



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM EYLEMİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ

TR2017 ESOP MI A3 04

SAMSUN YEREL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI

Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmekte ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı tarafından uygulanmaktadır. Projenin yararlanıcısı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'dır. Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü bu Projenin Sözleşme Makamıdır.

Hazırlayan: Ceren Ballı Gözen, Meryem Esra Demir, Doç. Dr. Doğan Dursun (Kent), Prof. Dr. Levent Aydın (Enerji), Prof. Dr. Ela Babalık (Ulaşım ve İletişim), Prof. Dr. Emine Didem Evcı Kiraz (Halk Sağlığı), Ayşe Özge Kepenek Bozkırloğlu (Sanayi), Adnan Deniz Özdemir (Su Kaynakları Yönetimi), Vasko Popovski (Afet Riski Azaltma), Dr. Nuran Talu (Sosyal Kalkınma), Prof. Dr. Doğanay Tolunay (Biyçeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri), Prof. Dr. Süleyman Toy (Turizm ve Kültürel Miras)

15 Aralık 2022

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı

Türkiye



T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi Sektör Operasyonel Programı



İklime uyum



Bu yayın Avrupa Birliği'nin maddi desteği ile hazırlanmıştır. İçerik tamamıyla Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Türkiye Ülke Ofisi sorumluluğu altındadır ve Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin görüşlerini yansıtmak zorunda değildir.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	iii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
TABLO LİSTESİ	v
KISALTMALAR	vi
YÖNETİCİ ÖZETİ.....	1
GİRİŞ	5
KENT.....	16
SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ.....	0
TARIM, BALIKÇILIK ve HAYVANCILIK	16
BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK VE EKOSİSTEM HİZMETLERİ	25
HALK SAĞLIĞI	39
ENERJİ.....	53
TURİZM VE KÜLTÜREL MİRAS.....	69
SANAYİ	79
ULAŞIM VE İLETİŞİM.....	90
SOSYAL KALKINMA.....	107
AFET RİSKİ AZALTMA.....	116
YATAY KESEN EYLEMLER.....	119
SAMSUN YEREL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI.....	121

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1 Yerel Uyum Rehberi için Önerilen Çerçeve	6
Şekil 2 IPCC AR5 Yaklaşımına Göre Risk Bileşenleri (IPCC, 2014)	10
Şekil 3 Risk Analizinde İzlenen Adımlar	11
Şekil 4 Samsun ili Ekstrem İklim Tehlikelerinin Görülme Sıklığındaki Değişimler	12
Şekil 5 Etki Zinciri: Samsun ili Kent Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	21
Şekil 6 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Kent Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	23
Şekil 7 Samsun İli Sektörel Su Tüketimleri	2
Şekil 8 Etki Zinciri: Samsun ili Su Kaynakları Yönetimi Sektörü ve Kuraklık İlişkisi	4
Şekil 9 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Su Kaynakları Yönetimi Sektörü ve Kuraklık İlişkisi	5
Şekil 10 Etki Zinciri: Samsun ili Su Kaynakları Yönetimi Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	6
Şekil 11 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Su Kaynakları Yönetimi Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	7
Şekil 12 Etki Zinciri: Samsun ili Tarım, Balıkçılık ve Hayvancılık Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	18
Şekil 13 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Tarım, Balıkçılık ve Hayvancılık Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	19
Şekil 14 Etki Zinciri: Samsun ili Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	31
Şekil 15 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	33
Şekil 16 Samsun Seçilmiş Ölüm nedenleri 2019 (TUIK, 2020)	41
Şekil 17 Etki Zinciri: Samsun ili Sağlık Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	44
Şekil 18 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Sağlık Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	46
Şekil 19 Samsun İli Kişi Başına Elektrik Tüketimi (kWh/kişi) (TEİAŞ, 2021)	55
Şekil 20 Etki Zinciri: Samsun ili Enerji Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	59
Şekil 21 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Enerji Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	61
Şekil 22 Etki Zinciri: Samsun ili Turizm ve Kültürel Miras Sektörü ve Sıcak Hava Dalgası İlişkisi	73
Şekil 23 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Turizm ve Kültürel Miras Sektörü ve Sıcak Hava Dalgası İlişkisi	74
Şekil 24 Etki Zinciri: Samsun ili Sanayi Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	83
Şekil 25 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Sanayi Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	84
Şekil 26 Samsun Toplu Taşıma Hatları	92
Şekil 27 Etki Zinciri: Samsun ili Ulaşım Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	95
Şekil 28: Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Ulaşım Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	96
Şekil 29 Etki Zinciri: Samsun ili Sosyal Kalkınma Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	109
Şekil 30 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Sosyal Kalkınma Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi	111

TABLO LİSTESİ

Tablo 1 Risk ve Bileşenlerinin Sınıflandırılmasında Kullanılan Eşik Değerler ve Sınıf Karşılıkları ...	11
Tablo 2 Samsun İli Yatırım Teşviklerinde Enerji (2001-31.07.2021) (Sanayi Bakanlığı Yatırım ve Teşvik İstatistikleri)	55
Tablo 3 İklim Değişikliği Risk Analizinde Kullanılabilecek Veri Setlerinin Belirlenmesi	70

KISALTMALAR

Kısaltma	Açılımı
AB	Avrupa Birliği
ADNKS	Adrese Dayalı Kayıt Sistemi
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AFAD-İM	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı İl Müdürlüğü
AR-GE	Araştırma & Geliştirme
ASHB	Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı
ASPİM	Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü
BB	Büyükşehir Belediyesi
BEK	Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri
BEKRA	Büyük Endüstriyel Kaza Risklerinin Azaltılması
BİDB	Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı
BİSUAP	Bisikletli Ulaşım Ana Planı
BOTAŞ	Boru Hatları İle Petrol Taşıma Anonim Şirketi
BSÜGM	Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü
BTK	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
BÜGEM	Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü
BYHİDB	Basın Yayın ve Halkla İlişkiler Dairesi Başkanlığı
CAN	İklim Eylem Ağı (Climate Action Network)
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
CITES	Nesli Tehlike Altındaki Türlerin Ticaretine İlişkin Sözleşme (The Convention on International Trade In Endangered Species of Wild Fauna and Flora)
COP24	2018 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı (The 2018 United Nations Climate Change Conference)
CORINE	Çevresel Bilginin Koordinasyonu (Coordination of Information on the Environment)
CR	Çok Tehlikede
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirme
ÇEDİD	Çevre Etki Değerlendirme
ÇEM	Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü
ÇKKDB	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı
ÇKKDB	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı
ÇSED	Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi
ÇŞİDB	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
ÇŞİDB-İM	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İl Müdürlüğü
ÇYGM	Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
DB	Daire Başkanlıkları
DGKÇS	Doğal Gaz Kombine Çevrim Santrali
DHDB	Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı
DHİM	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü
DKMP	Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
DKMP-BM	Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Bölge Müdürlüğü
DKMPŞM	Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Şube Müdürlüğü

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Kısaltma	Açılımı
DKMP-ŞM	Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Şube Müdürlüğü
DRYKİ-DB	Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Dairesi Başkanlığı
DSİ	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
DSİ 3.BM	Devlet Su İşleri 3.Bölge Müdürlüğü
DSİ-BM	Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüğü
DSİ-ŞM	Devlet Su İşleri 213.Şube Müdürlüğü
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EİDB	Emlak ve İstimlak Dairesi Başkanlığı
EİGM	Enerji İşleri Genel Müdürlüğü
ELPS	Acil Durum Lojistik Planlama Sistem (Emergency Logistic Plan System)
ENH	Enerji nakil hattı
ENR	Enerji
EPDB	Etüd ve Projeler Dairesi Başkanlığı
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
EPIAŞ	Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi
ERA	Etkilenebilirlik ve Risk Analizi
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EÜAŞ	Elektrik Üretim Anonim Şirketi
FİDB	Fen İşleri Dairesi Başkanlığı
GEKA	Güney Ege Kalkınma Ajansı
GES	Güneş Enerji Santrali
GİİM	Göç İdaresi İl Müdürlüğü
GÖRBİS	Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü Görüntü Bilgi Sistemi
GSB	Gençlik ve Spor Bakanlığı
GSHDB	Gençlik ve Spor Hizmetleri Dairesi Başkanlığı
GSYH	Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
HES	Hidroelektrik santrali
HMB	Hazine ve Maliye Bakanlığı
HSGM	Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü
ICD 11	11. Uluslararası Hastalık Sınıflandırmasının (International Classification of Diseases 11)
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (International Panel on Climate Change)
IUCN	Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (International Union for Conservation of Nature)
İB	İçişleri Bakanlığı
İDB	İtfaiye Dairesi Başkanlığı
İDSADB	İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı
İEM	İl Emniyet Müdürlüğü
İİDB	İşletme ve İştirakler Dairesi Başkanlığı
İKEDB	İnsan Kaynakları ve Eğitim Dairesi Başkanlığı
İKTM	İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü
İLBANK-BM	İLBANK Bölge Müdürlüğü
İMEM	İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Kısaltma	Açılımı
İRAP	İl Afet Risk Azaltma Planı
İSM	İl Sağlık Müdürlüğü
İSO	Uluslararası Standartlar Teşkilatı
İSYKK	İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu
İŞDB	İmar Şehircilik Dairesi Başkanlığı
İŞKUR	İş ve İşçi Bulma Kurumu
İŞKUR-İM	İş ve İşçi Bulma Kurumu İl Müdürlüğü
İTOM	İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
KBM	Karayolları Bölge Müdürlüğü
KDV	Katma Değer Vergisi
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
KGM-ŞŞ	Karayolları Genel Müdürlüğü Şube Şefliği
km	Kilometre
KNT	Kent
KOSGEP	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
KSİDB	Kültür ve Sosyal İşler Dairesi Başkanlığı
KSS	Küçük Sanayi Siteleri
KŞŞ	Karayolları 26.Şube Şefliği
KTB	Kültür ve Turizm Bakanlığı
KTKGB	Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi
KVKBKM	Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü
kWh	Kilowatt saat
LPG	Sıvılaştırılmış Petrol Gazı
MAKS	Mekansal Adres Kayıt Sistemi
MARKA	Doğu Marmara Kalkınma Ajansı
MBM	Meteoroloji Bölge Müdürlüğü
MDB	Mezarlık Dairesi Başkanlığı
MEB	Milli eğitim Bakanlığı
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MHDB	Mali Hizmetler Dairesi Başkanlığı
MİDB	Muhtarlık İşleri Dairesi Başkanlığı
MİODB	Makine İkmal ve Onarım Dairesi Başkanlığı
MPGM	Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü
MPİGM	Maden Petrol İşletmeleri Genel Müdürlüğü
MTA	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
MVA	Kurulu Güç
MW	Megavat
OBM	Orman Bölge Müdürlüğü
OBM-OİM	Orman Bölge Müdürlüğü Orman İşletme Müdürlüğü
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
ORKÖY	Orman ve Köy İlişkileri Genel Müdürlüğü

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Kısaltma	Açılımı
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
ÖÇK	Özel Çevre Koruma Bölgesi
PBDB	Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı
PETDER	Petrol Sanayi Derneği
PKİM	Planlama ve Koordinasyon İl Müdürlüğü
PM10	Partikül Madde-10
PM2.5	Partikül Madde-2.5
RCP4.5	Temsili Konsantrasyon Rotası 4.5 (Representative Concentration Pathway)
RCP8.5	Temsili Konsantrasyon Rotası 8.5 (Representative Concentration Pathway)
RES	Rüzgar Enerji Santrali
SADB	Satın Alma Dairesi Başkanlığı
SAĞ	Halk Sağlığı
SAMKON	Samsun Sivil Toplum Kuruluşları Konfederasyonu
SASKİ	Samsun Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü
SB	Sağlık Bakanlığı
SEGE	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması
SES	Sosyo-Ekonomik Statü
SGDB	Stratejik Geliştirme Dairesi Başkanlığı
SGİM	Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü
SHDB	Sosyal Hizmetler Dairesi Başkanlığı
SİDB	Sağlık İşleri Dairesi Başkanlığı
SKA	Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
SKB	Sağlıklı Kentler Birliği
SNY	Sanayi
STB	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
STİM	Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
SUY	Su Kaynakları Yönetimi
SÜSBİR	Süs Bitkileri Yetiştiricileri Alt Birliği
SYGM	Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
TAGEM	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
TARSİM	Tarım Sigortaları Havuzu
TCDD	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü
TDİ	Türkiye Denizcilik İşletmeleri
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TEİAŞ-BM	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi Bölge Müdürlüğü
TEPAV	Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı
THDB	Tarımsal Hizmetler Dairesi Başkanlığı
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
TİM	Tarım İl Müdürlüğü
TKDK	Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu
TKK	Tarım Kredi Kooperatifi
TKYGM	Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Kısaltma	Açılımı
TL	Türk Lirası
TM	Turizm Merkezi
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TOB	Tarım ve Orman Bakanlığı
TOB-İM	Tarım ve Orman Bakanlığı İl Müdürlüğü
TOKİ	Toplu Konut İdaresi
TRGM	Tarım Reformu Genel Müdürlüğü
TSO	Ticaret ve Sanayi Odası
TUBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TUR	Turizm ve Kültürel Miras
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TVKGM	Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü
TWh	Teravat saat
TZOB	Türkiye Ziraat Odaları Birliği
UAB	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
UAB-BM	Ulaşım ve Altyapılar Bölge Müdürlüğü
UDB	Ulaşım Dairesi Başkanlığı
ULŞ	Ulaşım ve İletişim
UMKE	Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme)
UNESCO	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
USBS	Ulusal Su Bilgi Sistemi
UV-B	Ultraviyole B
VAP	Verimlilik Artırıcı Projeler
WEI	Su Kullanım Endeksi
YADES	Yaşlı Destek ve Koordinasyon Merkezi
YAS	Yeraltısuyu
YEDAŞ	Yeşilirmak Elektrik Dağıtım A.Ş.
YHT	Yüksek Hızlı Tren
YİKDB	Yazı İşleri ve Kararlar Dairesi Başkanlığı
YİKOB	Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı
YKDB	Yapı Kontrol Dairesi Başkanlığı
YYBODB	Yol Yapım Bakım ve Onarım Dairesi Başkanlığı
ZDB	Zabıta Dairesi Başkanlığı
ZO	Ziraat Odası

“

YÖNETİCİ ÖZETİ

Dünya nüfusunun yarısından fazlasına ev sahipliği yapan ve sera gazı emisyonlarının %70'ini üreten şehirler, iklim değişikliğinin etkilerinin de en fazla hissedildiği yerler olarak uyum eylemleri için temel bir alanı temsil etmektedir. Uyum ve mücadele süreçlerinin en önemli aktörlerinden birisi olan şehirler, çoğu zaman hükümetlerden daha iddialı hedefler belirlemektedir. İklim değişikliği, sıcak hava dalgaları, kuraklıklar, şiddetli yağışlar, şiddetli rüzgarlar ve orman yangınları gibi tehlikeler ile farklı şehirleri çeşitli şekillerde etkilemekte, çevre üzerinde baskı yaratmakta ve insan sağlığını etkilemektedir. Etkiyi, riskleri ve bu olumsuzluklara karşı uyum düzeyini yerel koşullar belirlemektedir. Şehirler, belirtilen tehlikeler ve riskler karşısında tüm sektörel alanlarda farklı bileşenlerle birlikte baş edebilmeye ve mevcut kapasiteyi korumak için uyum eylemlerine ihtiyaç duymaktadır. Bu raporda, Türkiye de İklim Değişikliğine Uyum Eyleminin Güçlendirilmesi Projesi Kapsamında belirlenen dört pilot ilden birisi olan Samsun ili için onbir farklı sektörde (Kent; Su Kaynakları Yönetimi; Tarım, Balıkçılık, Hayvancılık; Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri; Halk Sağlığı; Enerji; Turizm ve Kültürel Miras; Sanayi; Ulaşım ve İletişim; Sosyal Kalkınma ve Afet Risk Azaltımı) uyum eylem planları üretilmiştir. Planların oluşturulması sürecinde yüksek düzeyde katılımçılık esasını hareket edilmiş, çalışmanın tüm aşamalarında hem bilgi üretim sürecinin çerçevesi hem de üretilen bilgiler yerel aktörlerle istişare edilerek sonuçlandırılmıştır. Kapsam belirleme ve sonuçların istişaresi başlıklarında yapılan çalıştaylarda ilgili kurum ve kuruluşların katılımları ve katkı sağlamaları farklı interaktif araçlar kullanılarak başarılmıştır. Tüm bilgiler

hem toplantı öncesinde hem toplantı sırasında aktörlerle paylaşılarak katkı düzeyleri artırılabilmiştir. Yapılan yazılı ve sözlü beyanlar ile bilgi sistemimize gönderilen verilerin tümü üretilen raporlarda dikkate alınmıştır.

Bölgesel iklim projeksiyonları ile yapılan analizler, Samsun ilinde iklim değişikliğinin etkileri şiddeti ve sıklığı artan şiddetli yağışlar, kuraklık ve sıcak hava dalgaları tehlikeleri olarak belirlenmiştir. Bu iklim tehlikeleri karşısında Samsun ilinin tüm ilçeleri, sahip oldukları sosyo-ekonomik ve çevresel koşullara bağlı olarak farklı risk düzeylerine sahiptir. Var olan veya gelecekte ortaya çıkabilecek riskleri azaltmanın ve ortadan kaldırmanın yolu tüm sektörel alanlarda farklı bileşenlerle birlikte uyum eylemlerinin tanımlanması ve gerçekleştirilmesidir. Belirli bir sektörün iklim değişikliği karşısında risk durumu, maruz kalan bileşenleri, duyarlı olan altyapıları ve uyum sağlama yeteneğinin bir sonucudur. Dolayısıyla tüm sektörlerin Samsun için belirlenen risk durumları ışığında uyum eylemlerine öncelik verilmesi gerekmektedir.

Sektör bazlı uyum eylem planlarının ilk bölümlerinde Samsun ili için sektöre dair genel değerlendirmelere yer verilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda; Kent sektörü bağlamında Samsun'da da yerleşik alanlar için yapılan değerlendirmede şiddetli yağışlar karşısında kentsel yayılma biçimi ile ulaşım model ve projelerinin temel problemler olduğu görülmüştür. Su kaynakları yönetimi sektörü kapsamında yapılan değerlendirmede öne çıkarılan husus, Samsun ilinin yıllık su tüketimi ve su potansiyeli arasındaki ilişkiye bağlı olarak su stresi altında olduğudur. Biyolojik Çeşitlilik

ve Ekosistem hizmetleri sektöründe ülkemizin en önemli deltaları olan Kızılırmak ve Yeşilirmak'ın Samsun'da biyolojik çeşitliliğin temelini oluşturduğu belirtilmiştir. Tarım, Hayvancılık, Balıkçılık sektöründe, Samsun'da fındık, çeltik, soya fasulyesi, manda yetiştiriciliği ve kültür balıkçılığı faaliyetlerinin ülke ekonomisine önemli katkılar sağladığı ve iklim değişikliğinden etkilenebileceği vurgulanmaktadır. Halk Sağlığı sektöründe ise mevcut sağlık hizmetleri altyapısının beklenen iklim tehlikeleri karşısında uyum sağlamak için daha hızlı yol alınmasını sağlayabileceği belirtilmektedir. Enerji sektörüne gelindiğinde Samsun'un yeraltı enerji kaynaklarından yoksun olmasına rağmen, doğal gaz santralleri ile elektrik üreticisi ve Mavi Akım boru hattıyla gaz taşıyıcısı konumunda olduğu vurgulanmıştır. Turizm ve Kültürel Miras sektörü açısından Samsun'da kıyı, orman, ova ve delta alanlarındaki doğal ve kültürel turizm çekiciliklerinin iklim tehlikelerinden etkileneneceği ifade edilmektedir. Sanayi sektörüne bakıldığında Samsun, Yeşilirmak ve Kızılırmak Havzalarındaki konumu ve gıda sanayinin %27'lik payı ile öne çıkarılmıştır. Ulaşım ve İletişim sektöründe Samsun'da kıyı boyunca gerçekleşmiş olan doğrusal gelişme ve bu gelişmenin sonucu ortaya çıkan ulaşım ilişkilerinin kıyıda kuzeybatı-güneydoğu ekseninde yoğunlaşması konusu vurgulanmıştır. Sosyal kalkınma boyutu açısından Samsun için oluşturulan uyum stratejisi ve eylem planındaki hedefler ve eylemlerin toplumun tüm kesimlerince sahiplenilerek hayata geçirilebilmesinin esas olduğu dile getirilmiştir. Afet riski azaltımıyla ilgili olarak Samsun'un sel, şiddetli yağışlar, sıcak hava dalgaları, kuraklık, orman yangınları, rüzgar fırtınaları ve heyelanlar gibi doğal ve insan kaynaklı tehlikelerden oluşan

bir dizi probleme maruz kaldığı ifade edilmiştir.

Uyum eylem planlarının ikinci bölümlerinde ise sektör bağlamında ön plana çıkan iklim etkileri özetlenmiş, çalışılan iklim tehlikelerine ait etki zincirleri paylaşılmış ve risk analizi sonuçları değerlendirilmiştir. Kent sektörü açısından Samsun'da yerleşmeleri en fazla etkileyecek tehlikenin şiddetli yağışlar, bu tehlike karşısında en riskli ilçelerinde Atakum ve Canik olduğu değerlendirilmiştir. Su kaynakları yönetimi bakımından da Samsun ilinde tarım ve sanayi sektörü ağırlıklı gelişimin su talebini artıracak ve buna bağlı olarak su arzında düşüşler yaşanacağı vurgulanmıştır. Tarım, Hayvancılık, Balıkçılık sektöründe sıklığı ve şiddeti artan yağışların Samsun'da tarımı olumsuz etkileyeceği belirtilmiştir. Riskli ilçeler olarak Salıpazarı, Terme, Çarşamba ve Tekkeköy öne çıkarılmıştır. Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri açısından ise Samsun'da su kirliliği ve yoğun tarımsal su kullanımının iklim değişikliğine bağlı olarak sulak alanlar üzerindeki olumsuz etkisini artıracak belirtilmiştir. Halk Sağlığı sektöründe Samsun'da yaşanabilecek sıcak hava dalgaları, şiddetli yağışlar ve sellerin doğuracağı hastalık yüküne karşı hazırlıklı olunması gerektiği ifade edilmiştir. Enerji sektöründe ise şiddetli yağış riski en yüksek ilçelerin Çarşamba, Bafra, Ayvacık ve Terme ilçeleri olduğu konusu öne çıkarılmıştır. Turizm ve Kültürel Miras sektöründe öngörülen iklim risklerinin mevcut turizm faaliyetleri nedeniyle değil, sektörden beklentiler ve diğer sektörlerdeki gelişmeler nedeniyle artacağı vurgulanmıştır. Sanayi sektöründe de Samsun ili için riskli ilçelerin Tekkeköy, Bafra ve Canik olduğu belirtilmiştir. Ulaşım ve İletişim sektöründe Samsun'da kıyı boyunca yer alan ulaşım altyapılarının hem sel ve taşkına maruz

kaldığı, hem de set işlevi görerek riskleri arttırdığı dile getirilmiştir. Sosyal kalkınma açısından Samsun'da toplumun en savunmasız kesimlerinin yaşadığı yerler için iklim değişikliğinden etkilenebilirlik ve risk analizlerinin öncelikli olarak yapılması gerekliliği vurgulanmıştır. Afet riski azaltımı bağlamında sanayi ve lojistik sektörlerinde gelişen Samsun'un iklim değişikliğinden önümüzdeki yıllarda daha şiddetli etkileneyeceği ifade edilmiş ve sonuç olarak iklim ve afete dayanıklılık inşasına başlanması gerektiği belirtilmiştir.

Raporların üçüncü ve son bölümlerinde de iklim değişikliğine uyum bağlamında Samsun'a özgü sektörel strateji, stratejik hedefler ve sektör bağlamında uygulanabilecek uyum önlemleri ile eylemleri tanımlanmıştır. Kent sektöründe uyum eylemleri Samsun'luları iklimin değişen koşullarına bağlı gelişen tehlikelerden kentsel alanlarda korumaya, yeşil kentleşmeyi sağlamaya, kültürel dönüşümü ve yeni yaşam tarzını teşvik etmeye, kurumlar ve programlar arasında yönetişimi ve etkileşimi sağlamaya odaklandığı anlaşılmıştır. Su kaynakları yönetimi sektöründe, Samsun ilinde sektörel su kullanımında sürdürülebilirliğin sağlanması için verimliliğin artırılması ve afet risk yönetiminde uyum önlemleri stratejik hedefler olarak belirlenmiştir. Tarım, Hayvancılık, Balıkçılık sektöründe değişen iklim karşısında tarım topraklarının ve su kaynaklarının korunması, biyoçeşitliliği sürdüreceği şekilde tarımsal faaliyetlerin planlanması ve Samsun tarımının ekonomik katkılarının sürdürülmesi hedeflenmiştir. Biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri sektöründe biyolojik çeşitlilik envanterinin tamamlanması, bunların ürettiği ekosistem ürün ve hizmetlerinin belirlenmesi ve iklim tehlikelerinin araştırılması, iklim değişikliğine

uyum konusunda en önemli hedefler olarak ifade edilmiştir. Halk Sağlığı açısından ise iklim değişikliği risk haritasına, sağlığın iklim belirleyicilerine ait göstergeler eklenerek iklim duyarlı sağlık risk değerlendirmesi yapılması; risklerin, önlemlerin ve korunma yollarının halk sağlığı erken uyarı sistemi ile şehir sakinlerinin bilgisine sunulması gerektiği belirtilmiştir. Enerji sektöründe iklim tehlikelerinin enerji üretimi, iletimi, dağıtımı, depolanması ve taşınmasıyla enerji talebine sistemsel etkileri ve bunların azaltıcı ya da önleyici uyum eylemlerinin belirlenerek il ve ulusal enerji politika ve strateji belgelerine entegre edilerek dikkate alınması hususlarına yer verilmiştir. Samsun özelinde sürdürülebilir ve sorumlu turizm faaliyetlerini yerel kalkınma aracı olarak geliştirmek ve iklim risklerinin sektör üzerindeki etkisini azaltmak amacıyla teknik ve sosyal altyapının uygun hale getirilmesi turizm sektöründe stratejik hedef olarak belirlenmiştir. Sanayi sektöründe ise tüm ölçeklerdeki sanayi kuruluşlarında iklim risklerini içeren çevresel performans yönetiminin yaygınlaştırılması gerektiği öne çıkarılmıştır. Ulaşım ve iletişim alanında stratejik hedefler olarak Samsun ilindeki ulaşım ve iletişim altyapılarının iklim dirençliliğinin artırılması, kentsel ulaşım da ise toplu taşımayı temel alan, asfalt yüzeylerin azaltılmasını sağlayan, geçirgen yüzeyler ile yeşil ve mavi altyapıları arttıran kapsamlı bir dönüşümün gerçekleştirilmesi belirtilmiştir. Sosyal kalkınma alanında ise Samsun'da şiddetli yağış ve sel tehlikeleri karşısında toplumun çeşitli kesimlerinin dayanıklılığını ve uyumunu sağlamak için bilimsel güvenilirliği yüksek afet risk yönetimi yaklaşımının benimsenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Afet riski azaltımıyla ilgili olarak Samsun'da iklim ve afet riski anlayışının geliştirilmesi; iklim ve afet

direncinin artırılması; ve zamanında, verimli ve etkili yanıt ve hızlı iyileşme için hazırlıklı olunması temel olarak hedeflenmiştir.

Sektörel değerlendirmeler sonucunda Samsun'da, iklim tehlikeleri karşısında riskli ilçeler, konular ve alanlar düşünülerek uyum eylemleri önerilmiştir. Eylemler, uyum kapasitesi oluşturan destekleyici mekanizmalardan (yumuşak-toplumsal eylemler), teknolojik (örneğin altyapı geliştirme) veya doğa tabanlı (ekolojik)

eylemler olarak adlandırılan fiziksel uyum eylemlerine kadar değişebilmektedir.

Teknolojik eylemler, altyapı inşaatları gibi mühendislik çözümlerini ifade ederken, doğa tabanlı eylemler ekosistem tabanlı çözümleri içermekte, yumuşak eylemler ise yasal yönetsel düzenlemeleri, eğitimler verilmesini, kapasite artırımını ve politikalar geliştirilmesini ifade etmektedir.

GİRİŞ

İklim değişikliğine bağlı olarak Samsun'da öne çıkan iklim tehlikeleri şiddetli yağış, kuraklık ve sıcak hava dalgalarıdır. Samsun ili ilçeleri için sektörlerin en çok etkilendiği iklim tehlikeleri önceliklendirilerek etkilenebilirlik ve risk analizleri yapılmıştır. Bu analizler ışığında ilçelerin karakteristiklerini sektörel (Kent; Su Kaynakları Yönetimi; Tarım, Balıkçılık, Hayvancılık; Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri; Halk Sağlığı; Enerji; Turizm ve Kültürel Miras; Sanayi; Ulaşım ve İletişim; Sosyal Kalkınma ve Afet Risk Azaltımı) olarak yansıtan uyum eylem planları oluşturulmuştur. Bu kapsamda Samsun için her bir sektörde riski artıran hususlar değerlendirilerek, sektöre özgü stratejik hedefler belirlenmiş ve Samsun'u belirleyen bu hedeflere ulaştıracak uyum eylemleri tanımlanmıştır.

İklim değişikliği, dünyanın genel dengesini tehdit eden, zaman zaman bir coğrafi bölgeden diğerine farklılık gösteren etkilerle küresel bir olgudur. IPCC (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli) tarafından özetlenen bilimsel çalışmalar, iklim değişikliğinin sonuçlarını artıran bir hassasiyetle tanımlamakta ve bu değişimin etkilerine uyum sağlamak için olası eylemleri özetlemektedir. Yapılan değerlendirmeler ışığında, çeşitli sektörlerde yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde harekete geçilmeye devam edilmektedir. Her ne kadar farklı

düzeylelerde harekete geçilse de dünya nüfusunun yarısından fazlasına ev sahipliği yapan ve sera gazı emisyonlarının %70'ini üreten şehirler, iklim değişikliğinin etkilerinin de en fazla hissedildiği yerler olarak iklim değişikliği uyum eylemleri için temel bir alanı temsil etmektedir. Özellikle son yirmi yılda, şehirler iklim politikalarında itici güç haline gelmeye başlamıştır.

Bu süreçte iklim değişikliği, sıcak hava dalgaları, kuraklıklar, şiddetli yağışlar, şiddetli rüzgarlar ve orman yangınları gibi iklim tehlikeleri ile farklı şehirleri çeşitli şekillerde etkilemekte, çevre üzerinde baskı yaratmakta ve insan sağlığını etkilemektedir. Etkinin düzeyini, riskleri ve bu olumsuzluklara karşı iklim değişikliğine uyum düzeyini yerel koşullar belirlemektedir. Şehirlerde mevcut sosyo-ekonomik sistemler sektörel bazda farklı yapıları doğurmakta ve iklimin değişen koşulları karşısında iklim değişikliğine uyum düzeyini ve eylemlerini belirlemektedir. İklim değişikliği sonucunda ortaya çıkan ve şiddeti gün geçtikçe artan olumsuz etkiler karşısında insan, faaliyetlerini sürdürdüğü veya etkide bulunduğu tüm sektörel alanlarda farklı bileşenlerle birlikte baş etme ve mevcut kapasiteyi korumak için uyum eylemlerine ihtiyaç duymaktadır. Uyum eylemlerinin belirlenebilmesi, önceliklendirilmesi ve konumlandırılabilmesi için etkilenebilirlik ve risk analizleri yapılmış ve uyum eylem planları oluşturulmuştur.

YEREL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM EYLEM PLANI HAZIRLAMA METODOLOJİSİ

Planların işleyişinde Türkiye’de yerel ölçekte iklim değişikliğine uyum strateji ve eylem planı geliştirilmesine rehberlik edecek kılavuzdan yararlanılmıştır. Avrupa’daki ve Türkiye’deki mevcut uyum stratejisi ve eylem planı çerçevelerinin yapıları ve

uygulanmalarında karşılaşılan zorluklar gözetilerek Şekil 1’deki gibi belirlenen kurgu doğrultusunda ilerlenmiştir. Bu kurguya uygun olarak Samsun ili eylem planı hazırlık süreci yönetilmiştir.



Şekil 1 Yerel Uyum Rehberi için Önerilen Çerçeve

Çerçevenin yapısı şöyledir:

- İlk adım, süreç boyunca devamlı olacak şekilde yerelde uyum stratejisi geliştirme ve uygulamada gerekli olacak ekosistemi kurmayı hedeflemektedir. Bu adım, yerel mevzuat çerçevesi, koordinasyon yapısı, kurumsal kapasite ve kaynaklar, mevcut strateji ve faaliyetlerle uyumu bütünleştirme, paydaş katılımı, işbirlikleri, etkin iletişim, farkındalık artırma ve kapasite geliştirme gibi yapı ve faaliyetlerden oluşmaktadır. Bu ön şartları oluşturan bileşenler, yapıpı tamamlanacak birer adım olmaktan öte, süreç boyunca sürdürülmesi gereken ve tüm adımları destekleyecek altyapıyı kurgulayan

çalışmalardır. Ülkemizde bu adım kapsamındaki çalışmalar yürütülmektedir.

- Kurgunun ikinci adımında süreci iklim senaryo analizleri ve yereldeki etkilenebilirlik, risk ve fırsatların değerlendirilmesi izlemektedir. Bu aşamada Samsun İli için tamamlanan çalışmalar mevcut dönem ikliminin incelenmesi; geçmişte yaşanan aşırı hava olaylarının ve afetlerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi; gelecek dönem iklim senaryoları çalışılarak, iklim değişikliğinin gelecekte öngörülen etkileri ile sektörler üzerindeki duyarlılıkların belirlenmesi; fırsatların tespit edilmesi; şehrin tedarik zincirleri

gibi yetki sınırları ötesindeki bağımlılıkları sonucu karşılaştığı etkilenebilirlik, risk ve fırsatların irdelenmesi; risk derecelendirmeleri ve maliyet bilgileri ışığında yüksek riskli alanların, konuların, altyapıların, sektörlerin vb. tespiti işlemleridir. Bir sonraki bölümde Samsun için yapılan çalışmalar anlatılmaktadır.

- Sonraki adımda uyuma yönelik vizyonun, ilkelerin, amaç ve hedeflerin belirlenmesi gelmektedir. Bu adımda iklim değişikliğine uyum stratejisinin yönünün ve eylemlerin kurgulanacağı amaç ve hedef çerçevelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Şehrin iklim değişikliğine uyum vizyonu öncelikli riskleri ve fırsatları hedef olarak belirlenmiştir. İklim değişikliği ile mücadele amaçları ortaya konurken sektörlere ve risklere göre, yerel yönetimin hizmet birimlerinin sorumluluklarına göre (ör. fen işleri, çevre koruma ve ulaşım) farklılaşmalara dikkat edilmiştir. Belirlenen amaçlar doğrultusunda uyum hedefleri tanımlanmıştır. Hedefler, belirlenen amaçlara erişmek için aşılması gereken kilometre taşlarını oluşturmaktadır.
- Uyum seçeneklerinin belirlenmesi dördüncü adımı oluşturmuştur. Belirlenen hedeflere erişmeyi sağlayacak uyum seçenekleri hâlihazırda denenmiş ve uygulanmış çözümlere dayandırılmıştır. Seçenekler belirlenirken izlenen yöntem literatür ve veri tabanı taraması; iyi örnekler ve başarılı uygulamalara dair rapor incelemesi; bilim insanları ve teknik uzmanlardan bilgi toplama; yerel yönetim içi birimlerinin deneyimlerinin alınması; bölgesel, ulusal veya uluslararası yerel yönetim ağlarında biriken deneyimler ve paydaş deneyimlerinin elde edilmesi şeklindedir. Uyum seçenekleri belirlenirken mevcut politikalar, stratejiler, planlar, yönetim yapıları ve süreçler gözlemlenmiştir.
- Uyum seçeneklerinin tespit edilerek önceliklendirilmesi döngüde yer alan bir

sonraki adımı oluşturmaktadır. Bu adımda, şehrin risk ve fırsatlarına yönelik belirlenen iklim değişikliğine uyum seçenek, eylem ve çözümleri değerlendirilerek önceliklendirilmiş, süreç paydaş katılımı ile şeffaf olarak yürütülmüştür.

- Sonraki aşamada Samsun'da yerel yönetimlerin belirledikleri seçenekleri uygulamak için gerekli koordinasyon, kapasite, izleme ve değerlendirme ve finansman mekanizmalarını kurgulayarak bir plana oturtmaları önerilmektedir. Bu adımda, önceliklendirilmiş eylemler göstergeleri ile birlikte bir zaman planı dahilinde belirlenmiştir. Uygulamanın sağlıklı olması için gerekli yönetim sistemleri, insan kaynakları, finansal kaynaklar ve izleme ve değerlendirme sistemi kurgulanmalıdır. Seçilen uyum seçenekleri bir strateji ve eylem planı belgesinde derlenebileceği gibi ildeki yerel yönetimlerin farklı kentsel veya sektörel plan ve belgelerine tamamen ya da kısmen entegre edilebilir. Eylem önceliklendirmesi yapılırken kısımlı verilere erişim mümkün olmadığından ve özellikle faydalar sayısallaştırılmadığından fayda maliyet analizi gibi karar verme araçlarından faydalanılamamıştır. Ancak eylemler hayata geçirilirken seçenekler ile ilgili fizibilite çalışmaları yapılırken önlemlerin maliyetleri dikkate alınacaktır.
- Uyum rehberi kapsamındaki bir sonraki adım uygulama ile izleme ve değerlendirme aşamasıdır. Her iki faaliyet paralel yürütülecek süreçlerdir ve eylem planının kabulü ile aşamaya geçilecektir.
- Sonraki aşamada ise belirlenen uygulama sürecinin sonundaki değerlendirmelere göre strateji ve eylemlerde gerekli revizyonlar yapılarak eylem planı güncellenecektir.

Kılavuzun temelini oluşturduğu üzere uyum eylemlerinin tek seferlik bir çaba değil,

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

devam eden bir hazırlık, müdahale ve gözden geçirme döngüsü olduğu bilinmelidir. Bu süreç çok dinamiktir ve yeni bilgilere dayanarak zaman içinde revize edilmesi gerekmektedir. En güçlü uyum süreçlerinin temeli, liderlik etme, vizyon belirleme, seçeneleştirme, önceliklendirme, kurgulama, etkinliği ve

ilerlemeyi ölçme ve değerlendirmeye ilgilidir. Uyum eylemleri, şehirlerin kısıtlı kaynaklarını istenmeyen sonuçlardan kaçınarak maksimum ortak faydaları sağlayacak şekilde kullanmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca mevcut planlama süreçleri ve hedeflerinin bu konularla bütünleştirilmesi başarıya katkı sağlayacak eylemler olacaktır.

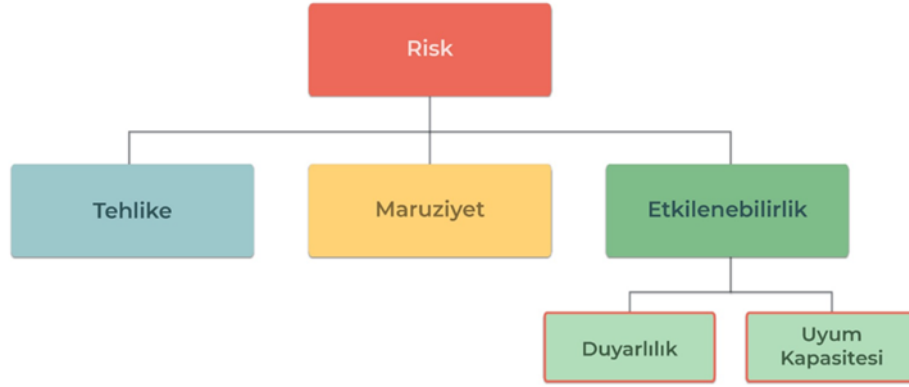
ETKİLENEBİLİRLİK VE RİSK ANALİZİ METODOLOJİSİ

Uyum döngüsünün ikinci adımında bahsi geçen etkilenebilirlik ve risk analizlerinde öne çıkan kavramlar, izlenen yöntem, takip edilen adımlar ve Samsun için tespit edilen sonuçlar devam eden bölümde açıklanmıştır. Etkilenebilirlik ve risk, insan kaynaklı veya doğal iklim değişkenliğinin yanı sıra sosyo-ekonomik kalkınma gibi çok çeşitli faktörlere bağlıdır (IPCC, 2012). Bu nedenle iklim değişikliğinin etkileri, toplumsal işleyişte farklılıklara neden olabilmekte ve bu farklılıkların şiddetine bağlı olarak da sektörler özelinde büyük hasarlar veya işlev kayıpları meydana getirebilmektedir.

Risk, tehlike, maruziyet ve etkilenebilirlik bileşenlerinin bir fonksiyonudur (Şekil 2) ve değerli bir şeyin tehlikede olduğunu gösteren kesin olmayan sonuçların potansiyelidir. İklim riski de varlıkların, insanların, ekosistem veya kültür gibi değerlerin iklim etkilerine maruz kaldığı potansiyel sonuçları temsil etmektedir. Sistemler tekil iklim riskine veya birden fazla iklim riskine maruz kalabilirler (IPCC, 2014). Tehlike can kaybı, yaralanma veya başka sağlık sorunlarına yol açabilecek, malların zarar görmesine veya yok olmasına yol açabilecek, yapılara, geçim kaynaklarına, servis teminine, ekosisteme ve doğal kaynaklara zarar verebilecek insan kaynaklı veya doğal fiziksel olay olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca fiziksel olayın yanında trend veya fiziksel etkinin potansiyelini de temsil etmektedir. Maruziyet, iklim değişikliğinden zarar görebilecek canlı türleri, ekosistem, toplumsal ve doğal kaynaklar, yapılar veya

ekonomik, kültürel, sosyal varlıkların bütünü olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, açıkta, korunmasız, ya da riske açık olan elementler olarak da tanımlanabilir (IPCC, 2014). Etkilenebilirlik olumsuz yönde etkilenmelere olan yatkınlık olarak tanımlanmaktadır ve duyarlılık, zarar görmeye olan yatkınlık, başa çıkma ve uyum kapasitesine bağlı bir fonksiyon olarak da tanımlanabilmektedir (IPCC, 2014). Duyarlılık ve kapasite, etkilenebilirliğin iki temel unsurudur. Duyarlılık, bir tehlikenin sonuçlarını doğrudan etkileyen faktörler tarafından belirlenirken bir sistemin fiziksel, sosyo-ekonomik ve kültürel özelliklerini içerebilmektedir. Kapasite ise toplumların mevcut ve gelecekteki iklim etkilerine hazırlık durumunu ve bu etkilere yanıt verme becerisini ifade etmektedir. Başa çıkma kapasitesi, insanların, sistemlerin, kurumların ve kuruluşların mevcut becerileri, değerleri, inançları, kaynakları ve fırsatları kullanarak kısa ve orta vadede olumsuz koşulları ele alma, yönetme ve üstesinden gelme yeteneğini ifade etmektedir. Uyum kapasitesi ise insanların, sistemlerin, kurum ve kuruluşların potansiyel hasara uyum sağlama, fırsatlardan yararlanma veya sonuçlara yanıt verme yeteneğini ifade etmektedir (IPCC, 2014).

Alınan önlemler ile risk tamamıyla ortadan kaldırılamadığı için duyarlılık ve maruziyetin azaltılması, uyum kapasitesinin artırılması veya riski paylaşmak gibi çeşitli yaklaşımlarla risk durumu daha iyi yönetilebilmektedir. Bu riski doğru yönetmek için sektörlere göre hazırlanan eylem planları oldukça önemlidir.



Şekil 2 IPCC AR5 Yaklaşımına Göre Risk Bileşenleri (IPCC, 2014)

Analiz yöntemi bu kavramsal çerçeve üzerinden ilerleyerek IPCC raporlarına göre belirlenmiştir. IPCC'nin 5. Değerlendirme raporuna göre risk, tehlike, etkilenebilirlik ve maruziyetin bir fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır (IPCC, 2014) ve bu tanım denklem 1'deki gibi ifade edilmektedir.

$$R = f(T, M, E) \quad [1]$$

Burada R riski, T tehlikeyi, E etkilenebilirliği ve M maruziyeti göstermektedir. Etkilenebilirliğin iki temel unsuru bulunmaktadır: duyarlılık (D) ve kapasite (K). "Potansiyel etkilenebilir grup" hem maruziyete açık hem de aynı zamanda iklim değişikliğine duyarlılığı olan gruplardır. Bu potansiyel etkilenebilir gruplar başa çıkma veya uyum kapasitesi olan ve olmayanlar olmak üzere ikiye ayrılırlar. Başa çıkma veya uyum kapasitesi olmayan gruplar ise iklim değişikliği etkileriyle başa çıkamayacakları için doğrudan etkilenebilir grup olmaktadır (Nguyen, 2015). Eğer bir bölgenin kapasitesi çok düşük ya da yok ise, o bölgenin etkilenebilirliği çok daha yüksek olmaktadır. Bu durum bazı çalışmalarda "başetme kapasitesinin eksikliği (BKE)" olarak da adlandırılmakta ve $(1 - UK)$ şeklinde gösterilmektedir [(Das, ve diğerleri, 2020a), (Johnson, Depietri, & Breil, 2016)].

Bu nedenle etkilenebilirlik şu şekilde ifade edilebilmektedir:

$$E = D \times (1 - UK) \quad [2]$$

Böylece risk formülünün son hali, tehlike, maruziyet, duyarlılık ve uyum kapasitesinin yokluğunun çarpımı ile elde edilir. Bu durumda risk analizi denklemi aşağıdaki Denklem 3 ile gösterilmektedir.

$$R = T \times M \times D (1 - UK) \quad [3]$$

İklim değişikliği kaynaklı risklerin hesabı için kullanılan metodoloji sekiz aşamalı olarak sunulabilmektedir (Şekil 3). Çalışma kapsamında ilk olarak her sektör özelinde **ön hazırlık** yapılmıştır. Ön hazırlık aşaması risk çalışmaları için büyük önem taşımaktadır, çünkü bu adım ve ardından gelecek her adım, bu aşamada cevaplanan sorulara göre şekillenmiştir. Ön hazırlık aşamasında belirlenen ve hedeflenen sonuçlar ile analizin kapsamı belirlenmiştir.

Ön hazırlık aşamasını takiben sektörlere göre **etki zinciri** oluşturulmuştur. Etki zinciri, risk hesabı yapılırken kullanılan, sisteme etki yapan faktörlerin analitik bir şekilde belirlendiği aşamadır. Etki zinciri oluşturulduktan sonra iklim riskini ilgili bileşenlerde en iyi şekilde yansıtabilecek **göstergeler** belirlenmiştir.

1	Etki zincirinin oluşturulması
2	Göstergelerin belirlenmesi
3	Verilerin toplanması
4	Normalizasyon işlemi
5	Ağırlıklandırma
6	Risk hesabı
7	Normalizasyon işlemi
8	Sınıflandırma

Şekil 3 Risk Analizinde İzlenen Adımlar

Etki zincirini oluşturan her bileşenin göstergeleri belirlendikten sonra kurum ve kaynaklardan veri talebinde bulunulmuş ve **veriler** toplanmıştır. Farklı kurum ve kaynaklardan elde edilen veriler farklı birimlere sahip oldukları veya birimsiz oldukları için önce **normalize** edilip standartlaştırılmışlardır. Böylelikle birbirleriyle karşılaştırılabilir olmaları sağlanmıştır. Standartlaştırma işleminden sonra **ağırlıklandırma işlemine** geçilmiştir. Çalışma kapsamında risk bileşenleri için belirlenen göstergeler Temel Bileşen Analizi (PCA) ile ağırlıklandırılmıştır. Maruziyet (M), duyarlılık (D) ve uyum kapasitesi (UK) bileşenlerinin her biri için sektörel olarak seçilen göstergeler her bir bileşen özelinde PCA analizi ile ağırlıklandırıldıktan sonra kendi ağırlıkları ile çarpılarak risk bileşen değerleri elde edilmiştir (Denklem 4).

$$M, D, K = \sum_{i=1}^n X_i \times A_i \quad [4]$$

A_i , i 'nci göstergenin ağırlık değerini, X_i ise i 'nci göstergenin kendi değerini temsil etmektedir. PCA analizi yardımıyla elde edilen maruziyet, duyarlılık ve kapasite bileşenlerinin ve sektör özelinde seçilmiş olan tehlike değişkenlerinin normalize edilmiş değerleri risk formülüne girdi olarak verilmeden önce (Das, ve diğerleri, 2020a) ile benzer şekilde 1 ile 5 arasında **sınıflandırılmıştır**. Belirtilen sınıflandırmada kullanılan eşik değerler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1 Risk ve Bileşenlerinin Sınıflandırılmasında Kullanılan Eşik Değerler ve Sınıf Karşılıkları

Alt Eşik (>)	Üst Eşik (≤)	Sınıf
0	0,2	Çok Düşük
0,2	0,4	Düşük
0,4	0,6	Orta
0,6	0,8	Yüksek
0,8	1	Çok Yüksek

Risk hesabı için elde edilmiş tüm bileşenler (tehlike, maruziyet, duyarlılık ve uyum kapasitesi) Denklem 3'te gösterildiği gibi kullanılmış ve **risk hesabı** yapılmıştır. Risk

analizi tamamlandıktan sonra sonuçlar tekrar normalize edilip sınıflandırılmışlardır.

Risk bileşenlerinden ilki olan tehlike bileşeni iklim tehlikeleri olarak belirlenmiştir. Sektörel

olarak seçilen bu tehlikeler mevcut dönem (1990-2019) ve gelecek dönem (2021-2100) periyotları için analiz edilmişlerdir. Çalışmada gelecek dönem projeksiyonları için RCP4.5 ve RCP8.5 senaryoları ile elde edilen iklim tehlikeleri 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 ve 2081-2100 olmak üzere 20'şer dört döneme ayrılarak incelenmiştir.

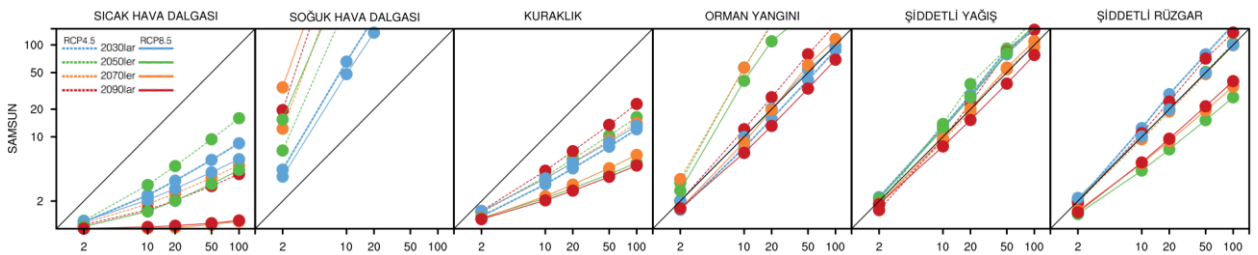
Çalışma kapsamında değerlendirmek üzere 6 iklim tehlikesi belirlenmiştir ve bunlar sırasıyla; Sıcak Hava Dalgası, Kuraklık, Şiddetli Yağış, Orman Yangını, Soğuk Hava Dalgası ve Şiddetli Rüzgar'dır. Belirlenen iklim tehlikelerinin analizi için ise her bir tehlike için birer ekstrem iklim indisi belirlenmiş olup, mevcut ve gelecek dönem için hesaplanmışlardır. Yapılan risk analizinde mevcut dönem koşullarına göre belirlenen sektörel göstergeler ile sadece iklim tehlikelerinin projeksiyonları göz önüne alınarak gelecek dönem risk analizleri yapılmıştır. Böylece iyimser ve kötümser olarak belirtilen RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarına göre sektörlerin gelecek dönemlerdeki riskleri belirlenmiştir. Tüm bu analizler daha detaylı olarak Samsun ili etkilenebilirlik ve risk analizi raporunda açıklanmıştır.

Karadeniz iklim özelliği taşıyan Samsun'un uzun yıllar ortalama sıcaklığı 15°C olup, ortalama en yüksek sıcaklığı 18,8°C ve ortalama en düşük sıcaklığı ise 11,5°C'dir (MGM, 2022). Proje kapsamında 1990-2019 mevcut dönemi için yapılan analizlere göre, Samsun ilinde ortalama sıcaklık değerlerinin iç kesimlere doğru azaldığı belirlenmiştir. Kıyılarda özellikle Bafra ve Çarşamba Ovaları'nın yer aldığı bölgede

ortalama sıcaklık değerinin 14°C mertebesinde, yükseltinin giderek arttığı Küre Dağları ve Canik Dağları etkisiyle iç kesimlerde ise 8°C mertebesinde olduğu gözlemlenmektedir. Aynı dönem için ortalama toplam yağış miktarının ilin güneydoğusuna doğru yüksek kesimlerde yıllık toplam 900 mm'lere ulaştığı; güneybatısına doğru en düşük değerleri olarak yıllık toplam 400 mm civarında olduğu görülmektedir.

İklim değişikliğinin Samsun ilinde gelecek dönemde beklenen etkileri 2021-2100 yılları arasında 20'şer yıllık dört periyot için RCP4.5 ve RCP8.5 emisyon senaryoları ile analiz edilmiştir. Gelecek dönem projeksiyon sonuçlarına göre, her iki senaryoya göre de ortalama sıcaklık değerlerinin artma eğiliminde olacağı tahmin edilmektedir. Referans dönemine göre yüzyılın sonunda ortalama sıcaklık değişiminin RCP4.5 senaryosu için 2°C'ye kadar çıkacağı, RCP8.5 senaryosuna göre ise 4°C'yi bulacağı tahmin edilmektedir. Gelecek dönem için yıllık toplam yağış miktarındaki değişimin ise genellikle artış yönünde olacağı öngörülmektedir. Yıllık toplam yağış miktarındaki en şiddetli artışın RCP8.5 senaryosuna göre 2081-2100 periyodunda %15 civarında Samsun ilinin doğusunda görüleceği tahmin edilmektedir.

Çalışma kapsamında günümüzde 2, 10, 20, 50 ve 100 yıllık dönüş periyotlarında meydana gelen ekstrem olayların, gelecekte hangi sıklıkta meydana geleceği belirlenmiştir. Samsun ili için ekstrem iklim olaylarının gelecek dönemdeki frekansı referans dönemine kıyasla değerlendirilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4 Samsun ili Ekstrem İklim Tehlikelerinin Görülme Sıklığındaki Değişimler

Samsun ili için **sıcak hava dalgalarının** gelecek dönemde daha yüksek frekanslara sahip olacağı öngörülmektedir. Referans döneminde, 2 yıllık dönüş periyoduna sahip sıcak hava dalgaları artık neredeyse her yıl görülmesi tahmin edilmektedir. 100 yılda bir görülen sıcak hava dalgalarının ise RCP8.5 senaryosuna göre 2060'lar itibariyle her yıl görülmesi beklenmektedir. Sıcak hava dalgalarının aksine, **soğuk hava dalgalarının** frekanslarında ise azalma öngörülmektedir. Referans döneminde 50 yıllık dönüş periyoduna sahip soğuk hava dalgalarının her iki senaryoya göre 2030'lar itibariyle daha büyük dönüş periyoduna sahip olacağı; yüzyıl sonuna doğru neredeyse hiç gerçekleşmeyeceği öngörülmektedir. **Kuraklık** tehlikesinde de sıcak hava dalgaları gibi gelecek dönemde ciddi bir frekans artışı beklenmektedir. RCP4.5 ve RCP8.5 senaryoları için benzer frekans artışları öngörüle sonuçlar değerlendirildiğinde, referans döneminde 100 yılda bir görülen kuraklık tehlikesinin RCP4.5'a göre 12-23 yılda bir, RCP8.5 senaryosuna göre 5-13 yılda bir meydana geleceği tahmin edilmektedir. **Çalışma kapsamında orman yangını** tehlikesi için yangına elverişli atmosfer koşullarını ifade eden FWI (Fire Weather Index) kullanılarak gelecek dönem için değerlendirme yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda Samsun ilinde büyük bir frekans artışı öngörülmemekte olup, RCP4.5 senaryosuna göre yangınların görülme sıklığında azalma beklenmektedir. Samsun ili için **şiddetli yağış** tehlikesi frekansının 2070'lere kadar referans dönemi ile benzer frekanslara sahip olacağı, 2070'ler itibariyle ise artış göstereceği beklenmektedir. Referans döneminde 100 yılda bir görülen şiddetli yağışların RCP8.5 senaryosuna göre yüzyıl sonuna doğru 78 yılda bir görülmesi beklenmektedir. Samsun ilindeki **şiddetli rüzgâr** frekansı gelecek dönemde çoğunlukla artma eğilimindedir. Referans döneminde 100 yılda bir görülen şiddetli rüzgârların 21. yüzyılın sonuna doğru RCP8.5 senaryosuna göre 40 yılda bir görülmesi beklenmektedir.

Proje kapsamında Samsun ili için yapılan paydaş toplantıları ile ilde sektörlerin en çok etkilendiği ilk üç iklim tehlikesi belirlenmiş, her bir sektör için yapılan risk analizlerinde ise seçilen iklim tehlikesi kullanılmıştır. Risk analizi çalışmalarında her bir sektör için kullanılacak iklim tehlikesi belirlendikten sonra sektörler için göstergeler tanımlanmış ve elde edilebilen veriler doğrultusunda risk analizleri yapılmış ve haritalanmıştır. Samsun ili için paydaş toplantılarında öne çıkan iklim tehlikeleri **şiddetli yağış, kuraklık ve sıcak hava dalgaları** olmuştur. Bu doğrultuda sanayi, ulaşım ve iletişim, enerji, ekosistem hizmetleri, kent, tarım ve hayvancılık, halk sağlığı, sosyal kalkınma ve su kaynakları yönetimi sektörleri için **şiddetli yağış** tehlikesi ile risk analizi yapılmıştır. Su kaynakları yönetimi sektörü için ek olarak **kuraklık** tehlikesi ile; turizm sektörü içinde **sıcak hava dalgası** tehlikesi için risk analizlerini tamamlamış olup, sonuçlar raporun sektörlere ilişkin bölümlerinde sunulmuştur.

Bu rapor bütününde, Türkiye'de İklim Değişikliğine Uyum Eyleminin Güçlendirilmesi Projesi Kapsamında belirlenen dört pilot ilden birisi olan Samsun ili için onbir farklı sektörde (kent, su altyapısı, tarım, ekosistem, sağlık, enerji, turizm, sanayi, ulaşım, sosyal kalkınma ve afet risk azaltımı) uyum eylem planları üretilmiştir. Raporların ilk bölümlerinde Samsun ili için sektöre dair genel değerlendirmelere yer verilmiştir. İkinci bölümlerinde ise sektör bağlamında ön plana çıkan iklim etkileri özetlenmiş, çalışılan iklim tehlikelerine ait etki zincirleri paylaşılmış ve risk analizi sonuçları değerlendirilmiştir. Üçüncü ve son bölümlerinde de iklim değişikliğine uyum bağlamında Samsun'a özgü sektörel strateji, stratejik hedefler ve sektör bağlamında uygulanabilecek uyum önlemleri ile eylemleri tanımlanmıştır. Her üç bölümde yer verilen bilgilerin üretilmesi ve kesinleştirilmesi sürecinde yüksek düzeyde katılımcılığın sağlanmasına dikkat edilmiştir. Samsun'a ait toplanan ve üretilen tüm bilgiler yerel aktörlerle çalıştay ve istişare toplantılarında

paylaşmış, müzakere edilmiş ve ortak bir akılla sonuca bağlanmıştır. Yapılan analizlere ait sonuçlar istişare toplantıları dışında rapor olarak yerel aktörlerin dikkatine sunulmuş ve geri dönüşler elde edilmiştir. Yapılan yorumlara dayanarak revize edilen çalışmalar nihai hale getirilmiştir. Çalıştaylarda katılımcıların katkısını üst düzeye çıkarmak için çeşitli interaktif araçlar kullanılmış ve somut katkılar elde edilebilmiştir. Yerel aktörler arasında sıklıkla dile getirilen eşgüdüm ve koordinasyon problemlerinin aşılabilmesi için tekrar eden istişare toplantıları ve çalıştaylar geniş bir katılımcı listesi ile düzenlenmiştir. Son bölümde yer verilen uyum eylemlerinin belirlenmesi sürecinde öncelikle yazın taraması yapılmış, eylem alanları belirlenmiş, Samsun'a ait riskler sektör bazında hem istatistiki verilerle hem de yerel aktörlerin katkılarıyla somutlaştırılmıştır. Ardından eylem listesi ortaya konmuş ve yerelde katılımcı bir yöntemle istişare edilerek geliştirilmiştir. Her bir sektör uzmanının liderliğinde yürütülen bu çalışmalar sonucunda Samsun'a özgü iklim değişikliği kaynaklı sorun alanları, bu sorunlara ait çözüm isteyen alt konu başlıkları, hedefler

ve her bir konu için iklim değişikliğine uyum eylemleri tanımlanmıştır.

Üretilen uyum eylem planı ile onbir sektöre ait Samsun'da bulunan tüm varlıkların korunması konusunda iklim değişikliğine karşı somut önlem ve eylemler belirlenmiş, uyum eylem planının operasyonel hale getirilebilmesi konusunda her bir eylem için sorumlu kurumlar, eylemlerin gerçekleştirilebileceği dönemler ve izleme göstergeleri tanımlanmıştır. Eylem planının temel amacı Samsun'daki tüm varlıkların ve Samsun'luların değişen iklim koşulları karşısında zarar görebilirliğinin azaltılması, yaşam kalitelerinin korunması, önleyici ve iyileştirici uyum stratejilerinin belirlenmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanmasıdır. İklim değişikliğinin etkilerine pasif bir şekilde katlanılması yerine hareket geçilmesi, ortaya çıkan zorluklara karşı iyi bir veri altyapısının oluşturulması, Samsun'da tüm girişimlerin koordine edilmesi, ilgili paydaşların harekete geçirilmesi, yeşil kentleşmenin sağlanması, kültürel dönüşüm ve yeni yaşam tarzının teşvik edilmesi, kurumlar ve programlar arasında yönetim ve etkileşimin sağlanması şeklinde bir uyum stratejisi ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKÇA: Giriş

IPCC. (2012). Managing the Risk of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC. (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge and New York: Cambridge University Press. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/> adresinden alındı

IPCC. (2014). IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2014. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.

Nguyen, C. (2015). Development and application of a social vulnerability index at the local scale. Melbourne: RMIT University. <https://cutt.ly/CvA1qnP> adresinden alındı

Das, S., Ghosh, A., Hazra, S., Ghosha, T., Safra de Campos, R., & Samanta, S. (2020a). Linking IPCC AR4 & AR5 frameworks for assessing vulnerability and risk to climate change in the Indian Bengal Delta. *Progress in Disaster Science*, 7, 100110. doi:10.1016/j.pdisas.2

Johnson, K., Depietri, Y., & Breil, M. (2016). Multi-hazard risk assessment of two Hong Kong districts. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 19, 311–323.



KENT

iklime uyum

GENEL ÇERÇEVE

Samsun'da değişen iklim, kentsel yayılma biçimi, ulaşım model ve projeleri şiddetli yağışlara karşı kenti savunmasız bırakmaktadır.

Samsun ili kentsel alanları için öne çıkan tehlikeler şiddetli yağışlar, sıcak hava dalgası ve kuraklıktır. Genel anlamıyla eğimli bir coğrafyada konumlanmış olan Samsun kent merkezinin güneye doğru gittikçe topoğrafik olarak daha yüksek eğimlere çıktığı anlaşılmaktadır. Kent gelişimi birçok yönde aynı biçimde gerçekleşmiş, tarihsel süreçte önceleri daha çok batı hattında gözlenen gelişim daha sonraki dönemlerde genellikle güney yönünde gözlenmiştir. Sanayi bölgelerinin kentin doğusunda Tekkeköy (OSB) ve Canik (KSS) ilçelerinde bulunması, bu ilçelerde hava kalitesinin düşmesine neden olmuştur. 19 Mayıs üniversitesinin batı hattında, sanayi alanlarının ise tam tersi yöndeki konumu kentin yıllar içerisinde 30 kilometrelik bir alana yayılmasına neden olmuştur. Son dönemde Ankara hattı üzerinde sanayi gözlenen gelişmelerle lineer bir kent formu ile ciddi bir ulaşım talebi ortaya çıkmaktadır. Doğu-batı yönlü ve uzun mesafeli günlük ulaşım hareketleri hem atmosferdeki emisyon miktarını artırmakta, hem de değişen iklim koşullarına bağlı olarak ulaşım altyapıları üzerinde tahribatlar yaratmaktadır. Kentin güney yönündeki gelişimi çevre yollarının açılmasını doğurmuş, eğimli bölgede yapılan yol projeleri ile de doğal yapı bozulmuştur. Kıyı kenti olan Samsun da iklim değişikliğine bağlı olarak artması beklenen şiddetli yağışların, kentin gelişme biçimi, dere hatları, güneye doğru eğimi artan topoğrafik yapı ve ulaşım sistemi birlikte düşünüldüğünde tüm merkez ilçelerde önemli bir tehdit olduğu değerlendirilebilmektedir. Arka çevre yolu niteliğinde yolların (Atakum sırtları gibi)

doğal akış alanlarında ve su tutulum alanlarında yarattığı tahribatlar, kıyı boyu uzanan sahil yolunun denize ulaşan su hatlarını bent şeklinde kesmesi, yeşil alanların azlığı, kıyıda yapılan dolgular, taşkın sahalarında (Canik İlçesi, Mert Irmağı taşkın sahası gibi) ve vadi tabanlarında gözlemlenen uygun olmayan yapılaşmalar kentin etkilenebilirliği artıran olumsuz özelliklerdir. Diğer taraftan ulaşım ve sanayi kaynaklı kirlilik, merkez ilçedeki (İlkadım) yoğun yapılaşma ve ekolojik koridorların eksikliği kentin hava kalitesinde düşüşe neden olmakta, olası bir sıcak hava dalgası karşısında etkilenebilirlik ve riski artırmaktadır. Merkez ilçelerden Atakum, Canik ve Tekkeköy'de sel riski, İlkadım'da ise sıcak hava dalgası riski yüksektir. Samsun kenti için en önemli uyum araçları, sürekliliği olan yeşil alanlar, yeşil koridorlar, ağaçlandırılmış caddeler, su yüzeyleri ile düşük nüfus ve bina yoğunluğu olarak görülmelidir.

Diğer ilçeler incelendiğinde 8 ilçenin kentsel karakter gösterdiği, 9 ilçenin ise kırsal nitelikli olduğu anlaşılmıştır. Kırsal ilçelerin beşinde nüfus azalmakta, dördünde artma eğilimi göstermektedir. Kentsel bir karakteri olan ilçelerin büyük çoğunluğunda nüfus artışı yaşanmakta ve sanayi, hizmetler ve turizm sektörlerinde gelişme öngörülmektedir. Kentsel form anlamında saçaklanma eğilimi gözlenen bu ilçelere karşın, kırsal karakterli olan ilçelerde kompakt form ile birlikte lineer gelişme ve çeper kent eğilimleri de gözlenmektedir. 200 hektardan küçük olan yerleşimler kırsal nitelikteyken, büyük olanlar kentsel yapıya sahiptir. Çarşamba, Terme, Kavak ve 19 Mayıs gibi alanı hektar olarak fazla ama kırsal karakteri olan ilçelerde gözlenmektedir. Topoğrafik olarak düz kotlarda yerleşmiş ve su kenarı yerleşimi olan Bafra, Çarşamba, Terme, Salıpazarı, Ayvacık, 19 Mayıs ve Alaçam gibi ilçelerde şiddetli yağışlar ve sel riski çok yüksektir. Plan kararları incelendiğinde turizme konu

olabilen kırsal nitelikli Yakakent, 19 Mayıs, Atakum ve Alaçam gibi ilçelerde yayılmanın çok fazla olduğu, tarımsal üretimiyle öne çıkan Bafra, Çarşamba ve Terme gibi ilçelerde sınırlı tutulduğu, kentsel karakteri baskın ilçelerde ise yayılmanın en az mevcut makroform kadar verildiği görülmüştür. Plan kararları yoluyla kurgulanan kentsel yayılma modelleri iklim değişikliği bağlamında en önemli tehditlerdendir ve yeniden ele alınmalıdır.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

Samsun'da kentsel alanları en fazla etkileyecek tehlike şiddetli yağışlar, bu tehlike karşısında en riskli ilçeler Atakum ve Canik'tir.

İklim değişikliğinin kentsel alanlar üzerindeki başlıca etkileri -aşırı hava olayları ve şiddetli yağışlar, daha yüksek sıcaklıklar ve sıcak hava dalgaları, -hava kirliliği ve düşük hava kalitesi, su kıtlığı ve kirliliği ve deniz seviyesinde yükselme ve fırtınalarda artıştır (Balaban, 2012). Samsun ilinde paydaş katılımıyla gerçekleştirilen çalıştaylarda belirlenmiş olan ve aynı zamanda yapılan hesaplamalar ve projeksiyonlarda görülen sonuç, bugün gözlenen ve geleceğe dair öngörülen tehlikeler şiddetli yağışlar, kuraklık ve sıcak hava dalgalarıdır. Çalıştaylarda Samsun ilinin en çok hangi tehlikelere maruz kaldığı katılımcılara sorulmuş, gelen cevaplar ve elde edilebilen veri setleri ışığında şiddetli yağışlar tehlikesi Samsun ili kentsel alanları için öncelikli olarak çalışılmıştır.

Samsun'un merkez ilçelerinden olan ve batı yöndeki gelişme sürecinde ilk alan olan Atakum hem kıyı boyunca gelişme göstermiş hem de güney yönünde sırtlara doğru ilerlemiştir. Bu alanlarda inşa edilen toplu konutlarda yayılım sürecini hızlandıran gelişmeler olmuştur. Güney sırtlara doğru yaşanan gelişmeler çevre yolu düşüncelerini doğurmuş, gerçekleşen projeler kentleşmeyi hızlandırmış ve geri bölgedeki su ve orman kaynakları üzerinde riskler artmıştır. Su havzaları, yeşil alan eksiklikleri, yaygın gelişme formu ile taşkın riskli kıyı hatlarıyla öne çıkan Atakum da taşkın riskli alanlar olarak suyollarının denize kavuşmasını engelleyen yol izleri ve çevreleri öne çıkmaktadır. Kürtün ırmağı, Çobanlı deresi ve Değirmendere, şiddetli yağış riski karşısında Atakum da ki riskli bölgeler olmaktadır.

Kentin çekirdeği olan merkezi iş alanını içeren İlkadım ilçesi, kıyıdaki dolgu alanları, Ankara yolu boyunca düşünülen sanayi bölgeleri, güney yamaçları aşan heyelan riskli bölgedeki gelişme alanları ve tescilli yapıların yoğunlaştığı alanlar ile öne çıkmaktadır. İlkadım'da heyelan riski olan Kadıköy, Zeytinlik ve Kışla mahalleleri, tescilli yapıların yoğunlaştığı Kale mahallesi, düşük yapı kalitesine sahip Kadıfekale mahallesi ve yeşil alan yoksunu tüm mahalleler, iklim değişikliği bağlamında özellikle şiddetli yağışlar karşısında riskli bir ilçe yapısı ortaya koymaktadır.

Kentin doğu yönünde bakıldığında ise, 1950 sonrası dönemde Mert Irmağı ve çevresindeki drenaj ve ıslah çalışmaları ile karayolu çalışmalarının gelişmeyi tetiklediği görülmektedir. Düşük gelir grubunun tercih ettiği bir alan ortaya çıkmıştır. Bu alanda daha sonra küçük sanayi sitesinin de yer seçmesi nüfus yoğunluğunda artışa neden olmuştur. Canik ilçesi sınırlarında kalan bölgede, son yıllarda yürütülen inşaat ve imar faaliyetleri, çevre yolu, toplu konut ve kentsel dönüşüm uygulamaları ve büyük alışveriş merkezinin gelişi gibi gelişmeler mekânsal talebi artırmış, sonuç olarak eğimli bölgeler ve Mert ırmağı vadisi boyunca doğu ve güneye doğru yayılma gerçekleşmiştir. Oldukça eğimli bölgelerde yaşanan kentsel gelişmeler ve Canik ilçesi sınırlarında gözlemlenen su hatları, iklim değişikliği karşısında Hasköy, Uludağ, Gaziosmanpaşa, Yavuz Selim, İkiyüzevler, Kuzeyyıldızı ve Hacıismail gibi mahallelerin risk düzeyinin yüksek olacağını göstermektedir. Canik'te taşkın riskli alanlar olarak Mert Irmağı boyunca Kuzeyyıldızı, Yenimahalle, İkiyüzevler ve Yavuzselim mahalleleri, eğimli alanlarda ise su izlerinin geçtiği Hacıismail ve Gaziosmanpaşa mahalleleri şiddetli yağış riskli bölgeler olmaktadır. Dereler mahallesinde inşaatı süren Şehir hastanesi ve yol projeleri şiddetli yağış riskiyle birlikte bu bölgede ortaya

çıkacak yoğun dokunun riskli olacağını tahmin ettirmektedir.

Samsun'un doğu yönündeki gelişiminde demiryolu ve karayolu projeleri belirleyicidir. Ayrıca 1970'li yılların başlarında Tekkeköy sahillerine inşa edilen Azot ve Bakır fabrikaları ve bu fabrikalarda çalışan işçiler zamanla Tekkeköy civarına ilgiyi arttırmıştır. Samsun kenti doğu yönünde sanayi alanları ile büyüyen bir karakter sergilemekte ve Çarşamba ovasına doğru tarım arazilerini işgal etmektedir. Son yıllarda Samsun-Çarşamba yolu izlenerek hızla doğuya doğru yayılış sürmektedir. Havaalanının da bu hatta yer seçmiş olması Çarşamba ovasının parça parça tahribini artırmaktadır. Samsun-Çarşamba koridorunun sanayi bağlı gelişme deseni, iklim değişikliği karşısında duyarlılığı artıran özellikler olarak değerlendirilmelidir. Verimli tarım arazilerinin ve hassas ekosistemlerin amacı dışında yoğun kullanımı iklim değişikliğine şiddetli yağış gibi tehlikeler karşısında riskleri artırmaktadır.

Samsun da kentsel yayılma süreciyle ilgili gözlemlenen önemli bir husus, son yıllardaki neredeyse tüm kamu yatırımlarının kentin makroformunun dışında ya da çeperinde yer seçmesidir. Üniversiteyle tetiklenen konut bölgelerinin gelişimi, otobüs terminali, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, TOKİ'ler, OSB ve Stadyum gibi kamu yatırımları, kentsel alanın dışında yer seçmiş ve kentin saçaklanması üzerinde ciddi etkilere sahip olmuştur.

Kentin merkezi alanında dikkati çeken bir başka konu kamu binalarının bahçeleri ile mezarlık alanları dışında yeşil alan olmamasıdır. Bu durum iklim tehlikeleri karşısında etkilenebilirliği ve riski artırmaktadır.

Riski artıran bir diğer konu olan yoğunluklar değerlendirildiğinde de Samsun'da en yüksek yoğunlukların İlkadım ilçesinde olduğu görülmektedir. Atakum'da yaşanan hızlı nüfus artışı ve kentleşme sonucunda yoğun bölgelerin burada da ortaya çıkmaya başladığı anlaşılmaktadır. İlkadım ilçesinde yoğunluk dağılımına bakıldığında Kökçüoğlu, Unkapanı, Saitbey, Ulugazi, Hürriyet, Fevziçakmak, Kadifekale ve Kadıköy gibi mahallelerin yüksek yoğunluklu olduğu görülmektedir. Yeni gelişme alanı olan Yaşardoğu, Kazımkarabekir ve Kışla mahallelerinde de aynı durum söz konusudur. Atakum ilçesinde ise Esenevler mahallesinde yüksek yoğunluk göze çarpmaktadır.

Samsun'da kentsel yerleşik alanlar için öncelikli olarak şiddetli yağış tehlikesine göre risk analizleri yapılmıştır. İlçelerin maruziyet, duyarlılık ve uyum kapasitesi ile etkilenebilirliği incelenmiş, toplam riskine bakılmıştır. Her bir risk bileşeni için ilçe düzeyinde haritalar üretilmiştir. Etki zinciri (Şekil 5) belirlenirken sektörün riskini analiz etmek için gerekli göstergeler seçilmiş olup çalışma kapsamında elde edilebilen verilerle analizler gerçekleştirilmiştir.

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

TEHLİKE		MARUZİYET	ETKİLENEBİLİRLİK		RISK
İklim Sinyali	İklim Etkisi		Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Yağış miktarı ve sıklığında artış	Sel ve taşkın	Kentsel altyapı	Kentsel yerleşim yakınında ekosistem varlığı	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Ulaşım ve iletim altyapısının zarar görmesi
		Su ve kanalizasyon altyapısı*	Kent karakteri	Sosyal hizmet uzmanı	Ticari işletmelerin maddi zarar görmesi
	Ulaşım altyapısı*	Yaşanan toplam taşkın ve sel sayısı	Faaliyet sayısı	Yerleşim alanlarının zarar görmesi	
	İletişim altyapısı*	Kentleşme oranı	Planlarda kentsel büyüme oranı	İnsan sağlığının zarar görmesi	
	Kentsel üstyapı	Nüfus artış hızı	Afet yönetim planlarının olması*		
	Kent makroform büyüklüğü	Bağımlı nüfus	Kontrollü kentsel yayılma hedefinde planların olması*		
	Nüfus yoğunluğu	Sektörel öneriler	İklim ve çevre duyarlı dernek sayıları*		
	Yerleşik alan sınırlarındaki yapay alanlar oranı	Kentin formu	Acil müdahale ekiplerinin olması*		
	Tescilli yapılar*	Mevcut çevre yolu varlığı	Kentsel büyüme projeksiyonları*		
			Kentsel gelişme eğilimi	Sigortacılık sistemi*	
		Kentsel yayılma eğilimi*	Fırtına ve doluya dayanıklı mekânsal elemanların inşa edilmesi*		
		Su yüzeyleri oranı*	Çevre yolu projeleri*		
		Sektörel gelişme planları*	Geçirimli yüzeylerin artırılmasına yönelik yeşil süreklilik önerisi*		
		Sosyal yardım alanların oranı*	Korunan yeşil alanlar*		
		Kentte baskın ekonomik sektör-tarım*			
		Altyapının yaşı ve kapasitesi*			
		Zarar gören yol hattı, ulaşım bağlantısı (liman, gar)*			
		Riskli alanlardaki bina sayıları*			
		Düşük gelirli grup oranı*			

Şekil 5 Etki Zinciri: Samsun ili Kent Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

Şiddetli yağış tehlikesi için Samsun ilinin ilçe merkezleri dahil olmak üzere kentsel yerleşik alanlarında, nüfus ve bina yoğunluğu, yapay alanların oranı ve kentsel makroform büyüklüğü, iklim değişikliğine maruziyet düzeyini gösteren veri grubunu oluşturmaktadır. İlçeler bazında veri üretimi ülkemizde oldukça zayıftır, bu nedenle iklim değişikliğine karşı oluşturulacak tüm projelerde öncelikli aşama veri tabanı oluşturulması konusudur. Tüm kurumların

ilçe bazında veri üretmesi ve paylaşması önceliklendirilmesi gereken eylemdir. Bu çalışma kapsamında maruziyet açısından belirlenen veri grupları için geçmiş ve bugüne ait uydu görüntüleri, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın CORINE Projesi veritabanı, Avrupa Komisyonu'nun küresel insan yerleşimleri katmanı veritabanı, çeşitli raporlar, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın GÖRBİS sistemi verileri, bölge planı, çevre düzeni planı ve kamuya açık

nazım ve uygulama imar planları ile plan açıklama raporları incelenmiş, değerlendirmeye alınmış ve çeşitli hesaplamalar (yerleşik alan büyüklüğü, yerleşim kotu, gelişme alanları gibi) yapılmıştır.

İlk olarak Samsun'un maruziyeti değerlendirilmiş, Atakum, İlkadım ve Alaçam'ın çok yüksek, Çarşamba ve Bafra'nında yüksek ve orta düzeyde şiddetli yağış tehlikesine maruz kalan ilçeler olduğu görülmüştür. Salıpazarı ve Terme ilçeleri de şiddetli yağışlara maruz kalan ilçelerdendir, ancak kent merkezleri temelinde veri üretildiği için bu ilçeler daha düşük seviyede gözüküştür. Kentsel alanların özelliklerine göre düşük maruziyet düzeyinde ise Havza, Vezirköprü, Canik, Tekkeköy, Terme ve Salıpazarı ilçeleri öne çıkmaktadır. Merkez ilçelerden Canik'in eğimli yapısı, yayılma eğilimi, su izleri ve yetersiz yeşil alanlar gibi nedenlerden dolayı riskli olduğu, mahalle bazında farklılaşmaların gözlemlenebildiği görülmektedir. Atakum ve İlkadım ilçelerinde ise riskli bölgeler, yoğun yapılaşmalar, hava kirliliği, tarihi mirasın yoğunlaşması ve özel araca dayalı ulaşım modeli gibi problemler öne çıkmaktadır. Atakum, Canik ve Tekkeköy'ün topografik özellikleri düşünüldüğünde şiddetli yağışlara bağlı olarak sel riski ile karşılaşabilecekleri bilinmelidir. Ladik, Kavak, Asarcık ve Ayvıcık ilçelerinin şiddetli yağışlar karşısında maruziyetinin düşük olduğu görülmektedir.

