Su Baskını/Taşkın/Kuraklık)	56
1.7.1.4. Yangın (Kentsel ve Orman)	61
1.7.1.5. Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	62
1.7.2. Afet ve Acil Durum Yönetimi Düzeni ve Koordinasyon	63
1.7.3. Afet Risk Azaltma Çalışmaları - Yapısal Önlemler	65
1.7.4. Afet Risk Azaltma Çalışmaları - Yapısal Olmayan Önlemler	66
1.7.4.1. Afet Eğitimleri	68
1.7.4.2. Lojistik Destek Birimleri, Geçici Barınma Durumu ve Acil Toplanma Alanları	69
1.7.4.3. Zorunlu Deprem Sigortası Oranı	72
<b>2. MODÜL 2: TEHLİKE BELİRLEME, RİSK DEĞERLENDİRME VE OLASI ÖNLEMLERİN BELİRLENMESİ</b>	73
<b>2.1. Deprem ve Zemin Sıvılaşması Tehlike ve Risk Değerlendirmesi</b>	73
2.1.1. Fay Sistemi; Geçmiş Depremler ve Etkileri	73
2.1.1.1. Kuzey Anadolu Fay Zonu Deprem Tehlikesi	73
2.1.1.2. Zemin Sıvılaşması	79
2.1.2. Deprem ve Zemin Sıvılaşması Tehlike ve Risk Analizi	84
2.1.3. Senaryolar ve Değerlendirme Sonuçları	86
<b>2.2. Kütle Hareketleri (Heyelan) Tehlike ve Risk Değerlendirmesi</b>	87
2.2.1. Geçmiş Heyelanlar ve Etkileri	87
2.2.2. Heyelan Tehlike ve Risk Analizi	89
2.2.3. Senaryolar ve Değerlendirme Sonuçları	90
<b>2.3. Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel/Su Baskını/Taşkınlar/Kuraklık) Tehlikesi ve Risk Değerlendirmesi</b>	92
2.3.1. Geçmiş Meteorolojik Kaynaklı Afetler ve Etki Alanları	92
2.3.1.1. Şiddetli yağış sel ve su baskınları	92
2.3.1.2. Kuraklık	95
2.3.1.3. Dolu, Don Olayları	97
2.3.1.4. Fırtına-Kuvvetli Rüzgârlar	97
2.3.2. Meteorolojik Kaynaklı Afetler Tehlike ve Risk Analizi	97
2.3.3. Senaryolar ve Değerlendirme Sonuçları	103
<b>2.4. Endüstriyel Tesisler ve Olası Kaza Tehlikesi ve Risk Değerlendirmesi</b>	104
2.4.1. Geçmiş Kazalar ve Etkileri ve İlin Envanter Bilgisi	104
2.4.1.1. BEKRA Kategorisinde Yer Alan Kuruluşlar	104
2.4.1.2. İlde Bulunan Organize Sanayi Bölgeleri	105
2.4.1.3. Geçmiş Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	108
2.4.2. Endüstriyel Kaza Tehlike Analizi	109
2.4.2.1. Fiziksel Etki Alanının Belirlenebilmesi İçin Gerekli Verilerin Toplanması	110
2.4.2.2. Fiziksel Etki Alanı Haritalarının Oluşturulması	110
2.4.3. Senaryo ve Değerlendirme Sonuçları	111
<b>2.5. Yangın (Kentsel ve Orman) Tehlike ve Risk Değerlendirmesi</b>	112
2.5.1. Geçmiş Afetler ve Etkileri	112
2.5.2. Yangın Tehlike ve Risk Analizi	117
2.5.3. Senaryolar ve Değerlendirme Sonuçları	120

<b>3. MODÜL 3: MEVCUT DURUM ANALİZİ İLE AMAÇ VE HEDEF BELİRLEME</b>	122
<b>3.1. Değerlendirme Alanları ve İRAP İçin Kullanılacak Çıktılar</b>	123
3.1.1. Deprem ve Zemin Sıvılaşması	123
3.1.2. Kütle Hareketleri (Heyelan)	124
3.1.3. Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel/Su Baskını/Taşkınlar/Kuraklık)	125
3.1.4. Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	126
3.1.5. Yangınlar (Kentsel ve Orman)	127
<b>3.2. Değerlendirme ve Sonuç</b>	127
<b>4. MODÜL 4: AMAÇ, HEDEF VE EYLEMLERİN OLUŞTURULMASI VE TABLOLAŞTIRILMASI</b>	128
<b>5. MODÜL 5: İZLEME VE DEĞERLENDİRME</b>	170
<b>5.1. Süreç</b>	170
5.1.1. İzleme Süreci	170
5.1.2. Değerlendirme Süreci	173
<b>KAYNAKLAR</b>	176
<b>EKLER</b>	179
<b>EK 1. İRAP SEKRETERYASI</b>	179
<b>EK 2. DESTEK KURUL ÜYELERİ</b>	180
<b>EK 3 TEKNİK ÇALIŞMA GRUBU ÜYELERİ</b>	181
<b>EK 4 KATKI VEREN KURUMLAR</b>	183

## ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Sakarya İli'nin coğrafi konumu	11
Şekil 1.2. Sakarya İli ilçeleri	11
Şekil 1.3. Sakarya İli Jeoloji Haritası	13
Şekil 1.4. Sakarya İli ve Yakın Çevresine Ait Genelleştirilmiş Yan Stratigrafi Kesiti (MTA, Türkiye Jeoloji Haritaları Adapazarı G25 paftası, 2002)	14
Şekil 1.5. Sakarya ilinin genç tektonik haritası. Diri fay hatları Emre vd., 2013'den düzenlenerek alınmıştır. Çizgiler 20. YY depremlerinin yüzey kırıklarını göstermektedir. İç şekilde GPS ölçümleri ile elde edilen vektörel hızlar sunulmaktadır (Reilinger vd., 2006) (Sakarya Üniversitesi, 2018)	15
Şekil 1.6. Sakarya ili akarsu ağı ve gölleri (Su Yönetimi Genel Müdürlüğü)	17
Şekil 1.7. 2020 yılı Sakarya ili nüfus piramidi ( <u>TÜİK - Veri Portalı (tuik.gov.tr)</u> , 2021)	25
Şekil 1.8. Sakarya İlinde nüfusun yaş grubu ve cinsiyetlere göre dağılımı	26
Şekil 1.9. Bölge (a) Sakarya (b) karayolları ağı ( <a href="https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionImages/KGMimages/Bolgeler/1Bolge/Subeler/Sakarya.jpg">https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionImages/KGMimages/Bolgeler/1Bolge/Subeler/Sakarya.jpg</a> , Erişim tarihi: Mart 2021)	39
Şekil 1.10. Sakarya İli demiryolu ağı	40
Şekil 1.11. Sakarya İli içmesuyu depoları (Sakarya Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (SASKİ), 2020)	42
Şekil 1.12. Sakarya İli içme suyu arıtma kapasiteleri (m <sup>3</sup> /yıl)	42
Şekil 1.13. Sakarya İli arazi dağılımı (Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2018)	48
Şekil 1.14. AYDES verilerine göre Sakarya İlinde kaydedilen afet türleri	50
Şekil 1.15. Türkiye Deprem Tehlike Haritası	51
Şekil 1.16. Sakarya ili diri fay haritası	52
Şekil 1.17. Sakarya ili ve çevresinde MS ≥ 4.0 ve üzeri olan depremlerin mekansal dağılımı (1921-2021) ( <a href="http://www.afad.gov.tr/depremkatalogu">www.afad.gov.tr/depremkatalogu</a> )	53
Şekil 1.18. Sakarya İli Heyelan Duyarlılık Haritası (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından ARAS sistemi kullanılarak hazırlanmıştır.	54
Şekil 1.19. Türkiye'de 1940-2019 periyodunda gözlenen meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin yıllık dağılımları (Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), 2020)	57
Şekil 1.20. a) Alifuatpaşa Yerleşim Merkezi Taşkın Su Derinliği Haritası (50 yıllık) b) Alifuatpaşa Yerleşim Merkezi Taşkın Tehlike Haritası (50 yıllık) (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018).	58
Şekil 1.21. Sakarya Havzası'nın Türkiye'deki yeri	59
Şekil 1.22. Sakarya İli yangın risk haritası (2016)	61
Şekil 1.23. Yerel düzeyde afet müdahale organizasyon şeması	64
Şekil 1.24 AFAD lojistik depolar	70
Şekil 2.1. 17 Ağustos 1999 İzmit depreminin eşşiddet haritası	77
Şekil 2.2. 17 Ağustos 1999 İzmit depreminin yüzey kırığı ve tanımlanan segmentler (Barka vd., 2002)	77
Şekil 2.3. İzmit-Sapanca Gölü segmenti üzerinde 1999 İzmit depremi ile oluşmuş yüzey kırığı ve yer değiştirme ölçülen noktalar (Barka vd., 2002)	78
Şekil 2.4. Karadere segmenti yüzey kırığı haritası ve ölçüm lokasyonları. (Hartleb vd., 2002)	79
Şekil 2.5. Sıvılaşmanın meydana gelmesinde, toprak tanelerinin ve gözenek suyunun hareketi	80
Şekil 2.6. Sakarya İli yerleşime uygunluk haritası (Sakarya Büyükşehir Belediyesi Deprem Risk Azaltma ve Kentsel Dönüşüm Dairesi Başkanlığı, 2020)	82



Şekil 2.7. AFAD-RED çalışma prensibi	84
Şekil 2.8. AFAD RED analizleri sonucu Mw: 7.5 büyüklüğünde deprem için şiddet dağılım haritası	86
Şekil 2.9. Heyelan Envanter Haritası (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır)	88
Şekil 2.10. Afete maruz bölge kararı alınan alanları jeolojik formasyonlara göre dağılımı	89
Şekil 2.11. Heyelan Risk Haritası (Sakarya Büyükşehir Belediyesi Kentsel Dönüşüm Strateji Planı)	90
Şekil 2.12. Türkiye’de 2019 yılı meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin oluşum yüzdeleri (MGM, 2020)	91
Şekil 2.13. Türkiye’de 2019 yılı meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin aylık dağılımı (MGM 2020)	92
Şekil 2.14. Türkiye’de 1940-2019 yılları arasında meydana gelen sel afetlerinin yıllara göre dağılımı (MGM, 2020)	93
Şekil 2.15. Sakarya İli 1971-2013 yılları arası yağış grafiği	93
Şekil 2.16. Türkiye’de 2020 yılı standart yağış indeksine göre kuraklık haritası (MGM, 2020)	96
Şekil 2.17. Türkiye’de 2020 yılı normalin yüzdesi indeksine göre kuraklık haritası (MGM, 2020)	96
Şekil 2.18. Sakarya İli uzun yıllar aylık sıcaklık ortalamaları ve anomalileri (Sakarya Ticaret Borsası, 2015)	98
Şekil 2.19. Sakarya İli ortalama sıcaklık değerlerinin yıllık ortalaması dağılımı ve eğilimi (Sakarya Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2017)	98
Şekil 2.20. Sakarya İli uzun yıllar toplam yağış verileri ve anomalileri (Sakarya Ticaret Borsası, 2015)	99
Şekil 2.21. Sakarya İli ortalama yağış değerlerinin yıllık ortalaması dağılımı ve eğilimi (Sakarya Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2017)	99
Şekil 2.22. Sakarya İli’nde bulunan OSB’lerin il haritası üzerindeki yerleşimi	
Şekil 2.23. Sakarya İli ilçelere göre orman varlığı (Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü’nden temin edilmiştir.)	112
Şekil 2.24. Sakarya İli yangın hassasiyeti haritası (Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü’nden temin edilmiştir.)	113
Şekil 2.25. Sakarya İli’nde mevcut yangın gözetleme kuleleri (Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü’nden temin edilmiştir.)	115
Şekil 2.26. 2010-2020 yıllarında meydana gelen yangınların cinsleri (Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı faaliyet raporu verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)	117
Şekil 2.27. 2010. 2020 yılları arasında meydana gelen yangınların çıkış nedenleri (Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı faaliyet raporu verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)	118
Şekil 2.28. 2010-2020 yılları arasında Sakarya İli ilçelere göre toplam yangın dağılımı	119
Şekil 2.29. 2011-2020 yılları arasında Sakarya İli ilçelere göre toplam orman yangını dağılımı	119
Şekil 2.30. 2011-2020 yılları arasında meydana gelen orman yangınların çıkış nedenleri	120

## TABLolar

Tablo 1.1. Sakarya İline İlişkin Uzun Yıllar İçerisinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1951-2019 yılları arası MGM kayıtları).	18
Tablo 1.2. Sakarya İli'nde Faaliyette Olan, Yapımı Sürenler, Planlanan Hidroelektrik Enerji Santrallerin (HES) Adları ve Ünite Güçleri, ( <a href="http://www.enerjiatlası.com">http://www.enerjiatlası.com</a> , Erişim tarihi: 13.08.2021).	19
Tablo 1.3. Sakarya İli nüfusu ve nüfus artış hızı (1955-2020)	21
Tablo 1.4. İlçelerin yıllara göre nüfusları (TÜİK - Veri Portalı ( <a href="http://tuik.gov.tr">tuik.gov.tr</a> ), 2021)	22
Tablo 1.5. 2019 yılı ilçelere göre okuma yazma durumu 6 yaş ve üstü (TÜİK - Veri Portalı ( <a href="http://tuik.gov.tr">tuik.gov.tr</a> ), 2021)	23
Tablo 1.6. 2008-2019 yılları bitirilen eğitim durumlarına göre nüfus 6 yaş ve üstü (TÜİK - Veri Portalı ( <a href="http://tuik.gov.tr">tuik.gov.tr</a> ), 2021)	25
Tablo 1.7. Seçilmiş yıllara göre Sakarya şehir-kır nüfus oranı (Sakarya Üniversitesi, 2018)	
Tablo 1.8. Sakarya İlinin diğer illerden aldığı/diğer illere verdiği göç, net göç ve net göç hızı,2008-2019 (TÜİK - Veri Portalı ( <a href="http://tuik.gov.tr">tuik.gov.tr</a> ), 2021)	30
Tablo 1.9. İlçelerin aldığı/verdiği göç, net göç ve net göç hızı 2020 (TÜİK - Veri Portalı ( <a href="http://tuik.gov.tr">tuik.gov.tr</a> ), 2021)	31
Tablo 1. 10. Sakarya İli sektörlerle göre faaliyet gösteren sanayi kuruluşları (Sakarya Valiliği, 2021)	34
Tablo 1.11. Sakarya İli'ndeki mevcut organize sanayi bölgeleri (Sakarya Valiliği, 2021)	35
Tablo 1.12. Sakarya İli Sanayi Siteleri (Sakarya Valiliği, 2021)	35
Tablo 1.13. İlçeler bazında yol uzunlukları	38
Tablo 1.14. Sakarya il genelindeki devlet hastanelerinin yatak sayıları, yoğun bakım ünite sayıları ve diyaliz cihazı sayıları (Sakarya İl Sağlık Müdürlüğü verilerine göre)	44
Tablo 1.15. Sakarya İli'nde mevcut eğitim kurumları (Sakarya İl Sağlık Müdürlüğü, 2023)	45
Tablo 1.16. Sakarya İli'nin etkilendiği depremler (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından oluşturulmuştur)	52
Tablo 1.17. Sakarya İli afete maruz bölge ilan edilen yerler (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından oluşturulmuştur.)	55
Tablo 1.18. Sakarya İli'nde meydana gelen önemli sel, taşkın ve su baskınları (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)	59
Tablo 1.19. Sakarya İli'nde meydana gelen yıllık yangın istatistiği (Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı faaliyet raporları referans alınarak İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır)	62
Tablo 1.20. Yapısal önlem alanları (İRAP teknik çalışma grubu üyelerinin anket sorularına vermiş olduğu cevaplar referans alınarak İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)	65
Tablo 1.21. Yapısal olmayan önlem alanları (İRAP teknik çalışma grubu üyelerinin anket sorularına vermiş olduğu cevaplar referans alınarak İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)	67
Tablo 1.22. Sakarya AFAD İl Müdürlüğü tarafından 2013-2020 yılları arasında verilen eğitimler (Eğitim Şube Müdürlüğü verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır).	68
Tablo 1.23. TAMP kapsamında Sakarya İli destek iller	69
Tablo 1.24. Sakarya İli geçici barınma merkezleri	71
Tablo 1.25. Sakarya İli Acil Toplanma Alanları	71
Tablo 2.1. AFAD-RED analiz programı tarafından oluşturulan senaryoya	

göre Sakarya İl'inde etkilenen alanlar	86
Tablo 2.2. Sakarya İli 1951-2020 yılları arası yıllık yağış ve sıcaklık ortalaması (MGM verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)	94
Tablo 2.3. İklim parametrelerine duyarlılığın etkilenebilirliği (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)	102
Tablo 2.4. İlde bulunan tehlikeli madde bulunduran, kullanan, depolayan üst seviyeli kuruluşlar	104
Tablo 2.5. İlde bulunan tehlikeli madde bulunduran, kullanan, depolayan alt seviyeli kuruluşlar	105
Tablo 2.6. Sakarya İli'nde bulunan OSB'ler	106
Tablo 2.7. Sakarya İAADYM'ye kayıtlı AYDES verilerine göre ilimizde meydana gelmiş endüstriyel kazalar ve teknolojik afetler (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)	108
Tablo 2.8. Fiziksel etki alanı belirlenmesi için gerekli veriler listesi	110
Tablo 2.9. İlimizde bulunan üst seviyeli kuruluşlara ait hesaplanan etki mesafeleri (m)	110
Tablo 2.10. Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı ekiplerine ait araç sayıları	113
Tablo 2.11. Orman Bölge Müdürlüğü orman yangınları ile mücadele yangın işçisi Dağılımı	115
Tablo 2.12. Sakarya İli'nde meydana gelen yıllık yangın istatistiği	116
Tablo 2.13. İtfaiye Daire Başkanlığı ayrıntılı faaliyet raporuna göre 2020 yılı ilçelere göre yangın miktarları	116
Tablo 2.14. Yıllara göre yangınlar nedeniyle meydana gelen can kaybı verileri (Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı faaliyet raporu verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)	118
Tablo 2.15. Yıllara göre yangın nedeniyle meydana gelen ekonomik etki (Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı faaliyet raporu verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)	118
Tablo 4.1. Amaç, Hedef ve Eylemler	130
Tablo 5.1. Eylem izleme tablosu	171
Tablo 5.2. Eylem değerlendirme tablosu	173
Tablo Ek 1. İRAP Sekreteryası Üyeleri	177
Tablo Ek 2. Destek Kurul Üyeleri Bilgileri	178
Tablo Ek 3. Teknik Çalışma Grubu Üyeleri Bilgileri	179
Tablo Ek 4. Katkı Veren Kurumlar Listesi	184

## RESİMLER

Resim 2.1. Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun orta kolunun Geyve-Gemlik arasındaki segmentlerinin genel geometrisi ve segmentasyonu (Barka ve diğ., 2001)	75
Resim 2.2. Üst seviyeli kuruluşların yer aldığı 2. OSB alanı ve yerleşim yerlerine uzaklığı	111

## KISALTMALAR

ADNKS: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi  
AFAD-RED: Deprem Ön Hasar ve Kayıp Tahmin Sistemi  
AGDAŞ: Adapazarı Gaz Dağıtım A.Ş.  
AMB: Afete Maruz Bölge  
ARAS: Afet Risk Azaltma Sistemi  
ATSO: Akyazı Ticaret ve Sanayi Odası  
AYDES: Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi  
BEKRA: Büyük Endüstriyel Kaza Risklerinin Azaltılması  
CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri  
DAFZ: Doğu Anadolu Fay Zonu  
DASK: Doğal Afet Sigortaları Kurumu  
EPDK: Enerji Piyasaları Denetleme Kurumu  
GSYH: Gayrisafi Yurtiçi Hasıla  
GZFT: Güçlü, Zayıf Yönler, Fırsatlar, Tehditler  
HES: Hidro Elektrik Santrali  
IPCC: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli  
İAADYM: İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi  
İRAP: İl Afet Risk Azaltma Planı  
İKAS: İkaz ve Alarm Sistemleri  
KAFZ: Kuzey Anadolu Fay Zonu  
KAMOSB: Kaynarca Mobilya İhtisas Organize Sanayi Bölgesi  
KAYES: Kamu Yapıları Envanter Bilgi Sistemi  
MGM: Meteoroloji Genel Müdürlüğü  
MTA: Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü  
OSB: Organize Sanayi Bölgesi  
PNI: Normalin Yüzdesi İndeksi  
SAKOM: Afet Yönetim ve Koordinasyon Merkezi  
SASKİ: Sakarya Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü  
SATSO: Sakarya Ticaret ve Sanayi Odası  
SEDAŞ: Sakarya Elektrik Dağıtım A.Ş.  
SPI: Standart Yağış İndeksi  
SYGM: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü  
TAMP: Türkiye Afet Müdahale Planı  
TEİAŞ: Türkiye Elektrik İletim A.Ş.  
TEM: Trans European Motorway  
TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu  
TÜVASAŞ: Türkiye Vagon Sanayi A.Ş.  
Y.İ.K.O.B: Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı  
YHT: Yüksek Hızlı Tren

## GİRİŞ

Son yıllarda ülkemizde meydana gelen afet ve acil durumlarda müdahale ve iyileştirme çalışmaları başarılı olarak yürütülse de afet sonrası ortaya çıkan kayıpları azaltmanın esas yöntemi risk azaltma çalışmalarıdır. Afet yönetimi alanındaki uluslararası gelişmeler de benzer şekilde, afet kayıplarını ortaya çıkmadan önce azaltabilmenin “risk yönetimi odaklı” bir afet yönetiminden geçtiğini ortaya koymaktadır. Dolayısı ile afetlere yönelik olarak uluslararası düzeyde olduğu kadar ulusal düzeyde de benimsenen “afet risk yönetimi” anlayışının hem merkezi hem de yerel düzeyde kapsamlı ve birbiriyle koordineli olarak yürütülmesi büyük önem arz etmektedir.

Ülkemizde, il afet risk azaltma planlarının hukuki dayanağı, 15/07/2018 tarihli ve 30479 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan 4 sayılı Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’nin “İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri” başlıklı 52. maddesinin ikinci fıkrasıdır. Bu fıkrada, il afet ve acil durum müdürlüklerinin görevleri sayılmakta, bu görevler arasında “Afet ve acil durum risk azaltma, müdahale ve iyileştirme il planlarını, mahallî idareler ile kamu kurum ve kuruluşlarıyla işbirliği ve koordinasyon içinde yapmak, uygulamak ve uygulatmak” hükmü bulunmaktadır. Diğer taraftan, 11. Kalkınma Planı’nda, afet risk azaltma çalışmaları yapılarak afetlerin neden olabileceği can ve mal kaybının asgari düzeye indirilmesinin amaçlandığı ifade edilmekte, afet yönetimi hedefleri arasında il düzeyinde afet risk azaltma planlarının hazırlanması yer almaktadır. Ek olarak, Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı 2012-2023’te yer alan ilgili eylemde, “risk azaltma strateji planlarının geliştirilmesi”nden bahsedilmektedir.

Bu kılavuzda, İl Valimizin başkanlığında ve sorumluluğunda, İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğümüz (İl AFAD) sekreteryası tarafından, kamu/özel kurum ve kuruluşlardan, üniversitelerden, STK temsilcilerinden oluşan Destek Kurul ve Teknik Çalışma Grubu işbirliği ile ilimizdeki hakim afet türleri esas alınarak, afet riskleri belirlenmiş ve bu afet risklerinin azaltılması amacıyla amaç, hedef ve eylemler ortaya konulmuştur. Sakarya İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP), ilin genel durumu, afet türleri açısından tehlike ve risk değerlendirmesi, mevcut durum analizi, afet risk azaltma amaç, hedef ve eylemleri, izleme ve değerlendirme süreçlerini içermektedir. Bu plan, afetlerin olası etkilerini dikkate alarak; bu etkileri EN AZA İNDİRMEK adına afetler olmadan hayata geçirilmesi gerekenleri SÜREÇ dahilinde tarifleyen, SORUMLULARI ve SORUMLULUKLARI tanımlayan SÜRDÜRÜLEBİLİR bir plandır. Bu plan herhangi bir kurum ve kuruluşun değil ildeki tüm kurum ve kuruluşların iş birliği ile yürütülecek bir plandır.

# 1. MODÜL 1: İLİN GENEL DURUMU (İL PROFİLİ)

## 1.1. Coğrafi Konum ve Genel Bilgiler

Sakarya İli Marmara Bölgesi'nin Çatalca-Kocaeli bölümünde yer alır, Sakarya'nın kuzeyinde Karadeniz, batısında Kocaeli, Bursa doğusunda Düzce ve güneyinde Bolu ve Bilecik illeri bulunmaktadır. Sakarya İli'nin ülkemiz toprakları içindeki coğrafi konumunu gösterir harita Şekil 1.1.'de verilmiştir.



Şekil 1.1. Sakarya İli'nin coğrafi konumu

Sakarya ili Adapazarı, Akyazı, Arifiye, Erenler, Ferizli, Geyve, Hendek, Karapürçek, Karasu, Kaynarca, Kocaeli, Pamukova, Sapanca, Serdivan, Söğütü ve Taraklı olmak üzere 16 İlçe ve belediyeye, bu belediyelerde de toplam 668 mahalleye sahiptir. İlimizde yer alan ilçeler ve konumları Şekil 1.2' de gösterilmiştir.



Şekil 1.2. Sakarya İli ilçeleri

Sakarya İli 4.823 km<sup>2</sup> alana sahip olup, Türkiye’de alan büyüklüğü olarak iller sıralamasında 66. sıradadır. İlin 2020 yılı sonu Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre nüfusu 1.042.649’ dur. Sakarya İli nüfus yoğunluğu olarak kilometre kareye 214 kişi (214/km<sup>2</sup>) düşecek şekilde olup, ülke genelinde 9. sıradadır. Sakarya İlinde kişi başına düşen Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYH) 2019 verilerine göre 49.757 TL’ dir. İller sıralamasına göre de ülke genelinde GSYH olarak 33. sırada yer alıp, Marmara Bölgesinde 10. sıradadır. Sakarya, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan ‘‘İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması’’na göre ikinci gelişmişlik kademesindeki 2. il olup, Türkiye ortalamasının 6,2 olduğu yüz bin kişiye düşen patent başvuru sayısında 14,7’lik değer ile ilk sırada yer alırken, erişilebilirlik değişkenlerinde de en iyi iller arasındadır ([https://www.bebka.org.tr/admin/datas/sayfas/89/sege-2017\\_1581687211.pdf](https://www.bebka.org.tr/admin/datas/sayfas/89/sege-2017_1581687211.pdf), Erişim tarihi: 24 Eylül 2021).

## **1.2. Doğal Yapı**

### ***1.2.1. İlin Jeomorfolojik Durumu***

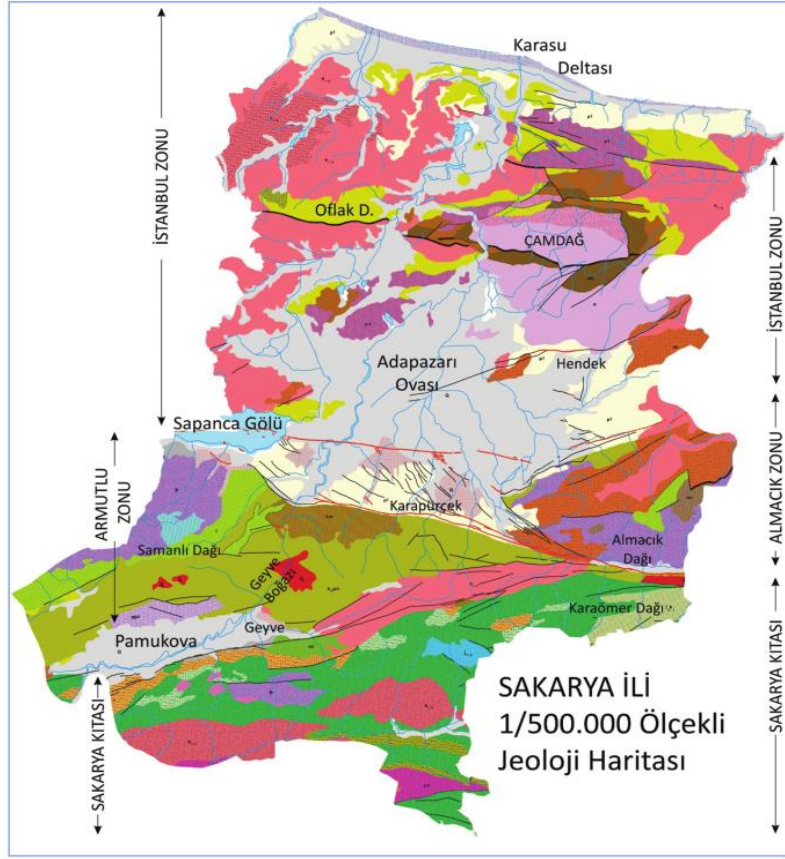
Bölgenin genel morfolojik görünümü, karmaşık tektonik geçmişi sonucu oluşan dağ kuşakları ile çok farklı özelliklere sahip kayaçların, özellikle diri fay hatları ile ifade olan iç süreçler, iklim ve Karadeniz seviye değişimleri ile ilişkili akarsu egemen dış süreçlerce şekillendirilmesi sonucu günümüz halini almıştır. Sakarya ilinin eğim dağılımı, bölgenin topoğrafik ve jeomorfolojik bölümlendirmesini yansıttığının yanı sıra depolanma ve aşınma süreçlerinin şiddetini ve genç tektoniğin etkisini ortaya koymaktadır. İnceleme alanında yer alan geniş ovalar ilin %21’ini kaplamaktadır. Samanlı Dağları ve Çamdağ yükselimlerinde şiddetli aşınmayı ifade eden %31-89 eğim değerlerinin oranı (%7) ise azımsanamayacak kadar çoktur. Yüksek plato, aşınım düzlükleri ve pennelemler %50 oranında alan kaplamaktadır. Sakarya İli yerleşim durumuna bakıldığında kent merkezlerinde akarsuların taşıdıkları sedimanlar ile oluşmuş ve yine akarsuların etkisiyle şekillenmiş, oldukça verimli ova özelliği taşıyan düzlük alanlarda yaygınlaştığı görülmektedir (Sakarya Üniversitesi, 2018).

### ***1.2.2. İlin Jeolojik Durumu***

#### **1.2.2.1. Genel Jeoloji**

Sakarya İli, Kuzey Batı Anadolu’da Karadeniz Sıradağları’nın (Pontidler) batı kesiminde yer almaktadır. İl sınırları içerisinde yer alan jeolojik birimler; İstanbul, Armutlu-Almacık ve Sakarya zonları içerisinde tanımlanmaktadır. Bu üç zona ait kayaç grupları günümüzde Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ)’ nun yer aldığı ve Erken Eosen-Oligosen’de Intra-Pontid okyanusunun kapanması sonucu oluşan kenet boyunca bir araya gelmiştir (Şengör ve Yılmaz,1981). İstanbul (Batı Pontid) zonu Ordovisiyen-Alt Tersiyer yaşlı tortul kayalardan, Sakarya zonu ise metamorfik bir temel ve Jura-Kretase yaşlı tortul örtüden oluşur (Yılmaz vd., 1999). Erken Eosen’den itibaren çökelen birimler bu birimleri örtmektedir. Pliyosen-Kuvaterner yaşlı birimler ise Adapazarı-Pamuova gibi genç tektonik ovalar içerisinde ve kenarlarında gözlenir (Sakarya Üniversitesi, 2018).

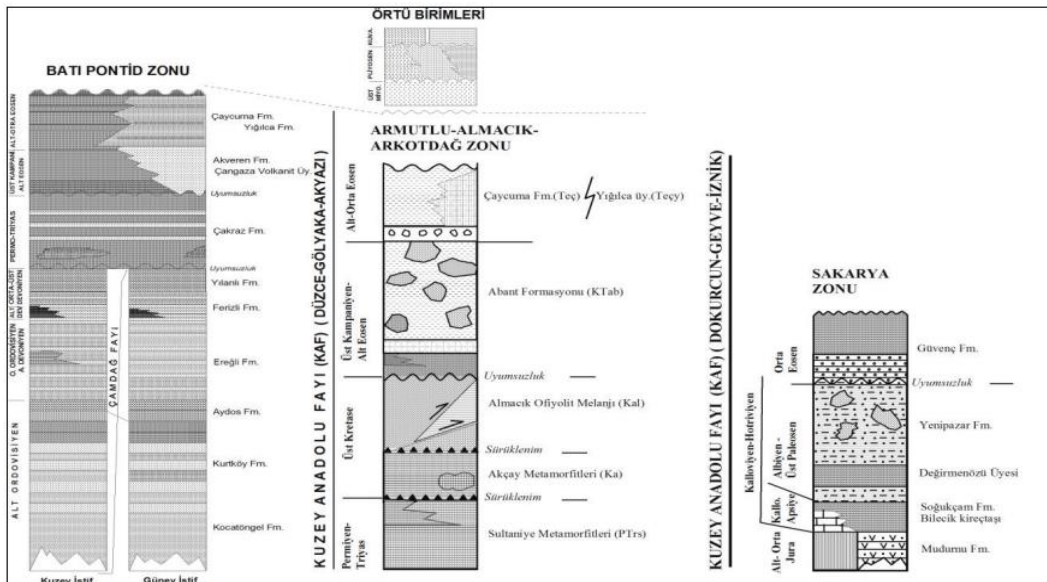




SEDİMENTER KAYALAR / SEDIMENTARY ROCKS		VOLKANİK KAYALAR / VOLCANIC ROCKS	
<p><b>QUATERNARY</b> Kvaterner</p> <p><b>QUATERNARY</b> Kvaterner</p> <p><b>QUATERNARY</b> Kvaterner</p> <p><b>PLEISTOCENE</b> Pliosen</p> <p><b>PLIOCENE</b> Pliosen</p> <p><b>ÜST MİYOSEN - PÜRSİEN</b> UPPER MIOCENE - PÜRSIEN</p> <p><b>ALT MİYOSEN - LÖNER</b> LOWER MIOCENE</p> <p><b>ÖLÜMÖSEN - ALT MİYOSEN</b> OLIGOCENE - LOWER MIOCENE</p> <p><b>ORTA - ÜST EÖSEN</b> MIDDLE - UPPER EOCENE</p> <p><b>ORTA - ÜST EÖSEN</b> MIDDLE - UPPER EOCENE</p> <p><b>ALT - ÜST EÖSEN</b> LOWER - UPPER EOCENE</p> <p><b>ALT - ÜST EÖSEN</b> LOWER - UPPER EOCENE</p> <p><b>ALT - ÜST EÖSEN</b> LOWER - UPPER EOCENE</p> <p><b>EÖSEN</b> EOCENE</p> <p><b>PALEÖSEN</b> PALEOCENE</p> <p><b>ÜST KRİTAL - EÖSEN</b> UPPER CRETACEOUS - EOCENE</p> <p><b>ÜST KRİTAL - PALEÖSEN</b> UPPER CRETACEOUS - PALEOCENE</p> <p><b>MEZÖSEN</b> MEZOCENE</p> <p><b>ALT KRİTAL - LÖNER</b> LOWER CRETACEOUS</p> <p><b>KRİTAL</b> CRETACEOUS</p> <p><b>ÜST JURA - ALT KRİTAL</b> UPPER JURASSIC - LOWER CRETACEOUS</p> <p><b>ÜST JURA</b> UPPER JURASSIC</p> <p><b>ALT ÜST JURA</b> LOWER - MIDDLE JURASSIC</p> <p><b>ALT ÜST JURA</b> LOWER - MIDDLE JURASSIC</p> <p><b>TRİAS - TRİAS</b> TRIAS - TRIAS</p> <p><b>TRİAS - TRİAS</b> TRIAS - TRIAS</p> <p><b>TRİAS - TRİAS</b> TRIAS - TRIAS</p> <p><b>ÜST DEVİREN - ALT KARBONİFEN</b> UPPER DEVONIAN - LOWER CARBONIFEROUS</p> <p><b>ÜST DEVİREN - ALT KARBONİFEN</b> UPPER DEVONIAN - LOWER CARBONIFEROUS</p> <p><b>DEVİREN</b> DEVONIAN</p> <p><b>DEVİREN</b> DEVONIAN</p>	<p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q3</p> <p>Q4</p> <p>Q5</p> <p>Q6</p> <p>Q7</p> <p>Q8</p> <p>Q9</p> <p>Q10</p> <p>Q11</p> <p>Q12</p> <p>Q13</p> <p>Q14</p> <p>Q15</p> <p>Q16</p> <p>Q17</p> <p>Q18</p> <p>Q19</p> <p>Q20</p> <p>Q21</p> <p>Q22</p> <p>Q23</p> <p>Q24</p> <p>Q25</p> <p>Q26</p> <p>Q27</p> <p>Q28</p> <p>Q29</p> <p>Q30</p> <p>Q31</p> <p>Q32</p> <p>Q33</p> <p>Q34</p> <p>Q35</p> <p>Q36</p> <p>Q37</p> <p>Q38</p> <p>Q39</p> <p>Q40</p> <p>Q41</p> <p>Q42</p> <p>Q43</p> <p>Q44</p> <p>Q45</p> <p>Q46</p> <p>Q47</p> <p>Q48</p> <p>Q49</p> <p>Q50</p> <p>Q51</p> <p>Q52</p> <p>Q53</p> <p>Q54</p> <p>Q55</p> <p>Q56</p> <p>Q57</p> <p>Q58</p> <p>Q59</p> <p>Q60</p> <p>Q61</p> <p>Q62</p> <p>Q63</p> <p>Q64</p> <p>Q65</p> <p>Q66</p> <p>Q67</p> <p>Q68</p> <p>Q69</p> <p>Q70</p> <p>Q71</p> <p>Q72</p> <p>Q73</p> <p>Q74</p> <p>Q75</p> <p>Q76</p> <p>Q77</p> <p>Q78</p> <p>Q79</p> <p>Q80</p> <p>Q81</p> <p>Q82</p> <p>Q83</p> <p>Q84</p> <p>Q85</p> <p>Q86</p> <p>Q87</p> <p>Q88</p> <p>Q89</p> <p>Q90</p> <p>Q91</p> <p>Q92</p> <p>Q93</p> <p>Q94</p> <p>Q95</p> <p>Q96</p> <p>Q97</p> <p>Q98</p> <p>Q99</p> <p>Q100</p>	<p>Q101</p> <p>Q102</p> <p>Q103</p> <p>Q104</p> <p>Q105</p> <p>Q106</p> <p>Q107</p> <p>Q108</p> <p>Q109</p> <p>Q110</p> <p>Q111</p> <p>Q112</p> <p>Q113</p> <p>Q114</p> <p>Q115</p> <p>Q116</p> <p>Q117</p> <p>Q118</p> <p>Q119</p> <p>Q120</p> <p>Q121</p> <p>Q122</p> <p>Q123</p> <p>Q124</p> <p>Q125</p> <p>Q126</p> <p>Q127</p> <p>Q128</p> <p>Q129</p> <p>Q130</p> <p>Q131</p> <p>Q132</p> <p>Q133</p> <p>Q134</p> <p>Q135</p> <p>Q136</p> <p>Q137</p> <p>Q138</p> <p>Q139</p> <p>Q140</p> <p>Q141</p> <p>Q142</p> <p>Q143</p> <p>Q144</p> <p>Q145</p> <p>Q146</p> <p>Q147</p> <p>Q148</p> <p>Q149</p> <p>Q150</p> <p>Q151</p> <p>Q152</p> <p>Q153</p> <p>Q154</p> <p>Q155</p> <p>Q156</p> <p>Q157</p> <p>Q158</p> <p>Q159</p> <p>Q160</p> <p>Q161</p> <p>Q162</p> <p>Q163</p> <p>Q164</p> <p>Q165</p> <p>Q166</p> <p>Q167</p> <p>Q168</p> <p>Q169</p> <p>Q170</p> <p>Q171</p> <p>Q172</p> <p>Q173</p> <p>Q174</p> <p>Q175</p> <p>Q176</p> <p>Q177</p> <p>Q178</p> <p>Q179</p> <p>Q180</p> <p>Q181</p> <p>Q182</p> <p>Q183</p> <p>Q184</p> <p>Q185</p> <p>Q186</p> <p>Q187</p> <p>Q188</p> <p>Q189</p> <p>Q190</p> <p>Q191</p> <p>Q192</p> <p>Q193</p> <p>Q194</p> <p>Q195</p> <p>Q196</p> <p>Q197</p> <p>Q198</p> <p>Q199</p> <p>Q200</p>	<p><b>PLUTONİK KAYALAR / PLUTONIC ROCKS</b></p> <p><b>METAMORFİK KAYALAR / METAMORPHIC ROCKS</b></p> <p><b>OFİYOLİTİK KAYALAR / OPHIOLITIC ROCKS</b></p> <p><b>İŞARETLER / SYMBOLS</b></p>

Şekil 1.3. Sakarya İli genelleştirilmiş jeoloji haritası (MTA 1/500000 ölçekli Zonguldak Paftası'ndan düzenlenerek) (Sakarya Üniversitesi, 2018)

Bölgede, Intra Pontid Süturu boyunca bir araya gelmiş, Batı Pontid zonu, Armutlu Almacık-Arkotdağ zonu ve Sakarya zonuna ait kaya toplulukları yüzeylemektedir. Zonlar arası ilişki tektoniktir. Kuzeyde yer alan Batı Pontid zonunda birbirinden kısmen farklı iki Paleozoyik istif yer alır. Yaklaşık D-B uzanımlı ve kuzeye 70° eğimli ters fay niteliğindeki Çamdağ fayı ile ayrılan bu iki istiften fayın kuzeyinde bulunanın tabanında Erken Ordovisiyen yaşlı Kocatöngel ile Kurtköy formasyonları bulunurken, güneyindekinin tabanında eş yaşlı Soğuksu formasyonu bulunur. Her iki istifte de ilk ortak birim Alt Ordovisiyen yaşlı Aydos formasyonudur. Ortak birimler arasında küçük farklar olsa da her iki istiftteki birimler, Orta Ordovisiyen-Erken Devoniyen yaşlı Ereğli formasyonu, Erken Devoniyen yaşlı Ferizli formasyonu, Orta-Geç Devoniyen yaşlı Yılanlı formasyonudur. Paleozoyik birimlerin üzerinde açılal uyumsuzlukla Permo-Triyas yaşlı Çakraz formasyonu yer alır. Tüm bunları açılal uyumsuzlukla Üst Kampaniyen-Erken Eosen yaşlı Akveren formasyonu örter. Akveren formasyonu üzerinde Erken-Orta Eosen yaşlı Çaycuma ve Yığılca formasyonları geçişli olarak yer alır. Çaycuma ile Yığılca formasyonları ise yanal geçişlidir. Armutlu-Almacık-Arkotdağ zonu altta birbiriyle tektonik ilişkili olan Permiyen-Triyas yaşlı Sultaniye metamorfileri, Geç Kretase yaşlı Akçay metamorfileri ve aynı yaşlı Almacık ofiyolitik melanjından oluşur. Bunlar üzerinde açılal uyumsuz olarak Geç Kampaniyen-Erken Eosen yaşlı Abant formasyonu yer alır. Erken-Orta Eosen yaşlı Çaycuma ve Yığılca formasyonları Abant formasyonu ile tedrici geçişli, diğer birimler üzerinde ise açılal uyumsuzdur. Bu zondaki Çaycuma ve Yığılca formasyonları ile Batı Pontid zonundakilerini KAF'ın Düzce-Gölyaka-Akyazı segmenti ayırır. Sakarya zonu, Erken-Orta Jura yaşlı Mudurnu formasyonu, Kalloviyen –Hotroviyen yaşlı Bilecik kireçtaşı, Kalloviyen-Apsiyen yaşlı Soğukçam formasyonu, Albiyen-Geç Paleosen yaşlı Yenipazar formasyonu ve Orta Eosen yaşlı Güvenç formasyonundan oluşur (Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü,2006). İstanbul (Batı Pontid) zonunda; Soğuksu (Os), Kocatöngel (Ok), Kurtköy (Ok), Aydos (Oa), Fındıklı (Ode), Ferizli (Df), Yılanlı (Dcy), Çakraz (Ptrç), Yemişliçay (Ky), Akveren (Kta), Çaycuma (Teç), Yığılca (Tey) formasyonları yer almaktadır. Armutlu – Almacık zonunda; Almacık Ofiyolitik Melanjı (Kal), Pamukova Kompleksi (Yedigöller formasyonu), Sultaniye Metamorfileri (Maşukiye Grubu, Ptrs), Keltepe Mermeri (JKk), Akçay Metamorfileri (Sapanca Kompleksi, Ka), Abant Karmaşığı (KTab) yer almaktadır. Sakarya zonunda; Soğukçam (JKs), Yenipazar (Kye), Kızılcay (Tpek), Halidiye (Teh), Güvenç (Teg), Çataltepe (Teça) formasyonları ile Karakaya Grubu, Bilecik Kireçtaşı (JKb) yer almaktadır.



Şekil 1.4. Sakarya İli ve Yakın Çevresine Ait Genelleştirilmiş Yan Stratigrafi Kesiti (MTA, 2002)

### 1.2.2.2. Tektonik Özellikler

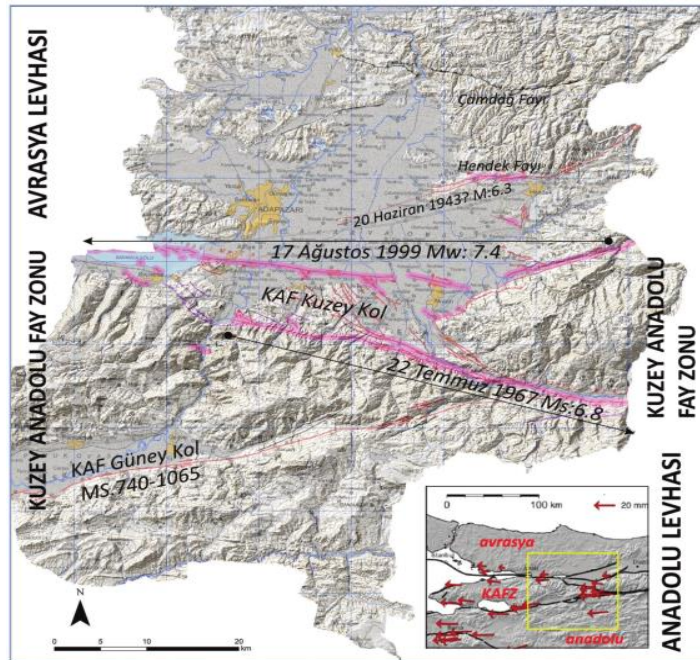
Bölgenin tektonik evriminde paleotektonik ve neotektonik olarak iki farklı dönemden bahsedilebilir. Bu iki dönem arasında kıta kıta çarpışmaları ve dağ oluşumu gerçekleşmiştir.

#### **1.2.2.2.1. Paleotektonik**

Bu dönem Paleotektonik dönemi kapsamaktadır. Paleotektonik dönem çalışma alanında Neojen öncesi 3 ana tektonostratigrafik birim olan İstanbul Zonu, Armutlu-Almacık Zonu ve Sakarya Zonu kayalarının Intra-Pontid okyanusu kenet kuşağı içinde bir araya gelmesidir. Bu süreç Geç Kretase'de başlamış Erken Eosen'de son bulmuştur. İstanbul Zonu ile ilk çarpışma ve farklı tektonik birimlerin bir araya gelmesi Geç Kretase içerisinde gerçekleşmiştir (Yılmaz, 1997; Yiğitbaş, 2004). Üst Eosen örtü çökellerinin her iki birimi de örtmesine bağlı olarak Sakarya Kıtası'nın Batı Pontidler ile çarpışması Geç Eosen – Oligosen'den önce bitmiştir (Şengör ve Yılmaz, 1981). Geç Eosen- Geç Miyosen arasında çalışma sahası artık bir karasal alandır. Bu zaman aralığında Sakarya il sınırlarında gelişen depolanmalı bir jeolojik birim bulunmamaktadır. Bu devirde Kocaeli Penepeni oluşmuş ve Samanlı-Almacık Dağ kuşakları yükselerek günümüz halini almıştır.

#### **1.2.2.2.2. Neotektonik (Pliyosen-Kuvaterner)**

Sakarya ili, genç tektonik ve morfolotektonik gelişimi sağ yönlü doğrultu atımlı bir makaslama zonu olan Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) içerisinde gelişmiş aktif fay hatları tarafından kontrol edilir. İlin kuzey kesimi Avrasya Levhası, orta kesimi KAFZ, güney kesimi ise Anadolu Levhası içerisinde yer alır. Aktif fayların morfolojik belirginliği oldukça yüksek olup, İzmit Körfezi-Sapanca Gölü-Adapazarı Ovası'nın (tektonik koridorunun), Mudurnu Çayı Vadisi'nin ve Pamukova'nın oluşumunu kontrol etmiştir. Samanlı-Almacık Dağları'nın yüksek rölyefine KAFZ nedeniyle gözlenen düşey yönlü tektonik hareketlerin katkısı oldukça belirgindir.



Şekil 1.5. Sakarya ilinin genç tektonik haritası. Diri fay hatları Emre vd., 2013'den düzenlenerek alınmıştır. Çizgiler 20. YY depremlerinin yüzey kırıklarını göstermektedir. İç şekilde GPS

ölçümleri ile elde edilen vektörel hızlar sunulmaktadır (Reilinger vd., 2006) (Sakarya Üniversitesi, 2018)

KAF Hattı İlimiz içerisinde Dokurcun Vadisi'nden geçtikten sonra Kuzey ve Güney olmak üzere 2 ana kola ayrılmaktadır (MTA,2013). Kuzey Kol Akyazı kuzeyinden başlayıp Sapanca Gölü içinden geçerek Marmara Denizi'ne doğru devam etmekle birlikte Güney Kol Geyve ve Pamukova'yı takip ederek İznik Gölü güneyinden geçer ve Gemlik Körfezi'ne ulaşır. İnceleme alanı için Avrasya ve Anadolu levhaları arasında uzun dönem GPS ölçümleri ile tanımlanan yıllık  $24.6 \pm 2$  mm/yyıl (Reilinger vd., 2006) sağ yönlü vektörel hız farkı KAFZ tarafından karşılanmaktadır (Sakarya Üniversitesi, 2018). İlimiz üzerinde etkili olan KAF Hattı'nın özellikle Kuzey Kolu (20 mm/yıl), Güney Kola göre (2-3 mm/yıl) çok daha büyük bir kayma hızına sahiptir (Utkucu, 2012). Sakarya ili içerisinde yer alan diri fay hatlarının büyük bir kısmı son yüzyılda gerçekleşen iki büyük depremle (22 Temmuz 1967; 17 Ağustos 1999) tamamen kırılmıştır. KAF anakolu kuzeyinde bulunan Hendek Fayı'nın da 20 Haziran 1943 (M:6.3) depremi ile kırıldığı düşünülmektedir. Bununla birlikte Sakarya ilinin güney kesiminde Dokurcun-Pamukova hattı boyunca KD yönlü uzanan KAF güney kolu uzun süredir kırılmamış durumdadır. Bu fay hattının aktivitesi ile deprem tekrarlanma aralığı görece düşük olsa da üzerinde belirli bir deprem tehlikesi bulunmaktadır.

### **1.2.3. İlin Hidrolojik ve Hidrojeolojik Durumu**

İlde 4790 hektar doğal göl yüzey alanı, 1136 hektar akarsu yüzeyi alanı olmak üzere toplam 5926 hektar su yüzey alanı ile su kaynağı varlığı bakımından zengin kabul edilmektedir (Özdemir ve Çelebi, 2015).

**Sapanca Gölü;** Adapazarı ve Çevre yerleşimleri için önemli bir içme kullanma suyu kaynağıdır. Sakarya ilinde diğer içme suyu kaynakları yeraltı suları ve kaynak sularıdır. Sakarya ilinde şehir tamamen nehir çökelleri üzerindedir. Bu alüvyon tabaka içinde yeraltı suyu çok yüksek seviyededir, bazı kısımlarda ise bataklık durumdadır. DSİ 3. Bölge Müdürlüğü 32. Şube Müdürlüğü'nden alınan bilgilere göre ilde toplam emniyetli yer altı suyu rezervi 248 milyon m<sup>3</sup> /yıl'dır. Bunun 245 milyon m<sup>3</sup> Aşağı Sakarya Ovasında geriye kalan 3 milyon m<sup>3</sup> 'ü diğer bölgelerdedir. Yeraltı suyu ovada ortalama 2-5 m derinliktedir.

**Akarsular;** Sakarya Nehri, Çark Deresi, Dinsiz Çayı, Mudurnu Çayı, Darıçayır Deresi, Maden Deresi, Melen Deresi, Karaçay Deresi, Akçay Deresi, Yırtmaç Deresi, Sapanca dereleri, Değirmendere gibi pek çok akarsu bulunmaktadır. Maden ve Melen hariç geri kalan akarsuları tamamı Sakarya Nehrine boşalmaktadır.

**Sakarya Nehri;** Pamukova İlçesi Mekece Mahallesi civarında Sakarya İli sınırına giren nehrin il içerisinde kalan kısmının uzunluğu yaklaşık 155 km'dir. Sakarya Nehri bölgedeki bütün çay ve derelerin birleştiği ana akarsudur. Akış rejimi düzensizdir. Yatağında en fazla su, yağışların bol ve buharlaşmanın az olduğu ilkbahar mevsiminde görülür. Nehrin ortalama debisi 193 m<sup>3</sup> /s (16.7 x 106 m<sup>3</sup> /gün)'dür. Sakarya havzasında ortalama yıllık akış 6,4 milyar m<sup>3</sup> civarındadır. Bu miktar Türkiye'deki tüm akarsuların % 3,4'ünü oluşturmaktadır. Faaliyette olan çok sayıda kum ocağı, nehir yatağını tahrip ederek, biyolojik ortamı olumsuz etkilemektedir (Ayaz, 2013)

**Göller ve Göletler;** Sakarya il alanında pek çok sayıda göl vardır. Tektonik kökenli göller dışında, Sakarya Nehri tarafından taşınan alüvyonların yığılması ile oluşmuş göller de vardır. Bu göllerin yükselteleri ile derinlikleri pek fazla değildir. Yağışlı kuşakta yer aldıklarından bol sulu akarsularca beslenmekte ve fazla suları çeşitli ayaklarla boşaltmaktadır. İldeki göllerin suları

genellikle tatlıdır. Sapanca gölü dışındakiler içme suyu niteliği taşımayıp rekreasyon amaçlı faydalanılan göllerdir. Acarlar gölü longozu özel ekosistemi doğal hayata barınak olan sit alanı ilan edilmiş doğal sulak alandır.

Havzası 252 km<sup>2</sup>'dir ve yüzölçümü 47 km<sup>2</sup> olan Sapanca Gölü bölgenin içme suyu kaynağı durumundadır. Çark deresi çıkışında Regülatör kapağı ile yaklaşık 2 m alçalıp yükselmesine izin verilen göle yılda 185 milyon m<sup>3</sup> su gelmektedir.

Diğer doğal göller ise, Poyrazlar (Adapazarı İlçesi), Taşkırsığı (Adapazarı İlçesi), Küçük Akgöl (Söğütlü İlçesi), Büyük Akgöl (Ferizli İlçesi), Acarlar (Kaynarca İlçesi) gölleridir. Sapanca gölü hariç geri kalan göller havza ve yüzey alanı, derinlik ve su toplama hacmi bakımından küçük ölçekli, bu nedenle su kalitesi düşük, insani tüketime elverişli olmayan, sadece sulama amacı ile kullanılabilme potansiyeline sahiptir.

Barajlar, Sakarya İli'nde yapımı devam eden Ballıkaya, Doğan-tepe, Merkez Beşevler Barajları ile yapımı tamamlanmış Çilekli ve Kemaliye Barajları bulunmaktadır. Ayrıca yapımı devam eden 5 gölet vardır. İstanbul'a içme suyu sağlamak amaçlı yapılan Melen Barajı da il sınırlarımız içindedir.



Şekil 1.6. Sakarya ili akarsu ağı ve gölleri (Su Yönetimi Genel Müdürlüğü)

#### **1.2.4. İlin İklim Durumu ve Doğal Enerji Kaynakları**

Sakarya, Marmara Bölgesi'nde, Çatalca Kocaeli Platosu'nun doğusunda yer alır. Sakarya'nın yerel iklim özelliklerinin belirlenmesinde; coğrafi konum, karasallık, denizellik, yerçekimleri ve yükselti etkili olmuştur. Kuzeyinde Karadeniz'in ve batısında Marmara Denizi'nin etkisiyle

nemli hava koşulları etkiliyken, güneyde ve doğuda, Samanlı Dağları ile çevrili kara kütlelerinin etkisiyle karasal iklim koşulları etkilidir. Karadeniz'in denizel etkiye sahip nemli hava koşulları Samanlı Dağları'nın kuzeye bakan yamaçlarına kadar hissedilirken, güneye bakan yamaçlarında karasallık etkilidir (İkiel, 1998). Sakarya ili Karadeniz ve Marmara bölgesinde hüküm süren iklim şartlarının tesiri altındadır. Karadeniz kıyısı ve doğusunda Karadeniz iklimi, Batı ve güneyde Marmara bölgesi iklimi görülür. Senenin, azamî 40 gününde sıcaklık 0°C'nin altında ve azamî 30 gününde +30°C üstünde seyreder. Yağış ortalaması bazı yerde 632 mm, bazı yerde 900 mm'dir (Sakarya Üniversitesi, 2018).

Tablo 1.1. Sakarya İline İlişkin Uzun Yıllar İçerisinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1951-2019 yılları arası MGM kayıtları)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	6	6.7	8.6	12.9	17.3	21.3	23.3	23.2	19.7	15.4	11.6	8.1	14.5
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	9.7	11	13.8	18.9	23.5	27.5	29.3	29.4	26.3	21.3	16.7	11.8	19.9
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	2.9	3.2	4.6	8.1	12.3	15.8	17.9	17.9	14.4	11	7.5	4.9	10
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.4	3.1	3.9	5.2	6.5	8.1	8.8	8.3	6.9	4.6	3.3	2.4	63.5
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	15.5	14	13.6	11.4	10.2	8.5	5.9	5.8	7.5	10.9	11.7	15.5	130.5
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	93.4	75.2	75.4	59	52.7	71.3	50.1	50.1	52.6	79.1	76.5	109.2	844.6
En Yüksek Sıcaklık (°C)	25.8	28.7	31.9	35.8	38	40.4	44	41.8	40.7	38.6	30.2	28.5	44
En Düşük Sıcaklık (°C)	-14.5	-13.5	-7.3	-2.4	2	6.1	8.7	7.8	5.4	-0.2	-6.6	-9.1	-14.5

Ocak ayının fazla soğuk olmaması (5.9°C), Temmuz sıcaklıklarının yüksek olamaması (23.3°C), yıllık sıcaklık farkının düşük olması (17.4°C), Karadeniz iklimi etkisindedir. Yağışın mevsimlere dağılışı: %31 kışın, %26 sonbahar, %22 ilkbahar, %21 yaz şeklindedir. Bu dağılım Karadeniz yağış rejiminin özelliklerini yansıtır. Yağışın %95,9'u normal, %3,7'si şaganak şeklindedir. Yılın 133 günü yağışlıdır (İkiel ve Ustaoglu, 2005). İklim değişikliğinden kaynaklı olarak son yıllarda bahar ve yaz aylarında yaşanan ani ve şiddetli yağışlar çeşitli sel/taşkın olaylarına neden olmuştur.

Sakarya Nehri başta olmak üzere ilde çok sayıda akarsu bulunmaktadır. Sakarya İli hidroelektrik üretimi yönünden Sakarya Havzası olarak adlandırılan saha içinde değerlendirilmektedir (<http://www.eie.gov.tr>, Erişim tarihi:2017). Bu potansiyelden azami ölçüde yararlanmak üzere hidroelektrik üretim santralleri (HES) kurulması çalışmaları yürütülmektedir. Şekil 1.7'de bu enerjiden yararlanmak amacıyla yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

**Rüzgar Enerjisi;** ilde hâlihazırda bir RES bulunmamaktadır. Ancak özel sektör kuruluşları tarafından Pamukova'da (20 MWe) ve Geyve'de (50 MWe) RES için üretim lisansı, Adapazarı'nda (80 MWe ve 30 MWe) iki RES için ön lisans alınmıştır (<http://www.enerjiatlası.com>, Erişim tarihi: 2018).

**Güneş Enerjisi;** güneş enerjisinden halihazırda konutların sıcak su ihtiyacını temin yönünden bir yararlanma söz konusudur. Özellikle Adapazarı, Akyazı, Sapanca, Erenler, Karasu ve Pamukova'da bu alanda faaliyet gösteren kuruluşlar yer almaktadır. Ayrıca hem bu maksatla kullanımın yaygınlaştırılması, hem de güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretmeye dönük çalışmalar sürdürülmektedir.

**Jeotermal;** Sakarya İli jeotermal enerji kaynakları yönünden önemli bir potansiyele sahiptir. Bugüne kadar yapılan araştırmalarda Akyazı İlçesi Kuzuluk Beldesi, Taraklı ve Geyve

ilçelerinde jeotermal kaynak suları tespit edilmiştir. Sakarya İli'nde bugüne kadar 13 sondaj yapılmış ve ilin jeotermal kaynak potansiyeli 82,22 MWt olarak belirlenmiştir (<http://www.jmo.org.tr>, Erişim tarihi: 12.08.2021)

Tablo 1.2. Sakarya İli'nde Faaliyette Olan, Yapımı Sürenler, Planlanan Hidroelektrik Enerji Santrallerin (HES) Adları ve Ünite Güçleri, (<http://www.enerjiatlası.com>, Erişim tarihi: 13.08.2021).

<b>İşletmedeki HES'ler</b>			
Santral Adı	İlçe	Firma	Güç
Doğançay HES	Geyve	Akfen Enerji	30 MW
SASKİ HES'ler		Sakarya Belediyesi	Büyükşehir 21 MW
Ova HES	Pamukova	Erdem Grup	13 MW
Pamukova HES		Karel Enerji	9,30 MW
Haraklı Hendek HES	Hendek	Ceyhan Enerji	0,59 MW
Pazarköy Akyazı HES	AKYAZI	Ceyhan Enerji	0,18 MW
<b>Yapım Aşamasındaki Hidroelektrik Santraller</b>			
Melen HES	Kocaali	İstanbul Belediyesi	Büyükşehir 45 MW
Gürleyik HES			0,49 MW
<b>Planlanan Hidroelektrik Santraller</b>			
Pazarköy HES			26 MW
Akım HES		Erdem Grup	13 MW

### 1.2.5. İlin Doğal Çevresi (Ekolojisi)

Sakarya ilinin yüzey şekilleri sade bir özellik gösterir. Bunları üç bölümde incelemek mümkündür. Kuzeyde tepelik alan, Ortada Adapazarı ovası veya Akova denilen düzlük, Güneyde engebeli topraklar yer almaktadır. Yüzey şekillerinin başlıca ögesini “Adapazarı Ovası” oluşturur. Elips biçimli olan ova, doğuya ve güneydoğuya doğru bir körfez gibi sokulur. Batıya doğru Sapanca Gölü'nü içine alan ve İzmit Körfezinin doğusundaki ova ile birleşen oluk biçimindeki bir çukurda uzanır. Güneydoğu yönünde ise Samanlı dağlarının dik yamaçlarına dayanır. Sakarya ırmağı, Geyve boğazı aracılığı ile bu dağlar arasından ovaya çıkar. İlde platolar önemli bir yer tutar. Dağlar ilin güney yarısında yoğunlaşır Kocaeli platosunun uzantısı durumundadır. İl topraklarının % 34'ü dağlarla kaplıdır. Dağlar genellikle güneyde yoğunlaşmaktadır. Kuzey Anadolu sistemine bağlı dağlar il alanına yakın kesimlerle alçak platolara dönüşerek ilin güneyinde doğu-batı yönünde uzanmaktadır. Sakarya ilindeki dağlar, Bolu'nun güneyindeki Koroğlu Dağlarının batı uzantısı olan Samanlı Dağlarının tek düzenli

sıradağ dizisidir. Samanlı dağları Hendek, Akyazı ve Sapanca gölünün güneyindeki bütün alanları kapsamaktadır. Batı yönünde devam eden sıradağ dizisi İzmit'e ve Yalova'ya kadar uzanır. Sakarya'nın en yüksek noktası Adapazarı ovasının doğu ucunda, yani Hendek'in güneyinde yer alan Samanlı Sıradağlarından 1.543 m. yükseklikteki Keremali Dağı'dır. Platolar ilde ağırlıklı yeryüzü şekilleridir (%44). İlin en önemli platosu Kocaeli Platosudur. Sakarya'da Kocaeli platosudışında kalan platolar genellikle Samanlı dağlarıyla Çamdağı kütesinin Hendek, Akyazı, Sapanca'ya doğru uzanan kesimlerinde dizilmiş durumdadır. Hendek'in güneydoğusundaki 1500 m yükseltili Dikmen Platosu, Hendek-Akyazı arasında Çiğdem, Turnalı ve Gındıra platoları, Keremali platosu, Akyazı'nın kuzeyinde Acelle ve Karagöl, Geyve yöresinde Katırözü, Soğucak, Çataldağ, Çataltepe ve Ziyarettepe platolarıdır. Ovalar il alanının % 22'sini kaplamaktadır. Marmara Bölgesinin en büyük ovalarından biri olan Akova (Adapazarı Ovası), Aşağı Sakarya Vadisinde, Sapanca gölü ile Adapazarı'nın doğusunda Keremali dağı eteklerine kadar uzanır. Aşağı Sakarya Vadisindeki bir diğer verimli ova ise, yine Sakarya Nehrinin oluşturduğu alüvyonlardan meydana gelen Pamukova'dır. Akova'nın kuzeyinde bulunan Söğütlü Ovası ve Kaynarca ilçesinin güneyinde ve batısında yer alan Şeyhler Ovası da ildeki diğer verimli ovalardır. İlin en önemli vadisi Sakarya Vadisidir. Emir ve Türkmen Dağlarından başlayan çeşitli kollardan oluşan vadi, bölgede doğudan batıya geniş bir yay çizer. Sakarya il sınırına dek dar bir şekilde yaklaşan ve Cambaz boğazından sonra genişleyen vadide Pamukova oluşur. Pamukova'dan sonra yeniden daralan vadi, Geyve Boğazı adıyla anılan yerde uzun ve derin bir oluğa dönüşür. Genişleyerek Akova'yı oluşturan vadi, Karadeniz'e yönelerek, Karasu yakınlarında Karadeniz'e açılır. Sakarya Bölgesi 22 yaylaya sahiptir. Gününbirlik turlar ya da özel araçlarla yapılabilen yolculukların sonucunda ulaşılan el değmemiş yaylalar gözde mekânlardır. Bunlar Sırayla: Soğucak (1.100m) -Kırca -Katırözü (1125m) -Kirpiyan -Keremali (1250m) -Sultanpınar (1390m) -Yanık -Sulucaova -Acelle-Akar-Davlumbaz -Hamzapınar -Yörükyeri -Çiçekli -Haydarlar -Turnalı (1400m) -Dikmen (1500m) -Karagöl (1150m) -Belengerme -İnönü -Güzlek -Çiğdem (1150m) yaylalarıdır. İl toprakları içinden geçen en önemli akarsu Sakarya Nehri (824 km)'dir. Bunun dışında diğer önemli dere ve çaylar şunlardır: Çark Suyu (45 km), Mudurnu Çayı (65 km), Dilsiz Çayı (34 km), Darıçayırı Deresi (33 km), Maden Deresi (30 km), Karaçay (29 km), Akçay Deresi, Yırtmaç Deresi, İstanbul Deresi, Mahmudiye Deresi, Aygır Deresi, Değirmen Deredir. Acarlar (Longoz), Sapanca (46km<sup>2</sup>), Büyük Akgöl (19km<sup>2</sup>), Taşkısığı (9km<sup>2</sup>), Poyrazlar (6km<sup>2</sup>), Küçük Akgöl (Çaltıcak) ve Küçük Boğaz gölleri, Sakarya'nın doğal güzellikleri arasında yer alır. Karadeniz'e kıyısı 60 km. olan ilin; kuzeyde Kaynarca, Karasu ve Kocaeli ilçe sınırları boyunca eşsiz kumsalı bulunmaktadır. 20 km. uzunluğunda geniş bir kumsala sahip olan Karasu sahili romatizmal rahatsızlıklara iyi gelen ince taneli kumu ve temiz suyu ile doğal bir plajdır. Karasuya 16 km. uzaklıkta bulunan Kocaeli İlçesi doğal plajı olan bir sahile sahiptir. Melenağzı Sakarya ile Düzce sınırını oluşturan kesimde olup tamamen kumsaldır (Sakarya Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2017).

### **1.3. İlin Sosyo-Demografik Yapısı**

#### **1.3.1. Nüfus Yapısı ve Büyüme Oranı**

Şehirleşme ve sanayileşme açısından Türkiye'nin önemli şehirlerden biri olan Sakarya 1954 yılında il olmuştur. Ziraî Donatım, Vagon ve Şeker Fabrikaları gibi önemli sanayi tesislerinin kurulması, doğudan batıya ve de kırdan şehre doğru göç hareketlerinin de etkisi ile nüfusu sürekli artan şehirlerden biri olmuştur. 17 Ağustos 1999 depreminde ciddi can kayıpları ile birlikte çok sayıda binanın yıkılması, şehir altyapısının tahribi vb. gibi nedenler şehirselleşimi yavaşlatmıştır. Bu nedenle depremin hemen sonrasında şehir dışına göçlerde artış yaşanmakla birlikte şehrin yeniden yapılanma sürecine girmesi, devletin önemli yatırım süreçlerini başlatması ve de şehrin büyükşehir olması şehir nüfusunda önemli artışlara neden olmuştur.



2000’li yıllardan sonra etkili olan nüfus artışında ise Sakarya Üniversitesi’nin öğrenci sayısındaki artış ciddi bir etkidir. 1990 sonrasında Türkiye’nin sanayileşme ve şehirleşme kapasitesi belirli bir aşamaya doygunluğa ulaştığı görülmekte ve bu durum Sakarya için de geçerli olmaktadır. Ayrıca aynı dönemde Kocaeli ve İstanbul gibi Türkiye’nin iki önemli şehrinin birine komşu diğerine çok yakın olması ve ayrıca özellikle gençlerin iş bulmak için bu şehirleri daha çok tercih etmesi de Sakarya’nın nüfus artış hızında azalmanın sebepleri arasında gösterilebilir. 17 Ağustos 1999 depremi sonrasında, büyük afet yaşayan şehirlerde genelde nüfus kaybetmesi beklenirken Sakarya’nın aksine bir önceki dönem den de fazla nüfus artışı yaşadığı görülmektedir. Elbette ki depremin nüfus üzerinde olumsuz etkileri olmadığını söylemek mümkün değildir ancak gerek 2000 nüfus sayımının yapılaş şekli gerekse deprem sonrası şehrin yeniden imar edilirken çeşitli fırsatların ortaya çıkması ve de elbette ki bulunduğu konumun her daim avantajlı olması böyle bir sonucun ortaya çıkmasına neden olmuştur. 2007 yılından itibaren adrese dayalı kayıt sistemine geçilmesi ile birlikte Sakarya nüfusu ve nüfus artışı ile ilgili meseleleri daha doğru analiz edebilme imkânı doğmuştur. Sakarya 2007’den günümüze Türkiye ortalamasının üzerinde nüfus artışı ile hep dikkati çeken şehirlerden biri olmuştur. Özellikle adrese dayalı nüfus kayıt sistemi öncesi dönemlerde karşılaştırıldığında nüfus artış hızının ne kadar büyük olduğu daha iyi anlaşılmaktadır. 2007-2016 yılları arasında en düşük 2008-2009 yılları arasındaki artış olmakla birlikte 2014 sonrasında artış yıllık %20’lerin üzerine çıkarak daha önceki dönemlerde neredeyse 5 yılda sağlanan artış hızını bir yılda yakaladığı görülmektedir. Nüfusun da önceki dönemlere göre çok daha fazla olduğu göz önüne alınırsa Sakarya ilinde son 10 yılda çok ciddi nüfus artışı gerçekleştiği ifade edilebilir. Son iki yılda görülen nüfus artış hızının özellikle Serdivan, Adapazarı gibi merkezi ilçelerde yer alacağı da hesaba katılırsa nüfus artışının Sakarya için önemli bir mesele olduğu ortaya çıkacaktır (Sakarya Üniversitesi, 2018).

