

Mersin Büyükşehir Belediyesi

MERSİN'İN ÇOKLU İKLİM RİSK HARİTALARI (CLIMAAX Projesi)

Isı Dalgası | Kuraklık | Orman Yangını | Aşırı Yağış



Yayına Hazırlayan
Mersin Büyükşehir Belediyesi
İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

Nisan 2026

CLIMAAX Programı Kapsamında Hazırlanmıştır, Bu çalışma, Avrupa Birliği'nin Horizon Europe Programı kapsamında yürütülen CLIMAAX Projesi tarafından fonlanmaktadır. @2026

İÇİNDEKİLER

2. CLIMAAX Metodolojisi	4
3. Isı Dalgası Risk Haritaları	5
3.1 Isı Dalgası Gün Sayısındaki Artış (Zaman Eğilimi)	6
3.2 2050 Isı Dalgası Tehlike Haritası (Mekânsal Dağılım).....	7
3.3 Kentsel Isı Adası / Isıya Maruz Kalma Haritası (Exposure).....	8
3.4 Kırılgan Nüfus Yoğunluğu Haritası.....	9
3.5 Mersin şehir merkezinde ısı dalgası risk haritası	10
3.6 Kritik Altyapılar ve Öncelikli Müdahale Alanları.....	11
3.7 Isı Dalgalarına Yönelik Politika Öncelikleri	11
4. Tarımsal Kuraklık Risk Haritaları	14
4.1 Türkiye genelinde mevcut ve yakın gelecekte göreceli kuraklık risk haritası.....	14
4. 2. Yıllık toplam yağış haritaları.....	14
4. 3 Toprakta kullanılabilir su tutma kapasitesi	15
4.4 Yıllık toplam standart buharlaşma-terleme (evapotranspirasyon) haritaları.....	16
4.5 Sulama suyu ihtiyaçları ve sulama eksikliği sonucu tahmini verim kaybı haritaları... 16	
4.6 Mersin bölgesinde önemli ürünlerin üretim alanları	18
4.7 Sulama eksikliği sonucu tahmini gelir kayıpları.....	19
4.8 Kuraklığa Yönelik Politika Öncelikleri.....	20
5. Orman Yangınları Risk Haritaları.....	22
5.1 Mevcut Durumda Yıllık FWI Mevsimsel Değişim Grafiği ve FWI haritası.....	22
5.2 Yakın-Orta-Uzun Dönem Sıcaklık Artışı ve Yağış Azalma haritaları	23
5.3 Mevcut Durum ve 2050 yılında FWI>30 olan Gün Sayısı Haritası.....	23
5.4 Orman Yangınları Toplam Risk Haritası	24
5.5 Orman Yangınlarına Yönelik Politika Öncelikleri	24
6. Aşırı Yağışlar Risk Haritaları	26
6.1 Mevcut durumda yüksek ve çok yüksek alarm seviyeleri için eşik değerler.....	27
6.2 Günlük max aşırı yağış projeksiyonu ve geçmiş dönemlere göre değişim oranı	29
6.3 100 mm/h Yüksek Risk Eşik değerinin tekrarlanma süresinde değişim	29
6.4 130 mm/h Çok Yüksek Risk Eşik değerinin tekrarlanma süresinde değişim	30
6.5 Aşırı Yağışlara Yönelik Politika Öncelikleri	31

1. Mersin ve İklim Değişikliği Riskleri

Mersin, Türkiye'nin Akdeniz kıyısında yer alan yaklaşık **2 milyon nüfuslu** bir metropol kenttir. **15.853 km² yüzölçümü**, **321 km kıyı şeridi**, güçlü tarım üretimi ve Türkiye'nin en önemli limanlarından biri ile bölge hem ekonomik hem de ekolojik açıdan stratejik bir konuma sahiptir. Ancak Akdeniz havzası, bilimsel çalışmalara göre **iklim değişikliğinden en hızlı etkilenecek bölgelerden biri** olarak kabul edilmektedir. Artan sıcaklıklar, değişen yağış rejimleri ve aşırı hava olaylarının daha sık görülmesi Mersin'de hem şehir yaşamını hem de tarım ve doğal ekosistemleri doğrudan etkilemektedir. CLIMAAX çalışmaları kapsamında yapılan analizler, Mersin'de özellikle dört ana iklim riskinin öne çıktığını göstermektedir:

- 🌡️ Isı Dalgaları
- 🌳 Kuraklık ve Su Stresi
- 🔥 Orman Yangınları
- ☁️ Aşırı Yağış ve Kentsel Taşkınlar

Mersin için dikkat çeken bulgular

Aşırı sıcak gün sayısı 2050 yılına kadar 18 günden yaklaşık 44 güne çıkabilir.

- Bölge yılda yaklaşık **650 mm yağış** almakta, ancak **1900 mm'ye ulaşan buharlaşma** nedeniyle tarım giderek daha fazla sulamaya bağımlı hale gelmektedir.
- Sulama kaynaklarının azalması durumunda bazı önemli ürünlerde ciddi verim kayıpları ortaya çıkabilir: **muz %45, domates %46, limon %31, üzüm %39.**

Uzun süren sıcak hava dalgaları özellikle **65 yaş üstü bireyler, astım ve solunum yolu hastaları, çocuklar ve kronik hastalığı olan kişiler** için sağlık risklerini artırabilir. Bu durum aynı zamanda şehirlerde enerji tüketimini ve kentsel yaşam üzerindeki baskıyı da artırmaktadır.

Bu doküman, Avrupa Birliği Horizon Europe Programı kapsamında yürütülen **CLIMAAX (Climate Risk Assessment Methodology)** projesi çerçevesinde hazırlanan iklim risk analizlerinin **ön bulgularını** sunmaktadır. Çalışma **halen devam etmektedir** ve burada sunulan haritalar ilerleyen aşamalarda yeni veri setleri ve daha ayrıntılı analizlerle geliştirilecektir.

Mersin'de İklim Değişikliğini Anlatan 3 Sayı

18 → 44 gün
aşırı sıcak gün

650 mm yağış
1900 mm buharlaşma

%45'e kadar
tarımsal verim kaybı riski

2. CLIMAAX Metodolojisi

Bu çalışmada kullanılan iklim risk değerlendirme yöntemi, Avrupa Birliği Horizon Europe programı kapsamında geliştirilen **CLIMAAX (Climate Risk Assessment Methodology)** metodolojisine dayanmaktadır. CLIMAAX, şehirler ve bölgeler için **standart, şeffaf ve karşılaştırılabilir bir iklim risk analizi yaklaşımı** sunan açık kaynaklı bir metodolojidir.

CLIMAAX yaklaşımı; **iklim tehlikesi (hazard), maruziyet (exposure) ve kırılganlık (vulnerability)** bileşenlerini birlikte değerlendirerek risk haritaları üretir. Bu yöntem sayesinde iklim değişikliğinin farklı sektörler ve bölgeler üzerindeki etkileri bilimsel bir şekilde analiz edilebilmektedir.

Mersin için gerçekleştirilen analizlerde CLIMAAX metodolojisi kullanılarak özellikle aşağıdaki iklim riskleri değerlendirilmiştir:

🌡️ Isı dalgaları 🌵 Kuraklık ve tarımsal su stresi

🔥 Orman yangınları ☔ Aşırı yağış ve kentsel taşkınlar

Kullanılan veri kaynakları

Analizlerde büyük ölçüde **açık erişimli (open-source) uluslararası veri setleri** ile birlikte **yerel veri kaynakları** kullanılmıştır.

Başlıca **uluslararası veri kaynakları** şunlardır:

- **Copernicus Climate Data Store (CDS)** – Avrupa iklim projeksiyonları ve meteorolojik veri setleri
- **EURO-CORDEX iklim modelleri** – bölgesel iklim değişikliği senaryoları
- **Copernicus uydu verileri** – sıcaklık ve çevresel göstergeler
- **Landsat uydu verileri** – kara yüzeyi sıcaklığı ve kentsel ısı adası analizi
- **WorldPop nüfus verileri** – nüfus dağılımı ve kırılgan grupların analizi

Analizlerde ayrıca **yerel ve ulusal veri kaynaklarından** da yararlanılmıştır:

- **Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM)** – meteorolojik gözlem verileri
- **TÜİK** – nüfus ve demografik veriler
- **Tarım ve Orman Bakanlığı verileri** – tarımsal üretim ve ürün verileri
- **Mersin Büyükşehir Belediyesi veri ve planlama çalışmaları**

Uluslararası açık veri setleri ile yerel veri kaynaklarının birlikte kullanılması, analizlerin **hem bilimsel olarak sağlam hem de yerel koşulları yansıtan** bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamaktadır.

CLIMAAX metodolojisi ve kullanılan analiz araçlarına aşağıdaki bağlantılardan erişilebilir:

CLIMAAX Handbook

<https://handbook.climaax.eu>

CLIMAAX Açık Kaynak Kodları

<https://github.com/CLIMAAX>

Bu metodoloji sayesinde Mersin'deki iklim riskleri **şeffaf, tekrarlanabilir ve uluslararası standartlara uygun bir yöntemle** değerlendirilmiştir.

3. Isı Dalgası Risk Haritaları

“Dünya Sağlık Örgütü’ne göre ısı dalgaları Avrupa’da en fazla ölüme neden olan doğal afet türlerinden biridir.”

Isı dalgaları, Mersin için en önemli iklim risklerinden biridir. Akdeniz iklimi, yüksek yaz sıcaklıkları ve nemin birlikte görülmesi nedeniyle şehirde hissedilen sıcaklık değerleri oldukça yükselebilmektedir. Isı dalgası, birkaç gün veya daha uzun süre boyunca normal sıcaklık değerlerinin önemli ölçüde üzerine çıkan ve insan sağlığı ile şehir yaşamı üzerinde olumsuz etkiler yaratabilen aşırı sıcak hava olaylarını ifade eder. Özellikle sıcaklık ve nemin birlikte arttığı bölgelerde hissedilen sıcaklık daha da yükselerek sağlık risklerini artırabilmektedir. İklim projeksiyonlarına göre Mersin’de ısı dalgası gün sayısının önümüzdeki yıllarda önemli ölçüde artması beklenmektedir. Bu durum özellikle şehir merkezinde yaşayan nüfus için sağlık ve yaşam kalitesi açısından önemli riskler oluşturabilir.

Mersin’de Mevcut Durum

- Mersin’de ortalama 18 gün/yıl ısı dalgası günü görülmektedir.
- 2050 yılına kadar bu sayının yaklaşık 44 güne çıkması beklenmektedir.
- Şehir merkezinde kişi başına düşen yeşil alan miktarı yaklaşık 2,86 m²’dir.
- Mersin’de yaklaşık 200.000 mülteci nüfusu bulunmaktadır ve bazı mahallelerde nüfus yoğunluğu oldukça yüksektir.
- Mersin’de emekli nüfus oranı da yüksektir; bu durum özellikle 65 yaş üstü bireylerin ısı dalgalarına karşı kırılganlığını artırmaktadır.

Isı Dalgalarına Karşı Kırılgan Gruplar

Isı dalgaları özellikle aşağıdaki gruplar için daha yüksek risk oluşturabilmektedir: 65 yaş üstü bireyler, kronik hastalığı olan kişiler, astım ve solunum yolu hastaları, çocuklar, açık alanda çalışan kişiler

Yüksek sıcaklık ve nemin birlikte görülmesi özellikle sıcak çarpması, solunum problemleri, kalp-damar hastalıkları ve sıvı kaybı riskini artırabilmektedir. Bu nedenle şehir planlama, sağlık hizmetleri ve sosyal politikalar açısından ısı dalgalarına uyum stratejileri büyük önem taşımaktadır.