Duyarlılık göstergeleri olarak ilçeler bazında sosyal yardım alanların oranı, bağımlı nüfus, kent yakınında hassas ekosistemlerin varlığı, düşük gelir gruplarında insan sayısı, kentin karakteri, kentleşme oranı, kent formu, üst ölçekli planlarda (çevre düzeni ve bölge planları) getirilen sektörel gelişme önerileri, su yüzeyleri, gelişme eğilimleri ve çevre yolu mevcudiyeti değerlendirilmiştir. Samsun'un duyarlılığı incelendiğinde, ilin merkez ilçeleri İlkadım, Atakum, Canik ve Tekkeköy'ün kentsel yerleşik alanları itibarıyla çok yüksek

duyarlılığa sahip olduğu görülmektedir. Bafra ve Vezirköprü ilçeleri ise yüksek duyarlılığa sahiptir. Duyarlılığı ile öne çıkan ilçelerde gözlemlenen özellikler, kentsel karakter, hizmetler ve sanayi sektörlerinde gelişmeler, kaplamalı yüzeylerin fazlalığı ve saçaklanmış bir kentsel form ile her yönde yayılma eğilimidir.

Analizlerde uyum kapasitesiyle için sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi, faal dernek sayıları, sosyal hizmet uzmanları, planlardaki çevre yolu önerileri, planlardaki yeşil süreklilik kurgusu ve büyüme oranları verileri üzerinden bir değerlendirme yapılmıştır. İlçelerin uyum kapasitelerine bakıldığında ise İlkadım ve Atakum'un çok yüksek ve yüksek değerleri ile dikkati çektiği görülmüştür. Bafra, 19 Mayıs, Tekkeköy ve Çarşamba ilçelerinin düşük, geri kalan ilçelerin de çok düşük uyum kapasitesine sahip oldukları anlaşılmıştır. Analiz verileri ve haritalar incelendiğinde sosyo-ekonomik gelişmişliği fazla, sosyal hizmet uzmanları ve dernek sayıları fazla, planlarda kentsel büyümenin görece düşük tutulduğu, yeşil alan planlarında süreklilik olan ve çevre yolu önerisi olmayan ilçelerde uyum kapasitesinin yüksek çıktığı, uyum kapasitesi düşük ilçelerde ise tam tersi özellikler olduğu gözlenmiştir.

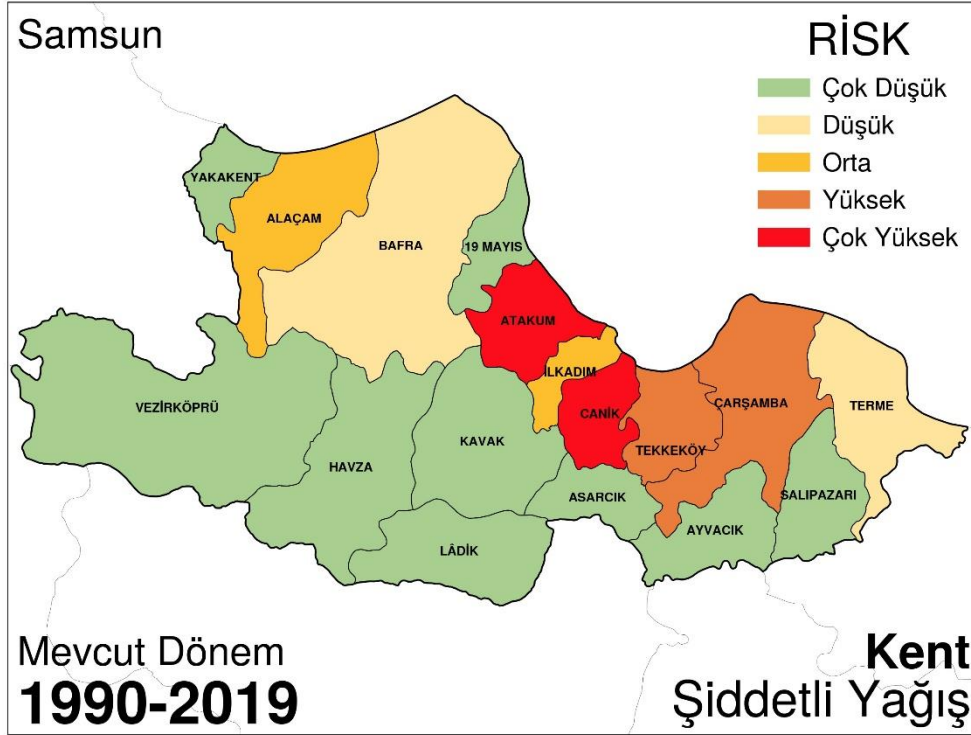
Samsun'un etkilenebilirlik değerlendirmesi yapıldığında, Canik ilçesinin çok yüksek etkilenebilirlik seviyesi ile öne çıktığı görülmüştür. Tekkeköy ve Vezirköprü ilçeleri ise yüksek etkilenebilirliğe sahiptir. Burada Canik ilçesinde etkilenebilirliğin en yüksek seviyede olmasındaki neden, duyarlılığın çok yüksek, uyum kapasitesinin ise çok düşük olmasıdır. Canik ilçesinde mevcut kentsel gelişme pratiklerinin doğal yapıyla kurduğu ilişkiler, eğimli coğrafya, nehir kenarı taşkın sahalarda bulunan yerleşmeler, yayılma eğilimi ve üst ölçek planlarda getirilen öneriler iklim değişikliği karşısında duyarlılığı artırmaktadır. Yüksek etkilenebilirliği olan diğer ilçelerde de gözlemlenen durum,

duyarlılıklarının yüksek, uyum kapasitelerinin düşük olmasıdır.

Samsun ili için elde edilen şiddetli yağış tehlikesi değerlendirildiğinde, Ayvacık, Asarcık ve Salıpazarı ilçelerinin çok yüksek tehlike düzeyi ile öne çıktığı görülmüştür.

Tüm faktörlerin bir arada değerlendirildiği ve kentsel yerleşik alanlarda şiddetli yağış riskini gösteren analizler sonucunda, Atakum ve Canik'in çok yüksek, Tekkeköy ve Çarşamba'nın yüksek seviyede riskli ilçeler olduğu anlaşılmıştır (Şekil 2). Merkez ilçelerden Atakum ve Canik dışında bu iki ilçenin öne çıkması uyum kapasitelerinin düşük, maruziyet ve etkilenebilirliklerinin görece yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Her iki ilçede gözlenen

kentleşme pratikleri iklime uygun olmamakla birlikte tehlike düzeyinin buralarda fazla olması bu sonucu doğurmuştur. İklimde uygun kentsel planlama anlayışıyla her iki ilçeye ait planların revizyonu ve uygulanması önemli bir uyum eylemi olacaktır. Atakum ve Canik ilçelerinde riski artıran ve bu ilçeleri öne çıkaran kentsel özellikler, su hatlarının yapılaşma yoluyla daraltılması ve kapatılması, su izlerinin denizle buluşma noktalarında bent görevi gören yol ve yapıların bulunması, eğimli coğrafya ve yüksek eğimli bölgelerde gözlemlenen hızlı kentleşmedir. İklim değişikliği karşısında şiddetli yağış riski orta düzeyde olan ilçeler İlkadım ve Alaçam'dır. Dolayısıyla uyum eylemleri açısından bu altı ilçenin önceliklendirilmesi gerekmektedir (Şekil 6).



Şekil 6 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Kent Sektörü ve Şiddetli Yağış ilişkisi

Sonuç olarak, Atakum ve Canik ilçeleri en yüksek risk grubunda yer alan merkez ilçeler olup uyum eylemlerinde önceliklendirilmesi gerekmektedir. Mavi ve yeşil altyapıların geliştirilmesi ve bu yönelik plan revizyonları ilk eylemler olmalıdır. Karbon yoğun kentleşme modelinden

vazgeçilmesi, doğal yapı ile dengeli bir gelişim sergilenmesi, su hatlarının açık tutulması, mevcut kentsel alanlarda yeşillendirme (Yeşil çatı, kentsel dönüşüm vb.) ve ağaçlandırma master planlarının hazırlanması da ilk etapta düşünülebilecek somut eylemlerdir. Sonrasında kentsel

alanların detaylı analizleri ışığında, yerel koşullara göre değişkenlik gösterebilecek makro (kentsel ölçekte mavi ve yeşil altyapı), mezo (mahalle bazlı eylemler) ve mikro (yapı ve malzeme ölçeği) ölçekli uyum eylemleri düşünölmelidir.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM ÖNLEMLERİ

Stratejik Hedef

Yeşil kentleşme sağlanacak, kültürel dönüşüm ve yeni yaşam tarzı teşvik edilecek, yerelde kurumlar ve programlar arasında yönetim ve etkileşim sağlanacaktır.

Uyum Önlemleri:

Samsun ili kentsel yerleşik alanları için iklim değişikliği karşısında uyum önlemlerini belirlemenin ilk adımı, mevcut durumda şiddetli yağışlar, sıcak hava dalgası ve kuraklık gibi riskler karşısında etkilenebilirliği yüksek ilçeleri ve yerleşik alanların özelliklerini ifade etmektir. Mekansal yapı üzerinden değerlendirme yapıldığında merkez ilçeler İlkadım, Atakum, Canik ve Tekkeköy, sanayi alanları, kentiçi toplu taşıma süreleri, su hatları, bağımlı nüfusun yaşadığı alanlar, yeşil alan yetersizliği olan bölgeler, riskli alanlar, göçmen mahalleleri gibi özellikleri ile iklim değişikliğinden etkilenme konusunda hassas bölgeler olarak öne çıkarılmıştır. Kentteki mevcut yapı çevrenin özellikleri ve gelişme alanlarında tercih edilen kentsel modeller özel araçlar bağımlı bir kentsel yaşamı doğurmaktadır. Bu durum hava kirliliği ve aşırı sıcaklar gibi bazı faktörlerin etkilerini artırmakta ve Samsun'luların iklim değişikliğinden etkilenebilirliğini artırmaktadır. Şiddetli yağışlar, sıcak hava dalgaları ve kuraklık, Samsun ili kentsel yerleşmeleri için ilk üç sıradaki iklim tehlikeleridir. İklim değişikliğine bağlı olarak yaşanması gelecekte de muhtemel şiddetli yağış problemi, kentin hem altyapısında hem de üstyapısında önemli sorunlar yaşatabilecektir. Nüfusun Samsun merkezde artışı, sanayi sektörüne bağlı gelişmeler ve hava kirliliği nedenlerinden dolayı Samsun'un etkilenebilirliğinin giderek artacağı öngörülmektedir. Ayrıca, yeşil alanların azlığı, hızlı kentsel gelişme, tarım ve orman alanlarının amaç dışı kullanımı,

riskli bölgelerdeki yapılaşmalar, ulaşımda türel dağılımın otomobil ağırlıklı olması gibi özellikler Samsun kentinin etkilenebilirliğini ve risklerini oldukça artırmaktadır. Şiddetli yağışlar, kaplamalı ve eğimli yüzeylerin fazlalığı, kapalı dere hatları ve su hatlarına yapılan müdahalelerle birleştiğinde ciddi kent içi sellerine yol açmaktadır. Can ve mal kayıplarının sık sık yaşandığı Samsun da kıyı ekosistemi ve kültürel miras gibi değerlerde zarar görmektedir. Kentin farklı bölgelerinde (Atakum, Kirazlık, Mert ırmağı, Baruthane, Selahiye gibi) sel ve fırtınaların etkileri izlenebilmektedir. Diğer taraftan kuraklık ve sıcak hava dalgası gibi riskler karşısında ışık ve hava haklarından yoksun, aşırı nemli olan bölgelerde yaşam kalitesi oldukça düşmektedir. Rüzgar ve hava sirkülasyonunun bozulduğu bu bölgelerden göç eden yerli halk yerine göçmenlerin gelmesi ile çöküntü mahalleleri oluşmuştur. Kent merkezinde nüfusun çok fazla ve yoğunluğun çok olması da termal konforu (iklimsel konforu) düşürmektedir. Kentin göç alıyor olması, buna bağlı olarak yayılma ve dikeyde yükselme talepleri, kent içinde mezarlık ve kamu kurum bahçeleri dışında yeşil alanların olmaması, atık yönetimi konusunda yetersizlikler ve yanlış ulaşım çözümleri (tramvay hattının bent görevi görmesi) kentin etkilenebilirliğini ve risk düzeyini artıran faktörlerdir.

Bu çerçevede uyum önlemleri ve eylemleri olarak şiddetli yağış ve sellere bağlı zararlar, kentsel alanlarda iklimsel konfor, kentsel büyüme, işbirliği ve koordinasyon konularına öncelik verilmesi gerekmektedir.

- Taşkın riskleri kentsel alanlarda önlenmelidir (koruma bantları, yeşil sistemler, su yüzeyleri, kıyıların koruma altına alınması, geçirimli malzeme kullanımı, bentler ve kentsel dönüşüm).
- Kentsel alanlarda termal konforu düşüren faktörler ortadan kaldırılmalıdır (uygun yapılaşma biçimi, doğal ve yapay alanlar arasında dengeli dağılım, ağaçlandırma master planı, uygun yoğunluk değerleri).

- Kentsel alanlar için drenaj sistemleri yenilenmeli ve iyileştirilmelidir (Rüzgar koridorları, sürekli kentsel yeşil sistemler, ekolojik koridor tasarımlı dere hatları, altyapı güçlendirme ve kapasite artırımı).
- Kentsel saçaklanma ve yaygın kent modeli engellenmelidir (Eğimli alanlarda teraslama ve yüksek yoğunluktan vazgeçme, kıyı bölgelerinde su yolları ve dolgu alanlarının korunması).
- Kültürel dönüşüm odaklı bilinçlendirme ve eğitim yapılmalıdır (Yaşam tarzlarının, üretim ve tüketim kalıplarının iklimsel etkilerinin belirtilmesi ve bilinçlendirme yapılması).
- Samsun da iklim değişikliği konusuyla ilgili tüm kurumlar arasında iletişim sağlanmalıdır.
- Kültürel miras iklim değişikliğinden korunmalıdır.

Samsun kentinde uyum önlemlerini alma sürecinde eşgüdümsüzlük ve işbirliği noksanlığı, mevzuat ve finansman gibi zorlayıcı faktörler bulunduğu unutulmamalıdır.

Samsun'lular iklim tehlikelerinden kentsel alanlarda korumak.

KNT1. Kentsel alanlarda bina ve sokakların gölgelendirilmesi.

KNT2. Kentlerdeki drenaj sistemlerinin yenilenmesi, kaplamalı geçirimsiz yüzeylerin geçirimli malzemeyle değiştirilmesi.

KNT3. Binalarda ve kaldırımlarda albedo etkisini azaltacak yalıtımı artıracak malzeme kullanımı

KNT4. İmar planlarının değişen iklim koşullarına duyarlı hale getirilmesi. Kontrollü ve dengeli bir kentsel yayılma modelinin uygulanması.

KNT5. Atakum, Çarşamba, Salıpazarı, Canik, Bafra, Alaçam ve Terme'de kentsel alanlarda taşkın riski haritası üretilmesi.

KNT6. Atakum, İlkadım, Canik, Alaçam ve Tekkeköy'de kıyı alanları için sular altında kalma riski haritası üretilmesi.

KNT7. İlkadım, Atakum, Alaçam, Çarşamba, Salıpazarı, Canik, Tekkeköy,

Bafra ve Terme'de taşkın riskli alanlarda kentsel dönüşüm yapılması.

KNT8. Samsun limanı altyapısının deniz seviyesi yükselmesine karşı iyileştirilmesi.

KNT9. Lovelet AVM gibi taşkın riski yüksek vadi tabanı yerleşimlerin dönüştürülmesi.

KNT10. Mert Irmağı ve Kürtün Irmağı üzerinde taşkın riskli bölgelerde dönüşüm yapılması, yaşanacak taşkınlara karşı bentler inşa edilmesi

Yeşil kentleşmeyi sağlamak.

KNT11. Gölgeleme sağlamak için ağaçlandırma master planı ve uygulaması yapılması.

KNT12. Kent içi ve çevresi bitki türlerinin iklim değişikliğine olan hassasiyetin belirlenmesi.

KNT13. Park ve bahçelerde yeni türlere olan ihtiyacın değerlendirilmesi.

KNT14. Çatıların ve cephelerin yeşillendirilmesi.

KNT15. Yeni konut ve ticari inşaatlar için peyzaj kısıtlamaları getirilmesi.

KNT16. Uygun alanlarda düşük katlı bahçeli konut alanlarının planlanması.

KNT17. İlkadım ilçesinde Cumhuriyet meydanı ve çevresi mahallelerde yayalaştırılmış bölgeler oluşturulması.

KNT18. İlkadım, Canik ve Atakum'da kıyı ile geri bölgedeki yüksek eğimli bölge arasında ekolojik koridorlar (vadi ve dere hattı boylarınca) oluşturulması.

KNT19. Kıyıya paralel uzanan Tramvay hattı ile Mert Irmağı hattına paralel uzanan demiryolu hattının yeşil hat olarak düzenlenmesi.

KNT20. Çeper kentleşmeye neden olan yeni kamu yatırımlarının yer seçiminin revize edilmesi.

KNT21. Dolmuş hatlarındaki araç filosunun çevreye duyarlı teknolojilerle yenilenmesi.

KNT22. Kent Çevresi orman alanlarının koruma altına alınması

KNT23. Kentsel alanlarda araçların girişinin yasaklandığı trafik kısıtlamalarına gidilmesi ve bölgeler oluşturulması.

KNT24. Kentsel yeşil alan miktarının artırılması.

Kültürel dönüşümü ve yeni yaşam tarzını teşvik etmek.

KNT25. Yüksek sıcaklıklara karşı bina enerji verimliliğini sağlamak için teknik yardım ve teşvikler verilmesi.

KNT26. Farklı ölçeklerdeki plan kararlarının iklim değişikliği kapsamında yeniden ve bütünleşik olarak gözden geçirilmesi, revize edilmesi.

KNT27. Kentin yerel kalkınma yaklaşımları, iklim değişikliğine uyumlu üretim sektörleri üzerinden değerlendirilerek, endüstriyel simbiyoz ve atık yönetimi politikalarının kentin gelecek sektörel kurguları içinde ele alınması.

KNT28. Kentin merkez ilçelerindeki (İlkadım, Atakum, Tekkeköy) güney çevre yolu projelerinin iklim tehlikelerine göre revize edilmesi.

KNT29. Özellikle şiddetli yağış ve sellere karşı erken uyarı ve ikaz sistemlerinin kurulması

Yerelde kurumlar ve programlar arasında yönetişimi ve etkileşimi sağlamak.

KNT30. Kentsel düzeyde üretilecek çalışmalar için ilçe veri tabanlarının sürdürülebilirliği sağlanacak şekilde oluşturulması;

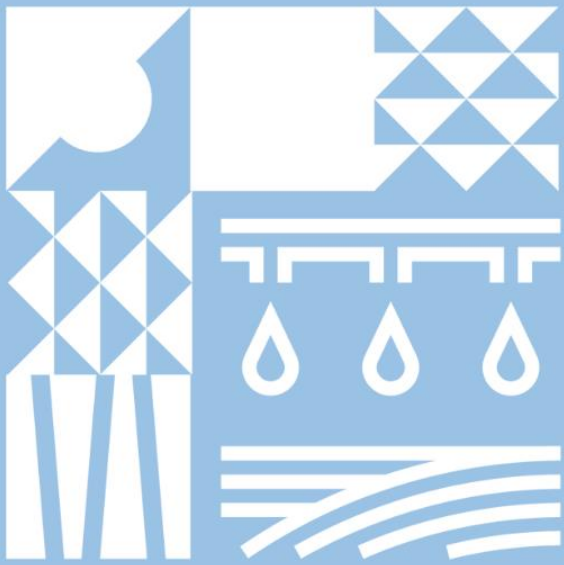
KNT31. Kurumsal düzeyde iklim uyum eylemlerini gerçekleştirmeye yönelik paylaşıma açık bir sistemin kurulması; tüm kurumlar arasında iletişimi sağlayacak bir koordinasyon merkezi kurulması.

KNT32. Kentin gelecek yatırım kararları ile iklim değişikliğine uyum konusunda eşgüdümünün sağlanması.

KNT33. Samsun şehir merkezi ve ilçe merkezlerine ait nazım imar planlarında nüfus projeksiyonlarının aşırı artış yerine daha gerçekçi hale getirilmesi ve salt büyüme odaklı anlayıştan vazgeçilmesi

KAYNAKÇA: Kent ve Altyapı

Balaban, O. (2012). Climate Change and Cities: A Review on the Impacts and Policy Responses. Metu JFA, 21-44.



SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ

iklime uyum

GENEL ÇERÇEVE

Samsun ili, en önemli ekonomik merkez olan Marmara Bölgesi'ne yakınlığı nedeniyle hızla gelişmektedir. Samsun ili, yoğun sektörel su tüketimi ve 2,706,0 milyon m³ su potansiyeli ile mevcut dönemde su stresi altındadır.

Samsun ili Kızılırmak ve Yeşilirmak'ın Karadeniz'e döküldüğü bölgede yer almaktadır. İl sınırları içinde önemli tarım alanları olan Bafra ve Çarşamba Ovalarını oluşturan Kızılırmak (21.700 km²) ve Yeşilirmak Deltaları (34.340 km²) bulunmaktadır. Samsun, Karadeniz Bölgesi'nin en önemli liman kentlerinden biri konumundadır. İlin ekonomik yapısını oluşturan sektörlerin başında tarım sektörü gelmekle birlikte hizmetler, sanayi, hayvancılık ve turizm önemli yer tutmaktadır.

Samsun ilinin yerüstü su potansiyeli; 2.455,0 hm³/yıl, yeraltı suyu potansiyeli 261,0 hm³/yıl olmak üzere toplam 2.706,0 h m³/yıl'dır.

İlde belediyeler tarafından çekilen içme-kullanma suyu miktarı 115,3 milyon m³ olup bu suyun; 3,3 milyon m³'ü göl ve göletlerden (%2,8), 15,3 milyon m³'ü akarsulardan (%13,2) ve 75,9 milyon m³'ü barajlardan (%65,8) ve 20,9 milyon m³'ü kuyulardan (%18,1) çekilmiştir (TÜİK, 2018).

2018 yılı itibariyle Samsun ilinde gelir getirmeyen su oranı yaklaşık olarak %46,1'dir. En yüksek gelir getirmeyen su oranı %70,0 ile Yakakent ve en düşük gelir getirmeyen su oranı %43,0 ile Vezirköprü ilçesinde görülmektedir (SYGM, 2021).

İlin ekonomisi özellikle tarıma dayanmakta olup, genel olarak buğday, çeltik ve mısır üretimi yapılmaktadır. Ayrıca her türlü sebze

ve meyve de yetiştirilmektedir. 2018 yılı itibariyle (vergi sübvansiyon hariç) iktisadi faaliyet kollarına göre cari fiyatlarla tarım sektörü GSYH'nın (TÜİK, 2021) illere göre oranına bakıldığında %1,8 ile Samsun ili onaltıncı sıradadır.

DSİ tarafından yapılan etütlere göre Samsun'da teknik ve ekonomik olarak sulanabilir arazi yaklaşık olarak 160.000 ha'dır. 2018 yılı itibariyle bu arazinin DSİ tarafından işletmeye açılan kısmı 39.958 ha'dır. Bu alanın 164 ha'ı YAS sulama kooperatiflerince işletilmektedir. 2018 yılı itibariyle 2 adet YAS sulama kooperatifi bulunmakta olup, işletilen kuyu sayısı 3 adettir (DSİ, 2019a). DSİ tarafından işletmeye açılan sulamalar ve diğer sulamaların toplamı 128.829 ha'dır. Samsun ili için sulamaya verilen toplam su miktarı tahmini olarak hesaplanmış olup yaklaşık 616,4 milyon m³tür.

İlde DSİ tarafından 1000 ha'ın üstünde işletilen ve devredilen sulamaların alanı 37.575 ha'dır. Sulama yapılan bu alanın %73,7'sinde yüzeysel, %17,5'inde yağmurlama ve %8,8'inde ise damla sulama yöntemi kullanılmıştır. Bu sulamaların ortalama sulama randımanı %26,5 olmuştur (DSİ, 2019 b).

Samsun ilinde balıkçılık ve hayvancılık faaliyetleri de yapılmaktadır. Hayvancılık için yıllık su ihtiyacı 8,36 milyon m³tür.

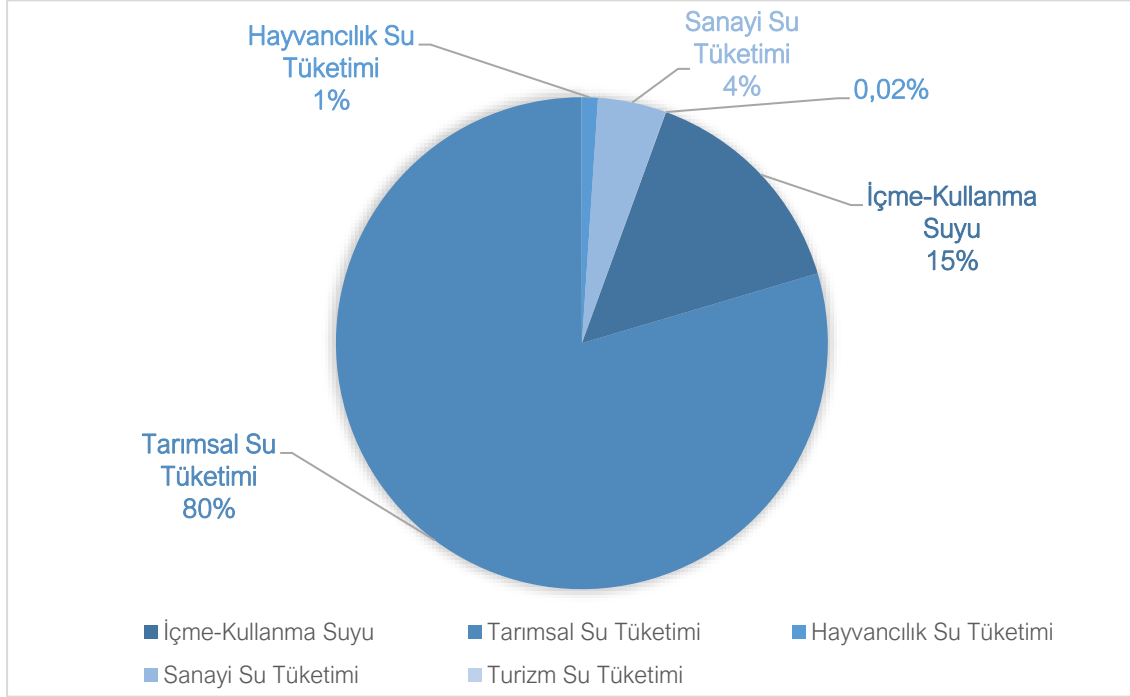
Sahil şeridi, doğal güzellikleri, tarihsel ve kültürel kaynaklarıyla turizme de hizmet etmektedir. Turizm amaçlı su ihtiyacı yıllık olarak 0,15 milyon m³tür.

Samsun kara, deniz, hava ve demiryolu ulaşım imkanları ve ilin Karadeniz Bölgesi'nin en büyük limanına sahip olması nedeniyle şehrin sanayisi gelişme göstermektedir. İlde çeşitli sanayi bölgeleri ile, Tekkeköy ilçesinde Eti Bakır A.Ş. (KBI), Samsun Gübre Sanayi (TÜGSAŞ) gibi önemli tesisler

yer almaktadır. 2018 yılı itibariyle DSI 7. Bölge Müdürlüğü verilerine göre Samsun ilinde sanayiye verilen su miktarı 34,8 milyon m³tür.

Samsun ili için 2018 yılı itibariyle sektörel su kullanımları dikkate alınarak Su Kullanım İndeksi (WEI) hesaplanmıştır. İilde yıllık sektörel su tüketimi toplamı yaklaşık olarak

774,9 milyon m³tür (Şekil 7) Bu miktar ilin 2.706,0 milyon m³ olan su potansiyeline oranlandığında WEI=0,29 değeri bulunmaktadır. Bu sonuca göre Samsun ilinin mevcut dönemde su stresi altında olduğu görülmektedir.



Şekil 7 Samsun İli Sektörel Su Tüketimleri

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

Samsun'da tarım ve sanayi sektörü temelli gelişim nedeniyle su ihtiyaçları artacak, yüzey ve yeraltı su kaynakları olumsuz etkilenecek ve su arzında düşüşler yaşanacaktır.

Samsun ilinde iklim değişikliği etkisi nedeniyle artan sıcaklıklara bağlı olarak kuraklık tehlikesinin risk oluşturacağı, bununla birlikte yağışın yeri, zamanı ve şiddetindeki değişikliklerin taşkın ve su baskınlarını artıracığı öngörülmektedir.

İlde içme-kullanma, tarım, sanayi amaçlı su tüketimleri için yüzey ve yeraltı suyu kaynakları kullanılmaktadır. Bu su kullanımları göl ve gölet, akarsu, baraj ve kuyulardan sağlanmaktadır. İl genelinde artan su ihtiyaçları yüzey ve yeraltı suları üzerinde miktar ve kalite olarak baskı oluşturmaktadır.

Tüketilen içme-kullanma suyunun ilin toplam su kullanımına oranı %14,9'dur. İlde içme-kullanma suyunun %82,9'u yüzeysel, %18,1'i yeraltı sularından sağlanmakta olup, iklim değişikliği etkisiyle artan su ihtiyaçları yüzey ve yeraltı suyu kaynakları üzerindeki baskıyı artıracaktır.

Samsun'da kentsel su kullanımı kapsamında gelir getirmeyen su oranı yaklaşık olarak %46,1 olup, bu miktar kentsel içme-kullanma suyu teminini olumsuz olarak etkilemektedir. Samsun ili ve ilçelerinde ihtiyaçtan fazla su tüketime sunulmakta, meydana gelen kayıp ve kaçaklar ile su boşa gitmekte verimli kullanımı sağlanamamaktadır. İklim değişikliği etkisiyle su arzındaki düşüş yerleşimlerin su ihtiyaçlarının karşılanmasında sorun oluşturacaktır.

İlde tarımsal faaliyetler önemli bir yer tutmaktadır. Derbent, Vezirköprü, Derinöz,

Duruçay Barajı, Güven, Vezirköprü Karabük, Vezirköprü Duruçay, Havza Dereköy, Havza Hacıdede, Dağköy Göleti gibi başlıca büyük depolamalı tesislerden sağlanan sular ile Bafra, Dereköy, Vezirköprü, Derinöz, Duruçay, vb. gibi büyük sulamalar işletilmektedir. 2018 yılı itibarıyla ilde kullanılan suyun %79,6'sı gibi çok büyük bir oranı tarımsal sulamada kullanılmaktadır. DSI tarafından 1000 ha'ın üstünde işletilen ve devredilen sulamaların %73,7'sinde yüzeysel sulama yöntemleri uygulanmaktadır. İklim değişikliği nedeniyle toplam su potansiyelindeki düşüş ve buharlaşmadaki artış ile depolama tesislerinin su tutma imkanları azalacaktır. Bu da sulama suyu teminindeki azalma nedeni ile tarımsal verim düşüşüne ve ekonomik gelir kaybına sebep olacaktır.

Samsun ilinde içme-kullanma suyu temini ve sulama amacıyla yeraltı suları kullanılmaktadır. İklim değişikliği nedeniyle yeraltı suyu beslenimindeki düşüş, sektörel su teminini olumsuz olarak etkileyecektir.

Ramsar Alanı olan Kızılırmak Deltası ile ulusal öneme haiz sulak alan olan Yeşilirmak Deltası çok zengin bir habitata sahip olup bu alanlar artacak kuraklık koşullarından olumsuz olarak etkilenebilecektir.

Ulaşım imkanları açısından zengin olan ve bir liman kenti olma özelliği taşıyan Samsun'da önemli sanayi tesisleri bulunmakta olup kullanılan suyun yaklaşık %4,5'i sanayide tüketilmektedir. İklim değişikliği etkisiyle su arzındaki düşüş sanayi suyu ihtiyaçlarının karşılanmasında sorun oluşturacaktır.

Samsun ilinde kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusunun oranı %77,0'dir. Kalan %23,0 atık sularını fosseptiklere veya alıcı ortama deşarj etmektedir. Kanalizasyon şebekesinden deşarj edilen suyun %86,2'si atık su arıtma tesislerinde arıtılmıştır. Geri kalan atık su alıcı ortama arıtılmadan deşarj edilmiştir. Alıcı ortama deşarj edilen sular ile birlikte

tarımsal kaynaklı yayılı kirleticiler de su kalitesi üzerinde baskı oluşturmaktadır.

Samsun ilinin Su Kullanım İndeksi WEI=0,29'dur. Bu indekse göre Samsun ilinin mevcut durumda stres altında olduğu, iklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki olumsuz etkisi nedeniyle, gerekli uyum tedbirleri alınmadığında bunun daha da artabileceği öngörülmektedir.

İlde zaman zaman şiddetli yağışlara bağlı olarak yaşanan taşkınlarda can ve mal kayıpları meydana gelmektedir. Samsun ili 2019 yılında 81 olayla en fazla sel ve su baskını afeti yaşayan şehir olmuştur. İlde 1950-2019 yılları arasında toplam 154 sel ve su baskını olayı meydana gelmiştir (AFAD, 2020). İklim değişikliği etkisiyle şiddetli yağışlardaki artış il ve ilçelerde can ve mal kaybına neden olabilecek taşkın riskini de artırmaktadır.

Su Kaynakları Yönetimi Risk Analizi: Kuraklık ve Şiddetli Yağış

İklim değişikliği kapsamında mevcut ve gelecek dönemde ortaya çıkan ya da çıkabilecek kuraklık ile taşkınlara neden olan şiddetli yağış tehlikesinin, Samsun ilinin ilçeleri düzeyinde su kaynakları üzerindeki etkilenebilirliği değerlendirilerek risk analizi yapılmıştır. Su kaynakları yönetimi konusunda yapılan risk analizi kapsamında ilde öncelikli öneme sahip kuraklık ve şiddetli yağış tehlikelerine göre etki zincirleri hazırlanmıştır. Etki zinciri oluşturulurken sektörün riskini analiz etmek için göstergeler belirlenmiştir. Ancak çalışma kapsamında tüm ilçeler için elde edilebilen veriler doğrultusunda üretilen göstergeler ile analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında kuraklık tehlikesi için hazırlanan etki zinciri Şekil 8 ile sunulmuştur.

Tehlike		MARUZİYET	ETKİLENEBİLİRLİK		RİSK
İklim sinyali	İklim etkisi		Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Toplam yağış miktarında azalma	Kuraklık	Nüfus yoğunluğu	Kişi başı su potansiyeli	Planlarda yeşil süreklilik alanları yüzdesi	Su kaynaklarında azalma
Ortalama sıcaklık artışı	Ardışık kurak gün sayısında artış	Su yüzeyleri oranı	Gelir getirmeyen su oranı	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Hane halkı su ihtiyacını karşılayamama
	Yağış miktarı ve yağışlı gün sayısında azalma	Sulama alanları oranı	Kişi başı su tüketimi	Doğal alanlar oranı	Tarımsal ürünlerin veriminde düşüş
			Bağımlı nüfus oranı	Faal dernek sayısı	
			Yapay alanlar oranı*		
			Nüfus artış hızı*		

Şekil 8 Etki Zinciri: Samsun ili Su Kaynakları Yönetimi Sektörü ve Kuraklık İlişkisi

* sembolü ile risk analizlerinde kullanılmayan göstergeler belirtilmiştir.

Su kaynakları yönetimi konusunda kuraklık tehlikesi ilin doğusu ile iç kesimlerdeki bazı ilçelerde kendini daha fazla hissettirmektedir. Samsun'un mevcut dönemdeki kuraklık riskine bakıldığında, en yüksek riskli ilçeler Vezirköprü, Ayvacık, Terme ve Ladik olarak öne çıkmıştır. Vezirköprü'de sulama alanları ve su yüzeyleri oranı itibarıyla maruziyet çok yüksek, kişi başına su tüketimi ve bağımlı nüfus oranı itibarıyla duyarlılık çok yüksek ve

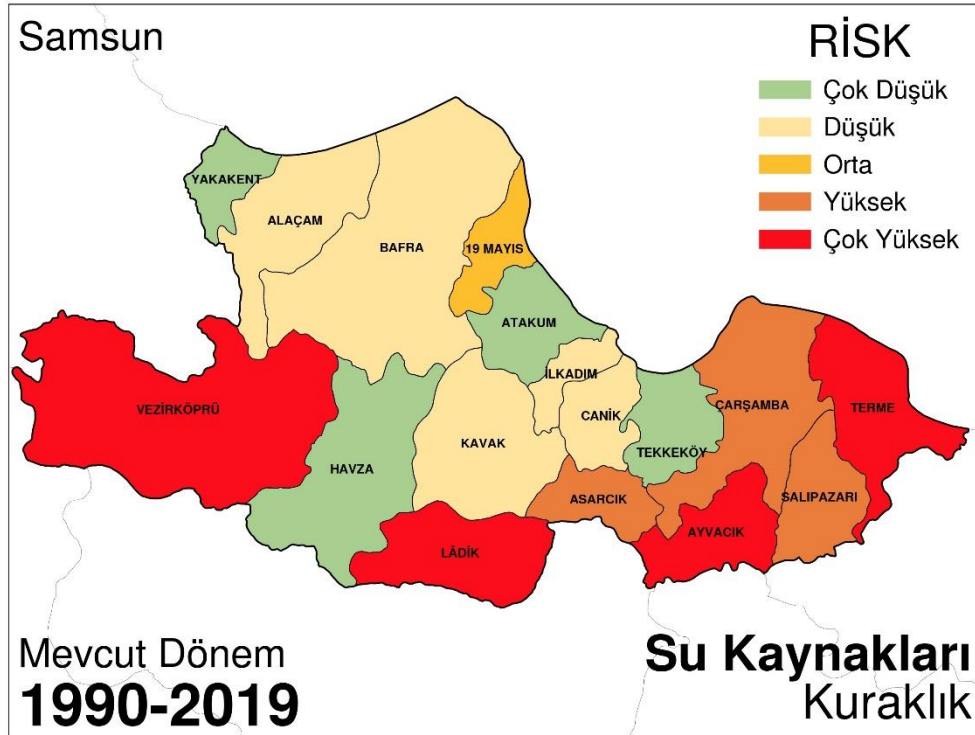
etkilenebilirlik de yüksek seviyededir. Kuraklık tehlikesi çok yüksek seviyede olan Ayvacık ilçesinde, su yüzeyleri oranı itibarıyla maruziyet çok yüksek, gelir getirmeyen su oranı itibarıyla duyarlılık ve etkilenebilirlik çok yüksek seviyededir. Aynı şekilde kuraklık tehlikesi çok yüksek seviyede olan Terme ilçesi ile kuraklık tehlikesi yüksek seviyede olan sulama alanları ve su yüzeyleri oranı itibarıyla yüksek maruziyete, kişi başı su potansiyeli

ve gelir getirmeyen su oranı itibariyle duyarlılık ve etkilenebilirlik yüksek seviyededir.

Samsun'da kuraklık riski yüksek seviyede tespit edilen ilçeler Çarşamba, Salıpazarı ve Asarcık'tır. Çarşamba ilçesinde kuraklık tehlike düzeyi çok yüksek, su yüzeyleri oranı itibariyle de maruziyet yüksek seviyededir. Yine kuraklık tehlikesi çok yüksek seviyede olan Salıpazarı'nda kişi başı su potansiyeli ve gelir getirmeyen su oranı itibariyle duyarlılık da çok yüksek seviyede tespit

edilmiştir. Asarcık ilçesinde de yüksek tehlike ve duyarlılık ile düşük uyum kapasitesi yüksek riske sahip olmasına neden olmuştur.

Su yüzeyleri oranı itibariyle çok yüksek maruziyete, gelir getirmeyen su oranı ve nüfus artışı itibariyle orta düzeyde duyarlılık ile etkilenebilirliğe sahip 19 Mayıs'da kuraklık riski orta düzeyde tespit edilmiş, diğer ilçelerde ise düşük veya çok düşük seviyelerde kuraklık riski belirlenmiştir (Şekil 9).



Şekil 9 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Su Kaynakları Yönetimi Sektörü ve Kuraklık İlişkisi

Çalışma kapsamında şiddetli yağış riski için hazırlanan etki zinciri Şekil 10 ile sunulmuştur.

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

TEHLİKE		MARUZİYET	ETKİLENEBİLİRLİK		RISK
İklim Sinyali	İklim Etkisi		Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Yağış miktarı ve sıklığında artış	Sel ve taşkın	Nüfus yoğunluğu	Yapay alanların oranı	Planlarda yeşil süreklilik alanları yüzdesi	Çalışan veriminde düşüş
	Şiddetli yağışlı gün sayısında artış	Su yüzeyleri oranı	Bağımlı nüfus oranı*	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Sanayi hammadde tedarikinde sıkıntılar
		Yaşanan toplam sel ve taşkın sayısı		Doğal alanlar oranı	İş ve verim kayıpları
		Hidrolojik yapı varlığı		Faal dernek sayısı	Can ve mal kayıpları
		Q ₅₀₀ tekerrürde taşkından etkilenen kişi sayısı			Ekonomik kayıplar
		Q ₅₀₀ tekerrürde taşkından etkilenen mülk sayısı			
		Q ₅₀₀ tekerrürde taşkından etkilenen öge sayısı			
Q ₅₀₀ tekerrürde taşkından etkilenen yol uzunluğu					

Şekil 10 Etki Zinciri: Samsun ili Su Kaynakları Yönetimi Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

* sembolü ile risk analizlerinde kullanılmayan göstergeler belirtilmiştir.

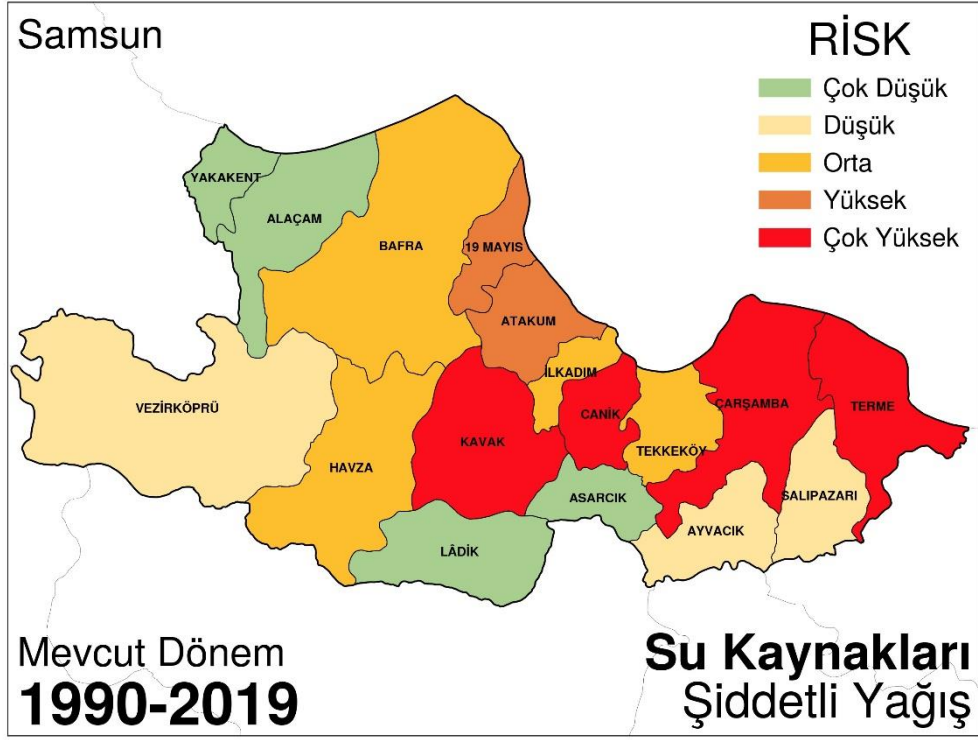
Su kaynakları yönetimi konusunda şiddetli yağış tehlikesi ilin kuzey doğusundaki ilçelerde kendini daha fazla hissettirmektedir.

Samsun'un mevcut dönemde şiddetli yağış riski değerlendirildiğinde, Çarşamba, Terme, Canik ve Kavak ilçelerinde şiddetli yağış riskinin en yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. Terme ilçesinde şiddetli yağış tehlikesi çok yüksek, taşkın sayısı ve taşkınların etkisi (kişi, mülk, ekilebilir alan, ekonomik öge, yol uzunluğu) itibarıyla maruziyet çok yüksek, yapay alanların oranı itibarıyla duyarlılık yüksek ve etkilenebilirlik ise çok yüksektir. Tehlike seviyesi yüksek olan Çarşamba'da hidrolojik yapı varlığı, su yüzeyleri oranı, taşkın sayısı ve etkileri itibarıyla maruziyet çok yüksek, yapay alanların oranı itibarıyla duyarlılık ve etkilenebilirlik de çok yüksektir. Yine aynı şekilde yüksek tehlikeye sahip Canik ilçesinde yapay alanların oranı itibarıyla duyarlılık yüksek olup, taşkınların etkisi itibarıyla çok yüksek maruziyete ve yüksek

etkilenebilirliğe sahip Kavak'ta risk çok yüksek seviyede belirlenmiştir.

Orta seviyede tehlike ve maruziyete, yapay alanların oranı itibarıyla çok yüksek duyarlılığa sahip Atakum ile yine orta seviyede maruziyete, yapay alanların oranı itibarıyla yüksek duyarlılık ve çok yüksek etkilenebilirliğe sahip 19 Mayıs ilçesinde kuraklık riski yüksek seviyede tespit edilmiştir.

Yüksek tehlikeye, yapay alanların oranı itibarıyla çok yüksek duyarlılığa ve yüksek etkilenebilirliğe sahip Tekkeköy, orta düzeyde tehlikeye, nüfus yoğunluğu, taşkın sayısı ve taşkınların etkisi itibarıyla çok yüksek maruziyete, yapay alanların oranı itibarıyla çok yüksek duyarlılığa sahip İlkadım, su yüzeylerinin oranı, hidrolojik yapı varlığı ve taşkın sayısı itibarıyla yüksek maruziyete ve orta düzeyde duyarlılığa sahip Bafra ile hidrolojik yapı varlığı, taşkın sayısı ve etkisi itibarıyla yüksek maruziyete ve orta düzeyde duyarlılığa sahip Havza ilçelerinde de şiddetli yağış riski orta seviyede belirlenmiştir (Şekil 11) .



Şekil 11 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Su Kaynakları Yönetimi Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM ÖNLEMLERİ

Stratejik Hedef

Samsun ilinde sektörel su kullanımında sürdürülebilirliğin sağlanması için verimlilik artırılacak, ayrıca taşkın ve su baskınlarına karşı afet risk yönetimi konusunda uyum önlemleri geliştirilecektir.

Türkiye'de su konusunda pek çok kurum görev, yetki ve sorumluluğa sahiptir. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan Ulusal Su Planı (2019-2023)'nda da su kaynakları yönetimi konusunda su mevzuatında eksikler, kurumlar arası yetki çakışması, kurumlar arası koordinasyon ve kurumsal kapasite eksikliği olduğu vurgulanmıştır. Bilindiği üzere AB müktesebatına uyum ve bütüncül havza yönetimi kapsamında yukarıda da sayılan eksikliklerin giderileceği bir mevzuatın oluşturulmasına yönelik olarak Su Kanunu'nun hazırlık çalışmaları sürdürülmektedir.

Bununla birlikte bütüncül havza yönetimi kapsamında, havza ölçekli yönetim planlarının hazırlanması, uygulanması ve takibinin yapılması ve bu süreç içinde kurumlar arası koordinasyonun sağlanması için Havza Yönetimi Merkez Kurulu, Havza Yönetim Heyetleri ve İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurullarının kurulması ve faaliyetlerini sürdürmesine ilişkin usul ve esaslar düzenlenmiştir. Ancak özel sektör temsilcisi, sulama kooperatifleri temsilcisi, su ürünleri yetiştiriciliği sektöründen birer temsilci, elektrik üretim santral yetkililerinin temsilcisi, özel sektör hidroelektrik santral temsilcisi ve sivil toplum kuruluşu temsilcileri ile diğer uzmanların ise oy hakkı olmaksızın Kurula davet edebileceği belirtilmekte olup il düzeyindeki paydaş katılımının güçlendirilmesi amacıyla sayılan paydaşların

daimi üye olmaları hususu değerlendirilmelidir.

Havza ölçekli yönetim planları, havza koruma eylem, havza su tahsis, havza yönetim, havza taşkın yönetim, havza kuraklık yönetim gibi havza ölçeğinde suyla alakalı yapılan bütün planları kapsamaktadır. Bu planlar havzadaki yerüstü ve yeraltı su kütlelerinin miktar ve kalite olarak korunması, ihtiyaç önceliklerine uygun şekilde tahsisinin yapılması ve kuraklık, taşkın gibi afetlerden korunarak sürdürülebilir su kullanımının sağlanması amacıyla hazırlanmaktadır.

Samsun ilinde kuraklık ve su kıtlığı ile taşkın/su baskınlarının risk oluşturduğu görülmektedir. Bu kapsamda suyun yoğun olarak kullanıldığı başta tarım olmak üzere içme-kullanma suyu temini, ekosistemlerin korunması, sanayi suyu kullanımı ile afet risk yönetimi konularında uyum tedbirlerinin alınması gerekmektedir.

İklim değişikliğine uyum kapsamında değerlendirilebilecek olan; Samsun ilinin çok büyük bölümünün içinde yer aldığı Kızılırmak ve Yeşilirmak Havzaları için hazırlanan/hazırlanacak havza ölçekli yönetim planlarındaki Samsun ili ile ilgili tedbirlerin uygulanmasının takibi amacıyla İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu'nun aktif olarak çalışması önem arz etmektedir.

Türkiye'de yaşanması muhtemel tarımsal kuraklığın etkilerini azaltmak ve alınacak tedbirlerin belirlenmesi kapsamında ilgili kurumlar ile birlikte yapılacak çalışmalarda görev yetki ve sorumluluklara ilişkin usul ve esaslar düzenlenmiştir (5140 Sayılı CB Kararı). Karar doğrultusunda tarımsal kuraklığın etkilerini azaltmak ve tarımsal kuraklıkla mücadele amacıyla Tarımsal Kuraklık Yönetimi kurulmuştur. Tarımsal Kuraklık Yönetimi içinde Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezi Kurulması ve Samsun İli Tarımsal Kuraklık Eylem Planının hazırlanması yer almaktadır.

Samsun ilinde zaman zaman taşkın/su baskınları da yaşanmaktadır. Taşkın konusunda da birçok yasal ve kurumsal düzenleme mevcut olup, Başta DSİ olmak üzere, SYGM, ÇEM, OGM, MGM, AFAD, Valilikler, İl Özel İdareleri, Büyükşehir ve İl belediyelerinin çeşitli sorumlulukları bulunmaktadır. Bu doğrultuda taşkın risklerinin havza ölçeğinde etkin bir biçimde yönetilmesi için mevcut organizasyon yapısı ve çalışma sistematığının geliştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır (T.C. Sayıştay Başkanlığı, 2022). Bununla birlikte imar planlarında dere yataklarının korunması ve dere yataklarında yapılaşmanın önlenmesi sağlanmalıdır.

Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ancak arz-talep dengesinin başarılı bir şekilde oluşturulması ile mümkündür. Bu doğrultuda su kaynaklarının miktar ve kalitesi ile sektörel su ihtiyaçları ve tüketimlerinin doğru biçimde belirlenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda izleme ağının güçlendirilerek farklı kurumlar tarafından toplanan verilerin ortak standartlar dahilinde Ulusal Su Bilgi Sistemi (USBS)'ne aktarılması ve sistemin işlevselliğinin artırılarak yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

Samsun ilinde içme-kullanma suyu depolamalı tesislerden, yüzey ve yeraltı suyu kaynaklarından sağlanmaktadır. Çakmak Barajı, 19 Mayıs Üniversitesi Göleti, 19 Mayıs (Dağköy) Barajı içme-kullanma suyu temini amaçlı barajlardır. Bu kapsamda içme ve kullanma suyu rezervuarlarının ve benzeri su kaynaklarının kirliliğe karşı korunması için koruma alanları ve koruma esaslarının belirlenmesi kapsamında ilgili mevzuat gereğince özel hüküm belirleme çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

İklim değişikliğine uyum kapsamında suyun büyük oranda kullanıldığı tarım sektörüne (%79,6) ilişkin sulama yönetimi ve suyun verimli kullanılmasına yönelik tedbirlerin geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Samsun ilinde 2018 yılında DSİ tarafından 1000 ha'ın üstünde işletilen ve devredilen

sulama alanlarında %26,3 oranında su tasarrufu sağlayan basınçlı sulama yöntemi (yağmurlama ve damla sulama) uygulanmaktadır. Uygun koşulları sağlayan diğer sulama alanlarında da modern sulama yöntemlerinin uygulanması önem taşımaktadır. Bununla birlikte sulanan alanlardaki ortama sulama randımanı (%26,5) düşük olup bu oranın ilgili mevzuat gereğince artırılması sağlanmalıdır. Bununla birlikte havza su potansiyeli dikkate alınarak az su tüketen ürün deseninin belirlenmesi, su kullanımının kontrol edilmesi, sulama sistemlerine sayaç takılması, sulamalarda yağmursuyu hasadı ile su toplanması, alternatif işletme şartlarının geliştirilmesi, bunlara yönelik teşviklerin verilmesi gerekmektedir.

Samsun ilinde içme-kullanma ve sulama amaçlı yeraltı suyu kullanımı nedeniyle yeraltı barajlarının yapılması ve yeraltı suyu suni besleme yapılarının oluşturulmasına ilişkin tedbirler önem taşımaktadır.

Samsun ilinde yeraltı sularının verimli kullanılması kapsamında yeraltı suyu işletme sahalarının izlenmesi, yeraltı sularının kontrollü kullanılması sağlanmalıdır.

İçme ve kullanma suyu sektöründe il ve ilçeler düzeyinde öncelikle kayıp ve kaçakların azaltılması gerekmektedir. Kentsel içme-kullanma suyu su kullanımında verimliliğin artırılması ve su tasarrufuna yönelik uyum tedbirlerinin geliştirilmesi, yağmursuyu toplama sistemlerinin yaygınlaştırılması, artırılmış atık suların yeniden kullanım imkanlarının artırılması gerekmektedir.

Samsun ilinin tüm ilçeleri taşkın riski barındırmaktadır. Samsun ilinin Yeşilirmak Havzası sınırları içerisinde bulunan ve taşkın riski barındıran ilçeleri Merkez, Asarcık, Ayvacık, Çarşamba, Havza, Kavak, Ladik, Salıpazarı ve Terme'dir, Kızılırmak Havzası içinde kalan ilçeleri ise 19 Mayıs, Alaçam, Bafra, Havza, Atakum, Vezirköprü ve Yakakent'tir (SYGM, 2021). Taşkın/su baskınlarından korunulması kapsamında

öncelikle Taşkın Yönetim Planlarında yer alan tedbirlerin uygulanması önem taşımaktadır.

Samsun ilinde taşkın/su baskını zararlarının azaltılması kapsamında taşkın tahmin ve erken uyarı sistemlerinin kurulması, gerekli yapısal önlemlerin alınması ve dere yataklarının imar baskısından korunması önem arz etmektedir.

Samsun ilinde taşkın/su baskını afetlerinin etkisini azaltmak için mavi ve yeşil altyapıyı dikkate alan uygulamaların geliştirilmesi, yerleşim yerlerinde kaplamalı yüzey alanlarının azaltılması, yağmur sularının yeraltı sularını beslemesine olanak sağlayacak geçirimli yüzeylerin artırılması gerekmektedir.

Bununla birlikte taşkınlara sebep olan ve sucul ekosistemi tehdit eden akarsu ve kuru dere yataklarından kontrolsüz malzeme alınmasının engellenmesi, taş ve kum ocaklarının faaliyetlerinin denetlenmesi, dere yataklarına hafriyat atığı dökülmesinin engellenmesine yönelik tedbirlerin artırılması gerekmektedir.

Samsun ilinde yer alan Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltaları önemli habitatlara sahip olup bu alanın su ihtiyacının miktar ve kalite olarak karşılanması, tuzlanma tehlikesinin önlenmesi ekosistemin devamlılığı açısından zorunluluk arz etmektedir.

Sanayi sektöründe suyun verimli kullanımı ve kullanılmış suların yeniden kullanımı konusunda uyum tedbirlerinin geliştirilmesi gereklilik arz etmektedir.

Samsun ilinde kanalizasyon şebekesi ve atık su arıtma tesisleri ile hizmet verilen nüfus sayısının artırılması alıcı ortama deşarj edilen suların tamamının arıtılması gerekmektedir. Alıcı ortama deşarj edilen sular ile birlikte tarımsal kaynaklı yayılı kirleticiler de su kalitesi üzerinde baskı oluşturmaktadır. Su kalitesinin korunmasına yönelik uyum tedbirlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

İklim değişikliğine uyum ve tasarruflu su kullanımı konusunda tüm paydaşlara yönelik

eğitim, bilinçlendirme ve kapasite geliştirme faaliyetlerinin yapılması, ilgili kurumlar üniversiteler ve araştırma enstitüleri tarafından AR-GE çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Samsun ili için su kaynakları yönetimine yönelik eylem alanları olarak;

- Su kaynakları yönetimi çalışmalarının güçlendirilmesi
- Su kaynakları bilgi sisteminin etkinliğinin artırılması,
- Su kaynaklarının korunması,
- Su kaynaklarının verimli kullanılması,
- Eğitim ve AR-GE çalışmalarının artırılması, konusunda çalışmaların yapılmasının gerektiği belirlenmiş olup bu kapsamında Samsun ili için iklim değişikliğine uyuma yönelik eylemlerine ilişkin değerlendirmeler aşağıda özetle verilmektedir.

Su kaynakları yönetiminin güçlendirilmesi kapsamında; Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması, Uygulanması ve Takibi Yönetmeliği'ne göre havza ölçekli yönetim planlarının hazırlanması, uygulanması ve takibinin yapılması doğrultusunda yıllık bazda Samsun ilinin dahil olduğu mevcut durumdaki Yeşilirmak Havzası Yönetim Planı ile Kızılırmak ve Yeşilirmak Havzaları Taşkın Yönetim Planları içinde bulunan tedbirlerin yıllık olarak uygulanma oranlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Kızılırmak Havzası Yönetim Planı, Sektörel Su Tahsis Planı ve Kuraklık Yönetim Planı ile Yeşilirmak Havzası Sektörel Su Tahsis Planı ve Kuraklık Yönetim Planlarının hazırlanması gerekmektedir.

SUY1. Yeşilirmak Havzası Yönetim Planının uygulanması ve izlenmesi

SUY2. Kızılırmak Havzası Yönetim Planının hazırlanması

SUY3. Kızılırmak ve Yeşilirmak Havzası Kuraklık Yönetim Planlarının hazırlanması

SUY4. Kızılırmak ve Yeşilirmak Havzası Taşkın Yönetim Planlarının uygulanması ve izlenmesi

SUY5. Kızılırmak ve Yeşilirmak Havzası Sektörel Su Tahsis Planlarının hazırlanması

Diğer bir eylem kapsamında; Havza Yönetimi Merkez Kurulu, Havza Yönetim Heyetleri ve İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurullarının Teşekkülü, Görevleri, Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Tebliğ'e göre İl Su Yönetimi Koordinasyon kurulu görevleri kapsamında alınan kararların uygulama oranlarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

SUY6. İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu çalışmalarının güçlendirilmesi

Diğer bir eylem ile; Tarımsal Kuraklık Yönetiminin Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik'e göre Samsun İli Tarımsal Kuraklık Eylem Planının hazırlanması hedeflenmiştir. Bu planın hazırlanması ve uygulanması Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezi'ne görev olarak verilmiştir.

SUY7. Samsun İli Tarımsal Kuraklık Eylem Planının hazırlanması

Su kaynakları bilgi sisteminin etkinliğinin artırılması kapsamında; Samsun ili için yüzey ve yeraltı sularının miktar ve kalitesinin izlenmesinde sürekliliğin sağlanması amacıyla izleme şebekesinin ihtiyaçlar doğrultusunda geliştirilerek izleme çalışmalarının sürdürülmesi hedeflenmiştir. İl düzeyinde mevcut su potansiyeli ile kullanılabilir su potansiyelinin belirlenerek su kaynakları geliştirme projeleri için altlık oluşturulmasına yönelik olarak yüzey ve yeraltı sularının miktar ve kalitesi ile sektörel su tüketimlerinin belirlenmesi için envanter oluşturulması hedeflenmiştir. Kuraklık izleme ile kuraklık ve taşkın/su baskınlarına yönelik olarak tahmin ve erken uyarı çalışmalarının geliştirilmesi yine bilgi altyapısının güçlendirilmesi açısından önemlidir.

SUY8. Yüzey ve yeraltı suyu kaynaklarının miktar ve kalite olarak izleme ağının güçlendirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması

SUY9. Yüzey ve yeraltı suyu kaynaklarının envanterinin oluşturulması (miktar ve kalite)

SUY10. Sektörel su tüketimi (yüzey ve yeraltı suyu) envanterinin oluşturulması

SUY11. Kuraklık izleme, tahmin ve erken uyarı sistemlerinin yaygınlaştırılması

SUY12. Taşkın tahmin ve erken uyarı çalışmalarının yaygınlaştırılması

Su kaynaklarının korunması kapsamında; Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Havzalarda Özel Hüküm Belirleme Çalışmalarına İlişkin Usul ve Esaslar Tebliği'ne göre içme ve kullanma suyu temin maksadıyla kullanılan havzalarda özel hüküm belirleme çalışmalarının tamamlanması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda aşağıdaki eylem önerilmiştir.

SUY13. İçme ve kullanma suyu temin maksadıyla kullanılan/kullanılacak havzalarda (Çakmak Barajı, 19 Mayıs (Dağköy) Barajı, 19 Mayıs Üniversitesi Göleti) özel hüküm belirleme çalışmalarının tamamlanması.

Diğer eylemler ile il düzeyinde atıksuların izlenmesi, ihtiyaç duyulan Atıksu Arıtma Tesislerinin yapımlarının hızlandırılması, atıksu bilgi sistemine giriş yapan atıksu üreten tesislerin sayılarının artırılarak izleme çalışmalarının güçlendirilmesi hedeflenmiştir. Atıksu

SUY14. Arıtma Eylem Planı'nın (2015-2023) güncellenmesi ve uygulanması

SUY15. Atıksu Bilgi Sistemi uygulamalarının geliştirilmesi

SUY16. Artılmış atıksu miktarının artırılması

Aşağıda belirtilen eylem kapsamında; il düzeyinde arıtılmamış atıksuların alıcı ortama doğrudan deşarj edilmelerinin engellenmesi, atıksuların kontrol edilmesi ve su kirliliğinin azaltılması amacıyla mevcut kanalizasyon şebekesinin güçlendirilmesi hedeflenmiştir.

SUY17. Kanalizasyon şebekesinin geliştirilmesi

Diğer bir eylem ile; arıtma tesislerine gelen kirli su yükünün, kimyasal madde kullanımı ile enerji kullanımının azaltılması, tesisin optimum düzeyde çalışabilmesi için atıksu ve yağmur sularının ayrı toplanmasına (ayrık sistem) yönelik çalışmaların güçlendirilmesi hedeflenmektedir. Bu kapsamda yağmur sularının yeraltı sularını beslemesi de sağlanabilmektedir.

SUY18. Atıksu ve yağmur sularının ayrı olarak toplanması çalışmalarının sürdürülmesi

Aşağıda verilen eylemler ile; önemli bir ekosistem olan Kızılırmak Deltası Yönetim Planı (2019-2023) hükümlerinin uygulanması ve izlenmesi, Yeşilirmak Deltası Yönetim Planının hazırlanması hedeflenmiştir.

SUY19. Samsun Kızılırmak Deltası Doğal Sit Alanları Sulak Alan ve Kuş Cenneti Yönetim Planı hükümlerinin uygulanması ve izlenmesi

SUY20. Yeşilirmak Deltası Sulak Alan Yönetim Planı'nın hazırlanması

Aşağıda verilen eylemler ile havzaların su tutma kapasitelerinin artırılması ve ekosistemin korunması hedeflenmiştir.

SUY21. Tahrip olmuş sulak alanların ıslah edilmesi

Yine su kaynaklarının korunması kapsamında Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği uyarınca işletmedeki tesislerin denetimlerin yapılması, Kum Çakıl ve Benzeri Maddelerin Alınması, İşletilmesi ve Kontrolü Yönetmeliği'ne göre akarsu ve dere yataklarından kontrolsüz malzeme alınmasının engellenmesi ile sucul ekosistemin korunması, taşkına neden olabilecek olumsuz durumların engellenmesi hedeflenmiştir.

SUY22. Madencilik faaliyetlerinin denetlenmesi

SUY23. Akarsu ve kuru dere yataklarından kontrolsüz malzeme (kum, çakıl ve benzeri maddeler) alınmasının engellenmesi

Su kaynaklarının verimli kullanılmasına yönelik olarak; aşağıda verilen eylemler kapsamında; İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik'e göre Büyükşehir Belediyesinde gelir getirmeyen su oranının 2023 yılına kadar en fazla %30, 2028 yılına kadar ise en fazla %25 düzeyine; ilçe belediyelerinde ise 2023 yılına kadar en fazla %35, 2028 yılına kadar en fazla %30, 2033 yılına kadar ise en fazla %25 düzeyine indirilmesine yönelik çalışmalara başlanması/artırılması, yapılacak çalışmalar için belediyelere finansal destek sağlanması hedeflenmiştir.

SUY24. Belediyelerde su kayıpları (kayıp-kaçak) oranının ilgili yönetmelik hükümlerine göre düşürülmesi

SUY25. Kayıp-kaçak oranlarının düşürülmesi çalışmalarının yapılması için Belediyelere finansman desteği sağlanması

Diğer bir eylem ile; Yağmursularının toplanarak park-bahçe sulaması, yangın, vb. amacıyla kullanılabilmesi için Yağmursuyu Toplama, Depolama ve Deşarj Sistemleri Hakkında Yönetmelik ile Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik'e göre 2000 m²'den büyük parsellerde yapılacak yapılarda yağmursuyu toplama sistemlerinin kurulması hedeflenmiştir.

SUY26. Yağmursuyu toplama sistemlerinin kurulması

Sulamalarda suyun verimli kullanılması kapsamında aşağıda verilen eylemler ile; Sulama Sistemlerinde Su Kullanımının Kontrolü ve Su Kayıplarının Azaltılmasına İlişkin Yönetmelik'e göre sulama tesislerinin sürdürülebilir kullanımının sağlanması, su tasarrufu sağlayan uygun modern sulama usullerinin kullanılması, sulama randımanını yüksek düzeyde tutacak tedbirlerin alınması, vb. çalışmaların sürdürülmesi hedeflenmiştir.

SUY27. Ekonomik olarak sulanabilir arazilerin modern sulama yöntemleriyle

(damla, yağmurlama, mikro, sızdırma vb.) sulanması

SUY28. Sulama randımanının %55 seviyesine yükseltilmesi

Sulamalardaki su kullanımının kontrol ve tespit edilmesi için aşağıda verilen eylemler ile; sulama tesislerinin uzaktan kontrolünün sağlanması, borulu sulama sistemlerine sayaç takılması hedeflenmiştir.

SUY29. Sulama tesislerinin dijital teknolojilerle uzaktan kontrol ve otomasyonu sağlanarak, su kullanımının kontrol ve tespit edilmesi, borulu sulama sistemlerine sayaç takılması

Diğer bir eylem ile; Arazi Toplulaştırması ve Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri Uygulama Yönetmeliği'ne göre tarım arazilerinin doğal ve yapay etkilerle bozulmasını ve parçalanmasını önlemek, sulama, drenaj, dere ıslahı vb. uygulamalar ile sulamalardaki verimliliğin artırılması hedeflenmiştir.

SUY30. Arazi toplulaştırması ve tarla içi geliştirme hizmetleri projelerinin hazırlanması

Yeraltı sularının verimli kullanılması kapsamında aşağıda verilen eylem ile pompaj sulamalarında su tasarrufunun sağlanabilmesi için "Gece Rezervuarlı Sistem İşletmesi"ne geçilmesi hedeflenmiştir.

SUY31. Küçük ve orta ölçekli pompaj sulamalarında "Gece Rezervuarlı Sistem İşletmesi"ne geçilmesi

Tarımsal üretimde aşırı su tüketiminin engellenmesi, sulamalarda su tasarrufunu sağlayacak sistemlerin kurulmasının teşvik edilmesi amacıyla aşağıda verilen eylemler kapsamında; kapalı sisteme geçiş, doğrudan ekim yönteminin uygulanması, iklim değişikliğine uyumlu ürün deseni ve tarımsal ormancılık, "Çiftlik Rezervuarları" kurulması için teşvik verilmesi hedeflenmiştir.

SUY32. Kapalı sisteme geçiş için çiftçilere teşvik verilmesi

SUY33. Doğrudan ekim yönteminin desteklenmesi

SUY34. İklimle uyumlu ürün deseninin ve tarımsal ormancılığın desteklenmesi

SUY35. Küçük ve orta ölçekli sulamalarda sulama suyu ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla "Çiftlik Rezervuarları" kurulması için teşvik verilmesi

Yeraltı sularının sürdürülebilir kullanımına ilişkin olarak aşağıda verilen eylemler kapsamında; Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik ve İçme Suyu Temin Edilen Akifer ve Kaynakların Korunması Tebliği uyarınca, yeraltı sularının beslenme ve çekimlerinin belirlenmesi, yeraltı sularının izlenmesi ve korunması, izinsiz çekimlerin engellenmesi, yeraltı suyu depolama imkanlarının geliştirilmesi gibi sürdürülebilir yeraltı suyu kullanımı hedeflenmiştir.

SUY36. Yeraltı suyu işletme sahalarında yıllık yeraltı suyu çekimi izleme ve kontrol raporlarının hazırlanması

SUY37. Yeraltı suyu kaynağı koruma alanlarının belirlenmesi

SUY38. Yeraltı sularının aşırı çekiminin engellenmesi

SUY39. Yeraltı suyu çekimlerinin izlenmesi maksadıyla yeraltı suyu işletme kuyularına sayaç takılması

SUY40. Yeraltı barajları ve yeraltı suyu suni besleme yapılarının oluşturulması

Aşağıda verilen eylem ile; sulama suyu temininde artırılmış atıksuların değerlendirilmesi amacıyla Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'ne göre sulama suyu kalite kriterlerini sağlayacak derecede artırılmış atıksuların, sulama suyu olarak kullanılması hedeflenmiştir.

SUY41. Artırılmış atıksuların yeniden kullanım oranının 2030 yılında %15'e çıkarılması

Sanayi ve madencilik sektörlerinde soğutma suyu, proses veya üretimde kullanılan suların verimli kullanımı ve kullanılmış suların yeniden kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla aşağıdaki eylem önerilmiştir.

SUY42. Sanayi ve madencilik sektörlerinde soğutma suyu, proses veya üretimde kullanılan suların verimli kullanımı ve kullanılmış suların yeniden kullanılması

Zaman zaman şiddetli yağışlara bağlı olarak görülen ve dere yataklarına yapılan müdahaleler sonucu etkisi artan taşkın/su baskınından korunma ve zararlarının en aza indirilmesi amacıyla aşağıda verilen eylemler kapsamında; 4373 sayılı Taşkın Sulara ve Su Baskınlarına Karşı Korunma Kanunu kapsamında ilan edilen taşkın koruma alanlarını işgal eden yapıların kaldırılarak bu alanlarda "Sel Dönüşüm" projesinin yapılması, imar planlarında dere yataklarının korunması, dere yataklarında yapılaşmanın önlenmesi, taşkın koruma çalışmalarının doğa temelli çözümlerin gözetilmesi, sel ve taşkın tesisleri kapasite rehabilitasyonu yapılması, Sel ve taşkın riski olan alanlarda ağaçlandırma yapılması, yukarı havza sel kontrolü çalışmalarının yapılması hedeflenmiştir.

SUY43. İmar planlarında dere yataklarının korunması, dere yataklarında yapılaşmanın önlenmesi

SUY44. 4373 sayılı Taşkın Sulara ve Su Baskınlarına Karşı Korunma Kanunu kapsamında ilan edilen taşkın koruma alanlarını işgal eden yapıların kaldırılarak bu alanlarda "Sel Dönüşüm" projesinin yapılması

SUY45. Taşkından koruma çalışmalarının doğa temelli çözümler gözetilerek yapılması

SUY46. Sel ve taşkın tesisleri kapasite rehabilitasyonu çalışmalarının sürdürülmesi

SUY47. Sel ve taşkın riski olan alanlarda ağaçlandırma çalışmalarının sürdürülmesi

SUY48. Yukarı havza sel kontrolü çalışmalarının tamamlanması

İklim değişikliğine uyum ve suyun verimli kullanılması amacıyla aşağıda verilen eğitim ve AR-GE çalışmaları kapsamında; çiftçi eğitim ve yayım faaliyetlerinin, iklim değişikliği ve uyum konusunda tüm

paydaşlara yönelik eğitim, bilinçlendirme ve kapasite geliştirme faaliyetlerinin yapılması, kuraklığa dayanıklı bitki çeşitlerinin geliştirilmesine yönelik AR-GE çalışmalarının sürdürülmesi hedeflenmiştir.

SUY49. İklim değişikliği, uyum ve su tasarrufu konusunda tüm paydaşlara yönelik eğitim, bilinçlendirme ve kapasite geliştirme faaliyetlerinin yapılması

SUY50. İklim değişikliğine uyum kapsamında kuraklığa dayanıklı bitki çeşitlerinin geliştirilmesine yönelik AR-GE çalışmalarının güçlendirilmesi

KAYNAKÇA: Su Kaynakları Yönetimi

AFAD, 2020, Afet Yönetimi Kapsamında 2019 Yılına Bakış ve Doğa Kaynaklı Olay İstatistikleri, T.C. İçişleri Bakanlığı, 2020.

DSİ, 2019 a, DSİ'ce İnşa Edilerek İşletmeye Açılan Sulama ve Bataklık İslah Tesisleri, DSİ İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, 2019.

DSİ, 2019 b, 2018 Yılı DSİ'ce İşletilen ve Devredilen Sulama Tesisleri Değerlendirme Raporu, DSİ İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, 2019.

SYGM, 2021, Belediye Su Kayıp Verileri, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, 2021.

TÜİK, 2018, Belediye Su İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu.

TÜİK, 2021, Ulusal Hesaplar-2018, Türkiye İstatistik Kurumu.

T.C. Sayıştay Başkanlığı, 2022, Taşkın Risk Yönetimi Sayıştay Raporu, 2022.



TARIM
BALIKÇILIK
HAYVANCILIK

iklime uyum

GENEL ÇERÇEVE

Samsun, tarım sektöründe iklim değişikliğinden etkilenebilirliği yüksek fındık, çeltik ve soya fasulyesi üretimi ile manda yetiştiriciliği ve kültür balıkçılığında Türkiye'de ilk sıralarda yer almaktadır.

Samsun, Karadeniz Bölgesi'nde yer alan, Türkiye'nin en büyük liman kentlerinden birisidir. Yüzölçümü 9,6 milyon dekar olup, %39'u tarım arazisidir. Kızılırmak ve Yeşilirmak akarsularının oluşturduğu delta alanlarında ülkenin tarımsal potansiyeli en yüksek ovalarından Bafra Ovası ve Çarşamba Ovası yer almaktadır. İlde 2021 yılında işlenen tarım alanı 3,7 milyon dekar olup, bunun %64'ü tarla, %32'si meyve, %4'ü sebze arazisidir. Samsun ilinde en fazla ekilen ürünler buğday, mısır, çeltik, ayçiçeği, tütün, soya, baklagiller ve şekerpancarıdır. Üretim miktarı açısından Türkiye'de çeltik üretiminde 2. sırada, soya fasulyesi üretiminde 4. sırada, tütün üretiminde 6. sırada, ayçiçeği üretiminde 11. sıradadır. Tahıllar, baklagiller, şeker pancarı, soya ve tütün alanlarında azalış, çeltik, ayçiçeği ve diğer yağlı tohumların ekim alanlarında artış eğilimindedir. İlde yem bitkilerine sağlanan desteklerin de etkisiyle özellikle silajlık mısır, fiğ, yonca ve fiğ ekim alanları ve üretimlerinde önemli artışlar gerçekleştirilmiştir. Toplam meyve alanının %97'sini fındık kaplamaktadır. Türkiye'de en fazla fındık üreten ikinci ildir.

Türkiye, fındık üretimi ve ticaretinde dünyada lider ülkedir. Dünya fındık üretiminin ve ihracatının yaklaşık %70'ini tek

başına gerçekleştirmektedir. Türkiye'nin en fazla ihraç ettiği tarım ürünüdür. Türkiye'de Karadeniz sahil şeridinde genellikle başka ürün yetiştirilemeyen alanlarda yetiştirilmektedir. Bazı üretim alanlarında üreticilerin tek gelir kaynağıdır. Bu nedenlerle fındığın, Türkiye, Karadeniz Bölgesi ve Samsun ili için ekonomik önemi yüksektir. Çarşamba, Terme, Ayvacık, Salıpazarı, Ondokuzmayıs, Tekkeköy, Alaçam, Yakakent, İlkadım, Bafra, Asarcık, Canik ve Atakum ilçelerinde yetiştirilmektedir. Fındık üretiminin en çok yapıldığı ilçe Çarşamba'dır. En yoğun Terme ve Salıpazarı ilçelerinde üretilmektedir. Salıpazarı ve Ayvacık ilçelerinin bitkisel ürün desenini belirleyen ürün fındıktır. Samsun'da fındıktan sonra en yaygın yetiştirilen ürün ceviz ve şeftalidir.

Samsun hayvancılık açısından da önemli bir ildir. Özellikle büyükbaş hayvancılıkta uzmanlaşmış ilçeler ve işletmeler bulunmaktadır. Manda varlığı açısından Türkiye'de birinci sıradadır. En fazla manda yetiştiriciliği yapılan ilçeler, Bafra, Vezirköprü, Alaçam, Ondokuzmayıs ve Çarşamba'dır. İl genelindeki büyükbaş hayvanların büyük bir bölümü çayır ve mera alanları yoğun olduğundan sahil bandındaki ilçelerde yer almaktadır.

Samsun ilinde avcılık ve yetiştiricilik yoluyla balıkçılık önemlidir. 2020 yılında yaklaşık 50 bin ton av balıkçılığı, 16 bin ton kültür balıkçılığı üretimi bulunmaktadır. En çok üretilen balık türleri gökkuşuğu alabalık, levrek ve sazandır. Son yıllarda "Türk Somunu" olarak yetiştirilen çeşit ilde balık üretimini önemli oranda artırmıştır, Türkiye genelinde de yaygınlaştırılması planlanmaktadır.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

Samsun'da tarım sektörü açısından şiddetli yağış riski en yüksek ilçeler Salıpazarı, Terme, Çarşamba ve Tekkeköy'dür.

Samsun ili yıllık ortalama 14,6°C sıcaklığa sahip, yıllık ortalama 716,7 mm yağış ile nemli, yarı nemli iklimin yaşandığı bir bölgedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021). Proje kapsamında analiz edilen bölgesel iklim projeksiyonlarına göre, il genelinde ortalama sıcaklık değerinin her iki iklim senaryosuna göre yüzyıl sonuna doğru 2 ila 4°C artacağı öngörülmektedir.

Tarım, Balıkçılık ve Hayvancılık Risk Analizi: Şiddetli Yağış

Proje kapsamında yapılan çalıştaylarda Samsun'da tarım sektörünün en çok etkileyen iklim tehlikeleri şiddetli yağış ve

kuraklık olarak belirlenmiştir. İlde toplam yağış ortalaması değişmese de ihtiyaç duyulan dönemde yeterli yağışların olmaması tarımsal üretimi etkilemektedir. Özellikle ilde son birkaç yıldır kış kuraklığı yaşanmaktadır.

Kuraklık ve şiddetli yağış gibi iklim tehlikeleri karşısında Samsun ilinin tüm ilçeleri, sahip oldukları sosyo-ekonomik ve çevresel koşullara bağlı olarak farklı risk düzeylerine sahiptir. İlde iklim değişikliğinin olumsuz etkileri halihazırda gözlemlenmektedir. İklim değişikliğinin gelecekte Samsun ili tarım sektörü üzerindeki etkilerini tanımlayabilmek için iklim riskleri ve risk bileşenlerinin sistematik bir şekilde ilişkilendirilmesi için etki zinciri oluşturulmuştur (Şekil 12). Şiddetli yağış tehlikesi için hazırlanan etki zinciri, sektöre özel risk bileşenlerinin (tehlike, maruziyet, etkilenebilirlik) ve altta yatan faktörlerinin belirlenmesi üzerine kurulmuştur.

