

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE TÜRKİYE'YE OLASI ETKİLERİ

Konuşmacı:

Prof. Dr. MİKDAT KADIOĞLU

İTÜ Meteoroloji Mühendisliği Öğretim Üyesi,

TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası

Marmara Bölge Temsilcisi

19 Mart 2005 Cumartesi,

Mustafa Ürgüplü Eğitim Salonu/Harbiye

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE TÜRKİYE'YE OLASI ETKİLERİ

CEMAL GÖKÇE (İMO İstanbul Şube Başkanı)-

Hocamızı size tanıtmaya gerek yok. Türkiye ve İstanbul, Mikdat Hocamızı 1999 depreminden sonra tanıdı. Afetin sadece depremden kaynaklanan bir doğa olayı olmadığını, afetin başka faktörlerden de kaynaklandığını, bunun en temel yanlarından biri de meteorolojinin olması gerektiğini Türkiye ve İstanbul gündemine soktu. Biz de her seferinde zevkle, ilgiyle ve ilgiyle izledik. Bu çerçevede uzunca bir süreden beridir konuşuyorduk, Sayın Hocamızın Odamızda da bir seminer vermesini düşünüyorduk; bugüne denk geldi. Ama karşıda mitingin olması, hava koşullarının biraz farklı olması herhalde ilgiyi biraz azalttı. Ben, Mikdat Hocamın aktardığı konuların her seferinde, her yerde ilgiyle izlenildiğini ve son derece önemli konular olduğunu biliyorum. Kendisine teşekkür ediyoruz. Hoş geldiniz Hocam, sözü size bırakıyorum, sağ olun.



Prof. Dr. MİKDAT KADIOĞLU-

Sayın Başkan bu nazik davetiniz için çok teşekkür ederim. Sizleri sıkamak istemiyorum, onun için biraz özet ve eğlenceli bir şekilde konuyu anlatmaya çalışacağım. Sorularınız olursa on-

ları daha ayrıntılı bir şekilde sonra konuşabiliriz. Konuştuğumuz atmosferin ilk kısmına/tabakasına biz troposfer diyoruz. Hava olaylarının hemen hemen tamamı burada oluşuyor. Atmosferin kütesinin de yaklaşık olarak yüzde 90'ı buradadır.

Size şöyle bir soru sorabilirim mesela: Buradan Kadıköy mü daha uzaktır, yoksa yerden bu tabakanın tepesi mi yerden daha yüksektir? Bir anlayış vardır biliyorsunuz, atmosferi dipsiz bir kuyu gibi düşünürüz, sonsuz bir boşluk, istediğini at gitsin orada kaybolsun. Hatta fabrikalara 100 m bacalar yapmışız sanki bir marifetmiş gibi, sanki duman 100 m yukarı gidince sonsuza dek kaybolup gidiyormuş gibi.

Üzerinde duracağımız atmosfer tabakasının kalınlığı yaklaşık olarak 11 km'dir. Yani Kadıköy'den daha yakın bunun tepesi, Kadıköy bize daha uzak. Bizim her gün üzerinde konuştuğumuz atmosferin bu tabakası elmanın kabuğu kadar ince bir şey, yani çok ince bir tabakadan bahsediyoruz hava dediğimiz zaman. Yoksa uzaydan bahsetmiyoruz, yani sonsuz bir alanda hava tabakası bulunmuyor. Özet olarak yaşantımızı kontrol eden havanın bulunduğu tabaka çok incedir.

Biz bu tabaka içinde neler yapıyoruz ve sonuçta hava bizi nasıl etkiliyor; sizlere onu anlatacağım. Yani biz havayı, iklimi nasıl etkiliyoruz; iklim ve hava bizi nasıl etkiliyor, bunu konuşacağız. Ama önce bazı temel kavramları doğru kullanmalıyız. Örneğin, "hava bir sıcak, bir soğuk ne oluyor?" diye çok soruluyor. Cephe geçişlerinde hava olayları böyledir, bunda bir tuhafılık yok. Bunun nedeni, Türkiye'de meteoroloji konusunda doğru dürüst eğitim verilmiyor olmasıdır. Geçenlerde Cumhuriyet Bilim Teknikte lise 1 coğrafya kitabını yazmıştım, tam bir rezalet diye. 2-3 öğretmen arkadaş oturmuş, eski kitaplardan ve gazetelerden, eski ve yanlış bilgileri anlamadan bilmeden alıp kitap diye bir turşu yapmışlar. Gazete yazılarında "ozon" deliği filan deniliyor, onları da toplayıp kitaba koymuşlar. Böyle bir şey olamaz. Halk ağzında "delik" filan diye konuşuluyor da, sıvı ve gazlarda delik olmaz. Suya parmağınızı soksanız bir delik açılır mı? Ya da havada bunu bir deneyin. Olmaz. Yani böyle yanlış kavramlarla, yanlış bilgilerle bilimsel bir konuda insanları eğitemezsiniz. Buna yurt dışında "kötü bilim" deniliyor. Ben de kötü bilime hayır diyorum!..

"Küresel ısınmanın işaretlerini açıklayacak olan panelimiz, kar yağışı nedeniyle iptal edilmiştir" şeklindeki karikatüre benzer bir çok karikatür var. Buna benzer bir şekilde biz meteorologlar bu gün olduğu gibi bazen şanssızlık olarak kar yağarken, hatta kar fırtınasında hayat durmuşken, gidip iklim değişikliği ve küresel ısınmadan konuşmak zorunda kalıyoruz. Bu biraz komik de kaçıyor, yani in-

sanlar bakıyor, “kardeşim, ne diyorsun yahu? Dışarıda dünya kopuyor, soğuk, donuyoruz, sen ısınmadan bahsediyorsun” diyorlar. Böyle terslikler olabiliyor havada.

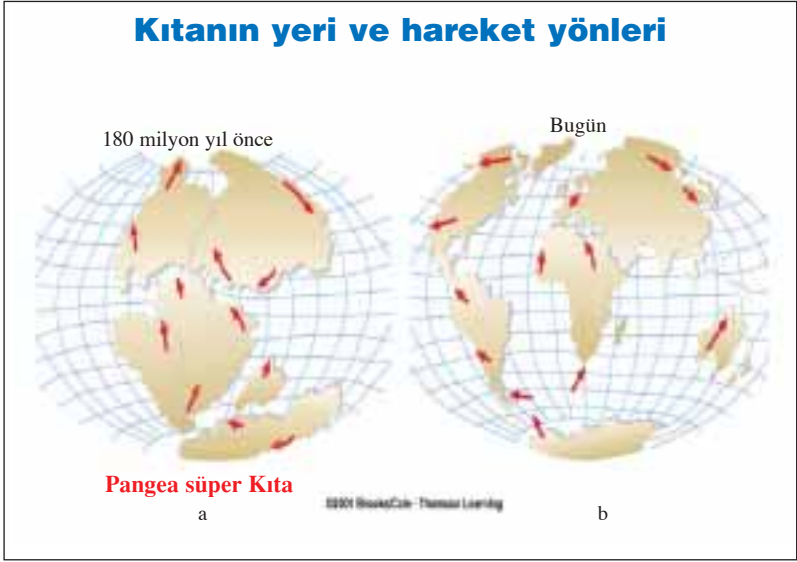
Benim bu konuşma kapsamında bahsedeceğim konular şunlardır: Geçmişte doğal iklim değişimleri nasıl olmuştur, nedenleri nelerdir? (İklim değişken bir şeydir, hep değişmiş iklim; dünya varolduğundan beri iklim hep değişti.) Günümüzde iklim değişimlerinin işaretleri nelerdir? (Mesela, bu sıcak hava bir iklim değişikliği mi, yarın kar yağarsa havalar çıldırdı diyebilir miyiz? Böyle çok karıştırılan şeyler de var; onları anlatacağım. Yani neler işaretlidir, neler değildir; halk nelere bakıyor, biz nelere bakıyoruz, aslında nelere bakmalıyız?) Günümüzdeki iklim değişikliği nedenleri nelerdir? Neden bu iklim değişiyor, biz neler yapıyoruz? Gelişmiş ülkeler neler yapıyor, fakir ülkeler neler yapıyor? Sonra atmosferin sera etkisi, karbon ve enerji konusuna kısaca değineceğim. Sonra da gerçekçi projeksiyonlar, bizim için neler tahmin ediliyor? Bunlar tabii ki, “Metal Fırtınası” gibi komplo teorileri veya hayal ürünü değil, bilimsel tahminler olacak.

Gerçekten dünyada ve Türkiye’de sıcaklık ve yağış nasıl değişecek? Sonra iklime neler etki edebiliyor, bunlar değiştiği zaman bize ne olabilir? Bizim neler üzerinde düşünmemiz lazım? Çözüm veya çözümsüzlük üzerine birkaç söz edeceğim.

İklim şimdi bile değişiyor normal olarak. Bir zamanlar Süper kıta Pangea vardı. İklim değişiminin normal nedenlerinden bir kısmı, Süper kıta Pangea’dan beri, kıtaların sürüklenmesinden dolayı meydana geliyor. Deprem de o ya, batıya doğru sürekli gidiyoruz. Mil-yarlarca yıl sonra Türkiye nerede olacak?

Türkiye’nin değişen yerine göre iklimi de değişecek. Yani kıtalar sürüklendikçe, kıtaların iklimi de değişiyor. Ayrıca sürekli olarak Dünyanın kendi eksenini etrafındaki eğimi de değişiyor. Şu an dünya 23,5 derece sağa doğru eğik. Bu eğim sürekli olarak 11,000 yılda bir tersine dönüyor; yani sağa doğru eğikken sola doğru 23,5 derece eğik oluyor. Eğimdeki bu değişimler hep dünya iklimini değiştir-

Kıtanın yeri ve hareket yönleri



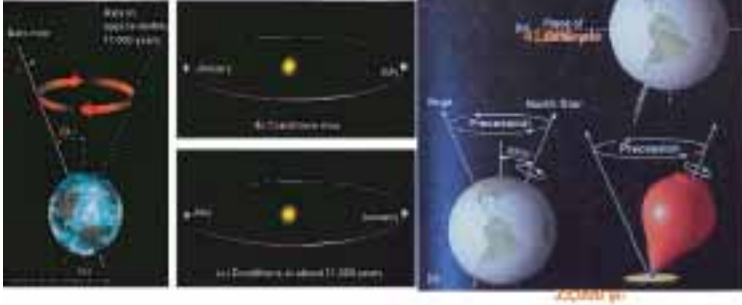
Şekil 1. Süper kıta Pangea'nın 180 milyon yıl önceki hali

miştir. Güneşten gelen enerjide de değişim oluyor. Güneş fırtınaları, patlamaları ve bir de volkanlar iklimi doğal ve sürekli olarak değiştiriyor. Büyük bir volkan patlasa hemen şu anda dünya buzul çağına geri dönebilir.