Isı Dalgası Analizinde Kullanılan Haritalar

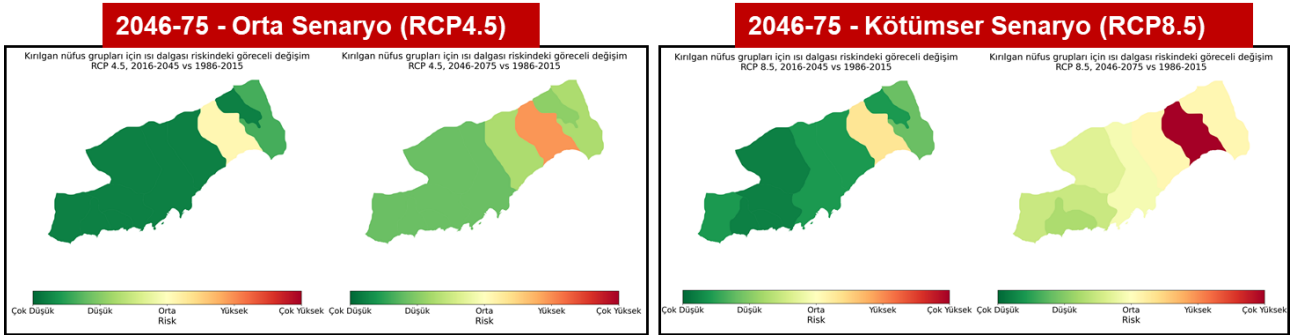
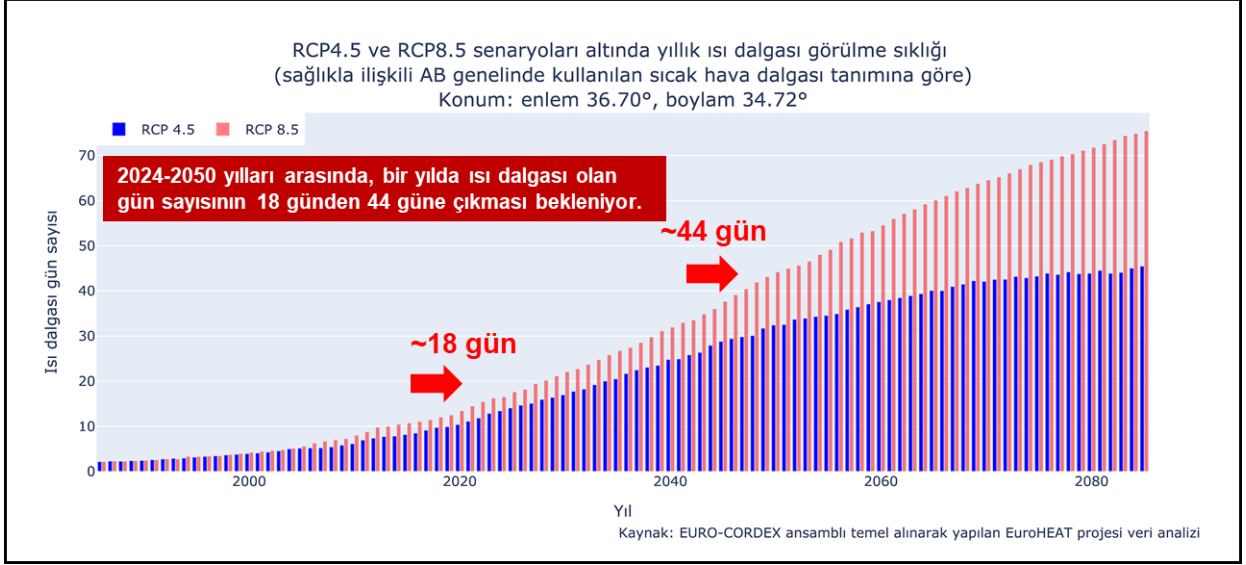
Mersin için gerçekleştirilen ısı dalgası risk analizi kapsamında farklı veri setleri kullanılarak aşağıdaki haritalar oluşturulmuştur.

1. Isı dalgası gün sayısındaki değişim
2. 2050 yılı için bölgesel ısı dalgası tehlike haritası
3. Kara yüzeyi sıcaklığı ve kentsel ısı adası haritası
4. Kırılgan nüfus yoğunluğu haritası
5. Isı dalgası risk haritası (yüzey sıcaklığı × nüfus yoğunluğu)
6. Kritik altyapılar ve öncelikli müdahale alanları

7. Isı Dalgalarına Yönelik Politika Öncelikleri

3.1 Isı Dalgası Gün Sayısındaki Artış (Zaman Eğilimi)

Mersin’de ısı dalgası gün sayısının 2050 yılına kadar yaklaşık iki katından fazla artması beklenmektedir.



Şekil 3.1 Mersin’de Isı Dalgası Gün Sayısının Zaman İçindeki Değişimi

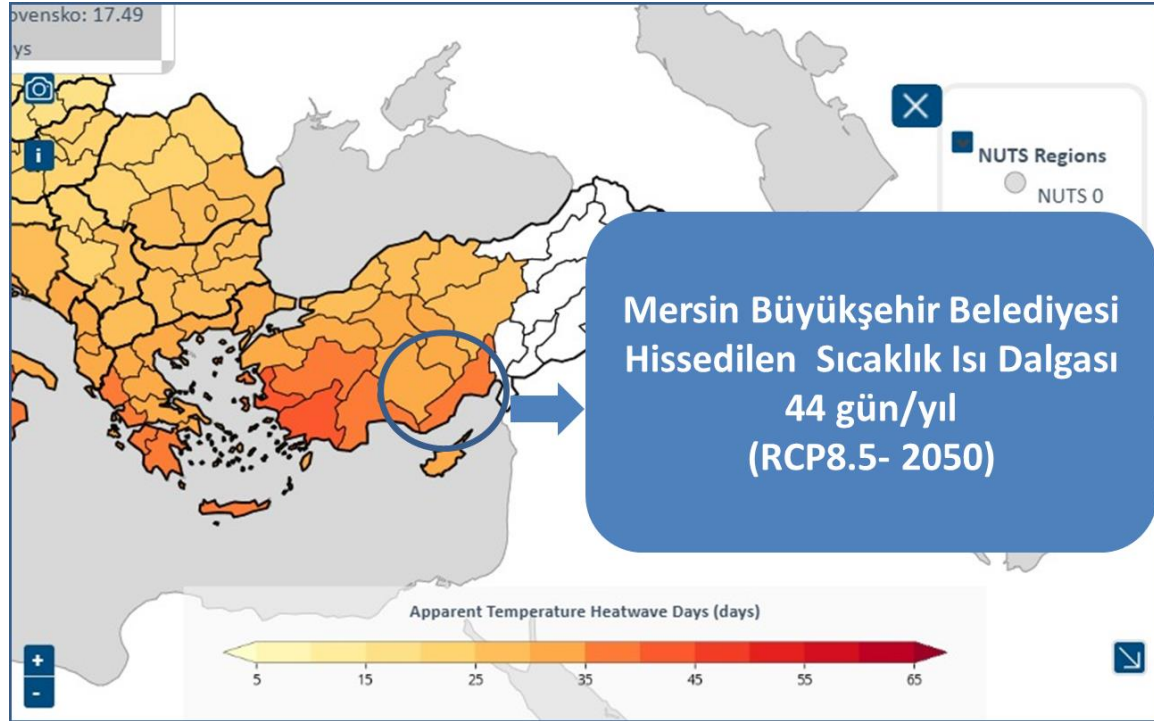
Açıklama

- Grafik, Mersin’de ısı dalgası gün sayısının zaman içinde nasıl değişebileceğini göstermektedir.
- İklim projeksiyonlarına göre aşırı sıcak gün sayısının 18 günden yaklaşık 44 güne çıkması beklenmektedir.
- Bu eğilim, yaz aylarında daha sık ve daha uzun süren sıcak hava dalgaları yaşanabileceğini göstermektedir.

Isı dalgalarının artması özellikle şehir merkezinde yaşayan nüfus için sağlık risklerini ve enerji tüketimini artırabilir.

Veri Kaynağı:

Copernicus Climate Data Store (CDS)
EURO-CORDEX iklim projeksiyonları
CLIMAAX Heatwave Workflow

3.2 2050 Isı Dalgası Tehlike Haritası (Mekânsal Dağılım)

Şekil 3.2 – 2050 yılı için hissedilen sıcaklığa dayalı ısı dalgası gün sayısı projeksiyonu

Açıklama

- Harita, 2050 yılı için ısı dalgası gün sayısının bölgesel dağılımını göstermektedir.
- Analizler CLIMAAX metodolojisi kapsamında hazırlanan iklim projeksiyonlarına dayanmaktadır.
- Harita, Akdeniz kıyıları ve Mersin çevresinde ısı dalgası tehlikesinin daha yüksek olabileceğini göstermektedir.

Bu harita, Mersin'in gelecekte karşılaşılabileceği ısı dalgası tehlikesinin yalnızca zaman içinde değil, mekânsal olarak da nasıl yoğunlaşabileceğini ortaya koymaktadır.

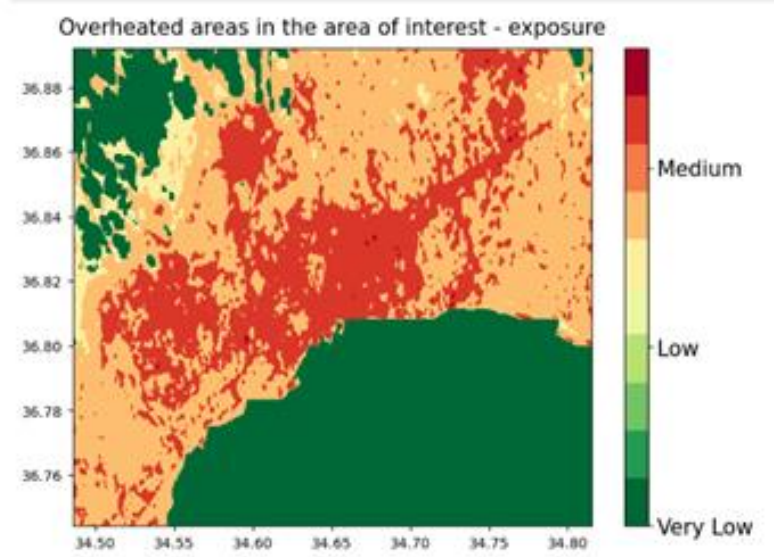
Veri Kaynağı:

Copernicus Climate Data Store (CDS)

EURO-CORDEX iklim projeksiyonları
CLIMAAX Heatwave Workflow

3.3 Kentsel Isı Adası / Isıya Maruz Kalma Haritası (Exposure)

Mersin şehir merkezinde yoğun yapılaşma ve sert yüzeyler nedeniyle bazı bölgelerde kentsel ısı adası etkisi görülmektedir.



Şekil 3.3 – Mersin şehir merkezinde kara yüzeyi sıcaklığına dayalı kentsel ısı adası alanları

Açıklama

- Harita, Mersin şehir merkezinde yüksek yüzey sıcaklığına sahip alanları göstermektedir.
- Analizler Landsat uydu verilerinden elde edilen kara yüzeyi sıcaklığı (Land Surface Temperature – LST) verileri kullanılarak hazırlanmıştır.
- Kırmızı ve turuncu alanlar şehir içinde daha yüksek yüzey sıcaklıklarının olduğu bölgeleri, yeşil alanlar ise görece daha serin bölgeleri göstermektedir.

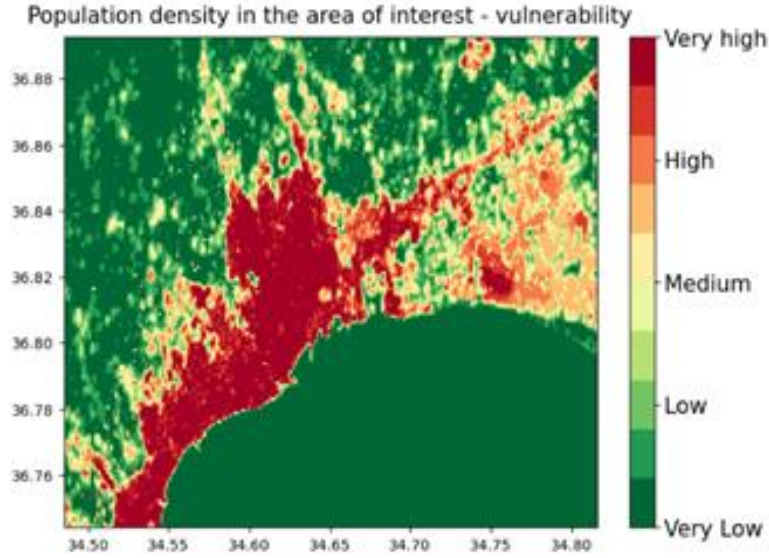
Kentsel ısı adası etkisi özellikle yoğun yapılaşma, asfalt ve beton yüzeylerin fazla olduğu bölgelerde daha güçlü görülmektedir.

Veri Kaynağı

Landsat uydu verileri
Copernicus uydu verileri
CLIMAAX Urban Heat Workflow

3.4 Kırılgan Nüfus Yoğunluğu Haritası

Isı dalgalarının etkisi yalnızca sıcaklığa değil, aynı zamanda o bölgede yaşayan nüfusun kırılganlık düzeyine de bağlıdır.



Şekil 3.4 – Mersin şehir merkezinde kırılgan nüfus yoğunluğu

Açıklama

- Harita, Mersin şehir merkezinde ısı dalgalarından daha fazla etkilenebilecek nüfus yoğunluğunu göstermektedir.
- Analizlerde WorldPop veri seti kullanılarak 100 × 100 metre çözünürlükte nüfus dağılımı incelenmiştir.
- Kırmızı ve turuncu renkler yüksek nüfus yoğunluğu bulunan mahalleleri, yeşil alanlar ise daha düşük yoğunluklu bölgeleri göstermektedir.

