

HAVANI BİLİRSEN, RİSKİNİ DE BİLİRSİN

TARAFLAR KONFERANSLARI VE COP31 NEYİ AMAÇLIYOR? (4)	BAĞCILIK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ARASINDAKİ İLİŞKİ	AKDENİZ'İN SICAKLIĞI NE ANLATIYOR?
--	---	--

KONYA KAPALI HAVZASINDAKİ SU SORUNU VE ÇÖZÜM YOLLARI



İÇİNDEKİLER



Fotoğraf:

Pexels.com/Kaan Keskin

5

GÜNCEL HABERLER

20

METEOROLOJİDEN HABERLER

23

TARAFLAR KONFERANSLARI VE COP31 NEYİ AMAÇLIYOR? (4)
İsmail KÜÇÜK

27

BAĞCILIK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ARASINDAKİ İLİŞKİ
Ahmet KÖSE

33

İTÜ İKLİM BİLİMİ VE METEOROLOJİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
Prof. Dr. Hüseyin TOROS

35

AKDENİZ'İN SICAKLIĞI NE ANLATIYOR?
Bünyamin SÜRMELİ

38

KONYA KAPALI HAVZASINDAKİ SU SORUNU VE ÇÖZÜM YOLLARI
Namık CEYHAN

43

SAĞLIK, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE COP31
Abdullah KARAKUŞ

45

BİLİMSEL ÇALIŞMALARDAN SEÇMELER

49

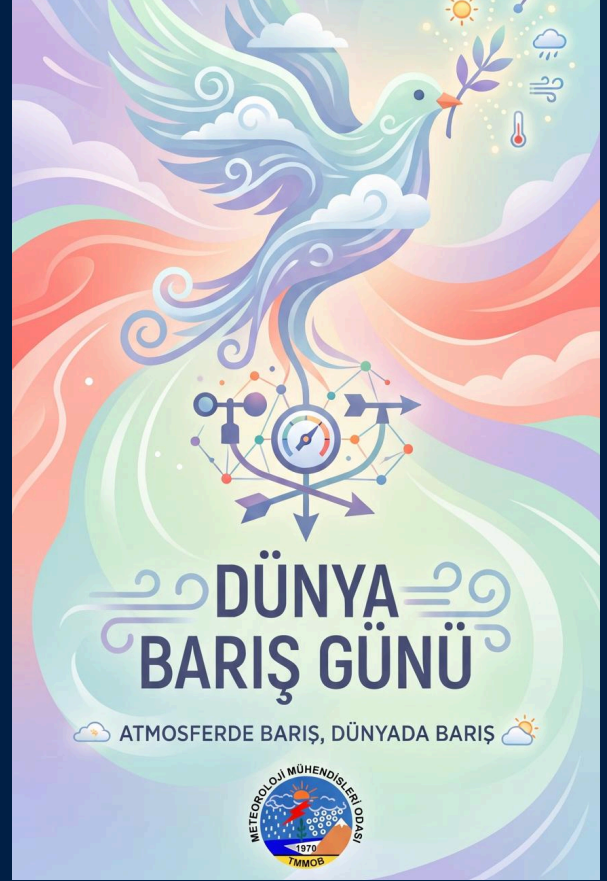
KARİYER SAYFASI

53

PASİFİK'İN GİZEMLİ MİSAFİRİ: EL NİNO
Ayfer Serap SÖĞÜT

YAYIN KURULU

Ayfer Serap Söğüt (Başkan)
Ahmet Köse
Ayşegül Akıncı Yüksel
Burak Işık (Raportör)
Bünyamin Sürmeli
Edanur Gözet (Tasarım)
Emirhan Yıldırım (Tasarım)
Emre Çaliova
Ercüment Avşar
Eren Göbüt
Feryal Biçkici
Fuat Kurumahmut (Tasarım)
İrem Süs (Sosyal Medya)
Lalehan Çınar
Zekiye Güneri



YÖNETİM KURULU

Barış Özgün (Başkan)
Canan Çivici (2. Başkan)
İrfan Yayla (Genel Sekreter)
Yücel Kaya (Sayman Üye)
Emre Çaliova (Sosyal İşler Üyesi)

İLETİŞİM

Adres: Bayındır-2 sok. No:49/16
Kızılay/ANKARA

Telefon: +905414195604
+903124195604

E-posta: bilgi@meteorolojimuh.org.tr

Sevgili Okurlarımız, Meslektaşlarımız ve Öğrencilerimiz;

“Uzatılmış yaza hazır mısınız?”

Evet, bulunduğumuz yarı kürede yazın başlamasıyla hüküm süren, Batı ve Orta Avrupa’yı oluşturan “Sıcaklık Kubbesi”yle yakıp kavuran “bu yaz havası”, periyodunu ülkemizde genişletmeye hazırlanıyor. Artık yaz aylarının bir parçası olan orman yangınları Avrupa ve komşumuz Yunanistan gibi, Batı Anadolu’nun da büyük bir kısmında günlerce sürerek yine büyük miktarda orman örtüsü ve bin bir canlının yok olmasına neden oldu. Yüksek nem ve normallerin üzerinde seyreden hava sıcaklıkları hız kesmeden devam ede dursun, MGM ve ECMWF, coğrafyamızda yaz sıcaklıklarının Eylül ayında da kendini hissettireceği tahminlerini paylaştı.

Sadece sıcaklıklar değil endişeli olmamız gereken noktaya gelen. Yağış beklentisi de var.

Su depolarımızın alarm vermesi, eli kulağında...

Analiz ve tahminlerin meteorolojik kuraklığı işaret etmesinin alt okuması; alınacak önlemlerin gerçekçi ve bilimsel anlayışla yapılması çağrımızı tekrar yineliyoruz.

İşte! Elinizdeki e- bültenimizde söz konusu olan bu konuları içeren haber ve yazıları bulacaksınız.

Geleceğin yetişkinleri eğitim yılına başlarken, farkındalığımız; bilim ve aklın ışığında hazırlanmış eğitim program ve yöntemlerin çağdaş bir ülkenin en temel ilkesi olduğudur.

1 Eylül Dünya Barış Günü yanı sıra Eylül ayı içinde bir önemli tarih de; TMMOB öncülüğünde 1979 yılında gerçekleşen büyük iş bırakma eyleminin anısına her yıl mesleki haklarımızı savunmak için kutlanan birlik ve mücadele günü olan 19 Eylül Mühendis, Mimar ve Şehir Plancıları Dayanışma Günüdür.

Özetlersek; Eylül e-bültenimizi okumanızı ve paylaşmanızı öneriyor, diliyoruz.

Sevgiyle, sağlıklı kalın.

Keyifli okumalar...



Ayşegül Akıncı Yüksel

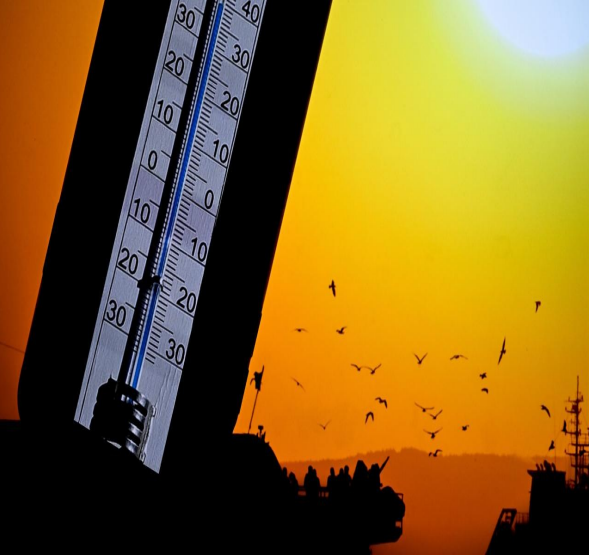
Yayın Kurulu Adına

GÜNDEM



YEREL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANLARINA İLİŞKİN YÖNETMELİK RESMİ GAZETE'DE YAYIMLANDI

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hazırlanan yönetmelik, Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Bu yönetmelik, Türkiye'nin net sıfır emisyon hedefi doğrultusunda il ölçeğinde hazırlanacak yerel iklim değişikliği eylem planlarının ilkelerini belirler. Yönetmelikle 81 ilde İl İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu kurulacak ve planlar vali koordinasyonunda paydaşların katılımıyla hazırlanacaktır. Yerel iklim eylem planları 2028-2032 yıllarını kapsayacak ve beş yılda bir güncellenecektir.



KKTC'DE YÜKSEK SICAKLIKLAR NEDENİYLE ÖĞLE SAATLERİNDE AÇIK ALANDA ÇALIŞMAK 10 GÜN SÜREYLE YASAKLANDI

KKTC Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Meteoroloji Dairesinin yüksek hava sıcaklığı tahminleri doğrultusunda 5 Ağustos'tan 15 Ağustos'a kadar öğle saatlerinde açık alanda çalışmayı yasakladı. Yasak, öğleden sonra saat 12.00 ile 16.00 arasında geçerli olacaktır. Düzenleme, çalışanları sıcak çarpması ve aşırı sıvı kaybı gibi sağlık risklerinden korumak amacıyla alınmıştır. İşverenler, tarım ve inşaat sektöründe işe başlama saatlerini erkene alabileceklerdir.



İSTANBUL'DA BARAJLARIN DOLULUK ORANI YÜZDE 50'NİN ALTINA DÜŞTÜ

İstanbul'da barajların doluluk oranı yüzde 50'nin altına düşerek yüzde 49,94 seviyesine gerilemiştir. Yaz aylarında yağışların azalması, sıcak havanın artması ve su tüketiminin yükselmesi nedeniyle su seviyeleri düşmeye devam etmektedir. Şehir günde yaklaşık 3,5 milyon metreküp su tüketirken, mevcut barajlarda 433 milyon metreküp su kalmıştır. Uzmanlar, su tasarrufu, yağmur hasadı ve verimli su kullanımını tavsiye etmektedir.





TARIMSAL KURAKLIK RİSKLERİ TAKİS İLE DİJİTAL ORTAMDA ANLIK TAKİP EDİLECEK

Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından geliştirilen TAKİS sistemi hizmete sunulmuştur. Sistem, meteorolojik veriler, su kaynakları göstergeleri ve fenolojik gözlemleri tek platformda toplayarak tarımsal kuraklığın il ve ilçe düzeyinde izlenmesini sağlayacaktır. Dijital ortamda gerçekleştirilen saha tespitleri ve veri yönetimi ile kuraklık riskleri erken tespit edilebilecek, karar vericilere hızlı ve güvenilir bilgi akışı sağlanacaktır.



TÜRKİYE'NİN İLK DENİZ ÜSTÜ RÜZGAR YEKA İHALESİ İÇİN TARİH BELLİ OLDU

Türkiye'nin ilk deniz üstü rüzgar YEKA ihalesinin 2027'nin ilk çeyreğinde gerçekleştirileceği açıklanmıştır. Enerji Bakanı Alparslan Bayraktar, 2035 yılında 5 bin megavat kapasite hedeflediklerini belirtmiştir. Saros Körfezi, Gökçeada, Bozcaada ve Edremit açıklarında belirlenen dört sahada ihale yapılacaktır. Bakanlık, deniz üstü rüzgarı ülkenin arz güvenliğine katkı sağlayacak ve yerli sanayiye destekleyecek bir alan olarak değerlendirmektedir. Şartname taslağına yönelik görüşler 17 Ağustos'a kadar alınacaktır.



SICAKLIKLAR ARTTIKÇA KLİMA KULLANIMI DA ARTIYOR: 10 YILDA 2 KAT

Artan sıcaklıklar nedeniyle klima kullanımı hızla artmaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre, 2025 yılında yaklaşık 11 milyon olan hanelerdeki klima sayısı 2035 yılına kadar iki katına çıkması beklenmektedir. Klimaların toplam elektrik tüketimi ise 12 bin gigavatsaati aşacağı tahmin edilmektedir.

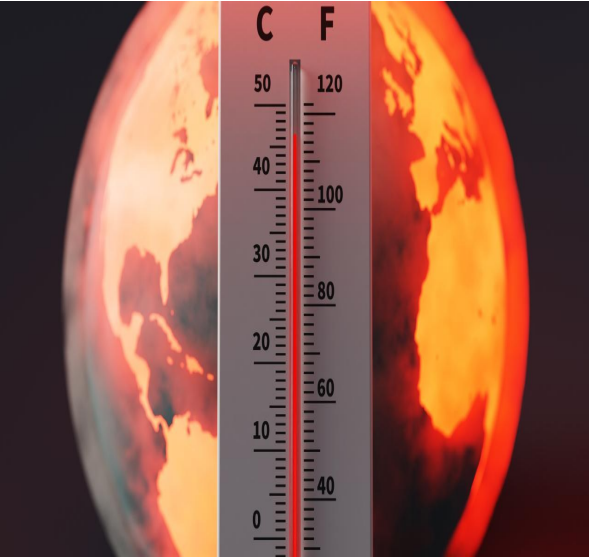


GÜNDEM



AVRUPA'DA AŞIRI SICAKLAR: KENTLER KIRMIZI ALARMDA, ELEKTRİK KISITLANDI

Avrupa'da yaşanan aşırı sıcaklıklar nedeniyle İtalya tüm büyük şehirlerini kırmızı alarmda ilan etmiştir. Avusturya'da sıcaklık rekoru kırılırken, Fransa'da orman yangınları artmış ve enerji sistemleri aksamıştır. Birçok ülkede sıcaklıklar 40°C'nin üzerine çıkmış, milyonlarca insan için sağlık uyarıları yapılmıştır. Bilim insanları, küresel ısınmayla bu olayların daha sık ve şiddetli hale geleceğini uyarıyor.



EL NİÑO ÖNÜMÜZDEKİ YILIN SONUNA KADAR 50 MİLYON KİŞİYİ AKUT AÇLIĞA SÜRÜKLEYEBİLİR

El Niño olayı, önümüzdeki yılın sonuna kadar 50 milyon kişiyi akut açlığa sürükleyebilir. Afrika'daki kuraklık ve savaşın gıda fiyatlarını artırması nedeniyle zaten 225 milyon kişi tehlikeli durumda bulunmaktadır. Birleşmiş Milletler, Orta ve Güney Amerika ile Güney Afrika'nın en fazla etkileneceğini belirtmiştir. Son 70 yılın en güçlü El Niño'sunun yaşanması beklenmektedir. Erken uyarı sistemleri ve önleyici yardımlar aracılığıyla etkiler azaltılmaya çalışılmaktadır.

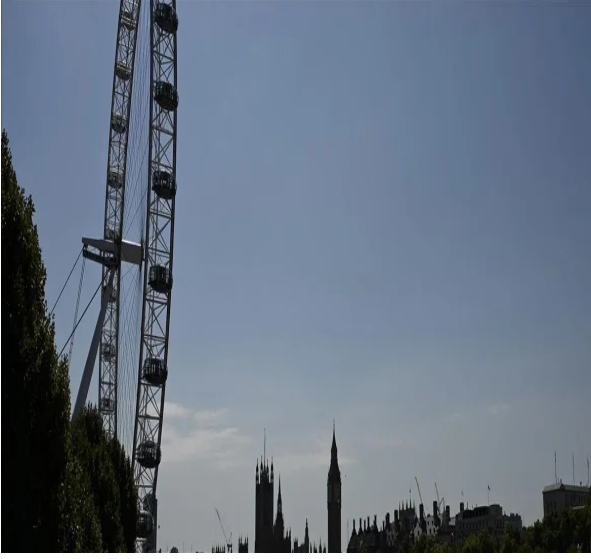


AVRUPA'YI BU YAZ KAVURAN SICAK HAVA DALGALARININ DAHA YOĞUN VE SIK GÖRÜLECEĞİ TAHMİN EDİLİYOR

Avrupa'da sıcak hava dalgaları iklim değişikliğinin bir sonucu olarak daha sık, yoğun ve uzun süreli görülecektir. Sera gazları nedeniyle meydana gelen uzun vadeli ısınma ve hava kirliliğindeki azalma, Avrupa'nın diğer kıtalara kıyasla daha hızlı ısınmasına sebep olmaktadır. Aşırı sıcaklıklar insan sağlığı, altyapı, enerji üretimi ve tarımı olumsuz etkilemektedir.



GÜNDEM



İNGİLTERE'DE 38,1 DERECEYLE "BU YILIN EN YÜKSEK SICAKLIĞI" KAYDEDİLDİ

İngiltere'de salı günü yılın beşinci sıcak hava dalgası başladı. Londra'nın Kew Gardens bölgesinde sıcaklık 38,1 dereceye ulaşarak yılın en yüksek değerini kaydetti. Worcestershire'in Pershore bölgesinde 38 derece, ülkenin 40 farklı bölgesinde ise 36 derece ve üzeri sıcaklıklar ölçüldü.



HONG KONG'DA 36,9 DERECE İLE 1884'TEN BU YANA EN YÜKSEK SICAKLIK KAYDEDİLDİ

Hong Kong'da sıcaklık 36,9 dereceye ulaşarak 1884'ten bu yana en yüksek rekor kırılmıştır. Tayfun kategorisinden düşen Dolphin Tropikal Fırtınası nedeniyle bölgede aşırı sıcaklar etkili olmaktadır. Bazı bölgelerde sıcaklığın 37 dereceye çıkabileceği tahmin edilmektedir. Sıcak hava dalgasının 13 Ağustos'a kadar devam edebileceği uyarısında bulunulmuştur. Yetkililer halka bol su içmeleri ve aşırı sıcaklara karşı dikkatli olmalarını tavsiye etmektedir.

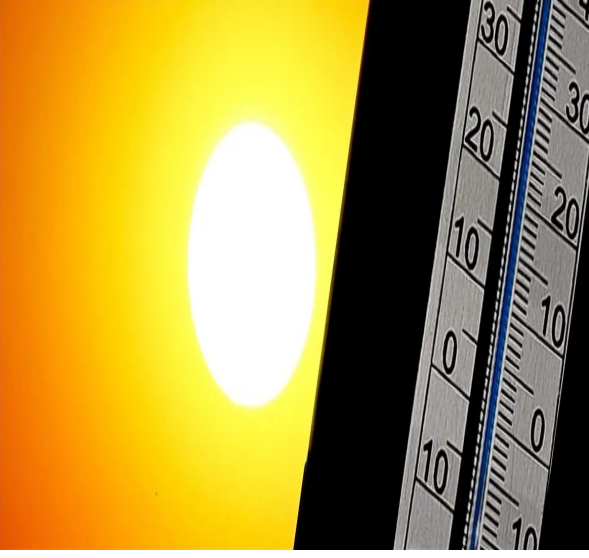


BELÇİKA'DA YILIN EN SICAK GÜNÜ KAYDEDİLDİ

Belçika'da Brüksel'deki Uccle istasyonunda hava sıcaklığı 35,7 dereceye ulaşarak yılın en sıcak günü kaydedilmiştir. Önceki rekor 26 Haziran'da 35,5 derece idi. Aynı tarih için günlük rekor da kırılmış, önceki en yüksek sıcaklık 2022'de 31,9 derece idi. Yüksek sıcaklıklar nedeniyle resmi olarak sıcak hava dalgasına girilmiştir ve 16 Ağustos'a kadar devam etmesi beklenmektedir. Ülkenin büyük kısmında turuncu sıcaklık alarmı verilmiştir.



