

EKSTREM HİDROLOJİK/KLİMATOLOJİK KOŞULLARA UYUM STRATEJİLERİ


Doç. Dr. Alper Serdar ANLI

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü
asanli@agri.ankara.edu.tr, alperanli@gmail.com

GİRİŞ

- ▶ Doğa olayları
- ▶ Bir bölgede normal süreç
- ▶ Görülmeyen ya da çok seyrek görülen olaylar
- ▶ En az ya da en üst seviyelerine **ekstrem (uç, sıra dışı) değerler**
- ▶ Yaşantımız üzerinde çok önemli sonuçlar

Ekstrem olaylar 3 ana başlık altında incelenebilir:

1. Klimatolojik ekstrem olaylar
 2. Jeolojik ve jeomorfolojik ekstrem olaylar
 3. Hidrolojik ekstrem olaylar
- 
- A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.

KLİMATOLOJİK EKSTREM OLAYLAR

İnsanların temel ihtiyaçları

İklim ve doğal çevre koşulları

İklimdeki dalgalanmalar ve ekstrem değerler

Güneş çarpması, donmalar

Görülmeyen ya da çok seyrek olarak görülen hava koşullarının uzaması

Doğal ve yapay çevrenin olumsuz etkilenmesi

Ekstrem sıcaklıklar karşısında çaresiz kalınma

EKSTREM SICAKLIKLAR

İnsanlar 17°C ile 31°C

Ortalama vücut sıcaklığı 36.5 – 37.0°C

Hissedilen sıcaklık 40.6°C'dan fazla olursa

Ekstrem sıcaklıkların şehir alanlarında daha fazla hissedilmesi

Yüksek nem

Ekstrem sıcaklıklar-hissedilen sıcaklık-ölüm

Yerleşmenin kent veya kırsal alana göre değişmesi

Nem, kişinin fizyolojik özellikleri

Dolaylı etki

Doğrudan etki-ölüm



Ekstrem sıcaklıkların etkileri

- Ekstrem sıcaklıklar-uzun süre-kuraklık
- Aşırı soğuklar-don olayları
- Aşırı buharlaşma-kullanma ve içme suyunda azalma- enerji üretiminde azalma
- Enerji açığı-diğer enerji kaynaklarının fazla tüketimi-doğal kaynak tüketiminde artış
- Aşırı sıcaklıklar-orman yangınları-doğal kaynak varlığının etkilenmesi- doğal çevrenin tahribi

Ekstrem Sıcaklıklar ve Türkiye

Ülkemizin coğrafi konumu-ekstrem sıcaklıklar

Ekstrem sıcaklıklara bağılı olarak görülen ölümler

Özellikle kuraklık ve buzlanma olayları Türkiye'de ekstrem sıcaklıklara bağılı olarak ortaya çıkan ve büyük olumsuzluk yaratan iki afettir.

Bu afetlere bağılı olarak

- İnsanlarda verim azalması
- Enerji üretimi azalması
- Ulaşım da aksamalar
- Orman yangınları
- Ekonomik kayıplar

ŞİDDETLİ RÜZGAR VE FIRTINALAR

Aralarında basınç farkı bulunan iki merkez arasındaki havanın yatay hareketi

Rüzgârın hızı ve içerisinde taşımış olduğu materyallerin özellikleri-rüzgâr etkisinin artması

Doğal dengenin korunması için en önemli unsurlardan biri, Ancak

Hızındaki çok fazla artış-afet

İçerisindeki materyallerden dolayı çarptığı yüzeylere basınç uygulaması

Fırtınalar



- **Fırtına**, saatteki hızı 63 km'yi geçen kendine özgü bulutu, nemi, yağışı ve yıldırım gibi atmosferik olayları barındıran başlı başına bir sistem
- Şiddetli yağışlarla birlikte deniz kabarmalarıyla sel ve taşkınlara, kara, deniz ve havayolu kazalarına, yerleşim yerlerinin tahribatına, yıldırım düşmelerine,
- Orman yangınlarına
- En hızlı gelişen rüzgar tropikal siklonik
- Fırtınanın hızı 120 km/h i aşarsa **Kasırga**



