

HAVANI BİLİRSEN, RİSKİNİ DE BİLİRSİN

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN
SEKTÖREL ETKİLERİ

KÜRESEL İKLİM
TİYATROSU ANTALYA
SAHNESİNDE

METEOROLOJİ VE
ÖZEL SEKTÖR İLİŞKİSİ



**TCDD İKLİM VERİLERİNİ
İZLEME MERKEZİ**

**METEOROLOJİ-İKLİM
ÖZEL SEKTÖRÜNÜN TEMEL SORUNLARI,
FIRSATLAR VE BEKLENTİLER**

İÇİNDEKİLER



Fotoğraf:

Pexels.com/Kaan Keskin

5

GÜNCEL HABERLER

18

METEOROLOJİDEN HABERLER

25

KÜRESEL İKLİM TİYATROSU, ANTALYA SAHNESİNDE
İsmail KÜÇÜK

29

METEOROLOJİ VE ÖZEL SEKTÖR İLİŞKİSİ
Ahmet KÖSE

35

COP31 ANTALYA'DA: İKLİM TAAHHÜTLERİNDEN UYGULAMAYA
Bünyamin SÜRMELİ

39

ÜLKEMİZDE METEOROLOJİ - İKLİM ÖZEL SEKTÖRÜNÜN TEMEL SORUNLARI
Prof. Dr. Ahmet Duran Şahin

41

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN SEKTÖREL ETKİLERİ
Prof. Dr. Ali Deniz

43

İSTANBUL'DAKİ SELİN ARDINDAN KRİTİK SORU: HER SAĞANAK NEDEN AFETE DÖNÜŞÜYOR?
Dr. Deniz Demirhan

45

TCDD METEOROLOJİK VERİLERİ İZLEME MERKEZİ
Meteoroloji Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu

52

BİLİMSEL ÇALIŞMALARDAN SEÇMELER

55

KARİYER SAYFASI

59

ÇİMENLER BAZI SABAHLAR NEDEN ISLAK OLUR?
Ayfer Serap SÖĞÜT

61

İSTANBUL'UN BENEKLİ MARTISI "HAVTİ NEREDE?"
Fuat Kurumahmut

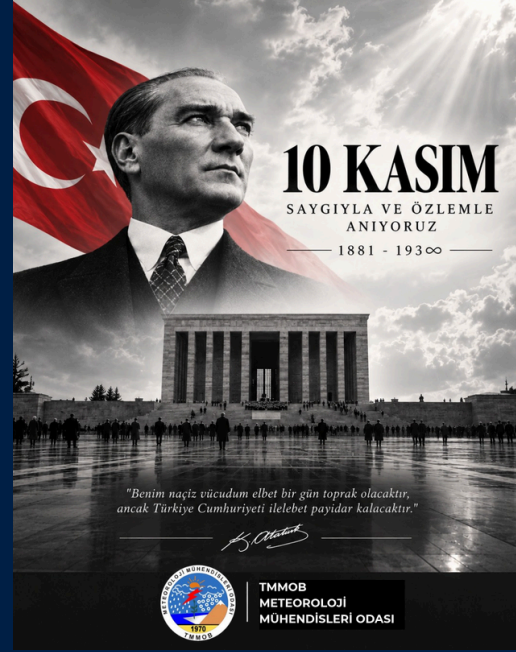
**METEOROLOJİ
MÜHENDİSLERİ ODASI**

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 Süşahinöz (Sosyal Medya)
Lalehan Çınar

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



Ayfer Serap SÖĞÜT

Yayın Kurulu Adına

Değerli hocalarımız, meslektaşlarımız ve okurlarımız,

Her mevsimin kendine özgü bir dili, her ayın hafızamızda bıraktığı ayrı bir izi vardır. Kasım ayı ise sonbaharın vedasını, kışın ayak seslerini ve geçmişten geleceğe uzanan anlamlı hatırlayışları bir araya getirir. Sararıp dökülen yapraklar, yüzümüzü okşayan serin rüzgârlar, yağmurun toprağa karışan kokusu ve sabah dışarı çıktığımızda karşılaştığımız çimenlerin üzerindeki çiy damlaları... Doğanın renklerini yavaş yavaş geri çektiği bu günlerde, mevsim değişiminin sessiz ama güçlü anlatısına tanıklık ederiz. Gökyüzü başka türlü görünür, günler kısılır, yağmurlar sıklaşır; kış kendini yavaş yavaş hissettirmeye başlar. Kasım, doğayı gözlemlemenin ve onun değişen ritmini anlamanın da tam zamanıdır.

Ancak Kasım, yalnızca doğanın değil, ortak hafızamızın da ayıdır. 10 Kasım'da, Cumhuriyetimizin kurucusu Büyük Önder Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ü sevgi, saygı, minnet ve özlemle anarken onun fikirlerinin ve bıraktığı mirasın yolumuzu aydınlatmaya devam ettiğini bir kez daha hatırlarız. 24 Kasım'da ise bilgisi, emeği ve özveriyle geleceği şekillendiren öğretmenlerimizin Öğretmenler Günü'nü kutlarız. Atatürk'ün "Cumhuriyet sizden 'fikri hür, vicdanı hür, irfanı hür' nesiller ister" sözü, eğitimin yalnızca bilgi aktarmak değil, düşünen, sorgulayan ve özgür bireyler yetiştirmek anlamına geldiğini hatırlatır. Çünkü geleceği anlamak, değiştirmek ve daha ileriye taşımak, bilginin izinden giden nesillerle mümkündür.

Bizler de yayın ekibi olarak bu ayki e-bültenimizi, her zamanki heyecanımız ve özenimizle sizler için hazırladık. Her sayısını ayrı bir titizlikle hazırladığımız e-bültenimiz, bu ay da farklı konuları bir araya getiren zengin içeriğiyle karşınızda. COP31'den meteoroloji ve özel sektör ilişkisine, ülkemizde sağanak yağışların neden afete dönüşebildiğinden TCDD bünyesinde kurulan Meteorolojik Verileri İzleme Merkezi'ne uzanan köşe yazılarımızla meteorolojinin yalnızca hava durumundan ibaret olmadığını; bilimden ekonomiye, şehir yaşamından afet yönetimine kadar pek çok alanla iç içe olduğunu ortaya koyuyoruz.

Bilimsel çalışmalardan seçkilerle yeni araştırmalara göz atıyor, kariyer sayfamızda mesleki fırsatları ve yeni ufukları keşfediyor, nostalji köşemizle geçmişe doğru kısa bir yolculuğa çıkıyoruz. Çocuklar için meteoroloji sayfamızda meteoroloji biliminin merak uyandıran dünyasını küçük okurlarımızla buluştururken İstanbul'un sevimli Benekli Martısı Havti de bu sayımızda bize eşlik ediyor.

Bilimsel birikimin, mesleki deneyimin ve öğrenme merakının aynı sayfalarda buluştuğu e-bültenimizin, hepimiz için ortak bir paylaşım alanı oluşturmasını diliyoruz. Çünkü meteoroloji, yalnızca atmosferde olup biteni anlamak değil, bu bilgiyi toplumla paylaşarak günlük yaşamdan geleceğe uzanan pek çok alana değer katmaktır.

Yeni sayılarımızda yeniden buluşmak dileğiyle hepinize sağlık, mutluluk ve verimli bir Kasım ayı diliyoruz. Gökyüzünü anlamak, doğayı keşfetmek ve bilgiyi geleceğe taşımak için... Hep birlikte öğrenmeye, paylaşmaya ve keşfetmeye devam edelim. Keyifli okumalar!

GÜNDEM



TÜRKİYE'DE EYLÜL YAĞIŞLARI GEÇEN YILA GÖRE YÜZDE 51 ARTTI

Türkiye'de eylül ayında metrekareye ortalama 32,4 kilogram yağış düşmüştür. Bu miktar, geçen yılın aynı ayına göre yüzde 51 oranında artış göstermiştir. Uzun yıllar ortalamasına kıyasla ise yüzde 30'luk bir artış kaydedilmiştir. Bölgesel olarak İç Anadolu yüzde 94 ile en fazla artışı yaşarken, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde de önemli artışlar gözlenmiştir. Bazı alanlarda yağışlar normallerinin birkaç katını aşmıştır.



METEOROLOJİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YAĞAN, İSTANBUL'DAKİ YAĞIŞLARA İLİŞKİN KONUŞTU

Meteoroloji Genel Müdür Yardımcısı Yağan, İstanbul'daki şiddetli yağışlara ilişkin açıklamada bulunmuştur. Balkanlar üzerinden gelen soğuk karakterli yağışlı sistemin etkisiyle İstanbul ve çevresinde yoğun yağışlar meydana gelmektedir. Beykoz'da 186,3 kilogram yağış ölçülmüştür. Toprağın suya doymuş olması nedeniyle sel ve su baskınları riski bulunmaktadır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü sarı kodlu uyarı yayımlamıştır. Cuma günü güneyli rüzgarla birlikte yağışların yeniden başlayacağı tahmin edilmektedir.



TÜRKİYE'DE GEÇEN AY 66 METEOROLOJİK AFET MEYDANA GELDİ

Türkiye'de Eylül ayında 66 meteorolojik afet yaşandı. Bu afetlerin 24'ünü şiddetli yağış ve sel, 16'sını fırtına oluştururken, 9 heyelan, 7 dolu ve 7 yıldırım düşmesi kayıtlara geçti. Ayrıca 2 orman yangını ve 1 kum fırtınası meydana geldi. Türkiye genelinde Eylül'de metrekareye ortalama 32,4 kilogram yağış düştü ve bu yağışlar normalinin yüzde 30 arttı. Sakarya ve Kocaeli'de son 66 yılın en yüksek Eylül yağış seviyesi kaydedildi.



GÜNDEM



İSTANBUL SONBAHARIN İLK İKİ AYINDA ALDIĞI YAĞIŞTAN FAZLASINI İKİ GÜNDE GÖRDÜ

İstanbul, eylül ve ekim aylarında normalde aldığı toplam yağışı sadece iki günde aştı. 13-15 Ekim arasında şehre 119,2 kilogram yağış düştü ve bu miktar iki ayın ortalama yağışından fazla oldu. Bu yağış miktarı İstanbul'un yıllık toplam yağışının yüzde 18'ini oluşturdu. En fazla yağış Beykoz'da kaydedilirken, en az yağış Beylikdüzü, Silivri ve Tuzla ilçelerinde görüldü.



TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE EKLENEN YETERSİZ ALTYAPI, SORUNLARI BÜYÜTÜYOR: RİSKLER ARTIK BAĞLANTILI

Türkiye, iklim değişikliğinin artan etkileriyle mücadele ederken yetersiz altyapı ve çarpık kentleşme sorunlarını tartışıyor. Yakında Antalya'da yapılacak COP31'e ev sahipliği yapacak olan ülke, İstanbul başta olmak üzere birçok ilde yaşanan sel felaketleriyle karşı karşıya. AXA tarafından hazırlanan rapor, su kıtlığı, orman yangınları, sel ve heyelanın öne çıkan riskler olduğunu gösteriyor. 2050'ye kadar milyonlarca kişi bu risklerle karşılaşabilecek.



İSTANBUL'UN SEL BELÂSİ ASIRLARDIR EYLÜL'DE VE EKİM'DEDİR!

İstanbul'un sel sorunu asırlardır Eylül ve Ekim aylarında yaşanmaktadır. 2009 yılında yaşanan sel felâketi gibi, yakın zamanda da yağışlar şehri perişan etmiş, dereler taşmış ve can kaybı yaşanmıştır. Tarihi kayıtlara göre, 1563 Eylül'ünde Kanunî Sultan Süleyman da Halkalı taraflarında avlanırken şiddetli yağmura yakalanmış, sel tehdidi altında bir sarayda sığınarak son anda kurtulmuştur. O felâkette birçok hizmetkâr sele kapılmış, su şebekesi ağır hasar görmüştür.



GÜNDEM



SU ALTINDA KALMAMAK İÇİN ÇÖZÜM BELLİ: BETON YERİNE SÜNGER ŞEHİR

İstanbul'da yaşanan sel felaketleri sonrasında iklim bilimciler, şehirlerin afetlere hazır olmadığını göstermiştir. Uzmanlar çözüm olarak "sünger şehir" sistemini öneriyorlar. Bu sistem, dere yataklarını koruyan, betondan kaçınan ve suya esnek bir yapı sağlayan çatı bahçeleri, yağmur bahçeleri ve su geçirgen parklar kullanır. Çin'in Vuhan kentinin pandemi döneminde bu model ile yeniden yapılandırıldığı aktarılmaktadır.



DERE YATAĞINDA SADECE GECEKONDULAR MI RİSKLİ: YA DEV PROJELER... KONUT, AVM, HASTANE, ÜNİVERSİTE

İstanbul'da yaşanan sel felaketi, dere yatakları çevresindeki yapılaşma sorununu gündeme taşımıştır. Vali Gül, dere yatağını işgal eden yapıların yıkılacağını belirtmiştir. Ayazağa Stadi ve Kur'an kursunun da yıkılması planlanmaktadır. Ancak sorun sadece kaçak yapılar değildir; imar izni olan bazı binalar da dere yatağında bulunmaktadır. Uzmanlar, kapalı dere kolları ve tahliye sistemlerinin bütüncül olarak incelenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

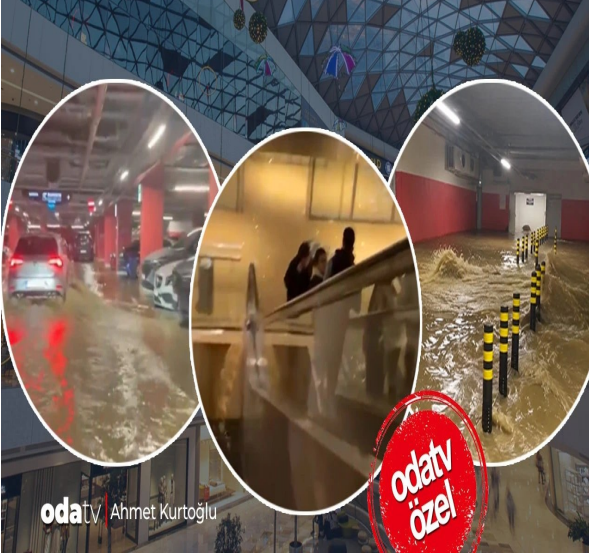


AYNI DERE TAŞTI: 30 YILDA HİÇBİR ŞEY DEĞİŞMEDİ... AYŞENUR ARSLAN PLAZADAN KURTULUŞUNU ANLATTI: 'ALİ KIRCA'YLA BOĞAZIMIZA KADAR SU İÇİNDEYDİK'

Otuz bir yıl önce İkitelli'deki ATV-Sabah plazasında ani bir sağanak meydana geldi. Binanın zemin katları ve otoparkı su altında kaldı, araçlar yüzmeye başladı. Çalışanlar binayı terk edemez hale geldi. Ana haber sunucusu Ali Kirca suyun içinde olayı ekrana yansıtmaya çalışırken, gazeteciler arşiv materyallerini kurtarmak için kolektif bir çaba sarf ettiler. Ancak tüm eşyaları kurtaramadılar. Gazeteci Ayşenur Arslan o kritik saatleri anlatmıştır.



GÜNDEM



YAĞIŞIN GÖRÜNMEYEN GERÇEĞİ... SELİN İMAR PLANI: VADI İSTANBUL... SAYIŞTAY: 76 İMAR PLANININ 55'İNDE SEL TAŞKINI GÖRÜŞÜ YOK

İstanbul'u vuran olağanüstü yağışta bölgeler arasında büyük farklar yaşandı. Beykoz'da metrekareye 242 kilogram yağış düşerken, Bakırköy ve Kartal'da 15 kilogramın altında kaldı. Sayıştay'ın 76 imar planının 55'inde sel taşkını görüşü olmadığını tespit etmesi, asıl sorunun yağış değil, şehirleşme, altyapı ve imar denetimi olduğunu gösteriyor. Betonlaşma ve yeşil alanların kaybolması yağmur suyunun doğal akışını engelledi.



TUZLU GÖLLER İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ TEHDİDİ ALTINDA

Dünya genelinde 26 bilim insanının yürüttüğü araştırmada, 85 tuzlu gölün tehdit altındaki türleri ve ekosistem hizmetleri incelenmiştir. Bu göller, küresel göl su hacminin yüzde 45'inden fazlasını oluşturmaktadır. Araştırmaya göre, IUCN kırmızı listesinde yer alan 200 türün tuzlu gölleriyle bağlantısı bulunmaktadır. Tuzlu göller, kuşlar için önemli beslenme ve konaklama alanları olmakla beraber, turizm, bilimsel araştırma ve balıkçılık gibi ekosistem hizmetleri sağlamaktadır.



SÜPER EL NIÑO PERU'NUN BALIKÇILIK ENDÜSTRİSİNİ VURUYOR

Peru hükümeti, Süper El Niño nedeniyle Haziran 2026'da anchoveta balıkçılığını yasaklamıştır. Bu balık türü, küresel gıda zincirinin temel taşıdır ve avının yüzde 90'ı balık unu ve yağına dönüştürülerek dünya geneline ihraç edilir. Peru ekonomisi için bu karar, 78.000 iş kaybı ve yüzde 30,7'lik bir darbe anlamına gelmektedir. Humboldt Akıntısında meydana gelen ılık su yayılımı ve aşırı avlanma, anchoveta popülasyonunu ciddi şekilde azaltmıştır.



GÜNDEM



BULUTLARA MÜDAHALE KRİZE DÖNÜŞTÜ: İKİ KOMŞU ÜLKE KARŞI KARŞIYA GELDİ - SÖZCÜ GAZETESİ

Honduras hükümeti kuraklıktan etkilenen tarım bölgelerinde bulut tohumlama yöntemi uyguluyor. Uçaklar, uygun bulutlara gümüş iyodür parçacıkları bırakarak yağış ihtimalini artırıyor. Ancak komşu El Salvador bu uygulamayı protesto ediyor ve programın durdurulmasını talep ediyor. El Salvador çevre örgütleri, bulutların sınıra bağlı olmadığını ve yöntemi komşu ülkelerde yağış düzenini etkileyebileceğini savunuyor. Honduras ise meteorolojik takip yapacağını belirterek programını sürdürüyor.



SAHİLDEKİ EVLER BİRER BİRER DENİZE DÜŞÜYOR - SÖZCÜ GAZETESİ

İngiltere'nin Norfolk bölgesindeki Hemsby kasabasında kıyı erozyonu nedeniyle evler denize düşmektedir. Son 16 yılda İngiltere kıyılarında en az 183 ev kaybolmuştur. Dalgaların ve fırtınaların aşındırdığı toprak, evlerin temellerini ortadan kaldırmaktadır. Güvenliği sağlanamayan binalar kontrollü şekilde yıkılmaktadır. Kıyı koruma yapıları bazı yerlerde etkili olsa da tüm yerleşimleri koruyamaz. Risk altındaki sakinler başka bölgelere taşınmak zorunda kalmaktadır.



EL NİÑO SICAK YAZLARLA BAĞLANTILI

El Niño olayı Avrupa'nın sıcak ve kuru yazlarıyla bağlantılıdır. Otuz beş yıldan fazla uydu verilerinin analizi sonuçlarına göre, güçlü El Niño koşulları 2026 yazında Avrupa'da yaşanan aşırı sıcak ve kuru havaları kısmi olarak artırmış olabilir. El Niño ve La Niña iklim olayları, tropiklerdeki rüzgar ve yağışları farklı şekillerde etkileyerek bazı bölgelerde kuraklık riskini artırır.

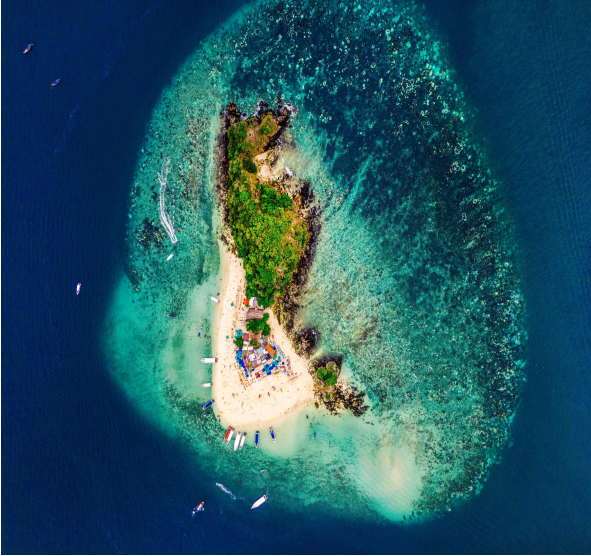


GÜNDEM



EL NİÑO KUTUP GİRDABINI ZAYIFLATIYOR: KAVURUCU YAZDAN SONRA DONDURUCU KIŞ MI

Bu yılın rekor güçteki El Niño olayı, 2027'nin en sıcak yıl olma olasılığını artırıyor. Ekvatorial Pasifik'teki deniz yüzeyi sıcaklıkları geçmiş rekorları aştı. El Niño'nun zirveye ulaşmasıyla stratosferik kutup girdabı zayıflayabilir ve Ani Stratosferik Isınma olaylarını tetikleyebilir. Bu durum Kuzey Atlantik üzerinde soğuk hava koşullarının oluşmasına neden olabilir ve kuzey Avrupa'da uzun süreli dondurucu kış koşullarına yol açabilir.