GÜNDEM



AŞIRI SICAKLARIN İNSANİ VE EKONOMİK BİLANÇOSU AĞIRLAŞIYOR

Küresel ısınma nedeniyle sıcak hava dalgaları daha sık ve şiddetli yaşanmaktadır. Avrupa'da bu yıl yaklaşık yirmi bin kişi aşırı sıcaklardan hayatını kaybetmiştir. Almanya, Fransa, İngiltere ve diğer ülkelerde binlerce ölüm meydana gelmiştir. İklim değişikliği orman yangınlarına elverişli koşullar oluşturmaktadır. Avrupa Birliği ülkelerinde bu yıl orman yangınlarında dört yüz altmış bin hektardan fazla alan kaybedilmiştir.



BM'DEN EL NİNO ALARMI: DÜNYA BİLİNMEYEN BİR DÖNEME GİRİYOR | NTV HABER

BM Genel Sekreteri Antonio Guterres, güçlenen El Nino hava olayının iklim değişikliğinin şiddetlendirdiğini belirterek dünyanın "daha önce görülmemiş bir döneme" girdiğini uarmıştır. El Nino, Pasifik Okyanusu'ndaki deniz sıcaklıklarını artırarak aşırı hava olaylarını tetiklemektedir. Guterres, bu yaz dünyada yaşanan rekor sıcaklıklar ve orman yangınlarının gelecekte daha ağır sonuçların habercisi olduğunu söylemiştir.



DENİZLER, TEMMUZ AYI İÇİN KAYDEDİLEN EN YÜKSEK SICAKLIĞA ULAŞTI.

Copernicus İklim Değişikliği Servisi verilerine göre, Temmuz ayında deniz yüzey sıcaklıkları rekor seviyeye ulaştı. Atlas Okyanusu kıyıları ve Batı Akdeniz'de sıcaklıklar önceki rekoru kırdı. Batı Avrupa aşırı sıcaklar nedeniyle orman yangınları ve kuraklık yaşadı. Su seviyelerinin düşmesi enerji üretimini etkiledi. Tarım, imalat ve inşaat sektörleri ekonomik kayıplar yaşadı. Haziran başından itibaren yaklaşık 500 bin hektar alan yandı.



GÜNDEM



WFP: EL NİNO 2027 SONUNA KADAR 49 MİLYON KİŞİYİ DAHA GIDA GÜVENSİZLİĞİNE SÜRÜKLEYEBİLİR

Dünya Gıda Programı (WFP), El Niño olgusunun 2027 yılı sonuna kadar gıda güvensizliğine maruz kalan kişi sayısını 225 milyondan 274 milyona çıkaracağını tahmin etmektedir. Bu durum, en az 49 milyon kişinin daha akut gıda güvensizliğine sürükleneceği anlamına gelmektedir. El Niño'nun etkilerinin özellikle Orta Amerika ve Afrika'nın güneyinde hissedileceği öngörülmektedir.



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ARKTİK'TE YABAN HAYATININ YAŞAM KOŞULLARINI ZORLAŞTIRIYOR

İklim değişikliği Arktik'te yaban hayatının yaşam koşullarını ciddi şekilde zorlaştırmaktadır. Son yıllarda Arktik'teki hava sıcaklıkları rekor seviyelere ulaşmış, deniz buzları hızla erimektedir. Bu durum, kutup ayıları, morslar ve foklar gibi buz örtüsüne bağımlı türlerin yaşam alanlarını daraltmakta ve hayvanları daha uzun mesafeler katetmeye zorlayarak enerji kayıplarına neden olmaktadır. Türk bilim insanları bu sorunları yakından incelemek için Barents Denizi'nde araştırma yapmıştır.



AVRUPA VE İNGİLTERE, ŞİDDETLİ KURAKLIK NEDENİYLE ARTAN EKONOMİK RİSKLERLE KARŞI KARŞIYA

İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan iklim değişikliği, Avrupa ve İngiltere'de şiddetli kuraklık ve aşırı sıcaklıklara neden olmaktadır. Bu koşullar tarım ve enerji sektörlerini ciddi şekilde etkilemektedir. İngiltere'de 2026 hasat mevsiminin en kötü sezon olacağı öngörülmektedir. Tahıl üretiminin 2,5 milyon ton azalabileceği ve çiftçilerin 390 milyon sterlin kayıp yaşayabileceği hesaplanmaktadır. Avrupa Birliği'nin gayrisafi yurt içi hasılası yaklaşık 180 milyar avro kaybedebilir.





AVRUPA'NIN 5 BÜYÜK NEHRİNDE SON 34 YILIN EN DÜŞÜK TEMMUZ DEBİLERİ GÖRÜLDÜ

Avrupa'nın beş büyük nehrinde son 34 yılın en düşük temmuz debileri ölçülmüştür. Thames Nehri'nin yüzde 95'inde, Ren'in yüzde 85'inde ve Tuna'nın yüzde 65'inde 1992'den bu yana en düşük su akışları kaydedilmiştir. Rhone ve Po nehirlerinde de benzer düşüklükler görülmüştür. Uzun süreli kuraklık ve sıcak hava dalgaları bu duruma neden olmuştur. Nehirlerdeki düşük su seviyeleri tarım, enerji üretimi, sanayi ve taşımacılık sektörlerini ciddi şekilde etkilemektedir.



AVUSTURYA'NIN EN ÜNLÜ KANYONU KURUDU: ŞELELELER KAYBOLDU

Avusturya'nın en ünlü kanyonu Bärenschützklamm bu yıl tamamen kurudu. Şelaleler ve dereler artık su taşımıyor. Yıllık kırk bin turist çeken bu yer, küresel ısınma ve yağış eksikliğinden ciddi şekilde etkilendi. Su kaynağı olan Mixnitz Deresi tamamen kesildi. Kanyonun su seviyesinin iyileşmesi için en az bir hafta kesintisiz yağmur gerekiyor.



DÜNYADAKİ ORMAN YANGINLARININ ORTAK NOKTASI: ATALARIMIZIN BİLDİĞİNİ UNUTTUK

Al Majalla gazetesi, orman yangınlarını inceleyen dört kitabı analiz ederek sorunun kökenini ortaya koymaktadır. İklim değişikliği önemli olsa da asıl nedeni, atalarımızın uyguladığı kontrollü yakma yönteminin terk edilmesidir. Yerli topluluklar binlerce yıl boyunca düşük yoğunluklu yangınlarla ormanları yönettiler. Ancak Avrupalıların yerleşmesi ve yangınları tamamen söndürme politikaları, ormanlarda devasa miktarda kuru bitki örtüsü birikmesine neden oldu.



GÜNDEM



YANGIN MEVSİMİ UZADI... KORKUTAN UYARI: NEDİR BU PİROKÜMÜLONİMBÜS

Türkiye, Fransa ve İspanya'da yaşanan orman yangınları, iklim değişikliğinin etkisiyle mevsim düzenini bozmuştur. Peş peşe gelen üç sıcak hava dalgası yangınları besleyerek, bitki örtüsünü kurutmuştur. Fransa'da Gironde bölgesinde kırk iki bin hektar orman yanmış, İspanya'da altmış üç bin kişi tahliye edilmiştir. Yangınlar pirokümülonimbüs adı verilen kendi rüzgarını ve yıldırımını üreten dev bulutlar oluşturarak, Avrupa'da benzeri görülmemiş boyutlara ulaşmıştır.



DÜNYA NÜFUSUNUN YÜZDE 6'SINI OLUŞTURAN YERLİ HALKLAR İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TEHDİDİ ALTINDA

Dünya nüfusunun yüzde 6,2'sini oluşturan 476 milyondan fazla yerli halk çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Yerli halkların yüzde 86'sı gayriresmi ekonomide çalışmakta ve yoksulluk oranı dünya ortalamasından 3 kat fazladır. Ortalama yaşam süreleri 20 yıl daha kısa olup, eğitim ve sağlık hizmetlerine yeterince erişememektedir. Doğayı korumada ön sırada olsalar da iklim değişikliğinden en çok etkilenen toplumlar arasında bulunmaktadır.



HAVA DURUMU VE İKLİM ARASINDA KÖPRÜ KURMAK: WWRP'NİN SAGE PROJESİ İÇİN YENİ WEB SİTESİ BAŞLATILDI

Dünya Hava Araştırması Programı (WWRP), Çin'deki Shandong Üniversitesi'nde barındırılan SAGE projesinin yeni web sitesini başlattı. SAGE, hava durumu ve mevsimsel iklim tahminleri arasındaki boşluğu kapatmayı hedefleyerek iki hafta ile iki ay arasındaki dönemlere yönelik tahminleri tarım, enerji, sağlık ve afet azaltma gibi önemli sektörlerde daha faydalı hale getirmektedir. Proje, tahmin becerilerinin iyileştirilmesi ve S2S bilgilerinin karar alma süreçlerine daha iyi entegre edilmesini amaçlamaktadır.



GÜNDEM



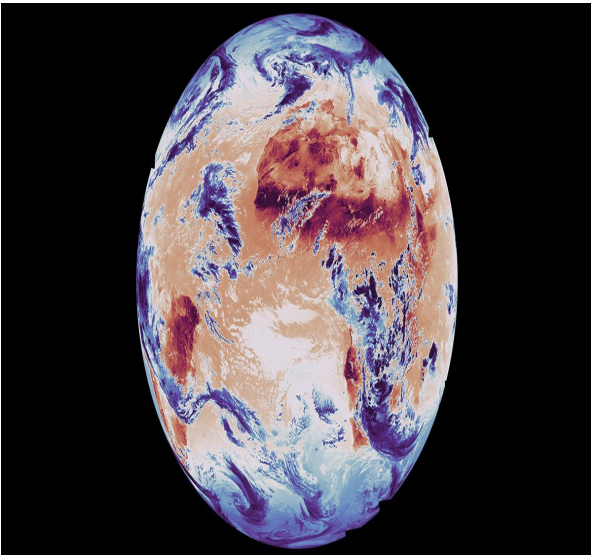
GÜÇLÜ EL NIÑO'NUN ŞİDDETLENMESİ BEKLENİYOR

Dünya Meteoroloji Örgütü'ne göre, güçlü El Niño olayının Ağustos-Ekim 2026'da daha da şiddetleneceği beklenmektedir. Bu durum dünya genelinde ortalamanın üzerinde sıcaklıklar ve önemli yağış değişiklikleri yaratacaktır. Aynı zamanda pozitif Hint Okyanusu Dipol da öngörülmektedir. Bu iki okyanus etkeni birlikte, özellikle Hint Okyanusu havzasında kuraklık, sel ve orman yangını riskini artıracaktır. BM Genel Sekreteri, fosil yakıtların kullanımının azaltılması çağrısında bulunmuştur.



AVRUPA'DA ORMAN YANGINI İZLEMİYİ DESTEKLEMELİK İÇİN DAHA HIZLI SENTİNEL-3 VERİLERİ

Copernicus Sentinel-3 uydu verileri, 3 Ağustos itibariyle Türkiye'den İtalya'ya ve Orta Avrupa'ya kadar olan bölgelerde acil durum hizmetlerini desteklemek amacıyla daha hızlı bir şekilde kullanıcılara ulaşmaya başlamıştır. Uydu tarafından alınan verilerin yaklaşık 90 dakika içinde iletilmesi, standart üç saatlik sürenin iki katı hızında gerçekleşmektedir. Bu iyileştirme, orman yangınlarının yoğunluğunu ölçen ve acil hizmetlerin durumu değerlendirmesine yardımcı olan uydu gözlemlerine daha hızlı erişim sağlamaktadır.



MTG KIZİLÖTESİ SOUNDER VERİSİ AVRUPA METEOROLOJİSTLERİ İÇİN İLK KEZ KULLANILMAYA BAŞLADI

MTG-S1 uydusu 2025 yılında fırlatıldıktan sonra komisyonlama aşamasını tamamlayarak 2026 yılında operasyonel konumuna geçmiştir. EUMETSAT tarafından devralınan uydu, kızılötesi sounder verisini 30 Temmuz'dan itibaren kullanıcılara sunmaya başlamıştır. Instrument, her 30 dakikada 2000 kızılötesi dalga boyunu tarayarak yüksek çözünürlüklü atmosferik profiller oluşturmaktadır. Bu veriler, meteorolojistlere şiddetli hava olaylarını önceden tespit etme ve yağış, kasırga gibi olayların tahminini iyileştirme imkanı sağlayacaktır.



GÜNDEM



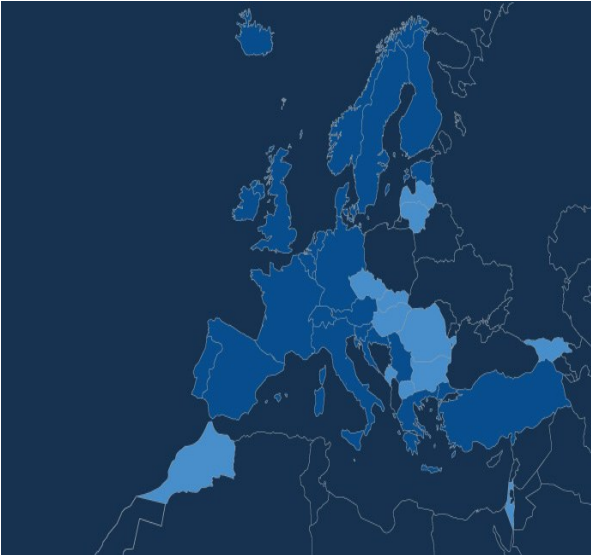
KARMAŞIKLIĞI ANLAMAK: IFS İÇİN BİR YAPAY ZEKA YARDIMCISI

ECMWF'nin Entegre Tahmin Sistemi (IFS), hava tahmini için temel altyapı sağlayan karmaşık bir yazılım sistemidir. Yıllar içinde geliştirilmiş bu sistem, veri asimilasyonu ve küresel modellemekten oluşur. Ancak kodun ve belgelendirmenin farklı depolar arasında dağılması, sistemi anlamayı zorlaştırır. Bu sorunun çözümü için yapay zeka tabanlı IFS Asistanı geliştirilmiştir. Araç, kullanıcıların kod ve dokümantasyonlar arasında bilgi bulmasına yardımcı olur.



REKOR KIRAN ISI VE AŞIRI HAVA KOŞULLARI DEVAM EDİYOR

Temmuz ve Ağustos aylarında rekor kıran sıcaklıklar ve aşırı hava koşulları yaşanmaktadır. Kuzey yarımkürede şiddetli sıcak, kuraklık ve yangınlar, diğer bölgelerde ise yoğun yağışlar ve seller can kaybına neden olmuştur. Küresel ölçekte Temmuz 2024 ile eşit derecede en sıcak ay olarak kaydedilmiştir. Okyanusların yüzey sıcaklıkları rekor seviyelere ulaşmıştır. Son on yıldaki en sıcak Temmuzlar 2016'dan sonra meydana gelmiştir.



ECMWF, 2026 BAŞLARINDA ÜYE DEVLET ZİYARETLERİ ARACILIĞIYLA İŞBİRLİĞİNİ GÜÇLENDİRİYOR

ECMWF, 2026'nın ilk yarısında Finlandiya, Türkiye, Avusturya, Danimarka, Hırvatistan, Portekiz ve Norveç gibi üye ülkeleri ziyaret ederek işbirliğini güçlendirdi. Bu ziyaretlerde ulusal meteoroloji kurumlarıyla yapay zekâ ve makine öğrenimi uygulamaları, yüksek performanslı hesaplama kapasitesi, Copernicus hizmetleri ve iklim raporları üzerine görüşmeler yapıldı. Ülkelerin özgün ihtiyaçları (örneğin Türkiye'de COP31 hazırlıkları, Avusturya'da alp hava koşulları, Danimarka'da Dijital İkiz projesi) ele alınırken, ECMWF yeni ürünlerini tanıttı ve teknik destek sağladı. Bu temaslar, hem ECMWF'nin



ECMWF'NİN OCAK 2027 YÜZ YÜZE EĞİTİM KURSLARINA BAŞVURULAR AÇILDI

ECMWF'nin Ocak 2027'de düzenleyeceği yüz yüze eğitim kursları için başvurular resmen açıldı. Bu programlar, sayısal hava tahmini, iklim modelleme, veri asimilasyonu ve yüksek performanslı hesaplama gibi alanlarda uzmanlık kazandırmayı hedefliyor. Katılımcılar, ECMWF'nin güçlü süper bilgisayar altyapısı ve Copernicus hizmetleriyle doğrudan çalışma imkânı bulacak; ayrıca kurumun yeni ürünleri ve araştırma çıktılarıyla tanışarak pratik uygulamalar yapabilecek. Eğitimler, üye ülkelerden gelen meteoroloji uzmanlarının bilgi paylaşımını artırmayı, ulusal kapasiteyi güçlendirmeyi ve iklim hizmetlerinde ortak standartları geliştirmeyi amaçlıyor.



NEPAL'DE SEL FELAKETİ: CAN KAYBI YÜKSELDİ, YÜZLERCE KİŞİDEN HABER ALINAMIYOR!

Nepal'in Çin sınırına yakın Rasuwa ve Nuwakot bölgelerinde meydana gelen sel ve çığ felaketinde hayatını kaybedenlerin sayısı 332'ye yükseldi. Dağlık alanda yaşanan buzul çökmesinin tetiklediği felakette, aralarında yabancı turistlerin de bulunduğu 900'den fazla kayıp kişi aranıyor. Nehirlerin taşmasıyla devasa çamur kütleleri yerleşim yerlerini yutarken, Nepal ordusu helikopterlerle tahliye ve kurtarma çalışmalarını sürdürüyor.



NOSTALJİ



2011 – 5. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu

Fotoğraf; İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Meteoroloji Mühendisleri Bölümü
60. Yıl Kuruluş Yılı Albümü



BU AYKI ÖNERİLERİMİZ

FİLM ÖNERİSİ



BELGESEL ÖNERİMİZ



KİTAP ÖNERİMİZ



İfşa Günü (Disclosure Day)

Dünya dışı yaşamın varlığının ve insanlıkla temaslarının hükümetler tarafından resmi olarak açıklandığı evrensel bir gerçeği konu alan bilimkurgu ve gerilim filmidir. İnsanlığın evrende yalnız olmadığı kanıtlandığında yaşanacak olan büyük korku ve merak dengesini işler.

Bir Goril Hikayesi (A Gorilla Story)

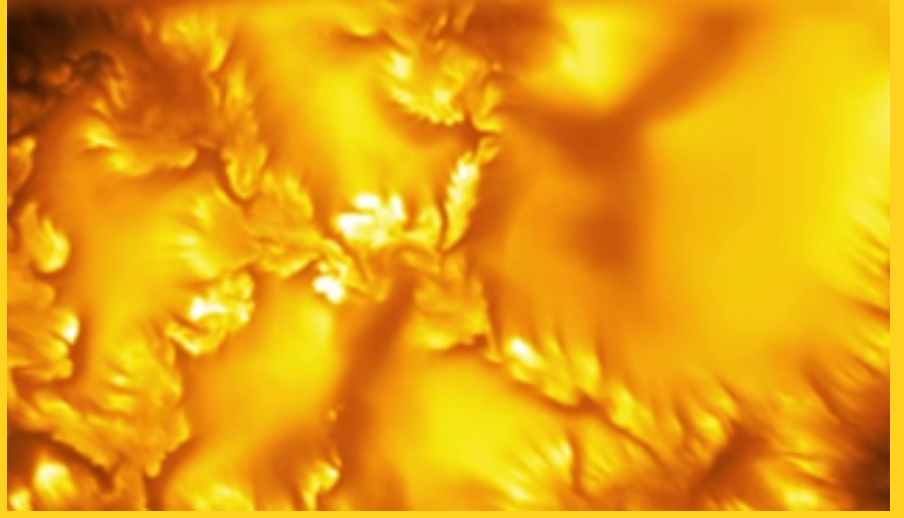
David Attenborough'un Anlatımıyla, efsanevi doğa tarihçisi Sir David Attenborough'un Netflix ekranlarında yayınlanan yürek ısıtıcı belgeselidir. Film, Attenborough'un bebekken karşılaştığı "Pablo" isimli dağ gorilinin liderlik serüvenini ve soyundan gelenlerin üç nesil boyunca verdiği üstünlük mücadelesini anlatır.