Kırılgan nüfus, iklim olaylarından daha fazla etkilenme riski taşıyan grupları ifade eder. Isı dalgaları açısından bu gruplar genellikle: 65 yaş üstü bireyler, kronik hastalığı olan kişiler, astım ve solunum yolu hastaları, çocuklar, düşük gelirli veya yoğun konut alanlarında yaşayan nüfus

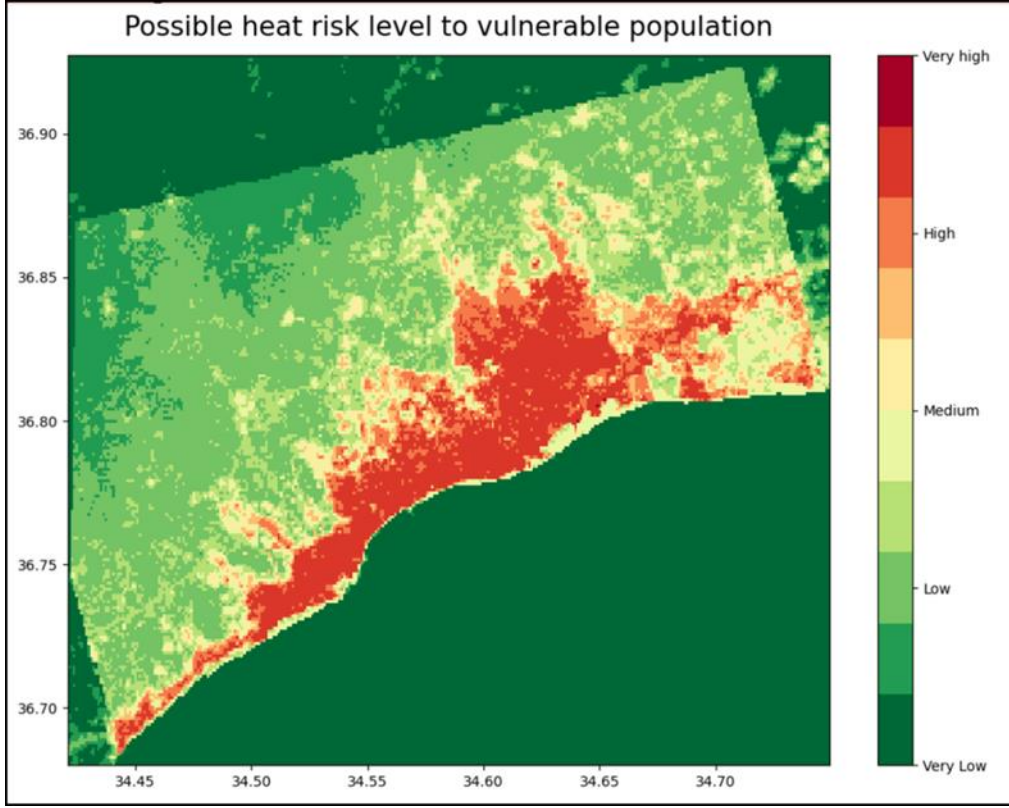
Mersin’de özellikle yoğun yerleşim alanları ve bazı mahallelerde bulunan mülteci nüfusu, ısı dalgalarına karşı kırılganlık seviyesini artırabilmektedir.

Veri Kaynağı

WorldPop nüfus veri seti
TÜİK demografik verileri
CLIMAAX Exposure / Vulnerability Analysis

3.5 Mersin şehir merkezinde ısı dalgası risk haritası

Mersin’de ısı dalgası riski, yüksek yüzey sıcaklığı ile yüksek nüfus yoğunluğunun birlikte görüldüğü bölgelerde daha yüksektir.



Şekil 3.5 – Mersin şehir merkezinde ısı dalgası risk haritası

Açıklama:

- Harita, Mersin şehir merkezinde ısı dalgası risk seviyesinin mekânsal dağılımını göstermektedir.
- Analiz, kara yüzeyi sıcaklığı (Land Surface Temperature – LST) ile nüfus yoğunluğu verilerinin birleştirilmesi ile oluşturulmuştur.
- Kırmızı alanlar yüksek riskli bölgeleri, yeşil alanlar ise daha düşük riskli bölgeleri göstermektedir.

Bu harita, şehir içinde ısı dalgalarından en fazla etkilenebilecek mahallelerin belirlenmesine yardımcı olmaktadır.

Veri Kaynağı

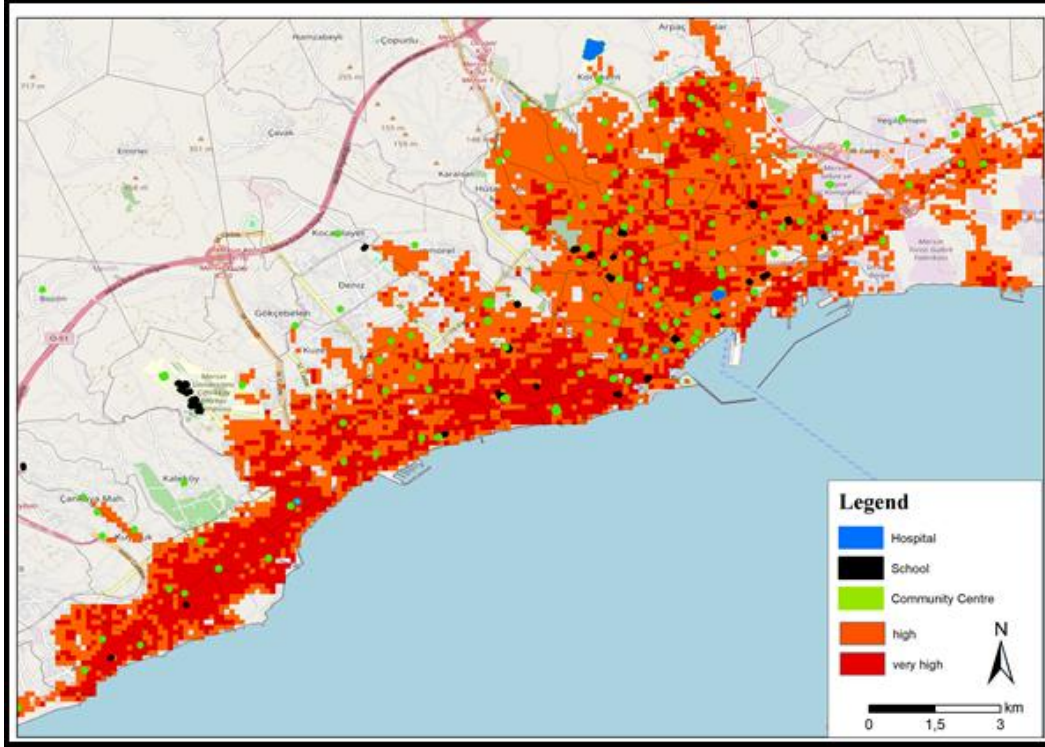
Landsat uydu verileri (Land Surface Temperature – LST)

WorldPop nüfus veri seti

CLIMAAX Risk Calculation Workflow

3.6 Kritik Altyapılar ve Öncelikli Müdahale Alanları

Yüksek ısı dalgası riskine sahip bölgelerde bulunan hastaneler, okullar ve toplum merkezleri öncelikli müdahale alanlarıdır.



Şekil 3.6 – Mersin şehir merkezinde ısı dalgası riskinin kritik kamu hizmetleri ile ilişkisi

Açıklama:

- Harita, Mersin şehir merkezinde yüksek ısı dalgası riskine sahip bölgeleri göstermektedir.
- Harita üzerine hastaneler, okullar ve toplum merkezleri gibi kritik kamu hizmetleri yerleştirilmiştir.
- Bu analiz, yüksek riskli bölgelerde bulunan kritik altyapıların belirlenmesini ve öncelikli müdahale alanlarının tespit edilmesini sağlamaktadır.

Bu yaklaşım, belediyelerin ısı dalgalarına karşı uyum ve kriz yönetimi planlarını daha etkin şekilde hazırlamasına yardımcı olmaktadır.

Veri Kaynağı

CLIMAAX ısı dalgası risk haritaları
OpenStreetMap altyapı verileri
Mersin Büyükşehir Belediyesi veri setleri

3.7 Isı Dalgalarına Yönelik Politika Öncelikleri

Isı dalgaları, şehirlerde sağlık, enerji tüketimi ve yaşam kalitesi üzerinde önemli etkiler yaratabilmektedir. Mersin için hazırlanan ısı dalgası haritaları, özellikle **yoğun nüfuslu mahalleler, yüksek yüzey sıcaklığına sahip bölgeler ve kritik kamu hizmetlerinin bulunduğu alanlarda** öncelikli müdahale ihtiyacı olduğunu göstermektedir.

Bu analizler, yerel yönetimlerin **iklim değişikliğine uyum stratejileri geliştirmesine ve öncelikli yatırım alanlarını belirlemesine** yardımcı olabilir.

Kimler İçin Kritik?

- Mersin Büyükşehir Belediyesi – İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi
- Sağlık İşleri ve Sosyal Hizmetler birimleri
- Park ve Bahçeler Dairesi
- Şehir planlama ve kentsel tasarım birimleri
- İlçe belediyeleri
- Afet ve kriz yönetimi birimleri

Olası Uyum Stratejileri

- Yeşil- Mavi Altyapı (Parkları, yeşil koridorlar, havuzlar)
- Kentsel dönüşüm ile sürdürülebilir yerleşim alanları
- Sosyal yardım ve destek programları
- Yeşil çatı uygulamaları
- Kent merkezinde hoby bahçeleri
- Erken Uyarı Sistemi, bilgilendirme sistemleri ve risk haritaları
- Bio-klimatik toplanma ve dinlenme alanları
- Su çeşmeleri
- Işığı yansıtan, beyaz renkli ve geçirgen kaldırımlar
- Yaşlılar ve kronik hastalar için **serinleme merkezleri (cooling centers)**
- Eğitim ve duyarlılık faaliyetleri

Dünyadan İyi Uygulama Örnekleri

Dünya genelinde birçok şehir artan sıcaklık risklerine karşı ısı dalgalarına uyum stratejileri geliştirmektedir. Aşağıdaki örnekler, şehirlerin kentsel planlama, erken uyarı sistemleri ve sosyal politikalar aracılığıyla sıcaklık risklerini nasıl yönettiğini göstermektedir.

Atina – Aşırı Sıcaklık Müdahale Planı

Atina Belediyesi, artan sıcaklık risklerine karşı Extreme Heat Action Plan geliştirmiştir. Bu plan kapsamında:

- şehir genelinde serinleme merkezleri (cooling centres) oluşturulmuştur
- sıcak hava dalgaları için erken uyarı sistemleri geliştirilmiştir
- hassas gruplara yönelik bilgilendirme ve sağlık kampanyaları yürütülmektedir

Kaynak:

<https://storymaps.arcgis.com/stories/7acf6f6c84b1467190b4b19206f217e7>

Milano – Kentsel Isı Azaltma Stratejileri

Milano Belediyesi, şehirde artan sıcaklık risklerine karşı kentsel yeşil altyapı ve serinleme stratejileri geliştirmektedir. Bu çalışmalar kapsamında:

- kentsel ısı adası etkisinin analiz edilmesi
- şehir genelinde yeşil alanların ve gölgelendirme uygulamalarının artırılması
- kamu alanlarında serin kamusal mekânların oluşturulması

Kaynak:

<https://storymaps.arcgis.com/stories/fcf1f8ff6b304a63a2aa25e8c1963e2c>

Londra – Kentsel Isı Adası Analizleri ve Serin Alanlar

Londra Belediyesi, şehirdeki kentsel ısı adası etkisini analiz eden kapsamlı çalışmalar yürütmektedir. Bu çalışmalar sonucunda:

- yüksek sıcaklık riskine sahip bölgeler belirlenmiştir
- yeşil altyapı ve gölgelendirme stratejileri geliştirilmiştir
- şehir genelinde serin kamusal alanlar (cool spaces) oluşturulmuştur

Kaynaklar:

London Urban Heat Island Study

<https://www.london.gov.uk/programmes-strategies/environment-and-climate-change/climate-change/climate-adaptation>

Cool Spaces Initiative

<https://www.london.gov.uk/programmes-strategies/environment-and-climate-change/climate-change/climate-adaptation/cool-spaces>

4. Tarımsal Kuraklık Risk Haritaları

Tarımsal kuraklık risk analizinde, sulama eksikliğine bağlı potansiyel tarımsal rekolte ve gelir kayıpları sayısal olarak hesaplanmıştır. Amaç, yağış kıtlığını telafi eden yapay bir sulama sisteminin bulunmadığı durumlarda belirli bir mahsul için potansiyel verim kaybını tahmin etmektir. Bu durum, özellikle yapay sulamanın yetersiz kaldığı, giderek daha uzun kuraklık dönemlerine maruz kalan bölgeler için önemlidir.