DENİZ YÜZEY SICAKLIKLARI GÜÇLENEN EL NİÑO'YU YANSITIYOR

Dünya Meteoroloji Örgütü, Ekim-Aralık 2026 döneminde Pasifik Okyanusu'ndaki deniz yüzey sıcaklıklarının rekor seviyelere ulaşacağını öngörmektedir. Güçlenen El Niño olayı, küresel hava paternlerini değiştirerek sıcaklıkları artıracak ve yağış düzenini bozacaktır. El Niño'nun Aralık ayında pik yapması beklenmekte ve Şubat 2027'ye kadar devam etme olasılığı yüzde 100'e yakındır. Okyanus yüzey anomalisi Haziran'daki 1.6°C'den Ağustos'ta 2.5°C'ye yükselmiştir.



DİRENÇLİLİK EVDEN BAŞLAR

Erken uyarı sistemlerindeki küresel ilerlemeye rağmen, uyarılar tüm hane halkı üyelerine anlaşılır formatta ulaşmalı ve insanlar alınması gereken koruyucu önlemleri bilmelidir. 2026 Uluslararası Afet Risk Azaltma Günü'nün teması olan "Dirençlilik Evden Başlar", hane halkı düzeyinde güvenliğin önemini vurgular. Kapsamlı erken uyarı sistemleri afet kaynaklı ölümleri altı kat azaltır ve iklim zekası doğru olduğunda kararlar da doğru alınır.



GÜNDEM



NEPAL SEL FELAKETLERİ BİLEŞİK RİSKLERE KARŞI HAREKETE GEÇME ÇAĞRISI

Nepal son dönemde yaşadığı sel felaketleri, dağlık bölgelerdeki birden çok tehlikeden kaynaklanan karmaşık risklere karşı koordineli harekete geçme ihtiyacını ortaya koymaktadır. Ekim ayında Budhi Gandaki nehir sistemini vuran sel, heyelan sonucu oluşan geçici bir nehir tıkanıklığının başarısızlığından kaynaklanmış olabilir. Dağ toplulukları ve nehir koridorları ani ve basamaklı tehlikeler karşısında oldukça savunmasızdır. Sellerin tetikleyicilerini anlamak, gelecekteki riskleri azaltmak ve dayanıklılığı güçlendirmek açısından önemlidir.



CODE FOR EARTH FINAL DAY 2026, AVRUPA VE AFRIKA'DAKİ HAVA VE İKLİM ZORLUKLARI İÇİN AÇIK KAYNAK ÇÖZÜMLERİNİ SERGİLİYOR

Code for Earth Final Day 2026'de Avrupa ve Afrika'dan on dört ekip, hava durumu, iklim ve çevre sorunlarına yönelik yenilikçi açık kaynak çözümlerini sunmuştur. Program, genç yazılımcı ve araştırmacıları ECMWF mentorlarıyla bir araya getirerek tahmin, iklim verisi, sel riski, hava kalitesi ve orman yangınları gibi alanlarda projeler geliştirmelerine olanak tanır. Bu yıl Afrika akışının eklenmesi programı güçlendirmiş ve bölgesel ihtiyaçlara cevap veren çözümleri desteklemiştir.



HER TAHMİNİN ARKASINDA: GÜVENDİĞİMİZ MİLYONLARCA GÖZLEM

Hava tahminlerinin arkasında, uydu, uçak, gemi ve şamandıra gibi araçlardan toplanan milyonlarca gözlem yer almaktadır. Bu veriler tahmin modellerinin başlangıç noktasıdır. Ancak her ölçüm eşit güvenilirlikte değildir; cihazların yaşlanması, sensör arızaları ve elektromanyetik parazitler gözlem kalitesini etkileyebilir. Tahminlerin doğruluğu veri kalitesine bağlı olduğu için, gözlemlerin kontrol edilmesi ve hataların karakterize edilmesi gerekir. Gözlem sistemlerinin kalitesi yaşam döngüleri boyunca sürekli izlenir ve değerlendirilir.



GÜNDEM

KÜRESEL ISI FORUMU HAREKETE GEÇİRME VE YATIRIM ARAYIŞINDA

Bangkok'ta düzenlenen ilk Küresel Isı Forumu, rekor kıran sıcaklıklar ve güçlenen El Niño ortamında aşırı ısıya karşı finansman ve çözüm geliştirmeyi amaçlamaktadır. Dört günlük etkinliğe bilimciler, iş liderleri ve sağlık uzmanları katılmaktadır. Forumda şehirler için 2030 yılına kadar ısı eylem planları oluşturulması ve bu tehdit için kaynakların sağlanması çağrısı yapılmıştır. Erken uyarı sistemlerinin genişletilmesi yılda 1,5 milyar insanı koruyabilir ve yaklaşık 100 bin ölümü önleyebilir.



PARKLAR, NEHİRLER VE YEŞİL KORİDORLAR: GUIMARÃES AŞIRI SICAĞA NASIL HAZIRLANIYOR

Guimarães, Avrupa'nın Yeşil Başkenti seçilerek aşırı sicağa uyum sağlamaya çalışıyor. Şehir, yeşil koridorlar oluşturarak, nehirleri temizleyerek ve atık yönetimini iyileştirerek on yılı aşkın çalışma yürütüyor. Artan sıcaklıklar sağlığı tehdit ettiği için, yeşil alanları birbirine bağlayan koridor ağı kuruluyor. Yapılan çalışmalarla sıcaklık iki derece azaltılmıştır.



GÜNDEM

KÜRESEL SU KAYNAKLARI DURUMU 2025



2025 yılında dünya çapında nehirler 30 yılın en kurak dönemlerinden birini yaşadı. WMO Küresel Su Kaynakları Raporu, Dünya'nın tatlı su depolamasında uzun süreli düşüş ve buzul gerilemesinin devam ettiğini göstermektedir. Su döngüsü daha düzensiz ve tahmin edilemez hale gelmiş, aşırılık göstermektedir. Geçtiği beş yılda Asya ve Afrika, su ile ilgili aşırı olayların en az yarısını ve ölümlerin yüzde 80'inden fazlasını kaydetmiştir.



SENTİNEL-3C'NİN İLK GÖRÜNTÜLERİ



Copernicus Sentinel-3C uydusu, 15 Eylül'de fırlatıldıktan iki hafta sonra ilk görüntülerini göndermiştir. 30 Eylül'de çekilen görüntüler, Güney Almanya'dan Kuzey Afrika'ya, Akdeniz'e ve Arktik bölgesine kadar geniş bir alanı kapsamaktadır. Uydusu, deniz hava tahmini, su ekosistemlerinin izlenmesi, yangınlara hızlı müdahale, deniz seviyesi değişiklikleri ve buz erimesinin takibi gibi önemli görevleri yerine getirecektir.



NOSTALJİ



Nisan 2024, İstanbul (MGM İstanbul Bölge Müdürü olarak atanan Atakan Çelebi ziyareti)
Atakan Çelebi, Dilek Çalışkan, Deniz Demirhan, E. Günseli Özgül, Hüseyin Öztel, Ahmet Köse



İTÜ Ayazağa, İstanbul, 2012
Prof. Dr. Yunus Borhan, Prof. Dr. Orhan Şen, Prof. Dr. Mikdat Kadioğlu



BU AYKI ÖNERİLERİMİZ

FİLM ÖNERİSİ



BELGESEL ÖNERİMİZ



KİTAP ÖNERİMİZ



Mad Max Film Özeti:

Kaynakların tükendiği ve toplumun çökmeye başladığı distopik bir gelecekte Avustralya'da geçen bir aksiyon filmidir. Savaş, kritik kaynak kıtlığı ve ekolojik yıkım nedeniyle toplumsal çöküş yaşayan gelecekteki Avustralya'da polis memuru olarak başlayan Max Rockatansky'yi konu alıyor. Avustralya daha da barbar bir hale gelirken, Max çorak arazide dolaşan bir serseriye dönüşür. Periyodik olarak, onu siyasi entrikalarına veya kişisel sorunlarına sürükleyen medeniyetin kalan cepleriyle karşılaşır. Alışkanlık olarak başkalarına karşı temkinli olan Max, başkalarına yardım edip etmeyeceğine veya kendi yoluna gidip gitmeyeceğine karar vermekte sık sık zorlanır. Sonunda, çorak araziye tekrar gitmeden önce hayatta kalanlara son anda yardım eder.

Time And Water (Zaman Ve Su) Belgesel Özeti:

Belgesel, küresel iklim krizini alışlagelmiş soğuk istatistikler ve didaktik argümanlar yerine, oldukça kişisel, şiirsel ve duygusal bir dille ele alır. İzlanda'nın hızla eriyen kadim buzullarını merkezine alan film, yazar Andri Snær Magnason'un büyükannesi ile büyükbabasının kaybıyla yüzleşmesini ve bu kişisel yası, gezegenin uğradığı ekolojik yıkımla bağdaştırmasını konu edinir.

İklim Krizi Çağında Pazarlama Kitap Özeti:

İklim krizi, günümüzün en önemli küresel sorunlarından biri olmanın ötesinde, ekonomik sistemlerden toplumsal yapılara, üretim süreçlerinden tüketim alışkanlıklarına kadar yaşamın tüm alanlarını dönüştüren çok boyutlu bir olgu niteliği taşımaktadır. Sanayileşme, kentleşme, doğal kaynakların aşırı kullanımı ve sürdürülebilir olmayan üretim ve tüketim modelleri sonucunda derinleşen çevresel sorunlar, yalnızca ekolojik-dengeleri tehdit etmekle kalmamakta; aynı zamanda işletmelerin faaliyetlerini, kamu politikalarını ve bireysel davranışları yeniden şekillendiren yapısal bir dönüşümü de beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda iklim krizi, artık yalnızca çevre bilimlerinin veya politika yapımcıların ilgi alanına giren bir konu olmaktan çıkmış; işletme, ekonomi, pazarlama ve yönetim başta olmak üzere sosyal bilimlerin temel araştırma alanlarından biri hâline gelmiştir.

KÜLTÜR KÖŞESİ

ÖKSÜRÜĞÜ ANINDA KESEN BİTKİ ÇAYI TARİFİ! 2 DAKİKADA HAZIR, SES KISIKLIĞI İÇİN BİREBİR



Soğuk havalarla birlikte nezle, grip ve öksürük şikâyetleri artıyor. Birçok kişi bu dönemde boğazı yumuşatan, içini ısıtan ve evde kolayca hazırlanan bitki çaylarına yöneliyor. Bitkisel çaylar tıbbi tedavinin yerini tutmaz, ancak sıcak bir içecek olarak rahatlama hissi sunabilir.

Doğal tedavi yöntemleriyle ilgilenen bir isim tarafından paylaşılan karışım, hibiskus, ıhlamur ve papatyayı zencefil ve zerdeçalla bir araya getiriyor.



ARAÇ SEL SULARINA KAPILDIYSA ÖNCELİK NE OLMALI! UZMANINDAN HAYATİ ÖNERİLER

Sel suyunun yalnızca araçların motorlarına değil, elektronik sistemlerine ve güvenlik donanımlarına da ciddi zarar verebileceğine dikkat çeken Yol ve Trafik Güvenliği Danışmanı Özgür Şener, sel sularında araç kullanmanın tehlikelerini, mahsur kalınması durumunda yapılması gerekenleri ve suya maruz kalan araçlarda oluşabilecek hasarları değerlendirdi.



KÜLTÜR KÖŞESİ

BÜTÜN TOPRAKLARI BULUTLARIN ÜZERİNDE OLAN DÜNYADAKİ TEK ÜLKE



Güney Afrika Cumhuriyeti ile çevrili bağımsız bir devlet olan Lesotho, topraklarının tamamı deniz seviyesinden en az 1000 metre yükseklikte yer alan dünyadaki tek ülke konumunda bulunuyor.

Yüz ölçümünü %80'inden fazlası 1.800 metrenin üzerinde yer alan ve en yüksek noktası 3.482 metreyi bulan ülke, bu coğrafi yapısı nedeniyle ulaşım, tarım ve temel hizmetlere erişimde ciddi aksamlar yaşıyor.



TÜRKİYE'NİN EN MÜSTESNA GÖL KASABALARI

Türkiye'de şehir gürültüsünden uzak, suyun kıyısında huzur bulabileceğiniz, kartpostal güzelliğinde göl manzaralı birçok harika kasaba var. Bazıları tarihi dokusuyla, bazıları doğasıyla, bazıları da gün batımı manzarasıyla dikkat çekiyor.

Hem gölün dinginliğini hem de geleneksel köy hayatını bir arada sunan, Türkiye'nin en müstesna göl kasabaları ve tarihi yerleşim yerleri.



ODAMIZDAN HABERLER

ACI KAYBIMIZ

Odamız Kurucu Üyelerinden ve 3 nolu üyesi olan, EİE de Daire Başkanı olarak ta görev yapmış olan Meslektaşımız HÜSEYİN GÜRİPEK vefat etmiştir.

Kendisine Allah'tan rahmet, kıymetli ailesi ve yakınları olmak üzere, tüm sevenlerine ve meteoroloji camiamıza başsağlığı ve sabır diliyoruz.

Başımız sağ olsun.

Meteoroloji Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu



İSTANBUL İL AFET RİSK AZALTMA PLANI – İRAP 2027-2031 DÖNEMİ II. ÇALIŞTAYINA KATILDIK

İstanbul AFAD İl Müdürlüğü tarafından İRAP 2. Çalıştayı 7-8 Ekim 2026 tarihlerinde gerçekleşti. Odamızı temsilen İl Temsilcilerimiz Ahmet Köse, Dr. Deniz Demirhan ile MGM İstanbul Bölge Müdürlüğü, İTÜ İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği Bölümünden meslektaş ve hocalarımız çalıştaya katılım sağladı. Çalıştayda TARAP'tan seçilmiş amaç ve hedeflerle, belirlenen eylemlerin tartışılması, eylemlerle ilgili sorumlu ve destekleyici kurum-kuruluşların, gerçekleştirme döneminin ve tahmini maliyet gibi bilgilerin belirlenmesi ve eylemlerin sınıflandırılması (normal eylem/kırmızı eylem) hedeflenmektedir.



TMMOB METEOROLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI YÖNETİM KURULU TCDD GENEL MÜDÜR YARDIMCISI MAHMUT CİVAN'I ZİYARET ETTİ

TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu olarak kurum ziyaretleri kapsamında TCDD Genel Müdür Yardımcısı Sayın Mahmut CİVAN' ı ziyaret ederek istişarelerde bulunduk. TCDD bünyesinde kurulan ve ülkemiz için örnek olan TCDD Meteorolojik Verileri İzleme Merkezi bünyesinde çalışan meslektaşlarımız ile projenin sonraki aşamalarında yapılması planlanan çalışmalar üzerine bir görüşme gerçekleştirilmiştir. Lojistik Meteorolojisi alanında ülkemizde yepyeni bir istihdam oluşumu ile meteoroloji biliminin sektörel olarak demiryolu ve lojistik sektöründe neler yapılabileceği üzerine fikir alışverişinde bulunulmuştur. Odamız ve TCDD işbirliğinin geliştirilmesi ve bu merkezde bulunan meslektaşlarımız ile yeni çalışmalar yapılması kararlaştırılmıştır.



ODAMIZDAN HABERLER

KAR YAĞIŞI İÇİN KRİTİK TARİH! SİBİRYA VE İZLANDA HATTI NE ZAMAN TETİKLENECEK?

Meteoroloji uzmanı Ahmet Köse, bu kış sıcaklıklarının genel olarak mevsim normallerinin üzerinde seyretmesinin beklendiğini ancak bunun kar yağışını engellemeyeceğini belirtti. Türkiye’de yağışların mevsim normallerinin üzerinde olacağını ifade eden Köse, kar yağışlarını etkileyen Sibirya ve İzlanda kaynaklı soğuk hava sistemlerinin özellikle kışın ikinci yarısında daha etkili olabileceğini söyledi. Ayrıca vatandaşların sosyal medyadaki tahminler yerine resmi meteorolojik uyarıları takip etmesi gerektiğini vurguladı.



TMMOB METEOROLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI OLARAK 13. HİDROLOJİ KONGRESİNE KATILIM SAĞLADI

TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası olarak 14 – 17 Ekim 2026 tarihleri arasında Gebze Teknik Üniversitesinde düzenlenen 13. Hidroloji Kongresine katılım sağladı. İTÜ ve Samsun Üniversitesinden Hocalarımız, DSİ’den meslektaşlarımız ve Samsun Üniversitesi bölümünden genç meslektaş adaylarımız ile bir araya gelme fırsatı bulunmuştur.



İSTANBUL’UN SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIMINDA YENİ DÖNEM

İBB ve Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından ortaklaşa yürütülen “İstanbul Sürdürülebilir Kentsel Ulaşım Planı (SKUP) Aşama II Projesi’nin” 21 Ekim 2026 tarihinde Bomanti Hilton otelinde yapılan kapanış etkinliğine Odamızı temsilen İstanbul Temsilcimiz Ahmet Köse katıldı. İBB Başkan Vekili Nuri Aslan; “2050 Yılında karbon nötr, iklim krizine karşı dayanıklı bir İstanbul hedefliyoruz, İstanbul’un günlük ulaşım hareketliliğine ve sürdürülebilir ulaşım hedeflerine dikkat çekti. Normalde gün içinde İstanbul’daki yolculuk hareketi 34 milyon civarında, sadece toplu taşımayı kullanan insan sayısı 15 buçuk milyon. Bizim sorumluluğumuz bu büyük hareketliliği doğru yönetirken İstanbul’un geleceğini de korumak. 2050 yılında karbon nötr, iklim krizine karşı dayanıklı bir İstanbul hedefliyoruz. İstanbul Sürdürülebilir Kentsel Ulaşım Planı’nı da bu anlayışla hazırladık.” dedi.



ODAMIZDAN HABERLER

TMMOB METEOROLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI HİDROLOJİ KOMİSYONU ÇALIŞMA TOPLANTISI

TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası 34. Dönem Yönetim Kurulu olarak daha önce başvuruları alınan ve meslektaşlar ile yapılan görüşmeler neticesinde “Hidroloji Çalışma Komisyonu” kurulmuştur. Komisyon ilk toplantısını yaparak çalışmalarına başlamıştır. Yönetim Kurulu Üyeleri ve Komisyon Üyelerinin katıldığı toplantıda; komisyonun ne tür çalışmalar yapması gerektiği ve sektörün durumu tartışılmıştır.



İSTANBUL'DA 14 EKİM 2026 YAĞIŞLARI: KISA SÜRELİ ŞİDDETLİ YAĞIŞLAR VE KENTSEL TAŞKIN RİSKİ

İstanbul'da etkili olan kısa süreli ve şiddetli yağışların bazı bölgelerde taşkın ve su baskınlarına neden olduğu belirtilirken, yaşanan olumsuzlukların yalnızca meteorolojik koşullarla açıklanamayacağı vurgulandı. Meteoroloji Mühendisleri Odası, iklim değişikliğinin aşırı yağış riskini artırdığına dikkat çekerken, dere yataklarının yapılaşmaya açılması, geçirimsiz yüzeylerin yaygınlaşması ve yetersiz yağmur suyu altyapısı gibi kentsel planlama sorunlarının afetlerin etkisini büyüttüğünü ifade etti. Açıklamada, taşkın risklerinin azaltılması için erken uyarı sistemlerinin güçlendirilmesi, yağmur suyu yönetiminin iyileştirilmesi ve kent planlamasında bilimsel verilerin esas alınması gerektiği vurgulandı.



YEREL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANLARI SEMİNERİ GERÇEKLEŞTİRİLDİ

Değerli Meslektaşlarımız,
Daha önce duyurusunu yaptığımız ve katılım başvurularını aldığımız “Yerel İklim Değişikliği Eylem Planları” konulu seminerimiz, değerli meslektaşımız Adnan Deniz ÖZDEMİR'in sunumuyla gerçekleştirilmiştir.