İklim Değişikliği Sorununda Kent Ve Kentsel Planlama

Küresel iklim değişikliği, doğanın diğer sistemleri, canlılar ve toplumlar üzerinde telafisi zor ve belki de mümkün olmayan zararlara yol açmaktadır. Kentler, iklim değişikliğine neden olan sera gazlarının üretilmesinde büyük paya sahiptir. Bu nedenle, iklim değişikliğini hafifletme politikaları kapsamında, kentsel aktivitelerce üretilen sera gazı emisyonlarının azaltılması stratejisi önem kazanmaktadır. Kentsel planlama, azaltım stratejilerinin uygulanabileceği eylem alanlarından biri olarak öne çıkmaktadır.

KÜLTÜR KÖŞESİ

BİLİM İNSANLARI GÜNEŞ YÜZEYİNİN ŞİMDİYE KADARKİ EN AYRINTILI GÖRÜNTÜSÜNÜ ELDE ETTİ



ABD Ulusal Bilim Vakfının (NSF) Daniel K. Inouye Güneş Teleskobu'nu kullanan araştırmacılar, Güneş'in yüzeyini şimdiye kadarki en ayrıntılı şekilde görüntüleyerek daha önce detaylı şekilde gözlemlenemeyen girdap benzeri plazma hareketlerini ortaya çıkardı. Güneş'in yüzeyinde farklı hızlarda hareket eden plazmaların oluşturduğu dalgalanmaların, yıldızın manyetik alanının sürekli değişmesi sonucu meydana geldiğini belirten araştırmacılar, bu hareketlerin ilk kez bu kadar ayrıntılı gözlemlendiğini ifade etti.



ÇÖLÜN ORTASINDA İMKÂNSIZI BAŞARDILAR: DAĞLARDAKİ SİS TOPLAYIP EVDE LIKIR LIKIR İÇİYORLAR

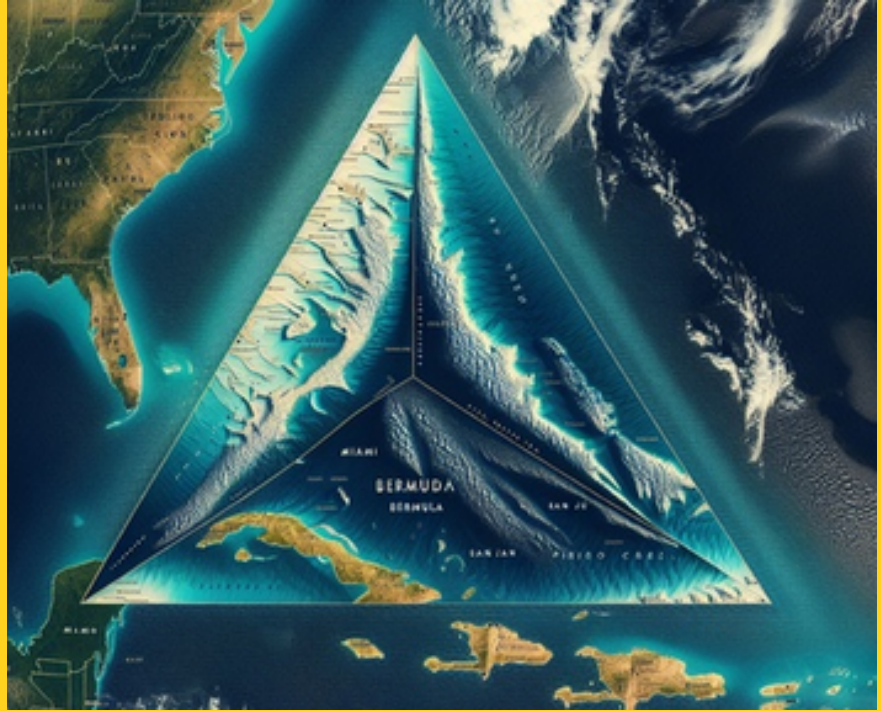


Fas'ın Anti-Atlas dağlarında kurulan polimer ağlar, Atlas Okyanusu'ndan gelen sisi yakalayıp arid bölgesindeki köylere taşıyor. Sistem, metrekare başına 24 saatte 75 litre kadar içme suyu sağlayarak köylerin uzun saatler süren su taşıma zorluğunu bitirdi. Deniz seviyesinden yaklaşık 1200 metre yükseklikte kurulan sistemde, çelik direklere gerilmiş özel tasarım ağlar kullanılıyor. Havadaki nemin ağlar üzerinde yoğunlaşması ile elde edilen su depolar aracılığıyla doğrudan evlerdeki musluklara yönlendiriliyor.



BERMUDA ŞEYTAN ÜÇGENİ'NİN SIRRI ÇÖZÜLDÜ!

KAYBOLAN GEMİLERİN VE UÇAKLARIN ARDINDAKİ GİZEM BAKIN NEYMiŞ!



Bermuda Şeytan Üçgeninin gizemi, yıllardır anlatılan efsanelerin aksine doğa kaynaklı nedenlerle açıklanıyor. Bölgedeki yoğun deniz ve hava trafiği, ani tropikal fırtınalar, güçlü akıntılar ve metan gazı çıkışları kazaların başlıca sebepleri olarak gösteriliyor. Bilimsel araştırmalar, kaybolan gemi ve uçakların ardında olağanüstü güçler değil, coğrafi ve meteorolojik koşulların bulunduğunu ortaya koyuyor; böylece "gizemli kayboluşlar" aslında doğal risklerin bir sonucu olarak değerlendiriliyor.



ODAMIZDAN HABERLER

TMMOB METEOROLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI YÖNETİM KURULU ERZURUM'DAKİ MESLEKTAŞLAR İLE BİR ARAYA GELDİ

Meteoroloji Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı Barış Özgün Erzurum'da DSİ ve MGM de görev yapan meslektaşlarımız ile bir araya geldi. Ziyarette Oda faaliyetleri ile yapılması planlanan çalışmalar üzerine fikir alışverişinde bulunuldu. Komisyon çalışmaları, mesleki çalışmalar ve kurumlarda yapılan çalışmalar üzerine istişarelerde bulunuldu.

AVRUPA'DA ÖLÜMLERE NEDEN OLAN SICAKLAR 'YENİ NORMAL' Mİ?

Meteoroloji Mühendisleri Odası İzmir İl Temsilcisi Ayşegül Akıncının yaptığı değerlendirmeye göre, Avrupa'da bu yaz yaşanan aşırı sıcaklar, binlerce kişinin ölümüne yol açarak toplumun karşı karşıya olduğu yeni bir gerçekliği ortaya koydu. Günlerce süren 40 °C'nin üzerindeki sıcaklıklar sağlık sistemlerini zorladı, özellikle yaşlılar ve kronik hastalığı olanlar en büyük risk grubunu oluşturdu. Tarımsal üretimde milyarlarca Euro'luk kayıplar yaşanırken uzmanlar bu tür sıcak dalgalarının artık olağanüstü değil, düzenli olarak tekrarlanan bir durum olduğunu ve Avrupa'nın sağlık, tarım ve enerji politikalarını bu yeni koşullara uyum sağlayacak şekilde yeniden düzenlemesi gerektiğini vurguluyor. >>>



EGE'DE 'UZATILMIŞ YAZ' ALARMI: YAKIN ZAMANDA YAĞIŞ YOK, KURAKLIK RİSKİ VAR

Meteoroloji Mühendisleri Odası İzmir İl Temsilcisi Ayşegül Akıncı Yüksel, Ege Bölgesi'nde 2026 sonbaharı için yaptığı değerlendirmede sıcaklıkların mevsim normallerinin üzerinde seyredeceğini ve yağışların gecikeceğini vurguluyor. Uzatılmış yaz etkisiyle eylül ve ekim aylarında sıcaklıkların 1-2 derece yüksek olması tarımsal kuraklık riskini artırırken, ağustos boyunca kıyılarda tropikal gece koşulları ve yüksek nem baskısı dikkat çekiyor. Ekim ortasından itibaren Akdeniz üzerinden gelecek sistemlerle yağışların normallere yaklaşması, hatta yer yer üzerinde gerçekleşmesi bekleniyor. Genel tablo, Ege'de sonbaharın ilk yarısında sıcak ve kurak, ikinci yarısında ise yağışlı bir dönemin öne çıkacağını gösteriyor. >>>



KURUMLARDAN HABERLER

İBB İLE TMMOB ARASINDA İMZALANAN SAĞLIKLI KENTLEŞME, NİTELİKLİ YAPILAŞMA VE KÜLTÜREL DEĞERLERİN KORUNMASI İÇİN İŞ BİRLİĞİ PROTOKOLÜ

İBB tarafından yürütülen "İstanbul Planı 2050 Çalışmaları" kapsamında İPA ile TMMOB İstanbul Oda Başkanlarının katıldığı çalışmaya Odamız adına İstanbul İl Temsilcimiz Ahmet Köse katılmıştır. İstanbul 2050 Planı 10 farklı ana başlıktan oluşurken İBB her bir başlık için Odalardan katılım ve destek beklemektedir.



İBB İLE TMMOB ARASINDA ÖRNEK PROTOKOL

İstanbul Büyükşehir Belediyesi ile TMMOB arasında imzalanan işbirliği protokolü, sağlıklı kentleşme, nitelikli yapılaşma ve kültürel değerlerin korunmasını hedefliyor. Protokol kapsamında mühendis, mimar ve şehir plancılarının görüşleri düzenli olarak imar planlarına ve teknik süreçlere dahil edilecek. İBB, özellikle deprem ve afetlere hazırlık konusunda bugüne kadar 73 milyar TL'den fazla yatırım yaptığını, 142 binden fazla binada hızlı tarama testi ve 40 bini aşkın yapıda detaylı risk analizi gerçekleştirdiğini açıkladı.



TMMOB TEOMAN ÖZTÜRK SOSYAL TESİSİ 2026-2027 DÖNEMİ KAYIT BAŞVURULARI BAŞLADI

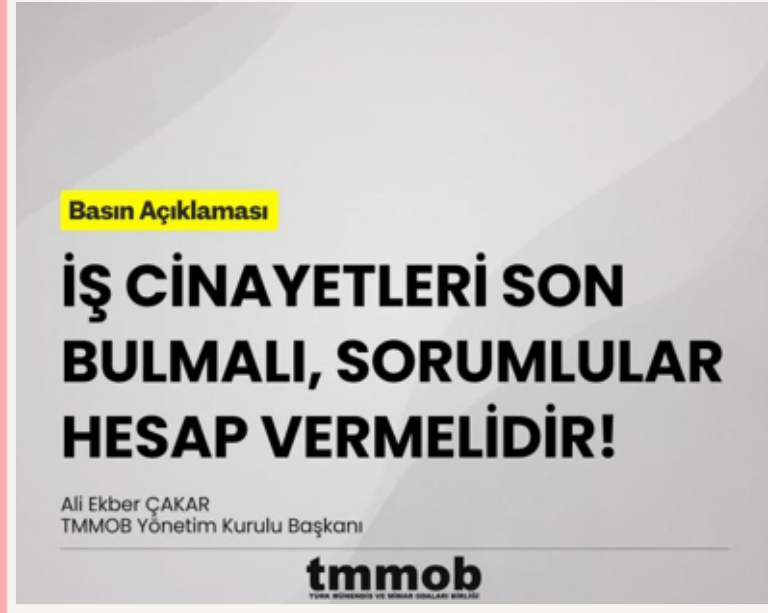
TMMOB Teoman Öztürk Sosyal Tesisleri'nin 2026-2027 dönemi için kayıt başvuruları başlamış olup, tesis mühendis, mimar ve şehir plancıları ile yakınlarına konaklama imkânı sunmaktadır. İki kişilik odalarda kahvaltı dahil aylık katkı payı kişi başı 17.500 TL olarak belirlenmiş, odalarda çalışma masası, mini buzdolabı ve sınırsız internet sağlanmaktadır. 14.000 m² kapalı alana sahip tesis; etüt odaları, kütüphane, yemekhane, çamaşırhane, konferans salonu ve sosyal etkinlik alanlarıyla donatılmıştır.



KURUMLARDAN HABERLER

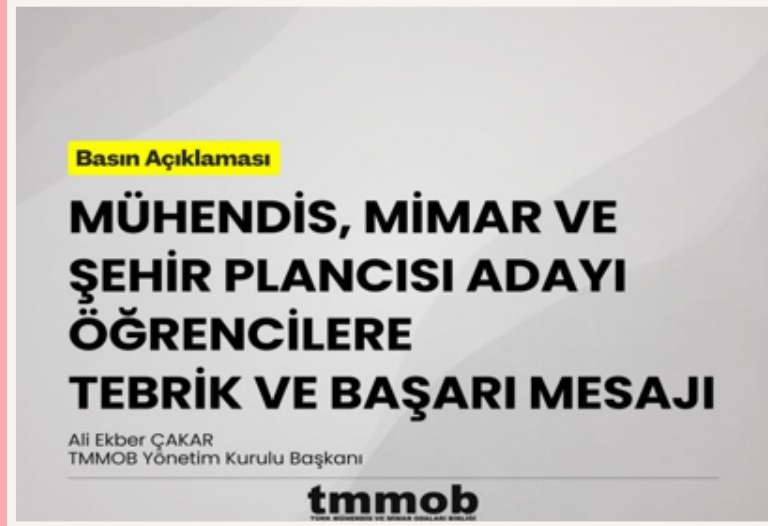
İŞ CİNAYETLERİ SON BULMALI, SORUMLULAR HESAP VERMELİDİR!

Türkiye'de iş cinayetleri her gün en az altı işçinin yaşamını yitirmesine yol açıyor; bu ölümler “iş kazası” olarak gösterilse de önlenabilir cinayetler olarak değerlendiriliyor. Denetimlerin yetersizliği, müfettiş sayısının azlığı ve caydırıcı olmayan cezalar dikkat çekiyor. TMMOB, bağımsız bir İşçi Sağlığı ve Güvenliği Kurumu kurulmasını, iş cinayetlerinin olası kast kapsamında yargılanmasını, çocuk işçiliğinin tamamen yasaklanmasını ve ölümler sonrası üretimin bağımsız kurul onayı olmadan yeniden başlamamasını öneriyor. Genel olarak, iş cinayetlerinin kader değil önlenabilir bir toplumsal sorun olduğu ve sorumluların hesap vermesi gerektiği ifade ediliyor.



ALİ EKBER ÇAKAR'DAN MÜHENDİS, MİMAR VE ŞEHİR PLANCISI ADAYI ÖĞRENCİLERE TEBRİK VE BAŞARI MESAJI

Ali Ekber Çakar, YKS'de mühendislik, mimarlık ve şehir planlama bölümlerine yerleşen öğrencileri kutlayarak üniversitenin yalnızca meslek edinme değil, özgür düşünce ve toplumsal gelişim için bir alan olduğunu vurgulamıştır. Ekonomik zorluklara rağmen umutlarını korumaları gerektiğini belirten Çakar, TMMOB'nin bilimi halk yararına kullanmayı ve dayanışmayı esas aldığını ifade etmiştir.



TARAFLAR KONFERANSLARI VE COP31 NEYİ AMAÇLIYOR? (4)

(COP31 9-20 Kasım 2026 tarihlerinde Antalya'da yapılacak)

İsmail KÜÇÜK

Meteoroloji Mühendisi & TMMOB Yönetim Kurulu Üyesi



İKLİM POLİTİKALARININ TOPLUMSAL ETKİLERİ

COP31 toplantısına hazırlık olması amacıyla, Oda bültenimizin Haziran 2026 sayısından başlayarak iklim değişimi ile ilgili tarihsel süreci ve net sıfır politikasıyla küresel güçlerin sera gazları üzerinden oluşturduğu ticari alanı sunmaya çalışmışım. Bu yazımızda ise iklim politikalarının gelişmemiş ülkelerin sanayilerinin geleceğine dair görüşlerimi paylaşacağım.

Küresel Etki

İklim değişiminin küresel ısınma bağlamındaki bilimsel bulguları 18. Yüzyılların sonlarına doğru ortaya konmuştur. Ancak bu konu 20. yüzyılın sonlarından itibaren uluslararası toplumun en önemli gündemlerinden biri haline gelmiştir. Bu süreçte tüm çevresel sorunlar ekosistemdeki bozulmalar doğrudan sera gazı emisyonlarının artmasına bağlanarak, sorunların çözümü için ekonomik yaklaşımlar öne çıkarılmaktadır. Bu yaklaşımla, sorunlar uluslararası hukuk düzeyinde, 1997 yılında kabul edilen Kyoto Protokolü ile sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik ilk bağlayıcı düzenleme olarak tarihe geçmiştir. Bu düzenleme emisyon ticareti sistemidir. 2015 yılında yürürlüğe giren Paris Anlaşması ile, ulusal katkı beyanları üzerinden ülkelerin kendi hedeflerini belirlemesine izin verilerek, küresel ölçekte emisyonların azaltılması hedeflenmektedir. Kısaca, Kyoto'dan Paris'e uzanan süreçte iklim politikalarının merkezinde emisyon ticareti yer almaktadır.

Bu süreçte, emisyon ticareti sisteminin gelişmemiş ülkelerin sanayi kuruluşları üzerindeki etkinin dikkate alınmasını zorunlu kılmaktadır. Konunun bu şekilde ele alınmasını zorunlu kılan en belirgin soru; bu sistemi önerenlerin gelişmiş ülkeler olmasının yanı sıra uluslararası şirketlerin bu sürece özellikle Glasgow'da açıktan neden taraf olduğudur.

Gelişmemiş ülkeler, eski ve karbon yoğun teknolojilerle üretim yapmakta olduğundan emisyon kontrol mekanizmalarında nasıl bir duruma sürükleneceklerinin çalışılması önemlidir. Bu ülkelerin teknolojilerini yenilemelerinin zorunlu olup olmayacağı bu durumun sadece ekonomik yük değil aynı zamanda sosyal ve politik sorunları da beraberinde getirebileceğinin de analiz edilmesi önemlidir. Bu kapsamda, emisyon ticaretinin gelişmemiş ülkeler açısından nasıl bir tehdit veya fırsat oluşturacağını uluslararası hukuk ve egemen şirketlerin ekonomik güçlerinin adaleti açısından ele almak gerekir.

Emisyon Ticaretinin Hukuki Çerçevesi

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü ile somutlaştırılmış ve özellikle gelişmiş ülkeler için belirli azaltım yükümlülüklerini yerine getirmek amacıyla, emisyonların azaltılmasına yönelik ilk bağlayıcı uluslararası iştir. Protokolün, geçiş ekonomilerinin belirlenen dönemlerde emisyonlarını azaltarak, gelişmemiş ülkelerin esneklik mekanizmaları ile yükümlülüklerin daha düşük maliyetle yerine getirilmesini sağlamak amacıyla sürecin kolaylıkla işlemlerini ve uluslararası düzeyde kabulünü kolaylaştırmayı amaçlamak olduğu ifade edilmektedir. Bu durum, Kyoto'nun hukuki anlamda tanınırlığını meşrulaştırarak emisyon ticaretinin uluslararası hukukta tanınmış bir mekanizma haline getirilmesini sağlanmaya çalışmaktadır. Böylece karbon piyasalarının, yalnızca ekonomik değil aynı zamanda hukuki bir düzenleme olarak güçlü bir şekilde ortaya çıkmasını kolaylaştırmaktadır.