Bütün bunları şekil üzerinde gösterebiliriz. Süper kıta Pangea 180 milyon yıl önce böyleymiş (**Şekil 1**). Gidin şimdi Grönland Adası'nı kazın, petrol veya kömür çıkıyor. Bir zamanlar Grönland Adası Afrika ve Amazon gibi yağmur ormanlarının olduğu bir adaymış, ama milyarlarca yıl süren bu hareketten dolayı şu anda orada ve buzullarla kaplı duruyor. Hatta Ankara'yı kazın fosiller çıkıyor, midye kabukları çıkıyor. Yani bu şekilde bazı değişiklikler var; iklim bundan dolayı da değişiyor.

Bir de Milankovitch Teorisi dediğimiz astronomik olaylar var (**Şekil 2**). Şekilden gördüğümüz gibi dünyanın eğik bir eksenini var ve kı-

Milankovitch Teori



Şekil 2 . Milankovitch Teorisi, astronomik olaylar

şın güneş ışınları burada bizim bulunduğumuz yere eğik geliyor. Aslında biz güneşe kışın daha yakınız, ama bu eğimden dolayı kış oluyor, yazın ise güneş ışınları bize daha dik gelmeye başlıyor. 11 000 yıl sonra bu iş tersine dönecek. Yaz ve kış ayların yerleri değişecek. Kış dediğimiz zaman yaz olacak, yaz dediğimiz zaman kış olacak. Bu 11 000 yılda bir değişiyor. Yani bu astronomik hareketlerle olan normal bir durum.

Dünyanın bir de eliptik yörüngesi var. 100 000 yılda bir bu daireye dönüşüyor. Bir de dünyanın presesiyon hareketi var; dünya topaç gibi dolaşiyor. Bunlar yıllardır hep değişmiş ve değişmesi olağan şeyler. İklim de bu yüzden doğal ve sürekli olarak değişiyor.

Bir de güneş lekeleri vardır. Güneşte patlamalar olduğu zaman alevlerin tepesi etrafa göre daha soğuk oluyor. Biz buradan baktığımız zaman onları siyah bir nokta gibi görüyoruz. Buna da güneş lekele-

ri diyoruz ve 11 yılda bir en yüksek değerlerine ulaşıyorlar. Bazen güneş lekelerinin sayısı çok yüksek oluyor, bazen de düşük oluyor. Bu periyodik bir olaydır.

Astronomik olaylar da periyodiktir. Ama meteorolojide çok fazla periyodik olay yoktur, yani meteorolojide sadece mevsimlerde periyodiklik vardır. Daha çok astronomik olaylar periyodiktir, biri 11 000 yılda bir (eğiklikteki değişim), diğeri 11 yılda bir (güneş lekelerindeki değişim), kimisi de 100 000 yılda bir şeklinde (yörünge-deki değişim) hep düzenli ve periyodik bir değişim var.

Bugünden 750 000 yıl geriye baktığımız zaman astronomik olaylardan dolayı dünyada çok sıcak-çok soğuk evreler olmuş ve yaklaşık 100 000 yıllık bir periyotlar ile sıcak ve buzul dönemlere girip çıkmış. Şu anda biz sıcak bir periyottayız; doğal nedenlerden dolayı oluşmuş bu sıcak periyottan aslında çıkmak üzereyiz, ama insan nedenlerinden dolayı çıkamıyoruz, ısınma devam ediyor. Yani eğer normalde doğal nedenlerden dolayı geçmişteki gibi iklim değişseydi ve biz hiç karışmasaydık ona şu andaki sıcak periyodun tepesinden aşağı doğru gidecektik, biraz soğuyacaktık ama maalesef öyle olmuyor ve ısınma tırmanmaya devam ediyor.

Volkanların patlaması da hep iklimi değiştirmiştir. Örneğin, 1816 yılında dünyada hiç yaz olmamış, ağustos ayında bile her tarafa kar yağmıştır. Volkanların dumanı güneş ışınlarını kestiği zaman yer-yüzü soğur. Bunlar geçmişte hep yaşanmış ve olmuş şeyler. Şimdi de bir volkan patlarsa bir yıl, hatta birkaç yıl dünyada kış şartları hüküm sürebilir.

Bütün bu olan bitenleri biz, örneğin ağaçların yaş halkalarından anlayabiliyoruz. Çünkü ağaçların yaş halkaları size ağacın olduğu yerdeki iklim şartları hakkında fikir verebiliyor. Eğer yaş halkası kalınsa yağışlı bir yıl; eğer inceyse kurak bir yıl anlamını geliyor. Ağaç bu sene kesilmişse yaş halkalarını geriye doğru sayarak 100-200 yıl

geri gidip oradaki iklimi belirleyebiliyorsunuz.

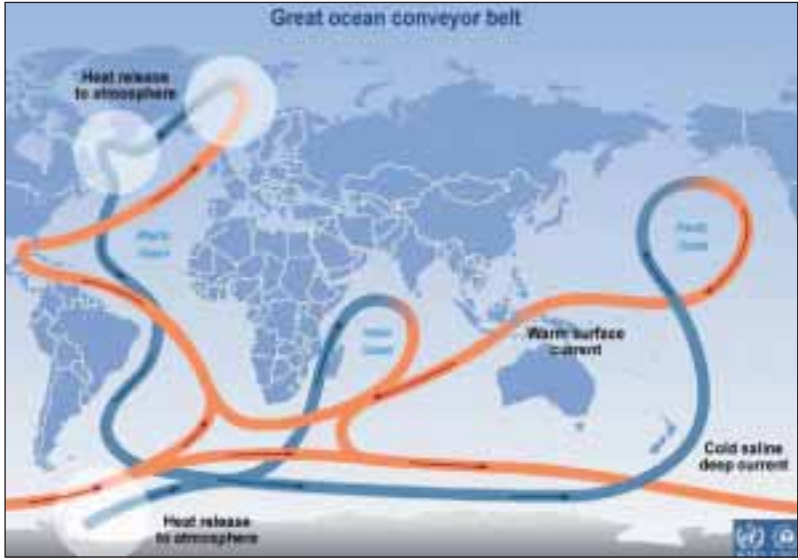
Bir de çökeltilerdeki polenler ve buzullardaki örnekler bize birkaç bin yıl geriye kadar iklimi söyleyebiliyor. Mesela, buzullardaki her bir katman yağış miktarını söyler. Onun içindeki oksijen izotopları sıcaklık hakkında fikir veriyor, onun içindeki toz miktarı rüzgâr hakkında fikir veriyor. Bütün bunlardan biz geçmiş binlerce yıllık iklimi tespit edebiliyoruz.

İklim nedir ve biz onunla niye ilgileniyoruz? İklim ne işe yarar? “Havadan sudan işlerle neden uğraşıyoruz?” diye düşünenlerimiz olabilir. İklim aslında tarihte bütün medeniyetleri kontrol etmiştir. Örneğin, dünya üzerinde çok sıcak bir zamanda Roma İmparatorluğu doğmuştur ve küçük bir buzul çağında da yok olmuştur. Vikingler çıkmış ortaya buzul çağında, herkes çok kötü durumda ve onların alışık bir ortamda çıkmışlar ortaya, hatta Tuna’dan İstanbul’a kadar gelmişler. Sonra veba salgınları ortaya çıkmış. En sonunda 17. Yüzyılda çok küçük bir buzul çağı yaşanmış. Örneğin, Hammer’ın 10 ciltlik Osmanlı Tarihini okuduğunuzda yüzlerce kuraklık, kıtlık vs ile karşılaşılıyorsunuz. Tarih okuduğunuz zaman bu iklim ve sosyal olayların çok üst üste çakıştığını görüyorsunuz. Mesela, Fransız Devriminde Fransızlar ekmek bulamayınca niye pasta yemek zorunda kalmışlar? Ekmek niye yok? Çünkü buğday üretimi durmuş, çünkü küçük bir buzul çağında kuraklık yaşıyorlarmış.

Genelde bitkilerin büyümeleri için en az 5 derecelik bir hava sıcaklığına ihtiyaç vardır. Bitkiler 5 derecenin üzerinde sıcaklıkta büyüyebiliyorlar. Mesela, 17. Yüzyılda Anadolu’daki Celali isyanlarına bakın, yine küçük bir buzul çağına karşılık geliyor.

Hammer Tarih kitabına baktığımız zaman Osmanlılar Boğaz’dan geçen gemileri durdurup buğday aradıklarını görürsünüz. Buğday çok stratejik bir madde haline gelmiş. Yani iklim hayatımızda bir çok şeyi kontrol ediyor.

İnsanların, medeniyetlerin yok olmalarını, varlığı vesaire gibi ne-



Şekil 3. Büyük okyanus taşıyıcı bandı

denler ile iklim önemlidir. Günümüzde en çok anlatmakta güçlük çektiğimiz ve “Yarıdan Sonra” filminde gösterilmek istenen bir durum var. “Nasıl oluyor da ısınma derken, dünyada birden bire buzul çağı başlıyor?”

Film’de de aniden buzul çağına giriyor dünya. Amerikalılar gidiyorlar Meksika’ya yalvarıyorlar sınırdan içeriye girmek için. ABD Başkanı ölüyor filan. Sonra çıkıyor Başkan Yardımcısı özür diliyor dünyadan, yani tam bir rezalet durum onlar için. O filmin dayanağı ve dünya ısınırken birden bire soğumanın dayanağı Meksika’dan çıkan Gulfstream adlı çok sıcak bir su akıntısıdır (Şekil 3).

Bu sıcak su akıntısı İngiltere’ye doğru gidiyor ve yol boyunca soğudukça batıyor ve sonuçta soğuk su akıntısı Labrador olarak Amerika kıyılarına geri dönüyor. Aslında dünyadaki havanın, suyun, bütün hareketlerinin amacı kutuplarla ekvator arasındaki sıcaklık far-

kını dengelemektir.

Sıcak su akıntısı Atlantik Okyanusu'nu geçerken batıdan gelip doğuya giden hava sistemlerini ısıtır. İngiltere olsun, Türkiye olsun iklimimiz bu yüzden daha ılıman oluyor. Bakın, bu akıntı kesilirse veya daha kuzeye ulaşmadan geri dönerse Kanada üzerinden gelecek olan buz gibi kutup havası bu akıntıdan dolayı ısınmadan, yumuşamadan üzerimize gelecek bizim sıcaklığımız 4-5 derece düşecek. Yani bizim için bir buzul çağı başlayacaktır. 4-5 derece düşüş çok büyük bir sıcaklık farkı demektir. "Hocam, biz ne 40 dereceleri gördük" diyorlar. Öyle değil bu, ortalamalarda bir değişim ve ekstremelerde çok daha büyük değerler ile karşılaşacağız anlamına gelir. Yani 4-5 derecelik sıcaklık farkı olarak son büyük buzul çağını biz 18 000 yıl önce yaşadık. O zamandan bu zamana kadar dünya 5 derece ısınarak buzul çağından çıkabildik. Son yüzyılda ise 1 derece ısıttık havayı, yani çok fazla ve hızlı ısınıyoruz.