TEHLİKE		MARUZİYET	ETKİLENEBİLİRLİK		RISK
İklim Sinyali	İklim Etkisi		Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Yağış miktarı ve sıklığında artış	Sel ve taşkın	Toplam tarımsal alanların oranı	Tarım yoğunlaşma endeksi	Gıda, tarım, hayvancılık derneği sayısı	Aşırı yağış ve sel sonucu verimde düşüş
	Şiddetli yağışlı gün sayısında artış	Tarımsal işletme sayısı	Fındık verim değişkenliği	Çiftçi başına polişe sayısı	İklim tehlikeleri kaynaklı zararların artışı
		Yaşanan toplam taşkın ve sel sayısı	Tahıl verim değişkenliği	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Toprak kaybı
		İşletme başına toplam sel ve su baskını ihbar sayısı	Sebze, meyve, tahıl üretim oranı	Bölgedeki memur sayıları	Kirlilik
		Sağılan büyükbaş sayısı	Toplam ödenen zarar sigortası tutarı*	Çiftçi başına düşen arazi miktarı	
		Tavuk sayısı		İşletme başına polişe sayısı*	
		Toplam süt üretimi			
		Tarım alanları oranı*			
		Nadas alanları oranı*			
		İşletme başına düşen çiftçi sayısı*			
		Sulama alanları oranı*			

Şekil 12 Etki Zinciri: Samsun ili Tarım, Balıkçılık ve Hayvancılık Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

* sembolü ile risk analizlerinde kullanılmayan göstergeler belirtilmiştir.

Yapılan analizler, Samsun ili genelinde tarım sektörünün iklim tehlikelerine olan maruziyetinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum ilçelerin demografik, sosyal ve ekonomik özelliklerine göre değişmektedir.

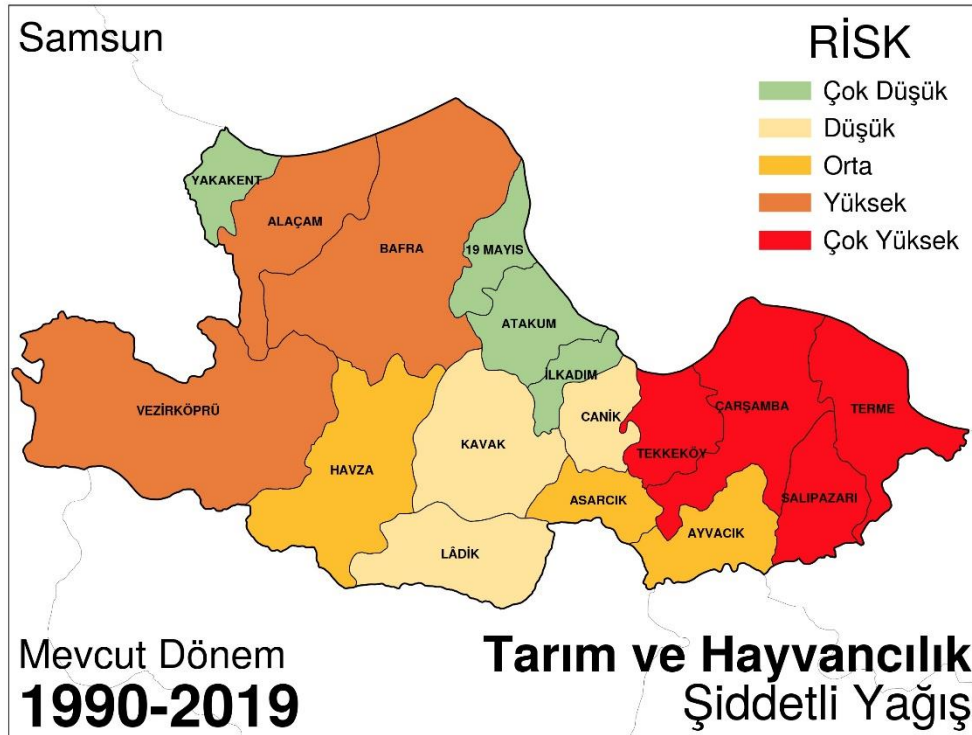
Samsun'da şiddetli yağışlara maruziyet durumu incelendiğinde, Çarşamba, Terme, Bafra ve Vezirköprü maruziyetin en yüksek tespit edildiği ilçelerdir.

İlde şiddetli yağışa duyarlılığı en yüksek olan ilçeler Bafra, Alaçam, Salıpazarı ve Havza olarak belirlenmiştir. Terme, Tekkeköy ve Vezirköprü ilçeleri de görece yüksek seviyede duyarlılık göstermektedir.

İlçe seviyesinde analiz edilen uyum kapasitesi, uyum stratejilerini belirlemek amacıyla çok önemli bir adımdır. Bu çerçevede Asarcık, Ayvacık, Salıpazarı, Yakakent diğer ilçelere göre düşük seviyede uyum kapasitesine sahip ilçeler olarak

ortaya çıkmaktadır. Bafra, Atakum, İlkadım ve Çarşamba ilçeleri uyum kapasitesi görece yüksek olan ilçelerdir.

Tarım sektöründe Samsun ili için şiddetli yağışlar temel alınarak yapılan risk analizinde, tarım alanları oranı, çiftçi sayısı, tarım işletme sayısı, tahıl ekilen alan, tarım sigortasında ödenen ihbar sayısı, tarımsal yoğunlaşma endeksi, fındık verim değişimi, tahıl verim değişimi, sebze, meyve ve tahıl üretim miktarları gibi değişkenler bir arada değerlendirilmiştir. Buna göre mevcut dönemde şiddetli yağış riski en yüksek olan ilçeler, Salıpazarı, Terme, Çarşamba ve Tekkeköy olarak öne çıkmaktadır (Şekil 13). Bu ilçeleri Alaçam, Bafra ve Vezirköprü yüksek risk, Havza, Asarcık ve Ayvacık ise orta seviyede risk ile takip etmektedir. Tarım sektörü için geliştirilecek uyum eylem planlarında bu ilçelerin öncelikli olarak değerlendirilmesi gerekir.



Şekil 13 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Tarım, Balıkçılık ve Hayvancılık Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM ÖNLEMLERİ

Stratejik Hedef

Samsun'da, tarım topraklarının ve su kaynaklarının korunması, biyoçeşitlilik ve doğal kaynakları sürdürecektir şekilde tarımsal faaliyetlerin planlanması ve yeni iklim koşullarına uyumu sağlanarak ekonomiye katkısının artırılması sağlanacaktır.

Samsun, toprak ve su kaynakları zengin olduğundan tarım sektöründe büyük fırsatlar yaratmaktadır. Türkiye'nin genelinde olduğu gibi Samsun ilinde de tarım sektörünün en önemli sorunu tarım topraklarının amacı dışında kullanılmasıdır. Tarımsal üretim miktarında azalmalar başta olmak üzere iklim değişikliğinin beklenen etkileri, tarım topraklarının azalması ve tahrip edilmesi ile birlikte daha büyük tehlikeler oluşturulabilir. Bu nedenle, toprakların korunması, korunan alanların genişletilmesi Samsun ilinde en önemli iklim değişikliğine uyum eylemidir.

Samsun, Türkiye'nin en uzun iki nehri olan Kızılırmak ve Yeşilirmak başta olmak üzere yerüstü ve yeraltı su kaynakları açısından zengin illerindendir. Su kaynaklarının korunması ve kirliliğinin önlenmesi iklim değişikliğine uyum için önemlidir. İlde sulu tarım nedeniyle ürün çeşitliliği ve verim yüksektir.

Samsun ilinde işlenen tarım arazileri içinde en büyük pay buğdaya aittir. Çeltik, mısır ve soya fasulyesi, buğdaydan sonra en fazla ekim alanına sahip ürünlerdir. Kuru şartlarda yetiştirilen buğdayda beklenen verim düşüşlerine karşı eylemler önceliklendirilmelidir. İlde, fındık yetiştiriciliği meyve bahçeleri içinde en büyük payı almaktadır. Ceviz ve şeftali bahçeleri ikinci sıradadır. Meyvecilik sıcaklık artışı, hastalık

ve zararlıların artması, şiddetli yağış, kuraklık, fırtına, sel, dolu, yangın gibi afetlerin son yıllarda artması ile halihazırda iklim kaynaklı sorunlar yaşanmaktadır. Öncelikle, dağlık, engebeli, başka ürün yetiştirilmesine imkan olmayan fındık arazilerinin ve ovalık, su kaynağı açısından zengin, çok çeşitli ürünlerin yetiştirilebileceği Çarşamba ve Bafra ovalarının korunması, diğer sektörlerinin tarım alanlarını tahrip etmesinin engellenmesi gerekmektedir. Bunun yanında, afetlere karşı direnci artıracak sistemler ile erken uyarı sistemlerinin kurulması sağlanmalıdır. Bitkisel üretimde son yıllarda iklim kaynaklı olduğu düşünülen en önemli sorunlardan bir diğeri de hastalık ve zararlılarının artması, kalitenin düşmesi, bitki sağlığını korumaya yönelik maliyetlerin artmasıdır. Bu nedenle bitki sağlığını korumaya yönelik araştırma ve yayım faaliyetlerinin artırılması gerekmektedir.

Bitkisel ve hayvansal ürün çeşitliliği Samsun ilinde yüksektir. İlde yetiştirilen tüm ürünlerin iklim değişikliğine karşı direncini artıracak onarıcı/yenileyici tarım uygulamaları konusunda çalışmalar yapılmalıdır. Tek üründe yoğunlaşmanın yüksek olduğu ilçelerde özellikle tek üründen geçimini sağlayan küçük aile işletmelerinde üretimin çeşitlendirilmesi ve buna yönelik desteklemelerin yapılması sağlanmalıdır.

Bunun yanında küçük aile işletmelerine yönelik tarım dışı gelir çeşitlendirme destekleri de sağlanabilir. Çünkü tarımsal işletmelerin tarım-dışı gelir kaynakları elde etmeleri iklime bağlı risklerini azaltan önemli bir uyum yöntemidir. Kırsal alanda alternatif gelir olanakları geliştirecek faaliyetler (kırsal turizm, sağlık, enerji vb) için destekler artırılabilir.

Bölgenin su kaynaklarına, hayvancılık kültürüne, yem üretim ve mera kapasitesine uygun olarak hayvancılık sistemleri ve hayvan sayısı belirlenmeli, buna uygun düzenlemeler yapılmalıdır. İlde yoğun

yetiştiriciliği yapılan büyükbaş hayvancılıkta alternatif yem kaynakları konusunda araştırmalar yapılmalıdır.

Avcılık ve yetiştiricilik suretiyle yapılan balıkçılık faaliyetinde de iklim değişikliği ile mücadele planları hazırlanmalıdır.

Samsun ilinin biyoçeşitliliği yüksek olması nedeniyle, korunan alanların genişletilmesi, biyolojik/doğal rezerv alanlarının korunması sağlanmalıdır. Sağladığı ekosistem hizmetlerinin kritik olması nedeniyle belirlenen tarım alanları biyolojik rezerv alanları olarak özel korumaya alınmalıdır. Özellikle biyoçeşitlilik ve ekosistem hizmetleri açısından kritik olan meralar için koruma ve geri kazanım yatırımları yapılmalıdır. Bölgede etkili olan toprak bozunum eğilimlerine karşı önlemler artırılmalıdır. Bu koruma alanlarındaki üreticilere, bu alanları korumaları için gelir kaynağı sağlanmalıdır.

Bu çerçevede Samsun ili tarım sektörünün iklim değişikliğine uyumunun sağlanması için yukarıda belirtilen önlemleri ve strateji kısmında belirtilen hususları kapsayan eylemler beş başlık altında gruplandırılabilir. Bunlar; tarımsal yapının korunması ve geliştirilmesi, tarımsal desteklerin iklim değişikliğine uyumu dikkate alarak dönüştürülmesi ve bu dönüşüm için ihtiyaç duyulan bilgiyi üretecek araştırmaların yapılması, tarımsal üretimde risk azaltma yöntemlerinin güçlendirilmesi, AR&GE sayısının artırılması ve bilgiye erişimin güçlendirilmesi ile tarım sektöründe beşeri kaynakların geliştirilmesidir. Bu kapsamda alınabilecek önlemler ve eylemler aşağıda verilmiştir.

Tarımsal yapının korunması ve geliştirilmesi için hayata geçirilmesi gereken eylemler;

TAR1. Tarım topraklarının tarım dışına çıkmasını ve tahribatını engelleyecek önlemlerin artırılması

TAR2. Meraların korunması için koruma, geri kazanım ve güçlendirme çalışmalarının yapılması

TAR3. Yerel gen kaynaklarının korunmasına yönelik çalışmalar yapılması

TAR4. Tarım arazilerinde drenaj yönetiminin iyileştirilmesi

TAR5. Tarımsal sulamada etkin su kullanımını sağlayacak yöntemlerin uygulanması

TAR6. Tarımsal sulamada su hasadı yöntemlerinin benimsenmesi

TAR7. Su havzalarına yakın tarım arazilerinde zorunlu iyi tarım uygulamalarının yapılması

TAR8. Atıkların yönetiminde çiftçilerin farkındalığı artıracak uygulamalar yapılması

TAR9. Sulak alanlar ve diğer korunan alanlarda organik tarıma doğru yönlendirilmesi

TAR10. Özellikle mısır alanlarında münavebenin yaygınlaştırılması, Soya fasülyesinin münavebeye girebilmesi destek, eğitim, yayım çalışmalarının artırılması

TAR11. Şiddetli yağış, kuraklık başta olmak üzere afetlere karşı direnç için erken uyarı sistemlerinin yaygınlaştırılması

TAR12. Bitki, hayvan, balık ve arı hastalık, zararlıları için erken uyarı sisteminin yaygınlaştırılması, geliştirilmesi

TAR13. Sıcaklık stresini azaltmaya yönelik havalandırma ve soğutma yatırımlarının desteklenmesi. Bina, enerji ve yol altyapılarında güçlendirme desteği sağlanması

TAR14. Uydu merkezli ve sensörlü erken uyarı, izleme teknolojileri, bilgi sistemleri ile entegre tarımsal uygulama teknolojileri gibi dünya genelinde hızla yaygınlaşan teknolojilerin kullanımına yatırımlar yapılması ve bu teknolojilerin uyum kapasitesi düşük tarımsal işletmelerin erişimi önceliklendirilecek şekilde yaygınlaştırılması

TAR15. Tarımda yeni biyolojik, kimyasal, altyapı ve bilgi teknolojilere erişimin kolaylaştırılması ve kullanım yaygınlığının artırılması çalışmalarının yapılması

TAR16. Kırsal kesimde yaşayan gençlere yönelik tarım kampları düzenlenmesi

TAR17. Kırsal kesimde yaşayan kadınların, gençlerin, çocukların il ve ilçelerde düzenlenen faaliyetlere (fuar, festival, şenlik vb) aktif katılımının

sağlanması için düzenlemeler yapılması, dolayısıyla tarıma karşı ilgilerinin artırılması

Tarımsal desteklerin iklim değişikliğine uyumu dikkate alarak dönüştürülmesi ve bu dönüşüm için ihtiyaç duyulan bilgiyi üretecek araştırmaların yapılması için eylemler;

TAR18. İlçe düzeyinde toprak ve su kaynaklarına, biyoçeşitliliğe ve gelecekte beklenen iklim şartlarına uygun bitki, hayvan tür, ırk ve çeşitlerinin tespit edilmesi

TAR19. İlçe düzeyinde toprak ve su kaynaklarına, biyoçeşitliliğe uygun üretim deseninin tespit edilmesi

TAR20. İlçe düzeyinde temel ürünlerde tarım takvimin güncellenmesi için gözlem yapılması

TAR21. İlde yetiştirilen tüm ürünlerde gelecekte beklenen iklim şartlarına dayanıklı tür ve çeşitlerin kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılması, münavebe tavsiye listesi oluşturulması

TAR22. Sığır yetiştiriciliğinde alternatif yem kaynakları konusunda çalışmalar yapılması

TAR23. Manda yetiştiriciliğinin sorunlarının giderilmesini sağlayacak faaliyetler yapılması

TAR24. İlçe bazında iklim uyum kapasitesini artırıcı geleneksel ve doğal yöntemlerin tespit edilmesi

TAR25. İl genelindeki organik ve iyi tarım uygulamalarını yaygınlaştıracak çalışmalar yapılması

TAR26. İyi tarım, organik tarım, işlemez tarım, onarıcı/yenileyici tarım, yağmur hasadı, canlı rüzgar perdeleri vb doğa dostu uygulamaların desteklenmesi

TAR27. Meyve bahçelerinde baklagillerle yeşil gübreleme yapılmasının desteklenmesi

TAR28. Tarımsal potansiyelinin düşük olan ya da sağladığı ekosistem hizmetleri kritik olan tarım alanlarının belirlenmesi, biyolojik rezerv alanları olarak değerlendirilmesi, bu alanlarda bulunan üreticilere, bu alanları korumaları için gelir desteği sağlanması

TAR29. Biyolojik çeşitliliğin devamlılığı açısından önemli endemik ürünlerin

yetiştirildiği küçük aile işletmelerinin desteklenmesi için çiftçi bazında yetiştirilebilecek ürün listesi oluşturulması

TAR30. Kadın çiftçilere, kadın tarım işçilere, kadın odaklı üretim kooperatiflerine özel destek araçları geliştirilmesi. Desteklerde kırılganlığı yüksek ve uyum kapasitesi düşük olan kadın çiftçiler ve işçilerin önceliklendirilmesi ve artı desteklerle uyum kapasiteleri artırılması

TAR31. Tek ürünle geçimini sağlayan küçük aile işletmelerinde üretimin çeşitlendirilmesi için desteklenmesi

TAR32. İklim değişikliğine uyum yöntemlerine uygun olarak tarımsal faaliyetlerini dönüştüren ve sürdüren işletmelerin desteklenmesi

TAR33. Tarımsal sürdürülebilirliği tehdit edecek şekilde doğal varlıklara zarar veren işletmelerin yükümlülükleri artırılmasını ve gereken durumlarda cezai yaptırım uygulanabilmesini sağlamaya yönelik sürdürülebilirliği tehdit eden uygulamaların belirlenmesi

TAR34. Balıkçılıkta aşırı iklim olaylarına karşı dayanıklılığı artıracak sistemler geliştirilmesi ve desteklenmesi

TAR35. Kültür balıkçılığı kapasite artışlarının ilin özellikle su varlıklarına etkileri (su kirlenmesi) ve ekosistem sınırları dahilinde değerlendirilmesi. Bu etkilerin ve risklerin ışığında kültür balıkçılığının uyum kapasitesini artırıcı altyapı destelemeleri sağlanması

TAR36. Deniz ve iç sulardaki istilacı türleri kontrol altına alınmasını sağlanan çalışmalar yapılması

TAR37. Küçük aile işletmelerine alternatif gelir sağlayacak tarım dışı faaliyetlerin (turizm, sağlık, enerji vb) desteklenmesi

Tarımsal üretimde risk azaltma yöntemlerinin güçlendirilmesi için hayata geçirilmesi gereken eylemler;

TAR38. Tarımsal sigortalama oranının düşük olduğu ilçelerde sigorta sayısını artıracak çalışmalar yapılması

TAR39. TARSİM'de çiftçilerin kırılganlık ve risk seviyelerine göre prim desteklerinin artırılması, zarar tazminatlarının güçlendirilmesi ve gelir garantilerinin

artırılması için detaylı modellemelerin yapılması

TAR40. İlçe ve köylerde üretimin çeşitlendirilmesi için potansiyel ürün ve üretim faaliyetleri konusunda araştırma yapılması

TAR41. Balıkçılığın yaygın olduğu ilçelerde uyum çalışmalarının yoğunlaştırılması, uyum planlarının hazırlanması

TAR42. Akıllı sulama, akıllı ürün takibi, erken uyarı, lojistik, ulaşım, depolama vb altyapı ve teknolojik yatırımlara ayrılan kaynakların artırılması

TAR43. Uyum kapasitesini artıracak ilin sorunlarını önceleyen AR&GE çalışmalarının artırılması

AR&GE sayısının artırılması ve bilgiye erişimin güçlendirilmesi için hayata geçirilmesi gereken eylemler;

TAR44. Aile balıkçılığı yapan gruplara alternatif gelir olanakları yaratılması için yatırımlar yapılması

TAR45. İlde yetiştiriciliği yapılan tüm faaliyetlerde iklim değişikliğinin etkisi konusunda araştırma sayısının artırılması

TAR46. İklim hassasiyeti görece daha az olan bitki türlerinin ve hayvan ırklarının geliştirilmesi

TAR47. Uyum kapasitesi yüksek olan yerel ırk ve çeşitlerin korunması, desteklenmesi ve yaygınlaştırılması

TAR48. İklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkabilecek yeni hayvan, balık hastalıkları üzerine araştırma yapılması ve hastalık risklerine karşı önlem alınması

TAR49. Çiftçilere yönelik eğitim ve yayım faaliyetlerinin genişletilmesi, çeşitlendirilmesi, uyum ile ilgili tarımsal yayım faaliyetlerinin oranının artırılması

TAR50. İl Tarım ve Orman Müdürlüğü personeli, özel sektörün yereldeki temsilcileri, önder çiftçiler, STKlar için eğitimcilerin eğitimi faaliyetleri yapılması

TAR51. Kırsal alanlardaki okullarda çocuk ve gençlere, meslek bilinci verilerek mesleğin sevdirmesini sağlayacak faaliyetler ile iklim değişikliği ve tarım alanında geniş kapsamlı eğitimler sağlanması

Tarım sektöründe beşeri kaynakların geliştirilmesi için yapılması gereken eylemler ise aşağıdaki gibi özetlenebilir.

TAR52. Çiftçilere, balıkçılara bilgi akışını doğru ve güvenilir bir şekilde sağlayacak güncel ve dinamik bir iletişim ağı kurulması

TAR53. İl Tarım ve Orman müdürlüklerindeki teknik personel sayısının artırılması, personelin iklim değişikliği uyum alanındaki yetkinlikleri güçlendirilmesi. Bu alanda geride kalan ilçelere teknik personel desteği sağlanması

TAR54. Eğitim, sağlık, ekonomik kalkınma göstergelerinde geride olan köylerin belirlenmesi, yatırımların bu köylerde önceliklendirilmesi

TAR55. Çiftçiler başta olmak üzere tarım sektöründeki paydaşların demografik profillerini belirleyecek bilgilerin sistematik olarak toplanması ve dezavantajlı alanlara eğitim, sağlık ve cinsiyet eşitliği yönünde hizmet ve yatırımların önceliklendirilmesi

KAYNAKÇA: Tarım, Balıkçılık ve Hayvancılık

Dellal, İ., McCarl, B.A., Butt, T. (2011). The Economic Assessment Of Climate Change on Turkish Agriculture, Journal of Environmental Protection and Ecology, Vol:12, No:1, 376-385.

IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lössche, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (2022), Faaliyet_raporlari (2021 yılı)
https://samsun.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Faaliyet_raporlarimiz

Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (2021) Samsun İli Tarımsal Üretim Eylem Planı 2022-2026.

https://samsun.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Tarimsal_strateji/Samsun_ili_Tarimsal_Uretim_Eylem_Plani.pdf

Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (2007).

https://samsun.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Kitaplarimiz/samsun_ilinin_fiziki_durumu_ve_avantajlari.pdf

Samsun Valiliği (2022). <http://www.samsun.gov.tr/kizilirmak-deltasi-kus-cenneti-ve-mandacilik1>

MGM (2022), Samsun ili iklim verileri. <https://www.mgm.gov.tr/>

TÜİK (2022). Tarım İstatistikleri, www.tuik.gov.tr

.



EKOSİSTEMLER BİYOÇEŞİTLİLİK

iklime uyum

GENEL ÇERÇEVE

Ülkemizin en önemli deltaları olan Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltaları Samsun'daki biyolojik çeşitliliğin temelini oluşturmaktadır.

Karadeniz ikliminin hâkim olduğu ilden Kızılırmak ve Yeşilirmak Nehirleri Karadeniz'e akmaktadır. Her iki nehrin de denize döküldükleri alanlarda delta oluşumu bulunmaktadır. Genel olarak Karadeniz'e yakın kısımlar düz ya da düze yakinken, denizden uzaklaştıkça dağlık alanlar başlamaktadır. Dağlık alanlarda iklim daha soğuk ve yağışlı olup, yer yer karasal iklime dönmektedir. İldeki zengin habitat çeşitliliği tür çeşitliliğinin de fazla olmasının başlıca sebebidir. Ancak Samsun diğer illerle karşılaştırıldığında tür çeşitliliği açısından orta sıralarda yer almaktadır. İldeki tür çeşitliliği deniz canlıları, omurgasızlar, mantarlar ve likenler gibi gruplar hariç olmak üzere DKMP tarafından Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi ile çalışılmıştır. Buna göre ilde 1.784 damarlı bitki, 320 kuş, 29 iç su balığı, 49 memeli, 12 sürüngen ve 5 çift yaşamlı takson bulunmaktadır (DKMP, 2021). Bu taksonlardan 169'unun endemik olduğu belirtilmekte olup, endemizm oranı %8'dir. Samsun madımağı (*Polygonum samsunicum*) ildeki tek lokal endemik türdür. IUCN kategorilerine göre ildeki taksonların 5'i çok tehlikede (CR), 17'si tehlikede (EN) ve 34'ü zarar görebilir (VU) kategorilerine girmektedir. Aralarında *Linaria corifolia*, *Galanthus rizehensis*, *Verbascum degeni* gibi ülkenin diğer bölgelerinde de yayılış gösteren 163 endemik bitki türüne ek olarak ilde *Aphanius danfordii*, *Capoeta tinca* ve *Oxynoemacheilus eregliensis* endemik balık türleri ile *Vipera (Pelias) barani* yılan türü yayılış göstermektedir.

Ülkemizin en önemli deltaları olan Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltaları göçmen kuşların uğrak yerleridir. 320 kadar kuş türünün gözlemlendiği ilde *Vanellus gregarius*, *Neophron percnopterus*, *Oxyura leucocephala*, *Aquila nipalensis*, *Falco cherrug* gibi türler IUCN Kriterlerine göre tehdit altındaki türlere örnek verilebilir.

Kızılırmak ve Yeşilirmak Nehirleri ile kolları aynı zamanda iç su balıkları açısından da önemlidir. Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesine göre 29 kadar olan iç su balıkları sayısı Kızılırmak Deltası Sulak Alan ve Kuş Cenneti Doğal Sit Alanları Yönetim Planı (2019-2023)'nda ise 35 olarak gösterilmiştir. Ayrıca *Acipenser gueldenstaedtii*, *Acipenser nudiventris*, *Acipenser stellatus*, *Acipenser sturio*, *Huso huso*, *Anguilla anguilla* ve *Aphanius danfordii* türleri IUCN kategorilerinden nesli küresel ölçekte kritik düzeyde tehlikede (CR) statüsündedir. *Alosa immaculata*, *Barbus tauricus escherichi* ve *Cyprinus carpio* türleri ise zarar görebilir (VU) kategorisine girmektedir (TVK, 2018). Balıkçılık ve nehir üzerinde yapılan taşkın kontrolü eşikleri balık göçlerini olumsuz etkilemektedir.

Samsun'da denizlerden iç kesimlere doğru, kıyılar, kumullar, sahil kumulu bitki toplulukları, kumul düzlüklerindeki ot toplulukları, kumul çalılıkları, sazlıklar, tuzlu bataklıklar, nehir yatağı galeri ormanları, subasar ormanlar ve çayırlar, tatlı ve tuzlu su gölleri, akarsular, geniş yapraklı ve ibrelili ormanlar, çalılıklar, tarım alanları gibi çok çeşitli habitatlar bulunmaktadır. Kıyılarda *Zostera marina* ve *Zostera noltii* türlerinin oluşturduğu deniz çayırları denizel yaşam için önem arz etmektedir. Deltalardaki Karaboğaz, Mülk, Simenit, Akgöl gibi göllerle iç kesimlerdeki Ladik Gölü göçmen kuşların konaklaması için önemlidir ve ilde görülen kuş çeşitliliğinin de başlıca nedenidir. Milli parkın bulunmadığı ilde Kızılırmak Deltası Ramsar Alanı, Ladik Gölü

ve Yeşilirmak Deltası ise ulusal öneme sahip sulak alan olarak koruma altındadır. Hacıosman, Yörükler ve Amazon Tabiat Parkı içindeki subasar ormanlar ildeki diğer önemli bazı ekosistemlerdir.

Samsun ili yüzölçümünün %38'i ormandır. Ormanlar, subasar ormanları olarak deniz seviyesinden başlayarak dağlık alanlara kadar uzanır. OGM verilerine göre 2015-2020 yılları arasında orman alanları azalmıştır (OGM, 2021). Ormanlar çoğunlukla geniş yapraklı türlerden oluşmaktadır.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

Samsun'daki su kirliliği ve yoğun tarımsal su kullanımı iklim değişikliğinin sulak alanlar üzerindeki olumsuz etkisini arttırmaktadır.

Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltaları nehirler üzerindeki barajlar nedeniyle sediment akışının kesilmesinden dolayı giderek küçülmektedir. Eylem planı hazırlıkları kapsamında incelenirse de deniz seviyesindeki yükselme ve fırtınalardaki artışların yol açacağı deniz kabarmaları ile deltaların daha da küçülmesi beklenmelidir. Günümüzde dahi her iki delta kıyı erozyonunun etkisinde olup, bu erozyonun engellenmesi için kıyılara mahmuzlar inşa edilmiştir. Bu durumda tehdit altındaki bitki taksonlarının bulunduğu kumul alanları daralacak buralardaki türlerin popülasyonlarındaki birey sayıları azalacak ve dolayısıyla genetik çeşitlilik daralacaktır. Hem kıyı erozyonu hem de deniz seviyesindeki yükselmeyle lagün göllerinin bir kısmının yok olması, dolayısıyla buralardaki su canlılarının zarar görmesi de mümkündür. Samsun'daki sulak alanlar iklim değişikliğinden ziyade insan etkisiyle günümüzde de giderek küçülmektedirler. İl genelinde şiddetli kuraklıklar öngörülmesi de yağış rejiminde meydana gelen değişimler ve daha yoğun insan baskısıyla göller ve sazlıklar gibi sulak alanların da iyice azalabileceği değerlendirilmelidir. Samsun'daki önemli ekosistemlerin birçoğu sulak alandır ve aynı zamanda çok sayıda kuş türünü de barındırmaktadır. Sulak alanların küçülmesiyle de buralarda konaklayan ya da üreyen birey sayısında da azalmalar olacaktır. Deniz seviyesi yükselmesinden ve kıyı erozyonundan etkilenmeyen kumullar ve sulak alanlar canlı türleri için sığınak görevi görecektir. Bu gibi alanların belirlenip daha şimdiden korunmaya alınması önemli bir uyum

tedbiridir. Diğer yandan sayısı binlerle ifade edilen türlerin iklim değişikliğine karşı davranışları üzerine çok fazla araştırma bulunmamaktadır. Bu nedenle kırılgan türlerin belirlenerek bunların ekolojileri ve iklim değişikliğinin bu türler üzerindeki etkileri hakkında araştırmalara da ihtiyaç bulunmaktadır.

Türlerin fenolojileri de, başta sıcaklık artışları olmak üzere iklim değişikliğinden etkilenmektedir. Bitki türlerinin ısınmayla birlikte ilkbaharda daha erken çiçeklenmeleri, sonbaharda ise daha geç yaprak dökmeleri söz konusu olmaktadır. Bu durum bitkilerin ilkbahar ve sonbahar donlarından etkilenmelerine yol açmaktadır. Tarım alanlarında ve odun dışı orman ürünlerini toplayarak geçimini sağlayanlarda bu olumsuzluğun ekonomik sonuçları da olmaktadır ve gelecekte bu etkinin artarak devam edeceği söylenebilir. Faunanın çoğu kışı uykuda (hibernasyon) ya da toprak altında geçirmektedir. Kış sıcaklıklarının yükselmesi hibernasyonu ya da toprak altındaki kışlamayı engelleyebilecektir. Karadeniz Bölgesi'ndeki ayların kış uykusuna yatmamaları halinde insan-ayrı çatışmalarında artışlar öngörülebilir.

Türlerle ilgili çok fazla bilinmeyen bir konu da türler arasındaki karşılıklı ilişkililerdir. Aralarında ortak yaşam, rekabet ya da av-avcı gibi ilişkiler olan türlerin iklim değişikliklerine tepkilerinin farklı olması durumunda da olumsuz etkiler olacaktır. Bazı türler ise sıcaklık artışından olumlu olarak etkilenmektedirler. Özellikle bazı böcek türleri sıcaklık artışıyla yılda birkaç kez daha fazla döl vermeye başlayarak hızla üreyebilirler. Özellikle tarım ve orman alanlarında zararlı böceklerin artışıyla ekonomik kayıpların artması da oldukça yüksek olasılıktır. Bu durum ayrıca daha fazla zirai mücadele kapsamında daha fazla kimyasal kullanımına yol açarak çevre kirliliğini de arttırabilir.

Samsun'da beklenen en önemli iklim tehlikelerinden bir diğeri ise şiddeti artan yağışlar ve sonucunda meydana gelebilecek sel ve taşkınların sayısındaki artıştır. Şiddetli yağış ve seller biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetlerini olumsuz etkilemektedir. Dişi ve erkek çiçeklerin zarar görmesi ve dolayısıyla meyve oluşumun engellenmesi gibi olumsuzluklara yol açabilmektedir. Benzer etki dolu yağışlarında da söz konusudur. Şiddetli yağış ve dolular hayvan yuvalarının bozulması, yumurta ve yavruların zarar görmesi şeklinde de türleri etkileyebilmekte ve aynı zamanda su erozyonunu da arttırmaktadır.

Su erozyonu çoğunlukla omurgasız türlerin habitatlarının yok olması şeklinde etkili olabilmektedir. Ancak taşınan toprak aynı zamanda organik karbon içerdiği için bir ekosistem hizmeti olan toprakların ve ekosistemleri karbon depolaması da azalır. Su erozyonuyla taşınan topraklar tarım alanlarında, akarsular, göller ve diğer sulak alanlarda sediment birikimine neden olarak buralardaki türleri etkileyebilir. Su kaynakları erozyonla kirlenerek su kalitesi bozulabilir ve böylece yine bir ekosistem hizmeti olan su üretimi de zarar görebilir. Su üretiminin zarar görmesi yerleşim ve tarım alanları ile sanayinin de su tedarikinde sorunlar yaşamasıyla sonuçlanabilir.

Ülkemizde sel ve taşkınların biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetlerine etkisi konusundaki araştırmalar oldukça yetersizdir. Çoğunlukla sel ve taşkınların yerleşim alanlarına etkileri konusu ön planda gelmektedir. Ancak doğal ekosistemlerin tahrip edilmesi sel ve taşkınlarla çarpan etkisi yapmakta ve zararı artırmaktadır. Dolayısıyla ekosistem tahribatları, iklim değişikliğiyle birleştiğinde meydana gelen afetin boyutu da artmaktadır. Karadeniz Bölgesi'nde eğimli dik yamaçların tahrip edilerek fındıklıklara dönüştürülmesi şeklinde uygulamalar sel ve taşkın riskini oldukça yükseltmektedir.

Sel ve taşkınlar düzenli olarak gerçekleştiğinde ekosistemlere taze su ve besin girişi sağladıkları için olumlu etkiler de yapmaktadır. Samsun ilinde bulunan subasar ormanlar, sulak alanlar ve deltalar buna örnek olarak verilebilir. Hatta nehir ağzları biyolojik çeşitlilik açısından sıcak noktalar olarak tanımlanmaktadır. Nitekim Samsun ilindeki türler, sayılan bu ekosistemlerde yoğunlaşmaktadır. Sürekli tekrarlanan, zamanı ve miktarı değişmeyen sel olaylarına türler yuva yeri seçimi ve üreme zamanı gibi konularda adapte oldukları için sellerden olumsuz olarak etkilenmemekte ve hatta etkilenseler de kısa sürede toparlanabilmektedir. Ancak iklim değişikliğinin sel ve taşkınların düzenini değiştireceği için daha fazla etkilenme beklenmelidir. Örneğin üreme zamanında oluşan seller ve taşkınlar yuvaların, yumurtaların ve yavruların doğrudan zarar görmesine yol açabilir, sazlıklardaki kuş yuvaları sular altında kalabilir. Denize ulaşan sel sularının taşıdığı topraklar buralarda dibe çökerek deniz çayırlarının, balık yuvalarının üzerinin toprakla kapanmasına neden olabilir.

Taşkın ve sel olayları ilgili olarak üzerinde durulması gereken diğer bir konu alınan önlemlerdir. Ülkemizde sellere karşı önlemler çoğunlukla dere yataklarına müdahale şeklinde gerçekleştirilmektedir. Hatta çoğu yerde dere yatakları beton kanallar içine alınmaktadır. Ancak bu uygulamalar dereler ya da göllerdeki ekolojik nişleri ve sığınakları tahrip etmekte, yuvaları bozmaktadır. Hatta su kenarındaki bitki örtüsü de kaldırıldığı için çoğu karasal canlı da habitat kaybı yaşamaktadır. Ek olarak su kenarı bitkileri (dere vejetasyonu) kaldırıldığı için suların ısınması dahi hızlanmakta, suların fizikokimyasal özellikleri bozulabilmektedir. Benzer şekilde su temini için yapılan, taşınan selleri ve sedimenti azaltma şeklinde olumlu etkileri olan barajların da biyolojik çeşitliliğe zarar verme olasılıkları bulunmaktadır. Örneğin barajlar su canlılarının göçlerini

engelleyebilmektedir. Bu durum da iklim değişikliğinden bağımsız olarak türler üzerinde bir baskı faktörüdür.

İklim değişikliği istilacı yabancı türlerin girişini de arttırmaktadır. Daha şimdiden bazı istilacı yabancı türler Samsun'da görülmeye başlanmıştır. Örneğin vampir kelebek (*Orosanga japonica*) (Karataş vd., 2020), kahverengi kokarca (*Halyomorpha haly*) (Özdemir & Tuncer, 2021), tohum emici böcek (*Leptoglossus occidentalis*) (Kalkan vd., 2021) türleri Samsun'da belirlenmiştir.

Samsun ilinde genel olarak orman yangını riski düşüktür. Samsun, Bafra ve Kavak Orman İşletme Müdürlükleri 3. derece, Vezirköprü Orman İşletme Müdürlüğü ise 2. derece hassas bölgedir (AFAD, 2020). Proje kapsamında yapılan orman yangını risk projeksiyonlarına göre Samsun'da gelecek yıllarda orman yangını riskinin artması beklenmektedir.

Denizlerdeki türlerde üreme davranışlarında değişiklikler olacaktır. Özellikle Karadeniz'deki türlerin ısınmayla birlikte kuzey enlemlerde üreme alanları bulması oldukça yüksek bir olasılıktır. Benzer şekilde Akdeniz türlerinin de Marmara Denizi üzerinden Karadeniz'e giriş yapmaları beklenmektedir. Sellerle nehirlerin taşıdığı sedimentler ve deniz seviyesi yükselmesi gibi nedenlerle deniz çayırlarının ve diğer habitatların zarar görmesi balık popülasyonlarının daralmasına neden olabilmektedir. Bu durum aynı zamanda balıkçılığı da olumsuz etkilemektedir (Yerli&Fidansoy, 2021).

Samsun'da mersin ve yılan balıkları nehir ağzlarından iç sulara giriş yapabilmektedir. Her ne kadar Kızılırmak ve Yeşilirmak Nehirleri'nin denizle bağlantısının kopması olasılığı olmasa da Karadeniz'e dökülen diğer akarsuların nehir ağzlarının kapanması durumunda denizler ve iç sular arasında göç eden türler bu durumdan etkilenenlerdir. İlde bulunan göller ve

akarsular için kuraklık ve aşırı su kullanımı gibi nedenlerle su seviyelerinin azalması riskinin değerlendirilmesi ve araştırılarak, uyum planlarının oluşturulmasında yarar bulunmaktadır.

Deniz çayırları denizdeki yaşam için son derece önemlidir ve çoğu deniz canlısına habitatlar oluşturur. Denizlerdeki ısınmanın bir deniz çayırı türü olan *Zostera marina* üzerinde baskı oluşturacağı, diğer bir deniz çayırı türü olan *Zostera noltii*'nin ise sıcaklık artışıyla olumlu etkileneceği ortaya konmuştur (Gambi vd., 2008'e atfen Akçalı ve Karayalı, 2021).

İklim değişikliğinin Samsun'da beklenen diğer bir etkisi de deniz seviyesinin yükselmesi ve fırtına kabarmaları ile nehir ağzlarından tuzlu su girişi ve deltaların tuzlanmasıdır. Günümüzde dahi Kızılırmak Deltası'nda özellikle nehir ağzının doğusunda yer altı sularına deniz suyu girişi olduğu belirlenmiştir (Firat Ersoy vd., 2021).

Samsun'da tedarik hizmetleri olarak adlandırılan ekosistem hizmetlerinden oldukça yoğun olarak yararlanılmaktadır. Bunlar içinde tarımsal üretim, deniz ve iç su balıkçılığı, mandacılık, saz üretimi, su tedariki ön planda gelmektedir ve aynı zamanda önemli gelir kaynaklarıdır. İklim değişikliğinin ekosistemleri etkilemesi durumunda bu hizmetler de zarar görecektir ve dolayısıyla kırsal nüfus üzerinde sosyo-ekonomik baskı oluşacaktır. Su tedarikinin güçleşmesi kentsel nüfusu da baskı altına alacaktır.

Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Risk Analizi: Şiddetli Yağış

İklim değişikliğinden türler, habitatlar, ekosistemler ve bunların ürettikleri ekosistem hizmetlerinin her birinin etkilenme seviyesi farklıdır. Bu nedenle biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri konusunda etkilenebilirlik risk analizi yapılırken her bir

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

iklim tehlikesinin tür, habitat, ekosistem ve bunların sağladığı ürün ve hizmetler için ayrı yapılması gerekmektedir. Samsun ili için şiddetli yağış iklim tehlikesinin sulak alanlar üzerindeki etkilerini analiz etmek için oluşturulan etki zinciri Şekil

14'te verilmiştir. Çalışmada şiddetli yağışlara maruz kalan sulak alanlar için istenen ölçekteki verilere ulaşılamamış olup, CORINE, TÜİK, MGM ve OGM verilerinden faydalanılmıştır.

TEHLİKE		MARUZİYET	ETKİLENEBİLİRLİK		RISK
İklim Sinyali	İklim Etkisi		Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Yağış miktarı ve sıklığında artış	Sel ve taşkın	Sulak alanların oranı	Tarım alanları oranı	Sulak alanlar ve kıyı lagünlerinden koruma statüsüne sahip olanların oranı	Tozlaşma ve döllenmeyi olumsuz etkileme
		Şiddetli yağışlı gün sayısında artış	Kıyı lagünlerinin oranı	Yapay alanların oranı	Popülasyon büyüklüğü*
		Su kütlelerinin oranı	Orman alanlarının azalma eğilimi	Ekolojik koridorlar*	Yuvaların zarar görmesi
		Omurgasız türler*	Yaşanan sel ve taşkın sayısı	Korunan alanlar*	Sulak alanlarda sediment birikimi
		Balıklar*	Popülasyon büyüklüğü*	Etkin olarak uygulanan havza yönetim ve kuraklık eylem planlarının olması*	Akarsu yatak değişimi
		Habitatlar*	IUCN tehlike kategorisindeki türler*	Kurumlar arası işbirliği ve koordinasyon*	Habitat kaybı
		Yuvalar, yavrular, yumurtalar*	Türlerin endemik olup olmaması*	Yaban hayvanları konusunda uzmanların varlığı*	Su kalitesinin bozulması
		Köylüler*	Su kirliliği*	Biyçeşitlilik ve ekosistem hizmetleri konusundaki farkındalık*	Ekosistem hizmetlerinde gerileme
		Ekosistem hizmetlerinden geçinenler*	Aşırı avlanma*	Kritik türler için izleme listesi mevcudiyeti*	Toprak erozyonu
		Türler*	Balık göçlerini engelleyecek baraj ve bentlerin varlığı*	Etkin STK varlığı*	Taşınan toprağın su ekosistemlerini kirlenmesi
		Subasar ormanları*	Göl ve akarsu egzotik balık aşılmalari*	Türlerin kolonizasyon kapasitesi*	İçme suyuna erişimin kısıtlanması
		Sazlıklarda yuvalanan türler*	Köylünün sosyo ekonomik durumu*	Akarsuların ekolojik temelli restorasyonu*	Toprak verimliliğinin kaybı
			Türlerin hareket hızı*	Arazi yetenek sınıflarına uygun arazi kullanımı*	Taşınan toprakların deniz çayırlarının üstünü kaplaması
				Kesintisiz akan dere uzunluğu*	Tarım alanlarında sediment birikimi
			Su kenarı (riperian sistemlerin) varlığı*	Tarımsal üretimin azalması	
			İlin tüm türleri kapsayan biyolojik çeşitlilik ve habitat envanterinin yapılmış olması*		
			ÇED'ler gibi mevzuatta ekolojik bakış açılı düzenlemeler yapılması*		

Şekil 14 Etki Zinciri: Samsun ili Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

* sembolü ile risk analizlerinde kullanılmayan göstergeler belirtilmiştir.

Sulak alanlar, kıyı lagünleri ve su kütlelerinin şiddetli yağışlara maruz kalacağı, sellerle taşınan sedimentin buralarda birikeceği, sulak alanlardaki başta omurgasız canlıların sellerle başka yerlere taşınacağı, taşkın oluştığı mevsime bağlı olsa da sazlıklardaki yuvaların su altında kalabileceği öngörülmüştür. Risk analizi kapsamında, sulak alanlar, kıyı lagünleri ve su kütleleri oranı maruziyet göstergesi olarak ele alınmıştır.

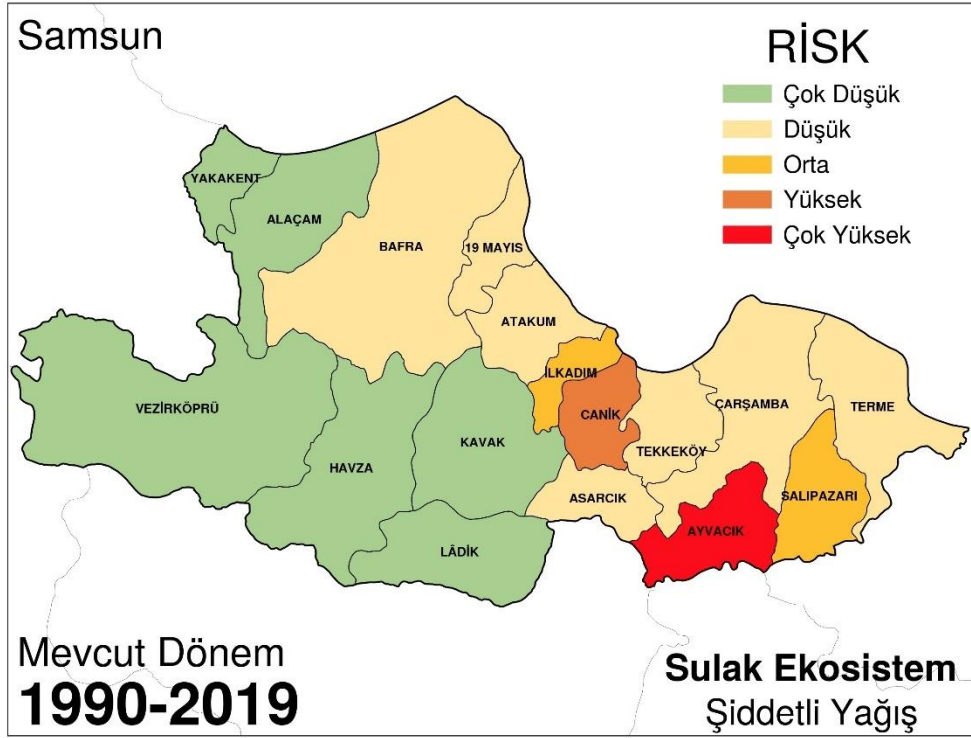
Sulak alanlara sahip ilçelerin şiddetli yağışlara karşı maruziyeti değerlendirildiğinde, Kızılırmak Deltası'nın bulunduğu ve Ramsar Alanı gibi çeşitli statülerde koruma statüsüne sahip Bafra ve 19 Mayıs ilçelerinde maruziyetin en yüksek seviyede olduğu görülmüştür. Yine Kızılırmak Nehri ve üzerindeki Altınkaya Baraj Gölü'nün bulunduğu Vezirköprü ilçesi ile Yeşilirmak Nehri'nin içinden geçtiği ve üzerindeki Hasan Uğurlu ve Suat Uğurlu Baraj Gölleri'nin bir kısmına sahip Ayvacık ilçelerinde ise maruziyet orta seviyede tespit edilmiştir.

Samsun'da ilçelerin duyarlılığı, bitki örtüsü olmadığına yüzeysel akış artacağı için tarım alanları ve yerleşim alanları oranı, ilçelerde yaşanan sel ve taşkın sayıları ile orman alanlarındaki azalma oranı ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, tarım alanları ilçe yüzölçümünün %60'ından fazla, orman

alanlarındaki azalma il genelinde en fazla ve 3 taşkın yaşanan Canik ilçesinde duyarlılık en yüksek seviyede tespit edilmiştir. Yerleşim ve tarım alanlarının yoğun olduğu ve aynı zamanda taşkınların da görüldüğü Çarşamba, Terme ve İlkadım ilçelerinde ise duyarlılık yüksektir. Bununla birlikte, Bafra, Havza, Atakum, Tekkeköy ve Salıpazarı ilçelerindeki sulak ekosistemde duyarlılık orta seviyededir.

İlde uyum kapasitesi için sadece sulak alanlar ve kıyı lagünlerinden koruma statüsüne sahip olan sulak alanların oranı şeklinde tek bir gösterge kullanılabilmektedir. Uyum kapasitesi için önem arz eden ilçelerdeki sel kontrol çalışmaları, türlerin sel ve taşkınlardan sonraki kolonizasyon kapasitesi, türlerin popülasyon büyüklükleri gibi göstergelere ulaşılamaması nedeniyle risk analizinde yer verilememiştir. İlde Kızılırmak Deltası Ramsar Alanı olarak, Yeşilirmak Deltası ve Ladik Gölü ulusal öneme sahip sulak alan olarak koruma statüsüne sahiptir. Bu kapsamda yapılan uyum kapasitesi analizinde Alaçam, Bafra, 19 Mayıs, Çarşamba, Terme ve Ladik ilçelerinde uyum kapasitesi çok yüksek, diğer ilçelerde düşük bulunmuştur.

İlçelerdeki sulak alanlar ve su kütlelerinin mevcut dönemde şiddetli yağış riski değerlendirildiğinde, Ayvacık ve Canik ilçelerinde risk sırasıyla çok yüksek ve yüksek seviyede tespit edilmiştir (Şekil 15).



Şekil 15 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM ÖNLEMLERİ

Stratejik Hedef

İldeki biyolojik çeşitlilik envanteri tamamlanacak, bunların ürettiği ekosistem ürün ve hizmetleri belirlenecek ve biyolojik çeşitlilik ile ekosistem hizmetlerini etkileyecek iklim tehlikeleri araştırılacaktır.

Eğitim ve farkındalık

Ülkemiz genelinde olduğu gibi Samsun'da da iklim değişikliğine uyum konusu çok fazla bilinmemektedir. Biyolojik çeşitliliğin önemi konusundaki farkındalık nispeten yüksek olsa da ekosistem hizmetleri konusunda da bilincin düşük olduğu değerlendirilmiştir. Farkındalığın ve kapasitenin düşük olduğu bir konuda eylem planı hazırlanmasının doğru olmayacağından hareketle öncelikle eğitim, farkındalık artırma ve kapasite geliştirme konusunda çalışılması gerektiği düşünülerek bu yönde eylemler önerilmiştir. Bu eğitim ve kapasite geliştirme çalışmalarının ildeki tüm paydaşları (kamu kurumları, özel sektör, STK'lar, Belediyeler, Üniversiteler, Köylüler vb.) kapsamı yararlı olacaktır.

BEK1. İklim değişikliğine uyum, biyolojik çeşitlilik, ekosistem hizmetleri konusunda farkındalığın artırılması ve kapasitenin geliştirilmesi

BEK2. Doğa temelli çözüm, ekosistem tabanlı afet risk azaltımı konusunda farkındalığın artırılması ve kapasitenin geliştirilmesi

BEK3. Ekosistem hizmetlerinden yararlananlara (Mandaclar, sülük toplayanlar, saz kesenler vb.) sürdürülebilirlik eğitimleri verilmesi

BEK4. İldeki sulak alanlarda aşırı gübre kullanımı kaynaklı su kirliliğinin önüne geçilmesi için çiftçilere eğitim verilmesi

Politika ve Strateji

İlde Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı (OKA) koordinasyonunda hazırlanan 2018-2023 Samsun İli Sektörel Eylem Planlarında tarım ve ormancılık gibi bazı sektörlerde biyolojik çeşitlilik ile ilgili eylem önerileri bulunmaktadır. Çevre ve Şehircilik sektöründe ise az sayıda iklim değişikliğiyle ilgili eyleme yer verilmiştir. Oldukça önemli olduğu değerlendirilen bu eylem planlarının süresi 2023 yılında sona ermektedir. Bu nedenle izleme ve değerlendirme raporlarının hazırlanarak gerçekleşen ve gerçekleşmeyen eylemlerin belirlenmesi, eylem planlarının revizyonunda gerçekleşmeyen eylemlere yer verilmesi ve biyolojik çeşitlilik ile ekosistem hizmetleri konusunda ek eylemlerin önerilmesi önem arz etmektedir. Benzer şekilde Samsun İli Afet Risk Azaltım Planında afetlerin önlenmesi için çok sayıda eylem önerisi bulunsa da ekosistemlerle yakından ilgili ekosistem tabanlı afet risk azaltımı konusunun eksik kaldığı değerlendirilmiştir. İldeki bazı korunan alanların yönetim planları bulunmamaktadır. Bunlardan Kızılırmak Deltası Ramsar Alanının yönetim planının revizyonu çalışmalarına başlanmıştır. Yönetim Planı olan Kızılırmak Deltası Doğal Sit alanlarında alanın korunması, baskıların önlenmesi için çeşitli öneriler sıralanmıştır. Bu planın da süresi 2023 yılında dolmaktadır. Yeni yönetim planları hazırlanması, süresi dolan yönetim planlarının izleme değerlendirme raporlarının hazırlanarak iklim değişikliğine uyum da dikkate alınarak revize edilmesi için fırsat oluşturmaktadır. Ancak Kızılırmak Deltası özelinde açıklanan bu yönetim planları örneği aynı zamanda korunan alanlarda bir yetki çatışması olduğunu, bu durumun da kaynak ve emek kaybına yol açtığı görülmektedir. Bu nedenle özellikle DKMP

ve TVK arasında işbirliğinin önemli olduğu düşünülmektedir. İlde günümüzde orman yangını riski düşük olsa da gelecekte bu riskin artacağı değerlendirilmekte olup, Samsun Orman İşletme Müdürlüğü'nün yangın önleyici tedbirlere ağırlık vermesi gerekmektedir.

BEK5. Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı (OKA) koordinasyonunda hazırlanan 2018-2023 Samsun İli Sektörel Eylem Planlarının izleme değerlendirme raporlarının hazırlanması ve doğa koruma, biyolojik çeşitlilik ve iklim değişikliğine uyum dikkate alınarak revize edilmesi

BEK6. Samsun İl Afet Risk Azaltım Planında ekosistem tabanlı risk azaltımı (Eco-DRR) ve türler ile ekosistemlerin aşırı hava olaylarından etkilenmesini önleyecek tedbirlerin eklenerek güncellenmesi

BEK7. Korunan alanlarda yetki çatışması bulunması durumunda sorumlu kurumlar arasında yönetişimin sağlanması

BEK8. Kızılırmak Deltası Doğal Sit Alanları Sulak Alan ve Kuş Cenneti 2019-2023 Yönetim Planının izleme raporunun hazırlanması ve buna göre revize edilmesi

BEK9. Kızılırmak Deltası Sulak Alanı (Ramsar) Revize Yönetim Planının iklim değişikliğine uyum dikkate alınarak hazırlanması

BEK10. Samsun madımağı (*Polygonum samsunicum*) Tür Koruma Eylem Planının (2016-2020) izleme değerlendirme raporunun hazırlanarak iklim değişikliğine uyum dikkate alınarak revize edilmesi

BEK11. Orman yangınlarıyla mücadelede önleyici tedbirlere ağırlık verilmesi

BEK12. Ormanlardan izin verilen ormancılık dışı uygulamalarda karar verme sürecinde biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetlerinin değerlendirilmesi, orman yangını risk değerlendirmesi yapılması

BEK13. İlde yönetim planı olmayan koruma alanlarının planlarının iklim değişikliğine uyum da dikkate alınarak tamamlanması

Araştırma

Yukarıda değinilen 2018-2023 Samsun İli Sektörel Eylem Planları ile Kızılırmak Deltası Doğal Sit Alanları Sulak Alan ve Kuş Cenneti 2019-2023 Yönetim Planında biyolojik çeşitlilik, ekosistemler, iklim değişikliğine uyum konularındaki veri, bilgi ve araştırma eksikliğine dikkat çekilmektedir. Aynı zamanda ekosistemlerde yapılan mandacılık faaliyetleri ile avlanan balık miktarları ile toplanan sülük, salyangoz ve kurbağa miktarlarına dair de veri olmadığı açıklanmaktadır. Planların süresi dolmadığı için getirilen eylem önerilerinin gerçekleşip gerçekleşmediği bilinmemektedir. Ancak plan sürelerinin 4-5 yıl kadar olması nedeniyle veri eksikliğine dair çalışmaların tamamlanamayacağı değerlendirilerek tür, habitat, ekosistem ve bunların ürettiği ürün ve hizmetlerin belirlenmesi, aynı zamanda biyolojik çeşitlilik üzerindeki tehdit ve baskı unsurlarının ortaya konmasının gerektiği düşünülerek çeşitli eylem önerileri getirilmiştir. Ek olarak biyolojik çeşitlilik, kent ve tarım sektörlerinin iklim değişikliğine uyumu açısından önemli olup bu yönde de eylemler önerilmiştir.

BEK14. İldeki tüm canlı gruplarına dair envanter yapılması ve iklim değişikliğinden etkilenecek kritik türlerin ve habitatların belirlenmesi

BEK15. Denizler ve iç sular arasında göç eden türlerin belirlenmesi ve izlenmesi (örneğin mersin ve yılan balıkları gibi)

BEK16. Deniz seviyesi yükselmesinden etkilenecek alanların belirlenmesi

BEK17. Denizlerde, iç sularda ve kara ekosistemlerindeki istilacı türlerin belirlenmesi ve izlenmesi

BEK18. Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltalarının ürettiği ekosistem hizmetlerinin haritalanması

BEK19. Tarımsal biyolojik çeşitlilik için önemli türlerin belirlenmesi

BEK20. Kritik türlerin potansiyel dağılımlarının iklim değişikliğinden etkilenme durumlarının tür dağılım modelleri ortaya konulması

BEK21.Su Ürünleri Bilgi Sistemleri alt yapısının biyolojik çeşitlilik dikkate alınarak güçlendirilmesi

BEK22.İldeki sulak alanların ve ekosistemlerin su kalitesinin ve su seviyesinin izlenmesi, kirlenmenin önlenmesi, su seviyesinin azalmasının önüne geçilmesi

BEK23.İldeki sulak alanlarda avlanan balık, sülük ve kurbağa miktarının belirlenmesi

BEK24.Kızılırmak deltasındaki sülük, salyangoz, kurbağa toplanmasının kuşların beslenmesine etkilerinin ortaya konması

BEK25.Kızılırmak deltasındaki manda sayısının izlenmesi ve habitatlara zarar verecek düzeye çıkmasının engellenmesi

BEK26.Kıyılardaki deniz çayırlarının haritalanması ve koruma altına alınması

BEK27.İldeki türler, habitatlar ve korunan alanlara dair bir veri bankası oluşturulması

BEK28.Tarım ve orman zararlılarının yıllık seyrinin değerlendirilmesi için veri üretimi

BEK29.Kent içindeki yeşil alanlarda kullanılacak doğal türlerin ve çeşitlerin belirlenerek kültüre alınması

Koruma

Dünya genelinde biyolojik çeşitliliğin iklim değişikliğine uyumunda korunan alanların miktarının artırılması öncelikle önerilen eylemdir. Korunan alan miktarının artırılması BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesinin ortak hedeflerindedir. Nitekim AB 2030 Biyolojik Stratejisi ve BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesince 2030 yılında korunan alan oranının %30'a çıkarılması hedefi konmuştur. Samsun'daki Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltalarının bir kısmı koruma statüsüne sahiptir. Ancak ildeki korunan alan oranı ülke ortalamasının altındadır. Bu nedenle Kızılırmak ve Yeşilirmak nehirlerinin denize döküldükleri kısımların korunması, Akdağ gibi tür çeşitliliğinin fazla olduğu yörelerin koruma altına alınması önerilmiştir.

İlde doğal yaşlı ormanlar olup olmadığı bilinmemektedir. Ancak bunların orman amenajman planlarından potansiyel alanların belirlenerek koruma altına alınması korunan alan miktarının artırılmasına katkı sağlayacaktır. Korunan alanların genişletilmesine ek olarak türler ve ekosistemler üzerinde baskı oluşturan kaçak avcılık, balıkçılık, otlatmanın da önlenmesi koruma başlığı altında değerlendirilmiştir.

BEK30.İldeki korunan alan oranının artırılması

BEK31.Kaçak avcılık, balıkçılık ve biyokaçakçılıkla mücadele edilmesi

BEK32.Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltaları'nda başta olmak üzere amaç dışı ve yanlış arazi kullanımlarının önlenmesi

BEK35.Ladik ilçesindeki Akdağ'a koruma statüsü verilmesi

BEK34.Kızılırmak ve Yeşilirmak Nehir ağzlarına koruma statüsü verilmesi

BEK35.Doğal yaşlı ormanların belirlenmesi ve korunması

Doğa Temelli Çözüm ve Restorasyon

Samsun'da günümüzde de gözlenen en önemli sorun kıyı erozyonudur. Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltaları üzerindeki barajlar nedeniyle sediment akışı yavaşlamış ve bunun sonucunda deltalar küçülmeye başlamıştır. Bu soruna çözüm olarak kıyılara mahmuzlar yapılsa da kıyı erozyonu önlememektedir. Mahmuz inşası iklim değişikliğine uyum çalışmalarında gri ya da set çözümler olarak adlandırılan mühendislik çalışmalarıdır. Ancak dünyada kıyı erozyonuna karşı doğa temelli çözüm örnekleri de bulunmaktadır. Bu nedenle Samsun Büyükşehir Belediyesi tarafından kıyı erozyonunun önlenmesi için yarışma düzenlenmesi gibi araçlar kullanılarak projeler geliştirilmesi önerilmiştir. Benzer şekilde ülkemizde sellere karşı önlem olarak yine gri uyum önlemi olarak değerlendirilebilecek dere ıslahı çalışmaları yaygındır. Bu şekildeki dere ıslahları biyolojik çeşitliliğe ve dere ekosistemlerine zarar verdiği için bir derenin örnek olarak

seçilerek ekolojik restorasyonun yapılmasının iyi uygulama örneği olarak yararlı olacağı düşünülmektedir. Yine parçalanmış ekosistemlerin belirlenerek bunların ekolojik koridorla birbirine bağlanması da doğa temelli çözümler kapsamında ele alınabilir. Bu bölümde son eylem önerisi ise Samsun'da Gül (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmaya dayanarak getirilmiştir. Söz konusu çalışmada Kızılırmak Deltası'nda köylülerin havyar taşıyan balıkları, bazı kuş (leylek, turna, kuğu, baykuş, kırlangıç), ağaç ve korulukları ve temiz suyu kutsal saydığı ortaya konmuştur. Bu geleneksel bilgiler ve kültürün biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlayabileceği değerlendirilmektedir.

- BEK36.** Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltaları'nda deniz seviyesi yükselmesi ve kıyı erozyonunun önlenmesi için doğa temelli çözüm için projeler üretilmesi
- BEK37.** Taşkın riski bulunan bir dere de ekolojik restorasyon çalışmalarının yapılması
- BEK38.** Vezirköprü, Bafra, Kavak, Asarcık ilçelerindeki eğimli alanlarda toprak muhafaza çalışmaları ile erozyonun azaltılması
- BEK39.** Parçalanmış ekosistemlerin belirlenmesi, parçalanmış habitatları birleştirmek ve türlerin göçlerini kolaylaştırmak için ekolojik koridorlar oluşturulması
- BEK40.** Geleneksel ekolojik bilgilerin doğa korumada kullanılması

KAYNAKÇA: Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri

AFAD. (2020). Samsun İl Afet Risk Azaltma Planı. T.C. Samsun Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü.DKMP, 2021. Nuh'un Gemisi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Veritabanı. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. <http://www.nuhungemisi.gov.tr/Library/TurkiyeBiyocesitlilik> (Erişim Tarihi: 9 Eylül 2021).

Akçalı, B., Karayalı, O., 2021. Deniz Çayırıları ve İklim Değişikliği (Kitap bölümü) (Eds: Salihoğlu, B., Öztürk, B.). İklim Değişikliği ve Türkiye Denizleri Üzerine Etkileri. Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV) Yayın no: 60, İstanbul, Türkiye.

Fırat Ersoy, A., Ayyıldız Turan, N., Arslan, H. & Kuleyin, A. (2021). Assessment of seawater intrusion in Kızılırmak delta coastal area (North Turkey) using hydrochemical and isotopic data. Environmental Earth Sciences (2021) 80:400.

Gambi, M.C., Barbieri, F. & Bianchi, C.N. (2008). New record of the alien seagrass *Halophila stipulacea* (Hydrocharitaceae) in the western Mediterranean: a further clue to changing Mediterranean Sea biogeography. Biodiversity Records 2: e84.

Gül, S. (2020). Kızılırmak Deltasında Yazılmamış Kanunlar: Bir Sulak Alanın Korunmasında Geleneksel Ekolojik Bilginin Rolü. International Journal of Geography and Geography Education (IGGE), 42, 303-327.

OGM. (2021). Ormanlık İstatistikleri (2020). Ankara: Orman Genel Müdürlüğü. <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/resmi-istatistikler> (Erişim Tarihi: 05 Eylül 2021).

Özdemir, İ.O. & Tuncer, C. (2021). A new Invasive polyphagous pest in Turkey, brown marmorated stink bug [*Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae)]: identification, similar species and current status. Black Sea Journal of Engineering and Science, 4(2): 58-67.

Kalkan, M., Arık, G., Çiçekçi, G.Ş., Yılmaz, M. & Parlak, S. (2021). Çam kozalak emici böceği (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann)'nin Anadolu karaçamı ve sarıçam tohumlarının doluluk ve çimlenmesine etkisi. Ağaç ve Orman, 2(1), 29-34



HALK SAĞLIĞI

iklime uyum

GENEL ÇERÇEVE

Samsun, gelişmiş sağlık hizmetleri altyapısıyla, iklim değişikliği ve buna bağlı olarak ortaya çıkacak sağlık risklerine karşı daha hızlı yol almalıdır.

Samsun'da kentsel nüfus oranı, 65 yaş ve üzeri nüfus oranı ve yaşlı bağımlılık oranı Türkiye'ye göre yüksektir. Batı Karadeniz illerine göre kentsel nüfus oranı en yüksektir. Samsun'da, AB, OECD, DSÖ Avrupa Bölgesi'ne göre çocuk bağımlılık oranı yüksek, yaşlı bağımlılık oranları düşüktür. Eğitim düzeyi Türkiye ile benzerdir; öne çıkan sektör hizmet sektörüdür ve 2009 yılından itibaren tarımın gücü azalırken, sanayi güç kazanmaktadır.

TÜİK verilerine göre, doğuda beklenen yaşam süresi Samsun için 78,1; Türkiye için 78'dir (TÜİK, Ekim 2015). Yıllık nüfus artış hızı Samsun için binde 5,6; Türkiye için binde 5,5'dir. Nüfus artış hızı en yüksek ilçe binde 26,6 ile Tekkeköy, en düşük ilçe ise binde -29,8 ile Ayvacık'tır (TÜİK, Şubat 2020). Toplam doğurganlık hızı 2020 yılında 1,50'dir ve yıllara göre bu oranın düştüğü görülmektedir. Türkiye ortalamasının (1,76) altındadır (TÜİK, Mayıs 2021).

İklim değişikliğinin sağlık etkileri açısından kırılgan gruplar arasında beş yaş altı çocuk ölümlerinin izlenmesi önemlidir. 2020-2030 yılları arasında, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin yol açacağı beslenme yetersizliği nedeniyle, özellikle Samsun'da binde

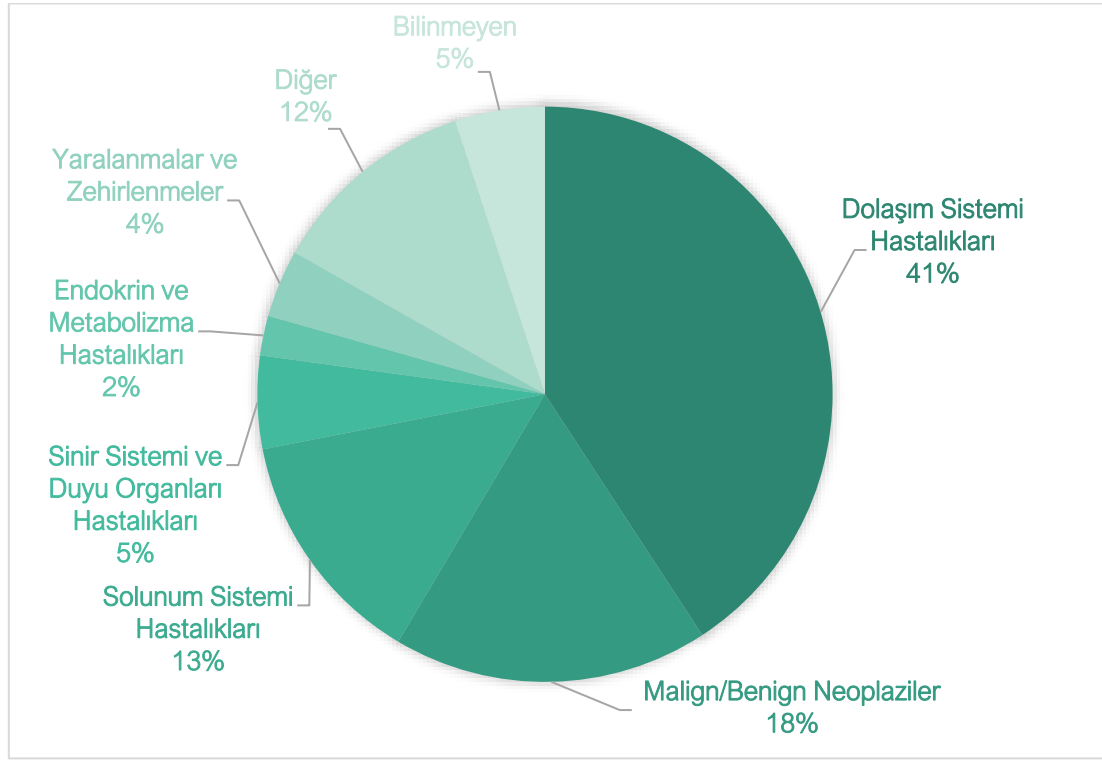
10,6'lık ölüm hızının artmaması için önlemler alınmalıdır (TÜİK, Haziran 2020). Samsun bebek ölümlerinde binde '8,3- 10,1' aralığında yer almaktadır (Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2019).

Anne ölümleri açısından 2019 yılında Samsun "0,1-14,7" düzeyindedir (Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2019). Samsun ilindeki anne ölümlerinin sebepleri ve alınabilecek önlemler açısından daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Mevcut anne ölümlerine sebep olan nedenlere iklim değişikliğinin etkileri eklendiğinde daha büyük sorunlarla karşılaşabileceği bilinmelidir.

TÜİK 2020 verilerine göre Samsun'da 26.897 yaşlı birey tek başına yaşamaktadır. Bu yaşlıların %72,9'unu kadınlar oluşturmaktadır. Hanelerin %29,7'sinde ise en az bir yaşlı birey yaşamaktadır ve Türkiye ortalamasından (%24) fazladır (TÜİK, Mart 2021).

Samsun'da nüfus tabanlı kanser kayıtçılığı yapılmaktadır. Dolaşım sistemi, neoplazmlar ve solunum sistemi hastalıkları nedeniyle kaba ölüm hızları sırasıyla 1000'de 1,84-2,25; 0,86-1,07 ve 0,59-0,78 aralığındadır. Samsun'a ait "sağlıklı yaşam beklentisi" verisi yoktur.

Hastalık yükü açısından incelendiğinde; ölüm nedenleri arasında birinci sırada dolaşım sistemi hastalıkları yer almaktadır. Samsun ilinde dolaşım sistemi hastalıklarına bağlı ölümlerin Türkiye'den daha fazla görüldüğü dikkate alınarak risk faktörü taşıyan kişilere yönelik önlemler alınmalıdır (TÜİK, Haziran 2020) (Şekil 16).



Şekil 16 Samsun Seçilmiş Ölüm nedenleri 2019 (TUİK, 2020)

Samsun'a ilişkin bilimsel araştırmalar incelendiğinde; iklime duyarlı hastalıklar arasında yer alabilecek "kırım kongo kanamalı ateşi"ne ilişkin çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Sıtma ve bulaşıcı hastalıklara ait tarihi belgeler olduğu görülmektedir.

2019 Sağlık Bakanlığı istatistiklerine göre, Samsun'da 414 aile hekimliği birimi ve 26 hastane bulunmaktadır. Türkiye'de 10000 kişiye düşen yatak sayısı 28,6 iken, Samsun'da 36,6'dır. Türkiye'de nitelikli yatak oranı 74,7 iken, bu oran Samsun'da 80,6'dır. Samsun bu sayılar ve hizmet modellerindeki çeşitlilik nedeniyle sağlık turizmi potansiyeline sahip olduğunun

bilincindedir, bu yönde projeler geliştirmeyi hedeflemektedir.

Samsun 2019 yılı itibarıyla toplam 2.929 hekim sayısı ile Türkiye'de sekizinci sırada yer almaktadır. Ancak, Samsun ilinde 2019 yılında her bin kişiye 2,2 hekim düşmektedir. OECD ülkelerinde bu oran ortalama 3,5 hekim seviyesindedir. Bölgedeki sağlığın güçlendirilmesi için sağlık insan gücünün artırılması gerekmektedir.

Samsun sağlık hizmet skoruna göre hem kendisinin hem de komşu yerleşimlerinin yüksek sağlık hizmet skoruna sahip olduğu alanlara sahiptir (Çubukçu ve ark., 2020).

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

Samsun'da yaşanan taşkınlar afet deneyimini arttırmıştır; bu deneyim iklim değişikliğinin sağlık risklerini yönetmede ve uyumda avantaj olabilir.

Samsun ili yıllık ortalama 14,6°C sıcaklığa sahip, yıllık ortalama 716,7 mm yağış ile nemli, yarı nemli iklimin yaşandığı bir bölgedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021). Proje kapsamında analiz edilen bölgesel iklim projeksiyonlarına göre, il genelinde ortalama sıcaklık değerinin her iki iklim senaryosuna göre yüzyıl sonuna doğru 2 ila 4°C artacağı öngörülmektedir.

Samsun'da yaz aylarında sıcak hava dalgalarının yoğunlaştığı dönemlerin, kendi bakımını yapamayan çocuklar, yaşlılar ve engelliler için ölümlerle sonuçlanabileceği unutulmamalıdır (COP24 Special Report: Health&Climate Change, 2018). Belirtilen gruplara hizmet sunan merkezlerin sayısının artırılması, komşuluk ve mahalle dayanışması ruhunun geliştirilmesi, tek başına yaşayan çocuk, yaşlı ve engelli bireylerin sosyal destek mekanizması içerisine alınması, kendi yaşamını idame ettirememesi halinde bakım evlerini tercih etmeleri için teşvik edilmeleri gerekmektedir. İlde kış aylarında, özellikle bebek, çocuk ve yaşlı nüfusuna yönelik, soğuk havanın getirdiği hastalık yükünü azaltmak için, bağışıklamanın ve sağlıklı beslenmenin teşvik edilmesi önemlidir. Soğuk havalarda sosyo-ekonomik düzeyi düşük evlerde yaşanabilecek karbon monoksit zehirlenme risklerine karşı bölge doğalgaz altyapılarının genişletilmesi, bölge halkının doğru soba kullanımı konusunda denetlenmesi ve eğitilmesi önerilmektedir.

Samsun'da ortalama güneşlenme süresi yıllık 5,3 saat iken; temmuz ayında 8,8 saate çıkmaktadır (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021). Gün içinde açık alanda çalışan ve güneşe maruziyeti fazla olan çiftçi, turizm

personeli, mevsimlik işçi gibi gruplar UV-B maruziyeti nedeniyle katarakt, cilt kanseri gibi hastalıklara daha yatkındırlar. Bu meslek grupları UV-B ışınlarının kümülatif etkilerinden korunmalı ve gerekli önlemleri almaları sağlanmalıdır.

Samsun'da yedi adet Hava Kalitesi İzleme İstasyonu bulunmaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı). Ulusal mevzuata göre limit değer yılda 35 günden fazla aşılmamalıdır. Atakum'da PM10 değerlerinin 2020 yılı içinde limit değeri 86 kez aştığı görülmektedir. Araştırmalara göre; havadaki PM2.5 miktarının düşük seviyelerde bile kardiyopulmoner hastalıklarda artış, diyabet başlangıcı ve alevlenmesi, gebelik ve doğum komplikasyonları gibi yan etkilere sebep olduğu değerlendirilmektedir (Feng, Gao, Liao, Zhou, & Wang, 2016). 2019 yılında Samsun ilinde hava kirliliğine atfedilen ölümler toplam ölümlerin %2,38'ini oluşturmuştur (Kara Rapor, Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri, 2020, s. 106). 2017 yılı sonrasında Samsun ili hava kalitesinde iyileşme olduğu tespit edilmiştir. Samsun'da kardiyopulmoner ve endokrin sistem hastalık yüklerinin ve bebek ölümlerinin artmaması için hava kalitesinin iyileştirilmesi çalışmalarına hız verilmelidir.

Samsun'da kentsel ve kırsal su kaynaklarının güvenli ve sağlıklı şekilde insani tüketime sunulması için yapılan çalışmalar önemlidir. 2017 yılına ait Terme ve Kocaman ırmaklarından alınan su örneklerinde, su kökenli parazitler tespit edilmiş ve bölge halkının içme suyu olarak bu suları kullanması halinde salgınların olabileceği belirtilmiştir (Kolören & Karaman, 2017). 2019 yılına ait Samsun Hepatit A seroprevalans araştırmasında tüm yaş gruplarında Hepatit A geçirmiş olma oranı %58,9 saptanmıştır (Alkan Çeviker, Günel, Kılıç, Köksal, & Tahmaz, 2019). İklim değişikliğinin etkisiyle su kaynaklarında ve kalitesinde yaşanacak değişimler nedeniyle, şehri temsil eden benzeri çalışmaların

sonuçlarına göre, Samsun'un iklime duyarlı hastalık haritaları çıkarılabilir.

Vektör ilişkili hastalıklar tüm Dünya'da her yıl 700.000'den fazla ölüme yol açmaktadırlar (Dünya Sağlık Örgütü, 2020). İklim değişiklikleri ve doğal arazilerin yok edilmesi ile türler arası etkileşimler artmakta ve zoonotik hastalıkların görülme sıklıkları değişmektedir. Samsun ilindeki yeni vektörler ve bu vektörlere bağlı gelişebilecek hastalıklar açısından tetikte olunmalıdır.

Ruhsal bozuklukların topluma getirdiği hastalık yükü her geçen gün artmakta ve özellikle toplumlardaki ergen ve genç yetişkin bireylerde sağlıklı yaşam yıllarının kaybına yol açmaktadır (Dünya Sağlık Örgütü, 2021). Samsun'da kaba intihar hızının Türkiye'den fazla olduğu görülmektedir (TÜİK, Haziran 2020).

Samsun ilinde sağlık hizmetleri Türkiye ortalamasına göre daha başarılıdır. Bin kişiye düşen yatak sayısı, nitelikli yatakların oranı, bin kişiye düşen yoğun bakım yatak oranı, yüz bin kişiye düşen uzman hekim, diş hekimi, hemşire ve ebe sayıları ölçütlerinde Türkiye ortalamasından yüksektir (Sağlık İstatistiği Yıllığı 2019, 2021).