ODAMIZDAN HABERLER

SEL VE TAŞKINLARIN SORUMLUSU YAĞIŞLAR DEĞİL, KENTLERİN BU ŞEKİLDE YAPILAŞMASINA İMZA ATANLARDIR



Meteoroloji Mühendisleri Odası son yıllarda yaşanan sel ve taşkınların temel nedeninin yağışların şiddeti değil, bilimsel ilkelerden uzak ve rant odaklı kentleşme politikaları olduğunu vurguladı. Açıklamada, kamuoyunda sıkça dile getirilen “son yılların en şiddetli yağışı” gibi ifadelerin bilimsel temelden yoksun olduğu belirtilirken, geçmişte de benzer büyüklükte yağışların görüldüğüne dikkat çekildi. Sel riskinin dere yataklarının yapılaşmaya açılması, doğal su yollarının bozulması ve yanlış kent planlaması nedeniyle arttığı ifade edilirken, çözümün dereleri beton yapılarla kontrol altına almaya çalışmak değil, doğal akışlarını koruyarak kentleri meteorolojik, jeolojik ve topoğrafik gerçeklere uygun biçimde planlamak olduğu belirtildi. Oda, afetlerin önlenmesi için bilime, hukuka ve kamu yararını esas alan planlama anlayışına dönülmesi çağrısında bulundu.



TMMOB TARAFINDAN HAZIRLANAN “SIFIR EMİSYON MU, EMİSYON TİCARETİ Mİ? KARBON PİYASALARININ GÖLGESİNDE COP31” BAŞLIKLİ RAPOR YAYIMLANMIŞTIR.

TMMOB Yönetimi tarafından hazırlanan “Sıfır Emisyon Mu, Emisyon Ticareti Mi? Karbon Piyasalarının Gölgesinde COP31” raporu yayınlanmıştır. COP31 sürecini, iklim politikalarını ve karbon piyasalarının yarattığı sorunları ele aldığımız raporun kamuoyuyla paylaşılması amacıyla 27.10.2026 tarihinde bir basın toplantısı düzenlenmiştir. Meteoroloji Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu olarak katılım sağlanan basın toplantısında Odamız adına TMMOB Yönetim Kurulunda bulunan meslektaşımız İsmail KÜÇÜK raporun sunumunu gerçekleştirmiştir. TMMOB Başkanı Sayın Ali Ekber ÇAKAR ve İsmail Küçük basın mensuplarının sorularını cevaplamışlardır.



KURUMLARDAN HABERLER

TMMOB YÖNETİM KURULU VE ODA BAŞKANLARI ORTAK TOPLANTISI YAPILDI



Haberler

TMMOB YÖNETİM KURULU VE ODA YK BAŞKANLARI ORTAK TOPLANTISI YAPILDI

tmmob

TMMOB Yönetim Kurulu ile bağlı odaların yönetim kurulu başkanlarının katılımıyla 16 Ekim 2026 tarihinde Ankara'da Makina Mühendisleri Odası toplantı salonunda ortak bir değerlendirme toplantısı gerçekleştirildi. TMMOB yöneticileri, oda başkanları ve teknik görevlilerin yer aldığı toplantıda, TMMOB ve odaların yürüttüğü çalışmalar ele alınırken, mühendis, mimar ve şehir plancılarının mesleki sorunlarına yönelik çözüm önerileri ile ortak mücadele programının oluşturulması konuları değerlendirildi. Toplantı, güncel gelişmeler ışığında örgütsel çalışmaların ve meslek alanlarına ilişkin sorunların kapsamlı biçimde ele alınması amacıyla gerçekleştirildi.



KÖPRÜ VE OTOYOLLARIN ÖZELLEŞTİRİLMESİNE YÖNELİK CUMHURBAŞKANI KARARINA BİRLİĞİMİZ TARAFINDAN DAVA AÇILDI

TMMOB, Boğaziçi ve Fatih Sultan Mehmet köprüleri ile çeşitli otoyolların 30 yılına özelleştirilmesini öngören Cumhurbaşkanı Kararı'nın iptali ve yürütmesinin durdurulması istemiyle Danıştay'da dava açtığını duyurdu. Açıklamada, söz konusu özelleştirmenin kamu yararı, sosyal devlet ilkesi ve ulaşım hakkı açısından sakıncalar taşıdığı, ulaşım hizmetlerinin ticari kârlılık yerine toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda değerlendirilmesi gerektiği vurgulanırken, kararın anayasal hükümler ve ilgili mevzuata aykırılık içerdiği savunuldu.



Hukuk

KÖPRÜ VE OTOYOLLARIN ÖZELLEŞTİRİLMESİNE YÖNELİK CUMHURBAŞKANI KARARINA BİRLİĞİMİZ TARAFINDAN DAVA AÇILDI

tmmob



KURUMLARDAN HABERLER

72. YILIMIZDA EMEĞİMİZ, MESLEĞİMİZ, ÜLKEMİZ VE GELECEĞİMİZ İÇİN MÜCADELEYE DEVAM!

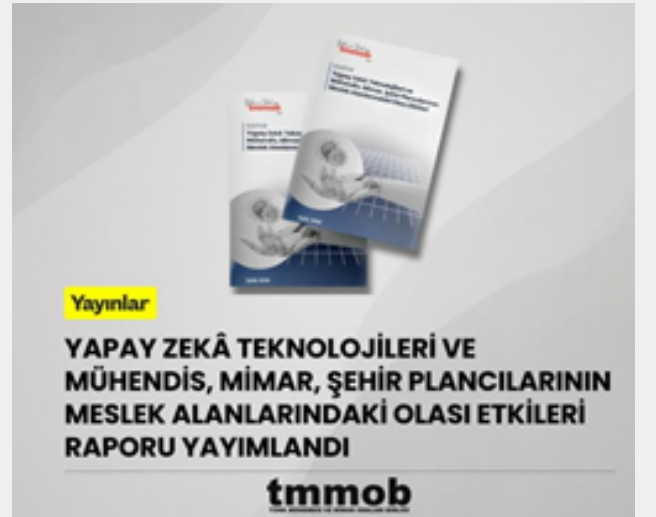


TMMOB 72 yıllık mücadele birikimine vurgu yaparak mühendis, mimar ve şehir plancılarının mesleki haklarının korunmasının yanı sıra demokrasi, laiklik, bilimsel düşünce, kamu yararı ve toplumsal kalkınma ilkeleri doğrultusunda çalışmalarını sürdüreceğini belirtti. Açıklamada, meslek alanlarında yaşanan sorunlara ve ülkenin içinde bulunduğu ekonomik ve toplumsal koşullara dikkat çekilirken, daha eşit, özgür ve demokratik bir gelecek için mücadele çağrısı yapıldı.



YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİ VE MÜHENDİS, MİMAR, ŞEHİR PLANCILARININ MESLEK ALANLARINDAKİ OLASI ETKİLERİ RAPORU YAYIMLANDI

TMMOB tarafından yayımlanan Yapay Zekâ Teknolojileri ve Mühendis, Mimar, Şehir Plancılarının Meslek Alanlarındaki Olası Etkileri Raporu, yapay zekânın mühendislik, mimarlık ve şehir planlama alanlarında önemli fırsatlar sunduğunu, ancak emek süreçleri, veri güvenliği, kamusal denetim ve toplumsal eşitsizlikler açısından çeşitli riskler de taşıdığını ortaya koyuyor. Raporda, teknolojik gelişmelerin kamu yararı, demokratik denetim ve toplumsal fayda ilkeleri çerçevesinde değerlendirilmesi gerektiği vurgulanırken, meslek insanlarının yapay zekânın toplumsal etkilerine karşı sorumluluk üstlenmesinin önemine dikkat çekiliyor.



KURUMLARDAN HABERLER

TMMOB COP31 RAPORU KAMUOYUYLA PAYLAŞILDI

COP31 öncesinde hazırladığı “Sıfır Emisyon mu, Emisyon Ticareti mi? Karbon Piyasalarının Gölgesinde COP31” başlıklı raporu kamuoyuyla paylaşarak, küresel iklim politikalarını ve karbon piyasalarını eleştirel bir bakışla değerlendirdi. Raporda, iklim değişikliğinin bilimsel bir gerçek olduğu vurgulanırken, son otuz yılda gerçekleştirilen COP süreçleri, karbon piyasaları ve emisyon ticareti mekanizmalarının emisyonları azaltmakta yetersiz kaldığı, buna karşın yeni finansal ve ticari alanlar yarattığı savunuldu. TMMOB, çevre sorunlarının yalnızca iklim değişikliğiyle açıklanamayacağını; plansız kentleşme, yanlış arazi kullanımı, su havzalarının tahribi ve yetersiz kamu politikalarının da belirleyici etkenler olduğunu belirtti. Antalya’da düzenlenecek COP31’e ilişkin değerlendirmelerde ise karbon vergileri, emisyon ticareti ve yeşil dönüşüm politikalarının ekonomik ve toplumsal sonuçlarının tartışılması gerektiği ifade edilerek, çözümün karbon piyasalarında değil; kamusal planlama, bilimsel yaklaşım, yerel üretim ve doğal varlıkların korunmasını esas alan politikalarda olduğu vurgulandı.



Haberler

TMMOB COP31 RAPORU KAMUOYUYLA PAYLAŞILDI

tmmob
TÜRK MÜHENDİS VE MİMAR ODALARI BİRLİĞİ

KÜRESEL İKLİM TİYATROSU, ANTALYA SAHNESİNDE

İsmail KÜÇÜK

Meteoroloji Mühendisi & TMMOB Yönetim Kurulu Üyesi



İklim değişimi bilimsel bir gerçekliktir. Antalya COP31 yazı serimizin öncekilerinde, küresel güçlerin bu süreci nasıl yeni bir emisyon pazarı yapısına kavuşturduğunu, gelişmemiş ülkelerin sanayilerini nasıl bir rekabet baskısı altına soktuğunu, "net sıfır" söyleminin arkasındaki matematiksel ve bilimsel illüzyonları detaylarıyla ele almaya çalışmıştım. Bu yazımızda ise, Antalya'da düzenlenecek bu küresel tiyatro için ülkemizde yürütülen devasa bürokratik seferberliği, harcanan kamu kaynaklarını, dayatılan karbon vergilerinin sırtımıza yükleyeceği faturayı ve zirvenin ertesi gününde elimizde kalacak olan acı bilançoya dikkat çekmeye çalışacağım.

Burada ortaya koyduğumuz eleştirilerin, atmosfere salınan sera gazlarının savusu olarak algılanmamalı. Bilimsel bir gerçeklik olarak emisyonların ve her türlü kirleticinin doğal ortama bırakılmasının kesinlikle yasaklanması, hatta mümkünse hiç kirlletici üretilmemesi ya da en az üretime sahip süreçlerin izlenmesi gerekliliğini sonuna kadar savunuyoruz. İtirazımız; gerçekte emisyonları azaltma gibi bir hedefleri olmayan, aksine karbonu ticari bir meta haline getirerek kirlletmeye devam etmenin yasal yollarını oluşturan, piyasa odaklı sahte mekanizmalara ve muhasebe oyunlarıdır.

Senaryo Önceden Yazılmış

Açıkça ifade etmek gerekirse, COP31 zirvesinden ***dünya ile insanlık yararına yeni, somut ve samimi hiçbir karar çıkmayacaktır.*** Bu zirve, küresel finans tekellerinin ve egemen devletlerin kapalı kapılar ardında çoktan almış olduğu kararların, "uluslararası mutabakat" kılıfı adı altında dünya halklarına ve yerel bürokrasilere dikte edilmesi, diğer bir ifade ile kabul ettirilmesi için işletilen diplomatik bir onay mekanizmasıdır.

Zirvenin bu yıl ülkemizde yapılacak olması; normal şartlarda daha dar bir kapsamda yürütülen iklim diplomasi adı altındaki süreçlerin, bu defa bakanlıklardan üniversitelere, yerel yönetimlerden kalkınma ajanslarına kadar tüm kamu kurumlarımızın zorunlu olarak dahil edildiği kitlesel bir seferberliğe dönüştürmüştür. Yukarıdan aşağıya bir yönlendirilmeyle yapılan, sayıca yoğun çalıştay ve panellerde ortaya sürülen söylemlerin ne yazık ki küresel şablonların ve literatür kavramlarının birer tekrarı olmaktan öteye geçemediği görülmektedir. Sürecin tamamen uluslararası dayatmalara uyum sağlama motivasyonu ile yürütülmesi, harcanan yoğun mesaiye rağmen coğrafyamızın ve kentlerimizin kendine has yerel ekolojik dinamikleri ile özgün çözüm yollarının tartışılmasına ne yazık ki yeterli alan açmamaktadır.

Kamusal Kaynakların İsrافی ve Bürokrasi Şovları

Kamu kaynaklarının uluslararası şirketlerin lehine hizmet eden bu sürece seferber edilmesi, çok ciddi bir kamusal israfı beraberinde getirmektedir. Birbirinin kopyası olan bu hazırlık organizasyonlarına harcanan bütçeler, halkın cebinden çıkan doğrudan mali bir savurganlıktır.

Asıl vahim olanı ise idari mekanizmanın felç edilmesidir. Türkiye bürokrasisi, bu yapay sürece eklemlenmeye çalışırken devasa bir iş gücü ve zaman kaybı yaşamaktadır. Kamu kurumları, asli görevlerini bir kenara bıraktırırlarak küresel sistemin aktörlerinin yerel temsilciliğine soyundurulmuştur.

Güncel Kentsel Sorunlar ve İllüzyonun Maskesi

Ekim ayının ikinci haftasında İstanbul başta olmak üzere kentlerimizde ranta dayalı kentsel altyapılardan kaynaklı yaşanan olaylar kasım ayında yapılacak zirveye açık mesaj vermektedir. Bu sorunların hiç birisinin iklim değişimi ile ilgisi olmadığı, anlamak isteyenler tarafından açıkça görülmüştür. Kentlerimizde yaşanan bu sorunların asıl faili; imar planlarında, kentsel dönüşüm uygulamalarında ve altyapı projelerinde bütüncül planlamadan kopuk, sadece çıkar merkezli olarak meteorolojik, jeolojik ve ekolojik gerçeklerin göz ardı edilmesidir. İdari ihmallerin ve ranta dayalı planların yarattığı bu kamusal zararlar, ne yazık ki kasıtlı olarak "iklim değişimi" kılıfı altına gizlenerek normalleştirilmektedir.

Gerçek nedenler iklim değişimi söylemiyle perdelenirken, karbon üzerinden üretilecek vergilerin aslında kimin çıkarına olacağı ve bu süreçte orman alanlarımızın küresel şirketler adına karbon depolama alanları olarak kimlerin emrine tahsis edileceği ise kamuoyundan ısrarla gizlenmekte, görmezden gelinmektedir. Devlet ormanlarının karbon kredisi projesine dönüştürülmesi, bu alanlar üzerinden ticaret yapılacağı anlamına geldiğinden, o bölgelerde yaşayan yerel halkın ve köylülerin ormandan faydalanmasını kısıtlayacak ve yeni bir "karbon sömürgeciliği" üretecektir.

Gıda Tehdidi ve Dağıtım Araçlarının Gerçeği

İklim değişimi, günümüz politikalarında gıda güvencesine yönelik en büyük tehdit olarak sunulsa da asıl sorun gıdanın yokluğu değildir. Küresel ve ulusal ölçekteki gerçek tehlike; yanlış yem/gübre politikaları, yapay kotalar ve kısıtlamalar nedeniyle gıdaya erişimin zorlaştırılmasıdır. Tarımsal üretimdeki temel sorun, üretimin yetersizliği değil; üretilen gıdanın ihtiyaç sahiplerine ulaşmasının kasıtlı mekanizmalarla engellenmesidir.

Yani sorun bir üretim eksikliği değil, doğrudan gıdaya erişim ve dağıtım sorunudur. En somut örneğini bu yıl bizzat yaşamaktayız. Meteorolojik koşulların tarımsal üretime gayet uygun seyretmesinden kaynaklı olarak, tarım ürünlerinde fazlasıyla üretim gerçekleşmiştir. Ancak bu bolluğa rağmen, mevcut tarım politikaları ve piyasa düzenlemeleri nedeniyle tonlarca tarım ürünü tarlalarda çürümeye terk edilerek halka ulaşması engellenirken; metropollerde insanlar en temel gıda maddelerine fahiş fiyatlar yüzünden ulaşamamaktadır. Kısacası ortadaki durum, iklim değişimi kaynaklı bir kıtlık sorunu değildir. Sorun tarım, gıda tekellerinin ve pazar odaklı dağıtım araçlarının kurguladığı, halkın hem hayvansal hem de bitkisel gıdaya erişimini kısıtlayan yapısal bir paylaşım ve sistem sorunudur.

Karbon Vergilerinin Sırtımıza Yükleyeceği Fatura

Bu illüzyonun en tehlikeli çıktısı ise "iklim adaleti" ambalajıyla önümüze konan karbon vergileridir. Gelişmiş ülkeler, tarihsel sorumluluklarını ve yüzyıllardır atmosferi kirleterek biriktirdikleri sermayeyi göz ardı ederek, bizim gibi ülkelere emisyon sınırları ve karbon vergileri dayatmaktadır.

Sanayimiz, bu vergiler nedeniyle küresel piyasada korkunç bir rekabet baskısı altına girecektir. Sınırdaki Karbon Düzenlemeleriyle (SKDM) ihracatçımızın sırtına binecek bu ek maliyetler, üretimin yavaşlamasına, KOBİ'lerin kapısına kilit vurmasına ve doğrudan işçi sınıfının işini kaybetmesine yol açacaktır. Üstelik bu vergilerin yaratacağı maliyet artışları doğrudan tüketici fiyatlarına yansımaktadır. Faturayı yine ısınamayan, üretemeyen, geçinemeyen halkımız ödeyecektir.

21 Kasım Günü Ne Elde Etmiş Olacağız?

Zirvenin kapıları kapanıp, delegeler ülkelere döndüğünde takvimler 21 Kasım 2026 sabahını gösterecek. O gün kendimize şu can alıcı soruyu sormak zorundayız:

Biz toplamda ne kazandık?

Turizm sektörü açısından otellerin dolması, binlerce yabancı delegenin ağırlanması ve Antalya'nın reklamının yapılması kısa vadeli, mikro düzeyde bir ticari kazanç olarak haneye yazılabilir. Turizmden sağlanan bu ekonomik kazanç, iklim değişimi üzerinden dayatılan o yaptırımlarla kaybedeceklerimizin yanında ihmal edilebilecek değerdedir.

Kamu kurumlarımızı aylarca meşgul ederek yaşanan iş kayıplarının, harcanan trilyonlarca liralık kamu kaynağının karşılığında elimizde kalacak olan tek şey; küresel karbon tüccarlarına alan açacak olan 7552 sayılı İklim Kanunu'nun uygulama yönetmelikleri ve sanayimizin, halkımızın sırtına kambur gibi binecek olan "karbon vergisi" yükü olacaktır. Zirve bitecek; ancak plansız yapılaşmanın yarattığı seller, betonlaşan kentlerin ısı adaları, kuruyan göllerimiz ve endüstriyel kirlilik altında can çekişen su havzalarımız aynı süreci daha ağır yaşamaya devam edecektir. Çünkü COP31, bu sorunları çözmek için değil, bu sorunların yarattığı sorunları küresel sermaye adına fırsata çevirmek için toplanmaktadır.

Emek Dünyasının COP31'e Giderken Gündemli Toplantı

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanı, işçi ve memur sendikaları konfederasyonları ile ILO Türkiye Temsilciliği'nin katılımıyla gerçekleştirilen Antalya **COP31'e Giderken Emek Dünyasının Ortak Gündemi konulu toplantı**, emekçilerin derinleşen sorunlarının küresel boyutta tartışıldığı ve çözüm arandığı bir zemin olmaktan uzaktır. Zirve yaklaşırken tamamen bürokratik bir kaygıyla organize edilen bu buluşma, iklim değişimi bahanesiyle kurulan **karbon piyasası mekanizmalarının emekçileri zerre kadar dikkate almadığı** gerçeğini gizleyememektedir. KESK ve benzeri emek örgütlerinin bu platformlarda emek ekseninde söz sahibi kılınması bir yana, sürecin yalnızca **"COP31 için ne kadar çok etkinlik yapıldı"** diyerek sayısal başarı istatistiklerini artırmaya yönelik bir vitrin çalışmasına dönüştürülmesi kabul edilemez. Sendikal tabanın, finans odaklı olan yeşil dönüşüm hikayelerinin ve bu yapay organizasyonlara meşruiyet kazandıran birer süsleme unsuru veya **alet/malzeme kılınmaktan kaçınması**, küresel sermayenin karbon pazarlıklarına karşı emekten yana net ve eleştirel bir duruş sergilemesi hayati bir gerekliliktir.

Sonuç Olarak;

Bürokrasiyi, akademiye ve kamusal gücü küresel finans devlerinin karbon muhasebesi oyunlarına meze eden bu süreç, turizm katkısı dışında, ülkemize ekonomik yük ve kamusal zarardan başka bir şey üretmemektedir. İhtiyacımız olan şey, Antalya'daki gösterişli zirveler veya birbirini tekrarlayan lüks çalıştaylar değil, doğanın ticarileştirilmesine karşı çıkan, meteorolojik, jeolojik ve ekolojik gerçekleri referans alan kamusal, bağımsız ve halkçı bir planlama modelidir.