Biliyorsunuz genelde bütün hava hareketleri Balkanlar'dan, yani batıdan geliyor, çünkü dünyanın dönüşü batıdan doğuya doğrudur. Dünya batıdan doğuya doğru döndüğü için, hava da (özellikle yukarı seviyelerde) batıdan doğuya doğru hareket eder; yani dünyanın dönüşüne ters yönde hareket etmiyor. O yüzden sonuçta hava sistemleri genellikle batıdan, yani Balkanlar'dan gelecektir. Gulfstream, Batıdan gelen sistemleri ısıttığı için biz ılıman bir iklime sahibiz, ama bu akıntı durduğu zaman bizim işimiz ve özellikle de İngiltere'nin işi çok kötüdür.

Şimdi sıcak su akıntısının durduğu zamanki durumunu açıklamaya çalışayım. Meksika Körfezi'nden çıkan sıcak su akıntısı kuzeydoğuya gider. İngiltere'yi geçtikten sonra batarak geri döner. Böylece, sıcak su akıntısı sıcak enerjiyi kuzeye taşıyor. Bu taşınım sırasından üzerinden geçerken ısınan hava kütleleri de İspanya vesairesinden geçerek bizim üzerimize geliyor. Bu sıcak su akıntısı durduğu zaman veya daha önceleri gibi kesildiği zaman bu hava bizim üzerimize daha soğuk olarak gelecektir. Böyle bir durumda akıntı yavaş yavaş za-

yıflayacak, kuzeydeki buzullar aşığı doğru gelmeye başlayacak. Akıntı tamamen kesildiğinde, sıcak su kuzeye gitmiyor ve o bölge tamamen buzula dönüşüyor. Yani küresel olarak ısınırken bu bölge, bu şekilde buzula dönüşüyor; neden? Çünkü ısınmayla beraber Kuzey Kutbu'ndaki eriyen buzlardan okyanuslara aşırı miktarda tatlı su girdisi oluyor. Buzulların da hepsi tatlı sudur, Okyanus'taki buzullar da tatlıdır. Yani Okyanusta kalırsanız susuzluk çektiğinizde bir gün buzları yiyebilirsiniz. Okyanuslara yatlı su girişı olduğı zaman buradaki suyun yoğunluğu bozuluyor ve sonuçta akıntı burada duruyor.

Yani küresel ısınma bir zaman sonra da soğumayı, yani buzul çağını getirdiğini çok net olarak görüyoruz. Biliyorsunuz Yarından Sonra isimli filmin esas dayanağı, Sibiry'a da bulunan tüylü bir mamut fosiliydi. Mamut otlarken birden bire donmuş. Öyle bir donmuş ki kafasını havaya bile kaldırıp bakamamış, yani hızlı donduğunu kafası aşığıda olduğundan anlıyorlar. Mamutu ağızında otla bulmuşlar, tüylü ve o kadar büyük bir yaratık nasıl aniden donuvermiş. Demek çok hızlı donmuş ki, kafasını kaldırıp da ne oluyor diye bile bakamamış. Yarından Sonra filmi de oradan başlıyor, yani oradan esinlenmiş. Ama bu gerçekten geçmişte bu akıntının durduğı çok zamanlar olmuş. Şimdi ki korkular ve hikâye buradan kaynaklanıyor.

Gelelim, "Günümüzdeki iklim değışikliği neler değıldir?" konusuna. Ben "Bildığınız Havaların Sonu" diye bir kitap yazdım bunun için, bilmiyorum gördünüz mü?

Orada da bunu ayrıntılı bir şekilde anlatıyorum. Güncel Yayıncılık'ta 2001 yılında basılmış bir kitap. Vatandaştan çok, özellikle gazeteciler çok bu konuda talepte bulunuyor. Bu konuda sürekli arıyorlar, aynı şeyler tekrar tekrar soruyorlar ve her şeyi iklim ile karıştırıyorlar. Hava başka bir şeydir, iklim başka bir şey. Bugün fazla bir kar yağsa, buz yağsa iklim değıştı deniliyor. Ama havayla iklim aynı şey değıldir, onları bir birinden ayırt etmek lazım. Biz meteorologlar havaya bakıp iklim hakkında konuşmuyoruz.

Hava şartları mevsimlere uymak zorunda da değildir. Bir de meteorolojinin rekor kırması da normal bize göre; normal hava diye de bir şey yoktur. Bazı gazeteci arkadaşlarım mayıs ayından başlarlar “iklimler değişti, mevsimler çıldırdı” diye başlık atmaya. Eğer birkaç gün yağmur yağarsa “Hocam, bu sene yaz gelmeyecek mi?” diye soruyorlar. Yahu, bekleyin bakalım daha resmen yaz 21 Haziran-da başlıyor...

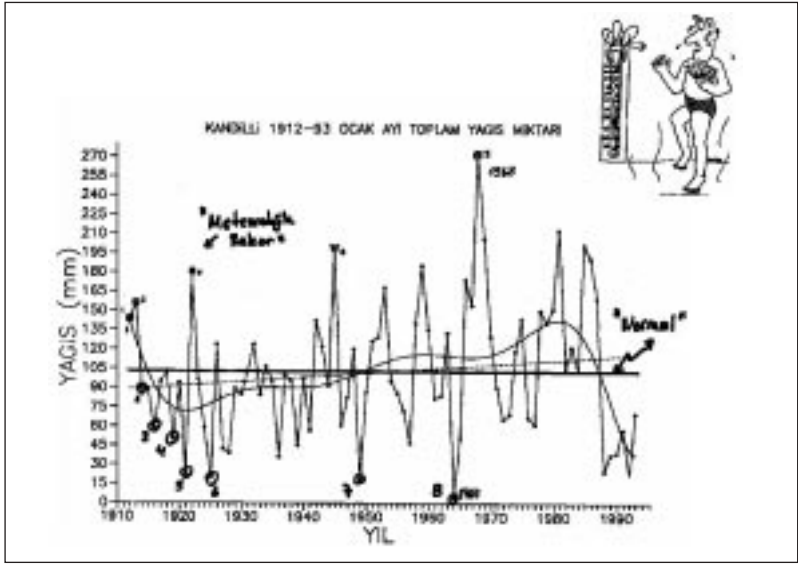
Bakın, iklim ile hava çok nadiren üst üste çakışır. Son (üç tam 10 yılın) 30 yılın ortalamasına biz mevsim normal diyoruz. İklim değişken olduğu için biz, her 10 yılda bir bu ortalamayı da düzeltiriz, yani değiştiririz.

Bir de bir birine karıştırılan hava şartları ve mevsimler var. Dünya, Güneşin etrafındaki eliptik yörüngesinde dolaşır. Biz bu yörüngeyi 4 nokta ile bölmüşüz; sonbahar, kış, ilkbahar ve yaz demişiz.

Ama bundan havanın haberi yok. Bu astronomik bir mevsim tanımlamasıdır. Böylece, 21 Haziranda günlük güneşlik bir hava istiyoruz ve bekliyoruz.

Öyle bir şey dünyanın hiçbir tarafında yok. Ama biz böylece üç aya yaz diyoruz, kış diyoruz ve hepsi eşit parçalara bölünmüş 3'er aylık eşit dilimler halinde paketlenmiş mevsimler istiyoruz. Ondan sonra da gazeteci arkadaşlar arayınca “Böyle bir şey yok” diyoruz. Bakıyor ki olmuyor “Hocam, o zaman başka kimi arayayım?” diyor. 5N+1K var ya, 1K için habere kaynak arıyorlar. Ne yapayım? Durumlar böyle.

Meteorolojide bir de rekor kırma olayı var. Şu ana kadar hiç görmediğimiz kadar çok sıcak olabilir hava. Vaktim olsa size bazı sorular sorardım mesela, bir insanın ortalama ömrü kaç yıldır? Kaç kere görüp yaşadığınızdan çok daha fazla yağış miktarını görebilmeyi umarsınız? Kaç kere hava daha çok sıcak olabilir? size göre; şeklinde sorular sorabilirim.



Şekil 4. Meteorolojik Rekorlar

İnsan ömrü 70 yıl olsun ve 70 yılda istatistiğin şans kanunlarına göre en az 5 kere hayatınızda gördüğünüzden daha fazla kar, daha fazla yağmur, daha fazla sıcak hava görebilirsiniz; bunlar normaldir. Mesela, Kandilli Rasathanesinin 80 küsur yıllık verilerini ele alalım (Şekil 4). Ocak ayının yağış miktarlarına bakalım: 1, 2, 3, 4, 5 tane rekor görülüyor. 2-3 tane daha fazla olursa vay be diyeceğim! Yani biz gündelik rekorlara bakmıyoruz iklim değişikliklerinde. “Normal hava diye bir şey yoktur” bizde.

Hava normal olsaydı ne işi vardı meteorologların. Ben de bir İstanbul İnşaat Teknik Lisesi mezunu olarak gider inşaat teknisyenliği yapardım o zaman.

Normal hava diye bir şey yok (Şekil 5). İstanbul’daki yağışların yıllık toplamlarını incerseniz İstanbul’daki yağışların 1934 yılında normal dediğimiz ortalamanın çok altında olduğunu, yani 520 mm

olduğunu, görürsünüz. Hatta Atatürk bu yıllarda İkinci Meclisi açarken kuraklıktan bahseder; “Kastamonu, Zonguldak ve Marmara bölgesinde büyük kuraklık olduğunu” söyler.

Ondan sonraki sene daha bir yağışlı olmuş, ama yine de normalin altında yağış var. Ondan sonraki yıl da yağış ortalamanın çok üstünde olmuş. Görüyorsunuz, hava böyle bir şekilde ortalamanın etrafında zikzak yapıp durur, öyle tek bir kararda gitmek gibi bir şey yok, ya normal denen değer altında, ya üstünde sürekli zikzak yapar. Belki bir-iki kere normale çok yakın bir değerde de olabilir. Yani normal hava diye bir şey yoktur; hava, havai bir şeydir. Havanın karakteri budur, kaotik bir şeydir, yani zor bir ortamdır atmosfer.