Samsun'un güneşi 1. derece, il merkezi ise 2. derece deprem bölgesidir. Samsun ilinde en sık görülen doğal afetler heyelan ve taşkınlardır (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, 2019). Bölgede taşkın ve sel felaketleri özellikle yaz aylarında, sıcak havanın soğuk hava içerisinde yükselmesiyle meydana gelen konvektif yağış sebebiyle yaşanmaktadır (Yılmaz & Kaya, 2020). Sıcaklıklardaki yükselmenin Samsun ilinde daha fazla şiddetli yağış ve sel felaketine sebep olması beklenmektedir. İlde yaşanabilecek doğal afetlere karşı çeşitli durum senaryolarının hazırlanması, hastane binalarının ve hastaneye ulaşım yollarının etkilenebilirliğinin değerlendirilmesi ve raporlanması gerekmektedir. Tüm bu senaryo hazırlıklarının yapılmasının yanında halk sağlığı erken uyarı sistemlerinin devreye sokulmasıyla bölgenin

yaşanabilecek değişimlere ve afetlere karşı tamamen hazırlıklı olması sağlanabilir. Samsun'da iklim değişikliğinin azaltım çalışmaları ön plana çıkmaktadır. Sık görülen seller nedeniyle "iklim değişikliği ve sağlık ilişkisi" farkındalığı yerine "afet ve sağlık ilişkisi" farkındalığı artmıştır.

Sellerle ortaya çıkan sağlık sorunları bilimsel açıdan tam olarak ortaya konulabilirse, diğer iklim değişikliği etkilerine de yol gösterici olabilir. Samsun'un tarihindeki bulaşıcı hastalık incelemeleri, kırım kongo araştırmaları da fırsatlar olarak değerlendirilebilir. Üniversitelerin varlığı ve şehrin sağlık turizmi gibi bir hedefinin olması Samsun'u iklim değişikliğinin etkilerinden koruma ve uyum çalışmaları için teşvik edici olabilir.

Samsun'un üyesi olduğu Türkiye Belediyeler Birliği ve Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği iklim değişikliği ve sağlık ilişkisi açısından önemli uluslararası ve ulusal kimliği olan yapılarıdır.

Halk Sağlığı Risk Analizi: Şiddetli Yağış

Samsun'da sağlık sektörünün en çok etkileneceği iklim tehlikeleri şiddetli yağışlar, sıcak hava dalgası ve kuraklıktır. Çalışma kapsamında Samsun ilinde şiddetli yağışların sağlık sektörü için oluşturabileceği risklerin analizi için hazırlanan etki zinciri Şekil 17'de verilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda risk analizleri gerçekleştirilmiştir.

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

TEHLİKE		MARUZİYET	ETKİLENEBİLİRLİK		RISK
İklim Sinyali	İklim Etkisi		Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Yağış miktarı ve sıklığında artış	Sel ve taşkın Şiddetli yağışlı gün sayısında artış	Nüfus yoğunluğu	Yaşanan toplam sel ve taşkın sayısı	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Sağlıklı kaliteli yaşam ve iyilik halinde bozulma
		5 yaş altı nüfus oranı	Çocuk bağımlılık oranı	Doğal alanların oranı	İnsani tüketim amaçlı sularda kıtlık, sağlıklı ve güvenli suya erişimde güçlük
		65 yaş üstü yaşlı nüfus oranı*	15-49 yaş kadın nüfus oranı	Su yüzeylerinin oranı	Toprak miktarı ve kalitesinin bozulması, sağlıklı ve güvenli gıdaya erişimde güçlük
		Sadece kadın nüfustan oluşan hane sayısı*	Kent karakteri	Planlarda kentsel büyüme oranı	Deniz suyu sıcaklığı ve kalitesinin bozulması, deniz kaynaklı gıda üretiminin azalması
		Sadece 65 yaş üstü nüfustan oluşan hane sayısı*	Nüfus artış hızı	Sosyal hizmet uzman sayısı	Su ve gıdayla bulaşan hastalıklar
			Mevcut çevre yolu varlığı	Birinci ve ikinci basamak sağlık hizmeti veren kurum sayısı	Genel hijyen koşullarında yetersizlik
			Yaşlı bağımlılık oranı*	Birinci basamak sağlık hizmeti veren hekim sayısı	Yaralanmalar
			Sosyal yardım alan nüfus oranı*	Birinci basamak sağlık hizmeti veren hekim sayısı	Ruhsal sorunlar
			Doğuşta beklenen yaşam süresi*	İkinci basamak sağlık hizmeti veren yatak sayısı	Beslenme bozukluğu
			Güvenilir içme suyuna erişim oranı*	Yönetim kapasitesi*	Bulaşıcı olmayan hastalıklarda değişim
			Kanalizasyon şebekesi ile hizmet edilen nüfus oranı*	Sağlık hizmet kapasitesi*	Ölümler
			Kent içi park alanları*	Sağlık okur yazarlığı oranı*	
			Ölümler*		
			Hastalıklar*		
	Fonksiyon ve yeti yitimi*				

Şekil 17 Etki Zinciri: Samsun ili Sağlık Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

* sembolü ile risk analizlerinde kullanılmayan göstergeler belirtilmiştir.

Yapılan analizler doğrultusunda, sağlıkta nüfus yoğunluğu en fazla olan İlkadım ilçesinde maruziyet çok yüksek, çocuk ve yaşlı nüfus oranı yüksek olan Vezirköprü, Canik ve Asarcık ilçelerinde ise yüksek seviyede tespit edilmiştir.

Samsun'un şiddetli yağışlar karşısında duyarlılığı değerlendirildiğinde, Atakum, İlkadım ve Canik ilçelerinde duyarlılık en yüksek seviyede tespit edilmiştir. Bu ilçelerin

sağlık sektöründe merkez olmasının yanı sıra, çocuk ve kadın nüfusunun yüksek olduğu, nüfus artışının görüldüğü, kentsel karakterin daha baskın olması ve aynı zamanda en fazla taşkınların yaşandığı ilçeler olması gibi nedenlerle duyarlılık yüksektir. İlçelerde, taşkınlarla yaşanan deneyimler, geleceğe yönelik dirençliliğin artması açısından avantaj olarak görülebilir. Ancak, her deneyim duyarlılığın artmasına

da yol açmaktadır. Şehir sakinlerinin sürekli suyla teması, kirli suyla teması, kritik alt yapıların harap olması nedeniyle enerji-su-gıda lojistiğinin aksaması, fiziksel ve duygusal stres artışı, ekolojik yas, sosyal ağların kopması, yalnızlık ve çaresizlik hissi, vektörlerin üremesi için en uygun ortamların ortaya çıkması, insan-vektör arasındaki mesafenin azalması ve temas sıklığının artması, yeraltı borularda, depolarda oluşan hasarlar ve buradan suya, toprağa, gıdalara yayılan kirletici unsurlar nedeniyle birden fazla sağlık sorunu, aynı anda ortaya çıkmaktadır. Samsun duyarlılık analizinde duyarlılığı yaşlılar, çocuklar, yoksullar ve kadınlarla artan ilçeler için, şiddetli yağış erken uyarı sistemine hedef grubu bilgilendirici notlar eklenmelidir. Bu grupların hemen ortamdan uzaklaştırılması veya güven altına alınması, hayati ihtiyaçlarının takviye edilmesi zorunludur.

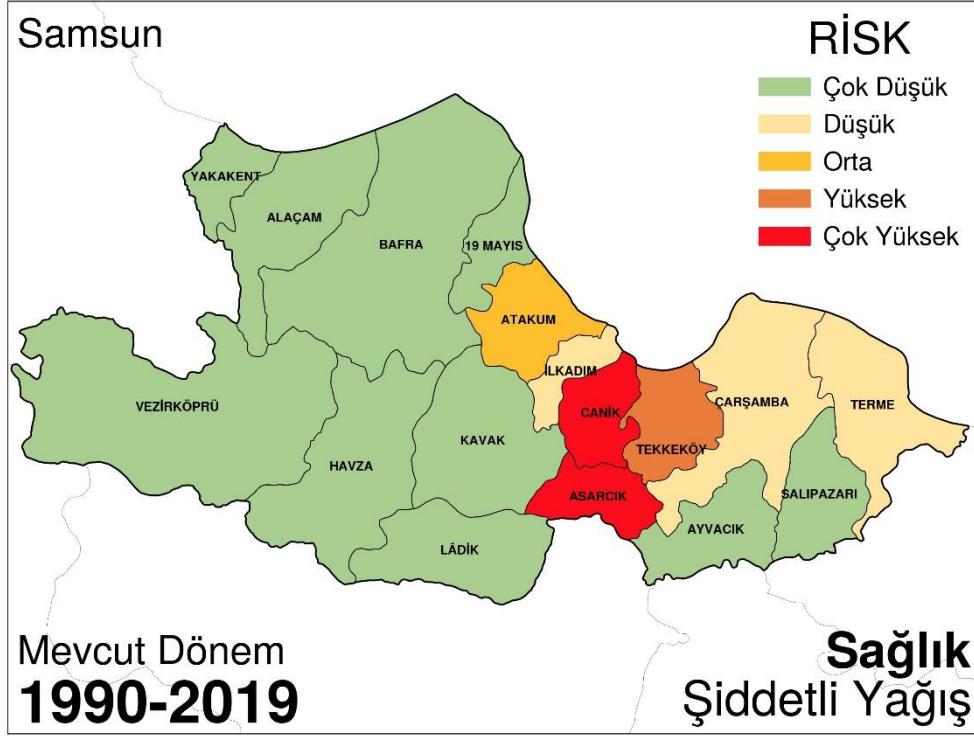
Sağlık sektöründe uyum kapasitesi analizine göre; sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi en yüksek ve aynı zamanda sosyal hizmet uzmanı, sağlık hizmeti veren kurum, hekim, personel ve yatak sayısı en yüksek olan İlkadım ilçesinde uyum sağlama kapasitesi en yüksek seviyede belirlenmiştir. İlkadım ilçesini takiben, Bafra'da yüksek, Atakum ve Çarşamba ilçelerinde de orta seviyede uyum kapasitesi tespit edilmiştir.

Samsun ilçelerinde uyum kapasitesinin düşük olması, birinci-ikinci basamak sağlık

hizmeti göstergeleri ve sosyal hizmet uzmanı sayısının yetersizliğine bağlanabilir. Sağlık hizmetleri ve sosyal hizmet uzmanı planlamalarında nüfus, hizmet ihtiyacı ve sosyodemografik özellikler göz önünde bulundurulmaktadır. Hizmet ihtiyacı artışı, görevlendirme veya yeniden istihdamla çözümlenmektedir. Sağlık Bakanlığı 2019 istatistiklerine göre; Türkiye'de nitelikli yatak oranı %74,7 iken, bu oranın Samsun'da %80,6 olması önemlidir (Sağlık İstatistiği Yıllığı 2019, 2021). Samsun'da toplam 26 hastane vardır ve kişi başı hekime başvuru sayısı Türkiye ortalamasının üzerindedir. 2019 yılında her bin kişiye 2,2 hekim düşerken, OECD ülkelerinde bu oran ortalama 3,5 hekim seviyesindedir. Bu nedenle, bölgedeki sağlığın güçlendirilmesi için sağlık insan gücünün artırılması gereği ortaya çıkmaktadır.

Şiddetli yağışlar karşısında sağlık sektöründe en çok etkilenen ilçeler Canik ve Tekkeköy'dür. Bu ilçeleri yüksek etkilenebilirlik seviyesi ile Terme, Atakum, Vezirköprü, Havza ve Asarcık takip etmektedir.

Samsun'da ilçelerin mevcut dönemdeki şiddetli yağış riski değerlendirildiğinde, Canik ve Asarcık ilçelerinin en yüksek seviyede risk ile ön plana çıktığı görülmektedir (Şekil 18). Bu ilçeleri Tekkeköy yüksek düzeyde, Atakum ilçesi de orta düzeyde risk ile takip etmektedir.



Şekil 18 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Sağlık Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

Şiddetli yağış ve seller beraberinde heyelanları getirebilir. Şiddetli yağışların etkileri sağlıklı, kaliteli yaşam ve iyilik halinde bozulma; insani tüketim amaçlı sulara kıtlık, sağlıklı ve güvenli suya erişimde güçlük; toprak miktarı ve kalitesinin bozulması, sağlıklı ve güvenli gıdaya erişimde güçlük ve deniz suyu sıcaklığı ve kalitesinin bozulması, deniz kaynaklı gıda üretiminin azalması olarak beklenmektedir. İnsani tüketim amaçlı su temini ve kanalizasyon sisteminin, gıda üretimi yapılan toprakların kalitesinin dikkatli bir şekilde denetlenmesi ve izlenmesi gerekmektedir. Yaralanmalar, ölümler ve özellikle su kalitesinin bozulması sonucunda, yaşayanlar arasında genel hijyen koşullarında yetersizlik, su ve gıdayla bulaşan hastalıkların görülme sıklığında artış beklenmektedir. Toprak kalitesindeki değişim gıda kalitesini etkileyecek ve beslenme bozukluklarına yol açacaktır. Temel yaşam ihtiyaçlarının karşılanamaması, işsizlik, yer değiştirme zorunluluğu, ekonomik kayıp, yoksulluk ve sosyal huzursuzluk gibi nedenlerle bulaşıcı olmayan

hastalıklar ve ruhsal sorunlar daha önemli halk sağlığı sorunlarına dönüşecektir.

Şiddetli yağış olayının en fazla yaşandığı Canik, Çarşamba, İlkadım, Tekkeköy, Terme, Asarcık, Ayvacık ve Salıpaazarı ilçelerinde aynı zamanda sıtmanın artış gösterebileceği riskli ilçeler olarak dikkatle izlenmelidir.

Özellikle 0-4 yaş nüfus oranı ve kadın nüfusunun yüksek olduğu Asarcık, Vezirköprü, Canik, Tekkeköy ilçeleri, herhangi bir şiddetli yağış ve sel öngörüsü durumunda hızla uyarılacak ilçeler olarak işaretlenmelidir. Nüfus artışı ile birlikte yoğunluğu giderek artan Atakum ilçesi ile tehlike ve etkilenebilirliği yüksek seviyede olan Terme ilçesinde gelecek dönemde öngörülen risk yüksektir.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM ÖNLEMLERİ

Stratejik Hedef

Samsun iklim değişikliği risk haritasına, sağlığın iklim belirleyicilerine ait göstergeler eklenerek iklime duyarlı sağlık risk değerlendirmesi yapılacak; risklerin, önlemlerin ve korunma yollarının halk sağlığı erken uyarı sistemi ile şehir sakinlerinin bilgisine sunulması sağlanacaktır.

Sağlık sektörü için Samsun'da, iklim değişikliği çalışmalarında sağlığın özel bir alan olarak ele alınması; Samsun sağlık ve iklim değişikliği profilinin hazırlanması; azaltıma olan ilgiden daha fazla uyuma ilgi çekilmesi; iklim değişikliği ve sağlık ilişkisi, sağlığın iklim değişikliği etkilerinden korunması ve sağlık sektörü dışında diğer sektörlere düşen roller hakkında farkındalık artırılması ihtiyaçları ön plana çıkmaktadır.

Altyapıya yönelik uyum önlemleri

Sağlık sektörünün altyapısı güçlenmeden uyumu gerçekleştirmek güçtür. Altyapıyı güçlendirmek için yapılması gerekenler şunlardır:

- Birinci, ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmetlerinde (aile sağlığı merkezleri, toplum sağlığı merkezleri, il ve ilçe sağlık müdürlükleri, hastaneler, sağlık hizmetlerine destek veren diğer sağlık sektörü) çalışanlarında iklim değişikliğine bağlı sağlık riskleri konusunda kapasite geliştirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi
- İklim duyarlı hastalıklar ve yaratacağı sonuçlar konusunda ilgili kurum ve kuruluşlar arasında eşgüdüm ve iş birliğinin sağlanması, veri sisteminin il

düzeyinde izlenmesi ve kanıta dönüştürülmesi, ileri analizlerle ilişki ve anlamlılıkların ortaya konması

- Entegre hastalık gözlem ve izleme sistemleri de dahil olmak üzere, vektörlerle bulaşan ve zoonotik hastalıkların, kanıta dayalı tanı, bulaşıcı hastalıkların tedavi ve kontrolünün (aşı programları, vektör kontrolü dahil olmak üzere) güçlendirilmesi
- Azaltım/uyum önlemlerinin ortak faydalarının yanı sıra zararların ve uyum maliyetlerinin araştırılması/izlenmesi
- Kırsal ve kentsel alanlarda su mevcudiyeti, su kalitesi ve hijyen konusunda gözlem ve hazır olma durumunun güçlendirilmesi
- İklimden etkilenebilir bölgeler ve göç hareketleri doğrultusundaki bölgelerde, nüfusun artması dolayısı ile oluşabilecek sağlık risklerinin tespiti ve bölgedeki kuruluşların kapasitelerinin artırılması
- İhtiyaç doğrultusunda laboratuvarların alt yapılarının belirlenen hastalıklara uygun olarak güçlendirilmesi veya diğer kurum ve üniversite laboratuvarlarının kapasitesinin kullanımının sağlanması
- Birinci basamak sağlık çalışanlarına yönelik iklim değişikliğine bağlı sağlık riskleri konusunda eğitim program ve müfredatının hazırlanması, eğitimlerin gerçekleştirilmesi, etkisinin izlenmesi ve yeniden yapılandırılması, gelişen iklim sinyallerine göre detaylandırılması
- Zoonotik ve vektörlerle bulaşan hastalıklar dahil olmak üzere bulaşıcı hastalıklara ilişkin izleme, korunma önlemleri, tedavi ve hastalık kontrolünün (aşı programları, vektör kontrolü dahil olmak üzere) güçlendirilmesi
- Konunun Umumi Hıfzıssıhha Kurulu çerçevesinde sürekli gündem maddesi yapılması; işbirliği alanlarının tespit edilmesi ve koordinasyonun sağlanması amacı ile tüm paydaşların yetkilendirilmiş temsilîyetinin sağlandığı bir alt komisyon/kurul oluşturulması

- İldeki erken uyarı sistemlerinin entegre edilmesi, iklim sinyaline hassas ilçe düzeyinde erken uyarı istasyonları kurulması, sağlık risklerini de içeren erken uyarı sisteminin yaygınlaştırılması, tanıtılması, kullanımın teşvik edilmesi, eğitimler verilmesi, sürekliliğinin sağlanması ve sürekli geliştirilmesi
- Samsun "Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri (UMKE)"nin ilin öncelikli iklim sinyalleri, tehlike, maruziyet, etkilenebilirlik ve risk yönetimine yönelik bilinçlendirilmesi, psikolojik destek kapasitesinin artırılması
- Sağlık sektöründe, toplumda, karar vericiler ve politika yapıcılarda, akademisyenlerde, medyada iklim ve sağlık okuryazarlığının artırılması
- Samsun iklim değişikliği risk haritasının üzerine, sağlığın iklim belirleyicilerine ait göstergeler eklenerek iklime duyarlı sağlık risk değerlendirmesi yapılması
- İklim değişikliğinin tehlikeleri ve sağlık risklerini yönetebilmek için il düzeyinde sağlık hizmeti sunan kuruluşların ilçelere, iklime duyarlı planlama ile dengeli dağıtılması
- Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü iklim ve sağlık stratejisi ve eylem planı doğrultusunda Samsun il sağlık müdürlüğü tarafından il ve ilçe düzeyinde, disiplinler ve sektörler arası iş birliği ile "Samsun sağlık ve iklim değişikliği uyum planı" hazırlanması
- İklime duyarlı hastalıkların araştırılması için disiplinler ve sektörlerle ortak araştırma grubu kurulması ve iklime duyarlı hastalıklar listesi hazırlanması

SAĞ1. Samsun'da hazırlanacak sektörel iklim değişikliğine uyum planlarında sağlığın özel bir bölüm olarak ele alınması
SAĞ 2. Samsun sağlık ve iklim değişikliği profilinin hazırlanması

Sağlık düzeyine yönelik uyum önlemleri

Tarihi hastalık örüntüleri, sporadik vakalar ve göç/seyahatle gelen etkenler göz ardı

edilmeden, endemik ve pandemik yapılara önem verilmelidir (sıtma, ishal, üst solunum yolu enfeksiyonları, Kırım Kongo, Dang ateşi, Zika, Chikungunya, Sarı Humma, Batı Nil Ateşi vb.). Samsun'a ilişkin bilimsel araştırmalar incelendiğinde; iklime duyarlı hastalıklar arasında yer alabilecek "kırım kongo kanamalı ateşi"ne ilişkin çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Sıtma ve bulaşıcı hastalıklara ait tarihi kanıtlar çok fazladır. Samsun ili yağışlı iklimi ve geçmiş coğrafi koşulları sebebiyle halen daha sıtma bulaş riski taşıyan bir bölgedir. Samsun ilinde evcil kanatlı hayvanlarda alınan örneklerde Batı Nil Ateşi virüsü (WNV) antikoru tespit edilmiştir. Bölgenin WNV açısından dikkatle takip edilmesi ve farklı memeli hayvan gruplarında serolojik araştırmaların teşvik edilmesi önerilmektedir.

Kentler ne kadar önemliyse, kırsal da o kadar önemlidir. Samsun'a özgü sağlığın iklim belirleyicilerine göre değişen bulaşıcı hastalıklar arasında yer alan Tularemi endemik bir hastalıktır ve özellikle Havza ilçesinde yıllar içerisinde defalarca Tularemi salgınları yaşanmıştır. Tularemi vakalarının çoğunluğunun klorlanmamış sular sebebiyle ortaya çıktığı görüşünden hareketle kırsal alan su kontrollerine önem verilmelidir. Eylül 2012'de Terme ilçesinde sağlık kuruluşlarına Shigella sonnei ile oluşan gastroenterit sebepli başvuruların artması gibi su depolarından kaynaklanan olaylara dikkat çekmekte yarar vardır. Önümüzdeki yıllarda su kıtlığı ve yer altı sularının kirlenmesi ile daha sık ishal salgınları ile karşılaşmayı öngörmek ve etkene yönelik tanı ve tedavi yöntemleri üzerinde yoğunlaşmak ayrıca sağlık verilerini takip ederek bu tarz salgınlara erken müdahale etmek gerekmektedir. Toplumun zayıf düşüren zoonotik hastalıklar yönünden de Samsun'da izleme sistemi güçlendirilmelidir.

Samsun'da 2017 yılından sonra hem bebek ölümlerinin hem de beş yaş altı ölümlerin hızlarında artış olmuştur. Anne ölümlerinin 2018 yılında ">23"; 2019 yılında "0,1-14,7" düzeyinde olduğu belirtilmiştir. İklim

sinyalinin görülmesi veya artması durumunda, 15-49 yaş kadın nüfus, anne, bebek ve beş yaş altı çocuk nüfusuna sahip aileler yaşam koşulları açısından izlemeye alınmalıdır.

Samsun'da yaşlı bağımlılık oranına dikkat etmek gerekmektedir. Sadece Atakum ve Canik ilçelerinde bu oran Türkiye ortalamasının altındadır. Bulaşıcı olmayan hastalıklar özenle incelenmelidir. Tüm bağımsız değişkenlerle ilişkileri mercek altına alınmalıdır. Sağlık Bakanlığı istatistik yıllıklarında görüldüğü ve il görüşmelerinde de belirtildiği üzere; Aktif Kanser Kayıt Sistemi kapsamında, Samsun'da nüfus tabanlı kanser kayıtçılığı (il sınırları içinde yer alan tüm Sağlık Bakanlığı, üniversite ve özel hastanelerden, ölüm belgelerinden ve hastaların olabileceği huzurevi, palyatif bakım merkezi gibi merkezlerden veri toplanması) yapılmaktadır. Bağımlı grupların etkilenebilirlik düzeylerinin mevcut durumu, izlenmesi ve projeksiyonları, Samsun'un sağlık sektörüne yönelik iklim değişikliğine uyum planlarının daha gerçekçi olmasını sağlayacaktır. Aynı şekilde, veri sisteminde güçlü olduğu bulaşıcı hastalıklar, kanser ve göç sağlığı mevcut durum, izleme ve projeksiyon verileri iklim değişikliği etkilenebilirlik ve risk analizi çalışmalarına mutlaka eklenmelidir.

Samsun ilinde 2019 yılında her bin kişiye düşen hekim sayısının OECD ortalamasının altında olduğu görülmüştür. İklim değişikliğinin sağlık etkileriyle baş etmek için sağlık insan gücünün artırılması gerekmektedir.

Farkındalık artırma ve eğitim için Samsun tarafından sunulan toplumsal yaygın eğitim uygulaması önerisi, halk eğitim merkezleri ve kültür merkezleri aracılığı ile hızla hayata geçirilebilir. Bu amaçla; ilde iklim ve sağlık ilişkisini çalışan, bu konuda eğitim ve araştırma yürütmüş bilim insanlarından destek alınabilir. Eğer insan gücü ihtiyacı söz konusu ise; OKA aracılığıyla teknik altyapı destekleri ile ulusal/bölgesel eğitici desteği sağlanmalı, eğitici eğitimleri

başlatılmalıdır. Samsun'un üyesi olduğu Türkiye Belediyeler Birliği ve Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği (SKB) iklim değişikliği ve sağlık ilişkisi açısından önemli iki uluslararası ve ulusal kimliği olan yapılardır. SKB üyeliği olan Samsun BB'nin şehir sağlık profili ve şehrin sağlığını geliştirme planı iklim eylem planlarının hazırlanmasında kullanılmalıdır. İklim eylem planlarının hepsinde, mutlaka, sağlık ayrı bir bölüm olarak yer almalıdır.

SAĞ 3. Samsun'da, iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri konusunda, şehir sakinlerinin farkındalık düzeyinin tespit edilmesi

SAĞ 4. Samsun'da İklim değişikliği ve sağlık ilişkisi, sağlığın iklim değişikliği etkilerinden korunması ve sağlık sektörü dışında diğer sektörlere düşen roller hakkında, sektörlerin ve şehir sakinlerinin farkındalığının artırılması

SAĞ 5. Samsun'da ilçeler düzeyinde mevcut ve gelecek iklim senaryolarında yer alan iklim sinyallerinin yaratacağı tehlike, maruziyet, duyarlılık, uyum kapasitesi düzeyine göre insan sağlığı üzerindeki etkilerinin ve olası risklerinin belirlenmesi, izlenmesi, değerlendirilmesi

SAĞ 6. Samsun ve ilçelerine ait iklim duyarlı hastalıklar listesinin hazırlanması (ICD 11 entegrasyonu tamamlanincaya kadar)

SAĞ 7. Tularemi ve diğer zoonotik hastalıklar, sıtma, kırım Kongo, batı nil ateşi ve diğer vektörel hastalıklar, su ve gıdayla bulaşan hastalıklar, afetler sonrası ortaya çıkan hastalık değişimleri, yaşlı bağımlı nüfus, bebek, anne ve beş yaş altı ölümler başta olmak üzere Samsun'un sağlık düzeyinin, Samsun'da hakim iklim sinyallerine göre mercek altına alınması, acil eylem planları hazırlanması (Samsun sağlık ve iklim değişikliği profili ve uyum planı hazırlanincaya kadar)

Sağlık sektörünün gelişimine yönelik uyum önlemleri

İklim değişikliğinin sağlık sistemine getireceği yük çok disiplinli ve çok sektörlü

birlikteliklerle azaltılabilir. İklim değişikliğinin sağlık sektörü ile ilişkisine yönelik sektörel farkındalık hızla artırılmalıdır. Samsun'da sağlık sektörünün iklim değişikliğine uyumu için ortak bir platform kurulmalıdır.

Samsun BB'nin coğrafi bilgi sistemine dayalı il, ilçe, mahalle ve hane düzeyinde analizleri ve Samsun'da toplanan sağlık göstergelerinin yer aldığı veri sistemlerinin entegre edilmesi gerekmektedir. Veriler, akademik ve kurumsal kullanıma ve toplum kullanımına kademeli ve şifreli şekilde açılmalıdır. İzleme ve değerlendirme mekanizması kurulmalıdır.

Samsun yaşadığı seller nedeniyle sadece afet deneyimi değil, acil, beklenmeyen, normalden farklı olaylara hazırlıklı olma ve hızlı yanıt verme deneyimine sahip olmuştur. Bu deneyimler, Samsun'da mevcut müdahale ve yönetim mekanizmaları, iklim değişikliğinin sağlık etkilerine yönelik uyum çalışmalarında kullanılabilir. Sağlık İl Müdürlüğü, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü ve belediyeler başta olmak üzere, tarım, su, enerji, turizm, sosyal hizmetler, eğitim, afetlerle ilişkili sektörlerin mutlaka yer alması gerekmektedir. Üniversiteler idari ve karar verici mekanizmaya kanıt sunmak, izleme, değerlendirme ve raporlama, eğitim (öğrenci, akademisyen ve toplum) süreçleri için önemlidir. Samsun'un sağlığını iklim değişikliğinin etkilerinden korumaya yönelik sağlık sektörüne katkı sunabilecek tüm sivil toplum kuruluşları ve bireyler de uyum planlarında yer almalıdır.

SAĞ 8. Samsun'da sağlığın iklim belirleyicilerine ait göstergelerin Samsun'da oluşturulan ortak iklim veri platformuna ve SBB Coğrafi Bilgi Sistemi'ne işlenmesi

SAĞ 9. Samsun'un sağlığının iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden korunması hususunun Samsun Umumi Hıfzıssıhha Kurulu çerçevesinde sabit/sürekli gündem maddesi yapılması

Risk analizlerine yönelik uyum önlemleri

Samsun'da iklim değişikliği ve sağlık ilişkisini ortaya koymak için hazırlanan etki zincirlerine göre uyumda odaklanılması gereken noktalar da şöyledir:

- Canik, Çarşamba, İlkadım, Tekkeköy, Terme, Asarcık, Ayvacık ve Salıpazarı'nda şiddetli yağışlarla bozulan çevre, etkilenen yaşam ortamları yaralanmalar, ölümler ve özellikle su kalitesinin bozulmasına yol açabilecektir. Beklenen sorunlar, şehirde yaşayanlar arasında genel hijyen koşullarında yetersizlik, su ve gıdayla bulaşan hastalıkların görülme sıklığında artışa neden olacaktır. Toprak kalitesindeki değişim gıda kalitesini etkileyecek ve beslenme bozukluklarına yol açacaktır. Temel yaşam ihtiyaçlarının karşılanamaması, işsizlik, yer değiştirme zorunluluğu, ekonomik kayıp, yoksulluk ve sosyal huzursuzluk gibi nedenlerle bulaşıcı olmayan hastalıklar ve ruhsal sorunlar artacaktır. Bu ilçeler, sıtma ve benzeri vektörlerle bulaşan hastalıklar için riskli alanlar haline dönüşecektir. Sellerin, toprak kaymasının, insani tüketim amaçlı su temini ve kanalizasyon sisteminin, gıda üretimi yapılan toprakların kalitesinin dikkatli bir şekilde denetlenmesi ve izlenmesi gerekmektedir. İklim tehlikeleri ve iklim duyarlı hastalıklar arasındaki ilişkiyi izleme sistemi acilen kurulmalıdır. Samsun'daki sağlık bildirim ve izleme sisteminin güçlü alt yapısı ve yaşanan afetlerden kaynaklanan deneyimler, ilçelerde uyum kapasitesinin çok hızlı artırılmasını sağlayacaktır.
- Asarcık, Vezirköprü, Canik, Ayvacık, Tekkeköy'de, 0-4 yaş grubuna sahip aileler ortaya çıkabilecek afetler ve su, gıda ve kişisel hijyen konusunda uyulması gereken kurallar konusunda bilgilendirilmelidir. Şiddetli yağış sonrası, bu bölgelerde, insani tüketim amaçlı suların denetim ve kontrol

noktalarının sayısı arttırılmalı, 0-4 yaş nüfusun olduğu konutlar öncelikle ele alınmalıdır. Bu ilçelere yönelik su ve gıdayla bulaşan hastalıklar, vektörlerle ilişkili hastalıklar surveyans sistemine şiddetli yağış verileri entegre edilmelidir. 65+ nüfus için de aynı konulara dikkat çekmekte yarar vardır. Sırasıyla, Ladik, Alaçam, Kavak ve Yakakent'te yaşlı nüfusla ilgili erken uyarı sistemleri yapılandırılmalıdır. Bu grubun yaş aralıklarına göre değişen düzeyde, dijital ve/veya akıllı sistemlere uyumları değişmektedir. Erken uyarının dijitalizasyonu sırasında yaşlı nüfusa ulaşabilecek farklı, klasik yöntemler uygulanmalıdır (yazılı metinler, smsler, kapıya giderek uyarma, akran, mahalle ortaklığı, komşuluk gibi). Ladik, Alaçam, Kavak ve Yakakent'te, özellikle, yalnız yaşayan yaşlıların tespitinin en hızlı şekilde yapılması gerekir. Sel, toprak kayması vb. durumlarda ilk uyarılacak ve riskli bölgelerden uzaklaştırılacak gruplardır. Olay geçtikten sonra, yaşamın sağlıklı ve kaliteli sürdürülebilmesi için de ilk bu gruplarla temasa geçilmeli, ihtiyaçları giderilmelidir.

- Atakum ilçesinde 15-49 yaş kadın nüfus oranı duyarlılığı arttırmaktadır. Atakum şehir karakteri, en fazla taşkın yaşanan yer olması, nüfusu artan bir bölge kimliği ve çevre yoluna sahip olması nedeniyle 15-49 yaş kadın nüfus için çok sayıda ve kümülatif riskler taşımaktadır. Birinci ve ikinci basamak sağlık hizmetleri 15-49 yaş kadın nüfusa verilen koruyucu, önleyici ve sağlıklı geliştiren sağlık hizmetleri yönünden geliştirilmelidir. Sağlık hizmeti sunanlar ve halk eğitilmelidir.
- İlçelerin büyük kısmında uyum kapasitesinin düşük olması nedeniyle, özellikle 0-4 yaş nüfus için aileler düzeyinde sağlığı geliştirme, iklim ve sağlık okuryazarlığı çalışmaları başlatılmalıdır. Bu ailelerle ilgilenen sağlık insan gücünün de acilen iklim ve

sağlık ilişkisi, etkilenebilirlik ve riskler konusunda bilgilendirilmeleri, gerekirse eğitilmeleri gerekmektedir.

- Samsun verilerinde, ilçe düzeyinde, bugüne kadar yaşanan değişim geriye dönük ekolojik araştırmalar yapılarak incelenmelidir. İlişkilerin kuvvetli olduğu alanlarda ilişkinin anlamlılığını sorgulamak için analitik analizler yapılmalıdır.
- Sağlıkta iklim sinyali, meteorolojik veri okuryazarlığı geliştirilmelidir. RCP senaryoları doğrultusunda mahalle, ilçe düzeyinde sağlık senaryoları çalışılmalıdır.
- Çok yüksek düzeyde duyarlılığın ortak nedeni; ilçelerde yaşanan taşkınlar ve nüfus artışıdır. Taşkınların en çok hangi noktalarda olduğu, bu noktalarda alınan önlemlerin yeterli olup olmadığı, en çok taşkın görülen bölgelerdeki hassas grupların varlığı ve nüfus artışı, yoğunluğu, yapısı çok detaylı çalışılmalıdır.

SAĞ 10. Samsun sağlık ve iklim

değişikliği uyum planının hazırlanması

SAĞ 11. Samsun'da iklim değişikliğinin

sağlık etkilerine yönelik alarm

durumlarının belirlenmesi ve

kademelendirilmesi, mevcut erken uyarı

sistemine entegrasyonu ve şehir

şahinlerine ulaşır hale getirilmesi

SAĞ 12. Samsun'da İklim değişikliği ve

sağlık ilişkisi, sağlığın iklim değişikliği

etkilerinden korunması ve sağlık sektörü

dışında diğer sektörlerle düşen roller

hakkında, sektörlerin, kurum kuruluş ve

ilgili tüm tarafların, şehir şahinlerinin

eğitilmesi

SAĞ 13. Etkilenebilirliği yüksek ilçelerde;

ilçelerin coğrafya özellikleri, coğrafi

komşulukları ile şiddetli yağışlar birlikte

değerlendirilerek, vektörlerle ilişkili

hastalıklar ve zoonotik hastalıklar için

erken uyarı sistemlerinin, izleme

sistemlerinin, hızla, iklim sinyalleri ve

sağlık surveyans sistemi ile desteklenerek

geliştirilmesi

KAYNAKÇA: Halk Sağlığı

- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2019). Afet Haritaları. Retrieved 08 05, 2022, from T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı: <https://www.afad.gov.tr/afet-haritalari>
- Alkan Çeviker, S., Günal, Ö., Kılıç, S., Köksal, E., & Tahmaz, A. (2019). Samsun İlinde Farklı Yaş Gruplarında Hepatit A virüsü Seroprevalansı. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(2), 81-86. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/balikesirsbd/issue/44010/507849>
- Bora Başara, B., Soyutun Çağlar, İ., Aygün, A., Özdemir, T. A., Kulali, B., Uzun, S. B., . . . Kara, S. (2021). Sağlık İstatistiği Yıllığı 2019. Sağlık Bakanlığı. Ankara: Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü.
- Çubukçu, M., Gençer, M., & Elburz, Z. (2020). Türkiye’de Kentsel ve Kırsal Hizmet Merkezleri Raporu, Türkiye’de Kentsel ve Kırsal Yerleşim Sistemleri Araştırması (YER-SİS). Ankara: Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü Yayını Sayı: 8.
- Dünya Sağlık Örgütü. (2018). COP24 Special Report: Health&Climate Change. Geneva: Dünya Sağlık Örgütü.
- Dünya sağlık Örgütü. (2020, 03 02). Vector Borne Diseases. Retrieved from WHO, Fact Sheets: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
- Dünya Sağlık Örgütü. (n.d.). Mental Health. Retrieved 08 05, 2022, from Health Topics: https://www.who.int/health-topics/mental-health#tab=tab_1
- Feng, S., Gao, D., Liao, F., Zhou, F., & Wang, X. (2016). The health effects of ambient PM2.5 and potential mechanisms. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 128, 67-74. doi:0.1016/j.ecoenv.2016.01.030
- Kolören, Z., & Karaman, Ü. (2017). Samsun İli Terme ve Kocaman Irmağı’ndan alınan çevresel su örneklerinde su kökenli parazitlerin tespit edilmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 6(2), 177-182. doi:10.29278/azd.371077
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2021). İllere Ait Mevsim Normalleri (1991 - 2020). Retrieved 08 05, 2022, from <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=SAMSUN>
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (n.d.). Hava Kalitesi İzleme Veri Tabanı. Retrieved 08 05, 2022, from https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/StationDataDownloadNew
- Temiz Hava Hakkı Platformu. (2021). Kara Rapor, Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri. Temiz Hava Hakkı Platformu. Retrieved from <https://www.temizhavahakki.com/wp-content/uploads/2021/09/KaraRapor2021.pdf>
- TÜİK. (2015, Ekim 7). İllere ve cinsiyete göre doğuşta beklenen yaşam süreleri 2013-2014. Retrieved from Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, 18618: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hayat-Tabloları-2013-2014-18618>
- TÜİK. (2020, Haziran 24). Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri 2019. Retrieved from Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, 33710: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2019-33710>
- TÜİK. (2021, Şubat 4). Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları 2020. Retrieved from Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, 37210: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2020-37210>
- TÜİK. (2021, Mayıs 18). Doğum İstatistikleri, 2020. Retrieved from Türkiye İstatistik Kurumu, Haber Bülteni, 37229: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dogum-Istatistikleri-2020-37229>
- TÜİK. (2021, Mart 18). İstatistiklerle Yaşlılar, 2020. Retrieved from Türkiye İstatistik Kurumu, Haber Bülteni 37227: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Elderly-Statistics-2020-37227>
- Yılmaz, C., & Kaya, M. (2020). Şehir coğrafyası ve afet yönetimi bağlamında Samsun – Atakum sel ve taşkınları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 25(44), 31-46. doi:10.17295/ataunidcd.787483.



ENERJİ

iklime uyum

GENEL ÇERÇEVE

Samsun, yeraltı enerji kaynaklarından yoksun olmasına rağmen, doğal gaz santralleri ile elektrik üreticisi ve Mavi Akım boru hattıyla gaz taşıyıcısı konumundadır.

Samsun iline ait kara sınırlarında ve kıyıda 200 mile kadar uzanan münhasır ekonomik bölge de dahil olmak üzere günümüze kadar yapılan hidrokarbon arama ve keşifler sonucunda Havza'daki muhtemel linyit rezervi hariç, petrol ve doğal gaz gibi önemli hidrokarbon rezervlerine henüz rastlanılmamıştır. MTA'nın verilerine göre sadece ısınma amaçlı kullanılmaya elverişli olan Havza sahasındaki linyit 1244 Kcal/kg kalori değerine sahip ve muhtemel rezervi 4,1 milyon ton kadardır. Yine Havza ilçesinin Beyviran sahasında ise 3000 Kcal/kg kalori değerine sahip 600 bin ton muhtemel rezerv bulunmaktadır (MTA, 2021).

Diğer önemli bir yeraltı kaynağı olan jeotermal kaynaklar Samsun ilinde Havza ve Ladik ilçelerinde yer almaktadır. Havza'da bulunan jeotermal kuyulardan 53-56°C sıcaklık ve 155,5 lt/sn debide üretim sağlanmış iken Ladik ilçesi Hamamayağı jeotermal sahasında sadece 28-38°C sıcaklık ve 91 lt/sn debide üretim elde edilmektedir (MTA, 2021). Ancak her iki sahada da günümüz itibariyle elektrik üretimi yapılmamaktadır.

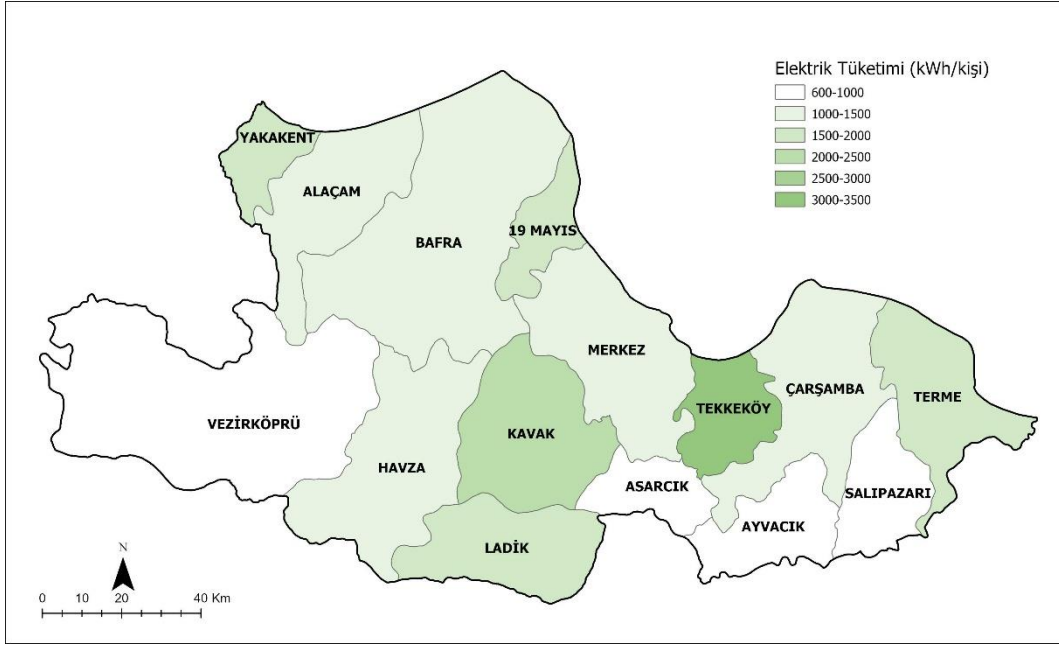
Fosil kökenli yeraltı kaynaklarından yoksun olan Samsun ili kıyı kenti olması nedeniyle Terme ilçesindeki Bilgin Samsun Doğalgaz Santrali (887 MW), Tekkeköy ilçesindeki Cengiz Enerji Samsun Termik Santrali (610 MW) ve Çarşamba ilçesindeki Samsun OSB Doğal Gaz Kombine Çevrim Santrali (234 MW) olmak üzere üç önemli termik santrali bulunmaktadır. Toplam kurulu güçleri 1.731 MW olan bu santraller ile yılda yaklaşık olarak ortalama 9 TWh elektrik üretimi

yapılabilmektedir. EPDK'nın 2021 yılı elektrik piyasası raporuna göre Samsun ilinin elektrik tüketiminin 3,5 TWh olduğu dikkate alındığında söz konusu doğal gaz çevrim santralleri ilin elektrik tüketiminin yaklaşık üç katını karşılayabildiği söylenebilir (EPDK 2021). Doğal gazdan elektrik üretiminin en fazla yapıldığı iller arasında yer alan Samsun'da ayrıca Rusya'dan başlayıp Karadeniz'in altından uzanarak Çarşamba ilçesi Derinsu mevkiinde ülkeye giriş yapan 16 milyar metre küp kapasiteli Mavi Akım doğal gaz hattı geçmektedir. Ankara'ya kadar uzanan bu hattın 1997 tarihli anlaşma kapsamında 2025 yılına kadar doğal gaz akışı devam edecektir.

Samsun'un fosil yakıtların dışında temiz enerji kaynağı olarak ilde geçen Yeşilirmak ve Kızılırmak gibi önemli akarsuları üzerinde kurulan HES'ler oluşturmaktadır. Yeşilirmak üzerinde 597 MW kurulu gücünde 4 HES, Kızılırmak üzerinde 759 MW kurulu gücünde 2 HES bulunmaktadır. Diğer nehir tipli HES'ler ile birlikte toplam 10 HES ile 1393 MW kurulu gücü bulunmaktadır.

Samsun ilinin elektrikte kurulu gücü 3.245 MW olup ildeki 22 elektrik santrali ile yılda yaklaşık 11 TWh elektrik üretimi yapılmaktadır.

Şekil 19'da görüldüğü üzere Samsun'un ilçeler bazında elektrik tüketimine bakıldığında, kişi başına elektrik tüketiminin en fazla olduğu ilçenin Tekkeköy olduğu görülmektedir. Elektrik talebinin yoğun olduğu bu ilçede aynı zamanda enerji üreten bazı önemli tesisler bulunmaktadır. Bunlar doğal gaz çevrim santrali, atık ısı ve güneş santralleri ile toplam 875 MW kurulu güç santralleridir. Ayrıca petrol stokları ile birlikte Tekkeköy ilçesi, ilin enerji merkezi konumundadır. Bu nedenle iklim değişikliği etkilerine en fazla maruz kalabilecek ilçe olduğu söylenebilir. Öte yandan kişi başına elektrik tüketiminin en az olduğu ilçeler arasında Asarcık, Ayvacık ve Salıpazarı bulunmaktadır.



Şekil 19 Samsun İli Kişi Başına Elektrik Tüketimi (kWh/kişi) (TEİAŞ, 2021)

TEİAŞ 2020 yılı verilerinde aylar itibariyle ilde fosil ve lisanslı yenilenebilir kaynaklardan 8.7 TWh elektrik üretildiği ve bu üretimden dolayı atmosfere yaklaşık olarak 11 milyon ton CO₂'in salındığı görülmektedir. Türkiye'de CO₂ emisyonunun 400 milyon tona ulaştığı dikkate alındığında Samsun, ulusal CO₂ emisyonunun yaklaşık olarak %0,8'inden sorumludur.

Enerji yatırımlarındaki desteklere bakıldığında; üçüncü bölgede yer alan Samsun iline verilen teşvik belgelerinin 48'i elektrik üretimi, iletimi ve dağıtımında, 5 adedi ise gaz üretimi ve dağıtım sektörünü desteklemek için düzenlenmiş olup 327 milyon TL sabit yatırım gerçekleştirilerek 139 kişi istihdam edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2 Samsun İli Yatırım Teşviklerinde Enerji (2001-31.07.2021) (Sanayi Bakanlığı Yatırım ve Teşvik İstatistikleri)

Ekonomi Sektörleri	Enerji Alt Sektörü	Yılı	Belge Adedi	Sabit Yatırım (Mil. TL)	İstihdam
Enerji	Elektrik Üretimi, İletimi ve Dağıtım		48	3.186	355
		2001	1	86	36
		2002	1	81	70
		2008	1	16	10
		2009	3	1.716	79
		2012	1	112	55
		2014	2	59	3
		2016	2	287	22
		2017	25	99	28
		2018	2	11	12
		2019	9	542	37

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

		2020	1	178	3
	Gaz Üretimi ve Dağıtımı		5	357	139
		2011	1	13	75
		2012	1	12	0
		2014	1	3	24
		2015	1	10	0
		2020	1	320	40
Hizmetler			311	2.842	9.066
İmalat			475	5.155	14.673
Madencilik			11	1.173	507
Tarım			42	221	1.098
Toplam			892	12.935	25.838

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

Mevcut dönemde şiddetli yağış riski en yüksek ilçeler Çarşamba ve Bafra, daha sonra Ayvacık ve Terme ilçeleridir.

Deniz seviyesinin yükselmesi, sıcak hava dalgası, şiddetli rüzgâr, yıldırım, hortum, sel ve yangın gibi iklim tehlikeleri gerek termik gerekse yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretimi ve enerji tedarik zinciri üzerinde ekstra zorluklar oluşturacaktır. Bunun yanı sıra önemli bir liman kenti olan Samsun'da akaryakıt depolama tesisleri ya da tankları ve Karadeniz'in altından Samsun'a giriş yapan Mavi Akım doğal gaz boru hattı sıcak hava dalgası ve şiddetli yağış gibi iklim tehlikelerinden olumsuz etkilenebilir.

Dolayısıyla iklim değişikliğinin şiddeti ve sıklığı artan etkileri ile, fosil ve yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi, iletimi, depolanması, taşınması ve talebine kadar Samsun enerji sisteminin tüm bileşenlerini potansiyel olarak etkileyebilir. Samsun ilinin enerji varlıklarına (üretimi, iletimi ve dağıtımında kullanılan geniş bir ekipman grubuna) zarar verebilir ve büyük ekonomik maliyetlerle, çözülmesi haftalar alabilecek yaygınlar da enerji kesintilerine neden olabilir.

Rüzgar Enerji Santralleri

Alaçam, Asarcık, Atakum, Ayvacık, Bafra, Canik, Çarşamba, Havza, Lâdik, Salıpazarı, Terme ve Vezirköprü gibi birçok ilçelerinde Samsun 10. Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'ne ait rüzgâr ölçüm istasyonunda aylık ortalama rüzgar hız verileri ölçülmektedir. Samsun ilinde ölçülen en düşük rüzgâr hızı 1,58 m/s ve en yüksek 7,38 m/s iken, ortalama hız ise 4,23 m/s'dir. Bahar ve kış aylarında 28 km/saat hızında yaklaşık 3-4 gün, 19 km/saat'in üzerinde bir hızla yaklaşık 10 gün boyunca süren

rüzgarlar meydana gelebilmektedir. Yaz ve bahar aylarında ise neredeyse yarım günden daha az bir sürede rüzgâr hızı 38 km/saat'i geçebilmektedir. Ancak rüzgâr türbinlerinin verimli çalışabilmesi rüzgâr hızının istikrarlı ve belirli seviyede olması gerekmektedir. Ekonomik RES yatırımı için saatte en az 25 km ve üzerinde rüzgâr hızına ihtiyaç vardır. EPDK RES üretim tesisleri için rüzgâr ölçüm istasyonu kurulum raporu ve rüzgâr ölçüm sonuç raporuna dayanarak lisans vermektedir. Kurum Türkiye'de bölgelere göre yıllık ortalama rüzgâr hızı ve rüzgâr yoğunluğu dikkate alınarak tesisin kurulacağı yerin seçiminin yapılmasını istemektedir. Yönetmeliğe göre Karadeniz Bölgesi için yıllık ortalama rüzgâr hızının en az 2,38 m/s olması, yoğunluğunun ise 21,31 W/m² olması gerekmektedir.

Samsun ilinde minimum rüzgâr kapasite faktörü %0,49, maksimum %45 ve ortalama %16,5 olarak hesaplanmıştır. Buna göre %25 ve %30 kapasite faktörüne sahip ilçelerde yoğunlaşmış sadece Havza ilçesinde 1 RES'in işletmedeki kurulu gücü 48 MW ile lisans almıştır. Yapımına devam eden Lâdik ve Havza ilçesinde 13 MW kapasiteli 2 RES'in toplam kurulu gücü 61 MW olmaktadır. Bu, toplam ildeki kurulu gücün yaklaşık olarak %1,9'una karşılık gelmektedir (EİGM 2021).

Hızı saatte 72 km'yi bulan rüzgâr, türbini tam kapasite olarak çalıştırmaktadır. Ancak rüzgâr bu hızın üstüne çıktığında türbin otomatik olarak durabilmektedir. Bu da aşırı hava olayları sırasında kuvvetli esen rüzgârın RES'leri etkileyebileceğini göstermektedir.

Samsun ili için rüzgâr hızları incelendiğinde ocak ve şubat aylarında rüzgâr hızının 10,5 m/s hızı aşan günlerin olduğu görülmektedir. Yaz ve bahar aylarında ise 5,3 m/s hızla çalışabilecek RES'lerden yararlanılabilir. Rüzgâr hızlarının artma olasılığının yüksek olduğu yerlerde, yüksek rüzgâr hızlarını ve fırtınaları daha iyi idare edebilecek türbinler

ve yapılar tasarlamak, daha uzun kulelerle daha fazla rüzgâr enerjisi yakalamak veya artan rüzgâr hızlarının enerjisini daha iyi yakalayabilecek yeni sistemler tasarlamak mümkün olabilir. Ayrıca Samsun ilinin Karadeniz rüzgâr enerjisi potansiyelini, gelecekte maliyetlerin düşmesiyle birlikte değerlendirme imkânı bulunmaktadır. Bununla birlikte iklim değişikliğinin rüzgâr enerjisine etkisini dikkate alarak rüzgâr türbinlerin ömrü boyunca rüzgâr hızlarında, fırtına dalgalanmalarında, deniz seviyesindeki yükselmede ve nehir taşkınlarında beklenen değişiklikleri hesaba katan sahaları seçmek mümkün olabilir. Aksi takdirde saniyede hızı 20 metre üzerinde esen aşırı rüzgâr, türbin çalışmasını azaltabilir ya da tamamen durdurarak elektrik arzında azalmaya yol açabilir. Diğer taraftan rüzgâr enerjisinin kaynağı sıcaklıktaki kademeli değişikliklerden etkilenmekte ve bu da basınç farklarında ve dolayısıyla rüzgârda değişikliklere ve daha yüksek ortalama hava sıcaklıkları nedeniyle daha düşük hava yoğunluğuna yol açmakta ve dolayısıyla daha az elektrik üretilebilmektedir. Böylece rüzgâr hızında ve yoğunluğundaki değişimler rüzgâr kaynağının potansiyelini belirsiz hale getirmektedir.

Bununla birlikte aşırı esen rüzgâr, fiziksel olarak rüzgâr türbini bileşenlerine de zarar verebilmektedir. Artan sıcaklıklarla birlikte, yağış ve yüzeye yakın nemdeki kademeli değişiklikler rüzgâr gücünde türbin kanatlarındaki buzlanma sıklığını etkileyebilir. Buzlanma, güç çıkışını azaltır, ancak pasif olarak uygun kanat tasarımı veya aktif uyum önlemleri olarak kanat ısıtması bu etkiyi azaltabilir.

Rüzgâr türbinleri, rüzgâr hızındaki aşırı yön değişimlerine karşı hassastır, bu durum türbin yükünü önemli ölçüde artırabilir. Şiddetli rüzgarlar kulelerin ve kanatların yapısal bütünlüğünü tehdit eder ve yorulmaya ve türbin bileşenlerinde hasara neden olarak verimi düşürür. Rüzgâr yönündeki değişiklikler rüzgârdan elde

edilecek elektriğin miktarını ve sürekliliğini etkileyerek potansiyeli üzerinde belirsizlik oluşturmaktadır.

Hidroelektrik Santralleri

Hidroelektrik potansiyeli nehir akışı tarafından tanımlanır ve bu nedenle iklim değişikliği nedeniyle akıştaki değişiklikler enerji potansiyelini değiştirir. Daha da önemlisi, hidroelektrik santralleri belirli bir nehir akışı dağılımı için tasarlanmıştır. Dolayısıyla santralin işletimi, değişen akış koşulları altında optimal olmayabilir. İklim değişikliği Samsun ilindeki nehir, dere ve çaylardaki akışın miktarını ve mevsimselliğini, üretimin büyüklüğünü ve zamanlamasını etkileyebilir.

İklim değişikliğinin hidroelektrik santralleri üzerine etkisi, bu santrallerin türüne göre değişkenlik göstermektedir. Suyun potansiyel gücünden ve akışından elektrik üreten hidroelektrik santraller depolama yapılarına (depolamalı/nehir tipi), düşü seviyesine (alçak, orta, yüksek), kurulu gücüne (çok küçük, küçük, orta ve büyük), ulusal elektrik sistemindeki temel yükünü karşılama durumlarına (baz yük, puant yük), santral binasının konumuna (yer altı ve yerüstü) ve ayrıca barajlı kurulması halinde gövdesinin tipine (beton ya da toprak) göre çok çeşitleri bulunan enerji sistemleridir. Akan su içindeki enerji miktarını suyun akış veya düşüş hızı tayin eder.

Hidroelektrik enerji kaynağını etkileyen en önemli iklim parametresi, yıllık toplam yağış miktarıdır. Samsun ilinin yıllık toplam yağış miktarı 716,7 mm olup, Türkiye ortalamasının üzerindedir. Akarsu üzerindeki HES'ler için yağışların düşük olması kadar, şiddetli yağışlar da türbin ve bileşenlerine hasar verebildiği için elektrik üretimini aksatabilir. İklim değişikliği etkisi ile kar yağışlarının yağmura dönüşmesi veya biriken karın daha hızlı erimesi nedeniyle meydana gelebilecek taşkınlar, Yeşilirmak ve Kızılırmak Havzaları'nı olumsuz etkileyebilir, HES'lere hasar vermesi önemli bir olasılık olarak görülebilir.

Samsun ilinde yapımı devam eden Duru Regülatörlü HES'le hidroelektrik enerji kullanımının artması öngörülmektedir. Ancak hidroelektrik için mevcut su kaynakları, artan ortalama sıcaklıklar nedeniyle su yüzeylerinde buharlaşma kayıplarını artıracaktır. İlde bulunan Barajlı HES'ler aşırı sıcaklarda buharlaşma yoluyla su kaybı yaşayabileceklerdir.

Samsun ilinde üretilen elektrik 1.916 MVA kapasiteli 7.537 trafo ile 28.116 km orta ve yüksek gerilimli dağıtım hattıyla tüketicilerine ulaştırılmaktadır. Elektrik tüketimine sektörel açıdan bakıldığında %42 pay ile sanayii sektörü öne çıkmaktadır. Orman ve ağaçların fazla olduğu bölgelerde iklim değişikliğinin tetiklediği yangınlar, fırtınalardan devrilen ağaçlar, aşırı sıcaklar

ve sıcak hava dalgaları yüksek ve orta gerilim hatlarına duyarlı hale getirmektedir.

Enerji Risk Analizi: Şiddetli Yağış

Şiddetli yağışlar, elektrik ve doğal gaz boru hattı geçişlerinin temellerini baltalayan ve enerji santralleri, trafo merkezleri, transformatörler gibi enerji tesislerini sular altında bırakan ani sellere yol açabilir. Nehir taşması, demiryolları, karayolları, terminalleri, boru hatları ve depolama tesisleri gibi yakıt taşıma altyapılarını kapatabilir veya bunlara zarar verebilir.

Çalışma kapsamında Samsun ilinde şiddetli yağışların enerji sektörü için oluşturabileceği risklerin analiz edildiği etki zinciri Şekil 20'de verilmiştir.

TEHLİKE		MARUZİYET	ETKİLENEBİLİRLİK		RISK
İklim Sinyali	İklim Etkisi		Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Yağış miktarı ve sıklığında artış	Sel ve taşkın	HES kurulu güç	Termik santral, GES ve RES'lerde üretim kaybı	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	HES'lerin türbinleri ve rezervinin zarar görmesi, elektrik üretiminin azalması
	Şiddetli yağışlı gün sayısında artış	Petrol ürünleri depolama tesislerinin varlığı	HES'lerde elektrik üretim kaybı	HES türü	Hava elektrik iletim ve dağıtım hatları ile trafo merkezlerinin zarar görmesi, altyapı hasarı
		Biyokütle santrali kurulu güç	Rüzgar türbin sayısı	Su kaynaklarının yönetimi*	Heyelan nedeniyle doğal gaz boru hatlarının zarar görmesi
		Sanayi ve konutlardaki elektrik talebi*	GES panel sayısı	Diğer kaynaklarla operasyonel tamamlayıcılıklar*	Termik santral, RES ve GES gibi elektrik üretim tesislerinin sular altında kalması
		Trafo merkezlerinin varlığı*	Trafo merkezlerinde hasar	Çok amaçlı HES sayısı*	Akaryakıt taşıma yollarının heyelan sonucu kapanması
			Doğal gaz boru hatlarında hasar		Elektrik üretiminde kayıp ve kesintiler
					Baraj ve nehirlerin taşması
					Doğal gaz ve akaryakıt taşınmasında kesintiler

Şekil 20 Etki Zinciri: Samsun ili Enerji Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

* sembolü ile risk analizlerinde kullanılmayan göstergeler belirtilmiştir.

Hidroelektrik santrallerin su toplama bölgelerindeki yağışlar, elektrik üretimi için mevcut su kaynaklarının miktarını belirleyen ana faktördür. Bununla birlikte, iklim değişikliği nedeniyle şiddeti artan yağışlar

mevcut koşullara göre tasarlanan hidroelektrik santrallerinin üretim potansiyelini gerçek anlamda artırmaz. Bir tesisin üretim kapasitesi, depolama ve türbin kapasitesi ile belirlenir ve daha

yüksek akışlar da santralde üretilebilecek ek güç miktarını sınırlar. Ortaya çıkan yeni akış düzeni, birçok durumda tesis işletimini yetersiz hale getirebilir.

Elde edilen sonuçlara göre, şiddetli yağış tehlikesinin yüksek seviyede olduğu Çarşamba ilçesinden geçen Yeşilirmak üzerinde kurulu bulunan ve elektrik üretme amacıyla kullanılan Suat Uğurlu, Çarşamba ve Kumköy Hidroelektrik Santralleri, Karadeniz'in altından Türkiye'ye giriş noktasındaki Mavi Akım Doğal Gaz Terminali ve boru hatları ile birlikte akaryakıt depolama tesisleri ilçede maruziyeti yüksek seviyeye taşımıştır. Yine şiddetli yağışların yüksek seyrettiği Tekkeköy'de bulunan petrol stokları ve Türkiye'nin en büyük biyogaz santrali olma özelliğini taşıyan Toros Tarım Samsun Atık Isı Santrali ile ayrıca ilçeden geçen Mavi Akım doğal gaz boru hattı nedeniyle bu ilçenin maruziyeti çok yüksektir. Ayvacık'ta Yeşilirmak nehri üzerinde bulunan Hasan Uğurlu Barajlı HES, Bafra'da Kızılırmak üzerinde kurulu bulunan Altinkaya ve Derbent Barajlı HES'ler yüksek düzeyde maruziyet oluşturmaktadır.

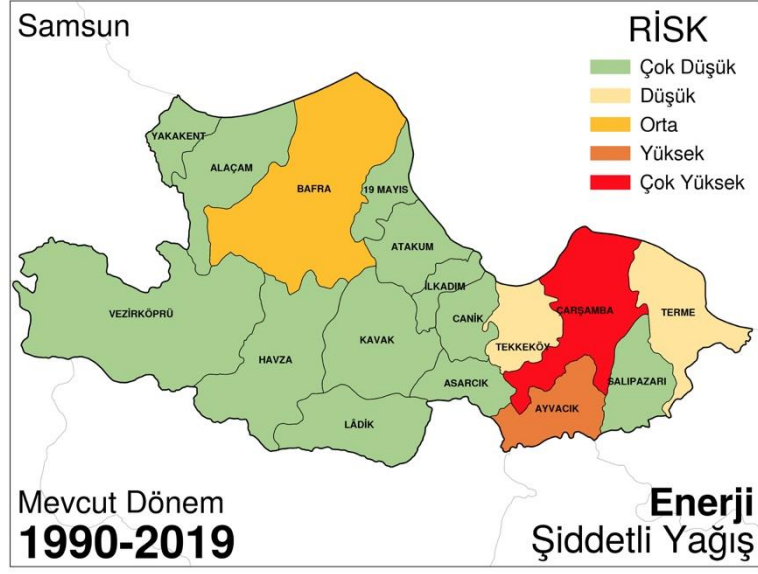
Şiddetli yağışlar nedeniyle nehirlerde meydana gelen taşkınlar, yukarı havzadaki su basmış alanlarda enkazı harekete geçirerek doğrudan ve dolaylı olarak baraj duvarlarına ve türbinlere zarar verebilir. Bu taşkınlar, suyun bypass kanallarından salınması nedeniyle elektrik üretim kayıplarına yol açabilir. Dolayısıyla Bafra ve Çarşamba'daki HES'ler şiddetli yağışlarda önemli miktarda elektrik üretim kayıplarına, trafo merkezleri ve akaryakıtın taşınmasında kullanılan ulaşım yollarının sular altında kalması riski nedeniyle duyarlılık çok yüksektir. Terme'deki Samsun doğal gaz santrali ve Tekkeköy'deki Cengiz Enerji termik santrali ve yoğun trafo merkezlerinin

şiddetli yağışlardan kaynaklanan taşkınlardan elektrik üretim ve iletiminde aksaklıklara neden olabileceğinden bu iki ilçede duyarlılık orta ve yüksek seviyelerdedir.

İlçelerde bulunan doğal gaz termik santralleri emreamade olan HES'lerin devre dışı kalması ya da elektrik sisteminde ilave talebe yanıt vermeleri ve hemen devreye alınabilmeleri nedeniyle gerektiğinde elektrik tedarigi sağlayabilmek için önemli bir uyum kapasitesi oluşturmaktadır. Sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi yüksek olan Tekkeköy 610MW doğal gaz çevrim santrali ile çok yüksek uyum kapasitesine sahiptir. Samsun'un merkez ilçelerinden İlkadım ve Atakum'da, yüksek sosyo-ekonomik seviyesi nedeniyle uyum kapasitesi yüksektir. Bafra'da taşkın önleme amacıyla kurulan HES'ler ve Vezirköprü'deki regülatörlü HES bölgenin uyum kapasitesini orta seviyeye taşımaktadır.

İlçelerin şiddetli yağışa karşı etkilenebilirliklerine bakıldığında, duyarlılığı yüksek düzeyde olan Tekkeköy ilçesinin uyum kapasitesinin çok yüksek olması nedeniyle çok düşük düzeyde iken; Bafra ve Çarşamba ilçelerinin uyum kapasitesi düşük olduğu için etkilenebilirlikleri çok yüksek seviyededir.

Şiddetli yağış tehlikesi ilinin güneydoğusuna doğru artış göstermektedir. Enerji üretim, iletim ve taşıma altyapılarının çok yoğun olduğu Çarşamba ve Ayvacık ilçeleri yüksek maruziyet ve etkilenebilirlik ile yüksek riskli ilçeler olarak tespit edilmiştir. Bu ilçeleri, Kızılırmak üzerindeki önemli hidroelektrik santrallerine sahip Bafra ilçesi orta seviyedeki risk ile takip etmektedir (Şekil 21).



Şekil 21 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Enerji Sektörü ve Şiddetli Yağış ilişkisi

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM ÖNLEMLERİ

Stratejik Hedef

Samsun ilinde iklim tehlikelerinin enerji üretimi, iletimi, dağıtımı, depolanması ve taşınmasıyla enerji talebine sistemsel etkileri ve bunları azaltıcı ya da önleyici uyum eylemleri, bölgesel ve ulusal enerji politika ve strateji belgelerine entegre edilecektir.

Samsun ili enerji sektöründe iklim değişikliğine uyumun eylemlerinin belirlenmesi uyum kapasitesinin güçlendirilmesi için enerji üretim tesisleri, iletim ve dağıtım ağında ve enerji talebi alanlarında yerel ve ulusal paydaşları tarafından çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Enerji üretim tesisleri: Elektrik Üreten Doğal Gaz Çevrim Santralleri

Terme, Tekkeköy ve Çarşamba'daki doğal gaz çevrim santralleri ve İlkadım, Tekkeköy gibi ilin çeşitli yerlerinde kurulu termik ve biyogaz santrallerinin şiddetli yağış ve rüzgâra karşı dayanıklı hale getirilmesi, doğal gaz çevrim santrallerin su stresinin ve artan sıcaklıktan dolayı düşen verimliliğin azaltılması için sistem performansının soğutma sistemleriyle güçlendirilmesi gerekmektedir.

Her şeyden önce iklim değişikliğinin saha değerlendirmesine dahil edilmesi, su stresi olan alanlarda yeni termik santraller kurmaktan kaçınılması, mümkünse su tasarrufu sağlayan soğutma teknolojisinin (kapalı devre, hibrit ıslak-kuru veya kuru soğutma) kurulması gerekmektedir.

Tesisin tuzlu suyu soğutma amacıyla kullanabilmesi için su arıtma sistemi kurulması, soğutma için alternatif su kaynakları (örneğin, belediye atıksu) kullanabilen tesislerin kurulması ve güvenli yedek su kaynağının oluşturulması gerekmektedir.

Kaynak su kaynaklarına izleme sistemlerinin kurulması ve düşük su koşulları için işletim prosedürlerinin geliştirilmesi, soğutma suyu giriş ve çıkış sistemi kanalları ve borularının tasarımında ve yerleşiminde su seviyelerindeki ve sıcaklıklardaki değişikliklerin hesaba katılması gerekmektedir.

Su alma ve boşaltma sistemlerinin uygun tasarımının sağlanması, sistem performansını iyileştirmek için soğutma ve havalandırma ekipmanının eklenmesi veya iyileştirilmesi önerilir. Kritik ekipmanın yerinin değiştirilmesi veya yükseltilmesi gerekebilir. Daha fazla rüzgâr yüküne dayanacak şekilde yükseltilmiş yapıların (örneğin soğutma kuleleri, bacalar vb.) güçlendirilmesi ve öngörülen sel riskini veya rüzgâr yükünü hesaba katan tasarım standartlarının benimsenmesi gerekmektedir.

Artan hava ve su sıcaklıklarının belirli enerji santralleri üzerindeki etkisinin büyüklüğü, santral türüne veya sahaya özgü faktöre bağlı olarak değişebilir. Doğal gazla çalışan yanma türbinlerinin (genellikle pik talep için kullanılır) güç çıkışının, hava sıcaklığındaki 1°C artış için yaklaşık %0,6-%0,7 oranında azalacağı tahmin edilmektedir (Davcock ve diğerleri, 2004). Kombine çevrim enerji santralleri için, hava sıcaklığındaki 1°C artış için çıktı yaklaşık %0,3–0,5 oranında düşebilir (Maulbetsch ve DiFilippo, 2006). Kuru soğutmalı kombine çevrimli tesisler için tesis çıkış kayıpları, hava sıcaklığındaki 1°C artış için tesis çıkışında yaklaşık %0,7'lik bir azalma ile daha sıcak hava sıcaklıklarına duyarlı olabilir (Linnerud ve diğerleri 2011).

ENR1. Terme, Tekkeköy ve Çarşamba'da bulunan doğal gaz çevrim santralleri ile diğer termik santrallerin artan sıcaklıklarda verimliliklerinin azalması ve kuraklıkta proses ve soğutma suyuna daha çok ihtiyaç duyulmasına yönelik olarak atık suyun yeniden kullanılması, devridaimde buharlaşan suyun geri kazanılması

ENR2. Deniz seviyesindeki yükselme ve şiddetli yağıştan oluşan su taşkınlarının doğal gaz çevrim santrallerine zarar vermemesi için su alma ve boşaltma sistemlerinin uygun tasarımının sağlanması, sistem performansının iyileştirilmesi, kritik ekipmanın yerinin değiştirilmesi veya yükseltilmesi, su taşkınına dayanacak şekilde yükseltilmiş yapıların (örn. soğutma kuleleri, bacalar vb.) güçlendirilmesi

Elektrik Üretimi Yapan Yeşilirmak, Kızılırmak ve Dereler Üzerinde Kurulu HES'ler

Şiddetli yağışlarda siltasyonu azaltmak için eğim stabilizasyonu, bitki örtüsü dikmek veya yamaçlara drenaj boruları yerleştirmek gibi erozyon kontrol önlemlerini, türbinlerdeki olası aşınma ve yıpranma artışına dikkat etmek için düzenli bir inceleme ve bakım sistemini uygulamak gerekebilir. Tortu uzaklaştırma teknolojisinin kullanılması, tortu yüklerinde beklenen artışa daha iyi uyacak şekilde türbinlerin sayısının ve türünün değiştirilmesi, pik akışlarda öngörülen artışı hesaba katan tasarım standartların benimsenmesi, daha yoğun sel ve aşırı hava olayları için daha sağlam barajlar ve altyapının tasarlanması, temel altyapıyı korumak için yerleşik ve/veya yeşil altyapı dahil olmak üzere taşkın koruma önlemlerini tesis tasarımına dahil edilmesi, artan pik akımları yakalamak için baraj yüksekliğinin artırılması ve/veya memba yönünde küçük barajların inşa edilmesi, boşaltma kapasitesini artırmak için mevcut dolu savakların değiştirilmesi, taşkın

yönetimi planların geliştirilmesi ve taşkın riskini ve tesis performansı izleme sistemlerinin gerçek zamanlı izleme ve erken uyarı sistemleri dahil iyileştirilmesi önemlidir.

ENR3. Kızılırmak ve Yeşilirmak üzerinde kurulu Altınkaya Barajı, Derbent Barajı, Hasan ve Suat Uğurlu HES, Kumköy ve Çarşamba HES'ler artan sıcaklık ve sıcak hava dalgasıyla ve su rekabeti koşullarında mevcut üretim kapasitesinde azalmalar olabilmektedir. Operasyonel değişiklikler ile birlikte depolama kapasitesinin artırılması düşük yağış ve yüksek sıcaklıkta buharlaşma ile kaybolan su miktarının etkisinin azaltılması

ENR4. Yeşilirmak ve Kızılırmak havzasında yağışlar ve kar örtüsündeki azalmalar santrallerdeki elektrik üretim kapasitesinde azalmaları önlemek için kısa vadeli su akışı tahminleriyle operasyonel değişikliklerle iyileştirilmesi, ek depolama kapasitesinin oluşturulması, türbin akış kapasitesinin artırılması

ENR5. Şiddetli yağışlar sonucu oluşan taşkın ve heyelanların ildeki hidroelektrik santrallere fiziksel hasar verme riskini önlemek için özellikle barajı veya su depolama havzası olmayan nehir tipli HES'lerde sele karşı çeşitli deşarj ya da alternatif yolların planlanması, depolama kapasitesinin artırılmasının yanı sıra baraj duvarları ve türbinlerin dayanıklılığının artırılması ve enkazın kaldırılmasının organize edilmesi

Elektrik Üretimi yapan GES'ler

Samsun merkez ve çeşitli ilçelerinde lisanssız elektrik üretimi yapan Güneş Enerji Santralleri (26,4 MW) bulunmaktadır. Coğrafi konumu nedeniyle sahip olduğu güneş enerjisi potansiyeli Türkiye ortalamasının altında olan Samsun ilinin yılda m² başına düşen radyasyon değeri ancak güneyde Vezirköprü ve Havza'nın güneyi hariç tüm ilçelerde 1400-1450 W kadardır (EIGM 2021). Bu nedenle ilde işletmedeki güneş santralleri Tekkeköy ve Merkez ilçede lisanslı 1,7 ve lisanssız 25

MW olmak üzere toplam 26,7 MW kurulu güce sahiptir. Güneş enerjisi potansiyeli olan Samsun ilinin gelecekte kuracağı bu tür santraller ve mevcutları için bazı uyum eylemleri gerekmektedir. Yerleşim alanı değerlendirmesinde bulut örtüsünde öngörülen değişikliklerin hesaba katılması, yayılan ışığı en iyi şekilde yakalayan fotovoltaik teknolojilerin kullanılması önemlidir. Sabit montaj açısının optimize edilmesi veya dağınık ışık koşulları için açığı ayarlamak için izleme sisteminin uygulanması ve depolama kapasitesinin kurulması veya artırılması gerekir. Yenilenebilir kaynaklardaki potansiyel değişkenliğe rağmen sistem güvenilirliğini sağlamak için akıllı şebeke teknolojilerinin kullanılması gerekmektedir. Yüksek veya dalgalı rüzgarlara dayanacak sistemlerin tasarlanması, izleme ünitelerinin ve yükseltilmiş montaj yapılarının yeterince sağlam olduğundan emin olunması, panellerin altında soğutma işlevini yapabilecek hava akımının sağlanması, kendini temizleyebilen ya da toz taşınımı ve dolu yağışında panelleri muhafaza eden sistemlerin geliştirilmesi, acil müdahale planlarının geliştirilmesi, hasarlı panelleri hızlı bir şekilde onarmak için hızlı acil onarım ekiplerinin mevcudiyetinin sağlanması, sistem ekipmanları üzerinde bütünlüğünü sağlamak için düzenli inceleme ve bakım yapılması önerilmektedir.

ENR6. Tekkeköy, Atakum ve diğer ilçelerde kurulu GES'lerde sıcak hava dalgası ve sıcaklık artışında panel verimliliğinin düşmesine karşılık verimlilik kayıplarını azaltmak için soğutma tesisleri kurulması (fayda/maliyet analizleri yapılarak), kaybı azaltmak ve çıktıyı artırmak için montaj yapısının altındaki hava akışının iyileştirilmesi, ısıya dayanıklı PV hücreleri ve modül bileşenlerini tercih edilmesi

ENR7. Bulut örtüsünde beklenen değişikliklerin nispeten düşük olduğu yerlerde PV sistemlerinin kurulması, kararlılığı iyileştirmek ve güç çıkışını artırmak için her bir panel için mikro

dönüştürücülerin düşünülmesi, bulut etkisini iyileştirmek için dağıtılmış sistemlerin düşünülmesi, kendi kendini temizleyebilen model yüzeyinin seçilmesi

Elektrik Üretimi Yapan RES'ler

Alaçam, Asarcık, Atakum, Ayvacık, Bafra, Canik, Çarşamba, Havza, Ladik, Salıpazarı, Terme ve Vezirköprü ilçelerinde, Samsun 10. Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'ne ait rüzgar ölçüm istasyonunda aylık ortalama rüzgar hız verileri ölçülmektedir. Samsun ilinde ölçülen en düşük rüzgâr hızı 1,58 m/s ve en yüksek 7,38 m/s iken, ortalama hız ise 4,23 m/s'dir. Bahar ve kış aylarında 28 km/saat hızında yaklaşık 3-4 gün, 19 km/Saat'in de üzerinde bir hızla yaklaşık 10 gün boyunca süren rüzgarlar meydana gelmektedir. Yaz ve bahar aylarında ise neredeyse yarım günden daha az bir sürede rüzgar hızı 38 km/saati geçebilmektedir. Ancak rüzgâr türbinlerinin verimli çalışabilmesi rüzgâr hızının istikrarlı ve belirli seviyede olması gerekmektedir. Ekonomik RES yatırımı için saatte en az 25 km ve üzerinde rüzgâr hızına ihtiyaç bulunmaktadır. Hızı saatte 72 km'yi bulan rüzgâr, türbini tam kapasite olarak çalıştırmaktadır. Ancak rüzgâr bu hızın üstüne çıktığında türbin otomatik olarak durabilmektedir. Bu da aşırı hava olayları sırasında kuvvetli esen rüzgârın RES'leri etkileyebileceğini göstermektedir. İlde minimum kapasite faktörü %0,49, maksimum %45 ve ortalama %16,5 olarak hesaplanmıştır. Buna göre %25 ve %30 kapasite faktörüne sahip ilçelerde yoğunlaşmış sadece Havza ilçesinde 1 RES'in işletmedeki kurulu gücü 48 MW ile lisans almıştır. Yapımına devam eden Ladik ve Havza ilçesinde 13 MW kapasiteli 2 RES'in toplam kurulu gücü 61 MW olmaktadır. Bu, toplam ildeki kurulu gücün yaklaşık olarak %1,9'una karşılık gelmektedir.

Bundan sonra tasarlanacak olan RES'lerde daha yüksek rüzgar hızlarında çalışabilen ve fiziksel olarak dayanabilen türbinlerin tasarlanması, Lidar tabanlı koruyucu

teknolojinin kullanılması, artan sel ve erozyona dayanacak şekilde türbin kurulumlarının tasarlanması ve korozyona dayanıklı bileşen malzemelerin kullanılması önerilmektedir.