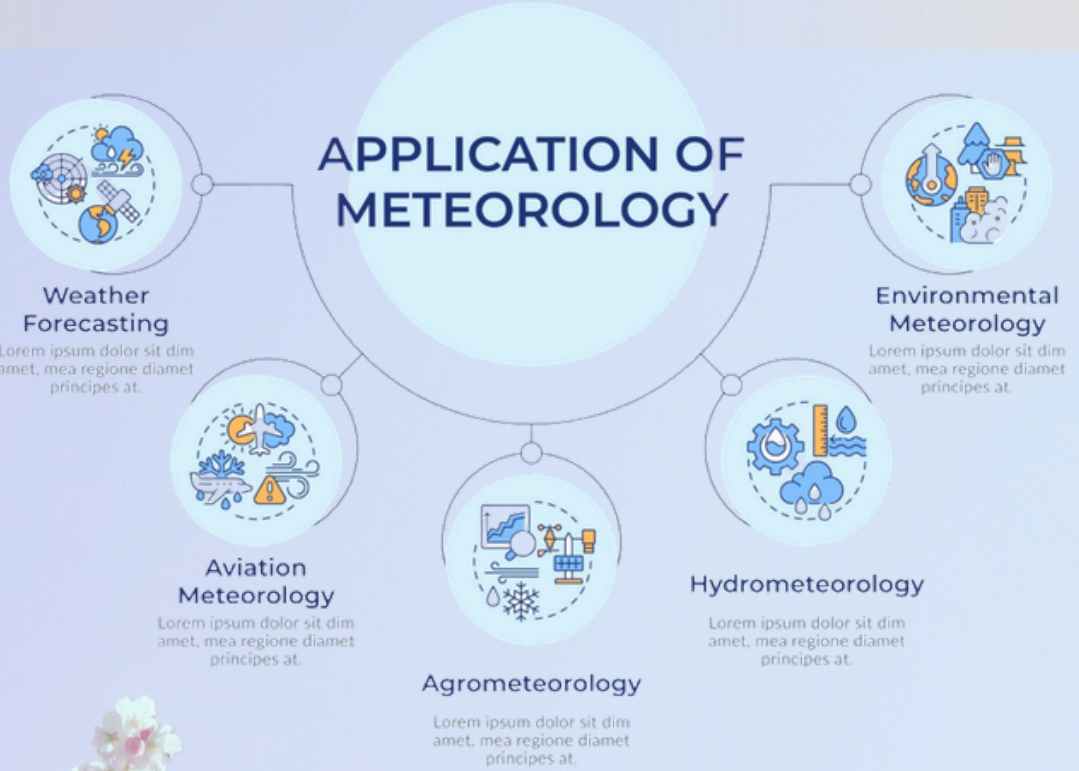
METEOROLOJİ VE ÖZEL SEKTÖR İLİŞKİSİ (Küresel analiz ve ekonomik etkileri)

Ahmet KÖSE

Meteoroloji Mühendisi & Yayın Kurulu Üyesi



Meteoroloji, geleneksel olarak kamu güvenliğini sağlamak ve afet önleme uyarıları yayınlamakla görevli devlet kurumlarının tekelinde bir kamu hizmeti olarak görülmekteydi. Ancak, yapay zekâ, nesnelerin interneti (IoT) ve yüksek performanslı hesaplama (HPC) teknolojilerindeki hızlı ilerlemeler, hava durumu verilerini ticari bir varlığa dönüştürmüştür. Günümüzde meteorolojik tahminler; enerjiden tarıma, sigortacılıktan lojistiğe kadar birçok sektör için risk yönetimi ve gelir artırma aracıdır.



Kamu-Özel Sektör Dengesi ve Veri Ekonomisi

Meteoroloji sektöründeki ekonomik ekosistem, Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) standartlarına göre üç temel katmandan oluşur:

- 1.Yukarı Akış (Upstream - Kamu): Uydular, radarlar ve gözlem istasyonları gibi yüksek maliyetli altyapıların işletilmesi (Örn: NOAA, ECMWF, MGM).
- 2.Orta Akış (Midstream - Veri İşleme): Ham gözlem verilerinin sayısal hava tahmin modellerine (NWP) dönüştürülmesi.
- 3.Aşağı Akış (Downstream - Özel Sektör): Modellerden elde edilen verilerin sektöre özel iş zekâsına (Weather Intelligence / Business Intelligence) dönüştürülmesi.

Özel sektör şirketleri, kamu verilerini alıp makine öğrenimi modelleriyle birleştirerek firmalara özel "Karar Destek Sistemleri" sunar.

Sektör	Meteorolojik Veri Kullanım Amacı	Etki Alanı
Enerji	Rüzgar/Güneş üretim tahmini, yük dengeleme	Şebeke istikrarı, birim maliyet düşürme
Tarım	Hassas sulama, don riski tahmini, rekolte analizi	Ürün rekoltesi artışı, girdi tasarrufu
Lojistik & Havacılık	Rota optimizasyonu, türbülans/fırtına kaçınması	Yakıt tasarrufu, zaman yönetimi
Sigortacılık & Finans	Aşırı hava olayları risk modellemesi, kaza analizi	Prim fiyatlandırma, tazminat yönetimi
Perakende	Sıcaklığa bağlı talep tahmini	Stok ve tedarik zinciri yönetimi

Dünya Örnekleri ve Başarılı Özel Sektör Modelleri

1. Amerika Birleşik Devletleri (ABD): Tam Ticari Ekosistem

ABD, meteoroloji pazarında özel sektörün en geliştiği ülkedir. NOAA (Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi) ham verileri kamuya ücretsiz sunar, özel şirketler bu veriler üzerinden ticari ürünler geliştirir.

- The Weather Company (IBM): Dünya genelinde milyarlarca tahmin noktasını işleyerek havayolu şirketlerine ve perakendecilere iş zekası sunar.
- Tomorrow.io: Kendi mikro uydu takımını kurarak uzaydan küresel yağış tahmini sağlayan ve ticari şirketlere risk yönetim platformu sunan bir "Weather-as-a-Service" (WaaS) girişimidir.

2. Avrupa Birliği: Kamu ve Özel İş Birliği

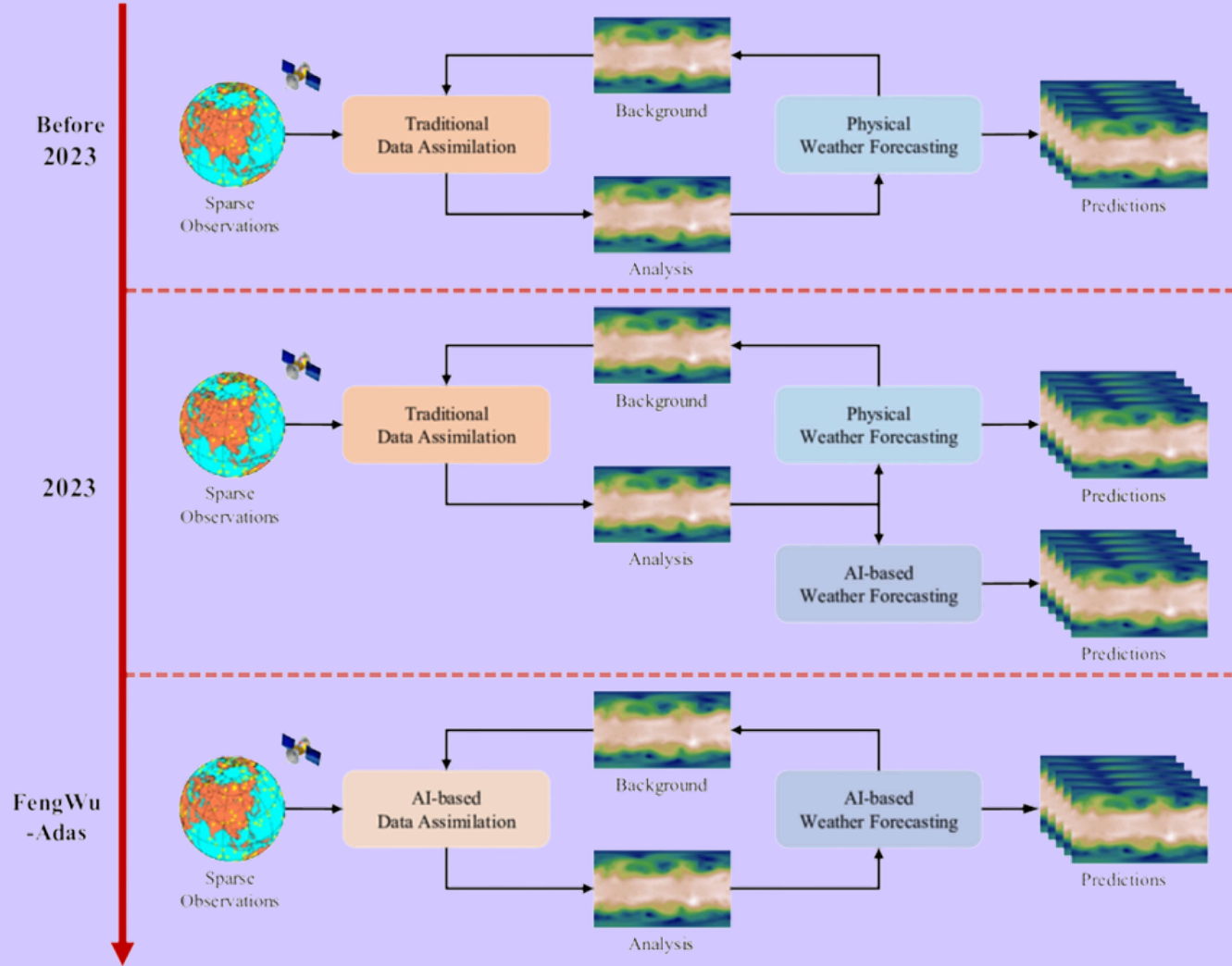
Avrupa'da ECMWF (Orta Vadeli Hava Tahminleri Avrupa Merkezi) yüksek kaliteli küresel modeller üretir.

- MeteoGroup (DTN): Avrupa genelinde denizcilik ve enerji sektörlerine özelleştirilmiş meteoroloji yazılımları sunar.
- Japonya (JMA & Weathernews Inc.): Japonya Meteoroloji Ajansı özel sektöre veri sağlar. Weathernews Inc., dünyanın en büyük bağımsız meteoroloji şirketlerinden biri olarak denizcilik filolarına rota optimizasyonu sağlar.

Sektörel Uygulama Alanları

- Havacılık ve Denizcilik: Jet akımlarını (Jet Stream) ve rota üzerindeki rüzgar yönlerini hesaba katan yazılımlar, uçakların ve yük gemilerinin yakıt tüketimini %5 ila %12 arasında azaltmaktadır.
- Yenilenebilir Enerji: Rüzgar ve güneş santrallerinin saatlik üretim kapasitelerini önceden bilmek, elektrik şebekesindeki dalgalanmaları önler ve dengesizlik cezalarını minimize eder.
- Sigortacılık ve Parametrik Sigorta: Geleneksel sigortacılığın aksine "parametrik sigorta", dolu büyüklüğü veya rüzgar hızı belirli bir eşiği geçtiğinde otomatik ödeme yapar. Bu sistem tamamen bağımsız meteorolojik gözlem verilerine dayanır.

Geleneksel Sayısal Hava Tahmin (NWP) modelleri, atmosferi akışkanlar mekaniği ve termodinamik denklemleriyle (Navier-Stokes denklemleri gibi) simüle eder. Yapay zekâ (AI) ve Makine Öğrenimi (ML) ise atmosferik süreçleri fiziksel denklemleri sıfırdan çözmek yerine, onlarca yıllık geçmiş verilerdeki karmaşık desenleri ve ilişkileri öğrenerek tahmin eder.



Temel Kullanım Alanları ve Algoritmalar

- **Veri Özümseme (Data Assimilation):** Uydu, radar ve gözlem istasyonlarından gelen düzensiz ve gürültülü ham verileri temizlemek ve model girdisine dönüştürmek için Derin Öğrenme (Deep Learning) modelleri kullanılır.
- **Şimdiye Yönelik Tahmin (Nowcasting):** Önümüzdeki 0–6 saatlik dilimde anlık fırtına, dolu veya şiddetli yağış hareketlerini izlemek için Evrişimli Sinir Ağları (CNN) ve Vision Transformer (ViT) mimarileri radar görüntülerini işler.
- **Küresel Tahmin Modelleri:** Atmosferin katmanları arasındaki veri bağıntılarını öğrenmek için Graf Sinir Ağları (GNN - Graph Neural Networks) kullanılır (Örn: Google GraphCast, Huawei Pangu-Weather, NVIDIA FourCastNet).

AI/ML Modellerinin Geleneksel NWP'ye Göre Avantajları

Özellik	Geleneksel Modeller (NWP)	Yapay Zekâ Modelleri (AI/ML)
Hesaplama Hızı	Süper bilgisayarlarla saatler sürer	Eğitilmiş model ile saniyeler içinde sonuç üretir
Enerji Verimliliği	Yüksek işlemci (CPU) gücü ve enerji tüketir	Inferans (tahmin) aşamasında GPU ile çok az enerji harcar
Ölçeklenebilirlik	Yüksek çözünürlük için muazzam altyapı gerekir	Yerel ve küresel ölçeklerde kolayca uyarlanabilir
Gelişmiş Desen Tanıma	Doğrudan fiziksel denklemlerle sınırlıdır	Non-lineer ve karmaşık atmosferik ilişkileri yakalar

Geleneksel modeller binlerce CPU çekirdeğinde saatlerce süren ağır matematiksel hesaplamalar yürütür. AI modellerinin eğitimi haftalar sürse de, eğitilmiş bir model tek bir grafik kartı (GPU) üzerinde 10 günlük küresel tahmini saniyeler içinde çıkarabilir.

Geleneksel modellerin izlemekte zorlandığı tropikal kasırgalar, ani sıcaklık dalgaları ve şiddetli fırtına rotaları, GraphCast ve Pangu-Weather gibi yapay zekâ mimarileri tarafından ECMWF'in geleneksel IFS modelinden daha yüksek bir doğrulukla tahmin edilebilmektedir.

Mevcut Sınırlılıklar ve Hibrid Yaklaşım

Yapay zekâ modelleri fizik kurallarını doğrudan bilmez; sadece verideki kalıpları öğrenir. Bu durum iki temel kısıt getirir:

1. İklim Değişikliği ve Unseen Events: Geçmiş veride hiç yaşanmamış aşırı bir hava olayı gerçekleştiğinde AI modelleri yanılabılır ("Out of Distribution" problemi).
2. Fiziksel Tutarlılık: AI tahminleri bazen kütlenin korunumu veya enerjinin korunumu gibi temel fizik ilkelerini ihlal edebilir.

Bu nedenle günümüzde meteoroloji merkezleri AI'yı geleneksel modellerin yerine değil, Physics-Informed Neural Networks (PINN) konseptiyle fiziği ve veriyi birleştiren hibrid sistemler olarak entegre etmektedir.

Parametrik sigorta (indekse dayalı sigorta), tazminat ödemesini gerçekleştiren fiili hasar miktarına değil, önceden belirlenmiş meteorolojik bir parametrenin (tetikleyici / trigger) eşik değerini aşmasına bağlayan yenilikçi bir finansal koruma mekanizmasıdır.

Geleneksel sigortada bir felaket sonrası eksper sahaya gider, hasarı inceler ve tazminat aylar sürebilir. Parametrik sigortada ise eksper değerlendirmesi yoktur; bağımsız meteoroloji verisi eşik değeri aştığı anda ödeme otomatik olarak yapılır.

Parametrik Sigortanın Çalışma Mantığı

- **Parametrenin Belirlenmesi:** Sigorta konusu riskle doğrudan ilintili bir endeks seçilir (Örn: Rüzgar hızı, günlük yağış miktarı, hava sıcaklığı, kuraklık indeksi).
- **Tetikleyici Eşiğin (Trigger) Set Edilmesi:** Sigorta ödemesini başlatacak meteorolojik sınır tanımlanır (Örn: Rüzgar hızının saatte 120 km'yi aşması).
- **Ödeme Yapısının (Payout Structure) Çizilmesi:** Eşik aşıldığında ne kadar ödeme yapılacağı netleştirilir. Ödeme kademeli veya sabit tek bir tutar olabilir.
- **Bağımsız Veri Kaynağı (Oracle):** Anlaşmazlıkları önlemek için taraflar bağımsız ve güvenilir bir veri sağlayıcı üzerinde anlaşır (NOAA, ECMWF, devlet meteoroloji teşkilatı veya uydu verisi).
- **Otomatik Ödeme:** Belirlenen istasyon veya uydu verisi eşiğin aşıldığını doğruladığı anda para günler veya saatler içinde sigortalının hesabına aktarılır.

Özellik	Geleneksel Sigorta	Parametrik Sigorta
Tazminat Kriteri	Varlık üzerindeki fiziki hasarın tespiti	Meteorolojik eşiğin (parametre) aşılması
Eksper İncelemesi	Zorunlu (zaman alıcı ve maliyetli)	Yok (tamamen veri odaklı)
Ödeme Süresi	Haftalar veya aylar	Günler hatta saatler
Ahlaki Tehlike (Moral Hazard)	Yüksek (kasıtlı ihmal riski var)	Yok (hava durumunu kimse manipüle edemez)
Baz Riski (Basis Risk)	Yok (sadece gerçekleşen hasar ödenir)	Var (hava verisi eşiği aşabilir ama fiziki hasar az olabilir ya da tam tersi)

Örnek Senaryolar

Senaryo 1: Yenilenebilir Enerji (Rüzgar Santrali Operatörü)

- Risk: Rüzgarsız geçen günlerde elektrik üretilmemesi ve şirketin nakit akışının bozulması.
- Parametre: Bir bölgedeki aylık ortalama rüzgar hızının 6 m/s altına düşmesi.
- Mekanizma: Meteoroloji istasyonu verilerine göre bölgedeki ortalama rüzgar hızı bir ay boyunca 4,8 m/s olarak ölçülürse, sigorta şirketi fiziki bir kaza veya hasar aramadan üretim kaybını karşılamak üzere 500.000 \$ ödemeyi doğrudan hesabına aktarır.

Senaryo 2: Tarım ve Kuraklık Sigortası (Mısır Üreticisi)

- Risk: Aşırı sıcaklık ve yağışsızlık nedeniyle rekolte kaybı.
- Parametre: Haziran-Ağustos döneminde toplam yağış miktarının 50 mm'nin altında kalması ve uydu tabanlı NDVI (Bitki Örtüsü İndeksi) değerinin belirli bir seviyenin altına düşmesi.
- Mekanizma: Uydu verileri bölgenin sadece 30 mm yağış aldığını teyit ettiğinde, tarlalara gidip kuruyan ürünleri saymaya gerek kalmadan tüm bölgedeki çiftçilere dönüm başına belirlenen tazminat ödenir.

Senaryo 3: Turizm ve Otelcilik (Resort Otel)

- Risk: Tropikal Tayfun nedeniyle rezervasyon iptalleri ve gelir kaybı.
- Parametre: Otelin 50 km yarıçapındaki alanda 3. Kategori Tayfun (Rüzgar hızı > 178 km/s) gerçekleşmesi.
- Mekanizma: Ulusal Tayfun Merkezi otel yakınında rüzgar hızını 185 km/s olarak raporladığı an, otel binası hiç zarar görmemiş olsa dahi (sadece müşteri gelmediği için oluşan ciro kaybını kapatmak adına) poliçedeki 1 milyon \$ ödeme yapılır.

Sonuç

Hava tahmini genelden, yerele, kamudan özel sektöre kadar birçok kurum ve sektör için hayati öneme sahiptir. Her kurum, kuruluş ve sektörün ihtiyacı birbirinden farklılık göstermektedir. Bu nedenle dünyanın gelişmiş ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de bazı sektörlerde başlayan meteorolojik tahminlerinin özel sektör için desteklenmesi ve gelişmesi hem mesleğimiz hem de ülkemizin ekonomik kayıplarını azaltmak bakımından fayda sağlayacaktır.

COP31 ANTALYA'DA: İKLİM TAAHHÜTLERİNDEN UYGULAMAYA

Bünyamin SÜRMELİ

Meteoroloji Mühendisi & Yayın Kurulu Üyesi



30 Yıllık İklim Zirvesi, Bu Yıl Türkiye'de

Dünya, iklim değişikliğiyle mücadele etmek için otuz yılı aşkın süredir uluslararası müzakereler yürütüyor. Bu süreçte bağlayıcı azaltım hedefleri belirlendi, küresel bir iklim anlaşması kabul edildi, finansman mekanizmaları oluşturuldu. Ancak sera gazı emisyonları artmaya, küresel sıcaklıklar yükselmeye devam ediyor. Birleşmiş Milletler iklim konferanslarının 31'inci COP31, 9-20 Kasım 2026 tarihlerinde Antalya'da düzenlenecek. Bu kez bir başka hedef belirlemekten çok, bugüne kadar alınan kararların nasıl hayata geçirileceği sorusuna odaklanılacak. Türkiye'nin zirve için öne çıkardığı "Hedef değil, uygulama" yaklaşımı da iklim mücadelesinde artık yalnızca ne yapılması gerektiğini konuşmanın yeterli olmadığını, verilen sözlerin somut adımlara dönüştürülmesi gerektiğini vurguluyor.