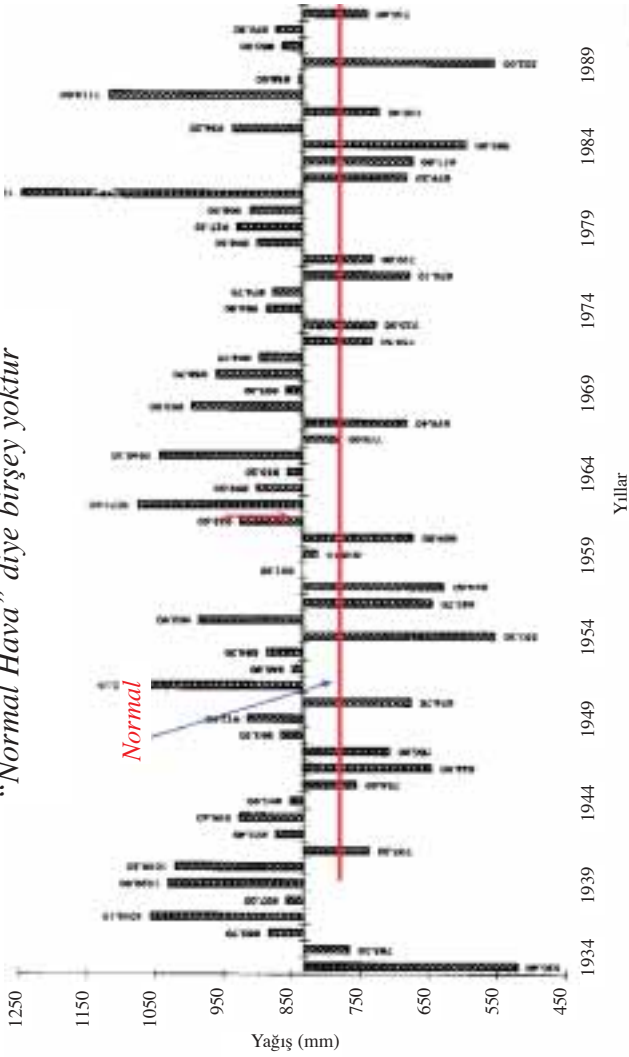
İstanbul’un yıllık yağışlarına bakınca mesela 1989’da kuraklık görürsünüz. Ben daha Türkiye’de yokken bu yıllarda İstanbul’a yağmur bombası atıyormuşsunuz. Yağmur bombasına verilen o parayı, kâğıt bozuk para olarak, 1 000 lira, 5 000 lira gibi, havadan atsaldı daha kâra geçerdik. Birkaç kişi bulup işini görürdü. Yağmur bombası kesinlikle kuraklığa bir çözüm değildir...

Yağışa ait zaman serilerinden görülebileceği gibi bazen büyük yağmurlar yağar hemen sonra da çok büyük bir kuraklıklar olabilir. Yani hava bir öyle, bir böyledir, yani bunun kararı ve gerçekten bir normali yoktur. Havayı kontrol eden binlerce denge ve faktör vardır. Bunları kolayca tahmin bile edemiyorsunuz.

Hatta “kelebek etkisi” (butterfly effect) dediğimiz bir şey var; bir yerdeki bir kelebeğin kanat çırpması başka bir yerde fırtınaya neden olabiliyor. Zincirleme olayları tetikleyebilen ve kaotik nonlineer bir ortamdır hava. O yüzden normal hava diye bir şey beklemeyin; yani öyle bir şey yok. Bunlara halk ve gazeteci arkadaşlar çok takılıp duruyor.

Biz iklim değişikliğinde nelere bakıyoruz? Kesinlikle bir günlük olaylara bakmıyoruz; sürekliliği olan ve küresel ölçekte bir paterni

“Normal Hava” diye birşey yoktur



Şekil 5

olan şeylere bakıyoruz. Mesela, buzulların yıllardan beri eriyor olması ve bir çok yerde eriyor olmasına bakıyoruz. Sadece denizlerdeki buzullara da değil. Örneğin, Nemrut-Süphan ve Ağrı'nın tepesinde neredeyse buzul kalmadı. Orada buzullar kayıtlarımızda varolan şeylerdir. Deniz seviyesinin yükseliyor olmasına bakarız, çünkü bir çok yerde yükseliyor.

Bir kere geçenlerde Çanakkale'de su seviyesi alçaltı ve hemen paldır kültür Kandilli'ye çağırdılar bizi “ne oluyor?” diye. Su seviyesi düşünce bir kıyamettir koptu. Başbakan Kandilli'yi aramış ve bu konuda kamuoyunun aydınlatılmasını istemiş. O zaman o bölgede kuraklık vardı, met-cezir vardı, yüksek basınç vardı ve bir de rüzgâr karadan denize doğru esiyordu. Bütün bunlar hep olacak ve normal şeylerdir. Ama küresel ısınmadan dolayı denizde olan yükselme hiçte normal bir şey değildir...

İklim değişimine işaret olarak bir de göçler var. Bu göçler insan göçleri, ağaç, kuş ve balıkların göçleridir. Biraz sonra açıklayacağım gibi, kuş türlerinde de büyük azalmalar var. Kargadan ve martıdan başka bir şey kalmayacak gibi ortalıkta. Kalmadı da zaten. Son yıllarda İstanbul'da kırlangıç gören var mı? Çocukluğumuzda okulların saçaklarına yuva yapardı kırlangıçlar; ben artık hiç onları görmüyorum. Bunu sadece ben söylemiyorum, bilimsel çalışmalar da söylüyor binlerce kuşun öldüğünü.

Bir de son 1400 yılın en sıcak yazlarını yaşıyoruz. 1998 yılı, geçtiğimiz 1400 yılın dünyanın en sıcak yılı olmuştur. 2005 yılının bundan da sıcak olacağı tahmin ediliyordu. Bunların hepsi esasında felaket tellallığı değil, bilimsel verilerin ortaya koyduğu gerçeklerdir. Bütün bunları dikkate alır, su havzalarını ona göre korursan, tarım alanına fabrika yapmazsan, kıyı alanlarını ona göre planlarsan kârdasın. Ama yok, kafanı kuma gömersen, burada oturup felaket tellallığı yaparak ağlayıp sızlayarak eve gidip de hiç olmamış gibi davranmanın bir anlamı yok. Türkiye'nin en büyük sıkıntısı budur. Bazı gerçekleri televizyonlarda söyleyince veya gazetelerde yazınca artık mahkemelik bile oluyoruz. En son bir bakanımız beni mahke-

meve vererek 500 milyonluk tazminat davası açmıştı, geçen hafta kazandık mahkemeyi. Dediğim nedir yani? Türkiye'nin açığı gerçekleri ve onların yaptıkları yanlışlar! Türkiye'nin aslında en büyük problemi iyi yönetim yokluğu, iyi yönetilmiyoruz, yani işimiz biraz zor.

Buzullardaki erimeler konusunda bir yerden karşılaştırmalı resimleri. Buzullar eriyor; zaten 1,5 milyon km'lik buzul örtüsü şimdiye kadar yok olmuş durumda. Bunun ayrıntısına giremiyorum ama, karalar üzerindeki buzlar erdiği zaman alttan çıkan şey toprak veya metan gazlarının biriktiği tundralardır. Buz, güneş ışınlarının yüzde 90'ını yansıtırken (albedo); toprak, yüzde 90'ını yutar. Yani yerin örtüsünü değiştirdiğiniz zaman iklimi de hızla değiştiriyorsunuz. Benzer şekilde bir ağacı kestiğiniz zaman da iklim değişiyor. Yani araziyi değiştirdiğiniz zaman iklimi değiştirmiş oluyorsunuz; çünkü bunlar beraber çalışır.

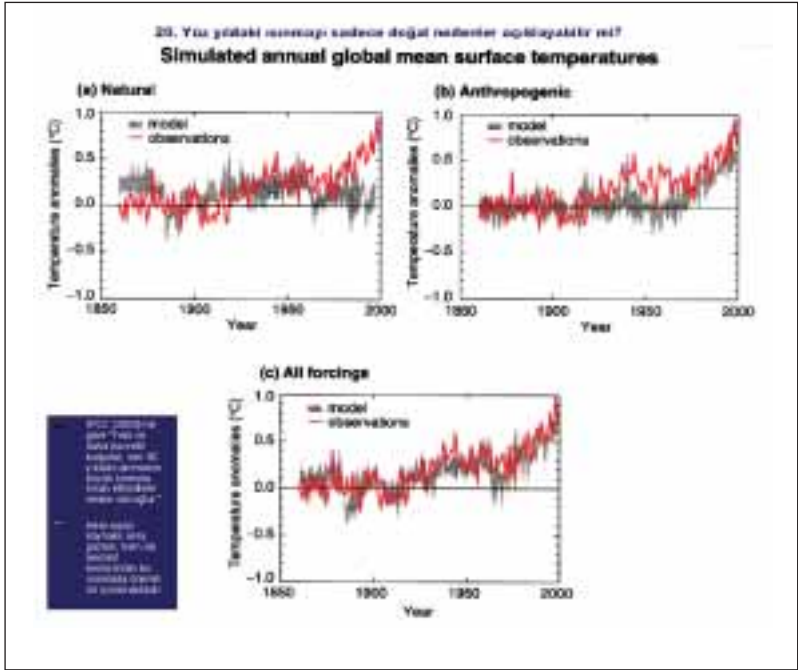
Dünyadaki yağmur ormanları neyse, okyanuslardaki mercanlar da odur. Mercanlar da orman gibi çalışıyor ve su ısındığında öldükleri için hepsi beyazlıyor. Bunları sadece bir yerde ve bir günde ölmüyor, yıllardan beri ölmeye devam ediyor ve büyük ölçekte ölüyorlar. İşte bu da iklim değişikliğini gösteriyor bize. Yani küresel şeyler bunlar.

Daha önce söylediğim gibi narin kuş türlerinde büyük azalmalar var. Hatırlarsanız Körfez savaşında Amerikalılar güvercin ve tavuk taşıyorlardı yanlarında. Eğer havada kimyasal bir değişiklik olursa, önce bunu bu hayvanlar fark edecektir. Eskiden biliyorsunuz madenciler metan gazının seviyesini elektronik olarak ölçemedikleri için, madene inerken kafeslerde kanarya filan götürürlermiş yanlarında, kuşa bakıp hareket ediyorlarmış. Yine aynı şekilde kuşlar bize havadaki kimyasal yapının bozulduğunu ve atmosferin metan gibi "patlayabileceğini" söylüyor; yani aynı şeyi söylüyorlar. Çünkü narin kuş türleri artık çok azaldı. Sulak alanları yok ettik, kuşların

göç yollarını da bozduk...

Son yılların en sıcak yılı 1998 yılıdır. 1400 yıl geriye baktığınız zaman, 1998 yılı kadar sıcak bir yıl olmadı. Bunun iki nedeni var: Birincisi sera gazları, ikincisi El Nino. 1998 yılında El Nino çok kuvvetliydi. Bir ara 2005 yılında El Nino doğacak diye bir beklendi vardı ve sera gazları da 1998 yılına göre daha fazla. O yüzden 2005 yılı en sıcak yıl olmaya adaydı. Fakat El Nino ortaya çıkmayınca 2005 yılı mevsim normallerinin civarında oldu. 1998 en sıcak yıl, 2002 en sıcak ikinci yıl, 2003 en sıcak üçüncü yıl, 2004 en sıcak dördüncü yıl oldu.

Özetlersek, son 140 yılda 0.7 derece -yaklaşık 1 derece- ısındık.



Şekil 6. Yirminci yüzyılda ısınma modelleri

18 000 yılda bir 5 derece ısındık. Aradaki fark çok büyük. Artık kendini bilen, akli başında hiçbir bilim insanı “iklim değişmiyor” filan demiyor. Artık petrol şirketleri, vb yerlerden para verilerse ben de tersini söylerim de, ama bunu bilimsel çalışma yapan, akli başında biri söyleyemiyor. Yani en sıcak yılların peş peşe gelmesi, küresel ısınma için önemli bir işarettir. 1860’dan itibaren dünyada sıcaklık kayıtları tutuluyor, en sıcak 20 yılın 19’u 1980’den sonra gerçekleşti.