Tablo 1.3. Sakarya İli nüfusu ve nüfus artış hızı (1955-2020)

Yıllar	Toplam Nüfus	Dönem	Nüfus Artış Hızı(%)
1955	310 446		
1960	361 992	1955-1960	30,72
1965	404 078	1960-1965	22,00
1970	459 052	1965-1970	25,51
1975	495 649	1970-1975	15,34
1980	548 747	1975-1980	20,35
1985	610 500	1980-1985	21,33
1990	683 061	1985-1990	22,46
1997	731 800	1990-1997	9,85
2000	756 168	1997-2000	10,92
2007	835 222	2000-2007	14,20
2008	851292	2007-2008	19,05
2009	861570	2008-2009	12,00
2010	872872	2009-2010	13,03
2011	888556	2010-2011	17,80
2012	902267	2011-2012	15,31

Tablo 1.3. Sakarya İli nüfusu ve nüfus artış hızı (1955-2020) (devam)

Yıllar	Toplam Nüfus	Dönem	Nüfus Artış Hızı(%)
2013	917373	2012-2013	16,60
2014	932706	2013-2014	16,57
2015	953181	2014-2015	21,71
2016	976948	2015-2016	24,62
2017	990,214	2016-2017	13,5
2018	1,010,700	2017-2018	20,5
2019	1,029,650	2018-2019	18,6
2020	1,042,649	2019-2020	12,6

Tablo 1.4. İlçelerin yıllara göre nüfusları (TÜİK - Veri Portalı (tuik.gov.tr), 2021)

	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020
Sakarya	851,292	872,872	902,267	932,706	976,948	1,010,700	1,042,649
Adapazarı	237,259	245,458	257,826	263,408	274,898	271,515	279,127
Akyazı	83,747	83,191	84,022	84,865	86,704	89,301	92,093
Arifiye	37,290	37,864	38,293	39,024	40,568	44,315	46,344
Erenler	72,621	73,418	76,090	79,934	83,984	87,197	90,855
Ferizli	24,157	23,620	23,615	24,944	25,386	26,692	27,399
Geyve	46,629	46,846	47,782	48,051	48,496	49,760	50,154
Hendek	74,607	73,815	75,113	76,664	80,264	84,099	86,612
Karapürçek	12,548	12,326	12,369	12,373	12,578	13,041	13,130
Karasu	53,275	53,708	54,434	57,008	61,533	64,124	66,852
Kaynarca	23,376	23,085	23,317	23,297	23,626	24,255	24,271
Kocaali	24,622	22,983	21,387	21,800	20,878	25,497	22,845
Pamukova	26,757	26,640	27,527	28,309	28,955	29,386	29,974
Sapanca	36,916	37,652	38,291	39,437	40,045	41,055	43,018
Serdivan	75,602	90,680	101,248	112,611	128,121	139,595	148,802
Söğütlü	14,193	14,249	14,100	13,988	14,031	13,973	14,203
Taraklı	7,693	7,337	6,853	6,993	6,881	6,895	6,970

Sakarya İli nüfusa göre genel eğitim durumunu gösterir tablolar aşağıda verilmiştir.

Tablo 1.5. 2019 yılı ilçelere göre okuma yazma durumu 6 yaş ve üstü (TÜİK - Veri Portalı (tuik.gov.tr), 2021)

İlçe	Okuma yazma durumu	Toplam	Erkek	Kadın
Adapazarı	Okuma yazma bilmeyen	4,213	580	3,633
	Okuma yazma bilen	236,236	118,683	117,553
Akyazı	Okuma yazma bilmeyen	2,798	317	2,481
	Okuma yazma bilen	78,255	40,239	38,016
Arifiye	Okuma yazma bilmeyen	717	101	616
	Okuma yazma bilen	39,793	21,237	18,556
Erenler	Okuma yazma bilmeyen	1,249	128	1,121
	Okuma yazma bilen	76,349	38,708	37,641
Ferizli	Okuma yazma bilmeyen	774	105	669
	Okuma yazma bilen	23,868	13,175	10,693
Geyve	Okuma yazma bilmeyen	1,557	231	1,326
	Okuma yazma bilen	44,035	22,676	21,359
Hendek	Okuma yazma bilmeyen	2,372	265	2,107
	Okuma yazma bilen	74,624	37,667	36,957
Karapürçek	Okuma yazma bilmeyen	421	53	368
	Okuma yazma bilen	11,100	5,835	5,265
Karasu	Okuma yazma bilmeyen	1,923	235	1,688
	Okuma yazma bilen	55,623	28,497	27,126
Kaynarca	Okuma yazma bilmeyen	917	157	760
	Okuma yazma bilen	20,828	11,002	9,826
Kocaali	Okuma yazma bilmeyen	1,059	152	907
	Okuma yazma bilen	20,072	10,587	9,485
Pamukova	Okuma yazma bilmeyen	705	92	613
	Okuma yazma bilen	26,297	13,487	12,810

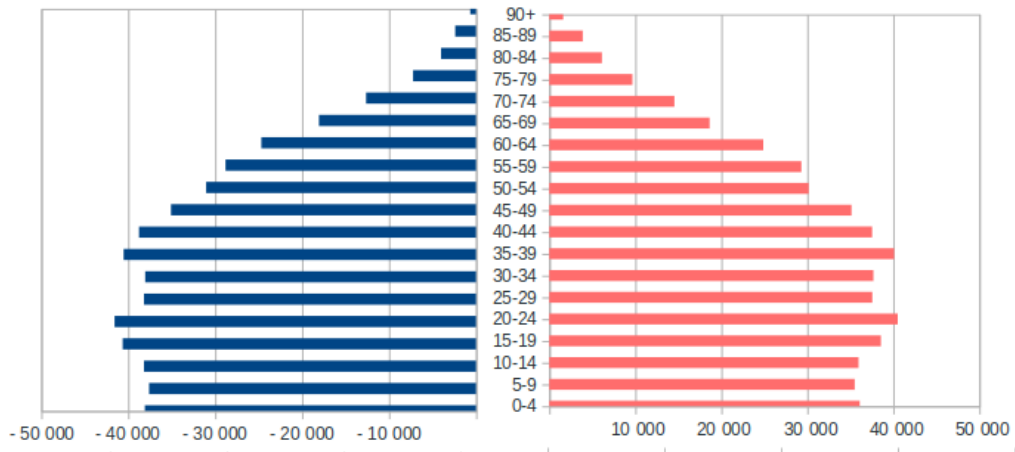
Tablo 1.5. 2019 yılı ilçelere göre okuma yazma durumu 6 yaş ve üstü (TÜİK - Veri Portalı (tuik.gov.tr), 2021) (devam)

İlçe	Okuma yazma durumu	Toplam	Erkek	Kadın
Sapanca	Okuma yazma bilmeyen	678	91	587
	Okuma yazma bilen	36,948	18,508	18,440
Serdivan	Okuma yazma bilmeyen	1,382	174	1,208
	Okuma yazma bilen	126,990	62,591	64,399
Söğütü	Okuma yazma bilmeyen	412	51	361
	Okuma yazma bilen	12,538	6,531	6,007
Taraklı	Okuma yazma bilmeyen	357	76	281
	Okuma yazma bilen	5,980	3,142	2,838
SAKARYA	Okuma yazma bilmeyen	21,534	2,808	18,726
	Okuma yazma bilen	889,536	452,565	436,971
T Ü R K İ Y E	Okuma yazma bilmeyen	2,024,979	286590	1,738,389
	Okuma yazma bilen	71,385,330	36,464,762	34,920,568

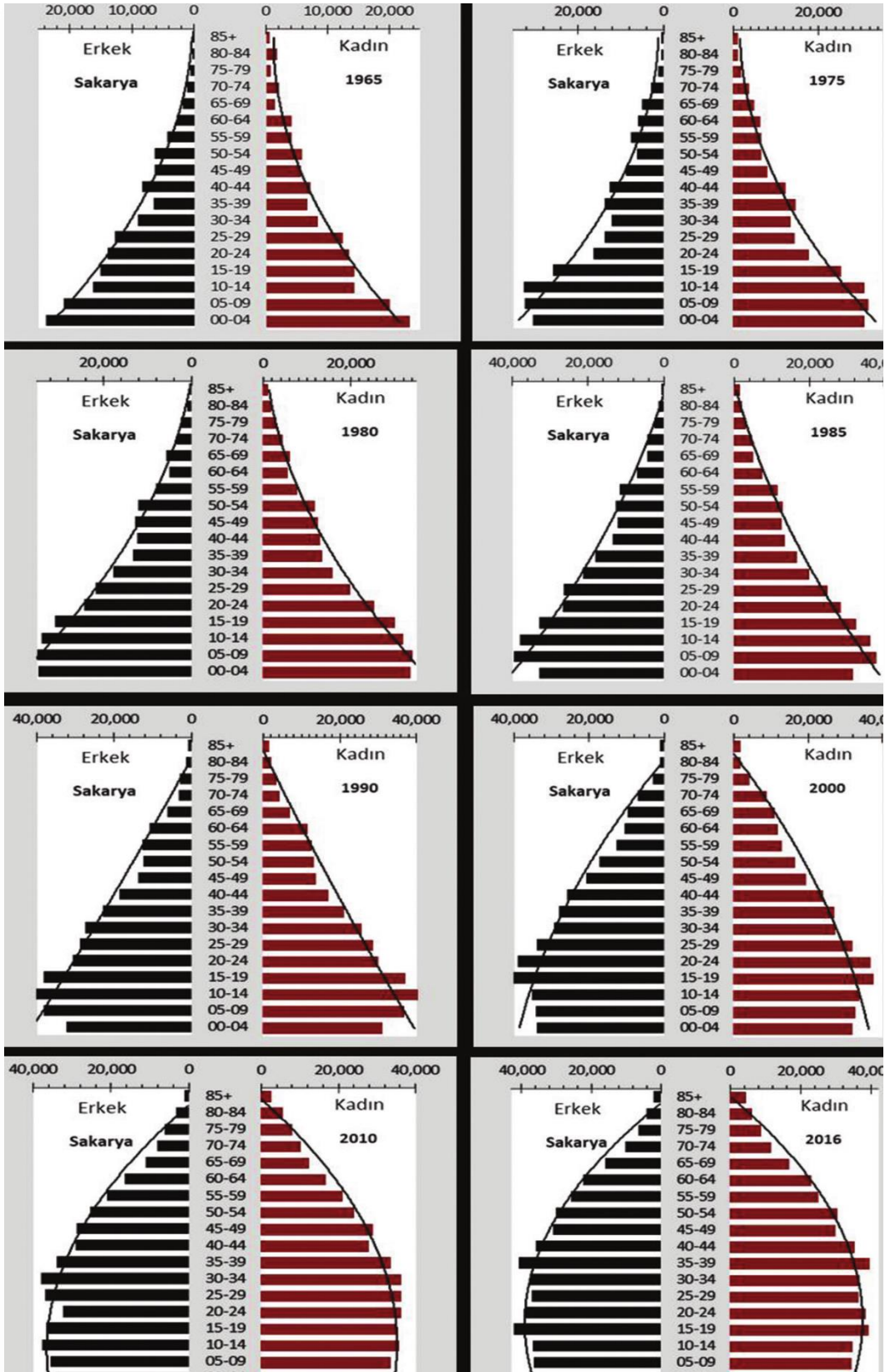
Sakarya İli'nin 1965'ten günümüze nüfus piramitleri incelendiğinde 2000'e kadar genel itibari ile kenarları içe çökük piramit özelliği göstermektedir. **Sakarya İli bu piramit özelliği ile gelişmekte olan bir şehir olarak görülebilir.** Doğum oranlarının nispeten yüksek olduğu ölümlerin özellikle bebek ölümlerinin azalması ile ilişkilendirilen bu piramit türünün Sakarya'da her dönemde benzer özellikler gösterdiğini söylemek mümkün değildir. Zira 1975, 1985 ve 1990'lı yılların nüfus piramitleri incelendiğinde doğum oranlarının düşük olduğu göze çarpmaktadır. 2000'li yıllardan itibaren ise piramit arı kovanı özelliği göstermeye başlamış ve bu hali ile gelişmiş bir şehir piramidi haline gelmiştir. Düşük doğum ve düşük ölüm oranları ile ifade edilen bu piramit özelliğinin Sakarya'ya yansımada da farklılıklar göze çarpmaktadır.

Tablo 1.6. 2008-2019 yılları bitirilen eğitim durumlarına göre nüfus 6 yaş ve üstü (TÜİK - Veri Portalı (tuik.gov.tr), 2021)

YIL	GENEL TOPLAM	OKUMA YAZMA BİLMEYEN	OKUMA YAZMA BİLEN FAKAT BİR OKUL BİTİRMEYEN	İLKOKUL	İLKÖĞRETİM	ORTAOKUL VE DENĞİ MESLEK ORTAOKULU	LİSE VE DENĞİ MESLEK OKULU	YÜKSEKOKUL VEYA FAKÜLTE	YÜKSEK LİSANS (5 VEYA 6 YILLIK FAKÜLTELER DAHİL)	DOKTORA	BİLİNMEYEN
2008	772,842	43,246	151,720	262,663	81,087	36,450	118,536	32,837	2,152	658	43,493
2009	781,337	40,938	145,739	267,117	89,327	36,489	125,282	42,375	2,516	864	30,690
2010	792,031	36,214	140,905	221,627	136,916	41,135	137,791	45,252	3,332	1,157	27,702
2011	807,184	32,413	142,501	216,391	150,964	38,029	148,547	55,595	3,763	1,273	17,708
2012	819,680	30,592	141,878	214,293	156,912	37,951	155,478	60,363	3,895	1,298	17,020
2013	832,269	29,257	141,972	212,269	160,804	37,964	155,793	69,985	5,240	1,847	17,138
2014	845,429	28,814	84,488	266,092	131,603	75,785	164,526	77,242	5,560	1,893	9,426
2015	859,917	28,107	83,744	264,960	114,714	92,876	173,349	86,683	6,063	1,941	7,480
2016	874,182	26,499	78,157	263,302	104,500	107,460	186,754	93,796	6,389	1,954	5,371
2017	888,816	24,907	76,592	258,875	106,841	113,796	191,673	98,837	8,747	2,270	6,278
2018	902,335	23,203	76,354	244,086	108,388	121,870	204,318	105,289	9,770	2,280	6,777
2019	918,105	21,534	78,180	236,655	73,637	160,797	214,448	112,497	10,968	2,354	7,035



Şekil 1.7. 2020 yılı Sakarya ili nüfus piramidi (TÜİK - Veri Portalı (tuik.gov.tr), 2021)



Şekil 1.8. Sakarya İlinde nüfusun yaş grubu ve cinsiyetlere göre dağılımı (TÜİK - Veri Portalı (tuik.gov.tr), 2021)

### 1.3.2. Nüfus Dağılımı ve Yoğunluğu

Nüfus artışının yanında incelenmesi gereken bir diğer husus da nüfus yoğunlukları ve dağılışıdır. Adapazarı, Serdivan, Erenler, Arifiye ilçelerinin il nüfusunun önemli bir kısmına ev sahipliği yaptığı hattın Sapanca'ya doğru bütünleşme eğiliminde olduğu görülmektedir. Buna karşın şehir merkezinin deprem sonrasında yeni yerleşim birimleri olarak kurulan Camili, Karaman'a doğru da yöneldiği görülmektedir. Şehir merkezinde nüfus çevreye doğru yayılma göstermiştir. Karasu, Hendek ve Akyazı'da büyüme daha belirgin bir hal almıştır. Geyve, Pamukova, Kocaali, Ferizli, Söğütlü, Kaynarca, Taraklı, Karapürçek ilçelerinin bu dönemdeki gelişimi diğerlerine nazaran çok daha sönük kalmıştır. 2016 yılı Sakarya İli nüfus dağılımı incelendiğinde merkez ilçelerdeki nüfus yoğunluğunun ciddi bir biçimde artış gösterdiği özellikle Adapazarı, Erenler ve Serdivan ilçelerindeki yoğunluğun şehirselleşmeye yol açabilecek yoğunluğa eriştiği görülmektedir. Bununla birlikte 2000 yılında şehrin kuzeye, yeni yerleşim yerine doğru olan yöneliminin devam ettiği Camili, Karaman Mahallelerinin nüfuslarının yanı sıra Korucuk Mahallesinin de belirgin bir şekilde yeni yerleşim birimi olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Diğer ilçelerde önceki döneme nazaran çok ciddi bir artış ya da farklılık gözlenmemektedir. Kırsal yerleşmelerdeki nüfusun artışının yavaş buna karşın şehir merkezinin nüfusunun çok fazla olması şehrin şehir merkezine yöneldiği ve toplandığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu durum sağlıklı ve sürdürülebilir şehir büyümesi açısından sakıncalı bir durum olmuştur. Dolayısı ile merkez ilçelerdeki bu hızlı nüfus artışı başta konut ve ulaşım açısından sorunlar oluşturmaya başlamıştır. Merkezde ev ve kira fiyatlarının artmasına, ana caddelerde trafiğin oluşmasına neden olmuştur. Daha 5-10 yıl öncesinde görülmeyen şehirselleşme sorunları Sakarya şehrinde de önem arz etmeye başlamıştır (Sakarya Üniversitesi, 2018).

Sakarya ilindeki nüfusun geçmişten günümüze şehirleşme oranlarına bakıldığında ise 1935 yılında nüfusun büyük bir bölümünün (%83,62) kırsal kesimde yaşadığı görülmektedir. 1980 sonrasında hızlanan şehirleşme ile birlikte şehirli nüfus hızla artmış ve günümüzde, nüfusun %67,38'i şehirlerde yaşar hale gelmiştir. Bu durumda kırsal kesimin iticiliğinin yanı sıra şehir alanlarında başta sanayi faaliyetleri olmak üzere artan istihdam olanaklarının rolü büyüktür.

Tablo 1.7. Seçilmiş yıllara göre Sakarya şehir-kır nüfus oranı (Sakarya Üniversitesi, 2018)

YILLAR	ŞEHİR	KIR
1935	16.38	83.62
1955	20.32	79.68
1975	35.56	64.44
2000	54.38	45.62
2008	60.78	39.22
2016	67.38	32.62

Sakarya İli'nin 2025 yılı için nüfus projeksiyonu incelendiğinde merkez ilçeler ile yeni yerleşim yerlerinin nüfuslarının arttığı ve şehrin nüfus toplanma alanlarının bu yerleşim yerleri olacağı görülmektedir. Sakarya şehrinin çekim merkezleri olarak da ifade edebileceğimiz bu yerleşim birimlerinde günümüzde görülen şehirselleşme sorunlarının giderek daha da artış göstereceği ifade edilebilir. Önceki dönemler ile birlikte değerlendirildiği takdirde gelecekte de kır nüfusunu şehir

lehine kaybettiği görülen Sakarya İli'nde kırdan kente göçü önleyecek tedbirlerin alınması ve teşviklerin yapılması gereklidir. Zira kır yerleşmelerinde yoğunluk azalırken şehir merkezinde yoğunluk oldukça fazladır. Şehirselleşme konusunda Söğüt, Ferizli, Taraklı, Kaynarca, Kocaali, Karapürçek İlçeleri ile ilgili kırsal yapıyı ve yerleşmeleri de destekleyecek şekilde yatırım ve projelerin yapılması uygun olacaktır. Zira 2025 yılı haritasından da gözlemleneceği üzere kırsal yerleşmelerinin birçoğunun bağlı oldukları ilçe merkezi ile bağlantılarının zayıf olduğu ve en yakın kırsal yerleşmelerin bile ilçe merkezlerinin gelişim ve değişimlerinden etkilenmediği görülmektedir. Oysaki bu ilçe merkezlerindeki şehirselleşimin başta yakın çevredeki kırsal yerleşmeler olmak üzere belki de tamamına olumlu etki yapması sağlıklı ve dengeli şehirselleşme için gereklidir. Tarımsal üretim açısından verimli olan Sakarya İli kır yerleşmeleri şehir nüfusunun temel gıda ihtiyaçlarını karşılayabilecek potansiyele sahip olduğu gibi bu sayede gıda konusunda dışa bağımlılığı azalan ve kendi kendine yetebilen şehirlerden biri olacaktır (Sakarya Üniversitesi, 2018).

### **1.3.3. Göç Hareketleri ve İncinebilir Nüfus**

Sakarya Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü görev alanlarına ilişkin, yapılan incelemeler ve sosyal risk haritaları göz önüne alınarak ilimizde sosyo-ekonomik açıdan ihtiyaç sahibi riskli bölgeler aşağıda belirtilmiştir. Bu mahalleler çeşitli açılardan incinebilir nüfusa sahiptir.

Adapazarı İlçesinde sosyal ekonomik destek olarak ihtiyaçlı durumda olan ailelerin yoğun olarak yaşadığı mahalleler; Çiçek, Abalı Köyü, Akıncılar, Alandüzü, Cumhuriyet, Çatlayan, Çaltıcak., Çökekler, Çukurahmediye, Dağdibi, Orta, Evren, Evrenköy, Göktepe, Güllük, Güneşler Yeni, Hacılar, Hızırtepe, İstiklal, Köprübaşı, Kurtuluş, Küpçüler, Maltepe, Ozanlar, Pabuççular, Rüstemler, Sakarya, Semerciler, Süleymanbey, Şeker, Şirinevler, Taşlık, Tekeler, Tepekum, Tıgıncılar, Tuzla, Yahyalar, Yeni Cami, Yenidoğan, Yenigün, Yeşilyurt mahalleleridir. Adapazarı İlçesi korunmaya muhtaç çocuk dosyalarının yoğunluklu olduğu mahalleler ise;15 Temmuz Camili, Çamyolu, Güneşler Merkez, Karaköy, Karaman, Karaosman, Korucuk, Mithatpaşa ve Yağcılar mahalleleridir.

Serdivan İlçesinde sosyal ekonomik destek olarak ihtiyaçlı durumda olan ailelerin yoğun olarak yaşadığı mahalleler; Bahçelievler, Beşköprü, Esentepe, Kazımpaşa, Köprübaşı, Orta, Vatan mahalleleridir. Serdivan ilçesi korunmaya muhtaç çocuk dosyalarının yoğunluklu olduğu mahalleler; Arabacıalanı, İstiklal, ve Kemalpaşa mahalleleridir.

Erenler İlçesinde sosyal ekonomik destek olarak ihtiyaçlı durumda olan ailelerin yoğun olarak yaşadığı mahalleler; Büyükesence, Çaybaşıyeni, Dilmen, Ekinli, Epçeler, Erenler Küçüktepe, Hacıoğlu, Hasanbey, Hürriyet, Yeşiltepe mahalleleridir. Erenler ilçesi korunmaya muhtaç çocuk dosyalarının yoğunluklu olduğu mahalleler; Bağcılar, Erenler, Küpçüler, Tabakhane, Yeni mahalleleridir.

Arifiye İlçesinde sosyal ekonomik destek olarak ihtiyaçlı durumda olan ailelerin yoğun olarak yaşadığı mahalleler; Aşağıkirazca, Cumhuriyet, Hanlı Merkez, Hanlı Sakarya, Kemaliye ve Yukarıkirazca mahalleleridir. Arifiye ilçesi korunmaya muhtaç çocuk dosyalarının yoğunluklu olduğu mahalleler; Arifbey, Fatih, Hanlıköy, Neviye mahalleleridir.

Sapanca İlçesinde sosyal ekonomik destek olarak ihtiyaçlı durumda olan ailelerin yoğun olarak yaşadığı mahalleler; Camicedit, Çayıçi, Göl, Rüstempaşa, Ünlüce mahalleleridir. Gazipaşa mahallesi ise korunmaya muhtaç çocuk vakalarının yoğunluklu olduğu bir mahalledir.



Söğütlü İlçesinde sosyal ekonomik destek alarak ihtiyaçlı durumda olan ailelerin yoğun olarak yaşadığı mahalleler; Küçüksöğütlü, Camicedit, Orta, İmamlar, Yeniköy ve Mağara mahalleleridir.

Ferizli İlçesinde sosyal ekonomik destek alarak ihtiyaçlı durumda olan ailelerin yoğun olarak yaşadığı mahalleler; Bakırlı, Değirmencik, İnönü, İstiklal, Kemalpaşa, Devlet mahalleleridir (Korunmaya muhtaç çocuk).

Kaynarca İlçesinde sosyal ekonomik destek alarak ihtiyaçlı durumda olan ailelerin yoğun olarak yaşadığı mahalleler; Ömerağa, Kızıcaali, Arifağa, Merkez Orta mahalleleridir.

Karasu İlçesi sosyal risk faktörü yüksek mahalleler; Yalı, Kurudere, Kocaali Karşı, Şerbetpınarı, Kirazlı Mahalleridir.

Akyazı İlçesi sosyal risk faktörü yüksek mahalleler; Vakıf ve Roman vatandaşların çoğunlukla yaşadığı Yeni mahalledir. Madde bağımlılığı yüksek mahalle Hastane mahallesidir. Sosyal ekonomik destek alan ailelerin yoğunlukta olduğu Ömercik mahallesidir.

Hendek İlçesi sosyal risk faktörü yüksek mahalleler; Turanlar, Köprübaşı, Çobanyatak ve Nuriye mahalleleridir.

Geyve İlçesinde sosyal ekonomik destek alarak ihtiyaçlı durumda olan aileler ve korunmaya muhtaç çocuk vakalarının yoğun olarak yaşadığı mahalleler; Camikebir, Gazi Süleyman Paşa, İnciksuyu, Orhaniye, Tepecikler, Yörükler, Çeltikler, Alifuatpaşa, Akkaya, Epçeler, Eşme, Hırka, Hisarlı, Kamışlı, Karacaören, Köprübaşı, Melekşeoruç, Melekşesolak, Safibey, Sarıgazi, Doğançay, Karaçam, Nuruosmaniye, Cumhuriyet, Elperek, Yenice, Çardak, Yenidoğan mahalleridir.

Sakarya ilinde evde bakım aylığı alan engelli sayısı 5283 kişidir. İlimizde Bakanlığa (AÇSHB) bağlı 1 huzurevi (50 kişi kapasite), 2 engelli bakım kuruluşu (biri henüz aktif olarak hizmet vermiyor), 1 gündüzlü bakım merkezi (engelliler için) bulunmaktadır. 3 tane de özel bakım merkezi bulunmaktadır (engelliler için). Özel Ada Şefkat Bakım merkezi 87 kişi kapasite, Özel Gülyüz bakım merkezi 86 kişi kapasite ve Özel Sakarya Bakım merkezi 78 kişi kapasite ile hizmet vermektedir.

Tablo 1.8. Sakarya İlinin diğer illerden aldığı/diğer illere verdiği göç, net göç ve net göç hızı,2008-2019 (TÜİK - Veri Portalı (tuik.gov.tr), 2021)

YIL	ADNKS NÜFUSU	ALDIĞI GÖÇ	VERDİĞİ GÖÇ	NET GÖÇ (Aldığı - Verdiği)	NET GÖÇ HIZI
2008	851,292	24,321	20,887	3,434	4.04
2009	861,570	25,376	21,665	3,711	4.32
2010	872,872	26,248	24,627	1,621	1.86
2011	888,556	28,537	24,633	3,904	4.40
2012	902,267	28,457	23,787	4,670	5.19
2013	917,373	30,770	27,170	3,600	3.93
2014	932,706	32,701	28,311	4,390	4.72
2015	953,181	35,943	28,492	7,451	7.85
2016	976,948	35,228	28,965	6,263	6.43
2017	990,214	35,575	28,122	7,453	7.56
2018	1,010,700	37,659	32,704	4,955	4.91
2019	1,029,650	35,941	31,291	4,650	4.53
2020	1,042,649	30,929	24,888	6,041	5.81

Tablo 1.9. İlçelerin aldığı/verdiği göç, net göç ve net göç hızı 2020 (TÜİK - Veri Portalı (tuik.gov.tr), 2021)

İlçe Adı	2020								
	Adnks Nüfusu	Aldığı Göç			Verdiği Göç			Net Göç	Net Göç Hizi (Binde)
		Toplam	Diğer İllerden	Aynı İltdeki Diğer İlçelerden	Toplam	Diğer İllere	Aynı İltdeki Diğer İlçelere		
AKYAZI	92,093	3,153	2,303	850	2,262	1,325	937	891	9.72
GEYVE	50,154	1,790	1,308	482	1,651	1,045	606	139	2.78
HENDEK	86,612	3,587	2,706	881	2,956	2,053	903	631	7.31
KARASU	66,852	4,328	3,255	1,073	2,881	1,674	1,207	1,447	21.88
KAYNARCA	24,271	1,011	732	279	952	482	470	59	2.43
SAPANCA	43,018	1,894	1,439	455	1,531	918	613	363	8.47
KOCAALİ	22,845	1,385	972	413	1,585	506	1,079	-200	-8.72
PAMUKOVA	29,974	1,200	912	288	1,000	670	330	200	6.69
TARAKLI	6,970	279	206	73	263	169	94	16	2.30
FERİZLİ	27,399	1,255	737	518	1,128	518	610	127	4.65
KARAPÜRÇEK	13,130	478	251	227	480	142	338	-2	-0.15
SÖĞÜTLÜ	14,203	661	328	333	563	162	401	98	6.92
ADAPAZARI	279,127	14,438	6,866	7,572	13,370	4,717	8,653	1,068	3.83
ARİFİYE	46,344	2,915	1,407	1,508	2,347	1,140	1,207	568	12.33
ERENLER	90,855	5,573	2,085	3,488	4,748	1,440	3,308	825	9.12
SERDİVAN	148,802	12,116	5,422	6,694	12,305	7,927	4,378	-189	-1.27

Sakarya İl Göç İdaresi Müdürlüğünden alınan verilere göre, ilimizdeki yabancıların sayısı yaklaşık 30 bindir. Genel olarak öğrenciler Serdivan İlçesinde ve ekonomik durumu iyi olan küçük bir kesim Sapanca İlçesinde, aile şeklinde yaşayanlar ise çoğunlukla Arabacıalanı, Şeker gibi mahallelerde ikamet etmektedirler. İlimizde bulunan yabancıların uyrukları ise yaklaşık 15 bini Suriyeli (geçici koruma kapsamında), ikamet izni ile kalanların da büyük çoğunluğu Iraklı, Afgan, Ürdün, Kuveyt gibi Arap Cumhuriyetlerinden gelenler oluşturmaktadır.

## 1.4. İlin Ekonomik Yapısı

### 1.4.1. İlin Genel Ekonomik Yapısı

Sakarya İli coğrafi konum itibari ile sanayi, tarım ve turizm yatırımlarına uygun bir nitelik taşımaktadır. Özellikle İstanbul, Bursa ve Kocaeli üçgeninde sanayinin yoğunlaşması, müteşebbisleri yeni yatırım alanları arayışlarına yönlendirmiş, dolayısıyla da il alternatif bir yatırım alanı olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. Sanayinin yanı sıra tarım ve hayvancılıkta il ekonomisinde önemli bir bölümü tarımla uğraşmaktadır. Ayrıca sığır besiciliği ve tavukçuluk il ekonomisinde önemli bir yer tutmaktadır. Konum itibariyle ülkemizin sosyo-ekonomik açıdan en gelişmiş yöresi olan Marmara Bölgesini Anadolu'nun diğer bölgelerine bağlayan ana ulaşım akışı üzerinde yer alması ilin iç turizmüne de büyük canlılık getirmektedir. İl özellikle termal kaynaklar bakımından oldukça zengin bir potansiyele sahiptir. Bu konuda Kuzuluk Kaplıcaları sağlık ve termal turizminin gelişmesinin odak noktasını oluşturmaktadır. Bulunduğu coğrafyanın yer altı ve yerüstü zenginlikleri Sakarya'yı bugün gelişmekte olan Türkiye sanayisinin en gözde illerinden birisi durumuna gelmiştir. TEM ve D-100 (Eksi E-5) uluslararası karayolları ile Yüksek Hızlı Tren hattı Avrupa'yı, Asya'ya bağlayan uluslararası karayolu ulaşımı olarak Sakarya'nın coğrafi konumunu öne çıkarmaktadır. Sanayi yatırımlarının dağınık ve düzensiz yapılması OSB'lerle önlenmekte, bereketli tarım arazileri büyük bir özenle korunmaktadır. Ulusal ve uluslararası ölçekli birçok dev firma ve sanayi kuruluşunun art arda yaptıkları yatırımlar da gösteriyor ki, Sakarya Marmara Bölgesi'nin ve ülkemizin en cazip sanayi yatırım alanlarından biridir. Coğrafi konumu ile gelişmelere çok uygun bir nitelik taşıyan, sanayileşme açısından İstanbul-İzmit hinterlandının ve Bursa bölgesinin alternatifi olan bölge, İstanbul'a yakınlığı nedeniyle de çok çekici bir genişleme alanı olarak görülmektedir. Sakarya'da tarım - sanayi ilişkisi gelişmiştir. Tarım üretimi ile sanayi üretimi arasında sıkı bağlar vardır. Şeker pancarı üretimi – şeker sanayi, ormancılık – orman ürünleri sanayi, besicilik – et ürünleri sanayi, fındık üretimi – fındık işleme sanayi, mısır üretimi – mısır işleme sanayi tipik örneklerdir. Son yıllarda ayrıca kırmızı et ve tavuk eti üretiminde de çok büyük gelişme görülmüş ve bu gelişme ilin ülke ekonomisinde önemli bir paya sahip olmasını sağlamıştır. Bununla birlikte metal eşya ve makine imalatı, kimya, taş-toprağa dayalı sanayi dallarında da belirli ölçülerde artış yaşanmıştır. Sakarya ili sanayi sektörünün GSYİH'sına bakıldığında, otomotiv ve otomotiv yan sanayinin öne çıktığı görülmektedir. Bunu, işlenmiş gıda, makine imalatı, metal işleme, orman ürünleri, tekstil sektörleri takip etmektedir. Sakarya ili, ülke illeri arasında, sanayi sektörü sıralamasında 22. sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasında ve 14.000 USD seviyesindeki kişi başına GSYİH ile ülke genelinde 24. sırada yer almaktadır. Sakarya, yaratmış olduğu GSYİH ile Türkiye ekonomisi içerisinde %1,6 ağırlığa sahiptir. Sakarya'nın ekonomik olarak ülke gelişmesine paralel olarak geliştiği, ancak bu gelişmenin ilin sahip olduğu potansiyeller dikkate alındığında mevcuda göre daha hızlı bir gelişmenin mümkün olduğu ortaya çıkarmaktadır. Sakarya ili GSYİH'sı içinde (cari fiyatlarla) en fazla payı %28 ile tarım sektörü alırken, tarımı birbirine yakın değerleri ile sanayi ve ticaret sektörleri takip etmekte ve %15 ile de ulaştırma ve haberleşme sektörü dördüncü sırada yer almaktadır. Türkiye'nin en büyük 500 sanayi kuruluşu arasında Sakarya'dan 17, ikinci en büyük 500 sanayi kuruluşu arasında da 7 firma bulunmaktadır. Ayrıca ilde 13 yabancı firmanın üretim tesisi vardır. Bu tesislerde yaklaşık 6.500 kişi istihdam edilmektedir. Sakarya, çeşitli iklim şartları, ucuz arazi varlığı, elektrik enerjisinin toplama yeri, kara ve demir yolları ağına dahil oluşu, nüfus yoğunluğunun sağladığı iş kolu, nitelikli işgücü imkanları ile sanayi kuruluşlarını kendine cezp etmektedir. Buna bağlı olarak ilde sanayi yatırımları artmaktadır. Tarım Yüzölçümünün % 22,1'i ovalardan oluşan Sakarya'nın % 49'u tarıma elverişli arazilerden oluşur. Adapazarı denilince akla ilk olarak ovalar ve özellikle ülkemizin en verimli ikinci ovası Akova gelir. Akova'dan elde edilen tarımsal ürünler arasında buğday, patates, kabak, pancar, mısır, ayçiçeği ve fındık en önemlileridir. Özellikle Sapanca,

Geyve ve Pamukova ilçelerindeki iklimin avantajı ile elma, armut, kiraz, üzüm, ayva ve erik gibi çok lezzetli meyveler yetişmektedir. Tüm bunların yanında Arifiye’de “Müşküle Üzüümü”, Serdivan’da “Serdivan İnciri” nin meyveler arasında ayrı bir önemi bulunmaktadır. Hayvancılık Sakarya’da büyükbaş, küçükbaş hayvancılık ve 1.448 işletmede Broiler cinsi tavukçuluk yaygın olarak yapılmaktadır. Yapılan hayvancılıktan ortalama 195.000 ton süt, 15.000 ton kırmızı et, 95.000 ton beyaz et ve 175 milyon adet yumurta üretimi gerçekleştirilmektedir. Broiler cinsi tavukçuluk özellikle başta Kaynarca, Akyazı, Adapazarı ve Hendek ilçelerinde yapılmaktadır. Ayrıca Karasu, Kocaeli ve Sapanca ilçelerinde balıkçılık da yapılmaktadır. Sakarya’daki tarımsal ve hayvansal üretime bakıldığında; toplam üretimin % 40’ını hayvansal üretim, % 31’ini meyve üretimi, % 19’unu tarla bitkileri üretimi ve % 10’unu sebze üretimi oluşturmaktadır (Sakarya Büyükşehir Belediyesi Stratejik Planı) :(2015-2019).

Sakarya yatırım imkanları açısından, ülkedeki birçok bölgeden daha caziptir. Marmara Bölgesinde, İstanbul’a 164 km uzaklıkta, İstanbul-Ankara yolu üzerinde ve İstanbul-Antalya yolu kavşak noktasında bulunması itibariyle önemli bir coğrafi konum fırsatına sahiptir. İl, demir yolu, hava yolu ve kara yolları ile Avrupa ve Asya ülkelerine açılan bir kapıdır.

Sakarya son 15 yılda eğitim, sağlık, ulaşım ve sanayi sektörlerinde yapılan yatırımlarla ekonomik ve sosyal alanda hızlı bir gelişme ve büyüme göstermiştir. İlin ekonomik ve sosyal alanda büyümesi yatırımcıların dikkatini çekmektedir.

- Uygun iklim şartları,
- Ucuz arazi varlığı,
- Ulaşım akslarında yer alması,
- Sanayi altyapısının güçlü olması,
- Tarım, turizm ve sanayinin aynı anda gelişme potansiyelinin varlığı,
- Verimli arazi stoğu,
- Doğal güzellik ve değerlerinin varlığı, termal potansiyeli,
- Meslek liseleri ve üniversitesiyle iyi bir eğitim altyapısına sahip olması,
- Mekânsal gelişim potansiyeli,
- Çevre düzeni planları ile gelişme alanlarının planlanmış bir il olması,
- Elektrik ve doğalgaz toplama yeri olması,
- Su imkânları,
- Kara ve demiryolu ağına dahil oluşu,
- Karasu Limanı,
- Yeterli nüfus sayısı,
- Yetiştirilmiş nitelikli iş gücü varlığı,
- Önemli merkezlere ve pazarlara yakınlığı ile sanayi sektöründe önemli bir potansiyele sahiptir.

Özellikle İstanbul, Bursa ve Kocaeli üçgeninde sanayinin yoğunlaşması, müteşebbisleri yeni yatırım alanları arayışlarına yönlendirmiş, dolayısıyla da Sakarya alternatif bir yatırım alanı olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. İlde otomotiv, makine imalatı, metal sanayi, vagon ve gıda sanayi, mobilya imalatı sektörleri öne çıkmaktadır. İlde referans olarak gösterilebilecek, dünya çapında firmalar faaliyet göstermektedir.

Adapazarı-Karasu Limanı-Ereğli-Bartın Limanı Demiryolu Bağlantısı Hattı faaliyete geçmesiyle Sakarya lojistik anlamda bölgesel ve ulusal ölçekte önemli avantajlar elde edecektir. Ankara-İstanbul Yüksek Hızlı Tren Projesi, Kuzey Marmara Otoyolu Projesi ve Karasu Limanı faaliyete geçmiştir.

Türkiye Vagon Sanayi A.Ş. (TÜVASAŞ), Et ve Süt Ürünleri A.Ş. ve Tank Palet Fabrikası İlde imalat sanayinde faaliyet gösteren önemli kamu işletmeleridir. Sakarya’da referans olabilecek büyük ölçekli sanayi kuruluşları; Otomotiv Sektöründe, Toyota, Otokar, Türk Traktör, Başak Traktör, Tırsan; Savunma Sanayi sektöründe Milli Tank, Zırhlı Muharebe Araçları, Fırtına Obüsleridir.

İl’de otomotiv ürünleri (otomobil, otobüs, traktör, zırhlı güvenlik araçları), çelik, metal, kimya sanayi ürünleri, makina ve makina parçaları, elektrik malzemeleri, mobilya ve orman ürünleri, tekstil, gıda, süs bitkisi, tarım ürünleri, beyaz et üretilmektedir.

Sakarya İli üretim, istihdam ve dış ticarete, Ülkenin GSMH’ sına önemli katkılar sunan iller arasındadır (<http://www.sakarya.gov.tr/sakaryada-ekonomi>).

#### **1.4.2. Ekonomik Faaliyet Sektörleri**

İl’de temel ekonomik faaliyet alanları sanayi, tarım, hayvancılık ve turizmdir.

##### **1.4.2.1. Sanayi**

Sakarya Ticaret ve Sanayi Odası (SATSO) ve Akyazı Sanayi ve Ticaret Odası (ATSO)’ndan alınan verilere göre Sakarya İli’nde faaliyet gösteren firmaların sektör alanları Tablo 1.10’da derlenmiştir. Buna göre Sakarya İli’nde en çok faaliyet gösterilen sektörler, konstrüksiyon ve metal işleme, makşne ve otomasyon sistemleri, unlu mamüller, et ve süt ürünleri, kauçuk-plastik imalatı ve otomotiv ve yan sanayi’dir.

Tablo 1. 10. Sakarya İli sektörlere göre faaliyet gösteren sanayi kuruluşları (Sakarya Valiliği, 2021)

SIRA NO	SEKTÖRLER	FİRMA ADEDİ	FİRMA ADEDİNE GÖRE ORAN %	ÇALIŞAN SAYISI	ÇALIŞAN SAYISINA GÖRE ORAN %
1	GIDA SANAYİ	266	17,04	11419	15,8
2	MOBİLYA VE ORMAN ÜRÜNLERİ SANAYİ	234	14,99	5584	7,72
3	ÇELİK,METAL,DEMİR İŞLEME SANAYİ	265	16,98	12926	17,88
4	MAKİNA SANAYİ	149	9,55	4006	5,54
5	OTOMOTİV VE KARA TAŞITLAR SANAYİ	107	6,85	18516	25,61
6	PLASTİK,KAUÇUK VE CAM SANAYİ	155	9,93	5484	7,59
7	TEKSTİL VE GİYİM SANAYİ	118	7,56	8770	12,13
8	İNŞAAT EKİPMANLARI SANAYİ	22	1,41	271	0,37
9	KİMYA SANAYİ	52	3,33	2157	2,98
10	MADENCİLİK,MERMER VE TAŞ OCAKÇILIĞI SANAYİ	30	1,92	316	0,44
11	ELEKTRONİK,ELEKTRİK SANAYİ	40	2,56	1217	1,68
12	DİĞER	123	7,88	1620	2,24
<b>TOPLAM</b>		<b>1561</b>	<b>100</b>	<b>72286</b>	<b>100</b>

Tablo 1.11. Sakarya İli'ndeki mevcut organize sanayi bölgeleri (Sakarya Valiliği, 2021)

Adı	Kur.Yılı	Faal. Bşl. Yılı	Toplam alanı (hektar)	Toplam Parsel Sayısı	Üretim Geçen		İnşaat Safhasında		Proje Safhasında		Boş Parsel		Tahsis Edilen Parsel	İstihdam Durumu	
					PS	TS	PS	TS	PS	TS	PS	TS		MÇ	TÇ
Sakarya1. OSB (Merkez)	1993	1993	276	118	65	65	7	7	9	9	33		85	9.373	15.000
Sakarya 2. OSB (Hendek)	1997	2001	352	98	80	80	8	8	2	2	3	-	95	8.250	15000
Sakarya 3. OSB (Söğütli)	1998	2001	254	75	48	48	6	6	10	10	5		70	4.750	8.500
Karasu	2007	2008	44,06	6	2	2	4	4	-	-	-	-	6	270	900
Ferizli OSB	2009	2009	151	70	6	6	33	33	-	-	30	-	40	250	2400
Kaynarca Mob. İhtisas OSB	2010	2010	90	41	2	2	10	10	27	27	2	-	39	62	2500
Kaynarca Doğu Marmara Mak.İml.İhts. OSB	2015	2015	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>1.482</b>	<b>408</b>	<b>203</b>	<b>203</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>73</b>	<b>-</b>	<b>335</b>	<b>22.955</b>	<b>44.300</b>

Tablo 1.12. Sakarya İli Sanayi Siteleri (Sakarya Valiliği, 2021)

Adı	Faaliyet başlama yılı	Toplam alanı (hektar)	Yapılmış işyeri sayısı	Dolu işyeri sayısı	Boş işyeri sayısı	Doluluk oranı	Yaklaşık istihdam
S.S. Geyve KSS Yapı Koop.	1989	4,82	100	88	12	88	90
S.S. Hendek KSS Yapı Koop.	2003	3,65	112	112	0	100	350
S.S. Karasu Sahil Yolu KSS Yapı Koop.	1994	5,3	104	104	0	100	205
Adapazarı Oto Sanko Serdivan KSS Yapı Koop.	1971	13,5	110	110	0	100	450
Atatürk San. Sitesi Koruma ve Güzelleştirme Derneği	1983	3,3	148	145	3	98	310
S.S. Adapazarı Ziraat Aletleri İmal ve Tam. KSS	1990	10	210	201	9	96	603
S.S. Ferizli KSS Yapı Koop.	2012	2,41	91	80	11	88	84
Akyazı KSS.	2000	6,7	310	310	0	100	825

#### 1.4.2.2. Tarım

Sakarya'nın kırsal nüfus başına düşen tarımsal üretim değeri göstergesi için Türkiye İstatistik Kurumu verilerinden yararlanılmıştır. Sakarya'da 2017 itibarıyla 3.648.991 bin TL toplam tarım üretim değeri hesaplanmıştır. Bu veriyi oluşturan paydalara bakıldığında, bitkisel üretim değeri 1.942.216 TL, canlı hayvan değeri 1.462.005 TL ve hayvansal ürünler değeri 244.770 TL'dir. 2018'de tarımsal üretim değeri 3.212.290 TL'ye yükselmiştir. Bu veriyi oluşturan paydalara

bakıldığında, bitkisel üretim değeri 1.982.186 TL, canlı hayvan değeri 919.908 ve hayvansal ürünler değeri 310.197 TL'dir.

Sakarya ili kişi başına düşen tarımsal üretim değeri için Türkiye İstatistik Kurumu verilerinden yararlanılmıştır. Türkiye'de 2017'de kişi başına düşen tarımsal üretim değeri, 4.005 iken 2018'de artış göstererek 4.689'a yükselmiştir. Sakarya'da 2017'de kişi başına düşen tarımsal üretim değeri 3.685 iken 2018'de düşüş göstererek 3.178'e inmiştir.

Sakarya ili örtü altı sebze ve meyve üretim miktarı için Türkiye İstatistik Kurumu verilerinden yararlanılmıştır. Türkiye'de 2017'de 7.862.738 ton örtü altı sebze ve meyve üretim miktarı var iken 2018'de artış göstererek 8.071.026 ton olmuştur. Sakarya'da 2017'de 4.004 ton örtü altı sebze ve meyve üretim miktarı var iken 2018'de artış göstererek 4.315 ton olmuştur.

Sakarya ili tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin üretim miktarı için Türkiye İstatistik Kurumu verilerinden yararlanılmıştır. Türkiye'de 2017'de 117.925.235 ton tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin üretim miktarı var iken 2018'de düşüş göstererek 115.048.445 ton olmuştur. Sakarya'da 2017'de 1.448.072 ton tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin üretim miktarı var iken 2018'de düşüş göstererek 1.348.666 ton olmuştur.

Sakarya ili toplam işlenen tarım alanı için Türkiye istatistik kurumu verilerinden yararlanılmıştır. Türkiye'de 2017'de 19.998.498 hektar toplam işlenen tarım alanı var iken 2018'de düşüş göstererek 19.723.076 hektar alan olmuştur. Sakarya'da 2017'de 82.731 hektar toplam işlenen tarım alanı var iken 2018'de düşüş göstererek 78.930 hektar alan olmuştur.

#### **1.4.2.3. Hayvancılık**

Sakarya ili büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayıları için Türkiye İstatistik Kurumu verilerinden yararlanılmıştır. 2017'de Türkiye'de toplam büyükbaş hayvan sayısı 16.105.025 iken 2018'de artış göstererek 17.220.903'e yükselmiştir. Sakarya'da 2017'de toplam büyükbaş hayvan sayısı 161.040 iken 2018'de artış göstererek 170.349'a yükselmiştir

Sakarya ili büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayısı bir önceki yıla göre artış göstererek pozitif etki oluşturmuştur. Türkiye'de 2017'de toplam küçükbaş hayvan sayısı 44.312.308 iken 2018'de artış göstererek 46.117.399'a yükselmiştir. Sakarya'da 2017'de toplam küçükbaş hayvan sayısı 62.245 iken 2018'de artış göstererek 65.241'e yükselmiştir.

#### **1.4.2.4. Turizm**

Sakarya'nın turizm yatırım-işletme ve belediye belgeli yatak sayısının Türkiye içindeki payı göstergesi için Kültür ve Turizm Bakanlığı verilerinden yararlanılmıştır. Türkiye'de 2017 itibarıyla 263.033 turizm yatırımı belgeli, 935.286 turizm işletmesi belgeli ve 506.934 belediye belgeli yatak sayısı bulunmaktadır. Sakarya'da 2017 verilerine göre; 3.443 turizm yatırımı belgeli, 2.297 turizm işletmesi belgeli ve belediye belgeli yatak sayısı 3.513'dir. Bu rakamlar ışığında Sakarya'nın turizm yatırım işletme ve belediye belgeli yatak sayısının Türkiye içindeki payına bakıldığında, turizm yatırımı belgeli yatak sayısı payının %1,30, turizm işletmesi belgeli yatak sayısı payının %0,24 ve belediye belgeli yatak sayısı payının %0,69 olduğu görülmektedir.

Sakarya ili turizm yatırım belgeli işletme sayısı bir önceki yıla göre artış göstererek pozitif etki oluşturmuştur. 2018'de bu rakamlar Türkiye'de; turizm yatırım belgeli 225.421 turizm işletmesi belgeli 974.574 ve belediye belgeli 511.076 yatak sayısı olarak değişkenlik göstermiştir. Sakarya'da 2018 verilerine bakılacak olursa 4.024 turizm yatırımı belgeli, 2.875 turizm işletmesi



belgeli ve belediye belgeli 3.388 yatak sayısı mevcuttur. Sakarya'nın 2018 turizm yatırımları işletme ve belediye belgeli yatak sayısının Türkiye içindeki payına bakıldığında, turizm yatırımları belgeli yatak sayısı payının %1,78, turizm işletmesi belgeli yatak sayısı payının %0,29 ve belediye belgeli yatak sayısı payının %0,66 olarak değiştiği görülmektedir.

Sakarya'nın mahalli idarelerce belgelendirilen konaklama tesislerinde tesislere geliş sayısı, geceleme, ortalama kalış süresi ve doluluk oranlarının yıllara göre dağılımı için Kültür ve Turizm Bakanlığı istatistik verilerinden Sakarya'da 2017'de mahalli idarelerce belgelendirilen konaklama tesislerinde; toplam tesise geliş sayısı 177.687'dir. Toplam geceleme sayısı 327.105'tir. Toplam ortalama kalış süresi 1.84 iken toplam doluluk oranı %38,75'tir.

Sakarya'da 2018'de mahalli idarelerce belgelendirilen konaklama tesislerinde; toplam tesise geliş sayısı 143.375'tir. Toplam geceleme sayısı bir önceki yıla göre düşüş göstererek 278.300 olmuştur.

Sakarya'da mahalli idarelerce belgelendirilen konaklama tesislerinde; toplam ortalama kalış süresi, 1.94'tür. Toplam doluluk oranı ise %28,82 olmuştur.

## **1.5. İlin Ulaşım ve Altyapı Durumu**

### **1.5.1. Kara Yolu Ağı**

Sakarya'nın Bilecik, Bolu, Bursa, Kocaeli ve Düzce ile karayolu bağlantıları bölünmüş yollar ile sağlanmıştır. İlimizdeki karayolu ağının fiziki ve geometrik standartlarının daha iyi duruma getirilmesi, bölünmüş yolların yapımı, kaza kara noktalarının iyileştirilmesi, yol üstyapısının standardının yükseltilmesi, trafik işaretlemelerinin ve sinyalizasyon sistemlerinde gelişmiş teknolojilerin kullanılmasıyla trafik güvenliğinde ve seyahat konforunda önemli iyileştirmeler sağlanmıştır. Yol kullanıcılarının seyahat sürelerinin ve taşıt işletme giderlerinin azalmasıyla ekonomimizde önemli katkılar elde edilmiştir.

Sakarya'da 68 km Otoyol, 46 km YİD ve 441 km Devlet ve İl Yolu olmak üzere toplam 555,2 m yol ağı mevcuttur. Devlet ve İl Yollarının 369,1 km si bölünmüş yoldur. Ayrıca yol ağımızın tamamı BSK'lı olan iki ilimizden biridir.

Bulunduğu coğrafyanın yer altı ve yerüstü zenginlikleri Sakarya'yı bugün gelişmekte olan Türkiye sanayisinin en gözde illerinden birisi durumuna gelmiştir. TEM ve D-100 (Eksi E-5) uluslararası karayolları ile Yüksek Hızlı Tren hattı Avrupa'yı, Asya'ya bağlayan uluslararası karayolu ulaşımı olarak

Sakarya'nın coğrafi konumunu öne çıkarmaktadır. Sanayi yatırımlarının dağınık ve düzensiz yapılması OSB'lerle önlenmekte, bereketli tarım arazileri büyük bir özenle korunmaktadır (Sakarya Valiliği, 2021).

Sakarya Büyükşehir Belediyesi sorumluluğundaki yolların toplam uzunluğu 502.969 metredir. Ancak bu yolların içerisinde köy yolları ve sorumluluk alanına katılan yeni ilçeler dahil değildir. Bu konudaki tespit ve envanter çalışması devam etmektedir. Mevcut yolların %97'si asfalt, geriye kalan küçük kısmı ise parke taşı ile kaplıdır. İlçeler bazında yol uzunlukları Tablo 1.22'de verilmiştir.

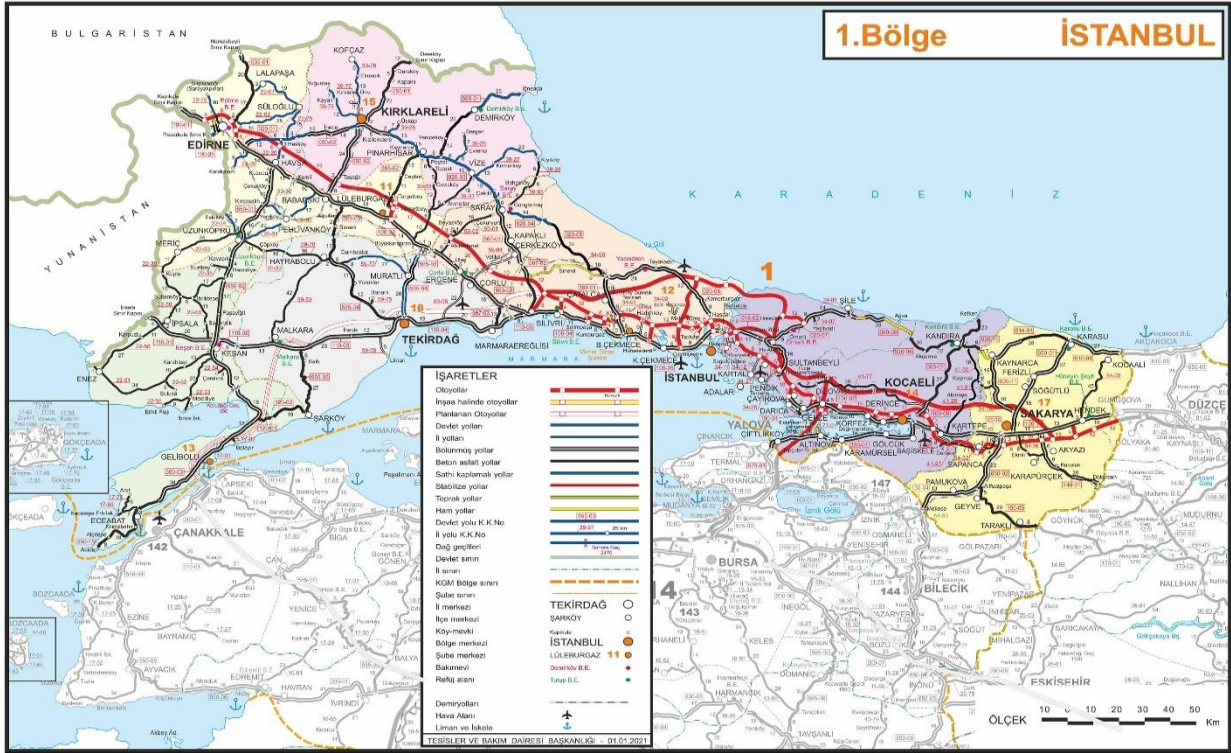
Tablo 1.13. İlçeler bazında yol uzunlukları

İlçeler	Cadde Sayısı	Sokak Sayısı	Yol Uzunluğu (m)
Adapazarı	51	86	99.623
Akyazı	8	11	11.867
Arifiye	23	10	62.869
Eerenler	54	20	66.591
Ferizli	10	1	23.072
Hendek	14	4	36.419
Karapürçek	5	0	4.606
Sapanca	17	5	15.055
Serdivan	52	67	91.731
Söğütü	10	2	20.615
Yenikent	52	33	70.521
Toplam	296	239	502.969

İl genelinde, Sakarya Büyükşehir Belediyesi'nin sorumluluğunda olan kavşakların türü ve sayısı aşağıdaki gibidir;

- 27 adet akıllı kavşak
- 16 adet akıllı yaya bas-geç kavşak
- 30 adet sinyalizasyon programlı kavşak
- 7 adet özel uyarımlı kavşak
- 2 adet flaşta çalıştırılan sinyalizasyon programlı kavşak
- 16 adet flaş uyarımlı kavşak
- 37 adet yaklaşım flaşlı kavşak
- 15 adet kavşakta ise dönüştürme çalışmaları devam etmektedir.

Sakarya il merkezinde toplu taşıma hizmeti verilen yolcu sayısı günlük 400.000'dir. Büyükşehir Belediyesi 31 hatta 79 adet araçla çalışmaktadır. Bu araçların 60 adedi 2009 -2012 yıllarında filoya katılmıştır. 60 aracın tamamı alçak tabanlı ve klimalıdır. Özel halk otobüsleri 40 hatta toplam 468 araçla çalışmaktadır. Özel halk otobüslerinin 70 tanesi engelli binisine uygundur. Minibüsler ise 13 hatta 416 araçla ve taksit dolmuşlar da 5 hatta 315 araçla taşımacılık hizmeti vermektedir (Sakarya Büyükşehir Belediyesi, 2015)



(a)



(b)

Şekil 1.9. Bölge (a) Sakarya (b) karayolları ağı  
<https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionImages/KGMimages/Bolgeler/1Bolge/Subeler/Sakarya.jpg>, Erişim tarihi: Mart 2021)

## 1.5.2. İldeki Diğer Ulaşım Çeşitleri ve Erişim (Sakarya Valiliği, 2021)

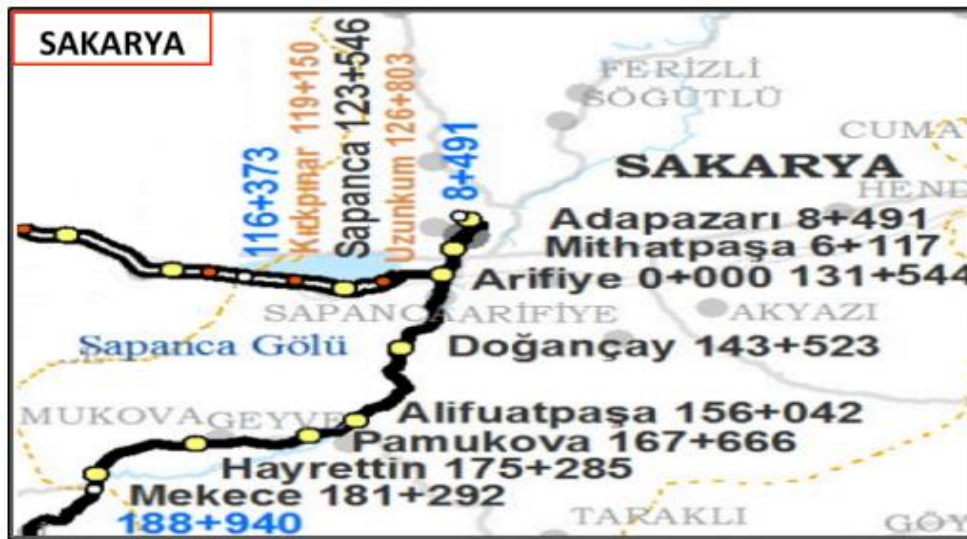
### 1.5.2.1. Demiryolu Ulaşımı

Sakarya'daki raylı sistem uzunluğu 8,4 km'dir. Raylı sistemlerle ilgili olarak yolcu potansiyeli yüksek güzergahların fizibilitesi yapılmış, henüz bu güzergahların raylı sistemler için rantabl olmadığı tespit edilmiştir. Raylı sistem yatırımları, şehir merkezi nüfusunun değişimi doğrultusunda gelecekte ekonomik ve rantabl hale gelirse, yeniden Sakarya Büyükşehir Belediyesi gündemine alınacaktır. Bunun dışında bisiklet ile ulaşımın Adapazarı için çok uygun bir alternatif ulaşım türü olması nedeniyle bisiklet yolu projeleri planlara dahil edilmiştir.

Sakarya sınırları içerisinde 259 km'lik demiryolu ağı mevcuttur. Yıllık ortalama 778.833 yolcu ve 63.318 ton yük taşınması gerçekleştirilmektedir. Yük taşınması ağırlıklı olarak İstanbul ve Kocaeli illeri ile Slovakya'ya yapılmaktadır. Sakarya ilinden ağırlıklı olarak, boru taşınmaktadır.

Karasu Limanının, ağırlıklı olarak yük taşımacılığı yapılması öngörülen Adapazarı-Karasu demiryolu hattı ile Ulusal Demiryolu şebekesine bağlanması, Limanı Türkiye'de önemli alternatif limanlardan biri haline getirecektir. Böylece Karadeniz ülkeleri ile yapılacak olan ticaretin büyük bir kısmının Karasu limanı üzerinden yapılması sağlanmış olacaktır. Bununla beraber hattın Adapazarı ayırımından itibaren İç Anadolu'ya ve Marmara Bölgesi'ne açılması, demiryolu ağına ayrı bir ticari önem kazandıracaktır.

Ankara-İstanbul arasında toplam uzunluğu 535 km. olan Yüksek Hızlı Tren hattının 91 km.si (%17) İlimiz hudutları içerisinde yer almaktadır. 91 km.nin de 56 km.si Jandarma, 35 km.si Polis sorumluluk sahasında kalmaktadır.



Şekil 1.10. Sakarya İli demiryolu ağı (<https://www.uab.gov.tr/uploads/cities/sakarya/54-sakarya.pdf>, Erişim tarihi: 24 Eylül 2021)

### **1.5.2.2. Denizyolu Ulaşımı**

İlimizin Karadeniz'e olan kıyı şeridi uzunluğu yaklaşık 60 km.dir. Adapazarı-Karasu arasında yapılacak 62 km. Demiryolu hattı ile ulusal Demiryolu şebekesine bağlanması planlanan Karasu Limanı, birkaç yıl sonra faaliyetine son verilmesi planlanan Haydarpaşa limanına alternatif limanlardan biri olacaktır. Karasu Limanı, kargo, konteyner ve Ro-Ro gemilerine hizmet verecek olup, bölge ekonomisine önemli katkılar sağlayacaktır. 1.600 m ana mendirek, 125 m tali mendirek, korunan su alanı 450.000 m<sup>2</sup> olup, aynı anda iki adet 15.000 DWT ve 20.000 tonluk iki gemi yanaşacaktır. 2017 yılında kısmi işletmeye açılmıştır. 16.08.2018 tarihinde inşaat çalışmaları tamamlanmıştır.

### **1.5.2.3. Havayolu Ulaşımı**

Sakarya'ya 30 km mesafe uzaklıkta olan Cengiz Topel Havalimanı en yakın havaalanıdır. Sabiha Gökçen Havalimanı 110 km, Yeşilköy Atatürk Havalimanı 170 km uzaklıktadır.

## ***1.5.3. Ana Yaşam Hatları***

### **1.5.3.1. Su Şebekesi**

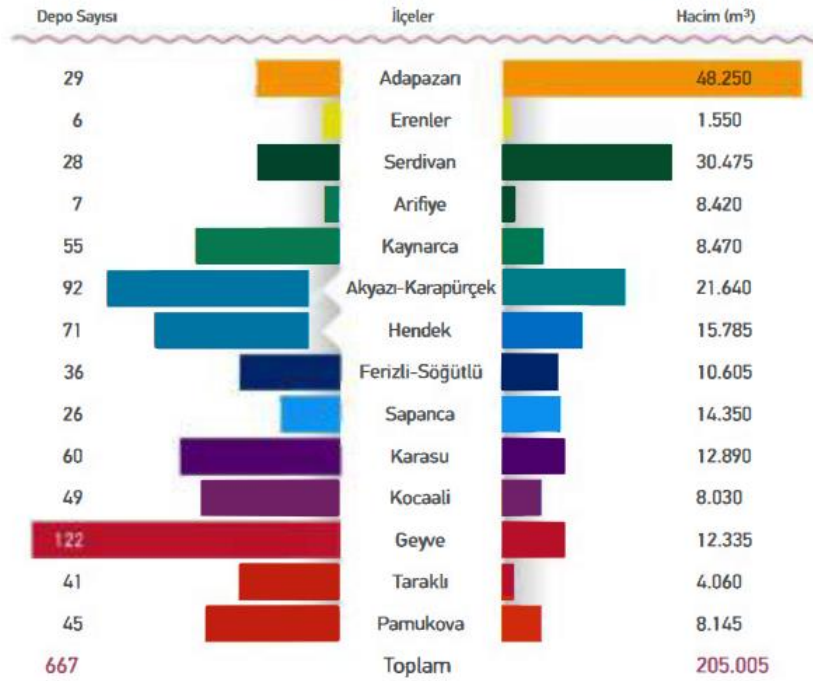
Sakarya Büyükşehir Belediyesi sorumluluk alanına yeni katılan bölgelerde ise tüm altyapı sistem ve şebekelerine ait envanter ve tespit çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmalara, öncelikli olarak Kaynarca, Geyve, Alifuatpaşa, Pamukova, Taraklı, Karasu ve Kocaali ilçe merkezlerinden başlanmıştır ve çalışma çevre köylere doğru genişletilecektir. İçme suyu, kanalizasyon ve yağmursuyu şebekeleri ile ilgili şebeke uzunlukları aşağıdaki şekildedir;

- İçme Suyu Şebekesi: 7567716 m
- Kanalizasyon Şebekesi: 3036633 m
- Yağmur Suyu Şebekesi: 582033 m

Sakarya ili genelinde Merkez Karaman, Akyazı, Hendek, Karasu, Geyve ve Kocaali İlçeleri olmak üzere toplam 6 adet atık su arıtma tesisi bulunmaktadır. Karaman, Akyazı, Hendek, Karasu Geyve ve Kocaali Atıksu Arıtma Tesisleri; toplamda 1.321.000 eşdeğer nüfusa hizmet verebilecek kapasitede olup; günlük toplam atık su arıtma kapasitesi 244.770 m<sup>3</sup>'tür. Atıksu Arıtma Tesislerimizde 2020 yılında toplamda 47.275.878 m<sup>3</sup> atık su arıtılmıştır. Hızırilyas, Hacımercan, Muradiye, Yeşilyurt, Karapürçek, Kanlıçay, Aktarla, Kurtköy ve Karasu olmak üzere 11 adet içme suyu arıtma tesisi bulunmakta olup Karasu içme suyu arıtma tesisi haricindeki tesisler ihtiyaca cevap verebilmektedir.

Adapazarı, Erenler, Arifiye, Serdivan, Sapanca, Hendek ve Akyazı ilçeleri için atık sular önemli ölçüde (%72) arıtılmaktadır. Ancak bu ilçelere ait köylerde zaman zaman doğaya kaçak atık su deşarjına rastlanmaktadır. Söz konusu kaçak atık su deşarjları tespit edildiğinde şahıslara yaptırım uygulanarak atık suyun doğaya deşarjı önlenmektedir (Sakarya Büyükşehir Belediyesi, 2015). Sakarya İli'nde mevcut bulunan içmesuyu depoları ve içmesuyu arıtma kapasiteleri Şekil 1.11 ve 1.12'de gösterilmiştir.

Sakarya ili genelinde 16 ilçede bulunan/yonetilen (bakım, arıza giderimi) içmesuyu deposu sayısı 667 adet, su depolama alanı 205.005 m<sup>3</sup> tur.



Şekil 1.11. Sakarya İli içmesuyu depoları (Sakarya Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (SASKİ), 2020)

Tesis Adı	Kapasite (m <sup>3</sup> /yıl)	Miktarı (m <sup>3</sup> /yıl)
Merkez (Hızırlyas)	113.529.600	73.937.264
Şerbetpınar (Kocaeli)	10.512.000	5.381.642
Kanlıçay (Karapürçek)	1.314.000	1.267.306
Sapanca (Hacımercan)	5.606.400	0
Karapürçek (Merkez)	2.803.200	1.268.982
Hendek (Yeşilyurt)	2.803.200	1.394.947
Sapanca (Muradiye)	5.606.400	1.468.182
Sapanca (Kurtköy)	2.803.200	1.229.311
Uludere (Hendek)	2.628.000	1.472.000
Şeyhvarmaz (Pamukova)	350.400	338.850
Mernuniye (Sapanca)	1.314.000	1.221.079
Toplam	149.270.400	88.979.563

Şekil 1.12. Sakarya İli içme suyu arıtma kapasiteleri (m<sup>3</sup>/yıl) (Sakarya Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (SASKİ), 2020)

### 1.5.3.2. Elektrik Altyapısı

SEDAŞ, Doğu Marmara'da yer alan Sakarya, Kocaeli, Bolu ve Düzce illerini kapsayan yaklaşık 20 bin kilometrekarelik yüz ölçümünde, toplam 4 il, 45 ilçe, 49 Belediye, 766 köy ve 1344 mahalle'de 1,7 milyon tüketiciye, 3,5 milyon nüfusa 1700 çalışanıyla, 24 saat kesintisiz olarak

enerji dağıtım hizmeti vermektedir. Bu faaliyetleri, sayısı 33'e varan dağıtım merkezi ve toplamda 22 Müşteri Hizmetleri Merkezi üzerinden yürüten SEDAŞ'ın, 2017 yılsonu itibarıyla Doğu Marmara'yı kapsayan faaliyet bölgesindeki 4 ilde, dağıtılan toplam elektrik miktarı 9,7 milyar kWh'tir (Sakarya Elektrik Dağıtım A.Ş., 2020). Sakarya İli elektrik tüketimi 2019 yılında 3.779.807.597 kWh, 2020 yılında 3.805.781.110 kWh'dır. Sakarya İli elektrik üretimi 2019 yılında 2.058.401.504 kWh, 2020 yılında 583.573.413 kWh'dır (Sakarya Valiliği, 2021).

### **1.5.3.3. Çöp Toplama ve Depolama**

Sakarya Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı'ndan alınan verilere göre Sakarya Büyükşehir Belediyesi katı atık düzenli depolama tesisine 6 ilçe belediyesi ve özel firmalar evsel atıklarını getirmektedirler. Sakarya Büyükşehir Belediyesi katı atık düzenli depolama sahasında 2013 yılında 159.804 ton atık düzenli depolanmıştır.

### **1.5.3.4. Doğalgaz Altyapısı**

Adapazarı Gaz Dağıtım A.Ş. (AGDAŞ), 2003 yılında Adapazarı Belediyesi tarafından özelleştirilerek "Türkiye'nin ilk özelleştirilen doğal gaz dağıtım şirketi" olarak özelleştirme öncesini kapsayan dönemde 20 km dağıtım şebekesi olan AGDAŞ, bugün 4.100 km'den fazla dağıtım hattıyla Türkiye'nin 8. büyük doğal gaz dağıtım şebekesine sahiptir. İlk on yılda 150 Milyon USD yatırım yapan AGDAŞ, hizmet verdiği 2003 yılından beride ülke ekonomisine toplamda 1,5 Milyar TL katkısı olmuştur. EPDK'den 30 yıl süreli şehir içi gaz dağıtım lisansı alan AGDAŞ, 215 kişilik kadrosu ile Sakarya'da yatırımlarına aralıksız olarak devam etmektedir. 2020 yılı itibari ile 250000'den fazla aboneye gaz dağıtımını yapılmıştır. Sakarya'da 2019 yılında 235.032 abone ile 437.711.497 m<sup>3</sup> doğalgaz tüketilmiştir. 2020 yılında ise 287.110 abone ile 464.133.552 m<sup>3</sup> doğalgaz tüketilmiştir (AGDAŞ, 2020).