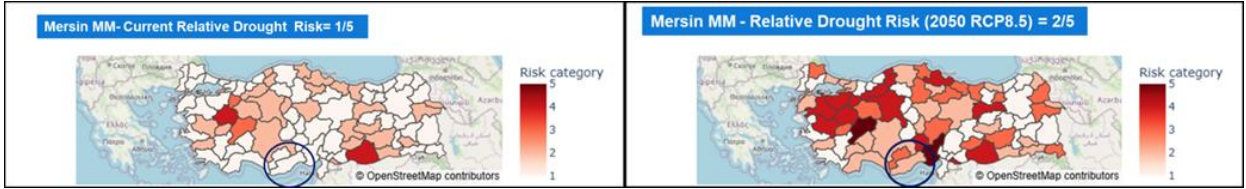
Tarımsal kuraklık risk değerlendirmesinde; mevcut ve 2050 yılında toplam yıllık yağış, yıllık buharlaşma-terleme (evapotranspirasyon) haritaları ve Mersin için en önemli 4 mahsule (limon, muz, domates, üzüm) ait Mersin bölgesine özgü bitki büyüme katsayıları kullanılmıştır.

Tarımsal Kuraklık Risk Analizinde Kullanılan Haritalar

Mersin için gerçekleştirilen kuraklık risk analizi kapsamında farklı veri setleri kullanılarak aşağıdaki haritalar oluşturulmuştur.

1. Türkiye genelinde mevcut ve yakın gelecekte göreceli kuraklık risk haritası
2. Yıllık toplam yağış haritaları
3. Toprakta kullanılabilir su tutma kapasitesi
4. Yıllık toplam standart buharlaşma-terleme (evapotranspirasyon) haritaları
5. Sulama suyu ihtiyacı ve sulama eksikliği sonucu tahmini verim kaybı haritaları
6. Mersin bölgesinde önemli ürünlerin üretim alanları
7. Sulama eksikliği sonucu tahmini gelir kayıpları

4.1 Türkiye genelinde mevcut ve yakın gelecekte göreceli kuraklık risk haritası

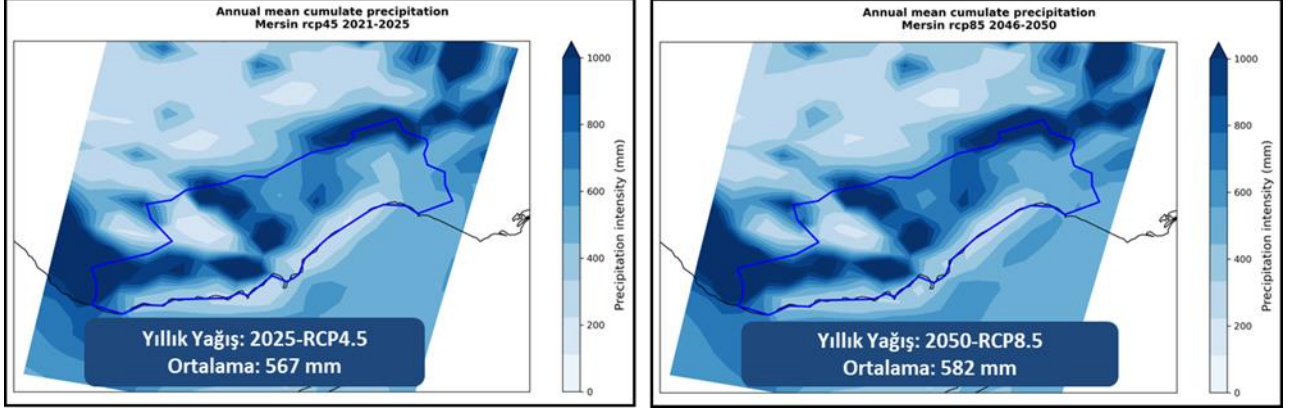


Şekil 4.1 Türkiye genelinde mevcut ve yakın gelecekte göreceli kuraklık risk haritası

Açıklama:

- Mersin Türkiye'nin diğer bölgelerine göre nispeten daha az kuraklık riski ile karşı karşıyadır.
- Özellikle güney Marmara, Ege ve İç Anadolu'da kuraklık riskinin yüksek seviyelere ulaşacağı görülmektedir.
- Mersin'in göreceli kuraklık risk skoru en yüksek seviye olan 5 üzerinden 1 (Düşük) seviyesindedir ve 2050 yılına kadar 2 (Alt-Orta) seviyesine yükselmesi beklenmektedir.

4. 2. Yıllık toplam yağış haritaları

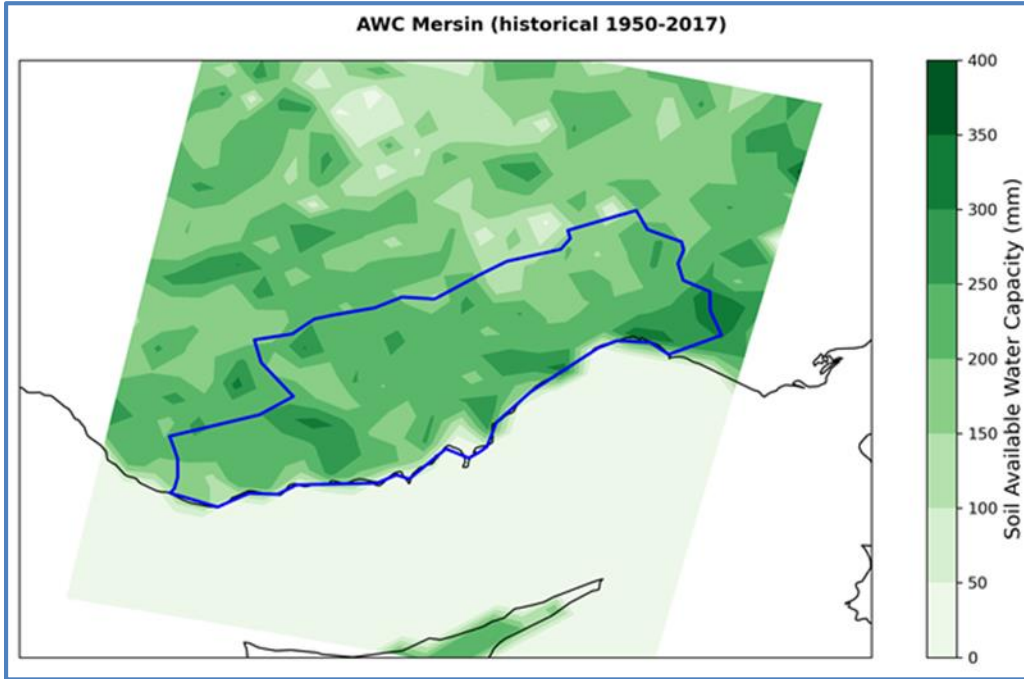


Şekil 4.2 Yıllık toplam yağış haritaları

Açıklama:

- Bölge şu anda yaklaşık 570 mm mevsimsel yağış almaktadır. 2050 yılında da benzer seviyede yıllık toplam yağış beklenmektedir.
- Bu durum bölgenin gelecekte Türkiye'nin diğer bölgelerine göre nistepeden daha az riskli olduğunu gösteriyor.

4. 3 Toprakta kullanılabilir su tutma kapasitesi



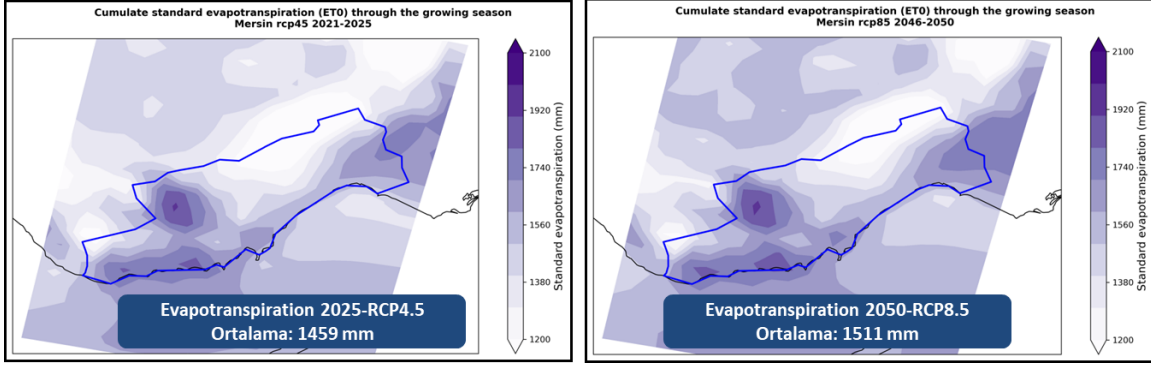
Şekil 4.3 Toprakta kullanılabilir su tutma kapasitesi

Açıklama:

Bitkilerin sulama suyu ihtiyacına etki eden önemli parametrelerden birisi de toprağın kullanılabilir su tutma kapasitesidir. Geçirgen kumlu topraklar daha az su depolayabilirken, killi

siltli topraklar su tutma kapasitesi açısından daha uygundur. Bölgenin toprak yapısı ortalama seviyede (200-250 mm) su tutma kapasitesine sahiptir.

4.4 Yıllık toplam standart buharlaşma-terleme (evapotranspirasyon) haritaları

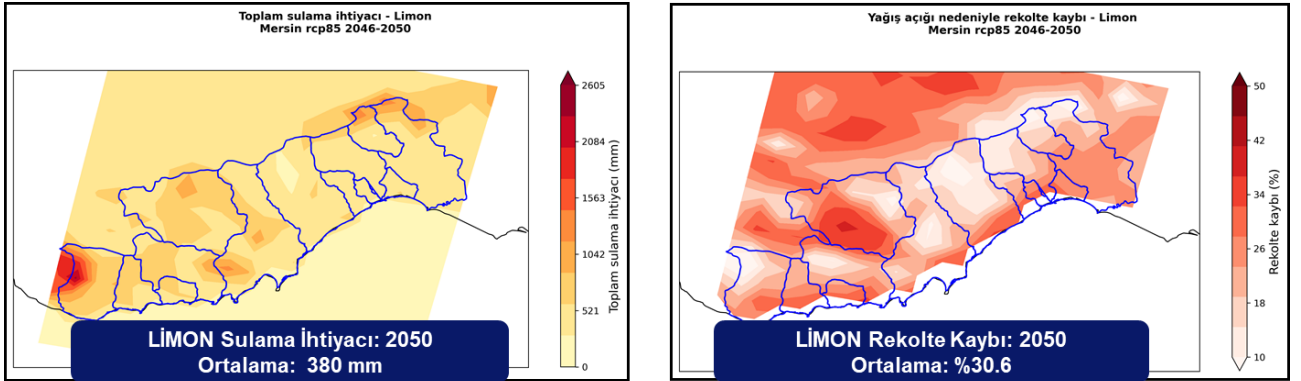


Şekil 4.4 Yıllık toplam standart buharlaşma-terleme (evapotranspirasyon) haritaları

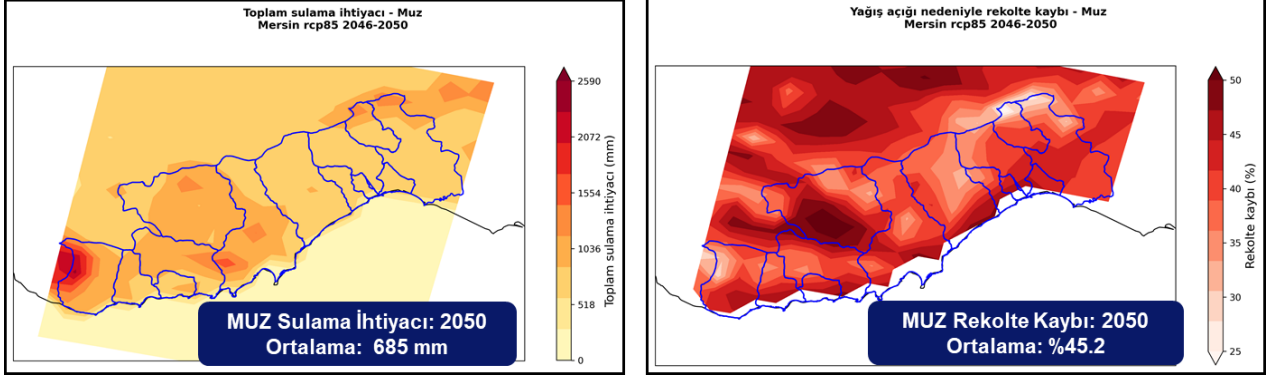
Açıklama

- Mersin Türkiye'nin diğer bölgelerine göre nispeten daha yüksek buharlaşma-terleme (evapotranspirasyon) oranlarına sahiptir.
- Halen ortalama 1450 mm olan buharlaşma-terleme, 2050 yılında yaklaşık 1510 mm seviyesine çıkacaktır.
- Yıllık toplam yağışlar ve toprağın su tutma kapasitesi, bitkilerin buharlaşma-terleme miktarlarının altında olduğu için, bu durum ağır sulama bağımlılığına işaret etmektedir.