Paris Anlaşması Kyoto'dan farklı olarak, her ülkenin kendi emisyon azaltım hedeflerini Ulusal Katkı Beyanları ile sunmayı kabul etmesi nedeniyle tüm tarafları kapsayan daha esnek bir sistem algısı yaratmaktadır. Paris Anlaşması'nın, Kyoto'ya kıyasla daha katılımcı ve esnek bir hukuki çerçeve sunduğu kabul edilmektedir. Ancak bu esneklik, gelişmemiş ülkelerin yükümlülüklerini hafifletmek yerine, onları küresel piyasalara uyum sağlamada baskı altında bırakmaktadır.

Hukuki Yükümlülükler ve Gelişmemiş Ülkeler

Hem Kyoto hem Paris, ülkelerin emisyonlarını ölçme, raporlama ve doğrulama yükümlülüklerini içerir. Gelişmemiş ülkeler için bu altyapının eksikliği ciddi bir sorun teşkil eder. Emisyon ticaretine katılabilmek için sanayi kuruluşlarının karbon yoğun teknolojilerini yenilemeleri gerekir. Bu, hukuken doğrudan bir yükümlülük olmasa da fiilen piyasaya giriş için zorunlu hale gelmektedir.

Hukuki yükümlülükler, gelişmiş ülkelerin finansal ve teknolojik kapasitesine göre tasarlandığından, gelişmemiş ülkelerin emisyon ticaretine katılabilmek için teknolojilerini yenilemek zorundadır. Bu durum ekonomik ve sosyal sorunların büyümesine neden olacaktır. Diğer yanıyl, destek mekanizmaları kapsamında sayılan teknoloji transferi ile finansman fonlarının işleyişinin gerçekleşmeyeceği açıktır. Bu hukuki yapı, gelişmemiş ülkeler açısından eşitsizlik yaratan bir durum oluşturmaktadır. Gelişmemiş ülkelerin sosyal ve ekonomik koşullarının gözetilmesi amacıyla gündeme getirilen Adil Geçiş İlkesinin hayata geçirilmesi mümkün görülmemektedir.

Ekonomik ve Teknolojik Etkiler

Karbon piyasaları, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması ile giderek büyüyen bir ekonomik alan haline gelmiştir. Dünya Bankası verilerine göre, küresel karbon piyasasının hacmi günümüzde yüz milyarlarca doları bulmakta ve bu piyasada işlem gören emisyon kredileri, sanayi kuruluşlarının üretim maliyetlerini doğrudan etkilemektedir. Gelişmiş ülkeler, düşük karbon teknolojilerine yaptıkları yatırımlar sayesinde bu piyasada avantajlı konuma gelirken, gelişmemiş ülkeler çoğu zaman yüksek karbon yoğunluğuna sahip üretim yöntemleri nedeniyle dezavantajlı bir konumda kalmaktadır.

Finansman Sorunları

Gelişmemiş ülkelerde sermaye birikimi sınırlıdır. Bu nedenle sanayi kuruluşları gerekli yatırımları yapamaz. DB, BM fonları ve yeşil finansman mekanizmalarının desteklerine bürokratik engeller ve kapasite eksiklikleri nedeniyle erişim sınırlı kalmaktadır. Teknoloji yenileme için alınan krediler, gelişmemiş ülkelerin sanayi kuruluşlarını borç yükü altına sokarak rekabet gücünü daha da zayıflatabilir. Teknoloji yenileme süreci, yalnızca teknik değil aynı zamanda ekonomik ve sosyal bir sorundur.

Rekabet Baskısı

Karbon yoğun üretim yapan ülkelerin ürünleri, karbon vergileri nedeniyle ticaret engelleri ile karşılaşacağından özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler, teknoloji yenileme maliyetlerini karşılayamadıkları için piyasadan çekilmek zorunda kalabilir. Bu süreç, düşük karbon teknolojisine sahip ülkelerin emisyon ticaretinden kazanç sağlamasına neden olurken, gelişmemiş ülkeler küresel piyasalarda rekabet baskısı altında kalacaktır.

Kamu Yararı ve Eşitsizlik Riski

Sanayi kuruluşlarının kapanması veya küçülmesi, iş gücü piyasasında ciddi kayıplara yol açabileceği, teknoloji yenileme maliyetleri, tüketici fiyatlarına yansıtacağından ve düşük gelirli kesimler için daha fazla yük oluşturacağından, emisyon ticaretinin ekonomik ve teknolojik etkileri, yalnızca sanayi kuruluşlarını değil aynı zamanda toplumun genelini etkileyecektir.

Emisyon ticareti sisteminin gelişmemiş ülkelerdeki sanayi kuruluşlarını zorlaması, doğrudan işçi sınıfını etkiler. Teknoloji yenileme maliyetlerini karşılayamayan işletmeler kapanma veya küçülme yoluna gidecektir.

Demokratik Katılım

Emisyon ticareti, teknik ve ekonomik bir düzemde görünse de aslında demokratik katılım sorunudur. Karbon piyasalarının nasıl işleyeceğine dair kararlar çoğu zaman uluslararası görüşmelerle belirlenir. Gelişmemiş ülkelerin halkları bu süreçlere doğrudan katılamaz. Kararları alan toplumsal sınıflar ile sonuçları yaşayan toplumsal ve ülkesel sınıflar çok farklıdır. Halklar iklim politikalarının belirlenmesinde söz sahibi değildir.

Küresel piyasalara uyum sağlanması zorunluluğu, gelişmemiş ülkeler için sosyal ve ekonomik eşitsizliklerin derinleşmesini doğurmaktadır. Bu nedenle iklim politikalarının yalnızca karbon azaltımına odaklanması değil, aynı zamanda toplumsal eşitlik ve adalet perspektifiyle yeniden kurgulanması gerekir. Aksi halde emisyon ticareti, sorunlarını çözmek yerine yeni bir sosyal kriz yaratacaktır.

Ortaya konan süreçle, gelişmiş ülkeler, düşük karbon teknolojilerini gelişmemiş ülkelere transfer ederek hem kendi yükümlülüklerini yerine getiriyor hem de yeni pazarlar yaratıyor. Uluslararası finans kuruluşları, yeşil fonlar aracılığıyla gelişmekte olan ülkelerdeki projelere yatırım yaparken yüksek faiz ve hizmet gelirleri elde ediyor. Gelişmiş ülkeler, karbon vergisi ve emisyon ticareti standartlarını küresel ölçekte yaygınlaştırarak kendi şirketlerinin rekabet avantajını koruyor.

Sonuç

Kurulan sistemle gelişmiş ülkeler, düşük karbon teknolojilerine yaptıkları/yapacakları yatırımlar sayesinde kendi yükümlülüklerini yerine getirirken yeni pazarlar oluşturmaktadırlar. Enerji, teknoloji ve finans sektöründeki çok uluslu şirketler, Glasgow'daki COP26 Net Sıfır hedeflerini açıklayarak finansal hedeflerinin güvenliğini artırmış, şirket değerlerini yükseltmiş ve karbon piyasasında aktif rol alarak milyarlarca dolarlık kazanç elde etmişlerdir. Bu süreçte gelişmemiş ülkeler, çoğu zaman yalnızca bu şirketlerin yatırım alanı haline gelmiş, kendi sanayi kuruluşları ise rekabet baskısı altında kalmıştır. AB, karbon sınır vergisi düzenlemesiyle, gelişmemiş ülkelerin ürünlerini dezavantajlı hale getirirken, AB merkezli üreticilerin küresel pazarda güçlenmesini sağlamıştır.

Emisyon ticareti sistemlerinin, uluslararası zemine oturtulmaya çalışılması süreci, gelişmemiş ülkeler için yükümlülük ve maliyet, gelişmiş ülkeler ve uluslararası firmalar için ise kazanç ve fırsat anlamına gelmektedir.

Her türlü emisyonun atmosfere ya da kirleticinin doğal ortama bırakılması kesinlikle yasaklamalıdır. Ancak ortaya konan bu sistem bir azaltım gerçekleştirmeyi hedefine koymamıştır. Mutlaka başka üçüncü ya da başka yol vardır.

Sonraki yazımızda; COP31'den bize ne? diyebilir miyiz?

BAĞCILIK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ARASINDAKİ İLİŞKİ (KÜRESEL VE TÜRKİYE ÖLÇEĞİNDE BİR DEĞERLENDİRME)

Ahmet KÖSE

Meteoroloji Mühendisi & Yayın Kurulu Üyesi



Özet:

İklim değişikliği, tarımsal üretim sistemleri üzerinde önemli etkiler oluşturan küresel bir çevre sorunu olarak öne çıkmaktadır. Bu durumdan en fazla etkilenen sektörlerden biride bağcılık ve şarap üretimidir. Üzüm yetiştiriciliği; sıcaklık, yağış, nem, güneşlenme süresi ve ekstrem hava olayları gibi iklim değişkenlerine yüksek derecede bağımlıdır. Son yıllarda artan sıcaklıklar, kuraklıklar, sıcak hava dalgaları ve düzensiz yağış rejimleri dünyanın birçok bağcılık bölgesinde üretim desenlerini değiştirmektedir. Bu çalışmada, üzüm bağları ile iklim değişikliği arasındaki ilişki uluslararası literatür taraması ışığında incelenmiş, Fransa, İspanya, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri gibi önemli bağcılık bölgelerindeki değişimler değerlendirilmiş ve Türkiye'deki Kapadokya, Trakya, Denizli ve Urla bağları örnek olarak ele alınmıştır. Bulgular, iklim değişikliğinin üzüm kalitesi, verimlilik ve bağ alanlarının coğrafi dağılımı üzerinde belirleyici etkileri olduğunu göstermektedir. Ayrıca uyum stratejilerinin geliştirilmesinin sektörün sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Giriş

Üzüm yetiştiriciliği (vitikültür), iklim koşullarına en duyarlı tarımsal faaliyetlerden biridir. Sıcaklık, yağış, güneşlenme süresi, nem ve ekstrem hava olayları üzümün gelişimini, verimini ve şarap kalitesini doğrudan etkiler. Küresel iklim değişikliği nedeniyle artan sıcaklıklar, kuraklıklar, aşırı yağışlar ve sıcak hava dalgaları dünyanın birçok bağ bölgesinde üretim sistemlerini yeniden şekillendirmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, geleneksel şarap bölgelerinin önemli bir kısmında iklim baskısının arttığını, buna karşılık daha kuzey ve yüksek rakımlı alanların bağcılık açısından uygun hale geldiğini göstermektedir. Bağcılık, insanlık tarihinin en eski tarımsal faaliyetlerinden biri olup iklim koşullarıyla doğrudan ilişkili bir üretim sistemidir. Üzüm bitkisinin gelişimi, fenolojik döngüsü ve ürün kalitesi büyük ölçüde sıcaklık ve su dengesi tarafından belirlenmektedir. Küresel ortalama sıcaklıkların sanayi öncesi döneme göre yaklaşık 1,2°C artmış olması, bağcılık faaliyetlerinde önemli değişimlere yol açmaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, üzüm yetiştirilen bölgelerde hasat tarihlerinin erkene kaydığını, kuraklık riskinin arttığını ve geleneksel bağ alanlarının iklim uygunluğunun değiştiğini göstermektedir. Özellikle Akdeniz Havzası, iklim değişikliğine karşı en hassas bölgeler arasında değerlendirilmektedir. Bu çalışmanın amacı, iklim değişikliğinin bağcılık üzerindeki etkilerini bilimsel literatür temelinde incelemek ve Türkiye'deki önemli bağ bölgeleri açısından mevcut durumu değerlendirmektir.

Yöntem

Araştırma nitel araştırma yöntemine dayanmaktadır. Çalışmada sistematik literatür taraması uygulanmıştır.

Veriler;

- Web of Science
- Scopus
- Science Direct
- Springer Link
- Nature
- MDPI

veri tabanlarında yayımlanmış bilimsel makalelerden derlenmiştir.

Anahtar kelimeler:

- Climate Change
 - Viticulture
 - Vineyards
 - Wine Production
 - Drought
 - Grapevine Adaptation
- olarak belirlenmiştir.

Türkiye örnekleri için bölgesel raporlar, meteorolojik veriler ve bağcılık üzerine yapılmış akademik çalışmalar incelenmiştir.

Bağcılık ve İklim İlişkisi

Üzüm bitkisi, büyüme döneminde belirli sıcaklık ve su koşullarına ihtiyaç duyar. Bağların verim ve kalite performansını etkileyen başlıca iklim faktörleri şunlardır:

- Ortalama sıcaklık
- Günlük sıcaklık farkları
- Yağış miktarı
- Toprak nemi
- Güneşlenme süresi
- Don olayları
- Sıcak hava dalgaları

Üzümün olgunlaşması sırasında sıcaklık artışı şeker oranını yükseltirken asitliği azaltabilir. Bu durum şarapların karakterini önemli ölçüde değiştirebilir.

İklim Değişikliğinin Bağlar Üzerindeki Etkileri

Erken Tomurcuklanma ve Hasat: Araştırmalar, son 50 yılda birçok bağ bölgesinde üzümün gelişim evrelerinin 1–3 hafta öne kaydığını göstermektedir. Bu durum:

- Erken çiçeklenme
 - Erken olgunlaşma
 - Daha erken hasat
- ile sonuçlanmaktadır.

Artan Kuraklık ve Su Stresi: Kuraklık, özellikle Akdeniz havzasında bağcılığın geleceğini tehdit eden en önemli faktörlerden biridir.

Sonuçları:

- Verim düşüşü
 - Tane küçülmesi
 - Kalite kayıpları
 - Sulama ihtiyacının artması
- şeklinde görülmektedir.

Aşırı Sıcaklıklar

35°C üzerindeki sıcaklıklar:

- Fotosentezi azaltır,
- Aromatik bileşiklerin oluşumunu sınırlar,
- Renk oluşumunu olumsuz etkiler.

Özellikle kırmızı şaraplık çeşitlerde antosiyanin oluşumu zarar görebilmektedir.

Aşırı Hava Olayları

İklim değişikliği nedeniyle:

- Dolu yağışları
- Sel olayları
- İlkbahar donları
- Orman yangınları

daha sık görülmektedir. Avrupa'da son yıllarda yaşanan don olayları milyonlarca avroluk ürün kaybına neden olmuştur.

Bulgular

Küresel Ölçekte Gözlenen Değişimler Araştırmalar, son 50 yılda dünya genelinde üzüm bağlarında fenolojik evrelerin belirgin biçimde erkene kaydığını göstermektedir.

İklim Değişikliğinin Üzüm Bağlarına Etkileri

- Artan sıcaklıklar
- Kuraklık
- Erken tomurcuklanma
- Erken hasat
- Kalite değişimleri
- Zararlı ve hastalık artışı

Bu değişimlerin özellikle Avrupa bağcılığında belirgin olduğu görülmektedir.

Küresel Şarap Bölgelerinde İklim Kaynaklı Riskler

- Rioja → Sıcak hava dalgaları
- Napa Valley → Yangın ve kuraklık
- İngiltere → Yeni bağ alanlarının oluşumu

Sıcaklık Artışlarının Etkileri: Artan sıcaklıklar üzüm tanelerinde şeker birikimini hızlandırmakta ve asit seviyelerini düşürmektedir. Bu durum özellikle şarap üretiminde aroma profili ve denge üzerinde etkili olmaktadır. Araştırmalar, birçok bölgede hasat tarihinin geçmişe göre 10–20 gün erkene kaydığını göstermektedir.

Kuraklık ve Su Stresi: Kuraklık, Akdeniz iklim kuşağındaki bağlar için en önemli tehditlerden biridir. Su stresi;

- Verim kaybı
- Tane küçülmesi
- Yaprak alanında azalma
- Fotosentez kaybı gibi sonuçlar doğurmaktadır.



Türkiye Bağcılığında İklim Değişikliği

Kapadokya Bağları: Yüksek rakım ve volkanik topraklar bölgeyi iklim değişikliğine karşı görece dirençli hale getirmektedir.

Trakya Bağları: Marmara etkisine rağmen yaz kuraklığı ve sıcaklık artışı belirginleşmektedir.

Denizli (Çal): Azalan yağışlar ve yeraltı suyu baskısı gelecekte önemli risk oluşturmaktadır.

Urfa: Artan sıcaklıklar ve yaz kuraklığı bağ yönetiminde yeni uygulamaları gerekli kılmaktadır.



Dünya Bağcılığında İklim Değişikliği

Bordeaux (Fransa): Dünyanın en önemli şarap bölgelerinden biri olan Bordeaux son yıllarda:

- Daha sıcak yazlar
- Erken hasatlar
- Kuraklık

ile karşı karşıyadır. Üreticiler yeni üzüm çeşitleri denemeye başlamıştır.

Rioja (İspanya): Rioja bölgesinde su stresi ve sıcaklık artışları kalite üzerinde baskı oluşturmaktadır.

İngiltere: İklim değişikliği nedeniyle İngiltere'de bağ alanları hızla genişlemektedir. Daha önce üzüm yetiştiriciliği için uygun olmayan bölgeler üretime açılmıştır.

Napa Vadisi (ABD): Napa Valley kuraklık, sıcak hava dalgaları ve orman yangınları nedeniyle ciddi risk altındadır.



Tartışma

Literatür incelemesi, iklim değişikliğinin bağcılık üzerinde yalnızca olumsuz etkiler yaratmadığını, aynı zamanda yeni fırsatlar da oluşturduğunu göstermektedir. Geleneksel bağcılık bölgelerinde verim ve kalite baskısı artarken, daha kuzey enlemlerde yeni bağ alanları ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte Akdeniz Havzası'nda yer alan Türkiye'nin gelecekte daha yüksek sıcaklık ve daha düşük yağış koşullarıyla karşılaşması beklenmektedir. Bu durum bağcılık faaliyetlerinde adaptasyon uygulamalarının önemini artırmaktadır. Kuraklığa dayanıklı üzüm çeşitlerinin kullanılması, damla sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması ve yüksek rakımlı alanların değerlendirilmesi başlıca uyum stratejileri arasında yer almaktadır.

Sonuç ve Öneriler

İklim değişikliği bağcılık sektörünün geleceğini doğrudan şekillendiren temel faktörlerden biridir. Artan sıcaklıklar, değişen yağış rejimleri ve ekstrem hava olayları üzüm üretimi üzerinde önemli baskılar oluşturmaktadır.

Araştırma bulguları aşağıdaki sonuçları ortaya koymaktadır:

1. Üzüm bağlarında fenolojik evreler erkene kaymaktadır.
2. Kuraklık ve su stresi verim kayıplarına yol açmaktadır.
3. Geleneksel bağ bölgelerinin iklim uygunluğu değişmektedir.
4. Türkiye'nin bağcılık bölgeleri farklı düzeylerde risk altındadır.
5. Adaptasyon stratejileri sektörün sürdürülebilirliği açısından zorunludur.

Gelecekte yapılacak çalışmaların bölgesel iklim projeksiyonları ve üzüm çeşitlerinin adaptasyon kapasitelerine odaklanması önerilmektedir.