ENR8. Havza ve Ladik'teki RES'lerde aşırı rüzgar frekansında artma eğilimi türbinlerin çalışmaması ve bileşenlerine zarar vermemesi için planlamada elektrik kesintisinin dikkate alınması veya yedek kapasite oluşturulup muhafaza edilmesi, daha geniş hız aralıklarında çalışabilen türbinlerin tasarımının geliştirilmesi, montaj yapısının güçlendirilmesi

Elektrik Üretimi Yapan Biyogaz Tesisleri

Türkiye'nin en büyük atık ısı santrali Tekkeköy'de 31 MW kurulu güce sahip Toros Tarım Atık Isı santralidir. Bu tür santrallerin özellikle sanayi, tarım ve konut ısıtmada âtil durumdaki ısının geri kazanılarak elektriği dönüştürmesi hem azaltım hem de uyum politikalarına katkı sunabilmektedir.

Samsun ilinde İlkadım ilçesinde Avdan Biyogaz 8,4 MW ve Çarşamba ilçesinde 1,4 MW kurulu güce sahip ITC-Ka Samsun Çarşamba Çöp Gazı Santrali olarak iki biyogaz santrali bulunmaktadır. İklim değişikliğinde biyogaz santrallerinin etkilenebilirliği doğal gaz santrallerine benzerdir. Toplam 9,8 MW kurulu güce sahip biyogaz santrallerinde evsel atıklar yanında hayvansal atıklar da değerlendirilebilmektedir. Bu nedenle Samsun ilinin hayvansal atıklardan elde edilebilecek biyogaz potansiyeli iklim değişikliğinin azaltım ve uyum politikalarına önemli katkı sunabilecektir.

Enerji İletim ve Dağıtım Altyapısı

Samsun'da dağıtım hat uzunluğu 28.116 km ve dağıtım sistemindeki trafo sayısı ve kapasitesi sırayla 7.537 adet ve 1.916 MVA'dır. Mevcut ve daha sonra yapılacak

olan trafo merkezleri ve iletim hatları için bazı önemli uyum eylemlerinin yapılması gerekir. Bunlar, mümkünse daha soğuk yerlerdeki trafo merkezleri ve transformatörler kurulması, yeraltı dağıtım sistemlerinin düşünülmesi için gölgeleme ve daha etkili soğutma sistemlerinin kullanılması, iletim kuleleri arasındaki mesafenin azaltılması ve kule yüksekliklerinin artırılması, sarkmayı azaltmak için hattaki gerilimin artırılması, arızaların tanımlanmasını ve hizmet restorasyonunu hızlandırmak için akıllı şebeke cihazlarının kurulması ve bitki örtüsü yönetimi çabalarının artırılmasıdır (ağaç budama, orman seyreltme gibi). Artan sıcaklık ve sıcak hava dalgası Bafra, Çarşamba, 19 Mayıs, Terme, Tekkeköy ve Ladik gibi ilçelerde bulunan trafo merkezleri ve iletim-dağıtım hattı kayıplarının artmasına ve bu hatlardaki kablolarının uzamasına neden olur. Uzayan kablolar altındaki ağaçlara temas riskini artırır. Bununla birlikte ahşap direkleri ve destek yapılarını yangına dayanıklı malzemelerle (çelik veya beton) değiştirilmesi, ağaçların temas etmesi halinde tutuşma riskini azaltmak için havai hatlarda kapalı veya yalıtılmış iletkenler kullanılması önerilmektedir. Aşırı hava koşulları iletim sistemleri için sorunludur; şiddetli rüzgarlar, şiddetli yağmur ve yıldırımların tümü sistemde arızalara neden olabilir. Bunların yönetimi için ilave yatırımlar gerekmektedir. Aşırı soğuklar buzlanma üzerinde sorunlar yaratabilir. Aşırı hava koşullarının daha sık ve yoğun olacağı beklentisiyle, sistemde daha büyük hasar ve buna bağlı olarak tedarik kesintileri olasılığı vardır (Wood 2003).

ENR9. Hatların altındaki bitki örtüsünü belli bir uzaklıkta tutmak, sarkmayı azaltmak için hat geriliminin artırılması ve gerekirse kabloların yer altına yerleştirilmesi, aşırı ısınıp devreden çıkabilecek hatlar ve transformatörler için transformatörlere aktif soğutucular eklenmesi

ENR10. Şiddetli yağmur; fırtına, kar, sel, çığ ve toprak kaymasına neden olup elektrik iletim ve dağıtım sisteminde zemin veya yüzey altı seviyesindeki trafo merkezleri, transformatörler ve izolatör gibi ekipmanlara zarar vermesin diye tehlikeli bölgelerde şebeke sisteminin ağ konfigürasyonunun geliştirilmesi, ayrıca sel ve çığ koruması

Akaryakıt Depolama Ve Dağıtım Sistemi ve Doğal Gaz Boru Hatları

Samsun ilinde çeşitli araçların yakıtlarından motorin, benzin, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) gibi petrol ürünleri 278 istasyon tarafından yapılmaktadır. İlde 7 petrol ürünleri dağıtım yapan şirketlere ait 224.269 metre küp dolun tesisi bulunmaktadır.

Çarşamba ilçesi Derinsu mevkiinde giriş yapan Mavi Akım terminali, boru hattı, kompresör ve diğer bileşenleri aşırı yüksek ve düşük sıcaklıklarda malzeme hasarı ve termal genişleme veya büzülme yoluyla etkilenir. Şiddetli yağmur veya karın neden olduğu erozyon, toprak kayması veya çığ, yeraltı boru hatlarını açığa çıkarabilir ve kırabilir, vanalara, pompa istasyonlarına ve nehir geçişlerine zarar verebilir, gaz kaçağına ve gazın tutuşmasına, yangına ve hava kirliliğine yol açabilir.

Bu yanıcı ve yakıcı depolama tesisleri için uyum eylemleri elzemdir. Bunun için petrol stokları tank çiftliklerinde kuvvetli fırtına için yapısal tasarım eşiklerinin gözden geçirilmesi, yıldırım için önleyici sistemlerinin uygulanması, petrol sızıntılarının hızlı bir şekilde giderilmesi, dökülmeleri gidermek ve aynı zamanda yangından korunmak için drenaj sistemlerinin tasarımının yapılması gerekmektedir. Doğal gaz hatlarında kullanılan ekipmanları (örneğin kompresörü) daha enerji verimli olacak şekilde yükseltmek ve bakım sırasında doğal gaz salınımını yakalayan teknolojileri tercih etmek, sıcak hava dalgaları, şiddetli yağış ve yıldırıma karşı daha sağlam ve yapısal olarak

esnek petrol ve gaz boru hattı tasarımlarının yapılması önerilmektedir.

ENR11. Tekkeköy ve Çarşamba'da akaryakıt depolama ve taşıma tesisleri yanıcı ve patlayıcı ürünler içerdiğinden sıcak hava dalgası, sel ve fırtına gibi iklim tehlikelerine karşı yalıtım, drenaj, erken uyarı, yeniden tasarım ve sağlam malzeme ile mühendislik çözümlerine gidilmesi.

ENR12. Mavi Akım terminal, boru hattı ve ekipmanların zarar görmesini önleyebilmek için hatlarda kullanılan ekipmanların dayanıklılığının artırılması ve bakım sırasında doğal gaz salınımını yakalayan teknolojilerin tercih edilmesi, daha sağlam ve yapısal olarak esnek tasarımların tercih edilmesi

Enerji Talebi

İklim değişikliğinin enerji sistemindeki etkileri, nihai enerji kullanımı sıcaklık ve yağış düzenlerindeki değişikliklerden de etkilenebileceğinden arz tarafı ile sınırlı değildir. En belirgin etki, daha yüksek sıcaklıkların daha düşük ısıtma talebi ve daha yüksek soğutma talebi anlamına gelmesidir. Ayrıca makinaların ve motorların performansı sıcaklığa göre değişebilir.

Petrol ürünlerinin satışı ya da tüketiminin iklim değişikliğinden etkilenebilirliği aşırı sıcaklarda veya soğuklardaki araç için soğutulması ve ısıtılmasına yönelik araç klimasının daha çok kullanılmasıyla artan petrol ürünleri talebinden kaynaklanır. Yakıt tüketimi sıcaklıkla pozitif ilişkilidir ve her 1°C artışta 0,01 ve 0,03 litre daha fazla yakıt harcanmaktadır (Roujol, 2009). Klima kullanımının karayolu hızlarında araçların verimliliğini yaklaşık %12 oranında azalttığı tahmin edilmektedir (Parker, 2005).

Endüstriyel enerji talebi, iklim değişikliğine karşı özellikle hassas değildir, çünkü endüstriyel süreçlerde köprü oluşturacak sıcaklık farkı genellikle dış sıcaklık dalgalanmalarından çok daha fazladır (Scott., 2007). Birçok sürekli işlem nispeten

sabit çevre sıcaklıklarında çalışır ve bu nedenle, istikrarlı bir talebe sahiptir. Bununla birlikte, örneğin gıda işleme ve depolama ile ilgili sürekli soğutma işlemleri nispeten küçük sıcaklık farklılıklarına sahiptir ve bu nedenle, dış ortam sıcaklığına özellikle soğutma işlemleri dış ortam havası ile ısı alışverişinde bulunduğundan daha fazla bağımlıdır. Bu nedenle, baz yük elektrik talebinin bir kısmının sıcaklığa bağlı olması beklenebilir (Hekkenberg, 2007). Ancak, iklim değişikliğinin endüstride enerji kullanımı üzerindeki etkisi hakkında çok az bilgi mevcuttur.

İklim değişikliği endüstrilerdeki soğutma için su talebini ve tarımda sulama amaçlı su talebini de etkileyebilir. Artan su talebi doğrudan elektrik talebini artırır.

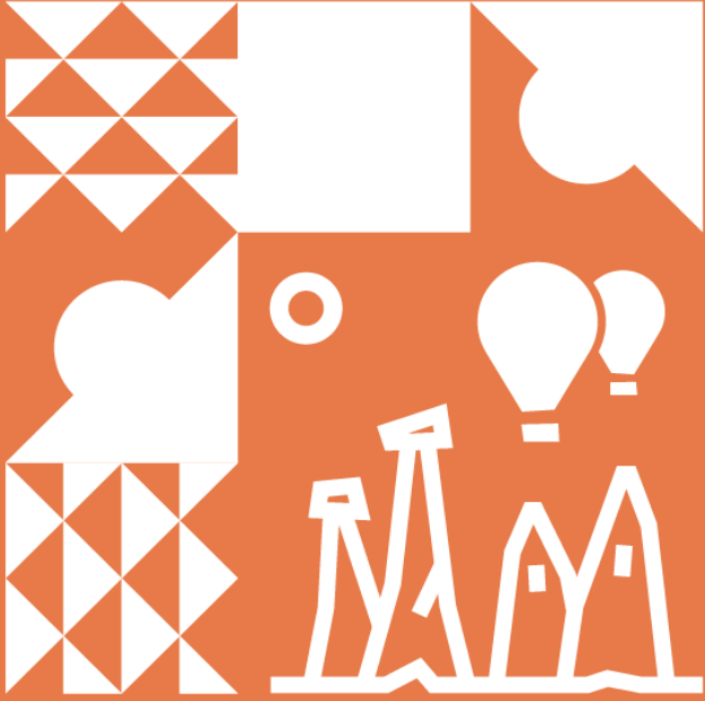
Talep yönetimini ve son kullanım enerji verimliliği önlemlerinin teşvik edilmesi, enerji verimlilik projelerinin finansman kaynaklarına erişimin kolaylaştırılması ve ayrıca otomotiv sanayindeki teknoloji ve altyapının gelişimi ile yakıt verimliliği yüksek olan araçlar ile elektrikli araçların tercih edilmesi uyum eylemleri için gereklidir. Elektrikte son kullanıcılar için; hem binalar hem de önemli

cihazlar için etiketleme ve sertifikasyon programları ile yeni ticari binalar ve elektrik kullanan cihazlar (aydınlatma, klima, soğutma) için minimum enerji performansı standartlarının gerekli kılınması, elektrik verimlilik iyileştirmeleri için mevzuat ve finansmana erişim geliştirilmesi, akkor lambaların çok daha verimli kompakt floresan lambalarla, ışık yayan diyotlarla (LED'ler) değiştirilmesi, küresel bir enerji yönetimi standartlarının benimsenmesi, evaporatif soğutma veya absorpsiyonlu soğutma sistemlerinin tercih edilmesi elektrik talebini azaltır.

ENR 13. Sıcak hava dalgası konutlarda ve ticarethanelerde alan ısıtma talebini azaltırken alan soğutma talebini arttırabilir (pik talep). Tüm ilçeler ve merkezdeki binalarda ısı yalıtımı ve elektrikli cihazlarda etiketleme ve standartlaşmayla, sanayide Verimlilik Artırıcı Projeler (VAP) ve gönüllü projelerin gerçekleştirmeleri izlenerek elektrik talebinde ve elektrikli araçların yaygınlaşmasıyla akaryakıt talebinde düşüş sağlanması

KAYNAKÇA: Enerji

- MTA, İl Maden Potansiyelleri, erişim tarihi 02.08.2022 https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Samsun_madenler.pdf erişim tarihi, 29.07.2021
- EPDK, Elektrik Piyasası 2021 Yılı Piyasa Gelişim Raporu, erişim tarihi, 01.08.2022, <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-24/elektrikiyillik-sektor-raporu>
- EIGM, Rüzgar Enerji Potansiyeli Atlası, <https://repa.enerji.gov.tr/REPA/iller/SAMSUN-REPA.pdf> erişim tarihi 01.09.2021 erişim tarihi, 02.08.2021
- EIGM, Güneş Enerjisi Enerji Potansiyeli, <https://gepa.enerji.gov.tr/MyCalculator/pages/55.aspx> erişim tarihi 02.09.2021
- EPDK, Elektrik Piyasası 2020 Yılı Piyasa Gelişim Raporu , Ankara 2021, <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-24/elektrikiyillik-sektor-raporu> erişim tarihi 01.09.2021
- EPDK, Petrol Piyasası, <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-88/petrollisans-islemleri> erişim tarihi 29.08.2021
- EPDK, Doğal gaz Piyasası, <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-94/dogal-gazyillik-sektor-raporu> erişim tarihi 02.09.2021 erişim tarihi, 18.08.2021
- EPDK, Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) Piyasası 2020 Yılı Sektör Raporu, <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-108/lpgyillik-sektor-raporlari> erişim tarihi 01.09.2021
- Hekkenberg M, Moll HC, (2009). Schoot Uiterkamp AJM. Dynamic temperature dependence patterns in future energy demand models in the context of climate change. Energy,;34:1797e806.
- Linnerud, K., T. K. Mideksa, G. S. Eskeland. (2011). "The Impact of Climate Change on Nuclear Power Supply." *The Energy Journal* 32(1): 149.
- Maulbetsch, J. and M. DiFilippo. (2006). *Cost and Value of Water Use at Combined-Cycle Power Plants*. CEC-500-2006-034. Sacramento, CA: California Energy Commission
- MTA, Samsun ili Maden ve Enerji Kaynakları https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Samsun_madenler.pdf erişim tarihi 01.09.2021
- Parker DS. (2005). Energy efficient transportation for Florida. Energy Note FSEC-EN-19., Florida Solar Energy Center, University of Central Florida.
- Roujol S, Jounard R. (2009). Influence of passenger car auxiliaries on pollutant emission factors within the Artemis model. *Atmospheric Environment*, 43.
- Scott MJ, Huang YJ.(2007). Effects of climate change on energy use in the United states in effects of climate change on energy production and use in the United States. Washington, DC: A Report by the U.S. Climate Change Science Program and the subcommittee on Global Change Research.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Yatırım Teşvik İstatistikleri , <https://www.sanayi.gov.tr/istatistikler/yatirim-istatistikleri/mi1304021615> erişim tarihi, 20.08.2021
- TEİAŞ, Kaynaklara Göre Elektrik Üretimi, <https://www.teias.gov.tr/tr-TR/turkiye-elektrik-uretim-iletim-istatistikleri> erişim tarihi, 25.08.2021
- TUİK, İl Bazında Gayrisafi Yurt İçi Hasıla, 2019, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Il-Bazinda-Gayrisafi-Yurt-Ici-Hasila-2019-33663> erişim tarihi 25.08.2021
- Wood., J., (2003). The effect of one degree. *IEE Power Engineer* (17)3



TURİZM KÜLTÜREL MİRAS

iklime uyum

GENEL ÇERÇEVE

Samsun'da kıyı, orman, ova ve delta alanlarındaki doğal ve kültürel turizm çekicilikleri iklim tehlikelerinden etkilenecektir.

Samsun'da iklim riskleri için turizm değer zincirinin mevcut durumu, beşerî sermaye, turizm çekicilikleri, turizm hizmetleri ve turist sayısı (Tablo 3) bakımından analiz edilmiş ve şu sonuçlara varılmıştır.

Beşerî sermaye açısından; ilde halkın sosyo-ekonomik seviyesi ilçelere göre farklılaşmakta olup, merkez ilçelerde (İlkadım ve Atakum) daha yüksektir. İl nüfusu artış yönündür. Çalışma çağındaki

(15-64 yaş) nüfusun oranı yüksektir (%67). Toplam ve kadın nüfusun eğitim düzeyi sırasıyla lise ve ilkokul mezunudur.

Toplamda ilkokul ve lise mezunlarının oranı çok yakındır. Oda kayıtlarına göre turizmle ilgili işletmelerin oranı %9,1 iken, sigortalı ve işyeri sayılarında bu oran düşüktür (%6,6 ve %7,8). Resmi iş ilanları, işe yerleştirmeler ve iş başı eğitimlerde yeme-içme dışında sektörün oranı oldukça düşüktür. İlde turizm, başat sektör olmasa da merkez ve bazı ilçelerde istihdam açısından belirli büyüklüğe ulaşmıştır. Yerel kalkınma açısından turizmden beklentinin yüksek olması, turizm işletmelerinin kurumsallaşma düzeyleri ve yerel halkın eğitim yetersizlikleri insan kaynağı açısından iklim risklerinin etkilerini arttıracaklarını göstermektedir.

Tablo 3 İklim Değişikliği Risk Analizinde Kullanılabilecek Veri Setlerinin Belirlenmesi

TEHLİKE	MARUZİYET	ETKİLENEBİLİRLİK		RISK	
		Duyarlılık	Uyum Kapasitesi		
1. Kültür – İnanç Turizmi, 2. Deniz – Kum – Güneş Turizmi, 3. Kıy ve Dağ Turizmi, 4. Medikal – Sağlık – Termal Turizm, 5. Doğa, Macera ve Spor Turizmi, 6. Şehir Turizmi, 7. İş Amaçlı Seyahatler (MICE), 8. İlgil – Yaralca Turizm (gastronomi vb.), 9. Eko – Agro – Kırsal Turizm					
TURİST MEMNUNİYETİ YAKI AŞIMI					
BEŞERİ SERMAYE					
Yatırımcı / İşletmeciler		Turizm Çalışanları		Yerel halk	
Kayıtlı Turizm İşletmeleri		Turizmde İstihdam Oranları		Yaş dağılımı	
		İstihdam Edilenlerin Özellikleri		Kadın – erkek	
		Sigortalıların Dağılımı		Sosyal	
		İş Başı Eğitim		Okullaşma	
				Okur yazarlık	
				Eğitim seviyesi	
TURİZM DEĞERLERİ (ÇEKİCİLİKLERİ)			HİZMET KALİTESİ		ÖCRET
Yaralca Endüstriler	Turizm Varlıkları	Etkinlikler	Sosyal Sermaye		Turizm sayısı
El sanatları üreticileri	Doğal Değerler	Yerel rehberler	Tanıtım Pazarlama	Erişilebilirlik	
Hediyelik eşya üretimi	Kültürel Değerler	Organizatörler	Seyahat Acenteleri	Hizmet (Altyapı)	Turizm geliri
Hediyelik eşya satışı		Animatörler	Basın – Medya	Ulaşım (Taşımacılık)	
Yerel sanatçılar			Kamu Kurumları	Yeme – İçme	Konaklama
Yerel pazarlar			Turizm STK'ları	Kafe – Bar	
				Restoran	Belgelerine göre tesisler
				Yatırım	
				Yerel gıda üreticileri	İletmedye)
				Bankacılık	
				Alışveriş	
				Atıklar	
				Araç kiralama	

Samsun'da, deniz – kum – güneş , turizmi dışında alternatif turizm tiplerinde de potansiyel bulunmaktadır. Yakakent – Terme arasındaki 13 mavi bayraklı plaj deniz turizmine, Kızılırmak deltasının sağladığı biyoçeşitlilik flora – fauna ve ilgi turizmine özel alanlar sunmaktadır. Havza (25 Mayıs TTM) ve Ladik (Hamamayağı) kaplıcaları önemli termal turizm merkezleridir. Ladik – Akdağ, Vezirköprü-Kunduz Dağı yaylaları, yayla ve doğa ve macera turizmi için uygundur. Önemli kültürel mirasları barındıran il Cumhuriyet tarihi açısından önemine ek olarak Tekkeköy

mağara – kale yerleşimleri, Bafra İkiztepe Höyüğü, Asarkale, kaya mezarları ve Amazonların yaptığı ileri sürülen Garpu Kalesi ve Çarşamba'daki Göğçeli Cami gibi eserlerle ilgi çekmektedir. İlde yöresel gastronomik ve somut olmayan kültürel miras değerleri, merkez ilçelerde MICE etkinlikleri ve 5 adet TM ve KTKGB mevcuttur.

İlde turizm çekiciliği olan doğal ve kültürel mirası etkileyebilecek iklim tehlikelerinin başında şiddetli yağış ve sıcak hava dalgaları gelmektedir. Kıyı şeridinde deniz seviyesinin yükselmesi, biyoçeşitlilik açısından kuraklık da risk oluşturan önemli tehlikelerdir. Samsun'da turizm faaliyetleri kentleşme ve imar baskısına yol açacak seviyeye henüz ulaşmamıştır. Turizm altyapısı oluşturma amaçlı projeler, kültürel mirasların ve hassas ekosistemlerin tahrip olmasına ve iklim tehlikelerinden daha fazla etkilenmesine neden olmaktadır. İnşaat, madencilik, enerji ve tarımsal üretim gibi sektörel faaliyetler de arazi kullanım talepleriyle doğal ve kültürel miras üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Bu faaliyetlerden gelen baskılar aynı zamanda turizm çekiciliği olan bu alanların iklim risklerine karşı dirençlerini ve sürdürülebilir kullanımlarını azaltmaktadır.

Hizmet sunumu ve kalitesi açısından; ilde seyahat acentesi sayısı ülke toplamına oranla çok düşüktür (<%1). Turizm dernekleri sayıca azdır ve merkez ilçelerde faaliyet göstermektedir. Hizmetlere erişim konusunda atıksu arıtma, kanalizasyon ve katı atık tesisi gibi hizmetlere erişen nüfusun oranı ülke ortalamalarına göre geridedir. Enerji tüketimi sanayi ve hizmetler sektöründe daha yüksektir. Sağlık göstergeleri ülke ortalamalarından iyidir. Bankacılık hizmetleri yeterlidir. İl hava, kara, demir ve deniz yolu bağlantısına sahiptir. Yabancı ziyaretçiler hava ve deniz yolunu tercih etmektedir. Çarşamba Havalimanı uçuş ve yolcu sayısını arttırmaktadır. İl, ülke genelindeki turizm işletme ve yatırım belgeli konaklama tesislerinin sırasıyla %0,4 ve %0,7'sini barındırmaktadır. Çevreye duyarlılık sertifikalı tesislerin payı ise %0,4'tür. İl, 2019'da ülke genelinde yabancı ve toplam tesise gelişte %0,1 ve %0,5; yabancı ve toplam gecelemede ise %0,05 ve %0,3'lük paylara sahiptir. İli en çok Irak, Almanya ve Rusya'dan turistler ziyaret etmiştir.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

Samsun'da iklim riskleri mevcut turizm faaliyetlerinden ziyade, sektörden beklentiler ve diğer sektörlerdeki gelişmeler nedeniyle artacaktır.

Samsun coğrafi konum olarak deniz – kum – güneş ve kültür turizmi konularında (milli mücadele şehri olarak) yerel, bölgesel ve ulusal anlamda önemli bir turizm destinasyonudur. İl, önde gelen turizm merkezlerine göre daha az yabancı ziyaretçi ağırlamaktadır. Kent merkezi özelinde kısa dönemli olmak üzere deniz – kum – güneş, tarih – kültürel miras, yayla ve doğa – macera turizmi tiplerinde yurtiçi ve yakın illerden turist çekmektedir. Etkinlik sayıları ve turizm ürünlerindeki kısıtlılık nedeniyle turist geceleme sayıları ile otel doluluk oranları ülke ve Karadeniz Bölgesi'ndeki önemli destinasyonlara göre daha düşük gerçekleşmektedir (OKA, 2018). Mevcut durumda sadece deniz – kum – güneş turizminin öncülük ettiği bir kitle turizmi hareketi özellikle kent merkezinde mevcuttur. Turizm sektöründe ciddi bir yerel ilgi ve diğer sektörlerle oranla sermaye birikimi mevcut değildir. Bu nedenle, turizm faaliyetlerinin ekonomik katkısı istenen seviyeye ulaşmamıştır. İl genelinde doğal ve kültürel varlıklar üzerine turizm faaliyetlerinin oluşturduğu ekonomik hareketlilikten kaynaklanan gelişim ve tahribat baskısı sınırlıdır. Bu açıdan doğal ve kültürel varlıkların iklim tehlikeleri kaynaklı risklerinin turizm faaliyetleri nedeniyle büyümesi ihtimali mevcut durumda ve yakın gelecekte düşüktür. Bununla beraber, Samsun'da deniz seviyesi yükselmesi, sıcak hava dalgası ve kuraklık tehlikeleri gibi iklim tehlikeleri ve neden oldukları afetler turizm açısından da önemli potansiyeller taşıyan ve çekicilik oluşturan başta kıyı şeridinde bulunan yerleşimleri, kıyı ekosistemini, il

geneline yayılmış önemli doğal varlıkları ve biyoçeşitlilik açısından özgünlük taşıyan delta ve ovaları etkileyecektir.

Samsun'da mevcut faaliyetlere ilave olarak geliştirilmeye uygun turizm tipleri ve temalarına ev sahipliği yapabilecek potansiyel vardır. Tarım ve sanayi üretimine paralel olarak hizmetler sektörü de büyüme göstermektedir. Bu sektörlerde yaşanan büyüme de turizm çekicilikleri olan doğal ve kültürel alanlar üzerindeki kullanım ve tüketim baskısını arttırmakta ve iklim tehlikeleri kaynaklı riskleri yükseltmektedir. Samsun'da doğal varlıklar açısından iklim tehlikelerinden kaynaklanan riskleri arttıran bir diğer gelişme ise uygulanan ve devam eden büyük ölçekli altyapı projeleridir.

Turizm, il genelinde gelişmesi istenen sektörlerden biridir. Bu amaçla bölgesel kalkınma planlarında politika ve stratejiler yer alırken yerel ve kırsal kalkınma açısından da turizm özelinde resmî kurumlarca strateji belgeleri oluşturulmuştur. Her ne kadar Samsun özelinde turizmin geliştirilmesini amaçlayan yerel katılımı hazırlanmış master plan ve sektörel gelişim planları mevcut olsa da bu planların eylemleri il özelinde hayata geçirilerek başat bir turizm tipi etrafında değer zinciri henüz tamamlanmamıştır. Planların hazırlanmasında oluşturulan katılımcılık anlayışı uygulama aşamasında sürdürülebilir turizmi geliştirecek faaliyetler açısından sınırlı kalmıştır. Bu durumun başlıca sebepleri; turizmin insan kaynağını iş gücü olarak çekebilecek büyüklüğe ulaşmamış olması, yerelde turizm değer zincirinde girişimci olarak yer alan nüfusun azlığı, turizmi geliştirme, yerel ürün üretimi ve koruma amacına sahip kooperatif ve dernek gibi sivil örgütlenmelerin ve iyi uygulama örneklerinin yetersiz olmasıdır. Bu açıdan bakıldığında, Samsun'da turizmin iklim tehlikelerinden kaynaklı risklere karşı uyumlu ve dirençli şekilde gelişebilmesi için fiziksel ve teknik altyapıyla beraber sosyal altyapının da uygun hale getirilmesi gerekmektedir.

Turizm ve Kültürel Miras Risk Analizi: Sıcak Hava Dalgası

Samsun'da turizm sektörü açısından sıcak hava dalgası tehlikesi nedeniyle oluşabilecek risklerin turist memnuniyeti, ziyaretçi sayısı ve turizm gelirinde azalmaya neden olacağı bunun yanında, turizm çekicilikleri olan doğal ve kültürel varlıkların da hem turizmin gelişmesiyle hem de diğer sektörlerin oluşturduğu baskılarla bu

risklerden etkileneceği öngörülmektedir. Bu nedenle, turist memnuniyetini sağlayan değer zincirinde ekonomik ve sosyal sektörlerle ve doğal ve kültürel varlıklara ait göstergeler analiz edilmiş ve Şekil 22'de Samsun'da sıcak hava dalgası için hazırlanan etki zinciri verilmiştir. İlgili şekilde analizlerde kullanılması düşünülen göstergeler paylaşılmış olup, temin edilebilen göstergeler turizm sektörü sıcak hava dalgası risk analizlerinde kullanılmıştır.

TEHLİKE		MARUZİYET	ETKİLENEBİLİRLİK		RISK
İklim Sinyali	İklim Etkisi		Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Ortalama sıcaklık artışı	Sıcak hava dalgası	Nüfus yoğunluğu	15-64 yaş arası nüfus oranı	Lise ve üzeri eğitim seviyesi	Turist memnuniyetinin azalması
Aşırı sıcak gün sayısında artış	Ardışık sıcak gün sayısında artış	Sit alanları sayısı	Lise ve altı eğitim almış nüfus oranı	Kültür ve turizm koruma ve gelişim bölgeleri	Turizm etkinliklerinin yapılamaması
		Konaklama tesisi sayısı	Tesislerde ortalama kalış süresi toplamı	Belgeli tesis sayısı	Turizm varlıklarının zarar görmesi (kültürel, doğal)
		Kültürel varlıkların sayısı	Yabancı geceleme sayıları	Kooperatif sayısı	Hizmet kalitesi ve güvencesinde azalma
		Turizm değer zincirindeki sigortalı sayısı*	Yabancı geliş sayısı	Faal dernek sayısı	Hizmetlere erişimde zorluk
		Yeme-içme tesisi sayısı*	Yerli ve yabancı toplam geceleme sayıları	Gazete sayısı	Erişilebilirlikte azalma
		Kara, hava, deniz ve demiryolu yolcu sayısı*	Nüfus artış hızı*	Banka şubeleri	Destinasyon imajının bozulması
			İptal, divert, rötör uçak seferi sayıları*	Turizm ile ilgili yatırım teşvik belgeleri	Ziyaretçi sayısında azalma
			Kişi başı turizm geliri*	Ulaşım erişilebilirlik*	Turizm gelirinde azalma
			Elektrik tüketim miktarı*	Turizm ile ilgili faal dernek sayıları*	Sektörden ayrılmalar
			İptal veya rötör yapan deniz seferleri*	Yerel pazar sayısı*	İstihdamın azalması
			Turist sayıları	İstihdamın sektörel dağılımı*	Sosyal ve ekonomik sorunlar
			Tesislerin doluluk oranı*		

Şekil 22 Etki Zinciri: Samsun ili Turizm ve Kültürel Miras Sektörü ve Sıcak Hava Dalgası İlişkisi

* sembolü ile risk analizlerinde kullanılmayan göstergeler belirtilmiştir

Sıcak hava dalgası tehlikesine çeşitli seviyelerde maruziyet gösteren ilçelerde turizm sektörüne hizmet eden doğal ve kültürel turizm varlıklarının mevcut olması ve ayrıca turizm sektöründe kısmen de olsa mesafe almış olmaları etkili olmuştur. Bu

ilçelerde bir taraftan turizm varlıkları diğer yandan tesis ve insan varlığı iklim tehlikesine maruz kalabilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre Bafra ilçesi, il nüfusu içindeki payı, doğal sit alanı ve kültürel varlık sayısı nedeniyle maruziyeti en yüksek olan ilçedir.

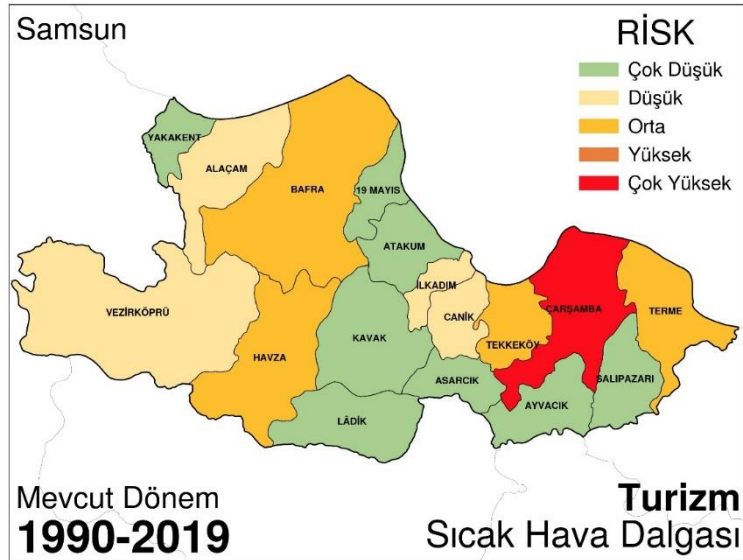
Bu ilçeyi Çarşamba yüksek maruziyet ile takip ederken, Alaçam ve Vezirköprü ilçeleri de orta seviyede maruziyet göstermektedir.

Sıcak hava dalgası tehlikesine karşı duyarlılık bileşeni İlkadım'da en yüksek, Atakum gibi merkez ilçeler ile çeşitli turizm tiplerinde mesafe almış Havza'da orta, Terme, Tekkeköy ve Çarşamba gibi ilçelerde ise düşük seviyededir. Duyarlılık açısından beşerî sermaye ve altyapının durumu gibi değer zinciri bileşenleri farklılıklar oluşmaktadır.

Uyum kapasitesi bileşeni İlkadım'da çok yüksek ve Atakum'da ise yüksek seviyededir. Bu ilçelerde sivil toplum varlığının ve sektör işletmelerinin kurumsallık seviyelerinin yüksek olması turizm sektöründeki uyum kapasitesini arttırmıştır. Bafra ve Ladik ilçelerinde ise düşük seviyede uyum kapasitesi belirlenmiştir.

Duyarlılık ve uyum kapasitesine göre elde edilen etkilenebilirlik değerleri açısından, turizm sektörü özelinde en yüksek etkilenebilirlik seviyesi Havza'da iken bunu Tekkeköy, Çarşamba ve Terme ilçeleri orta seviyede etkilenebilirlik ile takip etmektedir. Bu ilçelerin ortak özellikleri turizme hizmet edebilecek değer ve varlıklarının olması ancak kurumsal kapasitenin ve sivil toplum bilincinin geliştirilmesi gerekliliğidir.

Etki zincirinin sonuç bileşeni olan riskin Samsun il genelindeki dağılımı mevcut durum için Şekil 23'te görülmektedir. Samsun ilinde sıcak hava dalgasına göre riskin en yüksek olduğu ilçe Çarşamba iken, Terme, Tekkeköy, Bafra ve Havza ilçeleri de orta derecede riskli ilçeler olarak belirlenmiştir. Bu ilçelerde riski arttıran faktörler turizm değerlerinin varlığı ve bu varlıkların etkilenebilirliklerini azaltmaya katkı sağlayabilecek beşerî ve sosyal sermayenin zayıf olmasıdır.



Şekil 23 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Turizm ve Kültürel Miras Sektörü ve Sıcak Hava Dalgası İlişkisi

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM ÖNLEMLERİ

Stratejik Hedef

Samsun'da sürdürülebilir – sorumlu turizm faaliyetlerini yerel kalkınma aracı olarak geliştirmek ve iklim risklerinin sektör üzerindeki etkisini azaltmak amacıyla teknik ve sosyal altyapı uygun hale getirilecektir.

Samsun'da turizm çekiciliği olan kıyı bölgeleri ve deniz, orman alanları, yaylalar, delta ve ovalar gibi doğal ve kültürel varlıklar mevcut ekonomik faaliyetlerden ve altyapı projelerinden kaynaklanan tahribat ve kullanım – tüketim baskısıyla karşı karşıyadır. Bu baskının iklim tehlikeleri kaynaklı riskleri arttıracığı öngörülmektedir. Samsun il genelinde turizm sektöründe beşeri ve sosyal sermayenin (insan kaynağı kapasitesi ve sivil örgütlenme) durumu turizmin yerelde benimsenmesi ve sürdürülebilir şekilde gelişimi için yeterli görülmemektedir. Bu nedenle, Samsun'da turizm sektörünün iklim tehlikelerinden etkilenebilirliğini azaltmak ve uyum kapasitesini arttırmak için teknik ve sosyal altyapının sürdürülebilirlik ilkelerine uygun biçimde hazırlanması gerekmektedir. Bu açıdan alınması gereken önlemler aşağıda belirtilmiştir.

Samsun'da turizm sektörünün gelecek dönemde geliştirilmesiyle ilgili yerel bir çaba mevcuttur. Sektörün sürdürülebilir – sorumlu turizm anlayışıyla geliştirilmesi için yerelde sürdürülebilir gelişim stratejileri oluşturulmalıdır. Bu stratejilerin turist motivasyonları ve tercihlerini, yeni turizm trend ve yaklaşımlarını ve iklim tehlikelerini dikkate alarak değer zinciri aktörlerinin iklim tehlikelerinden kaynaklanan risklere uyum kapasitesini arttırması beklenmektedir. Yine bu stratejik yaklaşımda ziyaretçilerin kalış

sürelerinin uzatılması, doğal kaynaklara zarar vermeden yüksek turizm geliri sağlanması ve turizmin yerel halka benimsetilmesi ana amaçlar olmalıdır. İklim tehlikelerinden kaynaklanan risklerin gelecekteki etkileri dikkate alınarak il genelinde uygun turizm tipleri ve alanlarının belirlenmesi için bilimsel ve teknik çalışmalar yapılmalı ve oluşturulacak stratejiler bu çalışmaların sonucuna dayandırılmalıdır. Oluşturulacak stratejiler iklim risklerinin etkilerini dikkate alan, çerçevesi çizilmiş ve mekânda uygulanacak fiziki ve tematik projelere yer verirken yapılacak yatırımların türü ve büyüklüğünü de belirlemelidir. Atakum, Kocadağ Yaylası, Çarşamba, Lâdik, Vezirköprü ve Bafra ovaları, Kızılırmak deltası, 19 Mayıs ilçesi Nebiyan ve Yeditepe, Vezirköprü Şahinkaya Kanyonu, Hititlerden kalan Nerik Antik Kenti, Ladik Gölü ve yüzen adalar gibi mevcut durumda ziyaretçi çeken ve ziyaretçi sayısının artması için çaba harcanan diğer çekicilikler için sürdürülebilir turizm yaklaşımı ile sorumlu otoritelerin koruma amaçlı planlama çalışmaları yapılması sağlanmalıdır.

Samsun'da turizmin yaygın anlayışla, bir kitle hareketi olmasından öte sürdürülebilir – sorumlu bir yerel kalkınma aracı olarak ele alınması ve bu amaçla sosyal altyapının sürdürülebilir turizme uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Yerel halkın ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan turizmi benimsemesini sağlamak ve doğal ve kültürel varlıkları sahiplenmesini ve korumasını teşvik etmek için turizm değer zincirinde girişimci, çalışan, üretici ve tedarikçi gibi rollerle yer alması bilgi, görgü ve bilinç artışı ile sağlanmalıdır. Sürdürülebilir- sorumlu turizm faaliyetlerinin yerel halk tarafından benimsenmesini ve geliştirilmesini sağlamak amacıyla yerel yönetimler ve STK'lar öncülüğünde iklim tehlikeleri ve sürdürülebilir – sorumlu turizm konularında çalışan birlikteliklerin, tartışma ve ortak hareket etme platformlarının (destinasyon yönetim örgütüne dönüşecek

şekilde) oluşturulması gerekmektedir. Bu sivil girişimlerin turizmin sürdürülebilir biçimde geliştirilmesini sağlamak amacıyla karar vericiler başta olmak üzere turizm aktörleriyle yakın çalışması gerekmektedir.

Samsun'da mevcut turizm faaliyetlerinin doğal kaynaklar üzerindeki baskısı henüz etkisini göstermemektedir. Turizm değerlerinin ve çevresinin turizm faaliyetleri geliştikten sonra korunması mümkün olmamaktadır. Bu nedenle turizmin gelişebileceği alanların sıkı korumacı bir yaklaşımla planlanması gerekmektedir. Turizmin gelişebileceği alanlarda oluşturulacak ulaşım ve tesis altyapısının ölçek olarak sınırlandırılması, kitle turizm hareketine yol açmayacak şekilde yürüyüş, bisiklet, atçılık gibi doğa dostu araçlar için geliştirilmesi ve yayılma ve yapılaşmayı tetiklememesi için sınırlamalar getirilmesi gerekmektedir. Doğal alanlarda açılan ve planlanan turizm tesislerinde oluşturulacak fonksiyonlar (WC, iskele, teras vb.) ve kullanılacak yapı malzemeleri (cam, plastik, beton vb.) alanın özellikleri dikkate alınarak belirlenmeli ve sorumlu otoritenin ciddi denetiminden geçmelidir. Turizm tesisleşmesine ve ardından yüksek ranta neden olacak altyapı çalışmalarının ortaya çıkaracağı tahribatlar projeler yapılmadan önce belirlenmeli ve uygulamada sıkı tedbirler getirilmelidir. Başta yerel yönetimler ve kamu kurumlarının kurduğu ve işlettiği turizm tesisleri olmak üzere tüm turizm işletmelerinden kaynaklanan kirlilik ve tahribatın önlenmesi için sıkı ve yerinde denetim ile yerelde STK'ların kontrol ve müdahalesi gerekmektedir. Daha önce oluşturulan ve turizme de hizmet eden ulaşım altyapısında iklim tehlikeleriyle (Karadeniz Sahilyolu; Yakakent- Bafra- Ondokuzmayıs- Samsun- Tekkeköy- Çarşamba- Terme hattındaki aşırı yağışın etkileri gibi) beraber artması düşünülen olumsuzlukların giderilmesine yönelik tedbirlerin belirlenmesi ve uygulamaya geçirilmesi gerekmektedir. Etaplar halinde devam eden Yeşil Yol projesinin aksları olan Kızılırmak Deltası Kuş Cenneti – 19 Mayıs

Turizm Merkezi – Sahil Yolu – Çarşamba İlçesi – Ayvacık KTKGB güzergâhı ile Vezirköprü'ye ayrılan bağlantı yolları ile ilgili planlamalarda hassas ekolojinin korunması ve güzergâhın iklim değişikliği ile beraber neden olacağı tahribatın önlenmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

İl genelinde özellikle yeni trend olan turizm tiplerine hizmet edebilecek henüz turizme açılmamış çok sayıda çekicilik mevcuttur. Bu alanların iklim değişikliğinin etkileriyle daha fazla tahrip olmaması için şimdiden koruma- kullanma dengesini gözeterek gelişim planları yapılmalıdır. Başta agroturizm potansiyeli taşıyan alanlar ve Kızılırmak Deltası Kuş Cenneti gibi alanların iklim değişikliğinin neden olacağı olumsuz etkilerle beraber daha fazla tahrip olmadan turizme kazandırılması ve korunması için bilimsel ve teknik raporlama ve planlama çalışmaları yapılmalıdır. Bu tür alanlardaki yatırım ve tesisleşme talepleri planlar hazırlandıktan sonra ele alınmalıdır. Turizm potansiyeli olan alanlardan uygun olanlara koruma statüsü kazandırılmalı, mevcut korunan alanların statüleri devam ettirilmeli ve turizm amaçlı yatırım talepleri için koruma statülerinin yasal gereklilikleri yerine getirilmelidir.

Turizm sektöründe ekonomik olarak direncin sağlanması açısından başta konaklama ve yeme – içme tesisleri olmak üzere tüm turizm işletmelerinde kaliteli ve standartlara uygun hizmet verilmeli ve yüksek gelir elde edebilecek konuma ulaştırılmalıdır. Samsun il genelinde kitle turizminin önünü açacak uygulamalar yerine tematik sürdürülebilir turizm alanları oluşturulmalıdır. Bu amaçla ilçelerde sürdürülebilir – sorumlu turizm bir kırsal kalkınma aracı olarak görülerek potansiyeli bulunan ilçelerin çevre duyarlı turizm altyapısı oluşturulması gerekmektedir. Sürdürülebilir kırsal turizmin geliştirilmesinde çekiciliklerin ve çevrelerinin kitlesel bir turizm hareketine maruz kalmaması için “denizden – yaylaya” mottosu altında bütüncül bir kırsal turizm planlaması yapılmalı ve tematik gezi rotaları

oluşturularak rota üzerinde belirlenen destinasyonlara roller verilerek kırsal yerleşimlerde duraklar oluşturulmalıdır. Bu duraklarda tarım ve turizm geliri elde etmek amacıyla Sürmeli, Terme Evcı Köyü gibi alanlarda mevcut TATUTA (tarım – turizm – takas) çiftliklerine benzer yapıların yaygınlaştırılması ve ekolojik tarım turizminin geliştirilmesi sağlanmalıdır. Kızılırmak deltası gibi biyoçeşitliliği yüksek ve hassas alanların iklim tehlikelerinden etkilenebilirliği tespit edilmeli ve turizm nedeniyle oluşacak aşırı kullanım, tahribat ve kirliliğin bu etkilenebilirliği arttırmasına izin verilmemelidir. Ladik – Akdağ kayak merkezi ile ilgili uyum kapasitesinin arttırılması konusunda çalışmalar yapılmalıdır. Kıyı turizminin mekânsal olarak gelişmesi planlanmalı ve deniz seviyesinin yükselmesi dikkate alınarak deniz dolgusu alanlardan kaçınılmalıdır. İlin tüm sahil şeridinde kıyı çizgisinin korunması sağlanmalıdır. Turizm sektöründe yerel ve bölge dışı yatırımcı çekme çabalarında sürdürülebilirlik ilkelerine uygun hazırlanmış gelişim planları dikkate alınmalıdır. Kent merkezi özelinde yürütülebilecek turizm faaliyetleri için değişen iklim konforunun etkisinin azaltılması amacıyla yeşil altyapıların oluşturulması gibi tedbirlerin alınması gerekmektedir.

İlde turizm bölgeleri ile uyumlu turizm tipleri benimsenmelidir. İlin turizm potansiyellerinin ve mevcut çekiciliklerin tanıtımı konusunda sürdürülebilir ve sorumlu turizm anlayışı ile hareket edilerek turist tercihleri belirlenmeli, pazar analizleri yapılmalı ve tanıtım stratejileri geliştirilmelidir. Bu stratejilerin kitle turizmine ve belirli bölgelerde taşıma kapasitesinin üstüne çıkarak aşırı kullanıma sebep olmayacak şekilde geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir.

Samsun'da gelişmekte olan turizm sektörünün iklim değişikliğinin etkilerine uyumlu ve sürdürülebilir biçimde gelişmesini sağlamak için aşağıdaki eylem önerileri geliştirilmiştir.

İlde turizmin sürdürülebilir ve iklim tehlikelerinden kaynaklı risklere uyumlu biçimde geliştirilmesi için planlama çalışmalarının yapılması ile ilgili eylemler;

TUR1. Güncel turist motivasyonlarının, tercihlerinin ve turizm trendlerinin Samsun özelinde analiz edilerek teknik ve bilimsel raporların hazırlanması,

TUR2. Teknik ve bilimsel raporların sonuçlarına uygun olarak geliştirilecek sürdürülebilir sorumlu turizm tiplerinin ve alanlarının tespit edilmesi,

TUR3. Hazırlanan teknik ve bilimsel raporların sonuçlarını, iklim tehlikelerinden ortaya çıkacak riskleri ve yerel turizm değer zinciri aktörlerinin görüşlerini dikkate alan sürdürülebilir turizm gelişim planının hazırlanması,

TUR4. Ziyaretçi çeken ve çekme potansiyeli olan doğal ve kültürel alanların sürdürülebilir – sorumlu turizm ilkelerine uygun şekilde kullanılması için koruma amaçlı planlama çalışmalarının yapılması,

Samsun'da turizmin sürdürülebilir şekilde geliştirilmesi için sosyal altyapının turizme hazır hale getirilerek yerel halkın turizm değer zincirine dahil edilmesiyle ilgili eylemler;

TUR5. Yerel halkın sürdürülebilir turizm faaliyetlerini benimsemesi ve aktör olarak bu faaliyetlerde yer alması amacıyla orta ve uzun vadeli stratejilerin belirlenmesi,

TUR6. Yerel halkın turizm değer zincirinde girişimci olarak yer alması için destek programları geliştirilmesi,

TUR7. İklim değişikliği ve sürdürülebilirlik konuları başta olmak üzere yerel halka ve turizm aktörlerine bilgilendirme ve bilinç arttırma faaliyetleri düzenlenmesi,

TUR8. Sürdürülebilir turizm stratejilerinin hayata geçirilmesi için yerelde kamu, STK ve turizm aktörlerinden oluşan esnek bir örgütlenmenin oluşturulması, oluşturulacak örgütlenme içerisinde çalışma grupları ve proje ekiplerinin belirlenmesi, çalışma gruplarına ve proje ekiplerine stratejilere uygun projeler geliştirmeleri ve uygulamaları konusunda destek verilmesi,

İl genelinde doğal alanlarda oluşturulmuş turizm amaçlı altyapısının neden olduğu tahribatın önlenmesiyle ilgili eylemler;

TUR9. Mevcut turizm altyapısının neden olduğu doğa tahribatının ortadan kaldırılması için yanlış fonksiyonların, yapı uygulamalarının ve malzeme kullanımlarının ve önlemlerin tespit edilmesi,

TUR10. Doğal alanlarda kurulu turizm tesislerinde atık su ve katı atığın yönetimi konusunda yerel otoritelerin denetim ve destek sağlaması,

TUR11. Turizm alanlarında sebebi insan faktörü olan zararları ortadan kaldırmak için kullanıcılara uyulması zorunlu ve ceza gerektiren kuralların oluşturulması,

TUR12. Kirlilik ve tahribata dikkat çeken farkındalık çalışmalarının ve iyi uygulama örnekleri gezilerinin işletmelerle beraber kurgulanması ve yürütülmesi,

TUR13. Büyük kamu yatırımlarının (Yeşilyol, OSB'ler gibi) doğa tahribatını ve etkilerini ortadan kaldıracak projeler geliştirilmesi,

TUR14. Yeşilyol Projesi kapsamında yüksek rakımda ve orman sınırları içerisinde yapılacak yol inşaatlarının biyoçeşitliliğe etkilerinin belirlenmesi ve önleyici tedbirler geliştirilmesi,

TUR15. Yeşilyol Projesinin neden olacağı ilave altyapı çalışmalarının ve açılacak yeni işletmelerin doğal alanlara zararını önlemek amacıyla çalışmaların yapılması,

TUR16. Mevcut ulaşım altyapısında iklim tehlikeleriyle beraber artması düşünülen olumsuzlukların belirlenmesi ve düzeltmeye yönelik uygulamaya geçilmesi,

İl genelinde turizme açılması muhtemel doğal alanlarda turizm amaçlı altyapısının tahribata neden olmaması için geliştirilecek eylemler;

TUR17. Doğal ve kültürel turizm değerleri ve çevresinin koruma statüsü verilerek planlanması ve yapılaşmaya dair plan kararlarının detaylı olarak belirtilmesi,

TUR18. Bu tür alanlarda planlara ilave olarak yapılar ve çevreleri için tasarım ve uygulama rehberleri hazırlanması,

TUR19. Henüz turizme açılmamış çekiciliklerin ve çevrelerinin iklim değişikliğinin etkileriyle tahrip olmaması için sürdürülebilir gelişim planlarının yapılması

TUR20. Mevcut tesislerin çevre duyarlılık sertifikası almaları ve yeni oluşturulacak turistik tesis altyapısının ise başlangıçtan itibaren çevre duyarlı ve iklim risklerine uyumlu olması için destek sağlanması,

Turizm amaçlı yatırımların planlanmasıyla ilgili eylemler;

TUR21. Kırsal turizmin geliştirilmesi amacıyla bütüncül bir turizm planlaması ile destinasyonların ve rollerinin belirlenmesi,

TUR22. Kırsalda gelir kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve sürdürülebilir hale getirilmesi için agro-turizm gibi faaliyetlerin yaygınlaştırılması,

TUR23. Kırsalda turizmin alternatif bir gelir kaynağı olabileceği konusunda yerel halkın bilinçlendirilmesi,

TUR24. Doğa temelli, sürdürülebilir turizm eğitimleri ile beraber turizmden doğayı tahrip etmeden nasıl gelir elde edilebileceği ile ilgili eğitim faaliyetleri düzenlenmesi,

TUR25. Yerel ürünlerin turizme kazandırılması amacıyla programların yürütülmesi,

TUR26. Turizm nedeniyle hassas alanlarda oluşacak aşırı kullanım, tahribat ve kirliliğin artmaması için rota ve tur planlarının yapılması,

Kıyı turizminin mekânsal olarak gelişmesinin planlanmasıyla ilgili eylemler;

TUR27. Kıyı turizmi de dahil ilin turizm potansiyellerinin ve mevcut çekiciliklerinin tanıtımında sürdürülebilir ve sorumlu turizm anlayışının vurgulanması



SANAYİ

iklime uyum

GENEL ÇERÇEVE

Yeşilirmak ve Kızılırmak Havzaları'nda konumlanan Samsun'da sanayi sektöründe en büyük pay %27 ile gıda sanayisindedir.

Yeşilirmak ve Kızılırmak Havzaları'nda konumlanan Samsun'da sanayi sektörünün en büyük payı yaklaşık %27 ile gıda sanayine aittir. Tarıma dayalı sanayinin yoğun olduğu ilde Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı faal 1437 ve 1159 üye sayıları ile Bafra ve Çarşamba ilçeleri önemli bir paya sahiptir (Bilim ve Teknoloji Bakanlığı, 2019).

Samsun'da ikisi Samsun Merkez Tekkeköy'de, diğerleri Çarşamba, Kavak, Bafra ve Havza ilçelerinde olmak üzere toplam altı adet OSB bulunmaktadır. Gıda İhtisas OSB, bu OSB'lerden biridir. İşletmeler yedek parça, cerrahi el aletleri ve medikal ürün imalatının yanı sıra makine sanayi için mobilya imalatı sektörlerinde faaliyet göstermektedir.

Samsun, Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi'ne (SEGE) göre 31. sırada ve üçüncü gelişmişlik düzeyindedir. Samsun'un ekonomisini temel olarak sanayi, hizmet ve tarım sektörleri oluşturmaktadır. Türkiye'nin en verimli ovaları olduğu düşünülen Bafra ve Çarşamba ovalarına sahip olması nedeniyle Türkiye ekonomisine katkı sağlayan tarım ürünleri ihraç da edilmektedir. Sanayiye girdi sağlayan başlıca tarım ürünleri tütün, şeker pancarı, buğday, pirinç, mısır, ayçiçeği, fındık ve çeltiktir. Ayrıca Karadeniz Bölgesi'nin en büyük limanına sahip olması da şehrin ekonomisine katkı sağlamaktadır. Tarım dışı sektörlerden ise orman ürünleri üretimi ve tıbbi malzeme üretimi niş sektörler olarak öne çıkmaktadır (OKA, 2020a).

Karadeniz Bölgesi'ndeki iller sanayi açısından değerlendirildiğinde, Samsun ili

%19'luk pay ile ilk sıradadır. Samsun ilinin 2019 yılında kişi başına düşen GSYİH'si 6.128 ABD doları olarak gerçekleşerek Türkiye genel ortalaması olan 9.213 ABD dolarının altında kalmıştır.

Samsun zincirleme hacim endeksi ile bir önceki yıla göre yıllık GSYİH artışına en fazla katkı sağlayan ilk 15 il arasında yer almıştır. İlde sanayi GSYİH'nın %15,99'unu, tarım ise %12,25'ini oluşturmaktadır. Sektörel dağılımına bakıldığında, gıda ürünleri %29,73 ile ilk sırada, mobilya %15,25 ile ikinci sırada ve metal ürünler %7,22 ile üçüncü sırada yer almaktadır (TUİK,).

Toplam gayri safi katma değer içindeki sektörlerin paylarında, sanayinin %24'lük payı ile Türkiye ortalamasının (%33) altında kaldığı görülmektedir. Aynı parametre için tarımın ildeki payı (%10), Türkiye ortalamasının (%6) biraz üzerindedir. İldeki sanayi işletmelerinin sektörel dağılımları incelendiğinde, 1. sıradaki gıda sektörünü, mobilya (%16) ve makine/metal (%13) sektörleri takip etmektedir. Bu nedenle, Samsun'da iklim değişikliğinin sektörel etkileri incelenirken, tarıma dayalı sanayinin yüksek payı nedeni ile tarımsal üretim üzerindeki etkilerin yansımaları da göz ardı edilmemelidir.

Samsun Sanayi Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı 623 sanayi kuruluşu bulunmakta olup 7 Adet OSB'de aktif firma sayısı 152, OSB'lerde çalışan sayısı 8629 olarak kayıtlara geçmiştir (OKA, 2020b).

Bafra Sanayi ve Ticaret Odasına kayıtlı 14 un, 7 pirinç, 1 yağ, 3 süt işleme ve 1 salça üretim tesisi bulunmaktadır ve ilin gıda sanayinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır.

2019 yılı İl Sanayi Durum Raporu'na göre "Türkiye en iyi 500 sanayi kuruluşu arasında" Samsun ilinden 3 firma, ikinci 500 içinde ise 11 firma vardır.

Samsun'da çalışan sayısına göre işyeri ölçek dağılımında; mikro ölçekli işletmelerin %88,06, küçük ölçekli işletmelerin %10,42,

orta ölçekli işletmelerin %1,36 ve büyük ölçekli işletmelerin %0,16 paya sahip olduğu görülmektedir.

Samsun'da 16 adet sanayi sitesi faaliyet göstermektedir. Toplamda 7.717 adet işyeri ile doluluk oranı %98,9'dur. Ayrıca toplam 254 işyerinin bulunduğu, tamamlanmak üzere olan 3 sanayi sitesi bulunmaktadır. Sanayi sektöründe toplamda 31.134 kişi çalışmaktadır. %24,35 oranla çalışan sayısı en fazla gıda imalat sektöründe bulunmaktadır. Bunu %9,8 oran ile giyim eşyaları sektörü takip etmektedir. 2019'da ihracat önceki yıla göre, Türkiye'de %2,1 oranında, Samsun'da %14,3 oranında artmıştır. İl ihracatının büyük kısmını imalat sanayi oluşturmaktadır.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

Sanayi sektöründe yapılan risk analizleri sonucunda Tekkeköy, Bafra ve Canik ilçeleri öne çıkmaktadır.

Proje kapsamında yapılan analizlere göre, son 20 yılda Samsun genelinde ortalama sıcaklığın yaklaşık 0,2°C'lik bir artış gösterdiği belirlenmiştir. Son 20 yılda toplam yağış ise yaklaşık 25 mm azalmıştır. Yağışlarda azalma, gıda sektörüne girdi sağlayan tarım ürünlerinde verimi ve ürün çeşitliliğini düşürmektedir. Örnek olarak, fındık ve pirinç verimlerinde önemli düşüşler yaşanmaktadır. Ayrıca, iklim değişikliğinin kentsel altyapıda sorun yaratan kısa süreli şiddetli yağışların sıklığını artırması beklenmektedir. Bu nedenle, sanayi amaçlı su kullanımı temininde de güçlükler yaşanması riski bulunmaktadır. Diğer taraftan, yağış rejimindeki değişikliklerin şehir şebeke suyunun miktar ve kalitesinde önemli düşümlere neden olabileceği değerlendirilmektedir.

Çevre Durum Raporu, il genelinde yer alan sanayi tesislerinde kullanılan su kaynakları, alıcı ortama deşarj noktaları, atıksu noktaları, sektör ve deşarj noktaları hakkında sınırlı bilgi içermektedir. Geri dönüşüm suyunun kullanılıp kullanılmadığı, ne kadar suyun nasıl (yer üstü veya yer altı suyu) tahsis edildiği, soğutma suyu olarak kullanılan suyun miktarı ve nereye deşarj edildiği konusunda bilgiye ulaşılammıştır.

Samsun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nün 2020-2024 yılları için hazırladığı Temiz Hava Eylem Planı'na göre NO_x, PM₁₀ ve SO₂ emisyonları Canik ve İlkadım ilçelerinde yoğunlaşmaktadır. Ayrıca Tekkeköy sanayi bölgesinde bu kirleticilerin neden olduğu hava kirliliği gözlenmiştir. Isınma ve ulaşımdan kaynaklanan emisyonları azaltmak için alınacak önlemlerin yanı sıra, endüstriyel hava kirliliğini önlemek için yoğun hava kirliliği

olan bölgelerde yeni tesislerle ilgili planlamalarda dikkate alınması gerekmektedir.

Oluşabilecek su temini kısıtlarının önüne geçilmesine yönelik olarak Türkiye'de İklim Değişikliği Alanında Kapasitenin Geliştirilmesi Hibe Programı çerçevesinde Samsun Büyükşehir Belediyesi tarafından İklim Değişikliğine Uyum Süreci Kapsamında Kızılırmak Delta Projesinin Su Yönetimi Modellemesi Projesi yürütülmüştür. Projenin bir çıktısı olan Kızılırmak Deltası Su Ayak İzinin Belirlenmesi Raporu'nda, kullanılmış endüstriyel suların su kalitesi ele alındığında, Bafra İlçesindeki OSB'nin atık sularının Kızılırmak'a verildiği, OSB'nin atık su kalitesi ve karakteristiklerinin de Kızılırmak Deltası su kalitesi için olumsuz bir etki yapma riski nedeniyle deşarj noktasında kalite bileşenlerinin bilinmesi ve izlenmesi gerektiği görülmektedir. Havzada bulunan 874 adet sondaj kuyusuna ait lokasyon, belge verilmiş tarihleri, su tahsisleri, kuyu debileri, statik ve dinamik seviyeleri, kullanım amacı ve derinliklerine ait tüm bilgilerin envanterinin oluşturulması için izlenmesi iklim değişikliğinin etkilerinin yönetimi ve uyum faaliyetlerine önemli katkı sağlayacaktır.

Samsun İl Sanayi Durum Raporu'na (2019) göre imalat sanayinde teşvik belgesi sayısına göre en çok yatırım yapılan alt sektörler; plastik ürünleri imalatı, öğütülmüş tahıl ürünleri imalatı ve mobilya imalatıdır. Yatırım tutarına göre madencilik sektöründe bir teşvik belgesi ve 1.155 milyon TL ile demir dışında kalan metal cevherleri madenciliği en çok yatırım yapılan alt sektördür. İmalatta ise 2 belge ve 688 milyon TL ile ana kimyasal maddelerin imalatı, 14 belge ve 441 milyon TL ile motorlu kara taşıtları ve bunların motorlarıyla ilgili parça ve aksesuarların imalatı, 3 belge ve 373 milyon TL ile çimento, kireç ve alçı imalatı en çok yatırım yapılan alt sektörlerdir. Raporda, Samsun'a son dönemde artan yatırımcı ilgisi nedeniyle şehirde yatırım

arazisi sorunu ile karşılaşıldığı belirtilmektedir.

İl merkezindeki faaliyette olan OSB’lerde doluluğun yüksek olması nedeniyle Samsun’da yeni büyük sanayi alanlarının oluşturulması gerektiği yorumu yapılmıştır. Buradan hareketle, oluşturulacak yeni alanlarda fiziksel iklim risklerinin gözetilmesi önem taşıyacaktır.

Samsun’da orta teknoloji ürünleri yerine, ileri teknoloji ürünleri üretilmesine imkân sağlayacak Ar-Ge merkezi, tasarım okulu gibi alt yapıların oluşturulması, sayılarının artırılması önemlidir. İklim değişikliğinden en çok etkilenebilecek sektörler sıralamasında 7.inci olarak değerlendirilen sanayi sektörü, büyüklük olarak üçüncü sırada yer alan gıda sektörü açısından en yüksek etkilenebilirliğe sahip tarım sektöründen bağımsız değerlendirilmemelidir.

Sanayi Risk Analizi: Şiddetli Yağış

Proje kapsamında paydaş görüşleri ile hazırlanan anket sonuçlarına göre, Samsun için öncelikli iklim tehlikeleri arasında ilk üç sırayı “şiddetli yağışlar”, “kuraklık” ve “sıcak hava dalgası” almaktadır. Bu nedenle, afet ve acil durum planlarının iklim tehlikelerini kapsayacak şekilde düzenlenmesi önemli bir unsur olarak belirtilmiştir.

Samsun ilinin iklim değişikliğine karşı uyum eylemlerinin planlanması ve uygulanması için en az ilçe düzeyinde etkilenebilirlik ve risk analizlerinin yapılması oldukça önemlidir. Bu nedenle, sanayi sektöründe Samsun için öncelik olarak paydaş toplantılarında öne çıkan şiddetli yağış tehlikesine göre risk analizleri yapılmış, analizde kullanılan etki zinciri Şekil 24 ile sunulmuştur.

TEHLİKE		MARUZİYET	ETKİLENEBİLİRLİK		RISK
İklim Sinyali	İklim Etkisi		Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Yağış miktarı ve sıklığında artış	Sel ve taşkın	OSB işyeri sayısı	Yaşanan toplam taşkın ve sel sayısı	Faal dernek sayısı	İş ve verim kayıpları
	Şiddetli yağışlı gün sayısında artış	OSB istihdam sayısı	KSS işyeri sayısı	Okuma yazma bilen nüfus oranı	Üretimin sekteye uğraması
		Yatırım teşvik belgelerinin ilçelere göre dağılımı	KSS çalışan sayısı	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Hasarlardan kaynaklı maddi kayıplar
		Hammadde temini*	Sektörel öneriler	Üst yönetim ve çalışanların bilinç düzeyi ve yetkinliği*	İşgücü kaybı
		Hammadde ve ürünlerin lojistiği*	Büyük endüstriyel kaza riski olan tesisler üst seviye	Acil durum ve afet planlarının güncel olması*	Lojistik erişimin kısıtlanması
		Üretim süreçleri ve üretim optimizasyonuna etki*	Çalışanların tesise erişimi*	Risk yönetim sisteminin durumu*	Hammadde ve ürünlerin taşıma sırasında zarar görmesi
	Çalışanların gelir düzeyi*		Aşırı yağış ve taşkınlarda üretim tesislerinin zarar görmesi		
			Enerji kaynaklarına erişimde zorluklar		
			Rekolte düşüşü (gıda sanayi), maliyetlerde artış*		

Şekil 24 Etki Zinciri: Samsun ili Sanayi Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

* sembolü ile risk analizlerinde kullanılmayan göstergeler belirtilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre Samsun’da sanayi sektörünün maruziyetine bakıldığında, OSB işyeri ve istihdam sayısı

en yüksek olan ve en fazla yatırım teşviki alan Tekkeköy ilçesinin maruziyeti en yüksek seviyede tespit edilmiştir. İşyeri

sayısı ve görece istihdam sayısı yüksek olan Bafra ve İlkadım ilçelerinde maruziyet düşük seviyede olup, diğer ilçelerde ise çok düşük seviyededir.

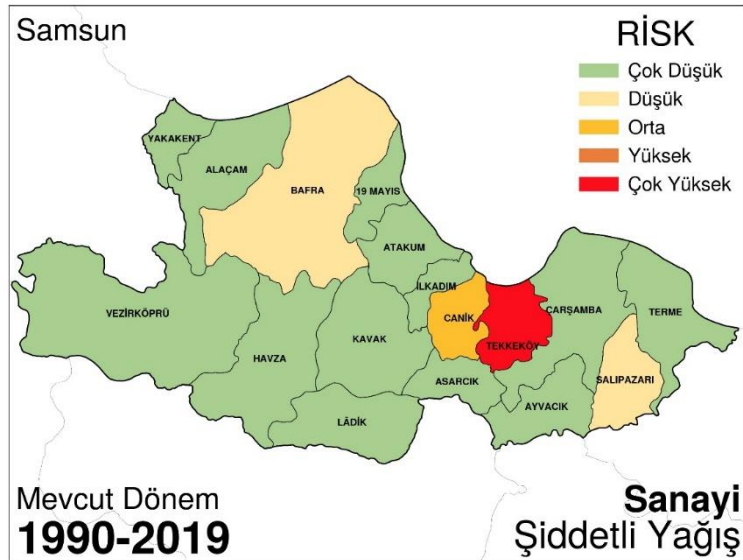
Sektörün duyarlılığı incelendiğinde, gerek KSS iş yeri ve çalışan sayısının yüksek olması, gerekse gelir düzeyinin düşük olması ve hatta en fazla taşkın yaşanan ilçelerden biri de olması nedeniyle en yüksek duyarlılık Canik ilçesinde tespit edilmiştir. Düşük gelir düzeyindeki gruplar değişen iklim koşulları karşısında savunmasız kaldıklarından duyarlılıkları yüksektir. Bu ilçeyi yine yaşanan sel ve taşkın sayısı ile sektörel önerisi fazla olan İlkadım ilçesi takip ederek yüksek duyarlılık seviyesinde olduğu görülmüştür. Yerleşimlerin sonraki dönemlerde karşılaşacağı iklim tehlikeleri, sürdürülen ekonomik faaliyeti kesintiye uğratabilmektedir. Bafra'da düşük gelir düzeyi ve yüksek taşkın sayısı nedeniyle duyarlılık orta seviyededir.

Sanayi sektörü için ilin uyum kapasitesi incelendiğinde, sosyo-ekonomik seviyesi en yüksek ve aynı zamanda örgütlenme sayısının da fazla olduğu İlkadım ilçesinde

uyum kapasitesinin en yüksek, Atakum ilçesinde ise orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan Bafra, Canik, Tekkeköy ve Çarşamba'nın ilçelerinde düşük ve kalan 11 ilçede sanayi sektörü açısından uyum kapasitesinin çok düşük seviyede olduğu değerlendirilmiştir.

Samsun'da duyarlılık ve uyum kapasitesinin bir sonucu olan etkilenebilirlik durumuna bakıldığında, KSS işyeri ve çalışan sayısı en yüksek seviyede olan Canik ilçesinde en yüksek seviyede olduğu görülmektedir. Canik ilçesini, orta seviyede duyarlılık ve düşük uyum kapasitesine sahip Bafra ilçesi takip etmektedir.

Genel olarak mevcut dönemde sanayi sektörünün riski değerlendirildiğinde, tehlikesi yüksek, maruziyeti en yüksek, uyum kapasitesi ise düşük seviyede olan OSB'lerin yoğun olduğu Tekkeköy ilçesinin en yüksek riske sahip olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte KSS'lerin göreceli en yoğun olduğu Canik ilçesinde, yüksek tehlike ve en yüksek etkilenebilirlik ile riskin yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir (Şekil 25).



Şekil 25 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Sanayi Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

2012/3305 Sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar çerçevesinde uygulanmakta olan Yatırım Teşvik Sistemi çerçevesinde 2009-2018 döneminde teşvik

belgelerinin sektörlere göre dağılımında imalat sanayi 218 ile en yüksek sektör olurken, hizmet 188, enerji 39, tarım 22 ve madencilik 6 adet teşvik belgesine sahiptir.

İlçeler bazında Samsun'da en fazla yatırım yapılan ilçe Tekkeköy olarak öne çıkmaktadır (Samsun İli Mevcut Durum Raporu- Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı 2019). Mevcut dönemde en fazla yatırımın yapıldığı ve sanayi sektörünün en fazla geliştiğı Tekkeköy ilçesinde risk en yüksek seviyede öngörülmektedir.

Samsun ilinde ilçeler bazında şiddetli yağış riskine bakıldığında, çok yüksek ve yüksek seviye ile Tekkeköy ve Canik ilçeleri öne çıkmaktadır. Uyum eylemleri hazırlanırken sanayi sektöründe bu iki ilçenin önceliklendirilmesi uygun olacaktır.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM ÖNLEMLERİ

Stratejik Hedef

Samsun'da tüm ölçeklerdeki sanayi kuruluşlarında iklim risklerini içeren çevresel performans yönetiminin yaygınlaştırılması sağlanacaktır.

Arazi kullanımı ve endüstriyel tehlikeli faaliyetlerin yerleştirilmesine ilişkin kararlar, güvenlik ve çevreyi ön planda tutmalıdır. Endüstriyel tesislerde uygun güvenlik önlemlerinin alınması ve bunların doğal afetlere ve diğer tehditlere açık yerlerde inşa edilmesinden kaçınılması kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, tehlikeli endüstriyel tesislerin neden olduğu olası çevre ve sağlık sorunlarının değerlendirilmesi, bu risklerin farkındalığının artırılması ve sektörler arası iletişimin en güvenli ve sürdürülebilir alternatiflerin geliştirilmesi için kullanılması kritik önem taşımaktadır. Sonuç olarak, kaza önleme ve risk azaltma konusunda koordineli seçimler yapmak için endüstriyel güvenlik, arazi kullanım planlaması ve çevresel değerlendirme yöntemlerinin daha fazla entegrasyonu gerekmektedir.

Samsun için önemli bir iklim tehlikesi olan şiddetli yağışlara karşı yer seçimi, acil durum planlarının etkinliği, erken uyarı sistemlerinin devreye alınması bölgedeki sektörlerin sürdürülebilirliği açısından mutlaka bir kriter olarak değerlendirmeye alınmalıdır.

Samsun ili sanayi profilinin yaklaşık üçte ikisini mikro işletmelerin oluşturduğu göz önüne alındığında, sektör özelinde görece daha savunmasız olan mikro işletmelerin, iklim değişikliğinin tesislere, üretim sürecine ve tedarik ağına etkileri yanında sosyal boyut kapsamında ayrıca ele alınması yerinde olacaktır. Mikro işletmeler; yatırım gerektiren iyileştirmeler, uyum kapasitesini artırıcı faaliyetler ve zararların giderilmesi

için gerekli finansal kapasite, bilgiye erişim ve insan kapasitesi anlamında sanayi sektörü içinde etkilebilirliği yüksek bir grubu temsil etmektedir. İklim değişikliğinin olası etkileri ve uyum konusunda bilinçlendirme, insan kapasitesinin geliştirilmesi, bilgiye ve finansmana erişim konusunda öncelikli grup olarak konumlandırılmaları önerilebilir.

Yerelde sanayi sektöründe iklim eyleminin desteklenmesi, uyum kapasitesinin artırılması ve risklerin yönetilmesi konularında paydaş odaklı bir planlama yapılması ve sürecin bu ekseninde yönetilmesi sürdürülebilir başarı için rol oynayacaktır. Bu sayede sektör içerisindeki paydaşlar arasında deneyim ve uzmanlık gelişimine de katkı sağlanacaktır.

Sanayi ve imalat sektörlerinin son 15 yıldaki gelişimleri ve ihracat potansiyeli dikkate alındığında Samsun Lojistik Merkezi'nin sanayi sektörünün büyümesi ve rekabetçiliğine yapacağı olumlu katkılar açıktır. Bu noktada, sanayi sektörü içerisinde en yüksek paya sahip gıda sektörünün tarım sektörü ile sanayi sektörünün genel olarak lojistik sektörü ile karşılıklı bağımlılıkları söz konusudur. Lojistik merkezinin fizibilite ve master plan çalışmalar sırasında iklim risklerinin gözetilip gözetilmediğine dair bir bilgiye rastlanamamıştır. Ancak bu ölçekte bir yatırımın henüz planlama aşamasında, yer seçiminden, ağırlıklı taşıma modlarına ve süreç akışlarına kadar bölgenin iklim tehlikeleri temelinde yapılacak değerlendirmeler ışığında şekillenmesi gerekmektedir. Halihazırda oluşturulmuş merkezin acil durum planları ve yönetimi aşamalarında da yine sektörel karşılıklı bağımlılıklar ve bölgesel iklim tehlikelerinin değerlendirilmesi ile sektörlerin sürdürülebilirliğine daha fazla katkı sağlayacaktır.

Samsun'da, 2001-2019 döneminde çeşitli sektörlerce 21'i yabancı, 718'i yerli sermayeli olmak üzere toplam sabit yatırım

tutarı 9,77 milyar TL olan, 739 adet yatırım teşvik belgesi düzenlenmiştir. Yerli sermayenin toplam sermayedeki payı %79,51 olup bu yatırımların 365'i imalat sektöründedir. Bu çerçevede 3.433 Milyon TL toplam sabit yatırım ile 11.205 kişiye istihdam olanağı sağlanması hedeflenmiştir. İklim tehlikelerinden kaynaklanacak risklerin büyüyen sanayi sektörünün sürdürülebilirliği açısından mutlaka risk yönetim sistemleri içinde ele alınması gerekmektedir.

İlde yapılan toplantılar sırasında, katılımcılar ile yapılan değerlendirmelerde; diğer illerle benzer şekilde, belediye tarafından sağlanan şebeke suyunun ve yeraltı suyuna göre daha yüksek birim fiyatı olması nedeniyle yeraltı suyu kullanımının firmalar için daha cazip olması ön plana çıkmıştır.

Öncelikli olarak iklim değişikliğinin sanayi sektörü üzerindeki etkileri ve uyum yaklaşımının özellikle ildeki gıda alanında faaliyet gösteren küçük ve mikro ölçekli işletmelerde daha iyi anlaşılmasına, sektör birlikleri ve tesisler bazında iş planları ve uygulamalarına dahil edilmesine yönelik bilgilendirme faaliyetlerinin gerekliliği üzerinde durulmuştur.

Yumuşak uyum eylemleri arasında gönüllü raporlama ve çevresel performans yönetimi uygulamalarının yaygınlaştırılmasına yönelik bilgilendirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi önerilmiştir.

SNY1. Küçük ve mikro ölçekli işletmelere yönelik bilgilendirme faaliyetleri düzenlenmesi

Avrupa Birliği SEVESO II Direktifi ile uyumlu olarak hazırlanan Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması hakkında Yönetmelik kapsamında Samsun'da üst seviyeli 14, alt seviyeli 1 olmak üzere 15 adet endüstriyel kaza riski yüksek tesis bulunmaktadır. Bu tesisler öncelikli olmak üzere iklim değişikliği tehlikeleri kaynaklı teknolojik kaza risklerinin değerlendirilmesi ve gerekli çalışmaların yapılması, kayıpların önlenmesi için gerekli görülmektedir (JRC, 2019). Natech

risklerinin değerlendirilmesi, daha güvenli ekipman ve sistemler gibi önleme ve azaltma önlemlerinin uygulanması, gelişmiş bildirim ve natech acil durum müdahale planlaması yapılması, natech hazırlık ve müdahale uygulamalarına işçilerin ve çevre halkın katılımının sağlanması ilk etapta önerilecek faaliyetler arasındadır.

Öncelikli olarak iklim değişikliğinin sanayi sektörü üzerindeki etkileri ve uyum yaklaşımının özellikle ildeki gıda alanında faaliyet gösteren küçük ve mikro ölçekli işletmelerde daha iyi anlaşılmasına, sektör birlikleri ve tesisler bazında iş planları ve uygulamalarına dahil edilmesine yönelik bilgilendirme faaliyetlerinin gerekliliği üzerinde durulmuştur.

Yatırımcılar ve paydaşlar, şirketlerden daha fazla kısa ve uzun vadeli fiziksel iklim riskleri (ve potansiyel olarak, iklim etkilerinin yarattığı fırsatlar) ve risk yönetimi stratejilerine dair açıklamaları paylaşmalarını istemektedir (TCFD, 2016). Özellikle halka açık ve/veya borsaya kote şirketler için bu eğilim artan bir tablo çizmektedir. Yumuşak uyum eylemleri arasında gönüllü raporlama ve çevresel performans yönetimi uygulamalarının yaygınlaştırılmasına yönelik bilgilendirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi önerilmiştir.