En sıcak 11 yıl, 1990’dan sonra gerçekleşti. Yani bunlar peş peşe bir şekilde gidiyor, bir trend, bir eğilim var burada. Yoksa bir gün çok sıcak olmuş, o bizim çok umurumuzda bile değil!

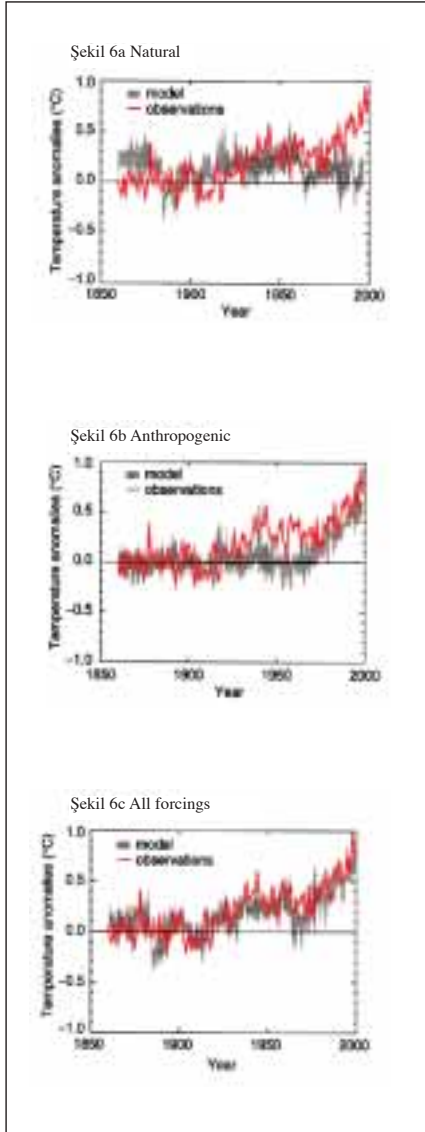
20. Yüzyıldaki ısınmayı sadece doğal nedenler açıklayabilir mi? Bunun için grafikteki gözlemleri (şu anda dünya üzerinde gözlediğimiz ısınmayı) temsil edilen kırmızı çizgiler ile bu değişimleri açıklamak için yapılan modelleri temsil eden siyah çizgilere bakmalıyız (Şekil 6). IPCC (2000)’ne göre “Yeni ve daha kuvvetli bulgular, son 50 yıldaki ısınmanın büyük kısmına insan etkinlikleri neden olmuştur.” Hem insan kaynaklı sera gazları, hem de aerosol emisyonları bu ısınmada önemli rol oynamaktadır.

Eğer şu an ki ısınma sadece doğal nedenlerden olsaydı, yani dünyanın eksenini, güneş patlamaları gibi şeyler, durum **Şekil 6a**’daki gibi olacaktı. Ama burada gözlenen ve aradaki fark da bir fark vardır; işte o fark insan etkisidir. Yani sadece insana bakarsak, doğal nedenleri ihmal etsek bile şuan ki ısınmayı tam olarak açıklayamıyoruz.

Ama hem doğal nedenlerle (**Şekil 6a**), hem de insan nedenlerini eklediğimiz (**Şekil 6b**) zaman şu andaki ısınmayı (**Şekil 6c**) açıklayabiliyoruz bilimsel anlamda. Yani bizim hiçbir şüphemiz yok, artık insan iklimi değiştiriyor ve çok hızlı değiştiriyor; dünyada jeolojik evrelerde hiç gözlenmemiş kadar hızla değiştiriyor. Bu yüksek hız yüzünden alarm zilleri çalıyor.

Tanırsınız George Bush diye bir ABD Başkanı var. All Gore ve Clinton’u da biliyorsunuz İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’ni

imzalamışlardı, onlar taraftılar buna ve Amerika’da birçok eyalet de Kyoto Sözleşmesi’ne taraf olmak istiyor. Hatta eyaletlerin çoğu bu



konuda şu anda Federal Hükümeti mahkemeye vermiş durumda. Bazı eyaletler kendileri başlamışlar Kyoto Protokolünün gereklerini yerine getirmeye. California bir bakıma bunun liderliğini yapıyor şu anda. Yani Amerika’da homojen bir durum yok. Sadece bu petrol lobisinden gelen George Bush ve arkadaşları Kyoto Protokolü’ne karşı çıkıyorlar şu anda.

Amerika’da George Bush geldiği zaman ilk icraatı şuydu: “Bu iklimciler şehirlerde ölçtükları sıcaklıklara göre konuşuyorlar.” Evet gerçekten şehirleşme havayı ısıtıyor, şehir ısı adaları diye bir kavram var. Şehirler ısıtıyor dünyayı, ama George Bush “yerdeki ısınma, troposfer adlı katmanın- üstünde gözlenmiyor. Yani sadece yer ısınıyor, o da şehirleşmeden dolaydır. Ve buna da iklim değişimi demek yanlış” diyor ve küresel ısınmaya inanmıyor. Washington Üniversitesi’ndeki bir grup bilim insanına “şu üst seviyedeki

ısınmayı hesapla da göster ve anlasın millet” diye büyük paralar verdi. Çünkü yukarı seviye verileri eskiden yeterli değildi. Ancak son birkaç seneye kadar uydulardan yapılan gözlemler ile yukarı seviyeler için yeterli bir veri tabanı oluştu. Bilim insanları en son verileri toplayarak incelediler; yer seviyesinde hava her 10 yılda 0.17 derece ısınıyor, onların yukarı seviye için tespit ettiği şey, yukarıda hava 0.2 derece ısınıyor şeklinde oldu. Yani sonuçlar George Bush için tam bir fiyasko oluşturdu; beklenenin tam tersi çıktı. 6 Mayıs tarihli Doğa (Nature) Dergisi’nde “Küresel Isınmanın Son Bilimsel İspatı” diye yayınlandı bu araştırma. Bu sonuçlar Amerika’da bu çok büyük gürültü çıkardı. Sonra George Bush, bu sefer “bu ısınma sadece karalar üzerinde, denizlerde yok” demeye başladı. Geçen birkaç hafta önce o da ispatlandı; denizler de aynı karalardaki kadar ısınıyor. Yani aslında ABD Başkanının bu inadı işe ya- rıyor; bilimsel çalışmalara katkıda bulunuyor sonuçta.

Yani artık Küresel İklim Değişimi, Amerika’daki bilim çevreleri tarafından da kabul edilmiş ve bilinen bir şeydir. Biz iklimi değiştiriyoruz, bu kesin. Peki nasıl değiştiriyoruz? En başta fosil yakıtları ile atmosferdeki sera gazlarını artırıyoruz.

İkincisi, tarımsal atıkların yakılması, fosil yakıtların yakılmasıyla beraber aerosollar ve parçacıklar atmosfere salınıyor. Tarımsal faaliyetler için açılan alanlar, orman alanlarının yok edilmesi, ormansızlaşma ve çölleşmeyle beraber gelen problemler, uçakların neden olduğu kimyasallar ve diğer etkenlerle iklimleri değiştiriyoruz.

Aslında nasıl iklimi etkiliyoruz sorusunun yanıtını ikiye ayırmak lazım: Birincisi, fosil yakıtlarındaki artış; ikincisi ise kötü arazi kullanımınıdır. Diğer bir deyişle, yer örtüsünü değiştirerek iklimi değiştiriyoruz ve bir de fosil yakıtları yakarak iklime etki ediyoruz. Fosil yakıtları en başta sera gazı üretiyor. Diazot monoksitler, karbondioksit, metan ve halokarbonlar, kloro flor karbonlar diğer belli başlı sera gazlarıdır. Bunun en büyük miktarı da karbondioksittir. Biliyorsunuz karbondioksitin kaynağı petrol, kömür ve doğalgaz gibi fosil

yakıtlarıdır. Doğalgaz, “temiz enerji” diye otobüsleri yeşile boyamışız. Yani karbondioksit göre belki ama, genelde baktığımızda doğalgaz çok temiz ve zararsız bir enerji kaynağı değildir.

Metan ise, bataklıklardan, çöplüklerden, ineklerin yellenmesinden filan meydana geliyor. Amerikalıların kafaya taktığı şeylerden biri de budur. “Hindistan’da bir sürü inek yelleniyor. Bunların yemlerine ilaç katalım, metan gazını yüzde 10 azaltalım, biz de yüzde 10 atmosferi kirletelim” diyor ve Kyoto Protokolü’nü biraz da buna benzer nedenlerden dolayı imzalamıyor. Emisyon şerhi koydu ve onu kabul ettirdi en sonunda, ama çok daha fazla şey istiyor. Konu artık ineklere kadar indi. “Hindistan Times” diye bir dergi geçenlerde, kapağında inek ile Mercedes yan yana koymuş “hangisi suçlu?” diye soruyordu.

Sera gazları dediğimiz zaman, aklımıza sera etkisi de geliyor. Bildiğiniz gibi bostan yetiştiren seralar var, ama bizim atmosferdeki seramız bundan biraz farklı. Bu nedenle, “sera etkisi” demekten kaçınılız genellikle; çünkü “atmosferin sera etkisi” ile aynı şey değildir. Güneşten gelen ışınım atmosferi kısa dalga boylu ışınım olarak geçiriyor; yer yüzünden uzaya geri dönen uzun dalga boylu ışınımı ise atmosfer tutuyor, bırakmıyor, ama bostan seralarının aksine sıcak havanın yükselmesine izin veriyor. Dünyada bostan serasında olduğu gibi sıcak hava yükselmeseydi ne olurdu? Örneğin hiç fırtına olmaz, gök gürültüsü olmazdı dünyada. Dünyada camdan duvarlar yok ve hava serbestçe yükselebiliyor. Ama aslında bu sera gazları (normal değerlerinde) dünya için iyi bir şeydir; kötü bir şey değil.

Hani cemre var ya, önce havaya düşüyor deniliyor. Bu yanlış; bize göre öyle bir şey yok. Havanın kendiliğinden ısınması mümkün değil. Güneşten gelen ışınlar hiçbir zaman uzayı ısıtmıyor, atmosferi de ısıtmıyor, sadece yeri ısıtıyor. Hava ancak yerden ısınır, önce yer ısınacak, yerden hava ısınacak ve bir de konvektif olarak yükselen hava yukarı seviyedeki havayı ısıtacak. Yoksa güneş ışınları uzaydan geçerken havayı ısıtmaz, öyle bir şey yok. Bizim atalarımız onu yanlış düşünmüş ya neyse. Biz bu sırayı değiştirip, cemreyi önce

toprağa, sonra suya ve en sonunda da havaya dūřürmeliyiz. “Atmosferde sera gazları olmasaydı ne olurdu?” diye dūřündünüz mü hiç? Hiç sera gazı olmasaydı, güneşin ışınları milyarlarca km uzaktan uzaydan gelip atmosferden geçerek yeryüzüne gelip yine yeryüzünü ısıtırdı. Fakat ısınan yeryüzü belli bir süre sonra sıcak bir cisim olarak uzaya enerji salınca bazı farklılıklar ortaya çıkardı. O zaman ne oluyordu? Gelen güneş ışınlarının bir kısmı dünya tarafından geri gönderilirken sera gazları bu ışınları tutup dünyaya tekrar geri yansıtmayacak, yani sera gazları ikinci bir güneş gibi davranmayacaktı.