- Ülkemiz konumu gereği tropikal fırtınalardan etkilenmemekte,
- Ancak üç tarafının denizlerle çevrili olmasından dolayı nemli ve karaların çok yer kaplamasından dolayı da karasal özellikleri barındıran bir ülke
- Bu nedenle sıcaklık ve nem ile beslenerek oluşan şiddetli rüzgâr ve fırtınalara maruz kalabilmekte
- Yaz mevsiminde ise çöl karakterli rüzgârlar etkili olmakta
- Bu rüzgârlar etkili oldukları zamanlarda taşıdıkları toz ve kumlarla can ve mal kaybına yol açabilmekte

JEOLJİK VE JEOMORFOLOJİK EKSTREM OLAYLAR

Deprem, tsunami, volkanizma ve heyelan





Heyelan

- Yamaç dengesinin çeşitli sebeplerle bozulması
- Arazinin bir bölümünün yerçekiminin etkisiyle koparak yamaç boyunca aşağıya ilerlemesi

Heyelanın bir bölgede oluşmasını kolaylaştıran doğal ve insan kaynaklı etkenler:

Doğal nedenler

- Yüksek eğim
- Uzun süreli yağışlar-ani kar erimeleri-zeminin suya doyması
- Ani donma-buharlaşma-yamaç dengesinin bozulması
- Ana kayanın kil gibi su geçirmeyen kayalardan oluşması
- Bitki örtüsünün cılız olması
- Volkanizma ve deprem gibi olaylar sonrası oluşan sarsıntılar

İnsan kaynaklı nedenler

- Yol yapımları, köprü ve baraj inşaatları sırasında yamaç dengesinin bozulması
- Riskli bölgelerde taş ve maden ocaklarının işletilmeye açılması
- Riskli bölgelerin yerleşime açılması ile yamaçlara fazladan yük binmesi
- Bitki örtüsünün tahrip edilmesi.
- Meraların aşırı kullanılması sonucunda yok olması
- Eğimli arazilerin tarıma açılması ve uygulanan yanlış tarım teknikleri

Heyelanların zararlarının azaltılması için

- Doğal bitki örtüsü iyi korunarak yamacın tutucu kuvveti artırılmalı
- Yamaçlarda teraslama ve ağaçlandırma yapılmalı
- Yamaçların alt kesimlerine koruyucu beton duvarlar yapılmalı
- Yamaçların eğimleri mümkün olduğunca azaltılmalı
- Yamaçtaki ana kaya çeşitli katkı maddeleri ve tekniklerle sertleştirilmeli
- Heyelan riski olan bölgeler yerleşime açılmamalı, riskli bölgelerdeki yerleşmeler başka alanlara taşınmalı
- Yol, baraj, köprü vb. inşaat çalışmalarında arazinin özellikleri dikkate alınmalı
- Heyelan konusunda tüm kurum ve kişiler bilinçlendirilmeli

HİDROLOJİK EKSTREM OLAYLAR

- Suyun kısa sürede aşırı derecede artması-uzun süreli yokluğu
- Aşırı yağışlar ve kuraklık gibi ekstrem olaylar

AŞIRI-ŞİDDETLİ YAĞIŞLAR

- Aşırı yağışlar (yağmur, kar ve dolu)
- Aşırı yağışın en tehlikeli yanı sel ve taşkınlar
- Bir bölgede uzun süren yağışlar sele neden olmazken, kısa sürede düşen şiddetli yağışlar (sağanaklar) sele neden olabilmekte
- Çünkü yağışlarla gelen büyük su kütlesi çok kısa sürede yerle temas ettiğinden bitki ve toprak tarafından tutulamaz ve doğrudan yüzey akışa geçerek sel oluşmasını sağlar.
- Dünyanın hemen her bölgesinde değişik sıklıkta ve boyutta görülen seller doğal afetlerin en yaygın olanıdır.
- Selden etkilenen insan sayısı her yıl 75 milyonun üzerinde



Sel ve taşkınların sebebi;