Kaynakça

- Ashenfelter, O., & Storchmann, K. (2016). Climate change and wine: A review of the economic implications. *Journal of Wine Economics*, 11(1), 105–138.
- Fraga, H. (2019). Viticulture and winemaking under climate change. *Agronomy*, 9(12), 783.
- Fraga, H., García de Cortázar-Atauri, I., Malheiro, A. C., & Santos, J. A. (2020). Viticulture in Europe: Impacts of climate change and adaptation strategies. *Applied Sciences*, 10(9), 3092.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Geneva: IPCC.
- Jones, G. V., White, M. A., Cooper, O. R., & Storchmann, K. (2005). Climate change and global wine quality. *Climatic Change*, 73(3), 319–343.
- Leeuwen, C. V., Destrac-Irvine, A., Dubernet, M., Duchêne, E., Gowdy, M., Marguerit, E., ... Ollat, N. (2024). Climate change impacts and adaptations of wine production. *Nature Reviews Earth & Environment*, 5(6), 389–406.
- Mozell, M. R., & Thach, L. (2014). The impact of climate change on the global wine industry. *Wine Economics and Policy*, 3(2), 81–89.
- Ollat, N., Touzard, J. M., & van Leeuwen, C. (2016). Climate change impacts and adaptations: New challenges for the wine industry. *Journal of Wine Economics*, 11(1), 139–149.

İTÜ İKLİM BİLİMİ VE METEOROLOJİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Prof. Dr. Hüseyin TOROS

İTÜ İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği Bölüm Başkanı



İTÜ İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği Bölümü, 2026 YKS’de Başarı Sırasını 6 Bin Basamak İleri Taşdı

“Geleceğin atmosfer ve iklim teknolojilerini geliştirecek gençleri İTÜ’de buluşturuyoruz”

İSTANBUL – 19 Ağustos 2026

İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği Bölümü, 2026 Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) yerleştirme sonuçlarında gösterdiği yükselişle dikkat çekti. Bölümün 2026 yılı yerleştirmelerinde başarı sıralamasında yaklaşık 6 bin basamaklık bir ilerleme kaydedilirken, bölümün başarı sırası 30 bin–50 bin bandına taşındı.

2026 YKS sonuçlarına göre bölümün taban puanı 464, tavan puanı ise 486 olarak gerçekleşti. Elde edilen sonuç, İTÜ İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği’nin gençlerin geleceğin bilim ve mühendislik alanlarına yönelik ilgisinde güçlü bir karşılık bulduğunu ortaya koydu.

İTÜ İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Hüseyin Toros, sonuçların yalnızca puan ve sıralama açısından değerlendirilmemesi gerektiğini belirterek şunları söyledi:

“Bu başarıyı yalnızca bir puan artışı olarak görmüyoruz. Gençlerimizin atmosfer, iklim, yapay zekâ, büyük veri ve sürdürülebilir gelecek konularına yönelik artan ilgisinin önemli bir göstergesi olarak değerlendiriyoruz. İklim değişikliği, hava kalitesi, afetler, enerji güvenliği ve akıllı şehirler gibi başlıklar artık yalnızca meteorolojinin değil, bütün toplumun geleceğini ilgilendiren stratejik alanlar hâline geldi. Biz de öğrencilerimizi bu geleceğin bilim insanları ve mühendisleri olarak yetiştirmeyi hedefliyoruz.”

Atmosfer bilimlerinden yapay zekâya uzanan eğitim

İTÜ İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği Bölümü, klasik meteoroloji eğitiminin ötesine geçen çok disiplinli bir eğitim yaklaşımıyla çalışmalarını sürdürüyor. Bölüm öğrencileri atmosfer bilimleri ve meteorolojinin yanı sıra iklim değişikliği, hava kalitesi, uzaktan algılama, sayısal hava tahmini, yapay zekâ, büyük veri, veri bilimi, atmosferik modelleme ve dijital ikiz teknolojileri gibi alanlarla da buluşuyor.

Öğrencilerin yalnızca teorik bilgi edinmelerinin değil, gerçek dünya problemlerini analiz edebilen ve çözüm geliştirebilen mühendisler olarak yetiştirmelerinin hedeflendiği bölümde; araştırma projeleri, ulusal ve uluslararası iş birlikleri ve uygulamalı çalışmalar eğitim sürecinin önemli parçalarını oluşturuyor.

Bölüm öğrencileri ve araştırmacıları; ECMWF, WMO, NOAA ve Horizon Europe gibi uluslararası bilim ve araştırma ekosistemleriyle bağlantılı çalışmaların yanı sıra atmosferik gözlemler, iklim modellemeleri, hava kalitesi analizleri, yapay zekâ uygulamaları ve sayısal modelleme çalışmalarında yer alma fırsatı buluyor.

“Meteoroloji artık yalnızca hava tahmini değildir”

Prof. Dr. Hüseyin Toros, günümüzde meteoroloji ve iklim biliminin çok daha geniş bir teknoloji ekosisteminin parçası hâline geldiğine dikkat çekerek:

“Meteoroloji artık yalnızca yarının sıcaklığını veya yağışını tahmin etmekten ibaret değil. Atmosferi anlamak; tarımdan enerjiye, havacılıktan savunmaya, şehir planlamasından afet yönetimine, hava kalitesinden iklim politikalarına kadar çok geniş bir alanda doğru karar verebilmek anlamına geliyor. Yapay zekâ, büyük veri, uydu teknolojileri ve sayısal modeller bu dönüşümün temel araçları. Öğrencilerimizi bu dönüşümün yalnızca takipçisi değil, tasarımcısı ve geliştiricisi olmaya hazırlıyoruz.”

“Genç Arılar” yeni dönemin parçası olacak

Bölümün 2026 YKS yerleştirme sonuçlarının ardından yeni öğrencilerine yönelik mesajında kullanılan “Atmosferin Kodlarını Çözen Arılar” ve “Genç Arılar” yaklaşımı da bölümün eğitim kültürünü yansıtıyor.

Prof. Dr. Toros, yeni öğrencilerin bölümün akademik ve sosyal ekosistemine hızla dahil olmalarını önemsediklerini belirterek sözlerini şöyle sürdürdü:

“İTÜ’ye ve bölümümüze katılan öğrencilerimizi yalnızca birer öğrenci olarak görmüyoruz. Onları geleceğin bilim insanları, mühendisleri, araştırmacıları ve teknoloji geliştiricileri olarak görüyoruz. Usta-çırak kültüründen akran öğrenmesine, araştırma projelerinden uluslararası çalışmalara kadar öğrencilerimizin birbirinden öğrenmesini ve birlikte üretmesini destekliyoruz. ‘Bilenler Bilmeyenlere Öğretsın’ anlayışımızla yeni genç arılarımızı büyük İTÜ ailesine davet ediyoruz.”

Geleceğin stratejik alanlarında kariyer fırsatları

İklim değişikliğinin etkilerinin giderek daha fazla hissedildiği, aşırı hava olaylarının ve hava kalitesi sorunlarının şehirler ve toplumlar üzerindeki etkisinin arttığı günümüzde; atmosfer ve iklim bilimleri alanında yetişmiş uzmanlara duyulan ihtiyaç da büyüyor.

İTÜ İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği mezunları; meteoroloji ve iklim hizmetleri, havacılık, enerji, yenilenebilir enerji, savunma sanayii, çevre ve hava kalitesi, akıllı şehirler, tarım, afet yönetimi, sigortacılık, ulaşım, araştırma-geliştirme ve yapay zekâ/veri bilimi gibi çok farklı alanlarda çalışma fırsatına sahip.

Bölüm, 2026 YKS sonuçlarıyla birlikte yeni öğrencilerini bilim, teknoloji ve yenilik odaklı bu geniş ekosistemin bir parçası olmaya davet ediyor.

İTÜ İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği Bölümü olarak 2026 YKS’de bizi tercih eden tüm öğrencilerimizi ve ailelerini kutluyor, yeni “Genç Arılarımızı” İTÜ’ye hoş geldiniz diyerek selamlıyoruz. Atmosferin kodlarını birlikte çözecek, geleceği birlikte tasarlayacağız.

AKDENİZ'İN SICAKLIĞI NE ANLATIYOR?

Bünyamin SÜRMELİ

Meteoroloji Mühendisi & Yayın Kurulu Üyesi



Yaz geldiğinde gözümüzü ister istemez termometreye çeviriyoruz. Kaç derece? Sıcaklar ne kadar sürecektir? Yangın riski ne durumda? Bu soruların hepsi önemli. Ama sıcak bir yazı anlamaya çalışırken yalnızca havaya bakmak yetmiyor. Toprağa, suya, bitki örtüsüne ve hatta denize de bakmak gerekiyor. Çünkü iklim sisteminde hiçbir şey tek başına gerçekleşmiyor. Bu yaz Avrupa'nın geniş bir bölümünde sıcaklıklar yükselirken kuraklık da derinleşti. Toprak nemini kaybetti, nehirlerin debileri düştü, su kaynakları azaldı ve orman yangınları için elverişli koşullar oluştu. Aynı dönemde Akdeniz'in deniz yüzeyi sıcaklıkları da dikkat çekici seviyelere ulaştı.

Yangın başlamadan önce

Bir orman yangınının hikâyesi ilk alevle başlamıyor.

Hava sıcaklığı, nem, rüzgâr ve toprağın ne kadar kuru olduğu, yangının nasıl davranacağını belirleyen temel koşullar arasında. Haftalar boyunca süren sıcak ve kurak hava, bitki örtüsünün nemini azaltıyor. Toprak kuruyor. Atmosfer daha az nem alıyor. Yangın çıktığında ise karşısında çok daha kolay tutuşabilen bir ortam buluyor. Bu nedenle yangınları yalnızca yangının çıktığı günün hava koşullarıyla açıklamak çoğu zaman eksik kalıyor. Yangının arkasında günler, hatta haftalar boyunca biriken sıcaklık ve kuruluk da var. Bu yaz Avrupa'da bunun çok sayıda örneğini gördük. Avrupa Orman Yangını Bilgi Sistemi'ne göre yılın başından bu yana Avrupa Birliği'nde yaklaşık 500 bin hektar alan yandı. Sıcak, kuru ve rüzgârlı hava yangınların daha kolay büyümesine ve kontrol altına alınmasının zorlaşmasına katkıda bulundu maalesef. Yangınlardan yükselen yoğun duman ise hava kalitesini etkiledi. Üstelik yangın, bu zincirin yalnızca bir halkası.



Su azaldığında mesele büyüyor

Uzun süren sıcaklık ve kuraklığın etkisi ormanlarla sınırlı değil. Nehirlerin debisi düşüyor. Tarımın ihtiyaç duyduğu su azalıyor. Enerji üretimi için kullanılan su kaynakları baskı altına giriyor. Hatta bazı santraller, yeterli soğutma suyu bulunamadığında üretimlerini azaltmak veya durdurmak zorunda kalabiliyor. Bu yaz Polonya'da iki kömür santrali yeterli soğutma suyu bulunamadığı için çalışmayı durdurdu. Macaristan'daki bir nükleer santral ise 44 yıllık tarihinde ilk kez su yetersizliği nedeniyle kapatıldı. Kuraklık bu yüzden yalnızca çatlamış toprakların ya da susuz kalmış tarlaların görüntüsünden ibaret değil. Su azaldığında suya bağlı çalışan sistemlerin tamamı etkileniyor. Ve bütün bunlar aynı anda gerçekleşebiliyor. Sıcaklık yükseliyor, toprak kuruyor, bitki örtüsü nemini kaybediyor, su kaynakları azalıyor. Ardından rüzgâr çıkıyor ve yangın hızla büyüebiliyor. İklim sisteminin zor tarafı da burada: Bir olayın etkisi çoğu zaman başka bir olayın koşullarını hazırlıyor.

Peki deniz?

Bu noktada gözümüzü Akdeniz'e çeviriyoruz. Çünkü bu yaz yalnızca kara yüzeyleri değil, denizler de olağanüstü sıcaklıklarla karşı karşıya kaldı. Copernicus verilerine göre Temmuz 2026'da kutup bölgeleri dışındaki küresel deniz yüzeyi sıcaklığı, temmuz ayları içinde şimdiye kadar ölçülen en yüksek seviyeye ulaştı. Böylece 2023'te kırılan önceki temmuz rekoru geride kaldı. Batı Akdeniz'de de deniz yüzeyi sıcaklıkları temmuz ayı için rekor seviyelere çıktı. Bu önemli, çünkü Akdeniz zaten uzun zamandır ısınıyor. MedECC verilerine göre Akdeniz'in deniz yüzeyi sıcaklığı 1980'lerin başından bu yana, bölgeye göre her on yılda yaklaşık 0,29 ila 0,44°C artıyor. Tek başına bakıldığında bu rakam kulağa küçük gelebilir. Fakat deniz sıcaklığındaki değişimi tek bir yaz üzerinden değil, onlarca yıllık birikim üzerinden okumak gerekiyor. Üstelik uzun dönemli ısınmanın üzerine daha kısa süreli ve yoğun sıcaklık olayları da ekleniyor: deniz sıcak hava dalgaları (marine heatwave). Bir deniz sıcak hava dalgası, deniz yüzeyi sıcaklığının belirli bir bölge için alışılmış değerlerin üzerine çıkması ve bu yüksek sıcaklığın günler boyunca devam etmesiyle ortaya çıkıyor. Avrupa denizleri son yıllarda bu olayları daha sık ve daha geniş alanlarda yaşıyor.

Copernicus'un 2025 Avrupa iklim değerlendirmesine göre Avrupa denizlerinin yüzde 86'sı, yıl içinde en az bir gün güçlü deniz sıcak hava dalgası koşullarına maruz kaldı. Denize girdiğimizde bunun ilk fark edilen sonucu oldukça basit: "Su ne kadar sıcak." Fakat deniz canlıları için hikâye burada bitmiyor.

Deniz ısındığında ne değişiyor?

Deniz ekosistemlerinin de alıştıkları sıcaklık aralıkları var. Su sıcaklığı değiştiğinde bazı türler daha serin bölgelere doğru hareket ediyor, bazıları yeni alanlara yayılıyor. Beslenme ve üreme dönemleri değişebiliyor. Deniz çayırlarından balıklara, planktonlardan daha büyük deniz canlılarına kadar birbirine bağlı bir sistemden söz ediyoruz. Bir türün yaşam alanındaki değişiklik, besin zincirinin başka bir halkasını da etkileyebiliyor. Üstelik deniz yalnızca sıcaklığı değişen dev bir su kütlesi değil. Atmosferle sürekli ısı ve nem alışverişi yapan büyük bir iklim bileşeni. Bu nedenle deniz yüzeyinin ısınması, denizin üzerinde kalmıyor.



Aynı hikâyenin farklı sayfaları

Belki de bu yaz yaşananlara bakarken olayları tek tek değerlendirmek yerine aralarındaki bağlantıyı görmeye çalışmak gerekiyor. Sıcak hava toprağı kurutuyor. Kuruyan toprak ve bitki örtüsü yangın riskini artırıyor. Kuraklık su kaynaklarını azaltıyor. Su azalınca tarım ve enerji üretimi gibi sistemler baskı altında kalıyor. Aynı dönemde denizler ısınıyor ve deniz ekosistemleri değişen koşullara uyum sağlamak zorunda kalıyor. Bunların her biri kendi başına önemli bir konu. Ama hepsi aynı iklim sisteminin içinde gerçekleşiyor. İklim değişikliğini anlamayı zorlaştıran şeylerden biri de bu. Değişim her zaman tek bir büyük olay olarak karşımıza çıkmıyor. Bazen bir nehrin debisinin düşmesinde, bazen kuruyan bir ormanda, bazen bir enerji santralinin soğutma suyu bulamamasında, bazen de denize girdiğimizde “su bu yıl neden bu kadar sıcak?” diye düşünmemizde kendini gösteriyor.

Akdeniz de bütün bunların ortasında. Yüzeyinde sıcaklık rekorları kırılırken, kıyılarında yangınlar büyüyor. Çevresindeki topraklar kuruyor, su kaynakları azalıyor, deniz ekosistemleri değişiyor. Bu yüzden Akdeniz'e yalnızca yazın serinlemek için baktığımız mavi bir yüzey olarak değil, değişen iklimin izlerini taşıyan canlı bir sistem olarak bakmak gerekiyor. Ve belki de bundan sonra denize girdiğimizde yalnızca suyun kaç derece olduğunu değil, o sıcaklığın bize nasıl bir hikâye anlattığını da görmüş olacağız.

KONYA KAPALI HAVZASINDAKİ SU SORUNU VE ÇÖZÜM YOLLARI

Namık CEYHAN

Meteoroloji Mühendisi



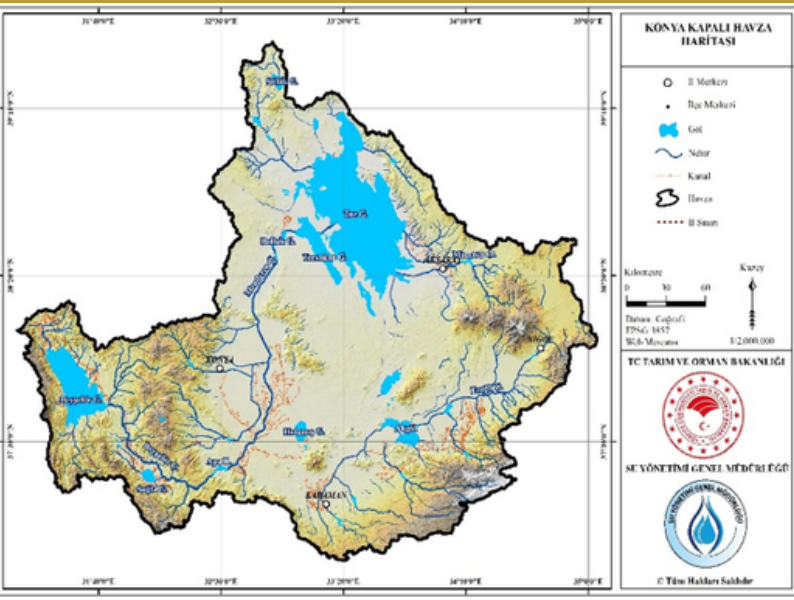
Türkiye’de nehir havzaları dikkate alınarak ayrılmış 26 havza bulunmaktadır. Bunların içinde tek kapalı havza özelliği taşıyan Konya Kapalı Havzası Orta Anadolu platosu içinde yer almakta ve Konya ilimizin yanı sıra Aksaray, Ankara, Niğde, Karaman illeri ile Antalya, Mersin, Nevşehir ve Isparta’nın da bir kısım topraklarının yer aldığı ülkemizin ikinci büyük havzası ve genelde ülkenin “tahıl ambarı” olarak anılan bir bölgesidir.

Havza; 5,5 milyon hektarlık yüzölçümü ile Türkiye’nin %7’sini kaplamaktadır. Konya Kapalı Havzası genelindeki arazinin %56’lık kısmını meralar da dâhil olmak üzere tarım alanları oluşturur. Tarım alanlarını %37 oranla “orman ve yarı doğal alanlar” izler. Havza’daki tarım alanlarının büyük bir kısmı Konya ilinde yer alır.

Konya Kapalı Havzasında bulunan Konya, Niğde, Aksaray ve Karaman illeri sınırları içindeki su yönetimini üstlenen DSİ 4.Bölge Müdürlüğü sorumluluk sahası Konya Ovası (Konya ilinin yanı sıra Niğde, Aksaray ve Karaman illerin de içinde yer aldığı topraklar) olarak ifade edilmektedir.