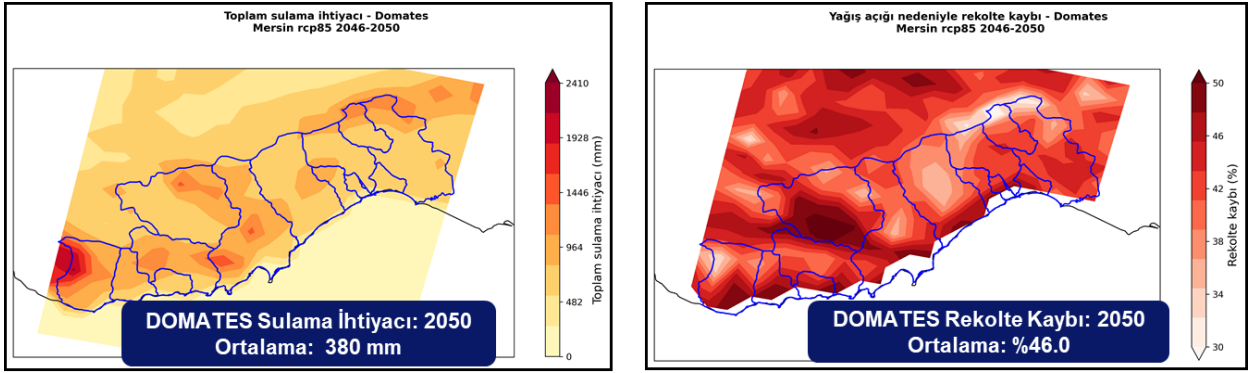
4.5 Sulama suyu ihtiyaçları ve sulama eksikliği sonucu tahmini verim kaybı haritaları



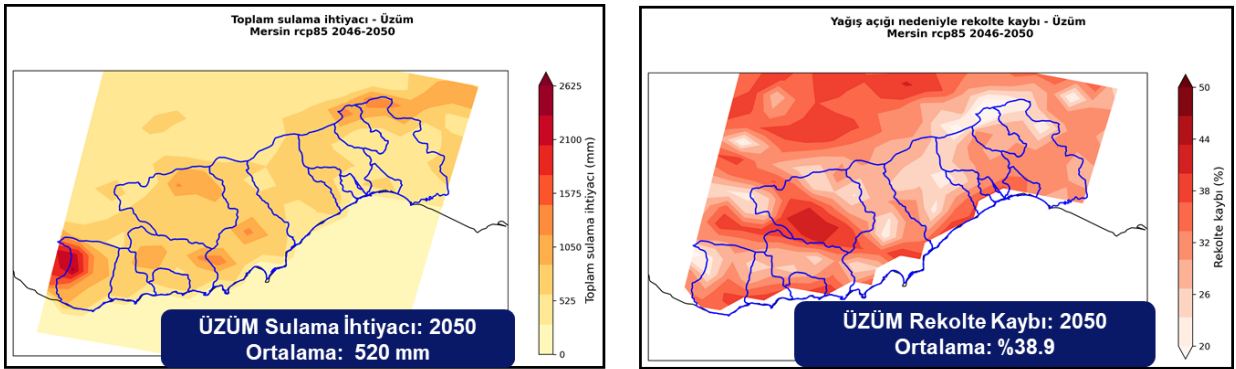
Şekil 4.5a Limon üretiminde sulama suyu ihtiyacı ve sulama eksikliği sonucu tahmini verim kaybı haritaları



Şekil 4.5b Muz üretiminde sulama suyu ihtiyacı ve sulama eksikliği sonucu tahmini verim kaybı haritaları



Şekil 4.5c Domates üretiminde sulama suyu ihtiyacı ve sulama eksikliği sonucu tahmini verim kaybı haritaları



Şekil 4.5d Üzüm üretiminde sulama suyu ihtiyacı ve sulama eksikliği sonucu tahmini verim kaybı haritaları

Açıklama:

Tehlike değerlendirmesi mahsul tablosunda Mersin için en önemli 4 mahsule (**limon, muz, domates, üzüm**) ait **Mersin bölgesine özgü aşağıdaki büyüme katsayıları** kullanılmıştır:

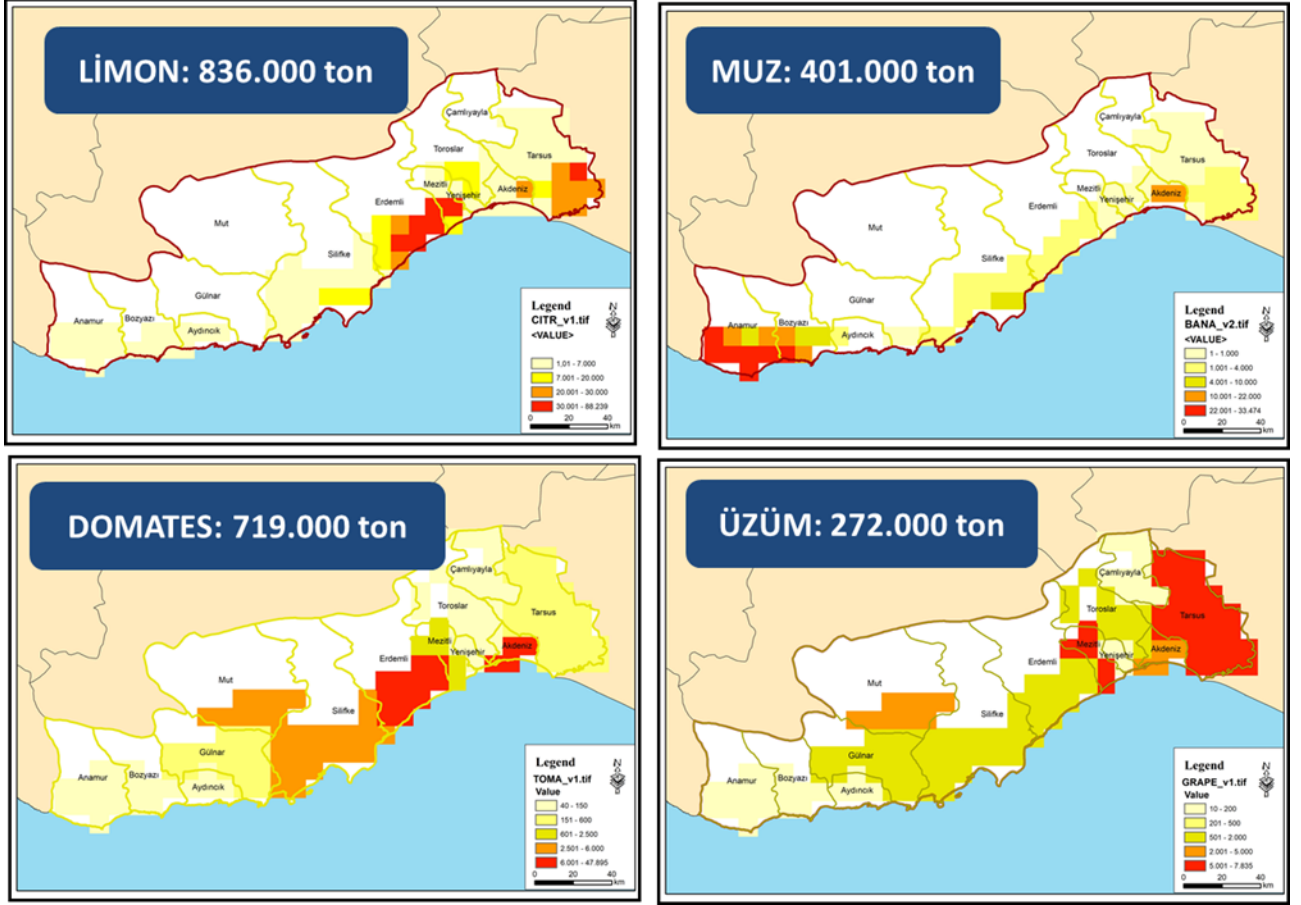
FAO_Code	Crop	Clim	Kc_in	Kc_mid	Kc_end	lgp_f1	lgp_f2	lgp_f3	lgp_f4	Season start	Season End	RD1	RD2	DF	Type	Ky
33	<i>Grape</i>	4	0.69	0.78	0.4	0.104	0.238	0.367	0.368	67	298	0.7	1.35	0.5	0	0.9
322	<i>Lemon</i>	4	0.98	0.52	0.59	0.164	0.247	0.342	0.247	1	365	0.85	1.75	0.5	0	0.9
323	<i>Banana</i>	4	0.7	1.13	1.03	0.329	0.164	0.493	0.014	1	365	0.6	1.25	0.5	0	1.15
223	<i>Tomato</i>	4	0.41	1.1	0.75	0.216	0.216	0.388	0.173	97	236	0.45	0.8	0.5	1	1.05

Kaynak:

<https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Tu%CC%88rkiyede%20Sulanan%20Bitkilerin%20Bitki%20Su%20Tu%CC%88ketimleri.pdf>

- Tarımsal kuraklık sonucu sulama imkanlarının azalması ve sadece yağışa bağımlı kalınması durumunda, kötümser senaryoya göre (RCP8.5), 2050 yılında Limon üretiminde rekolte kaybının % 31, Muz üretiminde % 45, Domates üretiminde % 46, Üzüm üretiminde % 39 mertebesinde olacağı hesaplanmıştır.
- Bu ürünler yaz dönemi bitkileri olup, büyüme döneminde yağışlardan ziyade yapay sulamaya bağımlıdır.
- Dolayısıyla, 2025 ile 2050 yıllarını karşılaştırdığımızda; yıllık yağış rejimlerinin değişmesi, sulama ihtiyacını ve sulama eksikliğine bağlı rekolte kayıplarını ciddi oranda etkilememektedir.
- Sadece evapotranspirasyonda oluşacak kısmi artıştan dolayı ~ % 5 civarında bir kötüleşmeden söz edilebilir. Ancak günümüz şartlarında halen var olan yapay sulama kaynaklarının 2050 yılında da korunacağını garanti yoktur. Gelecekte yeterli sulama suyu kaynağı bulunamazsa yukarıda belirtilen rekolte potansiyel kayıpları ile karşılaşılması olasıdır.