Karların hızlı erimesi (ilkbahar),
Eğim durumu,
İnfiltrasyon hızının yavaş olması
Doğal örtünün tahribi

Sellere en çok, akarsu yataklarında taşmalar sonucunda rastlanır. Akarsu yataklarına gelen suyun sele dönüşmesine, yatakların amacı dışında kullanılması da yol açar. Günümüzde yaşanan selleri bir doğal afete çeviren olay insanların yaptığı yanlış uygulamalardır. Çarpık kentleşme sonucu dere yataklarında yapılaşmanın artması ve akarsu yatağının doldurulmasıyla oluşan seller her yıl ülkemizde büyük mal ve can kaybına sebep olmaktadır.

Ülkemizde en yüksek yıllık toplam yağış 4045 mm ile 1931 yılında Rize’de meydana gelmiş, en düşük yıllık toplam yağış ise 115 mm ile 1970 yılında Iğdır’da kaydedilmiştir.

Dünyada en yüksek yıllık toplam yağış 26467 mm ile 1860 yılında Hindistan’da gözlenmiştir.

Seller Sonucunda

- Hızla akan su kütlesinin önüne çıkan her şeyi tahrip etmesi
- Can kayıpları
- Yollar, köprüler, binalar ve araçların kullanılamaz hale gelmesi
- Ulaşımında aksamalar
- Tarım alanlarının hızlı erozyonla tahribi
- Limanların büyük zararlar görmesi
- Enerji üretiminde ve aktarımında aksaklıklar

Ülkemiz yüz ölçümünün % 9'u sellerden etkilenmektedir. Aşırı yağış kaynaklı sellerin ülkemizde bu kadar fazla etki yaratmasının en önemli sebebi ise iklim, bitki örtüsü ve topoğrafya gibi doğal etkenlerden daha çok insanların doğal ortamları tahribatı ve yanlış arazi kullanım uygulamalarından kaynaklanmaktadır. Özellikle hızla artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak adına yapılan yanlış yerleşme çalışmaları doğal dengeyi bozarak afet etkisi yaratmaktadır.

SELLERE KARŞI ALINMASI GEREKEN GENEL ÖNLEMLER NELERDİR?

- Yağış alanları ve yağış yoğunluklarının belirlenmesinde oldukça etkili bir biçimde kullanılan radar sistemleri ve uydu verileri ile çalışan erken uyarı birimleri (modelleme teknikleri)
- İl ve ilçelerde kurtarma birimleri
- Halkı bilgilendirilmesi (medya)
- Yerel yönetimlerin dere yataklarına yerleşim yapılmaması konusundaki titizliğı
- Yerleşim yerleri içinden geçen dere yatakları ve drenaj kanallarında, ayrıca dere ve nehirlerin denizle birleştiğı noktalardaki kanallarda zamanla oluşabilecek tıkanmaların düzenli olarak temizlenmesi
- Yerleşim yerleri içinden geçen dere yataklarının ıslahı
- Çevredeki yeşil alanların korunarak ve artırılarak erozyon ve selin önlenmesi
- Sel tehlikesi bulunan eğimli yamaçlarda teraslama ve ağaçlandırma yapılması
- Çukur alanlarda, binaların bodrum katlarına su basma tehlikesi yüksek olduğundan, bu türlü yerlerde bodrum yapılmaması, su basman kotunun yüksek tutulması (gerekirse kolon üstü kat).
- Şehir içlerinde yeterince yağmur suyu kanalı olması (mazgal) ve bunların sürekli bakımlarının yapılması
- Bulduğumuz yerleşim yerlerinde sel uyarı işaretleri ve uyarı sistemlerinin öğretilmesi (okullar dahil)
- Konutların diğere afetlerde olduğu gibi sele karşı da sigortalanması.