### **1.5.4. Sanat Yapıları (Köprü, Viyadük, Tünel vb.)**

İldeki tarihi-turistik eserler şöyle sıralanabilir;

- 17 adet çeşme, hamam ve köprü
- 10 adet idari yapı
- 21 adet sit alanı
- 7 adet askeri yapı
- 20 adet cami
- 9 adet anıt mezar ve/veya türbe
- 5 adet tümülüs
- 9 adet anıt ağaç
- 67 adet sivil mimari konut

Sakarya'daki tarihi eserlerin başlıcaları arasında; Orhan Gazi adına yaptırılan Orhan Camii, H.1328 yılında inşa edilmiş olan Süleyman Paşa Camii (Geyve), 1517 yılında Yavuz Sultan Selim'in veziri Yunus Paşa tarafından Mimar Sinan'a inşa ettirilen Yunus Paşa Camii (Taraklı), Sapanca ilçe merkezinde bulunan 1555 yılında inşa edilen Rüstem Paşa Camii, 1451 yılında inşa edilmiş Elvan Bey İmaretini ile Osmanlı Veziri Hasan Fehmi Paşa tarafından 1885 yılında yaptırılan Hasan Fehmi Paşa Camii, Helenistik döneme ait olan Merkez Küçük Esence köyü (Küçük Tersiyeye) tepelik yöresinde bulunan Tümülüs ve plan bakımından Küçük Esence mezarına çok benzeyen Akyazı Küçükçek köyü tümülüsü, Roma dönemine ait Pamukova ilçesi Kemaliye köyü anıt mezar kalıntıları ve kaya mezarlar sayılabilir. Sakarya bölgesinde anıtsal

nitelikli köprüler ve kalelere örnek olarak miladi 558 yılında yapımına başlanıp, M.S. 561 yılında bitirilen Justinianus Köprüsü (Beşköprü), 1485 yılında II. Bayazıt tarafından Alifuat Paşa beldesi Sakarya nehri üzerinde yaptırılan Taşköprü, Adapazarı'na 18 km uzaklıktaki Harmantepe köyünde bulunan Harmantepe Kalesi, Adliye köyünün 1.5 km kadar güneyindeki, Anadolu demir yolunun 80 m doğusunda bulunan Adliye Kalesi, Çark suyunun Sakarya Nehri'ne döküldüğü yerde bulunan Seyifler Kalesi, Karasu Akkum köyü Tuzla Mevkiinde bulunan Tuzla Kalesi, Pamukova'nın batısındaki Paşalar köyünün kuzeyinde bulunan Paşalar Kalesi vardır (Sakarya Büyükşehir Belediyesi, 2015).

### 1.5.5. Sosyal Altyapı

Sakarya il genelinde, 23 adet 112 Acil Yardım İstasyonu Ekibi, 35 adet 112 Acil Yardım Ambulansı, 1 Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 7 Devlet Hastanesi, 2 Semt Polikliniği, 1 Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, 5 Entegre İlçe Hastanesi, 16 Toplum Sağlığı Merkezi, 89 Aile Sağlığı Merkezi, 253 Aile Hekimliği Birimi, 1 Verem Savaş Dispanseri, 1 Halk Sağlığı Laboratuvarı, 1 AÇSAP Merkezi, 58 Sağlık Evi bulunmaktadır. Sakarya genelinde görevlerine göre sağlık çalışanı sayısı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Buna göre ilde 2013 itibariyle, 627 uzman doktor, 460 pratisyen doktor, 1200 hemşire ve 652 ebe görev yapmaktadır. Sakarya il genelindeki devlet hastanelerinin yatak sayıları, yoğun bakım ünite sayıları ve diyaliz cihazı sayıları aşağıdaki Tablo 1.14'de gösterilmiştir.

Tablo 1.14. Sakarya il genelindeki devlet hastanelerinin yatak sayıları, yoğun bakım ünite sayıları ve diyaliz cihazı sayıları (Sakarya İl Sağlık Müdürlüğü verilerine göre)

Hastaneler	Yatak Sayısı		Yoğun Bakım Ünite Sayısı	Yenidoğan	Diyaliz Cihazı Sayısı
	Tescilli	Nitelikli	Genel		
<b>Eğitim ve Araştırma Hastanesi</b>	600	400	43	17	31
<b>Yenikent Devlet Hastanesi</b>	250	182	28	-	27
<b>Doğumevi</b>	201	94	6	16	-
<b>Toyota Acil Yardım Hastanesi</b>	86	28	3	-	-
<b>Karasu Devlet Hastanesi</b>	58	10	2	-	11
<b>Hendek Devlet Hastanesi</b>	58	52	-	-	8
<b>Geyve Devlet Hastanesi</b>	42	17	-	-	6
<b>Akyazı Devlet Hastanesi</b>	100	96	-	-	8
<b>Pamukova Devlet Hastanesi</b>	20	2	-	-	-
<b>Kocaali Devlet Hastanesi</b>	15	10	-	-	5
<b>Sapanca Devlet Hastanesi</b>	4	0	-	-	-
<b>Kaynarca Devlet Hastanesi</b>	15	2	-	-	-
<b>Ferizli Devlet Hastanesi</b>	12	0	-	-	-
<b>Kamu TOPLAM</b>	1453	893	86	33	96
<b>Özel Sektör TOPLAM</b>	237	176	34	24	14
<b>TOPLAM</b>	1690	1062	106	57	110



Tablo 1.15. Sakarya İli'nde mevcut eğitim kurumları (Sakarya İl Sağlık Müdürlüğü, 2023)

Eğitim Kademesi	Okul / Sınıf Sayısı	Öğrenci Sayısı			Öğretmen Sayısı	Derslik Sayısı
		Erkek	Kız	Toplam		
ANAOKULU ( RESMİ )	31	2310	2227	4537	272	139
ANAOKULU ( ÖZEL )	23	635	626	1261	119	120
ANASINIFI (RESMİ)	251	4220	4275	8695	492	353
ANASINIFI ( ÖZEL )	22	348	348	696	65	66
ANAOKULU ( ÖZEL EĞİTİM )	3	72	51	123	40	24
<i>OKUL ÖNCESİ TOPLAM</i>	57	7785	7527	15312	988	702
İLKOKUL ( RESMİ )	248	27950	26077	54027	3198	2366
İLKOKUL ( ÖZEL )	25	1924	1694	3618	433	410
İLKOKUL ( ÖZEL EĞİTİM )	5	106	47	153	41	39
<i>İLKOKUL TOPLAMI</i>	278	29980	27818	57798	3672	2815
ORTAOKUL (RESMİ)	184	22650	20766	43416	2977	2389
ORTAOKUL ( ÖZEL )	30	2660	2334	4994	564	468
İMAM HATİP ORTAOKUL	41	5720	6778	12498	706	359
ORTAOKUL ( ÖZEL EĞİTİM )	4	96	33	129	51	50
<i>ORTAOKUL TOPLAMI</i>	259	31126	29911	61037	4298	3266
<i>RESMİ ORTAÖĞRETİM</i>	107	24592	21974	46566	3960	2104
ANADOLU LİSESİ	37	10312	11650	21962	1403	815
MESLEK LİSESİ	46	10130	6937	18067	1773	760
İMAM HATİP LİSESİ	24	3150	3387	6537	784	507
<i>ÖZEL ORTAÖĞRETİM</i>	44	2953	2576	5529	774	522
ÖZEL ANADOLU LİSESİ	36	2048	1865	3913	636	407
ÖZEL MESLEK LİSESİ	8	905	711	1616	138	115
<i>ÖZEL EĞİTİM</i>	4	125	68	193	61	22
<i>ORTAÖĞRETİM TOPLAMI</i>	155	27670	29618	57288	4795	2648
<i>GENEL TOPLAM</i>	749	96561	89874	186435	13196	9012

Sakarya'nın futbol, basketbol, voleybol, hentbol gibi farklı branşlarda faaliyet gösteren spor takımları vardır. Sakarya'da 153'ü spor kulübü, 8 gençlik kulübü, 5 okul kulübü, 10 ihtisas spor kulübü olmak üzere toplam 176 spor kulübü yer alır. İl kürek, kano ve su altı hokeyinde millî takıma sporcu vermektedir. İlde 1 stadyum, 106 semt futbol sahası, 14 çim zeminli stat, 13 spor salonu, 5 bireysel çalışma spor salonu, 2 kamp eğitim merkezi olmak üzere 146 spor tesisi yer alır. Olimpik yüzme havuzu ve 5 bin kişilik yeni bir kapalı spor salonu açılmıştır., Sakarya Atatürk Stadyumu, Sakarya-Karasu yolunda, şehir merkezine yakın bir konuma inşa edilmiştir. 136 bin metrekare imar alanı üzerine inşa edilmekte olan, toplam 28.154 koltuk kapasitesine sahip olan yeni Sakarya stadyumda 19 adet loca, 16 asansör, 160'ı kapalı olmak üzere 1445 kapasiteli otopark ve 15 araçlık otobüs parkı yer alacaktır. Süper Lig ve UEFA standartlarındaki bu stadyum, 8 Ekim 2017 tarihinde açılmıştır. Eski Atatürk Stadyumu 2018 yılında yıkılmıştır.

Diyanet İşleri Başkanlığı istatistiklerine göre ilimizde 1278 adet Cami bulunmaktadır.

## 1.6. Şehirleşme ve Yerleşim Yapısı

### 1.6.1. Kentin Gelişim Tarihi ve Planlama Geçmişi

Sakarya İli, orta ve güney kısımlarından Anadolu içlerine uzanan en önemli karayollarının geçtiği, çok eskiden beri nüfus sıklığı ve dağılışı, ayrıca ekonomik faaliyetlerin yaygınlığı bakımından dikkat çeken oldukça geniş ve düz bir alüvyon ova üzerinde kurulmuştur. Şehrin, sosyal ve ekonomik anlamda öneme sahip olması nedeniyle, hızlı sanayileşme ve iş gücü ihtiyacı, zengin ve verimli toprakları, gelişmeye müsait coğrafi yapısı, iklim ve bitki örtüsünün

elverişliliği, büyük şehirlere yakınlığı, yatırım ve teşviklerin fazlalığı ile turizm özellikleri dikkate alındığında, kentsel gelişim süreci son dönemlerde ilerleme göstermiştir.

Arşiv kaynakları ve seyyah ifadelerine dayandırdığı izahında, Adapazarı'nın 1500'lerden 1600'lere kadar ormanlık, bataklık ve sulu arazi sebebiyle şehir iskânına müsait olmadığı ayrıca Sakarya Nehri batısının (Adapazarı ve Serdivan şehirlerinin de bulunduğu) ormanlık olduğunu ifade edilmiştir. Adapazarı Ovasının, geçmişte ormanlık, çalılık ve taşkın sebepli bataklıklara sahip olması, bu bölgedeki yerleşmelerin de çevre yüksek alanlarda (Kuzeyde Keymes mevki, güneyde Samanlı Dağları etekleri) kurulmasına sebep olmuş Türk dönemlerinden önceki yerleşimler de Serdivan Tepesi, Esentepe ve Maltepe (Adapazarı) adlı yüksek sahalara kurulmuştur.

Adapazarı'nın "şehir" olarak 19. yüzyılda kurulduğu, Güney-kuzey yönlü Sakarya nehri ve kollarının yatak değiştirmeleri, ovada ormanların, çalılıkların ve bataklıkların yer kaplaması sebebiyle, buralarda takriben 1500-1600 yılları arası, bir şehir yerleşimi oluşmamıştır. 19. yüzyılda kurulan bu şehrin nüvesini, 16. yüzyılda yerleşilmiş bir köy (Ada köyü) teşkil etmiştir. 17. yüzyılda da çevresi için bir pazar fonksiyonu kazanmış olan Adapazarı'nın; tarım potansiyeli, pazar niteliği ve ulaşım avantajı hızlı gelişimine vesile ve temel olmuştur.

Adapazarı şehri tarımsal üretim ve pazar olma özelliğini uzun süre muhafaza etmiştir. Bu süreci, 1500'lerdeki köy halinden, 1950'lere kadar uzatabiliriz. 1950'lerden sonra şehrin büyüyen hacmi artarken, bir taraftan yeni fabrikalar kurulmuş ve çevresine düzenli personel evleri yapılmış bir taraftan da kenar mahallelerde tarlalar arasında evler yapılmış ve yeniden kurulan bu kenar mahalleler şehir hayatından çok kırsal yaşamın devamına yönelik yapılar olarak kentte kurulmuşlardır. Adapazarı'nın en önemli özelliği burada bir köyden bir şehir doğmuş olmasındandır. Burada kırsal yaşamdan yavaş yavaş kentsel yaşama geçilmiştir. Adapazarı şehrinin gelişimi, ticari işlevine ek olarak var olan tarımsal işlevine dayanmaktadır. 1950 sonrası ülke genelinde artan şehirleşmeyle kapsamlı planlamalar gündeme gelmiştir. Yerelin üstünde bağımsız planlama birimi olarak, İmar ve İskan Bakanlığı'nca 1963'te İstanbul sanayisinin olumlu gelişimini sağlamak ve plansız yayılmayı önlemek gayeleriyle "Marmara Bölge Planlama Grubu" kurulmuş ve bu kanal ile "Doğu Marmara Bölgesi Ön Planı" hazırlanmıştır. Kocaeli ve Sakarya da bu plana dahil edilmiştir. İstanbul gibi büyük şehirler için de benzer çalışmalar yapılmasına yönelik "Nazım Plan Büroları" kurulması kararlaştırılmıştır. (20.07.1965 Bakanlar Kurulu Kararı). 1966'da kurulan Büyük İstanbul Nazım Plan Bürosu, 1967-1978 yılları arasında üç dönem halinde çalışmalarını gerçekleştirmiştir. İtalyan bir mimar da danışman olarak bu çalışmalarda yer almıştır. İzmit için sanayi ağırlıklı, Adapazarı için ise tarım ağırlıklı öneriler geliştirmişlerdir. Ancak 1950 sonrasında Adapazarı'nda sanayinin ön plana çıktığını görülmektedir. Resmî kuruluşlar ve özel sektöre ait sanayi yatırımları artmıştır. Böylece nüfus çekim alanı oluşmuştur. Adapazarı'nın şehirleşmesinde bu sebeplerin etkisinin çok olduğu söylenmektedir.

1980'den sonra Adapazarı'nda sanayi yatırımları artmış, 1990'lı yıllarda da yeni yatırımlar ile ivme kazanmıştır. 1999 depreminden etkilenmiş, 2005'te yatırım teşviklerinin dışına çıkmıştır ancak yatırımlar devam etmiştir. Bu bilgiler, Adapazarı'nın şehirsiz gelişim sürecindeki manzarasına dair fikirler vermektedir. Belli bir plan ve organizasyondan yoksun olarak yoğun bir göç almış ve plansız gelişim göstermiştir. Tarım ağırlıklı öneriler geliştirilmiş ancak sanayi ön plana çıkmış gözükmektedir. Adapazarı Ovası, fizikî olarak genişlemeye elverişlidir ve bu sebeple yakın çevresinde Serdivan Erenler ve Arifiye gibi uydu şehirler oluşmuştur. Bu şehirlerin, birden büyüyerek Adapazarı ile bütünleştikleri görülmektedir. Adapazarı şehri, güney-kuzey yönlü caddeler hattında gelişmiştir. Bu durum Serdivan için de geçerlidir.

Serdivan'daki güney-kuzey caddeler serisi, Adapazarı şehrinin batı hattıdır. Uydu Kentler arasında yer alan Serdivan İlçesine Sakarya Üniversitesi'nin kurulmasıyla, yıllar geçtikçe öğrenci sayısındaki artışa paralel, yatırımların çoğaldığı, bu ilçe alanlarında kentsel alanların ve buna paralel nüfus yoğunluğunun çok fazla arttığı gözlenmektedir.

Yerleşme ve nüfus yönüyle ise 2000 yılında Türkiye 67.461.000 nüfus ve 88 kişi nüfus yoğunluğuna sahipken, bu dönemde Sakarya'nın nüfus yoğunluğu Türkiye nüfus yoğunluğunun neredeyse 2 katı ve 156 kişidir. 2020 yılında ise Ülkemiz nüfus yoğunluğu 109 kişi nüfus yoğunluğuna sahipken bu dönemde ilin nüfus yoğunluğu 214 kişi nüfusa yükselmiştir. İlin yıllara göre nüfusuna baktığımızda özellikle 1999 yılında meydana gelen depremlerin il dışına göçe neden olmadığı ancak ile olan göçü engellediği anlaşılmaktadır. İl nüfusunun artışıdaki başlıca sebepler; şehrin üzerine kurulduğu ovanın uygun topografyaya sahip olması, ulaşım ağının şehrin içinden veya çok yakınından geçmesi, ticaret tarım ve 1950 yılından sonra gelişen sanayi faaliyetleridir.

İl toprakları Kuzey Anadolu Fay Sistemi üzerinde yer kabuğunun yıkıcı depremlerle (1943-1957-1967-1999) sarsıldığı bir kuşakta yer almaktadır. Kuzey Anadolu Fay (KAF) hattının oluşturduğu ve günümüzde Arifiye-Sapanca Gölü İzmit doğrultusunda geçen fay hattının yanı sıra Samanlı dağları yamaçlarında düşey atımlı faylarda diğer tektonik yapıyı oluşturmaktadır. 1943 Adapazarı depremi (6,6), 1957 Sakarya-Hendek depremi (7,1), 1967 Adapazarı-Hendek-Mudurnu depremi (7,3) ve 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi (7,4) ile 12 Kasım 1999 Düzce depremleri (7,2) ilde meydana gelen, can ve mal kayıplarının olduğu büyük depremlerdir. Bu özellikleri ile farklı jeolojik formasyonlar ve litolojik birimler şehir alanı ve çevresinde gözlemlenmektedir. Şehir genelinde en geniş alanı Kuvaterner dönemine ait alüvyon dolgular oluşturmaktadır. Güncel alüvyonlar Sapanca Gölü çevresinde ve Sakarya Nehri, Çark Suyu, Mudurnu Çayı, Dilsiz Çayı, Darıçayırı Deresi, Maden Deresi, Melen Deresi, Karaçay, Akçay Deresi, Yırtmaç Deresi, İstanbul Deresi, Mahmudiye Deresi, Değirmen Deresi gibi Adapazarı, Pamukova ve Söğütlü ovalarının oluşumunda etkili olan akarsuların vadilerinin kenarlarında izlenmektedir. Sapanca Gölü kıyıları ile Arifiye Ovası çevresinde ise alüvyal sahaların yanı sıra eski alüvyon yelpazesi birimleri yer almaktadır.

Sakarya İlinde deprem sonrası oluşan konut açığının giderilmesi amacıyla yapılan prefabrik konutlar ise genel olarak çayır ve meralar ile tarım arazileri üzerinde kurulmuş ve zamanla bu

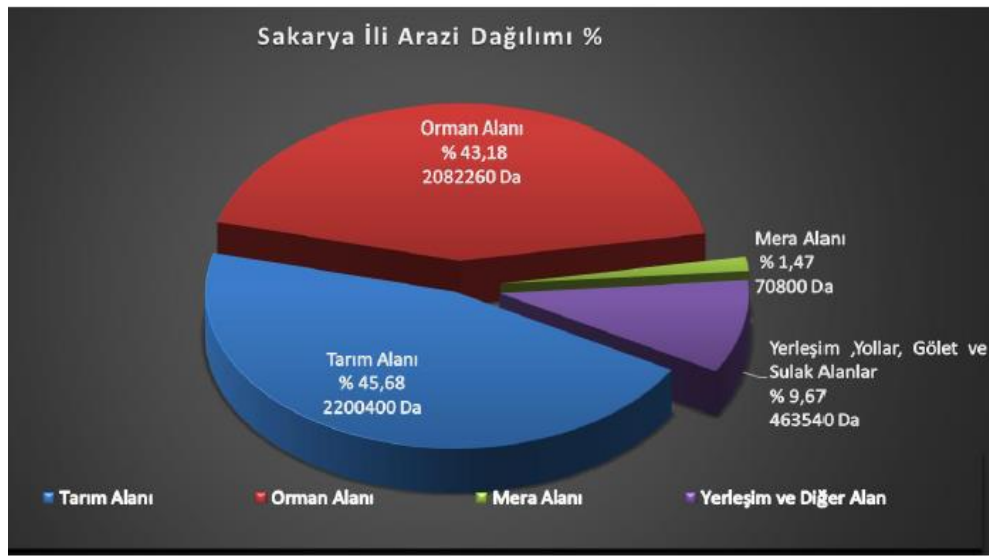
alanlar terk edilmiştir. Şehir merkezinin deprem sonrasında yeni yerleşim birimleri olarak kurulan Camili Karaman ve Korucuk'a doğru yöneldiği görülmekte ve belirgin bir şekilde yerleşim birimi olarak ortaya çıktığı görülmektedir.

Sonuç olarak son dönemde kentsel alanların özellikle kent merkezinde hızla geliştiği görülmektedir. Adapazarı, Serdivan, Erenler, Arifiye ilçelerinin birleştiği hatta Sapanca İlçesi ile bütünleşme eğilimi gösterdiği görülmektedir. Şehir merkezi ve uydu kentlerindeki gelişme çevreye doğru yayılma göstermiş, Karasu ilçesi turizm, Akyazı ve Hendek ilçeleri anayol güzergahların da olması ve sanayi tesislerinin çoğalması ile kentsel gelişme belirgin bir hal almıştır. Geyve, Pamukova, Kocaali ve Kaynarca, Ferizli ve Söğütlü ilçelerinde kentsel gelişimde artış gözlemlense de artış kent dokusunu çok fazla etkileyememiştir. Taraklı ve Karapürçek ilçeleri kentsel gelişimleri süreç içerisinde önemli bir değişim gösterememiştir.

### 1.6.2. Arazi Kullanımı

İldeki tarım alanları, Sakarya Nehrinin suladığı verimli alüvyal topraklardan oluşmaktadır. Arazilerin küçük ve parçalı olması; ildeki tarımsal faaliyetleri, birim alandan daha yüksek gelir elde edilebilecek alanlara yönlendirmiştir. İlimizde tarım işletmelerinin küçük ve arazilerin parçalı oluşundan dolayı sürdürülebilir üretim yapılması her geçen gün zorlaşmaktadır. Bu nedenle Aşağı Sakarya ovasındaki 59.000 ha. alanın toplulaştırılması özel önem kazanmıştır. Sulanabilir 93.000 hektar alanın 20.192 ha. sulanmaktadır.

Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü verilerine göre 2018 yılı arazi kullanım dağılımları Tarım alanları %45,68, orman alanları %43,18, tarım dışı alanlar %9,67, meralar %1,47 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 1.13. Sakarya İli arazi dağılımı (Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2018)

İldeki mevcut tarım işletmelerinde, genellikle bitkisel ve hayvansal üretim birlikte yapılmaktadır. İlin kuzeyinde fındık, orta kuşakta tarla ziraatı, güneyinde meyvecilik hakimdir. Son yıllarda etlik piliç yetiştiriciliği ile dış mekan süs bitkisi yetiştiriciliği hızla gelişmiştir. İl yüzey şekilleri, iklim ve doğal bitki örtüsü bakımından birbirinden farklı dört kesimden oluşmaktadır. I. Alt Bölge: Sakarya Nehri'nin içinden geçtiği Pamukova ve Geyve Ovalarının bulunduğu havza mikro klima özelliği göstermekte olup, narenciye dışındaki tüm ürünlerin (özellikle meyve ve sebze) üretimi için ideal özelliktedir.

II. Alt Bölge: Akova olarak bilinen Adapazarı Ovası'dır. Adapazarı, Söğütlü ve Ferizli ilçelerini içine alan bölgedir. III. Alt Bölge: Samanlı Dağları'nın kuzeye doğru uzantısı olan Akyazı, Karapürçek, Hendek, Karasu ve Kocaali İlçelerini içine alan daha çok yayvan yapraklı orman ağaçları ile kaplı, fındık üretiminin yaygın olduğu bol yağış alan bölgedir. IV. Alt Bölge: Kocaeli Platosunun doğuya doğru uzantısı olan alanı ve Kaynarca İlçesi'ni içine alır. Yer yer platolardan oluşur.

### 1.6.3. Yapı Stoku Bilgisi ve Haritalama

Sakarya İRAP kapsamında talep edilen yapı stoğu bilgilerinin, Sakarya Büyükşehir Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediye Başkanlıklarınca yapılan çalışmalarının devam ettiği anlaşılmıştır.

**Yapılan çalıştaylar sonucu oluşturulan eylemlerde ilçelerimizde yapı stoğu bilgisinin tamamlanması ve haritalandırılması hedef olarak yer almıştır.**

#### **1.6.4. Doğal-Kültürel Varlıklar ve Miras Alanları**

Sakarya'daki kültürel varlıklar ve miras alanlarının başlıcaları; Orhan Gazi adına yaptırılan Orhan Camii, H.1328 yılında inşa edilmiş olan Süleyman paşa Camii (Geyve), 1517 yılında Yavuz Sultan Selim'in veziri Yunus Paşa tarafından Mimar Sinan'a inşa ettirilen Yunus Paşa Camii (Taraklı), Sapanca ilçe merkezinde bulunan 1555 yılında inşa edilen Rüstem Paşa Camii, 1451 yılında inşa edilmiş Elvan Bey İmaret-i ile Osmanlı veziri Hasan Fehmi Paşa tarafından 1885 yılında yaptırılan Hasan Fehmi Paşa Camii, Helenistik döneme ait olan Adapazarı Küçük esence köyü tepecik yöresinde bulunan Tümülüs ve plan bakımından Küçük esence mezarına çok benzeyen Akyazı Küçücek köyü tümülüsü, Roma dönemine ait Pamukova İlçesi Kemaliye köyü anıt mezar kalıntıları ve kaya mezarları sayılabilir.

Sakarya İlinde anıtsal nitelikte köprüler ve kalelere örnek olarak miladi 558 yılında yapımına başlanıp, M.S. 561 yılında yapımı bitirilen Justinianus Köprüsü (Beşköprü), 1458 yılında II. Bayazıt tarafından Alifuat paşa beldesi Sakarya nehri üzerinde yaptırılan Taşköprü, Adapazarı'na 18 km uzaklıktaki Harmantepe köyünde bulunan Harmantepe Kalesi, Adliye Köyünün 1,5 km kadar güneyindeki Adliye Kalesi, Çark suyunun Sakarya nehrine döküldüğü yerde bulunan Seyifler Kalesi, Karasu Akkum köyü tuzla mevkiinde bulunan Tuzla kalesi, Pamukova'nın Paşalar köyünde bulunan Paşalar Kalesi vardır.

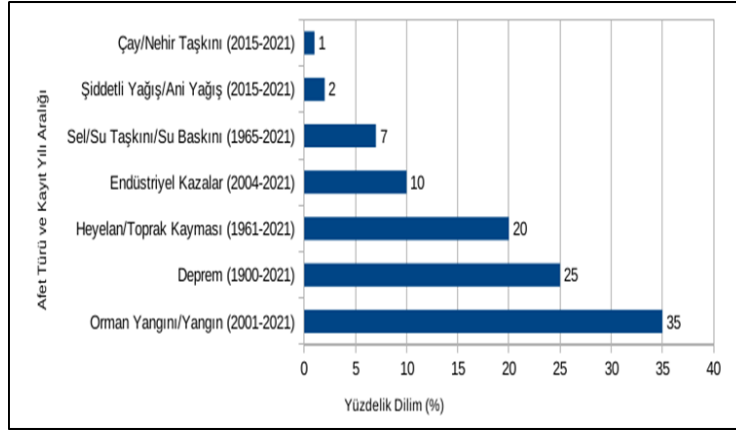
Doğal varlıklar olarak Sapanca gölü, Karasu İlçesinde bulunan Acarlar Longozu (su basar ormanı), Karasu ve Kocaali ilçeleri arasında yer alan Maden Deresi ve Adapazarı sınırları içinde bulunan poyrazlar gölü bulunmaktadır.

#### **1.7. Afet Durumu**

Sakarya İli, ülkemizin kuzey batısında, Marmara Bölgesinin kuzeydoğu ucunda yer almaktadır. Sakarya, Kuzey Anadolu fay sistemi üzerinde ve yer kabuğunun yıkıcı depremlerle sarsıldığı bir kuşakta yer alır. **Afetsellik bakımından en fazla can kaybının yaşandığı afet deprem olarak görülse de, Sakarya İli bazı bölgelerinde, oluşum sıklığı açısından en yüksek ekonomik kayıplara sebebiyet veren afet türleri sel/taşkın ve heyelanlardır.** Sakarya İli'nde yedi adet organize sanayi bölgesi bulunmaktadır. Ayrıca OSB dışında da farklı yerlerde konumlanmış pek çok işletme ve fabrika yer almaktadır. **Mevcut bulunan fabrika ve işletmelerde parlayıcı, patlayıcı, zehirli, toksik ve korozif pek çok kimyasal üretilmekte veya hammadde olarak kullanılmaktadır.** Bu nedenle teknolojik ve endüstriyel kazaların meydana gelme olasılığı da oldukça yüksektir. Bununla birlikte Sakarya İli'nin tümünde orman, endüstriyel ve bina yangınları da risk teşkil etmektedir.

##### **1.7.1. İl'deki Hakim Tehlikeler ve Yaşanan Afetler**

İlimiz ve çevresinde hakim olan afet türleri deprem, sel, taşkın, heyelan, endüstriyel kazalar, yangınlar ve iklim değişikliğine bağlı afetler (kuraklık vb.) olarak sıralanabilir. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi (AYDES) veri sistemine kayıtlı afet girişlerine bakıldığında Sakarya İli'nde meydana gelmiş afetler Şekil 1.14'de gösterilmiştir.



Şekil 1.14. AYDES verilerine göre Sakarya İlinde kaydedilen afet türleri

İlimiz ve çevresinde bu yüzyılda büyük hasara yol açan depremler; 1943, 1944, 1957, 1963, 1967 ve 1999 yıllarında çeşitli şiddetlerde olmuştur;

- 20 Haziran 1943 yılında Adapazarı Hendek'te 6.6 magnitüdünde IX şiddetindeki depremde; Hendek'te yapıların % 25 'i, Adapazarı'nda ise % 20 'si yıkılmıştır. Adapazarı'nda İlçenin orta kesiminde, özellikle çarşı civarında ve Gedikyolu, Semerciler, Kurtuluş, Sakarya, İbrahimbey ve Hocazade mahallelerinde yapıların büyük bir çoğunluğu hasar görmüştür. Depremde 2240 yapı yıkılmış veya ağır hasar görmüş, 4361 yapı hafif hasara uğramış, 336 kişi ölmüş ve 234 kişi yaralanmıştır.
- 22 Temmuz 1967 yılında Adapazarı'nda 7,2 magnitüdünde IX şiddetinde gerçekleşen depremde; 5569 yapı ağır hasar, 5110 yapı orta hasar almış, 3210 yapı hafif hasar almış, 89 kişi ölmüş ve 235 kişi yaralanmıştır. Adapazarı'ndaki yapılaşma daha çok ahşap karkas, Bağdadi ve tuğla kargirdir. Mevcut 60 kadar betonarme karkas yapıdan 7'si ağır hasar görmüş, inşaat halindeki 3 yapı çökmüştür. Alifuatpaşa istasyonundaki bir köprüde oturma olmuş, demir yolunda ondülosyonlar meydana gelmiştir. Bölgede Sığırlıköy, Çakıroğlu, Kürtköyü ve Değirmendere köylerinde yer kaymaları olmuştur.
- 17 Ağustos 1999 Salı günü saat 03.02'de meydana gelen 7.4 büyüklüğündeki depremde bütün İl dahilinde 110.997 konut ve işyerini kapsayan 45.869 adet bina incelenmiş, bunlardan 9.491 bina (24.775 konut – 5.089 işyeri) yıkık-ağır, 7.682 bina (18.474 konut – 3.442 işyeri) orta, 15.168 bina (27.991 konut – 2.914 işyeri) az hasarlı olarak belirlenmiş, 13.528 bina (24.484 konut - 3.828 işyeri) hasarsız olarak belirlenmiş, 3.891 kişi hayatını kaybetmiş, 10.000'den fazla kişi yaralanmıştır. Bu depremin ardından 5.8 ve 5.7 şiddetinde 2 adet deprem daha meydana gelmiş olup, 12.11.1999 tarihinde Düzce İlinde de meydana gelen deprem ile binalardaki hasar oranı artmıştır.
- Son olarak; 22.10.2014 tarihinde saat 20:11'de, Geyve ilçesi'ne yaklaşık 30 kilometre uzaklıkta bulunan Taşoluk Mevkiinde 4.5 büyüklüğünde deprem meydana gelmiştir. Yerin 7.8 kilometre altında meydana gelen deprem; Geyve, Pamukova, Osmaneli'nin yanısıra Bilecik, Kocaeli ve İstanbul'un bazı ilçelerinden de hissedilmiş; fakat herhangi bir can veya mal kaybına neden olmamıştır.

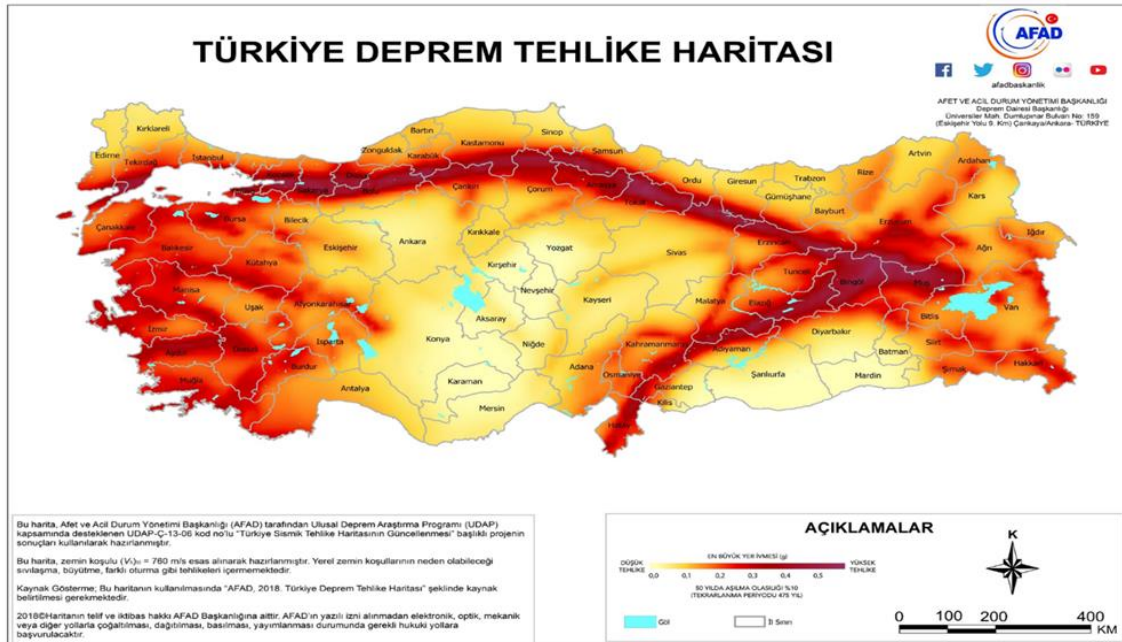
İlimizde bulunan derelerden şimdiye kadar önemli hasarlara neden olanlar şunlardır:

- Geyve Safibey köyünden geçen dere 07.09.1979 tarihinde taşarak 15 kişinin ölümüne ve 14 binanın yıkılmasına neden olmuştur.

- Hendek ilçesinin merkezinde, ilçenin içinden geçen Uludere en son 1969 yılında taşmış, dere etrafında bulunan evlerin bir kısmı yıkılmış veya ağır hasar görmüştür. Bu dere üzerinde daha sonra Tersib bendi yapılarak ıslah edilmiştir.
- Akyazı-Çengeller Köyü Dere mahallesinde 1975 yılında su baskını olmuş, 31 konut hasar görmüştür.
- Akyazı-Haydarlar ve Çakıroğlu Köylerinde 1991 yılında meydana gelen su baskınında Haydarlar Köyünde 11, Çakıroğlu Köyünde 10 konut hasar görmüştür.
- Son olarak; 06.06.2014 günü ilimizde yaşanan sel/taşkın afetinden dolayı toplam 7 İlçemizde, 295 adet ev, 38 adet işyeri, 16 adet aracın ön hasar tespitleri yapılmış olup yapısal hasar tespit edilmemiş, fakat su ve çamurun ev ve işyerlerine girmesi sebebiyle büyük maddi hasar oluşmuştur. Ayrıca 116 yerleşim bölgesinde 4.722 çiftçi, 93.850 dekar mısır, sebze, hububat, süs bitkisi, 60.000 adet damızlık, 44.000 adet broiler tavuk, 13 adet küçükbaş hayvanın afetten zarar gördüğü tespit edilmiştir.

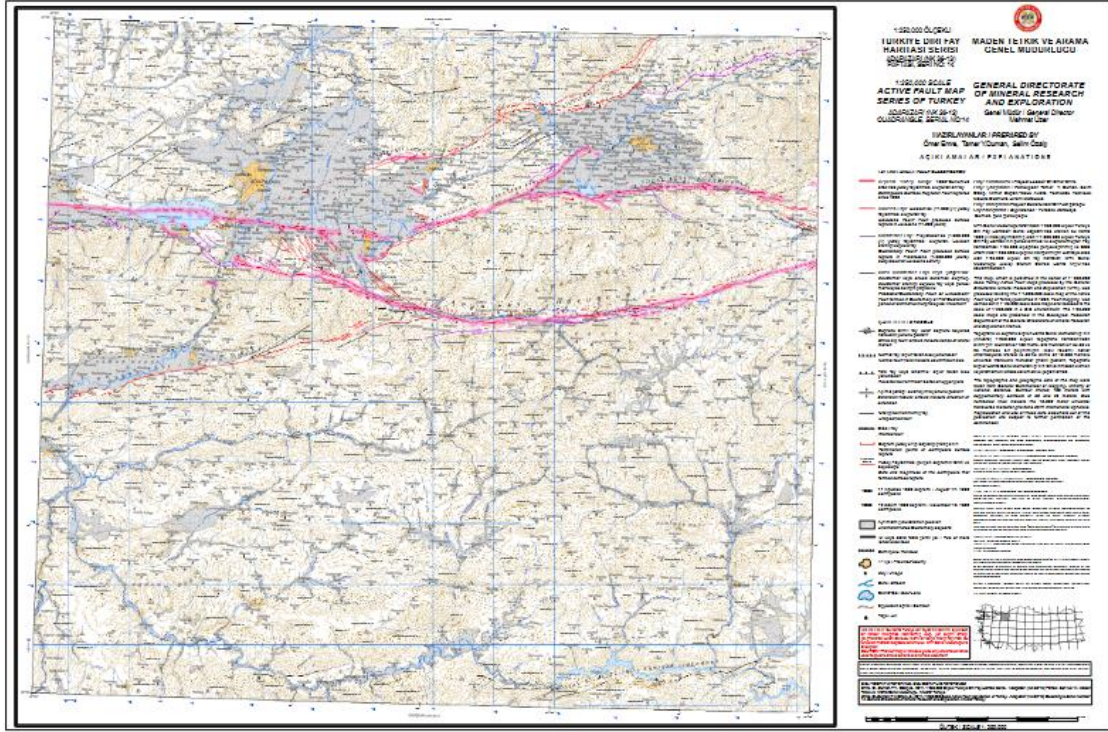
### 1.7.1.1. Deprem

Ülkemiz dünyanın önemli deprem kuşaklarından biri olan Alp-Himalaya kuşağı üzerinde yer almaktadır. Ülkemizin karmaşık jeolojik yapısı ve jeodinamik konumundan dolayı çok sayıda aktif fay bulunmaktadır. MTA tarafından yapılan çalışmalar neticesinde hazırlanan Türkiye Diri Fay Haritasına göre ülkeyi boydan boya kat eden KAF Kuzey Anadolu Fayı, Doğu Anadolu Fayı ile Doğu Anadolu, Marmara ve Ege Bölgeleri ülkemizde deprem riskinin en yüksek olduğu alanlardır. Nüfusun % 70'i sismik olarak aktif bölgelerde yaşamaktadır. Ülkenin % 66'sı aktif fay hatları Bölgeleri üzerinde ikamet etmektedirler. Geçen yüzyılda hasarlı binaların % 75'i ve toplam afet kayıplarının %64'ü depremlerden kaynaklanmaktadır.



Şekil 1.15. Türkiye Deprem Tehlike Haritası (<https://deprem.afad.gov.tr/deprem-tehlike-haritasi>, Erişim tarihi: 2020)

Ülkemizde en aktif doğrultu atımlı fay olan Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde son yüzyılda 1939 Erzincan Depremi ile başlayan ve doğudan batıya doğru düzenli bir seyir izleyen 7 adet deprem olmuştur. Sakarya’da depremin sebepleri hakkında bilgi edinebilmek için öncelikle fay hatlarının Sakarya’daki dağılımını ortaya koymak gerekmektedir.



Şekil 1.16. Sakarya ili diri fay haritası

([https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/doc/yenilenmis\\_diri\\_fay\\_haritalari/adapazari.pdf](https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/doc/yenilenmis_diri_fay_haritalari/adapazari.pdf), Erişim tarihi: 24 Eylül 2021)

Sakarya İli ve çevresinde meydana gelmiş, ilimizi etkileyen depremlerin verileri Tablo 1.16.’da sunulmuştur.

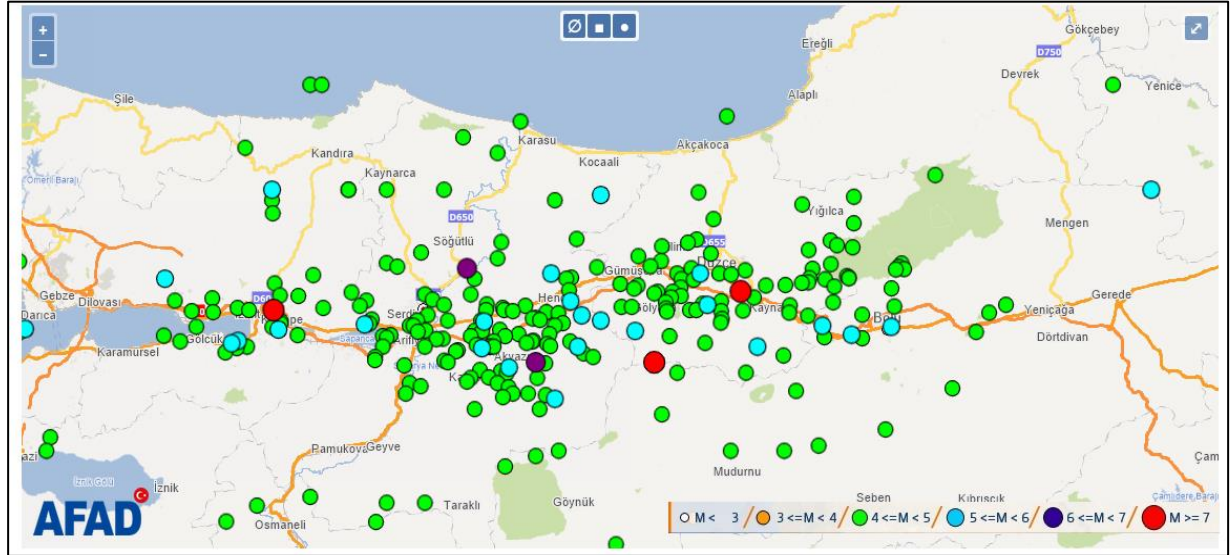
Tablo 1.16. Sakarya İli’nin etkilendiği depremler (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından oluşturulmuştur)

Tarihi/ Lokasyonu	Odak Noktası Enlem/Boylam	Büyüklüğü	Hasar Durumu
20.06.1943 Hendek İlçesi	40,84 30,73	6,6	Hendekteki Yapıların %25’i Adapazarında İse %20’si Yıkılmıştır. Depremde 2.240 Yapı Yıkılmış Veya Ağır Hasar Görmüş, 436 Yapı Hafif Hasara Uğramıştır. 336 Vatandaşımız Ölmüş, 234 Vatandaşımızda Yaralanmıştır.
26.05.1957 Bolu- Abant Merkezli	40,67 31,00	7,1	52 Kişi Ölmüş Olup, 5.200 Binada Hasar Oluşmuştur. (İlimiz İçin Net Bilgi Yoktur.)
18.09.1963 Çınarcık Merkezli	40,77 29,12	6,3	1 Kişi Ölmüş Olup, 230 Bina Zarar Görmüştür. (İlimiz İçin Net Bilgi Yoktur.)



Tablo 1.16. Sakarya İli'nin etkilendiği depremler (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından oluşturulmuştur) (devam)

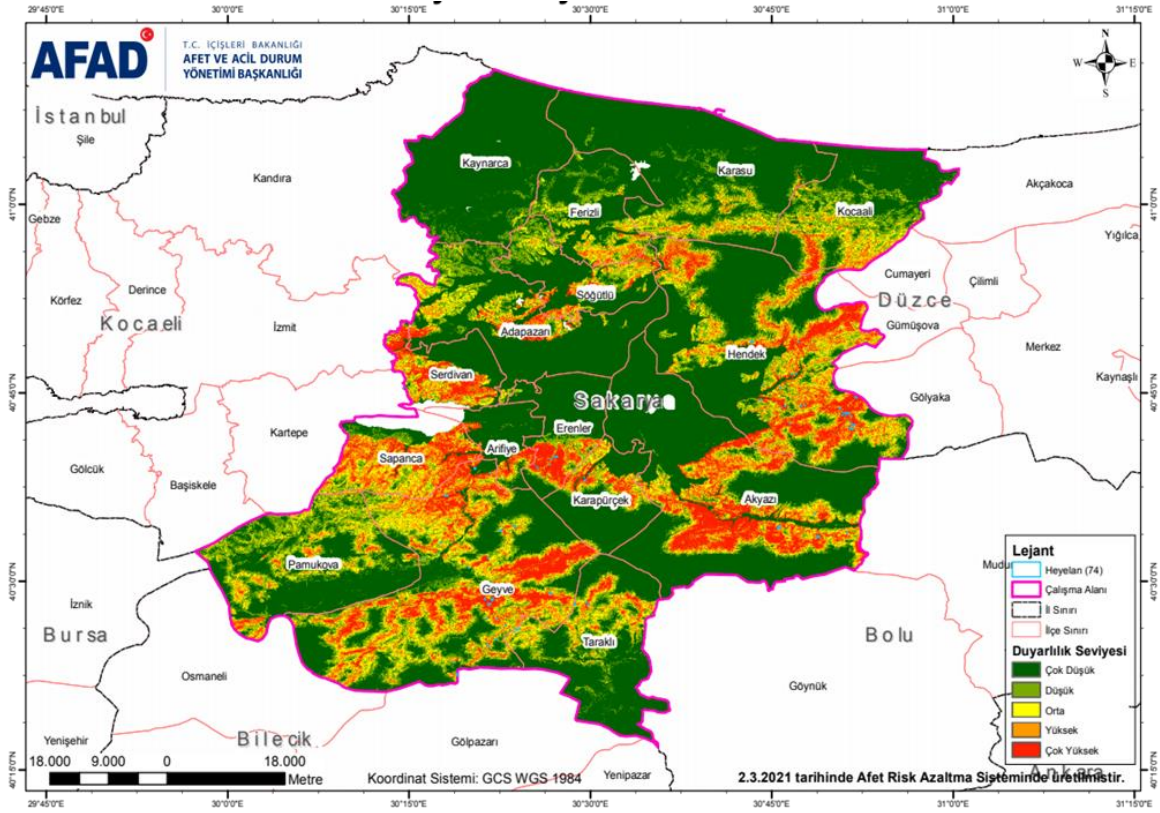
Tarihi/ Lokasyonu	Odak Noktası Enlem/Boylam	Büyüklüğü	Hasar Durumu
22.07.1967 Akyazı-Mudurnu arası	40,70 30,70	6,8	Adapazarında 5.569 yapı ağır hasar, 5.110 yapı orta hasar, 3.210 yapı hafif hasar almıştır. 89 vatandaşımız ölmüş, 235 vatandaşımız ise yaralanmıştır. Alifuatpaşa istasyonundaki bir köprüde oturma almış, demir yollarında ondülasyonlar oluşmuştur.
17.08.1999 Gölcük	40,76 29,97	7,6	24.678 konut ve 5.146 işyeri yıkık ve ağır hasarlı; 18.406 konut ve 3.764 işyeri orta hasarlı; 27.239 konut ile 2.699 işyeri az hasarlı olarak zarar görmüştür. 17.480 vatandaşımız hayatını kaybetmiş olup, 10.000'den fazla vatandaşımızda yaralanmıştır.



Şekil 1.17. Sakarya ili ve çevresinde  $MS \geq 4.0$  ve üzeri olan depremlerin mekansal dağılımı (1921-2021) ([www.afad.gov.tr/deprematalogu](http://www.afad.gov.tr/deprematalogu))

### **1.7.1.2. Kütle Hareketleri (Heyelan)**

Marmara Bölgesi heyelan riski açısından yükseltinin az olması nedeniyle ülkemizin diğer bölgelerine oranla daha az riskli bir yapıya sahiptir. Heyelan olayları daha çok şiddetli yağışlar sonrası lokal olarak meydana gelmektedir. Sakarya ilimizde 1950-2018 yılları arasında 136 heyelan olayı meydana gelmiştir. ARAS verilerine göre Sakarya İli heyelan duyarlılık haritası Şekil 1.18'de verilmiştir.



Şekil 1.18. Sakarya İli heyelan duyarlılık haritası (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından ARAS sistemi kullanılarak hazırlanmıştır).

İlimizde yer kaymasının yoğun olduğu bölgeler; Akyazi, Geyve, Taraklı, Karasu ve Kocaali ilçelerine bağlı dağlık bölgelerde bulunan mahallelerdir. Ormanların çeşitli nedenlerle azalması, arazinin doğal yapısını bozduğundan yer kaymaları meydana gelmektedir. Bugüne kadar meydana gelen yer kaymaları büyük hasar meydana getirmemiş ve can kaybı da olmamıştır. Ciddi boyutta kar yağışı, fırtına ve kasırga gibi doğal afetler ilimizde şu ana kadar meydana gelmemiştir. Şehrin merkezinin özellikleri ve yapısı itibarı ile yer kayması olabilecek alan pek bulunmamaktadır, ilçelerde potansiyel tehlike olan alanlar mevcuttur. İlimizde 2020 yılı eylül ayı itibarıyla, heyelan, su baskını ve kaya düşmesi afetleri sonucunda afete maruz bölge ilan edilen yerler Tablo 1.17 'de sunulmaktadır.

Tablo 1.17. Sakarya İli afete maruz bölge ilan edilen yerler (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından oluşturulmuştur.)

No	İlçesi	Mahallesi	Mevkii	Afetin Türü
1	Akyazı	Kuloğlu		Heyelan
2	Akyazı	Dokurcun		Heyelan
3	Akyazı	Beldibi	Tepe	Heyelan
4	Akyazı	Boztepe	Dere	Heyelan
5	Akyazı	Haydarlar	Acemler	Heyelan
6	Akyazı	Kayabaşı (Taşağıl)		Heyelan
7	Akyazı	Yongalık	Civek	Heyelan
8	Akyazı	Altındere	Gündoğan	Heyelan
9	Akyazı	Altındere	Osmanağa	Heyelan
10	Akyazı	Boztepe		Heyelan
11	Akyazı	Boztepe		Heyelan
12	Akyazı	Taşyatak	Yeni Mahalle	Heyelan
13	Akyazı	Taşyatak		Heyelan
14	Akyazı		Hanyatak	Heyelan
15	Akyazı	Madenler		Heyelan
16	Arifiye			Heyelan
17	Arifiye			Heyelan
18	Ferizli			Heyelan
19	Ferizli	Sinanoğlu		Heyelan
20	Geyve	Akıncılar	Hacılar	Heyelan
21	Geyve	Akıncılar	Kırcılar	Heyelan
22	Geyve	Dere		Heyelan
23	Geyve	Dereköy		Heyelan
24	Geyve		Ali Fuat Paşa	Kaya Düşmesi
25	Geyve	Koru Mah.-Dede Yeri		Heyelan
26	Geyve	Akıncılar	Dere Mahallesi	Heyelan
27	Geyve		Alifuatpaşa	Heyelan
28	Geyve		Kamışlı	Heyelan
29	Geyve		Belpınar	Heyelan
30	Geyve	Karacaören Mah.	Kadılar Mezrası	Heyelan
31	Geyve		Sütalan	Heyelan
32	Geyve	Kızılkaya Mah.	Saçlık Mevkii	Heyelan
33	Hendek	Kazımiye	Büyükdere	Heyelan
34	Hendek	Nuriye		Heyelan
35	Hendek	Aksu Mah.	Altyurtluk Mev.	Heyelan
36	Hendek		Güney	Heyelan
37	Hendek	Pınarlı Mah.		Heyelan
38	Karasu	Yuvalıdere		Heyelan

Tablo 1.17. Sakarya İli afete maruz bölge ilan edilen yerler (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından oluşturulmuştur.) (devam)

No	İlçesi	Mahallesi	Mevkii	Afetin Türü
39	Karasu	Ortaköy		Su Baskını
40	Karasu	Ortaköy		Heyelan
41	Karasu	Yuvalıdere	Yazla	Heyelan
42	Karasu	Tepetarla	Saz	Heyelan
43	Karasu	Konacık		Heyelan
44	Kocaali	Koğukpelit	Alt-Yan	Heyelan
45	Kocaali	Karapelit		Heyelan
46	Kocaali	Kozluk		Heyelan
47	Kocaali	Yalpankaya		Heyelan+Sel
48	Kocaali	Yalpankaya		Heyelan
49	Kocaali	Görelle		Heyelan
50	Kocaali	Köyyeri		Heyelan
51	Kocaali	Görelle		Heyelan
52	Kocaali	Görelle		Heyelan
53	Merkez	Hanlı		Heyelan
54	Merkez	Yeniköy(Çaybaşı)		Heyelan
55	Merkez	Değirmendere		Deprem
56	Merkez	Değirmendere		Heyelan
57	Sapanca	Kurtköy		Heyelan
58	Sapanca	Kurtköy	Dibektaş	Heyelan
59	Taraklı	Çayköy		Heyelan
60	Taraklı		Aksu	Heyelan
61	Geyve	Melekşe Oruç		Heyelan
62	Akyazı	Beldibi		Su Baskını
63	Akyazı	Haydarlar	Beyler	Su Baskını
64	Akyazı	Haydarlar	Beyler	Su Baskını
65	Kocaali	Aktaş	Küplük	Heyelan

### **1.7.1.3. Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel/Su Baskını/Taşkın/Kuraklık)**

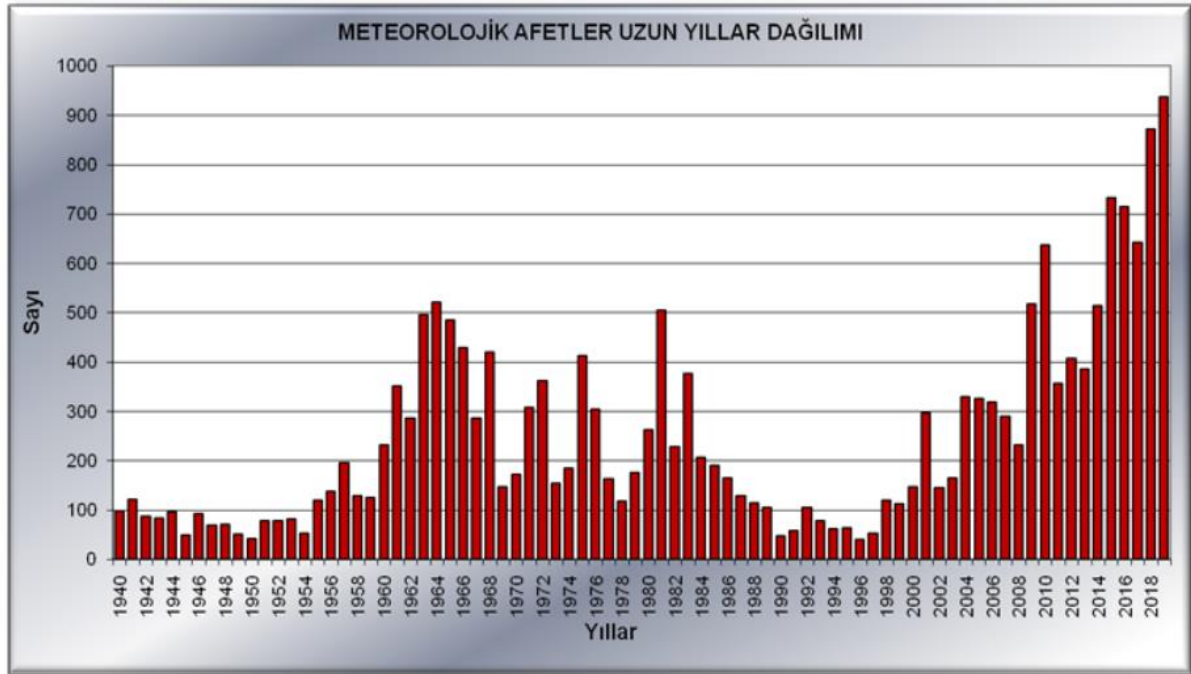
Dünyanın hızla nüfuslanması doğal çevre üzerindeki baskıları arttırmaktadır. Hız kazanan şehirleşme ve sanayileşme süreciyle doğal ortam önemli oranda kirletilmekte ve tüketilmektedir. Yanlış arazi kullanımı nedeniyle doğal ortamdaki döngüler büyük oranda kesintiye uğramakta, bozulmakta ve gün geçtikçe çözümü zorlaşan sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Çevreci ve sürdürülebilir olmayan planlamalar ve bunlara bağlı üretilen projeler gün geçtikçe dünyayı, tüm canlılar için daha riskli ve yaşanmaz hale getirmektedir. Özellikle doğal afetler yönünden riskli olan ve yerleşmeye uygun olmayan alanların yerleşmeye açılması, doğal afetler nedeniyle meydana gelen can kayıpları ve maddi zararların artmasına neden olmaktadır. Nitekim çalışmaya konu olan Sakarya şehrinde geçmiş yıllarda meteorolojik afet tehlikesi ve riski son derece düşük iken, küresel iklim değişikliği, şehirleşme ve yanlış arazi kullanımı nedeniyle

yerleşmede sel, heyelan, dolu yağışı, kuraklık kaynaklı zararlar gün geçtikçe artmaktadır. Böylece daha çok doğal süreçlerin etkisiyle oluşan afetler, insan faaliyetleri nedeniyle beşeri kökenli felaketlere dönüşmektedir.

Doğa kaynaklı afetlerin büyük bölümünü meteorolojik ve iklim afetler oluşturmaktadır. Orman yangınları, tarımsal zararlıların istilaları, kuraklık, çölleşme, göl ve deniz suyu seviyesi yükselmeleri, çığ ve seller, hava şartları ile çok yakından ilişkili olan doğa kaynaklı afetlerdir. Yağışlar, şiddetli yerel fırtınalar, tropikal fırtınalar, fırtına kabarması, şiddetli kış şartları, kırağı, don ise hava şartları tarafından doğrudan oluşturulan afetlerdir. Meteorolojik şartlar ile doğrudan ve dolaylı olarak ilişkili olan doğa kaynaklı afetlerin tümü, meteorolojik afetler veya meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afet olarak adlandırılır.

1998 ile 2017 arasında kaydedilen doğa kaynaklı afetlerin %91'ini iklimle ilgili doğa kaynaklı afetler oluşturmaktadır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerine göre Dünya genelinde 1998 – 2017 periyodu içinde meydana gelen doğa kaynaklı afet türlerine göre dağılımları incelendiğinde sel, kaydedilen tüm olayların içinde (%43,4) en sık görülen afet türü olmuştur. Bunu %28,2' lik bir oranla fırtına afeti izlemektedir.

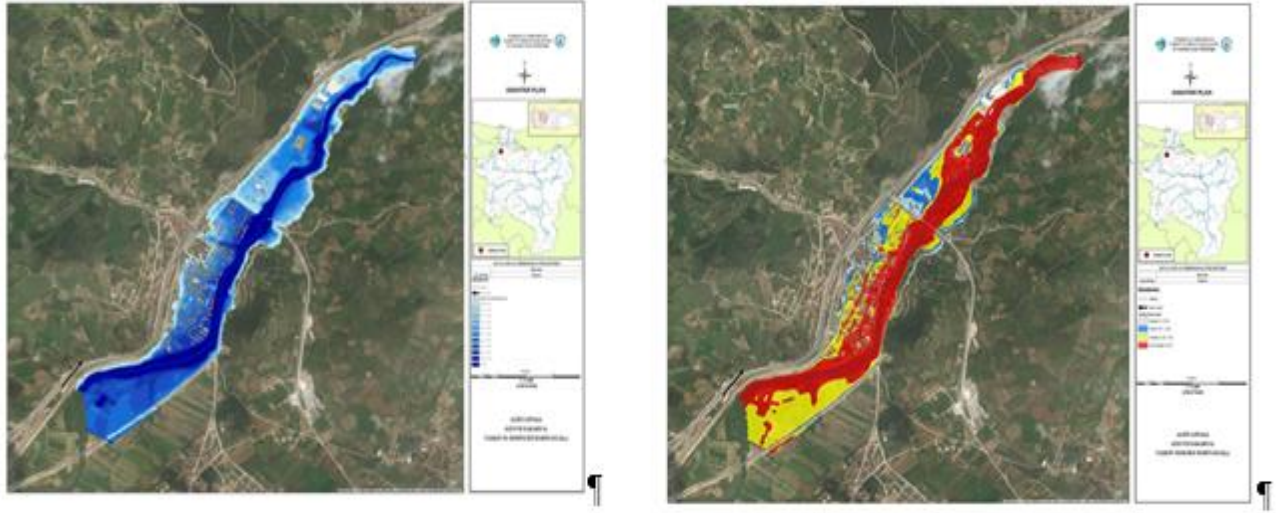
Büyük bir coğrafya ve farklı iklim bölgelerine sahip olan ülkemizde afetlere dönüşen fazla sayıda ve türde şiddetli meteorolojik olaylar gözlenmektedir. Ülkemizde, başta fırtına, sel, dolu, don, kar ve kuraklık olmak üzere meteorolojik afetler oldukça sık meydana gelmekte ve önemli ölçüde can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. 2019 yılında ülkemizin farklı kesimlerini farklı ölçülerde etkileyen meteorolojik afetler yaşanmıştır. Ülkemizde, 2019 yılı içerisinde toplam 936 meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afet rapor edilmiştir. Uzun yıllar dağılımına bakıldığında 2019 yılı içerisinde meydana gelen meteorolojik afet sayısı 1940-2019 periyodu içerisindeki en yüksek değer olmuştur. Ülkemizde özellikle 2000'li yıllardan sonra meteorolojik afetlerin oluşum sayılarında belirgin bir artış görülmektedir (Şekil 1.19).



Şekil 1.19. Türkiye’de 1940-2019 periyodunda gözlenen meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin yıllık dağılımları (Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), 2020)

Ülkemizde 2019 yılı içinde en fazla meydana gelen meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afet şiddetli yağış/sel olayıdır. 2019 yılı içerisinde toplam 332 adet şiddetli yağış/sel afeti rapor edilmiştir. İkinci sırada ise 257 olay ile fırtına afeti yer almaktadır. 2019 yılında fırtına ve sel afeti ülkemizin büyük bir kısmında görülmüştür. 2019 yılında 167 dolu afeti meydana gelmiş olup, görülen afetler içerisinde üçüncü sırada yer almaktadır. Dolu afetinin en fazla görüldüğü illerimiz Mersin, Ordu, Eskişehir, Karabük, Antalya, Burdur ve Kastamonu olmuştur. Kar afeti ise tüm yıl içinde toplam 44 kez görülmüş olup meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin %5'ini oluşturmaktadır.

Sakarya Meteoroloji İl Müdürlüğü tarafından Alifuatpaşa Mahallesi taşkın risk tahliye planı hazırlanmıştır. Sakarya Nehri üzerinde bulunan ve beklenen taşkın olayları açısından en kritik bölgede yer alan Alifuatpaşa (Geyve/Sakarya) yerleşim yerine 50,100 ve 500 yıllık taşkınların su derinliği ve tehlike derecelerini gösteren haritalar hazırlanmıştır (Şekil 1.20).



a)

b)

Şekil 1.20. a) Alifuatpaşa Yerleşim Merkezi Taşkın Su Derinliği Haritası (50 yıllık) b) Alifuatpaşa Yerleşim Merkezi Taşkın Tehlike Haritası (50 yıllık) (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018).

Sakarya ilimiz yıllık ortalama 840 mm yağış almaktadır. Yağışın en yoğun olduğu ay 108 mm yağış ortalaması ile Aralık ayıdır. Yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 130 gündür. Yağışlar büyük ölçüde yağmur olarak düşmekte, bu nedenle yoğun yağışlar sonrası zaman zaman sel ve su taşkınları yaşanmaktadır. Sakarya Nehri su baskınları olarak potansiyel tehlikedir. Ancak DSİ 32. ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ'nden alınan bilgiye göre Sakarya Nehri, üzerindeki barajlardan dolayı kontrol altındadır. Bu barajların yıkılması durumunda su iki günde Sakarya'ya ulaşacak, dolayısıyla debisini yitirmiş olacaktır. Sakarya'da, Sapanca Gölü'nün güneyi (İstasyon Mah.) ve Sakarya Nehri'nin batısındaki mahalleler olmak üzere 2 önemli noktada su baskını potansiyeli vardır. Bununla birlikte Türkiye'nin yüzölçümünün yaklaşık %8.1'i olan 63.379 km<sup>2</sup> yağış alanına sahip Sakarya Havzasında ekonomik ve kültürel kalkınmanın desteklenmesi için ekonomide gelişmeye zarar veren taşkınların önlenmesi veya etkisinin azaltılması gerekmektedir. Engellenemeyen doğa olayları olan taşkınlar gerekli tedbirlerin alınmaması halinde can ve mal kayıplarına, çevresel zararlara neden olmakta ve genellikle taşkınlarla maruz kalan bölgenin

ekonomik gelişmesine engel olmaktadır. Bunun yanı sıra, taşkınlar büyüklüklerine göre sadece bölgenin ekonomik gelişmesine değil ülkenin ekonomik gelişmesine de etki edebilmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018).



Şekil 1.21. Sakarya Havzası'nın Türkiye'deki yeri (Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, 2018)

Sakarya İAADYM'de tutulan kayıtlara göre Sakarya İli'nde meydana gelmiş sel/taşkın/su baskını olayları Tablo 1.18'de verilmiştir.

Tablo 1.18. Sakarya İli'nde meydana gelen önemli sel, taşkın ve su baskınları (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

No	Olay Yeri	Tarih	Açıklama	Hasar Gören Ev ve İşyeri Sayısı
1	İl Geneli	06-07.06.2014	İlimiz genelinde etkili olan yağışlar neticesinde birçok ilçede ev ve işyerlerinde su baskınlarına, tarım arazilerinde zarara sebep olmuştur.	333

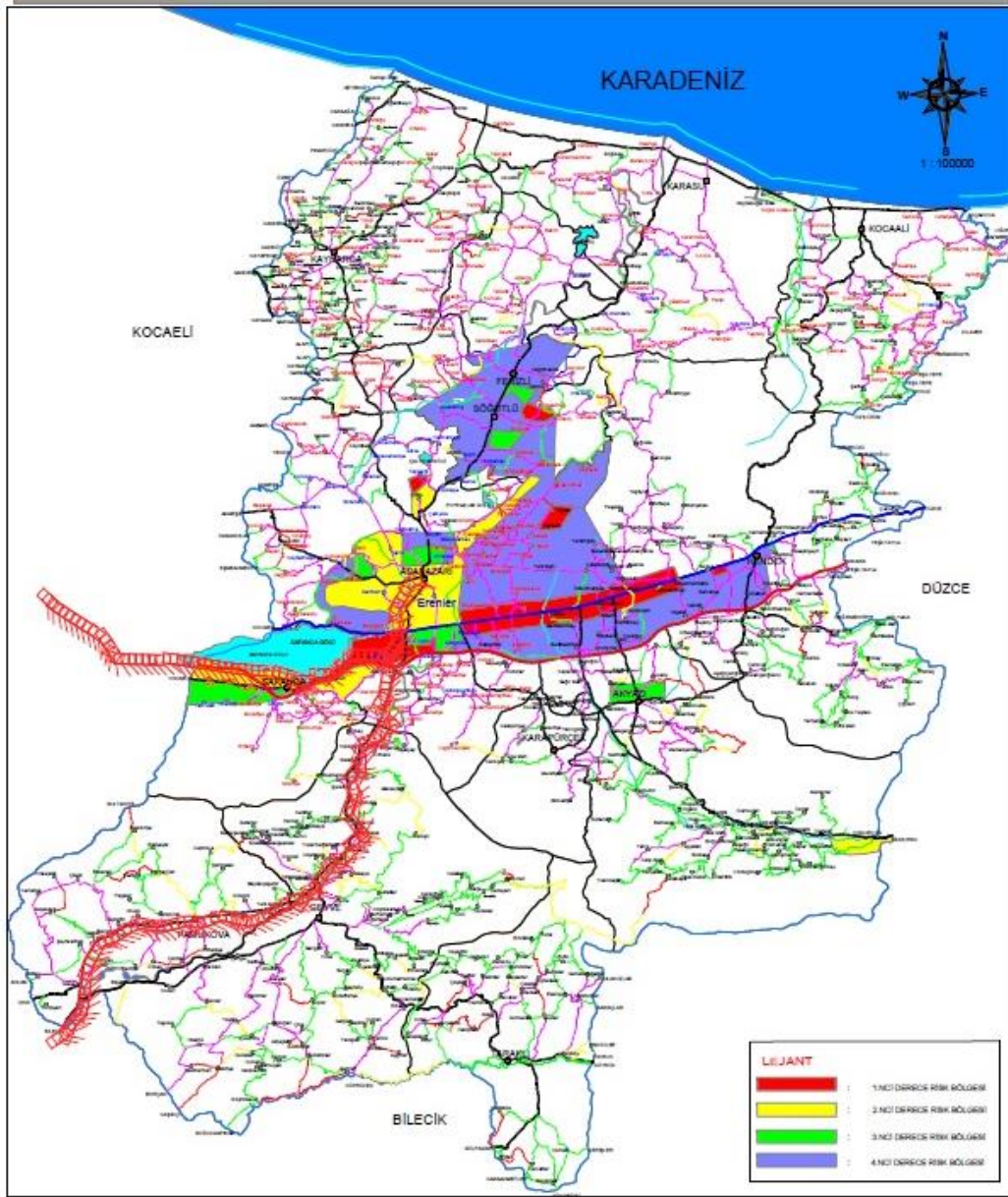
Tablo 1.18. Sakarya İli'nde meydana gelen önemli sel, taşkın ve su baskınları (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.) (devam)

No	Olay Yeri	Tarih	Açıklama	Hasar Gören Ev ve İşyeri Sayısı
2	Erenler ve Serdivan	20- 23.06.2015	Erenler ve Serdivan ilçelerinde etkili olan yağış ev ve işyerlerinde su baskınlarına, tarım arazilerinde zarara sebep olmuştur.	77
3	İl Geneli	29.09.2015	İlimiz genelinde etkili olan yağışlar neticesinde birçok ilçede ev ve işyerlerinde su baskınlarına, tarım arazilerinde zarara sebep olmuştur.	105
4	Kaynarca	01.10.2017	İlçemizde etkili olan yağış evlerde su baskınlarına, tarım arazilerinde zarara sebep olmuştur.	-
5	Erenler	19.06.2017	Erenler ilçemizde etkili olan yağış ev ve işyerlerinde su baskınlarına, tarım arazilerinde hasara sebep olmuştur.	-
6	Kaynarca, Kocaali, Karasu	26.10.2017	İlçelerimizde etkili olan yağış ev ve işyerlerinde su baskınlarına, tarım arazilerinde hasara sebep olmuştur.	-
7	Geyve	15.06.2018	İlçemizde etkili olan yağış evlerde su baskınlarına, tarım arazilerinde zarara sebep olmuştur.	-
8	Kaynarca	30.09.2018	İlçemizde etkili olan yağış evlerde su baskınlarına, tarım arazilerinde hasara sebep olmuştur.	26 Kişi
9	Kocaali, Geyve, Serdivan	12-19.06.2019	İlçelerimizde etkili olan yağış ev ve işyerlerinde su baskınlarına, tarım arazilerinde zarara sebep olmuştur.	13 Kişi
10	Karasu, Kocaali	17 -18.07 2019	İlçelerimizde etkili olan yağış ev ve işyerlerinde su baskınlarına, tarım arazilerinde zarara, küçükbaş ve büyükbaş hayvanlarında telefe sebep olmuştur.	19 Kişi
11	İl Geneli	17.08.2019	İlçelerimizde etkili olan yağış ev ve işyerlerinde su baskınlarına, bazı binaların istinat duvarlarında hasara sebep olmuştur.	12 Kişi
12	Karasu, Kocaali	31.12.2019	İlçelerimizde etkili olan yağış ev ve işyerlerinde su baskınlarına, tarım arazilerinde hasara sebep olmuştur.	6 Kişi
13	Hendek, Akyazı, Kaynarca	18 -19.06.2020	İlçelerimizde etkili olan yağış ev ve işyerlerinde su baskınlarına, çatı uçmalarına, tarım arazilerinde zarara sebep olmuştur.	4 Kişi
14	Kocaali	08.07.2020	İlçemizde etkili olan yağış evlerde su baskınlarına sebep olmuştur.	4 Kişi



#### **1.7.1.4. Yangın (Kentsel ve Orman)**

İlimizde yangın çıkma ihtimali yüksek alanlar, Sakarya Büyükşehir Belediye Başkanlığı İtfaiye Dairesi Başkanlığından temin edilen Şekil 1.22 Yangın Risk Haritası'nda gösterilmiştir.