Normalde dünyanın ortalama hava sıcaklığı artı 15 derecedir. Eğer sera gazları ve onların etkisi olmasaydı, dünyanın ortalama hava sıcaklığı eksi 18 derece olacaktı. Yani dünya 33 derece daha soğuk olacaktı. O yüzden sera gazları şu andaki yaşanılabılır bir dünya için çok kritik ve olması gereken şeylerdir. Bunlar kararında oldukları sürece bizim için zararı yok, ama biz bunları artırdığımız (veya azalttığımız) zaman problem ortaya çıkıyor. Tüm sera gazlarını da yok etsek, belki dünyayı da yok etmiş oluruz bildiğimiz anlamda. O yüzden sera gazları fena bir şey değil, ama onları kuvvetlendirmek, artırmamak ve dengeyi bozmamak şartıyla.

Sera gazlarının en başında gelen karbondioksitin oranı onbinde 3’tür, yani çok ufak bir rakamdır. Diğer gezegenlere baktığımız zaman hiç olmayan atmosferlerde sıcaklıklar eksi 100 derecelerde. Yanılıyorsam Venüs’te hava sıcaklığı 420 derecedir çünkü atmosferinin yüzde 96 karbondur. Yani sera gazlarını artırdığınız çok sıcak, yok ettiğiniz zaman da çok soğuk oluyor.

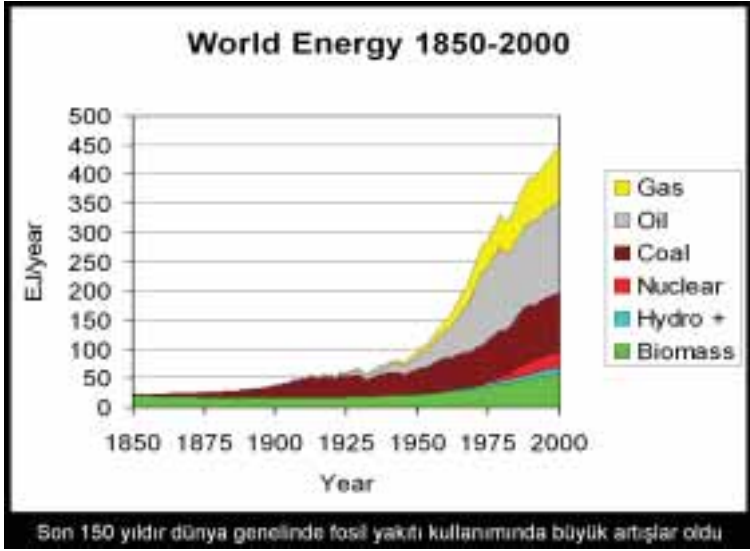
Sera gazlarındaki düzen ve kararı bozan ülkeler başta Kuzeyin zengin ülkeleridir. Kuzeyin bu zengin ülkelerin endüstriyel karbon üretimleri çok yüksek. Yani kâr amaçlı işlerden dolayı atmosfere çok büyük miktarlarda karbon salıyorlar atmosfere. Güney ile kuzey ülkelerinin arasındaki kavgalar da buradan çıkıyor. Güney ülkeleri daha çok arazi kullanımı ile bu probleme katkıda bulunuyor ve şim-

di “Tamam, mutlaka dünyanın dengelerini biz de bozuyoruz, ama biz bunları yaşamak için yapıyoruz. Temel yaşam maddelerini karıştırmak içindir bunlar, ama siz bunları kâr için yapıyorsunuz. O yüzden bizim yaşam için yaptığımız bu mücadeleye dokunmayın ve sadece siz kar amaçlı emisyonunuzu azaltın. Kârınızdan azıcık feragat edin” diyorlar. Çünkü Kuzeyin yaptıklarının cezasını daha çok güneydeki ülkeler çekiyor; sıkıntı burada.

Dün Ankara’daydım, oradaki meteoroloji mühendisi arkadaşlar, “bu kapitalizmin bir dayatması, bunu kapitalist ülkeler istiyor, imzalamayacağız” filan dediler. Arkadaşlar, bildiğim kadarıyla bu işin küreselleşmeyle mutlaka bir ilgisi var, ama ben o tarafını fazla bilemiyorum, ama bu Kyoto Protokolünün uygulanmasını en çok isteyen ülkeler güneyin fakir ülkeleridir; çünkü adamlar yok olmak tehlikesinde. Hatta bunların bütün kavgaları ‘biz can derdindeyiz, siz mal derdindeniz, kâr derdindediniz. Güney-kuzey arasındaki kutuplaşma böylece artıyor. Belki de sizler de aynı şeyi düşünüyorsunuzdur bilmiyorum.

Sonuçta büyük enerji kullanımı bu problemin baş sorumlusu olduğunu görüyoruz. Amerika, Avrupa ülkeleri ve Japonya çok aşırı derecede enerji kullanıyor. Uzaydan bu ülkelere gece baktığınızda neredeyse her tarafı aydınlatılmış olarak görürsünüz. Örneğin kuzey Afrika’ya baktığınızda sadece Nil Nehri’ni görüyorsunuz; bütün yaşam, şehirleşme Nil deltası ve nehri boyuncadır. Bizde de İstanbul ve etrafı bir ışık sürekliliği arz ediyor.

Enerji kullanımı tüm dünyada artıyor, doğalgaz, petrol gibi aslında fosil yakıtlarının hepsi artıyor, azalanı yok, çünkü dünya nüfusu çok fazla artıyor. İnsanlık üçüncü bin yıla üç büyük problem taşıdı: Biri nüfus artışı, ikincisi terör, üçüncüsü küresel iklim değişikliği. Nüfus artışı aslında hepsini tetikleyen bir şey. Çünkü dünyanın nüfusu, dünya kaynaklarının kaldıracağından çok daha fazla. Doğaya büyük bir baskı var, eskiden tsunamiler filan nüfus dengesini sağlıyordu. Yani, afetlere karşı koyarak da (!) dünyanın dengesini bozuyoruz.



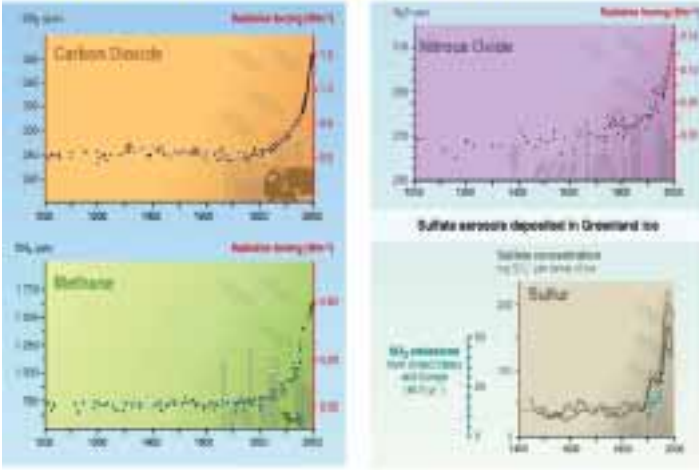
Şekil 7. 1850-2000 yılları arasında dünyanın kullandığı yıllık enerji

Dünya üzerinde ki nüfus için de bir oto kontrol vardı. Savaşlar bir yana, doğal afetler nüfus dengesini sağlayan bir şeydi. Ayrıca sağlık hizmetleri vesaire geliştikçe, insanların ömürleri de uzadı. Bunların sonucunda dünya nüfusu da hızla artıyor.

Dünyanın 1850-2000 yılları arasında kullandığı yıllık enerjinin değişime baktığımızda 1970'lere doğru nükleer enerjinin yaygınlaştığı görülür (Şekil 7).

Biyoenerji hep vardı ve onun da kullanımı artıyor (Şekil 8)'den görüldüğü gibi enerji kullanımındaki bu artışlar ile beraber gördüğümüz gibi atmosferdeki karbondioksit miktarı da artıyor. Bakın, 1800'lerde ki sanayi devrimiyle beraber atmosferdeki karbondioksit inanılmaz bir hızla artıyor. Azot dioksitlerde aynı şekilde, metanda aynı şekilde, inanılmaz artışlar var. Bu da sürekli olarak şekilde atmosferin sera etkisini kuvvetlendiriyor ve dünyayı ısındırıyor. Artık bu 2 kere 2, 4 eder gibi kesin ve anlaşılmış bir mekanizmadır. Çünkü daha önce bu-

Endüstriyel devrim ile beraber insan etkinlikleri dünya atmosferinin kimyasal yapısınıdeğiştirmeye başladı



Şekil 8: Atmosferdeki sera gazları artışları

zul çağlarından aldığımız buzul örneklerine bakıp karbon miktarlarını buzula habis olmuş hava kabarcıklarından tespit edebiliyoruz. Oradan da yine eskiden dünya ne zaman sıcaksa havadaki karbonun çok olduğu hep görülmektedir.

Metan'daki artış, örneğin hayvancılıkla beraber artıyor. Metanın değişik kaynakları var, pirinç ekimi vesaire gibi bazı tarımsal şeyler, hidroelektrik barajlar da metanı artırıyor. Büyük bir yeri su altında bıraktığımız zaman oradaki bütün bitkiler çürüyor, yıllarca bu çürüme devam ediyor ve oradan sürekli olarak metan üüyor. Yani tarımsal etkenler bunlar.

Toplam karbon emisyonlarına baktığımız zaman Amerika açık arayla 1 numara. O yüzden zaten “Amerika dünyayı ısıtıyor” deniliyor. Sonra Çin geliyor toplam karbon emisyonuna baktığımız zaman.

	1990		1999	
	Top. Miktar (Mtep)	Top. İhtidaki Pay (%)	Top. Miktar (Mtep)	Top. İhtidaki Pay (%)
-Kömür	16,94	39,02	20,07	33,43
-Petrol	23,61	54,39	29,38	48,93
-Doğalgaz	2,86	6,59	10,59	16,64
CO2 Emisyonu: Mtl ton		%	Mtl ton	%
-Kömür	58,94	49,13	77,57	44,36
-Petrol	63,32	46,14	79,38	42,36
-Doğalgaz	6,53	4,73	26,32	13,48

Kaynak: IEA, 2000; IEA, 2003

Tablo 1: Türkiye’de toplam birincil enerji arzı ve CO2 emisyonu karşılaştırması

Daha sonra Almanya, Japonya diye devam ediyor liste. Bu istatistiksel sunuma Çin karşı çıkıyor. Türkiye de toplam emisyonlardan bahsedilmesini pek sevmez. Çünkü Çin gibi Türkiye’nin de toplam karbon emisyonuna fazla. O yüzden Çin kişi başına emisyonlara bakıp konuşur; biz de öyle yapıyoruz. Biliyorsunuz, üç türlü yalan var denir: Düz yalan, kuyruklu yalan ve bir de istatistiksel yalandır. Yani rakamları her türlü istediğiniz şekilde kullanabilirsiniz.