KURAKLIK

- Belirli bir zaman diliminde yağış yetersizliği nedeniyle yer altı ve yerüstü sularının ortalama değerlerin altına düşmesi ile oluşan su eksikliği durumu
- En yavaş gelişen ekstrem olay
- Sonuçları bakımından en fazla zarara yol açan olay
- Sadece yağış miktarında azalma o bölgede kuraklık olduğu anlamını taşımaz (yüksek sıcaklık, şiddetli rüzgar, düşük nem).
- Tam olarak saptanabilmesi için o bölgedeki sıcaklık, yağış miktarı ve yağış rejimi ile buharlaşma koşullarının birlikte ele alınarak incelenmesi gerekli
- Tüm bu faktörler incelendikten sonra o bölgede oluşan su eksikliği düşen yağışlarla kapatılamıyorsa **kuraklık yaşanıyor demektir.**

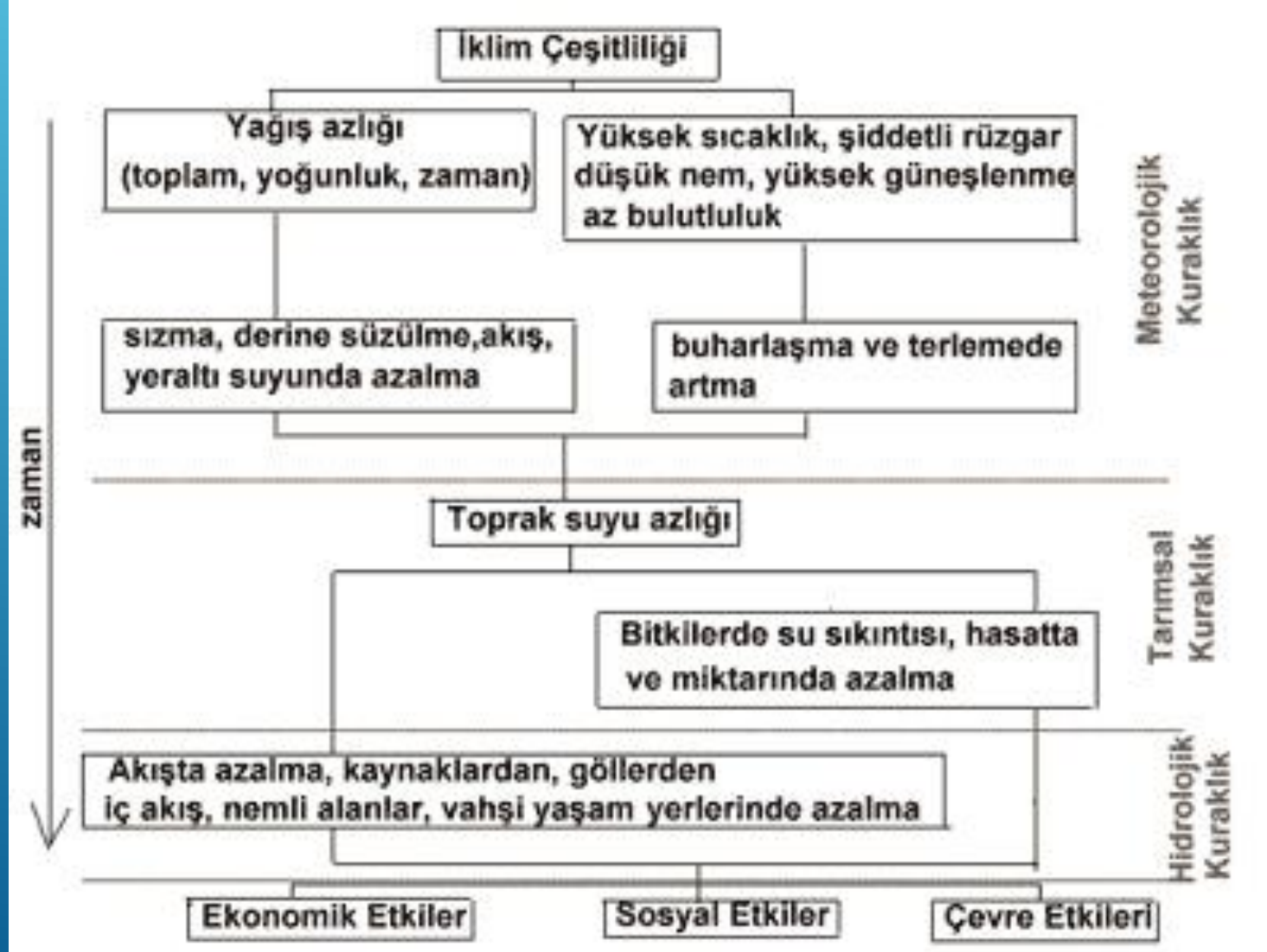
1907 yılında Çin'de etkili olan kuraklık sonucu 24 milyon insan hayatını kaybetmiştir.