İklim müzakerelerinin başlangıcından Paris Anlaşması'na

Uluslararası iklim müzakerelerinin temeli, 1992 yılında Rio de Janeiro'da kabul edilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne dayanıyor. Sözleşmenin ardından ilk Taraflar Konferansı (COP), 1995 yılında Berlin'de düzenlendi. O tarihten bu yana ülkeler, iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında ortak politikalar geliştirmek ve emisyonları sınırlandırmak amacıyla her yıl bir araya geliyor.

Bu müzakerelerdeki ilk önemli dönüm noktalarından biri, 1997'de kabul edilen Kyoto Protokolü oldu. Protokol, sanayileşmiş ülkelere sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik bağlayıcı hedefler getirdi. Ancak kapsamı ve uygulaması önemli sınırlamalarla karşılaştı. ABD protokolü imzalamasına rağmen onaylamadı; gelişmekte olan ülkeler ise aynı bağlayıcı azaltım yükümlülüklerine tabi tutulmadı. Böylece küresel emisyonların sınırlandırılması hedefiyle, ülkelerin üstlendiği sorumluluklar arasında önemli bir boşluk ortaya çıktı.

2009'daki Kopenhag Konferansı, yeni ve kapsamlı bir iklim anlaşması beklentisini karşılayamadı. Ülkeler arasındaki sorumluluk paylaşımı, finansman ve emisyon azaltım hedefleri konusundaki görüş ayrılıkları, ortak karar almanın güçlüklerini bir kez daha gösterdi.



Bu çıkmazı aşmaya yönelik en önemli adım ise 2015 yılında kabul edilen Paris Anlaşması oldu. Anlaşmayla küresel sıcaklık artışını sanayi öncesi döneme kıyasla 2°C'nin oldukça altında tutmak ve 1,5°C ile sınırlandırmak için çaba göstermek hedeflendi. Kyoto Protokolü'nden farklı olarak Paris Anlaşması, neredeyse bütün ülkeleri ortak bir çerçevede buluşturdu. Ülkelerden ulusal iklim hedefleri belirlemeleri, bu hedefleri belirli aralıklarla güncellemeleri ve ilerlemelerini raporlamaları istendi. Paris Anlaşması böylece küresel iklim politikasında geniş katılımlı bir sistemin kurulmasını sağladı. Bununla birlikte, ülkelerin açıkladığı hedeflerin yeterliliği ve bu hedeflerin fiilen uygulanması, anlaşmanın sonuçlarını belirleyen temel unsurlar olmaya devam ediyor.

Otuz yılda neler değişti?

COP süreçlerinin kazanımlarını yalnızca küresel sıcaklık artışının ne ölçüde sınırlandırıldığı üzerinden değerlendirmek, müzakerelerin etkisini eksik okumaya neden olabilir. Uluslararası iklim rejimi, yıllar içinde ülkelerin emisyonlarını raporlaması, hedeflerini açıklaması ve ilerlemelerinin izlenmesi için ortak kurallar oluşturdu. İklim finansmanı, iklim değişikliğine uyum ve iklim kaynaklı kayıp ve zararlar da uluslararası müzakerelerin temel başlıkları arasına girdi.

Bu gelişmelerin somut örneklerinden biri, 2022'de COP27'de iklim değişikliğinden özellikle ağır etkilenen ülkeleri desteklemek üzere kayıp ve zarar fonunun kurulmasının kabul edilmesi idi. 2023'te COP28'de ise enerji sistemlerinde fosil yakıtlardan uzaklaşılması yönünde bir çağrı yapıldı. Böylece fosil yakıtların geleceği, küresel iklim müzakerelerinin merkezî konularından biri hâline geldi.

Aynı dönemde yenilenebilir enerji teknolojilerinin maliyetleri düştü, temiz enerji yatırımları büyüdü ve elektrikli araçlar ile enerji depolama sistemleri yaygınlaştı. Ancak bu dönüşümün tamamını COP zirvelerinin sonucu olarak değerlendirmek doğru olmaz. Teknolojik ilerlemeler, piyasa koşulları, ulusal politikalar ve yatırım kararları da belirleyici oldu. Uluslararası iklim hedefleri ise ülkelerin ortak bir yön belirlemesine ve iklim eyleminin küresel ölçekte ele alınmasına katkı sağladı.

Dolayısıyla otuz yılı aşkın müzakere süreci, iklim değişikliğiyle mücadelede önemsiz bir çaba olarak görülemez. Bununla birlikte, kurulan sistemin iklim değişikliğini gerekli ölçekte ve hızda sınırlandırabildiğini söylemek de mümkün değil.



Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (UNEP) 2025 tarihli Emisyon Açığı Raporu, hedeflerle mevcut durum arasındaki farkı ortaya koyuyor.

Rapora göre, mevcut politikaların sürdürülmesi hâlinde küresel sıcaklık artışının yüzyıl sonunda yaklaşık 2,8°C'ye ulaşması bekleniyor.

Ülkelerin açıkladıkları ulusal iklim hedeflerinin eksiksiz uygulanması durumunda ise bu tahmin 2,3-2,5°C aralığına geriliyor. Her iki senaryo da Paris Anlaşması'nın sıcaklık hedeflerinin gerisinde kalıyor.

Üstelik rapordaki iyileşmenin tamamı yeni iklim taahhütlerinden kaynaklanmıyor. Hesaplama yöntemlerindeki güncellemeler de sıcaklık projeksiyonlarının düşmesinde rol oynuyor. Bu nedenle geçmiş yıllara göre daha düşük tahminler, iklim politikalarının tek başına yeterli ilerleme sağladığı şeklinde yorumlanmamalı.

21 Ekim 2026'da yayımlanan UNEP Emisyon Açığı Raporu da 1,5°C sınırının geçici olarak aşılmasının artık kaçınılmaz hâle geldiğine işaret ediyor. Raporda, aşımın büyüklüğünü ve süresini sınırlamak, yüzyıl sonuna doğru sıcaklık artışını yeniden 1,5°C seviyesine indirmek için çok daha hızlı emisyon azaltımları ve atmosferden karbondioksit uzaklaştırma çabaları gerektiği belirtiliyor.

Bu tablo, iklim müzakerelerinin neden yalnızca yeni hedefler belirlemekle sınırlı kalamayacağını gösteriyor. Açıklanan hedeflerin enerji üretimine, sanayiye, ulaşım, binalara ve arazi kullanımına ilişkin politikalara yansması gerekiyor. Bunun için düzenleyici adımların yanı sıra yatırım, teknolojiye erişim ve yeterli finansman da belirleyici önem taşıyor.



İklim zirveleri olmasaydı ne değışirdi?

COP zirvelerinin iklim değışikliğini önlemede yetersiz kalması, bu toplantıların hiçbir sonuç üretmediği anlamına gelmiyor. Ülkelerin ortak hedefler belirlediği, emisyonlarını raporladığı ve iklim finansmanını uluslararası düzeyde tartıştığı bir sistemin ortaya çıkması, çok taraflı müzakerelerin önemli kazanımları arasında yer alıyor. Zirveler düzenlenmeseydi emisyonların bugün hangi seviyede olacağını kesin olarak söylemek mümkün değil. Yenilenebilir enerji teknolojileri yine gelişebilir, ülkeler kendi politikaları doğrultusunda emisyonlarını azaltabilirdi. Buradaki temel sorun, uluslararası iklim rejiminin varlığından çok, mevcut mekanizmaların emisyonları gerekli hızda azaltmaya yetmemesi. Ülkelerin hedef açıklaması tek başına yeterli değil. Bu hedefleri destekleyen politikaların hayata geçirilmesi, yatırımların artırılması ve özellikle iklim değışikliğinin etkilerine karşı daha kırılgan ülkelerin ihtiyaç duyduğu finansmana erişebilmesi gerekiyor.

COP31'in sınavı: Taahhütlerden uygulamaya

İklim müzakerelerinin 31'inci toplantısı, 9-20 Kasım 2026 tarihlerinde Antalya'da düzenlenecek. Türkiye'nin ev sahipliği ve COP dönem başkanlığını üstleneceği zirvede, Avustralya müzakerelerin başkanlığını yürütecek. COP31'in öne çıkan yaklaşımı ise iklim taahhütlerinin somut ve ölçülebilir sonuçlara dönüştürülmesi olacak.

Zirvenin gündeminde enerji dönüşümü, iklim finansmanı, dayanıklı şehirler, sıfır atık ve sanayinin dönüşümü gibi alanlar bulunuyor. Bu başlıkların ortak noktası, iklim politikalarının hedefler ve uluslararası anlaşmalar düzeyinde kalmaması, ekonomik ve toplumsal sistemlerde karşılık bulması gerekliliği.

Ancak uygulamaya geçişin önünde önemli engeller var. Ülkelerin ekonomik koşulları, enerji sistemleri ve azaltım kapasiteleri birbirinden farklı. İklim değışikliğine tarihsel olarak daha fazla katkıda bulunan ülkelerle etkilerinden daha ağır zarar gören ülkeler arasındaki sorumluluk ve finansman tartışmaları da henüz çözüme kavuşmuş değil. Bu nedenle uygulamanın hızlandırılması, yalnızca ülkelerin daha fazla adım atmasıyla değil, bu adımları mümkün kılacak uluslararası iş birliğinin güçlendirilmesiyle de ilişkili.

Antalya'daki zirvenin önemi, yeni hedefler açıklanmasının ötesinde, mevcut taahhütlerin nasıl hayata geçirileceğine ilişkin ilerleme sağlanıp sağlanamayacağına yatıyor. Finansmanın nasıl harekete geçirileceği, ülkelerin emisyon azaltım hedeflerinin hangi politikalarla destekleneceği ve alınan kararların nasıl izleneceği, uygulama gündeminin somut karşılığını belirleyecek. Otuz yılı aşkın süredir devam eden iklim müzakereleri, küresel ölçekte ortak bir çerçeve oluşturulmasını sağladı. Ancak sera gazı emisyonlarının seyri, mevcut çabaların henüz yeterli olmadığını gösteriyor. COP31, bu nedenle yalnızca yeni bir uluslararası toplantı değil, iklim hedefleriyle sahadaki uygulama arasındaki açığın nasıl kapatılabileceğinin de sınanacağı bir süreç olacak.

Antalya'da alınacak kararların iklim politikalarına ne ölçüde yansıtacağını ise zirvenin ardından atılacak adımlar gösterecek. Bu aylık bu kadar. Bir sonraki yazıda Antalya'dan bildiriyor oluruz o halde, görüşmek üzere!

ÜLKEMİZDE METEOROLOJİ - İKLİM ÖZEL SEKTÖRÜNÜN TEMEL SORUNLARI, FIRSATLAR VE BEKLENTİLER

Prof. Dr. Ahmet Duran Şahin
İTÜ İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği Öğretim Üyesi



Meteoroloji, tarih boyunca insanlığının her türlü ürün ve aktivitesinde önemli bir rol oynamıştır. Kişilerin ve kurumların sosyo-ekonomik olarak kazanması veya kaybetmesinde meteorolojik olaylar büyük bir etkiye sahiptirler. Kısa ve uzun vadeli planlar, programlar meteoroloji gözetildiği ölçüde daha başarılı olmakta veya dikkate alınmadığında başarısız olmaktadır. Ülkemizde, meteorolojik olayların tahmin ve analizlerinden sorumlu meslek ise meteoroloji mühendisliğidir.

Meteoroloji Mühendisliğinin muhatabı olabilecek olan reel sektörün profesyonellerce hazırlanan meteoroloji ürünlerini kullanımına geçmeleri sağlanmalıdır. Şu an için birçok sektörümüz yurtdışı firmalardan sürekli hizmet almakta veya amatör yaklaşımlarla günü geçirmeye çalışmaktadırlar. Yurtdışı kaynaklı hizmet alımı birçok sektörde dışa bağımlılık durumumuzu daha da artırmaktadır. Dünya genelinde gelişmiş ülkelerde ise meteoroloji özel sektörü kurulmuş ve devlet kurumlarının üzerindeki ağır yükü hafifletmiş olmalarına rağmen ülkemizde ne yazık ki bu durum hala sadece devlet kurumu mantığıyla devam etmektedir. Ülkemizde Meteoroloji Özel Sektörünün kurulması, MGM öncülüğünde ve Meteoroloji Mühendisleri Odasının denetimiyle gerçekleştirilmelidir. Özel sektörü olmayan veya çok kısıtlı özel sektör uygulamaları ile muhatap olan bir meslek erbabının ve meslek odasının etkin olabilmesi mümkün görünmemektedir. Örnek olarak; Enerji Meteorolojisi uygulamaları meteoroloji özel sektörün uygulama alanı için değerli bir alanı teşkil etmesine rağmen gün içi ve gün sonrası enerji tahminleri için yerli firmalarımız sürekli olarak yurtdışından hizmet alımı yapmaktadırlar. Meteoroloji özel sektörü açısından ülkemiz yurtdışı firmalar tarafından istila edilmiş durumdadır ve bu durum gittikçe daha da kötüleşmektedir. Enerjinin yanında su, tarım, inşaat, ulaştırma, turizm, sağlık, ekonomi sektörleriyle ilgili MGM ve Meteoroloji Mühendisleri Odası'nın öncülüğünde gerçekleştirilecek özel sektöre yönelik hizmet üretme ve geliştirme süreci başlatılmalıdır. Bu aksiyon, mesleğin politika, planlama ve stratejileri için hayati öneme sahip olup ülkemizin finansal kaynaklarının dışarıya aktarılmasının da önüne geçilmiş ve sektörde boy gösterecek meteoroloji firmalarına önemli bir gelir kaynağı sağlanmış olacaktır. Aynı zamanda yetkili kurumlarımız, ülkemizin atmosfer, çevre, iklim, enerji, turizm, tarım, su vb. konuları içine alan önemli bir veri ve analiz merkezi konumuna bu süreçlerle birlikte gelecektir. Başka bir ifade ile, meteoroloji mühendisleri karar verme sürecinde birçok kurum ve kuruluş için merkezde yer alacaklardır.

Aşağıdaki cümlelerin her birisi daha önce hazırladığım ve kurumlarda sunduğum seminerlerden alınmıştır. Bu listedeki her bir cümle kendi başına aslında müstakil bir yazının konusu olabilecek kapasitededir. Detaylı açıklamalardan ziyade okuyucularımızın feraset ve derin bilgisine güvendiğimden başlık olarak vermeyi tercih ediyorum.

Özel Sektörü Oluşmamış Bir Mesleğin Gelişebilmesi de Pek Mümkün Görülmemektedir.

Özel Sektörü Oluşmamış Bir Mesleğin Geleceği de yoktur.

Meteoroloji ve İklim Konularında Meteoroloji Mühendisi Yatırımcı Sayısı Yok Denecek Kadar Azdır.

Hava Durumu Risk Yönetimi Ürünleri, İşletmelere Dünya Çapında Finansal Riskleri Aktif Olarak Yönetme İmkânı Doğurmaktadır.

Beklenen Hava Durumundaki Değişiklikler Şirketlerin Gelirleri, Fiyatları veya Karlarında Değişikliklere Yol Açabilmektedir.

Hava Risk Yönetimi Gözlemlenebilecek Olumlu/Olumsuz Hava Olaylarına Karşı Finansal Yönetim Olarak Tarif Edilebilir.

Dünyada Ticari Olarak Mümkün Olan Meteoroloji Ofislerindeki Veriler Hava Kaynaklı Finansal

Çalkantıları Karşılacak Şekilde Kullanıldığında Şirketlerin Ekonomik Değeri ve Karlılıkları da artmaktadır.

Enerji, Perakende, Gıda, Giyim, Turizm, Dağıtım, Ulaştırma ve İnşaat Sektörleri Havadaki Küçük Değişimlerden Hızlıca Etkilenebilmektedirler.

Meteoroloji ve İklimde, Detay ve Uzmanlık Verilerin Meteoroloji Mühendislerince Yorumlanmasıyla Gerçekleşir.

Ülkemizde İklim, Hava ve Hava Durumundan Etkilenen Sektörlerde Farkındalık İstenen Seviyede Profesyonel Değildir.

Mezunlarımız Dahi Havanın Ekonomik Değeri Konusunda Donanımlı Değiller

Yurtdışı Firmalar Hava Tahmini ve Hava Kaynaklı Ürünleri Kolaylıkla Pazarlarken Yerli Firmalarda Resmi Herhangi Bir Yetki Bulunmamaktadır.

Bazı Yerli Firmalar Durumdan Habersizce Bu Sektöre Girmeye Çabalıyorlar, Fakat Meteoroloji Camiasından Neredeyse Haberleri Bile Yok.

Özel Sektör veya Üniversitelerde Meteoroloji Mühendisliği Araştırma ve Uygulama Konularında Ar-Ge Firması ve Firmalara Ait Proje Eksikliği bulunmaktadır.

Dünya’da Bütün Sektörler ve Politikalar İklim Değişikliğine Göre Yeni Stratejiler-Uygulamalar Gerçekleştirmektedir.

Ülkemizde Özel Sektörde İklim Değişikliğiyle İlgili Konulardaki Çalışmaların Yetki Sahibi Bulunmamaktadır.

İklim Değişikliği Süreciyle Bağlantılı Olarak Gelişen Sürdürülebilirlik Sektörünü Meteoroloji Mühendisleri Henüz İçselleştirmemişlerdir.

Aslında Meteoroloji Camiasının Göremediği: İsmi Konulmamış Bir Sektör Başkaları Tarafından İşletiliyor. Biz Tabiri Caiz ise Yaya Kalıyoruz

Her Meteorolojik Afet Sonrası Meteoroloji Mühendislerinin de İçinde Olduğu Bir Ekip Tarafından Ekonomik Değer Analizi Yapılmalı.

Meteoroloji Camiasının Dışında Meteorolojik Hizmet Veren Firmalara Yönelik Hiçbir Yaptırım Bulunmamaktadır.

Meteoroloji Sektörünün Gelişen Teknoloji ve İletişim Ağı Karşısında Kanuni Dayanağı Net Değildir.

Kurulacak Bir Özel Sektör Yapılanmasında Üniversiteler Bağımsız Denetleyici Olarak MGM’nin Yanında Yer Almalı.

Kurulacak Bir Özel Sektör Yapılanmasında, Mühendis Odalarının Denetimleri Artırılmalıdır.

Özel Sektörde Hangi Alanlardaki Şirketlere İzin Verileceği Altyapılarına Bağlı Olarak Netleşmelidir.

Yapay Zeka birçoğumuzun doğrudan erişimine verilmeyen verilere ulaşabilmekte, eğitilmesi durumunda analizler ve tahminler yapabilmektedir. Mesleğimizin ana kurumlarından olan ECMWF AI temelli AIFS modellini operasyonel olarak devreye almış durumdadır. Mesleğimizde yeni bir çağ başladı...

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN SEKTÖREL ETKİLERİ

Prof. Dr. Ali Deniz

İTÜ İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği Öğretim Üyesi



İklim değışikliğı, günümüzde dünyanın karşı karşıya olduğı en önemli meteorolojik, ekonomik ve toplumsal sorunlardan biridir. Özellikle insan faaliyetleri sonucunda atmosfere salınan sera gazlarının artması, küresel ortalama sıcaklıkların yükselmesine ve doğal iklim sistemlerinin dinamiklerinde değışmelere neden olmaktadır. Bu süreç; kuraklık, sel, taşkın, sıcak hava dalgaları, orman yangınları ve deniz seviyesinin yükselmesi gibi birçok olumsuz sonucu beraberinde getirmektedir.

İklim değışikliğinin etkileri yalnızca doğal çevreyle sınırlı kalmamakta; tarım, sanayi, enerji, turizm, ulaşım, sağlık ve finans gibi farklı birçok sektörde de önemli değışimlere yol açmaktadır. Bu etkiler, ülkelerin ekonomik kalkınmasını, istihdam olanaklarını, doğal kaynaklarını ve toplumsal refahını doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir. Bu nedenle her ülkenin kendi ölçeğinde iklim değışikliğinin olumsuz etkilerini sektörel bazda incelemesi ve gerekli önlemleri alması, sürdürülebilir kalkınma politikalarının oluşturulması açısından büyük önem taşımaktadır.