4.6 Mersin bölgesinde önemli ürünlerin üretim alanları

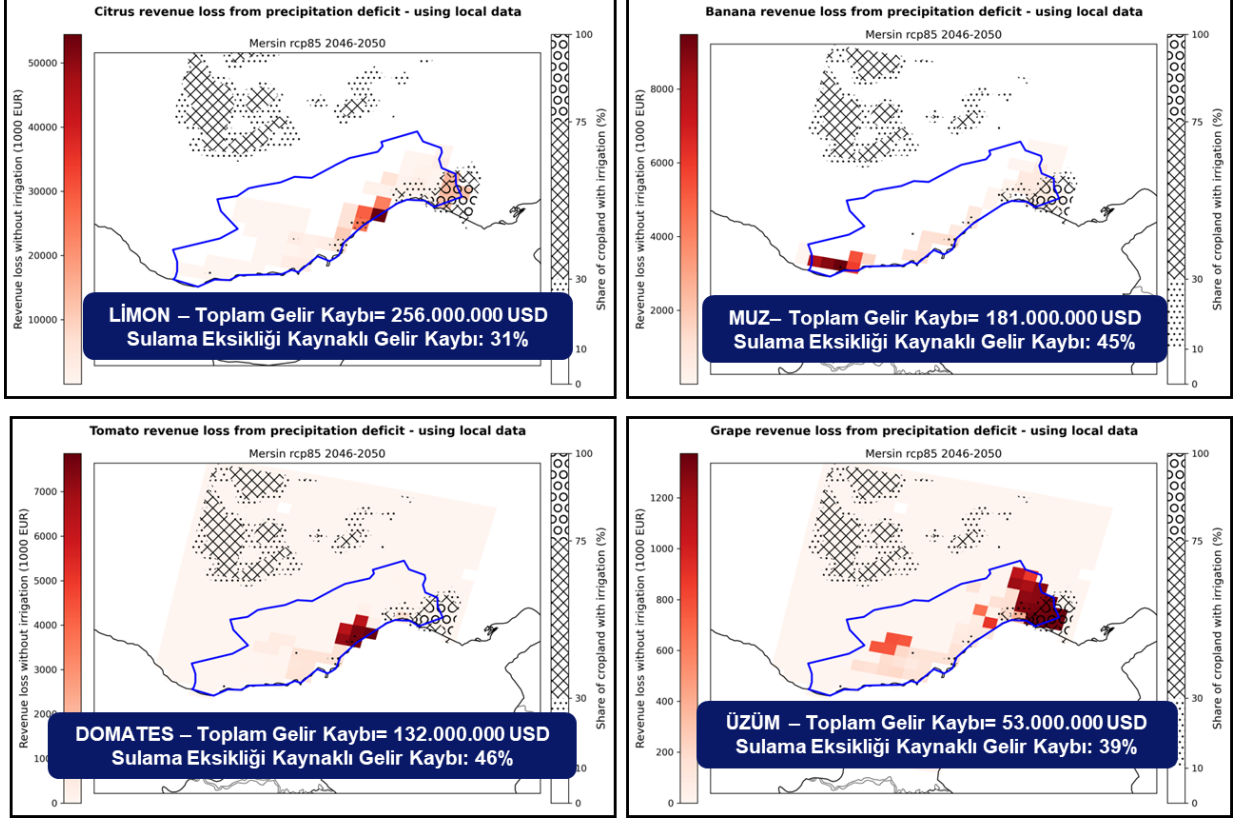


Şekil 4.6 Mersin bölgesinde önemli ürünlerin üretim alanları- TÜİK 2024 verileri

Açıklama:

Mersin’de yetiştirilen önemli ürünlerin bölgedeki toplam üretimleri ve bölgesel dağılımları, TÜİK-2024 yılı üretim verileri kullanılarak haritalandırılmıştır.

4.7 Sulama eksikliği sonucu tahmini gelir kayıpları



Şekil 4.7 Sulama eksikliği sonucu tahmini gelir kayıpları

Açıklama:

- Sulama eksikliği kaynaklı verim kayıplarının parasal gelir kaybı açısından değerlendirilmesi için bir başka risk iş akışı uygulanmıştır.
- Bu amaçla, öncelikli ürünlerde bölgesel üretim miktarları ve ortalama üretici birim fiyatları dikkate alınmıştır. Öncelikle, FAO ‘nun veri setleri (MapSPAM, GAEZ) indirilerek analiz yapılmıştır.
- Ancak, bu verilerin güncel değerleri yansıtmadığı görüldüğü için, TUIK’ten 2024 yılına ait bölgesel üretim verileri alınmıştır.
- Ürünlerin üretici birim fiyatları olarak: Muz ve Limon için 1000 USD/ton, Domates için 400 USD/ton ve Üzüm için 500 USD/ton alınmıştır.

Yapılan analizlerde 2050 yılında mevcut sulama su kaynaklarının yetersiz kalması durumunda en önemli 4 ürünün toplam potansiyel gelir kaybı 620 milyon USD seviyesinde olacaktır.

4.8 Kuraklığa Yönelik Politika Öncelikleri

Mersin bölgesinde tarımsal kuraklık riski ülkemizin diğer bölgelerine göre nispeten daha düşük seviyededir. Ancak bölgedeki aşırı yüksek buharlaşma –terleme oranları ve özellikle yaz bitkilerinin büyüme dönemlerinde yetersiz yağış miktarları, bu bitkiler için ağır yapay sulama bağımlılığını gösteriyor.

Dolayısıyla halen yeterli seviyede görünen sulama suyu kaynaklarımızın 2050 yılına kadar aynı seviyede korunması için, verimli modern sulama sistemlerinin geliştirilmesi zorunludur. Su kaynaklarımızı koruyamazsak ve yakın gelecekte yeterli sulama suyu sağlayamazsak sadece en önemli 4 üründe 600 milyon USD’den fazla gelir kaybına uğrayabiliriz.

Kimler İçin Kritik?

- Çiftçiler, Sulama Birlikleri ve Kooperatifler
- Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü
- Devlet Su İşleri
- İlçe Belediyeleri
- Mersin Su ve Kanalizasyon İdaresi (MESKİ)
- Afet ve kriz yönetimi birimleri

Olası Uyum Stratejileri

- Akıllı ve verimli damlama sulama otomasyonu
- Kapalı ve basınçlı sulama suyu şebekeleri
- Sürdürülebilir organik tarım ve ata tohumu
- Organik pazar alanları
- Arıtılan atık suyun kent yeşil alanlarında kullanılması
- Daha az sulanan bitki türlerinin planlanması
- Yağmur hasadı ve gri su sistemleri
- Mevcut su altyapısında kaçakların azaltılması
- Yeni su kaynakları ve barajlar inşa etmek
- Su tasarrufuna yönelik eğitim, farkındalık ve talep yönetimi

Dünyadan İyi Uygulama Örnekleri

Ukrayna’da akıllı sulama sistemleri

<https://tech-action.unepccc.org/wp-content/uploads/sites/2/2021/12/climate-smart-irrigation.pdf>

İklim Değişikliğine Uyum ve Gıda Güvenliği için Akıllı Sulama Sistemleri

<https://www.intechopen.com/chapters/83182>

Cartagena Şehri Akıllı Sulama Sistemi

<https://fiware-foundation.medium.com/smart-irrigation-system-implemented-in-cartagenas-city-db49c3067ef0>

Kentsel Çevre (Peri-Urban) Gıda Üretimi ve Kentsel Dayanıklılıkla İlişkisi

<https://www.mdpi.com/2071-1050/8/12/1340>

Yağmursuyu Hasadı-Avustralya

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5828256/>

Yağmursuyu Hasadı –Bremen

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/rainwater-saving-and-use-in-households-bremen>

5. Orman Yangınları Risk Haritaları

Toplam yüzölçümünün % 53'ü ormanlarla kaplı olan ve 835.000 hektar orman alanına sahip olan Mersin, orman yangınları açısından çok yüksek derecede maruziyete sahiptir. Orman yangınlarını tetikleyen meteorolojik şartların oluşturduğu risk durumunu gösteren Yangın Hava İndeksi (FWI) yaz sezonunda düzenli olarak 40'ı aşmaktadır. Gülnar ve Mut gibi ilçeler, yerleşimlerin orman sınırlarıyla kesiştiği alanlarda son derece yüksek düzeyde aşırı risk altındadır. Yangın Hava Indisi (FWI - Fire Whether Index) risk seviyeleri aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

- FWI= 11-20 Orta,
- FWI= 21-30 Yüksek ,
- FWI >30 Çok Yüksek

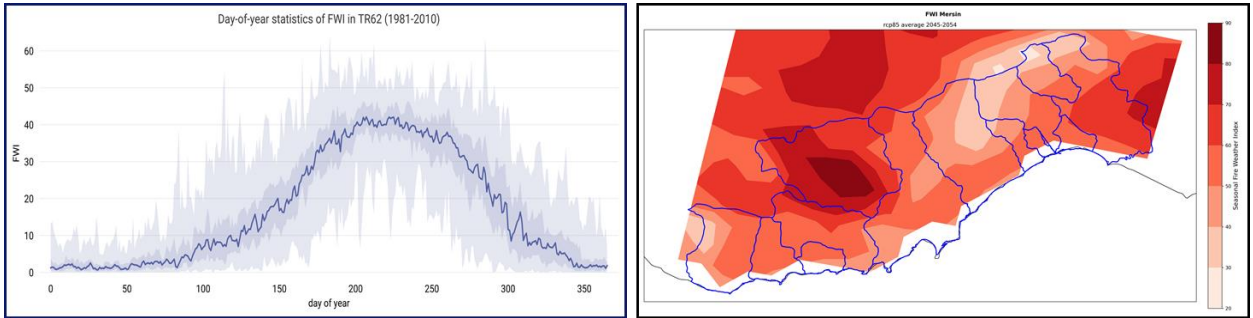
Orman yangınları risk analizi; FWI şiddetindeki mekânsal ve zamansal eğilimleri görselleştirmemizi ve FWI'ye dayalı olarak yangın hava sezonunun süresi ile başlangıcındaki değişimleri anlamamızı sağlar. Mevsimsel FWI şiddetindeki değişimler, değişen iklim koşullarının orman yangını oluşma olasılığını nasıl etkilediğini belirler. Ayrıca, yakıt (yanıcı madde) mevcudiyeti, yerleşim alanları, ekonomik ve çevresel açıdan hangi alanların orman yangınlarına karşı en savunmasız olduğunu da kullanıcıya gösterir.

Orman Yangınları Risk Analizinde Kullanılan Haritalar

Mersin için gerçekleştirilen orman yangınları risk analizi kapsamında farklı veri setleri kullanılarak aşağıdaki haritalar oluşturulmuştur:

1. Mevcut Durumda ve Yıllık FWI Mevsimsel Değişim Grafiği ve FWI haritası
2. Yakın-Orta-Uzun Dönem Sıcaklık Artışı ve Yağış Azalma haritaları (NUTS2)
3. Mevcut Durum ve 2050 yılında FWI>30 olan Gün Sayısı Haritası
4. Orman Yangınları Toplam Risk Haritası

5.1 Mevcut Durumda Yıllık FWI Mevsimsel Değişim Grafiği ve FWI haritası



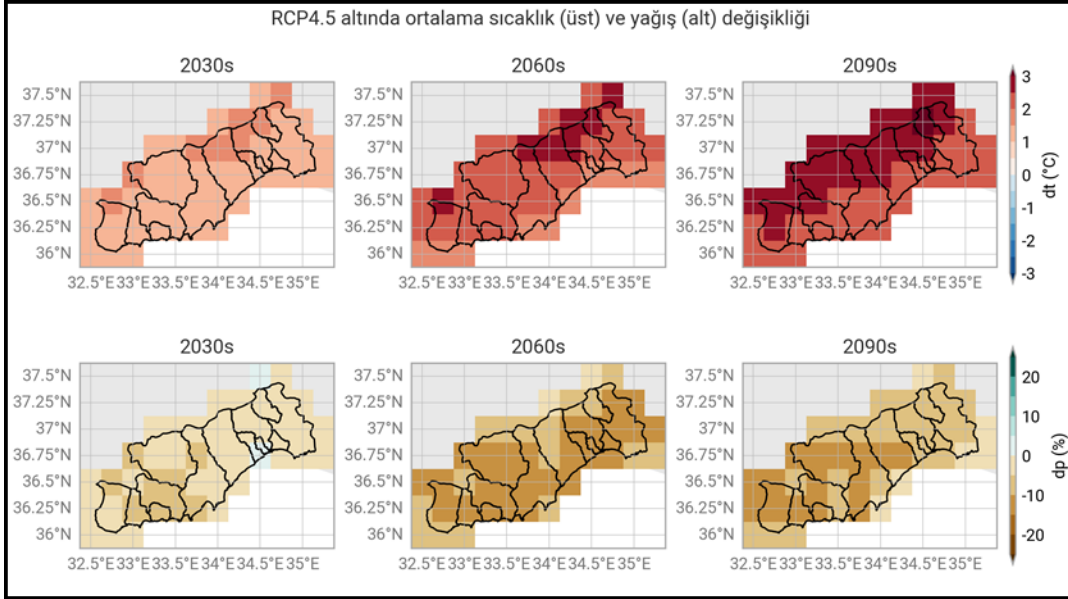
Şekil 5.1 Yıllık FWI Mevsimsel Değişim Grafiği ve FWI haritası

Açıklama:

Yangın Hava İndisi, meteorolojik şartların orman yangınlarına etkisini değerlendirmemizi sağlamaktadır. Yaz aylarındaki aşırı sıcak havalarda ve düşük nem oranı nedeniyle FWI indisi çok yüksek değerlere (FWI>40) çıkmaktadır. Mersin ili genelinde güncel FWI haritası, özellikle Gülnar

ve Mut ilçelerinde kabul edilebilir risk seviyelerinin çok üzerindedir. (Bazı bölgelerde FWI değeri 60-70 seviyesindedir.)