Şekil 1.22. Sakarya İli yangın risk haritası (2016)

Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı Yıllık Faaliyet Raporu'ndan alınan verilere göre yıl bazında (2010-2020) meydana gelen yangınların türleri ve miktarları Tablo 1.19'da verilmiştir.

Tablo 1.19. Sakarya İli'nde meydana gelen yıllık yangın istatistiği (2010-2020) (Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı faaliyet raporları referans alınarak İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır)

SIRA NO	Yangın Cinsleri	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Bina Yangini	503	639	592	606	675	819	855	794	622	669	662
2	Orman Yangini	22	45	40	30	21	44	51	61	24	44	95
3	Ot,Talaş, Anız,Çöp,Çalılık Yan.	1054	1551	1509	1350	926	1381	1808	1987	1549	2102	2299
4	Araç, İş Makinesi, Vagon Yang.	170	178	178	165	201	249	328	315	224	263	285
5	Ardıye ve Depo Yangini	32	22	31	32	37	48	40	47	55	49	50
6	Trafo Yangini	30	26	25	26	37	54	72	74	42	25	
7	İşyeri, Atölye Fabrika Yang.	102	112	116	120	135	186	213	232	241	204	179
8	Prefabrike Bina Yang.	10	21	11	13	8	18	17	24	28	8	57
9	Ahir ve Samanlık Yangini	41	43	45	47	43	51	70	52	41	50	52
10	Hurda Yangini	93	93	77	103	74	75	3	6	11	4	
11	Buğday -Arpa					5	2					110
12	Bahçe							72	66	64	56	
13	Findik ve Misir Tarlası Yangini	47	139	84	49	10	35	-	66	41	59	
14	Baraka Yangini	36	42	38	30	48	48	58	52	256	289	
15	Asilsiz İhbar	135	136	170	146	193	203	314	287	29	114	
16	Diğer											452
17	<b>Toplam Yangın Sayısı</b>	<b>2275</b>	<b>3047</b>	<b>2916</b>	<b>2717</b>	<b>2413</b>	<b>3213</b>	<b>3901</b>	<b>3997</b>	<b>3227</b>	<b>3936</b>	<b>4241</b>

#### **1.7.1.5. Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler**

Sakarya ili coğrafi konumu sebebiyle karayolu, demiryolu ve denizyolu taşımacılığının yoğun bir şekilde kullanıldığı bir şehirdir. Anadolu'yu Avrupa'ya bağlayan yol üzerinde olması vesilesiyle de gerek tehlikeli madde taşımacılığı gerekse teknolojik aletler taşımacılığı nedeniyle risk altındadır. Ayrıca Sakarya İli'nde Sakarya I., II., III., OSB, Ferizli, Karasu, Kaynarca ve Kaynarca Makine İmal OSB olmak üzere yedi adet organize sanayi bölgesi bulunmaktadır. Bu OSB'ler dışında bulunan bağımsız bölgelerde de olmak üzere Sakarya Sanayi ve Ticaret Odası (SATSO) ve Akyazı Sanayi ve Ticaret Odası verilerine göre 1054 adet firma bulunmaktadır. Bu firmalar içinde hammadde olarak kimyasal madde bulunduran ve kimyasal madde üretimi yapan

fabrikalar mevcuttur. **Bu nedenle Sakarya İli endüstriyel kazalar ve yangınlar açısından risk oluşturmaktadır.**

### ***1.7.2. Afet ve Acil Durum Yönetimi Düzeni ve Koordinasyon***

Afet ve acil durum yönetimi, afet yönetimi veya acil durum yönetimi meydana gelen bir afet veya acil durumun etkilerini azaltmak için yapılan çalışmaların tümü. Afet ve acil durum yönetiminin odaklandığı konu, meydana gelen olayları önlemek veya ortadan kaldırmak değil, etkilerini azaltmak için çalışmalar yapmaktır. Planlama ve uygulamada yapılan hatalar, kitlesel ölüm ve yaralanmalara sebep olabilir. Afet ve acil durum yönetimi kapsamındaki olaylar terör, yangın, tehlikeli madde olayları, deprem, sel, tsunami, fırtına, kasırga, ayaklanma, kıtlık, kuraklık veya büyük kazalar gibi çeşitli olaylar olabilir. Risk yönetimi kapsamında tüm aşamalar için mevcut kaynakları kullanarak, karar vererek, planlayarak, analiz ederek ölüm ve yaralanmaları önlemek ile çevre ve mülkü korumak, afet ve acil durum yönetiminin temel amacıdır. Afetler ve dolayısıyla acil durum yönetimi de dört aşamadan oluşur. Bunlar önlem, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarıdır.

Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) ve Sakarya Afet Müdahale Planı (Sakarya TAMP) kapsamında yerel düzeyde koordinasyon, Bakanlık/AFAD AADYM ile irtibatlı olarak vali tarafından, vali yardımcıları ve İAADYM ile sağlanmakta olup destek birimler olarak basın sözcüsü hukuk işleri sorumlusu, irtibat sorumlusu ve güvenlik sorumlusu yer alır.

İAADKK, Vali/Vali Yardımcısının başkanlığında;

İl Afet ve Acil Durum Müdürü

Garnizon Komutanı

Büyükşehir Belediye Başkanı

Çalışma Grubundan sorumlu İl Yöneticileri:

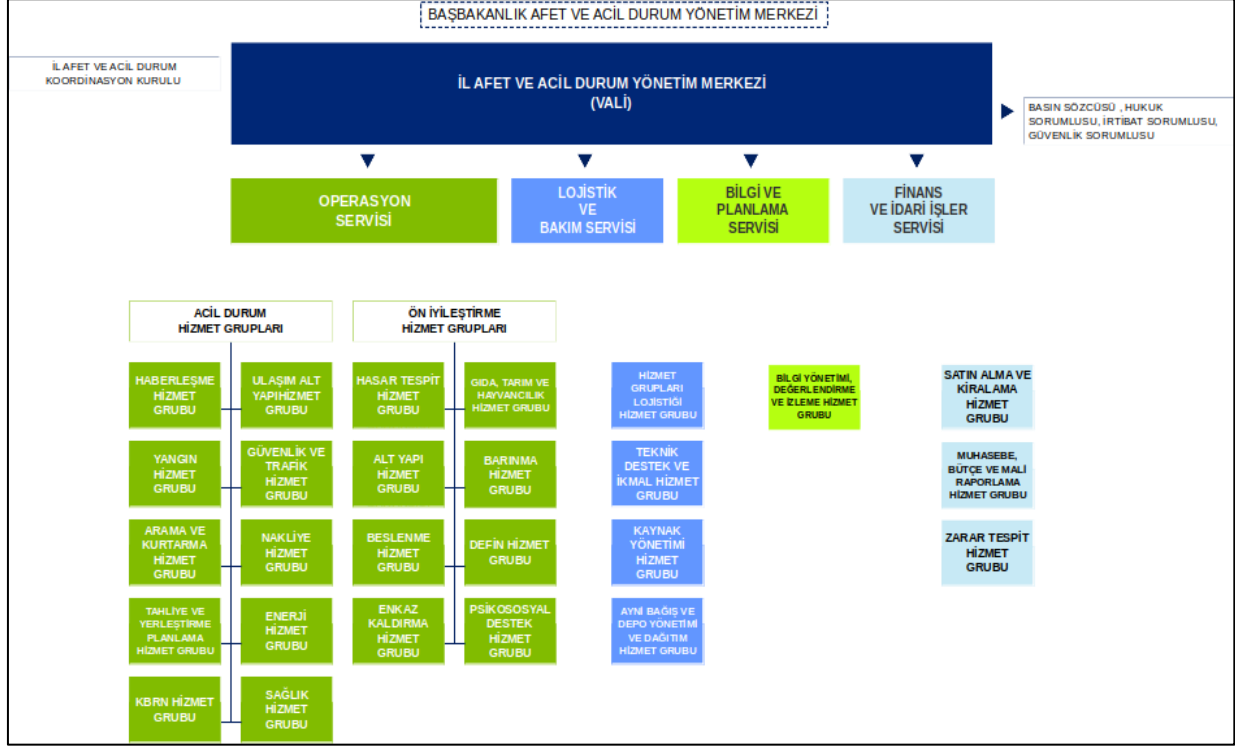
1. İl Emniyet Müdürü
2. İl Jandarma Komutanı
3. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürü
4. Çevre ve Şehircilik İl Müdürü
5. İl Defterdarı
6. İl Sağlık Müdürü
7. İl Tarım ve Orman Müdürü
8. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı XIII. Bölge Müdürü
9. Karayolları 1. Bölge Müdür Yardımcısı
10. Bilgi Teknolojileri ve İletişim İstanbul Bölge Müdür V.
11. Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı Müdürü
12. Sakarya Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi Sakarya Bölge Müdürü
13. Kızılay Şube Başkanı

İhtiyaç duyulan diğer İl Yöneticileri:

1. İl Basın ve Halkla İlişkiler Müdürü
2. Büyükşehir Belediye Başkanlığı İtfaiye Daire Başkanı
3. Büyükşehir Belediye Başkanlığı Sağlık İşleri Daire Başkanı üyelerinden oluşturulmuştur.

Vali veya yetkilendireceği vali yardımcısının başkanlığında 7/24 saat çalışma esasına göre görev yapar. Sekreteryası Sakarya AFAD tarafından yürütülür. Yerel düzeyde Seviye 1 ve Seviye 2

için müdahale çalışmaları, vali veya vali adına İAADYM' den sorumlu vali yardımcısı tarafından yürütülür. Kurulan servislerde vali yardımcısı servis koordinatörü olarak görev yapar. Seviye 3 ve Seviye 4'te müdahale çalışmaları Vali tarafından yürütülür. Afet bölgesinde görev almak isteyen STK'lar yerel düzeyde Çalışma Grubunun servis koordinatörü tarafından koordine edilir. Yerel Düzeyde Afet Müdahale Organizasyon Şeması Şekil 1.23 de verilmiştir.



Şekil 1.23. Yerel düzeyde afet müdahale organizasyon şeması (Sakarya Afet Müdahale Plan'ından alınmıştır.)

Bunun dışında Sakarya Büyükşehir Belediyesi'nin acil durumlar için hazırlamış olduğu eylem planları mevcuttur. İl genelinde, yoğun yağışlarda riskli bölgeler için hazır ekipler bulundurulmakta, kış aylarında kara karşı hızlı ve etkili tuzlama ve yol açma çalışmaları yapılmaktadır. Bununla birlikte, afetlere ve acil durumlara daha hızlı etkili mücadele edilebilmesi amacıyla bir Afet Yönetim ve Koordinasyon Merkezi (SAKOM) kurulmuştur.

Afete Hazır Türkiye projesi kapsamında afet farkındalığının artırılması amacıyla Kamu Kurum ve Kuruluşlarda, Özel Sektörde ve Okullarda Afet Farkındalık Eğitimleri verilmektedir. Ayrıca kamu ve özel arama kurtarma ekiplerine, AFAD gönüllülerine ve sivil toplum kuruluşlarına kentsel arama ve kurtarma, hafif arama ve kurtarma, doğada arama ve kurtarma, KBRN farkındalık ve şüpheli posta, K9 köpekli arama, suda arama ve kurtarma vb. konularda da eğitimler ve tatbikatlar devam etmektedir.

Yerel Düzeyde tüm kurum ve kuruluşlar, STK'lar ve gönüllüler ile koordinasyon TAMP kapsamında bulunan Çalışma Grupları aracılığıyla yapılmaktadır. İl Müdürlüğümüz bünyesinde arama ve kurtarma faaliyetlerinde etkin 13 adet STK ile protokol bulunmaktadır. Bunun dışında afet ve acil durum halleri, eğitimler, planlar, projeler vb. hususlarda birlikte çalışılabilirliği

artırmak amacıyla Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi ve SEDAŞ ile protokoller yapılmıştır.

İl Merkezinde aktif durumda bulunan 2 siren biriminin periyodik kontrolü yıl içerisinde düzenli olarak yapılmıştır. 10 Kasım Atatürk'ü anma gününde ilimiz genelinde faal durumda bulunan 2 siren birimi tören esnasında çaldırılmıştır. AFAD Başkanlığının İKAS (ikaz ve alarm sistemleri) yaygınlaştırma projesi kapsamında Adapazarı, Arifiye, Erenler, Serdivan ve Sapanca ilçelerimizde 72 siren biriminin yerleştirileceği binalar tespit edilmiş olup ilgili firma tarafından ses yayılım analizleri yapılarak, AFAD Başkanlığından gelen sorumlu personeller tarafından proje incelemesi tamamlanmıştır. İncelenmesi tamamlanan Projenin uygulamaya alınması çalışmaları devam etmektedir.

Sakarya İli'nde e-devlet üzerinden AFAD gönüllülük kaydı Kabul edilen gönüllü sayısı 5374'dür. Bunlardan 544 AFAD gönüllüsü online eğitimleri tamamlamıştır.

### 1.7.3. Afet Risk Azaltma Çalışmaları - Yapısal Önlemler

İlimizde Afet Risk Azaltma amacıyla yapılmış yapısal önlemler Teknik Çalışma Grubu anket sonuçlarına göre derlenmiştir. Belirlenen yapısal önlemler Tablo 1.20'de verilmiştir.

Tablo 1.20. Yapısal önlem alanları (İRAP teknik çalışma grubu üyelerinin anket sorularına vermiş olduğu cevaplar referans alınarak İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

Kurumlar	Yapısal Önlemler
Türk Telekom	Merkez ve dörtyol binalarımızda depremden sonra güçlendirme çalışmaları yapılmıştır. Değişen deprem yönetmeliğine uygun olarak Dörtyol binamızda tekrar güçlendirme çalışması yapılacaktır.
Karapürçek Belediyesi	Dere yataklarında ve heyelan riski bulunan bölgelerde Kurumumuz, Sakarya Büyükşehir Belediyesi ve DSİ 32. Şube Müdürlüğü'nin koordineli ve planlı çalışmaları yapılmıştır.
Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü	Kuruma bağlı kuruluşların erişebilirlik mezuatlarına uygun olması için çalışmalar yapılmıştır. Yangın merdivenlerinde maksimum kat sayısı dikkate alınmıştır.
Serdivan Belediyesi	Deprem yönetmeliğindeki şartlara uygun hale getirilmiştir.
SATSO	Bina performans analizi yapılarak güçlendirilmesi gereken alanlar güçlendirilmiştir. Yangın merdiveni yapılmıştır.
AGDAŞ	Genel hizmet binası yapı tekniğine ve inşaat yönetmeliğine uygundur.
İl Göç İdaresi Müdürlüğü	Ülkemizde farklı statülerde misafir ettiğimiz yabancıların ülkemizde geçmişte yaşadığımız ve ilerleyen süreçte yaşama ihtimalimiz olan afetlerin bilincinde olmalarını sağlamak genel olarak uyum ve iletişim çalışmalarımız nezdinde devam etmektedir.
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	-Yapı stoğunun incelenmesi ve afete karşı dayanıklılığın tespiti -Deprem yapı analizleri

Tablo 1.20. Yapısal önlem alanları (İRAP teknik çalışma grubu üyelerinin anket sorularına vermiş olduğu cevaplar referans alınarak İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.) (devam)

Kurumlar	Yapısal Önlemler
Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Depreme yönelik; 4708 sayılı Yapı Denetim Hakkında Kanun hükümleri uyarınca yapıların can ve mal emniyeti ile mevzuata ve tekniğine uygunluk bakımından denetimini yapmak veya yaptırmak, tespit edilen aykırılık ve noksanlıkların giderilmesini istemek ve sağlamak, yapı malzemelerinin denetimine ve uygunluk değerlendirmesine ilişkin iş ve işlemleri yapmak, 6306 sayılı Kentsel Dönüşüm Kanunu uyarınca Riskli Yapı Tespitine ilişkin çalışmaları incelemek, onaylamak ve takibini yapmak, kamu kurum ve kuruluşlarına ait bina ve tesislerin her türlü etüt, proje ve maliyet hesaplarını yapmak veya yaptırmak, onaylamak veya onaylanmasını sağlamak, inşa, güçlendirme, tadil ve esaslı onarımlarını yapmak, yaptırmak ve denetlemek veya denetlenmesini sağlamak.
Karayolları 1. Bölge Müdürlüğü	Trafik akış güvenliğini sağlayacak şekilde sanat yapılarının kontrolleri
İl Milli Eğitim Müdürlüğü	-Afetlere dirençli eğitim binaları yapmak -Uygun olan eğitim binalarının güçlendirilmesi -Afete dirençli olmayan binaların yıkımının sağlanması
İl Jandarma Komutanlığı	-Yeni Jandarma Komutanlığı hizmet binasının mevzuatlara uygun yapım çalışmaları devam etmektedir. -Binaların depreme dayanıklılığı ile ilgili testler yapılarak oturulamaz raporu verilen binaların yerine yeni binaların yapılması
İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü	-Müdürlüğümüze bağlı birimlerin kullandığı binaların tamamında paratoner, yangın, acil çıkış merdiveni ve benzeri çalışmalar yapılmıştır. -Müze binasında deprem yönetmeliği açısından çalışmalar yapılmış, ayrıca yangından korunmaya yönelik tedbirler alınmıştır.
Söğütlü Belediyesi	-Altyapı ve ulaşım hizmetlerine yönelik tedbirler -Yapı düzeyinde güçlendirme ile ilgili tedbirler
Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Depremlerde ilimizde genellikle 4-6 katlı binaların yıkıldığı/ağır hasarlı olduğundan hareketle imar planlarında kat adedi sınırlandırılması getirilmiştir.

#### 1.7.4. Afet Risk Azaltma Çalışmaları - Yapısal Olmayan Önlemler

İlimizde Afet Risk Azaltma amacıyla yapılmış yapısal olmayan önlemler Teknik Çalışma Grubu anket sonuçlarına göre derlenmiştir. Belirlenen yapısal olmayan önlemler Tablo 1.21 'de verilmiştir.

Tablo 1.21. Yapısal olmayan önlem alanları (İRAP teknik çalışma grubu üyelerinin anket sorularına vermiş olduğu cevaplar referans alınarak İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

Kurumlar	Yapısal Olmayan Önlemler
Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü	-Deprem, yangın ve sel gibi afetlerde yapılması gerekenlere yönelik, personele yönelik eğitimler düzenlenmektedir -Birey ve ailenin bilinçlendirilmesi, farkındalık oluşturulması
SATSO	-Sabitlenecek malzeme/ekipmanların sabitlenmesi -Elektrik Dolaplarının kilitlemesi -Yangın Duman dedektörleri ve Söndürme Sistemleri (YSC, YSH, Su deposu) -Paratoner
AGDAŞ	-Gaz kaçağı ve yangına karşı, gaz vanası ve elektrik sigortaları otomatik hale getirildi. -Binadan acilen çıkmak için kullanılacak yollardaki tehlike yok, bu yollar işaretlenmiş, kapılar dışa doğru açılıyor, yangın söndürme sistemleri mevcut düzenli olarak kontrolü yapılıyor -Acil durum toplanma merkezi belirlenmiş periyodik olarak tatbikatlar yapılıyor.
Adapazarı Belediyesi	Deprem bazında; yapılardaki, kolon, kiriş, taşıyıcı duvar, Çatı ve temel haricindeki tüm elemanların (aydınlatma elemanı, pencere, ofis makinası, mobilya, raflarda saklanan veya duvara asılı olan tüm eşyalar) sabitlenerek güvenlik altına alınmalarını sağlamaktır.
Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Çevrenin korunması, iyileştirilmesi ile çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik çalışmaları izlemek, yürütmek ve denetlemek
İl Göç İdaresi Müdürlüğü	Göç yakın zamanımızda siyasi olaylar temelli meydana gelmiş olsa da, yaşanacak bölgesel veya küresel çapta felaketler bir göç dalgası meydana getirebilir. Yeni ve aktif bir kurum olarak Göç İdaresi Genel Müdürlüğü de gerek merkez gerekse taşra teşkilatı olarak kurumsal hafıza beraberinde yaşadığı tecrübelerle oluşabilecek tüm göç dalgalarına karşı önlemlerini almaktadır.
Karapürçek Belediyesi	İmar planlarında sel riski olan bölgelerde yapılaşmaya izin verilmemesi
Meteoroloji İl Müdürlüğü	Hava tahmin tutarlılığını yükseltmek
Doğu Marmara Kalkınma Ajansı	Bölge planı hazırlamak ve bu süreçte deprem risklerini de hesaba katmak.
İl Milli Eğitim Müdürlüğü	Okul/ kurumlarımızda Afet risklerini azaltmak üzere eşyaların sabitlenmesi dahil alarm ikaz sistemlerinin, tahliye sistemlerinin vb tesis edilmesi ve sürekli çalışır durumda tutulması için çalışmalar yapmak.
Adapazarı Ziraat Odası	İş Güvenliği Prosedürleri kapsamında binamızda gerekli yapısal olmayan önlemler alınmıştır.

Tablo 1.21. Yapısal olmayan önlem alanları (İRAP teknik çalışma grubu üyelerinin anket sorularına vermiş olduğu cevaplar referans alınarak İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.) (devam)

Kurumlar	Yapısal Olmayan Önlemler
İl Jandarma Komutanlığı	-Uyarı ve ikaz alarm sistemleri kurulmaktadır. -Personel farkındalık çalışmaları -Deprem tatbikatları yapılmaktadır.
İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü	-İSG, İlk Yardım, Yangın vb. konularda personel eğitimleri -Afet ve acil durum planları hazırlanarak, toplanma alanları belirlenmiştir.
Söğütli Belediyesi	Eğitim bilinçlendirme faaliyetleri ve uyarı, ikaz, alarm sistemleri çalışmaları
Sakarya Büyükşehir Belediyesi	İmar planlarında az katlı yapılaşma ilkesi temel plan kararı olup, imar planına esas jeolojik, jeoteknik raporlarla yerleşime uygun olmayan alanlar, taşkın alanları yerleşime açılmamaktadır.

Bunun dışında afet risk azaltma çalışmaları kapsamında afet eğitimleri, lojistik destek birimler, geçici barınma durumu, acil toplanma alanları, zorunlu deprem sigortası vb. hususlarda alınmış yapısal olmayan önlemler aşağıda açıklanmıştır.

#### **1.7.4.1. Afet Eğitimleri**

Afete Hazır Türkiye projesi kapsamında afet farkındalığının artırılması amacıyla Kamu Kurum ve Kuruluşlarda, Özel Sektörde ve Okullarda Afet Farkındalık Eğitimleri verilmektedir. Ayrıca kamu ve özel arama kurtarma ekiplerine, AFAD gönüllülerine ve sivil toplum kuruluşlarına kentsel arama ve kurtarma, hafif arama ve kurtarma, doğada arama ve kurtarma, KBRN farkındalık ve şüpheli posta, K9 köpekli arama, suda arama ve kurtarma, vb. konularda da eğitimler ve tatbikatlar devam etmektedir. Vatandaşa verilen eğitimler dışında kurum içinde yıllık bir plan doğrultusunda, personele yönelik hizmetiçi eğitim ve tatbikatlar da yapılmaktadır. Ayrıca İl Müdürlüğümüz bünyesinde yer alan Sakarya AFAD Hakan ARSLAN ilkyardım eğitim merkezimizde hem vatandaşa hem de personele yönelik temel ilkyardım, afetlerde ilkyardım, sertifikalı ilkyardım eğitimleri verilebilmektedir. 13.08.2021 tarihi itibarı ile 2021 yılında Sakarya İli'nde 398904 vatandaşa Afet Farkındalık eğitimleri verilmiştir.

Tablo 1.22. Sakarya AFAD İl Müdürlüğü tarafından 2013-2020 yılları arasında verilen eğitimler (Eğitim Şube Müdürlüğü verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır)

	Afet Farkındalık Eğitimi	İlkyardım	Hafif Arama Kurtarma	Yangın	Arama Kurtarma Eğitimi	KBRN
2013	18513					
2014	2009					



Tablo 1.22. Sakarya AFAD İl Müdürlüğü tarafından 2013-2020 yılları arasında verilen eğitimler (Eğitim Şube Müdürlüğü verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır) (devam)

	Afet Farkındalık Eğitimi	İlkyardım	Hafif Arama Kurtarma	Yangın	Arama Kurtarma Eğitimi	KBRN
2015	20954					
2016	87627				234	
2017	41832				741	1635
2018	65275				1510	100
2019	12487	1168	611	1044	1437	
2020	2921	147	36			15
GENEL TOPLAM	251618	1315	647	1044	3922	1750

#### **1.7.4.2.Lojistik Destek Birimleri, Geçici Barınma Durumu ve Acil Toplanma Alanları**

TAMP-Türkiye Afet Müdahale Planı kapsamında İlimizde meydana gelebilecek afet ve acil durumların etki derecesine göre müdahale seviyelerindeki destek durumu ve destek iller Tablo 1.23’ de gösterilmiştir.

Tablo 1.23. TAMP kapsamında Sakarya İli destek iller (TAMP Sakarya planından alınmıştır)

İL ADI	1.GRUP DESTEK İLLER BÖLGE İLLERİ + KOMŞU İLLER	2.GRUP DESTEK İLLER	ARAMA-KURTARMA BİRLİK MÜDÜRLÜĞÜ
SAKARYA	DÜZCE ZONGULDAK BARTIN KASTAMONU KARABÜK ÇANKIRI BOLU BİLECİK BURSA KOCAELİ	ESKİŞEHİR AFYON BALIKESİR	BURSA

Ülkemizde 27 adet AFAD Lojistik deposu bulunmaktadır (Şekil 1.24). Bu depolardan ilimize yakın konumda bulunan Düzce AFAD Lojistik deposu, Düzce Kuzey Çevre yolu üzerinde Kalıcı Konutlar 9. Bölge kavşağındaki 112 Acil Çağrı Merkezi Müdürlüğü ve İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü Hizmet Binasının içinde bulunduğu arazide yer almaktadır. 1.240 metrekare alana sahip ve 15 metre yüksekliğindeki 48 konteynerlik depo; 2.400 çadır, 3.600 battaniye, 1.800 yatak, 360 mutfak seti, 360 ısıtıcı kapasitelidir. Koordinatları 40°51'18.60" K; 31°13'22.20" B 'dir. Bir diğer lojistik depo Yalova'dadır ve şehrimize yaklaşık 130 km uzaklıktadır. İlimizde ise İl Müdürlüğümüz Arama ve Kurtarma Birlik Müdürlüğü yerleşkesi içinde bir adet cep depo ve Kızılay deposu yer almaktadır.



Şekil 1.24 AFAD lojistik depolar

Meydana gelmesi muhtemel afet sonrasında konutları oturulamaz hale gelen ya da konutlarına girmesinde sakınca bulunan afetzedelerin toplu olarak konaklamalarının ve işlerinin sağlanması için geçici barınma merkezleri kurulacaktır. TAMP planı kapsamında belirlenen geçici barınma merkezleri listesi Tablo 1.24'de verilmiştir.

Tablo 1.24. Sakarya İli geçici barınma merkezleri (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından oluşturulmuştur.)

GEÇİCİ BARINMA MERKEZLERİNE AİT BİLGİLER																	
SIRA NO	İLÇE	MAHALLE/KÖY	PARSEL NO	TAPU ALANI (m <sup>2</sup> )	KURULABİLECEK ADA SAYISI	ÇADIR ADASI		KONTEYNER ADASI		MÜLKİYETİ	CİNSİ	ALTI YAPI VE ULAŞIM DURUMU				AÇIKLAMA	
						ÇADIR SAYISI	KİŞİ SAYISI	KONTEYNER SAYISI	KİŞİ SAYISI			İÇME SUYU	KANALİZASYON	ELEKTRİK	ULAŞIM		
1	ADAPAZARI	HAZIRMAZANLAR	/301	512000	612	17.136	60.544	12.240	61.200	KAMU ORTA MALI	MERA	VAR	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.	
2	ADAPAZARI	HAZIRMAZANLAR	/302	61250													
3	ADAPAZARI	HAZIRMAZANLAR	/303	-													
4	ADAPAZARI	HAZIRMAZANLAR	/304	-													
5	ADAPAZARI	HAZIRMAZANLAR	/305	-													
6	ADAPAZARI	BUDAKLAR	/286	107800													
7	AKYAZI	OSMANBEY	/546	428400	270	7.560	30.240	5.400	27.000	MALİYE HAZİNESİ	MERA	VAR	VAR	YOK	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Sürü konusuna bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
8	AKYAZI	OSMANBEY	/1	495400	300	8.400	33.600	6.000	30.000	MALİYE HAZİNESİ	MERA	VAR	VAR	YOK	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Sürü konusuna bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
9	ARIFİYE	ADLIYE	2626/9	66.975	40	1.120	4.400	800	4.000	MALİYE HAZİNESİ	HAM TOPRAK					VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
10	ARIFİYE	ARIFİYE	756/1	8.811	5	140	560	100	500	ARIFİYE BELEDİYESİ	SPOR ALANI	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu ve kanalizasyon hattı mevcuttur.
11	ARIFİYE	ARIFİYE	PARK ALANI	7.370	5	140	560	100	500	ARIFİYE BELEDİYESİ	PARK ALANI	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu ve kanalizasyon hattı mevcuttur.
12	ARIFİYE	ARIFİYE-HANLIKÖY	PARK ALANI	19.071	11	308	1.232	220	1.100	ARIFİYE BELEDİYESİ	PARK ALANI	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu ve kanalizasyon hattı mevcuttur.
13	FERİZLİ	SEYİRLER	230/119	79.016	65	1.020	7.200	1.300	6.500	MALİYE HAZİNESİ	TESCİL HARÇI	VAR	YOK	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
14	GEYVE	UMURBEY	856/1	75.145	45	1.260	5.040	900	4.500	KAMU ORTA MALI	MERA	VAR	YOK	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
15	GEYVE	UMURBEY	857/1	62.327	32	896	3.584	640	3.200	KAMU ORTA MALI	MERA	VAR	YOK	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
16	HENDEK	ÇAKALLIK	101/3	221.051	152	4.256	17.024	3.040	15.200	KAMU ORTA MALI	MERA	VAR	VAR	YOK	VAR	VAR	İçmesuyu ve kanalizasyon hattı mevcuttur.
17	KARAPÜRÇEK	ÇEŞMEBAŞI	788/1	174.256	109	3.052	12.208	2.180	10.900	KAMU ORTA MALI	MERA	VAR	YOK	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
18	KARAPÜRÇEK	ÇEŞMEBAŞI	788/30	275.496	110	3.304	13.216	2.360	11.800	MALİYE HAZİNESİ	ORMAN	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
19	KARAPÜRÇEK	YAZIĞÜRGEN	792/14	275.609	136	3.808	15.232	2.720	13.600	KAMU ORTA MALI	MERA	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
20	KARASU	KURUDERE	-	395.593	273	7.644	30.576	5.460	27.300	KAMU ORTA MALI	MERA	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
21	KAYNARCA	SABIRLI	112/40	35.600	22	616	2.464	440	2.200	KAMU ORTA MALI	MERA	VAR	YOK	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
22	KAYNARCA	SABIRLI	117/95	27.600	17	476	1.904	340	1.700	KAMU ORTA MALI	MERA	VAR	YOK	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
23	PAMUKOVA	PAMUKOVA(KÖY)	/2042	80.340	33	924	3.696	660	3.300	KAMU ORTA MALI	MERA	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu ve kanalizasyon hattı mevcuttur.
24	SAPANCA	FEVZİYE	108/10	30.418	24	672	2.688	480	2.400	SAPANCA BELEDİYESİ	CEVİZLİK	VAR	YOK	YOK	YOK	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
25	SAPANCA	KURTİKÖY-YAVUZSELİM	/98	73.891	46	1.288	5.152	920	4.600	KAMU ORTA MALI	MERA	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu ve kanalizasyon hattı mevcuttur.
26	SERDİVAN	SERDİVAN	/2784	62.300	38	1.064	4.256	760	3.800	KAMU ORTA MALI	MERA						İçmesuyu ve kanalizasyon hattı mevcuttur.
27	SİĞİRLİ	AKARCA	/975	85.000	51	1.428	5.712	1.020	5.100	MALİYE HAZİNESİ	HARMAN YERİ	VAR	YOK	VAR	VAR	VAR	İçmesuyu mevcut olup, Söz konusu bölgede fenni kanalizasyon hattı bulunmamaktadır.
28	TARAKLI	TARAKLI	/2667	11.540	7	196	784	140	700	TARAKLI BELEDİYESİ	KAVAKLIK					VAR	İçmesuyu ve kanalizasyon hattı mevcut değildir.
TOPLAM						67.508	270.032	48.220	241.100								

Acil toplanma alanları, afet sırasında ve sonrasında insanların ivedilikle ulaşması gereken, afet riski taşımayan güvenli alanlardır. Afetzedelerin bilgilendirildiği, yardım ekipleri ile koordinasyonun sağlandığı, kurulacak geçici barınma alanlarına yönlendirilmelerin yapıldığı merkezlerdir. Ön tahliye alanları olarak da ifade edilir. İlimizde bulunan toplanma alanlarını gösterir liste Tablo 1.25’de verilmiştir.

Tablo 1.25. Sakarya İli acil toplanma alanları (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

İlçe	Mahalle Muhtarlık Sayısı	Uygun Görülen Toplanma Alanı Lokasyon Sayısı	Yüzdesi
Adapazarı	84	154	% 100
Akyazı	70	71	% 100
Arifiye	24	25	% 100
Erenler	33	29	% 87
Ferizli	24	38	% 100
Geyve	73	85	% 100
Hendek	91	101	% 100

Tablo 1.25. Sakarya İli acil toplanma alanları (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.) (devam)

İlçe	Mahalle Muhtarlık Sayısı	Uygun Görülen Toplanma Alanı Lokasyon Sayısı	Yüzdesi
Karapürçek	14	13	92,86%
Karasu	40	26	%65
Kaynarca	45	49	%100
Kocaeli	35	26	74,28%
Pamukova	33	40	%100
Serdivan	24	29	%100
Söğütü	23	20	86,96%
Sapanca	29	23	%80
Taraklı	22	26	%100
Toplam	664	755	%100

#### **1.7.4.3.Zorunlu Deprem Sigortası Oranı**

Ülkemizde ve İlimizde yaptırılan Zorunlu Deprem Sigortası miktarları DASK İlimiz Temsilciğinden alınan verilere göre; ülke genelinde yürürlükteki poliçe adedi 9.9 milyon ve ülke genelinde Sigortalılık Oranı %56,50'dur. Sakarya'da 194.190 adet konut bulunmakta, bunlardan 168.509'u sigortalı olup %86.80 oranına denk gelmektedir.

## 2. MODÜL 2: TEHLİKE BELİRLEME, RİSK DEĞERLENDİRME VE OLASI ÖNLEMLERİN BELİRLENMESİ

Planın bu bölümünde, Teknik Çalışma Grubu üyelerince cevaplandırılmış anketler ve Sakarya İli'nde meydana gelmiş geçmiş afetler dikkate alınarak belirlenen Deprem ve Zemin Sıvılaşması, Kütle Hareketleri (Heyelan), Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkınlar ve Kuraklık), Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler, Yangınlar (Kentsel ve Orman Yangınları) afet türleri için tehlike analizi ve risk değerlendirmesi yapılmıştır. Bu kapsamda ilimizde beş farklı afet türü bazında meydana gelmiş geçmiş afetler ve can ve mal kaybı, ekolojik denge vb. hususlar üzerine etkileri incelenmiştir. Her afet türünün incelendiği bölümlerde son olarak İRAP sekreteryası, Teknik Çalışma Grubu üyeleri ve Destek Kurul'unda katılımıyla iki gün dört oturum halinde gerçekleştirilen 1. Çalıştay'da oluşturulan senaryolar ve sonuçları değerlendirilmiştir.

### 2.1. Deprem ve Zemin Sıvılaşması Tehlike ve Risk Değerlendirmesi

#### 2.1.1. Fay Sistemi; Geçmiş Depremler ve Etkileri

##### 2.1.1.1. Kuzey Anadolu Fay Zonu Deprem Tehlikesi

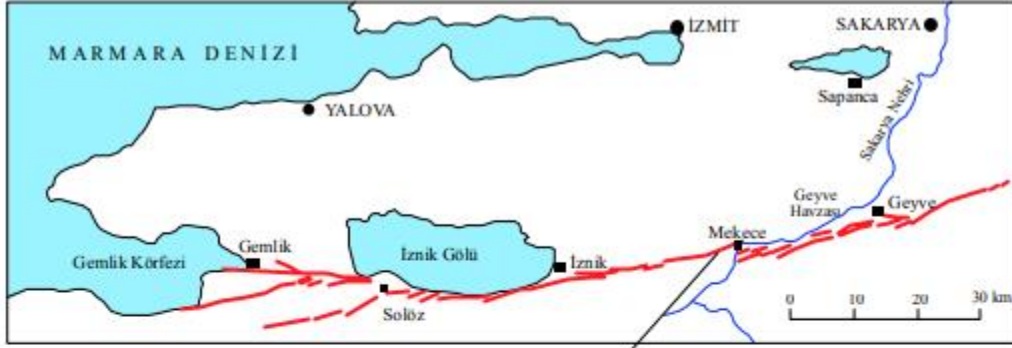
Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ), iyi tanımlanmış fay izi ve sahip olduğu depremsellik geçmişi ile Türkiye'nin en önemli tektonik zonlarının başında gelir. Dolayısıyla bu bölge, geçmişte çok sayıda güçlü ve yıkıcı depremlere maruz kalmıştır. Türkiye'nin kuzey doğusunda 1939 büyük Erzincan depremi ile başlayan aktivite batıya doğru 1942, 1943, 1944, 1951, 1957 ve 1967 (Toksöz, 1979, Barka, 1996) depremleri ile devam etmiştir ve KAFZ boyunca oluşan bu güçlü ve yıkıcı depremlerin çoğu yüzey kırığı oluşturmuştur. Önceki yüzyılın başında ise KAFZ'nin batı kısmı üzerinde iki yıkıcı deprem meydana gelmiştir. İlki olan 17 Ağustos 1999 İzmit (Mw=7.4) depremi, KAFZ'nin doğuda Gölyaka ve Düzce'den İzmit Körfezi boyunca batıda Marmara Denizine kadar uzanan 145 km'lik bir kısmını kırmıştır. İkincisi olan 12 Kasım 1999 Düzce (Mw=7.2) ise doğuya doğru yaklaşık 41 km'lik bir kısmı kırmıştır (Bürgmann vd., 2002) (Türk Deprem Araştırma Dergisi (afad.gov.tr), Erişim tarihi: 12.05.2021)

KAFZ çok sayıda doğrultu atımlı fay içerir ve bu yapılar Karadeniz'in okyanusal litosferine itilen Batı Pontidlerin, KAFZ'ye kıyısı olan yeni başlamış oluşumları işaret eder. KAFZ doğuya doğru, Kuzey Anadolu ile Doğu Anadolu arasında bir sınır oluşturur ve aşırı iyi gelişmiş yüzey yapısı, gözle görülür sismik aktivitesinden dolayı dünyadaki en iyi bilinen sağ yönlü doğrultu atımlı fay zonarından biridir. Kuzey Anadolu fayı, çok aktif bir zon olup jeodezik verilere göre 24-30mm/yıllık sağ yönlü bir hareket sergiler (Reilinger vd., 1997). Fayın kümülatif yer değiştirmesinin 40 metreden birkaç yüz metreye kadar değiştiği tahmin edilmektedir. KAFZ yaklaşık olarak 1500 km uzunluğa sahip, geniş bir yay şeklinde, Türkiye'nin doğusundan başlayıp batıda kuzey Ege'nin doğusuna kadar uzanır. Batıda Biga Yarımadasından başlayıp Yenice, Gönen ve Manyas'tan geçerek Bursa ve Yenişehir üzerinden Kargı-Havza dolaylarına kadar uzanmaktadır. Buradan güneydoğuya kıvrılarak Erzincan dolaylarından Karlıova civarında sol yönlü Karlıova-Bingöl fayını 40°'lik açı ile kesmektedir (Ketin, 1976). KAFZ, tek bir kırık düzlemi olmayıp birbirine paralel veya kademeli faylardan oluşan bir fay zonu durumundadır. Belirli bir doğrultuda devam etmeyip bazı bölgelerde daha geniş açılar yaparak bükülmekte ve Van Gölü'nün kuzey kenarından geçerek İran sınırına varmaktadır. Birçok kırıktan oluşan KAFZ, Karadeniz kıyısına paralel uzanmaktadır. Bu fayın büyük bir kısmı boyunca bu fay zonu, birbirine paralel fakat bazen birbiriyle kesişen birkaç kısa faydan oluşur (Bozkurt, 2001). Doğuya doğru KAFZ, tipik üçlü birleşme gösterir ve sol yönlü Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) ile

Karlıova'da birleşir. KAFZ, Karlıova üçlü birleşme noktasında sonlanmayarak güney doğu boyunca devam eder. Kuzey Anadolu Fay Zonundaki toplam atım miktarı 25-85 km arasında değişmektedir. Arabistan plakası nedeniyle doğuda genellikle ters bileşene sahip doğrultu atımlı faylanma gözlenirken batı kısmı Ege'deki genişleme rejiminin etkisiyle normal bileşenler gösterir. Tarih boyunca KAFZ'de oluşan depremlerin karakteristiğine bakıldığında, aktivitenin fayın orta kısımlarında başladığı ve daha sonra batı ve doğu kısımlarına ilerlediği görülür. Depremler genellikle sığ odak derinliğine sahip olup fay zonu boyunca meydana gelen sağ yönlü doğrultu atım hareketleri ile ilişkili olarak açıklanır. KAFZ'nin doğrultu atım rejimine sahip olmasından dolayı kırılabilmesi için büyük miktarda enerjinin açığa çıkması gerekir ve bu da oluşabilecek depremlerin büyük ve yıkıcı olmasına neden olur. Bu fay zonu geçmiş 60 yıl boyunca çok sayıda büyük ve yıkıcı depreme maruz kalmıştır (Türk Deprem Araştırma Dergisi (afad.gov.tr), Erişim tarihi: 12.05.2021).

Akyazı güneyinde, Beldibi civarında ikiye ayrılan KAF'ın güney kolunun Geyve ovası güneyi - Mekece-İznik gölü güney kıyısı - Gemlik körfezi arasında uzanan yaklaşık 100 km uzunlukta K72D gidişli kademeli faylardan oluşan bölümü, Geyve-Gemlik arası bölüm olarak adlandırılmıştır (Şaroğlu vd. 1987). Geyve güneyinde, Çenge köyü yakınlarında belirginliğini yitiren fay, batıda Mekece civarında yeniden görünür (Türk Deprem Araştırma Dergisi (afad.gov.tr), Erişim tarihi: 12.05.2021).

KAF Zonunun Doğu Marmara Bölgesindeki Orta Kolu KAF'ın orta kolu olarak adlandırılan fay zonu Geyve doğusunda başlar. Geyve-Gemlik arasında yaklaşık 150 km uzunluğunda morfolojik bir koridor oluşturur. KAF'ın bu koridorda paleotektonik döneme ait eski bir faya karşılık geldiği ve günümüzdeki aktif fayın bu eski fayın reaktivite olmuş şekli olduğu öne sürülmektedir (Yılmaz vd., 1995). Geyve-Gemlik arasında fay zonu kademeli (én echelon) faylarla uzanır. Önceki çalışmalara göre, bu kademeli yapı neticesinde Geyve-Pamukova havzası, 22 İznik Gölü ve Gemlik Körfezi taban topoğrafyasına karşılık gelen çek-ayır havzalar gelişmiştir (Barka, 1992; Barka ve Kuşçu, 1996; Emre vd., 1998). İznik-Geyve arasındaki fay zonu Tsukuda ve diğ. (1988) tarafından Geyve fayı ve İznik fayı olarak iki ayrı segment olarak ayrılanmıştır. Bu kesimde fayın sağ yanal doğrultu atımlı karakteri morfolojik yapılarla desteklenmektedir. Bu yapılar ötelenmiş dereler, üçgen yüzeyler ve fay şevleridir. Geyve segmenti Mudurnu vadisi doğusu ile Mekece arasında yaklaşık 45 km boyunca uzanır. Mekece ile İznik Gölü güneyinde Sölöz'e kadar olan kesiminde ise İznik segmenti yer alır ve yaklaşık 60 km uzunluğundadır (Türk Deprem Araştırma Dergisi (afad.gov.tr), Erişim tarihi: 12.05.2021).



Resim 2.1. Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun orta kolunun Geyve-Gemlik arasındaki segmentlerinin genel geometrisi ve segmentasyonu (Barka vd., 2002)

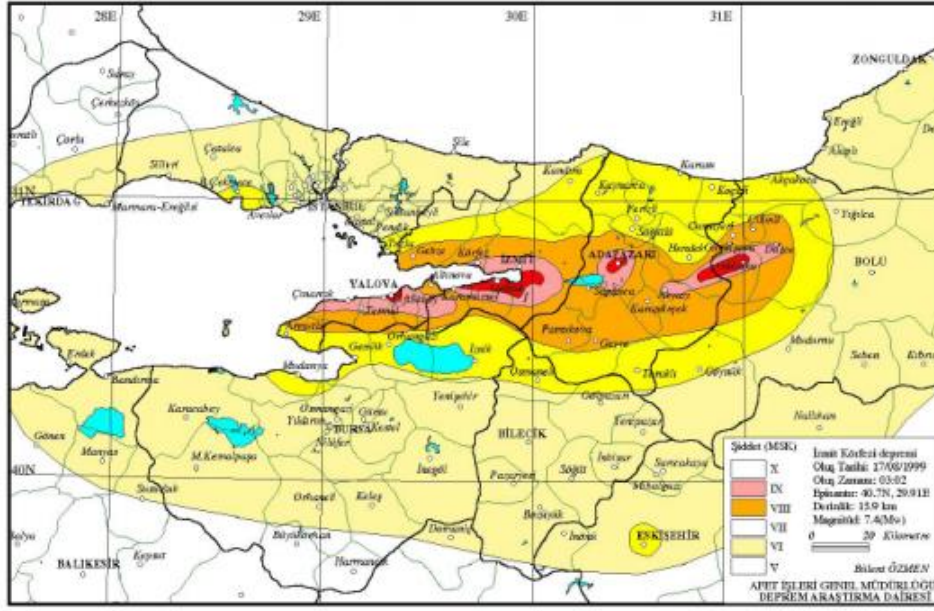
Geyve segmenti, Mudurnu çayından başlayarak Geyve boğazını ve Karaçay nehrini takip ederek Bozviran'ın kısmen doğusunda sonlanır. Sakarya nehri Geyve havzasında D-B doğrultu kazanarak 14-21 km arasında sağ yanal olarak ötelenmiştir (Barka, 1992). Bu segment tümüyle sağ yanal doğrultu-atımın morfolojik 23 geometrisini gösterir. Bozviran-Mekece arası ise sağ yanal doğrultu atımın bir genişleme zonu olup, bu kesim doğrultu atımlı faylarla birlikte işleyen normal fay karakteri gösterir. Mekece-İznik arasındaki İznik segmenti tümüyle bir doğrultu atım fay geometrisi ile izlenir. Mekece batısına doğru B-GB istikametinde devam eden fay Kaynarca'dan geçerek İznik Gölü'nün güneyine doğru uzanır ve Çerkeşli ile İznik gölü arasında genelde gölün güney kenarı boyunca izlenir. İznik Gölü güneyinde, kuzey blok fay boyunca düşmüştür (AFAD | [deprem.gov.tr](http://deprem.gov.tr), Erişim tarihi: 12.05.2021).

KAFZ'nun doğuda Sapanca ile batıda Gölcük arasında yer alan yaklaşık 125 km uzunlukta ve D-B genel gidişli birkaç parçadan oluşan bölümü, Sapanca-Çınarcık arası bölüm olarak adlandırılmıştır (Şaroğlu vd. 1987). KAF, Karapürçek ile Sapanca arasında, Akyazı ovasında belirgin olarak izlenemezken, daha batıda Sapanca gölü güneyinde belirgin olarak görünür. Söz konusu fay, Sapanca ile Gölcük arasında yaklaşık 55 km uzunlukta, Gölcük-Çınarcık arasında yaklaşık 70 km uzunlukta. Gölcük-Çınarcık arasındaki K80D gidişli parça İzmit körfezinin güneyini denetler (AFAD | [deprem.gov.tr](http://deprem.gov.tr), Erişim tarihi: 12.05.2021).

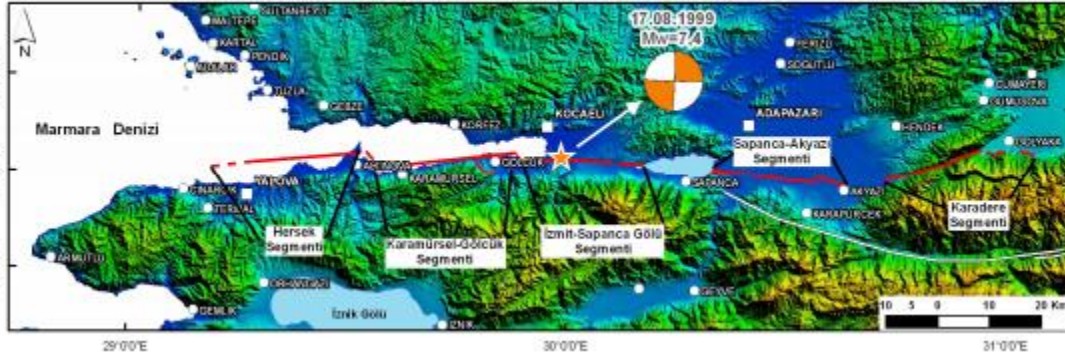
17 Ağustos 1999 günü yerel saat ile 03:02 de merkez üssü İzmit olan  $M_w=7,4$  büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiştir. Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve Başbakanlık Kriz Merkezinin

dokümanlarına göre, 17 Ağustos 1999 depremi sebebiyle 6.441 konut ve 10.901 işyeri ağır hasara, 67.242 konut ve 9.927 işyeri orta hasara, 80.160 konut ve 9.712 işyeri hafif hasara uğramıştır. Deprem, 17.479 kişinin yaşam kaybına, 43.953 kişinin ise yaralanmasına neden olmuştur (Özmen, 2000) Bu deprem, insan kaybı açısından değerlendirildiğinde, 1939 yılında oluşan Erzincan depreminden ( $M_s=7.8$ , yaşam kaybı= 32.962) sonra son yüzyılda meydana gelen ikinci en büyük depremdir. Odak derinliği 13 km olan (Ergin ve diğ., 2000; Ruff ve McNamara, 2000; Özalaybey ve diğ., 2002) deprem ile İzmit Körfezi ve Gölyaka (Düzce) arasında yaklaşık 150 km uzunluğunda bir yüzey kırığı oluşmuştur (Barka vd., 2002). Bu kırık değişik araştırmacılar ve kurumlar tarafından haritalanmış ve farklı segmentler tanımlanıp adlanmıştır (Örn: Barka vd., 2002; Langridge vd., 2002; Hartleb vd., 2002; Lettis vd., 2002; Emre vd., 2003a). Barka vd. (2002) 5 farklı segment tanımlayıp adlamıştır. Bu segmentler, batıdan doğuya doğru; Hersek, Karamürsel-Gölcük, İzmit-Sapanca, Sapanca-Akyazı ve Karadere segmentleridir. Segmentler arasında, sağa sıçramalar nedeniyle farklı ölçeklerde çekayır havzaları gelişmiştir. Karadere segmenti dışındaki segmentlerin konumu yaklaşık doğu-batı yönlü, Karadere segmenti ise  $K60^{\circ}-70^{\circ}D$  konumdadır (Barka vd., 2002). İzmit depreminin hemen sonrasında yapılan artçı deprem, GPS, inSAR (Sentetik Açıklık Radar İnterferometrisi) çalışmaları deprem ile meydana gelen kırılmanın Hersek deltası batısında da devam ettiğini göstermiştir (Armijo vd., 2000; Delouis vd., 2000; Ergin vd., 2000; Eyidoğan vd., 2000; Horasan vd., 2000; Lettis vd., 2000; Özel vd., 2000, Pınar vd., 2000; Woith vd., 2000; Wright vd., 2000). Bazı araştırmacılar kırılmanın Adalar'ın doğusuna kadar meydana geldiği, bazı araştırmacılar ise kırılmanın Yalova açıklarına kadar uzandığı görüşündedir. İzmit depreminin sebep olduğu yüzeydeki en yüksek ötelenme değeri 5.2 m ile Sapanca gölü doğusunda ölçülmüştür. Delouis ve diğ. (2002) SAR, GPS, sismolojik 66 veriler ile yüzeyde meydana gelen ötelenme değerlerini modellemiş ve 6-12 km arası derinlikte 6-8 m arasında değişen kayma miktarları hesaplamıştır. Horasan ve diğ. (2000) 17 Ağustos 1999, 19 Ağustos 1999 ve 13 Eylül 1999 tarihlerinde meydana gelen  $M_d>5$  büyüklüğündeki depremlerin odak derinliğini 10 km olarak hesaplamışlardır. Iio ve diğ (2002)'nin İzmit depremi yüzey kırığının doğu kesiminde gözlemlendiği artçı depremler 15 km'den daha sığ kesimlerde meydana gelmiştir. Seeber ve diğ. (2000) İzmit depremi yüzey kırığının doğu kesimlerinde kurdukları geçici sismik gözlem ağı ile meydana gelen artçı depremleri kayıt etmiş ve bu kayıtlara göre fay düzleminin kuzeye doğru eğimli olduğunu, artçı depremlerin 10 km derinlikte yoğunlaştığını, yüzeyden ilk 5 km derinliğe kadar çok az sayıda artçı deprem kayıt edildiğini belirtmişlerdir. Iio ve diğ (2002)'nin İzmit depremi yüzey kırığının doğu kesiminde gözlemlendiği artçı depremler 15 km'den daha sığ kesimlerde meydana gelmiştir. Bulut ve diğ. (2007)'nin yapmış oldukları artçı deprem çalışması, Akyazı-Düzce arasında meydana gelen artçı depremlerin 6-16 km arasında yoğunlaştığı, Karadere segmentinin kuzeye doğru  $67^{\circ}$  eğimli olduğunu göstermektedir. Bonhoff ve diğ. (2006)'nın 1999 depremlerinin artçı depremleri ile ürettikleri odak mekanizması çözümleri, ko-sismik kaymanın yüksek olduğu kesimlerde doğrultu atım, düşük olduğu kesimlerde ise ağırlıklı olarak normal faylanma göstermiştir ([AFAD | deprem.gov.tr](http://AFAD.deprem.gov.tr), Erişim tarihi: 12.05.2021).





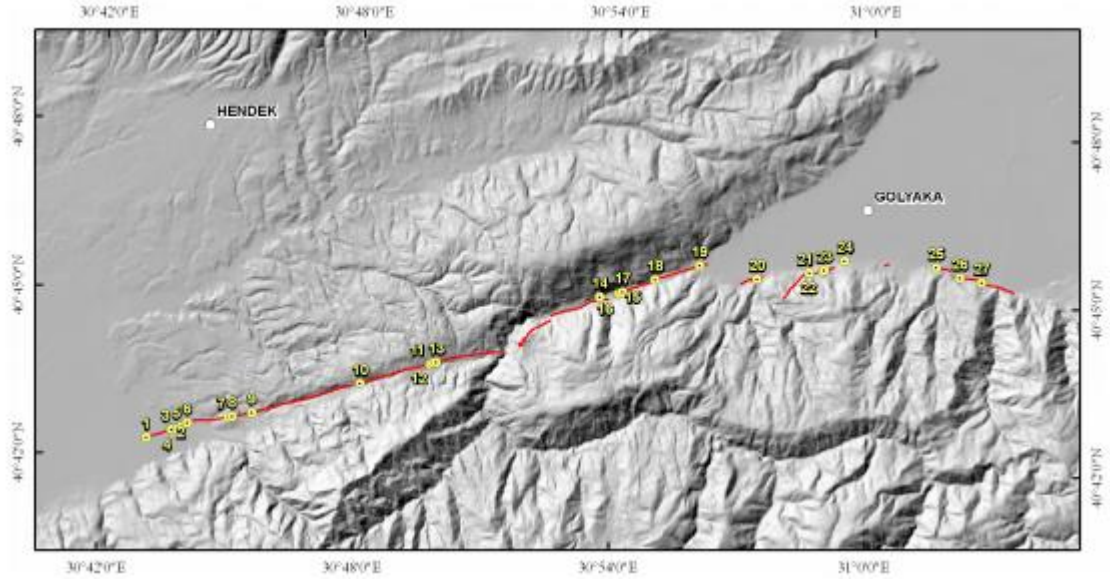
Şekil 2.1. 17 Ağustos 1999 İzmit depreminin eş şiddet haritası (Özmen, 2000)



Şekil 2.2. 17 Ağustos 1999 İzmit depreminin yüzey kırığı ve tanımlanan segmentler (Barka vd., 2002)

İzmit-Sapanca Gölü segmenti, İzmit Körfezi ile Sapanca Gölü batısı arasında yaklaşık D-B uzanır ve toplam uzunluğu, 19 km'si karada olmak üzere yaklaşık 25 km'dir. Tepetarla doğusu ve batısında sağa sıçramalar yaparak Sapanca Gölü kuzeybatısından göle girer. Segment üzerinde ölçülen maksimum sağ yanal yer değiştirme 3 m, ortalama yer değiştirme ise 2.1 m'dir.



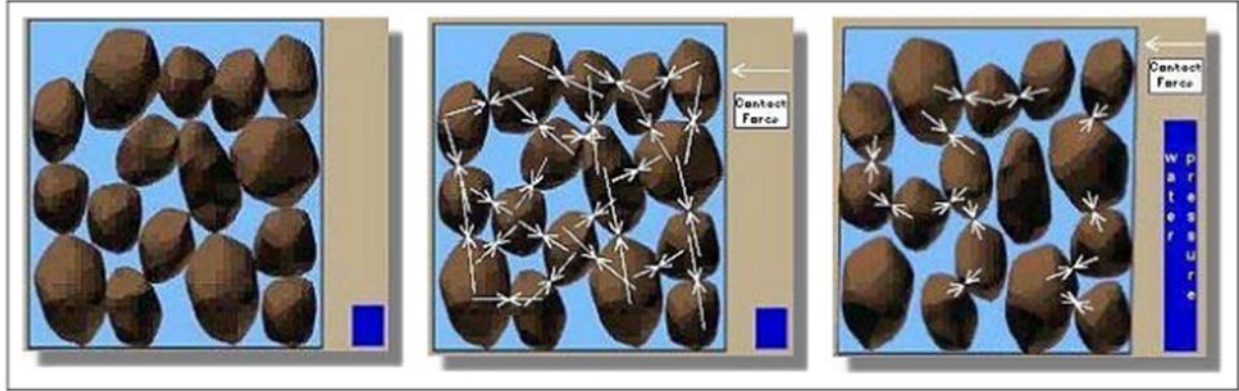


Şekil 2.4. Karadere segmenti yüzey kırığı haritası ve ölçüm lokasyonları. (Hartleb vd., 2002)

### **2.1.1.2. Zemin Sıvılaşması**

Sıvılaşma, suya doymun zeminlerde, yer sarsıntılarını-titreşimler vasıtası ile zemin taşıma kapasitesinin azalması ve zayıflaması olayıdır. Böylece, depremin neden olduğu yersarsıntılarını çok büyük hasarlara neden olurlar. Sıvılaşma için temel iki şart; yersarsıntısı ve suya doymun, taneli unsurlardan oluşan bir dolgu zeminin varlığıdır. Yersarsıntısı, hasarlara neden olan sıvılaşma için, depremin meydana getirdiği titreşimler ile üretilir. Magnitudü 5'ten az olmamak üzere, M 5.5 - 6.0 ve üstü olan depremler sıvılaşmaya neden olarak hasarlar için etkilidir. Taneli unsurlardan oluşan dolgu zeminler ise doğal veya yapay dolgu alanları olabilir. Dolguyu oluşturan tanelerin kum, silt ve kil boyutunda olması ayrıca tane boyutlarının benzeşim göstermesi sıvılaşma için uygun olan diğer şarttır. Suyu doymunluk ise sıvılaşmanın meydana gelmesindeki diğer temel şarttır.

Sıvılaşmasının meydana gelişini şu şekilde özetlemek mümkündür: Yukarıda belirtilen jeomorfolojik birimlerindeki suya doymun, taneli dolgu zeminlerde, taneler arasındaki boşluklar su içerir (Şekil 2.5). Normal şartlarda, taneler birkaç noktadan bir biri ile temas halinde olup, dayanıklılıkları ve taşıma güçleri yüksektir (Şekil 2.5). Tanelerin ve dolayısıyla zeminin taşıma gücü, tanelerin birbirleri ile temas ettikleri noktaların fazlalığı ile doğru orantılıdır. Yer sarsıntılarını, ki sıvılaşma ile önemli hasarlara neden olan yer sarsıntılarını sismik kökenli olanlarıdır, boşluklardaki suyun basınç kuvveti ile taneleri harekete zorlar. Suyun hareketi ile taneler arasındaki temas noktaları azalarak zayıflar ve basınç altındaki su, birbirinden uzaklaşan tanelerin aralarındaki boşluktan yüzeye doğru yükselir (Şekil 2.5). Taneler arasındaki temasın azalması ve zayıflaması, zeminin de taşıma kapasitesinin azalmasına neden olur. Böylece; yapıların gömülmesi, yan yatması, yıkılması, çökmesi, tiltleşme ve kütle hareketleri, meydana gelir



Şekil 2.5. Sıvılaşmanın meydana gelmesinde, toprak tanelerinin ve gözenek suyunun hareketi

482,109.70 hektar yüz ölçüme sahip olan Sakarya İlinin arazi kullanımında jeomorfolojik yapının ve iklim özelliklerinin önemli etkisi olmuştur. Arazi kullanımında en fazla alana, toplam alanın yaklaşık % 53'ü ile tarım alanları, %37'si ile orman alanları sahiptir. Sakarya ilinin yaklaşık %20' sini, Sakarya Nehri'nin getirdiği alüvyonların birikmesiyle oluşan ve çok verimli ovalar kaplamaktadır. Bu nedenle arazi kullanımında en büyük alana tarım alanları sahiptir. İlin coğrafi konumu gereği Akdeniz ile Karadeniz iklimlerinin etkin olduğu geçiş karakterinde iklim özellikleri görülmektedir. Kuzey bölgeleri Karadeniz ikliminin etkisi altındayken güney bölgelerde Marmara ikliminin etkileri görülmektedir. Bu jeomorfolojik yapı ve iklim özelliklerinin sonucu olarak ormanların büyük bir bölümü kuzeyde Acarlar Gölü Longoz sahası ve topografyanın yükseldiği Hendek ile Kocaali ilçeleri arasında kalan dağlık alanda (Çam Dağı) yer almaktadır. Güneyde ise Samanlı Dağları, Keremali Dağı ve Karadağ'ın bulunduğu topografyanın yükseldiği bölgelerde orman alanları geniş yer kaplamaktadır.

Sakarya ilinde meskun alanlar (konut ve sanayi) toplam alanın yaklaşık %3.5' lik bir kısmını kaplamaktadır. İlde bulunan kentsel ve kırsal yerleşmelerin tamamına yakını ovaların oluşturduğu geniş düzlükler üzerinde bulunmaktadır. Alüvyonların birikmesiyle oluşan bu geniş düzlükler tarımsa üretim için verimli ve ulaşılabilirliğin kolay olması gibi potansiyeller nedeniyle yerleşmelerin olduğu ve geliştiği alanlar olmuşlardır. **Ancak aktif tektonik alanlardan birinde yer alan sahada yerleşmelerin dirençsiz ve sıvılaşma olan zeminlerde (ova ve alüvyal zeminler) gelişim göstermesi hem afet riskini artırmakta hem de verimli tarım alanlarının yok olmasına neden olmaktadır.**

İlçeler özelinde arazi kullanım incelendiğinde, tarımsal üretim amaçlı kullanılan alanların en çok olduğu dört ilçe Karasu, Hendek, Akyazı ve Geyve öne çıkmaktadır. Karasu'da 30.374 ha, Hendek'te 28.938 ha, Akyazı'da 28.524 ha ve Geyve'de 26.618 ha alan tarımsal üretim amaçlı kullanılmaktadır. İl bütünündeki toplam tarım alanlarının yaklaşık %45'ine tekabül etmektedir. Coğrafi konumları, topografyaları ve iklim özellikleri sebebiyle Orman alanlarının da en çok yer kapladığı ilçeler Geyve (32.823ha), Hendek (32.299 ha) ve Akyazı (30.571 ha) ilçeleri olup il bütününde toplam orman alanlarını yaklaşık %54'ü bu üç ilçede yer almaktadır.

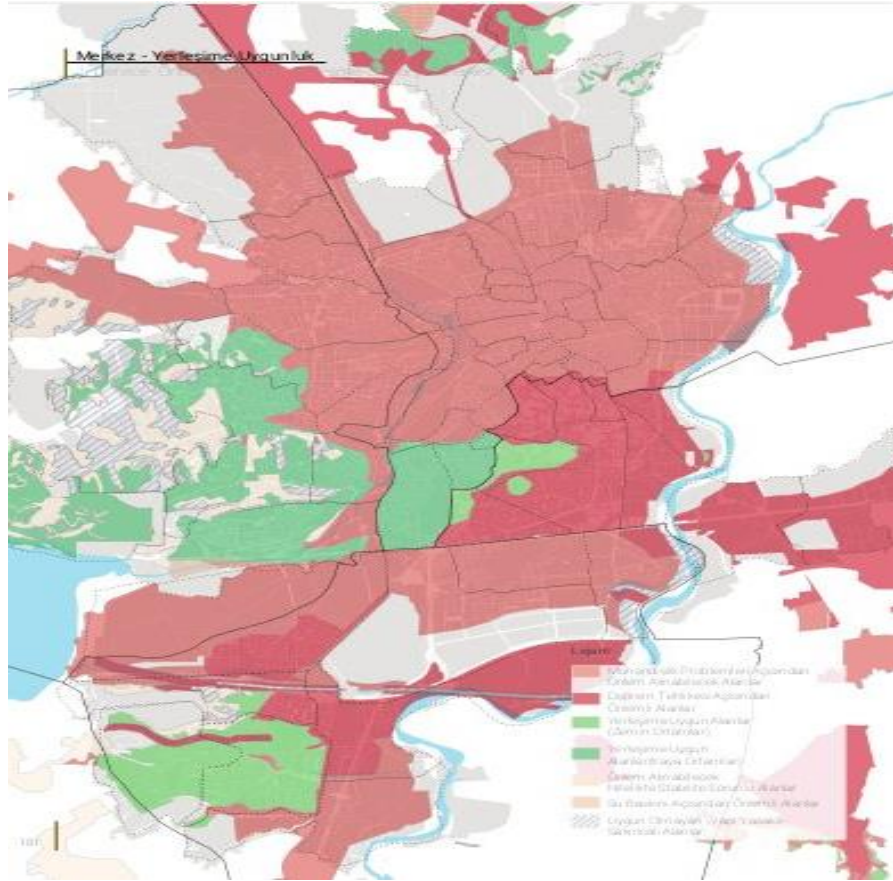
Sakarya ili jeolojik yapısı incelendiğinde ilin yaklaşık %33'ünü akarsuların taşıyarak oluşturduğu alüvyonlar oluşturmaktadır. Akarsuların taşıdığı alüvyonların birikmesiyle oluşan bu geniş düzlükler, gevşek ve sıkışmamış zeminler, zemin hâkim titreşim periyodunu büyüterek depremin yıkıcı etkisini arttırmaktadır. Sakarya ilinde beş büyük ova bulunmaktadır. Aşağı Karasu Ovası, Ferizli Ovası, Pamukova Ovası, Sakarya Ovası ve Söğütlü Ovası olmakla beraber en büyük ova

Sakarya Ovası'dır. Çalışmanın bu aşamasında makro ölçekte kentsel yerleşmeler ile jeolojik olarak risk teşkil eden ovaların (alüvyon düzlüklerin) ilişkisi incelenmiştir.

İlin jeolojik yapısı ilçeler özelinde incelendiğinde, topografyanın yükseldiği kuzey ve güney bölgelerde yer alan ilçelerde alüvyon zeminin oransal olarak azaldığı yerleşime uygun alanların (arazi kullanımından bağımsız zeminin sağlamlığı açısından) arttığı verilerle tespit edilmiştir. Ancak Adapazarı ovasının merkezinde yer alan Adapazarı, Arifiye ve Erenler ilçelerinde alüvyon zemin oranı %50'nin üzerinde çıkmaktadır. Adapazarı ilçesinde alüvyon zemin (4) %60 oranında, Arifeye ilçesinde alüvyon zemin (4) %75 ve alüvyon yelpazesi (3) %25 oranında, Erenler ilçesinde alüvyon zemin (4) %57 ve alüvyon yelpazesi (3) %36 oranında çıkmaktadır. İlçeler bütününde yapılan bu analiz ile ilçelerin zemin durumlarının alansal ve oransal dağılımı tespit edilmiştir. Tablonun daha net ortaya konulabilmesi adına analitik sürecin bir sonraki adımında ilçe merkezlerinde meskûn alanların jeolojik yapısının dağılımı incelenmiştir.

**Sakarya ilinde, ilçe merkezlerinin tamamına yakını, akarsuların taşıdığı alüvyonların birikmesiyle oluşan geniş düzlükler üzerinde yer almaktadır.** Gevşek, sıkışmamış, dirençsiz ve sıvılaşma olan alüvyon zeminler (ovalar, deltalar) tarımsal üretim için çok verimli olması, ulaşılabilirliği ve yerleşmelerin gelişimi için alan imkânı sunmaları nedeniyle yerleşmelerin olduğu ve geliştiği alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak alüvyonlarla kaplı bu düzlüklerin, zemin hâkim titreşim periyodunu büyüterek depremin yıkıcı etkisini arttırdığı ve Kuzey Anadolu Fay Hattı (KAF), dünyanın en hızlı hareket eden ve en aktif sağ-yanal atımlı faylarından birinin Sakarya ilinin ortasında geçtiği gerçeğini düşündüğümüzde, ürkütücü bir tablo ile karşı karşıya kalmaktayız.

Kent merkezlerindeki meskûn alanların jeolojik yapısı incelendiğinde, Ferizli ilçesi sağlam zeminde yer alan meskûn alan oranı açısından ilk sırada gelmektedir. Merkezinde meskûn alanın %87'si 1. derece yerleşilebilir alanda kalmakta iken %13'ü 4. derece yerleşilebilir (Alüvyon zemin ve alüvyon yelpazesi eğim >%20) alanda kalmaktadır. İkinci sırada meskûn alanın % 63'ü 1. Derece yerleşilebilir alanda kalan Kocaali kent merkezi ve üçüncü sırada ise %47 ile Kaynarca kent merkezi gelmekle birlikte geri kalan %53'lük kısmı 4. derece yerleşime uygun alanda kalmaktadır. Karapürçek ilçesi kent merkezi meskûn alanının %93'ü 3. Derece yerleşilebilir (Alüvyon yelpazesi eğim <%20) alanda kalmaktadır. Geri kalan 12 ilçe merkezinin tamamına yakınının 4. Derece yerleşilebilir (alüvyon zemin) alanda kaldığı tespit edilmiştir. Söğütlü %90, Taraklı %85, Akyazı %83, Erenler %82, Hendek %79 ve Adapazarı %73 oranında diğer 6 ilçenin ise meskûn alanın %60'ından fazlası 4. Derece yerleşilebilir alanda kalmaktadır.



Şekil 2.6. Sakarya İli yerleşime uygunluk haritası (Sakarya Büyükşehir Belediyesi Deprem Risk Azaltma ve Kentsel Dönüşüm Dairesi Başkanlığı, 2020)

Sakarya Büyükşehir Belediyesi Deprem Risk Azaltma ve Kentsel Dönüşüm Dairesi Başkanlığı tarafından hazırlanan Kentsel Dönüşüm Stratejik planında Sakarya İli yerleşime uygun alanlar belirlenmiştir.