Sıcaklık artışları, yağış rejimindeki değışiklikler ve kuraklık, tarımsal üretimin verimliliğini olumsuz etkileyebilmektedir. İklim değışikliğı, enerji üretimi ve tüketimi üzerinde önemli etkilere sahiptir. Artan sıcaklıklar nedeniyle klima ve soğutma sistemlerinin kullanımının yaygınlaşması, özellikle yaz aylarında elektrik talebini artırmaktadır. Öte yandan kuraklık, hidroelektrik santrallerinin üretim kapasitesini azaltabilmektedir. Bununla birlikte güneş ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi, sera gazı emisyonlarının azaltılması açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Türkiye açısından enerji verimliliğinin artırılması, yenilenebilir enerji yatırımlarının desteklenmesi ve enerji altyapısının iklim risklerine karşı güçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Tarım ve enerji sektörlerinde bu güçlendirmeyi yapacak bir meteoroloji biriminin kurulması gerekmektedir.

Sanayide temiz üretim teknolojilerinin kullanılması, geri dönüşüm uygulamalarının yaygınlaştırılması ve enerji verimliliğinin artırılması gibi faaliyetlerle sanayi sektörünün iklim değişikliğine uyum sağlamasına katkıda bulunması gerekmektedir. Bu bağlamda sanayi-iklim ilişkilendirmesini yapabilecek iklim bilimi ve meteoroloji mühendislerinin sektörde istihdam edilmeleri gerekmektedir.

Turizm sektörü, doğal çevre ve iklim koşullarıyla yakından ilişkili olduğundan iklim değişikliğinden önemli ölçüde etkilenmektedir. Aşırı sıcaklıklar, su kıtlığı, orman yangınları ve deniz seviyesinin yükselmesi turistik bölgelerin çekiciliğini ve turizm faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini olumsuz etkileyebilmektedir. Özellikle kış turizmi, kar yağışındaki azalma ve kar örtüsünün daha kısa süre yerde kalması nedeniyle risk altındadır. Kıyı turizmi ise kıyı erozyonu ve deniz seviyesinin yükselmesi gibi sorunlarla karşılaşabilmektedir.

Türkiye'de Akdeniz ve Ege kıyılarındaki turizm faaliyetleri, gelecek on yıllarda aşırı sıcaklar ve su kaynakları üzerindeki baskı nedeniyle olumsuz etkilenebilecektir. Bu nedenle turizm sezonunun çeşitlendirilmesi ve iklim değişikliğinin turizme olan olumsuz etkilerini minimize etmek için turizm iklim konforuna yönelik atmosferik modelleri çalıştırabilecek ve projeksiyon yapabilecek iklim bilimi ve meteoroloji mühendislerine ihtiyaç vardır.

İklim değişikliği, insan sağlığını doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen önemli bir risk faktörüdür. Sıcak hava dalgaları; sıcak çarpması, sıvı kaybı ve kalp-damar sistemi üzerindeki baskı gibi sağlık sorunlarının görülme riskini artırmaktadır. Özellikle yaşlılar, çocuklar ve kronik hastalığı bulunan kişiler aşırı sıcaklardan daha fazla etkilenebilmektedir. Bunun yanında hava kalitesindeki bozulmalar, polen dönemlerindeki değişiklikler ve bazı hastalık taşıyıcı canlıların yayılım alanlarının değişmesi, halk sağlığı açısından yeni sorunlar oluşturabilmektedir. Sel ve kuraklık gibi olaylar da temiz suya erişimi ve sağlık hizmetlerinin sürekliliğini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle sağlık sistemlerinin iklim kaynaklı risklere karşı hazırlanması, erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve toplumun bilinçlendirilmesi için sektörün kendi içinde meteoroloji birimi kurması ve iklim bilimi ve meteoroloji mühendisleri istihdam etmesi gerekmektedir.

İklim değişikliği, kara yolu, demir yolu, hava yolu ve deniz yolu ulaşım sistemleri üzerinde çeşitli riskler oluşturmaktadır. Aşırı yağışlar ve seller ulaşım ağlarında hasara neden olabilirken yüksek sıcaklıklar asfalt yolların ve demir yolu altyapısının zarar görmesine yol açabilmektedir. Şiddetli fırtınalar ve deniz seviyesinin yükselmesi, liman faaliyetlerini ve kıyı altyapısını tehdit edebilmektedir. Bu durum, taşımacılık faaliyetlerinde gecikmelere, tedarik zincirlerinde aksamalara ve işletme maliyetlerinde artışlara neden olabilmektedir. Bu etkilerin azaltılması için ulaşım altyapısının iklim riskleri dikkate alınarak tasarlanması, afetlere dayanıklı sistemlerin kurulması ve lojistik ağlarının çeşitlendirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda T.C. Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü kendi içinde bir meteoroloji birimi kurarak iklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendislerini istihdam etmiştir. Böyle bir birimin kurulması diğer sektörler için muazzam bir örnek model oluşturmuştur. Bu örnek modeli örnek almalarını ve gerçekleştirmelerini tüm belediye başkanlarına ısrarla öneriyorum. Eğer her belediye kendi içinde böyle örnek bir birimi kurmuş olsaydı; birkaç gün önce İstanbul başta olmak üzere çeşitli illerimizde meydana gelen sellerde çok büyük mal ve can kayıpları yaşanmayacaktı. TCDD modelini sadece belediyelere değil, yukarıda bahsedilen tüm sektörlerle ve ilgili bakanlıklara öneriyorum.

Sonuç olarak; İklim değişmeye devam edecek ve meteorolojik karakterli doğal afet niteliği sayılabilecek olaylarla daha sık ve daha şiddetli karşılaşılacak. Bu nedenle iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşın daha da fazla geç kalmadan tüm sektörlerin kendi içlerinde meteoroloji birimlerini kurmalarını ve iklim bilimi ve meteoroloji mühendislerini istihdam etmelerini şiddetle öneriyorum.

İSTANBUL'DAKİ SELİN ARDINDAN KRİTİK SORU:

HER SAĞANAK NEDEN AFETE DÖNÜŞÜYOR? BÜYÜK DÜŞMAN ARAMIZDA

Dr. Deniz Demirhan

İTÜ İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği Öğretim Üyesi



1. İstanbul'da son yıllarda aşırı yağışların sıklığı ve şiddeti geçmiş yıllara göre arttı mı?

İstanbul'da bazı aşırı yağış göstergelerinde artış eğilimleri görüyoruz. Ancak bütün istasyonlarda ve bütün yağış türlerinde aynı yönde bir artış olduğunu söylemek doğru olmaz.

MGM'nin İstanbul için yayımladığı uzun dönem kayıtlarında, 10 Eylül 1981 tarihinde 136,1 mm günlük yağış ölçülmüş. İstanbul'un farklı istasyonlarında da geçmiş yıllarda çok yüksek günlük yağış değerleri kaydedilmiş. Örneğin Kumköy'de 2009 yılında 179,4 mm, Şile'de 1985 yılında 199,3 mm yağış ölçülmüş. Bu değerler, geçmişte de İstanbul'da çok şiddetli yağışların yaşandığını gösteriyor.

Bizim 1980-2023 dönemine ait üç istasyon verimizde de yıllık maksimum yağışları inceledik. Kilyos-Kumköy ve Sarıyer'de artış yönünde bir eğilim var. Fakat bu eğilimler istatistiksel olarak anlamlı değil. Bu nedenle yalnızca bu sonuçlara dayanarak İstanbul genelinde aşırı yağışların kesin olarak arttığını söyleyemeyiz.

Burada önemli bir ayrım var. Bir yılda düşen toplam yağış ile birkaç saat içinde düşen yağış aynı şey değil. Bir yıl normalden daha az yağış alabilir. Buna rağmen kısa süreli, çok yoğun bir sağanak yaşanabilir. İstanbul'da sel riskini değerlendirirken yalnızca yıllık toplam yağışa değil, yağışın ne kadar kısa sürede ve ne kadar yoğun düştüğüne de bakmamız gerekiyor.

2. Kısa sürede yağan yoğun yağmurun sele dönüşmesinde iklim değişikliğinin etkisinden söz edebilir miyiz?

Evet, iklim değişikliğinin etkisinden söz edebiliriz. Ancak her sel olayını doğrudan iklim değişikliğine bağlamak doğru olmaz.

Atmosfer ısınınca daha fazla su buharı içerebilir. Küresel ortalama sıcaklıktaki her 1 derecelik artış, atmosferin su buharı tutma kapasitesini yaklaşık yüzde 7 artırır. Uygun hava koşulları olduğunda bu durum, daha yoğun yağışların gerçekleşmesini destekleyebilir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporları da insan kaynaklı iklim değişikliğinin birçok bölgede şiddetli yağışları etkilediğini ortaya koyuyor.



İstanbul açısından da bu fiziksel mekanizma önem taşıyor. Özellikle atmosferde yeterli nemin bulunduğu ve havanın kolaylıkla yükselebildiği durumlarda kısa sürede çok yoğun yağışlar oluşabilir. Ancak yağışın şiddetini belirleyen tek etken sıcaklık değildir. Hava sistemlerinin hareketi, nem taşınımı ve atmosferik koşullar da belirleyicidir.

Bir başka önemli konu da şu: İklim değişikliği yağışın oluşma olasılığını veya şiddetini etkileyebilir, fakat yağışın sele dönüşmesini tek başına açıklamaz. Aynı miktarda yağmur, bir bölgede sorunsuz biçimde uzaklaştırılırken başka bir bölgede su baskınına neden olabilir.

Bu nedenle belirli bir sel olayında iklim değişikliğinin etkisini ortaya koymak için o olayın meteorolojik koşullarını ve geçmişte benzer koşulların ne sıklıkla yaşandığını incelemek gerekir. Bilimsel olarak en doğru yaklaşım, iklim değişikliğini önemli bir etken olarak değerlendirmek, ancak her olayı yalnızca buna bağlamamaktır.

3. İstanbul'da aynı şiddette yağış yaşanmasına rağmen bazı bölgelerde neden sel ve su baskınları daha fazla görülüyor?

Çünkü sel riski yalnızca ne kadar yağmur yağdığıyla ilgili değildir. Yağan suyun nereye gittiği ve bölgenin bu suyu ne kadar hızlı uzaklaştırabildiği de önemlidir.

İstanbul'da beton ve asfalt yüzeylerin yoğun olduğu alanlarda yağmur suyunun toprağa sızması zorlaşır. Su yüzeyde birikir ve hızla alçak kesimlere doğru hareket eder. Bu nedenle aynı yağış, yapılaşmanın yoğun olduğu bir bölgede daha büyük bir su baskınına neden olabilir.

Topografya da belirleyicidir. Eğimli alanlardan gelen su, vadilerde ve düşük kotlu bölgelerde birikebilir. Dere yataklarının daraltılması, doğal su akış yollarının kesilmesi ve bu alanlarda yapılaşma, taşkın riskini artırır. Özellikle dere çevreleri, alt geçitler ve bodrum katlar su baskınlarına karşı daha hassas olabilir.

Altyapının kapasitesi de en az yağış kadar önemlidir. Yağmur suyu kanalları kısa sürede düşen yoğun yağışı taşıyamadığında su sokaklarda birikir. Mazgalların ve menfezlerin tıkanması, dere yataklarındaki daralmalar ve bakım eksiklikleri de sorunu büyütebilir.

İstanbul'da bu nedenle yalnızca yağış tahminine odaklanmak yeterli değil. Hangi bölgelerin su baskınına daha açık olduğunu belirlememiz, yağmur suyu altyapısını iyileştirmemiz ve doğal drenaj alanlarını korumamız gerekiyor.

Sonuç olarak, aynı şiddette yağışın farklı bölgelerde farklı sonuçlar ortaya çıkarması normaldir. Yağış meteorolojik tehlikeyi oluşturur; topografya, kentleşme ve altyapı ise bu tehlikenin afete dönüşüp dönüşmeyeceğini belirler. İstanbul'da sel riskini azaltmak için bu iki boyutu birlikte ele almak zorundayız.

TCDD METEOROLOJİK VERİLERİ İZLEME MERKEZİ

DEMİRYOLLARINDA METEOROLOJİK GÜVENLİK VE
OPERASYONEL KARAR DESTEĞİ

METEOROLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI YÖNETİM KURULU



1. GİRİŞ

Demiryolu taşımacılığında güvenli, kesintisiz ve sürdürülebilir işletmeciliğin temel unsurlarından biri; meteorolojik koşulların doğru zamanda ve güvenilir kaynaklardan izlenmesi, bilimsel yöntemlerle analiz edilmesi, olası etkilerinin öngörülmesi ve oluşturabileceği risklerin önceden belirlenmesidir. Zira meteorolojik olaylar; seyrüsefer emniyetinden demiryolu altyapısının güvenliğine, hat kapasitesinden işletme sürekliliğine kadar pek çok alanı etkileyebilmekte ve operasyonel karar süreçlerinde belirleyici rol oynayabilmektedir.

Bu anlayış doğrultusunda, meteorolojik kaynaklı risklerin daha etkin yönetilmesi ve meteorolojik bilginin demiryolu işletmeciliğinde sistematik biçimde kullanılması amacıyla **Meteorolojik Verileri İzleme Merkezi, 1 Ekim 2024 tarihinde Eryaman YHT Garı'nda faaliyete geçirilmiştir.**

Merkezin kuruluşu ve bugün kesintisiz biçimde sürdürdüğü çalışmalar, kamu kurumları arasındaki iş birliğinin, bilimsel uzmanlığın ve ortak bir hedef doğrultusunda ortaya konulan emeğin değerli bir sonucudur. Bu vesileyle, merkezin hayata geçirilmesine, gelişmesine ve faaliyetlerini başarıyla sürdürmesine katkıda bulunan tüm kişi ve kurumlara en içten teşekkürlerimizi sunarız.

Öncelikle, merkezin kuruluş ve gelişim sürecine verdikleri destek, gösterdikleri güven ve sağladıkları katkılar dolayısıyla **başta TCDD Genel Müdürü Sayın Veysi KURT ve Genel Müdür Yardımcısı Sayın Mahmut CİVAN olmak üzere tüm TCDD yönetimine** şükranlarımızı sunarız. Demiryolu işletmeciliğinde meteorolojik risklerin önemine duyulan güvenin somut bir göstergesi olan bu merkezin hayata geçirilmesi ve gelişerek çalışmalarını sürdürmesi, bizler için hem büyük bir gurur hem de önemli bir sorumluluktur.

Meteorolojik verilerin temini, kurumlar arası iş birliğinin geliştirilmesi ve merkezimizin personelinin ihtiyaç duyduğu meteorolojik eğitimlerin sağlanması konularındaki değerli destekleri için **Meteoroloji Genel Müdürü Sayın Volkan Mutlu COŞKUN'a, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün tüm yönetimine ve emeği geçen çalışanlarına** gönülden teşekkür ederiz. Meteoroloji alanındaki bilgi birikiminin ve kurumsal deneyimin demiryolu işletmeciliğiyle buluşmasına sundukları katkılar, merkezimizin çalışmalarına güç katmış ve mesleki kapasitemizin gelişmesine önemli ölçüde destek olmuştur.

Ayrıca, merkezin kuruluş sürecinde bilimsel bilgi birikimleri, akademik deneyimleri ve yol gösterici katkılarıyla merkezimize destek olan **İstanbul Teknik Üniversitesi İklim Bilimi ve Meteoroloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyeleri Prof. Dr. Ahmet Duran ŞAHİN ve Prof. Dr. Ali DENİZ'e** içtenlikle teşekkür ederiz. Değerli hocalarımızın bilgi ve deneyimlerini bizlerle paylaşmaları, meteorolojik verilerin demiryolu özelinde değerlendirilmesi ve çalışmalarımızın bilimsel temeller üzerinde geliştirilmesi açısından son derece kıymetlidir.

Merkezimizin kuruluşunda ve gelişiminde emeği bulunan tüm kişi ve kurumların katkılarını büyük bir değer olarak görüyor; ortaya konulan bu ortak çabanın önümüzdeki yıllarda daha da güçlenerek devam etmesini diliyor ve istiyoruz.

Bugün Meteorolojik Verileri İzleme Merkezi, Eryaman YHT Garı'nda görev yapan 13 meteoroloji mühendisiyle Türkiye genelindeki yaklaşık 14.000 kilometrelik Yüksek Hızlı Tren (YHT) ve konvansiyonel demiryolu şebekesine yönelik meteorolojik izleme ve değerlendirme faaliyetlerini haftanın yedi günü, günün 24 saati kesintisiz olarak sürdürmektedir.



Merkezin temel görevi, atmosferik koşulları demiryolu hatları özelinde değerlendirmek; meteorolojik tehlikelerin hangi hat kesiminde, ne zaman ve ne ölçüde etkili olabileceğini öngörmek; ilgili birimleri zamanında bilgilendirmek ve gerekli operasyonel kararların alınmasına destek sağlamaktır.

Bu amaçla gözlem, analiz, tahmin ve risk değerlendirmesi süreçleri bir bütün olarak yürütülür. Böylece meteorolojik bilgi, yalnızca mevcut hava koşullarını tanımlayan bir veri olmaktan çıkarılarak demiryolu emniyetini ve işletme sürekliliğini destekleyen bir karar girdisine dönüştürülür.

2. Mevcut Yapı ve Çok Kaynaklı Meteorolojik Veri Altyapısı

Merkez, TCDD ile Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) arasında gerçekleştirilen protokol kapsamında MGM Extranet hizmet paketi üzerinden sağlanan meteorolojik veri ve ürünlerden yararlanmaktadır. Değerlendirmeler tek bir veri kaynağına bağlı olmayıp OMGİ gözlemleri, uydu, radar, sayısal hava tahmin modelleri ve meteorolojik analiz ürünlerinin birlikte kullanılması esasına dayanmaktadır.

ECMWF, WRF, ALARO, AROME, WW3, EPS, EFI, ALAEF ve AIFS olmak üzere 9 farklı Sayısal Hava Tahmin modeli, METEOSAT'ın ikinci ve üçüncü nesil meteoroloji uydularından 15 dakikada bir alınan uydu verileri, Türkiye genelindeki 18 meteorolojik radardan 6 dakikada bir alınan radar verileri, Ülke genelindeki 2.000'in üzerindeki Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonundan (OMGİ) alınan anlık gözlemler, Yıldırım tespit verileri ve atmosferik kararsızlığın değerlendirilmesinde kullanılan ALTAR verileri, MGM Aktüel Haritaları, Blitzortung yıldırım takip sistemi, GFS, Windy, çeşitli ECMWF ürünleri ve meteogramlar.

Bu çok kaynaklı yapı sayesinde gözlem, radar, uydu ve model çıktıları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmekte; atmosferin mevcut ve gelecekteki durumu mümkün olduğunca bütüncül biçimde ortaya konulmaktadır.

3. Demiryollarına Özgü Hat Bazlı Meteorolojik Tahmin

Merkezin en önemli özelliklerinden biri, klasik bölgesel hava tahmininden farklı olarak doğrudan demiryolu hatlarının meteorolojik açıdan izlenmesine ve değerlendirilmesine odaklanmasıdır. Türkiye genelindeki YHT ve Konvansiyonel Demiryolu hatları için üçer saatlik periyotlarla güncellenen kısa vadeli (nowcasting), hat bazlı, çizgisel ve noktasal meteorolojik tahminler hazırlanmaktadır.

Bu yaklaşımda yalnızca bir ilin, ilçenin veya bölgenin genel hava koşulları değil; meteorolojik olayların demiryolunun hangi kesimini, hangi istasyonlar arasını veya hangi istasyonu, ne zaman ve nasıl etkileyebileceği değerlendirilmektedir.

"Hava nasıl olacak?" sorusunun ötesine geçilerek, "Beklenen meteorolojik koşullar demiryolunun hangi kesimini, ne zaman ve nasıl etkileyebilir?" sorusuna cevap üretilmektedir.

Bu yönüyle Merkezimiz, demiryolu işletmeciliğinin ihtiyaçlarına göre şekillendirilmiş özgün bir operasyonel meteoroloji yapısıdır.



4. 7/24 İzleme, Risk Analizi ve Operasyonel Karar Desteği

Demiryolu ulaşımını, altyapısını ve seyrüsefer emniyetini etkileyebilecek meteorolojik parametreler 7 gün 24 saat sürekli olarak izlenmekte ve değerlendirilmektedir. Özellikle kuvvetli rüzgâr ve fırtına, şiddetli yağış, yıldırım, kar, dolu, sis ve görüş mesafesinde azalma, minimum ve maksimum sıcaklıklar ile mevsimsel olarak ray sıcaklıkları yakından takip edilmektedir.

Bunun yanında yağışa bağlı taşkın, aşırı sıcaklık, buzlanma ve benzeri meteorolojik risklerin demiryolu altyapısı ve işletmecilik üzerindeki muhtemel etkileri değerlendirilmektedir. Meteorolojik koşulların sefer güvenliği, hız kısıtlaması, altyapı güvenliği ve diğer operasyonel süreçler üzerindeki olası etkileri belirlenerek gerekli durumlarda ilgili TCDD birimlerine zamanında bilgilendirme ve uyarılar iletilmektedir.