SNY2. Samsun Lojistik Merkezinin (Samsun İhtisas Lojistik Organize Sanayi Bölgesi) sanayi ürünlerinin lojistiği açısından iklim tehlikelerine karşı risk değerlendirme ve acil durum planlarının gözden geçirilmesi, gerekli ise iyileştirilmesi, gerçekleşen iklim olayları ve hasarlarla ilgili izleme ve raporlama yapılması

SNY3. Samsun Gıda Organize Sanayi Bölgesinin iklim tehlikelerine karşı risk değerlendirme ve acil durum planlarının gözden geçirilmesi, gerekli ise iyileştirilmesi, gerçekleşen iklim olayları ve hasarlarla ilgili izleme ve raporlama yapılması

SNY4. Gıda ve orman ürünleri sanayi kolları özelinde iklim değişikliğine uyuma

yönelik önceliklerin belirlenmesi, bu öncelikli alanlarda sektörlerin sürdürülebilirliğine yönelik aksiyon planı hazırlanması ve hayata geçirilmesi
SNY5. Tekkeköy ve Bafra ilçeleri özelinde aşırı yağış ve sel riskinin sanayi sektörü faaliyetleri üzerindeki olası etkilerinin

ortaya konularak ilgili bölgesel strateji ve planlara dahil edilmesi
SNY6. BEKRA mevzuatı kapsamındaki 14 adet endüstriyel kaza riski yüksek tesis öncelikli olmak üzere iklim değişikliği tehlikeleri kaynaklı teknolojik kaza risklerinin değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması

KAYNAKÇA: Sanayi

Elisabeth Krausmann, Serkan Girgin, Amos Necci, Natural hazard impacts on industry and critical infrastructure: Natech risk drivers and risk management performance indicators, European Commission Joint Research Centre, 2019 (JRC), Ispra, Italy

Kızılırmak Deltası Su Ayak İzinin Belirlenmesi Raporu 2018

Mevcut Durum Raporu- Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı 2019

Phase I Report of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures,TCFD (2016)

Samsun Büyükşehir Belediyesi Kızılırmak Delta Projesinin Su Yönetimi Modellemesi Projesi Samsun İl Çevre Durum Raporu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2020

Samsun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü- Temiz Hava Eylem Planı (2014-2019)Samsun İli

Samsun İl Sanayi Durum Raporu, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı 2019

Samsun İli Sanayi ve Ticaret Eylem Planı, Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı 2020a

Samsun Yatırım Rehberi, Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı 2020b

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı - Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırmaları (SEGE)

TÜİK İstatistikleri



ULAŞIM İLETİŞİM

iklime uyum

GENEL ÇERÇEVE

Samsun'da kıyı boyunca gerçekleşmiş olan doğrusal gelişme sonucu, ulaşım ilişkileri de kıyıda kuzeybatı-güneydoğu ekseninde yoğunlaşmaktadır.

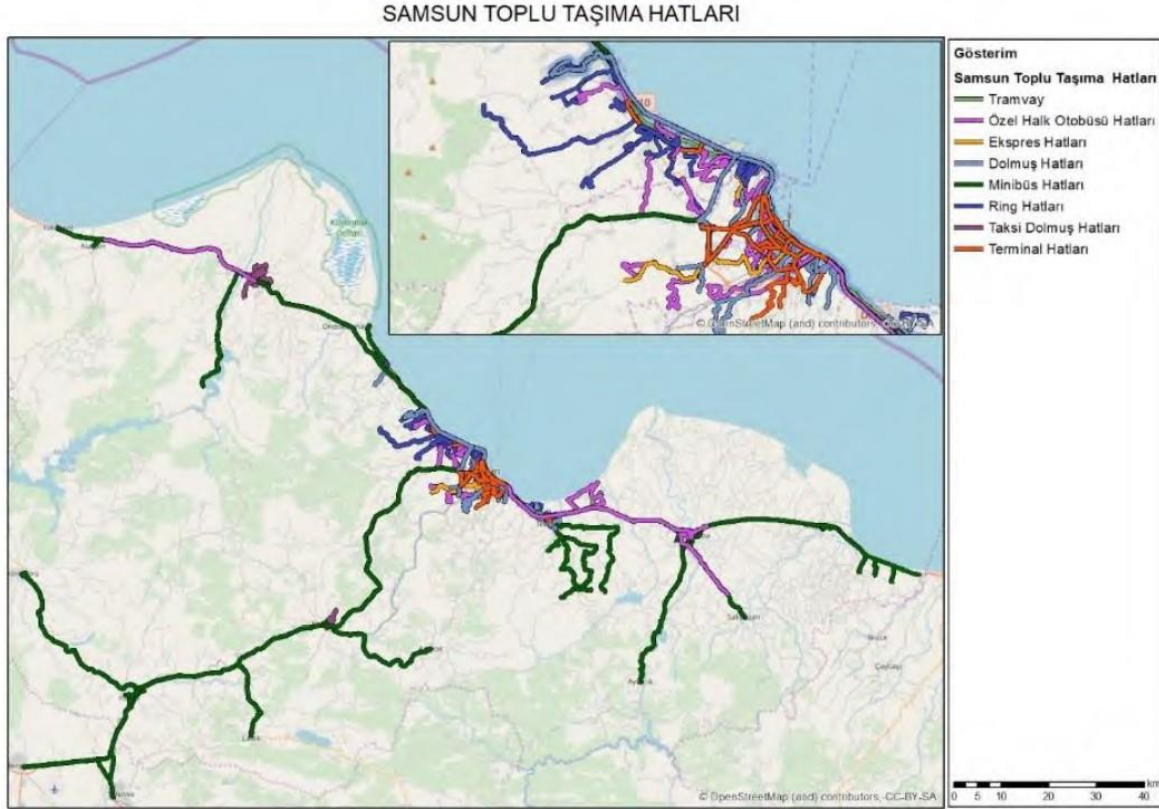
Samsun tarihi olarak bir liman kenti ve Karadeniz kıyı yerleşimidir. Kıyı boyunca doğrusal (lineer) biçimde oluşmuş olan mekânsal yapısında ve buna koşut gelişmiş olan ulaşım sisteminde de bu durum görülmektedir. Karayolu altyapısı ile kentsel taşıt yolu sistemi, ildeki jeomorfolojik yapıya koşut biçimde kıyıya paralel olarak ve kıyı bölgede yoğunlaşmakta; yer yer iç kesime erişim sağlayan yollardan oluşmaktadır. Karayolu ağının yanı sıra Samsun'da, demiryolu ana ve tali hatları, demiryolu ile bütünleşik limanlar ve bir adet havalimanı da yer almaktadır.

İç Anadolu'yu Karadeniz'e bağlayan Samsun-Sivas demiryolunun 206 km'lik kısmı Samsun il sınırları içindedir. Hattın alt ve üst yapısı 2015 yılında başlayan çalışmalar doğrultusunda yenilenerek kapasitesi artırılmış ve 2020 yılında hizmete açılmıştır. Bu ana hattın yanı sıra, Samsun-Çarşamba hattı ile Tekkeköy bölgesine erişim sağlayan Samsun-Gelemen hattı

bulunmaktadır. Böylece Sivas'tan gelen ana hat bağlantısı Samsun limanına ulaşırken, demiryolu altyapısı buradan da Tekkeköy/Gelemen'e ve Çarşamba'ya ulaşmaktadır. Ayrıca, Samsun'u Amasya, Çorum ve Kırıkkale üzerinden Ankara'ya bağlamayı öngören Ankara-Samsun Yüksek Hızlı Tren (YHT) Demiryolu Projesi ile Samsun-Çarşamba-Fatsa-Ordu Hızlı Demiryolu fikir projeleri de bulunmaktadır (UAB 2019).

Samsun Limanı, Türkiye'nin Karadeniz'deki en büyük, genelde ise 5. büyük limanıdır. Bu limanın doğu tarafında sanayi bölgeleriyle ilişkili biçimde çalışan başka limanlar ve liman işletmeleri de bulunmaktadır. Demiryolları ve liman bölgelerinin varlığı sonucu Samsun'da yük taşımacılığı ve çok-modlu taşımacılık açısından önemli bir öge de Gelemen lojistik merkezidir. Samsun Limanı kentle iç içe bir konumda, diğer limanlar ve Gelemen Lojistik merkezi ise doğudaki sanayi alanının bulunduğu Tekkeköy ilçesindedir. Havaalanı da doğu istikametinde bulunmakta olup, şehir merkezine 25 km mesafededir.

Kentsel doku ve kentsel ulaşım ilişkileri Atakum, Canik, İlkadım ve Tekkeköy ilçelerinde yoğunlaşmaktadır. Kıyı boyunca uzanan kentsel mekânsal örüntü, toplu taşıma sistemleri incelendiğinde de görülmektedir (Şekil 26).



Güneydoğu-kuzeybatı boyunca konumlanan ve merkezi bölgede yoğunlaşan bir otobüs ve minibüs/dolmuş hizmet ağı ile yine güneydoğu-kuzeybatı doğrultusunda kıyı boyunca yer alan Hafif Raylı Sistem hattı bulunmaktadır. Samsun'da bisiklet şeridi ve bisiklet yolu uygulamaları da bulunmakta olup yine kıyı boyunca ağırlıklıdır.

Kıyı boyunca oluşmuş olan bu lineer gelişim, kıyı bölge için kullanım kolaylığı sağlamakla beraber, yolculuk mesafelerinin oldukça uzun olmasına yol açmaktadır. İç kesimlerde eğim artışları ise hem motorlu taşıt erişimi hem de bisiklet ve yayalar için erişim zorluğu yaratabilmektedir.

Samsun kentinde merkez bölgesinde yaya ulaşımına yönelik olarak çeşitli plan ve projeler hayata geçirilmiş; yaya bölgeleri oluşturulmuştur. Ancak bazı yayalaştırma uygulamalarında ticari hareketliliğin azaldığı değerlendirilerek tekrar taşıt trafiğine açılan caddeler de olmuştur.

İletişim istatistiklerinde, Samsun'da mobil telefon sahipliği %90 oranında olup, ülke ortalaması olan %101,9 oranından oldukça düşüktür (BTK 2022). Genişbant internet abone sayılarının toplam nüfus içindeki oranı ise 2020 yılında Türkiye için %98,51 iken; Samsun'da bu oran %93,17 olarak gerçekleşmiş; 2021'de ise %97,50'ye yükselmiştir (BTK 2022). Fiber-optik altyapı uzunluğu ile fiber altyapı oranları ise ülke ortalamasına yakın ve üzerinde seyretmektedir. Bu saptamalar Samsun ilinde, fiber-optik altyapı uzunluğunun önemli bir potansiyel olduğunu; bu altyapının dirençliliğinin de önemli bir konu olarak dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

Samsun'da kıyı boyunca yer alan ulaşım altyapıları hem sel ve taşkına maruz kalmakta, hem de set işlevi görerek riskleri arttırmaktadır.

İklim değişikliğinin ulaşım ve iletişim sektörüne etkileri, özellikle şiddetli yağışlar sonucu oluşan sel ve taşkınlar ile şiddetli rüzgâr ve fırtınalar gibi aşırı hava olaylarının altyapılarda yarattığı hasarlar ve erişimde aksama biçiminde olmakta; ayrıca sıcak hava dalgaları da hem altyapıda deformasyon yaratmakta hem de yolcu sağlığını tehdit etmektedir.

Şiddetli yağış tehlikesi nedeniyle meydana gelen afetler özellikle önem arz etmekte olup, Türkiye genelinde Samsun ili 2019 yılında en fazla taşkın afeti yaşayan il olmuştur (AFAD, 2020). Yıllık toplam yağış miktarı ilin doğu ve güneydoğu kesiminde daha yüksek olup, Ayvacık, Salıpazarı ve Asarcık ilçeleri ön plana çıkmaktadır.

Mevcut dönem için ortalama sıcaklık değerleri ilin kıyı kesimlerinde, Terme, Çarşamba, İlkadım, Atakum, Ondokuzmayıs ve Bafra'da yüksektir.

İklim tehlikelerinin ulaşım ve iletişim sektörüne etkilerine yönelik değerlendirmeler aşağıda bölgesel ulaşım, kentsel ulaşım ve iletişim olarak üç başlık altında ele alınmaktadır.

Bölgesel Ulaşımda Risk Analizi: Şiddetli Yağış

Samsun ilinde demiryolları, limanlar ve havalimanını içeren zengin bir altyapı olmakla beraber, ülke genelinde olduğu gibi taşımacılıkta karayollarının payı yüksektir. Yük taşıma açısından demiryolu, liman ve lojistik bölgenin varlığı karayolu dışındaki ulaşım türlerinin etkin kullanımını arttırsa da karayolların kullanımı ağırlıklıdır.

Karayolları Genel Müdürlüğü trafik hacim haritaları, Samsun'dan geçen devlet ve il yollarının merkez ile doğu (Canik ve Tekkeköy) arasındaki koridoruyla, batıda Atakum arasındaki koridorunda en fazla araç yoğunluğunun yaşandığını; bunları Samsun güney çevreyolu ile Tekkeköy-Çarşamba bölgesindeki bağlantıların takip ettiğini göstermektedir. Bu resim kentin doğrusal biçimdeki güneydoğu-kuzeybatı gelişimine koşuttur. Kuzeybatıda Atakum'dan sonra yoğun koridor gelişiminin ve trafik düzeylerinin düştüğü görülmektedir. Ancak güneybatıda koridor gelişiminin etkisi daha uzun devam etmekte, Tekkeköy-Çarşamba-Terme koridorlarında görece yüksek trafik akımı gerçekleşmektedir.

Bu analizler iklim tehlikeleri dikkate alınarak değerlendirildiğinde, Atakum ilçesine ve ardından Tekkeköy, Çarşamba ve Terme'ye dikkat çekmektedir. En fazla trafik taşıyan koridor olarak en fazla kişinin tehlikelere maruz kalacağı Tekkeköy-Çarşamba kesimi hem ortalama sıcaklık artışı hem şiddetli yağışlarda artış yaşanması beklenen yerlerdir. Atakum da ortalama sıcaklık artışından etkilenecek olup, bu etkilere karayolunda görece fazla kişinin maruz kalacağı anlaşılmaktadır. Terme ise hem sıcaklık değerlerinin yüksek olduğu hem de yağışlarda artış beklenen ilçedir ve karayolu yoğunluğunun görece yüksek olması maruziyet derecesini arttırmaktadır.

Taşıt trafiği akımı içinde otobüs trafiği özellikle çevre yolunun güneyinden Havza'ya kadar olan koridor ile Tekkeköy-Çarşamba-Terme koridorunda görece daha yüksektir. Otobüs sayısı değer olarak az görünse de otobüste taşınan yolcu sayısı araç başına ciddi ölçülerde olabilir ve bu durum maruziyeti arttıracaktır.

Yük trafiği incelendiğinde de yine İç Anadolu'dan gelen koridor ile Tekkeköy-Çarşamba-Terme koridoru ön plana çıkmaktadır. Bu durum Organize Sanayi

Bölgesi, lojistik merkezi, havalimanı ve liman ilişkilerine işaret etmektedir.

Karayollarında asfaltta erime/kusma sorunu, sıcak hava dalgalarının yol açtığı bilinen bir iklim değişikliği etkisi olup, Samsun ilinde zaman zaman yaşanmaktadır. Karayolları Genel Müdürlüğü bölgelere göre farklılaşan yol malzemesi kullanmakta olup, bir uyum kapasitesi oluşturduğu anlaşılmakla beraber, sıcaklıkların yüksek olduğu ve aynı zamanda karayolu altyapılarının da en fazla yoğunlaştığı kıyı kesimlerde karayolu altyapısının dirençliliği önemli bir konudur. Kullanım oranı en fazla olan ve sıcaklık değerlerinin yüksek seyrettiği kıyı kesiminde yer alan Atakum ilçesindeki karayolu kesimleri ile Tekkeköy-Çarşamba-Terme koridoru asfaltta erime/kusma riski karşısında maruziyetin yüksek olacağı alanlardır.

Yangın riskinin ise ilin batısında artacağı beklenmekte olup bu kesimde karayolu taşıma yoğunluğu Atakum ve Ondokuzmayıs ilçelerinde önemli düzeyde olmakta, daha sonra azalmaktadır. Bu durum dikkate alınarak karayolu peyzaj yaklaşımlarının değerlendirilmesi gerekecektir.

Şiddetli yağışlara bağlı sel ve taşkınlar da iklim tehlikelerinden olup, Samsun ilini etkilemektedirler. Yağışların özellikle ilin doğu kesimlerinde Çarşamba, Salıpazarı ve Terme'de artması beklenmektedir. Ayrıca şiddetli yağış miktarının iç kesimde güneyde yer alan Havza'da artacağı öngörülmektedir. Bu durumda iki ana karayolu koridoru öncelikli olarak ortaya çıkmaktadır: En fazla taşıt trafiğini taşıyan Çarşamba-Terme koridoru ile güneye bağlantı sağlayan Samsun-Havza koridoru.

Karayolları kadar, demiryolu hattı da şiddetli yağışlardan etkilenebilir. Alt ve üstyapısı iyileştirilen Sivas-Samsun hattında bu altyapının iklim tehlikeleri karşısında dirençliliği önemlidir.

Samsun ili havalimanı da şiddetli yağışlarda artma beklenen bir bölge olarak Çarşamba

ilçesinde ve deniz seviyesinde konumlanmaktadır. Drenaj kanalları bulunsa da deniz dalgalı olduğunda ve şiddetli yağış durumunda drenaj kanalları şişmekte ve havalimanı ile çevresinde su baskını olmakta; tesisin altı doygun olduğundan toprak emilimi olamamakta; otlanmaya yol açan bu durum sonucunda bölgeye kuşların gelmesiyle uçuş güvenliği riskleri oluşabilmektedir.

Havayolları şiddetli rüzgâr ve fırtınalardan da etkilenmektedir; ancak şiddetli rüzgâr tehlikesi batıda beklenmekte olduğu için Çarşamba ilçesinin görece daha az tehlikede olduğu değerlendirilebilir.

Gerek şiddetli yağışlar gerekse şiddetli rüzgâr ve fırtınalar liman alanlarını ve tersaneleri de etkileyecektir. Samsun ilinde yer alan bu altyapıların dirençliliği de önem taşıyan bir konudur.

Ayrıca şiddetli rüzgâr ve fırtınalar deniz kenarında kıyıda olan her türlü ulaşım altyapısını etkileyebilmektedir. Samsun kentine özgü yerleşim deseni ise hareketliliğin ve taşımanın neredeyse tamamen kıyılardaki yol altyapılarında gerçekleşmesine yol açtığı için kıyıdaki yolların şiddetli rüzgâr ve fırtınalar karşısındaki dirençliliği önemlidir.

Bu saptamaların ışığında ulaşım sektörünü etkileyen başlıca iklim tehlikesi olan şiddetli yağışlara ilişkin olarak Samsun ilinin ilçelerinde ulaşım ve erişimi etkileyen çeşitli koşulları dikkate alan bir etki zinciri hazırlanmıştır. Şekil 27 ile gösterilen etki zincirinde ilçelerin nüfus yoğunluğu, ilçedeki kentsel makroform büyüklüğü, önemli ulusal ulaştırma altyapıları olarak demiryolu, liman ve havalimanı varlığı gibi veriler maruziyet yaratabilecek etkenler olarak kabul edilmiş; ilçelerin kırsal ya da kentsel karakterde olması; kentleşme oranı; ilçedeki kentsel dokunun formu ve bu kapsamda kompakt, çeper kent ya da saçaklanmış olma özelliği; ilçede nüfus artışı olup olmadığı; yerleşimin mekânsal gelişme eğiliminin ne düzeyde olduğu; ilçede çevre yolu olup olmadığı;

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

ayrıca planlarda sektörel önerilerin yoğun biçimde öne çıktığı bir ilçe olup olmadığı verileri duyarlılık analizine dahil edilmiştir. İlçelerdeki farklı uyum kapasitesi analizinde planlarda çevre yolu önerisi bulunması taşkın ve sel etkisini artıran bir unsur olarak değerlendirilmeye dahil edilmiş; ayrıca

planlarda ilçelerin kentsel mekânsal büyüklüğünün ne oranda genişletildiği de yine uyum kapasitesini azaltabilecek, yaygın gelişmeyi ve geçirgen olmayan yüzeyi artıracak bir unsur olarak dikkate alınmıştır.

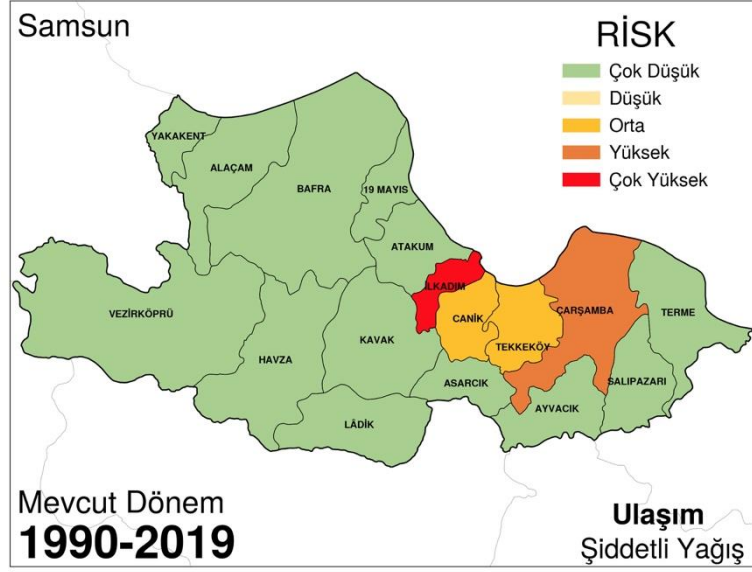
TEHLİKE		MARUZİYET	ETKİLENEBİLİRLİK		RİSK
İklim Sinyali	İklim Etkisi		Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Yağış miktarı ve sıklığında artış	Sel ve taşkın	Kent makroform büyüklüğü	Kent yerleşim karakteri	Planlarda kentsel büyüme oranı	Trafik güvenliği
		Nüfus yoğunluğu	Toplam sel ve taşkın sayısı	Kentsel Ulaşım Ana Planı*	Halk sağlığı
	Şiddetli yağışlı gün sayısında artış	Demiryolu hattı, otoyol ve/veya liman varlığı	Kentleşme oranı	Projelendirmede drenaj konusuna verilen önem*	Ekonomik kayıplar: erişim, altyapı
		Tüm ulaşım ve iletişim altyapıları*	Nüfus artış hızı	Dere yatağı geçişleri sanat yapılarının meteorolojik veriye göre projelendirme*	Acil servis erişiminde aksama
	Karayolu taşımacılığı*	Kent formu	Kent formu	Hafif Raylı Sistemin varlığı*	Acil durum iletişimde aksama
		Mevcut çevre yolu varlığı		Ulaşım Ana Planı'nda akıllı şehir uygulamalarının geliştirilmesi konusuna verilen önem*	
		Kentsel gelişim eğilimi		Yerel yönetimlerce bisikletli altyapı ve bisiklet kullanımının geliştirilmesi konusuna verilen önem*	
		Kanalizasyon ve yağmur suyu sisteminin niteliği ile kapasitesi*			
		Trafik sıklığı (tahliye zorluğu) olan kent içi yollar*			
		Katlı kavşaklar*			
Ulaşım ve iletişimin acil müdahale ve afet sırasındaki erişim ve haberleşme için hayati önemi*					
Altyapıların niteliği, drenaj özellikleri*					
Çevredeki geçirgen yüzey ve yeşil altyapı miktarı*					
Çevredeki kapatılmış dere yatakları*					
Taşkın ve dere yatakları geçişlerindeki karayolu sanat yapılarının niteliği*					

Şekil 27 Etki Zinciri: Samsun ili Ulaşım Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

* sembolü ile risk analizlerinde kullanılmayan göstergeler belirtilmiştir.

Ulaşım sektörü için yapılan şiddetli yağış risk analizine göre, İlkadım ilçesi çok yüksek risk bölgesi olarak saptanmıştır. Bunu Çarşamba ilçesi yüksek risk bölgesi olarak ve ardından

Canik ile Tekkeköy ilçeleri orta derecede riskli bölgeler olarak takip etmektedir. Bir kez daha, merkez ilçelerde, kıyıda riskli bölgelerin olduğu görülmektedir (Şekil 28).



Şekil 28: Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Ulaşım Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

Kentsel Ulaşımında İklim Değişikliği Etkileri

Yaya yolculukları iklim koşullarından en fazla etkilenen türdür. Samsun ilinde halihazırda yaşanan şiddetli yağışlar ile sıcak hava dalgaları açısından da en kırılgan kullanıcılar yayalardır. Bu nedenle özellikle yağış miktarının en fazla artması beklenen Çarşamba, Salıpaazarı ve Terme ilçelerinde, ardından aşırı yağışlı gün sayısının artması beklenen Havza ilçesinde; sıcaklıklar açısından risk barındırdığı için yine Terme, Çarşamba, ayrıca Bafra, Ondokuzmayıs ve Atakum ilçelerinde yaya erişim koşulları önemli bir konu olarak ortaya çıkmaktadır.

Samsun Ulaşım Ana Planına (Samsun BB, 2020) göre tüm ilçeler için okul yolculukları yüzde 80'lerin üzerinde oranlarla aynı ilçede sonlanmakta yani öğrenciler ikamet ettikleri ilçede okula gitmektedirler. Bu durum okul yolculuğunun yaya olarak yapılma potansiyelini arttırmaktadır.

Ayrıca nüfus olarak ve buna koşut biçimde okul yolculuğu olarak yoğunlaşan iki ilçe İlkadım ve Atakum'dur. Bu ilçelerde ev-okul etkileşiminin gerçekleşeceği istikametlerde yaya güzergâh planlaması önemli bir konu olacaktır.

Kullanımı ve altyapısı henüz sınırlı olsa da bisikletli ulaşım Samsun kentinin ulaşım planlarında önemli yeri olan bir türdür ve bu sistemin de dirençliliği önemlidir.

Samsun ilinde şiddetli rüzgâr da etkili bir iklim tehlikesi olup, bu tehlikeden en fazla etkilenenler yine yaya ve bisikletlilerdir. Kent merkezinin yanı sıra şiddetli rüzgârdan en fazla etkilenmesi beklenen Alaçam ve Bafra için bu konu önemlidir.

Samsun Ulaşım Ana Planı'nda motorlu taşıt yolculukları incelendiğinde, yaya erişimi dışında bu yolculukların en fazla okul servis aracı kullanılarak yapıldığı görülmektedir. Bu durumda okul servis araçları çocukların ve gençlerin iklim değişikliği etkisine karşı korunması açısından Samsun ilinde öncelikli bir konudur. En fazla okul yolculuğunun yapıldığı Atakum ve İlkadım ilçeleri ön plana çıkmaktadır.

Okul servis araçlarının yanı sıra toplu taşımanın dirençliliği de önemlidir. Samsun'da hafif raylı sistem, belediye otobüsü, özel işletmeciler tarafından işletilen otobüsler, minibüs/dolmuşlar ve taksi/dolmuşlar ile hizmet sunulmakta olup, yüksek sıcak hava koşullarında araçların dolu olması, ayakta yolcu konumunda bulunmak, klimanın yetersizliği, aracın

havalandırma sisteminde eksiklikler gibi nedenler ciddi sağlık riski oluşturabilmektedir.

Toplu taşıma sistemleri en fazla ev-iş yolculuklarında kullanılmakta olup, bu açıdan yine Atakum ve İlkadım arasında yüksek etkileşim görülmektedir. Ayrıca ilçelerin nüfus büyüklüğüne koşut olarak Bafra ve Çarşamba ilçelerinde de yüksek sayıda iş yolculuğu yapıldığı görülmektedir.

Yoğunlaşmanın görüldüğü Atakum-İlkadım arasında tramvay sistemi olanağı bulunmaktadır; ancak Bafra ve Çarşamba ilçelerinde bu olanak yoktur. Tramvay sisteminin vurgulanmasının nedeni, bu sistemde iklimlendirme olanağı bulunmasıdır. Otobüslerde, minibüslerde ve taksi-dolmuşlarda bu konudaki yetersizlikler olabilmekte ve iklimlendirme sisteminin sürücü tarafından çalıştırılmaması gibi uygulamalar ile karşılaşılabilmektedir.

Şiddetli yağışlardan kaynaklı taşkın ve sel olgusu ele alındığında etkilenebilirlik açısından belirleyici faktörlerin başında kanalizasyon ve yağmur suyu sisteminin kalitesi ve kapasitesi, kentteki geçirgen yüzeyler ve doğal drenaj sistemleri olarak yeşil ve mavi altyapılar gelmektedir. Samsun kentinde yeşil alan varlığı yetersizdir. Kentleşme sonucu geçirgenlik düzeyi oldukça az olan bir yapıya çevre oluşmuştur. Ayrıca kentte pek çok akarsu yatağı zaman içinde kapatılarak asfalta dönüştürülmüş; aşırı şiddetli yağışlar esnasında dere yatağı iken kapatılmış olan taşıt yollarında taşkın yaşanması kaçınılmaz olmuştur. Bu deneyimler kapsamında ders alınması gereken bir örnek Lovelet Outlet Alışveriş Merkezi olup, bu yapının dere yatağı üzerinde inşa edildiği ve 2012 Temmuz ayında yaşanan sel felaketinde burada 12 kişinin hayatını kaybettiği bilinmektedir.

Samsun Büyükşehir Belediyesi tarafından özellikle Atakum'da tekrarlanan seller sonucunda önlemler alınmaya başlanmış; Çobanlı Deresi gibi bazı dereler üstleri açılarak önce görünür hale getirilmiş,

ardından kanal içine alınarak kontrollü akış sağlanmış; ayrıca derenin uygun kısımlarına sel kapanları inşa edilmiştir (Yılmaz ve Kaya, 2020).

Samsun iline özgü olarak önemli bir diğer konu kentin güneydoğu-kuzeybatı ekseninde kıyı boyunca gelişen doğrusal mekânsal yapısına koşut olarak aynı eksende kıyıda gelişmiş olan çeşitli ulaşım altyapılarının sel ve taşkın esnasında set işlevi görmesidir. Karadeniz Sahil Yolu kentin denize en yakın noktasında yer almakta; bununla beraber sahilde taşıt trafiğine yönelik ana caddeler ve bulvarlar bulunmakta; ayrıca Hafif Raylı Sistem hattı da bu eksende yer almaktadır. Bu altyapıların tümü, yamaçlardan gelen akarsuların denize ulaşmasını engelleyerek bir set oluşturmakta ve şiddetli yağışlarda sel ve taşkın olayları ciddi boyutlara ulaşmaktadır.

Sel ve taşkın olaylarında etkilenebilirliği artıran bir faktör de trafik sıklığıdır. Trafiğin yoğun olması, şiddetli yağış sırasında belli yollarda tahliye olanağını ortadan kaldırmaktadır. Samsun Ulaşım Ana Planında yer alan trafik analizleri en fazla trafik hacminin yaşandığı yerler olarak kıyıdaki karayolu altyapısında özellikle güneydoğu istikametini vurgulamakta; bu koridor ile beraber İlkadım ve Atakum ilçelerinde kıyıdaki ana bulvarlar sıklıkta ön plana çıkmaktadır. Kapasitenin aşıldığı ve trafiğin kilitlendiği bu yollarda tahliye pompalarıyla etkilenebilirliği azaltmak önemli bir konudur. Katlı kavşaklar da şiddetli yağış sonucunda sel ve taşkın olaylarından etkilenmekte olup, bu altyapılarda da tahliye pompaları değerlendirilebilir.

İletişim Sektöründe İklim Değişikliği Etkileri

Samsun kentini etkileyen başlıca iklim tehlikelerinden olan şiddetli yağışlar, sel ve taşkınlara yol açarak iletişim altyapılarını etkileyebilecek olup, yeraltındaki kabloların açığa çıkarak zarar görmesine neden olabilecektir. Şiddetli yağışların en fazla

artması beklenen Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza ilçelerindeki iletişim altyapı dirençliliği bu nedenlerle önemli bir konudur.

Aşırı hava olayları kapsamında fırtınalar ve şiddetli rüzgâr da hem altyapıyı hem de sinyallerin alınabilmesini etkilemektedir. Ayrıca bu tür olaylar elektrik kesintisine neden olduğu için de iletişimde ciddi aksama yaratabilmektedir. Şiddetli rüzgâr ve fırtınalarda artışın en fazla beklendiği Alaçam ve Bafra ilçelerinde de iletişim altyapılarının dirençliliği konusu önem kazanmaktadır.

Ortalama sıcaklık artışı ve sıcak hava dalgası ise sinyalleri etkileyerek iletişimi aksatan bir konudur. Yüksek sıcaklık değerleri ve sıcak hava dalgalarının en fazla yaşandığı kıyı bölgelerde, kıyı kesimlerinde, Terme, Çarşamba, İlkadım, Atakum, Ondokuzmayıs ve Bafra'da bu iklim tehlikesi karşısında iletişim altyapılarının dirençliliği önemli bir konudur.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM ÖNLEMLERİ

Stratejik Hedef

Samsun ilindeki ulaşım ve iletişim altyapılarının iklim dirençliliği arttırılacak; kentsel ulaşım da ise toplu taşımayı temel alan, asfalt yüzeylerin azaltılmasını sağlayan, geçirgen yüzeyler ile yeşil ve mavi altyapıları arttıran kapsamlı bir dönüşüm gerçekleştirilecektir.

Samsun ilinde çeşitliliği yüksek bir ulaşım altyapı sistemi bulunmakta olup, burada yer alan limanların, demiryollarının, havalimanının, karayollarının, ayrıca hafif raylı sistemin (HRS) iklim değişikliği tehlikeleri karşısında dirençliliğini güvence altına almak bu sektör için başlıca uyum stratejilerinden biridir.

Kentsel ulaşım da ise, Samsun kentini en fazla etkileyen iklim tehlikesi olan şiddetli yağışlar karşısında uyum kapasitesi son derece düşüktür: Kentte geçirgen yüzeyler ve yeşil altyapılar sınırlıdır; kapatılmış akarsu yatakları sel ve taşkınların şiddetini arttırmaktadır; kıyı boyunca yer alan ulaşım altyapıları set işlevi görerek akarsuların deniz ile buluşmasını engellemekte ve böylece taşkınlardan etkilenebilirlik daha da fazla olmaktadır. Kent genelinde taşıt yolları ve asfalt yüzey oldukça fazladır; ancak otomobil kullanımının yüksek olması nedeniyle trafik sıkışıklığı da yaşanmakta; sürekli daha fazla taşıt yolu yapılması yaklaşımı egemen olmakta; asfalt yüzey daha da artmakta; ancak bu yaklaşım sıkışıklık sorununu da çözememektedir. Trafik sıkışıklığı yaşanan bağlantılarda şiddetli yağış esnasında tahliye zorlukları da bir başka sorundur. Bu nedenle bir diğer strateji kentsel ulaşım da toplu taşımayı

geliştirerek, otomobil bağımlı bir ulaşım sistemi değil, toplu taşıma ve elbette bisiklet ile yaya erişim koşullarının nitelikli düzeyde olduğu bir kentsel ulaşım sistemi yaratmak; taşıt yolları ve asfalt yüzeyleri ise zaman içinde dönüştürerek yeşil ve mavi altyapılar oluşturmaktır.

Bu stratejiler kapsamında, Samsun ilinde ulaşım-iletişim sektörünün iklim değişikliğine uyumunun güçlendirilmesine ilişkin olarak 4 temel hedef belirlenmiş ve bunların altında uyum eylemleri oluşturulmuştur. Bu hedeflerin ilk ikisi iklim değişikliğine uyum stratejileri yazınında “Gri Önlemler” olarak tanımlanan teknolojik müdahaleler ve mühendislik çözümler olup, bunların ilk setinde altyapıların dirençliliğini arttıracak teknolojik ve mühendislik çözümler yer alırken, ikincisinde kullanıcıların etkilenebilirliğini en aza indirecek çözümler kapsamaktadır. Üçüncü hedef hem altyapıların hem de kullanıcıların etkilenebilirliğini en aza indirmeyi amaçlayan doğa temelli önlemlerdir ve iklim değişikliğine uyum stratejileri yazınında “Yeşil Önlemler” olarak tanımlanmaktadır. Dördüncü hedef ise uyum kapasitesini geliştirmeye yönelik olan ve iklim değişikliğine uyum yazınında “Yumuşak Önlemler” olarak tanımlanan eylemler olup, yasal ve kurumsal yapı, planlama çerçevesi, eğitim ve toplumsal farkındalık konularını içermektedir.

Altyapıların dirençliliğini arttıracak teknolojik ve mühendislik çözümler ile güvenli ve iklim değişikliğine uyumlu bir sektör yaratmayı hedefleyen “Gri Önlemler” başlığı altındaki ilk eylem setinde, kullanım yoğunluğuna göre bazı altyapılar ile bazı bölge ve koridorlar öncelikli olarak vurgulanmakta; ayrıca iklim tehlikeleri açısından da öne çıkan yüksek riskli bölgelere yönelik olarak da önceliklendirmeler yapılmaktadır.

Bu kapsamda ilk olarak şiddetli yağışlarda artış beklenen Çarşamba, Salıpazarı ve Terme ile aşırı yağışlı gün sayısının artması

beklenen Havza ilçelerinde öncelikli olmak üzere karayollarında sel ve taşkına dirençliliği arttırmak için menfezler, tahliye pompaları, koruyucu bariyer vb. altyapı müdahalelerinin hayata geçirilmesi öngörülmüştür.

Karayollarında sıcaklık koşullarında ve sıcak hava dalgaları esnasında asfaltta erime/kusma tehlikesi de önemlidir. Sıcaklıklar ve sıcak hava dalgalarının en fazla yaşandığı kıyı bölgelerde, özellikle trafik hacmi en fazla olan Tekkeköy-Çarşamba-Terme ile Atakum ilçesi öncelikli olacak şekilde asfaltta erime/kusma tehlikesine karşı dirençli yol malzemesi kullanımı sağlanmalıdır.

Samsun-Sivas Demiryolu hattı da dirençliliğinin sağlanması gereken önemli bir altyapıdır. Hattın güzergahı boyunca aşırı hava olaylarının etkileyebileceği kesimlerde ve taşkın riski olan akarsu geçiş güzergahlarında, ilave yapısal elemanlarla dirençliliğin artırılması için koruyucu bariyerler ve siperler yapılması önerilmektedir.

Samsun'da yer alan çok sayıdaki liman için de dirençlilik konusu önemlidir. Limanlarda aşırı hava olayları, yağışlar ve fırtınalara karşı dirençliliği arttırmak için yerel bilgi ve deneyime dayalı önlemler çalışılmalı ve geliştirilmelidir.

Yağışlarda artış beklenen Çarşamba ilçesinde ve deniz seviyesinde yer alan Samsun Çarşamba Havalimanı için de teknolojik ve mühendislik müdahalelere gereksinim bulunmaktadır. Drenaj kanallarının şişmesi ve su baskını yaşanması konusuna ilişkin olarak ilave mühendislik önlemlerinin hayata geçirilmesi; altyapıların yükseltilmesi seçeneğinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

Şiddetli yağışların en fazla beklendiği Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza ilçelerinde tüm ulaşım bağlantıları için akarsu geçişlerinde ilave yapısal elemanlarla dirençliliğin artırılması da bir gerekliliktir.

Ayrıca aşırı hava olayları karşısında kıyıdaki yolların fırtınadan ve deniz dalgalarından zarar görmemesi için koruyucu bariyer ve siper önlemleri değerlendirilmeli; bu olayların en fazla beklendiği Alaçam ve Bafra ilçeleri kıyılarındaki taşıt yollarında öncelikli olarak hayata geçirilmelidir.

HRS de aşırı hava olayları karşısında dirençliliğinin sağlanması stratejik öneme sahiptir. Samsun kentindeki otomobil temelli ulaşım sistemini ve asfalt taşıt yolu yoğunluğunu dönüştürme stratejisi kapsamında toplu taşıma sistemleri ve bu kapsamda raylı sistemlerin geliştirilmesi önemli bir plan aracıdır.

Elbette taşıt yollarında da dirençliliği arttırmak gereklidir. Trafik sıkışıklığı yaşanan kentsel ana arterlerde, cadde ve sokaklarda, ayrıca katlı kavşaklarda tahliye pompaları gibi önlemlerle şiddetli yağışlar esnasında ortaya çıkan sel ve taşkın riskini azaltmak ve altyapı dirençliliğini arttırmak önemli bir uyum eylemidir.

Ayrıca iletişim altyapılarının dirençliliğini arttırıcı önlemler de uyum eylemleri kapsamında yer almaktadır.

ULŞ1. Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza ilçelerinde öncelikli olmak üzere karayollarında menfezler, tahliye pompaları, koruyucu bariyer vb. altyapı müdahalelerinin hayata geçirilmesi

ULŞ2. Tekkeköy, Çarşamba, Terme ile Atakum ilçesi öncelikli olacak şekilde asfaltta erime/kusma tehlikesine karşı dirençli yol malzemesi kullanılması

ULŞ3. Samsun-Sivas Demiryolu güzergahı boyunca ilave yapısal elemanlar koruyucu bariyerler ve siperler yapılması

ULŞ4. Limanlarda aşırı hava olayları, yağışlar ve fırtınalara karşı dirençliliği arttıracak önlemlerin hayata geçirilmesi

ULŞ5. Samsun Çarşamba Havalimanı için drenaj konusunda ilave mühendislik önlemlerinin alınması; altyapıların yükseltilmesi seçeneğinin değerlendirilmesi

ULŞ6. Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza ilçelerinde tüm ulaşım bağlantıları için akarsu geçişlerinde ilave yapısal elemanlarla dirençliliğin artırılması
ULŞ7. Alaçam ve Bafra ilçeleri kıyılarındaki taşıt yollarında öncelikli olmak üzere kıyıdaki yollarda koruyucu bariyer ve siper önlemlerinin hayata geçirilmesi
ULŞ8. Hafif Raylı Sistemin aşırı hava olayları karşısında dirençliliğinin sağlanması
ULŞ9. Trafik sıklığı yaşanan kentsel ana arterler, cadde ve sokaklar ile katlı kavşaklarda tahliye pompaları ile altyapı dirençliliğinin artırılması
ULŞ10. İletişim altyapılarında koruyucu bariyer, su durdurucu kaplama ve dolgu malzemeleri ile sıcaktan koruyucu tabaka kullanılması

Gri Önlemlerin ikinci seti kapsamında belirlenen eylemler ile yine teknolojik ve mühendislik çözümlerinin hayata geçirilmesiyle bu kez kullanıcıların, özellikle yolcuların etkilenebilirlik düzeyinin en aza indirilmesi ve yolcu sağlığının güvence altına alınması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda HRS hizmet sıklığının artırılması ve böylece kapasite artırılarak yolcu konforunun ve sağlığının korunması stratejik önemde bir eylemdir. Hizmet sıklığının artırılması daha fazla araç alımını ve işletim teknolojisinin iyileştirilmesini gerektirecektir. Ayrıca HRS yeni hatlar inşa edilerek geliştirilmeli ve yaygınlaştırılmalıdır. Raylı sistemler iklimlendirme, havalandırma ve konfor olarak iklim tehlikeleri karşısında halk sağlığı risklerini azalttığı için önem verilmesi gereken bir teknolojidir. Otobüs özel yolları da bu kapsamda önemli bir teknoloji seçeneği olup, bu konuda öncelikle ulaşım planlaması kapsamında değerlendirmeler yapılması gerektiğinden bu konu Yumuşak Önlemler kapsamına alınmıştır.

Kentteki mevcut toplu taşıma araçlarında, otobüs minibüs ve dolmuşlarda araçların tavan dış yüzeyinin ısıyı geçirmeyen malzeme ve renk kullanımıyla yenilenmesi ve iklimlendirme teçhizatlarının iyileştirilmesi

de halk sağlığı için önemlidir. Bu eylem okul servis araçları için de dikkate alınmalıdır.

Sıcak hava dalgaları karşısında taşıt yollarının yüzey ısını düşüren yol kaplama malzemesi (serin kaplama/«cooler pavements») kullanımı da yolcular üzerindeki olumsuz etkiyi azaltabilecek bir eylemdir. Isı adası etkileri özellikle yoğun kentsel alanda yaşandığı için merkez ilçelerde öncelikli olarak ele alınmalıdır.

Kullanıcıların şiddetli yağışlardan kaynaklanan sel ve taşkın riskinden korunması için tüm ilçelerde, özellikle yoğun kentsel alanda ve yağışların artması beklenen Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza'da kanalizasyon ve yağmur suyu ayrıştırma sistemi yapılması ve kanalizasyon sisteminin yüksek taşıma kapasitesinde olması gereklidir. Ayrıca yağışların artması beklenen bu dört ilçede kentteki sert zeminlerde kaplama malzemesinin, geçirgenliği yüksek malzeme kullanımıyla yenilenmesi de önemli bir eylem alanıdır. Bu eylem kapsamında, yol stabilizasyonunu ve güvenliğini olumsuz etkilemeyecek biçimde projelendirme yapılmalıdır.

Şiddetli rüzgâr ve fırtınalar karşısında da kullanıcıların, özellikle de en kırılgan kullanıcı olan yaya ve bisikletlilerin etkilenebilirliğini azaltmak gerekir. Kıyı bölgeler ile rüzgâr ve fırtına şiddetinde artışın en fazla beklendiği Alaçam ve Bafra ilçelerinde rüzgâra açık güzergahlarda korunaklı yaya ve bisiklet yolları, siper ve rüzgâr kesici bariyerler oluşturulmalıdır.

Samsun kentsel ulaşım altyapısı açısından önemli bir konu daha önce vurgulandığı üzere kentsel alanda kıyıda yer alan ve yağışlar sırasında akarsuların denize kavuşmasını engelleyerek set işlevi görerek taşkınlara neden olan ulaşım altyapılarıdır. Bu altyapılara ilişkin olarak mühendislik önlemleri alınmalıdır. Uzun vadeye ilişkin daha kapsamlı dönüşüm müdahaleleri ise Yumuşak Önlemler kapsamında değerlendirilmektedir.

ULŞ11. HRS hizmet sıklığının artırılması ve böylece kapasitenin artırılarak yolcu konforunun ve sağlığının korunması

ULŞ12. HRS planları doğrultusunda yeni hatların inşa edilmesi

ULŞ13. Otobüs, minibüs ve dolmuşlar ile okul servis araçlarında hem iklimlendirme teçhizatı hem araç tavanı dış yüzeylerinde yüksek ısıyı içeri geçirmeyen tür malzeme ve renk kullanımıyla özel ve kamu araç filolarının yenilenmesi

ULŞ14. Taşıt yollarında yüzey ısını düşüren kaplama (serin kaplama / «cooler pavements») malzemesinin merkez ilçelerde öncelikli olarak değerlendirilmesi

ULŞ15. Kentsel alanda ve Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza'da öncelikli olmak üzere kanalizasyon ve yağmur suyu ayrıştırma sistemi yapılması ve kanalizasyon sisteminin yüksek taşıma kapasitesinde olması

ULŞ16. Kentsel alanda ve Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza ilçelerinde yol, kaldırım, meydan ve otoparkların sert zeminlerinde geçirgenliği yüksek kaplama malzemesi kullanımı

ULŞ17. Kıyı bölgeler ve öncelikle Alaçam ve Bafra ilçelerinde rüzgara açık güzergahlarda korunaklı yaya ve bisiklet yolları, siper ve rüzgar kesici bariyerler oluşturulması

ULŞ18. Kentsel alanda kıyıda yer alan ve yağışlar sırasında set işlevi görerek taşkınlara neden olan ulaşım altyapılarına ilişkin mühendislik önlemlerinin alınması

Üçüncü eylem seti altyapıların ve kullanıcıların etkilenebilirliğini en aza indirmeyi sağlayabilecek doğa-temelli "Yeşil Önlemler"dir. Bu kapsamda, ısı adası ve sıcak hava dalgası etkilerini azaltmak için kent içi yollarda ağaçlıklı yollar yapılmalıdır. Bu eylem bisiklet yollarında zeminin ağaç köklerinden olumsuz etkilenmesini önleyecek özellikle doğru peyzaj ögesi seçimiyle hayata geçirilmelidir. Bisiklet ve yaya yollarında ağaçlıklı yol yanı sıra, bekleme yapılabilecek kesişim ve geçitlerde yeşil çatı özelliği de barındıran malzemelerle

korunaklı ve gölgeli alanlar oluşturulması sağlanmalıdır.

Karayollarında ise ağaçlıklı yolların olumsuz etkisi söz konusu olabilir: Yangın durumunda hızla tutuşarak riski arttıracak peyzaj ögeleri değiştirilmeli ve uygun alternatifleriyle yenilenmelidir. Bu eylem önerisi yangın riskinin artması beklenen batı bölgesinde ve bu bölgede trafik yoğunluğunun en fazla olduğu Atakum ve Ondokuzmayıs ilçelerinde önceliklidir.

Samsun kenti için yeşil alanların ve yeşil altyapıların artırılması önemli bir eylemdir. Kentte bu tür alanlar çok sınırlıdır. Oysa Samsun kentini etkileyen başlıca iklim tehlikesi olan şiddetli yağışların sel ve taşkın etkileri bu yeşil altyapılar tarafından emilerek azaltılabilecektir. Dolayısıyla, yoğun kentleşmenin yaşandığı merkez ilçelerde geçirgen yüzeyi arttıracak yeşil altyapılar ve bu kapsamda parklar, kaldırım ile yol arası peyzaj düzenlemeleri, yeşil çatılar, yeşil çatılı otobüs ve HRS durakları, kilittaşlı ve yeşil zeminli yollar gibi uygulamalar sel ve taşkın riskini azaltarak kullanıcıların etkilenebilirlik düzeyini düşürecektir.

Yeşil altyapılar kadar mavi altyapıların artırılması da Samsun kentinin iklim duyarlı bir yapılı çevreye dönüştürülmesi açısından önemlidir. Kentleşme sürecinde kapatılmış olan, özellikle de taşıt yolu olarak kullanılmakta olan akarsu yatakları şiddetli yağışlarda bu yolların sel yatağına dönüşmesine yol açmaktadır. Yolların altında kalmış olan bu akarsuların yeniden gün yüzüne çıkartılması, çevrelerinde peyzaj çalışmaları yapılarak yeşil ve mavi altyapı alanları oluşturulması, böylece drenaj ve rüzgâr koridorları olarak yeniden yerleşime kazandırılması önemli bir uyum eylemidir.

Yumuşak önlemler kapsamında hem kentsel hem bölgesel ulaşımında esnek ve çok alternatifli bir ulaşım sistemi yaratmaya; ayrıca sistemler arası bütünleşmeyi sağlamaya yönelik eylemler ilk sıradadır. Bu eylem hem kentsel ulaşım için dikkate alınmalı, hem de bölgesel ulaşımında türel

çeşitliliğe olanak tanıyan altyapılar daha iyi kullanılarak demiryolu ve denizyolu ulaşım olanakları geliştirilmelidir.

Kentsel ulaşımında toplu taşımanın geliştirilmesi stratejisi doğrultusunda özel otobüs yolu ve otobüs şeridi uygulamaları da değerlendirilmelidir. Acil durum yönetiminde kentsel ulaşım sistemleri içinde otobüs özel yolu sisteminin varlığının önemli bir fırsat yarattığı evrensel yazında vurgulanan bir konudur. Otobüs Özel Yolları trafik sıklığından etkilenmeyen, özel tahsisli yoldan yolcuların tahliyesinin zor olmadığı bir altyapıya sahip olup, nitelikli hızlı güvenli bir hizmet sunumu sağlamaktadır.

Bununla beraber HRS için de planlar yapılmalı ve revize edilmeli, sistemin yeni hatlarla geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Bisiklet yollarının artırılması da türel çeşitlilik için önemlidir. Kentte zaten bisiklet güzergahlarına ilişkin çalışmalar bulunmakta olup, bunlar korunaklı dirençli altyapı oluşturulması ilkeleri doğrultusunda revize edilmelidir.

Türlerin birbirleriyle bütünleşmesi için HRS, otobüsler ve minibüslerde bisiklet taşınmasına olanak kılan düzenlemeler ile duraklarda bisiklet park alanları yapılmalıdır. Otomobil ulaşımı ile toplu taşımanın bütünleşmesi de acil durum esnasında trafik yoğunluğu riskinin azaltılmasına katkı sağlayabilecek bir önlemdir. Ayrıca kentteki otomobil bağımlı ulaşım sisteminin değiştirilmesi yönünde de önemli bir adımdır.

Samsun'da yol boyu parklanma, hatta yasal olmayan biçimde iki şerit park etme eğilimleri hem genel olarak erişilebilirliği olumsuz etkileyen hem de acil durumda tahliye kapasitesini azaltan bir durumdur. Bu konunun denetlenmesi gereklidir.

ULŞ19. Isı adası ve sıcak hava dalgası etkilerini azaltmak için kent içi yollarda ilave peyzaj çalışmalarıyla ağaçlıklı yollar yapılması

ULŞ20. Bisiklet yollarında zeminin ağaç köklerinden olumsuz etkilenmesini

önleyecek özellikte doğru peyzaj ögesi seçimleriyle ağaçlıklı korunaklı yol yapılması

ULŞ21. Bisiklet ve yaya yollarında bekleme yapılabilecek kesişim ve geçitlerde yeşil çatı özelliği de barındıran malzemelerle korunaklı ve gölgeli alanlar oluşturulması

ULŞ22. Atakum ve Ondokuzmayıs ilçeleri öncelikli olmak üzere, karayollarında yangın riskini arttıracak yol boyu peyzaj öğelerinin değiştirilmesi ve uygun alternatifleriyle yenilenmesi

ULŞ23. Kentsel alanda ve Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza ilçelerinde geçirgen yüzeyi arttıracak yeşil altyapıların artırılması

ULŞ24. Kentsel alanda (Atakum, İlkadım, Canik ve Tekkeköy) kapatılmış akarsu, dere ve kanalların yeniden görünür kılarak ve çevrelerinde peyzaj çalışmaları yapılarak yeşil ve mavi altyapı alanları olarak yerleşime kazandırılması

ULŞ25. Türel çeşitlilik ve türler arası bütünleşme düzeyi yüksek olan, kolay aktarma olanakları sunan, esnek ve çok alternatifli kentsel ulaşım altyapısı planlanması

ULŞ26. Bölgesel ulaşımında esnek ve çok alternatifli sistemin etkinleşmesi için demiryolu ve denizyolunda yolcu taşımaya yönelik altyapı ve operasyonların geliştirilmesi

ULŞ27. Otobüs Özel Yolları ve otobüs şeritleri türü uygulamalara yönelik planlama ve fizibilite çalışmaları yapılması, mevcut ulaşım ana planının revize edilmesi

ULŞ28. Hafif raylı sistemin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına yönelik planlama ve fizibilite çalışmaları yapılması, mevcut ulaşım ana planının revize edilmesi

ULŞ29. Bisiklet yollarının artırılmasına yönelik olarak ulaşım planı çalışmaları yapılması ve mevcut planların revize edilmesi

ULŞ30. HRS, otobüsler ve minibüslerde bisiklet taşınmasına olanak kılan

düzenlemeler ile duraklarda bisiklet park alanları yapılması

ULŞ31. Otomobil ile toplu taşımanın bütünleşmesine yönelik olarak park et – bin alanları oluşturulması

ULŞ32. Cadde ve sokaklardaki yol boyu park etme olanaklarının sınırlandırılması ve denetlenmesi

Ayrıca Samsun Ulaşım Ana Planının iklim değişikliği uyum kapasitesini arttırmaya yönelik eylemler dikkate alınarak revize edilmesi; plana ağaçlıklı ve korunaklı yollar ile yeşil altyapılar konusunda tasarım rehberleri eklenmesi; geçirgen yol malzemesinin kullanımına ilişkin olarak rehber belgeler oluşturulması da eylem planında yer almaktadır.

Samsun açısından önemli bir konu kentte zaten çok fazla olan karayolu yüzeyinin arttırılmamasıdır. KentSEL alanda geçirgen yüzeyin azalmasına neden olan ve ısı adası etkisini arttıran bu yaklaşımlar zorunlu olmadıkça benimsenmemelidir.

Yine Samsun kentine özgü bir konu olarak kıyıda yer alan ve yağışlar sırasında akarsuların denize kavuşmasını engelleyerek set görevi gören ve taşkınlara neden olan ulaşım altyapılarında orta ve uzun vadede işlev dönüşümü konusudur. Kentte planlanan çevre yollarının yapımının gerçekleşmesi asfalt yüzeyi arttıracığı için olumsuz etkiler barındırır da kıyıdaki yollara bir alternatif oluşturarak bu yolların farklı işlevler için değerlendirilmesine olanak tanıyacaktır. Kıyıdaki bu yolların yeniden tasarlanarak taşıt yoluna ayrılan kapasitenin geçirgen malzemeler ve yeşil alanlarla yeniden kente kazandırılması olanakları dünya örnekleri üzerinden değerlendirilmelidir.

Bir diğer planlama eylemi olarak Çarşamba Havalimanının konumu nedeniyle bulunduğu bölgede su taşkınları riski modellemesi yapılmalı; gerekli altyapı önlemleri planlanmalıdır.

Kentsel altyapı planları yapılarak taşkın önlemleri de alınmalı; ulaşım bağlantılarının

taşkın riskinden korunmasına yönelik planlama yapılmalıdır.

Samsun KentSEL Ulaşım İletişim ve İklim Değişikliği acil durum eylem planı da hazırlanmalıdır. Plan kapsamında etkin bir yolcu ve kullanıcı bilgilendirme sistemi, akıllı ulaşım sistemleri, alternatif güzergahların belirlenmesi ve yolculuk yönetimi konuları içerilmelidir.

İklim tehlikelerine yönelik olarak erken uyarı sistemleri ve kentlilerin bilgilendirilmesini sağlayacak uygulamalar da uyum kapasitesi için önemlidir. Ayrıca Samsun Ulaşım Ana Planı kapsamında geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması öngörülen akıllı şehir sistemleri ve uygulamaları kapsamında acil duruma yönelik uygulamalar da geliştirilmelidir.

Toplu taşıma filosunun yenilenmesi konusu Gri Önlemler kapsamında belirtilmişse de, bunun hayata geçirilebilmesi için yolcu konforunu ve sağlıklı ulaşım koşullarını arttırmaya yönelik standartları belirleyen yasal düzenlemeler ve denetim mekanizmaları geliştirilmesi de gereklidir.

Ayrıca yerel yönetimlerde meslek içi eğitimler, toplumsal farkındalık artırma kampanyaları ve veri altyapısının geliştirilmesi konuları da uyum önlemleri kapsamındadır.

ULŞ33. Samsun Ulaşım Ana Planının iklim değişikliği uyum kapasitesini arttırmaya yönelik eylemler doğrultusunda revize edilmesi

ULŞ34. Samsun Ulaşım Ana Planına sokak ve cadde enkesitlerine yönelik olarak ağaçlıklı gölgelikli ve korunaklı yollar ile yeşil altyapılar konusunda tasarım rehberleri eklenmesi

ULŞ35. Samsun Ulaşım Ana Planına, geçirgen yol malzemesinin taşıt yolu, bisiklet yolu, kaldırım, meydan ve otoparklarda kullanımına ilişkin olarak yol gösterici bilgi ve öneriler eklenmesi

ULŞ36. Bölge ve çevre düzeni planlarında, imar planları ile ulaşım ana planında, karayolu ve taşıt yolu

altyapılarının artırılmasını gerektirmeyecek planlama yaklaşımlarının benimsenmesi

ULŞ37. Kentsel alanda kıyıda yer alan ulaşım altyapılarında orta-uzun vadede işlev dönüşümü planlanması

ULŞ38. Çarşamba Havalimanının konumu nedeniyle bulunduğu bölgede su taşkınları riski modellenmesi yapılarak altyapı yatırımlarının planlanması

ULŞ39. Kentsel altyapı planları kapsamında ulaşım bağlantılarına yönelik taşkın önlemleri alınması ve taşkın yönetim planları oluşturulması

ULŞ40. Samsun Kentsel Ulaşım İletişim ve İklim Değişikliği acil durum eylem planı hazırlanması

ULŞ41. Samsun kenti için iklim tehlikelerine yönelik erken uyarı ve bilgilendirme sistemlerinin geliştirilmesi

ULŞ42. Samsun Ulaşım Ana Planı kapsamında geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması öngörülen akıllı şehir sistemleri ve uygulamaları kapsamında acil duruma yönelik uygulamalar geliştirilmesi

ULŞ43. İl genelinde sunulan tüm toplu taşıma hizmetlerinde iklimlendirme sisteminin varlığı ve kullanımı, araç tavanı dış yüzey malzemesi ve rengi, koltuk sayısı/düzeni, kapasite, vb. konularda standartlar ve denetleme mekanizmaları geliştirilmesi

ULŞ44. İklim değişikliği sonucu oluşan aşırı hava olaylarının ulaşım ve iletişim altyapılarına etkileri, müdahale ve uyum konusunda Samsun ilindeki yerel yönetimlerde eğitimler düzenlenmesi

ULŞ45. Toplumsal farkındalık artırma kampanyaları ile tüm Samsun halkının iklim değişikliğinin ulaşım, erişim ve iletişim alanındaki etkileri konusunda bilgilendirilmesi

ULŞ46. İklim değişikliği eylem planlarının en sağlıklı biçimde hazırlanması, uygulanması ve izlenmesi için ilçeler ve mahalleler ölçeğinde düzenli olarak toplanacak karşılaştırılabilir güvenilir

ulaşım ve iletişim veri altyapısının oluşturulması

KAYNAKÇA: Ulaşım ve İletişim

AFAD (2020) Afet Yönetimi Kapsamında 2019 Yılına Bakış ve Doğa Kaynaklı Olay İstatistikleri. Ankara: T.C. İçişleri Bakanlığı.

BTK (2022) Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, Elektronik Haberleşme Sektörüne İlişkin İl Bazında Yıllık İstatistik Bülteni 2022.

KGM (2022) Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Karayolları Genel Müdürlüğü internet sitesinde yayınlanan Devlet ve İl Yolları Envanteri İstatistikleri

Samsun BB (2020) Samsun Ulaşım Ana Planı.

TCDD (2021) TCDD 2017-2021 İstatistik Yıllığı.

UAB (2019) Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Ulaşım ve İletişimde 2003 – 2019: 55 Samsun.

Yılmaz, C., Kaya, M. (2020) Şehir coğrafyası ve afet yönetimi bağlamında Samsun – Atakum sel ve taşkınları. Doğu Coğrafya Dergisi 25(44), 31-46.



SOSYAL KALKINMA

iklime uyum

GENEL ÇERÇEVE

Samsun İklim Değişikliğine Uyum Strateji ve Eylem Planındaki hedefler ile eylemlerin, toplumun tüm kesimlerince sahiplenilerek hayata geçirilmesi esastır.

Samsun'da il ve ilçeler düzeyinde çeşitli toplum kesimlerinin iklim değişikliğine dayanıklılığını sağlamak, ilde şiddetli yağış risklerini düşürmek ve uyum kapasitelerini artırmak amacıyla ihtiyaç duyulan uyum eylemlerinin tespiti için ilk aşamada başta belediyeler ve yerel kamu kurumları olmak üzere diğer yerel paydaşların (üniversiteler, sivil toplum kuruluşları, meslek odaları, iş camiasının kâr amacı gütmeyen kurumları) mevcut politikaları ve uygulamaları incelenmiştir. Bu kapsamda bazı yerleşim yerlerinin sosyo-ekonomik gelişmişlik yetersizlikleri ve bu bölgelerde yaşayan toplum kesimlerinin sosyal durumları nedeniyle iklim tehlikelerine karşı etkilenebilirliğin yüksek, dolayısıyla dayanıklılık kapasitelerinin düşük olduğu değerlendirilmiştir.

Samsun'da iklim değişikliğinin etkilerine toplumun uyumunu sağlamak için değerlendirilen sosyal kalkınma bulguları, il ve ilçe düzeyinde çeşitli kesimlerin farklı düzeylerde etkilendiğini göstermiştir. Değerlendirmeler demografik, sosyo-ekonomik gelişmişlik göstergeleri üzerinden yapılmış olup, adil uyum ve eşitlik gibi dikkate alınması gereken diğer sosyal belirleyicilere dair bilgilerin yeterli olmaması, bu konulara eylemlerde özellikle yer verilmesini gerekli kılmıştır.

Samsun'da iklim değişikliğinin toplum üzerindeki etkilerine karşı uyum eylemlerinin güçlendirilmesi için yerel düzeydeki ilgili politikaların doğrudan ya da dolaylı toplumun her kesimi tarafından sahiplenilmesi ihtiyacı öne çıkmıştır. Bununla

beraber toplumun etkilenebilirlik unsurlarının eşitlik ve insan hakları normları ile bir arada ele alınması Samsun'da iklim değişikliğine uyum eyleminin yapı taşları olmaktadır.

İklim değişikliği nedeniyle birçok sektörde ortaya çıkacak olan kaynak kıtlığı, insanların iş ve yer değiştirmelerine, yaşam kalitesinin düşmesine, beslenme sorunlarına, vb. neden olabilecektir.

Samsun'da il genelinde mal ya da hizmet üreten tüm sektörlerin iklim değişikliğinden etkilenebilirliği üzerinden, bu sektörlerde çalışan grupların sosyal risk analizleri il ve ilçeler düzeyinde yapılarak bugün ve geleceğe dair önlemler belirlenmiştir. Toplumsal etkilenebilirliğin karmaşıklığı ve analiz edilmesinin zorluğu bilinmekle beraber, il genelinde toplumun iklim değişikliğine dayanıklılığının afet risk yönetimi yaklaşımları benimsenerek ve sosyal hizmetler geliştirilerek artırılacağı öngörülmüştür.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

Toplumun en savunmasız kesimlerinin yaşadığı yerler için, iklim değişikliği etkilenebilirlik ve risk analizleri öncelikli olarak yapılmalıdır.

Sosyal Kalkınma Risk Analizi: Şiddetli Yağış

Samsun'da toplumun çeşitli kesimleri için mevcut ve gelecek dönemde yaşanan ve

yaşanması beklenen iklim tehlikesi, şiddetli yağış ve seller olarak öngörülmüş; iklim değişikliğinin topluma olan etkileri ile riskleri bu doğrultuda analiz edilmiştir. Samsun'da il ve ilçeler düzeyinde şiddetli yağış tehlikesinin sosyal kalkınma boyutu ile bir arada nasıl ele alınabileceği, oluşturulan etki zincirinde (Şekil 29) yer alan bileşenler çerçevesinde genel olarak değerlendirilmiştir.

TEHLİKE		MARUZİYET	ETKİLENEBİLİRLİK		RISK
İklim Sinyali	İklim Etkisi		Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Yağış miktarı ve sıklığında artış	Sel ve taşkın	15-64 yaş (çalışma çağındaki) nüfus oranı	Yaşanan sel ve taşkın sayısı	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Kent selleri nedeniyle kentsel altyapının olumsuz etkilenmesi
	Şiddetli yağışlı gün sayısında artış	Nüfus artış hızı	Nüfus artış yönü	Sosyal hizmetler uzman sayısı	İçme ve kullanma suyu güvensizliği ve kısıtı
		4 yaş altı çocuk nüfus oranı	Nüfus yoğunluğu	Faal dernek sayısı	Gıda güvensizliği
		Engelli nüfus oranı*	Sosyal yardım alanların oranı	Engelli aylığı alan nüfus	Gelir istikrarsızlığı
		Tek kişilik haneler*	Göçmen nüfus oranı*	Lise ve üzeri eğitim alan nüfus oranı	Göç zorunluluğu
		Balıkçı nüfusu*	Kent esnaf sigortası*	Engelli merkezlerinin mevcudiyeti	Altyapı ve ulaşım sistemlerinin hizmet dışı kalması
		Üreticiler*	İşsizlik oranı*	İnsani Gelişmişlik Endeksi*	Verimli toprakların kaybı
		Nehir kenarında yaşayan nüfus*		Erken uyarı sistemlerinin ulaştığı nüfus*	Aile ekonomisinin bozulması
			Mobil telefon, internet kullanımı*		

Şekil 29 Etki Zinciri: Samsun ili Sosyal Kalkınma Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

** sembolü ile risk analizlerinde kullanılmayan göstergeler belirtilmiştir.*

Samsun'da toplumun ilçelere göre iklim değişikliğine maruziyeti 65 yaş üstü ve 4 yaş altı nüfus, çalışma çağındaki 15-64 yaş arasındaki nüfus ve nüfus artış hızı göstergeleri ile analiz edilmiştir. Buna göre, Atakum, Canik ve Tekkeköy ilçelerinin en yüksek maruziyet seviyesinde olduğu görülmüştür. Bu ilçelerde çalışma çağındaki nüfusun fazla olması ve ilçe nüfuslarının giderek artıyor olması gibi nedenler maruziyet seviyesini en yüksek seviyeye taşıyan faktörler olarak görülmüştür.

Özellikle Samsun'da sanayinin en çok geliştiği ilçe olan Tekkeköy'de nüfus artış hızı en yüksek seviyede olması öne çıkmaktadır. Sosyal kalkınma boyutunda çalışma çağındaki nüfus oranı ile bağımlı nüfus oranı yüksek seviyelerde olan Vezirköprü, Asarcık, Çarşamba ve İlkadım ilçelerinin maruziyet durumu yüksek seviyede belirlenmiştir.

İlçelerin sosyal kalkınma boyutunda analiz edilen duyarlılık seviyelerine bakıldığında, taşkınların daha fazla yaşandığı ve nüfus

artışının görüldüğü ilçelerin en yüksek duyarlılığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu ilçelerin başında Terme, Çarşamba, İlkadım ve Bafra gelmektedir. Samsun ili sosyal yardım verilerine göre, bu dört ilçeden hane başına yapılan sosyal yardımın en fazla olduğu ilçeler Bafra, İlkadım ve Çarşamba'dır. Terme'nin bu yardımlardan yeterli ölçüde faydalanmadığı analizlerde ayrıca değerlendirilmiştir.

Atakum, Canik ve Salıpazarı ilçeleri iklim tehlikesi açısından yüksek seviyede duyarlılığa sahiptir. Atakum ve Canik ilçelerinde yaşayan çoğu vatandaşın doğal kaynaklara bağımlı olarak geçimlerini sağlamakta olduğu, analizlerde ayrıca dikkate alınmıştır.

Toplumun çeşitli kesimlerinin şiddetli yağış ve sellere uyum sağlama kapasitesine bakıldığında, Samsun'da en yüksek yanıt verme yeteneği olan ilçenin İlkadım olduğu görülmüştür. Sosyo-ekonomik seviyesi en yüksek ve ayrıca eğitim düzeyi açısından bakıldığında en gelişmiş ilçelerden biri olan Atakum ilçesinin ise uyum kapasitesi yüksek seviyededir. Uyum kapasitesi açısından orta derecede yetenekli olan ilçeler Bafra ve Çarşamba'dır.

Samsun'da ilçelerde yaşayan bireyler ve toplumların iklim değişikliği nedeniyle yoğunluğu ve sıklığı giderek artan şiddetli yağışlar ve seller nedeniyle mevcut ya da potansiyel zararlara karşı güçlü olması etkilenebilirliklerine de olumlu yansımaktır. Uyum kapasitelerinin bu anlamda gelişmiş olması toplumsal duyarlılık faktörlerine (tarım çiftçisi geliri, sigortalılık, toplumsal cinsiyet eşitliği, sosyal yardım alan nüfus, engelli aylığı alan nüfus, eğitim durumu, vb.) bağlıdır.

Samsun'da ilçelerin duyarlılık ve uyum kapasitesi ile ilgili veriler birlikte değerlendirilerek ortaya çıkan etkilenebilirlik analizine göre Terme ve Salıpazarı ilçelerinin çok yüksek derecede; Çarşamba, Canik, Alaçam ve Bafra ilçelerinin yüksek derecede etkilendiği görülmüştür. Terme çok yüksek

derecede duyarlılık gösteren bir ilçe olarak tespit edilmiştir. Bu durumun etkilenebilirliğine de yansıdığı görülebilir. Salıpazarı ise en fazla sosyal yardım alan ilçeler arasındadır.

Bafra, engelli sayısı en fazla olan ilçeler arasındadır. İlçe aynı zamanda büyükşehir belediyesinin kırsal desteklerinden yararlanmaktadır. Bafra'da nüfusunun yaklaşık %40'ı kırsal kesimde yaşamaktadır. İlçede tarım ve hayvancılık sektörünün toplam istihdamın büyük bir kısmına iş alanı olma özelliğini sürdürdüğü öngörüsü ile kırsal kesimin şiddetli yağış ve sellerden etkilenebilirliğinin yüksek derecede olması tespitleri bir arada ele alınarak, geleceğe dair iklim değişikliği ve sosyal kalkınma politikalarının bu durumu dikkate alarak planlanması önemlidir.

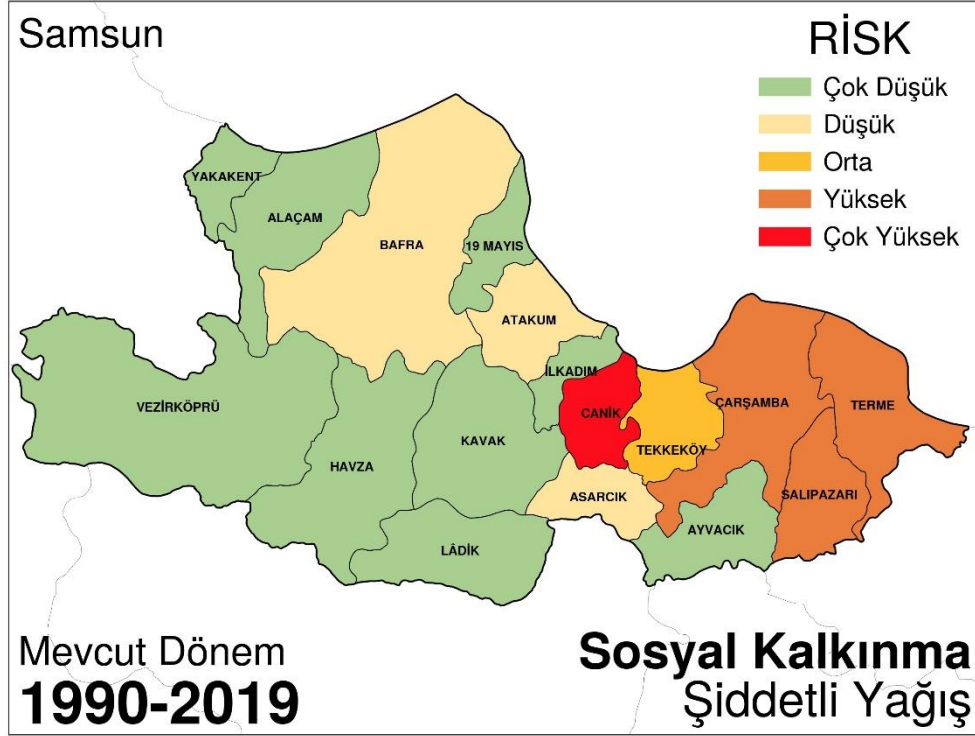
İklim değişikliğinden etkilenebilirliği yüksek seviyede olan Alaçam'da ilçe nüfusunun azalma yönünde olması, özellikle genç nüfusun kente doğru göç etmesi ilçede eğitim düzeyini düşürmektedir. Alaçam'ın ekonomisi daha çok tarım ve hayvancılığa dayalı olmakla beraber, Samsun'un diğer ilçeleri ile kıyaslandığında bu sektörlerdeki verimin düşük olduğu görülmektedir. Alaçam ilçesinde balıkçılık da yapılmaktadır. Bu durum balıkçılıkla geçinen vatandaşların şiddetli yağışlar nedeniyle sosyo-ekonomik açıdan duyarlılığına dikkat çekilmesini gerektirmiştir.

Samsun'da 1990-2019 mevcut dönemine göre yapılan şiddetli yağış tehlike analizinde, çok yüksek derecede tehlike ile karşı karşıya kalan ilçeler Asarcık, Ayvacık ve Salıpazarı olmuştur. İlkadım, Canik, Tekkeköy, Çarşamba ve Terme ilçelerinin yüksek derecede; Ladik, Kavak ve Atakum ilçelerinin ise orta derecede şiddetli yağış ve sel tehlikesi ile karşılaştığı görülmektedir.

İl genelinde mevcut dönem için yapılan ve tüm faktörlerin bir arada değerlendirildiği risk analizinde sosyal kalkınma açısından şiddetli yağış riski en yüksek ilçe Canik'tir. Çarşamba, Terme ve Salıpazarı ilçelerinin

riski yüksek seviyede ve Tekkeköy ilçesinin ise toplumsal boyut açısından değerlendirildiğinde orta seviyede şiddetli

yağış riskine sahip olduğu görülmektedir (Şekil 30).



Şekil 30 Samsun ili Mevcut Dönem Risk Haritası: Sosyal Kalkınma Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

Samsun'da iklim değişikliğinin geçmiş ve geleceğe dair birçok bilimsel yönü, nedenleri ve etkileri ortaya çıkmıştır. Bununla beraber, iklim biliminde çeşitli nedenlerden (doğal değişkenlik, model kısıtlamaları vb.) dolayı belirsizlikler vardır. Belirsizlik kaynaklarının nedenlerinden biri

de sosyal kalkınma faktörüdür. Doğrudan iklim ile ilgili olmayan bu faktörler gelecekteki durumu ve gelişimi, iklim değişikliğinin Samsun'da yaşayan insanları nasıl etkilediğini de belirleyeceği hususunun değerlendirilmesi gereklidir.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM ÖNLEMLERİ

Stratejik Hedef

Samsun'da iklim değişikliğine bağlı şiddetli yağış ve sel tehlikeleri karşısında toplumun çeşitli kesimlerinin dirençliliğini ve uyumunu sağlamak için bilimsel güvenilirliği yüksek afet risk yönetimi yaklaşımı benimsenecektir.

Samsun'da iklim değişikliği nedeniyle yoğunluğu ve sıklığı artan şiddetli yağış ve sellere karşı toplumun çeşitli kesimleri üzerindeki risklerin azaltılması, toplumun dayanıklı ve uyum kapasitesinin güçlü olması amacıyla alınacak uyum önlemlerinin sağlıklı belirlenebilmesi için ilgili verilerin çok disiplinli bir yaklaşımla üretilmesini gerekli kılmıştır. Bu kapsamda önlemler belirlenirken, her toplum kesimi ve öncelikli olarak savunmasız gruplar ele alınmış ve bu grupların sosyal durumları yoksulluk, işsizlik gibi) dikkate alınmıştır.

Bu bakışla, Samsun'da çeşitli toplum kesimlerinin iklim değişikliğine uyum eylemlerini sınıflandıran 6 stratejik hedef/adım tanımlanmıştır: 1- İklimde uyum eylemi Samsun'un sosyal kalkınma politika ve programlarına dahil edilecektir; 2- Samsun'da sosyal koruma hizmetleri politikaları kapsamında toplumun iklim değişikliğinin etkilerine karşı savunmasızlığını azaltacak ve dayanıklılık artırılacaktır. 3- Toplumsal kesimlerin etkilenebilirlik ve risk analizleri yoksulluk, sağlık, emek, kaynaklara erişim gibi hakkaniyete ve eşitliğe odaklı belirleyiciler dikkate alınarak yapılacaktır; 4- Sektörlerin iklim değişikliğine uyum çalışmalarına sosyal değişkenler dahil edilecektir; 5- Samsun'da iklim değişikliğine uyum eylemi sürecinde her adımda toplumun tüm kesimlerinin

refahı için adil ve eşitlikçi uygulamalar yapılacaktır ve 6- Samsun Yerel İklimde Uyum Stratejisi ve Eylem Planının toplumsal olarak sahiplenilmesi esastır.

Samsun'da iklim değişikliğine uyum eyleminin sosyal kalkınma politika ve programlarını içermesi için ihtiyaç duyulan eylemler aşağıda yer almaktadır.

SKL1. Yerel düzeyde iklim değişikliğine uyum ile ilgili üst politika belgelerinin sosyal etkilenebilirlik yaklaşımı ile revize edilmesi

SKL2. Yerel düzeyde sosyo-ekonomik gelişmişlik değişkenlerinin toplumun iklim değişikliğine uyum çalışmalarına entegre edilmesi için araştırmaların yapılması

SKL3. -Belediyelerin sosyal kalkınma ile ilgili birimlerinin görev, yetki ve sorumluluklarının toplumun iklim değişikliğine uyumu açısından gözden geçirilmesi, raporlanması

-Belediyelerin ve mülki amirliklerin sosyal hizmet programlarının toplumun iklim risklerine karşı savunmasızlığını azaltmak amacıyla gözden geçirilmesi, revize edilmesi

-Samsun Büyükşehir Belediyesinin Sosyal Hizmetler ve Yardım Esasları Yönetmeliğinin revize edilmesi

SKL4. -Belediyelerin yenilenmesi gereken kentsel altyapı bölgelerinde yaşayan nüfusun demografik kırılımları (yaş, cinsiyet ve diğer) ile birlikte envanterinin çıkarılması ve mekâna yansıtılması

- Toplumun savunmasız kesimlerine yapılan sosyal yardımların demografik veriler ayrıntılandırılarak ve mekânsal dağılımları dikkate alınarak raporlanması

SKL5. Çeşitli toplumsal kesimlere iklim değişikliği etkileri, afet riskleri ve uyum hakkında farkındalık eğitimlerinin verilmesi

SKL6. İklim kaynaklı afetlerdeki can ve mal kaybı verilerinin istatistiki olarak üretilmesi

SKL7. Toplumun iklim değişikliğine uyum eylemleri kapsamında alternatif geçim

imkanlarının istihdam bağı kurularak araştırılması

SKL8. Uyumun finansmanında toplumun risklerinin dikkate alınması

SKL9. Savunmasız kesimlerin iklim değişikliğine uyum maliyetleri ile ilgili ayrı finansman analizlerinin yapılması

Samsun'da sosyal koruma hizmetleri politikaları kapsamında toplumun iklim değişikliğinin etkilerine karşı savunmasızlığını azaltacak ve dayanıklılığını artıracak eylemler aşağıda sıralanmıştır.