#### Uygun Alanlar (UA)

##### ✓ Uygun Alanlar 1 (UA-1): Zemin Ortamlar

Erenler ilçesine bağlı Bağlar Mahallesi'nin tamamına yakını ile Yeşiltepe Mahallesi'nin kuzeyi ve Erenler Mahallesi'nin batısında çok küçük bir kısım uygun alanda 1(UA-1) kalmaktadır. Arifiye ilçesinde, Cumhuriyet Mahallesi ve Neviye Mahallesi'nin tamamına yakını ile Fatih Mahallesi'nin bir kısmı uygun alanda (UA-1) kalmaktadır.

##### ✓ Uygun Alanlar 2 (UA-2): Kaya Ortamlar

Adapazarı ilçe merkezinin kuzeyinde yer alan Tekeler Mahallesi ile Dağdibi Mahallesi'nin bir kısmı ve merkezin güneyinde E-5 Karayolu'nun kuzeyinde bulunan Maltepe Mahallesi'nin tamamı uygun alanda (UA-2) kalmaktadır. Serdivan ilçesi yerleşime uygunlu açısından zemini en sağlam olan ilçedir. Topografyanın yükseldiği, Sapanca Gölü'nün kuzeyinde kalan bölgede, Otuzikievler, Beşköprü, Kemalpaşa, Esentepe ve Selahiye mahallerinin büyük bölümü uygun

alandaki (UA-2) kalmaktadır. Sakarya merkezinin meskun alanında yukarıda belirtilen ilçe ve mahallelerin dışında uygun alan bulunmamaktadır.

#### Önlemler Alanları (ÖA)

- ✓ Önlemler Alan 1 (ÖA-1): Deprem Tehlikesi Açısından Önlemler Alanları
  - Önlemler Alan 1.1 (ÖA-1.1): Sıvılaşma Tehlikesi Açısından Önlemler Alanları

Deprem bölgesinde yer alan Sakarya ilinde en riskli alan sınıflarındandır. Bu alanlarda depreme dayanıklı, zemin davranışına uygun yapılar tasarlanmalı ve yapılmalıdır. Erenler ilçesinin, Sakarya Nehri'nin batısında kalan meskun kısmında Bağlar Mahallesi dışında kalan alanın tamamı sıvılaşma tehlikesi açısından önlemler alanında kalmaktadır. Sakarya Nehri'nin doğusunda bulunan, E-5 Karayolu boyunca lineer olarak gelişmiş sanayi alanlarının yer aldığı, Kozluk ve Pirahmetler mahalleleri de sıvılaşma tehlikesi açısından önlemler alanında kalmaktadır. Adapazarı ilçesinin kuzeyinde Karakamış ve Dağdibi mahallelerinin bir kısmı da bu alanlarda kalmaktadır. Arifiye ilçesinde meskun alanlardan, Karaabdiler Mahallesi'nin tamamı ve Arifbey Mahallesi'nin güneyinde yer alan meskun alanın tamamı sıvılaşma tehlikesi açısından önlemler alanında kalmaktadır.

- Önlemler Alan 1.2 (ÖA-1.2): Diri Fayların Tetiklediği İkincil (Tali) Fay Yüzey Deformasyonları Açısından Önlemler Alanları

Bu alanlar Arifiye ilçesinde, Karabdiler, Fatih ve Arifbey mahalleleri boyunca doğu-batı ekseninde uzanan deprem yüzey kırığı etrafında ve Cumhuriyet ve Neviye mahallelerinin ortasında yer almaktadır.

- ✓ Önlemler Alan 2 (ÖA-2): Kütle Hareketi Tehlikeleri ve Yüksek Eğim Açısından
  - Önlemler Alan 2.1 (ÖA-2.1): Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar

İstinat duvarları ve ankrajlar yapılarak önlem alınması gereken alanlardır. Önlem alınabilecek nitelikte stabilite sorunlu alanlar, özellikler Serdivan ilçesinde, topografyanın yükseldiği, Sapanca Gölü'nün kuzeyinde kalan eğimli bölgeler, önlem alınabilecek nitelikte stabilite sorunlu alanlarda kalmaktadır. Arifiye ilçesinin güneyinde topografyanın yükseldiği, Cumhuriyet ve Neviye mahallelerinde önlem alınabilecek nitelikte stabilite sorunlu alanlar bulunmaktadır.

- ✓ Önlemler Alan 3 (ÖA-3): Su Baskını Açısından Önlem Alınabilecek Alanlar

Su baskını açısından önlem alınabilecek alanlar, Sakarya merkezde sadece Serdivan ilçesinde, Beşköprü Mahallesi'nde kanalın etrafında küçük bir alanda bulunmaktadır.

- ✓ Önlemler Alan 4 (ÖA-4): Mühendislik Problemleri Açısından (Şişme, Oturma, Taşıma Gücü v.b.) Önlem Alınabilecek Alanlar
  - Önlemler Alan 4.1 (ÖA-4.1): Önlem Alınabilecek Nitelikte Şişme, Oturma Açısından Sorunlu Alanlar

Adapazarı ilçesinde Maltepe Mahallesi'nin tamamı, Ozanlar ve Tekeler mahallelerinin kuzeyde kalan kısımları haricinde meskun alanın tamamı, önlem alınabilecek nitelikte şişme, oturma açısından sorunlu alanlarda kalmaktadır. Serdivan ilçesinin batısında Vatan, Köprübaşı, Arabacılar, İstiklal, Bahçelievler, güneyde Arifbey Mahallesi bu alanlarda kalmaktadır. Arifiye

ilçesinde, Hanlımerkez, Hanlısakar, Hanlıköyün kuzeyi ve Yukarıkirazca mahalleleri bu alanlarda kalmaktadır.

- **Önlemler Alan 4.2 (ÖA-4.2): Dolgu Alanlar**

Sakarya merkezde sadece Serdivan ilçesinde, Beşköprü Mahallesi'nde kanalın etrafında küçük bir alanda bulunmaktadır. Yerleşime Uygun Olmayan, Yapı Yasaklı ve Sakıncalı Alanlar Serdivan ilçesinde, topografyanın yükseldiği, Sapanca Gölü'nün kuzeyinde kalan eğimli bölgeler, Sakarya Nehri kıyısında Adapazarı ilçesine bağlı Güneşler Mahallesi'nin doğusu ve Arifiye ilçesine bağlı Hanlısakar Mahallesi'nin doğu'u bu alanlarda kalmaktadır. Arifiye ilçesinde deprem yüzey kırığının geçtiği hat bu alanlarda kalmaktadır.

### 2.1.2. Deprem ve Zemin Sıvılaşması Tehlike ve Risk Analizi

Sakarya ve yakın çevresinde önceki bölümlerde anlatılan mevcut tehlikeler dikkate alınarak risk analizi yapılmıştır. Deprem risk değerlendirme çalışmalarının temeli standart veri toplama, depolama ve analiz çalışmalarıdır. AFAD, deprem risk analiz çalışmaları için AFAD-RED analiz programını kullanmaktadır. AFAD-RED Sistemi; Deprem Dairesi Başkanlığı ve akademik iş birliği

ile geliştirilerek, bir deprem sonrasında hasarla ilgili olarak oluşabilecek kargaşa ve bilgi kirliliğini en aza indirmek ve acil müdahale ekiplerinin doğru bölgelere zaman kaybetmeden sevk edilmesine yardımcı olmak amacıyla, bir depremin oluşturabileceği potansiyel kayıplara dair tahmin sonuçları üreten önemli bir araç olarak geliştirilmiştir.

AFAD-RED çalışma prensibi Şekil 2.7'de gösterildiği gibidir;



Şekil 2.7. AFAD-RED çalışma prensibi

Sistem altlık olarak;



- İdari bölümlenme veri tabanı (Ülke, İl, İlçe, Mahalle sınırları),
- Nüfus veri tabanı (mahalle ve köy detayında), Konut veri tabanı (Mahalle ve köy detayında bina sayısı),
- Yer bilimsel veri tabanı (MTA Diri Fay Haritası, USGS Vs30 hız haritası, AFAD KYH İstasyon Altı VS30 hız bilgileri),
- Kritik Tesisler ve Ulaşım ve İletim Hatları bilgilerini kullanır.

Sistemde, hem dünyanın farklı bölgelerinde meydana gelmiş depremlerden üretilmiş yeni nesil azalım ilişkileri (NGA, NGA West2) hem de Türkiye için geliştirilmiş azalım ilişkileri yer almaktadır. Bu azalım ilişkileri, tek başına kullanılabilirdiği gibi aynı anda birden fazla azalım ilişkisi de birlikte kullanılabilir. AFAD-RED hem gerçek bir depremin hem de senaryo bir depremin oluşturabileceği hasar ve kayba ilişkin sonuçlar üretmektedir.

Sistemin çıktılarını tahmini olarak;

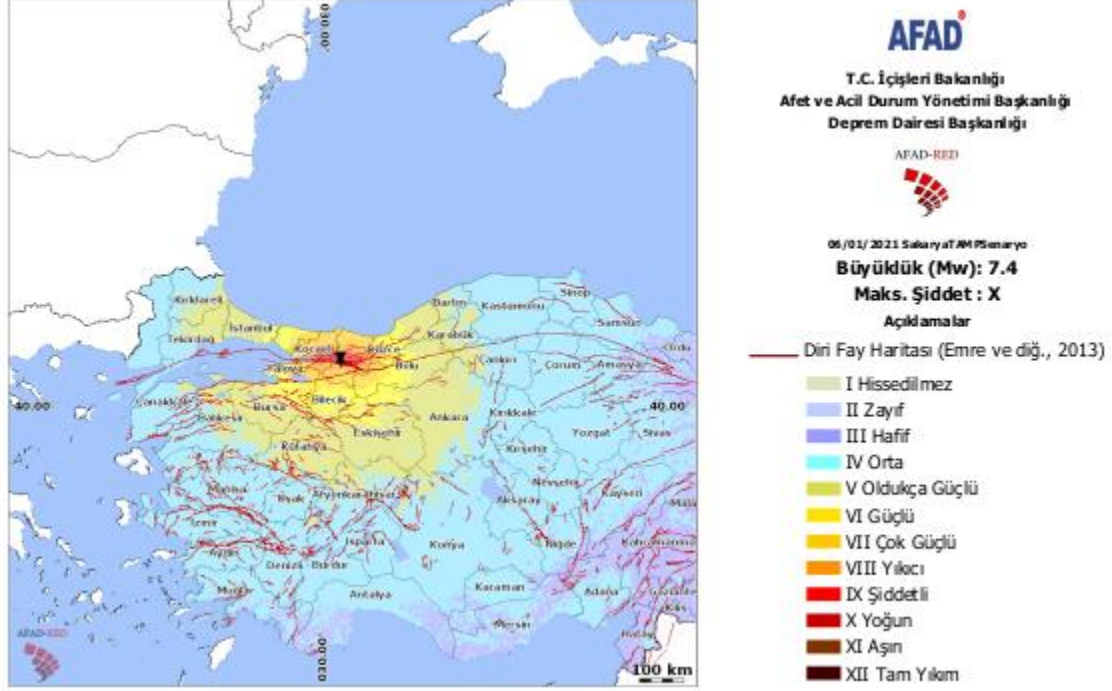
- Yapısal hasar (Hafif, Orta, Ağır ve Yıkık),
- Ayakta Tedavi Gerektiren Hasta Sayısı, Hafif Yaralı Sayısı, Ağır Yaralı Sayısı, Can Kaybı Sayısı,
- Geçici barınma hizmeti ihtiyacı duyabilecek kişi sayısı,
- Sismik Şiddet Haritası, İvme (PGA) ve Hız (PGV) Haritaları, oluşturulur.

Ayrıca; Kritik Tesisler (Okullar, Hastaneler, Emniyet, İtfaiye ve Kamu Yönetim Binaları), Ulaşım Sistemleri (Tren Yolu, Otoban, Kara Yolu, Köprü-Geçit ve Viyadükler) ve İletim Hatlarının (Petrol, Su ve Doğalgaz Dağıtım Hatları) Tahmini Hizmet Verebilme Olasılıklarına dair çıktılar üretir.

Sakarya iline ait bina tipi, bağımsız bölüm, kat, yapım yılı gibi bilgiler henüz MAKS sistemine girilmediğinden AFAD-RED programında bu detayda bilgiler kullanılmamıştır. Binalar tek tip ve betonarme bina şeklinde değerlendirilmiştir.

Risk analizi çalışmasında MTA Diri Faylar Sakarya iline ait mikrobölgeleme çalışmalarına ilişkin veriler henüz düzenlenmemiş olduğundan, AFAD-RED programının içerisinde yer alan tüm Türkiye'ye ait VS30 ve jeolojik verilerden gelen hız verileri kullanılmıştır. İlerleyen yıllarda yapılacak tüm detaylı çalışmalar altlık veri olarak kullanılacaktır.

Başkanlığı tarafından AFAD-RED programı kullanılarak üretilmiş Sakarya ilini etkileyebilecek Mw: 7.4 büyüklüğündeki senaryo kullanılmıştır. Senaryo hazırlanırken şehri etkileyebilecek en büyük deprem ve geçmişte yaşanmış en büyük deprem, bölgedeki aktif fay uzunluğu fayın üretebileceği en büyük deprem, büyüklük ilişkisi gibi bilgiler kullanılmıştır. Buna göre AFAD-RED analiz sonuçları Şekil 2.8'deki gibidir.



Şekil 2.8. AFAD RED analizleri sonucu Mw: 7.5 büyüklüğünde deprem için şiddet dağılım haritası

### 2.1.3. Senaryolar ve Değerlendirme Sonuçları

AFAD-RED analiz programı kullanılarak Sakarya il merkezini etkileyebilecek, Arifiye İlçesi sınırlarında İzmit-Sapanca Segmenti'nde olması muhtemel en büyük deprem olarak öngörülen Mw: 7.4 büyüklüğündeki deprem esas alınarak bir deprem senaryosu çalışması yapılmıştır. Senaryo çalışması sonucunda “IX Şiddetli” olarak adlandırılan ve yıkımın başladığı alanları içeren bölgeler öncelikli alan olarak seçilmiştir. Hazırlanan senaryoya göre etkilenecek alanlar Tablo 2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. AFAD-RED analiz programı tarafından oluşturulan senaryoya göre Sakarya İl’inde etkilenen alanlar

Risk Tanımı	Yeri/Mevkii	Mevcut (Olası) Etkisi (Etkilenen Kişi, Hane Sayısı, Alan Büyüklüğü)	Nedeni/Gelecekteki Olası Etkisi
Deprem+ Sıvılaşma	Arifiye Karaabdiler Mah, Arifbey Mah.	Olası büyük bir deprem durumunda, bahse konu alanın neredeyse tamamının etkileneceği ve sıvılaşma etkilerinin belirgin şekilde görüleceği öngörülmüş, okulların ve Otokar Firmasına ait otomotiv ve zırhlı üretim fabrikasının bu bölgede bulunmasının da bölge açısından önemli olduğu vurgulanmıştır.	-Bölgenin aktif fay zonuna yakın olması, -Yapı stoğunun kötü olması, -Zemin koşullarının sıvılaşmaya müsait olması, -Yeraltı su seviyesinin çok yüksek olması, -Bitişik nizam yapılar da tabliyelerin yanyana gelmemesi.
Deprem	Fatih,Cumhuriyet, Neviye Mah.	Diri Fayların Tetiklediği İkincil (Tali) Fay YüzeY Deformasyonları Açısından etkilenecek alanlardır. Meslek Yüksek Okulu ve Orta Dereceli Okulların bulunduğu bölgedir.	- Bölgenin aktif fay zonuna yakın olması, - Yapı stoğunun kötü olması,

Tablo 2.1. AFAD-RED analiz programı tarafından oluşturulan senaryoya göre Sakarya İl’inde etkilenen alanlar (devam)

Risk Tanımı	Yeri/Mevkii	Mevcut (Olası) Etkisi (Etkilenen Kişi, Hane Sayısı, Alan Büyüklüğü)	Nedeni/Gelecekteki Olası Etkisi
Deprem+ Sıvılaşma	Adapazarı Çukurahmediye, Güneşler Mah.	Özel hastane ve okulların bulunduğu bölge	-Yapı stoğunun kötü olması,  -Zemin koşullarının sıvılaşmaya müsait olması,  -Yeraltı su seviyesinin çok yüksek olması, -Bitişik nizam yapılarda tabliyelerin yanyana gelmemesi. -1999 depremi ve 2007 öncesinde öbunmasınca yapılmış yorgun binaların olması
Deprem	Adapazarı Semerciler Mah.- Cumhuriyet Mah.- Yahyalar Mahallesi-	Şehir Merkezinin ve ticarethanelerin yoğun olduğu bölge	-1999 Depremi öncesinde yapılmış deprem geçirmiş yorgun binaların yoğun olması  - Yer altı su seviyesinin yüksek olması  -Bitişik nizam ve çok katlı binaların bulunması
Deprem+ Şişme Oturma	Serdivan ilçesinin batısında Vatan, Köprübaşı, Arabacıları İstiklal, Bahçelievler, Arifiye ilçesinde Arifbey Mahallesi, Hanlımerkez, Hanlısakar, Hanlıköyün kuzeyi ve Yukarıkirazca	Yerleşimin yoğun olduğu bölge	-1999 öncesi yapılmış yüksek katlı binaların olması

## 2.2. Kütle Hareketleri (Heyelan) Tehlike ve Risk Değerlendirmesi

Dünya’da yeryüzünün şekillenmesinde etkisi olan, depremlerden sonra en çok can ve mal kaybına sebep olan doğal afetlerden Kütle Hareketleri; çeşitli parametrelerin bir araya gelmesiyle arazinin bir kısmında meydana gelen yer değiştirmeyi tanımlar. Heyelan, Kaya Düşmesi ve Çığ olmak üzere üç ana başlık altında sınıflandırılmaktadır (Taşdemiroğlu, 1970)

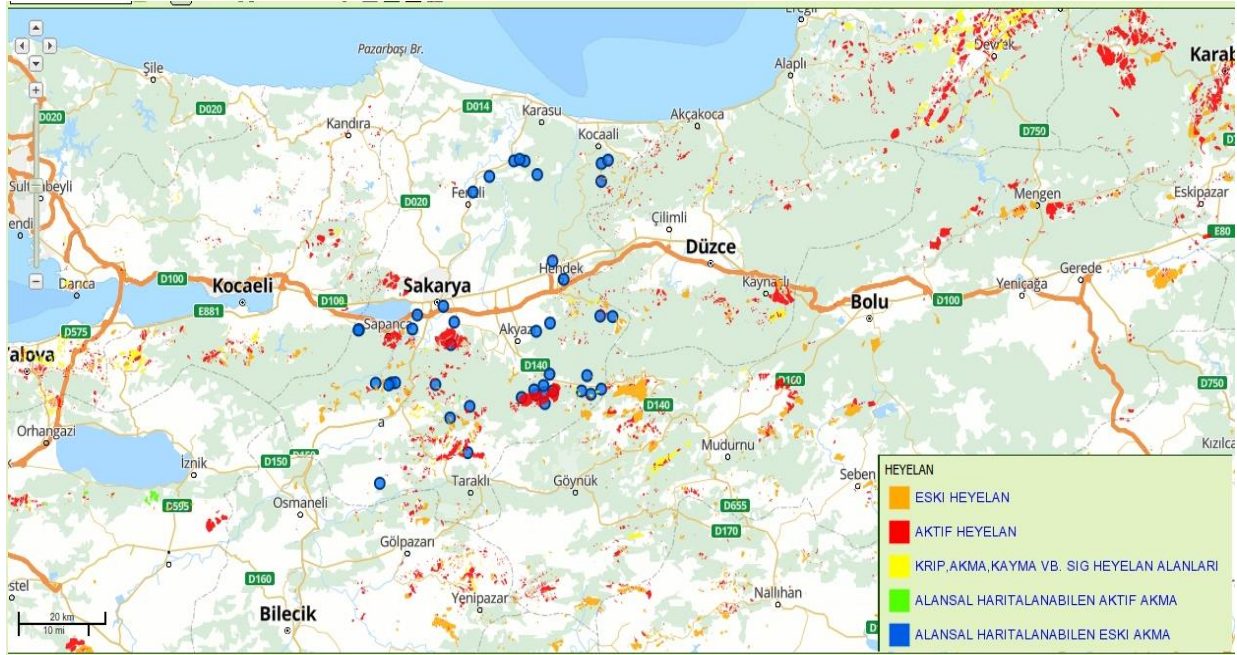
İlimizde iklim özellikleri ve bitki örtüsü nedeniyle çığ afeti görülmemektedir. Geçmiş afet kayıtları incelendiğinde kaya düşmesi olayının yok denecek kadar az olması sebebiyle bu çalışma kapsamında Heyelan afeti üzerine yoğunlaşmıştır.

### 2.2.1. Geçmiş Heyelanlar ve Etkileri

Heyelan, Birbirini tetikleyen doğal ve/veya doğal olmayan çeşitli faktörlerin de etkisi ile oluşabilmektedir. Bölgenin bitki örtüsü, hidroklimatolojik koşulları, kaya ve topraktan oluşan kütlelerin ve bunların bir veya birkaçının bileşiminden oluşan karışık malzemenin yer çekimi, jeolojik etkenler ve su içeriği gibi doğal faktörlerin de etkisi altında yamaç eğimi yönünde dairesel ya da düzlemsel hareketler şeklinde yerinden koparak yer değiştirmesiyle sonuçlanmaktadır (Kuruoğlu vd.,).

Güney ve kuzey doğuya gidildikçe yükseltinin arttığı Sakarya’da Kuzeyde Çamdağ, güneyde Samanlı Dağları, Katırlı Dağları, Kapıorman Dağı ve Almacık Dağı yer almaktadır. Litoloji, eğim ve hidrojeolojik koşulların bir araya geldiği yüksek alanlarda doğal ve beşeri etkenlerin devreye girmesiyle heyelanlar meydana gelmektedir. KAF Hattının ilimiz içerisinden geçiyor olması ve bu fay mekanizması sebebiyle oluşmuş litolojik ve morfolojik açıdan müsait alanların varlığı, tüm dünyayı etkisi altına iklim değişikliği sebebiyle aşırı ve ani yağışların yaşanması ilimiz için heyelan afetinin en az deprem kadar etkili olduğu/olacağı anlamına gelmektedir. Ayrıca inşa edilen/ edilecek yol, köprü, viyadük vb. mühendislik yapıları için de tasman olayı son derece önem taşımaktadır.

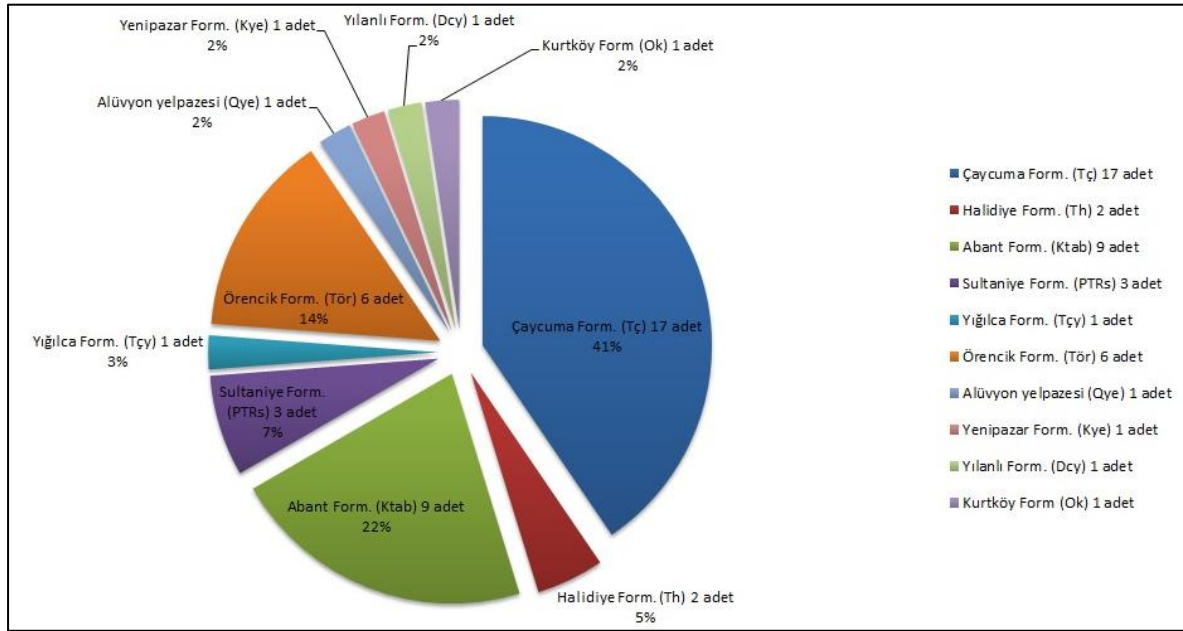
Heyelan üzerine yapılan çalışmalarda öncelikle meydana gelen heyelan olayları, heyelanları tetikleyen unsurlar, etki alanları vb. özellikler incelenmelidir. Bu çalışmada Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü’nün hazırlanmış olduğu heyelan verileri altlık olarak kullanılmıştır. Sakarya İlinde Afete Maruz Bölge Kararı alınmış alanlar ile MTA Heyelan Envanter haritasında üzerine işaretlenerek Şekil 2.9’deki heyelan envanter haritası oluşturulmuştur.



Şekil 2.9. Heyelan envanter haritası (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır)

Harita incelendiğinde MTA verileri ve Afete Maruz Bölge kararları alınan alanların genel olarak örtüştüğü görülmekte olup heyelan olayının; Akyazı, Geyve, Sapanca, Kocaali ve Karasu İlçelerinde yoğunlaştığı görülmektedir.

İlimizde yer alan Afete Maruz Bölge Kararlarınının 59 tanesi heyelan nedeni ile alınmış olup, bu kararların alındıkları lokasyonlar ile jeolojik formasyonlar bir arada değerlendirildiğinde Şekil 2.10’daki grafik ortaya çıkmıştır.



Şekil 2.10. Afete maruz bölge kararı alınan alanları jeolojik formasyonlara göre dağılımı

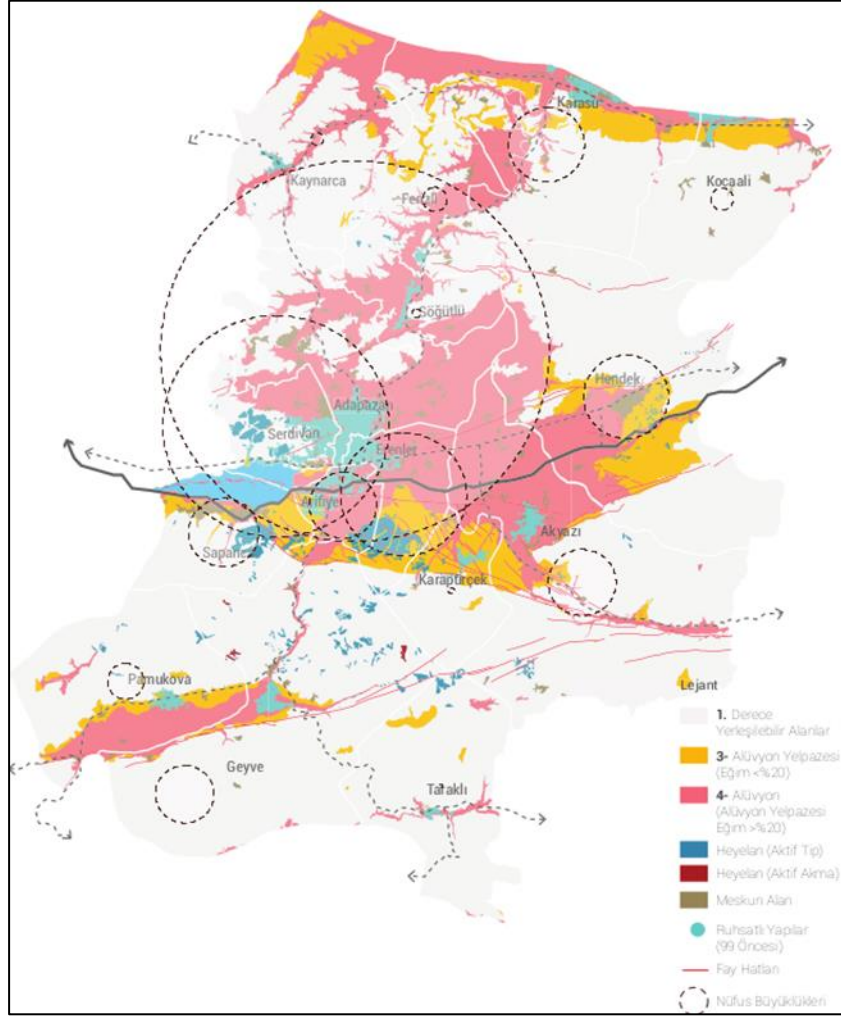
Grafikte de görüleceği üzere heyelan sonucu alınmış olan AMB Kararlarının çoğunlukla %41' i Çaycuma Formasyonunda, %22'si ise Abant Formasyonunda ve %14'ü Örencik Formasyonunda toplanmıştır. İlimizde yer alan formasyonlar Modül 1'de jeolojik Durum başlığı altında detaylı olarak incelenmiş olup bu üç formasyon da genel olarak yapı karmaşığlığı şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Kayıtlar incelendiğinde ise heyelanların kontrolsüz dolgu, açıkta bırakılmış şev, bitki örtüsü tahribatı, fındık tarımı, kullanım sularının uzaklaştırılmaması vb. beşeri müdahalelerle stabilitesi bozulmuş eğimli alanlarda yerçekimi, aşırı ve yoğun yağışlar vb. etkiler ya da yamaç duraylılığının aşılmasıyla meydana geldiği anlaşılmaktadır.

### 2.2.2. Heyelan Tehlike ve Risk Analizi

Şekil 1.18'de bulunan Heyelan Duyarlılık Haritası, AFAD Risk Azaltma Sistemi'nde (ARAS) bakı, yamaç eğimi, litoloji, yamaç eğriselliği, topoğrafik yükseklik gibi çeşitli katmanlar eklenerek yapılan analiz sonucunda hazırlanmıştır. İncelendiğinde Sakarya İli'nin büyük bir kısmının duyarlılık seviyesinin orta ve üzeri seviyede olduğu görülmektedir.

Duyarlılık seviyeleri dikkate alındığında; Sakarya'da eğimin olduğu her alanda ani ve şiddetli yağışların ile deprem etkisi hesaplanarak, gerekli jeoteknik çalışmalar yapıldıktan sonra yamaçların yerleşime açılması ve yapı inşasına müsaade edilmesi, değişik amaçlı patlatma ve kazı çalışmaları yapılırken alanın duyarlılığının dikkate alınması, doğal bitki örtüsünün tahrip edilmesine izin verilmemesi gibi uygulamalar heyelan kaynaklı can ve mal kaybının önüne geçilmesine yardımcı olabilecektir.

Sakarya Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanmış olan Kentsel Dönüşüm Strateji Planı'nda yer alan Mikro Ölçekli Risk Analizi Haritası'nda MTA heyelan verileri, eğim değerleri, fay hatları, meskun alanlar ve nüfus yoğunlukları kullanılmıştır.



Şekil 2.11. Heyelan Risk Haritası (Sakarya Büyükşehir Belediyesi Kentsel Dönüşüm Strateji Planı)

Yerel jeolojik, hidrolojik ve jeomorfolojik koşullar dikkate alınmadan yapılaşmaya gidilmesi yerleşim alanları ile yol, köprü vb. mühendislik yapılarında heyelan riskini arttırmakta olup, meydana gelen heyelanlar ile can ve mal kayıpları yaşanmakta, mühendislik yapıları zarar görmekte, insanlar yaşam alanlarını terk etmek zorunda kalmaktadır. Sosyal ve ekonomik etkiler ve kayıplar dikkate alındığında yapı stoğunun da kullanıldığı risk analizleri ile öncelikli çözüm getirilmesi gereken alanların tespit edilmesi çözüme yönelik önemli bir adım olacaktır.

### 2.2.3. Senaryolar ve Değerlendirme Sonuçları

Sakarya İRAP kapsamında yapmış olduğumuz 1. Çalıştay'da belirlenmiş ilimize mahsus en kötü senaryoya göre, ilimizde yaşanan aşırı yağış sonrasında Geyve İlçesi Doğançay Mahallesi'nin doğu kanadında, yamaçta çamur akması türü heyelan meydana gelmiştir. Heyelan ile birlikte yamaçtan gelen malzemenin Sakarya Nehri'nde birikmesiyle set oluşmuş ve nehrin akışı durma noktasına gelmiştir ayrıca suyun set arkasında birikmesiyle taşkın oluşmuştur. D650 Karayolu kapanmıştır. Hızlı tren hattı ile Doğançay yerleşim alanı su ve çamur altında kalmıştır. Seferine devam eden hızlı tren raydan çıkmıştır. Konutlar, fabrikalar hasar görmüş, köprü, tünel ve viyadük yıkılmıştır. Ulaşım ağlarının kesiştiği bir boğazda meydana gelen heyelan olayında

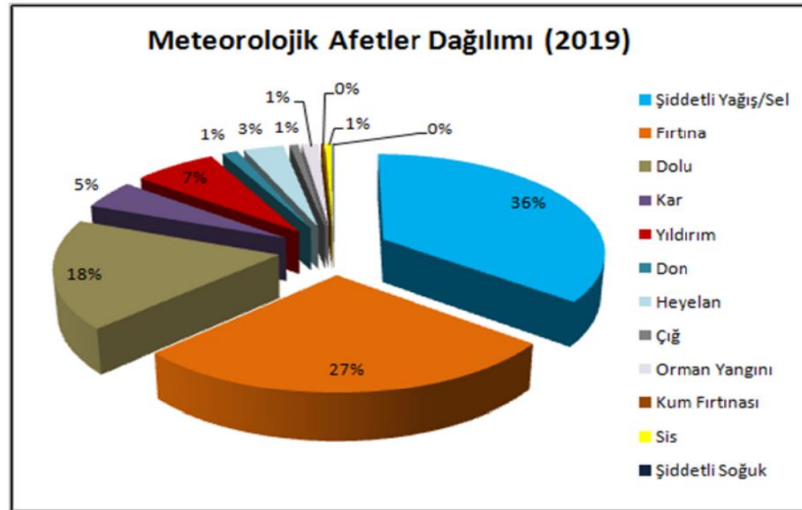
karayolu ve demiryolunun kapanmasıyla çevre iller ile bağlantı kesilmiş, yolcu ve lojistik taşımacılığı durmuştur. Eğim, yamaç yüksekliği, litoloji, aşırı yağış ve beşeri etkenlerin bir araya gelmesi ile oluşan heyelan olayında; ulaşım ağlarının dar bir boğazdan geçmesi, vadi tabanı içerisinde yerleşim alanı ve iş yerleri bulunması ekonomik, sosyal ve psikolojik sonuçların büyük bir kitleyi etkilemesine sebep olmuştur. Ayrıca akarsu yatağında değişimler ve yamaç dengesi bozulmasıyla doğal çevre de zarar görmüştür.

Çalıştayda oluşturulan muhtemel senaryoya göre ise; ilimiz Hendek İlçesi Bakacak Mahallesi'nde taş ocağında yapılan kontrolsüz patlatmalar sonrasında meydana gelen heyelan meydana gelmiştir. Heyelan ile birlikte merkez ile bağlantı sağlayan köy yolunda ve konutlarda hasar meydana gelmiştir. Köy yolu kullanamaz hale gelirken hasar gören konutlar ve heyelanın devam etmesi ile etkilenebilecek konutlarda ikamet eden vatandaşlar tahliye edilmiştir. Taş ocağında da çalışan iş makineleri zarar görmüştür ve işletme faaliyeti durdurulmuştur. Eğim, litoloji, hidrojeolojik koşullar, yer çekimi vb. doğal sebeplerin bir arada bulunmasıyla heyelana müsait hale gelen alanda yapılan kontrolsüz patlatma stabilite sorununa yol açmış ve heyelan olayı gerçekleşmiştir. Yolda meydana gelen hasar sebebiyle köye ulaşım kesilmiş ve yardımlarda gecikmeler olmuştur. Konutların tahliyesi, işletmenin durdurulması, iş makinelerinin zarar görmesiyle ekonomik zarar meydana gelmiş, vatandaşların heyelan afetini yaşamaları ve sonrasında konutlarından tahliye edilmesi de sosyal ve psikolojik travmalara sebep olmuştur.

### 2.3. Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel/Su Baskını/Taşkınlar/Kuraklık) Tehlikesi ve Risk Değerlendirmesi

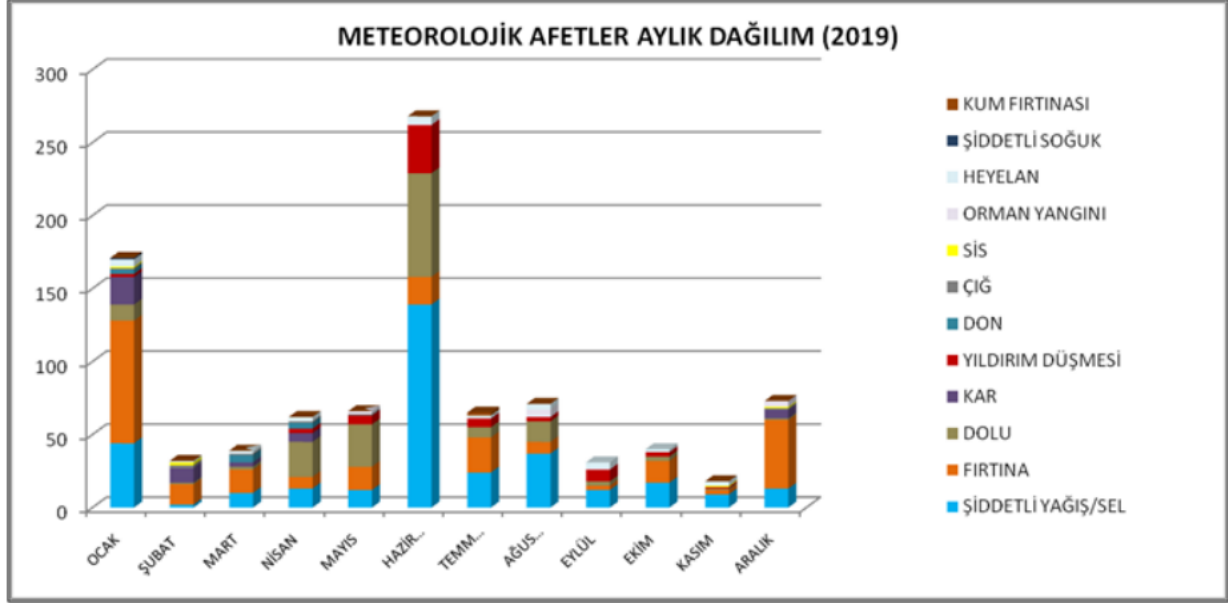
#### 2.3.1. Geçmiş Meteorolojik Kaynaklı Afetler ve Etki Alanları

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle Türkiye genelinde yıllara göre yaşanan meteorolojik afetlerle ilgili geçmiş yıllardan günümüze kadar oluşmuş afetlerin istatistikî verilerinden bahsedilerek, Sakarya ili özelinde gözlemlenen iklimsel verilerin değişimi tarihsel olarak ortaya konulacaktır. 2019 yılında gözlenen ve ülkemizi etkileyen meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetler içinde; şiddetli yağış/sel (%36), fırtına (%27), dolu afeti (%18) görülme sayısı ile şiddetli yağış ve sel ilk sıralarda yer almakta olup tüm afetlerin oransal dağılımları Şekil 2.12'de görülmektedir.



Şekil 2.12. Türkiye’de 2019 yılı meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin oluşum yüzdeleri (MGM, 2020)

2019 yılında meteorolojik afetler en fazla Haziran ayında meydana gelmiştir. Şiddetli yağış/sel afeti en fazla Haziran ayında, fırtına afeti en fazla Ocak ayında, dolu afeti en fazla Haziran ayında görülmüştür. Yıldırım afeti ise en fazla Haziran ve Eylül aylarında görülmüştür (Şekil 2.13).



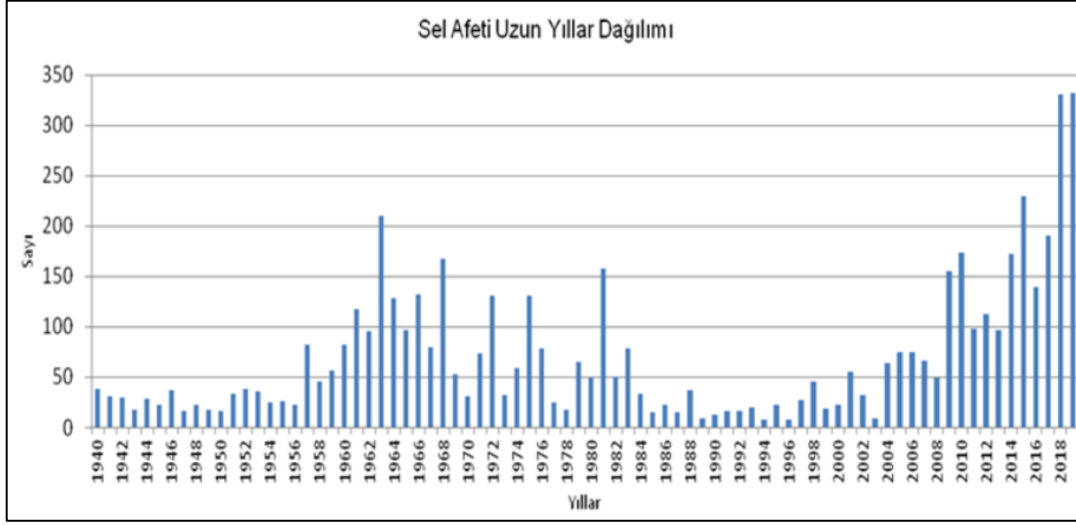
Şekil 2.13. Türkiye’de 2019 yılı meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin aylık dağılımı (MGM 2020)

Aşağıdaki alt başlıklarda iklim değişikliğine bağlı olarak sıklığı ve şiddeti artan meteorolojik afetlerden bahsedilecek ve geçmişten bu yana gösterdikleri eğilimlere değinilecektir.

### **2.3.1.1. Şiddetli yağış sel ve su baskınları**

Sel afeti, Türkiye için tarihsel süreç boyunca önemli can ve mal kaybına neden olan bir afet türüdür. Bunun yanı sıra özellikle son 10 yılda görülme sıklığı ve şiddeti daha da yıkıcı olmaya başlamıştır (Şekil 2.14). Türkiye’nin kuzey kesimleri hemen her mevsimde yağış almaktadır. Aynı zamanda Karadeniz bölgesinde meydana gelen yamaç yağışları, ani kuvvetli yağış ve sel olaylarına yol açmakta, can ve mal kayıpları ile birer afete dönüşmektedir. Bahar ve yaz mevsimlerinde başta Karadeniz bölgesi olmak üzere mevcut kar erimelerinden kaynaklı sel ve su baskınları oluşmaktadır. Sadece 2019 yılı içerisinde toplam 332 adet sel olayı rapor edilmiştir. Yaşanan sel olayları bağlamında 2018 ve 2019 yılları uzun süreç boyunca en yüksek yıl olmuş ve bu artış uzun dönem ortalama sel afeti sayısının yaklaşık 3 katına ulaşmıştır.

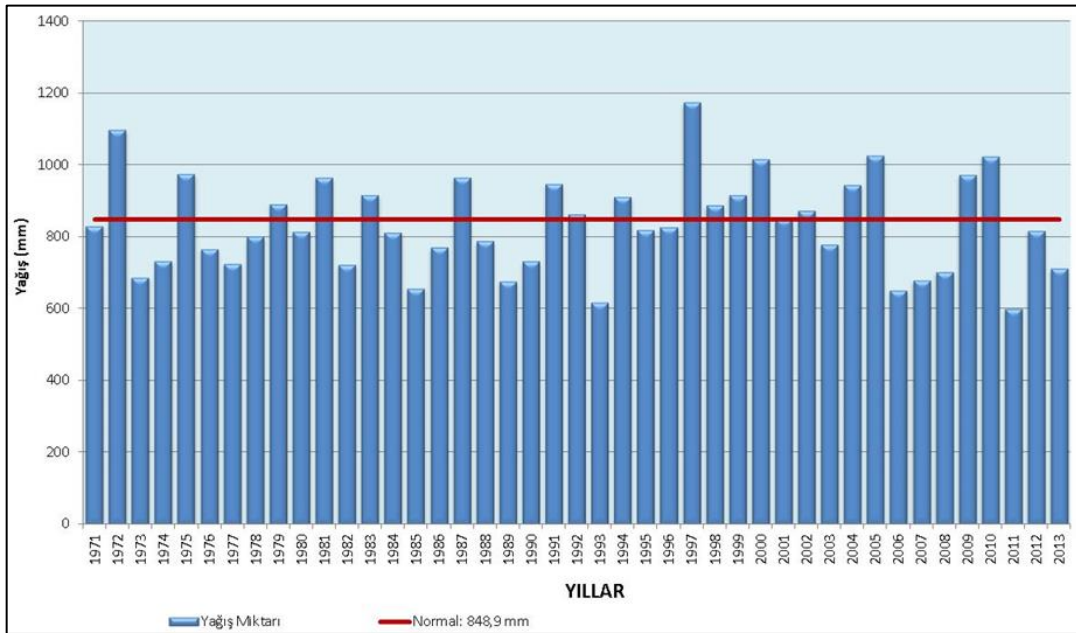




Şekil 2.14. Türkiye’de 1940-2019 yılları arasında meydana gelen sel afetlerinin yıllara göre dağılımı (MGM, 2020)

2000’li yıllardan itibaren sel olaylarında artışlar görülmektedir. Son 10 yılda her yıl yaklaşık olarak 100 ve daha fazla sayıda sel olayı gerçekleşmiştir. 2019 yılı 1940 yılından bu zamana kadar sel afetinin en fazla görüldüğü yıl olmuştur. 2019 yılında şiddetli yağış ve sel afeti en fazla Haziran ayında meydana gelmiştir. Haziran ayında meydana gelen sel olayının oranı % 42’dir. Sel afetinin en fazla görüldüğü ikinci ay % 13 görülme oranı ile Ocak ayıdır.

Sakarya ilinde Marmara ve Batı Karadeniz iklim bölgesinin özellikleri hüküm sürmektedir. Yazları sıcak ve yağışlı, kışları da serin ve yağışlıdır. Karadeniz ve Marmara Denizi arasında yer alan denizlerden yüksek dağlarla ayrılmış olan ilimizde iklim ılımandır. Sakarya ilinde Marmara Bölgesi’nin diğer kısımlarına göre hem yağış miktarı, hem de yağışlı gün sayısı fazladır.



Şekil 2.15. Sakarya İli 1971-2013 yılları arası yağış grafiği

Bahar aylarında bol yağış alan İlimizde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan 1951-2020 yılları arasında ortalama yağışlı gün sayısı 140.5 gündür. Yıllık ortalama yağış miktarı 842.7 mm'dir. Kış mevsiminde meydana gelen kar yağışları ilkbahar aylarında sıcaklığın da artmasıyla erimeye geçmekte ve akışa geçen su miktarının artmasıyla taşkın riski oluşturmaktadır.

Tablo 2.2. Sakarya İli 1951-2020 yılları arası yıllık yağış ve sıcaklık ortalaması (MGM verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ölüm periyodu (1951-2020)													
Ortalama Sıcaklık (oC)	6,10	6,80	8,70	12,90	17,40	21,40	23,40	23,30	19,80	15,60	11,60	8,20	14,60
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (oC)	9,80	11,10	13,90	18,90	23,50	27,60	29,40	29,50	26,40	21,40	16,80	11,90	20,00
Ortalama En Düşük Sıcaklık (oC)	2,90	3,30	4,60	8,10	12,30	15,90	18,00	18,00	14,50	11,10	7,60	5,00	10,10
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2,40	15,00	4,00	5,30	6,50	8,20	8,90	8,50	6,90	4,60	3,40	2,50	5,40
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	16,10	75,40	14,60	12,20	11,40	9,20	6,40	6,20	8,20	11,80	13,00	16,40	140,50
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	93,6		75,10	58,80	53,20	72,70	49,50	49,30	52,00	78,90	75,80	108,40	842,70
Ölüm periyodu (1951-2020)													
En Yüksek Sıcaklık (oC)	25,80	28,70	31,90	35,80	38,00	40,40	44,00	41,80	40,70	38,60	30,20	28,50	44,00
En Düşük Sıcaklık (oC)	-14,50	-13,50	-13,50	-2,40	2,00	6,10	8,70	7,80	5,40	-0,20	-6,60	-9,10	-14,50
Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı						Günlük En Hızlı Rüzgar				En Yüksek Kar			
26.06.1999 127.7 mm						01.01.1971 27.1 m/sn				18.02.2008 54.0 cm			

İlimizde meydana gelen sel-taşkın afetlerinden önemli olanlar aşağıda sıralanmıştır;

- ✓ Hendek ilçesinin merkezinde, ilçenin içinden geçen Uludere en son 1969 yılında taşmış, dere etrafında bulunan evlerin bir kısmı yıkılmış veya ağır hasar görmüştür. Bu dere üzerinde daha sonra Tersip bendi yapılarak ıslah edilmiştir.
- ✓ Akyazı-Çengeller Köyü Dere mahallesinde 1975 yılında su baskını olmuş, 31 konut hasar görmüştür.
- ✓ Geyve Safıbey köyünden geçen dere 07.09.1979 tarihinde taşarak 15 kişinin ölümüne ve 14 binanın yıkılmasına neden olmuştur.
- ✓ Akyazı-Haydarlar ve Çakıroğlu Köylerinde 1991 yılında meydana gelen su baskınında Haydarlar Köyünde 11, Çakıroğlu Köyünde 10 konut hasar görmüştür.
- ✓ Son olarak; 06.06.2014 günü ilimizde yaşanan sel/taşkın afetinden dolayı toplam 7 İlçemizde, 295 adet ev, 38 adet işyeri, 16 adet aracın ön hasar tespitleri yapılmış olup yapısal hasar tespit edilmemiş, fakat su ve çamurun ev ve işyerlerine girmesi sebebiyle büyük maddi hasar oluşmuştur. Ayrıca 116 yerleşim bölgesinde 4.722 çiftçi, 93.850 dekar mısır, sebze, hububat, süs bitkisi, 60.000 adet damızlık, 44.000 adet broiler tavuk, 13 adet küçükbaş hayvanın afetten zarar gördüğü tespit edilmiştir.
- ✓ 23.06.2015 tarihinde Serdivan İlçesi, Aşağıdereköy Mahallesinde meydana gelen aşırı yağış sonucu sel afeti oluşarak Soğanlık Deresi taşması sonucu 1 kişi ölmüş 43 evde su baskını olayı yaşanmıştır.
- ✓ 2015 yılı Eylül ayında meydana gelen aşırı yağışlar sonucu Sapanca İlçesindeki Gölü besleyen dereler taşkına neden olmuş ilçe altyapısına maddi hasar vermiştir.
- ✓ 30.09.2018 tarihinde Kaynarca İlçesi merkezinde yer alan Seyran Deresi taşmış ve ilçe merkezinde maddi hasar bırakmıştır.
- ✓ 17-18/07/2019 tarihinde İlimiz, Kocaali, Karasu ve Ferizli İlçelerinde meydana gelen aşırı yağış olayları sonucu Melen Çayı taşmış sel afeti meydana gelmiştir, aynı afette Düzce İlinde 7 kişi hayatını kaybetmiş olup İlimizde can kaybı yaşanmamış fakat maddi

hasar meydana gelmiştir, yaşanan sel afeti sonucu Sakarya Valiliği tarafından 23.07.2019 tarih ve 40357156-952.01.04.03-E.106880 Sayılı Genel Hayata Etkililik oluru alınmıştır.

Tehlike tanımlaması ve analizinin amacı; ölüm veya yaralanma durumlarına yol açabilme potansiyeline sahip bütün tehlikelerin ayrıntılı ve sistematik olarak tanımlanması ve kaydedilmesidir. Ayrıca, tehlike tanımlaması ve analizi, yörede uygulanacak tedbirlerin temelini oluşturacaktır. Riski, ekonomik zararın beklenen yıllık değeri ya da farklı niteliklerin ağırlıklı toplamı olarak tanımlamak, önlem uygulamalarının sıralamaya sokulmasını büyük ölçüde kolaylaştıracaktır. Bir yerleşim yeri için risk değerlendirilmesindeki temel hedefler şunlardır:

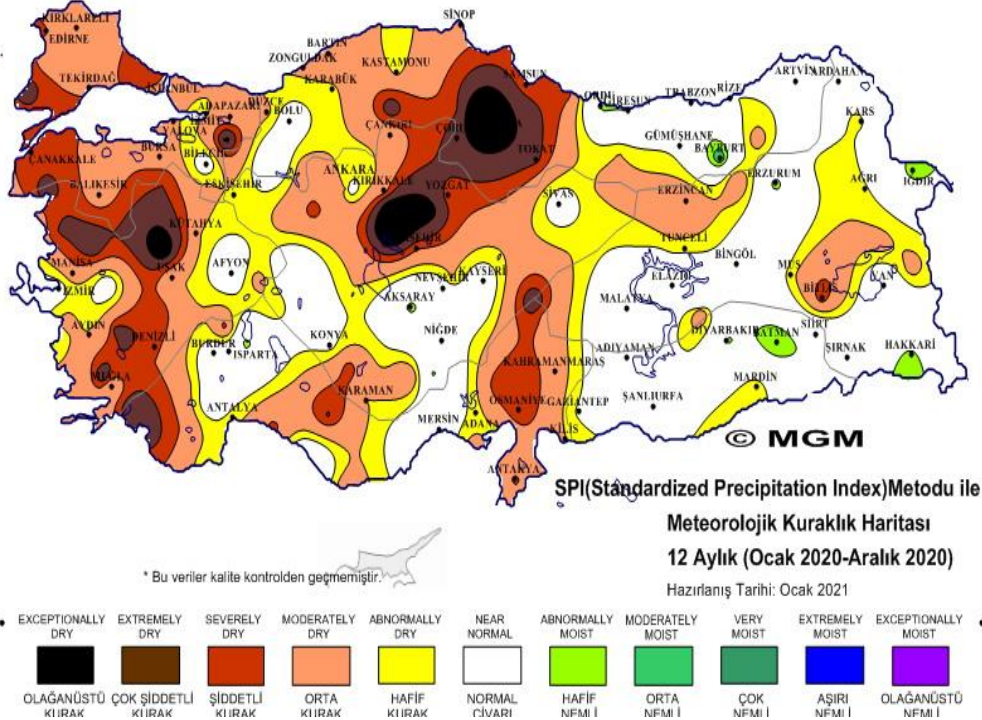
- ✓ Koruyucu tedbirlerin, yerel halk, çalışanlar ve çevre açısından güvenlik ve sağlık koşullarının hangi
- ✓ derecede sağlandığının belirlenmesi.
- ✓ Güvenlik gereksinimlerine uygunluğun doğrulanması,
- ✓ Taşkın olması durumunda bunun, mal, can ve çevreye olası etkilerinin belirlenmesi,
- ✓ Taşkınların nasıl izlenip değerlendirileceğinin belirlenmesi,
- ✓ Mümkünse taşkınların nasıl kontrol altına alınabileceğinin tespit edilmesidir.

### **2.3.1.2. Kuraklık**

MGM tarafından kuraklıkla ilgili farklı indeksler ve projeksiyonlar kullanılarak birçok çalışma gerçekleştirilmektedir. Bu bağlamda sadece örnek olması bakımından Türkiye'nin 2020 yılı için normalin indeksine göre geliştirilen kuraklık haritası Şekil 'de yer almaktadır. Türkiye'de kuraklığa etki eden atmosferik koşullar, fiziki coğrafya faktörleri ve iklim koşullarıdır. Türkiye'nin büyük çoğunluğu yarı kurak iklim şartlarının etkisi altındadır. Kurak ve yarı kurak alan miktarı ise 51 milyon hektardır ve bu miktar Türkiye yüzölçümünün %37,3'ünde yarı kurak iklim şartlarının hakim olduğunun göstergesidir. Su kaynakları ve yağışa endekli kuru tarım nedeniyle yağışın miktar ve dağılımında meydana gelebilecek değişiklikler kuraklığa etki etmektedir. Türkiye'nin her tarafında yaşanabilecek kuraklık, düzensiz yağış dağılımı nedeniyle bazı bölgelerde daha da etkili olabilmektedir (Kadioğlu, 2012).

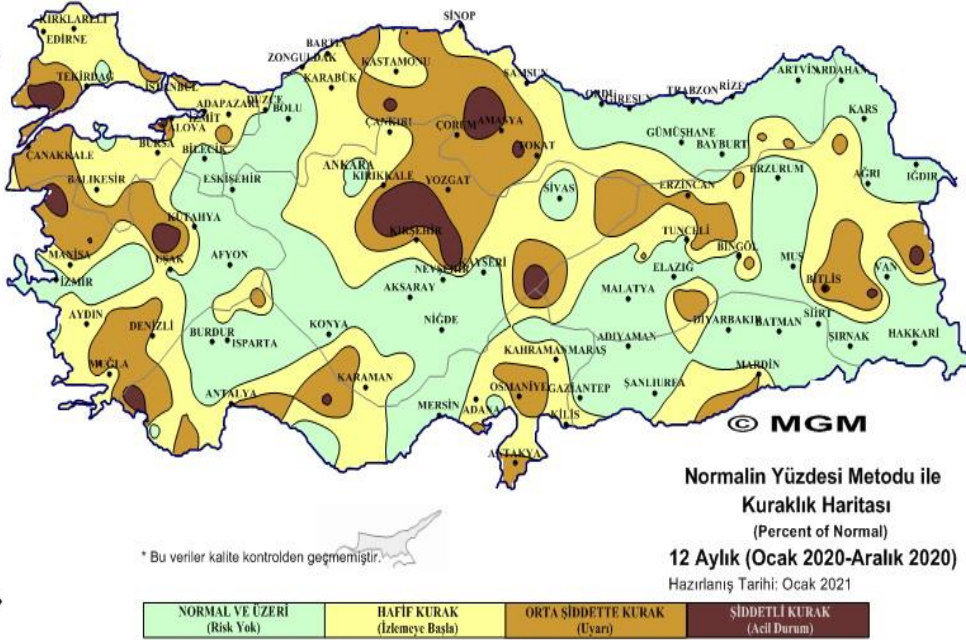
Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Zirai Meteoroloji Şube Müdürlüğü tarafından 2019 yılı için Standart Yağış İndeksi (SPI) ve Normalin Yüzdesi İndeksi (PNI) metotları kullanılarak yapılan meteorolojik kuraklık haritaları (Şekil 2.16 ve Şekil 2.17) ve kuraklık değerlendirmeleri aşağıda verilmektedir.

Standart Yağış İndeksi (Standardized Precipitation Index - SPI) metodu ile yapılan kuraklık analizi sonuçlarına göre, 2020 yılında; Batı Anadolu'nun büyük bir bölümü, İç Anadolu'nun kuzeydoğusu ve güneydoğusu ile Sakarya İlinde içinde bulunduğu Marmara bölgesi çevrelerinde değişen şiddetlerde kuraklık olduğu, Sakarya ili özelinde son yıllarda normal seyreden yağış endeksi, 2020 yılında değişen şiddetli kurakların meydana geldiği gözlenmektedir.



Şekil 2.16. Türkiye’de 2020 yılı standart yağış indeksine göre kuraklık haritası (MGM, 2020)

Normalin Yüzdesi İndeksi (Percent of Normal Index- PNI) metoduna göre yapılan 2020 yılı kuraklık analizinde; Batı Anadolu’nun büyük bölümü Karadeniz Bölgesi’nin orta kesimleri, İç Anadolu’nun doğusu, Doğu Anadolu’nun orta kısımları ile Marmara Bölgesi değişen şiddetlerde kuraklık yaşandığı, diğer yerlerin normal ve üzeri bir dönem geçirdiği görülmektedir.



Şekil 2.17. Türkiye’de 2020 yılı normalin yüzdesi indeksine göre kuraklık haritası (MGM, 2020)

### **2.3.1.3. Dolu, Don Olayları**

Dolu olayı ülkemizde çok sık görülen bir meteorolojik afet olup özellikle tarım sektörü başta olmak üzere birçok alanda önemli zararlara neden olmaktadır. Uzun yıllar değerlendirmelerine göre; son on yılda kayıtlara geçen dolu afeti sayılarında artış trendi görülmektedir. 2019 yılı kayıt tutulan yıllar içerisinde en fazla dolu afetinin gözlemlendiği yıl olmuştur. Don olayı bitkisel üretimi olumsuz olarak etkileyen en önemli doğal afetlerdendir. Kritik değerlerin altına düşen hava sıcaklıkları bitkilerin hayatını devam ettirmesine zorlaştırarak, özellikle meyve ve sebze yetiştiriciliğinde zararlara neden olur. Türkiye’de 1940-2019 Yılları Arasında Meydana Gelen Don Afetinin Yıllara Göre Dağılımı 2019 yılında Türkiye’de meteorolojik kaynaklı toplam afet sayısı 936’dır. Bu afetlerden don afeti 2019 yılı içinde 12 kez görülmüştür ve tüm afetlerin %1,3’ünü oluşturmaktadır.

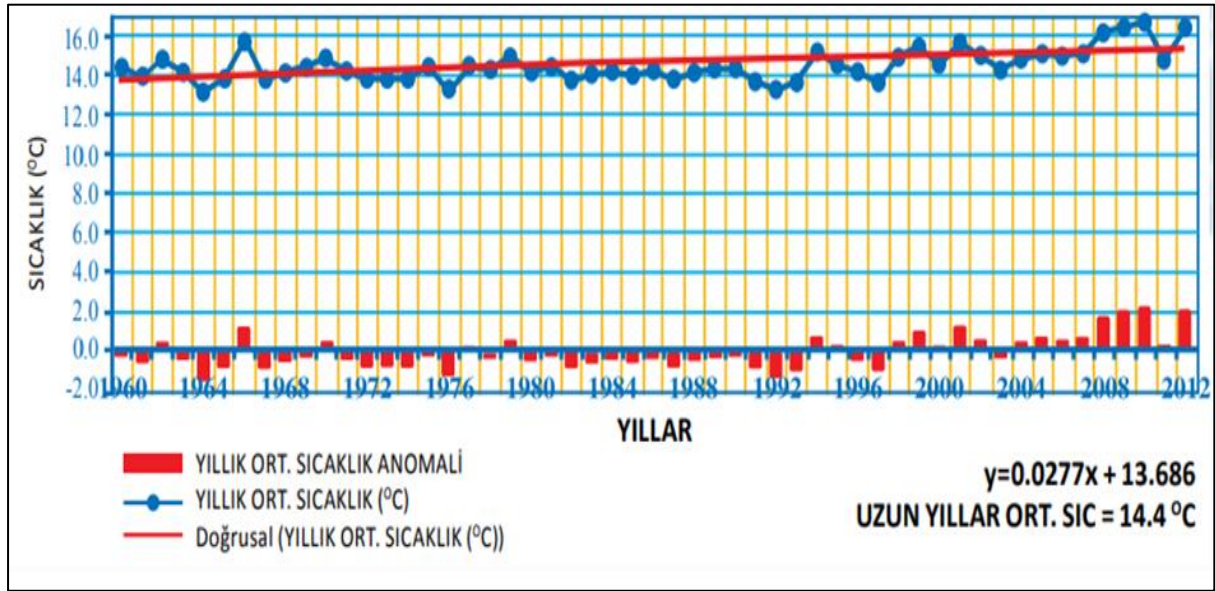
### **2.3.1.4. Fırtına-Kuvvetli Rüzgârlar**

Fırtına afetleri, her yıl binlerce insanın etkilenmesine direk ya da dolaylı yollarla sebep olmaktadır. Kara, deniz ve hava yolu ulaşımın aksaması, hayvanların zarar görmesi, ağaçların devrilmesi ya da zarar görmesi gibi birçok etkiye sebep olan fırtına afeti her yıl maddi olarak da birçok zarara neden olmaktadır. Fırtına afetinin insanlara ve çevreye bıraktığı hasar dışında, etkileri ile diğer afetleri tetikleme de önemli bir ayrıntıdır. Örneğin, orman yangınlarının en önemli sebeplerinden birisi de fırtına sonucu hasar gören enerji nakil ve dağıtım hatlarının yangınların başlangıcına yol açmasıdır. Uzun yıllar fırtına afeti sayılarına bakıldığında, son 10 yıl içerisinde fırtına afet sayısının önceki yıllara göre daha fazla olduğu görülmektedir. 2019 yılında yaşanan 257 fırtına afeti uzun yıllar sayılarına bakıldığında yüksek bir rakam olarak karşımıza çıkmaktadır. 2019 yılı fırtına afetinin en fazla görüldüğü 3. yıl olmuştur.

### ***2.3.2. Meteorolojik Kaynaklı Afetler Tehlike ve Risk Analizi***

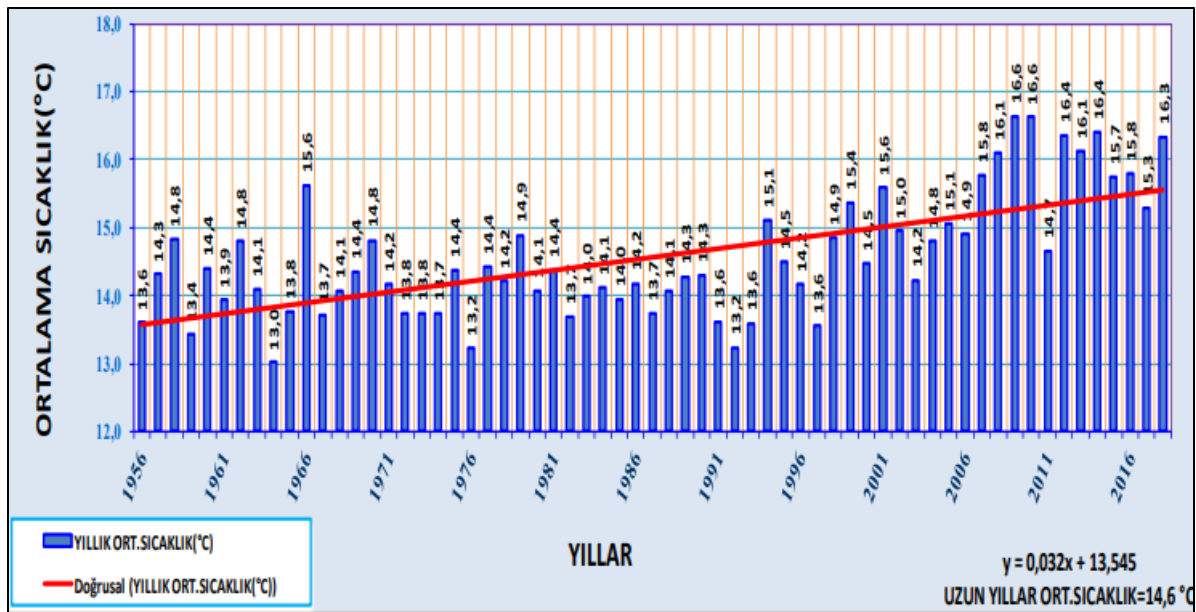
Bu bölümde il genelinde afetlere neden olabilecek sıcaklık, yağış gibi meteorolojik olaylar analiz edilecektir. Bu amaçla ilde ve bölgesinde MGM ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM) tarafından sıcaklık, yağış, hidrolik ve iklim değişimleri konusunda yapılmış eğilim analizleri ve projeksiyon çalışmalarından örnek sonuçlar verilecektir.

1960 ila 2012 yılları arasındaki sıcaklık değişiminin zamana bağlı olarak yapılan regresyon analizi sıcaklığın yükseliş trendinde olduğunu ve anomali değerlerin 2000’li yıllarda daha belirgin hale geldiğini göstermektedir.



Şekil 2.18. Sakarya İli uzun yıllar aylık sıcaklık ortalamaları ve anomalileri (Sakarya Ticaret Borsası, 2015)

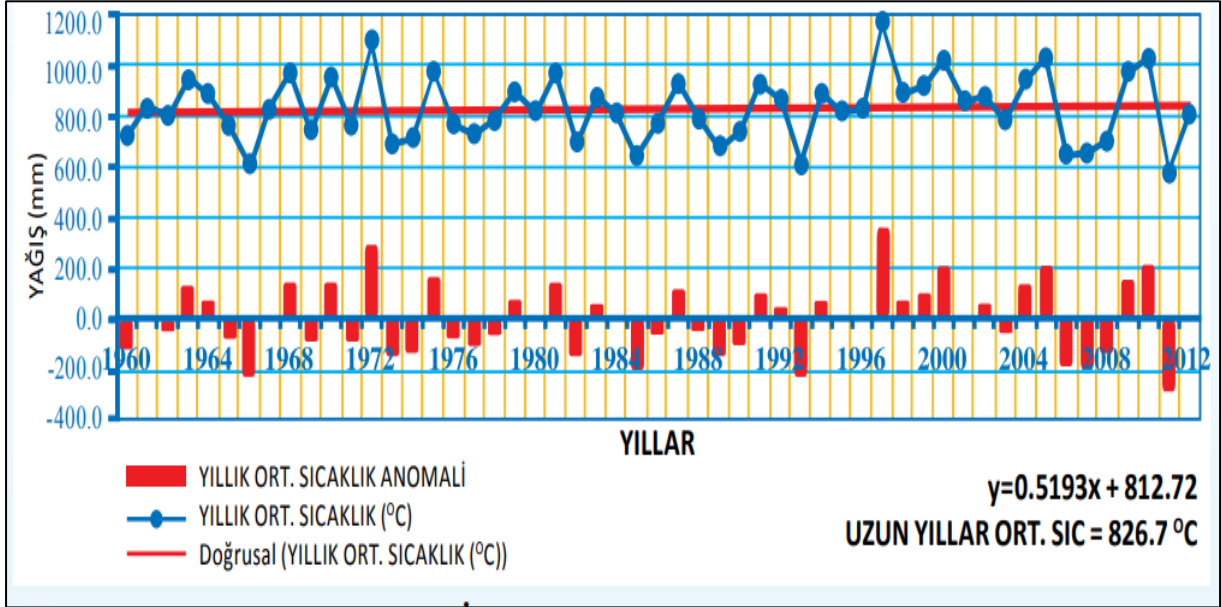
2000’li yıllara kadar yıllık ortalama sıcaklık, ortalama anomali çok fazla bir değişkenlik göstermezken bu tarihten itibaren ortalama sıcaklık yaklaşık 14 °C’ den 16 °C’ye yükselmiştir.



Şekil 2.19. Sakarya İli ortalama sıcaklık değerlerinin yıllık ortalaması dağılımı ve eğilimi (Sakarya Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2017)

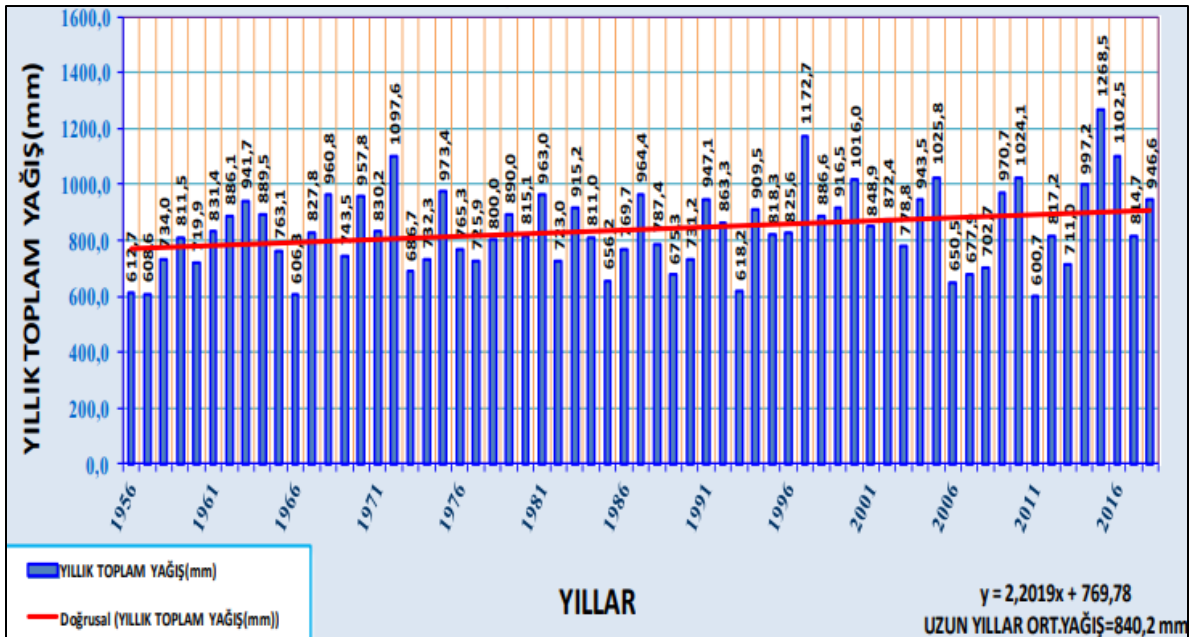
Sakarya İli ortalama sıcaklık değerlerinin yıllık ortalaması dağılımı ve eğilimi endeksini baktığımızda 90’ lı yıllara kadar ortalama sıcaklıklar 14 °C altı sıcaklık ortalaması olan yılların sayısının oldukça fazla olduğu, 15 °C üstü ortalama sıcaklığın sadece 1966 yılında gerçekleştiği görülmektedir. Ancak 2000 li yıllara gelindiğinde 14 °C altı sıcaklık ortalaması olan yılların sayısının oldukça azaldığı, 35 yıl boyunca (1956-1991) sadece 1 kez görülen 15 °C üstü ortalama sıcaklığın 2000’ li yıllara gelindiğinde olağan bir hale geldiği hatta bu değerlerinde üzerine

çıkıldığını görmekteyiz. Yıllık toplam yağış miktarındaki değişimin regresyonu çok belirgin olmamakla birlikte yine son yıllardaki anomali değerler daha belirgin görülmektedir.