Konya ovası Türkiye’nin tarım alanının %17’sini oluşturmaktadır. DSİ verilerine göre, Ovada toplam yıllık kullanılabilir su kaynağı $8,353 \text{ hm}^3$ olup bunun $5,949 \text{ hm}^3$ yerüstü kaynaklarından $2,404 \text{ hm}^3$ yeraltı su kaynaklarından kaynaklanmaktadır. Bu suyun %90’a yakını tarımsal sulamada kullanılmakta, yeraltı suyunun tamamı kullanılmaktadır. Bu nedenle son yıllarda yeraltı su deposunda ciddi azalmalar gözlenmektedir.

Konya Ovası’nda tarımsal üretimde karşılaşılan en önemli sorunlardan biri sulama suyu yetersizliğidir. Sahada sulama Apa, Altınapa, Dorla, May ve Sille barajlarından; Beyşehir ve Suğla göllerinden; Çarşamba, Dorla, Meram, Sille, Ayrancı, İvriz çayları ile May Deresi’nden yapılmaktadır. Son yıllarda özellikle Karapınar’da alüvyal ve sierozem topraklar yeraltı suyu ile sulamaya açılmıştır. Ovada orman ve funda arazisi olarak nitelendirilen yerler ise üzerinde sık veya seyrek ağaç ve ağaççık bulunan alanlardır. Ayrıca ovada yerleşim alanları, çıplak kaya ve molozlar ile kara kumulları da bulunmaktadır. Su yetersizliği havza dışından su transferini gündeme getirmiş, Mavi Tünel projesi gerçekleştirilmiştir.



Proje tam kapasite çalışmaya başlamasıyla birlikte Göksu Nehri havzasından her yıl 414 hm³ su Konya havzasına aktarılacaktır. Sulamada kullanılacak sudan Konya'ya yılda 100 hm³ içme suyu desteği verilmeye başlanmıştır. Ova çiftçisi sabırla arazisinin su ihtiyacına bir nebze çözüm olacak projenin tam kapasite hayata geçmesini beklemektedir.

DSİ verilerine göre, Konya (39.559), Niğde (7400), Aksaray 7997, Karaman (8924) ilinin içinde bulunduğu ovanın yüzölçümü 63.880 km² dir. Verimli tarım topraklarına sahip Konya Ovası'nda geniş bir alanda kuru tarım yapılmaktadır. Sulanabilir alan sadece 862,631 hektardır.

Ovada yaşayan nüfus (dört il 2,6 milyon) ülkenin %2,5'ine tekabül etmesine karşılık nüfusun %15'ine yetecek gıda arzı bu bölgeden sağlanmaktadır. Bu haliyle Konya ovası ülkenin gıda güvenliğinin sigortası konumundadır.

Konya ovasında genellikle karasal (yarı kurak) iklim hüküm sürer, buna göre yazları sıcak ve kurak kışları soğuktur. Ortalama yıllık yağış miktarı 4 ilimiz dikkate alındığında 343,9 mm'dir. Bu miktar neredeyse Türkiye ortalamasının (643 mm) yarısı kadardır. Havza'ya düşen yağışlarda son yıllarda ciddi azalmalar gözlemlenmiştir. Zaten ülkemizin en az yağış alan bölgelerinden birisidir. Yağışların azalmasıyla özellikle kıraç arazilerde son yıllarda ciddi sıkıntılar yaşanmaktadır. Özellikle Karapınar yöresinde 200 mm kadar düştüğü gözlenmiştir.

Ovadaki mevcut su varlığının % 80'e yakını tarımsal faaliyetlerde, geri kalanı ise sanayi ve evsel faaliyetlerde içme ve kullanma suyu olarak tüketilmektedir. Buna göre benim tespitlerime göre Konya ovasında yaşanan su kıtlığına neden olan sorunlar ve çözüm önerilerim aşağıdadır:



OVADA YAŞANAN SU KİTLİĞİNİN NEDENLERİ:

- 1.Kuraklık:** Konya ovasının son yıllarda yaşadığı en önemli sorun kuraklıktır. Bölgeye düşen yağış miktarları ortalamanın altında olması durumu beraberinde meteorolojik kuraklık, su kaynaklarının ihtiyacı olan su miktarı yeterli değilse yani barajlar ve sulak alanlar kurumaya başlamışsa hidrolojik kuraklık, toprağın ve bitki desenin ihtiyacı olan suyun zamanında ve yeterli düzeyde olmaması sonucu tarımsal kuraklık ortaya çıkar. Şayet her üçü de olduktan sonra içme suyu da başta olmak üzere yaşanacak su kıtlığı, susuzluk stresi ve beraberinde ortaya çıkan sıkıntılar ise sosyo-ekonomik kuraklığı oluşturur. Son yıllarda Konya ovasında meteorolojik, hidrolojik ve tarımsal kuraklık yaşanmaktadır.
- 2.Mavi Tünel:** Göksu ırmağının sularını ovaya taşıyacak olan Mavi Tünel projesinin istenilen düzeyde işletmeye alınamaması, su azlığı, projeden beklenen verimin alınamaması,
- 3.Yağışların azlığı:** Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerine göre Türkiye'nin yıllık yağış miktarı 643 mm olduğu dikkate alınırsa ovaya düşen yağış miktarı bunun neredeyse yarısı kadardır. Yine İç Anadolu bölgesinde Bölge su/tarım yılı (1 Ekim-31 Mart) yağış ortalaması 363.0 mm, normali 406.5 mm ve geçen dönem yağışı 433.4 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %10,7, 2018- 2019 su/tarım yılı yağışlarına göre %16.2 azalma gerçekleşmiştir. Bu oran ülke genelinde %10 ila %30 oranında düşüş olarak kaydedildiği dikkate alınırsa ülke çağında yaşanan yağış azlığından Konya ovasında nasibini almaktadır. 2026 yılında görülen yağışlar Meteorolojik kuraklığa çare olmuş, hidrolojik kuraklık devam etmektedir.
- 4.İklim değişikliği:** Küresel ölçekte yaşanan küresel ısınma ve iklim değişikliği iklim değişikliğinin beraberinde getirdiği çevre sorunlarının Konya ovasını da etkilemesi. Özellikle aşırı sıcaklar ve yağış rejimindeki farklılıklar tarımsal faaliyetleri (bazı ürünlerin vejetasyonun bozulması) olumsuz yönde etkilemesi, Ovada seçilen bitkisel ürün deseni iklime uyumlu olmaması,
- 5.Erozyon:** Ovada çayır ve mera arazisi genellikle erozyona maruz kalmış tepelik sahalarda yayılış gösterirler. Fakat meralar aşırı otlatma ve erozyon nedeni ile verimsizleşmektedir. Özellikle toprağın çıplak kaldığı nadas yıllarında düz ve düze yakın sahalarda rüzgâr, meyilli sahalarda ise su erozyonu kuru tarım alanlarının en büyük sorunudur, bu durum toprağın verimliliğinin azalması, toprak sağlığı, drenaj sorunu, tuzluluk alkalilik ve çoraklaşmaya yol açması,
- 6.Sulama yöntemleri:** Ovada sulama randımanı çok düşüktür, sulama planlanmasının doğru yapılamaması, basınçlı sulama (damlama, yağmurlama) sistemlerinin yaygınlaştırılamaması, salma sulamaya devam edilmesi, vakitsiz sulama ve açık kanal sistemiyle yapılan iletimde buharlaşma ile su kaybı,
- 7.Yeraltı Suyu:** Ovadaki yeraltı su kuyularının üçte ikisinin ruhsatsız (izinsiz) olarak devam etmesi, yeraltı su seviyesinin çok aşağılara inmesi (300-400 m) Bu durumun Tuz Gölünden geri drenaj sorunu potansiyelini tetikleme endişesi, (rakım farkından dolayı)
- 8.Obruk oluşumu:** Yeraltı su deposu azalmasından dolayı obruk sayılarında ciddi artışlar gözlemlenmektedir. Maalesef yaşam alanlarında da obruk oluşumuna rastlanmaktadır. Şimdiye kadar can kaybı olmaması teselli kaynağıdır.
- 9.Kentleşme:** Nüfus artışına ve alınan göçe paralel olarak verimli tarım topraklarının imara açılması, plansız kentleşme, ormanlık ve yeşil alanların azalması, doğal bitki örtüsünün tahribi, arazi bozulmaları,
- 10.Pazarlama:** Ovada yetiştirilen tarımsal ürünlerin işleneceği yeterli sanayi alanlarının bulunmaması, bu suretle çiftçinin ürünleri için pazar şartlarının oluşturulamaması, sanayileşmeyle birlikte tarımsal faaliyetlerin terk edilmesi, köyden kente göçün artması,
- 11.Tarımsal girdi** maliyetlerinin artması: Tarımsal üretimin olmazsa olmazı olan yakıt, gübre, enerji fiyatlarındaki artışın üretim maliyetlerini artırması buna karşı ürünlerin gerçek değerinde pazar bulamaması,
- 12.İthalat:** Tarım ürünlerinde ithal serbestliği (sıfır gümrük) uygulamasının yerel çiftçinin ürünlerinin değerlendirmesinde sıkıntısı yaşanması,
- 13.Göçmen işçiler:** Ülke genelinde Orta Doğudan gelen mülteci veya sığınmacı konumundaki göçmenlerle birlikte iş gücü kaybı. Gelecek kaygısı, göçmen vatandaşlardan sağlanan ucuz iş gücü nedeniyle yöre çiftçisinin geçim kaygısı,

SU KİTİĞİNİ KARŞIN ÇÖZÜM ÖNERİLERİM:

1. Mevcut tarım alanlarının verimli kullanmalı, özellikle ovadaki birinci sınıf tarım arazileri **"Tarımsal Sit Alanı"** ilan edilip koruma altına alınması, bu durum gıda güvenliğini sağlayacaktır.
2. **Toprakların verimlilik** değerini bozmadan ürün almak her şeyden önce onların korunmasına ve ihtiyaçlarının zamanda karşılanmasına bağlıdır. Bu nedenle toprakların su ve rüzgâr erozyonuna, taşkınlara, yüksek taban suyu ve tuz birikmesine karşı korunması için ekim alanlarının çevresine ağaçlandırma ile rüzgâr perdeleri yapılmasının yaygınlaştırılması,
3. **Akıllı tarım** teknikleriyle birlikte iyi bir sürüm, gübreleme, uygun ekim, iyi tohum kullanma, sulama, zararlı otlar, hastalıklar ve haşerelerle mücadele gibi konulara dikkat edilmesi, bu suretle doğal bitki örtüsünün gürleştirilmesi ve bitki örtüsünün tahribi engellenmeli,
4. **Anız yakmanın** ve aşırı otlatmanın önüne geçilmeli ve sahada entansif tarım metotları uygulanmalıdır. Mera alanlarının ıslahına gidilmeli. Bu konularda çiftçiler eğitilmeli, kamu kurum ve kuruluşları ile sivil toplum örgütleri işbirliği ve desteği alınmalıdır.
5. **Toprakta organik madde** azlığı ve yağışların bitki gelişim evresinde yetersiz olması sahada nadas uygulamalarını zorunlu hale getirmiştir. Gerekli önlemler ile topraktaki organik madde arttırıldığında verimde de büyük artış olacaktır. Günümüzde gübre kullanımı ile ilgili olumlu gelişmeler gözlenmektedir, bu kapsamda sıfır atık ve simbiyoz uygulamasına geçilmesi, yerli ve milli tohum çeşitliliğine önem verilmesi,
6. **Su Yasası;** ülkemizde su yönetimi ile ilgili birimlerin yetki ve sorumluluk karmaşasına son verilmeli. Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesindeki DSİ suyun işletmesini, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü havza bazlı sulak alanların korunmasını, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı bünyesindeki Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü suların ve toprağın kirliliğinin önlenmesi konularıyla ilgilenmektedir. Bunun yanı sıra suyla dolaylı olarak ilgili pek çok kamu kurumu bulunmaktadır. Ülkemizde suyun kullanılması ve korunması için yeni bir su kanunu çıkarılmalı ve tek bir yetkili otorite belirlenmesi bu suretle sürdürülebilir su yönetiminin sağlanması, (Müstakil bir Çevre Bakanlığı olabilir.)
7. **5403 Sayılı Arazi Kullanımı ve Toprak Koruma Kanunu** kapsamında Büyük ovaların korunması statüsüne Konya Kapalı Havzasındaki verimli ovaların tamamının dâhil edilmesi, Valilik bünyesindeki Toprak Kurullarının ve Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Eylem Planı (TAKEP) uygulamasının daha aktif çalışması, kamuoyunda bilinirliğinin sağlanması,
8. **Yerel Yönetim Desteği;** Büyükşehir belediyeleri yasası çerçevesinde tarımsal kalkınma faaliyetlerinde iklim değişikliği ve su yönetimi konusuna daha fazla ağırlık verilmesi,
9. **Çiftçi eğitimi;** bilinçli sulama teknikleri, suyun tasarruflu kullanımı ve akıllı tarım teknikleri konularında çiftçilere düzenli eğitim verilmesi, (bu konuda üniversite bünyesinde Çiftçi Eğitim Merkezi açılması)
10. **Kapalı kanal sistemi;** Su kaynaklarından tarım alanlarına su iletimi genellikle açık kanal sistemiyle yapılmaktadır. Buharlaştırmanın önlenmesi için açık kanalların kapalı sisteme alınması, sulama zamanlamasının doğru yapılması (sabah erken ve akşam saatlerinde), DSİ tarafından başlatılan kapalı kanal inşasının tamamlanması,
11. **Kuraklıkla** mücadele konusunda kamu kurumları ile sivil toplum örgütleri arasında iş birliğinin artırılması, mevcut proje ve eylem planlarının sürdürülebilir ve uygulanabilir yönetiminin sağlanması, Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Eylem Planı (TAKEP) aktif uygulanmalı,
12. **Mavi Tünel** Projesinin tam anlamıyla verimli olarak hayata geçirilmesinin yanı sıra alternatif su kaynakları için araştırma yapılması, su bütçesinin artırılarak sulu tarım alanlarının artırılması.
13. Cumhurbaşkanlığı bünyesindeki sosyal politikalar kurulları arasına **"İklim Değişikliğine Uyum ve Su Yönetimi Politika Kurulu"** oluşturularak konunun en üst düzeyde sahiplenilmesi,

SONUÇ:

Hiçbir ülkenin geleceği dünyanın çevresel geleceğinden ayrı düşünülemez. Geleceğin anahtarı iklim değişikliğine uyumda saklıdır. Hızla sanayileşmeye başlayan yoğun nüfusa sahip ülkelerde onları ağır biçimde tahıl ithalatçısı yapan üç unsur göze çarpıyor: Gelirler arttıkça; tahıl tüketimi de artıyor, tarım arazileri azalıyor; tahıl üretimi düşüyor (Japonya örneği) ülkemizde gelecekte bu duruma düşmemesi için tarıma ve çiftçiye sahip çıkılmalıdır. Orta enlem kuşağında yer alan Türkiye'nin gelişmesi ve sanayisi büyük ölçüde tarıma dayalıdır. Tarım, Türkiye'nin petrolü konumundadır. En önemli zenginlik kaynağımızdır. Dünyanın geleceğinde en stratejik ürünler su ve buğday olacağı gerçeğinden hareketle gıda güvenliğinin sigortası olan tarımın yaşaması ve yaşatılması için en hayati unsur SU'dur. Suyun doğru kullanımı ve sürdürülebilir yönetimi, ülke ekonomisinin gelişmesi ve bölgesinde söz sahibi olmasında önemli bir etkidir. Konya Kapalı Havzası bu konuda çok önemli bir potansiyel alandır. Bu nedenle ülke çapında ve özellikle Konya ovasında erozyon, çölleşme, plansız kentleşme ve verimli tarım topraklarının amaç dışı kullanımı nedeniyle tarım alanları elden çıkmaması için; su ve su kaynaklarının doğru ve tasarruflu kullanımı için seferberlik halinde olmalıyız. Tarım ve Orman Bakanlığının dediği gibi "SU MAVİ VATANDIR". Suya sahip çıkmak vatanımıza sahip çıkmaktır. Kalın sağlıcakla.

1.



SAĞLIK, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE COP31

Abdullah KARAKUŞ
Milliyet Gazatesi Köşe Yazarı



İBir tarafta aşırı sıcaklar bir tarafta seller. İklim değışikliğı ve sıcaklar, hijyen ile birlikte sağlık sorunlarını getiriyor.

Günlük önlemleri, özellikle COP31 sağlık boyutunda neler olduğunu ve ne yapılması gerektiğini Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mustafa Necmi İlhan ile konuştuk. İlhan'ın uyarıları şöyle:

Sıcak havalarda ne yapmalıyız?

- Sıcaklığın yüksek olduğu 10.00 - 16.00 saatlerinde olabildiğince kapalı ve serin alanlarda kalınmalı
- Dışarda olunacaksa açık renk, bol giysiler ile şapka ve gözlük tercih edilmeli
- Su içmeye dikkat edilmeli, ortalama sağlıklı bir erişkin 12 bardak civarı (2,5 Litre) su içmeli, çocukların daha çok su ihtiyacı olacağına dikkat edilmeli
- Ağır, sindirilmesi zor yiyeceklerden kaçınılmalı
- Açıkta çalışanlar daha sık mola vermeli
- Sıklıkla el, yüz, boyun, ense kısımları soğuk su ile yıkanmalı
- Bebekler, çocuklar, gebeler, yaşlılar, hipertansiyon, diyabet, böbrek sorunları gibi kronik hastalığı olanlar ilaç kullanımını aksatmamalı, hekimlerinin önerilerine uymalı
- Yerel yönetimler kentlerde gölge serinleme alanları oluşturmali, kalabalık ve bekleme yapılan yerlerde mümkünse su dağıtmalı, hava akımı sağlayacak imkanlar oluşturmali



İshal ve önlemleri

- En önemlisi el hijyenine dikkat etmek, su ve sabun ile dost olmak, tuvalet sonrası başta olmak üzere sıklıkla el yıkamak
- Ani ishal, bulantı ve kusma ile başlayan şikayetler genellikle 1-2 günde düzelmekle birlikte, 3 gün ve üzerine uzar, ateş, bilinç kaybı olursa hekime başvurmak gerekli
- Hekim önerisi dışında antibiyotik kullanmaktan kaçınılmalı, bol su tüketilmeli
- Açıkta satılan özellikle pişmemiş gıdalara ve içeceklerle dikkat edilmeli, bu mevsimde çoğu ishalin nedeni besin zehirlenmesi maalesef
- Pişmiş gıdalar ise aynı gün içimde tüketilmeli, tüketilmeyecekse mutlaka buzdolabında saklanmalı

İklim değişikliğinin etkileri

- Ülkemizde nüfusun yüzde 93'ü kentlerde yaşıyor. Yani temas, ev dışında yaşam ve dışarda yemek daha fazla. Bu da elbette hem her türlü bulaşıcı hastalık riskini hem besin zehirlenmesi riskini artırıyor
- İklim değişikliği ile sıcaklıkların olağandışı değişimi de tarımsal ürünlerin, hayvanların ve mikroorganizmaların yaşam döngüsüne etki yapıyor
- İklim değişikliği nedeniyle sıcak, soğuk ve ultraviyole ile veya su, hava, gıda kalitesinin bozulmasıyla ilişkili sağlık sorunları ile hayvan ve vektör kaynaklı, yeniden ortaya çıkan bulaşıcı hastalıkların görülmesi maalesef kaçınılmaz
- COP sürecinde yeşil sanayileşme, iklim dostu dirençli şehirler, okyanus ve kıyı ekosistemlerinin korunması, gençlik katılımı ve sağlık sistemlerinin güçlendirilmesi temel başlıklar arasında yer alıyor. Yani yaşadığımız dünyada her şey sağlık ve dirençli, sürdürülebilir besin sistemi ve sağlık sistemi ile ilişkili
- Bu yıl Türkiye'de düzenlenecek COP31 kapsamında alınacak kararlar; ülkelerin karbon emisyonu hedeflerinden enerji politikalarına, sürdürülebilir kalkınma stratejilerinden yeşil finansmana kadar geniş bir etki alanına sahip
- İklim değişikliği etkilerinde olabildiğince toplumların az etkilenip akut enfeksiyon ya da afetlerin en az zararla atlatılması ve artan insan ömründe kronik hastalıkların daha az ve geç görülmesi için başta temiz hava, erişilebilir ve sürdürülebilir temiz su ve gıda, sürdürülebilir yeşil şehirlerin sağlanması COP31 sürecinin sağlık alanındaki temel bileşenleri olarak görülüyor.