SKL10. Yerel yönetimlerin sosyal hizmetlerle ilgili birimlerinin toplumun iklim değişikliğine uyumu açısından farkındalıklarının ve kapasitelerinin artırılması

SKL11. Valilik Açık Kapı uygulamalarının iklim risklerine maruz kalan/kalacak savunmasız kesimler açısından revize edilmesi

SKL12. Yerel yönetimlerin ilgili birimlerine 'yeşil sosyal hizmet' eğitimlerinin verilmesi ilçelerde yeşil sosyal hizmet eğitimi alan uzman sayısının artırılması

SKL13. Sosyal hizmetlerin iklim değişikliğine uyum eylemi ile bağdaştırılması amacıyla geçici yerel bir komisyonun kurulması

SKL14. İlde sosyal koruma uygulamaları bağlamında toplumun iklim tehlikelerine dayanıklılığı ve uyumu için yeni verilerin üretimi ve göstergelerin tespit edilmesi

SKL15. Kömür yardımı alan hane sayısının mekânsal dağılım analizlerinin yapılması

Samsun'da çeşitli toplum kesimlerinin etkilenebilirlik ve risk analizlerine dair eylemler aşağıda yer almaktadır.

SKL16. Sosyal etkilenebilirlik ve risk analizleri için akademik ve bilimsel araştırmaların desteklenmesi

SKL17. Samsun Mekansal Adres Kayıt Sistemi/MAKS ile iklim değişikliğinin sosyal kalkınma boyutunun ortaklaştırılması

SKL18. İklim tehlikelerine maruz kalan/kalacak toplumsal kesimlerin risk profiline çıkarılması için ilk aşamada mevcut sosyo-ekonomik göstergeler ve demografik verilerle (yaş, cinsiyet, etnik azınlık, göçmen, engelli vb.) çalışılması

SKL19. Toplumun etkilenebilirlik ve uyum kapasitesini zorlayan koşulların sağlık, beslenme, barınma ve susuzluk sorunları, geçim sıkıntısı, can ve mal kaybı gibi verilerle desteklenerek araştırılması

SKL20. İlçe ve mahalle düzeyinde toplum kesimleri için 'iklim risklerinin mekansallaştırılması' üzerine araştırmaların yapılması, teşvik edilmesi

SKL21. Kent merkezlerinde yaşayan engelli nüfusun cinsiyet sınıflandırılması ile birlikte mekânsal verilerinin üretimi ve CBS gibi karar destek sistemleri kullanılarak şiddetli yağış tehlikesini dikkate alan örnek bir vaka çalışmasının yapılması

SKL22. Samsun'da iklim modellemeleri doğrultusunda şiddetli yağışlara veriler üretilirken yoksulluk ve işsizlik gibi sosyal belirleyiciler dikkate alınması

SKL23. Samsun İl Afet Risk Azaltma Planının (Samsun İRAP) etkilenen nüfus verilerinin sınıflandırılması yaş, cinsiyet, engellilik gibi demografik kısımlarla revize edilmesi

Samsun'da sektörlerin iklim değişikliğine uyum çalışmalarına toplumsal boyutun dahil edilmesine dair uyum eylemleri aşağıda sıralanmıştır.

SKL24. Mevsimlik tarım işçilerinin iklim riskleri ve iklim değişikliğine uyum ile ilgili olarak alabilecekleri hizmetler hakkında çalışma yapılması

SKL25. Genç çiftçilere tarım sektörü bağlamında toplumun iklim riskleri, dayanıklılığı ve uyumu ile ilgili eğitimler verilmesi

SKL26. Çiftçilerin iklim değişikliğinin etkileri nedeniyle oluşan/olası üretim kaybının diğer sosyal ihtiyaçlarıyla (eğitim, refah seviyesi, yeni iş imkanları vb.)

birlikte değerlendirilmesi için araştırmaların yapılması
SKL27. Balıkçılık ile geçimini sağlayan kesimlerin iklim tehlikeleri nedeniyle maruz kalacağı iş ve gelir kaybı vb. gibi sorunların giderilmesine yönelik mevcut destek mekanizmalarının değerlendirilmesi
SKL28. Hassas ekosistemlere ve doğal kaynaklara bağımlı olan nüfusun yaş, cinsiyet, göçmen sınıflandırılması yapılarak araştırılması, iklim risklerine karşı sosyo-ekolojik etkilerinin araştırılması
SKL29. Kıyı deltalarında yaşayan toplum kesimlerinin sosyal etkilenebilirlik araştırmalarının yapılması

Samsun'da farklı toplum kesimlerinin ve savunmasız grupların adil, eşitlikçi ve hakkaniyetli olarak iklim değişikliğine uyum sağlamasına dair eylemler aşağıda sıralanmıştır.

SKL30. Tarım ve sanayi sektörlerinde çalışan toplum kesimlerinin (yaş, cinsiyet, engellilik vb. kırımlarıyla) iklim değişikliğine adil uyumu kapsamında alternatif geçim kaynaklarının araştırılması

SKL31. İŞKUR'un toplum yararına desteklerinin (geçimlilik, eğitim gelir desteği, aktif işgücü eğitim programları vb.) iklim riskleri açısından araştırılması

SKL32. iklim değişikliği ile ilgili sosyal etkilenebilirlik verilerinin cinsiyete göre ayrıştırılarak üretilmesi, bu yönde araştırmaların teşviki ve desteklenmesi

SKL33. Tarım sektöründe iklim değişikliğine uyumun kadın kooperatifçiliği vasıtasıyla güçlendirilmesi

SKL34. Samsun Büyükşehir Belediyesi'nin Yerel Eşitlik Stratejik Planı ile kadınların iklim değişikliğine uyumu ile ilgili çalışmalar arasında bağ kurulması

Samsun İklim Uyum Eylem Planının toplumsal olarak sahiplenilmesi için önerilen eylemler aşağıda verilmiştir.

SKL35. Toplumun çeşitli kesimlerinin - savunmasız grupların dahil- il bütününde iklim değişikliğine uyum ile ilgili yerel karar alma ve uygulama süreçlerinde temsilinin sağlanması ve etkin rol verilmesi

SKL36. Yerel uyum stratejisi ve eylem planlama süreçlerinde toplumun her kesimini dahil eden platformların oluşturulması, var olan kurumsal yapıların geliştirilmesi

KAYNAKÇA: Sosyal Kalkınma

“İklim Değişikliği, Küresel Isınma, Su Kaynakları ve Tarım”, Prof. Dr. Yusuf DEMİR, Ondokuz Mayıs Üniversitesi (OMU) Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü.

“İller ve Bölgeler Arası Sosyo-Ekonomik Ağ İlişkileri Raporu”, YERSİS.

“Kent Mekanında Sosyal Adalet Arayışı”, Yazar: Mehmet Çakır, Detay Yayıncılık, 2019.

“Samsun Büyükşehir Belediyesi Sosyal Hizmetler ve Yardım Esasları Yönetmeliği”, 2020.

“Samsun İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu”, Samsun Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Hazırlayan: ÇED ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, Samsun, 2020.

“Samsun İli Orman ve Su İşleri Eylem Planı (2018-2023)”, Hazırlayan Doç. Dr. Eyüp Selim Köksal Samsun Valiliği.

“Samsun İli Mevcut Durum Raporu”, Hazırlayan: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Samsun Valiliği, Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı / Samsun Yatırım Destek Ofisi, Şubat 2019.

“Samsun İl Nüfusunun Sosyo-Ekonomik Yapısı, Demografik Nitelikleri ve Coğrafi Dağılım Özellikleri”, Prof. Dr. Cevdet Yılmaz, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi.

“Samsun Büyükşehir Belediyesi Faaliyet Raporu”, Samsun Büyükşehir Belediyesi, Samsun, 2020.

Samsun İli Tarım Master Planı, Samsun, 2011.

“TÜİK, Samsun İli Göç İstatistikleri”, 2020.

<https://www.haberler.com/samsun-en-cok-istanbul-dan-goc-aldi-en-cok-14006309-haberi/>

<https://www.parametre.com/uygulamalar/ulusal-adres-veri-tabani-uavt-gis-uygulamalari-maks>

[/kurumlar/nvi.gov.tr/lcSite/samsun/MAKS1.jpg](https://kurumlar.nvi.gov.tr/lcSite/samsun/MAKS1.jpg)

[/kurumlar/nvi.gov.tr/lcSite/samsun/MAKS2.jpg](https://kurumlar.nvi.gov.tr/lcSite/samsun/MAKS2.jpg)

[/kurumlar/nvi.gov.tr/lcSite/samsun/MAKS3.jpg](https://kurumlar.nvi.gov.tr/lcSite/samsun/MAKS3.jpg)

[/kurumlar/nvi.gov.tr/lcSite/samsun/MAKS4.jpg](https://kurumlar.nvi.gov.tr/lcSite/samsun/MAKS4.jpg)



AFET RİSKİ AZALTMA

iklime uyum

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM ÖNLEMLERİ

Stratejik Hedefler

Samsun'da iklim ve afet riski anlayışı güçlendirilecek, iklim değişikliği ve afetlere dirençlilik sağlanacak ve zamanında, etkin ve etkili müdahale ve toparlanma için tedbirler arttırılacaktır.

Büyüyen bir sanayi ve lojistik şehri, Karadeniz Bölgesi'nin giriş kapısı ve en büyük şehri olan Samsun, iklim değişikliği ve afetlere karşı dirençlilik kazanmak, için yerel düzeyde uyum eylemlerini tanımlamak ve yaygınlaştırmak üzere harekete geçmiştir. Samsun şehri, şiddetli yağış, sel ve taşkınlar, sıcak hava dalgaları, kuraklık, orman yangınları, fırtınalar ve yağışların tetiklediği heyelanları kapsayan bir dizi iklim tehlikesine maruz kalmaktadır. Bu tehlikeleri dikkate alarak önerilen uyum ve yaygınlaştırma yaklaşımı, iklim ve afet riski azaltım önlem ve faaliyetlerinin sorunsuz biçimde entegre edilebilmesini sağlayan üç eylem grubundan oluşmaktadır.

İklim değişikliğinin potansiyel etkilerinin yanı sıra iklim ve afet risklerinin belirsizliği ve artan büyüklüğü göz önüne alındığında, mevcut ve potansiyel risklerin daha iyi anlaşılması ve dolayısıyla daha iyi değerlendirilmesi gerekmektedir. Dirençlilik oluşturma faaliyeti; yerel yönetimin iç kapasiteleri geliştirme, iklim değişikliği ve afetlere duyarlı politikaları hayata geçirme ve sürekli hizmet sunumu gibi temel noktalar hakkında düşünmesi ve harekete geçmesiyle bütünleşiktir. Aynı zamanda, tehlike ve risklerin değerlendirilmesi Samsun'un en fazla büyüyen sektörleri olan liman ve lojistik sektörlerini kapsayacak biçimde genişletilmiştir. İlin hızlı kalkınma rotası ile mevcut tehlike ve risk bağlamı göz önüne alındığında, iklim ve afet riskleri etkilerinin daha iyi anlaşılması ve uyum eylemlerinden oluşan katalogun tasarlanması ve uygulanması gerekmektedir. Bunun yanı sıra mevcut tehlike haritaları ve risk modellerinin güncellenmesi veya yenilenmesi yoluyla, şiddetli yağışların tetikleyeceği heyelanların daha iyi tespit edilmesi gerekmektedir. Tehlike ve risk haritalarının düzenli olarak oluşturulması veya güncellenmesi, iklim ve afet risklerine karşı yeterli bilgiye dayalı karar alma ve politikalar

yapmanın yanı sıra risk bilgilerinin doğru analizi ve geniş ölçekte yaygınlaştırılması açısından önemlidir. Bölgesel ve yerel kalkınma planları entegre iklim ve afet riski azaltımı temelinde yapılırken, toplumsal cinsiyet eşitlikçi ve engellileri kapsayıcı uyum sağlanacaktır. İklim değişikliğine uyuma yönelik söz konusu yaklaşımın sağlamlığı ve sürdürülebilirliği, iklim ve afet risklerine dirençlilik kazanmaya yönelik küresel girişimlere katılım ile sağlanmaktadır. Ayrıca kurumlar arası koordinasyonun artırılması, dirençlilik oluşturma faaliyetlerinin tespiti, desteklenmesi ve başlatılması, farkındalık artırma, bilgi ve iyi uygulamaların paylaşılması ve alınan derslerin tanımlanması için bölgesel bir platform ve çok paydaşlı bir forum olarak Samsun Dirençlilik Konseyi kurulmalıdır.

ARA1. Dirençlilik için karar verme kapasiteleri ve idari kapasitelerin geliştirilmesi, iklim ve afet risklerine yönelik entegre planlama ve hizmet sunumu yapılması .

ARA 2. Kıyı bölgesi ve bu bölgedeki kritik altyapılar için sel ve taşkın model ve senaryolarının geliştirilmesi

ARA 3. Liman ve lojistik sektörünün iklim ve afet riskleri karşısında maruziyeti ve etkilenebilirliğinin değerlendirilmesi, ve uyum kapsamında (yapısal ve yapısal olmayan) önlemler listesinin geliştirilmesi.

ARA 4. Heyelana maruz kalabilirlik ve şiddetli yağışlar kaynaklı heyelan tehlike haritalarının güncellenmesi ve risk modellerinin oluşturulması.

ARA 5. İklim ve afet riski ile tehlike haritalarının hazırlanması ve geniş ölçekte yaygınlaştırılması.

ARA 6. Samsun ilinin stratejik kalkınma planlarına ve sektörel programlarına iklim değişikliğine uyum ve afet riski azaltımının entegre edilmesi.

ARA 7. Samsun'un dirençliliğini artırmak için birlikte çalışmak üzere özel sektör, kamu, üniversiteler ve sivil toplum kesimlerinden oluşan ortak bir konsorsiyum olan Samsun Dirençlilik Konseyi'nin kurulması.

ARA 8. Samsun'un MCR2030 gibi küresel Afet Risk Azaltım girişimlerine katılımı.

İklim ve afetlere karşı dirençlilik kazanmaya yönelik ikinci uyum eylemleri kümesi, risk azaltımında yer alan çeşitli paydaşların kapasitelerinin geliştirilmesi ve ortaklıkların çeşitlendirilmesine odaklanmaktadır. Başlangıç noktası, söz konusu iklim tehlikelerine hazırlanabilmek ve sonuçlarıyla mücadele edebilmek ve sosyal güvenlik ağlarından

yararlanmak üzere, etkilenebilir gençler de dahil olmak üzere topluluklar ve üyelerinin güçlendirilmesidir. Samsun, sanayi ve denizcilik ile ülkenin en önemli ekonomik merkezlerinden biri olduğundan, ortaklıkların çeşitlendirilmesi son derece önemlidir. Dolayısıyla liman ve lojistik sektörlerinde dirençlilik oluşturulması; iklim krizi, belirsizlikler ve tedarik kanallarının aksadığı dönemlerde sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması açısından hayati önem taşır. Bu eylem grubu toplulukların her üyesine ulaşabilmek için erken uyarı ve alarm sistemlerinin sorunsuz işler hale getirilmesine yönelik bazı faaliyetleri de içermektedir. Sel ve taşkınlar, orman yangınları, sıcak hava dalgaları ve fırtınalar gibi yaygın iklim tehlikelerinin olumsuz etkilerine yönelik uyum eylemleri e hayata geçirilmelidir. Son olarak, oluşturulacak risk transfer mekanizması, söz konusu iklim tehlikelerinin olumsuz etkilerine karşı daha iyi koruma sağlayabilecek ve vatandaşlar, işletmeler ve önde gelen sektörlerin dirençliliğini artıracaktır.

ARA 9. Samsun'da en fazla etkilenen topluluklar için, hiç kimseyi geride bırakmayacak şekilde, toplum temelli afet ve iklim riski azaltım programlarının oluşturulması

ARA 10. Samsun'da etkilenebilir gruptaki vatandaşların afet ve iklim dirençliliğine yönelik sosyal güvenlik ağlarının tasarlanması ve oluşturulması

ARA 11. Samsun'da öğrenciler ve gençler için iklim acil durumları ve afetler konusunda farkındalığının artırılması

ARA 12. Hizmet sunumunun sürekliliğini sağlamak için farkındalık artırıcı faaliyetler yapılması, uygulama ve uyum eylemlerine yönelik pilot uygulamalar yoluyla, lojistik odağında, Samsun'da iş sektörünün dirençliliğinin artırılması

ARA 13. Güncel sel ve taşkın erken uyarı ve alarm sisteminin, daha hızlı iletilerek herkese ulaşacak biçimde hayata geçirilmesi

ARA 14. Lojistik tesisleri için sel ve taşkın azaltım planlarının hazırlanması

ARA 15. Kızılırmak ve Yeşilirmak Nehir yataklarında şiddetli yağışlara karşı yapısal ve yapısal olmayan (etkilenen toplulukların farkındalığının artırılması ve eğitimi) sel ve taşkın azaltım önlemlerinin hayata geçirilmesi

ARA 16. Uzaktan algılama, –izleme, alarm ve daha iyi bilgi yayma gibi orman yangını azaltım önlemlerinin hayata geçirilmesi

ARA 17. Etkilenebilir gruplardaki vatandaşlara özel önem verilerek, Samsun'da sıcak hava dalgasına karşı korunma önlemlerinin hayata geçirilmesi

ARA 18. Samsun il bütününde sıcak hava dalgası tehlikesine karşı etkilenebilir grupların haritasının çıkarılması ve eylem planı hazırlanması; Samsun'un özellikle batı yarısındaki ilçelere özel önem verilerek, farkındalık artırma bileşeninin yanı sıra bu grupların dirençliliğini sağlamak için azaltım önlemlerinin hayata geçirilmesi

ARA 19. Samsun'da fırtınalara ilişkin eylem planı hazırlanması, ve sahil boyunca Terme ilçesi başta olmak üzere, en çok etkilenen ilçelerde rüzgara karşı koruma amacıyla pilot uygulamalar yapılması

Üçüncü eylemler kümesi, zamanında, etkili ve etkin müdahale ve dirençli biçimde toparlanmaya yöneliktir. İklim değişikliğine bağlı acil durumlar ve afetlere müdahale edebilmek üzere profesyoneller, paydaşlar ve vatandaşların farkındalığının artırılması ile mesleki eğitim ve öğretimi içermektedir. Toparlanmaya yönelik bu uyum yaklaşımı, aynı zamanda iklim değişikliğine uyum ve etkilerini azaltmaya yönelik "Daha İyi İnşa Et" ilkesini güçlendirecek önlemlerin uygulanabilmesini sağlamalıdır.

ARA 20. Eylem gerekçesini sigortadan yararlanacak biçimde güçlendirecek sigorta mekanizmalarına yönelik seçenekleri araştırmak ve Samsun genelinde insanlar ve işletmeler için iklim ve afet olaylarına ilişkin politikaları artırmak üzere sigorta şirketleriyle ortaklık kurulması

ARA 21. Simülasyon ve saha çalışmaları ile test edilen potansiyel iklim değişikliği kaynaklı acil durumlar ve afetler konusunda, Samsun'daki acil durum müdahale görevlilerine uzmanlaşmış mesleki eğitim verilmesi

ARA 22. Eğitim tesisleri ve kamu kurumlarında iklim acil durumu ve afet tatbikatlarının gerçekleştirilmesi

ARA 23. Mesleki eğitim ve öğretim yoluyla, liman ve lojistik sektörlerinde kilit kurumların iklim acil durumu ve afetlere karşı hazırbulunuşluğunun artırılması

ARA 24. Samsun'da kamu tesislerinde, "Daha İyi İnşa Et" yaklaşımı kapsamında enerji verimliliğinin sağlanması ve güneş panelleri entegre edilerek dirençliliğin artırılması

YATAY KESEN EYLEMLER

İklim değişikliğinin Samsun ili için yaratacağı tehlikeleri kuraklık, şiddetli yağışlar ve sıcak hava dalgalarında artış olarak göstermektedir. Bu tehlikeler karşısında Samsun ilinin tüm ilçeleri, sahip oldukları sosyo-ekonomik ve çevresel koşullara bağlı olarak farklı maruziyet, duyarlılık, uyum kapasitesi, etkilenebilirlik ve risk düzeylerine sahiptir. Tehlikelerden daha fazla veya daha az zarar görme durumunu ortaya koyan bu değişkenler kent, su altyapısı, tarım, ekosistem, sağlık, enerji, turizm, sanayi, ulaşım ve sosyal kalkınma gibi 10 farklı sektörde ayrı ayrı ele alınarak Samsun ili ilçeleri için risk analizleri yapılabilmektedir. Samsun ili ve ilçeleri bir bütün olarak iklim değişikliğinden etkilenmektedir, ancak bazı sektörlerin daha yüksek kırılganlıkları veya daha düşük uyum kapasiteleri nedeniyle daha fazla etkilenmesi muhtemeldir.

İstişare toplantılarının çoğunda belirtilen kurumlara arası iletişim, işbirliği fırsatlarının yaratılması ve geliştirilmesi amacıyla Samsun kenti İklim Koordinasyon Kurulu kurularak farklı paydaşlar tarafından yürütülen çalışmalarda koordinasyon ve sinerji yaratılması amaçlanmaktadır. Koordinasyon Kurulu'nda yer alan kurumlarda dahil olmak üzere kentte birçok kurumun iklim değişikliği çalışmalarında aktif olarak yer alması, kararlar alması, yatırım yapması beklenmektedir. Amaca hizmet eden, verimli çalışmaların gerçekleştirilmesi için konu ile ilgili çalışacak personelin önceden belirlenmesi, hedefler doğrultusunda beklenen çalışmalara bağlı olarak kapasitelerinin artırılması başarılı çalışmalar yapılabilmesi açısından önemlidir.

YKS1. Yerel İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulunun Oluşturulması
YKS2. Kurumlarda iklim değişikliği çalışmalarını takip etmek üzere odak noktalarının belirlenmesi, kapasitelerinin artırılması

Risk analizlerinin doğası gereği veri kullanımı oldukça önemlidir. Veri, her bir ilçeye ya da sektöre göre riski doğru tanımlamamızı

sağlayan olmazsa olmaz bir değişkendir. Risk analizlerinin veriye dayalı sonuçlarını yorumlarken, verinin güvenilirliği veya temsiliyeti oldukça önem kazanmaktadır. Samsun ili risk ve etkilenebilirlik analizi içeriğinde veri eksikliği nedeniyle bazı analizlerin eksik kaldığı sıklıkla vurgulanmaktadır. Bu nedenle analizlere yeni göstergeler eklenip güçlendirilerek yeni iklim tehlikeleri veri ve projeksiyonları doğrultusunda güncellenmesi gerekmektedir.

Ancak öncesinde mevcut eylemlerin uygulama durumunu izleyebilmek, tamamlanma düzeylerini belirlemek için belirlenen göstergelerin izlenmesi için sistem kurulması planlanmalıdır.

YKS3. İklim Değişikliği Etkilenebilirlik ve Risk Analizlerinin periyodik olarak tekrarlanması, yeni göstergelerle analizlerin güçlendirilmesi
YKS4. Samsun İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında izleme sisteminin/yapısının oluşturulması

Farklı sektörler dahilinde hazırlanmış olan etkilenebilirlik ve risk analizlerine bakıldığında çeşitli altyapı konularında iyileştirme, dirençliliği artırma ihtiyacı tespit edilmiştir. Kurumlar arası işbirliği içinde farklı iklim tehlikeleri için farklı ihtiyaçlar doğrultusunda altyapının güçlendirilmesi gerekmektedir.

YKS5. Samsun'un altyapısına yönelik iklim değişikliği tehlikelerine göre bölgesel önceliklendirme yapılarak dirençliliğinin artırılması (atık, atıksu, su kaynakları yönetimi, ulaşım, iletişim, enerji, vs)

Yapılacak çalışmalarla ilgili olarak ciddi finansman ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Tüm finansman ihtiyacının kamu tarafından karşılanması güç olduğundan ulusal-uluslararası programlar hakkında bilgi sahibi, proje yazma becerisi olan çalışan varlığı kurumlar açısından önemli fark yaratabilecek bir konudur.

Diğer yandan Samsun vatandaşlarının katılımı olmadan iklim değişikliği ile mücadelenin bir ayağı eksik kalacaktır. Bu nedenle Samsun vatandaşlarının, kente gelen ziyaretçilerin ilin hassasiyetleri konusunda özenli davranabilmeleri, davranış değişikliği sağlanabilmesi için bilinç düzeyinin artırılması gerekmektedir.

YKS6. Farklı finans kaynaklarına erişim için kurum çalışan kapasitelerinin artırılması (proje yazma, farklı ulusal-uluslararası programlarla ilgili bilgilendirme, vs)

YKS7. Samsun'da yaşayan vatandaşların iklim değişikliği konusunda farkındalıklarını arttıracak programlar geliştirilmesi (eğitim, çalıştay, etkinlik, vs.)

SAMSUN YEREL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Kent

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
KNT1	Kentsel alanlarda bina ve sokakların gölgelendirilmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (FİDB, PBDB)	ÇŞİDB, OKA,	2023-2030	Mahalle bazında gölgelik alan miktarı; dikilen ağaç sayısı
KNT2	Kentlerdeki drenaj sistemlerinin yenilenmesi, kaplamalı geçirimsiz yüzeylerin geçirimli malzemeye değiştirilmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (FİDB, PBDB, SASKİ)	ÇŞİDB, UAB, KBM, İller Bankası	2023-2030	Yenilenen drenaj hattı uzunluğu; geçirimli yüzey miktarı
KNT3	Binalarda ve kaldırımlarda albedo etkisini azaltacak yalıtımı artıracak malzeme kullanımı	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (FİDB, PBDB, YKDB)	ÇŞİDB, OMÜ, SAMÜ	2023-2030	Özel malzeme şartlı verilen inşaat izni sayısı; yenilenen kaldırım uzunluğu (km); yıllık bazda beton ve asfalt yüzey oranı
KNT4	İmar planlarının değişen iklim koşullarına duyarlı hale getirilmesi. Kontrollü ve dengeli bir kentsel yayılma modelinin uygulanması.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB, FİDB)	ÇŞİDB, KTB	2023-2025	Yenilenen plan sayısı; kentsel gelişme alanı oranı
KNT5	Atakum, Çarşamba, Salıpazarı, Canik, Bafra, Alaçam ve Terme'de kentsel alanlarda taşkın riski haritası üretilmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB, SASKİ)	AFAD Samsun, ÇŞİDBİM	2023-2025	Risk haritası varlığı
KNT6	Atakum, İlkadım, Canik, Alaçam ve Tekkeköy'de kıyı alanları için sular altında kalma riski haritası üretilmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB, SASKİ)	AFAD Samsun, ÇŞİDBİM, OMÜ, SAMÜ	2023-2025	Risk haritası varlığı
KNT7	İlkadım, Atakum, Alaçam, Çarşamba, Salıpazarı, Canik, Tekkeköy, Bafra ve Terme'de taşkın riskli alanlarda kentsel dönüşüm yapılması.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB, FİDB)	ÇŞİDB, TOKİ	2023-2030	Taşkın riskli kentsel dönüşüm alanı miktarı; dönüşümü tamamlanan alan miktarı
KNT8	Samsun limanı altyapısının deniz seviyesi yükselmesine karşı iyileştirilmesi.	Liman işletmesi	UAB	2023-2030	Liman iyileştirme yatırım miktarı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
KNT9	Lovelet avm gibi taşkın riski yüksek vadi tabanı yerleşimlerin dönüştürülmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB, FİDB)	ÇŞİDBİM, TOKİ	2023-2030	Dönüştürülen vadi tabanı yerleşim alanı miktarı
KNT10	Mert Irmağı ve Kürtün Irmağı üzerinde taşkın riskli bölgelerde dönüşüm yapılması, yaşanacak taşkınlara karşı bentler inşa edilmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (SASKİ)	DSİ 7.BM, AFAD Samsun, ÇŞİDBİM	2023-2030	Mert ve Kürtün üzerinde yapılan dönüşüm alanı miktarı; bent sayısı
KNT11	Gölgeleme sağlamak için ağaçlandırma master planı ve uygulaması yapılması.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (PBDB)	ÇŞİDBİM, OBM	2023-2030	Dikilen ağaç sayısı; ağaçlandırma yapılan sokak sayısı
KNT12	Kent içi ve çevresi bitki türlerinin iklim değişikliğine olan hassasiyetin belirlenmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (PBDB)	OMÜ, SAMÜ, OKA	2023-2025	Bitki türlerine yönelik yapılan çalışma sayısı
KNT13	Park ve bahçelerde yeni türlere olan ihtiyacın değerlendirilmesi ve yenilenmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (PBDB)	OMÜ, SAMÜ, OKA	2023-2030	Parklarda değiştirilen ve uygulaması yapılan bitki türü sayısı
KNT14	Çatıların ve cephelerin yeşillendirilmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (FİDB, PBDB, YKDB)	ÇŞİDB, TOKİ	2023-2030	Yeşil çatı ve yeşil cephe uygulayan bina sayısı
KNT15	Yeni konut ve ticari inşaatlar için peyzaj kısıtlamaları getirilmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (FİDB, PBDB, İŞDB)	ÇŞİDB	2023-2025	İnşaat izni sürecinde peyzaj kısıtı sayısı; verilen izin sayısı
KNT16	Uygun alanlarda düşük katlı bahçeli konut alanlarının planlanması.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB)	TOKİ	2023-2025	Düşük yoğunluklu planlanan alan miktarı; bahçeli konut için verilen inşaat izni sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
KNT17	İlkadım ilçesinde Cumhuriyet meydanı ve çevresi mahallelerde yayalaştırılmış bölgeler oluşturulması.	SBB ve İlkadım Belediyesi (İŞDB, FİDB)		2023-2030	Yayalaştırılan alan miktarı (ha)
KNT18	İlkadım, Canik ve Atakum'da kıyı ile geri bölgedeki yüksek eğimli bölge arasında ekolojik koridorlar (vadi ve dere hattı boylarınca) oluşturulması.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB, PBDB)	DSİ 7.BM, TOB	2023-2030	Yeşil alan uzunluğu; sürekliliği olan yeşil alan miktarı (ha)
KNT19	Kıyıya paralel uzanan Tramway hattı ile Mert Irmağı hattına paralel uzanan demiryolu hattının yeşil hat olarak düzenlenmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB, PBDB)		2023-2030	Yeşil hat düzenlemesi yapılan tramway hattı uzunluğu
KNT20	Çeper kentleşmeye neden olan yeni kamu yatırımlarının yerseçiminin revize edilmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB)	ÇŞİDBİM, TOKİ	2023-2025	Yer seçimi değişikliği yapılan kamu yatırımı sayısı
KNT21	Dolmuş hatlarındaki araç filosunun çevre duyarlı teknolojilere sahiplerle yenilenmesi.	İçişleri Bakanlığı, UAB, Samsun BB (UDB)	ÇŞİDBİM	2023-2030	Yenilenen araç sayısı
KNT22	Kent Çevresi orman alanlarının koruma altına alınması	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB)	TOB	2023-2025	Koruma altına alınan kent çevresi orman alanı miktarı
KNT23	Kentsel alanlarda araçların girişinin yasaklandığı trafik kısıtlamalarına gidilmesi ve bölgeler oluşturulması.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (UDB)		2023-2025	Trafik kısıtlaması yapılan alan miktarı; kısıt sayısı
KNT24	Kentsel yeşil alan miktarının artırılması.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB, PBDB)	OBM	2023-2030	Yıllık olarak kişi başına yeşil alan miktarı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
KNT25	Yüksek sıcaklıklara karşı bina enerji verimliliğini sağlamak için teknik yardım ve teşvikler verilmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (FİDB)	OKA	2023-2030	Bina enerji verimliliği amaçlı verilen teşvik miktarı
KNT26	Farklı ölçeklerdeki plan kararlarının iklim değişikliği kapsamında yeniden ve bütünleşik olarak gözden geçirilmesi, revize edilmesi.	Samsun BB (İŞDB), ÇŞİDB, KTB, STB	OKA	2023-2025	Revize edilen plan sayısı
KNT27	Kentin yerel kalkınma yaklaşımları, iklim değişikliğine uyumlu üretim sektörleri üzerinden değerlendirilerek, endüstriyel simbiyoz ve atık yönetimi politikalarının kentin gelecek sektörel kurguları içinde ele alınması.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB, İDSADB)	OKA	2023-2025	Atık yönetimi ve endüstriyel simbiyoz konusunda geliştirilen proje sayısı; yatırım miktarı; verilen teşvik tutarı
KNT28	Kentin merkez ilçelerindeki (İlkadım, Atakum, Tekkeköy) güney çevre yolu projelerinin iklim tehlikelerine göre revize edilmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (UDB)	UAB, KBM, ÇŞİDBİM	2023-2025	Revize edilen ulaşım projesi sayısı
KNT29	Özellikle şiddetli yağış ve sellere karşı erken uyarı ve ikaz sistemlerinin kurulması.	AFAD Samsun, Samsun BB (SASKİ)	İlçe Belediyeleri	2023-2025	Erken uyarı sistemi varlığı ve sayısı
KNT30	Kentsel düzeyde üretilecek çalışmalar için ilçe veri tabanlarının sürdürülebilirliği sağlanacak şekilde oluşturulması;	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (BİDB)	ÇŞİDBİM	2023-2030	Üretilen mekansal veri sayısı
KNT31	Kurumsal düzeyde iklim uyum eylemlerini gerçekleştirmeye yönelik paylaşıma açık bir sistemin kurulması; tüm kurumlar arasında iletişimi sağlayacak bir koordinasyon merkezi kurulması.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İDSADB)	ÇŞİDBİM, STK, OMÜ, SAMÜ, DSİ, OGM, AFAD Samsun, TİM	2023-2025	Koordinasyon merkezi varlığı; yapılan toplantı sayısı; alınan karar sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
KNT32	Kentin gelecek yatırım kararları ile iklim değişikliğine uyum konusunda eşgüdümünün sağlanması.	Samsun BB (İDSADB), OKA	İlçe Belediyeleri, ÇŞİDBİM, STB, TOB, UAB, STSO	2023-2030	Eşgüdüm toplantısı yapılan yatırım projesi sayısı
KNT33	Samsun şehir merkezi ve ilçe merkezlerine ait nazım imar planlarında nüfus projeksiyonlarının aşırı artış yerine daha gerçekçi hale getirilmesi ve salt büyüme odaklı anlayıştan vazgeçilmesi.	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri (İŞDB)	ÇŞİDBİM, OKA	2023-2025	Projeksiyon nüfus artış oranı; gelişme alanı miktarı (ha)

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Su Kaynakları Yönetimi

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY1	Yeşilirmak Havzası Yönetim Planının uygulanması ve izlenmesi	İSYKK (DSİ)	Valilik, Samsun BB, SASKİ, TEİAŞ 10. Bölge Md., UAB 9. Bölge Md., DSİ 7. Bölge Md., MBM, Karayolları 7. Bölge Md., OKA, İLBANK Samsun Bölge Md., TOB-İM, ÇŞBİDB-İM, STİM., İSM, AFAD-İM	2023-2030	İlgili planda yüzey ve yeraltısuyu kütleleri için hazırlanan tedbirler programında il düzeyinde uygulanan tedbirlerin toplam tedbirlere oranı
SUY2	Kızılırmak Havzası Yönetim Planının hazırlanması	TOB (SYGM), TOİM	ÇŞİDB (ÇYGM, ÇEDİD, TVKGM, ÇEM), TOB (DSİ, TRGM, BSÜGM, DKMP), KTB, Samsun BB, SASKİ, İlçe Belediyeleri	2023-2025	Havza Yönetim Planının hazırlanması

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY3	Kızılırmak ve Yeşilirmak Havzası Kuraklık Yönetim Planlarının hazırlanması	TOB (SYGM), TOİM	TOB (TRGM, DSİ, OGM, TAGEM, TİGEM, BÜGEM DKMP), ÇŞİDB (MGM, ÇEM), KTB, STB, SASKİ, İlçe Belediyeleri	2023-2025	Havzalarda Kuraklık Yönetim Planlarının hazırlanması
SUY4	Kızılırmak ve Yeşilirmak Havzası Taşkın Yönetim Planlarının uygulanması ve izlenmesi	İSYKK (DSİ)	Valilik, Samsun BB, SASKİ, TEİAŞ 10. Bölge Md., UAB 9. Bölge Md., DSİ 7. Bölge Md., MBM, Karayolları 7. Bölge Md., OKA, İLBANK Samsun Bölge Md., TOB-İM, ÇŞBİDB-İM, STİM., İSM, AFAD-İM	2023-2030	İlgili planlar kapsamında il düzeyinde uygulanan tedbirlerin toplam tedbirlere oranı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY5	Kızılırmak ve Yeşilirmak Havzası Sektörel Su Tahsis Planlarının hazırlanması	TOB (SYGM), TOİM	TOB (DSİ, TRGM, TAGEM, TİGEM, DKMP), ÇŞİDB (TVKGM), STB, KTB, Samsun BB, İlçe Belediyeleri	2023-2025	Havzalarda Sektörel Su Tahsis Planlarının hazırlanması
SUY6	İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu çalışmalarının güçlendirilmesi	İSYKK (DSİ)	Valilik, Samsun BB, SASKİ, TEİAŞ 10. Bölge Md., UAB 9. Bölge Md., DSİ 7. Bölge Md., MBM, Karayolları 7. Bölge Md., OKA, İLBANK Samsun Bölge Md., TOB-İM, ÇŞBİDB-İM, STİM., İSM, AFAD-İM	2023-2030	Kurul tarafından uygulanan kararların toplam alınan kararlara oranı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY7	Samsun İli Tarımsal Kuraklık Eylem Planının hazırlanması	TOB (TRGM), TOİM	Valilik, Samsun BB, İlçe Belediyeleri, DSİ 7. Bölge Md., İLBANK Samsun Bölge Md., MBM, TOB-İM, ÇŞBİDB-İM, STİM., İSM, İl Kültür ve Turizm Md., Ondokuz Mayıs Ü., Samsun ZO, Sulama Birlikleri ve Kooperatifleri, SAMKON	2023-2025	İl Tarımsal Kuraklık Eylem Planının hazırlanması
SUY8	Yüzey ve yeraltı suyu kaynaklarının miktar ve kalite olarak izleme ağının güçlendirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması	TOB (DSİBM)	TOB (SYGM), ÇŞBİDB-İM, İSM, SASKİ	2023-2030	İl düzeyinde yüzey ve yeraltı suyu, miktar ve kalite gözlemi yapan aktif istasyonların toplam istasyonlara oranı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY9	Yüzey ve yeraltı suyu kaynaklarının envanterinin oluşturulması (miktar ve kalite)	İSYKK (DSİ)	Valilik, Samsun BB, SASKİ, TEİAŞ 10. Bölge Md., UAB 9. Bölge Md., MBM, Karayolları 7. Bölge Md., OKA, İLBANK Samsun Bölge Md., TOB-İM, ÇŞBİDB-İM, STİM., İSM, AFAD-İM	2023-2025	İl düzeyinde envanterin oluşturulması
SUY10	Sektörel su tüketimi (yüzey ve yeraltı suyu) envanterinin oluşturulması	İSYKK (DSİ)	Valilik, Samsun BB, SASKİ, TEİAŞ 10. Bölge Md., UAB 9. Bölge Md., MBM, Karayolları 7. Bölge Md., OKA, İLBANK Samsun Bölge Md., TOB-İM, ÇŞBİDB-İM, STİM., İSM, AFAD-İM	2023-2025	İl düzeyinde envanterin oluşturulması

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY11	Kuraklık izleme, tahmin ve erken uyarı sistemlerinin yaygınlaştırılması	TOB (TRGM)	TOB (TAGEM, BÜGEM, TİGEM, SYGM, DSİ), ÇŞİDB (ÇYGM, MGM, ÇEM)	2023-2030	İl, bölge düzeyinde yapılan kuraklık tahmin ve uyarı sayısı
SUY12	Taşkın tahmin ve erken uyarı çalışmalarının yaygınlaştırılması	TOB (MGM, DSİ)	AFAD, Valilik, Samsun BB, İlçe Belediyeleri	2023-2030	İl, bölge düzeyinde yapılan taşkın/su baskını erken uyarısı sayısı
SUY13	İçme ve kullanma suyu temin maksadıyla kullanılan/kullanılacak havzalarda (Çakmak Barajı, 19 Mayıs (Dağköy) Barajı, 19 Mayıs Üniversitesi Göleti) özel hüküm belirleme çalışmalarının tamamlanması	SASKİ	ÇŞİDB, TOB (SYGM, DSİ)	2023-2030	Koruma planları ve özel hüküm belirleme çalışmalarının yapılması
SUY14	Atıksu Arıtma Eylem Planı'nın (2015-2023) güncellenmesi ve uygulanması	İSYKK (DSİ)	Valilik, Samsun BB, SASKİ, TEİAŞ 10. Bölge Md., UAB 9. Bölge Md., MBM, Karayolları 7. Bölge Md., OKA, İLBANK Samsun Bölge Md., TOB-İM, ÇŞBİDB-İM, STİM., İSM, AFAD-İM	2023-2030	Eylem planı kapsamında il düzeyinde yapılan atıksu arıtma tesislerin önerilen toplam tesislere oranı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY15	Atıksu Bilgi Sistemi uygulamalarının geliştirilmesi	ÇŞİDB (ÇŞBİDB-İM)	Atıksu altyapı tesisleri yönetimleri	2023-2030	İl düzeyinde bilgi sistemine giriş yapan atıksu üreten tesislerin (Belediye, Organize Sanayi Bölgesi Yönetimi, Serbest ve/veya Endüstri Bölgesi Yönetimi, Sanayi Sitesi veya Kooperatifi, Sanayi Tesisi, Turizm Tesisi veya Site Yönetimi ve Evsel Atıksu Üreten Diğer Tesisler) toplam tesislere oranı
SUY16	Artırılmış atıksu miktarının artırılması	SASKİ	ÇŞİDB, İLBANK, İlçe Belediyeleri	2023-2030	İl düzeyinde alıcı ortama atıksu üreten tesislerden artırılarak deşarj edilen atıksu miktarının toplam atıksu miktarına oranı
SUY17	Kanalizasyon şebekesinin geliştirilmesi	SASKİ	ÇŞİDB, İLBANK, İlçe Belediyeleri	2023-2030	İl düzeyinde mevcut kanalizasyon şebekesi uzunluğu
SUY18	Atıksu ve yağmur sularının ayrı olarak toplanması çalışmalarının sürdürülmesi	SASKİ	ÇŞİDB, İLBANK, İlçe Belediyeleri	2023-2030	İl düzeyinde birleşik sistemlerin toplam kanalizasyon ve yağmursuyu şebekesine oranı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY19	Samsun Kızılırmak Deltası Doğal Sit Alanları Sulak Alan ve Kuş Cenneti Yönetim Planı hükümlerinin uygulanması ve izlenmesi	İSYKK (DSİ)	Valilik, Samsun BB, SASKİ, TEİAŞ 10. Bölge Md., UAB 9. Bölge Md., DSİ 7. Bölge Md., MBM, Karayolları 7. Bölge Md., OKA, İLBANK Samsun Bölge Md., TOB-İM, ÇŞBİDB-İM, STİM., İSM, AFAD-İM	2023-2026	Hazırlanan Yönetim Planı hükümleri kapsamında tamamlanan faaliyet sayısı
SUY20	Yeşilirmak Deltası Sulak Alan Yönetim Planı'nın hazırlanması	ÇŞİDB (TVKGM)	TOB (SYGM, DSİ, DKMP, OGM), SASKİ, Samsun BB, İlçe Belediyeleri	2023-2025	Yönetim Planının hazırlanması
SUY21	Tahrip olmuş sulak alanların ıslah edilmesi	TOB (SYGM, DSİ, DKMP)	ÇŞİDB (TVKGM), SASKİ, İlçe Belediyeleri	2023-2030	Islah edilen alanların toplam sulak alanlara oranı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY22	Madencilik faaliyetlerinin denetlenmesi	Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı (YİKOB)	Samsun Orman Bölge Müdürlüğü, Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü, DSİ 7. Bölge Müdürlüğü, TOB-İM, İl Sağlık Müdürlüğü, ÇŞİDB-İM	2023-2030	Denetim yapılan madencilik faaliyeti sayısı
SUY23	Akarsu ve kuru dere yataklarından kontrolsüz malzeme (kum, çakıl ve benzeri maddeler) alınmasının engellenmesi	Valilik	ÇŞBİDB-İM, Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı, DSİ	2023-2030	İl düzeyinde yapılan denetim sayısı
SUY24	Belediyelerde su kayıpları (kayıp-kaçak) oranının ilgili yönetmelik hükümlerine göre düşürülmesi	SASKİ	İLBANK, SYGM, Samsun BB, İlçe Belediyeleri	2023-2033	İlde, su kayıpları konusunda yönetmelik hükümlerine uyan belediye sayısının toplam belediye sayısına oranı
SUY25	Kayıp-kaçak oranlarının düşürülmesi çalışmalarının yapılması için Belediyelere finansman desteği sağlanması	İLBANK	SASKİ, Samsun BB, İlçe Belediyeleri	2023-2030	İl düzeyinde finansman desteği sağlanan belediye sayısı
SUY26	Yağmursuyu toplama sistemlerinin kurulması	Samsun BB	ÇŞİDB, SASKİ, İlçe Belediyeleri	2023-2030	İl ve ilçelerde yönetmelik hükmü uygulanan parsellerin (2000 m2'den büyük) tüm parsellere oranı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY27	Ekonomik olarak sulanabilir arazilerin modern sulama yöntemleriyle (damla, yağmurlama, mikro, sızdırma vb.) sulanması	TOB (TOB-İM)	TKDK, OKA, Samsun BB, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	İl düzeyinde modern yöntemlerle sulanan alanların ekonomik olarak sulanabilir alanlara oranı
SUY28	Sulama randımanının %55 seviyesine yükseltilmesi	TOB (DSİ)	Samsun BB, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	Sulama randımanı %55 ve üzerinde olan sulamaların toplam sulanan alana oranı
SUY29	Sulama tesislerinin dijital teknolojilerle uzaktan kontrol ve otomasyonu sağlanarak, su kullanımının kontrol ve tespit edilmesi, borulu sulama sistemlerine sayaç takılması	TOB (DSİ)	Samsun BB, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	İl düzeyinde otomasyona geçen sulama alanının toplam sulanan alana oranı; borulu sulama sistemine takılan sayaç sayısı
SUY30	Arazi toplulaştırması ve tarla içi geliştirme hizmetleri projelerinin hazırlanması	TOB (DSİ)	Samsun BB, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	Arazi toplulaştırması ve tarla içi geliştirme hizmetleri projeleri hazırlanana sulama alanlarının toplam sulama alanına oranı
SUY31	Küçük ve orta ölçekli pompaj sulamalarında "Gece Rezervuarlı Sistem İşletmesi"ne geçilmesi	TOB (DSİ)	Samsun BB, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	İl düzeyinde işletmeye geçilen pompaj sulama alanının toplam pompaj sulama alanına oranı
SUY32	Kapalı sisteme geçiş için çiftçilere teşvik verilmesi	TOB (TRGM)	Samsun BB, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	İl düzeyinde verilen teşvik miktarı
SUY33	Doğrudan ekim yönteminin desteklenmesi	TOB (TRGM)	Samsun BB, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	İl düzeyinde verilen destek miktarı
SUY34	İklimle uyumlu ürün deseninin ve tarımsal ormancılığın desteklenmesi	TOB (TRGM)	Samsun BB, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	İl düzeyinde verilen destek miktarı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY35	Küçük ve orta ölçekli sulamalarda sulama suyu ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla "Çiftlik Rezervuarları" kurulması için teşvik verilmesi	TOB (TRGM)	Samsun BB, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	İl düzeyinde kurulan çiftlik rezervuarı sayısı
SUY36	Yeraltı suyu işletme sahalarında yıllık yeraltı suyu çekimi izleme ve kontrol raporlarının hazırlanması	TOB (DSİ)	SASKİ, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	İl düzeyinde hazırlanan rapor sayısı
SUY37	Yeraltı suyu kaynağı koruma alanlarının belirlenmesi	TOB (DSİ)	SASKİ, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	İl düzeyinde koruma alanı belirlenen yeraltı suyu kaynağının toplam yeraltı suyu kaynağına oranı
SUY38	Yeraltı sularının aşırı çekiminin engellenmesi	TOB (DSİ)	SASKİ, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	Çekimleri denetlenen; yasadışı kullanımı tespit edilerek kapatılan kuyu sayısı
SUY39	Yeraltı suyu çekimlerinin izlenmesi maksadıyla yeraltı suyu işletme kuyularına sayaç takılması	TOB (DSİ)	SASKİ, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	İl düzeyinde sayaçlı yeraltı suyu işletme kuyusunun toplam işletme kuyusuna oranı
SUY40	Yeraltı barajları ve yeraltı suyu suni besleme yapılarının oluşturulması	TOB (DSİ)	SASKİ, Sulama Birlikleri, Kooperatifleri	2023-2030	İl düzeyinde yapılan tesis sayısı
SUY41	Aritılmış atıksuların yeniden kullanım oranının 2030 yılında %15'e çıkarılması	ÇŞİDB (ÇYGM)	TOB (DSİ, SYGM), Samsun BB, İlçe Belediyeleri	2023-2030	İl düzeyinde arıtılmış atıksuların toplam su kullanımına oranı
SUY42	Sanayi ve madencilik sektörlerinde soğutma suyu, proses veya üretimde kullanılan suların verimli kullanımı ve kullanılmış suların yeniden kullanılması	STB, ETKB	TOB (DSİ, SYGM), BB, İlçe belediyeleri	2023-2030	İl düzeyinde sanayi, madencilik sektörlerinde yeniden kullanılan suların toplam su kullanımına oranı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY43	İmar planlarında dere yataklarının korunması, dere yataklarında yapılaşmanın önlenmesi	Samsun BB	SASKİ, İlçe Belediyeleri	2023-2030	İl düzeyinde koruma altına alınan dere yatağı uzunluğu
SUY44	4373 sayılı Taşkın Sulara ve Su Baskınlarına Karşı Korunma Kanunu kapsamında ilan edilen taşkın koruma alanlarını işgal eden yapıların kaldırılarak bu alanlarda "Sel Dönüşüm" projesinin yapılması	ÇŞİDB (MPGM)	TOB, (SYGM, DSİ), Samsun BB ve İlçe Belediyeleri	2023-2030	İl düzeyinde yapılan Sel Dönüşüm Projesi sayısı
SUY45	Taşkından koruma çalışmalarının doğa temelli çözümler gözetilerek yapılması	TOB (DSİ)	SASKİ	2023-2030	Doğa temelli çözümler gözetilerek taşkından korunan alanın büyüklüğü
SUY46	Sel ve taşkın tesisleri kapasite rehabilitasyonu çalışmalarının sürdürülmesi	TOB (DSİ)	SASKİ	2023-2030	İl düzeyinde kapasite rehabilitasyonu yapılan tesislerin toplam tesislere oranı
SUY47	Sel ve taşkın riski olan alanlarda ağaçlandırma çalışmalarının sürdürülmesi	TOB (OGM)	ÇŞİDB (ÇEM)	2023-2030	İl düzeyinde sel ve taşkın riski olan alanlarda yapılan ağaçlandırmanın toplam riskli alanlara oranı
SUY48	Yukarı havza sel kontrolü çalışmalarının tamamlanması	TOB (DSİ, OGM)	ÇŞİDB (ÇEM)	2023-2030	İl düzeyinde taşkın koruma amaçlı yukarı havza çalışması sayısı
SUY49	İklim değişikliği, uyum ve su tasarrufu konusunda tüm paydaşlara yönelik eğitim, bilinçlendirme ve kapasite geliştirme faaliyetlerinin yapılması	Samsun BB, İlçe Belediyeleri	TOB, MEB, ÇŞİDB, Valilik	2023-2030	İl ve ilçelerde ilgili tüm kurumlar tarafından gerçekleştirilen etkinliklere katılan kişi sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SUY50	İklim değişikliğine uyum kapsamında kuraklığa dayanıklı bitki çeşitlerinin geliştirilmesine yönelik AR-GE çalışmalarının güçlendirilmesi	TOB (TAGEM)	Üniversiteler, Araştırma Enstitüleri	2023-2030	İl düzeyinde konuyla ilgili olarak yapılan çalışma ve hazırlanan yayın sayısı

Tarım, Balıkçılık ve Hayvancılık

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TAR1	Tarım topraklarının tarım dışına çıkmasını ve tahribatını engelleyecek önlemlerin artırılması	TOB	ÇŞİDB, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Toprak tahribatını önleme proje sayısı ve alanı
TAR2	Meraların korunması için koruma, geri kazanım ve güçlendirme çalışmalarının yapılması	TOB	ÇŞİDB, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Korunan ve geliştirilen mera alanı
TAR3	Yerel gen kaynaklarının korunmasına yönelik çalışmalar yapılması	TOB	ÇŞİDB, Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Pilot ürün uygulaması
TAR4	Tarım arazilerinde drenaj yönetiminin iyileştirilmesi	TOB	ÇŞİDB, TÜBİTAK, Üniversiteler	2023-2030	Drenaj yönetim sistemi
TAR5	Tarımsal sulamada etkin su kullanımını sağlayacak yöntemlerin uygulanması	TOB	DSİ, SYGM, BB, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri	2023-2030	Suyu tasarruflu kullanan proje sayısı
TAR6	Tarımsal sulamada su hasadı yöntemlerinin benimsenmesi	TOB	DSİ, SYGM, BB, TZOB, Tarımsal Kooperatifler,	2023-2030	Su hasadı uygulayan çiftçi sayısı ve alanı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
			Üretici Birlikleri		
TAR7	Su havzalarına yakın tarım arazilerinde zorunlu iyi tarım uygulamalarının yapılması	TOB	DSİ, SYGM, BB, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri	2023-2030	iyi tarım alanı büyüklüğü
TAR8	Atıkların drenaj kanallarına atılmasının engellenmesi için çiftçilerin farkındalığı artıracak uygulamalar yapılması	TOB	DSİ, SYGM, BB, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri	2023-2030	Eğitim sayısı
TAR9	Sulak alanlar ve diğer korunan alanlarda organik tarıma doğru yönlendirilmesi	TOB	ÇŞİDB, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Organik tarım alanı
TAR10	Özellikle mısır alanlarında münavebenin yaygınlaştırılması, Soya fasüyesinin münavebeye girebilmesi destek, eğitim, yayım çalışmalarının artırılması	TOB	ÇŞİDB, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Örnek uygulama alanı ve sayısı
TAR11	Şiddetli yağış, kuraklık başta olmak üzere afetlere karşı direnç için erken uyarı sistemlerinin yaygınlaştırılması	TOB	AFAD, Kızılay, Üniversiteler, TZOB, ZMO, Tarımsal	2023-2030	Pilot ilçelerde erken uyarı sistemi

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
			Kooperatifler, Üretici Birlikleri		
TAR12	Bitki, hayvan, balık ve arı hastalık, zararlıları için erken uyarı sisteminin yaygınlaştırılması, geliştirilmesi	TOB	AFAD, Üniversiteler, TZOB, ZMO, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri	2023-2030	Erken uyarı sisteminin kullanıldığı köy sayısı
TAR13	Sıcaklık stresini azaltmaya yönelik havalandırma ve soğutma yatırımlarının desteklenmesi. Bina, enerji ve yol altyapılarında güçlendirme desteği sağlanması	TOB	UAB, STB, STSO, BB, TKDK, TKK, ZB	2023-2030	Desteklenen yatırım sayısı
TAR14	Uydu merkezli ve sensörlü erken uyarı, izleme teknolojileri, bilgi sistemleri ile entegre tarımsal uygulama teknolojileri gibi dünya genelinde hızla yaygınlaşan teknolojilerin kullanımına yatırımlar yapılması ve bu teknolojilerin uyum kapasitesi düşük tarımsal işletmelerin erişimi önceliklendirilecek şekilde yaygınlaştırılması	TOB	TUBİTAK, STB, KOP, TKDK, TZB	2023-2030	Desteklenen yatırım sayısı
TAR15	Tarımda yeni biyolojik, kimyasal, altyapı ve bilgi teknolojilere erişimin kolaylaştırılması ve kullanım yaygınlığının artırılması çalışmalarının yapılması	TOB	OKA, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Yeni teknoloji kullanan çiftçi sayısı
TAR16	Kırsal kesimde yaşayan gençlere yönelik tarım kampları düzenlenmesi	TOB	GSB, ÇŞİDB, MB, BB	2023-2030	Düzenlenen kamp sayısı, katılımcı sayısı
TAR17	Kırsal kesimde yaşayan kadınların, gençlerin, çocukların il ve ilçelerde düzenlenen faaliyetlere (fuar, festival, şenlik vb) aktif katılımının sağlanması için düzenlemeler	TOB	BB, ASHB, OKA, Tarımsal Kooperatifler, Üretici	2023-2030	Katılımcı sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
	yapılması, dolayısıyla tarıma karşı ilgilerinin artırılması		Birlikleri, Üniversiteler		
TAR18	İlçe düzeyinde toprak ve su kaynaklarına, biyoçeşitliliğe ve gelecekte beklenen iklim şartlarına uygun bitki, hayvan tür, ırk ve çeşitlerinin tespit edilmesi	TOB	ÇŞİDB, Üniversiteler, OKA, TZOB, ZMO, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri	2023-2030	İlçe ve il düzeyinde oluşturulan listeler
TAR19	İlçe düzeyinde toprak ve su kaynaklarına, biyoçeşitliliğe uygun üretim deseninin tespit edilmesi	TOB	TZOB, ZMO, Üniversiteler, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri	2023-2030	İlçe ve il düzeyinde oluşturulan tavsiye listeleri
TAR20	İlçe düzeyinde temel ürünlerde tarım takvimin güncellenmesi için gözlem yapılması	TOB	ÇŞİDB, Üniversiteler, TZOB, ZMO, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri	2023-2030	En çok yetiştirilen ürünlerde bitki büyüme dönemlerine göre gözlem raporu, tarım takvimi güncelleme
TAR21	İlde yetiştirilen tüm ürünlerde gelecekte beklenen iklim şartlarına dayanıklı tür ve çeşitlerin kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılması, münavebe tavsiye listesi oluşturulması	TOB	ÇŞİDB, Üniversiteler, TZOB, ZMO, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri	2023-2030	Eğitim sayısı, İlçe ve il düzeyinde oluşturulan münavebe tavsiye listeleri
TAR22	Sığır yetiştiriciliğinde alternatif yem kaynakları konusunda çalışmalar yapılması	TOB	TUBİTAK, Üniversiteler, TKDK, TZB	2023-2030	Araştırma sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TAR23	Manda yetiştiriciliğinin sorunlarının giderilmesini sağlayacak faaliyetler yapılması	TOB	TUBİTAK, Üniversiteler, TKDK, TZB	2023-2030	Araştırma raporu
TAR24	İlçe bazında iklim uyum kapasitesini artırıcı geleneksel ve doğal yöntemlerin tespit edilmesi	TOB	ÇŞİDB, Üniversiteler, TZOB, ZMO, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri	2023-2030	Envanter
TAR25	İl genelindeki organik ve iyi tarım uygulamalarını yaygınlaştıracak çalışmalar yapılması	TOB	Üniversiteler, TZOB, ZMO, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri	2023-2030	Eğitim sayısı
TAR26	İyi tarım, organik tarım, işlemsiz tarım, onarıcı/yenileyici tarım, yağmur hasadı, canlı rüzgar perdeleri vb doğa dostu uygulamaların desteklenmesi	TOB	HMB, TKDK, OKA, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, ZB, Üretici Birlikleri, Üniversiteler, Uluslararası kurumlar	2023-2030	Pilot ilçe/köylerde uygulama yapan çiftçi sayısı, tarım alanı
TAR27	Meyve bahçelerinde baklagillerle yeşil gübreleme yapılmasının desteklenmesi	TOB	HMB, TKDK, OKA, TZOB, ZB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler, Uluslararası kurumlar	2023-2031	Pilot ilçe/köylerde uygulama yapan çiftçi sayısı, tarım alanı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TAR28	Tarımsal potansiyelinin düşük olan ya da sağladığı ekosistem hizmetleri kritik olan tarım alanlarının belirlenmesi, biyolojik rezerv alanları olarak değerlendirilmesi, bu alanlarda bulunan üreticilere, bu alanları korumaları için gelir desteği sağlanması	TOB	HMB, TKDK, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Pilot ilçe/köylerde uygulama yapan çiftçi sayısı, tarım alanı
TAR29	Biyolojik çeşitliliğin devamlılığı açısından önemli endemik ürünlerin yetiştirildiği küçük aile işletmelerinin desteklenmesi için çiftçi bazında yetiştirilebilecek ürün listesi oluşturulması	TOB	HMB, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2029	İlçe bazında tavsiye listesi
TAR30	Kadın çiftçilere, kadın tarım işçilere, kadın odaklı üretim kooperatiflerine özel destek araçları geliştirilmesi. Desteklerde kırılganlığı yüksek ve uyum kapasitesi düşük olan kadın çiftçiler ve işçiler önceliklendirilmesi ve artı desteklerle uyum kapasiteleri artırılması	TOB	HMB, ASHB, TKDK, OKA, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler, Uluslararası kurumlar	2023-2029	Pilot ilçe/köylerde desteklenen kadın çiftçi/işçi/kooperatif sayısı, tarım alanı, hayvan sayısı
TAR31	Tek ürünle geçimini sağlayan küçük aile işletmelerinde üretimin çeşitlendirilmesi için desteklenmesi	TOB	HMB, TKDK, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Desteklenen işletme sayısı
TAR32	İklim değişikliğine uyum yöntemlerine uygun olarak tarımsal faaliyetlerini dönüştüren ve sürdüren işletmelerin desteklenmesi	TOB	HMB, TKDK, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici	2023-2030	Desteklenen işletme sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
			Birlikleri,Üniv ersiteler		
TAR33	Tarımsal sürdürülebilirliği tehdit edecek şekilde doğal varlıklara zarar veren işletmelerin yükümlülükleri arttırılmasını ve gereken durumlarda cezai yaptırım uygulanabilmesini sağlamaya yönelik sürdürülebilirliği tehdit eden uygulamaların belirlenmesi	TOB	HZB, İçişleri Bakanlığı, TZOB, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri,Üniv ersiteler	2023-2030	İlçe düzeyinde tarımsal sürdürülebilirliği tehdit eden uygulamalar listesi
TAR34	Balıkçılıkta aşırı iklim olaylarına karşı dayanıklılığı arttıracak sistemler geliştirilmesi ve desteklenmesi	TOB	TÜBİTAK, OKA, STSO, Kooperatifler, Birlikleri,Üniv ersiteler	2023-2030	Araştırma sayısı, geliştirilen sistem
TAR35	Kültür balıkçılığı kapasite artışlarının ilin özellikle su kaynaklarına etkileri (su kirlenmesi) ve ekosistem sınırları dahilinde değerlendirilmesi. Bu etkilerin ve risklerin ışığında kültür balıkçılığının uyum kapasitesini artırıcı altyapı desteklemeleri sağlanması	TOB	TÜBİTAK, OKA, Kooperatifler, Birlikleri,Üniv ersiteler	2023-2030	Kapasite artışı raporları, su analizleri, desteklenen işletme sayısı
TAR36	Deniz ve iç sulardaki istilacı türleri kontrol altına alınmasını sağlanan çalışmalar yapılması	TOB	TÜBİTAK, OKA, Kooperatifler, Birlikleri,Üniv ersiteler	2023-2030	Değerlendirme raporu, Desteklenen sayısı
TAR37	Küçük aile işletmelerine alternatif gelir sağlayacak faaliyetlerin tespit edilmesi ve desteklenmesi	TOB	TÜBİTAK, OKA, Kooperatifler, Birlikleri,Üniv ersiteler	2023-2030	Alternatif gelir sağlayıcı faaliyetler fizibilite raporu, desteklenen sayısı
TAR38	Tarımsal sigortalama oranının düşük olduğu ilçelerde sigorta sayısını arttıracak çalışmalar yapılması	TOB	TARSİM, TZOB, Tarımsal	2023-2030	Tarım sigortası konusunda araştırma ve eğitim sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
			Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler		
TAR39	TARSİM'de çiftçilerin kırılabilirlik ve risk seviyelerine göre prim desteklerinin artırılması, zarar tazminatlarının güçlendirilmesi ve gelir garantilerinin artırılması için detaylı modellemelerin yapılması	TOB	TARSİM, Üniversiteler	2023-2030	Araştırma sayısı
TAR40	İlçe ve köylerde üretimin çeşitlendirilmesi için potansiyel ürün ve üretim faaliyetleri konusunda araştırma yapılması	TOB	TÜBİTAK, OKA, Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Araştırma sayısı
TAR41	Balıkçılığın yaygın olduğu ilçelerde uyum çalışmalarının yoğunlaştırılması, uyum planlarının hazırlanması	TOB	OKA, TKDK, TZOB, Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Eğitim sayısı, Balıkçılık İD uyum planı
TAR42	Akıllı sulama, akıllı ürün takibi, erken uyarı, lojistik, ulaşım, depolama vb altyapı ve teknolojik yatırımlara ayrılan kaynakların artırılması	TOB	HMB, OKA, TKDK, ZB, TKK	2023-2030	Kredi ve hibe kullanan kişi sayısı
TAR43	Uyum kapasitesini artıracak ilin sorunlarını önceleyen ar&ge çalışmalarının artırılması	TOB	TÜBİTAK, OKA, Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	ARGE sayısı
TAR44	Aile balıkçılığı yapan gruplara alternatif gelir olanakları yaratılması için yatırımlar yapılması	TOB	HMB, OKA, TKDK, ZB, TKK	2023-2030	Balıkçılık için alternatif gelir raporu

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TAR45	İlde yetiştiriciliği yapılan tüm faaliyetlerde iklim değişikliğinin etkisi konusunda araştırma sayısının artırılması	TOB	TÜBİTAK, OKA, Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	ARGE sayısı
TAR46	İklim hassasiyeti görece daha az olan bitki türlerinin ve hayvan ırklarının geliştirilmesi	TOB	TÜBİTAK, OKA, Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Araştırma sayısı
TAR47	Uyum kapasitesi yüksek olan yerel ırk ve çeşitlerin korunması, desteklenmesi ve yaygınlaştırılması	TOB	TÜBİTAK, OKA, Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Araştırma sayısı, Korunan ırk sayısı
TAR48	İklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkabilecek yeni hayvan, balık ve arı hastalıkları üzerine araştırma yapılması ve hastalık risklerine karşı önlem alınması	TOB	TÜBİTAK, OKA, Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Araştırma sayısı, erken uyarı sistemi
TAR49	Çiftçilere yönelik eğitim ve yayım faaliyetlerinin genişletilmesi, çeşitlendirilmesi, uyum ile ilgili tarımsal yayım faaliyetlerinin oranının artırılması	TOB	OKA, Kooperatifler, Birlikler, Üniversiteler	2023-2030	Eğitim sayısı
TAR50	İl Tarım ve Orman Müdürlüğü personeli, özel sektörün yereldeki temsilcileri, önder çiftçiler, STKlar için eğitimcilerin eğitimi faaliyetleri yapılması	TOB	Üniversiteler, Ziraat Odaları, Üretici Birlikleri	2023-2030	Eğitim sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TAR51	Kırsal alanlardaki okullarda çocuk ve gençlere iklim değişikliği ve tarım alanında geniş kapsamlı eğitimler sağlanması	Milli Eğitim Bakanlığı	TOB, GSB, ASHB, OKA, BB, Üniversiteler, ZMO	2023-2030	Eğitim sayısı
TAR52	Çiftçilere, arıcılara, balıkçılara bilgi akışını doğru ve güvenilir bir şekilde sağlayacak güncel ve dinamik bir iletişim ağı kurulması	TOB	TZOB, ZMO, BTK, STSO, STSO, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Pilot uygulama
TAR53	İl Tarım ve Orman müdürlüklerindeki teknik personel sayısının artırılması, personelin iklim değişikliği uyum alanındaki yetkinlikleri güçlendirilmesi. Bu alanda geride kalan ilçelere teknik personel desteği sağlanması	TOB	HZB	2023-2030	Ziraat mühendisi, Veteriner, Su Ürünleri mühendisi sayısı
TAR54	Eğitim, sağlık, ekonomik kalkınma göstergelerinde geride olan köylerin belirlenmesi, yatırımların önceliklendirilmesi	TOB	MEB, SB, ASHB, İB, OKA, BB, TZOB, ZMO, BTK, Tarımsal Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Üniversiteler	2023-2030	Dezavantajlı köy sayısı listesi, yatırım önerisi listesi
TAR55	Çiftçiler başta olmak üzere tarım sektöründeki paydaşların demografik profillerini belirleyecek bilgilerin sistematik olarak toplanması ve dezavantajlı alanlara eğitim, sağlık ve cinsiyet eşitliği yönünde hizmet ve yatırımların önceliklendirilmesi	TOB	MEB, SB, ASHB, İB, OKA, BB, TZOB, ZMO, BTK, Tarımsal Kooperatifler, Üretici	2023-2030	Envanter, faaliyet sayısı, yatırım sayısı, katılımcı sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
			Birlikleri, Üniversiteler		

Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
BEK1	İklim değişikliğine uyum, biyolojik çeşitlilik, ekosistem hizmetleri konusunda farkındalığın artırılması ve kapasitenin geliştirilmesi	DKMPBM, ÇŞİDBİM	Samsun BB, DSİ-ŞM, İKTM, İMEM, İSM, İSYKK, KGM-BM, İTOM, OİM, STK'lar, OMÜ, SAMÜ, SZO, TMMOB, STSO, Kooperatifler, Sulama Birlikleri	Yıllık olarak; 2023-2030	Verilen Eğitim sayısı, Katılımcı sayısı, Dağıtılan sertifika sayısı
BEK2	Doğa temelli çözüm, ekosistem tabanlı afet risk azaltımı konusunda farkındalığın artırılması ve kapasitenin geliştirilmesi	AFAD-İM	Samsun BB, DKMPBM, ÇŞİDBİM, DSİ-BM, İKTM, İMEM, İSM, İSYKK, KGM-BM, İTOM, OİM, STK'lar, STSO, Üniversiteler, SZO, TMMOB	Yıllık olarak; 2023-2030	Verilen Eğitim sayısı, Katılımcı sayısı, Dağıtılan sertifika sayısı
BEK3	Ekosistem hizmetlerinden yararlananlara (Mandacılar, sülük toplayanlar, saz kesenler vb.) sürdürülebilirlik eğitimleri verilmesi	DKMPBM, ÇŞİDBİM	STK'lar, Birlikler, Kooperatifler, Muhtarlar	Yıllık olarak; 2023-2030	Verilen Eğitim sayısı, Katılımcı sayısı, Dağıtılan sertifika sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
BEK4	İldeki sulak alanlarda aşırı gübre kullanımı kaynaklı su kirliliğinin önüne geçilmesi için çiftçilere eğitim verilmesi	İTOM	Samsun BB, DKMPBM, ÇŞİDBİM, STK'lar, Birlikler, Kooperatifler, Muhtarlar	Yıllık olarak; 2023-2030	Verilen Eğitim sayısı, Katılımcı sayısı, Dağıtılan sertifika sayısı
BEK5	Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı (OKA) koordinasyonunda hazırlanan 2018-2023 Samsun İli Sektörel Eylem Planlarının izleme değerlendirme raporlarının hazırlanması ve doğa koruma, biyolojik çeşitlilik ve iklim değişikliğine uyum dikkate alınarak revize edilmesi	OKA	Samsun BB, DSİ-BM, İKTM, İMEM, İSM, İSYKK, KGM-BM, İTOM, OİM, STK'lar, OMÜ, SAMÜ, SZO, TMMOB,	2023-2030	Revize Eylem Planı
BEK6	Samsun İl Afet Risk Azaltım Planında ekosistem tabanlı risk azaltımı (Eco-DRR) ve türler ile ekosistemlerin aşırı hava olaylarından etkilenmesini önleyecek tedbirlerin eklenerek güncellenmesi	AFAD-İM	Samsun BB, DSİ-BM, İSM, İSYKK, KGM-BM, İTOM, OİM, STK'lar, OMÜ, SAMÜ, ZMO, TMMOB,	2023-2030	Revize Eylem Planı
BEK7	Korunan alanlarda yetki çatışması bulunması durumunda sorumlu kurumlar arasında yönetişimin sağlanması	DKMPBM, ÇŞİDBİM		Yıllık olarak; 2023-2030	Toplantı sayısı; İşbirliği Protokolü
BEK8	Kızılırmak Deltası Doğal Sit Alanları Sulak Alan Ve Kuş Cenneti 2019-2023 Yönetim Planının izleme raporunun hazırlanması ve buna göre revize edilmesi	ÇŞİDBİM	DKMPBM, OMÜ, SAMÜ	2023-2030	Revize Eylem Planı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
BEK9	Kızılırmak Deltası Sulak Alanı (Ramsar) Revize Yönetim Planının iklim değişikliğine uyum dikkate alınarak hazırlanması	DKMPBM	ÇŞİDBİM, OMÜ, SAMÜ	2023-2030	Revize Eylem Planı
BEK10	Samsun madımağı (<i>Polyganum samsunicum</i>) Tür Koruma Eylem Planının (2016-2020) izleme değerlendirme raporunun hazırlanarak iklim değişikliğine uyum dikkate alınarak revize edilmesi	DKMPBM	ÇŞİDBİM, OMÜ, SAMÜ	2023-2030	Revize Eylem Planı
BEK11	Orman yangınlarıyla mücadelede önleyici tedbirlere ağırlık verilmesi	OİM	İDB	Yıllık olarak; 2023-2030	Yangın risk haritası; yangın eylem planı
BEK12	Ormanlardan izin verilen ormancılık dışı uygulamalarda karar verme sürecinde biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetlerinin değerlendirilmesi, orman yangını risk değerlendirmesi yapılması	OİM		Yıllık olarak; 2023-2030	Ekosistem hizmetlerinin değerlendirildiği ÇED Sayısı; Yangın risk değerlendirmesi yapılan başvuru sayısı
BEK13	İlde yönetim planı olmayan koruma alanlarının planlarının iklim değişikliğine uyum da dikkate alınarak tamamlanması	DKMPBM, ÇŞİDBİM		2023-2030	Yönetim planı sayısı
BEK14	İldeki tüm canlı gruplarına dair envanter yapılması ve iklim değişikliğinden etkilenecek kritik türlerin ve habitatların belirlenmesi	DKMPBM, ÇŞİDBİM	OMÜ, SAMÜ, STK'lar	2023-2030	Envanter raporu; Kritik türler ve habitatlar listesi
BEK15	Denizler ve iç sular arasında göç eden türlerin belirlenmesi ve izlenmesi (örneğin mersin ve yılan balıkları gibi)	DKMPBM, ÇŞİDBİM	İSYKK, İTOM	2023-2030	Göç eden balıklar listesi
BEK16	Deniz seviyesi yükselmesinden etkilenecek alanların belirlenmesi	Samsun BB	DKMPBM, ÇŞİDBİM, OMÜ, SAMÜ, STK'lar	2023-2030	Deniz seviyesi yükselmesinden etkilenecek alanlar haritası
BEK17	Denizlerde, iç sularda ve kara ekosistemlerindeki istilacı türlerin belirlenmesi ve izlenmesi	DKMPBM, ÇŞİDBİM	OMÜ, SAMÜ, STK'lar	2023-2030	İzleme raporu

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
BEK18	Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltalarının ürettiği ekosistem hizmetlerinin haritalanması	DKMPBM	ÇŞİDBİM, OMÜ, SAMÜ	2023-2030	Ekosistem hizmetleri haritaları
BEK19	Tarımsal biyolojik çeşitlilik için önemli türlerin belirlenmesi	İTOM	OMÜ, SAMÜ, STK'lar	2023-2030	Tür listesi
BEK20	Kritik türlerin potansiyel dağılımlarının iklim değişikliğinden etkilenme durumlarının tür dağılım modelleri ortaya konulması	DKMPBM	ÇŞİDBİM, OMÜ, SAMÜ	2023-2030	Tür dağılım model sonuçları
BEK21	Su Ürünleri Bilgi Sistemleri alt yapısının biyolojik çeşitlilik dikkate alınarak güçlendirilmesi	İTOM	DKMPBM, ÇŞİDBİM, OMÜ, SAMÜ, STK'lar	2023-2030	Su Ürünleri Bilgi Sistemi
BEK22	İldeki sulak alanların ve ekosistemlerin su kalitesinin ve su seviyesinin izlenmesi, kirlenmenin önlenmesi, su seviyesinin azalmasının önüne geçilmesi	İTOM	Samsun BB, DSİ-BM, ÇKKDB, İDSADB, THDB	Yıllık olarak; 2023-2030	İzleme raporları; su takviye planı
BEK23	İldeki sulak alanlarda avlanan balık, sülük ve kurbağa miktarının belirlenmesi	İTOM	DKMPBM, ÇŞİDBİM	Yıllık olarak; 2023-2030	Araştırma raporu
BEK24	Kızılırmak deltasındaki sülük, salyangoz, kurbağa toplanmasının kuşların beslenmesine etkilerinin ortaya konması	İTOM	DKMPBM, ÇŞİDBİM, OMÜ, SAMÜ, STK'lar	Yıllık olarak; 2023-2030	Araştırma raporu
BEK25	Kızılırmak deltasındaki manda sayısının izlenmesi ve habitatlara zarar verecek düzeye çıkmasının engellenmesi	İTOM	DKMPBM, ÇŞİDBİM, OMÜ, SAMÜ, STK'lar	Yıllık olarak; 2023-2030	Araştırma raporu
BEK26	Kıyılardaki deniz çayırlarının haritalanması ve koruma altına alınması	ÇŞİDBİM	DKMPBM, OMÜ, SAMÜ, STK'lar	2023-2030	Araştırma raporu; Koruma altına alınan deniz çayırı alanı
BEK27	İldeki türler, habitatlar ve korunan alanlara dair bir veri bankası oluşturulması	DKMPBM, ÇŞİDBİM	OMÜ, SAMÜ, STK'lar	2023-2030	Veri bankası
BEK28	Tarım ve orman zararlılarının yıllık seyrinin değerlendirilmesi için veri üretilmesi	İTOM	OİM, OMÜ, SAMÜ, STK'lar	Yıllık olarak; 2023-2030	İzleme raporları