5.2 Yakın-Orta-Uzun Dönem Sıcaklık Artışı ve Yağış Azalma haritaları



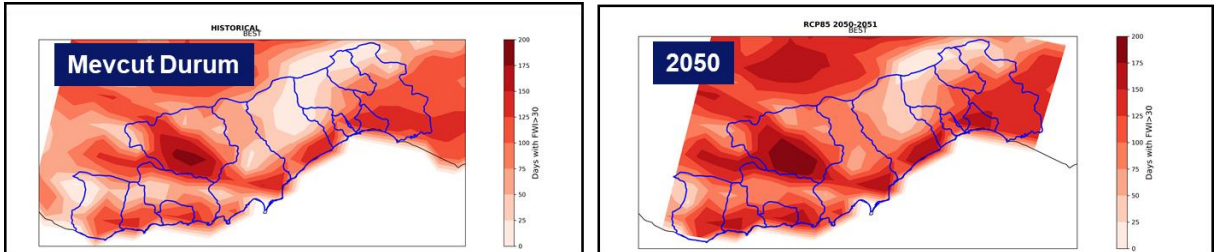
Şekil 5.2 Yakın-Orta-Uzun Dönem Sıcaklık Artışı ve Yağış Azalma haritaları

Açıklama:

Mersin ve Adana'yı kapsayan NUTS62 bölgesinde mevcut durumda ve gelecekte sıcaklık ve yağışların değişimi incelenmiştir. Buna göre:

Sıcaklık Artışı	Yağışta Azalma
2030 : 1 °C	- 0-5 %
2060 : 2-3 °C	- 5-10 %
2090 : >3 °C	-5-10 %

5.3 Mevcut Durum ve 2050 yılında FWI>30 olan Gün Sayısı Haritası



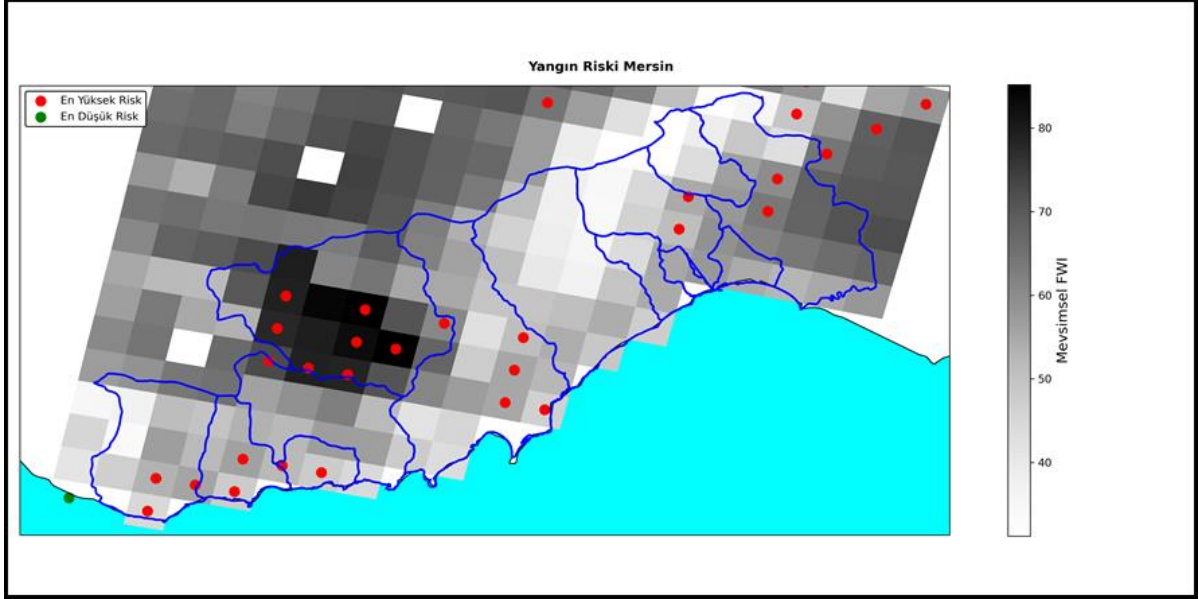
Şekil 5.3 Mevcut Durum ve 2050 yılında FWI>30 olan Gün Sayısı Haritası

Açıklama:

Yüksek yangın riski olan gün sayısı halen mevcut durumda Gülnar-Mut bölgesinde yılda 125-150 arasındadır. Diğer bölgelerde ise 100 günün altındadır. 2050 yılında ise, riskli bölge olan Gülnar-

Mut civarında riskli gün sayısı 200 güne kadar çıkmaktadır. Diğer bölgelerde de riskli gün sayısında artış görülmektedir.

5.4 Orman Yangınları Toplam Risk Haritası



Şekil 5.4 Orman Yangınları Toplam Risk Haritası

Açıklama:

Mersin bölgesindeki orman yangınları toplam risk haritasında hem maruziyet hem de kırılganlık durumu analiz edilmiştir.

Maruziyet değerlendirmesinde, meteorolojik şartlar (FWI) ve yanıcı bitki örtüsünün yoğunluğu dikkate alınırken, **Kırılganlık** analizinde ise Orman-Yerleşim Etkileşimi, Nüfus Yoğunluğu, Koruma Alanları ve Restorasyon Maliyetleri dikkate alınmıştır.

Tüm bu unsurlar değerlendirilerek oluşturulan toplam risk haritasında kırmızı nokta ile işaretlenen piksellerde yüksek yangın riski söz konusudur.

5.5 Orman Yangınlarına Yönelik Politika Öncelikleri

835.000 hektar orman alanına sahip olan Mersin, orman yangınları açısından son derece kırılgan, meteorolojik şartlar açısından çok olumsuz ve sonuç olarak çok yüksek risk seviyesine sahiptir. Gülnar ve Mut gibi ilçeler ile yerleşimlerin orman sınırlarıyla kesiştiği alanlar son derece yüksek düzeyde risk altındadır.

Kimler İçin Kritik?

- Orman Genel Müdürlüğü (OGM)
- İl Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu
- Belediyeler (İtfaiye teşkilatları)
- Sivil Toplum Kuruluşları (Köy halkı ve yerel topluluklar)

- Emniyet Genel Müdürlüğü
- Devlet Su İşleri (DSİ)
- TEİAŞ ve Elektrik Dağıtım Şirketi

Olası Uyum Stratejileri

- Acil müdahale araç ve ekipman kapasitesi artırma
- Mera ıslahını ve orman köylüsünün desteklenmesi
- Toplumun her kesiminde eğitim ve duyarlılık faaliyetleri
- Uzaktan algılama ile anlık izleme sistemleri
- İklim verilerine dayalı erken uyarı sistemleri ve risk haritaları
- Orman–yerleşim sınırlarında tampon bölgeler ve tahliye planları
- Kritik altyapının (enerji hatları vb.) izlenmesi
- Orman içi yolların ve erişim ağlarının iyileştirilmesi
- Yakıt yükünün azaltılması ve kontrollü yakma
- Bilinçlendirme kampanyaları ve erken ihbar sistemleri

6. Aşırı Yağışlar Risk Haritaları

Aşırı yağış, kısa bir zaman dilimi içinde büyük miktarda yağışın meydana gelmesi ile karakterize edilir. Bu tür aşırı yağış olaylarının sıklığı ve şiddetinin, iklim değişikliğinin etkisi altında değişmesi muhtemeldir. Öngörülen bu değişimler, doğal ve yapay drenaj sistemlerinin kritik yağış eşik değerlerinin aşılması sonucu ortaya çıkan plüvyal taşkınların (kentsel ve ani sel baskınları) sıklığında ve büyüklüğünde artışa yol açabilir.

Bu analiz kapsamında, 12 km mekânsal çözünürlüğe sahip yağış akısı için EURO-CORDEX iklim projeksiyonları kullanılmıştır. Bu projeksiyonlar, Climate Data Store portalı aracılığıyla kamuya açık olarak erişilebilmektedir.

Etki yaratan yağış eşikleri, belirli bir zaman dilimi içinde; hassas alanlarda veya bölgelerde (örneğin alçak kotlu yerler) kentsel su baskını gibi çeşitli etkileri tetiklemek için gerekli yağış miktarı olarak tanımlanır. Ayrıca bu eşikler, yol drenaj sistemleri ve taşkın koruma altyapıları gibi mühendislik yapılarının tasarımında yaygın olarak kullanılmakta ve erken uyarı sistemleri için karar destek değerleri olarak hizmet etmektedir.

Aşırı yağışlarda yüzey taşkın riski oluşturun kritik eşik değerin belirlenmesi için geçmişte (yakın tarihlerde) yaşanan aşırı yağışlar ve etkileri incelenmiştir:

Tarih	Yağış şiddeti mm/24h	Genel Tanım/Bölge	İnsanlara yönelik risk	Binalarda hasar	Ulaşım aksama	Diğer Etkiler
29.12.2016	Mersin merkez : 107,4 mm/24h Erdemli: 146 mm/24h	Mersin’de 1 mt. yüksekliğinde yoğun yüzey taşkınları	2 can kaybı. Mahsur kalan insanlar	Büyük hasar. Binalar su altında kaldı.	Ulaşım durdu. Yollar su altında. Araçlar sürüklendi.	Okullar tatil edildi.
07.01.2020	Mersin Merkez 82.7 mm/24h	Erdemli ilçesinde daha yüksek yağış.	2 dolaylı can kaybı. (trafik kazası, çatı çökmesi)	Bina bodrum katlarını su bastı. Hasar oluştu.		MGM Kırmızı alarm verdi.
16.01.2019	Mersin Merkez 86.6 mm/24h	Merkezde etkili yoğun yağış.	Can kaybı yok. Mahsur kalan bazı insanlar.	Kısmi su baskınları, Hafif hasar.	Ulaşım aksama	MGM erken uyarı verdi.

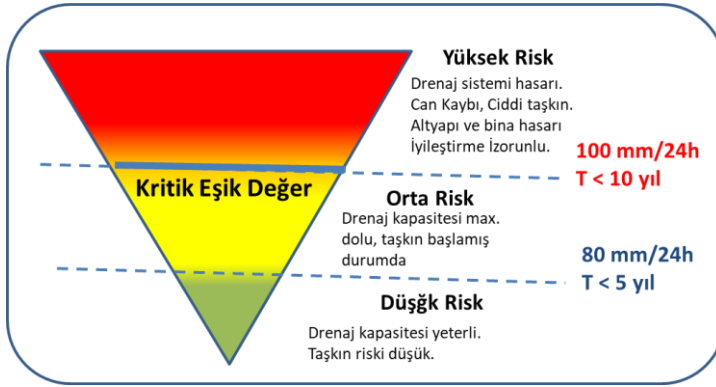
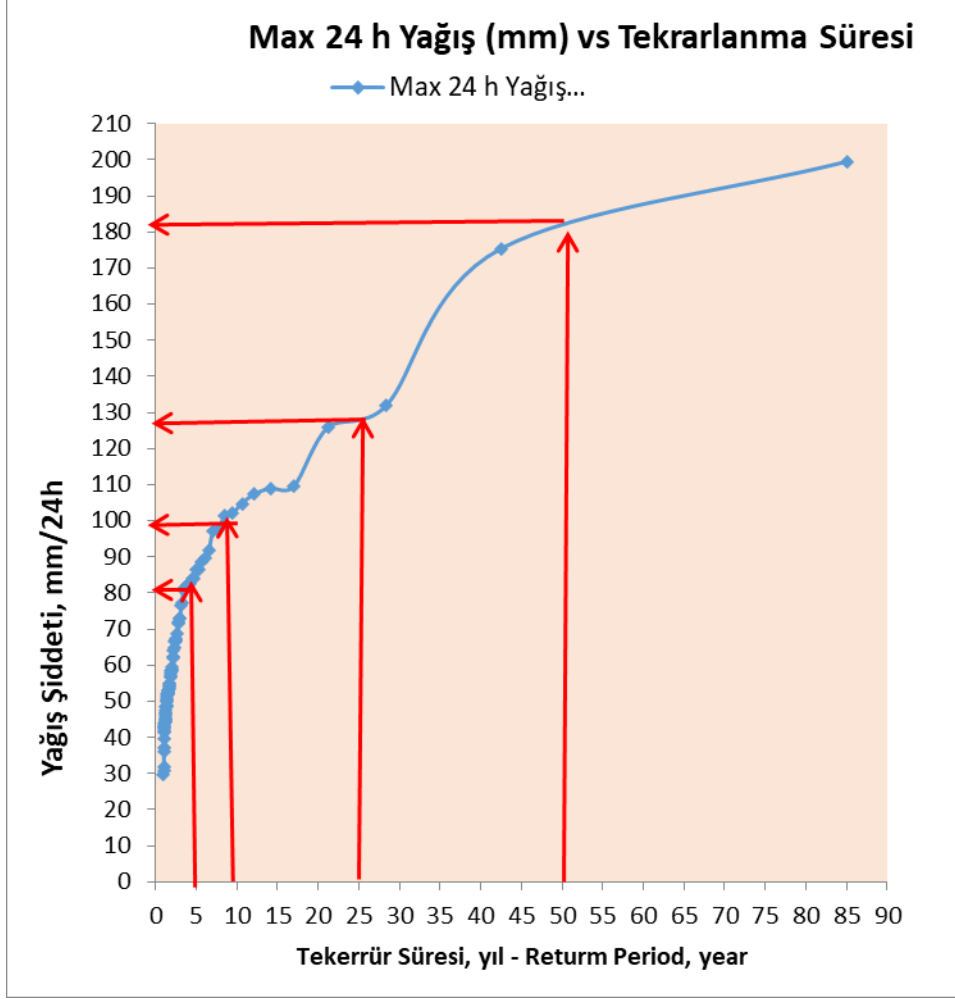
Aşırı Yağışlar Risk Analizinde Kullanılan Haritalar