Kişi başına düşen emisyonlara bakınca da yine Amerika 1 numara ve arkasından Avustralya geliyor. Şu anda Kyoto Protokolü’nü imzalamayacağını ilan eden dört ülke var: 1. Amerika, 2. Avustralya, 3. Beyaz Rusya, 4. Türkiye. Ben bu işe şaşırđım, ilk iki ülke ile ne benzerliğimiz var? Türkiye’ye baktığımız zaman Türkiye’de doğru dürüst istatistik yok, aslında kimse bilmiyor ne kadar emisyonumuzun olduğunu. Bu bilgileri biri koymuş İnternet’e ben de oradan aldım. **Tablo 1’e** göre 1990 yılında kömürden kaynaklanan karbon miktarı toplamın içinde yüzde 49 iken, 1999 yılında yüzde 44’e inmiş. Ne yapmışız? Doğalgaz tüketimini artırmışız, yüzde 4’ten, yüzde 13’e çıkarmışız doğalgaz tüketimini. Sanki doğalgaz çok temiz bir enerji. Sonuçta karbon emisyonunu biraz kırmış, doğalgaz

Türkiye'de Enerji Tüketimi

► Ülkemizin 2003 birincil enerji tüketimi 83.8 MTEP %70 ithal enerji ile sağlanmakta

► Ülkemizin mevcut elektrik enerjisi üretim kompozisyonu
• doğalgazın %45, hidrolik enerjinin %25, kömürün %23 petrolün %7

► Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının sürdürülebilir enerji politikası çerçevesinde ifade ettiği enerji üretimi için dengeli beş sütun;

- ◆ %35 yenilenebilir enerji kaynakları (%20 hidrolik enerji, %15 diğer yenilenebilir enerji kaynakları),
- ◆ %25 kömür,
- ◆ %20 doğalgaz,
- ◆ %20 nükleer olması planlanmıştır.

Tablo 2: Türkiye’de Enerji Tüketimi

emisyonusunu artırmışız.

Dün Ankara’da “bu emisyonlardaki artış nasıl gidiyor?” diye konuşuyorlardı. 1990’da 200 milyon ton sera gazı ürettiyormuş Türkiye toplam olarak. Şimdi 270 milyon tona çıkmışız. Bu sera gazlarında ki karbon payı 1989’la aynı gidiyor. Metan düşüyor, azot artıyor, di-azot monoksit artıyor, çünkü doğalgaz kullanımında artışı var. Metan niye düşüyor? Çünkü hayvancılığı öldürmüşüz. Yani bazı tuhaflıklar var.

1990-1997 yılları arasında Türkiye’de doğrudan sera gazı emisyon miktarları ve oranlarında büyük artışlar olmuş. Türkiye’de enerjiyi kullanan sektörlerin başında enerjiyi üreten sanayi geliyor. Yani sektörel emisyonlara baktığınız zaman enerji sektörü yüzde 41, sanayi yüzde 27, ulaştırma yüzde 17, diğer sektörler yüzde 15 geliyor. Yani bizim derdimiz enerji üretimi. Ayrıca enerjinin çoğunu ithal ediyoruz.

	LİNYİT	TAĞ KÖMÜRÜ	İTİMAL KÖMÜR	DOĞAL GAZ	F.ÖL+ ÖZEL	NÜKLEER	HİDROJEN	HİDROLİK
2005	20,1	1,3	3,6	31,8	6,0	0,0	2,1	33,1
2006	19,4	1,3	3,7	31,1	7,7	0,0	3,0	33,7
2007	18,7	1,3	3,8	30,9	7,4	0,0	3,2	35,0
2008	18,5	1,2	3,6	30,5	7,4	0,0	3,4	35,3
2009	18,7	1,2	3,5	31,3	7,2	0,0	3,6	34,5
2010	17,7	1,1	3,3	33,8	6,6	0,0	3,7	33,7
2011	18,3	1,1	3,0	35,0	6,3	0,0	3,6	32,8
2012	17,9	1,0	2,8	33,6	5,8	2,6	3,6	32,7
2013	18,3	0,9	2,8	33,9	5,4	2,4	3,5	33,0
2014	18,3	0,8	2,4	32,5	5,0	4,5	3,5	33,0
2015	18,4	0,8	2,2	31,6	4,6	6,3	3,4	32,6
2016	18,9	0,7	2,1	31,3	4,4	6,0	3,4	33,0
2017	19,4	0,7	2,7	30,8	4,2	5,7	3,4	33,2
2018	20,0	0,7	3,7	30,5	3,9	5,3	3,3	32,7
2019	19,9	1,3	4,5	30,1	3,7	5,0	3,2	32,4
2020	19,4	1,6	6,3	29,0	3,4	4,7	3,2	32,2

(ETKB/APKK, 2002)

Tablo 3. Kurulu Gücün % Olarak Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı (Çözüm I / Talep 9,7)

Dün, Elektrik Etüt İdaresi'nden biri bunu sundu. **Tablo 2'**de "... olması olumlu bir gelişmedir" diye yazmışlardı ben onu "olması planlanmıştır" diye değiştirdim. Türkiye'nin yaptığı plan budur, şu anda mevcut doğalgaz yüzde 45, hidrolik enerji yüzde 25, kömür 23, petrol yüzde 7 imiş. 2020 yılı için bunların projeksiyonu şu: 2020 yılında yüzde 20 nükleer, yüzde 20 doğalgaz, yüzde 25 kömür olacak, yüzde 35'te yenilenebilir enerji olacak. Bunu kim yapmış, nasıl yapmış, doğru mu, yanlış mı bir şey diyemiyorum o konuda; yorum yapamayacağım. Ama bu verilen rakamlar nükleer enerjinin 2012'den sonra Türkiye'de devreye gireceğini söylüyor. Enerji çoğu dışarıdan gelecek. Bunlara baktığım zaman Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne girmeyeceğini görüyorum ben; bilmiyorum siz ne görüyorsunuz.

Kesinlikle kat kat artacak emisyonlarımız ile Avrupa Birliği'ne girmemiz mümkün değildir. Çünkü Avrupa Birliği'ne girmek istemeyen Rusya'yı bile ikna etti Avrupa Birliği, Kyoto Protokolünü imza

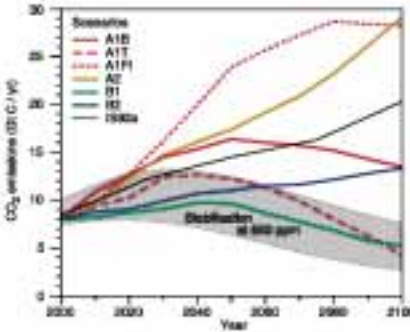
etmeye. Bu emisyonlara ve bu hedeflere baktığım zaman Türkiye'nin emisyonlarını kontrol etmek gibi bir hedefi olmadığını görüyorum.

Tablo 3'de, ülkemizde kurulu gücün yüzde olarak yakıt cinslerine göre dağılımına baktığımız zaman linyitte 2005'ten 2020'ye kadar hafif bir azalma görülüyor. Taşkömürü kullanımını artırıyor, ithal kömür iki katına filan çıkıyor. Doğalgazda hafiften bir düşüş var ve bunun yerine nükleeri koymuşlar. Rüzgâr da 2,1'den 3,2'ye kadara çıkmış. O kadar rüzgâr potansiyelimiz var diyoruz, ama burada yokmuş gibi görünüyor. Hidrolik enerjinin payı da düşüyor, büyüklerimizin öngördüğü çözüm bu...

Fakir ülkeler küresel iklim değişimine arazi kullanımını değiştirerek katkıda bulunuyor. Kuzeyin ülkelerinde arazi kullanımındaki değişiklik çok fazla değil. Çünkü yerleşmiş, nüfus artmıyor, yeni yerleşim alanları açmıyorlar, kafasına göre sanayi bölgesi filan ilan etmiyorlar. Bunların hepsi oturmuş ekonomiler. Biz ise sürekli büyüyüyoruz, genişliyoruz ve ormanları, tarım alanlarını filan sürekli olarak başka bir şeye değiştiriyoruz. Bu da tabii karbon ve su döngüsünü bozuyor. Dünyada belli başlı iki döngü var: Bir karbon döngüsü, bir de su döngüsü. Ağaçları kesince, bataklıkları ortadan kaldırdığımız zaman, onların yerine fabrika yaptığımız zaman karbon döngüsünü bozuyoruz. Biz insanlar da karbon döngüsünün bir parçasıyız. Ölünce karbon olarak tekrar atmosfere geri dönüyoruz. Bizim karbon yapımızda Allah bilir hangi dinazorların, hangi bilim insanlarının karbonu var.

Aynı şekilde su döngüsü var, su da atmosferle yer arasında sürekli dönüyor, ama miktar olarak değişmiyor. Allah bilir şu bardaktaki suyu bizden önce hangi dinozorlar içmiştir ve ben de o suyu tekrar içiyorum. Bu suyu ilk defa siz içmiyorsunuz, bu böyle gelip gelip gidiyor, tekrar tekrar kullanılıyor. Peki bu nasıl oluyor? Mesela, ağaçların terlemesi, yapraklardan suyun buharlaşması bu su döngü-

IPCC 2001 climate change scenarios

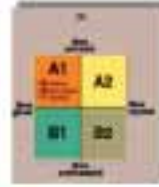


A1: A world of rapid economic growth and rapid introductions of new and more efficient technologies

A2: A very heterogeneous world with an emphasis on family values and local traditions

B1: A world of "dematerialization" and introduction of clean technologies

B2: A world with an emphasis on local solutions to economic and environmental sustainability



Şekil 9: Emisyonlardaki farklılığa göre sıcaklıkların artış senaryoları

sünün bir parçasıdır. Bir ağacı kestiğiniz zaman su döngüsündeki önemli bir elemanı ortadan kaldırıyorsunuz, yok ediyorsunuz. Yani su döngüsünü de bozuyoruz.