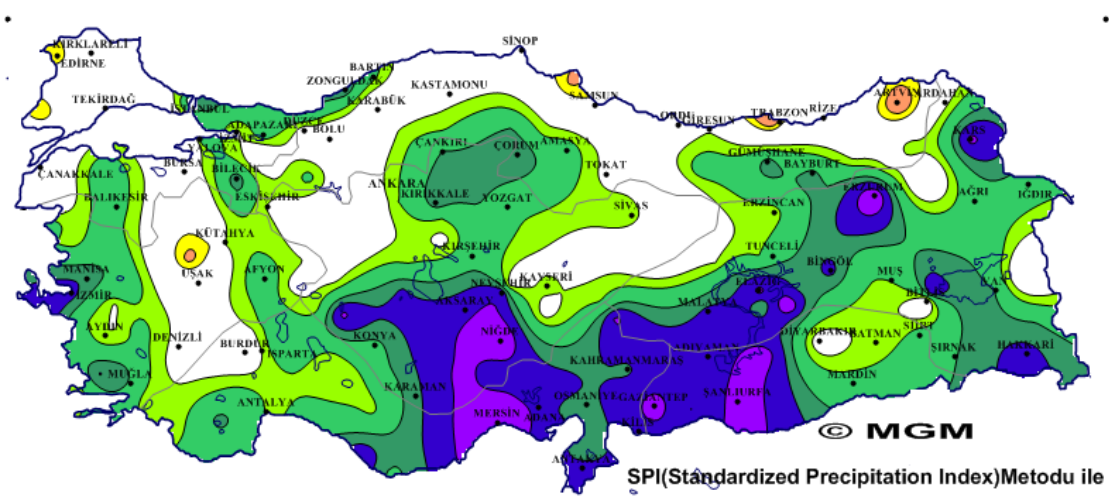
Hindistan'da 1965-67 yılları arasında 1.5 milyon kişi hayatını kaybetmiştir.

Rusya'da 1921-22 yıllarında 5 milyon kişi kuraklığa dayalı açlıktan hayatını kaybetmiştir.



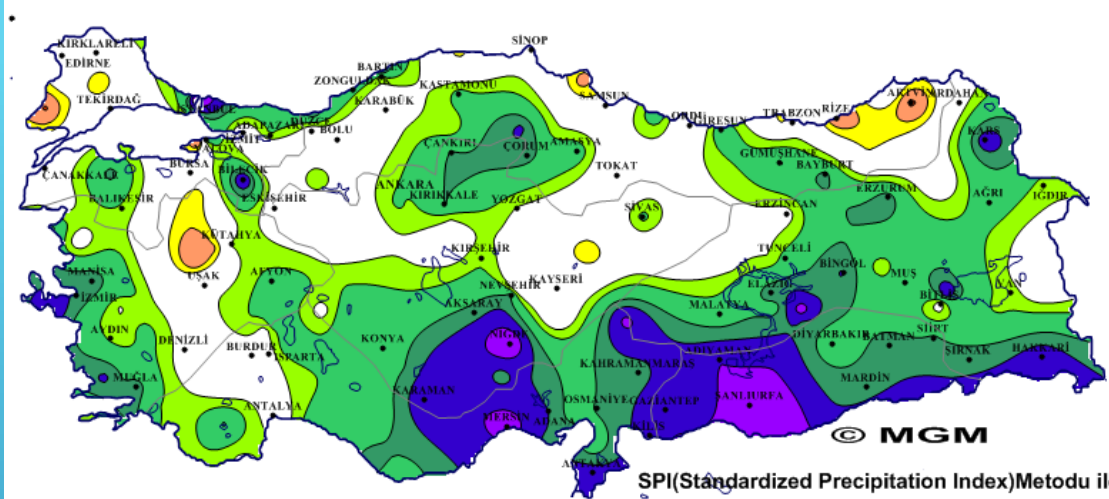
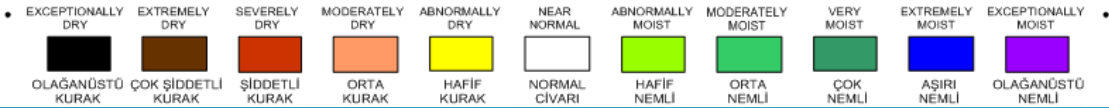
Kuraklık kısa ya da uzun süreli olabilir;
Ancak kuraklığın süresinin uzaması olumsuz sonuçların da artmasına neden olur.
O bölgedeki doğal hayatı tamamen etkileyerek çölleşmeye sebep olabilmektedir.