Mersin için gerçekleştirilen aşırı yağışlar risk analizi kapsamında farklı veri setleri kullanılarak aşağıdaki analiz ve haritalar oluşturulmuştur:

1. Mevcut durumda yüksek ve çok yüksek alarm seviyeleri için eşik değerler
2. 10 yıllık tekrarlanma süresinde 24 h'lik max aşırı yağış projeksiyonu ve geçmiş dönemlere göre değişim oranı
3. 100 mm/h Yüksek Risk Eşik değerinin tekrarlanma süresinde değişim projeksiyonu
4. 130 mm/h Yüksek Risk Eşik değerinin tekrarlanma süresinde değişim projeksiyonu

6.1 Mevcut durumda yüksek ve çok yüksek alarm seviyeleri için eşik değerler

<u>Tekrarlama Periyodu, yıl</u>	<u>Max. Günlük Yağış mm/24h</u>	<u>Risk Eşik Seviyesi</u>
5	80	Orta
10	100	Yüksek
25	130	Çok Yüksek
50	180	Felaket



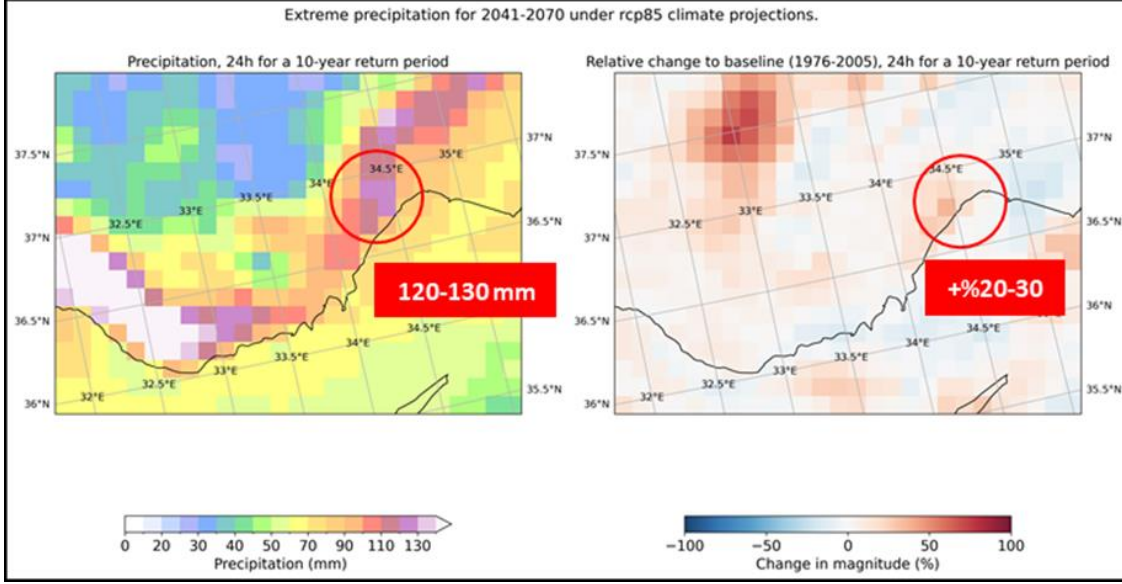
Şekil 6.1 Yüksek alarm seviyeleri için eşik değerler

Açıklama:

Geçmiş dönemlerde yaşanan aşırı yağış olaylarının şiddeti ve sonuçları incelendiğinde Mersin şehir merkezinde, yüksek alarm seviyesi için eşik değer olarak 100mm/24h, çok yüksek alarm seviyesi için eşik değer 130 mm/24h belirlenmiştir. Mevcut durumda 100 mm/24h yüksek seviye

eşik değerin tekrarlanma periyodu 10 yıl'dır. 130 mm/24h olan çok yüksek seviyede eşik değerin tekrarlanma periyodu ise 25 yıl'dır.

6.2 Günlük max aşırı yağış projeksiyonu ve geçmiş dönemlere göre değişim oranı

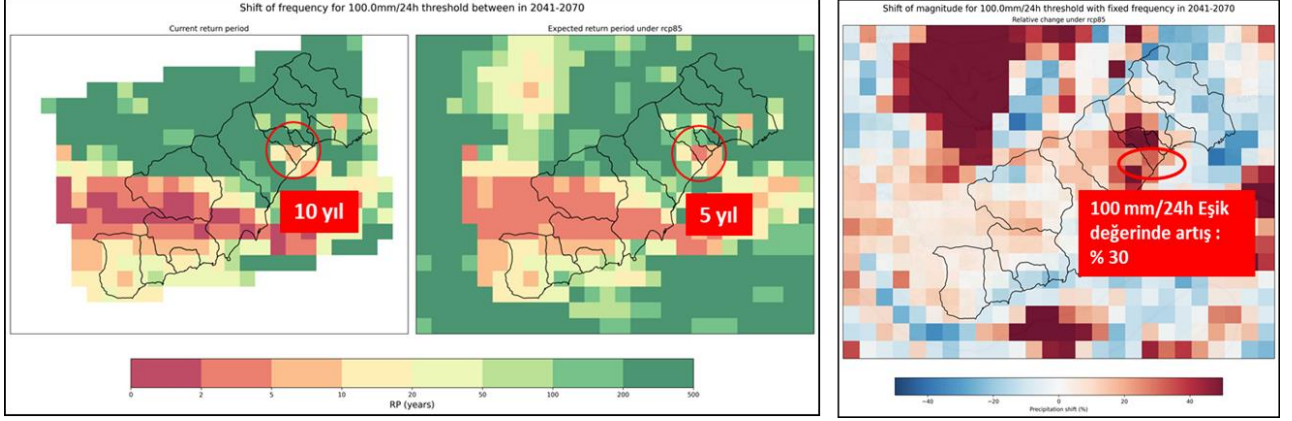


Şekil 6.2 24h'lik aşırı yağış projeksiyonu ve geçmiş dönemlere göre değişim oranı

Açıklama:

Mersin'de aşırı yağışların gelecekte nasıl değişeceği kötümser senaryoya göre incelenmiştir. 24h max yağışların 10 yılda bir tekrarlandığı durumlarda Mersin şehir merkezinde halen 100 mm civarında olan aşırı yağışlar, 2041-2070 döneminde, % 20-%30 oranında artış gösterecek ve 120-130 mm seviyelerinde gerçekleşecektir. Mersin ili için 130 mm yağış şiddeti bazı bölgelerde mevcut altyapı kapasitesinin üzerinde olup "Yüksek Risk" eşik değeri ndedir. Geçmiş dönemlerde 130 mm seviyelerindeki aşırı yağışların tekrarlanma süresi yaklaşık 25 yıldır. Gelecekte ise bu şiddette yağışları her 10 yılda bir görmemiz kuvvetle muhtemel görünmektedir.

6.3 100 mm/h Yüksek Risk Eşik değerin tekrarlanma süresinde değişim



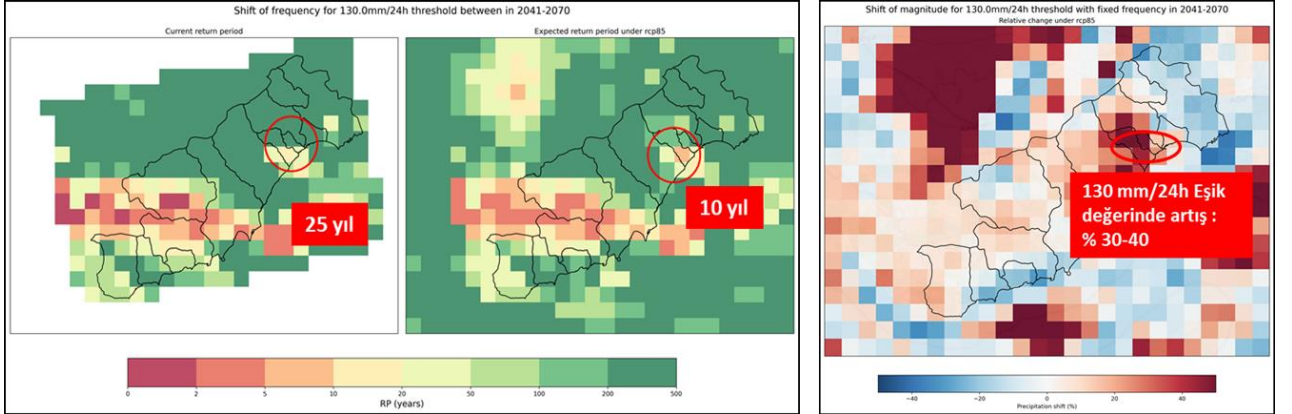
Şekil 6.3 100 mm/h Yüksek Risk Eşik değerinin tekrarlanma süresinde değişim projeksiyonu

Açıklama:

100 mm/24h şiddetindeki “Yüksek Risk” eşik değerindeki aşırı yağışların tekrarlanma süresi, günümüzde 10 yılda 1 iken, 2041-70 döneminde bu eşik değeri her 5 yılda bir yaşıyor olacağız. Mersin’in diğer ilçelerinde ve özellikle Erdemli-Silifke- Gülnar-Mut bölgelerinde ise halen 100 mm eşik değeri her 3-5 yılda bir gerçekleşmektedir.

Mersin şehir merkezinde her 10 yılda bir gerçekleşen 100 mm/h eşik değeri gelecekte % 30 oranında artış göstererek 130 mm/24h “Çok Yüksek Risk” şiddetine ulaşacaktır.

6.4 130 mm/h Çok Yüksek Risk Eşik değerinin tekrarlanma süresinde değişim



Şekil 6.4 130 mm/h Çok Yüksek Risk Eşik değerinin tekrarlanma süresinde değişim projeksiyonu

Açıklama:

Halen her 25 yılda bir gerçekleşen 130 mm/24h “Çok Yüksek Risk” eşik değerinin gelecekteki durumu ise aşağıdaki haritalarda incelenmiştir. Mersin şehir merkezinde 130 mm/24h çok yüksek riskli aşırı yağışların tekrarlanma frekansı 25 yıldan 10’a düşecektir.

25 yılda bir gerçekleşen 130 mm/24h aşırı yağışlar ise %30-40 oranında artarak 180 mm/24h seviyelerine ulaşacaktır. 25 yılda bir gerçekleşecek bu şiddetteki bir yağış büyük can kayıpları, çok büyük maddi hasar ve tüm hizmetlerin tamamen kesilmesine yol açacak “felaket” seviyesinde risk taşımaktadır.

6.5 Aşırı Yağışlara Yönelik Politika Öncelikleri

Aşırı yağışlar risk haritaları yakın gelecekte yüksek ve çok yüksek risk eşik değerlerinin %30-40 oranında aşılabileceğini ve tekrarlanma periyodunun ise yarı yarıya azalacağını (günümüze göre en az 2 kat sıklıkla yaşanacağını) göstermektedir.

Dolayısıyla, Mersin’in beklenen bu duruma uyum kapasitesini artırması için şimdiden gerekli altyapı geliştirme yatırımlarını gerçekleştirmesi gerekmektedir.

Kimler İçin Kritik?

- Mersin Büyükşehir Belediyesi
- Devlet Su İşleri
- İlçe Belediyeleri
- Mersin Su ve Kanalizasyon İdaresi (MESKİ)
- Afet ve kriz yönetimi birimleri

Olası Uyum Stratejileri

- Taşkın riski yüksek bölgelerde imar düzenlemeleri
- Kıyı taşkın koruma bariyerleri
- Yağmursuyu toplama sistemlerinde kapasite artırım
- Aşırı yağış risk haritaları ve taşkın mastır planı
- Acil Durum Müdahale Plan ve Prosedürleri
- Yağmursuyu kanal sistemlerinde önleyici bakım
- İklim riskleri ve etkilenen bölge haritalarının oluşturulması ve izlenmesi
- Kapalı kanal içine alınan dere yataklarının denetlenmesi
- Taşkın koruma/regülasyon amaçlı baraj ve göletler
- Yağmursuyu ve atıksu kanalizasyon sistemlerinin ayrılması
- Acil durum erken uyarı sistemleri