Gözlem → Analiz → Tahmin → Risk Değerlendirmesi → Uyarı → Operasyonel Karar Desteği
Böylece meteorolojik risklerin yalnızca meydana geldikten sonra tespit edilmesi yerine, mümkün olduğunca önceden öngörülmesi ve gerekli operasyonel tedbirlerin zamanında alınmasına katkı sağlanması hedeflenmektedir.

5. Demiryolları Meteorolojisinde Uzmanlaşma ve Sürekli Gelişim

Merkezde görev yapan 13 Meteoroloji Mühendisinin genel meteoroloji bilgilerinin yanı sıra demiryolları meteorolojisi, çizgisel ve noktasal tahmin, meteorolojik risk analizi ve karar desteği alanlarında uzmanlaşması önem taşımaktadır. Bu kapsamda personel; MGM bünyesinde Hava Tahmini ve İleri Hava Tahmini eğitimleri almış, meteorolojik haritaların değerlendirilmesi konusunda deneyimli uzmanlardan destek görmüş ve taşkın analizi, Sayısal Hava Tahmin Modellerinin kullanımı ile MetCap Plus gibi uygulamalar konusunda eğitimler gerçekleştirmiştir. Şiddetli yağışların demiryolu altyapısı ve menfezlerde oluşturabileceği taşkın risklerinin değerlendirilmesine yönelik eğitimler de alınmıştır.

Merkezde ayrıca her ay "Meteoroloji ve Demiryolları" başlığı altında düzenli sunumlar gerçekleştirilerek güncel meteorolojik gelişmeler, farklı meteorolojik parametrelerin demiryolu işletmeciliğine etkileri ve uluslararası uygulamalar değerlendirilmektedir. Bu yaklaşım kurumsal bilgi birikiminin ve değerlendirme kalitesinin sürekli geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.



6. İklim Değişikliğine Uyum ve Dünyadaki Uygulamaların Takibi

Meteorolojik olayların sıklığı, şiddeti ve oluşturduğu risklerin giderek daha fazla önem kazanması, meteorolojik izleme ve erken uyarı sistemlerinin stratejik değerini artırmaktadır. Bu nedenle Merkezin faaliyetleri yalnızca günlük operasyonların güvenli yürütülmesine yönelik değil; iklim değişikliğine uyum sağlayabilen, riskleri önceden yönetebilen ve işletme sürekliliğini güçlendiren dayanıklı bir demiryolu işletmeciliğinin parçası olarak ele alınmaktadır.

Meteoroloji ve demiryolu işletmeciliğinin kesişiminde dünyada uygulanan yöntemler, yeni teknolojiler, operasyonel meteoroloji yaklaşımları ve iyi uygulama örnekleri yakından takip edilmektedir. Farklı ülkelerde meteorolojik verilerin nasıl kullanıldığı, risklerin nasıl yönetildiği ve tahmin/erken uyarı sistemlerinin işletme süreçlerine nasıl entegre edildiği konusunda araştırma ve incelemeler sürdürülmektedir.

*Operasyonel meteoroloji ve hat bazlı meteorolojik risk yönetimi,
Erken uyarı sistemleri ve aşırı hava olaylarına karşı demiryolu dayanıklılığı,
Ray ve altyapı sıcaklıklarının izlenmesi ve tahmini, taşkın, kar ve buzlanma riskleri,
Yan rüzgâr risk değerlendirmeleri ve meteorolojik verilerin demiryolu işletme sistemleriyle entegrasyonu,
Yapay zekâ, makine öğrenmesi ve meteorolojik karar destek sistemleri.*

Temel yaklaşım; yalnızca mevcut sistemi sürdürmek değil, dünyadaki gelişmeleri ve iyi uygulamaları izleyerek Türkiye'nin ve TCDD demiryolu şebekesinin ihtiyaçlarına uygun, daha güvenli, daha hızlı, daha doğru ve daha etkin bir meteorolojik karar destek yapısı geliştirmektir.



7. Yapay Zekâ ve Yeni Nesil Meteorolojik Karar Destek Sistemleri

Meteoroloji bilimindeki teknolojik gelişmeler, özellikle yapay zekâ ve makine öğrenmesi tabanlı yöntemlerin tahmin, veri analizi, örüntü tanıma ve erken uyarı süreçlerinde kullanılmasına önemli fırsatlar sunmaktadır. Merkez açısından yapay zekânın temel amacı meteorolojistin yerini almak değil; meteorologların bilgi, deneyim ve uzmanlığını çok daha geniş veri kaynaklarıyla destekleyerek risk değerlendirmesini ve karar süreçlerini güçlendirmektir.

Bu kapsamda; çok sayıda Sayısal Hava Tahmin modeli, radar, uydu ve yer gözleminin birlikte değerlendirilmesiyle demiryolu kesimleri için meteorolojik risk olasılıklarının belirlenmesi; belirli olayların hangi hat kesimini, hangi zaman aralığında ve hangi şiddette etkileyebileceğinin tahmin edilmesi; kuvvetli yağış, dolu, fırtına ve yıldırım gibi olayların otomatik tespiti ve sınıflandırılması başlıca gelişim alanlarıdır.

Bunun yanında meteorolojik tahminlerin geçmiş olaylar, gözlemler, altyapı ve işletme kayıtlarıyla birlikte değerlendirilmesi; belirli risk eşiklerine ulaşıldığında otomatik veya yarı otomatik uyarı mekanizmalarının oluşturulması ve meteorolojik verilerin demiryolu verileriyle bütünleştirilmesi, yeni nesil karar destek sistemlerinin temel bileşenleri arasında değerlendirilmektedir.

Hedeflenen dönüşüm: "Hava olayı gerçekleşecek mi?" sorusundan, "Bu olay hangi hat kesiminde, ne zaman, hangi düzeyde risk oluşturacak ve hangi operasyonel süreci etkileyecek?" sorusuna geçiş olacaktır.



8. Gelecek Vizyonu ve Öncelikli Gelişim Alanları

Meteorolojik Verileri İzleme Merkezi'nin önümüzdeki dönemdeki temel hedefi; mevcut 7/24 izleme ve tahmin faaliyetlerini ileri teknolojilerle desteklemek ve Merkezin Türkiye demiryollarında meteorolojik risk yönetimi ile operasyonel karar desteği alanında daha güçlü, daha bütünlük ve geleceğe hazır bir yapıya dönüştürülmesidir.

1. Meteorolojik risklerin daha erken ve hassas öngörülmesi: Hat bazlı meteorolojik risk haritalarının oluşturulması; ray sıcaklığı tahmin sistemlerinin geliştirilmesi; taşkın ve şiddetli yağışlar için erken uyarı uygulamalarının güçlendirilmesi; kar ve buzlanma risklerinin hat bazında önceden belirlenmesi ve özellikle yüksek hızlı tren işletmeciliğinde yan rüzgâr risklerinin ayrıntılı olarak değerlendirilmesi.

2. Veri ve yapay zekâ destekli risk analizi: Geçmiş meteorolojik olayların zamanı, yeri, şiddeti, etkilenen hat kesimi ve işletmecilik sonuçlarını içeren bir meteorolojik olay ve etki veri tabanının oluşturulması; meteorolojik ve demiryolu verilerinin birlikte değerlendirilerek risklerin önceliklendirilmesi ve gerektiğinde erken uyarı üretilmesi.

3. Operasyonel entegrasyon ve karar desteği: Meteorolojik tahmin ve uyarıların demiryolu işletme sistemleriyle daha bütünlük hale getirilmesi ve meteorolojik risklerin operasyonel karar mekanizmalarında doğrudan kullanılabilmesi. Böylece meteorolojik bilgi, yalnızca izlenen bir veri olmaktan çıkarılarak işletme süreçlerini destekleyen uygulanabilir bir karar girdisine dönüştürülecektir.

Bu çalışmaların temel yaklaşımı, teknolojiyi yalnızca teknoloji olduğu için kullanmak değil; demiryolu güvenliğine, işletme sürekliliğine, altyapı dayanıklılığına ve operasyonel verimliliğe somut katkı sağlayabilecek teknolojileri belirlemek, doğrulamak ve uygulamaya kazandırmaktır.

9. Sürekli Gelişim ve İş Birliği Perspektifi

Merkezin gelişim sürecinin yalnızca kurum içindeki çalışmalarla sınırlı kalmaması; Meteoroloji Genel Müdürlüğü, üniversiteler, araştırma kurumları, teknoloji firmaları ve gerektiğinde uluslararası kuruluşlarla bilgi, deneyim ve proje iş birliklerinin geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Meteoroloji, yapay zekâ, veri bilimi, demiryolu mühendisliği ve iklim değişikliğine uyum alanlarının kesişiminde ortaya çıkan yeni teknolojilerin takip edilmesi ve uygulanabilir olanların TCDD'nin ihtiyaçları doğrultusunda değerlendirilmesi; yeni meteorolojik ürünlerin geliştirilmesine, tahmin doğruluğunun artırılmasına, risk analizlerinin güçlendirilmesine ve karar destek altyapısının geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.



10. Sonuç ve Kurumsal Vizyon

Meteorolojik Verileri İzleme Merkezi; yalnızca atmosferi izleyen ve hava tahmini üreten bir birim değil, meteorolojik veriyi demiryolu riskine ve operasyonel karara dönüştüren uzmanlaşmış bir yapıdır. Merkez; farklı veri kaynaklarını bütünleştirerek meteorolojik olayların demiryolu hatları üzerindeki olası etkilerini değerlendirmekte, riskleri mümkün olduğunca önceden ortaya koymakta ve operasyonel süreçlere karar desteği sağlamaktadır.

Çok kaynaklı meteorolojik veri altyapısı ve bütünleşik analiz yaklaşımı,
Farklı Sayısal Hava Tahmin modellerinin karşılaştırmalı değerlendirilmesi,
Uydu, radar ve yer gözlemlerinin birlikte kullanılması,
7/24 kesintisiz meteorolojik izleme ve erken uyarı,
Hat bazlı, çizgisel ve noktasal tahmin yaklaşımı,
Demiryolları meteorolojisinde uzmanlaşan meteoroloji mühendisleri,
Sürekli eğitim, mesleki gelişim ve uluslararası uygulamaların takibi.

Bununla birlikte hedef yalnızca mevcut çalışma sistemini sürdürmek değildir. Amaç; dünyadaki gelişmeleri ve iyi uygulamaları yakından takip ederek yeni meteorolojik ürünleri, gelişmiş erken uyarı yöntemlerini ve yapay zekâ destekli analizleri TCDD'nin ihtiyaçları doğrultusunda geliştirmek; meteorolojik verileri demiryolu altyapısı ve işletme verileriyle bütünleştirerek daha ileri bir karar destek altyapısı oluşturmaktır.

"Doğru meteorolojik bilgiyi, doğru zamanda, doğru hat kesimi için ve doğru operasyonel karara dönüştürmek."

Bu anlayışla Meteorolojik Verileri İzleme Merkezi; Türkiye'nin YHT ve Konvansiyonel Demiryolu Şebekesinde güvenli, dayanıklı ve kesintisiz işletmeciliği destekleyen; meteorolojik bilginin ileri teknoloji ve yapay zekâ ile güçlendirildiği, geleceğe hazır bir operasyonel karar destek merkezi olma vizyonuyla çalışmalarını sürdürmektedir.

2024 YILI TÜRKİYE KONVEKTİF YAĞIŞLARININ ANALİZİ

Edanur ÖZBENT
Bahtiyar EFE

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

ozbent20@itu.edu.tr
efeba@itu.edu.tr



GİRİŞ

İklim değişikliğinin etkisiyle dünya genelinde aşırı yağış olaylarının sıklığı ve şiddeti artmakta, bu durum Türkiye’de de ani ve yoğun yağışlara bağlı afet riskini artırmaktadır (Yılmaz vd., 2024). Özellikle kısa sürede büyük miktarda yağış bırakan konvektif sistemler, taşkın, sel ve erozyon gibi olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir (Bektaş, 2022). Bu nedenle, konvektif yağışların detaylı şekilde incelenmesi, hem afet yönetimi hem de su kaynaklarının sürdürülebilir planlaması açısından önem taşımaktadır. Konvektif yağışlar, yüzeydeki sıcak hava kütesinin yükselerek yoğunlaşması sonucu oluşmakta ve atmosferik kararsızlığın güçlü olduğu koşullarda şiddetli hava olaylarına dönüşebilmektedir (Eken vd., 2008). Bu çalışma kapsamında, ERA5 yeniden analiz veri seti kullanılarak Türkiye’de 2024 yılına ait konvektif yağışlar zamansal ve mekânsal olarak analiz edilmiş, en yüksek yağış olayının meydana geldiği gün için sinoptik koşullar detaylı olarak değerlendirilmiştir.

Bölge	Şehir	Konvektif Yağışlı Gün Sayısı
Doğu Anadolu	Iğdır	125
Doğu Anadolu	Ağrı	108
Akdeniz	Mersin	100
Karadeniz	Artvin	83
Doğu Anadolu	Erzurum	83

Bölge	Yıllık Ortalama Toplam Konvektif Yağış (mm)
Doğu Anadolu	526,38
Karadeniz	466,28
Akdeniz	440,65
Ege	377,95
Marmara	363,36
İç Anadolu	322,00
Güneydoğu Anadolu	290,31
Türkiye Ortalaması	398,13

YILLIK ORTALAMA TOPLAM KONVEKTİF YAĞIŞ

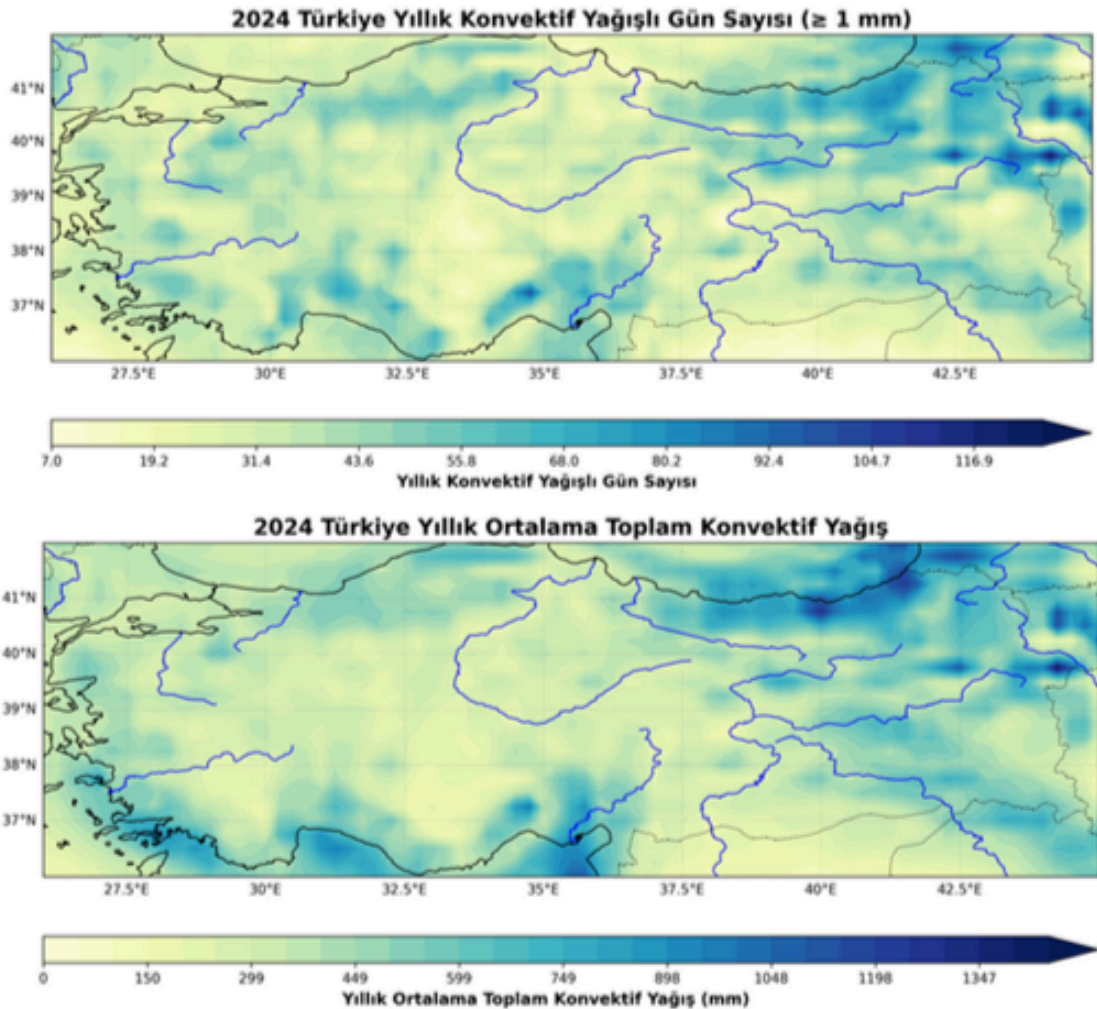
Kışın en yüksek yağışlar Akdeniz, Ege ve Marmara'da gözlemlenirken (Aralık: 51,27 mm), ilkbaharda artış yaşanmış ve mayısta 59,21 mm ile yılın en yüksek değeri bulunmuştur. Yaz aylarında yağışlar azalmış, haziranda 14,87 mm ile en düşük seviyeye inmiştir. Sonbaharda ise Eylül'de 39,87 mm ile yeniden artış olmuştur. Yıllık ortalama konvektif yağış 398,13 mm olup, en fazla yağış Doğu Anadolu'da (526,38 mm), en az ise Güneydoğu Anadolu'da (290,31 mm) gerçekleşmiştir.

YILLIK MAKSİMUM SAATLİK KONVEKTİF YAĞIŞ

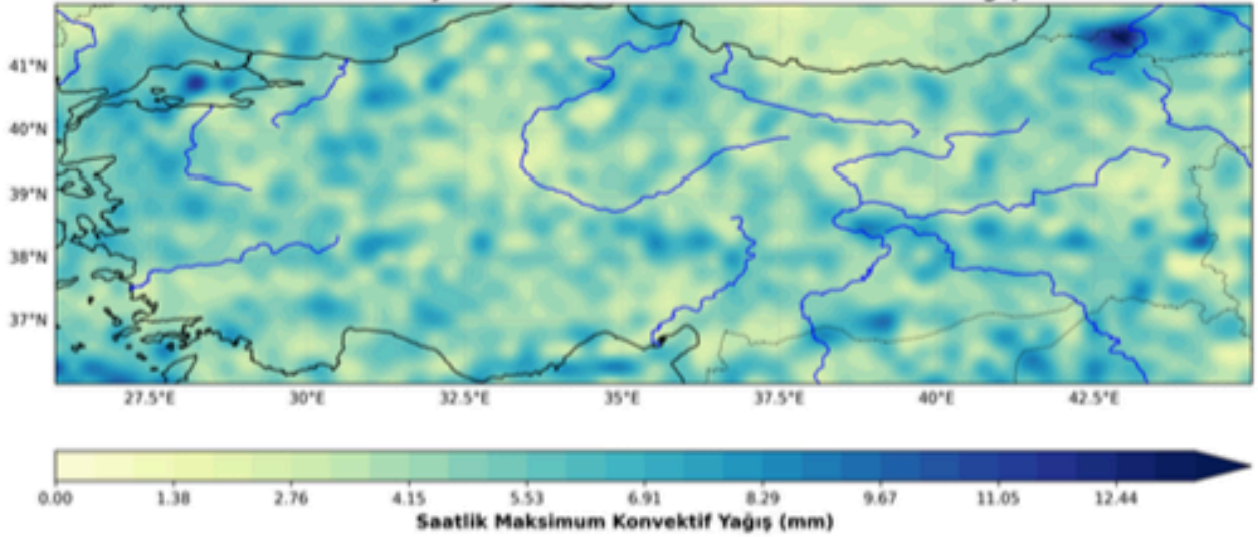
Her ay ve her bölge için bir saatlik maksimum konvektif yağış değerleri incelendiğinde en yüksek değer, eylül ayında 11,93 mm ile Ege Bölgesi'nde bulunmuştur. Sonrasında 10,64 mm ile Marmara, 9,97 mm ile Doğu Anadolu, 9,05 mm ile Karadeniz, 8,75 mm ile Akdeniz ve İç Anadolu takip etmiştir. En düşük saatlik maksimum konvektif yağış ise 7,06 mm ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde gerçekleşmiştir.