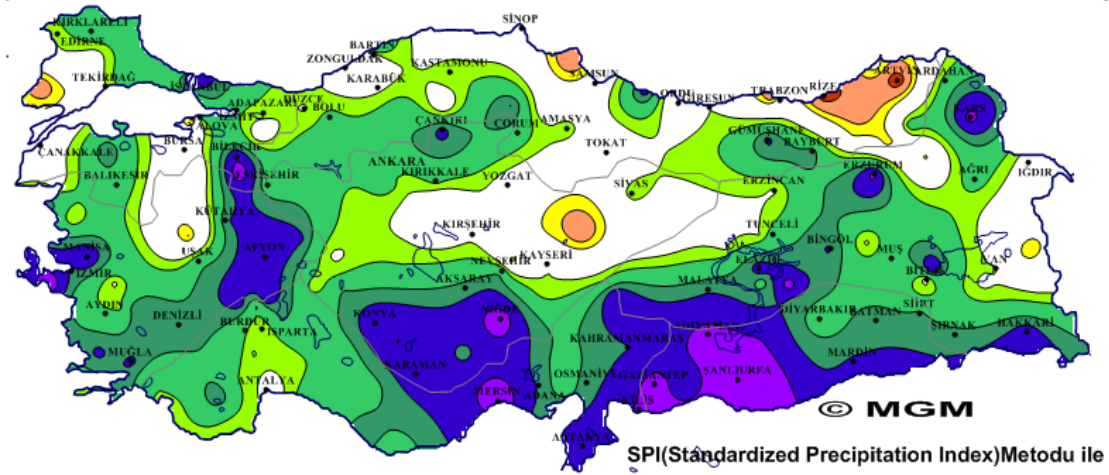
SPI(Standardized Precipitation Index)Metodu ile
Meteorolojik Kuraklık Haritası
3 Aylık (Aralık 2018-Şubat 2019)

* Bu veriler kalite kontrolden geçmemiştir.



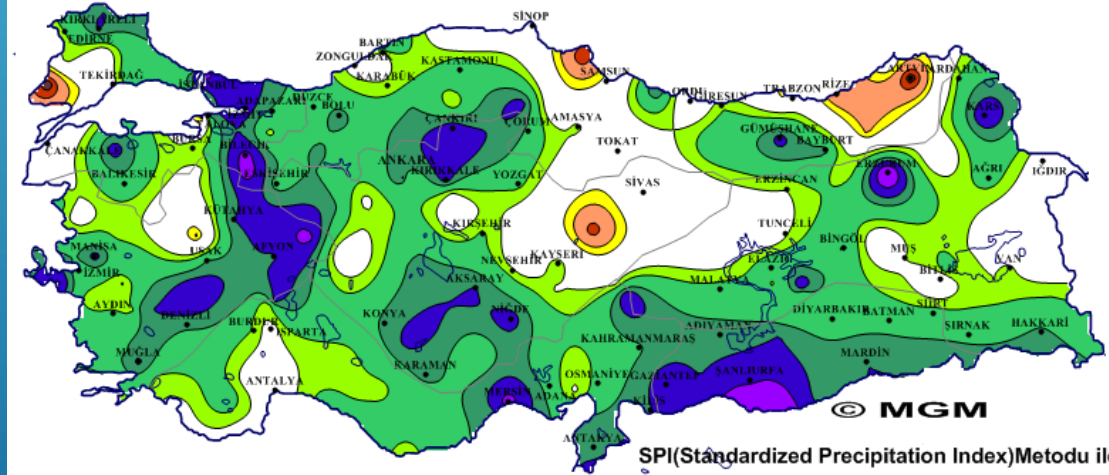
SPI(Standardized Precipitation Index)Metodu ile
Meteorolojik Kuraklık Haritası
6 Aylık (Eylül 2018-Şubat 2019)