Şekil 2.20. Sakarya İli uzun yıllar toplam yağış verileri ve anomalileri (Sakarya Ticaret Borsası, 2015)

Sakarya İli ortalama yağış değerlerinin yıllık ortalaması dağılımı ve eğilimi endeksine baktığımızda yıllara göre yağış miktarları azalış artış gösterse de periyodik olarak yağış endeksi düzenli seyretmektedir. Son dönemlerde il genelinde sürekli bir artış yada azalış trendi olmadığı, bunun yanında son dönemlerde ilde gerçekleşen sel ve su baskını afetlerinde artışın yağış düzensizliklerinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır.



Şekil 2.21. Sakarya İli ortalama yağış değerlerinin yıllık ortalaması dağılımı ve eğilimi (Sakarya Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2017)

Genel bir değerlendirme yapılacak olursa ülkemizin de içerisinde yer aldığı Akdeniz Havzası, küresel iklim değişikliğine karşı yerkürenin en hassas bölgelerinden birisidir. Tüm dünyadaki sıcaklık artışlarının ülkemizin büyük bir kısmında etkili olması beklenmektedir. Ülkemiz coğrafyasında gerçekleşecek 2°C'lik bir sıcaklık artışı, beklenmeyen hava olayları, sıcak hava dalgaları, orman yangınlarının sayısında ve etkisinde artış, kuraklık ve bunlar dolayısıyla biyolojik çeşitlilik kaybı, turizm gelirlerinde azalma, tarımsal verim kaybı ve en önemlisi kuraklık ve meteorolojik afetler olarak etkilerini hissettirecektir. İklim değişikliği ve buna bağlı olarak meteorolojik afetlerin önümüzdeki yıllarda nasıl bir seyir izleyeceği ve sonuçlarına hazırlıklı olunması, olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için iklimde gözlenen değişikliklerin ve eğilimlerin gelecekte nasıl olacağını tahmin edilmesi ve bu değişikliklerin doğal ve insan sistemlerine etkilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Gözlenen ve geçmiş iklimi anlamak ve gelecekteki iklimi öngörmek için, iklim sisteminin bileşenlerinin, bunlar arasındaki etkileşimlerin ve geri beslemelerin matematiksel gösterimi olan modellerden yararlanılmaktadır. Modeller vasıtasıyla elde edilen geleceğe yönelik iklim öngörülerinde değişik senaryolar kullanılmaktadır. Bu bağlamda Meteoroloji Genel Müdürlüğü iklim değişikliğinin gelecekte ülkemize nasıl etkileyeceğini ortaya koyabilmek için 2016-2099 dönemi için 3 farklı küresel model ile iklim projeksiyonları geliştirmiştir. 3 küresel modelin projeksiyonlarından elde ettiğimiz sonuçlara göre 2016-2099 periyodu için yurt genelinde ortalama sıcaklık artışı; RCP4.5 senaryosuna göre 2016-2099 döneminde Türkiye yıllık ortalama sıcaklıklarının ortalama olarak 1,5 – 2,6 °C aralığında artması beklenmektedir. Ortalama sıcaklık anomalisinin yüzyılın ilk yarısında -0,9 ile 4,1°C aralığında olması ve yıllık ortalama sıcaklıkların ortalama olarak 1,4°C artması, yüzyılın ikinci yarısında ise 0,6 ile 4,1°C aralığında artış ve ortalama olarak 2,2°C artması öngörülmektedir. RCP8.5 senaryosuna göre 2016-2099 döneminde Türkiye yıllık ortalama sıcaklıklarının ortalama olarak 2,5 – 3,7 °C aralığında artması beklenmektedir. Ortalama sıcaklık anomalisinin yüzyılın ilk yarısında -0,4 ile 3,8°C aralığında olması ve yıllık ortalama sıcaklıkların ortalama olarak 1,7°C artması, yüzyılın ikinci yarısında ise 1,4 ile 6,6°C aralığında artış ve ortalama olarak 3,8°C artması öngörülmektedir. Yağışlarda genel olarak azalma beklenmekle birlikte sürekli bir artış yada azalış trendi olmadığı, bunun yanında yağış düzensizliklerinin artma eğiliminde olduğu görülmektedir. RCP4.5 senaryosuna göre 2016-2099 döneminde Türkiye yıllık toplam yağış anomalisinin ortalama olarak % 3 ile % 6 aralığında azalması beklenmektedir. Yağış anomalisindeki ortalama değişimin yüzyılın ilk yarısında % 1 ile % 6 aralığında, yüzyılın ikinci yarısında ise % 5 ile % 6 aralığında olması öngörülmektedir. RCP8.5 senaryosuna göre 2016-2099 döneminde Türkiye yıllık toplam yağış anomalisi değişiminin ortalama olarak +%3 ile % -12 aralığında olması beklenmektedir. Yağış anomalisindeki ortalama değişimin yüzyılın ilk yarısında % +5 ile % -1 aralığında, yüzyılın ikinci yarısında ise % +1 ile % -18 aralığında olması öngörülmektedir.

Sıcaklık modelleri incelendiğinde ülkemizde ve Sakarya ilinde sıcaklığın kademeli olarak artacağı tüm senaryolarda görülmektedir. Yüzyılın sonuna kadar ülkemizde sıcaklığın ortalama 3 derece artabilecek noktalar belirlenmesi gelecek dönemde iklim değişikliğine bağlı olarak Sakarya ilinde meteorolojik afetlerin sayısında ve etki şiddetinde büyük artışlar meydana getirecektir.

Alansal Yağış modelleri incelendiğinde ülkemizde ve Sakarya ilinde alansal toplam yağışın bazı modellerde kademeli olarak artacağı bazı modellerde ise fazla değişmeden aynı seviyelerde kalacağı veya yağışta azalmanın gerçekleşeceği görülmektedir.



Projeksiyonlara göre 2030 yılından itibaren Türkiye'nin ve Sakarya ilinin de oldukça kuru ve sıcak bir iklimin etkisine girebileceği, sıcaklıkların kışın 2°C, yazın 2 - 3°C derece artabileceği öngörülmektedir. Meteorolojik afetlere uyum çalışmaları afet risklerini azaltmaya; afet risklerini azaltma çalışmaları meteorolojik afetlere uyuma katkıda bulunabilmektedir. İklim değişikliğine uyum ile afet risklerini azaltma çalışmaları birlikte düşünülmelidir.

Meteorolojik olaylar Sakarya ilini farklı yönlerden etkileyecektir. Bu yönlerin kapsamlı bir listesini çıkarmak Sakarya İlinin meteorolojik olaylara hazır hale getirilmesi için gereken çalışmaları belirlemek açısından önemlidir. Meteorolojik olaylardaki değişiklikler farklı senaryolar kapsamında çalışılmaktadır. Gelecekte hangi senaryonun gerçekleşeceği tamamen ülkelerin politikaları ile alakalıdır. Bu çalışmada mevcut senaryoların hepsi bir arada kullanıldığı için iklimdeki olası değişim aralığı açık bir şekilde ortaya konmuştur. Sakarya İlinin meteorolojik olayları gelecekte meydana gelecek muhtemel değişimleri yukarıda verilen bilgiler kapsamında özetlemektedir.

Önemli noktalara dikkat çekmek gerekirse, Sakarya İlinde;

- Yıllık ortalama sıcaklıkların 1-4.5 °C arasında artacağı,
- Yaz sıcaklıklarının kış sıcaklıklarına göre daha fazla artacağı (kabaca, yaz sıcaklığı = 1,5 x kış sıcaklığı),
- Bu sıcaklık artışlarının üzerine kentleşme kaynaklı 1-2 °C'lik ısınmanın daha geleceği,
- Serin günlerin azalacağı,
- Sıcak günlerin artacağı,
- 0 °C'nin altında günlük maksimum sıcaklığın olmayacağı,
- En sıcak günün 40 °C'nin üzerine çıkabileceği,
- 0 °C'nin altına düşen sıcaklıkların çok nadir olacağı,
- Sıcaklığı 30 °C'nin üzerine çıkan gecelerin sayısının artacağı,
- Soğuk hava dalgasının yaşanmayacağı,
- Donlu ve buzlu günler sayılarının önemli oranda azalacağı,
- Yıllık toplam yağışların önemli oranda olmasa da azalma eğiliminde olacağı,
- Çok yağışlı günler yağışının önemli oranlarda artacağı,
- Aşırı yağışlı günler yağışının ise çok ciddi oranlarda artacağı,
- Bir günlük maksimum yağışların artacağı,
- Yağış şiddetinin artacağı,
- En uzun kurak dönem uzunluğunun önemli oranda artacağı,

- En uzun yağışlı önem uzunluğunun kısılacacağı öngörülmektedir.

Daha genel bir çerçeve çizmek gerekirse, Sakarya ilinde sıcaklıkların hem küresel ısınma (sera gazı salımı kaynaklı) hem de kentleşme (kent ısı adası etkisi) nedeniyle artacağı, yaz mevsimi artışlarının kış mevsimi artışlarından daha fazla olacağı, günlük sıcaklık aralığının kayda değer oranda değişmemesi nedeniyle sıcaklık dağılımının değişmeden yukarı yönlü kayacağı, ve bu durumda serin taraftaki indis değerlerinin azalacağı sıcak taraftaki indislerin ise artacağı, ve yıl boyu ısınmadan dolayı büyüme sezonu uzunluğunun artacağı söylenebilir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Sakarya ilinde gelecek yıllarda yıllık yağışlarda önemli bir değişiklik öngörülmemekle beraber yaz ve sonbahar yağışlarının bir miktar azalacağı, bunun mevsimselliği artıracığı (daha Akdeniz iklimi), kurak dönemin uzayacağı, çok ve aşırı yağışlı günler yağışlarının artacağı (daha şiddetli yağışlar) söylenebilir. Bu bilgiler ışığında Sakarya ilinde insanların, doğal kaynakların, ekosistemlerin, altyapının ve sektörlerin iklim parametrelerine duyarlılığı aşağıdaki etkilenebilirlik tablosu kapsamında aşağıdaki şekilde analiz edilebilir.

Tablo 2.3. İklim parametrelerine duyarlılığın etkilenebilirliği Yüksek: kırmızı, Orta: turuncu, Düşük: yeşil (İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı İklim Değişikliği Senaryoları referans alınarak İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır).

	Sıcaklık artışı	Yaz sıcaklık artışı	Sıcak hava dalgası	Yağış değişimi	Şiddetli yağışlar	Sel ve taşkın	Su mevcudiyeti	Fırtınalar	Don olayları	Dolu olayları	Yangın	Kuraklık
İnsan ve sağlık	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil
Su kaynakları	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Kırmızı
Kentleşme	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Kırmızı	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Kırmızı	Yeşil	Yeşil
Orman ve tarım	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı
Ekosistem servisleri	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı
Turizm	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil	Kırmızı	Yeşil	Yeşil	Kırmızı	Yeşil
Enerji	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil	Yeşil	Kırmızı	Yeşil
Ulaşım	Yeşil	Yeşil	Kırmızı	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil	Kırmızı	Yeşil	Yeşil	Kırmızı	Yeşil
Altyapı ve belediye hizmetleri	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil	Kırmızı	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Kırmızı
Sanayi	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil	Kırmızı	Yeşil	Yeşil	Kırmızı	Yeşil

### 2.3.3. Senaryolar ve Değerlendirme Sonuçları

İklimin değişmekte olduğu şüphe götürmez bir gerçektir. 1850'lerden itibaren gerçekleştirilen aletsel iklim gözlemleri sıcaklıkların artmakta olduğunu ve başta atmosfer, buzullar ve okyanuslar olmak üzere iklim sistemi bileşenlerinin bu artışa tepki vermeye başladığını göstermektedir. İklim değişikliği konusunda en yetkin uluslararası kurum olarak kabul edilen IPCC (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli) tarafından her 5-6 yılda bir hazırlatılan iklim değişikliği değerlendirme raporları bu değişimlerin arkasında insan faaliyetlerinin olduğunu gittikçe daha kuvvetli bir şekilde vurgulamaktadır.

Gelecek iklim değişikliği projeksiyonları da tedbir alınmazsa küresel iklim sisteminde çok daha büyük ve toplumları tehdit edecek değişikliklerin oluşacağına işaret etmektedir. Projeksiyonlar iklim değişikliğinin dünyada her yeri aynı şekilde etkilemeyeceğini göstermektedir. Genel olarak tropikler altı yüksek basınç kuşağı (30° enlemleri civarı) alanları su kaynaklarında meydana gelecek azalma nedeniyle en fazla etkilenecek yerler arasındadır. Akdeniz havzası bu enlemlerde yer almaktadır. Türkiye de bir Akdeniz ülkesi olması nedeniyle iklim değişikliği kırılganlığı yüksek ülkelerden birisidir. Kurak ve yarı kurak iklimleri oluşturan tropikler altı yüksek basınç kuşağının kuzeye doğru kayması Türkiye'nin güneyinde yağışların, dolayısıyla su kaynaklarının azalmasına neden olacaktır. Türkiye'nin kuzey kısımlarında ise yağışta önemli bir azalma olması tahmin edilmemektedir. Hatta Doğu Karadeniz bölgesinde yağışların bir miktar artma ihtimali de mevcuttur. Sıcaklıklar ise genel olarak her yerde artacaktır, ancak doğuya ve güneydoğuya doğru daha fazla artışların oluşacağı öngörülmektedir.

Sakarya, Türkiye'nin kuzeybatısında yer almaktadır. Bu konumu nedeniyle gelecekte yağış azalma oranı, örneğin, Antalya veya Muğla kadar olmayacaktır. Sıcaklık artışı da, örneğin, Şanlıurfa veya Mardin kadar olmayacaktır. Ne var ki Sakarya'nın farklı açılardan iklim değişikliğinden etkilenmesi kaçınılmazdır. Sakarya'da, yaz mevsimi sıcaklık artışlarının kış mevsimi artışlarından daha yüksek olacak olması, ekstrem sıcak hava olaylarının artacak olması, yağışların daha çok yılın sıcak tarafında azalarak kurak dönemi uzatacak olması, şiddetli yağışların artacak olması beşeri ve doğal sistemler üzerindeki baskının artmasına neden olacaktır. Bir taraftan nüfus artışı ve kentleşme, diğer taraftan iklim değişikliği Sakarya'yı daha kırılgan hale getirirken, kentin, iklimin değişkenliği (sıcak hava dalgaları, kuraklık, şiddetli yağış gibi uç olaylar) ile baş etme kapasitesi zayıflayacaktır. Kurak dönemin uzaması su kaynakları üzerinde baskı oluşturacak, ormanların ve diğer ekosistemlerin olumsuz etkileyecektir. Şiddetli yağışlardaki artış şehir taşkınlarına yol açabilir.

Dünyanın her yerinde olduğu gibi Sakarya'da da iklim değişikliğinden en fazla etkilenenler, plansız yapılaşmanın olduğu yerlerde yaşayan düşük gelir grupları olacaktır. Sera gazı salımı küresel ölçekte azaltılmadıkça iklim değişikliğinin önüne geçmek mümkün olmayacaktır. Başta gelişmiş ülkeler olmak üzere bütün ülkeler harekete geçmedikçe de bu problem kökünden çözülmeyecektir. Bu durumda geriye uyum politikaları ile iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak kalmaktadır. Bu konuda da belediyelere büyük görev düşmektedir. Sıcaklık artışını sınırlamak için yeşil alanların korunması ve kent içerisinde artırılması ve özellikle yazın serinleten kuzeyli rüzgarları engelleyecek yapılaşmadan kaçınılması gerekmektedir. Kent içerisinde ve civarında yeşil alanların artırılması aynı zamanda, olası şiddetli yağışların kent sellerine ve taşkınlarına dönüşmesini yavaşlatacak veya engelleyecektir. Bitkilendirilmiş çatı sistemleri de bu gibi durumlarda akışı yavaşlatarak sel ve taşkın oluşumunu engelleyici yönde katkıda bulunabilir. Öte yandan su kaynakları yağıştaki olası azalma ve buharlaşma-terlemedeki artış nedeniyle olumsuz etkilenecektir. Su tüketimini azaltmayı, atık suyu arıtmayı ve tekrar tekrar kullanmayı başarması gerekmektedir.

## 2.4. Endüstriyel Tesisler ve Olası Kaza Tehlikesi ve Risk Değerlendirmesi

Yeni kimyasalların keşfi, teknolojik gelişmeler ve endüstrideki karmaşık üretim yöntemlerinin daha da artması, çalışma hayatına yönelik risklerin çoğalmasına sebebiyet vererek yeni riskleri de beraberinde getirmiştir. Seveso felaketinden (1976) sonra Avrupa ülkelerinde endüstriyel kazalara karşı mevcut önlemlerin yetersiz olduğu sonucuna varılarak bir dizi çalışma başlatıldı. Seveso Yönergesi (Direktifi)’ni 1982 yılında yayınladı (Council Directive, 1982). Bu yönerge, patlama, yangın, zehirli gaz salınımı gibi büyük endüstriyel kazaların denetimi, önlenmesi ve olası sonuçlarının azaltılması için alınması gerekli önlemlerle ilgilidir. Direktife uyum için Taslak Yönetmelik, Güvenlik raporunun hazırlanması, Direktif için Tebliğin hazırlanması, Denetimin yapılması, halkın bilgilendirilmesi, Acil Durum Planlarının oluşturulması, tesislerle ilgili veri tabanının belirlenmesi gereklidir.

Güvenlik bilimi, kazaların, hastalıkların, yangınların, patlamaların ve insanlara, mülke veya çevreye zarar veren diğer olayların önlenmesine giren her şey için yirmi birinci yüzyıla ait bir terimdir (ASSE ve BCSP 2000, 3). Bu olaylardan yangın kayıpları, maddi kayıplar, can kaybı, mal kaybı ve mal hasarı açısından bir endüstriyel kuruluşa yönelik en büyük tehditlerden biri olabilir. Bu nedenle, endüstriyel yangından korunma ve önleme, bir kayıp kontrol danışmanı veya bir güvenlik yöneticisi olarak hizmet veren herhangi bir güvenlik profesyonelinin işinin çok önemli bileşenleridir.

### 2.4.1. Geçmiş Kazalar ve Etkileri ve İlin Envanter Bilgisi

#### 2.4.1.1. BEKRA Kategorisinde Yer Alan Kuruluşlar

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı BEKRA (Büyük Endüstriyel Kaza Risklerinin Azaltılması) uygulamasına göre ilimizde 4 alt seviye, 2 üst seviye kuruluş bulunmaktadır. Üst seviyeli kuruluşların Yönetmelik kapsamında güvenlik raporu ve dâhili acil durum planlarını, alt seviyeli kuruluşların ise büyük kaza önleme politika belgesini hazırlama yükümlülükleri vardır. Ayrıca işletmeler büyük endüstriyel bir kaza olma ihtimaline karşı, kuruluştaki bulunan, büyük kaza senaryo dokümanındaki senaryolara dâhil olan her bir tehlikeli madde için müdahale yöntemi ile koruyucu donanım bilgilerini bir kart hazırlayıp bu kartı ilgili kurumlara göndermekle yükümlüdür.

Tablo 2.4. İlde bulunan tehlikeli madde bulunduran, kullanan, depolayan üst seviyeli kuruluşlar

Kuruluş Adı	Adresi	Telefonu
Marfom Sünger Sanayii Ve Ticaret A.Ş. Sakarya Şubesi	Argalıhanbaba Osb Mahallesi, Organize Sanayi 2 Sokak, No: 12-, Hendek	2642901111
Çamsan Entegre Ağaç Sanayi Ve Ticaret A.Ş. Adapazarı Fabrikası	Kargalıhanbaba Osb Mahallesi, Organize Sanayi 10 Sokakno: 3-, Hendek	2646545818

Tablo 2.5. İlde bulunan tehlikeli madde bulunduran, kullanan, depolayan alt seviyeli kuruluşlar

Kuruluş Adı	Adresi	Telefonu
Akcoat İleri Kimyasal Kaplama Malzemeleri Sanayi Ve Ticaret A.Ş.- Hendek Şubesi	Kargalıhanbaba Osb Mahallesi, Organize Sanayi 1 Sokak, No: 18-, Hendek	2643233031
Aydın Endüstri Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi	Kozluk Mahallesi, D-100 Yan Yol Caddesi, No: 10-, Erenler	2643535580
Daikin Isıtma Ve Soğutma Sistemleri San. Tic. A. Ş. Hendek Şubesi	Kargalıhanbaba Osb Mahallesi, Organize Sanayi 1 Sokak No: 28-, Hendek	8506225100
Goodyear Lastikleri T.A.Ş. Adapazarı Şubesi	Arifbey Mahallesi, D100 Karayolu Cadde, No: 300-, Arifiye	2642958000/0

#### **2.4.1.2.İlde Bulunan Organize Sanayi Bölgeleri**

İlimiz tarım ve sanayi şehri olarak geçmekte olup, İstanbul-Ankara ve İstanbul-Antalya yolları üzerinde olması sebebiyle de sanayinin İlimize doğru geliştiği görülmüştür. İlimizde tekstil, boyama, gıda, yapı malzemeleri, otomotiv, döküm sanayi, demir-çelik sanayi, ilaç sanayi, atık tesisleri vb. birçok farklı sektörün bir arada bulunduğu görülmektedir. İlimizde 7 adet Organize Sanayi Sitesi (Tablo 2.6) bulunmakla birlikte OSB dışında da birçok büyük sanayi tesisleri bulunmakta olup, küçük-büyük 2000'den fazla kayıtlı tesis bulunmaktadır (<http://www.sosb.org.tr/Default.aspx>, Erişim tarihi: 16.05.2021).

Sakarya 1. Organize Sanayi Bölgesi; Yüksek Planlama Kurulunun 07.06.1993 tarihli kararı ve Sanayi ve Ticaret Bakanlığının bu karara istinaden saptadığı Kuzeyinde Arifiye, Güneyinde Ankara - İstanbul TEM Otoyolu, Doğusunda Sakarya Nehri ve Batısında D-650 Eskişehir - Sakarya yolu ile sınırlanmış 276 Hektarlık bir alan üzerinde kurulmuştur. Bu 276 hektarlık alanın 30 hektarı yollara 6 hektarı yeşil alanlara 42 hektarı Sosyal Tesis, Teknik Destek, Ticarethane Eğitim ve Dini Tesis alanlarına ve de 198 hektarı da Sanayi Parseli olarak ayrılmıştır. 121.1 hektardan oluşan sanayi alanı kuruluş anında irili ufaklı 124 adet sanayi parseline bölünmüştür. Altyapı çalışmaları 1995 yılında başlamış 2005 yılı sonu itibarı ile Doğalgaz, Asfaltlama, Hızlı İnternet dahil tamamı bitirilmiştir.

Sakarya 2. Organize Sanayi Bölgesi; Kuruluş protokolü Sanayi ve Ticaret Bakanlığınca 24/04/2001 tarihinde onaylanan ve Sakarya Hendek İlçesi Kargalıhanbaba Mahallesinde bulunan Sakarya 2. Organize Sanayi Bölgesi ünvanı ile sicil kayıt defterinin 154 Sicil numarasına işlenerek, tüzel bir kişilik olarak kaydedilmiştir. Sakarya 2. Organize Sanayi Bölgesi Sakarya İli, Hendek İlçesi sınırları içerisinde İstanbul-Ankara D-100 Devlet Yolu ile TEM Otoyolu arasında yer almakta olup, 352 hektarlık bir alan üzerinde kurulmuştur. Bölgemizde 98 adet sanayi parseli bulunmaktadır. Bu parsellerin tamamı 78 sanayi kuruluşuna tahsis edilmiştir. Boş sanayi parselimiz bulunmamaktadır. Karma OSB olarak faaliyet gösteren sanayimizde 81 tesis üretimde olup, toplam 9.800 kişi istihdam edilmektedir. Bölgemiz tam kapasite faaliyete geçtiğinde 20.000 kişi istihdam edilecektir. Yönetim ve idari binamız tamamladı. 2700m2 kapalı alanlı Yönetim binamızın içerisinde İdari ve teknik birimler ile 170 kişilik çok amaçlı konferans salonu ve toplantı salonları mevcuttur.

Tablo 2.6. Sakarya İli'nde bulunan OSB'ler

OSB Adı	Adresi	Telefon	OSB Türü (Karma, İhtisas Vb.)
Sakarya I. OSB Sakarya I Organize Sanayi Bölgesi	Sakarya Mah. Şht. Kom. Onb. Zekeriya Gözyuman Caddesi No:121 54580 Arifiye	0 264 2766750	Karma
Sakarya II. OSB Sakarya Ii Organize Sanayi Bölgesi	Kargalıhanbaba Osb Mah. 1. Yol No: 11 Hendek	0 264 6545833-34	Karma
Sakarya III. OSB Sakarya Iii Organize Sanayi Bölgesi	Sakarya 3. Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü Söğütlü	0 264 6814710	Karma
Ferizli OSB Sakarya Ferizli Organize Sanayi Bölgesi	Adapazari-Karasu Karayolu Üzeri Karasu Cad. 1. Cadde No:2 Ferizli	0 264 7813010 0 264 7811051	Karma
Karasu OSB Sakarya Karasu Organize Sanayi Bölgesi	Karasu Organize Sanayi Bölgesi Karasu	0264 7188323	Karma
Kaynarca Mobilya İhtisas Organize Sanayi Bölgesi	Orta Mahallesi, Dr. Hasan Akgün Blv. No:2000, Hükümet Konağı Kat: 3 Kaynarca/Sakarya	0 264 8714141	İhtisas(Mobilya)
Doğu Marmara Makina İmalatçıları İhtisas Organize Sanayi Bölgesi		0 264 8712500	İhtisas(Makina İmalat)

Sakarya 2. Organize Sanayi Bölgesi; kuruluş protokolü Sanayi ve Ticaret Bakanlığınca 24/04/2001 tarihinde onaylanan ve Sakarya Hendek İlçesi Kargalıhanbaba Mahallesinde bulunan Sakarya 2. Organize Sanayi Bölgesi ünvanı ile sicil kayıt defterinin 154 Sicil numarasına işlenerek, tüzel bir kişilik olarak kaydedilmiştir. Sakarya 2. Organize Sanayi Bölgesi Sakarya İli, Hendek İlçesi sınırları içerisinde İstanbul-Ankara D-100 Devlet Yolu ile TEM Otoyolu arasında yer almakta olup, 352 hektarlık bir alan üzerinde kurulmuştur. Bölgemizde 98 adet sanayi parseli bulunmaktadır. Bu parsellerin tamamı 78 sanayi kuruluşuna tahsis edilmiştir. Boş sanayi parselimiz bulunmamaktadır. Karma OSB olarak faaliyet gösteren sanayimizde 81 tesis üretimde olup, toplam 9.800 kişi istihdam edilmektedir. Bölgemiz tam kapasite faaliyete geçtiğinde 20.000 kişi istihdam edilecektir. Yönetim ve idari binamız tamamladı. 2700m2 kapalı alanlı Yönetim binamızın içerisinde İdari ve teknik birimler ile 170 kişilik çok amaçlı konferans salonu ve toplantı salonları mevcuttur.

Sakarya 3. Organize Sanayi Bölgesi; ilimiz, Söğütlü İlçesi, Soğucak, Yeniköy ve Hasanfakı Köyleri arazileri üzerinde toplam 254 hektarlık alanda kurulan Sakarya III. Organize Sanayi Bölgesi'nin yer seçimi 18.08.1998, tüzel kişilik kazanması ise 22.04.1999 yılında gerçekleştirilmiştir. Sakarya 3.Organize Sanayi Bölgesi 22.04.1999 tarihinde bakanlığın uygun görüşleri doğrultusunda Sakarya Valisi'nin başkanlığında, İl Özel İdaresi, Sakarya Ticaret ve Sanayi Odası, Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Söğütlü Belediyesi ve Sakarya 3. OSB Sanayiciler Derneği'nin iştiraki ile müteşebbis heyetini oluşturmuştur. Sakarya 3. Organize Sanayi Bölgesi

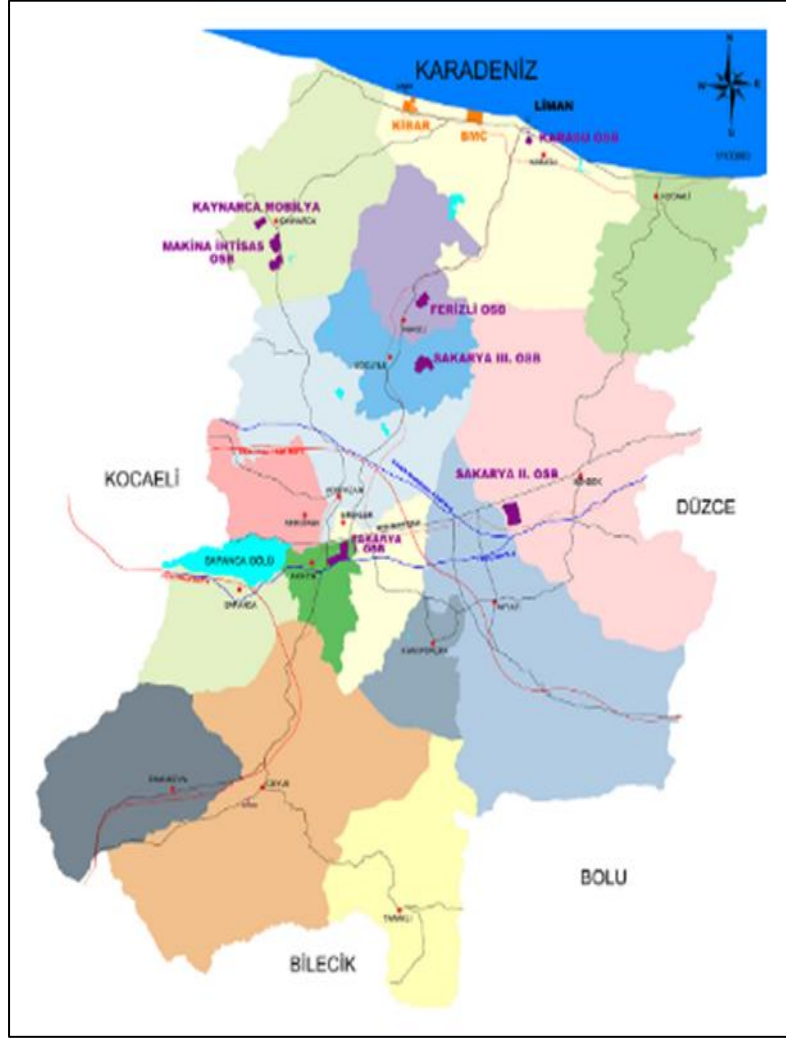
alanı içerisinde 56 Adet Sanayi Parseli, 3 Adet İdari ve Sosyal Tesis Alanı, 1 Adet Teknik Altyapı Alanı, 1 adet Arıtma Tesisi Alanı ve 7 Adet Park ve Dinlenme Alanı bulunmaktadır. Sakarya 3. Organize Sanayi Bölgesi alanına ait kamulaştırma işlemleri tamamen bitirilmiş, bakanlıkça onaylanan parselasyon planına göre parsel tahsisi yapılan müteşebbislerimize OSB Uygulama Yönetmeliği Esasları dahilinde parsel tapuları verilmektedir.

Ferizli Organize Sanayi Bölgesi; Ferizli Organize Sanayi Bölgesi, Sakarya İli, Ferizli İlçesi sınırları içerisinde Adapazarı-Karasu karayoluna 300 metre mesafede tarıma elverişli olmayan 72 hektar alan üzerine 22.12.2009 tarihinde kurulmuştur. Ferizli Organize Sanayi Bölgesi; Sakarya İl Merkezine 27 km, Ferizli İlçe Merkezi 2km, Karasu Limanına 25km, Adapazarı-Karasu Limanı yeni demiryolu hattı bağlantı noktasına 1.8km, Adapazarı-Karasu Karayoluna 300m ve yapımı devam eden 3. Köprü Otoban yolu bağlantı noktasına 15 km mesafededir. Ferizli Organize Sanayi Bölgesi'nde içme suyu, kanalizasyon, yağmur suyu, üretim suyu, yangın suyu altyapısı, doğalgaz, telekomünikasyon ve kalıcı enerji altyapı yatırımları tamamlanmıştır. (<https://ferizliosb.org.tr/>, Erişim tarihi: 14.05.2021)

Karasu Organize Sanayi; Karasu Organize Sanayi Bölgesi 4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanununa göre kurulmuş ve T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığının 02.07.2007 tarihli oluruna istinaden tüzel kişilik kazanmıştır. Bakanlık Sicil Defterine 256 sicil numarasıyla kaydolun Karasu Organize Sanayi Bölgesini %82'lik katılma payı ile Sakarya Y.İ.K.O.B ve %18'lik katılma payı ile Karasu Belediyesi tarafından temsil edilmektedir. Toplam 44 hektar olan Karasu Organize Sanayi Bölgesinde 6 adet sanayi parseli, 2 adet sağlık koruma bandı, 1 adet arıtma tesisi, 1 adet teknik altyapı, 1 adet idari sosyal tesis alanı ve 2 adet park alanı bulunmaktadır. 6 adet sanayi parselinin hepsi tahsis edilmiştir. Karasu Organize Sanayi Bölgesi alanına ait Kamulaştırma işlemleri tamamen bitirilmiş, Bakanlıkça onaylanan Parselasyon planına göre 17.11.2011 tarihinde tapuları çıkarılmıştır. Parsel tahsisi yapılan katılımcılarımıza OSB Uygulama Yönetmeliği Esasları dahilinde parsel tapuları verilmektedir. (<http://www.karasuosb.org.tr/>, Erişim tarihi: 14.05.2021)

Kaynarca Mobilya İhtisas Organize Sanayi Bölgesi (KAMOSB); Sakarya'nın Kaynarca İlçesinde 90 Hektarlık alan üzerine kurulmuş, Mobilya sektörünün önde gelen firmaları ile birlikte Sakarya'nın Üretim ve Ticaret Üssü olmak için altyapı çalışmalarına başlamıştır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının sicil kayıt defterine 271 Sicil No ile tescil ettiren Kaynarca Mobilya İhtisas Organize Sanayi Bölgesi (KAMOSB) Tüzel kişiliğine 08 Mart 2010 tarihinde kavuşmuştur. (<https://www.kamosb.org.tr/>, Erişim tarihi: 14.5.2021)

Doğu Marmara Makina İmalatçıları İhtisas Organize Sanayi Bölgesi; Sakarya İli, Kaynarca İlçesi üzerinde toplam 315 hektarlık alanda kurulan Doğu Marmara Makina İmalatçıları İhtisas Organize Sanayi Bölgesi, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının 03.03.2015 tarih ve 29966012-453.02/TR/870 sayılı yazılarında belirtildiği üzere sicil kayıt defterine sicil no: 305 olarak işlenmiş olup, tüzel kişiliği tescil edilmiştir. Müteşebbis Heyetin 24.07.2015 tarih ve 2015/4 sayılı kararına istinaden Kamulaştırma İş ve İşlemlerini yapmak üzere OSB ile Sakarya Büyükşehir Belediyesi arasında 08.10.2015 tarihli protokol düzenlenmiş olup, OSB nin kamulaştırma iş ve işlemlerine devam edilmektedir. OSB' de yatırım yapmak üzere 90 firma arsa talebinde bulunmuştur ve talep edilen arsa toplam miktarı 1.228.000,00 m2 dir. Taslak olarak hazırlanan Uygulama İmar Planında sanayi parseli alanlarının toplamı yaklaşık 1.972.000,00 m2 dir (Doluluk oranı % 62,27). Her biri ülkemizin kendi sektörlerinde öncü konumda olan firmalarını barındıran Doğu Marmara Makina İmalatçıları İhtisas OSB, bölge, ülke ve dünya ekonomisine katkı sağlama hedefiyle yoluna devam etmektedir. (<http://domiosb.org.tr/index.html>, Erişim tarihi: 14.5.2021)



Şekil 2.22. Sakarya İli'nde bulunan OSB'lerin il haritası üzerindeki yerleşimi

### **2.4.1.3. Geçmiş Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler**

İlimiz genelinde son beş yılda yaşanan bazı önemli endüstriyel kazalar ve tehlikeli madde olayları ve etkileri Tablo 2.7'de verilmiştir.

Tablo 2.7. Sakarya İAADYM'ye kayıtlı AYDES verilerine göre ilimizde meydana gelmiş endüstriyel kazalar ve teknolojik afetler (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

Olayın Oluş Şekli	Tarihi	Açıklama
İşyeri kazası	17-05-2017	Sakarya Kazımpaşa Selahiye'de bulunan asfalt şantiyesinde bir işçinin üzerine bitum denilen malzeme dökülmüştür. Polis ekipleri müdahale ederek işçiyi çıkarıp sağlık ekiplerine teslim etmiştir. İşçinin vücudunda 1 derece yanıklar meydana gelmiş ve yanık ünitesinde tedavisi yapılmıştır.



Tablo 2.7. Sakarya İAADYM'ye kayıtlı AYDES verilerine göre ilimizde meydana gelmiş endüstriyel kazalar ve teknolojik afetler (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.) (devam)

Olayın Oluş Şekli	Tarihi	Açıklama
İşyeri kazası	30-07-2017	Sakarya ili Söğütlü İlçesi 3. Organize Sanayi Bölgesi'nde Kum Yapı adlı firmada çalışan 4 işçi boya tankına girmiş ve tank içerisinde bulunan kimyasaldan etkilenmişlerdir. Mahsur kalan işçiler ekiplerce kurtarılmış ve hastaneye sevk edilmiştir.
Ulaşım kazası	24-06-2019	Pamukova İlçesi Hayrettin Özdemir tesisleri yakınında kimyasal yüklü tanker alev almış ve İtfaiye ekipleri tarafından soğutma çalışmaları başlamıştır. Tankerin içinde bulunan kimyasalın yanma oranı yüksek olduğundan ve tahliyesinin gerçekleşmesi gerektiğinden yardıma ihtiyaçları olduğu bildirilmiş ve KBRN ekipleri olay yerine yönlendirilmiştir.
Patlama	03.07.2020	İlimiz Hendek İlçesi Yukarıçalıca Mahallesiindeki Coşkunlar Havai Fişek Fabrikasında patlama meydana gelmiştir. İlimizdeki müdahale ekipleri olay yerine görevlendirilmiştir. Fabrikada çalışan 7 vatandaş vefat etmiştir.

#### 2.4.2. Endüstriyel Kaza Tehlike Analizi

1976 yılında İtalya' nın Seveso kasabasında gerçekleşen kaza sonrasında, endüstriyel kazaların oluşmasının engellenmesi ve gerekli önlemlerin alınması adına hazırlanmış olan Seveso Direktifi (82/501/EEC) kabul edilmiştir. 9 Aralık 1996' da "Tehlikeli Maddeleri İçeren Büyük Kaza Risklerinin Kontrolüne İlişkin Seveso II Direktifi (96/82/EC)" ardından 4 Temmuz 2012 tarihinde SEVESO III Direktifi (2012/18/EU) yayınlanmış ve 1 Haziran 2015 tarihi itibarıyla bu direktif AB bünyesinde uygulanmaya başlamıştır. Seveso II-III Direktifi'nin temel amacı tehlikeli madde içeren büyük endüstriyel kazaların önlenmesidir. Seveso II-III Direktifi, tutarlı ve verimli bir şekilde, yüksek seviyeli korumayı garanti altına alarak söz konusu kazaların insan ve çevre için sonuçlarını sınırlandırmayı amaçlamaktadır. Direktif, büyük endüstriyel kaza meydana gelmesine neden olabilecek miktarlarda belirli tehlikeli maddelerin bulunduğu kuruluşlara uygulanmaktadır. Seveso-III Direktifini ülkemiz mevzuatına uyumlaştıran "Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik", Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığınca oluşturulan bir komisyon marifetiyle hazırlanarak, 2 Mart 2019 tarih ve 30702 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bir endüstriyel kazanın ortaya çıkarabileceği, felakete sebep olan ana fiziksel olaylar; patlama, yangın ve gaz bulutu yayılımı (toksik veya yanıcı) olarak özetlenebilir.

Yangın sonucunda meydana gelen termal radyasyon, insan vücudunda yanık veya yaralanmalara neden olabilir. Patlama aşırı basınç, termal (sıcaklık) etkiler yaratarak yer şoku, krater ve yaralanma ile sonuçlanabilir. Patlama sonucu ortaya çıkabilecek fiziksel etkinin hasar ve ölüm, sağlığa etkisi geçmişte çeşitli deney ve çalışmalarda ortaya konmuş olup, 100 mbar basınç etkisine kadar ciddi zarar verici etkiler meydana gelebilir. Toksik kimyasal maddeler 3 yolla insan sağlığına etki ederler: solunum, yutma ve deriye temas. Gaz, buhar, duman, toz gibi maddelerin genellikle solunum yoluyla, sıvı ve katı maddelerin ise yutulması suretiyle etkinin olduğu gözlemlenmiştir. Toksik etkiler akut ya da kronik olarak ortaya çıkabilir. Akut etkiler

genellikle yüksek konsantrasyona ani olarak maruz kalma sonucu oluşurken, kronik etkiler düşük konsantrasyona uzun bir süre (çalışma ortamı vb.) maruz kalma sonucunda oluşur.

#### **2.4.2.1.Fiziksel Etki Alanının Belirlenebilmesi İçin Gerekli Verilerin Toplanması**

Fiziksel etki alanının belirlenebilmesi için kuruluşlardan öncelikle kimyasal miktarı, ekipman detayları vb. bilgiler temin edilmiştir. Ancak, bu veriler gizlilik içermekte olup, tesiste yer alan tanklardan olası etkisi en büyük olan seçilerek yazılımla modelleme çalışması yapılmış ve etki alanı belirlenmiştir.

Tablo 2.8. Fiziksel etki alanı belirlenmesi için gerekli veriler listesi

Kuruluş Adı	Tank No	Tank Tipi (Silindirik, küresel)	Tank Konumu (Silindirik ise yatay/dikey)	Tank boyutları (m)		Madde Adı	Maddenin tehlike özelliği (yanıcı, patlayıcı, toksik vb.)	Madde Miktarı (m <sup>3</sup> )	Madde fazı (sıvı, katı, gaz)	Doluluk oranı (%)	Depolama sıcaklığı (°C)	Basınç (Pa)
				Yükseklik	Çap							
A Kuruluşu												
<b>B Kuruluşu</b>												

#### **2.4.2.2.Fiziksel Etki Alanı Haritalarının Oluşturulması**

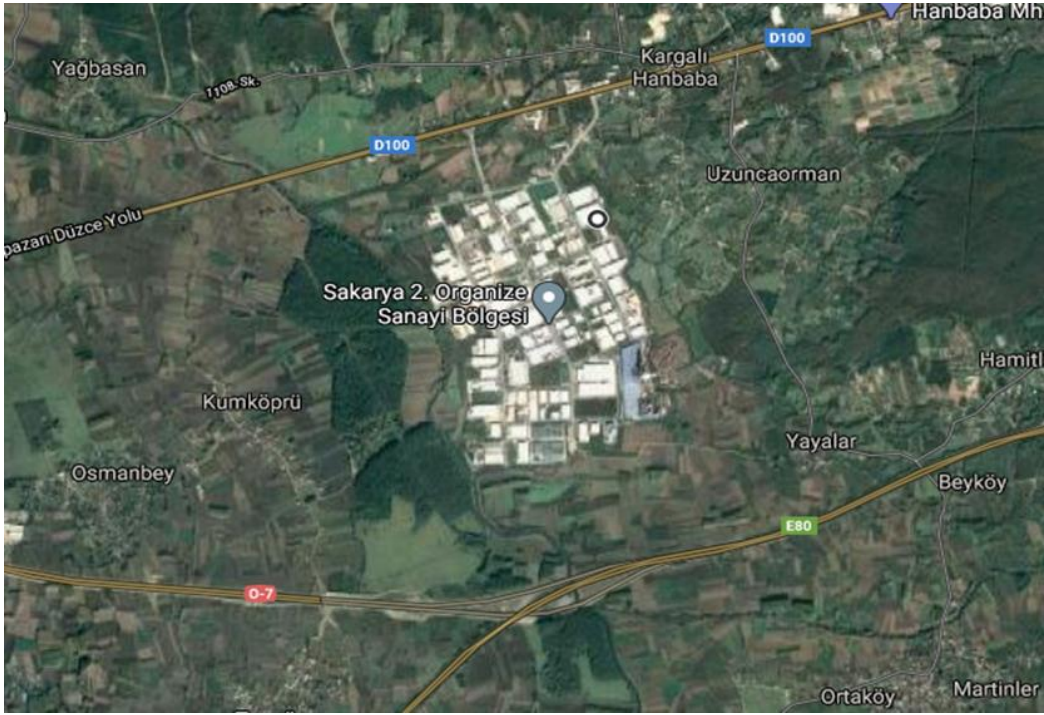
Yazılımla yapılan modelleme sonrası elde edilen fiziksel etki mesafelerini belirleyebilmek amacıyla AFAD Başkanlığı tarafından modelleme çalışması yapılmıştır. Modelleme sonucu elde edilen veriler Tablo 2.9’da verilmiştir.

Tablo 2.9. İlimizde bulunan üst seviyeli kuruluşlara ait hesaplanan etki mesafeleri (m)

Kuruluş Adı	Fiziksel Etki Mesafesi yarı çapı (m)		
	Patlama	Yangın	Toksik Yayılım
Çamsan	-	56	-
MARFOM	-	38	-

Çamsan Entegre Ağaç Sanayi ve Ticaret A.Ş., MDF Üretim tesisleriyle birlikte 90.000 m<sup>2</sup>’si kapalı olmak üzere toplam 300.000 m<sup>2</sup> alan üzerinde kuruludur. Fabrikamız; 2 MDF Üretim Hattı, 2 Emprenye Hattı, 4 Laminat Parke hattı, 4 Kaplama Presi, Kimya Tesisi’yle faaliyetlerine devam etmektedir.

Marfom Sünger Sanayi ve Ticaret A.Ş.; 50.000 m<sup>2</sup> açık, 20.000 m<sup>2</sup> kapalı alanda 80 çalışanı ile Türkiye'nin sayılı sünger üretim merkezlerinden biri olacak olan Marfom Sünger, ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi'ne ve 850 kg/dk üretim kapasiteli, yüksek basınçlı Hennecke Multiflex Teknolojisi'ne sahiptir.



Resim 2.2. Üst seviyeli kuruluşların yer aldığı 2. OSB alanı ve yerleşim yerlerine uzaklığı

Bekra sistemine göre ilimizdeki tehlikeli madde bulunduran, kullanan, depolayan üst seviyeli kuruluşların her ikisi de 2. OSB' de bulunmaktadır. OSB' ne en yakın yerleşim yerleri Yayalar (1000m), Kumköprü (1100m) ve Uzuncaorman (250m)'dir.

Bununla beraber ilimiz sınırları için pekçok teknolojik afet yaşanmaktadır. İlimizdeki İstanbul-Ankara arasındaki D-100, Otopan ve Kuzey Marmara Otoyolu ile İstanbul-Antalya arası D-650 yollarından sürekli olarak kimyasal ve atık kimyasal yüklü araçlar geçmektedir. Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınma Hakkında Yönetmelik ile taşıma esasları belirlenmiş olsa da lisansız araçlar veya yetkisiz kişilerce kimyasal maddelerin taşınması söz konusu olabilmektedir. Bununla ilgili tam bir veri stoğu olmamakla birlikte tanker kazalarının yaşandığı bilinmektedir. Ayrıca demir yolu ve deniz yolu ile de kimyasallar taşınmakta olup, Liman İşletmesinden alınan bilgiye göre büyük bir kaza yaşanmamış, Adapazarı Gar Müdürlüğünden alınan bilgiye göre Sakarya sınırları içerisinde demir yolu kazası yaşanmamıştır.

#### 2.4.3. Senaryo ve Değerlendirme Sonuçları

İRAP Sakarya kapsamında, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının koordinasyonunda ilimizdeki kamu kurumları ve özel kuruluşların katılımlarıyla yapılan çevrimiçi 1. Çalıştay'da ilimizde muhtemel ve en kötü senaryo olmak üzere endüstriyel kazalara ilişkin geçmiş afetler ve ilin potansiyel risk değerlendirmesi doğrultusunda iki adet senaryo oluşturulmuştur.

Bunlardan muhtemel senaryo; 2.OSB'de bulunan ve BEKRA sistemine göre üst seviye bir kuruluş olan Marfom Sünger Fabrikasında işçi hatası nedeniyle toluendiizosiyanat maddesinde

tankerden tanka aktarımı esnasında sızıntı meydana gelmiştir. Çok toksit olan bu maddeler çevreye karışmış ve atmosfere yayılım göstermiştir. Tesisin 300m kadar çapında herkes tahliye edilmeli ve bölgeye girişler yasaklanmıştır. Oluşan kaza sonrası 1 can kaybı, bir ağır yaralı ve 150 etkilenen kişi bulunmakta olup, 5 milyon dolar zarar olduğu öngörülmüştür.

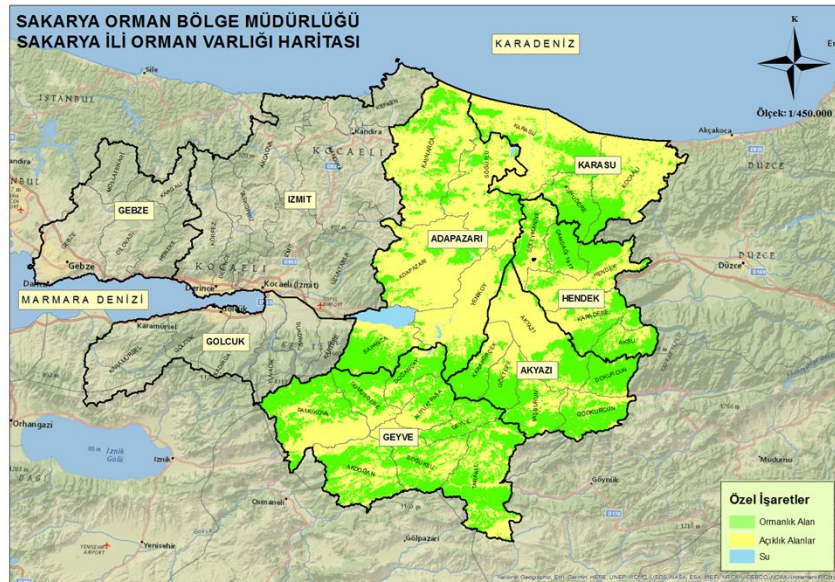
En kötü senaryo ise; bölgeye yakın karayolunda sülfürik asit taşıyan bir tanker dikkatsizlik sonucu yol kenarında bulunan Beşköprü Sanayi sitesindeki lastik atık işleme tesisine dalması sonucu kimyasal etkileşim olması ve yangın başlamıştır. Yangını söndürmek amacıyla tesis çalışanlarının suyla müdahale etmesiyle daha fazla kimyasal toksik gazlar ortaya çıkmıştır. Bu kimyasal gazlara ilk müdahale eden 2 personel ve tanker şoförü hayatını kaybetmiş, 5 ağır yaralı ve 20 etkilenen kişi bulunmakta olup, toplam maddi zararın ise 10 milyon dolar olacağı öngörülmüştür.

## 2.5. Yangın (Kentsel ve Orman) Tehlike ve Risk Değerlendirmesi

Çalışmanın bu bölümünde ilimizde meydana gelen kentsel ve orman yangınları geçmiş afetler ve bu afetlerin etkileri incelenmiştir. Yangınların çıkış nedenleri, türleri, yıllara, aylara ve ilçelere göre dağılımları ile can ve mal kayıpları ve ekonomik kayıplar analiz edilerek etkileri incelenmiştir.

### 2.5.1. Geçmiş Afetler ve Etkileri

Sakarya'da iklimin etkisiyle nemcil Karadeniz ormanları hakimdir, İl topraklarının %37'si korunmuş %5'i bozulmuş olmak üzere %42'si (202.708,0 ha) orman alanıdır. Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü verilerine göre 2018 yılı arazi kullanım dağılımları Tarım alanları %45,68, orman alanları %43,18, tarım dışı alanlar %9,67, meralar %1,47, olarak tespit edilmiştir. Orman Bölge Müdürlüğü'nden temin edilen ilçelere göre Sakarya İli orman varlığı haritası Şekil 2.23'de verilmiştir.



Şekil 2.23. Sakarya İli ilçelere göre orman varlığı (Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.)

Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü tarafından oluşturulan Sakarya İli'ne ait yangın hassasiyetleri haritası Şekil 2.24' de görülmektedir. Buna göre Geyve İlçesi yangın hassasiyeti bakımından 1. derecede yer alırken, Adapazarı İlçesi ise 2. derecede yer almaktadır. Sakarya İli ilçelere göre orman varlığı haritasına bakıldığında (Şekil 2.23) Geyve İlçesinin orman varlığı bakımından diğer ilçelere göre üstün olduğu görülmektedir. Bu durum yangın hassasiyeti haritası ile örtüşmektedir.



Şekil 2.24. Sakarya İli yangın hassasiyeti haritası (Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.)

Sakarya Afet Müdahale Planı Yerel Düzey Yangın Çalışma Grubu planına göre grupta yer alan ekip teşkili operasyon ekipleri ve lojistik ekiplerden oluşmaktadır. Operasyon ekipleri ise yangının yerleşim yerleri, orman veya sanayi bölgelerinde olması durumuna göre üç ekipten meydana gelmiştir. Çalışma grubu ana çözüm ortağı olan İtfaiye Daire Başkanlığı yangın türlerine göre müdahaleyi hızlandırmak amacıyla organize sanayi müdürlükleri ve Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü ile iş birliği protokolleri yaparak müdahale kapasitesini arttırmıştır. Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı ekiplerine ait araç sayılarının ilçelere ve grup amirliklerine göre dağılımı Tablo 2.10'da verilmiştir.

Tablo 2.10. Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı ekiplerine ait araç sayıları

Bulunduğu grup amirliği/müfrezası	Araç sayısı
Merkez Grup Amirliği	15
Karaman Müfrezesi	1
Dörtüyl 1. OSB Grup Amirliği	4
Hendek Grup Amirliği	5
Hendek 2.OSB Müfrezesi	2

Tablo 2.10. Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı ekiplerine ait araç sayıları (devam)

Bulunduğu grup amirliği/mfreza	Araç sayısı
Akyazı Grup Amirliği	4
Karapürçek Müfrezesi	1
Dokurcun Müfrezesi	1
Sapanca Grup Amirliği	4
Geyve Grup Amirliği	5
Pamukova Grup Amirliği	4
Taraklı Grup Amirliği	2
Kaynarca Grup Amirliği	3
Gneler Grup Amirliği	2
Söğütlü 3. OSB Müfrezesi	2
Ferizli Müfrezesi	1
Karasu Grup Amirliği	3
Kurudere Müfrezesi	1
Kocaali Grup Amirliği	2
Toplam	62

İtfaiye Dairesi Başkanlığımız Ana hizmet binamız ile birlikte (Merkez Grup Amirliği) 12 Grup Amirliği ve 7 Müfreze olmak üzere toplam 19 istasyonda hizmet vermektedir. Birimlerimizde bulunan 62 adet müdahale aracı dağılımlı yukarıda birimlere göre belirtilmiş olup 6 adet destek hizmetleri aracı ile birlikte toplam 68 araç ile Sakarya ili sorumluluk bölgesinde 7 gün 24 saat devamlı Şekilde hizmet vermektedir. Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü verilerine göre merkez ve ilçelere göre orman yangınları ile mücadele ekipleri Tablo 'da verilmiştir. Buna göre orman yangınları ile mücadele ekipleri gözetleme, haberleşme ve müdahale olmak üzere toplam 112 kişiden oluşmaktadır. Ayrıca Resim 'de görüldüğü üzere Sakarya İli'nde 3 tanesi Geyve İlçesi'nde olmak üzere 4 adet yangın gözetleme kulesi mevcuttur.

Tablo 2.11. Orman Bölge Müdürlüğü orman yangınları ile mücadele yangın işçisi dağılımı

BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	İŞÇİ SAYISI			
	Gözetleme	Haberleşme	Müdahale	Toplam
	Adet	Adet	Adet	Adet
SAKARYA	5	15	92	112
Adapazarı		4	23	27
Akyazı		7	12	19
Geyve	4	2	32	38
Hendek		1	12	13
Karasu	1	1	13	15
Toplam	5	15	92	112



Şekil 2.25. Sakarya İli'nde mevcut yangın gözetleme kuleleri (Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.)

Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı Yıllık Faaliyet Raporu'ndan alınan verilere göre yıl bazında (2010-2020) meydana gelen yangınların türleri ve miktarları Tablo 2.12'de, 2020 yılı ilçelere göre yangın miktarları ise Tablo 2.13'de verilmiştir.

Tablo 2.12. Sakarya İli'nde meydana gelen yıllık yangın istatistiği

SIRA NO	Yangın Cinsleri	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Bina Yangini	503	639	592	606	675	819	855	794	622	669	662
2	Orman Yangini	22	45	40	30	21	44	51	61	24	44	95
3	Ot,Talaş, Anız,Çöp,Çalılık Yan.	1054	1551	1509	1350	926	1381	1808	1987	1549	2102	2299
4	Araç, İş Makinesi, Vagon Yang.	170	178	178	165	201	249	328	315	224	263	285
5	Ardıye Ve Depo Yangini	32	22	31	32	37	48	40	47	55	49	50
6	Trafo Yangini	30	26	25	26	37	54	72	74	42	25	
7	İşyeri, Atölye Fabrika Yang.	102	112	116	120	135	186	213	232	241	204	179
8	Prefabrike Bina Yang.	10	21	11	13	8	18	17	24	28	8	57
9	Ahir ve Samanlık Yangini	41	43	45	47	43	51	70	52	41	50	52
10	Hurda Yangini	93	93	77	103	74	75	3	6	11	4	
11	Buğday -Arpa					5	2					110
12	Bahçe							72	66	64	56	
13	Fındık Ve Misir Tarlası Yangini	47	139	84	49	10	35	-	66	41	59	
14	Baraka Yangini	36	42	38	30	48	48	58	52	256	289	
15	Asilsiz İhbar	135	136	170	146	193	203	314	287	29	114	
16	Diğer											452
17	<b>Toplam Yangın Sayısı</b>	<b>2275</b>	<b>3047</b>	<b>2916</b>	<b>2717</b>	<b>2413</b>	<b>3213</b>	<b>3901</b>	<b>3997</b>	<b>3227</b>	<b>3936</b>	<b>4241</b>

Tablo 2.13. İtfaiye Daire Başkanlığı ayrıntılı faaliyet raporuna göre 2020 yılı ilçelere göre yangın miktarları

No	İlçe	Yangın Sayısı
1	ADAPAZARI	840
2	AKYAZI	575
3	ARİFİYE	211
4	ERENLER	447
5	FERİZLİ	132
6	GEYVE	229



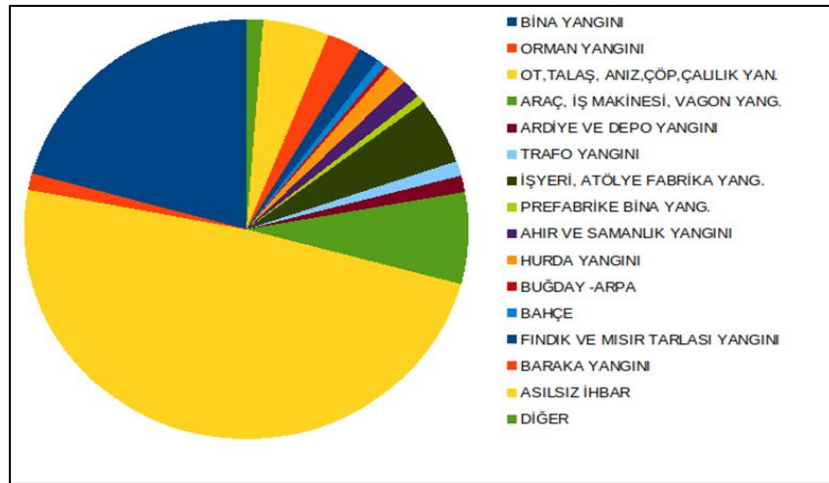
Tablo 2.13. İtfaiye Daire Başkanlığı ayrıntılı faaliyet raporuna göre 2020 yılı ilçelere göre yangın miktarları (devam)

No	İlçe	Yangın Sayısı
7	HENDEK	542
8	KARAPÜRÇEK	69
9	KARASU	402
10	KAYNARCA	76
11	KOCAALİ	140
12	PAMUKOVA	153
13	SAPANCA	225
14	SERDİVAN	321
15	SÖĞÜTLÜ	98
16	TARAKLI	68

Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü'nden temin edilen verilere göre 2011-2020 yılları arasında çeşitli nedenlerle toplam 374 yangın meydana gelmiş, 201.63 hektar örtü, 198.02 hektar tepe olmak üzere 399.63 hektar kadar bir alan etkilenmiştir. Bu yıllar arasında 241.66 hektar ile en çok orman yangını görülen ilçe Geyve İlçesi'dir. Sakarya İli'nde meydana gelen orman yangınlarının çıkış nedenlerine bakıldığında ise en çok anız yakılması nedeniyle orman yangınlarının çıktığı anlaşılmaktadır. Bu sebeple 105.73 hektar alan yanmıştır.

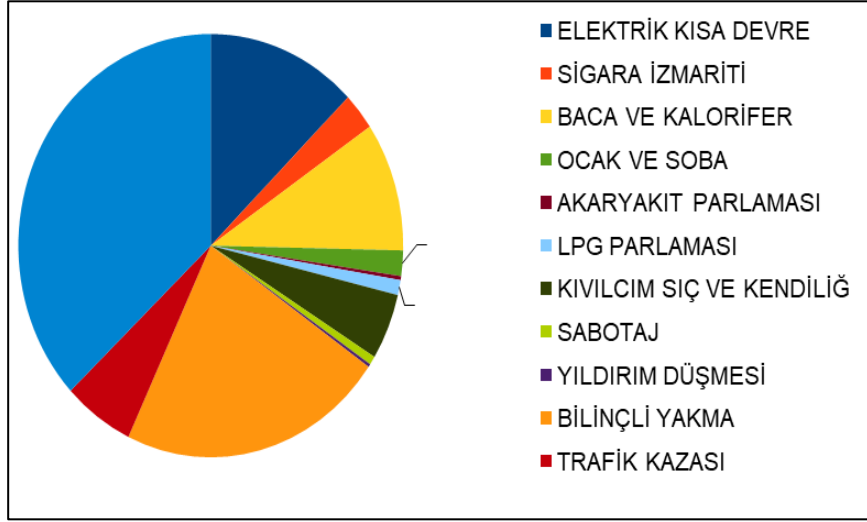
### 2.5.2. Yangın Tehlike ve Risk Analizi

Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı faaliyet raporu verilerine göre Sakarya İli'nde 2010-2020 yılları arasında en çok bina yangınları meydana gelmiştir (Şekil 2.26).



Şekil 2.26. 2010-2020 yıllarında meydana gelen yangınların cinsleri (Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı faaliyet raporu verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

Yangınların çıkış nedenlerine bakıldığında en çok LPG parlaması, bilinçli yakma, elektrik kısa devre, baca ve kalorifer nedeniyle çıktığı görülmektedir.



Şekil 2.27. 2010. 2020 yılları arasında meydana gelen yangınların çıkış nedenleri (Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı faaliyet raporu verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

2010-2020 yılları arasında toplam 57 kişi yangın nedeniyle hayatını kaybetmiş, 640 kişi ise yaralanmıştır. Toplamda 218.936.816 lira maddi kayıp yaşanmıştır. Yangın risk azaltma ile can ve mal kayıplarının en aza indirilmesi beklenmektedir.

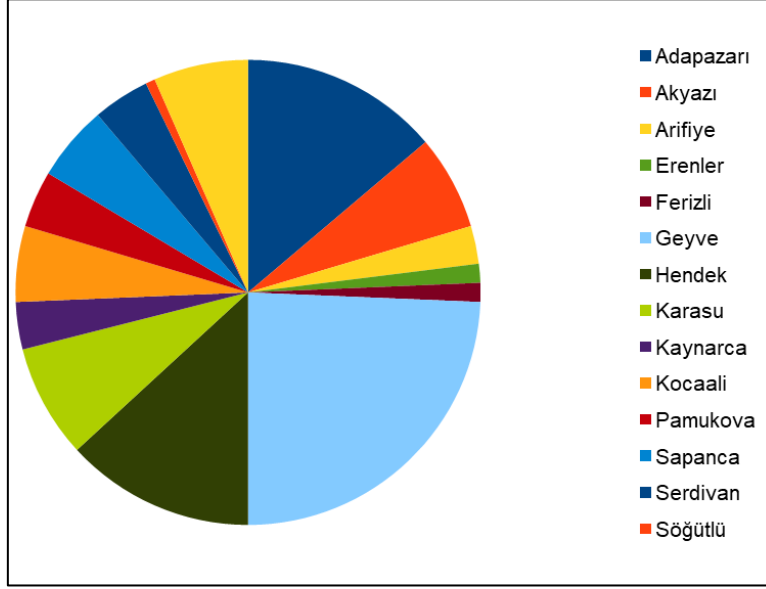
Tablo 2.14. Yıllara göre yangınlar nedeniyle meydana gelen can kaybı verileri (Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı faaliyet raporu verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

Ölü Sayısı	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Toplam
Yangın	2	7	2	3	3	2	6	9	2	5	16	57
Kaza	26	43	15	13	26	53	45	46	37	46	37	387
Yaralı Sayısı	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Toplam
Yangın	21	30	10	24	61	54	55	67	64	65	189	640
Kaza	224	500	279	397	557	652	663	657	573	769	536	5807

Tablo 2.15. Yıllara göre yangın nedeniyle meydana gelen ekonomik etki (Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı faaliyet raporu verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

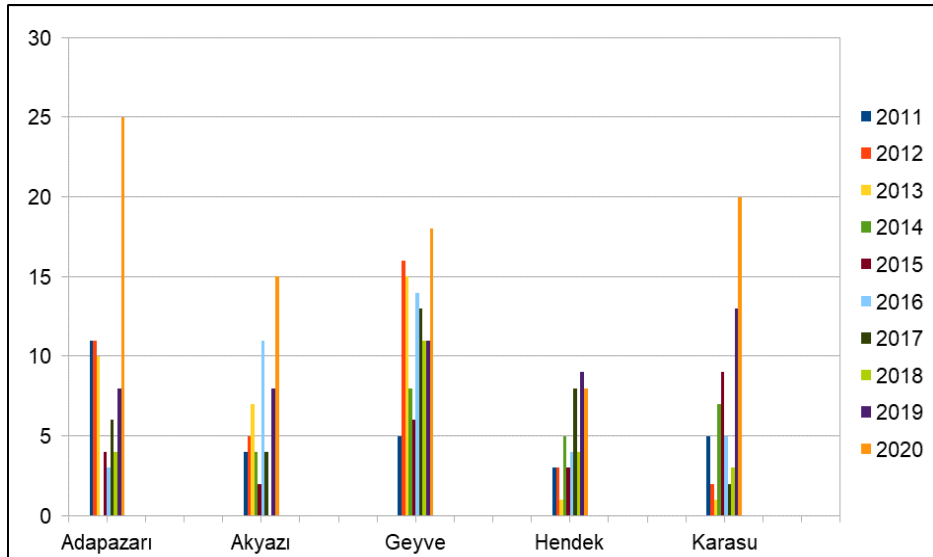
Yıl	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Toplam
Yangın Maddi Hasar (TL)	5511750	10560550	5046433	6633000	7962300	8606000	16416800	13399708	46924042	23753134	74123099	218936816

İlimizde meydana gelen orman yangınlarının ilçelere göre dağılım grafiği Şekil 2.28’de verilmiştir. Buna göre en çok yangının Adapazarı, Geyve ve Hendek İlçelerinde olduğu görülmektedir.



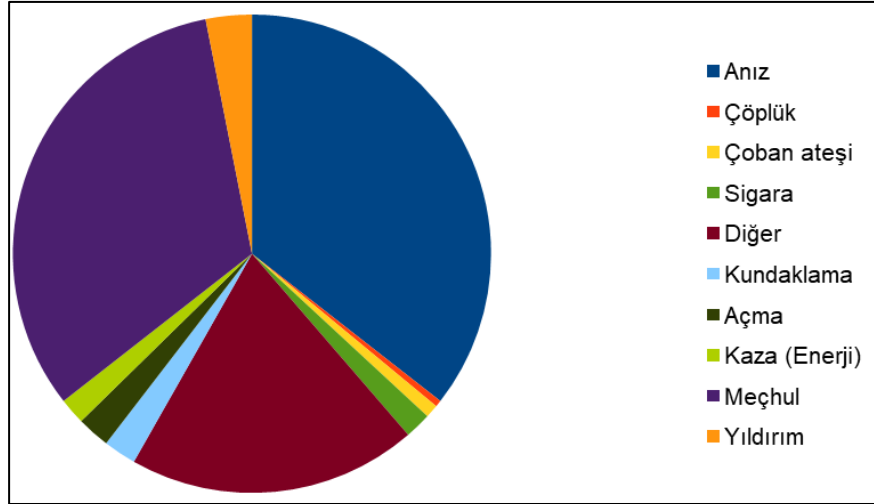
Şekil 2.28. 2004-2020 yılları arasında Sakarya İli ilçelere göre toplam orman yangını dağılımı (Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü verilerine göre 2011-2020 yılları arasında Adapazarı, Akyazı, Geyve, Hendek ve Karasu ilçelerinde meydana gelen orman yangınlarının dağılımı Şekil 2.29’da verilmiştir. Buna göre Hendek dışındaki tüm ilçelerde en çok orman yangınının 2020 yılı içerisinde meydana geldiği görülmektedir.



Şekil 2.29. 2011-2020 yılları arasında Sakarya İli ilçelere göre toplam orman yangını dağılımı (Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

İlçelerde meydana gelen orman yangınlarının çıkış nedenleri Şekil 2.30'da verilmiştir. Grafikte görüldüğü üzere orman yangınları en çok anız yakılması nedeniyle meydana gelmektedir. Anız yakılmasının orman yangınına dönüşmesinin dışında ekolojik dengeye de zarar verdiği bilinmektedir.



Şekil 2.30. 2011-2020 yılları arasında meydana gelen orman yangınların çıkış nedenleri (Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü verilerine göre İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.)

### 2.5.3. Senaryolar ve Değerlendirme Sonuçları

İRAP Sakarya Kapsamında, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı koordinasyonunda ilimizdeki kamu kurumları ve özel sektör kuruluşlarının katılımları ile 20/21.04.2021 tarihlerinde yapılan online Çalıştay'da ilimizde muhtemel ve en kötü senaryo olmak üzere yangınlara ilişkin geçmiş ve ilin risk değerlendirilmesi doğrultusunda iki adet senaryo çalışması yapılmış ve oluşturulmuştur.