TÜRKİYE’NİN BATISINDA BİOKLİMATİK DEĞİŞKENLERİN GELECEK PROJEKSİYONLARININ İNCELENMESİ

Ongun Şahin
Prof. Dr. Yurdanur Ünal

Department of Climate Science and
Meteorological Engineering, Istanbul
Technical University, Istanbul, Türkiye

sahino20@itu.edu.tr
yunal@itu.edu.tr



GİRİŞ

Bu çalışma, yüksek çözünürlüklü bioklimatik değişkenler kullanarak Türkiye’nin Batısındaki iklim değişikliğinin etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bioklimatik değişkenler; sıcaklık, yağış ve bunların ekstrem değerlerinden türetilen iklimsel göstergelerdir ve ekosistemlerin iklimle olan ilişkilerini nicel olarak ortaya koyar. Batı Türkiye, zengin biyolojik çeşitliliği, tarımsal üretim kapasitesi ve orman ekosistemleri nedeniyle iklim değişikliğine karşı oldukça hassas bir bölgedir. Bu bölgede, sıcaklıkların 4,5°C artması ve yıllık yağışların yaklaşık 150 mm azalması beklenmektedir. Özellikle maksimum yağış dönemindeki mevsimsel kaymalar ve yağış-sıcaklık düzensizliklerindeki artış, ekstrem hava olaylarının sıklığını ve şiddetini artırma potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda çalışmamız, iklim projeksiyonları doğrultusunda ormancılık, tarım ve ekosistem planlaması gibi alanlarda uyum stratejilerine temel oluşturmayı ve iklimsel risklere karşı bölgesel karar vericileri bilgilendirmeyi hedeflemektedir. K-means kümeleme analizi ile desteklenen bu projeksiyonlar, iklimsel sınıf geçişlerini ve kritik eşiklerin mekânsal dağılımını da göz önüne sermektedir.

VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada kullanılan veri seti “Predicting the Distribution of Future Basic Forest Tree Species Using Different Climate Projections and Developing Adaptation Strategies for Turkey” isimli proje kapsamında üretilmiştir ve analizlerim için kullanımına izin verilmiştir. Veri seti üretilirken öncelikle çözünürlüğünü yükseltmek amacıyla COSMO-CLM modeli başlangıçta CMIP6 küresel iklim modeli olan EC-Earth3-Veg ile 0.11° çözünürlükte çalıştırılmıştır (Döscher et al., 2022). Ardından, Batı Türkiye üzerinde daha yüksek çözünürlükte (0.025°) konveksiyon çözebilen model (CPM) simülasyonları gerçekleştirilmiştir.

Simülasyonlar, 1994'ten 2100'e kadar kesintisiz bir şekilde yürütülmüş; 0.11° çözünürlüklü simülasyonlar, 2005sonrası SSP3-7.0 senaryosu doğrultusunda devam etmiştir. CPM simülasyonları ise 1995–2014 referans dönemi ile birlikte 2030–2039, 2050–2059, 2070–2079 ve 2090–2099 gibi gelecek projeksiyon dönemlerini kapsamaktadır.

Çalışma alanımız, Türkiye'nin batısına odaklanmakta olup; Marmara Bölgesi ve Ege kıyıları, nispetendüşük rakımlar ve nehir vadileriyle karakterize edilmektedir. Marmara'nın güneyinde, doğu-batı doğrultusunda uzanan vadiler ve dağ sıraları bölgeye hâkimdir. Daha iç kesimlerde, Batı İç Anadoluboyunca yükseltiler artmakta ve Batı Toros Dağları ile birleşen yüksek platolar oluşmaktadır. Çalışmaalanının güneyinde yer alan Akdeniz Bölgesi ve kuzeyinde yer alan Batı Karadeniz Bölgesi ise, kıyı alanlarına kıyasla daha belirgin dağlık arazilere sahiptir ve bu durum, bölgenin karmaşık topografik yapısına katkıda bulunmaktadır.

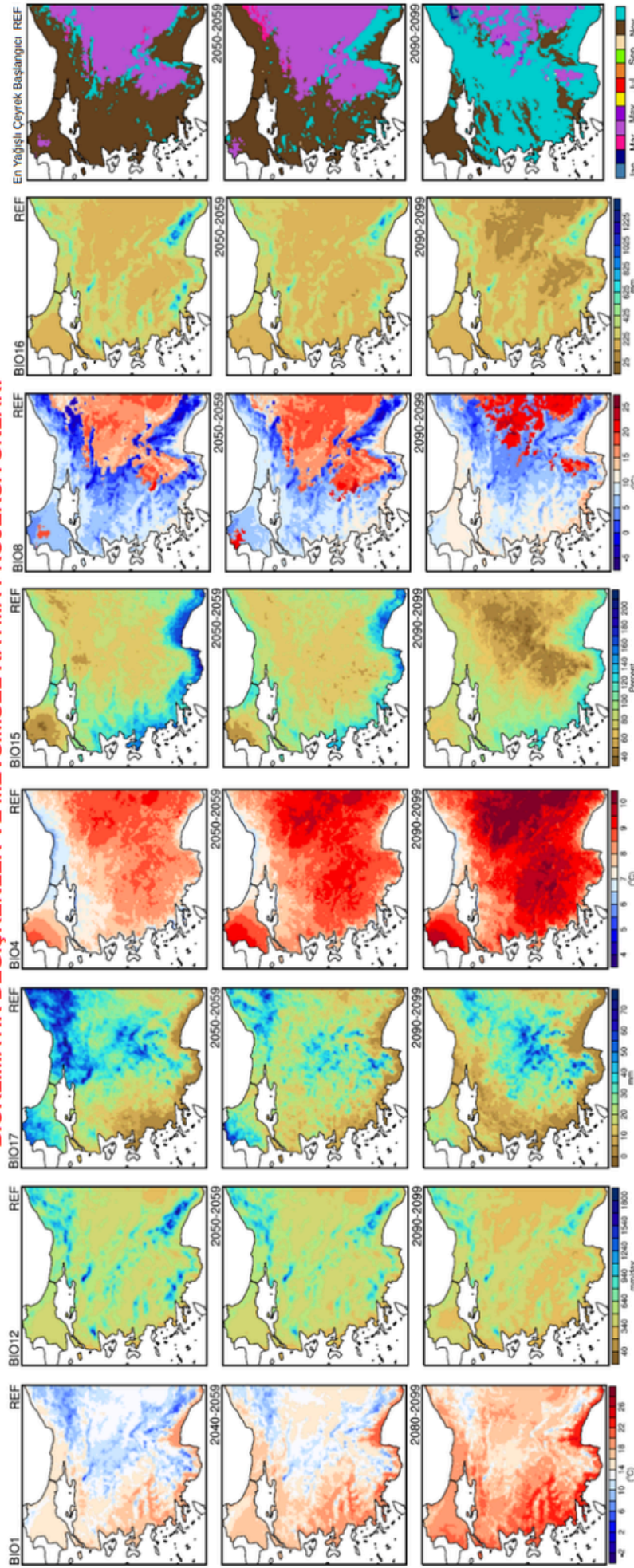
		Referans Dönemi (1995–2014)			Gelecek Dönem (2080–2099)		
		Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum
BIO1	Yıllık Ortalama Sıcaklık	20,51	13,07	2,46	24,87	17,69	7,99
BIO2	Günlük Ortalama Sıcaklık Aralığı	22,08	11,81	4,12	24,35	12,89	3,84
BIO3	İzotermalite	58,14	34,3	16,08	57,08	34,05	16,52
BIO4	Sıcaklık Mevsimselliği	9,31	8,03	5,75	10,67	9,1	6,03
BIO5	En Sıcak Ayın Maksimum Sıcaklığı	45,18	33,49	16,93	51,88	40,36	23,85
BIO6	En Soğuk Ayın Minimum Sıcaklığı	9,96	-0,75	-12,83	13,06	2,76	-6,1
BIO7	Yıllık Sıcaklık Aralığı	44,58	34,24	19,66	47,92	37,61	20,62
BIO8	En Yağışlı Çeyrekte Ortalama Sıcaklık	22,59	8,79	-5,96	27,9	9,57	-2,36
BIO9	En Kurak Çeyrekte Ortalama Sıcaklık	30,29	22,46	12,23	36,04	28,12	15,42
BIO10	En Sıcak Çeyrekte Ortalama Sıcaklık	30,7	23,04	12,42	36,7	29,03	18,51
BIO11	En Soğuk Çeyrekte Ortalama Sıcaklık	12,6	3,27	-6,77	15,92	6,79	-2,36
BIO12	Yıllık Toplam Yağış	1988,13	573,57	165,93	1395,52	421,34	104,62
BIO13	En Yağışlı Ayın Yağışı	483,96	107,76	43,89	352,68	82,56	28,8
BIO14	En Kurak Ayın Yağışı	25,23	4,06	0	23,05	3,34	0
BIO15	Yağış Mevsimselliği	131,99	68,18	34,39	138,09	73,81	33,8
BIO16	En Yağışlı Çeyreğin Toplam Yağışı	1232,39	267,55	110,63	824,67	206,77	73,25
BIO17	En Kurak Çeyreğin Toplam Yağışı	84,65	28,3	0,03	78,84	20,37	0
BIO18	En Sıcak Çeyreğin Toplam Yağışı	163,22	63	1,1	124,27	37,63	0,02
BIO19	En Soğuk Çeyreğin Toplam Yağışı	1221,46	239,21	73,55	824,67	201,26	57,48

2080–2099 dönemi itibarıyla, bioklimatik projeksiyonlar çalışma alanı için sıcaklıkta önemli bir artış ve yağışta belirgin bir azalma olacağını göstermektedir. Yıllık ortalama sıcaklığın 13,07°C'den 17,69°C'ye yükselmesi, maksimum sıcaklıkların ise 24,87°C'ye kadar ulaşması beklenmektedir (O'Donnell & Ignizio, 2012).

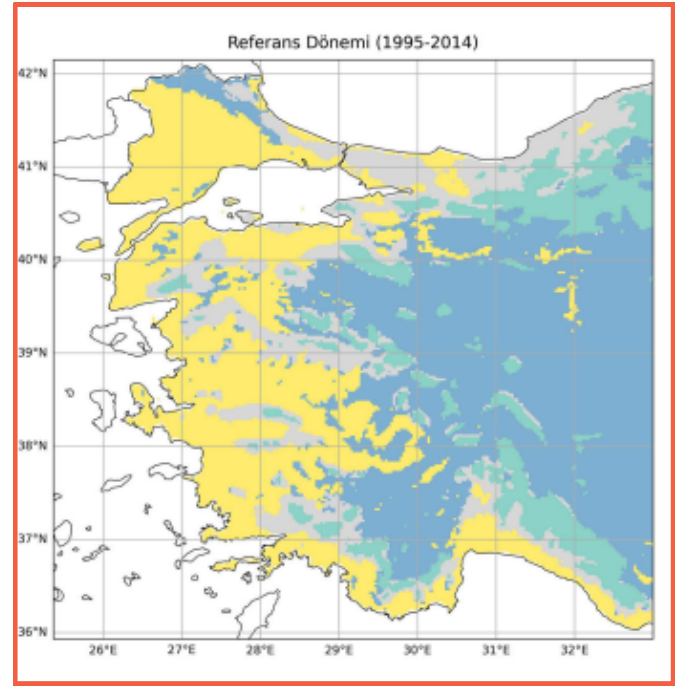
Kış ayları gözle görülür şekilde daha ılık geçecek, en soğuk ayın minimum sıcaklığının ise yaklaşık 3,5°C artacağı öngörülmektedir. Aynı zamanda, yıllık toplam yağış miktarının 573 mm'den 421 mm'ye düşmesi beklenmektedir. En yağışlı çeyrek ve en yağışlı ayda sırasıyla yaklaşık %22,7 ve %23,4 oranında azalma öngörülmektedir.

Yağışın aynı zamanda daha mevsimsel ve düzensiz bir yapıya bürüneceği tahmin edilmektedir. Bu değişiklikler, IPCC AR6 senaryoları, özellikle SSP2-4,5 ve üzeri senaryolarla uyumlu olup, Akdeniz bölgesinin iklim değişimine hassas bir bölge olduğunu yeniden teyit etmektedir. Bu bölge, belirgin ısınma ve kuraklaşma eğilimleri nedeniyle ekosistemleri ve kaynak yönetimini tehdit eden bir durumla karşı karşıyadır.

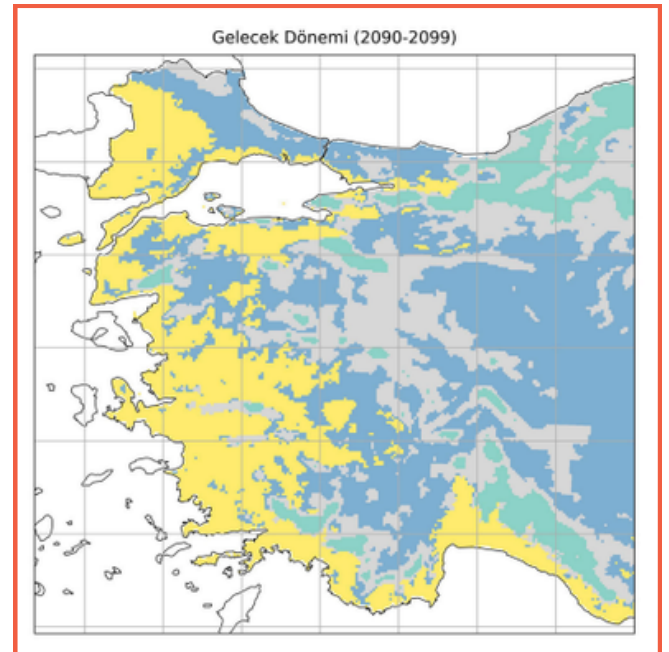
Referans döneminde, düşük rakımlı ve kıyıya yakın bölgelerde, özellikle Marmara ve Ege'de, en yağışlı çeyrek genellikle Kasım veya Aralık aylarında başlamakta; buna karşılık yüksek rakımlı iç bölgelerde, özellikle Batı Anadolu'da bu başlangıç genellikle Nisan veya Mayıs aylarında gerçekleşmektedir (Bede-Fazekas & Somodi, 2024).



K-ORTALAMA KÜMELEMESİ



İklim Kümeleri
 Küme 1 Küme 2 Küme 3 Küme 4



Küme	Küme RF Alan	Küme Gelecek Alan	Yağış-RF Ortalama	Yağış-RF Std.	Yağış-Gelecek Ortalama	Yağış-Gelecek Std.	Sıcaklık-RF Ortalama	Sıcaklık-RF Std.	Sıcaklık-Gelecek Ortalama	Sıcaklık-Gelecek Std.
K1	%13.25	%9.81	78,0	17,8	63,0	10,1	9,16	18,0	14,6	2,3
K2	%41.86	%39.45	41,0	7,3	29,0	5,2	11,95	13,0	17,7	1,0
K3	%15.49	%25.49	60,0	9,0	40,0	6,0	13,66	13,0	15,7	1,6
K4	%29.39	%25.25	38,0	6,5	29,0	6,4	16,12	15,0	21,0	1,3

Türkiye'nin yağış ve sıcaklık değişkenlerine göre iklim alt bölgeleri, k-means kümeleme yöntemi kullanılarak belirlenmiş ve her bir değişken için beş küme elde edilmiştir. Referans dönemi (1995–2014) ve geleceğe döneme (2090–2099) ait küme ortalamaları ve standart sapmaları tabloda sunulmuş, mekânsal dağılımları ise görselde gösterilmiştir. Referans ve gelecek dönemler arasında k-means analiziyle elde edilen iklim alt bölgelerindeki farklılıklar, en yağışlı üç aya ilişkin değişimlerle benzer bir desen sergilemektedir. Sıcak ve kurak alanların genişlerken Soğuk ve nemli alanların ise daraldığı görülmektedir.

SONUÇ

Gelecek iki dönemde sıcaklıkların, referans döneme kıyasla yaklaşık 4°C artması beklenmektedir. Benzer şekilde, toplam yağış miktarının da referans döneme göre yaklaşık 150 mm azalması öngörülmektedir.

Sıcaklık ve yağışın mevsimselliği karşılaştırıldığında, en yağışlı ayların kayması ile en yağışlı çeyreğin ortalama sıcaklığı arasında güçlü bir ilişki gözlemlenmiştir. Referans döneminde, en yağışlı çeyrek genellikle Kasım ayında başlarken, gelecek dönemlerde bu başlangıç çalışma alanının tamamında Aralık ayına kaymaktadır. Benzer şekilde, Orta Anadolu'da yağışların genellikle Nisan ayında görüldüğü referans dönemine karşılık, gelecek projeksiyonlarda bu dönemin Aralık ayına kayması beklenmektedir.

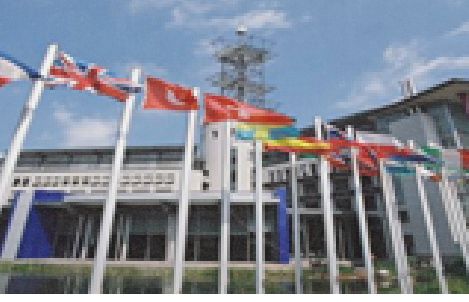
Sıcaklık ve yağışa dayalı olarak yapılan K-means kümeleme analizleri, referans ve gelecek dönemler arasında önemli değişiklikler olduğunu ortaya koymaktadır.

Gelecek projeksiyonları, mekânsal olarak heterojen bir değişim desenine işaret etmektedir. Özellikle kıyı bölgelerinde, Ege Bölgesi'nde en belirgin şekilde, en yağışlı çeyreğin başlangıcında pozitif kaymalar (gecikme) gözlemlenmiştir. Buna karşılık, dağlık bölgelerde negatif kaymalar (erken başlangıç) ortaya çıkmaktadır. Görselde de gösterildiği üzere, pozitif kaymalar genellikle bir ay ile sınırlıyken, negatif kaymalar dört aya kadar uzayabilmektedir. Bu durum, gelecekteki iklim koşullarında mevsimsel yağış desenlerinde önemli bir yeniden yapılanmayı gözler önüne sermektedir.