* Bu veriler kalite kontrolden geçmemiştir.



SPI(Standardized Precipitation Index)Metodu ile
Meteorolojik Kuraklık Haritası
9 Aylık (Haziran 2018-Şubat 2019)

* Bu veriler kalite kontrolden geçmemiştir.



SPI(Standardized Precipitation Index)Metodu ile
Meteorolojik Kuraklık Haritası
12 Aylık (Mart 2018-Şubat 2019)

* Bu veriler kalite kontrolden geçmemiştir.



Kuraklık sonucunda

- Su kaynakları ve tarımsal verimde azalma
- Enerji üretiminde azalma
- Doğal bitki ve hayvan türlerinin zarar görmesi
- Sanayi üretiminde azalma
- Orman yangınlarının sayısında artma
- Kirlilik başlangıcı ve salgın hastalıklarda artış
- Hem ülke içinde hem de uluslararası düzeyde su paylaşımı ile ilgili sorunlar
- Sosyal ve ekonomik dengenin bozulması

Kuraklıktan korunmak ve zararlarını azaltmak için

Su yönetiminin iyi yapılandırılması

Halkın kuraklık konusunda bilinçlendirilmesi

Yetiştirilen ürünlerde su varlığının dikkate alınması

Doğal bir varlık olan suyun daha verimli kullanılması

KURAKLIK PLANLAMASININ ADIMLARI

1. Kuraklık Görev Gücünü Atamak
2. Kuraklık Planının Amaçlarını Tayin Etme

1-Kuraklıkla ilgili bilgilerin sistematik ve hızlı toplanması, analiz edilmesi ve yayınlanması,

2-Kuraklığın ilanında hükümetin harekete geçmesi gereken nokta için kıstasların belirlenmesi,

3-Yönetimin çeşitli kademeleri arasında bilgi akışı ve bu bilgi akışını sağlayacak organizasyon yapısı. Bu yapıda bütün yetkililerin kuraklığa karşı görev ve yetkileri tanımlanmalıdır. Bu yapıda ulusal kuraklık politikaları ile bölgesel kuraklık politikalarının bütünleşmesi sağlanmalı,

4- Sürekli bir envanter belirlenmesi,

5- Kuraklığa karşı bir seri emniyet tedbirinin belirlenmesi,

6- Halka zamanında ve doğru bilgi sağlanarak mevcut şartların ve yapılması gereken hareketlerin duyurulması,

7- Çok çeşitli sahalarda kuraklık etkisinin zamanında ve yerinde zararını belirleyen bir mekanizma kurulması,

8-Eşit su tahsisini engelleyen durumları ortadan kaldıracak stratejilerin belirlenmesi,

9- Planın sürekli değişebileceği ve geliştirilebileceği bir mekanizma kurulması.

3. Planın Katılımcılarını Belirlemek
4. Kuraklık Riskinin ve Risk Azaltıcı Hareketlerini Belirlemek
5. Etki Deęerlendirmesinin ve Cevap İşleminin Organizasyonu
6. Gerekli olan Araştırılacak Hususları ve Kurumsal Eksiklikleri Belirlemek
7. Bilim ve Politikanın Birleştirilmesi
8. Kuraklık Planının Halka Mal Edilmesi ve Duyurulması
9. Kuraklığın Topluma Öğretilmesi
10. Kuraklık Riskinin ve Kuraklık Planının Deęerlendirilmesi

İLGİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM...