Bunlardan ilk senaryo, Adapazarı İlçesi Poyrazlar Mahallesinde Temmuz ayında piknik yapmak için gelen vatandaşların mangal ateşlerini tam söndürmemesi ve rüzgarın etkisi ile başlayan bir yangın olarak düşünülmüştür. Yangının yaz ayında çok sıcaklarda çıkması, insanların dikkatsizliği, güneyden esen rüzgarların yangını daha da hararetli bir hale getirmesi ayrıca yangının Botaş Doğalgaz boru hattına yakın olması, o saatlerde insan hareketlerinin çok olması, yerleşim alanlarına yakın olması yangının büyük bir afete dönüşmesine neden olacaktır. Söz konusu orman yangınında 15 hektarlık ormanlık alanın yandığı ve civarındaki yerleşim yerinden ise 4 hanenin hasar gördüğü, yaralıların ve müdahale etmek için giren vatandaşlardan ise 2 can kaybı ve 3 ağır yaralı tespit edilmiştir. Yangın esnasında ayrıca ormanda yaşayan bir çok canlının da yok olduğu görülmüştür. Bu olayın tetiklemesi ile BOTAŞ doğalgaz boru hatları zarar görmüş, yerleşik civarlardaki evlerde aynı şekilde hasar almıştır. Yerleşim alanlarında meydana gelen hasardan ötürü elektrik ve su kesintileri olmuştur. Ayrıca piknik alanında bulunan insanlarda dumandan ve zehirli gazlardan ötürü etkilenmiş hava kirliliği nedeni ile solunum sıkıntısı çekmişlerdir. İnsanlar üzerinde psikolojik olarak travmalara neden olmuştur. Yangının ağır sonucu ekosistemin bozulması ve yaşamsal döngüde hasarlar meydana gelmiştir.

Çalıştayda belirlenen diğer en kötü senaryo ise; Adapazarı İlçesi Şirinevler Mahallesi Eğitim ve Araştırma Hastanesine çok yakın mevkiide bulunan benzin istasyonuna sarhoş bir vatandaşın hızla arabası ile pompalara çarpması ve bunun sonucunda meydana gelen yangın olarak düşünülmüştür. Patlamaların ard arda olması, rüzgarın şiddetinin fazla olması, hızlıca yayılması, insan popülasyonunun çok olması ve yoğun bir trafiğin olması yangının hem daha hızlı büyümesine hemde daha fazla yıkıcı etkiler yaratmasına neden olmuştur. Yangında etraftaki tüm binalar etkilenmiştir. Hastanenin, Okulun, Caminin, İşletmelerin, Özel Eğitim Merkezi ve Yurtların etkilenmesi. Hastanelerde özellikle patlamanın etkisi ile camların kırılması sonucu hastane ön bölümlerinin boşaltılması, bölüm değişikliklerinin yapılması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca konutlarda oturan vatandaşlarda da tahliye işlemi yapılmıştır. Sakarya'nın tümü trafik, sağlık ve her türlü ekonomide etkisi altına alacak bir yangındır. Trafiğin tıkanması işlememesi de en büyük aksamalardandır. Ayrıca patlama sonucunda binalarda yıkımların olmasının da ekonomik anlamda bir külfet getirdiği saptanmıştır. Patlama sonucunda çıkan benzin istasyonu yangınında en kötü senaryo olarak can kayıpları, ekonomik etki, sağlık sektöründe aksamalar, patlamaya yakın civardaki konut ve kamu kuruluşlarında meydana gelen hasarların olabileceği kararına varılmıştır.

### 3. MODÜL 3: MEVCUT DURUM ANALİZİ İLE AMAÇ VE HEDEF BELİRLEME

Hazırlanan İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP)'nın oluşturulmasında kritik aşamalardan birisi de mevcut durumun ve kapasitenin belirlenmesidir. İldeki afet risklerine ilişkin mevcut durumun ortaya konulması hem amaç ve hedeflerin belirlenmesi aşamasında kolaylık sağlayacak, hem de uygulanabilir ve gerçekçi bir plan hazırlanmasının temelini oluşturacaktır. Sakarya İRAP kapsamında yapılan 1. Çalıştay'da katılımcıların katkıları ile hazırlanan GZFT (Güçlü, Zayıf Yönler, Fırsatlar, Tehditler) tablolarının belirlenen her afet türü için analiz edilmesi ile ilimizde risk azaltma çalışmaları için önemli olan ilin mevcut durumu ortaya konulmaktadır. GZFT analizi afet risk azaltılması çalışmalarını kuvvetlendiren ilin potansiyelini ortaya çıkaran güçlü yönler, afet risk azaltılmasına engel teşkil eden zayıf yönler, afet risklerini azaltmada ilgili hedefler açısından dışsal olup ancak kurumların faaliyetlerini etkileyebilecek unsurlardan oluşan fırsatlar ve teknolojik, sosyo-kültürel, ekonomik ve politik sorunların varlığını ifade eden zarar verici faktörlerden oluşan tehditlerin birleşiminden ve sorulara verilen cevapların değerlendirilmesinden oluşmaktadır. Başka bir deyişle; güçlü ve zayıf yönleri tespit ederken, güçlü yönleri korumaya ve desteklemeye, zayıf yönleri ise güçlendirmeye yönelik yapılması gerekenlerin belirlenmesi çalışmasıdır. GZFT analizinin temel amacı; amaç, hedef ve eylemlerin belirlenmesinde, mevcut durumun, kapasitenin değerlendirilmesini sağlamaktır. Bu çalışma, aynı zamanda önceliklendirme kriterlerinin belirlenmesinde yol gösterici nitelikte önemli bir aşamadır.

Mevcut durum analizi, planın uygulama sürecindeki sorunların değerlendirilmesi, sorunların çözümü için gerekli olan insani, finansal, sosyal veya teknolojik potansiyellerin ve sorunların değerlendirilmesi açısından önemlidir. GZFT analizi, belirlenen rehber sorular doğrultusunda, sorun ve potansiyelleri belirlemek için kullanılmaktadır. Güçlü ve zayıf yönler-fırsatlar ve tehditler belirlenerek, katılımcıların belirtilen tanımlar ve sorular doğrultusunda düşünsel tartışma yapmaları sağlanmıştır.

**Güçlü yönler:** Afet risklerini azaltmada, Sakarya ilinin potansiyelini ifade etmektedir. Organizasyonun iyi olduğu, diğer illerin sahip olmadığı ve AFAD dâhil tüm kurumların var olma/kurulma sebebi olduğuna inanılan unsurlardır. İldeki kurumların karar verici olduğu konular bu kapsamda yer alır.

**Zayıf yönler:** Afet risklerini azaltmada Sakarya'nın zayıf olduğu yönleri ifade eder. Daha çok kontrol edilemeyen dış etkenler olarak da düşünülebilir. Bunlar, afet risklerini azaltma planını planlama, uygulama, yönetim, icraat ve izleme açısından kırılma noktası kılın unsurlardır.

**Fırsatlar:** Afet risklerini azaltmada ilgili hedefler açısından dışsal fakat organizasyonun faaliyetlerini etkileyebilecek ve faaliyetlerini etkili şekilde planlaması, yönetmesi ve uygulaması için keşfetmesi, yakalaması ve genişletmesi gereken unsurlardır.

**Tehditler:** Afet risklerini azaltma çalışmalarında ne gibi engellerin olduğunu, zarar verici faktörlerin tespitini, teknolojik, sosyo-kültürel, ekonomik ve politik sorunların varlığını ifade eden unsurlardır.

Sakarya İRAP planının bu bölümünde, teknik çalışma grubu anket soruları ve geçmiş afetler değerlendirilerek belirlenen beş afet türü için 1. Çalıştay sonucu elde edilen çıktılar, GFZT tablolarının analiz edilmesi ile sonuçlar değerlendirilmiş ve risk azaltma çalışmaları için her afet türü bazında önemli olan noktalar vurgulanmıştır.

### 3.1. Değerlendirme Alanları ve İRAP İçin Kullanılacak Çıktılar

#### 3.1.1. Deprem ve Zemin Sıvılaşması

Sakarya İRAP kapsamında değerlendirilen afet türlerinden biri olan deprem ilimiz için risk azaltma çalışmalarının yapılmasının önemli olduğu afetlerden birisidir. Sakarya İli modül-2'de de ayrıntılı bir şekilde açıklandığı üzere Kuzey Anadolu Fay hattı üzerinde bulunan üç kolda olası deprem senaryoları düşünülerek, Sakarya İRAP 1. Çalıştay çıktılarına göre GZFT tablosu değerlendirildiğinde öncelikle ilimiz için belirlenen güçlü yönler, ilimizde mevcut iki üniversitede deprem ve önlem (jeoteknik, jeofizik, inşaat vb.) projeleri konusunda uzman akademik personel varlığı, kamu ve özel sektörde bilgi birikimi ve yetkin personelin bulunması, deprem anında iletişim hizmetlerini güçlü tutmak adına birden fazla güzergah oluşturulmuş olması ve farklı alternatifler değerlendirilerek Telekom binalarının konuşlandırılması, Marmara Bölgesi BOTAŞ doğalgaz boru hatlarının ODTÜ jeoteknik akademisyenlerinin desteği ile deprem zemin risk haritalarının çalışılması, scada sistemi ile erken uyarı sistemleri oluşturmak amacıyla doğalgaz boru hatlarında deprem sensörü çalışmalarının yapıyor olması, AGDAŞ tarafından yapım aşamasında zemin etütlerinin yapıyor olması ve fay hatları ve boru hatları güzergahlarının çakıştırılarak risk analizlerinin yapılmış olması, okulların deprem performans analizlerinin yapıyor olması ve bir bölümünün güçlendirme ve yıkım işlerinin tamamlanmış olması, KAYES (Kamu Yapıları Envanter Bilgi Sistemi) çalışması ile 4000'i aşkın kamu binasının incelenmiş olmasıdır.

Çalıştayda, kurumlar arası işlemsizlik ve koordinasyon problemi, faya yakın bölgelerde yapılaşmaya devam ediliyor olması, 1999 öncesi inşa edilen yorgun yapılar, Sakarya'da bulunan üniversitelerde deprem jeoloğunun bulunmaması, KAF hattının Hendek-Karadere segmentine dair yeterli bilgi ve çalışmanın bulunmaması, yerleşim yerlerindeki altyapı hizmetlerine ilişkin yeterli tedbirlerin alınmaması, eğitim kurumlarına deprem performans analizi ve güçlendirme için gerçekleştirilen bütçe artışının yetersiz olması, ilimizde tespit edilen riskli yapıların fazlalığı, alan bazlı kentsel dönüşüm yapılamaması, kentsel dönüşüm kanunu kapsamında yeterli çalışmanın yapılamaması, kat sınırlamasından dolayı hak kaybının oluşması nedeniyle kentsel dönüşümde yeterli ilerlemenin kaydedilememesi, zemin sınıflarında yaşanan durumlar, ZF-ZE zemin sonucu alınması gereken tedbirler ile ilgili uygulamalar, siyasi kaygılar, imar affi kapsamında yapı kayıt belgesi olan vatandaşların riskli yapı tespiti yaptırmak istememesi, riskli yapı tespitinde yerel yönetimlerin yeterli iradeyi koyamaması, imar planlarına esas jeolojik, jeoteknik etütlere uygun yapılaşma olması gerekirken tarım alanlarının imara açılması, zemini güçlü olan yeni yerleşim bölgesine doğru şehrin gelişmesi gerekirken zemini zayıf bölgelerin imara açılması (Yazlık, Güneşler, Taşlık Mah. vb.), zemin iyileştirilmesinde uygun yöntemlerin kullanılmaması ve bu konuda yeterli denetim yapılamaması, beton üretim firmalarının uygun beton üretimi yapıp yapmadığına dair yeterli denetimlerin yapılamıyor olması, yapı stoğu ve maruziyeti tam tespit edilememiş olması, yönetici sirkülasyonu ve risk azaltma ve önlem projelerin yeterli bütçe ayrılmaması gibi zayıf yönler üzerinde durulmuştur.

Kentsel dönüşümün başlamış olması ilimiz için bir fırsat olmakla birlikte uygulamada karşılaşılan sorunlar ve vatandaşların bu konudaki olumsuz yaklaşımları bu fırsatın doğru değerlendirilmesi için engellerden bazılarıdır. Bu nedenle afete hazırlık ve risk azaltma çalışmaları ile özellikle kentsel dönüşüm konusunda siyasi ve yerel iradenin ortaya konması gerekmektedir. Depremle birlikte ilimizin en önemli problemlerinden biri olan sıvılaşma konusunda ilimizin zemin sıvılaşma haritalarının oluşturulması için ilgili kamu ve özel kurum ve kuruluşların yaptığı jeoteknik etütler sonucu elde edilen verilerin kullanılabilir olması çalışmalarda avantaj sağlayacaktır. Kentsel dönüşüm kanununun yanı sıra yapı denetim kanuna

göre de denetimlerin doğru ve etkin yapılması halinde ilimiz için önemli bir fırsat olarak değerlendirilir. Valiliğimiz bünyesinde kurulmuş olan Coğrafi Bilgi Sistemleri altyapısı oluşturulmuş, kurumların koordineli bir biçimde verileri paylaşması ile her türlü verinin haritalama işlemleri ve envanter oluşturması sağlanabilecektir.

Kamu ve özel sektör çalışanlarından risk azaltma konusunda uzman personelin sirkülasyonu, gerek ve yeterli miktarda bütçenin ayrılmıyor olması, zeminin zayıf ve yorgun binaların ağırlıklı olduğu şehir merkezinde nüfus yoğunluğunun fazla olması, 1999 depremi sonrası tekniğe uygunluğu tespit edilememiş, yeterli kontrolden geçmemiş, doğru mühendislik hizmeti almamış güçlendirme çalışmaları, İmar Barışı Yasası ile birlikte vatandaşın beyanı esas alınarak düzenlenmiş olan yapı kayıt belgelerinin vatandaşta binanın güvenli olduğu algısını oluşturması ve yasadaki afet risklerine yönelik eksik hususlar, kırsal alanlardaki yapılaşmalarda mühendislik hizmetinin alınmamış olması risk azaltma çalışmaları için tehdit olarak değerlendirilebilir.

### **3.1.2. Kütle Hareketleri (Heyelan)**

Modül 2 de bahsedildiği gibi doğal ve beşeri faktörlerin bir araya gelmesiyle oluşan Kütle Hareketleri oluş sıklıkları ile verdikleri hasarlar dikkate alındığında insan ve doğa üzerinde önemli tahribatlara yol açmaktadır. İklim özellikleri, bitki örtüsü ve yerleşim sıklığı açısından İlimizde kütle hareketleri arasından çığ ve kaya düşmesi olayları yok denecek kadar az yaşanması sebebiyle sadece heyelan başlığı üzerinde durulmuştur. İlgili kurum personelleri ile yapılan 1. Çalıştayda katılımcılar ile birlikte heyelan konusunda hazırlanan GZFT analizinde Sakarya İli özelinde; ilin özellikle kuzeyinde ve güneyinde kümelenen yüksek kesimlerdeki eğimli alanlarda litolojik ve hidrojeolojik koşulların etkisiyle heyelan, şehirde özellikle de kent merkezlerinde yaygın jeolojik yapı olan alüvyon zeminde de tasman (oturma) tehlikesi potansiyelinin varlığı, günümüzde etkilerini daha fazla hissettiğimiz İklim değişikliği sebebiyle değişen hidrojeolojik koşulların etkisi ile her iki durumun da il genelinde yerleşim ve mühendislik yapıları üzerinde risk oluşturması, riskli alanların belirlenmesine yönelik çalışmaların henüz başlamamış olması ve bu alanlarda bulunan yapıların taşınması konusunun gündemde olmaması, yerel yönetim birimlerinde uzman personel sayısının azlığı sebebiyle denetimlerde yaşanan eksiklikler, heyelan konusunda toplumsal bilincin henüz oluşmadığı, İl genelinde İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt raporları yapılmış alanların azlığı, yerleşime uygun alanların belirlenmesi yapılan etütlerde hazırlanan raporlarda belirtilen önlemlerin de uygulanması konusunda denetim eksikliği bulunması, Mikrobölgeleme çalışmalarının olmaması, kurumlar arası koordinasyon ve hareket yeteneği olmaması, mevzuatların günümüz ihtiyaçlarını karşılayamaması sebebiyle uygulamada yetersiz kalması, çözümsüzlük ve süreçlerin uzamasına sebep olması, teknolojik gelişmelerden yeterince faydalanamıyor olunması (Örneğin; CBS, kurumlar arası ortak yazılımlar ve veri paylaşım ağları) uygulamada karşımıza çıkan zayıf ve geliştirilmesi gereken yönler olarak belirlenmiştir. Bunun yanı sıra can ve mal kayıplarına sebep olmuş büyük ölçekli depremlerin yaşanmasıyla ilimizde çok sayıda ve ayrıntılı yerbilimleri çalışmaları yapılmış olması bu konuda jeolojik-jeomorfolojik bilgi birikimimizi arttırmış olması, birçok çalışmada altlık olarak kullanılabilir, Mta tarafından hazırlanan heyelan döküm haritası bulunması, İlimizin Büyükşehir Belediyesine sahip olması güçlü yönlerimiz olarak ortaya konmuştur.

Sakarya'nın önemli sanayi kentleri arasında bağlantıyı sağlayan ulaşım yolları üzerinde olması, İlimizde 2 üniversitenin olması, büyüyen ve gelişen bir il olması sebebiyle kentin yeniden yapılanabilirliği olması birer fırsat olarak değerlendirilmekle birlikte, son dönemlerde yaşanan pandemi sebebiyle İlimizin komşu büyükşehirlerden göç alması ve kırsal alanlarda kontrolsüz yerleşimin artması, İmar Planına Esas Etüt maliyetlerinin yüksek olması, Eğimli alanlardaki doğal bitki örtüsünün/orman arazilerinin tahrip edilerek fındık tarımı yapılması, arazi kullanımı



ile ilgili yapılan planlama ve uygulama hataları, ilimizin büyük ve gelişmiş şehirlere yakınlığı ve litolojik potansiyeli sebebiyle taş ocağı açılması açısından cazip olması, maden sahaları ve benzeri uygulamalarda doğal kaynakların dikkate alınmaması (Örn. Su kaynakları), doğalgaz boru hattı vb. nakil hatlarının heyelanlardan etkilenebilir olması, TEM, D100, D650, D140, Kuzey Marmara Otoyolu ve YHT hatlarının ilimizden geçiyor olması ve ilimizin Karadeniz kıyısında limanı olması, YHT Hattının güzergâhında yüksek eğimli yamaçların bulunması, imar barışı uygulaması sonucunda ruhsatsız ve denetimi yapılmamış pek çok yapının belgelendirilmiş olması, kontrolsüz ve plansız yapıların ve yerleşimin varlığı, uygulamalarda Kurumlar arası yetki kargaşası tehdit unsurları olarak belirlenmiştir.

### **3.1.3. Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel/Su Baskını/Taşkınlar/Kuraklık)**

Meteorolojik kaynaklı tehlikeler afetlerin oluşumu tetiklemesi ve artırması nedeniyle temel bir etkiye sahiptir. Modül 2’de belirtildiği üzere Sakarya ilindeki şiddetli yağış sel ve su baskınları, kuraklık, dolu, don olayları ve fırtına-kuvvetli rüzgârlar il afet risk azaltma sürecinde oldukça önemli bir bölümü oluşturmaktadır.

Meteorolojik kaynaklı tehlikeler odak grubunda yapılan GZFT analizinde, ani ve şiddetli yağış artışı, kuraklık, sıcaklık artışları, aşırı rüzgâr-fırtına ve dolu-don olaylarının; insan ve sağlık, su kaynakları, kentleşme, orman ve tarım alanlarına, çevre ve ekosisteme, altyapı ve belediye hizmetlerine, ulaşım, enerji ve sanayi üzerine etkilerine vurgu yapılmaktadır.

Sakarya’da, yaz mevsimi sıcaklık artışlarının kış mevsimi artışlarından daha yüksek olacak olması, ekstrem sıcak hava olaylarının artacak olması, yağışların daha çok yılın sıcak tarafında azalarak kurak dönemi uzatacak olması, şiddetli yağışların artacak olması beşeri ve doğal sistemler üzerindeki baskının artmasına neden olacaktır. Bir taraftan nüfus artışı ve kentleşme, diğer taraftan iklim değişikliği Sakarya’yı daha kırılgan hale getirirken, kentin, iklimin değişkenliği (sıcak hava dalgaları, kuraklık, şiddetli yağış gibi uç olaylar) ile baş etme kapasitesi zayıflayacaktır. Kurak dönemin uzaması su kaynakları üzerinde baskı oluşturacak, ormanların ve diğer ekosistemlerin olumsuz etkileyecektir. Şiddetli yağış ve hava olaylarındaki artış özellikle Sakarya Nehri ve Mudurnu çayı havzalarında, Sakarya ili sahil kesimlerinde bulunan ilçelerde sel, su ve taşkınlarına yol açabilir. Ayrıca Köy Hizmetleri zamanında yapılan ve daha sonra Sakarya Büyükşehir Belediye Başkanlığına devredilen 36 adet göletlerin yağışlar sonrasında, Taşkın Önleyici Yapısının Bulunmaması ve Göledin Dolu-Savak yapısının yapılmamış olmasından dolayı göledin taşması, yarılması patlaması sonucu yakın köyleri sel-su basmasına neden olabilir.

Yapılan GZFT analizi doğrultusunda meteorolojik kaynaklı etki ve risklerin azaltabilmek amacıyla; kentsel dönüşüm uygulamaları ve ilgili yasal düzenlemelerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, Sapanca gölünden ve gölü besleyen derelerden çok fazla su çekilmesinin engellemesi ve alternatif kaynakların sürdürülebilirlik çerçevesinde belirlenmesi, Karadeniz kıyılarında meydana gelen kıyı erozyonlarının önlenmesi ve yapılan çalışmaların çevresel etkilerinin değerlendirilmesi, veri tabanların geliştirilmesi, araç ve ekipman sayılarının artırılması, yapılan göletlerin tekniğe uygun yeniden projelendirilerek yapılması, sel taşkın alanları içinde kalan yerleşimlerin fizibilite çalışmaları sonucu önlem yapısı yapılması, önlem yapısı mümkün değilse yerleşmelerinin naklinin yapılması, imar planlarının uygulanması, park ve yeşil alanların artırılması gerekliliği dile getirilmiştir. Ayrıca İstanbul ve büyükşehirlere yakınlığı sebebiyle turizm, sanayileşme, doğal çevre ve ekosistemleri zenginliği ile artan nüfus

artışına paralel olarak artan yapılaşmanın yanlış arazi kullanımını sebebiyet verdiği değerlendirilerek planlı bir gelişim ve yapılaşmaya geçilmesi gerekliliği belirtilmiştir.

#### **3.1.4. Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler**

İlimiz tarım ve sanayi şehri olarak geçmekte olup, İstanbul-Ankara ve İstanbul-Antalya yolları üzerinde olması sebebiyle de sanayinin İlimize doğru geliştiği görülmüştür. İlimizde 7 adet Organize Sanayi Sitesi bulunmakla birlikte, OSB dışında da birçok büyük sanayi tesisleri mevcut olup, SATSO ve ATSO verilerine göre küçüklü-büyük 2000'den fazla kayıtlı tesis bulunmaktadır.

Sakarya İRAP 1. Çalıştayında oluşturulan GZFT tablosu incelendiğinde; ilimizde risk yönetimi ve kriz yönetimi hususundaki güçlü yönler, meydana gelecek bir endüstriyel kaza sonucunda yayılım gösterecek veya yangın gibi ikincil afetlere sebep olabilecek tehlikeli maddelere karşı anında müdahale edecek tam teşekküllü ve eğitilmiş İtfaiye ve AFAD teşkilatının bulunması, OSB yönetimlerinin doğal afetler sonucu oluşabilecek tehlikelerin ve ikincil risklerin farkında olması ve eksiklikler ile ilgili çalışmaların yapılması, ilimizin İstanbul, Ankara gibi büyükşehirlerin geçiş güzergahında olması sebebiyle tehlikeli madde taşımacılığını denetlemek üzere Sakarya Büyükşehir Belediyesi'ne ait bir trafik sinyalizasyon sisteminin olması ve acil durumlarda sinyalizasyona anlık müdahale kapasitesi, özellikle BEKRA sistemine göre üst seviye olan kuruluşların kendi senaryolarını hazırlayarak ve tatbikatlarını yaparak afete hazırlık çalışmalarını tamamlamış ve etkilenmesi muhtemel diğer firmalara bilgi vermiş olmasıdır.

Sakarya İli'nde havaalanının olmaması nedeniyle afet sırasında havayolu desteğinin dolaylı olarak sağlanacak olması, ilgili mevzuatların yetersiz ve denetimler esnasında birbiri ile çakışıyor olması, ilimizde mevcut tehlikeli madde içeren tüm endüstriyel tesislerin kimyasal madde bilgilerini acil durum müdahalesi ile ilgili kamu kuruluşları ile paylaşmamış olması, endüstriyel tesisin tasarımlarının tesisin üreteceği ürüne göre tasarlanmamış olması nedeniyle yangın sistemlerinin yetersiz kalması, OSB'lerde endüstriyel yangınlara karşı tam teşekküllü İtfaiye Birimlerinin olmaması, endüstriyel tesiste görevli personelin afetlere hazırlık, tehlikeli maddeler konusunda yeterli eğitim almış olmaması ve buna istinaden tehlikenin personel tarafından ciddiye alınmaması, kurumlararası bilgi, veri paylaşımında eksikliklerin yaşanması, kaçak döküm faaliyetlerine mevcut mevzuatlar ile engel olunamaması gibi konular zayıf yönler olarak değerlendirilmiştir.

İlimizde uydu görüntüleri üzerinden yollarda ve endüstriyel arazilerdeki deformasyonların, çökmelerin, oturmaların, kütle hareketlerinin, akarsu yataklarındaki değişimler tespit edilebilmektedir. Bu husus bize afet veya acil durum meydana gelmeden müdahale kapasitesi sunmaktadır. Ayrıca endüstriyel üretim yapan tüm tesislerin bilgileri SATSO'da mevcuttur. Bu da kapasite raporu ve risk haritası oluşturmak için önemlidir. İlimiz KAF üzerinde yer almaktadır. Bu husus ilimizde risk azaltmayı etkileyen en büyük tehdittir. Yerleşim yerlerine yakın, izinsiz ve ruhsatsız, acil müdahaleye uygun ulaşım altyapısı olmayan endüstriyel tesislerin bulunması, Sakarya Nehri'ne yakın kuruluşlarda sel ve su taşkını riskinin her zaman mümkün olması sebebiyle mevcut, uygun depolanmamış kimyasal maddelerin tehlike oluşturması, mevcut iki otoyolda kontrolsüz ve lisanssız araçlar ile kimyasal ve tehlikeli atık taşımacılığı, ilimizde mevcut demiryollarında büyük miktarda ve yoğun olarak taşınan kimyasal maddelerin bir kaza sonucu çevreye yayılması durumunda uygun ulaşım altyapısının olmaması da ilimizde risk azaltma ve afetlere müdahale hususunu etkileyen diğer önemli tehditlerdir.

### 3.1.5. Yangınlar (Kentsel ve Orman)

Sakarya İRAP kapsamında yangınlar kentsel ve orman yangınları olarak değerlendirilmektedir. Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü verilerine göre 2018 yılı arazi kullanım dağılımları Tarım alanları %45,68, orman alanları %43,18, tarım dışı alanlar %9,67, meralar %1,47 olarak tespit edilmiştir.

Sakarya İRAP 1. Çalıştay çıktılarına göre GZFT tablosu değerlendirildiğinde öncelikle ilimizde yangın risk azaltma hususunda önemli olan güçlü yönler, öncelikle Sakarya'nın coğrafi konumu nedeniyle büyükşehirlere ve ulaşım hatlarına yakınlığı değerlendirilebilir. Ayrıca OSB'lerde hazır bulunan itfaiye ekipleri, Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı ve Orman Bölge Müdürlüğü itfaiye ekiplerinin alanında uzman, eğitilmiş personelden oluşması ve yeterli kişisel koruyucu ekipman ve müdahale araçlarının mevcut bulunması, yangın konusunda halkın bilinçlendirilme eğitimlerinin sıklıkla yapılması, yangın denetimlerinin titizlikle yapılarak tespit edilen eksikliklerin giderilmesi için uyarıların yapılması, Sakarya Üniversitesi bünyesinde Yangın Araştırma Merkezi'nin olması, Sakarya ormanlarındaki bitki örtüsü ve ilin yağış alması nedeniyle güçlü yangınların oluşmaması gibi güçlü yönler de mevcuttur.

Çalıştayda değerlendirilen bir diğer husus olan zayıf yönler ise, Sakarya'nın Büyükşehir statüsünde olmasından dolayı, mesai giriş çıkışlarında meydana gelen yoğun trafik koşulları nedeniyle yangına ulaşım güçlüğü, ilimizde eski yapıların çok olmasından dolayı yüksek yangın ihtimali, acil müdahaleye imkan vermeyen dar sokakların varlığı, ilimizden geçen yüksek hızlı tren için müdahale ekipmanının bulunmaması, özellikle yılın belli dönemlerindeki anız yangınlarına engel olunamaması, ilimizdeki yetersiz hidrant sayısı, yangın güvenlik vb. raporlar sonrasında projeye uygun olmayan yapı değişiklikleri, orman kesim personellerinin eğitimsiz olması şeklinde değerlendirilebilir.

Yapılardaki gerekli denetimlerin yapılarak risklerin azaltılması, kurumlararası işbirliği, ortak tatbikat ve eğitimler, ilimizde su kaynaklarına ulaşımın kolay olması, hava müdahale araçlarına kolaylıkla ulaşılabilmesi gibi fırsatlar belirlenmiştir. Risk azaltmayı engelleyecek tehditler ise, ilimizde mevcut 7 adet OSB'nin olması ve büyük endüstriyel tesislerin çevre illerde yer alması, coğrafi koşullar nedeniyle hava akımının ilimize yönelmesi ve yangın yayılımının artması, orman bölgelerinden geçen BOTAŞ boru hatları, şehiriçi ulaşımında kasis fazlalığı nedeniyle müdahale araçlarının hızla ilerlemesinin engellenmesi, yapı krokilerinin ve içinde mevcut bulunan yanıcı, yakıcı, parlayıcı vb. tehlikeli maddelerin net olarak bilinmemesi, İş Güvenliği Uzmanlarına yapılan baskılardır.

### 3.2. Değerlendirme ve Sonuç

GZFT analizi sonrasında çıkan sonuçlardan amaç, hedef ve eylemlerin belirlenmesi gerçekleştirilecektir. Beş afet türü için yapılan GZFT analizi değerlendirildiğinde afet risk azaltmasını etkileyen en önemli faktörlerin Sakarya İl'inin KAF hattı üzerinde olması, eğitim eksikliği, kentsel dönüşümün istenen düzeyde yapılamamış olması ve vatandaşın kentsel dönüşüm hususundaki bilinçsiz engellemeleri ve siyasi kaygılar olduğu söylenebilmektedir. Sakarya İl'inin büyükşehir statüsünde olması ise avantaj olarak değerlendirilebilir.

#### 4. MODÜL 4: AMAÇ, HEDEF VE EYLEMLERİN OLUŞTURULMASI VE TABLOLAŞTIRILMASI

Modül 4, eylemlerin amaç(lar) ve hedefler doğrultusunda ortaya konulduğu modüldür. Modül-4’de yer alan eylemler belirlenirken teknik çalışma grubu ile yapılan anket çalışmaları sonucu, 1. Çalıştay’da yürütülen GZFT analizi, senaryolar bazında tamamlanan olay önlem tabloları, destek kurulda yer alan Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi ve Kocaeli Üniversitesi’nde görevli Öğretim Üyeleri ve Sakarya İli’ndeki kamu ve özel sektör kurum ve kuruluş personelleri ile yapılan bireysel görüşmeler esas alınmıştır. 2.Çalıştay’da belirlenen eylemler ile ilgili katılımcılar ile fikir alışverişinde bulunulmuş ve önceliklendirme tabloları vasıtasıyla eylem gerçekleştirme süreci, sorumlu ve destek kurumlar tanımlanmıştır. Her afet türü için yapılan çalışmalar neticesinde ortak hedef ve amaçlar altında toplanan eylemler ile Amaç, Hedef ve Eylemler tablosu oluşturulmuştur.

Tablo 4.1’de yer alan sorumlu ve destekleyici kurumların görevleri aşağıdaki gibidir.

Sorumlu kurum, eylemin esas sorumlusu olup destekleyici kurum ve kuruluşlarla birlikte çalışır. Eylemlerden sorumlu kurumlar belirlenirken, eylemlerin izleme ve değerlendirme aşamasını sağlıklı şekilde yürütebilmek amacıyla her eylem için yalnızca bir sorumlu kurum adı yazılması gerekmektedir.

##### Sorumlu kurumun görevleri:

- Destekleyici kurumlarla beraber sorumlu olduğu eylem ve projelerin iş planını yapmak.
- Destekleyici kurumlarla beraber sorumlu olduğu eylem ve projelerin iş planına göre yapılmasını sağlamak.
- Destekleyici kurumlarla beraber sorumlu olduğu eylem ve projelerin maliyetinin kendi bütçeleri ve destekleyici kurumların bütçelerinden harcanmasını sağlamak.
- Destekleyici kurumlarla beraber sorumlu olduğu eylem ve projelerin maliyetinin harcama planlamasını yapmak.
- Destekleyici kurumlarla beraber yapılan eylemleri raporlama ve plan takibi yapan kuruma bildirmek.
- Destekleyici kurumlarla beraber sorumlu olduğu eylem ve projelerin uygulamaları için gerekirse kılavuz ve dokümantasyon oluşturarak belirli çerçevede yapılmasını sağlamak.
- Gerekirse sorumlu olduğu eylem ve projeleri, beraber çalıştığı destekleyici kurum ya da kurumlarla ilgi alanlarına göre paylaşım ve koordinasyonunu sağlamak

Eylemlerin gerçekleştirilmesinde destekleyici rol oynayacak kurumlardır. Burada, ilgili kurum ve kuruluşların görev tanımları verilmiştir. Eylemler için birden fazla destekleyici kurum adı yazılabilir.

##### Destekleyici kurumun görevleri:

- Sorumlu kurum tarafından kendisine verilen ve sorumlu olduğu eylem ve projelerin iş planını yapmak.
- Sorumlu kurum tarafından kendisine verilen ve sorumlu olduğu eylem ve projelerin iş planına göre yapılmasını sağlamak.
- Sorumlu kurum tarafından kendisine verilen eylem ve projelerin maliyetinin kendi bütçelerinden harcanmasını sağlamak.
- Sorumlu kurum tarafından kendisine verilen eylem ve projelerin maliyetinin harcama planlamasını yapmak.
- Sorumlu kurumun istediği şekilde yapılan eylemlerin raporlaması yapılarak sorumlu kuruma bildirmek.
- Eylem ve projelerin uygulamaları için sorumlu kurum tarafından oluşturulan kılavuz ve dokümantasyona uymak.

Tablo 4.1. Amaç, Hedef ve Eylemler

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
<b>A1</b>	<b>AMAC: Afete Karşı Dirençli Bir Şehir Oluşturmak</b>					
<b>A1-H1</b>	<b>Yapısal risklerin azaltılması, önlem alınması ve ortadan kaldırılması</b>					
<b>A1-H1-1</b>	Adapazarı İlçesinin hasar görebilirlik çalışmasının yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Adapazarı	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Adapazarı Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Valilik	18 Ay
<b>A1-H1-2</b>	Erenler İlçesinin hasar görebilirlik çalışmasının yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Erenler	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Erenler Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Valilik	18 Ay
<b>A1-H1-3</b>	Serdivan İlçesinin hasar görebilirlik çalışmasının yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Serdivan	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Serdivan Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Valilik	18 Ay
<b>A1-H1-4</b>	Arifiye İlçesinin hasar görebilirlik çalışmasının yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Arifiye	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Arifiye Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Valilik	18 Ay
<b>A1-H1-5</b>	Adapazarı İlçesinde deprem öncesi dört kat ve üzeri yapı stoğu ile ekonomik ömrünü tamamlamış binaların yoğun olduğu bölgelerde Kentsel Dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Adapazarı	Adapazarı Belediyesi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	3 Yıl
<b>A1-H1-6</b>	Sapanca İlçesinde deprem öncesi dört kat ve üzeri yapı stoğu ile ekonomik ömrünü tamamlamış binaların yoğun olduğu bölgelerde Kentsel Dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sapanca	Sapanca Belediyesi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	3 Yıl
<b>A1-H1-7</b>	Hendek İlçesinde deprem öncesi dört kat ve üzeri yapı stoğu ile ekonomik ömrünü tamamlamış binaların yoğun olduğu bölgelerde Kentsel Dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Hendek	Hendek Belediyesi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	3 Yıl

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H1-8	Karasu İlçesinde deprem öncesi dört kat ve üzeri yapı stoğu ile ekonomik ömrünü tamamlamış binaların yoğun olduğu bölgelerde Kentsel Dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Karasu	Karasu Belediyesi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	3 Yıl
A1-H1-9	Kocaali İlçesinde deprem öncesi dört kat ve üzeri yapı stoğu ile ekonomik ömrünü tamamlamış binaların yoğun olduğu bölgelerde Kentsel Dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Kocaali	Kocaali Belediyesi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	3 Yıl
A1-H1-10	Akyazı İlçesinde deprem öncesi dört kat ve üzeri yapı stoğu ile ekonomik ömrünü tamamlamış binaların yoğun olduğu bölgelerde Kentsel Dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Akyazı	Akyazı Belediyesi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	3 Yıl
A1-H1-11	Erenler İlçesinde deprem öncesi dört kat ve üzeri yapı stoğu ile ekonomik ömrünü tamamlamış binaların yoğun olduğu bölgelerde Kentsel Dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Erenler	Erenler Belediyesi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	3 Yıl
A1-H1-12	Serdivan İlçesinde deprem öncesi dört kat ve üzeri yapı stoğu ile ekonomik ömrünü tamamlamış binaların yoğun olduğu bölgelerde Kentsel Dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Serdivan	Serdivan Belediyesi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	3 Yıl
A1-H1-13	Arifiye İlçesinde deprem öncesi dört kat ve üzeri yapı stoğu ile ekonomik ömrünü tamamlamış binaların yoğun olduğu bölgelerde Kentsel Dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Arifiye	Arifiye Belediyesi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	3 Yıl
A1-H1-14	İlimizde gerçekleştirilen (KAYES) Kamu yapıları envanter sistemi çalışmalarının sonucuna göre kamu binalarının güçlendirme ve yenileme çalışmalarının yapılmasının takibi ve sonuçlandırılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Valilik		1 Yıl
A1-H1-15	Tehlikeli Madde üreten ve kullanan tesislerin deprem performans analizlerinin yaptırılarak, gerekli iyileştirmelerin yapılması, ikincil risk değerlendirmesi yapılarak önlemlerin alınması (saçıntı, yangın,patlama,parlama vb), erken uyarı ve müdahale sistemlerinin kurulmasının sağlanması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	OSB Yönetimleri	ÇAŞGEM İzmit Bölge Müdürlüğü	1 Yıl
A1-H1-16	Elektrik iletim hatlarının deprem performans analizlerinin yaptırılarak, gerekli iyileştirmelerin yapılması, ikincil risk değerlendirmesi yapılarak önlemlerin alınması (yangın,patlama,parlama vb), erken uyarı ve müdahale sistemlerinin kurulmasının sağlanması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	TEİAŞ		3 Yıl

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H1-17	Elektrik dağıtım hatlarının deprem performans analizlerinin yaptırılarak, gerekli iyileştirmelerin yapılması, ikincil risk değerlendirmesi yapılarak önlemlerin alınması (yangın, patlama, parlama vb), erken uyarı ve müdahale sistemlerinin kurulmasının sağlanması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	SEDAŞ		2 Yıl
A1-H1-18	İlimizde bulunan ve DSİ 32. ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ sorumluluğunda olan HES, baraj, sulama göleti, regülatör gibi tesislerin deprem sonrası ikincil afetlere neden olma olasılıklarının değerlendirilerek gerekli önlem çalışmalarının yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	DSİ 32. Şube Müdürlüğü		3 Yıl
A1-H1-19	İlimizde bulunan ve SASKİ sorumluluğunda HES, baraj, sulama göleti, regülatör gibi tesislerin deprem sonrası ikincil afetlere neden olma olasılıklarının değerlendirilerek gerekli önlem çalışmalarının yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	SASKİ		3 Yıl
A1-H1-20	İlimizde mevcut kültür miraslarının deprem performans analizlerinin yapılarak gerekli önlem hazırlıklarının yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü	İlçe Belediyeleri, Karayolları Genel Müdürlüğü 17. Şube Şefliği, DSİ 32. Şube Müdürlüğü, Sakarya Büyükşehir Belediyesi	5 Yıl
A1-H1-21	Karayolları Genel Müdürlüğü uhdesinde Köprü ve viyadükler gibi sanat yapılarının periyodik bakım ve kontrollerinin yanı sıra deprem performans analizlerinin yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Karayolları Genel Müdürlüğü 17. Şube Şefliği		2 Yıl
A1-H1-22	Eski yapı stokunun depreme dayanıklı hale getirilmesi için yeni yöntemler benimsenmesi (Bu yöntemler eski imar hakkı ile ada veya parsel bazlı yenilenme şeklinde düşünülebilir.)	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi		3Yıl
A1-H1-23	Gömülü içme ve atık suyu hatlarında ve foseptik uygulamalarında kaçakların önüne geçilmesi	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	SASKİ		Sürekli
A1-H1-24	Grup yollarının drenajı sağlanmalı	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı		Sürekli
A1-H1-25	Afete maruz bölge ilan edilmiş alanlar içerisinde bulunan ve yıkım kararı olan yapıların tahliye ve yıkım işlemlerinin tamamlanması ve yerleşim yasağının uygulanması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	Kaymakamlıklar	16 İlçe Belediye Başkanlığı	5 Yıl



Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H1-26	Tarımsal alanlarda bulunan derelerin çöp, toprak vs. ile doldurulmasının engellenmesi yönünde denetimler artırılması ve rusubatların yağışlı dönemler öncesinde temizlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Sürekli
A1-H1-27	Dere yataklarındaki (sınır kıyı kenar çizgisi ve taşkın ovası koruma sınırı)kontrolsüz yapılaşmanın önlenmesi amacıyla gerekli çalışmalar yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	16 İlçe Belediye Başkanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Sürekli
A1-H1-28	Şehir taşkınlarını önlemek için yağmur suyu drenaj hatları geliştirilmesi – toplanması (Özellikle tepelik alanlarda kurulmuş yerleşim yerlerinde yüzeysel akışın fazla olması bu bölgenin eteğindeki yerleşim yerlerini tehdit etmektedir. Bu sebeple tepelik yerleşim yerlerine acil olarak yağmur suyu drenaj Şebekeleri yapılmalı Örneğin: Hızırlıyas tepesi, Maltepe, Esentepe, Kaynarca gibi yerleşim bölgeleri)	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, SASKİ	5 Yıl
A1-H1-29	Ulaşım sisteminde yolların su altında kalmaması ve rusubat sebebiyle kapanmaması için gerekli tedbirler alınması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Karayolları Genel Müdürlüğü 17. Şube Şefliği	16 İlçe Belediye Başkanlığı	Sürekli
A1-H1-30	İçme suyu altyapısında yenileme çalışmalarının devam etmesi ve saskiye devir edilen su depolarının (yaklaşık 800 adet) denetlenmesi ve tekniğe uygun olarak gözden geçirilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	SASKİ	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, 16 İlçe Belediye Başkanlığı	Sürekli
A1-H1-31	DSİ 32. ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ sorumluluğundaki ulaşım hatları ve köprü geçiş yapıları güncel debilere göre revize edilecek ve gerekli güçlendirme ve yenileme çalışmaları yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	16 İlçe Belediye Başkanlığı, SASKİ, Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H1-32	Dere yataklarındaki tüm imarsız yapılaşmanın engellenmesi ve mevcut kaçak yapıların taşınması, kentsel dönüşüm planlamasına dahil edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı	Sürekli
A1-H1-33	Sakarya Nehri'nin Alifuatpaşa Yerleşimi geçişinde, dere yatağının sol sahilde genişletilerek sol ve sağ sahil seddelerinin ıslah edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Geyve, Alifuatpaşa	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-34	Sakarya Nehri'nin Alifuatpaşa Geçışı bölümünün Yılda bir kez olmak üzere yatak temizliği yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Geyve, Alifuatpaşa	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	Sürekli
A1-H1-35	Sakarya Nehri'nin Alifuatpaşa geçişinde; sağ sahilde 1940 m boyunca şev tahkimat yapılarak 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde ıslah edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Geyve, Alifuatpaşa	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-36	Sakarya Nehri'nin Alifuatpaşa geçişinde; sol sahilde 2000 m boyunca şev tahkimat yapılarak 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde ıslah edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Geyve, Alifuatpaşa	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-37	Tarihi Alifuatpaşa Köprüsü'nün 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde ıslah edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Geyve, Alifuatpaşa	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Sakarya Valiliği, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü 17.Şube Şefliği	3 Yıl

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi	
A1-H1-38	Geyve ilçe merkezinden geçen Karaçay Çayın yerleşimlerden geçen kısmını 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde ıslah edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Geyve	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl	
A1-H1-39	Geyve ilçe merkezinden geçen İnciksuyu deresinin Sakarya Nehrine dökülen kısmın ıslah edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Geyve	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl	
A1-H1-40	Sakarya Nehri'nin Kızılkaya Mahallesi (Geyve) geçişinde sağ sahilde, regülatörden başlayarak membaya doğru 750 m uzunluğunda minimum üst kotu 65.50 olan bir taşkın kontrol duvarının yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Geyve, Kızılkaya	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl	
A1-H1-41	Acele göletinin de içinde bulunduğu köy hizmetleri zamanında yapılan ve Büyükşehir Belediyesine devredilen göletlerin fizibilite çalışması sonucu tekniğine uygun olarak yeniden revizyon yapılması. Gölette Taşkın Önleyici yapının yapılması. Göletin tekniğe uygun dolu savak yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Büyükşehir Belediye Başkanlığı Hizmetler Başkanlığı	Belediye Tarımsal Daire	DSI 32. Şube Müdürlüğü	5 Yıl
A1-H1-42	Sapanca İlçesinden geçen ve DCDD sorumluluğundaki ulaşım hatları ve köprü geçiş yapıları güncel debilere göre revize edilecek ve gerekli güçlendirme, ıslah ve yenileme çalışmaları yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	TCDD	Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Sürekli	
A1-H1-43	Sapanca ilçesinde bulunan İstanbuldere, Keçi, Mahmudiye Kuruçay, Balıkhane, karaçay, derelerinin yerleşim yerleri olan kısmının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde ıslah edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sapanca	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	5 Yıl	

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H1-44	Büyükşehir Belediyesi sorumluluğundaki ulaşım hatları ve köprü geçiş yapıları güncel debilere göre revize edilecek ve gerekli güçlendirme ve yenileme çalışmalarının yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Büyükşehir Belediye Başkanlığı	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Sürekli
A1-H1-45	Köprülerin ve istinat duvarlarının kontrolü, yüzey su drenajı için gerekli tahliye kafa hendeklerinin açılması ve su tahliye kanallarının temizlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	16 İlçe Belediye Başkanlığı, DSİ 32. Şube Müdürlüğü, Karayolları Genel Müdürlüğü 17.Şube Şefliği, Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Sürekli
A1-H1-46	Taşkın riski bulunan alanlarda bulunan kamu binaları için gerekli önlemlerin alınması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Valilik	Tüm Kurumlar	Sürekli
A1-H1-47	Kocaali ilçesi Demiraçma Mahallesi yerleşim yerleri olan kısımdan geçen derenin risk değerlendirmesi yapılarak gerekli ıslah çalışmalarının yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Kocaali, Demiraçma	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	2 Yıl
A1-H1-48	Kocaali ilçesi Kozluk Mahallesi yerleşim yerleri olan kısımdan geçen melen çayının risk değerlendirmesi yapılarak gerekli önlemlerin alınması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Kocaali, Kozluk	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	2 Yıl
A1-H1-49	Üstü kapatılmış derelerin tadilat sedimantasyon temizliğinin ve kontrolünün düzenli olarak yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	DSİ 32. Şube Müdürlüğü, SASKİ	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H1-50	Şiddetli rüzgarlardan etkilenebilecek ağaçlar, bina kaplamaları, eski ve yıpranmış çatılar, bayrak/aydınlatma direkleri, antenler, trafik lambaları, ve reklam panoları vb. malzemelerin belirlenerek tedbir alınması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	SEDAŞ, Karayolları, Sakarya AFAD, İl Emniyet Müdürlüğü	Sürekli
A1-H1-51	Mevcut ve yeni yerleşim alanlarındaki dere yatakları etrafında, bitki örtüsü oluşturacak peyzaj elemanlarının kullanımının arttırılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	DSİ 32. ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ	Sürekli
A1-H1-52	TCDD sorumluluğundaki ulaşım hatları ve köprü geçiş yapıları güncel debilere göre revize edilecek ve gerekli güçlendirme ve yenileme çalışmaları yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	TCDD 1. Bölge Müdürlüğü	16 İlçe Belediye Başkanlığı, SASKİ, YİKOB, DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Sürekli
A1-H1-53	Yeşildere (Uzunköy) Mahallesi'nden geçen derenin yapısının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Serdivan, Yeşildere	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-54	Aşağıdereköy Mahallesi'nden geçen derenin 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Serdivan, Aşağıdereköy	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-55	Hamitli Mahallesi'nden geçen dere, dere yatağının ve sanat yapılarının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Hendek, Hamitli	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H1-56	Aşağıçalıca Mahallesi'nden geçen dereye suyun yatağından taşıdığı anlaşılmalta olup, sanat yapısının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Hendek, Aşağıçalıca	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-57	Ulu Deresi'nin Necatipaşa Mahallesi'nden geçen kısmında suyun yatağından taşıdığı anlaşılmalta olup, dere yatağının ve sanat yapılarının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Hendek, Necatipaşa	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-58	Kanlı Çayı'nın Kepekli Mahallesi'nden geçen kısmında suyun yatağından taşıdığı anlaşılmalta olup, dere yatağının ve sanat yapısının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Akyazı, Kepekli	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-59	Akyazı ilçe merkezinden geçen Kallen Çayı'nın 6600 m'lik uzunluğundaki kısmının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde ıslah edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Akyazı	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-60	Akyazı İlçesi'nde Kallen Çayı yatağının Yılda bir kez olmak üzere yatak temizliği yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Akyazı	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-61	Mudurnu Çayı'nın sağ sahildeki mevcut duvarlarının, yerleşim merkezi girişinden başlayarak yaklaşık 800m boyunca 1.5 m yükseltilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Akyazı, Dokurcun	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H1-62	Mudurnu Çayı'nın sol sahildeki mevcut duvarlarının, yerleşim merkezi girişinden başlayarak yaklaşık 950m boyunca 1.5 m yükseltilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Akyazı, Dokurcun	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-63	Dokurcun yerleşim yerinde, Mudurnu Çayı'nın Yılda bir kez olmak üzere yatak temizliği yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Akyazı, Dokurcun	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-64	Keten Deresi'nin Kepekli Mahallesi'nden geçen kısmında suyun yatağından taşıdığı anlaşılakta olup, dere yatağının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Akyazı, Kepekli	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-65	Kemaliye mahallesi sel taşkına maruz kaldığı anlaşılakta söz konusu alanların ıslah edilmesi.	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Arifiye, Kemaliye	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-66	Şiddetli rüzgarlardan sonra kesintisiz güç sağlamak için nakil hatlarının yer altına gömülmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	SEDAŞ,	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, TEİAŞ, SEDAŞ	Sürekli
A1-H1-67	Karayolları sorumluluğundaki ulaşım hatları ve köprü geçiş yapıları güncel debilere göre revize edilecek ve gerekli güçlendirme ve yenileme çalışmaları yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Karayolları 1. Bölge Müdürlüğü	16 İlçe Belediye Başkanlığı	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H1-68	Sakarya Nehrinin Yeni Mahallesi'nden (Karasu) geçen kısmının yatak ve nehir ağızı temizliğinin yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Karasu, Yenimahalle	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	Sürekli
A1-H1-69	Karasu ilçesi Darıçayırı Mahallesi Darıçayırı Deresi yerleşim yerleri olan kısmının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde ıslah edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Karasu, Darıçayırı	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-70	Soğuksu Deresi'nin Kızılcık Mahallesi'nden geçen kısmında suyun yatağından taşıdığı anlaşılmakta olup, dere yatağının ve sanat yapısının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Karasu, Kızılcık	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-71	Kaynarca Deresi'nin Topçu Mahallesi'nden geçen kısmında suyun yatağından taşıdığı anlaşılmakta olup, dere yatağının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Kaynarca, Topçu	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-72	Kaynarca merkezinden geçen seyran deresinin suyun yatağından taşıdığı anlaşılmakta olup, dere yatağının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Kaynarca	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-73	Ortaköy Mahallesi'nden geçen dereye suyun yatağından taşıdığı anlaşılmakta olup, dere yatağının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Kaynarca, Ortaköy	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl



Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H1-74	Menfez yapıları, koruma bentleri gibi dere içi yapılarında, problemlerli noktalar tespit edilecek, bu envanter güncel tutulacak ve yapısal önlemler alınması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	16 İlçe Belediye Başkanlığı, SASKİ, Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Sürekli
A1-H1-75	Teketaban (Hocaköy) Mahallesi'nden geçen dereye suyun yatağından taşıdığı anlaşılmakta olup, dere yatağının 500 Yıllık taşkın tekerrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Karapürçek Teketaban (Hocaköy)	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi	3 Yıl
A1-H1-76	Taşkın bölgeleri içinde kalan kritik hizmet tesislerinin tespiti yapılarak taşkınlara karşı önlemler alınması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	YİKOB	16 İlçe Belediye Başkanlığı, Sakarya AFAD, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, SASKİ, DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Sürekli
A1-H1-77	Kapalı dereler üzerindeki yerleşim, kentsel dönüşüm ile taşınması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	16 İlçe Belediye Başkanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	5 Yıl
A1-H1-78	Kaçak döküm faaliyetlerinin engellenebilmesi için gerekli tedbirlerin alınması için kurul oluşturulması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Valilik	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Jandarma Komutanlığı ve Emniyet İl Müdürlüğü, İlçe Belediyeleri, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	1 Yıl
A1-H1-79	Afet risk haritasına göre tehlike altında olan kimyasal madde içeren tesislerin depolama şartlarının iyileştirilmesi(osb içinde)	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Sanayi İl Müdürlüğü	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Sakarya AFAD, OSB Yönetimleri	Afet haritasından sonra 3 Yıl

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H1-80	Afet risk haritasına göre tehlike altında olan kimyasal madde içeren tesislerin depolama şartlarının iyileştirilmesi(osb dışında)	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Sakarya AFAD	Afet haritasından sonra 3 Yıl
A1-H1-81	Tehlike madde taşımıcılığının olduğu hatlardaki karayollarına yakın bölgelerdeki iletişim hatlarının düzenlenmesi	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	SEDAŞ	OSB Yönetimleri	Hatlar belirlendikten sonra 2 Yıl
A1-H1-82	Tehlike madde taşımıcılığının olduğu hatlardaki karayollarına yakın bölgelerdeki gaz dağıtım hatlarının düzenlenmesi	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	AGDAŞ	OSB Yönetimleri	Hatlar belirlendikten sonra 2 Yıl
A1-H1-83	Tehlike madde taşımıcılığının olduğu hatlardaki karayollarına yakın bölgelerdeki iletişim hatlarının düzenlenmesi	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Akmercan (Geyve, Pamukova)		Hatlar belirlendikten sonra 2 Yıl
A1-H1-84	Tehlike madde taşımıcılığının olduğu hatlardaki karayollarına yakın bölgelerdeki iletişim hatlarının düzenlenmesi	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Türk Telekom İl Müdürlüğü	OSB Yönetimleri	Hatlar belirlendikten sonra 2 Yıl
A1-H1-85	OSB'lerin yağmur suyu kanallarının çıkışlarına su kirliliğinin ölçümü için tesis kurulması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	OSB Yönetim Müdürlüğü	SASKi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	1 Yıl
A1-H1-86	Arifiye ilçesindeki küçük sanayi tesislerinin şehir dışına çıkarılması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Arifiye	Arifiye Belediyesi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	5 Yıl
A1-H1-87	İl genelindeki vahşi depolama sahasının ıslah edilmesi	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	İlçe Belediyeleri, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	5 Yıl
A1-H1-88	Yangın açısından risk oluşturan eski yapıların kentsel dönüşüm ile güvenliğinin sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Anıtlar Kurulu	3 Yıl
A1-H1-89	Doğalgaz tesisatların yangından etkilenmesinin ve ikincil afetlerin oluşmasının engellenmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	AGDAŞ		5 Yıl

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H1-90	Enerji iletim hatlarının yangından etkilenmesinin ve ikincil afetlerin oluşmasının engellenmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	TEİAŞ		5 Yıl
A1-H1-91	Enerji dağıtım hatlarının yangından etkilenmesinin ve ikincil afetlerin oluşmasının engellenmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	SEDAŞ		5 Yıl
A1-H1-92	Orman arazisi içindeki mevcut yapıların elektrik, aydınlatma tesisatlarının gereğine uygun yapılmasının sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	SEDAŞ	Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Sürekli
A1-H1-93	Orman arazisi içindeki mevcut yapıların su ve kanalizasyon tesisatlarının gereğine uygun yapılmasının sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	SASKİ		Sürekli
A1-H1-94	Yüksek hızlı tren ve elektrikli araç için müdahale ekipmanlarının temin edilmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı İtfaiye Dairesi Başkanlığı	TCDD	3 Yıl
A1-H2	<b>Yapısal olmayan risklerin azaltılması</b>					
A1-H2-1	Binalara kimlik kartı verilmesi, kimlik kartlarında binaların kullanım ömrünün belirtilmesi, konutlar/binaların teknik ekipler tarafından kontrol edilmesi, oturabilirliğinin onaylanması, eski binalarda oturmaya zorlaştırıcı mekanizmaların kurulmasına	Deprem Zemin Sıvılaşması ve	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	
A1-H2-2	ZF-ZE zemin sonucu alınması gereken tedbirler ile ilgili uygulamalar, bu konuda yetkili yapı denetim kuruluşlarının etkin çalışmasının sağlanması. Zemin iyileştirilmesinde uygun yöntemlerin kullanılması ve bu konuda yeterli denetimin yapılması	Deprem Zemin Sıvılaşması ve	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Yapı Denetim Kurumları	Sürekli
A1-H2-3	Beton üretim firmalarının uygun beton üretimi yapıp yapmadığına dair yeterli denetimlerin yapılması	Deprem Zemin Sıvılaşması ve	Sakarya	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü		Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H2-4	Zemin sıvılaşması haritalarının çıkarılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Valilik CBS ,Sakarya Büyükşehir Belediyesi	5 Yıl
A1-H2-5	Kırsal alanlardaki mühendislik hizmeti alınmamış binaların tespiti	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	İlçe Belediyeleri		2 Yıl
A1-H2-6	Öncelikli olarak Sakarya İli Merkez İlçelerinden Serdivan Adapazarı, Erenler, Arifiye İlçelerini kapsayan Deprem Master Planının Hazırlanarak Yürürlüğe konulması Büyük ölçekli Türkiye deprem risk haritasının yerel ölçekte ilimiz bazında da hazırlanması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Serdivan, Arifiye, Erenler, Adapazarı	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi, İlçe Belediyeleri	5 Yıl
A1-H2-7	Coğrafi Bilgi Sistemlerinin kullanımı için gerekli altyapının ve yazılım lisanslarının sağlanması envanterin oluşturularak tüm şehrin afetselliğine dair çalışmaların haritalanarak tüm kurumların kullanımına açılmasına yönelik teknik desteğin sağlanması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Valilik CBS	İlgili Tüm Kurumlar	5 Yıl
A1-H2-8	Doğalgaz altyapı sistemlerine yönelik erken uyarı sistemlerinin kurulmasının sağlanması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	AGDAŞ		3 Yıl
A1-H2-9	İçme Suyu altyapı sistemlerine yönelik erken uyarı sistemlerinin kurulmasının sağlanması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	SASKİ		
A1-H2-10	Öncelik riskli ve kişi yoğunluğu yüksek olan binalar (hastane, okul, fabrika, alışveriş merkezleri, vb) olmak üzere tahliye planları, kaçış yolları, güvenli alanlar, toplanma alanları konularında bilgilendirme, farkındalık çalışmalarının yanı sıra tahliye tatbikatlarının uygun periyotlarda yapılmasının sağlanmasına yönelik çalışmaların artırılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Sakarya AFAD	Tüm Kurumlar	Sürekli
A1-H2-11	İlimizde DASK oranı yaklaşık %80 civarında olup, bu oranın artırılması ve sigorta kapsamının ikincil riskler de değerlendirilerek genişletilmesine yönelik yaygınlaştırıcı çalışmaların yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Sakarya AFAD	DASK	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H2-12	Sigortalılık oranlarının artırılması ve devamlılığın sağlanması amacıyla farkındalık çalışmaları yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Sakarya AFAD	DASK	Sürekli
A1-H2-13	Kamu üniversite işbirliği çerçevesinde ilimiz için sismik risk oluşturan Hendek fay segmentinin jeolojik ve jeofizik çalışılması,	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Hendek Belediyesi, Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Sakarya Üniversitesi, MTA	1 Yıl
A1-H2-14	İmar planlarına esas jeolojik, jeoteknik, trafik etütlere uygun yapılaşma olması gerekirken tarım alanlarının imara açılmasının engellenmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Sürekli
A1-H2-15	Sağlık kuruluşlarında yapısal olmayan risklerin azaltılmasına yönelik denetim ve kontrollerin yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	İl Sağlık Müdürlüğü		1 Yıl
A1-H2-16	İlçe Belediyelerince ruhsatlı ve ruhsatsız yapı bilgilerinin envanter haline getirilmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	İlçe Belediyeleri		1 Yıl
A1-H2-17	Kırsal yerleşim alanlarında potansiyel heyelan riski oluşturan alanlardaki ruhsatsız fosseptik kuyularının envanter tespitinin yapılması, sızdırmazlık kontrollerinin yapılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	Kaymakamlıklar	Muhtarlıklar, İlçe Belediyeleri, İlçe Sağlık Müdürlükleri	5 Yıl
A1-H2-18	Kırsal yerleşim alanlarında kullanım sularının serbest dolaşımına müsaade edilmemesi, zemine temas ettirilmeden meskenlerden uzaklaştırılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	SASKİ	Muhtarlıklar, İlçe Belediyeleri	Sürekli
A1-H2-19	Hayvancılık yapılan yerlerde eğimli arazilerde ahır atıklarının çözünmeyi artırarak heyelana sebep olmaması için kontrollü bir şekilde uzaklaştırılmasının sağlanması.	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	İlçe Belediyeleri	İl Sağlık Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Sürekli
A1-H2-20	Yüzey sularının etkili bir şekilde drene edilerek yerleşim alanlarından uzaklaştırılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	İlçe Belediyeleri		Sürekli
A1-H2-21	Önlem alınabilecek nitelikte heyelan ve kaya düşmesi sorunlu alanlarda gerekli iyileştirme çalışmaları yapıldıktan sonra yapılaşmaya izin verilmesi	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H2-22	İlgili belediyesince projede belirtilen uygulamaların denetimlerinin artırılması.	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı	Sürekli
A1-H2-23	İlçe yerleşim alanları ve potansiyel yerleşim alanlarının imar planına esas mikrobölgeleme etüt raporlarının bütüncül olarak tamamlanması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Sakarya Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı	5 Yıl
A1-H2-24	Karasu-Konacık Mahallesiindeki heyelanlı alanlarda yürütülen çalışmaların tamamlanması ve etüt sonucuna göre kanun kapsamında gerekli uygulamaların yapılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	Sakarya AFAD	Karasu Belediye Başkanlığı, Karasu Kaymakamlığı, Sakarya Büyükşehir Belediye Başkanlığı	5 Yıl
A1-H2-25	Sapanca-Hacımercan Mahallesiindeki heyelanlı alanlarda yürütülen çalışmaların tamamlanması ve etüt sonucuna göre kanun kapsamında gerekli uygulamaların yapılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	Sakarya AFAD	Karasu Belediye Başkanlığı, Karasu Kaymakamlığı, Sakarya Büyükşehir Belediye Başkanlığı	5 Yıl
A1-H2-26	Üstü kapalı dereler tespit edilerek, olası taşkınlarda etkilenecek bina, kritik tesis, okul, hastane saYıları belirlenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	DSİ 32. Şube Müdürlüğü, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, 16 İlçe Belediye Başkanlığı	1 Yıl
A1-H2-27	Kısa sürede şiddetli ve sık yağışlar alınması sebebiyle, yağış verilerinin ve pik değerlerin bu güncel duruma göre hesaplanarak taşkın tasarım debilerinin de güncellenmesi sağlanması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Meteoroloji İl Müdürlüğü	Sürekli
A1-H2-28	Taşkın riski olan bölgelerde, konut amaçlı kullanılan bodrum kat, giriş kat ve su basman kotu düşük olan yapıların envanteri çıkarılacak ve ilgili kurumlarca bu noktalarda gerekli tedbirler alınması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	16 İlçe Belediye Başkanlığı, SASKİ, DSİ 32. Şube Müdürlüğü, Sakarya Büyükşehir Belediye Başkanlığı Fen İşleri Dairesi Başkanlığı	5 Yıl
A1-H2-29	Taşkın sahası içerisinde kalan binalarda özellikle giriş katlarında yaşayan incinebilir nüfusa yönelik envanter çalışması yapılacak ve diğer sorumlu kuruluşlarla paylaşılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü	Sakarya AFAD, 16 İlçe Belediye Başkanlığı	2 Yıl

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H2-30	Sapanca gölüne su sağlayan havzanın korunması imara açılmaması yeşil alanların korunması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sapanca	Sapanca Belediye Başkanlığı	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, SASKİ	Sürekli
A1-H2-31	İçme suyu fabrikalarına yeni ruhsat verilmemesi kararı kesinlikle devam edilmeli ve kapasite artışlarına gidilmemesi. Gölden sanayinin su çekimlerini artık buradan yapılmaması, geri dönüşümlü su kullanması ve buna göre evrilmesi.	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sapanca	İl Sağlık Müdürlüğü	Tüm Kurumlar	Sürekli
A1-H2-32	Gölden ve gölü besleyen derelerden su çeken özel sektör kullanıcılarının sürekli ve etkin bir biçimde denetlenmesi.	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sapanca	İl Sağlık Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, SASKİ	Sürekli
A1-H2-33	Tehlikeli maddelerin üretim sahası dışındaki iş ve işlemlerinde güvenlik tedbirlerinin alınmasının sağlanması (gerekli levha ve uyarılarının asılması, statik elektrik vb. risklere karşı tedbirlerin alınması)	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	ÇAŞGEM İzmit Bölge Müdürlüğü	İlçe Belediyeleri, Sakarya Büyükşehir Belediyesi	5 Yıl
A1-H2-34	OSB ve tesis yönetimlerinin iş sahası içindeki giriş çıkışları sistem üzerinden takibinin yapılmasının sağlanması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	OSB Müdürlüğü		1 Yıl
A1-H2-35	Tesis sahipleri ile istişare toplantıları yapılarak risk azaltma konusunda değerlendirilmelerin yapılması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Valilik	Sakarya AFAD, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, SATSO, ATSO	Sürekli
A1-H2-36	BOTAŞ ve NATO boru hattına (vb. tehlikeli hatların) yakınlık nedeniyle hattın vana odalarının korunması (içeriğe yetkili dışında kimsenin girmemesi, dışarıdan müdahale edilmesinin engellenmesi vb.)	Yangın (Kentsel ve Orman)	Sakarya	BOTAŞ	NATO, AGDAŞ	Sürekli
A1-H2-37	Yangın ihbarı yapan kişinin koordinatlarının sistem üzerine ilgili acil müdahale kurumlarına iletilmesi	Yangın (Kentsel ve Orman)	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı	Orman Bölge Müdürlüğü	6 AY

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H2-38	Tüm ildeki yapılarda yangın ikaz ve alarm sistemlerinin çalışıp çalışmadığının tespitlerinin yapılması, yapılmadığı takdirde yaptırım uygulanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı	Sürekli
A1-H2-39	Göl içerisinde müdahaleyi güçleştirecek etmenlerin kontrollerinin yapılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü	Emniyet İl Müdürlüğü	Sürekli
A1-H2-40	Gözetleme kullerinin akıllı hale getirilmesi (kamera vb.)	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü		Sürekli
A1-H2-41	Gözetleme kuleleri etkin kullanımının artırılması ve bakımının periyodik olarak yapılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü		Sürekli
A1-H2-42	Ormanlara yakın alanlarda arazisi olan vatandaşların orman alanlarına müdahale etmemelerinin sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü	Jandarma Komutanlığı	Sürekli
A1-H3	<b>Endüstriyel tesislerin ruhsatlandırılmasının düzenlenmesi</b>					
A1-H3-1	Endüstriyel riskler barındıran, tehlikeli madde üreten ve/veya depolayan tesislerin ruhsatlandırma aşamasında ilgili mevzuatlar dikkate alınarak bir değerlendirme raporu hazırlayacak bir heyetin oluşturulmasının sağlanması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Valilik	İlgili Kurumlar	1 Yıl
A1-H3-2	Ruhsatsız imalat ve üretim tesislerin kapatılmasının sağlanması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Sanayi İl Müdürlüğü	Sürekli
A1-H4	<b>Ulaşım ve lojistik kaynaklı risklerin azaltılması</b>					
A1-H4-1	Şehiriçi ve şehirlerarası ulaşım hatlarının afet ve acil durumlarda kesintiye uğramaması için alternatif güzergahların belirlenmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi (UKOME)		1 Yıl



Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H4-2	Önlem ve eylem projelerinin yer aldığı Ulaşım Ağı Afet Acil Durum Planlarının hazırlanması (Alternatif yollar için, güzergahlar belirlenirken afet ve acil durumlarda yaşanacak trafik yoğunluğu ve kaos da dikkate alınarak, bina ve kat sayısı, bağımsız bölme sayısı, hane halkı sayısı, hane başına düşen araç sayısı gibi verilerin güncel olduğu planlamaların yapılması )	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi (Ulaşım)		2 Yıl
A1-H4-3	Alternatif yol güzergahlarının coğrafi bilgi sistemlerine eklenerek haritalanması ve tüm kurumların kullanımına açılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Valilik CBS	Sakarya Büyükşehir Belediyesi (UKOME)	5 Yıl
A1-H4-4	Şehir içi yolların trafik akışının sürekli izlenerek uydu takip sistemlerinden de faydalanarak afet ve acil durum ekiplerine anlık alternatif güzergahlar üretecek bir sistemin oluşturulması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi		3 Yıl
A1-H4-5	Erken uyarı sistemlerinden faydalanarak trafik akışının ve güzergahların uygun teknolojik alt yapı kullanılmak suretiyle değişken mesaj sistemlerinden de yararlanılarak anlık düzenlemelere imkan sağlanabilecek hale getirecek sistemlerin kurulmasına yönelik çalışmaların yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi		3 Yıl
A1-H4-6	Risk Haritasına göre mücavir alanlarda tehlikeli madde kazalarından sonra trafiğin aksamaması için uyarı-ikaz sistemleri ile trafiğin alternatif yollara yönlendirilebilmesi için eksikliklerin belirlenmesi ve tamamlanması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Sakarya AFAD, Emniyet İl Müdürlüğü, Jandarma Komutanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü 17. Şube Şefliği, Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Karasu Liman Başkanlığı, TCDD, UHDB Bolu Böl. Müd.	Sürekli
A1-H4-7	Demiryolu ile taşınan kimyasal maddelerin kaza risklerine karşı gerekli altyapı hazırlıklarının oluşturulması (her trene müdahale vagonu eklenmesi vb.)	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	TCDD	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Sakarya AFAD	5 Yıl
A1-H4-8	Trafiğin yoğun olduğu bölgelerde ve zamanlar için acil müdahale yollarının devreye alınması	Yangın (Kentsel ve Orman)	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Emniyet İl Müdürlüğü , Karayolları Genel Müdürlüğü 17.Şube Şefliği	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H4-9	Kasıssız acil müdahale yollarının yapılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	İlçe Belediyeleri, Karayolları Genel Müdürlüğü 17.Şube Şefliği	Sürekli
A1-H4-10	Tüm ildeki acil kaçış yollarının amacına uygun kullandığının tespitlerinin yapılması , yapılmadığı takdirde yaptırım uygulanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Sürekli
A1-H5	<b>İlin tehlikeli madde risk haritasının çıkarılarak gerekli önlemlerin alınması</b>					
A1-H5-1	Aktif çalışan tüm tesisler dikkate alınarak tehlikeli madde risk haritasının çıkarılması için komisyon oluşturularak, gerekli verilerin toplanması ve risk haritasının çıkarılmasının sağlanması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Valilik	SATSO, Sakarya AFAD, ATSO,ESO, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, OSB Yönetimleri, İlçe Belediyeleri	5 Yıl
A1-H5-2	Oluşturulan komisyon tarafından çıkarılan risk haritası ile esas alınarak yerleşim yerlerine yakın, acil müdahaleye uygun ulaşım altyapısı olmayan küçük ve orta büyüklükteki üretim ve imalat tesislerinin belirlenmesi ve gerekli tedbirlerin alınmasının sağlanması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Valilik (ilgili ruhsat vermeye yetkili kurumlar)	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri	5 Yıl
A1-H5-3	Tehlikeli madde risk haritasına göre mücavir alan içerisinde tehlikeli madde taşıyan araç güzergahlarının ve zamanlarının belirlenmesi	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Valilik	Sakarya AFAD, Emniyet İl Müdürlüğü, Jandarma Komutanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü 17.Şube Şefliği, Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Karasu Liman Başkanlığı, TCDD, UHDB Bolu Böl. Müd.	5 Yıl
A1-H5-4	Belirlenen araç güzergahlarındaki tehlike risklerine göre müdahale gereçlerinin(nötrleştirici maddeler, kum, kireç vb) depolanması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Karayolları Genel Müdürlüğü 17. Şube Şefliği	Sakarya AFAD, Sakarya Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri	1 Yıl