YILLIK MAKSİMUM GÜNLÜK KONVEKTİF YAĞIŞ

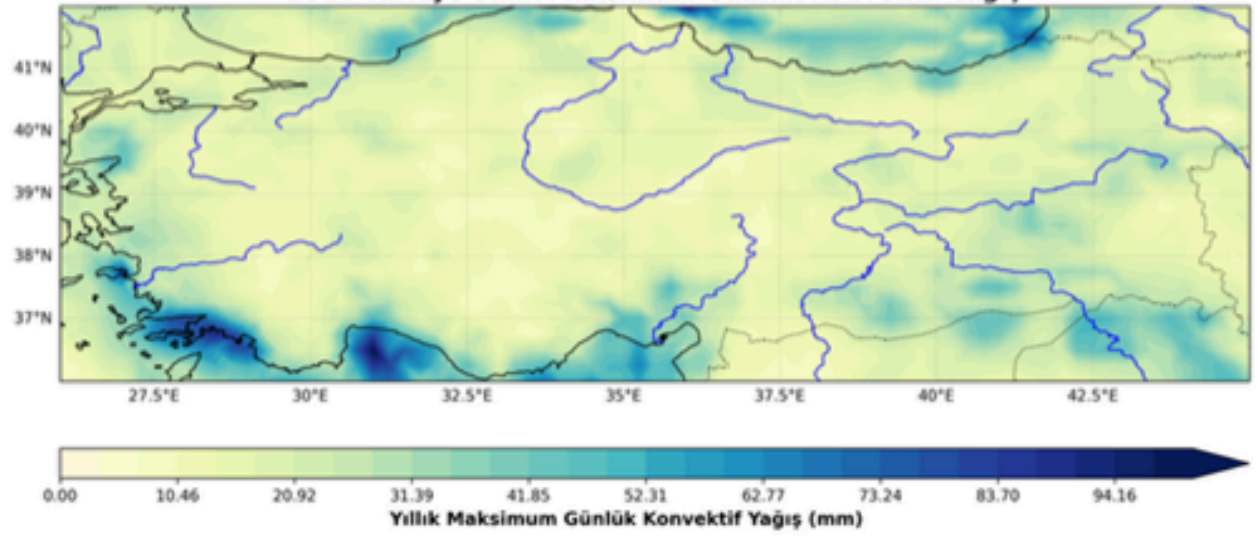
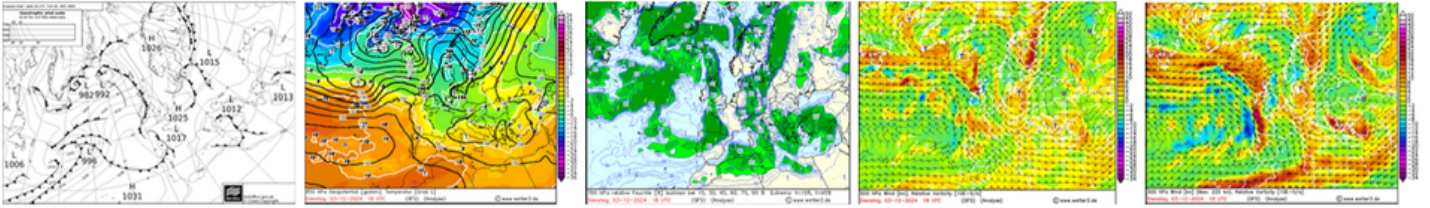
En yüksek günlük yağış 102,86 mm, 24 saatlik en yüksek değer ise 107,32 mm'dir (Antalya). Aylık bazda yapılan değerlendirmelerde; Ocak'ta Muğla, Şubat'ta Antalya, Mart'ta Hatay, Nisan'da Şırnak, Mayıs'ta Hakkâri çevreleri öne çıkarken, Haziran ve Temmuz'da Doğu ve Batı Karadeniz kıyıları yüksek yağış almıştır. Eylül ayında ise Samsun-Sinop açıklarında 96,62 mm ile yılın ikinci en yüksek değeri tespit edilmiştir.



2024 Türkiye Yıllık Maksimum Saatlik Konvektif Yağış

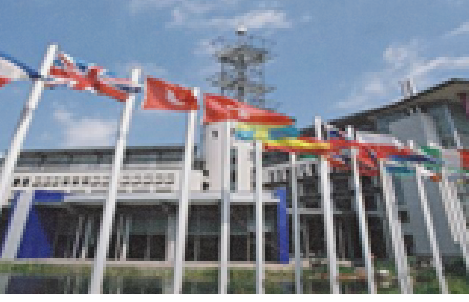


2024 Türkiye Yıllık Maksimum Günlük Konvektif Yağış



Bu çalışmada, 2024 yılı boyunca Türkiye'deki konvektif yağışların zamansal ve bölgesel dağılımı detaylı şekilde incelenmiştir. Analizlere göre, en fazla konvektif yağışlı gün 125 gün ile Iğdır ilinde, en az yağışlı gün ise yalnızca 8 gün ile Malatya'da tespit edilmiştir. En yüksek günlük konvektif yağış ise 3 Aralık 2024'te Antalya'da 102,86 mm olarak gerçekleşmiştir. Bu ekstrem yağışın oluşumunda, güneyli rüzgarlarla taşınan sıcak ve nemli havanın, üst seviyelerdeki soğuk hava ile karşılaşması sonucu gelişen güçlü konvektif koşullar etkili olmuştur. Yüzeydeki alçak basınç, 850 hPa'da sıcak hava adveksiyonu, 700 hPa'da yüksek bağıl nem, 500 hPa'daki oluk ve 300 hPa'daki polar jetin diverjans etkisi, atmosferin dikey hareketlerini artırarak bu şiddetli yağışı tetiklemiştir. Sonuç olarak, atmosferin farklı katmanlarında eş zamanlı gelişen süreçlerin konvektif yağış sistemlerinin oluşumunda belirleyici olduğu görülmektedir. Bu tür analizler, özellikle afet yönetimi, erken uyarı sistemleri ve şehir planlaması gibi alanlarda bilimsel ve pratik açıdan önemli katkılar sağlamaktadır.

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

1- Cloud Platform Engineer

Başvuru için:

[https://jobs.ecmwf.int/Job/JobDetail?
JobId=10419](https://jobs.ecmwf.int/Job/JobDetail?JobId=10419)

2- Partnerships and Engagement Specialist for the CAMS National Collaboration Programme

Başvuru için;

[https://jobs.ecmwf.int/Job/JobDetail?
JobId=10418](https://jobs.ecmwf.int/Job/JobDetail?JobId=10418)



Avrupa Meteoroloji Uyduları İşletme Teşkilatı (EUMETSAT) İş İlanları

1- VN 26/33 Remote Sensing Scientist - Image Navigation and Registration

Başvuru için:

[https://eumetsat.onlyfy.jobs/en/job/61q
g1rx2zth0j3me42p1ug9r6u4ayzv](https://eumetsat.onlyfy.jobs/en/job/61qg1rx2zth0j3me42p1ug9r6u4ayzv)



!!! 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-Effectiveness Index Consultant - SSA-2026-PFPO- 2, Home based, Remote

University degree or equivalent in social science, economics, statistics, disaster risk reduction, meteorology, hydrology, geosciences, development studies, international relations, or a closely related field

<https://unjobs.org/vacancies/1784662008815>

2-Internship-2026-ESDP-SOFF, Geneva

Currently enrolled in, or recently graduated from, a Bachelor's or Master's degree programme in Meteorology, Atmospheric Science, Environmental Studies, International Development, or another relevant discipline.

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

3-Rapid Assessments Consultant SSA-2026-PFPO-1, Home based, Remote

University degree or equivalent in social science, statistics, disaster risk reduction, meteorology, hydrology, geosciences, development studies, international relations, or a closely related field.

<https://unjobs.org/vacancies/1784548832254>



4-Upper-Air Observing Systems Development Specialist (WMO TA) - SSA-2026-WIGOS-NET-ESDP-15, Home based, Remote

At least seven (7) years of progressively responsible professional experience with upper-air observing systems, including radiosonde operations, station installation, procurement, commissioning, maintenance, quality assurance or network management. Demonstrated experience in preparing technical specifications, and experience supporting National Meteorological and Hydrological Services in developing countries or small island developing States is highly desirable.

<https://unjobs.org/vacancies/1784332700406>

5-Associate Scientific Officer (Hydrology and Cryosphere), Geneva

Master's degree or equivalent in Hydrology, Environmental Sciences or a closely related field. A first-level university degree or equivalent in Hydrology, Environmental Sciences or a closely related field in combination with two additional years of qualifying work experience can be accepted in lieu of the advanced degree.

<https://unjobs.org/vacancies/1784203454332>

6-Associate Scientific Officer, Geneva

Masters degree or equivalent in Atmospheric Sciences. A first-level university degree or equivalent in combination with two years of additional directly relevant experience may be accepted in lieu of the master's degree.

[1-https://unjobs.org/vacancies/1783020445978](https://unjobs.org/vacancies/1783020445978)



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 Paketi

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- Haber Medyasında İklim Değişikliği

26- WMO Küresel İklimin Geçici Durumu 2023

27- İPKB Sürdürülebilirlik Stratejisi Kılavuzu

28- Akıllı Şehirlerde Afet ve Acil Durum Yönetimi

29- Akıllı Afet ve Acil Durum Yönetimi Uygulama Rehberlik Kılavuzu

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

31- İklim Riski İndeksi 2025(Climate Risk Index 2025).

32- Kıtasal Kuruma: Ortak Geleceğimiz İçin Bir Tehdit

33- Dayanıklılığı Yeniden Düşünmek: Değişen İklimle Uyum Sağlamak

34- Arap Bölgesinde İklim Durumu 2024

35- 7. Türkiye Çevre Durum Raporu 2025

36- Climate Risk Index 2026

37- Global Climate Highlights 2025

38- Global Risks Report 2026

39- Ulusal Su Planı (2026 – 2035)

40- State of the Global Climate 2025 (WMO)

41- State of Global Water Resources 2025

42- Sıfır Emisyon Mu, Emisyon Ticareti Mi? Karbon Piyasalarının Gölgesinde Cop31

ÇOCUKLAR İÇİN METEOROLOJİ

ÇİMENLER BAZI SABAHLAR NEDEN ISLAK OLUR?

Sabahları erkenden dışarı çıktığınızda gece boyunca yağmur yağmadığı hâlde çimenlerin üzerinde parlayan minicik su damlalarını hiç fark ettin mi? Üstelik yalnızca çimenlerin değil, yapraklar, çiçekler ve hatta arabaların üzerleri de su damlacıklarıyla kaplanır. Sanki doğa, herkes uyurken etrafı sulamış gibi bir görüntüyle karşılaşırız. Peki, bu küçük damlalarının nasıl oluştuğunu hiç merak ettin mi? Hadi gel, bunu birlikte keşfedelim.

Çiy nedir, nasıl oluşur?

Öncelikle havanın içinde gözümüzle göremediğimiz su buharı bulunduğunu bilmeliyiz. Göller, denizler, toprak ve bitkilerden buharlaşan su, havaya karışır. Havadaki bu su buharı, uygun koşullar oluştuğunda yeniden sıvı suya dönüşebilir.

Bu durum özellikle sabaha karşı meydana gelir. Çünkü, güneş battığında yeryüzü yavaş yavaş soğumaya başlar. Özellikle açık ve sakın gecelerde çimenler, yapraklar ve toprak çevrelerindeki havaya ısı vererek soğur. Bu yüzeyler gecenin son saatlerine doğru yeterince soğuduğunda, üzerlerindeki havada bulunan su buharının bir kısmı minicik su damlalarına dönüşür. İşte bu olaya yoğunlaşma, çimenlerin ve bitkilerin üzerinde oluşan bu damlalara ise çiy denir. Yani sabah çimenlerde, arabaların camları üzerinde gördüğümüz bu su damlaları, havadaki su buharının sıvı hâle dönüşmesiyle oluşur. Doğa, suyu gözümüzün önünde sessizce bir hâlden başka bir hâle dönüştürür!



Ayfer Serap SÖĞÜT
Meteoroloji Mühendisi &
Yayın Kurulu Başkanı

Çiy Nasıl Oluşur?



İşte bu olaya "yoğunlaşma" denir ve çiy oluşur.

Küçük bir deney: Soğuk bardakta su damlları!

Çiyn nasıl oluştuğunu evde küçük bir deneyle gözlemlemeye ne dersin? Bunun için bir yetişkinden yardım alarak temiz, kuru bir metal kutu veya bardağı buzdolabında soğut. Daha sonra dış yüzeyini iyice kurulayıp bir süre oda sıcaklığında beklet. Sonra da bardağın ya da kutunun dış yüzeyinde minicik su damlları oluşup oluşmadığına bak.

Buzdolabından çıkartılan bardak ya da kutunun soğuk yüzeyi, çevresindeki havayı soğutur. Yüzey yeterince soğuksa havadaki su buharı yoğunlaşarak su damllarını oluşturur. İşte sabahları çimenlerin üzerinde gördüğün çiy de benzer şekilde meydana gelir.

Daha iyi anlamak için istersen, deneyi farklı sıcaklıklardaki kaplarla tekrarlayarak damlların hangi koşullarda oluştuğunu karşılaştırabilirsin.

Doğanın minicik sabah sürprizi

Çiy damlları yalnızca güzel bir manzara oluşturmaz; bitkilerin çevresindeki su döngüsünün de bir parçasıdır. Bazı bitkiler ve küçük canlılar çiyden yararlanabilir. Ancak çiy miktarı genellikle yağışın yerini tutacak kadar fazla değildir.

Bir dahaki sefere sabah dışarı çıktığında etrafını dikkatlice gözden geçir. Bir yaprağa yakından bak, çimenlerin üzerindeki damlları incele ve havanın nasıl olduğunu gözlemle. Böylelikle belki sen de kendi küçük meteorolojik gözlemlerini yapmaya başlarsın!

Unutma: Doğadaki en küçük damllar bile bize hava, sıcaklık ve su döngüsü hakkında çok şey anlatabilir. Yeter ki merak etmeyi ve gözlem yapmayı hiç bırakma!





İstanbul'un Benekli Martısı

"Havti Nerede?"



Yazan

Fuat KURUMAHMUT



fuatkurumahmut

2.HAVTİ KÖY YOLUNDA

İstanbul'da Benekli Havti'yi aramaya çıktığında Havti İstanbul dışındaydı. O kadar yürümüştü ki ayakları sızlıyordu. "Biraz dinleneyim," dedi kendi kendine. Yol kenarındaki bir ağacın gölgesine uzandı. "Yazın sıcak günlerinde büyük şehirlerde kalmak çok zor, iyi ki kaçtım," diye düşündü Havti. Bir gün önce İstanbul'da Neşeli Çınar'ın gölgesinde karnını doyurduktan sonra uyuklamıştı. Rüyasında doğup büyüdüğü köyünü görmüştü. Gözünde tütüyordu köyü, gözleri dolmuştu. "Neden gitmiyorum ki?" diye sormuştu kendi kendine uyanınca. Ani bir kararla yola koyulmuştu. İşte bu yüzden akşam saatlerinde Neşeli Çınar'ın yanına gitmemişti.



Dinlendikten sonra, İstanbul'da olup bitenlerden habersiz yoluna devam etti. Karnı acıkmıştı ama olsun, heyecanlıydı. En son bir yıl önce gitmişti köyüne. Ama yol yürü yürü bitmiyordu.

Kocakaya'yı görüce köyüne yaklaştığını anladı, sevindi. İnsanlar nasıl yapmışsa, Kocakaya'nın içinden su akıtmayı başarmışlardı. Hava sıcaktı. Başını ıslattı. "Oh, iyi geldi," dedi. Kana kana su içti. "Suyun tadı bile başka güzel," diye düşündü.

Neşeli adımlarla köyüne doğru yürüyordu. Onu uzaktan gören dans ettiğini düşünebilirdi. Gün akşam olmak üzereydi. Köyüne iyice yaklaşmıştı. Şu tepeyi aşınca uzakta köyü görünecekti. Bir an ağlayacak gibi oldu. Tanıdığı herkes oradaydı. Sonra aklına kötü bir düşünce geldi: "Peki, ya herkes orada değilse?"

Kardeşleri de kendi gibi ayrılmıştı köyden. Arkadaşlarının çoğu da ayrılmıştı. Köyde pek kimse kalmamıştı. Herkesin karnı doymuyordu köyde, cesaret edenler büyük şehirlere taşınıyordu.

"Acaba kimler kaldı?" diye düşündü. Havcan, Havan, Havuz... "Belki de kimse kalmamıştır?" diye endişelendi. "Onlar da şehirlere taşınmış mıdır?"

Bunu daha önce düşünmemişti. O zaman kimi görecekti ki?

"Hiç kimse kalmadıysa bile Havcan oradadır," diye teselli etti kendini. "İnatçı keçinin tekidir. O da şehre taşındıysa, zaten köyde hiç kimse kalmamış demektir." Güldü... Güldü ama ya gerçekten kimse kalmadıysa? Ya kimseyi göremeden dönmek zorunda kalırsa. "Yok, birileri vardır mutlaka," diye olumlu düşünmeye çalıştı.

Bunları düşünürken tepeyi adım adım çıkıyordu. "Tepenin arkası benim köyüm..." dedi yüksek sesle. Sanki yanında biri varmış gibi. "Ağaçlar ne kadar da büyümüş" diyerek şaşkınlıkla çevresine bakındı.

Tepeye varınca bir de ne görsün! Dört tane Sivas Kangalı cinsinden köpek yol üzerinde durmuşlar, konuşuyorlardı. Köyü de görünmüyordu. Kangallar onu görünce yanına yürüdüler. Çok kuvvetli görünüyorlardı. Önce ne yapacağını bilemedi, öylece kalakaldı.

"Sen de kimsin?" diye sordu en iri olan. Adı Abi'ydi. Civardaki köylerin Kangal abisiydi.

"Köyüme gidiyorum."

"Hangi köydensin?"

"Dere Kenarı Köyü'nden."

"Bak bakalım, burası senin köye benziyor mu?" diye tersledi.

"Benzemiyor."

"Çünkü burada dere yok," diye öfkeyle havladı Abi.

Aslında çok korkmuştu Havti. Ama böyle durumlarda sakin kalmayı başarabilen köpeklerdendi.

"Haklısın, burada yok. Demek ki yanlış gelmişim."

"Yoksa koyunlarımızda gözün mü var?" diye sordu Kango.

"Yoo, neden olsun ki?"

"Şehirden geldin, öyle değil mi?" diye sakince sordu Abi.

"Evet," dedi Havti, "köyde arkadaşlarımın yanına gidiyorum."

"Hazır mamaları nasıl yiyebiliyorsunuz aklım almıyor," dedi Kango.

"Aç kalmamak için yiyoruz işte."

"Yanlış gelmişsin. Burası Tepedeki Köy. Şu yoldan aşağıya ineceksin."

"Yanlış geldiğimi anlamıştım zaten, burası benim köyüme hiç benzemiyor."

Havti komiklik yapmaya çalışmıştı ama kangallar hiç gülmedi.

"Kango," diye seslendi Abi, "sen bu arkadaşla eşlik et, yine yolunu kaybetmesin."



Beraber yola koyuldular. Ağaçların arasından tepeden aşağıya doğru yürümeye başladılar.

"Demek adın Kango," dedi, "benim adım da Havti. Memnun oldum."

Kango memnun olmamış gibiydi. Bir süre cevap vermedi.

"Şehre göçen köpekleri sevmem ben," dedi, "ne işiniz var şehirde?"

Neden ona ters davrandıklarını anladı. Şehirde yaşayan köpekleri sevmiyorlardı.

"Köyde karnını doyurabiliyor musun?" diye sordu Havti.

"Evet, doyuyorum. Çok güzel yiyecekler var köyümüzde."

"Bizim yoktu," dedi Havti. "Macera olsun diye gitmedik şehre..."

Kango şaşırıldı. Cevap vermedi ama öfkeli bakışları gitti.

Sonunda Dere Kenarı Köyü'ne giden yola geldiler.

"Hatırladım bu yolu," diye sevindi Havti.

"Yolun açık olsun Havti," dedi Kango.

İlk kez öfkeli değil, arkadaşça bir şey söylemişti.

Ayrıldılar. Henüz birkaç adım atmıştı ki, arkasından bir ses duydu.

"Vay, kimleri görüyorum, sen buralara uğrar mıydın?" Gözleri parladı Havti'nin.

Bu at dostu Atsu'ydu. Yine insanı için tahta arabayı çekiyordu.

"Nasılsın?" diye sordu neşeyle.

"Seni gördüm, daha iyi oldum. Sen nasılsın?"

"Çok iyiyim," dedi Havti.

"Şimdi acelem var, gitmeliyim, ama köyde mutlaka görüşelim."

"Görüşelim."

Neşesi yerine gelmişti Havti'nin. Eski bir arkadaşını görmüştü. Dans eder gibi yürümeye devam etti. "Ne şapşalım," diye düşündü, "bütün köyü terk etmediler ya! Durduk yere canımı sıktım..."

Derenin sesini duydu. Annesi onu dere kenarında bir yerde doğurduğunu anlatır dururdu. Yine böyle bir yaz günüymüş. Çok seviyordu bu dereyi. Havcan ile birlikte dere kenarında bir ağaçları vardı, orası oyun alanlarıydı. Hep orada buluşurlardı. "Sahi, neden yoldan yürüyorum ki, dere kenarından gideyim," diye aklından geçirdi. Dere kenarına indi. Dereden su içti. Sonra tanıdık bir ses duydu.



Gelecek sayıda devam edecek

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