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
BEK29	Kent içindeki yeşil alanlarda kullanılabilecek doğal türlerin ve çeşitlerin belirlenerek kültüre alınması	PBDB	OİM, İTOM, DKMPBM, OMÜ, SAMÜ	2023-2030	Kültüre alınan tür sayısı
BEK30	İldeki korunan alan oranının artırılması	DKMPBM, ÇŞİDBİM	OİM	2023-2030	Korunan alanların il yüzölçümüne oranı
BEK31	Kaçak avcılık, balıkçılık ve biyokaçakçılıkla mücadele edilmesi	DKMPBM	ÇŞİDBİM	Yıllık olarak; 2023-2030	Denetim sayısı
BEK32	Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltaları'nda başta olmak üzere amaç dışı ve yanlış arazi kullanımlarının önlenmesi	İTOM	ÇŞİDBİM, Samsun BB, OİM	2023-2030	Ormanlardan verilen izinlerin miktarı; tarım dışı kullanım izni verilen alanların miktarı
BEK33	Ladik ilçesindeki Akdağ'a koruma statüsü verilmesi	DKMPBM		2023-2030	Koruma statüsü verilen alan miktarı
BEK34	Kızılırmak ve Yeşilirmak Nehir ağızlarına koruma statüsü verilmesi	ÇŞİDBİM		2023-2030	Koruma statüsü verilen alan miktarı
BEK35	Doğal yaşlı ormanların belirlenmesi ve korunması	OİM	DKMPBM	2023-2030	Koruma statüsü verilen alan miktarı
BEK36	Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltaları'nda deniz seviyesi yükselmesi ve kıyı erozyonunun önlenmesi için doğa temelli çözüm için projeler üretilmesi	İDSADB	OMÜ, SAMÜ, STK'lar	2023-2030	Proje sayısı
BEK37	Taşkın riski bulunan bir dere de ekolojik restorasyon çalışmalarının yapılması	SASKİ	DSİ-BM	2023-2030	Restore edilen dere sayısı
BEK38	Vezirköprü, Bafra, Kavak, Asarcık ilçelerindeki eğimli alanlarda toprak muhafaza çalışmaları ile erozyonun azaltılması	OİM	İTOM	2023-2030	Toprak Muhafaza çalışma sayısı
BEK39	Parçalanmış ekosistemlerin belirlenmesi, parçalanmış habitatları birleştirmek ve türlerin göçlerini kolaylaştırmak için ekolojik koridorlar oluşturulması	DKMPBM	Samsun BB, OİM, KŞŞ	2023-2030	Ekolojik koridor sayısı
BEK40	Geleneksel ekolojik bilgilerin doğa korumada kullanılması	DKMPBM	OMÜ, SAMÜ, STK'lar	2023-2030	Araştırma sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Halk Sağlığı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SAĞ1	Samsun'da hazırlanacak sektörel iklim değişikliğine uyum planlarında sağlığın özel bir bölüm olarak ele alınması	Samsun BB	ÇŞİDBİM, İSM, Üniversiteler	2023-2024	İklim uyum planında "İçindekiler" bölümünde, "Sağlık" veya "Halk Sağlığı" başlığı
SAĞ 2	Samsun sağlık ve iklim değişikliği profilinin hazırlanması	Samsun BB ve İSM	ÇŞİDBİM, Profilde açılan başlıklarla ilgili kurum ve kuruluşlar, Üniversiteler, STKlar	2023-2024	Sorumlu kuruluş koordinasyonunda ilgili kurumlarla profil hazırlanmasına ilişkin düzenlenen toplantıların sayısı; profilde yer alan sorun alanlarının çözümlenmesi için belirlenen eylem sayısı; bunlara ait izleme göstergelerindeki ilerlemeler
SAĞ 3	Samsun'da, iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri konusunda, şehir sakinlerinin farkındalık düzeyinin tespit edilmesi	Samsun BB ve İSM	Valilik, ASHİM, İMEM, TÜİK, SB Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Üniversiteler	2023-2025	Araştırma araçlarının (anket, ölçek, görüşme vb.) uygulandığı kişi sayısı; araştırma analiz raporu sayısı
SAĞ 4	Samsun'da İklim değişikliği ve sağlık ilişkisi, sağlığın iklim değişikliği etkilerinden korunması ve sağlık sektörü dışında diğer sektörlerle düşen roller hakkında, sektörlerin ve şehir sakinlerinin farkındalığının artırılması	Samsun BB ve İSM	İMEM	2023-2024	-Samsun BB ve İSM koordinasyonunda düzenlenen farkındalık faaliyetlerinin sayısı; Samsun BB ve İSM koordinasyonunda düzenlenen farkındalık faaliyetlerine katılanların sayısı; üretilen ve dağıtılan eğitim modülü, araçları ve materyallerinin (kamu spotu, afiş, broşür, billboard vb. hazırlanması, medya kampanyası başlatılması) sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SAĞ 5	Samsun'da ilçeler düzeyinde mevcut ve gelecek iklim senaryolarında yer alan iklim sinyallerinin yaratacağı tehlike, maruziyet, duyarlılık, uyum kapasitesi düzeyine göre insan sağlığı üzerindeki etkilerinin ve olası risklerinin belirlenmesi, izlenmesi, değerlendirilmesi	İSM, Samsun BB	MGM(Bölge Müdürlüğü), AFAD, Üniversiteler	2023-2026	Sağlık etkilerinde görülen değişim (değişimler (insidans, prevalans, artış, azalma vb.); senaryolarda gerçekleşme oranı; Samsun'un ihtiyacına göre sağlık sisteminde yapılan revizyonların sayısı
SAĞ 6	Samsun ve ilçelerine ait iklime duyarlı hastalıklar listesinin hazırlanması (ICD 11 entegrasyonu tamamlanıncaya kadar)	İSM	SB (Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü) İTOM Üniversiteler Hastalıklarla İlgili Uzmanlık Dernekleri	2023-2025	Ortak veri platformuna işlenen hastalık sayısı; iklime duyarlı hastalık tanısı alan vaka sayısı; sosyo demografik ve vaka tanımlarına göre dağılımı
SAĞ 7	Tularemi ve diğer zoonotik hastalıklar, sıtma, kırım Kongo, batı nil ateşi ve diğer vektörel hastalıklar, su ve gıdyla bulaşan hastalıklar, afetler sonrası ortaya çıkan hastalık değişimleri, yaşlı bağımlı nüfus, bebek, anne ve beş yaş altı ölümler başta olmak üzere Samsun'un sağlık düzeyinin, Samsun'da hakim iklim sinyallerine göre mercek altına alınması, acil eylem planları hazırlanması (Samsun sağlık ve iklim değişikliği profili ve uyum planı hazırlanıncaya kadar)	İSM	SamsunBB, ÇŞİDBİM, MGM(Bölge Müdürlüğü), İTOM, AFAD, ilgili diğer kurum ve kuruluşlar, Üniversiteler, STKlar	2023-2024	Acil eylem planında yer alan eylemlerin sayısı; eylemlerin gerçekleşme oranı
SAĞ 8	Samsun'da sağlığın iklim belirleyicilerine ait göstergelerin Samsun'da oluşturulan ortak iklim veri platformuna ve SamsunBB Coğrafi Bilgi Sistemi'ne işlenmesi	Samsun BB ve Valilik	İSM, ÇŞİDBİM, ilgili kurum ve kuruluşlar, Üniversiteler, STKlar	Sürekli	Kurumlararası veri paylaşımı protokol sayısı; hastalık surveyans sistemi ile meteorolojik verilerin korelasyonu, gridlerde ve kümelenmelerde sağlık göstergelerinin gösterdiği değişimler (insidans, prevalans, artış, azalma vb.);IPCC senaryolarına göre projeksiyonlar

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SAĞ 9	Samsun'un sağlığının iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden korunması hususunun Samsun Umumi Hıfzıssıhha Kurulu çerçevesinde sabit/sürekli gündem maddesi yapılması	Valilik, SB(Sağlık İl Müdürlüğü)	İlgili tüm kurum ve kuruluşlar	Sürekli	Samsun Umumi Hıfzıssıhha Kurulu'nun bir yıllık gündeminde iklim değişikliğinin sağlık etkilerinin yer aldığı gündem madde sayısı; Kurul'un aşağıda yer alan maddeleri gerçekleştirme oranı: *İldeki erken uyarı sistemlerinin entegre edilmesi, iklim sinyaline hassas ilçe düzeyinde erken uyarı istasyonları kurulması *Sağlık risklerini de içeren erken uyarı sisteminin yaygınlaştırılması, tanıtılması, kullanımın teşvik edilmesi, eğitimler verilmesi, sürekliliğinin sağlanması ve sürekli geliştirilmesi *Sağlık sektöründe, toplumda, karar vericiler ve politika yapıcılarda, akademisyenlerde, medyada iklim ve sağlık okuryazarlığının artırılması
SAĞ 10	Samsun sağlık ve iklim değişikliği uyum planının hazırlanması	Samsun BB ve İSM	ÇŞİDBİM, Profilde ve uyum planında açılan başlıklarla ilgili kurum ve kuruluşlar, Üniversiteler, STKlar	2023-2025	Uygulama için kurumlar, sektörler arası işbirliği protokolleri sayısı; ulaşılan hedef ve gerçekleştirilen eylemlerin sayısı, bunlara ait izleme göstergelerindeki ilerlemeler

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SAĞ 11	Samsun'da iklim değişikliğinin sağlık etkilerine yönelik alarm durumlarının belirlenmesi ve kademelendirilmesi, mevcut erken uyarı sistemine entegrasyonu ve şehir sakinlerine ulaşır hale getirilmesi	İSM, Samsun BB	SamsunBB, İSM, ÇŞİDBİM, MGM(Bölge Müdürlüğü), İTOM, AFAD, ilgili diğer kurum ve kuruluşlar, Üniversiteler, STKlar	2024-2026	Sağlık risklerini de içeren erken uyarı sisteminin yaygınlaştırılması, tanıtılması, kullanımın teşvik edilmesi, eğitimler verilmesi, sürekliliğinin sağlanması ve sürekli geliştirilmesi için yapılan faaliyetlerin sayısı; uyarı ile ilişkili sağlık kuruluşlarına yapılan başvuru ve müdahale sayısı; sağlık sektöründe, toplumda, karar vericiler ve politika yapıcılarda, akademisyenlerde, medyada iklim ve sağlık okuryazarlığı düzeyinde değişimler
SAĞ 12	Samsun'da İklim değişikliği ve sağlık ilişkisi, sağlığın iklim değişikliği etkilerinden korunması ve sağlık sektörü dışında diğer sektörlere düşen roller hakkında, sektörlerin, kurum kuruluş ve ilgili tüm tarafların, şehir sakinlerinin eğitilmesi	İSM, Samsun BB	SamsunBB, İSM, ÇŞİDBİM, MGM(Bölge Müdürlüğü), İTOM, AFAD, İMEM, İTOM, AFAD, ilgili diğer kurum ve kuruluşlar, Üniversiteler, STKlar	2023-2025	Düzenlenen eğitim sayısı; eğitime katılanların sayısı; eğitim sonrası gelişme düzeyi

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SAĞ13	Etkilenebilirliği yüksek ilçelerde; ilçelerin coğrafya özellikleri, coğrafi komşulukları ile şiddetli yağışlar birlikte değerlendirilerek, vektörlerle ilişkili hastalıklar ve zoonotik hastalıklar için erken uyarı sistemlerinin, izleme sistemlerinin, hızla, iklim sinyalleri ve sağlık surveyans sistemi ile desteklenerek geliştirilmesi	İSM, Samsun BB	SamsunBB, İSM, ÇŞİDBİM, MGM(Bölge Müdürlüğü), İTOM, AFAD, İMEM, İTOM, AFAD, ilgili diğer kurum ve kuruluşlar, Üniversiteler, STKlar	2024-2026	Samsun'da sağlık surveyans sistemi ile iklim sinyallerine ait verilerin toplandığı ortak platformdaki riskli nokta sayısı; takip edilen gösterge sayısı; sistemin riskli noktalarda erken tanı koyma yüzdesi

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Enerji

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ENR1	Terme, Tekkeköy ve Çarşamba'da bulunan doğal gaz çevrim santralleri ile diğer termik santrallerin artan sıcaklıklarda verimliliklerinin azalması ve kuraklıkta proses ve soğutma suyuna daha çok ihtiyaç duyulmasına yönelik olarak atık suyun yeniden kullanılması, devridaimde buharlaşan suyun geri kazanılması	Doğal gaz santrallerini işleten firmalar, atık su ve biyogaz santral sahibi firmalar	EPDK, EPIAŞ, BOTAŞ	2022-2030	Artan sıcaklıkla kaybedilen elektrik miktarı; geri kazanılan su miktarı
ENR2	Deniz seviyesindeki yükselmeler ve şiddetli yağıştan oluşan su taşkınlarının doğal gaz çevrim santrallerine zarar vermemesi için su alma ve boşaltma sistemlerinin uygun tasarımının sağlanması, sistem performansının iyileştirilmesi, kritik ekipmanın yerinin değiştirilmesi veya yükseltilmesi, su taşkınına dayanacak şekilde yükseltilmiş yapıların (örn. soğutma kuleleri, bacalar vb.) güçlendirilmesi	Doğal gaz santrallerini işleten firmalar, atık su ve biyogaz santral sahibi firmalar	EPDK, EPIAŞ, BOTAŞ	2022-2030	Artan yağıştan tesisin sular altında kalan kısmı; şiddetli yağıştan hasar gören tesis ve bileşenler ve hasarın onarım süresi; elektrik kesinti süresi
ENR3	Kızılırmak ve Yeşilirmak üzerinde kurulu Altinkaya Barajı, Derbent Barajı, Hasan ve Suat Uğurlu HES, Kumköy ve Çarşamba HES'ler artan sıcaklık ve sıcak hava dalgasıyla ve su rekabeti koşullarında mevcut üretim kapasitesinde azalmalar olabilmektedir. Operasyonel değişiklikler ile birlikte depolama kapasitesinin artırılması düşük yağış ve yüksek sıcaklıkta buharlaşma ile kaybolan su miktarının etkisinin azaltılması	EÜAŞ, Samsun BB ve HES'leri işleten firmalar	EPDK, TEİAŞ, EPIAŞ, DSİ	2022-2030	Yenilenen türbin ve bileşenleri; su yönetimini içeren risk analizi sayısı; ilave depolama kapasitesi; kaybedilen elektrik miktarı ve kesinti sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ENR4	Yeşilirmak ve Kızılırmak havzasında yağışlar ve kar örtüsündeki azalmalar santrallerdeki elektrik üretim kapasitesinde azalmaları önlemek için kısa vadeli su akışı tahminleriyle operasyonel değişikliklerle iyileştirilmesi, ek depolama kapasitesinin oluşturulması, türbin akış kapasitesinin artırılması	EÜAŞ, Samsun BB ve HES'leri işleten firmalar	EPDK, TEİAŞ, EPIAŞ, DSİ	2022-2030	Yapılan su akış tahmin sayısı; ilave depolama kapasitesi; değiştirilen veya yenilenen türbin sayısı; operasyonel iyileştirmeler
ENR5	Şiddetli yağışlar sonucu oluşan taşkın ve heyelanlar ildeki hidroelektrik santrallere fiziksel hasar verme riskini önlemek için özellikle barajı veya su depolama havzası olmayan nehir tipli HES'lerde sele karşı çeşitli deşarj ya da alternatif yolların planlanması, depolama kapasitesinin artırılmasının yanı sıra baraj duvarları ve türbinlerin dayanaklığının artırılması ve enkazın kaldırılmasının organize edilmesi	EÜAŞ, Samsun BB ve HES'leri işleten firmalar	EPDK, TEİAŞ, EPIAŞ, DSİ	2022-2030	Taşkın ve erozyon nedeniyle siltasyon miktarı; alternatif su savakları ve depolama kapasitesinde artış; zarar gören türbin ve bileşenleri; operasyonel değişiklikler sayısı
ENR6	Tekkeköy, Atakum ve diğer ilçelerde kurulu GES'lerde sıcak hava dalgası ve sıcaklık artışında panel verimliliğinin düşmesine karşılık verimlilik kayıplarını azaltmak için soğutma tesisleri kurulması (fayda/maliyet analizleri yapılarak), kayıpların azaltılması ve çıktıyı artırmak için montaj yapısının altındaki hava akışının iyileştirilmesi, ısıya dayanıklı PV hücreleri ve modül bileşenlerini tercih edilmesi	Samsun BB, İlde lisanslı/lisansız GES'lere sahip olan firmalar.	EPDK, EPIAŞ, TEİAŞ, ETKB, TUBİTAK	2022-2030	Panel verimliliklerine yönelik teknik analiz raporları; kaybedilen elektrik miktarı; soğutulabilen panel sayıları; soğutma yöntemlerinde değişiklikler
ENR7	Bulut örtüsünde beklenen değişikliklerin nispeten düşük olduğu yerlerde PV sistemlerinin kurulması, kararlılığı iyileştirmek ve güç çıkışını artırmak için her bir panel için mikro dönüştürücülerin düşünülmesi, bulut etkisini iyileştirmek için dağıtılmış sistemlerin düşünülmesi, kendi kendini temizleyebilen model yüzeyinin seçilmesi	Samsun BB, İlde lisanslı/lisansız GES'lere sahip olan firmalar.	EPDK, EPIAŞ, TEİAŞ, ETKB, TUBİTAK	2022-2030	Panellerdeki üretim kayıp miktarı; hasar gören panel sayısı ve bileşenlerin onarım maliyeti ve süresi; sel ile başa çıkabilecek yapı ve yöntemler; periyodik bakım onarım sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ENR8	Havza ve Ladik'teki RES'lerde aşırı rüzgar frekansında artma eğilimi türbinlerin çalışmaması ve bileşenlerine zarar vermemesi için planlamada elektrik kesintisinin dikkate alınması veya yedek kapasite oluşturulup muhafaza edilmesi, daha geniş hız aralıklarında çalışabilen türbinlerin tasarımının geliştirilmesi, montaj yapısının güçlendirilmesi	Rüzgar üretim lisansına sahip özel firmalar	EPDK, TEİAŞ, EPIAŞ	2022-2030	Kaybedilen elektrik miktarı; hasar gören türbin sayısı ve onarım süresi; yeni türbin tasarımı; kesinti sayısı; depolamalı RES sayısı
ENR9	Hatların altındaki bitki örtüsünü belli bir uzaklıkta tutmak , sarkmayı azaltmak için hat geriliminin artırılması ve gerekirse kabloların yer altına yerleştirilmesi, aşırı ısınıp devreden çıkabilecek hatlar ve transformatörler için transformatörlere aktif soğutucular eklenmesi	TEİAŞ, YEDAŞ	ETKB, EPDK	2022-2030	Periyodik bakım onarımların sayısı; iletim hatlarına ayrılan bütçe miktarı; yeraltı hatların uzunluğu; ağaçlık alanlarda geçen hatların uzunluğu; kesinti süresi, onarım süresi
ENR10	Şiddetli yağmur; fırtına, kar, sel, çığ ve toprak kaymasına neden olup elektrik iletim ve dağıtım sisteminde zemin veya yüzey altı seviyesindeki trafo merkezleri, transformatörler ve izolatör gibi ekipmanlara zarar vermesin diye tehlikeli bölgelerde şebeke sisteminin ağ konfigürasyonunun geliştirilmesi, ayrıca sel ve çığ koruması	TEİAŞ, YEDAŞ	ETKB, EPDK, TUBİTAK	2022-2030	Sular ve çığ altında kalan trafo ve bileşenler; kar yüküne dayanamayan iletim hat uzunluğu; kesinti ve onarım süresi; yeni izolatör tasarımı
ENR11	Tekkeköy ve Çarşamba'da akaryakıt depolama ve taşıma tesisleri yanıcı ve patlayıcı ürünler içerdiğinden sıcak hava dalgası, sel ve fırtına gibi iklim tehlikelerine karşı yalıtım, drenaj, erken uyarı, yeniden tasarım ve sağlam malzeme ile mühendislik çözümlerine gidilmesi	Akaryakıt dağıtımı yapan şirketler ve bayiler	EPDK, PETDER	2022-2030	Petrol şirketlerinin bakım onarım ve güçlendirme sayısı; hasar gören tesis ve ekipman; kaza ya da tehlike sayısı ve enkazın kaldırılma süresi
ENR12	Mavi Akım terminal, boru hattı ve ekipmanların zarar görmesini önleyebilmek için hatlarda kullanılan ekipmanların dayanıklılığının artırılması ve bakım sırasında doğal gaz salınımını yakalayan teknolojilerin tercih edilmesi, daha sağlam ve yapısal olarak esnek tasarımların tercih edilmesi	BOTAŞ	ETKB	2022-2030	Hasar gören boru ya da bileşenleri; bakım onarım sayısı ve süresi; kesinti sayısı ve süresi; erken uyarı sistemleri

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ENR13	Sıcak hava dalgası konutlarda ve ticarethanelerde alan ısıtma talebini azaltırken alan soğutma talebini arttırabilir (pik talep). Tüm ilçeler ve merkezdeki binalarda ısı yalıtımı ve elektrikli cihazlarda etiketleme ve standartlaşmayla, sanayide Verimlilik Artırıcı Projeler (VAP) ve gönüllü projelerin gerçekleşmeleri izlenerek elektrik talebinde ve elektrikli araçların yaygınlaşmasıyla akaryakıt talebinde düşüş sağlanması	Haneler, sanayi kuruluşları, araç sahipleri	ETKB, otomotiv firmaları	2022-2030	Yalıtımlı bina sayısı; VAP sayısı; elektrikli araç sayısını gösteren belge ve raporların izlenmesi

Turizm ve Kültürel Miras

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TUR1	Güncel turist motivasyonlarının, tercihlerinin ve turizm trendlerinin Samsun özelinde analiz edilerek teknik ve bilimsel raporların hazırlanması,	İKTM, SBB (KSİDB)	Üniversiteler, Yerel Turizm STK'ları OKA	2023-2025	Hazırlanan rapor sayısı
TUR2	Teknik ve bilimsel raporların sonuçlarına uygun olarak geliştirilecek sürdürülebilir sorumlu turizm tiplerinin ve alanlarının tespit edilmesi,	İKTM, SBB (KSİDB)	Üniversiteler, Yerel Turizm STK'ları OKA	2023-2026	Hazırlanan rapor sayısı
TUR3	Hazırlanan teknik ve bilimsel raporların sonuçlarını, iklim tehlikelerinden ortaya çıkacak riskleri ve yerel turizm değer zinciri aktörlerinin görüşlerini dikkate alan sürdürülebilir turizm gelişim planının hazırlanması,	İKTM, SBB (KSİDB)	Üniversiteler, Yerel Turizm STK'ları OKA	2026-2028	Hazırlanan stratejik plan sayısı; yapılan çalıştay sayısı
TUR4	Ziyaretçi çeken ve çekme potansiyeli olan doğal ve kültürel alanların sürdürülebilir – sorumlu turizm ilkelerine uygun şekilde kullanılması için koruma amaçlı planlama çalışmalarının yapılması,	İKTM, ÇŞİDBİM SBB (İŞDB)	Üniversiteler, Yerel Turizm STK'ları OKA	2026-2028	Hazırlatılan koruma amaçlı plan sayısı
TUR5	Yerel halkın sürdürülebilir turizm faaliyetlerini benimsemesi ve aktör olarak bu faaliyetlerde yer alması amacıyla orta ve uzun vadeli stratejilerin belirlenmesi,	SBB (KSİDB) İKTM,	Yerel Turizm STK'ları, Üniversiteler, OKA	2026-2028	Hazırlanan stratejik plan sayısı; yapılan çalıştay sayısı
TUR6	Yerel halkın turizm değer zincirinde girişimci olarak yer alması için destek programları geliştirilmesi,	OKA, KOSGEB, SBB (KSİDB)	Yerel Turizm STK'ları, İKTM, İŞKUR	2028-2030	Desteklenen iş planı sayısı
TUR7	İklim değişikliği ve sürdürülebilirlik konuları başta olmak üzere yerel halka ve turizm aktörlerine bilgilendirme ve bilinç arttırma faaliyetleri düzenlenmesi,	SBB (KSİDB), İKTM	Yerel Turizm STK'ları, OKA	2028-2030	Yapılan toplantı ve etkinlik sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TUR8	Sürdürülebilir turizm stratejilerinin hayata geçirilmesi için yerelde kamu, STK ve turizm aktörlerinden oluşan esnek bir örgütlenmenin oluşturulması, oluşturulacak örgütlenme içerisinde çalışma grupları ve proje ekiplerinin belirlenmesi, çalışma gruplarına ve proje ekiplerine stratejilere uygun projeler geliştirmeleri ve uygulamaları konusunda destek verilmesi	İKTM, SBB (KSİDB)	Yerel Turizm STK'ları, OKA	2026-2030	Yapılan toplantı ve etkinlik sayısı; oluşturulan çalışma grupları sayısı, desteklenen proje sayısı
TUR9	Mevcut turizm altyapısının neden olduğu doğa tahribatının ortadan kaldırılması için yanlış fonksiyonların, yapı uygulamalarının ve malzeme kullanımlarının ve önlemlerin tespit edilmesi,	SBB (ÇKKDB; İDSADB)	İKTM, Yerel Turizm STK'ları,	2023-2030	Kontrol edilen alan ve altyapı sayısı
TUR10	Doğal alanlarda kurulu turizm tesislerinde atık su ve katı atığın yönetimi konusunda yerel otoritelerin denetim ve destek sağlaması,	SBB (ÇKKDB; İDSADB)	ÇŞİDBİM, İKTM	2023-2026	Denetlenen ve desteklenen tesis sayısı
TUR11	Turizm alanlarında sebebi insan faktörü olan zararları ortadan kaldırmak için kullanıcılara uyulması zorunlu ve ceza gerektiren kuralların oluşturulması,	SBB (ÇKKDB; İDSADB)	ÇŞİDBİM, İKTM	2023-2026	Yapılan toplantı ve kontrol sayısı
TUR12	Kirlilik ve tahribata dikkat çeken farkındalık çalışmalarının ve iyi uygulama örnekleri gezilerinin işletmelerle beraber kurgulanması ve yürütülmesi,	SBB (ÇKKDB; İDSADB) TSO	İKTM,	2026–2028	Yapılan faaliyet sayısı
TUR13	Büyük kamu yatırımlarının (Yeşilyol, OSB'ler gibi) doğa tahribatını ve etkilerini ortadan kaldıracak projeler geliştirilmesi,	SBB (ÇKKDB; İDSADB)	ÇŞİDBİM, İKTM	2023-2030	Önerilen proje sayısı
TUR14	Yeşilyol Projesi kapsamında yüksek rakımda ve orman sınırları içerisinde yapılacak yol inşaatlarının biyoçeşitliliğe etkilerinin belirlenmesi ve önleyici tedbirler geliştirilmesi,	ÇŞİDBİM, SBB (ÇKKDB; İDSADB)	Yerel Turizm STK'ları,	2023–2028	Hazırlanan rapor sayısı; belirlenen ve uygulanan proje sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TUR15	Yeşilyol Projesinin neden olacağı ilave altyapı çalışmalarının ve açılacak yeni işletmelerin doğal alanlara zararını önlemek amacıyla çalışmaların yapılması,	ÇŞİDBİM, SBB (ÇKKDB; İDSADB)	Yerel Turizm STK'ları,	2023–2030	Kontrol edilen işletme sayısı
TUR16	Mevcut ulaşım altyapısında iklim tehlikeleriyle beraber artması düşünülen olumsuzlukların belirlenmesi ve düzeltmeye yönelik uygulamaya geçilmesi,	SBB (UDB) KBM	ÇŞİDBİM	2023–2030	Kontrolü yapılan yol uzunluğu
TUR17	Doğal ve kültürel turizm değerleri ve çevresinin koruma statüsü verilerek planlanması ve yapılaşmaya dair plan kararlarının detaylı olarak belirtilmesi,	SBB (İŞDB; ÇKKDB; İDSADB)	ÇŞİDBİM, İKTM, Yerel STK'lar	2023–2030	Oluşturulan karar ve plan sayısı
TUR18	Bu tür alanlarda planlara ilave olarak yapılar ve çevreleri için tasarım ve uygulama rehberleri hazırlanması,	SBB (İŞDB; ÇKKDB; İDSADB)	ÇŞİDBİM, Yerel STK'lar	2023–2030	Oluşturulan tasarım rehberi sayısı
TUR19	Henüz turizme açılmamış çekiciliklerin ve çevrelerinin iklim değişikliğinin etkileriyle tahrip olmaması için sürdürülebilir gelişim planlarının yapılması	ÇŞİDBİM, İKTM, SBB (İŞDB; ÇKKDB; İDSADB)	Yerel STK'lar	2023–2026	Oluşturulan plan sayısı
TUR20	Mevcut tesislerin çevre duyarlılık sertifikası almaları ve yeni oluşturulacak turistik tesis altyapısının ise başlangıçtan itibaren çevre duyarlı ve iklim risklerine uyumlu olması için destek sağlanması,	İKTM	OKA	2023–2030	Sertifikalı alan tesis sayısı
TUR21	Kırsal turizmin geliştirilmesi amacıyla bütüncül bir turizm planlaması ile destinasyonların ve rollerinin belirlenmesi,	SBB (İŞDB; İDSADB) İKTM,	Yerel STK'lar OKA	2023–2028	Oluşturulan plan sayısı
TUR22	Kırsalda gelir kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve sürdürülebilir hale getirilmesi için agro-turizm gibi faaliyetlerin yaygınlaştırılması,	SBB (İŞDB; İDSADB), İKTM	Yerel STK'lar OKA	2023–2028	Geliştirilen proje sayısı; gerçekleşen faaliyet sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TUR23	Kırsalda turizmin alternatif bir gelir kaynağı olabileceği konusunda yerel halkın bilinçlendirilmesi,	OKA Yerel STK'lar	İKTM	2023–2030	Bilinçlendirme faaliyeti sayısı
TUR24	Doğa temelli, sürdürülebilir turizm eğitimleri ile beraber turizmden doğayı tahrip etmeden nasıl gelir elde edilebileceği ile ilgili eğitim faaliyetleri düzenlenmesi,	İKTM, Yerel STK'lar	SBB (KSİDB), Üniversiteler, OKA	2025–2030	Yapılan toplantı ve eğitim faaliyeti sayısı
TUR25	Yerel ürünlerin turizme kazandırılması amacıyla programların yürütülmesi,	OKA, İKTM	SBB (KSİDB), TSO, Yerel STK'lar	2023–2030	Yapılan toplantı ve desteklenen proje sayısı
TUR26	Turizm nedeniyle hassas alanlarda oluşacak aşırı kullanım, tahribat ve kirliliğin artmaması için rota ve tur planlarının yapılması,	İKTM, SBB (İDSADB)	ÇŞİDBİM, Yerel STK'lar,	2025–2030	Yapılan toplantı ve etkinlik sayısı; oluşturulan çalışma grupları sayısı
TUR27	Kıyı turizmi de dahil ilin turizm potansiyellerinin ve mevcut çekiciliklerinin tanıtımında sürdürülebilir ve sorumlu turizm anlayışının vurgulanması	İKTM, Yerel STK'lar	TSO, SBB (KSİDB)	2023–2030	Hazırlanan ve yürütülen kampanya sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Sanayi

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SNY1	Küçük ve mikro ölçekli işletmelere yönelik bilgilendirme faaliyetleri düzenlenmesi	KOSGEB	ÇŞİDİM, STSAMSUNİL, OKA, Samsun TSO, KOSGEB, 16 KSS Müdürlüğü	2023-2025	İklimde uyuma yönelik bilgilendirme yapılan KOBİ sayısının toplam KOBİ sayısına oranı
SNY2	Samsun Lojistik Merkezinin (Samsun İhtisas Lojistik Organize Sanayi Bölgesi) sanayi ürünlerinin lojistiği açısından iklim tehlikelerine karşı risk değerlendirme ve acil durum planlarının gözden geçirilmesi (1), gerekli ise iyileştirilmesi (2), gerçekleşen iklim olayları ve hasarlarla ilgili izleme ve raporlama yapılması (3)	Samsun TSO	ÇŞİDİM, STSAMSUNİL, OKA	2023-2025 (1) 2024-2026 (2) 2023-2030 (3)	Risk değerlendirme ve acil durum planlarının gözden geçirilme durumu, gerçekleşen iklim olayları ve hasarlarla ilgili izleme ve raporlama yapılma durumu
SNY3	Samsun Gıda Organize Sanayi Bölgesinin iklim tehlikelerine karşı risk değerlendirme ve acil durum planlarının gözden geçirilmesi (1), gerekli ise iyileştirilmesi (2), gerçekleşen iklim olayları ve hasarlarla ilgili izleme ve raporlama yapılması (3)	Samsun TSO	ÇŞİDİM, STSAMSUNİL, OKA	2023-2025 (1) 2024-2026 (2) 2023-2030 (3)	Risk değerlendirme ve acil durum planlarının gözden geçirilme durumu, gerçekleşen iklim olayları ve hasarlarla ilgili izleme ve raporlama yapılma durumu
SNY4	Gıda ve orman ürünleri sanayi kolları özelinde iklim değişikliğine uyuma yönelik önceliklerin belirlenmesi (1), bu öncelikli alanlarda sektörlerin sürdürülebilirliğine yönelik aksiyon planı hazırlanması (2), ve hayata geçirilmesi (3)	ÇŞİD İl Müdürlüğü	Samsun OİM, STSAMSUNİL, OKA, Samsun TSO	2023-2024 (1) 2024 -2025 (2) 2025-2030 (3)	İklim değişikliğine uyuma yönelik önceliklerin belirlenme ve bu öncelikli alanlarda sektörlerin sürdürülebilirliğine yönelik aksiyon planı hazırlanma durumu

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SNY5	Tekkeköy ve Bafra ilçeleri özelinde aşırı yağış ve sel riskinin sanayi sektörü faaliyetleri üzerindeki olası etkilerinin ortaya konularak ilgili bölgesel strateji ve planlara dahil edilmesi	ÇŞİDİM	STSAMSUNİL, Samsun Orman İşletme Müdürlüğü, Samsun İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı, Samsun TSO, KOSGEB Samsun Müdürlüğü	2023-2030	Dahil edilen bölgesel strateji ve plan sayısı, bölgesel strateji ve planlarda uygulanma durumu
SNY6	BEKRA mevzuatı kapsamındaki 14 adet endüstriyel kaza riski yüksek tesis öncelikli olmak üzere iklim değişikliği tehlikeleri kaynaklı teknolojik kaza risklerinin değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması	SGİM	ÇŞİDİM	2023-2025	Risk değerlendirmesi yapılan tesis sayısının toplam BEKRA tesisi sayısına oranı, değerlendirme sonucu planlanan eylemlerin uygulanma oranı

Ulaşım ve İletişim

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ULŞ1	Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza ilçelerinde öncelikli olmak üzere karayollarında menfezler, tahliye pompaları, koruyucu bariyer vb. altyapı müdahalelerinin hayata geçirilmesi	KBM	DSİ, UAB, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Planlama ve projelendirme çalışması; gerçekleştirilen altyapı müdahale sayısı/uzunluğu
ULŞ2	Tekkeköy, Çarşamba, Terme ile Atakum ilçesi öncelikli olacak şekilde asfaltta erime/kusma tehlikesine karşı dirençli yol malzemesi kullanılması	KBM	UAB, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Mevcut durum değerlendirme çalışması; projelendirme çalışması; gerçekleştirilen altyapı müdahale sayısı/uzunluğu
ULŞ3	Samsun-Sivas Demiryolu güzergahı boyunca ilave yapısal elemanlar koruyucu bariyerler ve siperler yapılması	TCDD	UAB, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Mevcut durum değerlendirme ve gereksinim belirleme çalışması; projelendirme çalışması; gerçekleştirilen altyapı müdahale sayısı/uzunluğu
ULŞ4	Limanlarda aşırı hava olayları, yağışlar ve fırtınalara karşı dirençliliği arttıracak önemlerin hayata geçirilmesi	TKYGM	UAB, TDİ, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Planlama ve projelendirme çalışması; gerçekleştirilen altyapı müdahalesi
ULŞ5	Samsun Çarşamba Havalimanı için drenaj konusunda ilave mühendislik önlemlerinin alınması; altyapıların yükseltilmesi seçeneğinin değerlendirilmesi	DHMİ	UAB, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Planlama ve projelendirme çalışması; gerçekleştirilen altyapı müdahalesi
ULŞ6	Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza ilçelerinde tüm ulaşım bağlantıları için akarsu geçişlerinde ilave yapısal elemanlarla dirençliliğin artırılması	Samsun BB UDB	KGM 7. Bölge Müdürlüğü, İlçe Belediyeleri	2023-2030	Planlama ve projelendirme çalışması; gerçekleştirilen altyapı müdahalesi
ULŞ7	Alaçam ve Bafra ilçeleri kıyılarındaki taşıt yollarında öncelikli olmak üzere kıyıda ki yollarda koruyucu bariyer ve siper önlemlerinin hayata geçirilmesi	Samsun BB UDB	KGM 7. Bölge Müdürlüğü, İlçe Belediyeleri	2023-2030	Planlama ve projelendirme çalışması; gerçekleştirilen altyapı müdahalesi

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ULŞ8	Hafif Raylı Sistemin (HRS) aşırı hava olayları karşısında dirençliliğinin sağlanması	Samsun BB UDB	UAB, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Planlama ve projelendirme çalışması; gerçekleştirilen altyapı müdahalesi
ULŞ9	Trafik sıkışıklığı yaşanan kentsel ana arterler, cadde ve sokaklar ile katlı kavşaklarda tahliye pompaları ile altyapı dirençliliğinin artırılması	Samsun BB UDB	İlçe Belediyeleri	2023-2030	Planlama ve projelendirme çalışması; gerçekleştirilen altyapı müdahalesi
ULŞ10	İletişim altyapılarında koruyucu bariyer, su durdurucu kaplama ve dolgu malzemeleri ile sıcaktan koruyucu tabaka kullanılması	UAB - BTK	Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Mevcut durum değerlendirme çalışması; projelendirme çalışması; gerçekleştirilen altyapı müdahale sayısı/uzunluğu
ULŞ11	HRS hizmet sıklığının artırılması ve böylece kapasitenin artırılarak yolcu konforunun ve sağlığının korunması	Samsun BB UDB	UAB	2023-2028	HRS araç sayısı, hizmet sıklığı
ULŞ12	HRS planları doğrultusunda yeni hatların inşa edilmesi	Samsun BB UDB	UAB, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Planlama ve fizibilite çalışması; Ulaşım Ana Planı revizyonu; yeni hat yatırımı (km)
ULŞ13	Otobüs, minibüs ve dolmuşlar ile okul servis araçlarında hem iklimlendirme teçhizatı hem araç tavanı dış yüzeylerinde yüksek ısıyı içeri geçirmeyen tür malzeme ve renk kullanımıyla özel ve kamu araç filolarının yenilenmesi	Samsun BB UDB	Özel toplu taşıma hizmeti sunan firmalar, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Yenilenen taşıt sayısı
ULŞ14	Taşıt yollarında yüzey ısını düşüren kaplama (serin kaplama / «cooler pavements») malzemesinin merkez ilçelerde öncelikli olarak değerlendirilmesi	Samsun BB UDB	İlçe Belediyeleri, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Projelendirme çalışması; serin kaplama yapılan yol uzunluğu

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ULŞ15	Kentsel alanda ve Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza'da öncelikli olmak üzere kanalizasyon ve yağmur suyu ayrıştırma sistemi yapılması ve kanalizasyon sisteminin yüksek taşıma kapasitesinde olması	Samsun BB FİDB	İlçe Belediyeleri	2023-2030	Planlama ve projelendirme çalışması; gerçekleştirilen altyapı müdahalesi
ULŞ16	Kentsel alanda ve Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza ilçelerinde yol, kaldırım, meydan ve otoparkların sert zeminlerinde geçirgenliği yüksek kaplama malzemesi kullanımı	Samsun BB UDB	İlçe Belediyeleri, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Mevcut durum değerlendirme çalışması; etaplama çalışması; gerçekleştirilen altyapı müdahale sayısı/uzunluğu
ULŞ17	Kıyı bölgeler ve öncelikle Alaçam ve Bafra ilçelerinde rüzgara açık güzergahlarda korunaklı yaya ve bisiklet yolları, siper ve rüzgar kesici bariyerler oluşturulması	Samsun BB UDB	İlçe Belediyeleri, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Etaplama çalışması; gerçekleştirilen korunaklı yol uzunluğu
ULŞ18	Kentsel alanda kıyıda yer alan ve yağışlar sırasında set işlevi görerek taşkınlar neden olan ulaşım altyapılarına ilişkin mühendislik önlemlerinin alınması	Samsun BB UDB	UAB, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2028	Gerçekleştirilen altyapı müdahalesi
ULŞ19	Isı adası ve sıcak hava dalgası etkilerini azaltmak için kent içi yollarda ilave peyzaj çalışmalarıyla ağaçlıklı yollar yapılması	Samsun BB UDB	Samsun BB PBDB, İlçe Belediyeleri, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2028	Gerçekleştirilen ağaçlıklı yol uzunluğu

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ULŞ20	Bisiklet yollarında zeminin ağaç köklerinden olumsuz etkilenmesini önleyecek özellikle doğru peyzaj ögesi seçimleriyle ağaçlıklı korunaklı yol yapılması	Samsun BB UDB	Samsun BB PBDB, İlçe Belediyeleri, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2028	Peyzaj ögesine yönelik çalışma; ağaçlıklı-korunaklı bisiklet yol uzunluğu
ULŞ21	Bisiklet ve yaya yollarında bekleme yapılabilecek kesişim ve geçitlerde yeşil çatı özelliği de barındıran malzemelerle korunaklı ve gölgeli alanlar oluşturulması	Samsun BB UDB	İlçe Belediyeleri, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Gerçekleştirilen korunaklı geçit/bekleme alanı sayısı
ULŞ22	Atakum ve Ondokuzmayıs ilçeleri öncelikli olmak üzere, karayollarında yangın riskini arttıracak yol boyu peyzaj öğelerinin değiştirilmesi ve uygun alternatifleriyle yenilenmesi	KBM	Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Peyzaj ögesine yönelik çalışma; peyzaj müdahalesi
ULŞ23	Kentsel alanda ve Çarşamba, Salıpazarı, Terme ve Havza ilçelerinde geçirgen yüzeyi arttıracak yeşil altyapıların artırılması	Samsun BB PBDB	İlçe Belediyeleri, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2028	Yeşil alan miktarı (m2) artışı; kişi başına düşen yeşil alan miktarında artış
ULŞ24	Kentsel alanda (Atakum, İlkadım, Canik ve Tekkeköy) kapatılmış akarsu, dere ve kanalların yeniden görünür kılınarak ve çevrelerinde peyzaj çalışmaları yapılarak yeşil ve mavi altyapı alanları olarak yerleşime kazandırılması	Samsun BB UDB	DSİ, Samsun PBDB, İlçe Belediyeleri, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Mevcut durum değerlendirme çalışması; projelendirme çalışması; görünür kılınan ve peyzaj düzenlemesiyle tamamlanan akarsu uzunluğu

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ULŞ25	Türel çeşitlilik ve türler arası bütünleşme düzeyi yüksek olan, kolay aktarma olanakları sunan, esnek ve çok alternatifli kentsel ulaşım altyapısı planlanması	Samsun BB UDB	Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2025	Planlama çalışması, Ulaşım Ana Planı revizyonu
ULŞ26	Bölgesel ulaşımında esnek ve çok alternatifli sistemin etkinleşmesi için demiryolu ve denizyolunda yolcu taşımaya yönelik altyapı ve operasyonların geliştirilmesi	TCDD & TDI	UAB	2023-2028	Planlama çalışması, demiryolu yolcu taşıma seferleri, denizyolu yolcu taşıma altyapı
ULŞ27	Otobüs Özel Yolları ve otobüs şeritleri türü uygulamalara yönelik planlama ve fizibilite çalışmaları yapılması, mevcut ulaşım ana planının revize edilmesi	Samsun BB UDB	Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2025	Planlama ve fizibilite çalışması; Ulaşım Ana Planı revizyonu
ULŞ28	Hafif raylı sistemin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına yönelik planlama ve fizibilite çalışmaları yapılması, mevcut ulaşım ana planının revize edilmesi	Samsun BB UDB	UAB, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2025	Planlama ve fizibilite çalışması; Ulaşım Ana Planı revizyonu
ULŞ29	Bisiklet yollarının arttırılmasına yönelik olarak ulaşım planı çalışmaları yapılması ve mevcut planların revize edilmesi	Samsun BB UDB	İlçe Belediyeleri, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2025	BİSUAP, Ulaşım Ana Planı revizyonu
ULŞ30	HRS, otobüsler ve minibüslerde bisiklet taşınmasına olanak kılan düzenlemeler ile duraklarda bisiklet park alanları yapılması	Samsun BB UDB	Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2025	Düzenleme; duraklarda bisiklet park alanı sayısı
ULŞ31	Otomobil ile toplu taşımının bütünleşmesine yönelik olarak park et – bin alanları oluşturulması	Samsun BB UDB	Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2025	Park et-bin alan sayısında artış
ULŞ32	Cadde ve sokaklardaki yol boyu park etme olanaklarının sınırlandırılması ve denetlenmesi	Samsun BB UDB	Samsun İEM, İlçe Belediyeleri	2023-2025	Yol boyu park politikası ve düzenlemesi; denetleme mekanizmaları

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ULŞ33	Samsun Ulaşım Ana Planının iklim değişikliği uyum kapasitesini arttırmaya yönelik eylemler doğrultusunda revize edilmesi	Samsun BB UDB	Üniversiteler, İlçe Belediyeleri, TMMOB Meslek Odaları	2023-2025	Ulaşım Ana Planı revizyonu
ULŞ34	Samsun Ulaşım Ana Planına sokak ve cadde enkesitlerine yönelik olarak ağaçlıklı gölgelikli ve korunaklı yollar ile yeşil altyapılar konusunda tasarım rehberleri eklenmesi	Samsun BB UDB	Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2025	Tasarım rehberleri
ULŞ35	Samsun Ulaşım Ana Planına, geçirgen yol malzemesinin taşıt yolu, bisiklet yolu, kaldırım, meydan ve otoparklarda kullanımına ilişkin olarak yol gösterici bilgi ve öneriler eklenmesi	Samsun BB UDB	Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2025	Yol gösterici bilgi ve belge; Ulaşım Ana Planı revizyonu
ULŞ36	Bölge ve çevre düzeni planlarında, imar planları ile ulaşım ana planında, karayolu ve taşıt yolu altyapılarının artırılmasını gerektirmeyecek planlama yaklaşımlarının benimsenmesi	Samsun BB İŞDB & UDB	İlçe Belediyeleri	2023-2030	Karayolu ve taşıt yolu yatırımlarında iklim değerlendirmesi; Ulaşım Ana Planı karayolu önerilerinin revizyonu; asfalt yüzeyde artış (olmaması)
ULŞ37	Kentsel alanda kıyıda yer alan ulaşım altyapılarında orta-uzun vadede işlev dönüşümü planlanması	Samsun BB UDB	Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2028	Planlama çalışması
ULŞ38	Çarşamba Havalimanının konumu nedeniyle bulunduğu bölgede su taşkınları riski modellenmesi yapılarak altyapı yatırımlarının planlanması	DHMI	UAB	2023-2028	Modelleme çalışması; planlama ve projelendirme; gerçekleştirilen altyapı müdahalesi
ULŞ39	Kentsel altyapı planları kapsamında ulaşım bağlantılarına yönelik taşkın önlemleri alınması ve taşkın yönetim planları oluşturulması	Samsun BB FIDB	Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2030	Planlama çalışması

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ULŞ40	Samsun Kentsel Ulaşım İletişim ve İklim Değişikliği acil durum eylem planı hazırlanması	Samsun BB UDB	Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2025	Kentsel Ulaşım İletişim ve İklim Değişikliği Acil Durum Eylem Planı
ULŞ41	Samsun kenti için iklim tehlikelerine yönelik erken uyarı ve bilgilendirme sistemlerinin geliştirilmesi	Samsun BB BİDB	Samsun BB UDB, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2028	Erken uyarı ve bilgilendirme sistemi
ULŞ42	Samsun Ulaşım Ana Planı kapsamında geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması öngörülen akıllı şehir sistemleri ve uygulamaları kapsamında acil duruma yönelik uygulamalar geliştirilmesi	Samsun BB BİDB	Samsun BB UDB, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2028	Akıllı Şehir Uygulaması
ULŞ43	İl genelinde sunulan tüm toplu taşıma hizmetlerinde iklimlendirme sisteminin varlığı ve kullanımı, araç tavanı dış yüzey malzemesi ve rengi, koltuk sayısı/düzeni, kapasite, vb. konularda standartlar ve denetleme mekanizmaları geliştirilmesi	Samsun BB UDB	Hizmet sağlayıcı özel firmalar	2023-2028	Yasal düzenleme; denetleme mekanizması
ULŞ44	İklim değişikliği sonucu oluşan aşırı hava olaylarının ulaşım ve iletişim altyapılarına etkileri, müdahale ve uyum konusunda Samsun ilindeki yerel yönetimlerde eğitimler düzenlenmesi	ÇŞİDBİM	UAB, Samsun BB, İlçe Belediyeleri, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2025	Eğitim sayısı; eğitime katılan kişi sayısı
ULŞ45	Toplumsal farkındalık artırma kampanyaları ile tüm Samsun halkının iklim değişikliğinin ulaşım, erişim ve iletişim alanındaki etkileri konusunda bilgilendirilmesi	Samsun BB	UAB, ÇŞİDB, Üniversiteler, TMMOB Meslek Odaları	2023-2028	Kampanya sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ULŞ46	İklim değişikliği eylem planlarının en sağlıklı biçimde hazırlanması, uygulanması ve izlenmesi için ilçeler ve mahalleler ölçeğinde düzenli olarak toplanacak karşılaştırılabilir güvenilir ulaşım ve iletişim veri altyapısının oluşturulması	Samsun BB UDB	TÜİK, UAB, ÇŞİDB, İlçe Belediyeleri, Üniversiteler	2023-2028	Veri altyapısına yönelik çalışma; veri altyapısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Sosyal Kalkınma

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL1	Yerel düzeyde iklim değişikliğine uyum ile ilgili üst politika belgelerinin sosyal etkilenebilirlik yaklaşımı ile revize edilmesi	Samsun BB	İDSADB ÇKKDB İŞDB THDB UDB SHDB SGDB İDB PBDB DHDB EPDB SASKİ (Samsun BB Su ve Kanalizasyon İdaresi) İlçe Belediyeleri AFAD-İM GiİM ASPİM TOB-İM SB-İM	2023-2025	Revize edilen üst politika belgeleri sayısı
SKL2	Yerel düzeyde sosyo-ekonomik gelişmişlik değişkenlerinin toplumun iklim değişikliğine uyum çalışmalarına entegre edilmesi için araştırmaların yapılması	Samsun BB	İDSADB SHDB THDB EPDB Ondokuzmayıs Üniversitesi (OMÜ) Samsun Üniversitesi		Araştırmaların sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL3.	<p>-Belediyelerin sosyal kalkınma ile ilgili birimlerinin görev, yetki ve sorumluluklarının toplumun iklim değişikliğine uyumu açısından gözden geçirilmesi, raporlanması</p> <p>-Belediyelerin ve mülki amirliklerin sosyal hizmet programlarının toplumun iklim risklerine karşı savunmasızlığını azaltmak amacıyla gözden geçirilmesi, revize edilmesi</p> <p>-Samsun Büyükşehir Belediyesinin Sosyal Hizmetler ve Yardım Esasları Yönetmeliğinin revize edilmesi</p>	Samsun BB	<p>İDSADB</p> <p>DHDB</p> <p>SHDB</p> <p>KSİDB</p> <p>AFAD-İM</p> <p>İlçe Afet Yönetim Merkezleri</p> <p>Kızılay Samsun Şubesi Afet Yönetim Merkezi</p>	2023-2025	Araştırma sayısı, Revize edilen program sayısı
SKL4	<p>-Belediyelerin yenilenmesi gereken kentsel altyapı bölgelerinde yaşayan nüfusun demografik kırılımları (yaş, cinsiyet ve diğer) ile birlikte envanterinin çıkarılması ve mekâna yansıtılması</p> <p>- Toplumun savunmasız kesimlerine yapılan sosyal yardımların demografik veriler ayrıntılandırılarak ve mekânsal dağılımları dikkate alınarak raporlanması</p>	Samsun BB İlçe Belediyeleri İlçe kaymakamlıkları	<p>İDSADB</p> <p>ÇKKDB</p> <p>FİDB</p> <p>İŞDB</p> <p>UDB</p> <p>EPDB</p> <p>SHDB</p> <p>İDB</p> <p>SASKİ</p> <p>GiİM</p> <p>AFAD-İM</p> <p>ASPiM</p> <p>TOB-İM</p> <p>SB-İM</p> <p>TÜİK Samsun Bölge Müdürlüğü</p> <p>İl/ilçe nüfus müdürlükleri</p>	2023-2026	1 yıl içinde hazırlanan envanter 1 yıl içinde güncellenen demografik veriler

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL5	Çeşitli toplumsal kesimlere iklim değişikliği etkileri, afet riskleri ve uyum hakkında farkındalık eğitimlerinin verilmesi	Samsun BB İlçe Belediyeleri	İKEDB İDSADB SHDB İDB UDB PBDB ASPİM STİİM İlçe Belediyelerinin ilgili birimleri İlçe Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezleri İlgili STK'lar (Samsun Afet Gönüllüleri Derneği gibi)	2023-2025	Eğitim programları ve katılımcı sayısı
SKL6	İklim kaynaklı afetlerdeki can ve mal kaybı verilerinin istatistiki olarak üretilmesi	Samsun BB	İDSADB ÇKKDB İŞDB UDB SHDB EPDB TÜİK Samsun Bölge Müdürlüğü İlçe Belediyelerinin ilgili birimleri AFAD-İM ASPİM İlgili STK'lar (Samsun Engelliler Federasyonu gibi)	2023-2025	1 yıl içinde üretilen veriler (İstatistiki can ve mal kaybı verileri)

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL7	Toplumun iklim değişikliğine uyum eylemleri kapsamında alternatif geçim imkanlarının istihdam bağı kurularak araştırılması	Samsun BB Samsun Valiliği	İDSADB ÇKKDB SHDB İKEDB PBDB EPDB Samsun İŞKUR Samsun Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü	2023-2030	Araştırmaların sayısı
SKL8	Uyumun finansmanında toplumun risklerinin dikkate alınması	Samsun BB Samsun Valiliği	İDSADB MHDB Samsun Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı Samsun Valiliği, PKİM STİM OKA OMÜ İlgili STK'lar	2023-2030	Araştırma sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL9	Savunmasız kesimlerin iklim değişikliğine uyum maliyetleri ile ilgili ayrı finansman analizlerinin yapılması	Samsun BB İlçe Belediyeleri	İDSADB MHDB SHDB İDB AFAD-İM ASPiM İlçe Belediyelerinin ilgili birimleri İlçe Afet Yönetim Merkezleri Kızılay Samsun Şubesi İlgili STK'lar (Samsun Su Sporları ve Amatör Balıkçılar Derneği gibi)	2023-2030	Seçilen bir toplum kesimi (örneğin balıkçılar) için 1 yıl içinde çıkarılan rapor

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL10	Yerel yönetimlerin sosyal hizmetlerle ilgili birimlerinin toplumun iklim değişikliğine uyumu açısından farkındalıklarının ve kapasitelerinin artırılması	Samsun BB Samsun Valiliği	İDSADB SHDB DRYKİDB Valilik Açık Kapı Şube Müdürlüğü AFAD-İM ASPİM GiİM TOB-İM SB-İM İlçe Belediyelerinin ilgili birimleri İlçe kaymakamlıkları Yardımlaşma Vakıfları Afet Yönetim Merkezleri Kızılay Samsun Şubesi Afet Yönetim Merkezi Yerel üniversiteler İlçe Belediyeleri muhtarlık işleri müdürlükleri İl/ilçe insan hakları kurulları İlgili STK'lar	2023-2026	Eğitim sayısı, katılımcı sayısı
SKL11	Valilik Açık Kapı uygulamalarının iklim risklerine maruz kalan/kalacak savunmasız kesimler açısından revize edilmesi	Samsun Valiliği İlçe Kaymakamlıkları	İDSADB SHDB DHDB Samsun Valiliği Açık Kapı Şube Müdürlüğü	2023-2025	Revize edilen maddeler

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL12	Yerel yönetimlerin ilgili birimlerine 'yeşil sosyal hizmet' eğitimlerinin verilmesi ilçelerde yeşil sosyal hizmet eğitimi alan uzman sayısının artırılması	Samsun BB İlçe Belediyeleri	İDSADB SHDB Samsun Valiliği ilgili birimleri Samsun Valiliği Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı İlçelerin Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakıfları OMÜ Samsun Üniversitesi İlgili STK'lar	2023-2030	"Eğitim programları sayısı; yeşil sosyal hizmet uzmanı sayısı"
SKL13	Sosyal hizmetlerin iklim değişikliğine uyum eylemi ile bağdaştırılması amacıyla geçici yerel bir komisyonun kurulması	Samsun BB İlçe Belediyeleri	İDSADB SHDB Samsun Valiliği İlçe Kaymakamlıkları OMÜ	2023-2030	1 yıl içinde kurulan komisyon

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL14	İlde sosyal koruma uygulamaları bağlamında iklim risk analizlerine yol göstermek amacıyla ihtiyaç duyulan verilere dair göstergelerin (nicel ve nitel) belirlenmesi saha çalışmaları ile verilerin üretimi Samsun'da sosyal etkilenebilirliğin iklim risk analizlerine yol göstermek amacıyla ihtiyaç duyulan verilere dair yeni gösterge (nicel ve nitel) setlerinin belirlenmesi, saha araştırmalarının çalışmalarının desteklenmesi	Samsun BB İlçe Belediyeleri Samsun Valiliği İlçe kaymakamlıkları	İDSADB SHDB EPDB TÜİK Samsun Bölge Müdürlüğü OMÜ Samsun Üniversitesi Aile ve Sosyal İl Politikalar Müdürlüğü İl/ilçe göçmen kurulları İŞKUR Samsun İl Müdürlüğü OKA	2023-2024	Gösterge seti ve veri temini çalışmaları için yerel kurumlarla toplantı sayısı Saha çalışmaları
SKL15	Kömür yardımı alan hane sayısının mekânsal dağılım analizlerinin yapılması	Samsun BB	İDSADB SHDB Samsun Valiliği Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı İlçe belediyeleri İlçe kaymakamlıkları	2023-2024	Kömür yardımı alan hanelere (ilçeler düzeyi) dağıtılan desteğin mali karşılığı
SKL16	Sosyal etkilenebilirlik ve risk analizleri için akademik ve bilimsel araştırmaların desteklenmesi	Samsun BB OKA	İDSADB ÇKKDB BİDB İlçe Belediyeleri Samsun Valiliği Meteoroloji Müdürlüğü OMÜ	2023-2030	İlgili yerel paydaşlara kapasite geliştirme eğitimlerinin sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL17	Samsun Mekansal Adres Kayıt Sistemi/MAKS ile iklim değişikliğinin sosyal kalkınma boyutunun ortaklaştırılması	Samsun Valiliği	TÜİK Samsun Bölge Müdürlüğü Samsun BB İl, ilçe nüfus müdürlükleri Samsun BB ve ilçe Belediyeleri ilgili birimleri	2023-2025	"Bir ilçede 1 yıl içinde sınıflandırılarak derlenen/üretilen etkilenebilirliği yüksek ve uyum kapasitesi düşük olan toplum kesimlerinin mekansal nüfus verileri
SKL18	İklim tehlikelerine maruz kalan/kalacak toplumsal kesimlerin risk profiline çıkarılması için ilk aşamada mevcut sosyo-ekonomik göstergeler ve demografik verilerle (yaş, cinsiyet, etnik azınlık, göçmen, engelli vb.) çalışılması	Samsun BB	İDSADB SHDB TÜİK Samsun Bölge Müdürlüğü Samsun Valiliği OMÜ İlgili STK'lar (Sığınmacılar ve Göçmenlerle Dayanışma Derneği/Samsun SGDD gibi)	2023-2026	Seçilen bir ilçede yapılan araştırma sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL19	Toplumun etkilenebilirlik ve uyum kapasitesini zorlayan koşulların (sağlık, beslenme, barınma ve susuzluk sorunları, geçim sıkıntısı, can ve mal kaybı gibi) verilerle desteklenerek araştırılması, sektörel olarak incelenmesi	Samsun BB İlçe Belediyeleri	İDSADB ÇKKDB SASKİ Samsun Valiliği OMÜ Samsun Üniversitesi İŞDB THDB UDB SASKİ AFAD-İM GİİM Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü TOB-İM OMÜ Samsun Üniversitesi Samsun Ticaret ve Sanayi Odası Samsun Ziraat Odası	2023-2026	Seçilen bir ilçede 1 yıl içinde yapılan araştırma sayısı
SKL20	İlçe ve mahalle düzeyinde toplum kesimleri için 'iklim risklerinin mekansallaştırılması' üzerine araştırmaların yapılması, teşvik edilmesi	Samsun BB Samsun Valiliği İlçe kaymakamlıkları	İDSADB ÇKKDB OMÜ Samsun Üniversitesi İlgili STK'lar	2023-2028	Bir ilçede 1 yıl içinde yapılan örnek vaka araştırması
SKL21	Kent merkezlerinde yaşayan engelli nüfusun cinsiyet sınıflandırılması ile birlikte mekânsal verilerinin üretimi ve CBS gibi karar destek sistemleri kullanılarak şiddetli yağış tehlikesini dikkate alan örnek bir vaka çalışmasının yapılması	Samsun BB	İDSADB İŞDB SHDB ÇKKDB TÜİK Samsun Bölge Müdürlüğü	2023-2028	Araştırma sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL22	Samsun'da iklim modellemeleri doğrultusunda şiddetli yağış riski analizi için veriler üretilirken yoksulluk ve işsizlik gibi sosyal belirleyicilerin dikkate alınması	Samsun BB	İDSADB SHDB ÇKKDB Samsun Valiliği Açık Kapı Şube Müdürlüğü Samsun Valiliği Meteoroloji Müdürlüğü İlçe kaymakamlıkları ilgili birimleri OMÜ Samsun Üniversitesi İlgili STK'lar (Samsun İnsani Yardım Hareketi gibi)	2023-2025	Bir ilçede vaka çalışmasının 1 yıl içinde tamamlanmış bir vaka çalışması
SKL23	Samsun İl Afet Risk Azaltma Planının (Samsun İRAP) etkilenen nüfus verilerinin sınıflandırılması yaş, cinsiyet, engellilik gibi demografik kırımlarla revize edilmesi	Samsun Valiliği	Samsun BB İDSADB DRYKİDB AFAD-İM ASPİM OMÜ İlçe belediyelerinin ilgili birimleri	2023-2024	1 yılda tamamlanan Plan revizyonu

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL24	Mevsimlik tarım işçilerinin iklim riskleri ve iklim değişikliğine uyum ile ilgili olarak alabilecekleri hizmetler hakkında çalışma yapılması	Sakaya BB Samsun Valiliği	İDSADB İŞDB SHDB THDB Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü AFAD-İM GiİM Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü TOB-İM Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu Samsun İl Müdürlüğü (TKDK) İlçe Belediyeleri ilgili birimleri OMÜ Samsun Üniversitesi Samsun Ticaret ve Sanayi Odası Samsun Ziraat Odası İlgili STK'lar	2023 - 2025	İçerik ve zaman planlaması yapılan araştırma sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL25	Hassas ekosistemlere ve doğal kaynaklara bağımlı olan nüfusun yaş, cinsiyet, göçmen sınıflandırılması yapılarak araştırılması, iklim risklerine karşı sosyo-ekolojik etkilerinin araştırılması	Samsun BB İlçe belediyeleri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	İDSADB İŞDB THDB SHDB TOB-İM GiİM İlçe Belediyeleri ilgili birimleri Çevre koruma ve doğa hakları ile ilgili STK'lar OMÜ Samsun Üniversitesi	2023-2028	Hassas ekosistemlerin sayısı
SKL26	Kıyı deltalarında yaşayan toplum kesimlerinin sosyal etkilenebilirlik araştırmalarının yapılması	Samsun BB İlçe belediyeleri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	İDSADB THDB SHDB TOB-İM Çevre koruma ve doğa hakları ile ilgili STK'lar OMÜ Samsun Üniversitesi	2023-2024	Kızılırmak deltasında 1 yıl içinde tamamlanan bir vaka çalışması

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL27	Genç çiftçilere tarım sektörü bağlamında toplumun iklim riskleri, dayanıklılığı ve uyumu ile ilgili eğitimler verilmesi	Samsun BB Tarım ve Orman İl Müdürlüğü	THDB İDSADB Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü AFAD-İM İlçe Belediyeleri ilgili birimleri OMÜ Samsun Üniversitesi Samsun Ticaret ve Sanayi Odası Samsun Ziraat Odası İlgili STK'lar (Samsun Gençlik Derneği gibi)	2023-2025	Eğitim programlarının ve demografik özellikler ve sosyo-ekonomik durumlarına göre katılımcı gençlerin sayısı
SKL28	Çiftçilerin iklim değişikliğinin etkileri nedeniyle oluşan/olası üretim kaybının diğer sosyal ihtiyaçlarıyla (eğitim, refah seviyesi, yeni iş imkanları vb.) birlikte değerlendirilmesi için araştırmaların yapılması	Samsun BB Tarım ve Orman İl Müdürlüğü	İDSADB THDB SHDB İŞKUR Samsun Milli Eğitim İl Müdürlüğü ASPİM Samsun Ziraat Odası Samsun Ticaret ve Sanayi Odası OMÜ Samsun Üniversitesi		
SKL29	Balıkçılık ile geçimini sağlayan kesimlerin iklim tehlikeleri nedeniyle maruz kalacağı iş ve gelir kaybı vb. gibi sorunların giderilmesine yönelik mevcut destek mekanizmalarının değerlendirilmesi	Samsun Valiliği	Samsun BB İDSADB DHDB SHDB ASPİM Samsun Ziraat Odası OMÜ OKA Balıkçılık kooperatifleri	2023-2028	Mevcut ekonomik araç ve desteklerle ilgili araştırma sonuçları

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL30	Tarım ve sanayi sektörlerinde çalışan toplum kesimlerinin (yaş, cinsiyet, engellilik vb. kırımlarıyla) iklim değişikliğine adil uyumu kapsamında alternatif geçim kaynaklarının araştırılması	Samsun BB Samsun Valiliği	İl/ilçe insanhakları kurulları Ticaret ve Sanayi Odası OMÜ Samsun Üniversitesi OKA		Araştırma sayısı
SKL31.	İŞKUR'un toplum yararına desteklerinin (geçimlilik, eğitim gelir desteği, aktif işgücü eğitim programları vb.) iklim riskleri açısından araştırılması	Samsun BB Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Samsun Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	İDSADB THDB Ziraat Odası Ticaret ve Sanayi Odası Samsun Üniversitesi İŞKUR Samsun	2023-2028	Planlanmış olan araştırma sayısı
SKL32	iklim değişikliği ile ilgili sosyal etkilenebilirlik verilerinin cinsiyete göre ayrıştırılarak üretilmesi, bu yönde araştırmaların teşviki ve desteklenmesi	Samsun BB TÜİK Samsun Bölge Müdürlüğü Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü	İDSADB SHDB-Kadın ve Aile Şube Müdürlüğü Samsun BB Aile Danışma Birimi Samsun BB Kent Konseyi Kadın Meclisi İl/ilçe nüfus müdürlükleri OMÜ Kadın ve Toplum Uygulama ve Araştırma Merkezi İlçe Belediyeleri kent konseyleri (Atakum, İlkadım)	2023-2024	Araştırmaların sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL33	Tarım sektöründe iklim değişikliğine uyumun kadın kooperatifçiliği vasıtasıyla güçlendirilmesi	Samsun BB Tarım ve Orman İl Müdürlüğü	İDSADB THDB Samsun Ticaret İl Müdürlüğü ASPİM Samsun BB Kent Konseyi Kadın Meclisi Samsun Ziraat Odası Kadın kooperatifleri (Yedi Desen Samsun Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi gibi)	2023-2028	Kadın kooperatifleri sayısı
SKL34	Samsun Büyükşehir Belediyesi'nin Yerel Eşitlik Stratejik Planı ile kadınların iklim değişikliğine uyumu ile ilgili çalışmalar arasında bağ kurulması	Samsun BB İlçe belediyeleri	İDSADB ASPİM Samsun İl Kadın Hakları Koordinasyon Kurulu Samsun BB Kent Konseyi Kadın Meclisi İlçe Belediyeleri kent konseyleri kadın meclisleri Kadın hakları ile ilgili STK'lar	2023-2030	1 yıl içinde Planın revizyonu
SKL35	Toplumun çeşitli kesimlerinin -savunmasız grupların dahil- il bütününde iklim değişikliğine uyum ile ilgili yerel karar alma ve uygulama süreçlerinde temsilinin sağlanması ve etkin rol verilmesi	Samsun Valiliği Samsun BB İlçe belediyeleri	İDSADB ÇKKDB Sivil Toplumla İlişkiler İl Müdürlüğü Meslek odaları İlgili STK'lar OMÜ Samsun Üniversitesi	2023-2028	Seçilen bir toplum kesiminin (örneğin balıkçı kooperatifleri) yer aldığı yeni yönetim oluşumlarının sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem no	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SKL36	Yerel uyum stratejisi ve eylem planlama süreçlerinde toplumun her kesimini dahil eden platformların oluşturulması, varolan kurumsal yapılanmaların geliştirilmesi	Samsun BB İlçe belediyeleri	İDSADB ÇKKDB Sivil Toplumla İlişkiler İl Müdürlüğü Meslek odaları İlgili STK'lar	2023-2025	Yeni oluşturulan platformların sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Afet Riski Azaltma

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum(lar)	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ARA1	Dirençlilik için karar verme kapasiteleri ve idari kapasitelerin geliştirilmesi, iklim ve afet risklerine yönelik entegre planlama ve hizmet sunumu yapılması .	AFAD Samsun, Belediyeler Birliği	Samsun BB ve ilçe belediyeleri, ÇŞİDB-İM	2023, 2024, 2027	Eğitim oturumlarının sayısı, katılımcı sayısı, k/e, entegre planların sayısı, verilen hizmetlerin türü ve sayısı
ARA2	Kıyı bölgesi ve bu bölgedeki kritik altyapılar için sel ve taşkın model ve senaryolarının geliştirilmesi	AFAD Samsun, MGM, Ulaşım ve Altyapı İl Müdürlüğü	Samsun BB ve ilçe belediyeleri, ÇŞİDB-İM, UAB-İM, üniversiteler, diğer kurumlar, özel sektör	2025	Sahil sel/taşkın risk modellerinin sayısı, senaryoların sayısı, mamur çevre ve kritik altyapıların türü ve sayısı
ARA3	Liman ve lojistik sektörünün iklim ve afet riskleri karşısında maruziyeti ve etkilenebilirliğinin değerlendirilmesi, ve uyum rotası oluşturulurken dikkate alınacak olası (yapısal ve yapısal olmayan) önlemler listesinin geliştirilmesi.	AFAD Samsun	Samsun BB ve ilçe belediyeleri, ÇŞİDB-İM, UAB-İM, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, üniversiteler, diğer kurumlar, özel sektör birlikleri	2024 - 2025	Azaltım önlemlerinin türü
ARA4	Heyelana maruz kalabilirlik ve şiddetli yağışlar kaynaklı heyelan tehlike haritalarının güncellenmesi ve risk modellerinin oluşturulması.	AFAD Samsun	Samsun BB ve ilçe belediyeleri, ÇŞİDB-İM, üniversiteler, diğer kurumlar	2024	Heyelan tehlike haritaları
ARA5	İklim ve afet riski ile tehlike haritalarının hazırlanması ve geniş ölçekte yaygınlaştırılması.	AFAD Samsun, MGM, DSİ, SYGM	Samsun BB ve ilçe belediyeleri, il müdürlükleri	2024	Tehlike haritalarının sayısı, Tehlike haritalarının türü (dijital/basılı kopya)
ARA6	Samsun ilinin stratejik kalkınma planlarına ve sektörel programlarına iklim değişikliğine uyum ve afet riski azaltımının entegre edilmesi.	AFAD Samsun, Belediyeler Birliği	Samsun BB ve ilçe belediyeleri, ÇŞİDB-İM	2024 - 2026	Strateji ve politika belgeleri, operasyon planları ve uygulamaların sayısı
ARA7	Samsun'un dirençliliğini artırmak için birlikte çalışmak üzere özel sektör, kamu, üniversiteler ve sivil toplum kesimlerinden oluşan ortak bir konsorsiyum olan Samsun Dirençlilik Konseyi'nin kurulması.	Belediyeler	İl müdürlükleri, bakanlıklar, AFAD Samsun, özel sektör kuruluşları, iş ve ticaret birlikleri,	2024	Samsun Dirençlilik Konseyi

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum(lar)	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
			üniversiteler, araştırma kurumları, STK'lar		
ARA8	Samsun'un MCR2030 gibi küresel Afet Risk Azaltım girişimlerine katılması.	Belediyeler	DB, AFAD Samsun	2023	MCR2030 Üyeliği
ARA9	Samsun'da en fazla etkilenen topluluklar için, hiç kimseyi geride bırakmayacak şekilde, toplum temelli afet ve iklim riski azaltım programlarının oluşturulması	AFAD Samsun, Belediyeler	İl müdürlükleri, STK'lar, Kızılay, diğer kurumlar,	Yıllık, 2023 - 2030	Toplulukların sayısı, programların sayısı, eylemlerin sayısı, yararlanıcı nüfusu, k/e, genç/yaşlı, engelliler
ARA10	Samsun'da etkilenebilir gruptaki vatandaşların afet ve iklim dirençliliğine yönelik sosyal güvenlik ağlarının tasarlanması ve oluşturulması	AFAD Samsun, Çalışma ve Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü	Belediyeler, ÇŞİDB-İM, İSM, STK'lar, Kızılay, diğer kurumlar	2025-2026	Güvenlik ağlarının türü ve sayısı, etkilenen nüfus, k/e, genç/yaşlı, engelliler
ARA11	Samsun'da öğrenciler ve gençler için iklim acil durumları ve afetler konusunda farkındalığının artırılması	AFAD Samsun, İl Millî Eğitim Müdürlüğü	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri, MEB, Kızılay, STK'lar, diğer kurumlar	Yıllık, 2023 - 2030	Eğitim tesislerinin sayısı, farkındalık artırma oturumlarının türü ve sayısı, öğrencilerin sayısı, k/e, faaliyetlerin türü ve sayısı
ARA12	Hizmet sunumunun sürekliliğini sağlamak için farkındalık artırıcı faaliyetler yapılması, uygulama ve uyum eylemlerine yönelik pilot uygulamalar yoluyla, lojistik odağında, Samsun'da iş sektörünün dirençliliğinin artırılması	Samsun TSO, Belediyeler Birliği	Belediyeler, AFAD Samsun, özel sektör kuruluşları, İl müdürlükleri	2024 - 2030	Ticari kuruluşların türü ve sayısı, faaliyet ve eylemlerin türü ve sayısı, hizmetlerin türü ve sayısı
ARA13	Güncel sel ve taşkın erken uyarı ve alarm sisteminin, daha hızlı iletilerek herkese ulaşacak biçimde hayata geçirilmesi	AFAD Samsun, Meteoroloji İl Müdürlüğü	Belediyeler, STK'lar, sivil dernekler	Sürekli	Erken Uyarı ve Alarm Sistemi, tehlikelerin sayısı, yararlanıcıların sayısı
ARA14	Lojistik tesisleri için sel ve taşkın azaltım planlarının hazırlanması	AFAD Samsun	Belediyeler, özel sektör kuruluşları, İl müdürlükleri	2024 - 2030	Sel/taşkın azaltım planları
ARA15	Kızılırmak ve Yeşilirmak Nehir yataklarında şiddetli yağışlara karşı yapısal ve yapısal olmayan (etkilenen toplulukların	DSİ, Belediyeler	AFAD Samsun	Sürekli	Yapısal sel/taşkın azaltım önlemlerinin türü ve sayısı, yararlanıcıların sayısı, k/e, genç/yaşlı, engelliler

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum(lar)	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ARA16	farkındalığının artırılması ve eğitimi) sel ve taşkın azaltım önlemlerinin hayata geçirilmesi Uzaktan algılama, –izleme, alarm ve daha iyi bilgi yayma gibi orman yangını azaltım önlemlerinin hayata geçirilmesi	İl Orman Müdürlüğü	AFAD Samsun, Samsun BB İtfaiye Daire Başkanlığı	Sürekli	Uzaktan algılama çözümlerinin türü ve sayısı, eğitim materyalinin türü ve sayısı, konumların sayısı, bilgi pano ve işaretlerinin sayısı
ARA17	Etkilenebilir gruplardaki vatandaşlara özel önem verilerek, Samsun'da sıcak hava dalgasına karşı korunma önlemlerinin hayata geçirilmesi	AFAD Samsun, Samsun BB	İl müdürlükleri, Kızılay, gönüllüler, diğer kurumlar	2024 -2030 sürekli	Önlemlerin türü ve sayısı, vatandaşların sayısı, k/e, genç/yaşlı, engelliler
ARA18	Samsun il bütününde sıcak hava dalgası tehlikesine karşı etkilenebilir grupların haritasının çıkarılması ve eylem planı hazırlanması; Samsun'un özellikle batı yarısındaki ilçelere özel önem verilerek, farkındalık artırma bileşeninin yanı sıra bu grupların dirençliliğini sağlamak için azaltım önlemlerinin hayata geçirilmesi	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri	AFAD Samsun, ÇŞİDB-İM, ÇSG-İM, İl Sağlık Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Kızılay, diğer kurumlar	2023 -2030 sürekli	Etkilenebilir vatandaşların haritası, Dirençlilik Eylem Planı, farkındalık artırma etkinliklerinin sayısı, azaltım önlemlerinin türü ve sayısı
ARA19	Samsun'da fırtınalara ilişkin eylem planı hazırlanması, ve sahil boyunca Terme ilçesi başta olmak üzere, en çok etkilenen ilçelerde rüzgara karşı koruma amacıyla pilot uygulamalar yapılması	AFAD Samsun, MGM	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri, ÇŞİDB-İM, ÇSG-İM, İl Sağlık Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Kızılay, diğer kurumlar	2025-2030	Fırtınalara karşı korunma çalışması, rüzgara karşı koruma önlemlerinin türü ve sayısı
ARA20	Eylem gerekçesini sigortadan yararlanacak biçimde güçlendirecek sigorta mekanizmalarına yönelik seçenekleri araştırmak ve Samsun genelinde insanlar ve işletmeler için iklim ve afet olaylarına ilişkin poliçeleri artırmak üzere sigorta şirketleriyle ortaklık kurulması	Türkiye Sigorta Birliği, AFAD Samsun	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri, Maliye, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği, Tarım, Ulaştırma ve Altyapı İl Müdürlükleri, diğer kurumlar,	2024-2030	Sigorta poliçe seçeneklerinin türü ve sayısı, iş sektörü, ve tarım gibi kilit sektörlerden yararlanıcılarının sayısı ve nüfus, ve tarım gibi kilit sektörler

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum(lar)	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
			Samsun Sigortacılar Birliği		
ARA21	Simülasyon ve saha çalışmaları ile test edilen potansiyel iklim değişikliği kaynaklı acil durumlar ve afetler konusunda, Samsun'daki acil durum müdahale görevlilerine uzmanlaşmış mesleki eğitim verilmesi	AFAD Samsun	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri, İl müdürlükleri, Kızılay, STK'lar, diğer kurumlar	2025 - 2030 sürekli	Eğitim ve öğretim kurslarının türü ve sayısı, tatbikatların türü ve sayısı, katılımcıların sayısı, k/e
ARA22	Eğitim tesisleri ve kamu kurumlarında iklim acil durumu ve afet tatbikatlarının gerçekleştirilmesi	AFAD Samsun, Belediyeler	Samsun BB ve İlçe Belediyeleri, İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Kızılay, STK'lar, diğer kurumlar	2023 -2030 sürekli	Eğitim tesislerinin türü ve sayısı, Kamu kurum ve kuruluşlarının türü ve sayısı, Vatandaşların sayısı, k/e, faaliyetlerin türü ve sayısı
ARA23	Mesleki eğitim ve öğretim yoluyla, liman ve lojistik sektörlerinde kilit kurumların iklim acil durumu ve afetlere karşı hazır bulunurluğunun artırılması	AFAD Samsun, liman ve lojistik operatörleri	Samsun BB ve ilçe belediyeleri, ÇŞİDB-İM, UAB-İM, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, diğer kurumlar, özel sektör birlikleri	Sürekli	Azaltım önlemlerinin türü, operatör/ yararlanıcıların sayısı
ARA24	Samsun'da kamu tesislerinde, "Daha İyi İnşa Et" yaklaşımı kapsamında enerji verimliliğinin sağlanması ve güneş panelleri entegre edilerek dirençliliğin artırılması	AFAD Samsun, Belediyeler	Bakanlıklar, il müdürlükleri, özel sektör, diğer kurumlar	2025 - 2030	Dirençli Toparlanma Çözümü, müdahalelerin türü ve sayısı

Samsun Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Yatay Kesen Eylemler

Eylem No	Eylem	Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
YKS1	Yerel İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulunun Oluşturulması	ÇŞİDİM	Samsun BB, Valilik, Bakanlıkların İl Müdürlükleri	2023-2024	Kurul toplantı sayısı, katılımcı sayısı, alınan karar sayısı
YKS2	Kurumlarda iklim değişikliği çalışmalarını takip etmek üzere odak noktalarının belirlenmesi, kapasitelerinin artırılması	ÇŞİDİM, Samsun BB, Valilik	İlçe belediyeleri, Kurumların taşra teşkilatları, özel sektör (enerji, sanayi, tarım, vs)	2023-2030	Eğitime katılan kurum ve çalışan sayısı
YKS3	İklim Değişikliği Etkilenebilirlik ve Risk Analizlerinin periyodik olarak tekrarlanması, yeni göstergelerle analizlerin güçlendirilmesi	Samsun BB, ÇŞİDİM, Valilik	TÜİK İl Müdürlüğü, SASKİ, TOBİM, STBİM	2026-2027	Analiz, yeni eklenen gösterge sayısı
YKS4	Samsun İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında izleme sisteminin/yapısının oluşturulması	Samsun BB, ÇŞİDİM	Samsun BB, Valilik, Bakanlıkların İl Müdürlükleri	2023 – 2024	İzleme sistemi kullanıcı sayısı, Gösterge sayısı
YKS5	Samsun'un altyapısına yönelik iklim değişikliği tehlikelerine göre bölgesel önceliklendirme yapılarak dirençliliğinin artırılması (atık, atıksu, su kaynakları yönetimi, ulaşım, iletişim, enerji, vs)	Samsun BB ve iştirakleri, ilçe belediyeleri	Karayolları Genel Bölge Müdürlüğü, İletişim şirketleri	2023-2030	İklim değişikliği ile ilgili yapılan proje sayısı
YKS6	Farklı finans kaynaklarına erişim için kurum çalışan kapasitelerinin artırılması (proje yazma, farklı ulusal-uluslararası programlarla ilgili bilgilendirme, vs)	Samsun BB, ÇŞİDİM	TUBİTAK, KOSGEB	2023-2030	Eğitim katılımcı kurum ve kişi sayısı
YKS7	Samsun'da yaşayan vatandaşların iklim değişikliği konusunda farkındalıklarını arttıracak programlar geliştirilmesi (eğitim, çalıştay, etkinlik, vs.)	Samsun BB, ÇŞİDİM, Samsun Valilik, MEB	İlçe belediyeleri, Kurumların taşra teşkilatları, özel sektör, üniversiteler	2023-2030	Uygulamaya konulan program sayısı