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H5-5	Endüstriyel risk barındıran tesislerin birbirlerine olan risk etkilerinin azaltıcı önlemlerin alınması ve iyileştirme çalışmaları yapılması (sütire, perde duvar, mesafe vb.. )	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Valilik	Çevre ve Şehircilik, OSB Yönetimleri, Sakarya Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri, Sakarya AFAD, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	
A1-H6	<b>Afet erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması</b>					
A1-H6-1	Hava tahmin sistemleri yaygınlaştırılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Meteoroloji İl Müdürlüğü	Sakarya AFAD, YİKOB	Sürekli
A1-H6-2	Meteorolojiden gelen uyarılar vatandaşların cep telefonlarına acil durum olarak bildirilmesi.(Meteorolojik Uyarılar İl yetkililerine ve muhtarlara Sms olarak bildirilmektedir.)	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Sakarya AFAD	Tüm Kurumlar	Sürekli
A1-H6-3	İKAS (İkaz ve alarm bütünleşik sistemi )sistemine sel erken- Sıcak dalgaları uyarıları da dâhil edilmesi . ( Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından sıcak hava dalga tahminleri İlgililere ve muhtarlara SMS ile iletilmektedir.)	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Sakarya AFAD	Sakarya AFAD	Sürekli
A1-H6-4	Mudurnu Çayı (Akyazı/Sakarya) üzerinde Ballıkaya Barajı Mansabı'nda 1, Akçay Deresi Akçay (Sapanca/Sakarya) üzerine 1, Sakarya Nehri mansabına (Karasu/Sakarya) 1, Sakarya Hanlı ToyotaSa köprüsüne 1 tane olmak üzere toplam 4 adet anlık ölçüm yapan AGİ'nin (akım gözlem istasyonu) kurulması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Akyazı, Sapanca Karasu,	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyeleri	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H6-5	Alifuatpaşa Yerleşiminde Sakarya Nehri için yapılarda can ve mal kayıplarının en aza indirgenebilmesi için taşkın erken uyarı sisteminin kurulması.	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Geyve, Alifuatpaşa	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyeleri	3 Yıl
A1-H7	<b>Ekosistem tabanlı afet risk azaltma sistemlerini yaygınlaştırmak</b>					
A1-H7-1	Yağmur suyu toplama ve depolama sistemleri geliştirilmesi, denetlenmesi ve teşvik edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, SASKİ	Sürekli
A1-H7-2	Tarımsal sulamada suya ihtiyaç duymayan diğer tarım ürünlerinin ekilmesi ve desteklenmesi. Tarımsal sulamada minimum su kullanılan teknolojik sistemleri kullanılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Tarım ve Orman İl Müdürlüğü	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Sakarya Sakarya Bilimler Üniversitesi, Uygulamalı Üniversitesi	Sürekli
A1-H7-3	Akıntıyı azaltmak ve yeraltı suyu geçirgenliğini artırmak için asfalt yerine yerele özgülü yada sıcaklığa, gecirgenliği yüksek yüzey duyarlı yol döşemelerinin kullanılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı,	Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Sürekli
A1-H7-4	Öncelikle kamu binaları olmak üzere gri su kullanımı teşvik edilmesi yaygınlaştırılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı,	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Sakarya Sakarya Bilimler Üniversitesi, Uygulamalı Üniversitesi	Sürekli
A1-H7-5	Çatı üzerinden gelen yağmur sularının zemine ulaşım süresinin yavaşlatılması için uygun çatı malzemesi kullanılmasının teşvik etmek amacıyla kamu binaları, seçilmiş konut adalarında pilot uygulamalar yapılması ve yaygınlaştırılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	16 İlçe Belediye Başkanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H7-6	Binalarda yağmur suyu toplama sistemlerinin teşvik edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, SASKİ	İller Bankası, İlçe Belediyeleri	Sürekli
A1-H8	<b>Afet risklerinin mekansal planlara yansıtılması</b>					
A1-H8-1	Taşkın riski kültürünün oluşturulması ve hidrodinamik modellerde kalibrasyonun sağlanabilmesi için geçmiş taşkınlara ait taşkın izlerinin işaretlenmesi ve korunması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Sakarya Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı, 16 İlçe Belediye Başkanlığı	Sürekli
A1-H8-2	Muhtemel maksimum taşkın debisi kullanılarak il taşkın yaYılım haritasının hazırlanması için gerekli teknik alt yapının oluşturulması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	16 İlçe Belediye Başkanlığı	2 Yıl
A1-H8-3	Sel-taşkın tehlikesi altındaki bölgeler belirlenerek, arazi kullanım planlarına dahil edilmesi (park ve piknik alanları, yeşil alanlar, doğal bitki örtüsünü koruyucu tedbirler, ağaçlandırılacak alanlar ve sulak alan kullanımı teşvik edilmesi vb.) taşkın yatağı ve kıyı bölgesi yönetiminin havza yönetimi ile beraber kapsamlı planlamaya dahil edilerek imar planlarına altlık oluşturması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	Sakarya Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı, 16 İlçe Belediye Başkanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Tarım ve Orman İl Müdürlüğü	Sürekli
A1-H8-4	Mekansal planlar hazırlanırken, Sakarya Havzası Taşkın Planı, Sapanca Havza Planı vb havza bazlı olanlar ile uyumun sağlanması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı	DSİ 32. Şube Müdürlüğü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H8-5	İklim değişikliğinin etkilerini de göz önüne alarak güncel bir taşkın risk haritası hazırlanması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	DSI 32. Şube Müdürlüğü	16 İlçe Belediye Başkanlığı	5 Yıl
A1-H8-6	Ekstrem yağışlar ve aşırı hava olayları için tekerrür analizleri ve meteorolojik/iklim değerlendirme haritalarının oluşturulması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Meteoroloji İl Müdürlüğü	Sakarya AFAD, 16 İlçe Belediyeleri, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	Sürekli
A1-H8-7	İmar planları yapılırken su kaynaklarının dikkate alınması, Dereyataklarına yakın bölgeler (... m, Örneğin: 500 m sol 500 m sağ sahil) için taşkın risk durumuna bağlı imar kısıtlarının plan notlarına işlenmesi. Sapanca havza planlarının ve doğal sit alanı planlarının tam olarak uygulanması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sapanca	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Sapanca Belediye Başkanlığı	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Sürekli
A1-H8-8	Baraj ve göletler için aşırı yağış odaklı risk analizi ve değerlendirmesi yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Meteoroloji İl Müdürlüğü, Sakarya Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı, Tarımsal Hizmetler Dairesi Başkanlığı	Sürekli
A1-H8-9	Taşkın Eylem Planı hazırlanması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	DSI 32. Şube Müdürlüğü	Su Yönetimi Genel Müdürlüğü	5 Yıl
A1-H8-10	Mevcut ve yapılması planlanan organize sanayi bölgeleri ve toplu ticaret merkezleri (Örn: Hal,Toptancı Siteleri, Oto Galerisi Siteleri, oto Sanayi siteleri gibi) alanların sel sebebi ile oluşacak ekonomik risk faktörleri göz önünde bulundurularak taşkın risklerinin belirlenerek gerekli tedbirlerin alınması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	OSB Yönetimleri	Büyükşehir Belediye Başkanlığı,SATSO, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H8-11	Taşkın, fırtına afetleriyle ilgili ulaşım hizmetinin aksamaması için karayollarında taşkın risk azaltma çalışmaları yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Karayolları 1. Bölge Müdürlüğü	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	
A1-H8-12	Taşkın alanları belirlenecek, bu alanlar yeşil alanlara dönüştürülecek ve taşkın anında bu alanların taşkın rezervuarı olarak kullanılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	DSİ 32. Şube Müdürlüğü	16 İlçe Belediye Başkanlığı, SASKİ, Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Sürekli
A1-H9	<b>Doğal, tarihi ve kültürel varlıkları afetlerin etkilerinden korumak için önlem alınması</b>					
A1-H9-1	Taşkından etkilenebilecek taşınabilir veya koruma altına alınabilir kültür varlıkları tespit edilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü	Kocaeli Kültür Varlıklarını Korumama Bölge Kurulu Müdürlüğü, Bursa Vakıflar Bölge Müdürlüğü	2 Yıl
A1-H10	<b>Kritik altyapılarda mevcut risklerin tespit edilip, gerekli iyileştirme çalışmaları yapılarak heyelana karşı güvenli hale getirilmesi</b>					
A1-H10-1	Doğalgaz iletim hatları ve tesislerinin envanterinin çıkarılması, heyelan risk analizlerinin yapılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	BOTAŞ		6 Ay
A1-H10-2	Doğalgaz dağıtım hatları ve tesislerinin envanterinin çıkarılması, heyelan risk analizlerinin yapılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	AGDAŞ		6 Ay
A1-H10-3	içme-atıksuyu hatları ve tesislerinin envanterinin çıkarılması, heyelan risk analizlerinin yapılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	SASKİ		1 Yıl

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H10-4	Elektrik iletim hatları ve tesislerinin envanterinin çıkarılması, heyelan risk analizlerinin yapılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	TEİAŞ		1 Yıl
A1-H10-5	Elektrik dağıtım hatları ve tesislerinin envanterinin çıkarılması, heyelan risk analizlerinin yapılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	SEDAŞ		1 Yıl
A1-H10-6	İski melen suyu projesi isale hattı ve su depolama yapıları (ana baraj, aktarma barajı) envanterinin çıkarılması ve risk analizlerinin yapılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	İSKİ		1 Yıl
A1-H10-7	İlimiz sınırları içerisinde kalan otoyollar ve bağlantı yollarında heyelan ve oturma benzeri kütle hareketi risklerinin değerlendirilmesi, envanterinin çıkarılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	Karayolları Genel Müdürlüğü 17. Şube Şefliği		1 Yıl
A1-H10-8	Doğalgaz iletim hatları ve tesislerinin heyelan riskine karşı güçlendirilmesi, gerekli görülmesi halinde güzergahlarının değiştirilmesi	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	BOTAŞ		5 Yıl
A1-H10-9	Doğalgaz dağıtım hatları ve tesislerinin heyelan riskine karşı güçlendirilmesi, gerekli görülmesi halinde güzergahlarının değiştirilmesi	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	AGDAŞ		5 Yıl
A1-H10-10	İçme-atıksuyu hatları ve tesislerinin heyelan riskine karşı güçlendirilmesi, gerekli görülmesi halinde güzergahlarının değiştirilmesi	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	SASKİ		5 Yıl
A1-H10-11	Elektrik iletim hatları ve tesislerinin heyelan riskine karşı güçlendirilmesi, gerekli görülmesi halinde güzergahlarının değiştirilmesi	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	TEİAŞ		5 Yıl
A1-H10-12	Elektrik dağıtım hatları ve tesislerinin heyelan riskine karşı güçlendirilmesi, gerekli görülmesi halinde güzergahlarının değiştirilmesi	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	SEDAŞ		5 Yıl
A1-H10-13	İski melen suyu projesi isale hattı ve su depolama yapılarının (ana baraj, aktarma barajı) heyelan riskine karşı güçlendirilmesi, gerekli görülmesi halinde güzergahlarının değiştirilmesi	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	İSKİ		5 Yıl



Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A1-H10-14	İlimiz sınırları içerisinde kalan otoyollar ve bağlantı yollarında heyelan ve oturma benzeri kütle hareketi risklerine karşı mevcut yapılarda tedbirlerin uygulanması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	Karayolları Genel Müdürlüğü 17. Şube Şefliği		2 Yıl
A2	<b>AMAÇ: Toplumda Afet Farkındalığının Arttırılması</b>					
A2-H1	<b>Afete dirençli toplum oluşturulması</b>					
A2-H1-1	Gönüllülük çalışmalarına ağırlık verilerek sıfırıncı dakikada müdahale ve afetlere dirençli toplum anlayışının toplumun her kesimine yaygınlaştırılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Sakarya AFAD	STK'lar,İlgili Kamu Kurumları, OSB, SATSO	Sürekli
A2-H1-2	Yerel yönetim bütçelerinden afet bilinçlendirme çalışmalarına yönelik fon ayrılması.	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi		Sürekli
A2-H1-3	Afete dirençli toplum oluşturulmasına yönelik Afet Farkındalık Çalışmaları yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Sakarya AFAD	STK'lar, İlgili Kamu Kurumları, SATSO, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	Sürekli
A2-H1-4	Yapısal ve yapısal olmayan riskler konusunda emlak alım satımı aşamalarında ilgili kurumlara vatandaşlara afet bilgilendirme zorunluluğunun getirilmesi.	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	İlçe Tapu Müdürlükleri	Emlak Komisyoncuları ve Danışmanları Esnaf Odası	Sürekli
A2-H1-5	İç mekanda kullanılan eşyaların alım satımı sırasında yapısal olmayan risklere yönelik bilgilendirme ve kullanılacak aparatların teminin teşvik edilmesi.	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Valilik	Sakarya Esnaf ve Sanatkarlar Odası	Sürekli
A2-H1-6	İletişim hatlarının ve yapılarının deprem performansının arttırılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	BTK	TELEKOM, TURKCELL,VODAFONE	Sürekli
A2-H1-7	Deprem öncesi afetlere yönelik güvenlik planının oluşturulması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Valilik	İl Emniyet Müdürlüğü, İl Jandarma Komutanlığı	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A2-H2	Endüstriyel risk faktörlerine göre ilgili alanlarda çalışanların eğitimlerinin yapılması					
A2-H2-1	Denetim yetkisine sahip olan kurum personelinin tehlikeli madde güvenliği konusunda hizmetiçi eğitiminin (endüstriyel risk faktörlerini kapsayan) yapılması,	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Valilik	İlgili Kurumlar (BEKRA Yönetmeliği kapsamındaki), Sakarya AFAD, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	Sürekli
A2-H2-2	Şehir içi Trafik denetlemesi yapan personelinin KBRN, tehlikeli maddeler ve ADR taşımacılığı konusunda eğitilmesi ve uzmanlaştırılması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	İl Emniyet Müdürlüğü	Sakarya AFAD, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	Sürekli
A2-H2-3	Kırsal kesimde Trafik denetlemesi yapan personelinin KBRN, tehlikeli maddeler ve ADR taşımacılığı konusunda eğitilmesi ve uzmanlaştırılması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Jandarma Komutanlığı	Sakarya AFAD, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Karayolları Genel Müdürlüğü 17. Şube Şefliği, UHDB Bolu Böl. Müd.	Sürekli
A2-H2-4	OSB'lerdeki itfaiye birimlerinde çalışan personelin tehlikeli maddeler konusunda eğitilmesi	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Sakarya AFAD, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	Sürekli
A2-H2-5	Medya ve yayın organları vasıtası ile kamu bilincinin oluşturulması için gerekli eğitimlerin verilmesi, (Afet ve Acil Durum, Tehlike madde ve KBRN farkındalık, vs.)	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	AFAD	Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Milli Eğitim Müd.	Sürekli
A2-H3	Yangın farkındalığı eğitimlerinin yapılması					
A2-H3-1	İlimizin yangın risk haritalarına istinaden özellikle kırsal kesimde yaşayan vatandaşın bilgilendirilmesi ve periyodik olarak eğitimlerin verilmesi	Yangın (Kentsel Orman)	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü	Muhtarlıklar, Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Silahlı Kuvvetler	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A2-H3-2	İlimizde yaşayan yabancı vatandaşlara farklı dillerde eğitim verilmesinin sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	İl Göç İdaresi Müdürlüğü	Sakarya AFAD, Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Sürekli
A2-H3-3	İtfaiyeler tarafından verilen eğitim içeriğine TARSİM sigortası konusunun öneminin eklenmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı	Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Muhtarlıklar	6 Ay
A2-H3-4	İlgili kurumlardaki personelin yangın ve ilkyardım eğitimlerinin tamamlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı	İl Sağlık Müdürlüğü	Sürekli
A2-H3-5	Mesire alanlarında piknik yapanların yerinde eğitiminin yapılmasının sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü	Sakarya AFAD, Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı	Sürekli
A2-H3-6	Kamuya açık alanlarda İşitme ve görme engelli bireyler için uyarı levhaları ve panolarının düzenlenmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Kolluk Kuvvetleri, Orman Bölge Müdürlüğü	Sürekli
A2-H3-7	Gönüllü itfaiyeci teşviki için halkın bilgilendirilmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı		1 Yıl
A2-H3-8	Farklı dillerde broşürlerin basılması ve dağıtılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	AFAD	Tüm Kurumlar	Sürekli
A2-H3-9	Orman kesim personellerinin yangın vb. afetlere karşı eğitilmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü		Sürekli
A2-H4	<b>Vatandaşlarının afetler konusunda farkındalık kazanmasının sağlanması</b>					

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A2-H4-1	Kütle hareketlerine sebep olabilecek uygulamalar konusunda vatandaşlarda farkındalık ve duyarlılık oluşturulması ayrıca Yöre halkı suyun fazla olduğu dönemlerde nasıl davranacağı ve neler yapması gerektiği hususunda bilgilendirilmeli, suya doyumluk, sel gibi kütle hareketlerini tetikleyebilecek etkenler konusunda bilinçlendirilmelidir.	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	Sakarya AFAD	İlçe Belediyesi, Kaymakamlık, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Muhtarlıklar	Sürekli
A2-H4-2	Eğitim çalışmalarında kurumlarla işbirliği ile oluşturulmuş ortak eğitim meteryalleri kullanılarak taşkın bölgesinde yaşayan halkın taşkınların etkileri, olay öncesi-sırası-sonrasında ve risk azaltma konusunda yapılması gerekenler hakkında bilinçlendirilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Sakarya AFAD	İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Aile, Çalışma ve Sosyal Hiz. İl Müd., Meteoroloji Müdürlüğü, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	Sürekli
A2-H4-3	Öncelikli olarak taşkın bölgelerinde yaşayan halka yönelik olarak okullarda, halk eğitim merkezlerinde temel afet bilinci eğitimleri verilmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Sakarya AFAD	Halk Eğitim Merkezleri, İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü	Sürekli
A2-H4-4	Taşkın alanlarında, taşınmaz mal sahiplerine, Aile Sosyal Destek Programı (ASDEP) desteği ile taşkın riskleri konusunda da danışmanlık yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü	Sakarya AFAD, 16 İlçe Belediye Başkanlığı	2 Yıl
A2-H4-5	AFAD gönüllüsü sayısı artırılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Sakarya AFAD	SASKİ. DSİ 32. Şube Müdürlüğü, Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A3	<b>AMAÇ: Afet Risk Yönetiminin Güçlendirilmesi</b>					
A3-H1	<b>İlin afet ile mücadele kapasitesinin artırılması ve yasal düzenlemelerle risk yönetiminin kuvvetlendirilmesi</b>					
A3-H1-1	Kentsel dönüşümün önünde mevcut kat kısıtlamasına yönelik yeni düzenlemelerin yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	3 Yıl
A3-H1-2	Parsel ve ada bazlı dönüşümler için eski imar haklarının verilmesine yönelik düzenlemelerin yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	3 Yıl
A3-H1-3	Gerekli hallerde hazine arazileri kentsel dönüşümde kullanmak üzere tahsis edilmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Milli Emlak Müdürlüğü)	
A3-H1-4	Kurumlar arası koordinasyonun artırılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Valilik		Sürekli
A3-H1-5	Verilerin tek bir dijital platformda toplanması tüm kurumlarda bu platformu etkin kullanabilecek seviyede personellerin yetiştirilmesine yönelik çalışmaların yapılması,	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Valilik	İlgili Kamu Kurumları	Sürekli
A3-H1-6	Yerel yönetimde Büyükşehir ve İlçe Belediyelerinde yetkin inşaat mühendisi, jeoloji mühendisi, jeofizik mühendisi, geoteknik konusunda uzmanlaşmış mühendis,mimar ve şehir plancısı istihdam edilmesi gereklidir. Aynı zamanda bu personelin güncel gelişmeleri takibinin sağlanarak kapasitesinin artırılması, bu amaçla da performans değerlendirmesi ile ödül sisteminin getirilmesi.	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	İlçe Belediyeleri		Sürekli
A3-H1-7	Afetler sonrası iyileştirme çalışmalarına yönelik rezerv alanların belirlenmesi	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	AFAD		2 Yıl

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A3-H1-8	Rezerv alanların farklı amaçlarla kullanımının önlenmesi, altyapı planlamalarının ve hazırlıklarının yapılması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	İlçe Belediyeleri		Sürekli
A3-H1-9	Afet koordinasyon kurulunun afet öncesi risk azaltma çalışmalarında da aktif rol üstlenmesinin sağlanması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	Valilik		Sürekli
A3-H1-10	Zemini güçlü olan yeni yerleşim bölgesine doğru şehrin gelişmesinin sağlanması	Deprem ve Zemin Sıvılaşması	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Sürekli
A3-H2	<b>Kurumlararası işbirliği ve koordinasyonun artırılması</b>					
A3-H2-1	Heyelanlardan kaynaklanan zararların azaltılmasında planlama, hazırlık ve iyileştirme süreçlerine ilişkin olarak güncellenebilen, heyelan envanter, duyarlılık, olası tehlike ve/veya risk haritalarını sağlayabilecek dinamik bir coğrafi Bilgi Sisteminin kurulması ve ilgili kurumların erişimine açılması.	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	Valilik(CBS)	Tüm Kurumlar	Sürekli
A3-H2-2	Belediyelerde afet ve acil durum çalışmalarını yürütecek birimin aktif edilmesi ve diğer kurumlarla işbirliği yaparak gerekli planların yapılması,	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	16 İlçe Belediye Başkanlığı	Sakarya Valiliği, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Sakarya AFAD	1 Yıl
A3-H2-3	Havza bazında yapılmış olan su yönetimi ve kuraklık ile ilgili çalışmaların desteklenmesi	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Su Yönetimi Genel Müdürlüğü	DSİ 32. Şube Müdürlüğü, İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Üniversiteler Meteoroloji İl Müdürlüğü,	Sürekli
A3-H2-4	İlgili kuruluşlar ile tesisler arasında ortak tatbikatların planlanmasının desteklenmesi,	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Sakarya AFAD	İlgili Kurumlar	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A3-H2-5	İlimizde mevcut tehlikeli madde bulunduran tesislerin kimyasal madde cins ve miktarları ile ilgili kurumlar arası paylaşımın yapılabilmesi için bir havuz sistemi kurulması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Valilik	İlgili Kurumlar	3 Yıl
A3-H2-6	Yangın risk yönetimi için gerekli koordinasyonun sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Valilik		Sürekli
A3-H2-7	Kamu ve özel sektör ortak tahliye tatbikatlarının yapılmasının sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Valilik		Sürekli
A3-H2-8	Kamuya açık alanlarda (AVM, mesire alanları, marketler, okullar vb.) tahliye tatbikatlarının yapılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Valilik		Sürekli
A3-H2-9	Kurumların (İtfaiye, Emniyet, OGM, Belediyeler vb.) ortak çalışmasının sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Valilik		Sürekli
A3-H3	<b>Afet risk azaltma ve müdahale hususlarında kapasitenin geliştirilmesi</b>					
A3-H3-1	Riskli Endüstriyel tesislerde meydana gelebilecek kazalar için otomatik müdahale sistemlerinin kurulmasının desteklenmesi( teşvik edilmesi)	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Sanayi İl Müdürlüğü	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, OSB Yönetimleri	3 Yıl
A3-H3-2	Endüstriyel tesislerin geri dönüşüm ve atık yönetimi bilgi havuzunun oluşturulması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Valilik	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2 Yıl
A3-H3-3	Tüm tesislerde çalışan sayısına göre uygulamalı eğitim almış kurtarma ve acil müdahale ekibinin oluşturulmasının sağlanması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Valilik	Sakarya AFAD	Sürekli
A3-H3-4	OSB'lerdeki itfaiye birimlerinin buldukları OSB'lerdeki tehlikeli maddelere göre müdahale malzemelerini tedarik etmesinin sağlanması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	OSB Yönetimleri	1 Yıl

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A3-H3-5	Orman yangınları sabotaj engelleme planlarının geliştirilmesi ve güncel tutulması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü	Jandarma Komutanlığı, Emniyet İl Müdürlüğü	Sürekli
A3-H3-6	Ahşap yapı stoğunun çıkarılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Sakarya Büyükşehir Belediye Başkanlığı	1 Yıl
A3-H3-7	Yangına duyarlı kamera kullanımının artırılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü		Sürekli
A3-H3-8	Gaz çıkışını engelleyen sistemlerin yaygınlaştırılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	AGDAŞ	BOTAŞ	Sürekli
A3-H3-9	OSB'de otomasyon sistemlerle itfaiye çağırılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	OSB Yönetimleri		Sürekli
A3-H4	<b>İlin yangın risklerinin belirlenmesi ve risk analizlerinin yapılarak gerekli önlemlerin alınması</b>					
A3-H4-1	OGM tarafından hazırlanan risk vb. haritaların güncellenmesi ve tüm il için Yangın risk haritalarının oluşturulması ( Orman, Kentsel, Endüstriyel )	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü	Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Silahlı Kuvvetler	Sürekli
A3-H4-2	Estetik kurul (Risk Azaltma Komisyonu) ile denetimlerin yapılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Valilik	İlgili Kurumlar	Sürekli
A3-H4-3	OSB Yönetimlerinin yangın riskleri ile ilgili alması gereken tedbirleri alması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	OSB Yönetimleri		Sürekli
A3-H4-4	Mesire yerlerinde işletmecisi tarafından afete karşı hazırlık, tahliye planı ve risk analizinin yapılmasının sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Valilik		Sürekli



Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A3-H4-5	Mesire yerlerinde ruhsat almış olsa bile işletmecisi tarafından afet risklerine karşı gerekli önlemlerin alınmasının sağlanması (ekip, ekipman, birim, eğitim vb.)	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Valilik		Sürekli
A3-H4-6	Orman arazilerindeki yangın riski oluşturabilecek çöplerin, atıkların periyodik olarak temizlenmesinin sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü	İlçe Belediyesi	Sürekli
A3-H5	<b>Yangın risk faktörlerine göre denetim ve kontrollerinin yapılarak takibinin sağlanması</b>					
A3-H5-1	Şehir Merkezlerindeki Akaryakıt Ve Lpg İstasyonları Denetimlerinin Yapılması (Depoların İkmallerinin Saatlerinin düzenlenmesi )	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi		Sürekli
A3-H5-2	Acil müdahaleye engel olacak şekilde araç park yerlerinin daha düzenli hale getirilip, uygunsuz park edenlerin engellenmesi için denetimlerin yapılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi		Sürekli
A3-H5-3	Anız yangınlarının engellenmesi için yeterli denetimin yapılması, yasal boşlukların doldurulması ve cezaların arttırılması (Mülk sahiplerinin 1. derece sorumlu tutulması)( etkin mücadele edilmesi )	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Tarım ve Orman İl Müdürlüğü	Emniyet İl Müdürlüğü, Muhtarlıklar, Jandarma Komutanlığı, Kaymakamlıklar, Müftülükler	Sürekli
A3-H5-4	Özel yapılar için (Okul, Hastane, AVM vb.) ek önlemler ile yangına karşı tedbir alınmasının sağlanması ve denetiminin yapılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	ÇAŞGEM İzmit Bölge Müdürlüğü	Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı	Sürekli
A3-H5-5	İtfaiye tarafından verilen çalışma ruhsatlarının periyodik denetimlerinin yapılmasının sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	İlçe Belediyeleri Zabıta Müdürlükleri		Sürekli
A3-H5-6	Mesire alanlarında piknik yapanların yerinde denetim yapılmasının sağlanması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü	Sakarya AFAD, Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı	Sürekli
A3-H5-7	Akaryakıt istasyonlarının denetimlerinin titizlikle ve daha sık yapılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi		Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A3-H5-8	Vasfı orman olan bölgelerde ormanlık alanlardaki yerleşim yerleri, sanayi ve turizm tesislerinin yangın standartlarına uygunluğunun denetlenmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü		Sürekli
A3-H5-9	Vasfı orman olmayan bölgelerde ormanlık alanlardaki yerleşim yerleri, sanayi ve turizm tesislerinin yangın standartlarına uygunluğunun denetlenmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	İlçe Belediyeleri		Sürekli
A3-H5-10	Bina altı fırın, pide, kebab vb. Salonların mevzuata uygunluğunun tespit edilmesi ve baca kontrollerinin yapılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi		Sürekli
A3-H5-11	Tüm ilde afet toplanma alanlarının denetlenmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	AFAD		Sürekli
A3-H5-12	Akaryakıt istasyonlarının sigortalarının denetlenmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi		Sürekli
A3-H5-13	Kentsel enerji nakil hatlarının yer altına alınması veya mümkün olmayan yerlerde bulunan ahşap direklerin betona dönüştürülmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	SEDAŞ		5 Yıl
A3-H5-14	İletişim hatlarının yer altına alınması veya mümkün olmayan yerlerde bulunan ahşap direklerin betona dönüştürülmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	TELEKOM		5 Yıl
A3-H5-15	Yangın ruhsatı almış yapıların, sonradan projeye uygun olmayan şekilde restore edilmesinin engellenmesi	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	Sürekli
A3-H5-16	Helikopterlerin yüksek gerilim tellerine takılmaması için gerekli önlemlerin alınması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	SEDAŞ		Sürekli
A3-H5-17	Orman bölgesinde olan Yüksek Gerilim Hatları altındaki çalılıkların düzenli olarak temizlenmesi ve bakımlarının yapılması	Yangın (Kentsel Orman) ve	Sakarya	SEDAŞ	Orman Bölge Müdürlüğü	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A3-H6	Afete müdahale amacıyla kullanılan envanter tespitinin yapılması					
A3-H6-1	İl genelinde mevcut hidrant envaterinin tespit edilmesi	Yangın (Kentsel ve Orman)	Sakarya	Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı	SASKİ	6 ay
A3-H6-2	Kamusal alanda eksik olduğu düşünülen hidrantların giderilmesi.	Yangın (Kentsel ve Orman)	Sakarya	SASKİ	Sakarya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı	Sürekli
A3-H7	Yangın müdahale hazırlıklarının yapılması ve eksikliklerin belirlenerek düzenlemelerin yapılması					
A3-H7-1	Gölet bulunan mesire yerlerindeki yangın esnasında su alımının kolaylaşması için gerekli hazırlıkların yapılması	Yangın (Kentsel ve Orman)	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü	İlçe Belediyeleri	Sürekli
A3-H7-2	Orman yangın havuzlarının kurulması ve bakımlarının yapılması	Yangın (Kentsel ve Orman)	Sakarya	Orman Bölge Müdürlüğü	İlçe Belediyeleri	Sürekli
A3-H7-3	İSKAN aşamasında vatandaşın konutunda yangın tüpünün bulundurmasının zorunlu hale getirilmesi	Yangın (Kentsel ve Orman)	Sakarya	İlçe Belediyeleri		Sürekli
A3-H7-4	Düğün, nişan, pazar yeri vb. Nedenler ile kapatılan yolların engellenmesi	Yangın (Kentsel ve Orman)	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Kolluk Kuvvetleri	Sürekli
A3-H8	Sigorta sisteminin yaygınlaştırılması					
A3-H8-1	Heyelan riskini kapsayan konut sigorta uygulamalarının tanıtılması ve yaygınlaşmasının özendirilmesi	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	Valilik	Sakarya AFAD, Kaymakamlıklar, İlçe Belediyesi, Özel Sigorta Kurumları, Muhtarlıklar	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A3-H8-2	Tarım alanlarında meydana gelecek kütle hareketlerinden vatandaşın zarar görmesini azaltmak için tarım sigortasının yaygınlaştırılması	Kütle Hareketleri (Heyelan)	Sakarya	Tarım ve Orman İl Müdürlüğü	TARSİM- Tarım ve Kredi Kooperatifi	Sürekli
A3-H8-3	Sigorta sisteminin taşkın ile ilgili olarak düzenlemelere gitmesi, yaygınlaştırılmasının sağlanması amacıyla özel firmalar ile yol haritası çizilmesi amacıyla toplantı yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Sakarya AFAD	DSİ 32. Şube Müdürlüğü, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, 16 İlçe Belediye Başkanlığı,	2 Yıl
A3-H8-4	Taşkın alanlarında bulunan konutlardaki sel sigorta oranının yükseltilmesi amacıyla çalışma yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	Sakarya AFAD	DSİ 32. Şube Müdürlüğü, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, 16 İlçe Belediye Başkanlığı,	Sürekli
A3-H8-5	Tarımsal sigorta oranlarının artırılması amacıyla özel firmalar ile çalışma yapılması	Meteorolojik Kaynaklı Afetler (Sel, Su Baskını, Taşkın, Kuraklık)	Sakarya	TARSİM	Kent Konseyi, Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, STK, Sakarya AFAD	Sürekli
A3-H9	<b>Endüstriyel risk faktörlerine göre denetimlerin yapılması</b>					
A3-H9-1	Şehir içinde kimyasalların kontrolsüz ve lisanssız araçlar ile taşınması hususunda denetimlerin sıklaştırılması, (denetimlerin sıklaştırılması amacıyla kontrol noktalarının oluşturulması, GPS sistemi ile tehlikeli madde taşıyan araçların takibi, ilgili kuruluşlara anlık bilgi aktarımı)	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	İl Emniyet Müdürlüğü	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Sakarya AFAD, Valilik ,Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	Sürekli
A3-H9-2	Kırsal kesimde kimyasalların kontrolsüz ve lisanssız araçlar ile taşınması hususunda denetimlerin sıklaştırılması, (denetimlerin sıklaştırılması amacıyla kontrol noktalarının oluşturulması, GPS sistemi ile tehlikeli madde taşıyan araçların takibi, ilgili kuruluşlara anlık bilgi aktarımı)	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	İl Jandarma Komutanlığı	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Sakarya AFAD, Valilik , Sakarya Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Karayolları Genel Müdürlüğü 17. Şube Müdürlüğü, UHDB Bolu Böl. Müd.	Sürekli

Kod	Eylem	Afet Türü	Coğrafi Kapsam (İl Sınırı, İlçe Sınırı, Mahalle Sınırı, Havza Sınırı vb)	Sorumlu Kurum	Destekleyici Kurum(lar)	Tamamlanma Süresi
A3-H9-3	OSB Dışındaki Tesislere proje dışı yapılan ek binaların, asma katların denetlenerek mevzuata uygun olmayanların düzenlenmesinin sağlanması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	İlçe Belediyeleri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	5 Yıl
A3-H9-4	OSB İçerisindeki Tesislere proje dışı yapılan ek binaların, asma katların denetlenerek mevzuata uygun olmayanların düzenlenmesinin sağlanması	Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler	Sakarya	Sanayi İl Müdürlüğü	OSB Yönetimleri	2 YIL

## 5. MODÜL 5: İZLEME VE DEĞERLENDİRME

Bu bölümde, İl Afet Risk Azaltma Planı'nın izleme ve değerlendirme yöntem, teknikleri yer almaktadır. İl Afet Risk Azaltma Planlarını hazırlayacak olan sorumlu birime yönelik izleme ve değerlendirme yöntem, tekniklerinin gösterilmesi hedeflenmekte, sonuçların İl Afet Risk Azaltma Planları'na ne şekilde yansıtılabileceği gösterilmektedir.

### 5.1. Süreç

Planın izleme ve değerlendirme çalışması, izleme ve değerlendirme olmak üzere iki bölümde yapılır; izleme her altı ayda bir eylemlerin izleme tablosu doldurularak, değerlendirme ise yılda bir defa yapılır.

Plandaki eylemlerin izleme ve değerlendirilmesinin yapılabilmesini kolaylaştırmak için İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) İzleme ve Değerlendirme Sistemi Yazılımı oluşturulmuştur. Bu yazılım il afet risk azaltma planlarının izleme ve değerlendirmesinin daha hızlı ve etkin bir şekilde yapılmasının kolaylaştırılması; planların etkililiğini sağlamak için karar vericilere planlarla ilgili durumun gösterilmesi amacıyla kullanılacaktır. Yazılım sayesinde plandaki sorumlu ve destek kuruluşlar, şifreleriyle yazılıma giriş yapacak, eylemleri web üzerinden çevrimiçi olarak takip edecek ve eylemlerle ilgili istenen verileri/bilgileri yazılıma girebilecektir. İl afet ve acil durum müdürlükleri plandaki paydaşları yazılım ve yazılımın kullanımı hakkında bilgilendirecektir.

İzleme ve değerlendirme yöntem ve uygulama çalışmaları detaylı şekilde aşağıda anlatılmıştır. Aşağıdaki metin ve tabloların tamamı planın 5. bölümünde yer almaktadır.

#### 5.1.1. İzleme Süreci

- Planın izlenmesi, planda yer alan her eylem bazında, eylemden/eylemlerden sorumlu kurumun koordinasyonunda destekleyici kurum ve kuruluşlarla birlikte, planın yürürlüğe girmesini takip eden aydan itibaren, 6 (altı) aylık periyodu içerisine alacak şekilde gerçekleştirilir.
- Eylemlerdeki sorumlu kurum, sorumlu olduğu her eylem için “**Eylem İzleme Tablosu**”nu (Tablo 5.1) doldurarak izleme raporunu oluşturur.
- Eylem izleme tablolarının altı aylık periyot içerisinde eylemin uygulanması ile ilgili durumu, gerçekleştirilen faaliyetleri, eylemin tamamlanma yüzdesini, gelecek altı ayda yapılması planlanan faaliyetleri içermesi esastır.
- Tamamlanması için süre öngörülemez sürekli nitelikteki eylemler de dahil olmak üzere planda bulunan bütün eylemler izleme sürecine tabidir.
- Eylemle ilgili ilk eylem izleme tablosu, planın yürürlüğe girmesini takip eden aydan itibaren, başlangıçtaki mevcut durumu ortaya koyacak biçimde düzenlenir.
- Eylem tamamlandığında son defa eylem izleme tablosu doldurulur.

- **Altı aylık periyodun sonunda İl Afet Acil Durum Müdürlüğü (İAADM) eylemden/eylemlerden sorumlu kurumlardan resmi yazı ile “Eylem İzleme Tablosu”nu doldurmasını talep eder ve 30 (otuz) gün içerisinde “Eylem İzleme Tabloları”ndan oluşan izleme raporu, eylemden/eylemlerden sorumlu kurum tarafından İAADM’ye gönderilir.**
- İAADM’de bulunan il afet risk azaltma planlama sekreteryası, gelen izleme raporlarının bir araya getirilmesi ile rapor oluşturur. İzleme raporlarında eksik ve/veya eksiklik olması durumunda **konsolide rapor** oluşturulmaz. Eksik ve/veya eksikliklerin tamamlanması için önlemler alınır.
- İAADM, oluşturulan konsolide raporu İRAP kapsamında oluşturulan “**Teknik Çalışma Grubu**”na\* iletir.
- Plan yürürlükte olduğu sürece planın izlenmesi devam eder.

Tablo 5.1. Eylem izleme tablosu

Plan İzleme Dönemi:	
Eylem Numarası:	
Eylem:	
Sorumlu Kurum:	
Destekleyici Kurum ve Kuruluş(lar):	
Eylemin Durumu	1)Başlamadı 2)Devam Ediyor 3)Tamamlandı
Eylemin Tamamlanma Yüzdesi*	%
Eylemle İlgili Gerçekleştirilen Faaliyetler:	
Eylemle İlgili Yapılması Planlanan Faaliyetler:	
Eylemin Başlangıcındaki Mevcut Durum**:	

\*Eylemin tamamlanma yüzdesi yazılmalıdır.

\*\*Planın yürürlüğe girmesinden sonra eylem izleme tablosu ilk kez doldurulduğunda bilgi girilmelidir. Ardından gelen izleme dönemlerinde boş bırakılmalıdır.

### 5.1.2. Değerlendirme Süreci

- Planın değerlendirilmesi, planda yer alan her eylem bazında, eylemden sorumlu kurumun

koordinasyonunda destekleyici kurum ve kuruluş(lar)la birlikte, planın yürürlüğe girmesini **takip eden aydan itibaren 12 (on iki) aylık periyot** içerisinde alacak şekilde gerçekleştirilir.

- Eylemlerdeki sorumlu kurum, sorumlu olduğu her eylem için “**Eylem Değerlendirme Tablosu**”nu (Tablo 5.2) doldurarak değerlendirme raporunu oluşturur.
- Eylem değerlendirme tablolarının on iki aylık periyot içerisinde eylemin afet riskinin azaltılmasına etkisini, devam eden eylemle ilgili olmak kaydıyla yapılmasına ihtiyaç duyulan/yapılması tavsiye edilen yeni eylem önerilerini, eylemin uygulanması sırasında varsa karşılaşılan zorlukları, varsa başka afet risklerinin artmasına/azalmasına neden olup olmadığını ve eylemin başlatılması, sürdürülmesi ve/veya tamamlanması için ihtiyaç duyulan kaynakları, bu kaynaklarla ilgili ayrıntılı bilgiyi içermesi esastır.
- Tamamlanması için süre öngörülemez sürekli nitelikteki eylemler de dahil olmak üzere planda bulunan bütün eylemler değerlendirme sürecine tabidir.
- Eylem tamamlandığında son defa eylem değerlendirme tablosu doldurulur. Eylemle istenilen neticeye ulaşıp ulaşılmadığı, **tamamlanan eylem sonucunda eylemle ilgili olmak kaydıyla yapılmasına ihtiyaç duyulan/yapılması tavsiye edilen yeni eylem önerileri tabloya işlenir.**
- On iki aylık periyodun sonunda İl Afet Acil Durum Müdürlüğü (İAADM) eylemden/eylemlerden sorumlu kurumlardan resmi yazı ile “Eylem Değerlendirme Tablosu”nu doldurmasını talep eder ve 60 (altmış) gün içerisinde değerlendirme raporu, eylemden/eylemlerden sorumlu kurum tarafından **İAADM** ‘ye gönderilir.
- İAADM’de bulunan il afet risk azaltma planlama sekreteryası, gelen değerlendirme raporlarının konsolide edilmesiyle rapor oluşturur. Değerlendirme raporlarında eksik ve/veya eksiklik olması durumunda konsolide rapor oluşturulmaz. Eksik ve/veya eksikliklerin tamamlanması için önlemler alınır.
- İAADM, oluşturulan konsolide raporu İRAP kapsamında oluşturulan “Teknik Çalışma Grubu”na iletir.
- Teknik Çalışma Grubu, daha önce iletilen **2 (iki) adet konsolide plan izleme raporu ve 1 (bir) adet konsolide değerlendirme raporu** üzerine düzenlenen toplantıda **İRAP**’ın durumunu değerlendirir. Bu değerlendirme ile, afet risk azaltma eylemleri sayesinde afet riskinin ne ölçüde azaltıldığı, afet türleri açısından afet risk değerlendirmeleri de göz önüne alınarak afet riskinin azaltılmasında istenilen noktaya gelinip gelinmediği ve eylemler nedeniyle afet risklerinin oluşmasına/artmasına sebep olup olmadığı ortaya konur.
- Değerlendirme neticesinde **İRAP**’ın uygulanabilirliğini sağlamak ve ildeki afet risklerini azaltmak için gereken tedbirler “İl Afet Risk Azaltma Planı Hazırlama Komisyonu”na ve/veya İl Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu’na rapor olarak sunulur.
- Plan yürürlükte olduğu sürece planın değerlendirilmesi devam eder.



Tablo 5.2. Eylem değerlendirme tablosu

Plan Değerlendirme Dönemi:
Eylem Numarası:
Eylem:
Sorumlu Kurum:
Destekleyici Kurum(lar):
Eylemin Afet Riskinin Azaltılmasına Etkisi:
Devam Eden Eylemle İlgili Yeni Eylem Önerileri*:
Eylemin Uygulanması Sırasında Karşılaşılan Zorluklar**:
Eylemin Başka Afet Risklerinin Artmasına/Azalmasına Etkisi***:
Eylemin Başlatılması, Sürdürülmesi ve/veya Tamamlanması için İhtiyaç Duyulan Kaynaklar****:
Tamamlanan Eylemin Afet Riskinin Azaltılmasına Katkısı ve Tamamlanan Eylemle İlgili Yeni Eylem Önerileri*****:

\*Öneri bulunması durumunda doldurulacaktır.

\*\*Eylemin uygulanması sırasında karşılaşılan zorluk varsa yazılmalıdır, yoksa boş bırakılmalıdır.

\*\*\*Eylemin başka afet risklerinin artmasına/azalmasına etkisi olduğuna dair bilgi varsa yazılmalı ve ayrıntılandırılmalıdır. Bilgi bulunmuyorsa boş bırakılmalıdır.

\*\*\*\*Lütfen ayrıntılandırınız.

\*\*\*\*\*Eylem tamamlandığında doldurulacaktır.

## KAYNAKLAR

Adapazarı Gaz Dağıtım A.Ş. (2020). Faaliyet Raporu. Sakarya: AGDAŞ, 1-104

Barka, A., Akyüz, H. S., Altunel, E., Sunal, G., Çakır, Z. (2002). The surface rupture and slip distribution of the 17 August 1999 İzmit earthquake (M 7.4), North Anatolian Fault. Bull. Seismol. Soc. Am. 92:43–60.

Barka, A. (1999). The 17 August 1999 İzmit earthquake, Science 285, 1858–1859

Bürgmann, R., M. E. Ayhan, E. J. Fielding, T. J. Wright, S. McClusky, B. Aktug, C. Demir, O. Lenk, and A. Türkezer (2002). Deformation during the 12 November 1999 Düzce, Turkey, earthquake, from GPS and InSAR data, Bull. Seism. Soc. Am. 92, no. 1, 161–171.

Çelebi, A., Özdemir, S. Sakarya İli Ölçeğinde Su Varlığı, Projeksiyonu Ve Sürdürülebilir Su Yönetimi. Sakarya Üniversitesi.

Hartleb, R. D., J. F. Dolan, S. Akyuz, T. E. Dawson, B. Yerli, A. Z. Tucker, T. K. Rockwell, E. Toroman, Z. Cakir, A. Dikbas, and E. Altunel (2002). Surface rupture and slip distribution along the Karadere segment of the 17 August 1999 İzmit, Turkey, earthquake, Bull. Seism. Soc. Am

[https://www.bebka.org.tr/admin/datas/sayfas/89/sege-2017\\_1581687211.pdf](https://www.bebka.org.tr/admin/datas/sayfas/89/sege-2017_1581687211.pdf), Erişim tarihi: 24 Eylül 2021

<http://www.eie.gov.tr>, Erişim tarihi:2017

<http://www.enerjiatlası.com>, Erişim tarihi: 2017

<http://www.enerjiatlası.com>, Erişim tarihi: 2018

<http://www.jmo.org.tr>, Erişim tarihi: 12.08.2021

<http://www.sosb.org.tr/Default.aspx>, Erişim tarihi: 16.05.2021

<https://ferizliosb.org.tr/>, Erişim tarihi: 14.05.2021

<http://www.karasuosb.org.tr/>, Erişim tarihi: 14.05.2021

<https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionImages/KGMimages/Bolgeler/1Bolge/Subeler/Sakarya.jpg>, Erişim tarihi: Mart 2021

<https://www.uab.gov.tr/uploads/cities/sakarya/54-sakarya.pdf>, Erişim tarihi: 24 Eylül 2021

[https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/doc/yenilenmis\\_diri\\_fay\\_haritalari/adapazari.pdf](https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/doc/yenilenmis_diri_fay_haritalari/adapazari.pdf), Erişim tarihi: 24 Eylül 2021

İkiel, C., Ustaoglu, B. (2005). Adapazarı'nda İklim Koşullarının Mısır Yetiştiriciliğine Etkisi. Ulusal Coğrafya Kongresi 2005 Bildiri Kitabı.

Kadıoğlu, M. (2012). Türkiye’de İklim Değişikliği Risk Yönetimi. Türkiye’nin İklim Değişikliği II. Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi Yayını, 1-172.

Kuruoğlu, H., Geyik, M., Kozak, Y., Heyelan ve İnsan. Cumhuriyet Üniveristesi Jeogenç Öğrenci Kurultayı Bildiri Kitabı, 139-142.

Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü. (2006). Çamyurdu (Mudurnu-Bolu), Örencik, Kirpiyen (Geyve-Sakarya) Ruhsat Sahaları Maden Jeolojisi ve Prospeksiyon Çalışmaları. Ankara: MTA, 205-214.

MTA. (2002). Türkiye Jeoloji Haritaları Adapazarı G25 paftası.

MTA. (2013). Kuzey Anadolu Fayı Güney Kolu’nun Segment Yapısı ve Gemlik Fayının Paleosismik Davranışı, KB Anadolu. Ankara: MTA, 147, 1-17.

Langridge, R. M., H. D. Stenner, T. E. Fumal, S. A. Christofferson, T. K. Rockwell, R. D. Hartleb, J. Bachhuber, and A. A. Barka (2002). Geometry, slip distribution, and kinematics of surface rupture on the Sakarya fault segment during the 17 August 1999 İzmit, Turkey, earthquake Bull. Seism. Soc. Am. 92, no. 1, 107–125.

Özmen, B. (2000). 17 Ağustos 1999 İzmit Körfezi Depreminin Hasar Durumu (Rakamsal Verilerle), TDV/DR 010-53, Türkiye Deprem Vakfı, 132 sayfa.

Reilinger, R. E., S. Ergintav, R. Bu’rgmann, S. McClusky, O. Lenk, A. Barka, O. Gurkan, L. Hearn, K. L. Feigl, R. Cakmak, B. Aktug, H. Ozener, and M. N. Tokso’z (2000a). Coseismic and postseismic fault slip for the 17 August 1999, M 7.5, İzmit, Turkey earthquake, Science 289, 1519–1524.

Reilinger, R., N. Tokso’z, S. McClusky, and A. Barka (2000b). 1999 İzmit, Turkey earthquake was no surprise, GSA Today, Vol. 10

Sakarya Üniversitesi. (2018). Sakarya’nın Fiziki, Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Yayınları, Sayı: 190, 127-151.

Sakarya Üniversitesi. (2018). Sakarya’nın Fiziki, Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Yayınları, Sayı: 190, 100-101

Sakarya Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2017). Sakarya İli 2017 Çevre Durum Raporu. Sakarya: Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 1-93.

Sakarya Büyükşehir Belediyesi. (2015). Stratejik Plan (2015-2019). Sakarya: Sakarya Büyükşehir Belediyesi, 42-43.

Sakarya Valiliği. (2021). 2021 Faaliyet Brifingi. Sakarya: Valilik,

Sakarya Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (SASKİ). 2020. Faaliyet Raporu. Sakarya: SASKİ, 26

Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. (2018). Faaliyet Raporu. Sakarya: Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2-4

Şengör, A.M.C, Yılmaz, Y. (1981). Tethyan Evolution Of Turkey: A Plate Tectonic Approach. Tectonophysics, 75 (1981), 181-241.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2018). Sakarya Havzası Taşkın Yönetim Planı. Ankara: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.

Taşdemiroğlu, M. (1970). Türkiyede Kütle Hareketleri. Türkiye Jeoloji Bülteni, 13(2), 26-35.

TÜİK - Veri Portalı (tuik.gov.tr), 2021

Utkucu, M. (2012). Mürefte Depreminin (Mw:7.4) 100. Yıldönümü Sempozyumu. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

## EKLER

### EK 1. İRAP SEKRETERYASI

Tablo Ek 1. İRAP Sekreteryası Üyeleri

Ad-Soyad	Görevi
Yusuf TUNALI	Planlama Ve Zarar Azaltma Şube Müdür V.
Dr.Özge AKTAŞ PANTA	Kimya Mühendisi
Zeliha AKÇE	Jeofizik Mühendisi
Ahmet EŞSİZ	İnşaat Mühendisi
Emel ATASOY	Jeoloji Mühendisi
Oktay CERİT	Jeoloji Mühendisi
Ercan DÜLGER	Şehir Plancısı
Fatih BERBER	Harita Mühendisi
Semra DEMİRCİ	Kimya Mühendisi
İlknur KOÇ	V.H.K.İ.

## EK 2. DESTEK KURUL ÜYELERİ

Tablo Ek 2. Destek Kurul Üyeleri Bilgileri

Adi Soyadi	Unvani	Kurumu	Bölümü
Murat UTKUCU	Prof. Dr.	Sakarya Üniversitesi	Jeofizik Mühendisliği Bölümü-Afet Araştırma ve Uygulama Merkezi
Mustafa Şahin DÜNDAR	Prof. Dr.	Sakarya Üniversitesi	Kimya Bölümü-Yangın Araştırma ve Uygulama Merkezi
Emrah DOĞAN	Prof. Dr.	Sakarya Üniversitesi	İnşaat Mühendisliği Bölümü-Afet Araştırma ve Uygulama Merkez
Hakan Serhad SOYHAN	Prof. Dr	Sakarya Üniversitesi	Makine Mühendisliği Bölümü
Mahnaz GÜMRÜKÇÜOĞLU YIĞIT	Doç. Dr.	Sakarya Üniversitesi	Çevre Mühendisliği Bölümü
Hüseyin ALTUNDAĞ	Doç. Dr.	Sakarya Üniversitesi	Kimya Bölümü-Yangın Araştırma ve Uygulama Merkezi
Osman SÖNMEZ	Doç. Dr	Sakarya Üniversitesi	İnşaat Mühendisliği Bölümü
Şefik RAMAZANOĞLU	Dr. Öğr. Üyesi	Sakarya Üniversitesi	Jeofizik Mühendisliği Bölümü
Murat TUNA	Dr.Öğr.Üyesi	Sakarya Üniversitesi	Kimya Bölümü
Hüseyin KASAP	Dr. Öğr. Üyesi	Sakarya Üniversitesi	İnşaat Mühendisliği Bölümü
Tuba TATAR	Öğr. Gör. Dr.	Sakarya Üniversitesi	İnşaat Mühendisliği Bölümü
Naci ÇAĞLAR	Prof.Dr.	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	İnşaat Mühendisliği Bölümü
Osman KIRTEL	Dr. Öğr. Üyesi	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	İnşaat Mühendisliği Bölümü
Gökhan DOK	Dr. Öğr. Üyesi	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	İnşaat Mühendisliği Bölümü
İsa VURAL	Dr. Öğr. Üyesi	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	İnşaat Mühendisliği Bölümü
Abdülkadir ÖZDEN	Dr. Öğr. Üyesi	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	İnşaat Mühendisliği Bölümü
Gökmen ÇERİBAŞI	Dr. Öğr. Üyesi	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	İnşaat Mühendisliği Bölümü
Özkan ÇORUK	Prof. Dr.	Kocaeli Üniversitesi	Jeoloji Mühendisliği
Ahmet KARAKAŞ	Doç.Dr.	Kocaeli Üniversitesi	Jeoloji Mühendisliği

### EK 3 TEKNİK ÇALIŞMA GRUBU ÜYELERİ

Tablo Ek 3. Teknik Çalışma Grubu Üyeleri Bilgileri

Ad-Soyad	Unvani	Kurumu
Nadir NEHIR	Şube Müdürü V.	Sakarya Ticaret İl Müdürlüğü
Burhan DUMAN	Araştırmacı(Ö)	Sakarya Ticaret İl Müdürlüğü
Hatice GÜMÜŞ	İl Müdür Yrd. V.	Aile Çalışma Ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü
Esra ÇETİN	Sosyolog	Aile Çalışma Ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü
Sancar TURAN	Mimar	İl Kültür Ve Turizm Müd. ( Müze Müd.)
Volkan NURCALI	İş Sağ. Ve Güv. Uzm.	İl Kültür Ve Turizm Müdürlüğü
Levent ERSÜKMEN	Makine Teknikeri	Adapazarı Belediyesi
Elif İLİK	Endüstri Mühendisi	Adapazarı Belediyesi
Murathan CEBECİ	İl Göç Uzman Yardımcısı	Sakarya İl Göç İdaresi Müdürlüğü
Dilek ÖVER	İl Göç Uzmanı	Sakarya İl Göç İdaresi Müdürlüğü
Uğur SEZER	Mühendis	Meteoroloji Müdürlüğü
Nevzat BOZKURT	Haberleşme Teknisyeni	Meteoroloji Müdürlüğü
Bekir LAİK	Temel Şebeke Operasyonları Yöneticisi	Sakarya Telekom Müdürlüğü
Muharrem İLHAN	Saha Operasyonları Yöneticisi	Sakarya Telekom Müdürlüğü
Ercan BAYRAM	Sivil Savunma Uzmanı	Sakarya İl Milli Eğitim Müdürlüğü
Muzaffer SAYIM	İsg Uzmanı	Sakarya İl Milli Eğitim Müdürlüğü
Ali GÜZ	Tekniker /Memur Fen İşleri Müdürü T.	Karasu Belediyesi
Taner ÖZKAN	Ayniyat Saymanı/Memur Destek Hiz.Md.V.	Karasu Belediyesi
Mahmut ARSLAN	Vhki	İl Nüfus Ve Vatandaşlık Müdürlüğü
Sinan BAŞLIK	Vhki	İl Nüfus Ve Vatandaşlık Müdürlüğü
Ufuk Ali AYGİN	Sanayi Müdürü Makine Yüksek Mühendisi	Sakarya Ticaret Ve Sanayi Odası
Tuğrulhan BALCI	Teknik Endüstri Mühendisi Personel	Sakarya Ticaret Ve Sanayi Odası

Tablo Ek 3. Teknik Çalışma Grubu Üyeleri Bilgileri (devam)

Ad-Soyad	Unvani	Kurumu
Kubilay ÜNAL	J.Yb.	Jandarma Komutanlığı
Fatih YILMAZ	J.İkm.Ütgm.	Jandarma Komutanlığı
Gökhan ÖZDEMİR	İnşaat Yüksek Mühendisi Afet Risk Yönetimi Şube Müdürü	Sakarya Büyükşehir Belediyesi
Kenan ÇOLAK	Jeoloji Mühendisi Deprem Ve Zemin Araştırma Şube Müdürü	Sakarya Büyükşehir Belediyesi
Hasan Ali UYGUN	İl Müdür Yrd. V.	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Hayrettin TÜDÜN	İl Müdür Yrd. V.	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü
M.Sabri MISIR	İnşaat Mühendisi	Karapürçek Belediyesi
M.Zeki MERAL	Yazi İşleri Mtd.	Karapürçek Belediyesi
Enis ZOR	Teknisyen	Hendek Belediyesi
Mehmet Ali AYGÜN	Mühendis	Hendek Belediyesi
Yüksel SOLMAZ	Mimar	Arifiye Belediyesi
Ahmet Lütfi ÇOMAKLI	İnşaat Mühendisi	Arifiye Belediyesi
Biröl GÜLTEKİN	Defterdarlık Uzmanı	Sakarya Defterdarlığı
Yunus ÖZCANLI	V.H.K.İ.	Sakarya Defterdarlığı
Muharrem GÖKTAŞ	Bölge Müdür Yrd.	Maden Tetkik Ve Arama Genel Müdürlüğü Marmara Bölgesi
Cihangir ÖZER	Jeoloji Etüt Başmühendisi	Maden Tetkik Ve Arama Genel Müdürlüğü Marmara Bölgesi
Muttalip PEKER	Uzman	Doğu Marmara Kalkınma Ajansı
Murat UNCUOĞLU	Uzman	Doğu Marmara Kalkınma Ajansı
Aykut UÇAK	Acil Ekipler Uzmanı	Adapazari Gaz Dağıtım A.Ş
Cihan DEMİR	Şebeke Bakım Onarım Uzmanı	Adapazari Gaz Dağıtım A.Ş
Ali Osman ÇUKUR	Mühendis	Serdivan Belediyesi
Azime Gül ŞENGÜL	Tekniker	Serdivan Belediyesi
Emre ENGIN	Jeoloji Mühd.(İmar İşl M.V.)	Söğütlü Belediyesi
Enes ÇOKLÖL	Mimar (İmar İşl. Mimar)	Söğütlü Belediyesi



Tablo Ek 3. Teknik Çalışma Grubu Üyeleri Bilgileri (devam)

Ad-Soyad	Unvani	Kurumu
Cengiz ERŞAN	Tesis Ve Kontrol Mühendisi ( Elektirik Mühendisi )	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi Genel Müdürlüğü5.Bölge Müdürlüğü
İshak DOĞAN	İşletme Mühendisi( Elektirik Mühendisi )	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi Genel Müdürlüğü5.Bölge Müdürlüğü
Ercan ATEŞ	Yönetim Kurulu Başkanı	Adapazari Ziraat Odasi
Özcan KOCAYAZ	Genel Sekreter	Adapazari Ziraat Odasi
Arzu KAHVECI	Afad Sorumlusu/Peyzaj Mimari	Akyazi Belediyesi
Şemsi TAY		Akyazi Belediyesi
İlker ERGÜL	18.Meslek Komitesi Başkanı	Sakarya Ticaret Ve Sanayi Odasi
Hakan ARTUL	19.Meslek Komitesi Başkanı	Sakarya Ticaret Ve Sanayi Odasi
Cemil DEVECI	Baş Mühendis	BOTAŞ
Osman GÜLCAN	Şube Şefi Mühendis	KGM 1. Bölge Müdürlüğü 17.Şube Müdürlüğü
Ali SUNAL	Şube Şefi Mühendis	KGM 1. Bölge Müdürlüğü 17.Şube Müdürlüğü
Fatih KUŞCAN	Araştırmacı	İl Sanayi Ve Teknoloji Müdürlüğü
Serkan SAVUR	Fen İşleri Müdür V.	Tarakli Belediyesi
Çağrı AKDOĞAN	Zabita	Tarakli Belediyesi
Mustafa KORKMAZ	İmar İşleri Müdürü	Kaynarca Belediyesi
Ali Bertu SAĞLAM	İnşaat Mühendisi	Kaynarca Belediyesi
Yiğit KIZMAZ	İnşaat Mühendisi	Devlet Su İşleri 32. Şube Müdürlüğü
Ömer Faruk POLAT	İnşaat Mühendisi	Devlet Su İşleri 32. Şube Müdürlüğü
Ramazan ÖZTÜRK	Jeoloji Mühendisi	Pamukova Belediyesi
Mehmet KARADAYI	Harita Teknikeri	Pamukova Belediyesi
Fikret ULUÇ	İnşaat Teknikeri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi (Çevre Koruma)
Orhan YILMAZ	Çevre Yüksek Mühendisi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi (Çevre Koruma)
Hasan KISA	Memur	Sakarya Büyükşehir Belediyesi (Muhtarlık)
Hüseyin KELEŞ	Ziraat Mühendisi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi ( Muhtarlık)
Fikret ULUÇ	İnşaat Teknikeri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi
Sercan DOĞAN	İnşaat Yüksek Mühendisi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi

Tablo Ek 3. Teknik Çalışma Grubu Üyeleri Bilgileri (devam)

Ad-Soyad	Unvani	Kurumu
Nasibe KOZAN	Tekniker	Sakarya Büyükşehir Belediyesi- (Önleme Ve Eğt. Şb. Müdürlüğü)
Mehmet Enes SEZEN	Tekniker	Sakarya Büyükşehir Belediyesi- (Önleme Ve Eğt. Şb. Müdürlüğü)
Hakan YANAK	Müdür V.	Sakarya Büyükşehir Belediyesi- (Müdahale Şb. Müdürlüğü)
Adnan SAMRIOĞLU	Tekniker	Kocaali Belediyesi
Yusuf KORAL	Jeoloji Mühendisi	Kocaali Belediyesi
Mehmet Yücel İNCE	Teknik Personel	Sakarya Büyükşehir Belediyesi (Mezarlık Teknik Personeli)
İrem KONUK	Teknik Personel	Sakarya Büyükşehir Belediyesi (Mezarlık Teknik Personeli)
Firat Ercan KARACA	Harita Mühendisi	Erenler Belediyesi
Selim KARAARSLAN	Harita Mühendisi	Erenler Belediyesi
Filiz BALKANCI	Jeoloji Mühendisi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi (Imar Ve Şehircilik )
Gürcan DOĞAN	Elektrik Mühendisi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi İmar Ve Şehircilik )
İrfan EKŞİ	İnşaat Mühendisi	YIKOB
Mesut UZ	İnşaat Mühendisi	YIKOB
Mustafa TUNCER	İnşaat Mühendisi	Sakarya İl Sağlık Müdürlüğü
Melda BAYRAM	İnşaat Teknikeri	Sakarya İl Sağlık Müdürlüğü
Ersin KILIÇ	Fen Elemanı	Ferizli Belediyesi
Mesut HARBI	İnşaat Teknikeri	Ferizli Belediyesi
Ahmet Ensar ÖZTÜRK	Peyzaj Teknikeri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi (Mezarlıklar Dairesi Başkanlığı Cenaze Ve Defin Hizmetleri Şube Müdürlüğü)
Mehmet Yücel İNCE	Elektronik Teknikeri	Sakarya Büyükşehir Belediyesi (Mezarlıklar Dairesi Başkanlığı Cenaze Ve Defin Hizmetleri Şube Müdürlüğü)
İsmail İNCİ	Kontrol Mühendisi	Sakarya Kadastro Müdürlüğü
Müslüm ELÇİ	Kadastro Teknikeri	Sakarya Kadastro Müdürlüğü
Mahmut Temel AKIN	Makina Mühendisi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi( Ulaşım Daire Başkanlığı )
Yusuf AKTAŞ	İnşaat Mühendisi	Sakarya Büyükşehir Belediyesi( Ulaşım Daire Başkanlığı )
Ahmet ŞİMŞEK	Teknik Personel	Türk Telekom Müdürlüğü
Ayla Bulut ÜSTÜN	Mühendis	MTA

Tablo Ek 3. Teknik Çalışma Grubu Üyeleri Bilgileri (devam)

Gökhan REİS	Mühendis	Karasu Belediyesi
Süheyla KAÇAR	Sivil Savunma Uzmanı	Orman Bölge Müdürlüğü
Hasan Hüseyin EROL	Polis Memuru	İl Emniyet Müdürlüğü
Mustafa ERDEM	Sivil Savunma Uzmanı	Karasu Kaymakamlığı
Yasin TEPE	Şube Müd.	SASKİ
Zayittin SAĞLAM	Teknik Personel	Karayolları 1. Bölge Müdürlüğü Hendek Bakım İşletme Şef.
Mustafa ÖZBEK	Teknik Personel	Karayolları 1. Bölge Müdürlüğü Hendek Bakım İşletme Şef.
Yusuf ADIBELLİ	Teknik Personel	UKOME Şube Müdürlüğü
Zeynel Abidin ŞENEL	Mühendis	SEDAŞ
Salih KAYA	Şube Müd.	Adapazarı Belediyesi
Bekir KARA	Teknik Personel	BOTAŞ
Ayşegül ÇAĞATAY	Şube Müd.	İl Tarım ve Orman Müd.
Mutlu FİTOS	Mimar	Sapanca Belediyesi
Ali KAZANAN	Polis Memuru	İl Emniyet Müdürlüğü
Mehtap ÖZTÜRK	Teknik Personel	SBB Deprem, Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Dairesi Başkanlığı
Tuncay GÖKDEMİR	Teknik Personel	SBB Deprem, Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Dairesi Başkanlığı
Yasemin DÜZGÜN	Teknik Personel	SBB Deprem, Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Dairesi Başkanlığı
Mustafa KAYMAKÇI	Teknik Personel	Orman Bölge Müdürlüğü
Ümit ÖZŞAHİN	Mühendis	MMO Sakarya Şubesi
Haluk İŞCAN	Teknik Personel	AGDAŞ
Fatih YAZICI	Memur	İl Emniyet Müdürlüğü
Ferdi ERDOĞMUŞ	Memur	İl Jandarma Komutanlığı
Sadık HACIOĞLU	Teknik Eleman	1.OSB

## EK 4 KATKI VEREN KURUMLAR

Tablo Ek 4. Katkı Veren Kurumlar Listesi

Sıra No	Kurum Adı
1	Sakarya Büyükşehir Belediye Başkanlığı
2	İtfaiye Daire Başkanlığı
3	Çevre Koruma Ve Kontrol Daire Başkanlığı
4	Deprem Risk Yönetimi Ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı
5	Fen İşleri Daire Başkanlığı
6	İmar Ve Şehircilik Daire Başkanlığı
7	Ulaşım Daire Başkanlığı
8	Tarimsal Hizmetler Ve Muhtarlık İşleri Daire Başkanlığı
9	Sakarya İl Jandarma Komutanlığı
10	Sakarya İl Emniyet Müdürlüğü
11	Sakarya Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü
12	Dsi 3. Bölge Müdürlüğü
13	Sakarya Aile Ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü
14	Karayolları 17. Bölge Müdürlüğü
15	Sakarya İl Milli Eğitim Müdürlüğü
16	Sakarya İl Sağlık Müdürlüğü
17	Sakarya İl Kültür Ve Turizm Müdürlüğü
18	Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü
19	Sakarya Meteoroloji Müdürlüğü
20	Sakarya İl Tarım Ve Orman Müdürlüğü
21	Sakarya Ticaret İl Müdürlüğü
22	Sakarya Defterdarlığı
23	Sakarya İl Nüfus Ve Vatandaşlık Müdürlüğü
24	Sakarya Kadastro Müdürlüğü

Tablo Ek 4. Katkı Veren Kurumlar Listesi (devam)

Sıra No	Kurum Adı
25	İl Planlama Ve Koordinasyon Müdürlüğü
26	Doğu Marmara Kalkınma Ajansı Genel Sekreterliği
27	Bilgi Teknolojileri Ve İletişim Kurumu İstanbul Bölge Müdürlüğü
28	Sakarya Ticaret Ve Sanayi Odası Başkanlığı
29	Adapazari Gaz Dağıtım A.Ş
30	Sakarya Türkiye Elektrik İletim A.Ş 5. Bölge Müdürlüğü
31	Adapazari Maden Tetkik Ve Arama Marmara Bölge Müdürlüğü
32	Sakarya İl Göç İdaresi Müdürlüğü
33	Adapazari Ziraat Odası Başkanlığı
34	Mimar Mühendisler Grubu Derneği Başkanlığı
35	İstanbul Botaş Genel Müdürlüğü
36	Akyazi Belediye Başkanlığı
37	Arifiye Belediye Başkanlığı
38	Adapazari Belediye Başkanlığı
39	Erenler Belediye Başkanlığı
40	Ferizli Belediye Başkanlığı
41	Geyve Belediye Başkanlığı
42	Hendek Belediye Başkanlığı
43	Karapürçek Belediye Başkanlığı
44	Karasu Belediye Başkanlığı
45	Kaynarca Belediye Başkanlığı
46	Kocaali Belediye Başkanlığı
47	Pamukova Belediye Başkanlığı
48	Sapanca Belediye Başkanlığı
49	Serdivan Belediye Başkanlığı
50	Söğütü Belediye Başkanlığı

Tablo Ek 4. Katkı Veren Kurumlar Listesi (devam)

Sıra No	Kurum Adi
51	Tarakli Belediye Başkanlığı
52	Sakarya Yatırım İzleme Ve Koordinasyon Başkanlığı
53	Sakarya Üniversitesi Rektörlüğü
54	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Rektörlüğüne
55	Kocaeli Üniversitesi Rektörlüğü
56	Sakarya Su Ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü
57	Sakarya Elektrik Dağıtım A.Ş.
58	İnşaat Mühendisleri Odası Sakarya Şubesi
59	Jeofizik Mühendisleri Odası Başkanlığı
60	Jeoloji Mühendisleri Odası Başkanlığı
61	Adapazarı Kaymakamlığı
62	Akyazı Kaymakamlığı
63	Arifiye Kaymakamlığı
64	Erenler Kaymakamlığı
65	Ferizli Kaymakamlığı
66	Geyve Kaymakamlığı
67	Hendek Kaymakamlığı
68	Karasu Kaymakamlığı
69	Karapürçek Kaymakamlığı
70	Kaynarca Kaymakamlığı
71	Kocaali Kaymakamlığı
72	Pamukova Kaymakamlığı
73	Serdivan Kaymakamlığı
74	Söğütlü Kaymakamlığı
75	Tarakli Kaymakamlığı

Tablo Ek 4. Katkı Veren Kurumlar Listesi (devam)

Sıra No	Kurum Adi
76	Sakarya 1. Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü
77	Sakarya Sakarya 2. Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü
78	Sakarya 3. Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü
79	Akyazi Ticaret Ve Sanayi Odasi Başkanlığı
80	Karasu Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü
81	Ferizli Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü
82	Kaynarca Mobilya İhtisas Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü
83	Doğal Afet Sigortalari Kurumu Başkanlığı