REFERENCES

- Bede-Fazekas, Á., & Somodi, I. (2024). Precipitation and temperature timings underlying bioclimatic variables rearrange under climate change globally. *Global Change Biology*, 30 (e17496).
- Döscher, R., Acosta, M., Alessandri et al.: The EC-Earth3 Earth system model for the Coupled Model Intercomparison Project 6, *Geosci. Model Dev.*, 15, 2973–3020, <https://doi.org/10.5194/gmd-15-2973-2022>, 2022.
- O'Donnell, M.S., and Ignizio, D.A., 2012, Bioclimatic predictors for supporting ecological applications in the conterminous United States: U.S. Geological Survey Data Series 691, 10

KARİYER SAYFASI



E-Bültenimizin bu kısmında yurtiçi ve yurtdışı kuruluşlarının ve üniversitelerin lisansüstü programları, staj programları ve çeşitli iş ilanları yayınlanacaktır. Meteoroloji Mühendisliği Bölümü öğrencilerimiz ve mezunlarımızı özellikle uluslararası kuruluşlarda çalışmalarına ve lisansüstü programları katılımlarına teşvik etmek amacıyla hem bölüm hocalarımız hem de bu kurumlarda daha önce çalışmış meslektaşlarımız her zaman öğrencilerimizin ve mezunlarımızın yanında olacaktır. Bu amaçla e-bültenimizin bu kısmını Kariyer Bölümü olarak ayırmış bulunmaktayız.

- Staj programları
- Yurtiçi özel sektör ve kamu sektörü iş ilanları
- Uluslararası bilimsel organizasyonların iş ilanları,
- Yurtdışı üniversitelerin lisansüstü programları,

Yurtdışı üniversiteler öğretim üyesi ve öğretim görevlisi kadro ilanları, Duyuruları bu kısımda yapılacaktır. Bu duyuruların bazıları aşağıdaki gibi olacaktır.

WMO - Dünya Meteoroloji Örgütü

EUMETSAT-Avrupa Meteoroloji Uyduları Operasyon Merkezi

ECMWF-Avrupa Kısa Vadeli Tahminler Merkezi

FAO-Dünya Gıda Örgütü

UNDP-Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı-Türkiye İş ilanları

UNDP tüm dünya

UNEP- Birleşmiş Milletler Çevre Programı İş ilanları

ICAO-Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü



Avrupa Orta Vadeli Hava Tahminleri Merkezi (ECMWF) İş İlanları

Software Engineer – In Situ
Atmospheric Composition
Observations

Başvuru için:

[https://jobs.ecmwf.int/Job/JobDetail?
JobId=10427](https://jobs.ecmwf.int/Job/JobDetail?JobId=10427)

Education:

You will have a degree (EQ7 level or above), or equivalent experience, in atmospheric science, data science, physics, mathematics, engineering, computer science or another relevant discipline.



Avrupa Meteoroloji Uyduları İşletme Teşkilatı (EUMETSAT) İş İlanları

VN 26/37 Copernicus Data
Processing Operations Engineer (2
Posts)

Başvuru için:

[https://www.eumetsat.int/work-
us/vacancies?
jh=kiquya8udo4a3lcpqzi7czrmag3h94j](https://www.eumetsat.int/work-us/vacancies?jh=kiquya8udo4a3lcpqzi7czrmag3h94j)



!!! SON SINIF ÖĞRENCİLERİMİZ VE MEZUNLARIMIZIN DİKKATİNE !!!

Aşağıdaki email grubuna üye olabilir, iş imkanları, yüksek lisans ve doktora programları açılış duyuruları, konferans ve kısa sönem eğitim duyurularını takip edebilirler.

Mail grubu adı:

MET-JOBS MAIL LIST

MET-

OBS@MAILLISTS.READING.AC.UK

Subject
3-year PhD position in Biogeochemical Modelling
Barcelona Supercomputing Center (BSC) - "Research Engineer - Operational air quality forecast (REI) at BSC (Barcelona)"
Université de Montréal: Associate or Full Professor of Ocean and Climate Science
Scientist for Climate Model Development & Testing (AWI, Germany)
Scientist / HPC Operator for Climate Storyline Simulations (AWI, Germany)
FW: PhD student position at PSI in Switzerland on spatial distribution and sources of VOCs and aerosols in Romania
PDRA in Oceanography and Palaeoclimatology at University of Oxford
Two-year post-doc position, Atmospheric processes observation and modelling in Antarctica with a focus on the atmospheric boundary layer in interaction with the surface, Paris, France
Code for Earth 2026 - Call for Participation is open (closes 9 April 2026)
Horizon 2020 postdoctoral opportunity at the University of Exeter
PhD and PostDoc position, Lund University, Sweden: CH4 wetlands emission modelling
Fwd: Ambizione PhD recruitment





Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) İş ve Staj İlanları

1-Climate Modelling and Downscaling Expert - SSA-2026- ROAF-RCO-11

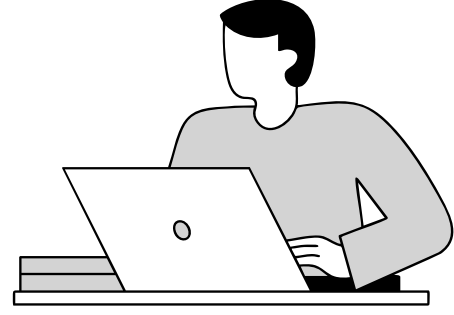
University degree preferably a Master's or higher in meteorology, Climate Science, Atmospheric Science or a closely related discipline, with at least ten years of relevant professional experience in climate modelling.

<https://unjobs.org/vacancies/178466200815>

2-Weather Radar Site Technical Assessment Consultant - SSA- 2026-PDMU-DPPD-13

Advanced university degree (Master's degree or equivalent) in Meteorology, Atmospheric Sciences, Electrical Engineering, Electronic Engineering, Telecommunications Engineering, Remote Sensing, Radar Engineering, Physics, Environmental Engineering or another relevant discipline..

<https://unjobs.org/vacancies/1784548816557>



4-International Consultant for Multi- Hazard Early Warning Systems (MHEWS) Gap Analysis and Functional Mapping, Brussels, Belgium

Advanced university degree (master's or equivalent) in disaster risk reduction, climate change adaptation, environmental policy, development studies, public administration, or a related field is required.

<https://unjobs.org/vacancies/1786509552051>



MESLEKİ RAPORLAR

1-Türkiye’de İklim Değişikliği ve Tarımda Sürdürülebilirlik

2-İklim Değişikliğiyle Mücadele Sonuç Bildirgesi

3-Belediye Başkanları Küresel Sözleşmesi Ortak Raporlama Çerçevesi

4-Enerji Verimliliği Bilinç Endeksi Kantitatif Araştırma Raporu 2020

5-“İklim dedektifleri 30 yıllık sıcaklık ölçümünü ortaya çıkardı”

6- “6. Türkiye Çevre Durum Raporu”

7-“Çevresel Göstergeler Kitapçığı Yayınlandı”

8-Yağmursuyu Hasadı

9-Kar Yüğü Hesabı

10-Türkiye’nin Yeşil Kalkınma Devrimi Kitabı

11-Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri – Kara Raporu 2020 – Temiz Hava Hakkı Platformu

12-Dünya Afet Raporu 2020

13-İklim Değişikliği ve Tarım Değerlendirme Raporu

14-Bölgesel İklim Değişikliği Eylem Planları

15-Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

16-Glasgow İklim Paktı

17-Tema Vakfı İklim Eylem Planı

18- İstanbul İçmesuyu ve Kanalizasyon Master Planı Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Kapsam Raporu

19- WMO İklim Hizmetleri Durumu Raporunun 2022 Baskısı, Enerji üzerine

20- TMMOB Afet Sempozyumu Paneller Kitabı

21- Türkiye’de İklim Değişikliği Risk Yönetimi

22- 2022 FAO Tarım ve Gıda İçin Dünyada Arazi ve Su Kaynakları Durumu

23- Geçmişten Günümüze Dünya Meteoroloji Günleri, Temaları ve İlgili Raporları

24- 2022 Dünya Ekonomik Formu Raporu

25- WMO Küresel İklimin Geçici Durumu 2023

26- İPKB Sürdürülebilirlik Stratejisi Kılavuzu

27- Akıllı Şehirlerde Afet ve Acil Durum Yönetimi

28- Akıllı Afet ve Acil Durum Yönetimi Uygulama Rehberlik Kılavuzu

29-Küresel Su Kaynaklarının Durumu raporu 2023 WMO-No. 1362

ÇOCUKLAR İÇİN METEOROLOJİ

PASİFİK'İN GİZEMLİ MİSAFİRİ: EL NİNO

***Bir Okyanus Değişikliği Dünyanın
Havasını Nasıl Etkiler?***

Pasifik'te Sıcak Sular Neden Yer Değiştiriyor?



Ayfer Serap SÖĞÜT
Meteoroloji Mühendisi &
Yayın Kurulu Başkanı

Pasifik Okyanusu'nun yüzeyi her zaman sakin değildir. Alize rüzgârları, tropikal Pasifik'te genellikle doğudan batıya doğru eser. Bu rüzgârlar yalnızca havayı değil, okyanusun yüzeyindeki suyu da etkiler ve sıcak yüzey suyunun batıya doğru taşınmasına yardımcı olur. Böylece Pasifik'in batı kesimlerinde sıcak su birikme eğilimi gösterirken, doğu kesimlerinde daha serin sular yüzeye yaklaşabilir. Okyanusun farklı bölgelerinde oluşan bu sıcaklık farkı, atmosferi de etkiler. Çünkü okyanusun yüzeyi ile üzerindeki hava sürekli etkileşim hâlinindedir. Suyun sıcak olduğu bölgelerde hava daha fazla ısınabilir ve daha fazla nem kazanabilir. Bu durum bulutların oluşumunu ve yağışların nerelerde yoğunlaşacağını etkiler. Peki, rüzgârların bu sıcak suyu nasıl taşıdığını gözümüzle görebilir miyiz?

DENEY

Rüzgâr Suyu Hareket Ettirir mi?

Malzemeler

Geniş, şeffaf bir kap

Su

Birkaç küçük köpük parçası veya kâğıt kırpıntısı

Kalın bir karton

Yapılışı

- Kabı suyla doldur ve köpük parçalarını yüzeye bırak.
- Kartonu kabın bir kenarında yavaşça hareket ettirerek hafif bir hava akımı oluştur.
- Köpüklerin hareket yönünü izle. Kartonu farklı yönlerde sallayıp sonucu karşılaştır.
- Hava akımı kesildiğinde köpüklerin hareketinin de yavaşladığına dikkat et.
- Gerçek okyanuslarda süreç çok daha büyük ölçekte gerçekleşir. Deneyin bize gösterdiği temel fikir ise basit:
- Hareket eden hava, su yüzeyinde hareket oluşturabilir.
- Pasifik'teki rüzgâr-okyanus etkileşimini anlamanın anahtarlarından biri budur.

Deney:
Rüzgâr Suyu Hareket Ettirebilir mi?

Gerekli Malzemeler

- Geniş ve şeffaf bir kap
- Su
- Birkaç küçük köpük parçası veya kâğıt kırpıntısı
- Kalın bir karton

1 Kabın içine su doldur ve köpük parçalarını suyun üzerine bırak.

2 Şimdi kartonu suya doğru yavaşça sallayarak hafif bir hava akımı oluştur.

3 Köpüklerin hangi yöne hareket ettiğini dikkatlice izle.

4 Kartonu durdurduğunda hareketin de yavaşladığını göreceksin.

İşte Pasifik Okyanusu'ndaki büyük değişimlerin ilk adımı da budur!

Rüzgârlar Zayıflarsa Ne Olur?

Bazı dönemlerde alize rüzgârları olağan gücünü kaybeder. Böylece yüzeydeki sıcak suyu batıya doğru taşıyan rüzgârların taşıma gücü azalır ve sıcak su doğuya doğru yayılmaya başlar.

Bu değişim, yalnızca okyanusun yüzeyini etkilemez. Deniz yüzeyindeki sıcaklık dağılımı değiştikçe, okyanusun üzerindeki atmosfer de buna tepki verir. Havanın nerede ısındığı ve nem kazandığı değişir; buna bağlı olarak bulutların ve yağışların dağılımı da farklılaşabilir. İşte El Niño'nun hikâyesi tam da bu noktada başlar.

Pasifik'teki Değişim Dünyaya Nasıl Ulaşır?

Şimdi önemli bir soru ortaya çıkıyor: Pasifik'teki bir değişim, binlerce kilometre uzaktaki yerleri nasıl etkileyebilir?

Pasifik, Dünya'nın en geniş okyanusudur. Buradaki değişimler, atmosferin büyük ölçekli dolaşımı aracılığıyla okyanusun çok ötesine taşınabilen etkiler oluşturabilir. Bu nedenle El Niño sırasında dünyanın farklı bölgelerinde alışılmışın dışında yağış ve sıcaklık koşulları görülebilir.

Bu değişimlerden yalnızca insanlar etkilenmez. Deniz canlıları da su sıcaklığındaki farklılıklara tepki verir. Balıkların yaşam alanları değişebilir ve buna bağlı olarak onları avlayan ya da onlarla beslenen canlıların davranışları da değişebilir.

Karada ise tarım önemli bir örnektir. Bir ürünün yetişmesi için yağışın yalnızca miktarı değil, ne zaman gerçekleştiği de önemlidir. Bu nedenle El Niño'nun olası etkilerini önceden anlamaya çalışmak, çiftçilerin ve farklı sektörlerin planlama yapmasına yardımcı olabilir.

Gördüğün gibi, Pasifik'te başlayan bir değişim yalnızca okyanusta kalmaz. Okyanus, atmosfer, canlılar ve insanların yaşamı birbirine görünmez bağlarla bağlıdır. Birindeki değişiklik, diğerlerini de etkileyebilir.

Bu yüzden El Niño'yu anlamak yalnızca meteorologların işi değildir. Okyanus bilimcilerinden iklim bilimcilere, biyologlardan tarım uzmanlarına kadar pek çok bilim insanı bu olayı birlikte inceler.

Çünkü Dünya'yı anlamanın en güzel yollarından biri, onu birbirinden ayrı parçalar olarak değil, sürekli birbirini etkileyen dev bir sistem olarak düşünmektir.

Ve bu sistemin en önemli bağlantılarından biri de okyanus ile atmosfer arasındaki görünmez ortaklıktır.

Gökyüzünün İz Sürücüleri

Bilim insanları El Niño'yu nasıl fark ediyor? Tek bir ölçüme bakmak yerine, okyanus ve atmosferden gelen birçok gözlemi birlikte değerlendiriyorlar.

Çünkü deniz sıcaklığı, rüzgâr, basınç, bulutlar ve yağış; aynı sistemin farklı göstergeleridir. Bu parçaları bir araya getiren büyük bir gözlem ağı vardır.

 Okyanustaki ölçüm şamandıraları, deniz yüzeyinde ve farklı derinliklerdeki su sıcaklığını ve okyanustaki diğer değişimleri izler.

 Uydular, okyanus yüzeyini, deniz seviyesindeki değişimleri ve atmosferdeki değişimleri geniş alanlarda gözlemler.

 Hava gözlem istasyonları ise basınç, rüzgâr, sıcaklık, nem ve yağış gibi atmosferik koşulları kaydeder.

Toplanan tüm bu veriler bilgisayarlarda bir araya getirilir ve zaman içindeki değişimler karşılaştırılır. Böylece bilim insanları El Niño'nun gelişimini izleyebilir ve olası etkilerini daha erken değerlendirebilir.

Bu bilgiler; tarım, su yönetimi, balıkçılık ve afetlere hazırlık gibi alanlarda planlama ve karar verme süreçlerine yardımcı olabilir.

Bilimin gücü, doğayı değiştirmekte değil; onun nasıl çalıştığını anlayıp doğru zamanda hazırlanabilmektedir.

Sen de Bir Gökyüzü Dedektifi Ol!

Bilimsel gözlem yapmak için büyük bir laboratuvara ihtiyacın yok. Bir defter ve biraz merak yeterli.

Bir hafta boyunca her gün aynı saatte gökyüzünü gözlemle ve değişiklikleri kaydet.

Şunları not et:

- ✓ Gökyüzü açık mı, bulutlu mu?
- ✓ Rüzgâr hafif mi, kuvvetli mi? Hangi yönden esiyor?
- ✓ Hava bugün daha serin mi, daha sıcak mı?
- ✓ Yağış oldu mu?

Haftanın sonunda kayıtlarını karşılaştı. Havanın her gün aynı kalmadığını, küçük değişimlerin zaman içinde bir örüntü oluşturabildiğini göreceksin.

Bir Damla, Büyük Bir Bağlantı

Su damlamız yeniden Pasifik'e döndü. Ama artık yolculuğunun yalnızca sudan ibaret olmadığını biliyoruz.

Güneş, okyanus, rüzgâr, bulut ve yağış aynı sistemin içinde birlikte hareket ediyor.

Pasifik'teki sıcaklık değişimleri, okyanus ile atmosfer arasındaki bu bağlantılar üzerinden uzak bölgelere kadar uzanabilir. El Niño'nun bize öğrettiği en önemli derslerden biri bu.

Dünya'daki sistemler birbirine bağlıdır; bu yüzden bilim insanları yalnızca bugünün havasına değil, okyanus ve atmosferin birlikte nasıl değiştiğine bakar.

Ne kadar çok gözlem yaparsak, değişimleri o kadar iyi anlayabiliriz.

Anlamak ise hazırlıklı olmak için atılan ilk adımdır.

Bir dahaki yağmurda gökyüzüne baktığında, gördüğün bulutun çok daha büyük bir sistemin parçası olduğunu hatırla.

Haritada Pasifik'i gördüğünde de şunu düşün: Okyanusun yüzeyindeki küçük bir değişim, dünyanın başka yerlerinde neden farklı bir hava yaratabilir?

Belki de

soru soran,

gözlem yapan,

doğanın işleyişini anlamaya çalışan bilim insanlarından biri sen olursun.

Çünkü bilimin başlangıç noktası çoğu zaman tek bir sorudur:

"Acaba neden?"

☀ Öğrendiklerimizi Hatırlayalım

✓ Su, buharlaşma, bulutlar ve yağış sayesinde Dünya'da sürekli dolaşır. Bu yolculuğa su döngüsü denir.

✓ El Niño, Pasifik Okyanusu'nda zaman zaman görülen doğal bir iklim olayıdır.

✓ Alize rüzgârları zayıfladığında Pasifik'teki sıcak suların dağılımı değişebilir ve bu değişim El Niño'nun gelişmesine katkıda bulunabilir.

✓ El Niño sırasında Pasifik'teki değişimler, atmosferik dolaşım yoluyla dünyanın farklı bölgelerinde yağış düzenini etkileyebilir.

✓ Bilim insanları; uydular, okyanustaki ölçüm şamandıraları ve hava gözlem istasyonlarından gelen verilerle El Niño'yu izler.

✓ Bilim, merak etmek, gözlem yapmak ve soru sormakla başlar.

METEOROLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI

-  Bayındır2 Sok. No: 49/16 Kızılay – ANKARA
 +90 541 419 56 04 / +90 312 419 56 04
 bilgi@meteorolojimuh.org.tr
 www.meteorolojimuh.org.tr
 <https://www.linkedin.com/in/tmmob-meteoroloji-muhendisleri-odasi/>
 https://x.com/Meteo_Oda
 <https://www.facebook.com/meteorolojimuhoda>
 <https://www.youtube.com/@meteorolojimuhendislerioda3192>
 https://www.instagram.com/meteoroloji_oda/

Fotoğraf:

Makayla Asuncion