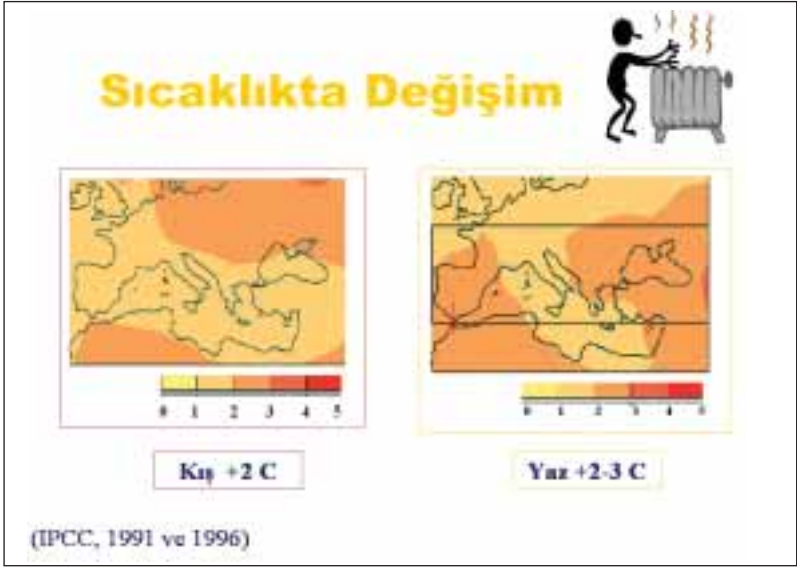
Yağmur ormanlarını nasıl kemiriyorlar, mümkün olsa da gidip bir görseniz. 2011 yılında neredeyse dünya üzerinde yağmur ormanı kalmayacak. Neden? Dünyada büyük bir nüfus var, işsizlik var, bu insanlar geçimleri için ne yapıyorlar? Ormanları kullanıyorlar. Onları yakıp tarla açıyorlar, satıyorlar kerestesini, orada yerleşiyorlar. Yağmur ormanlarını kestiğiniz zaman dünyanın su döngüsü ve karbon döngüsü bozuluyor. Önce geliyorlar yağmur ormanlarında, tropik ormanlarda ince uzun bir yol açıyorlar. Çok da akıllı yapıyorlar bu işleri. Sonra bu yola dik yollar açarak tamamen ve sistematik bir şekilde yok ediyorlar ormanı. Yağmur ormanları kesildiği zaman da su ve karbon döngüsü bozuluyor. Gördüğümüz gibi çok da hızlı bir şekilde oluyor bunlar.

Bütün bunları yaparken, atmosferdeki sera emisyonlarını artırıyoruz. Peki bundan sonra iklimin hali ne olacak? **Şekil 9**'da gördüğünüz gibi burada sıcaklıkların artışları emisyonlardaki farklılığa göre senaryolar değişiyor. George Bush rahat dursa yani hiç savaş olmasa, millet birbirini yemese dünya nüfusu bu kadar artsa; kalkınma bölgesel olarak gelişse veya parça parça kalkınsa dünya, şu kadar enerji kullanılsa gibi değişik senaryolar var ve bu senaryolara göre neler olacak? Mesela, en kötü senaryo 20 dereceye kadar çıkıyor ısınmayı 2100 senesine kadar. 2100'den sonrasını konuşmuyoruz biz, çünkü 2100'den sonra dünyadaki oto kontrol mekanizmaları işi ele alacak. Feed back denilen geri besleme adını verdiğimiz bir olay var.

2100'den sonra dünyanın kendi kendine soğumaya döneceğini bekliyoruz. Ama 2100 yılına kadar yaşam kalacak mı dünyada bildiğimiz şekilde, o biraz meçhul. Yani sıkıntı oradan kaynaklanıyor. Senaryolar böyle işte. 2100 yılında 11 milyar nüfus bekleniyor. Rakamlara boğmak istemiyorum sizleri, ama belli başlı 4 senaryo var. İki kötü senaryo, ikisi de iyi. Birinci kötü senaryoda dünya ekonomik olarak çok hızlı gelişiyor ve nüfus da çok fazla artıyor her tarafta. Öteki kötü senaryoda bazı yerlerde nüfus stabil, bazı yerlerde çok fazla artıyor. Yani bölgeler arasında farklı gelişmeler, artışlar var. Bir senaryoda ise dünya nüfusunun tümü temiz enerjiye geçiyor. Diğerinde ise kısmen geçiyor. Aslında A2 ve B2 daha gerçekçi senaryolardır. Çünkü dünyanın her tarafında aynı anda gelişmenin olması mümkün değil, hiçbir zaman öyle bir şey gözlenmemiş dünyada. A2 ve B2'ye baktığımız zaman hepsinde Türkiye kaybediyor. A2'ye, yani kötü senaryoya göre Türkiye'deki kışın sıcaklıklar dünyada görülen ısınmanın ortalamasından daha fazla artacak. Yazın ise sıcaklıklar ortalamadan çok daha fazla artacak. Yani Türkiye'nin bulunduğu bölgede kötü senaryoya göre sıcaklığımız kışın ve yazın çok artıyor. Sıcaklığın artıyor olmasının tabii büyük zararları var. İyi senaryoya baktığımız zaman o da aşağı yukarı aynı şeyi söylüyor. Yine kışın sıcaklıklar ortalamanın biraz üzerinde, yazın ise or-

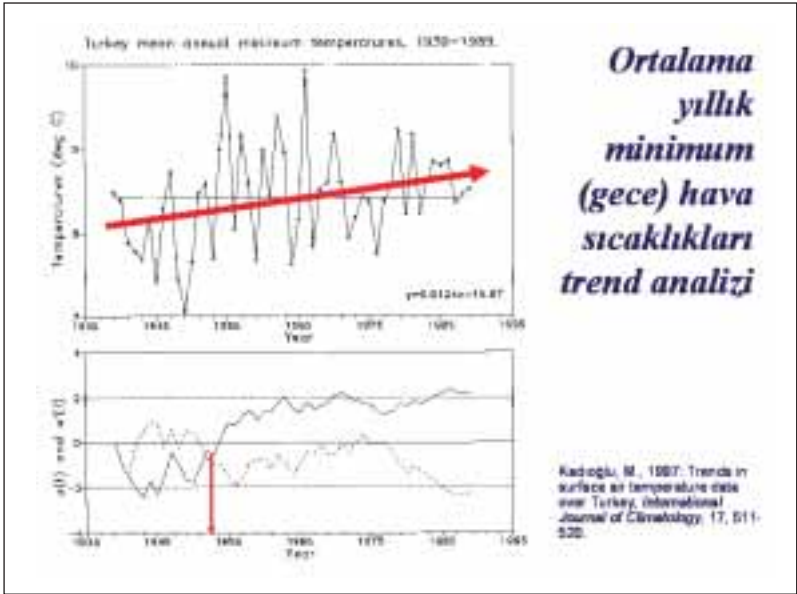
talamanın çok üzerinde artacak. Yani ikisinde de zararlıyız. Bu arada önemli olan parametre yağıştır. Yağış ne olacak? Bizim için yağış çok kritik. Çünkü hem sıcaklık artsa, hem de yağış artsa hiçbir sıkıntı olmazdı. Ama öyle olmuyor işte. Kötü senaryoya göre kışın yağış değişmeyecek Türkiye’de, ama yazın yağış çok azalacak. Hani bizim tekerlememiz vardır ya ilkokul veya ortaokulda “Türkiye’deki iklim Akdeniz iklimi, kışları ılık ve yağışlı ve yazları kurak ve sıcaktır” diye. Kışların bu ılık ve yağışlılığı değişmiyor, yazları ise çok sıcak ve çok kurak oluyor. Tekerlemeyi böyle değiştireceğiz bundan sonra.

İyi senaryoya baktığımız zaman o da aynı şeyi söylüyor. İklim değişikliklerinden en çok etkilenen yer Avrupa’nın ortası ve güneyi. 2100 yılı çok uzak tabii, bu bakımdan 2030 yılına bakalım. IPCC denilen Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli var. Bunlar dünya üzerinde 5 bölge seçmişler, bir tanesinde Türkiye de var. Yoksa



Şekil 10: 2030 Yılında Sıcaklıkta Beklenen Değişim

bizim bunları oturup hesaplayacak bir halimiz yok, kimsenin de böyle bir talebi ve derdi yok maalesef. Neden 2030 yılını seçiyoruz? 1870'teki karbon miktarı 2030'da iki katına çıkacak atmosferde. Bizim iklim modellerimiz var ve bu modellerde karbon miktarını ikiye çıkarıp öyle çalıştırıyoruz modeli ki, bakıyoruz neler oluyor, neler değişiyor diye. Bunlar bize ne gösteriyor? Modeller Türkiye'de hava sıcaklıklarının kışın 2 derece artacağını gösteriyor. Yazın ise hava sıcaklığının 3 derece artacağını gösteriyor. Şimdi düşünebilirsiniz, bizim kışın doğalgaz faturası düşecek, kârdayız diye. Dünyada yağış artacak deniliyor, ama her tarafta artmıyor. Mesela, ben Karadenizliyim, orada artıyor, Türkiye'nin başka bir yerinde artmıyor. Bizim köylerde çok yer var, sizi de bekleriz. Yalnız yazın yağış Türkiye genelinde yüzde 15 azalacak. Yağıştaki bu azalma çok kritik Türkiye için. Bunları anlatacağım biraz. Mesela, biz profesör



Şekil 11: Ortalama yıllık minimum (gece) hava sıcaklıkları trend analizi

olacağımız zaman araştırma yapmamız ve sonuçlarını yurtdışındaki saygın dergilerde yayınlamamız gerekir. Biz de oturup, araştırdık, “acaba bu denilen ısınma şu anda oluyor mu, gerçekleşiyor mu Türkiye’de?” diye. Evet, gerçekten ısınma var, yani işaretler gerçek; hiçbir şüphemiz yok o konuda artık.

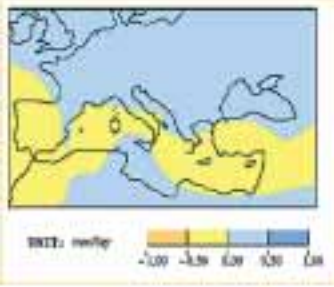
Bakın, küresel ısınma diyoruz, her taraf ısınıyor. Özellikle geceyin her tarafta ısınma var, ama kutuplar daha fazla ısınıyor, ekvator daha az ısınıyor. Bu da şu anda bizim bildiğimiz atmosferin motorunu tekleliyor. Çünkü şu andaki bütün hava hareketleri kutuplarla ekvator arasındaki sıcaklık farkından dolayı oluyor. Bu fark ne kadar büyükse, havanın hareketi o kadar hızlı oluyor, vesaire...

Bu fark değiştikçe, havanın hareketi, yani motorun devridaimi değişiyor. O yüzden eskiden yağmur yağan yerde yağmayabilecek, yağmayan yere de yağabilecek. Yani yağış paterni ve rejimi değişecek, her şey değişebilecek. Çünkü sıcaklık farkı değiştikçe dünyadaki hava hareketleri de tümüyle değişebilir.

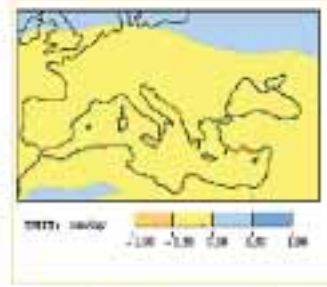
Şekil 10’dan Türkiye’ye bir daha bakarsak, Türkiye kışın 2 derece artıyor, yazın ise 2-3 derece artacağını görürüz. 2030 yılında beklenen senaryo budur. Bilimsel çalışmaların sonucudur ve bunlarda büyük bir şüphe yoktur. Ben de yaptığım bir çalışmada bunu çok net olarak ortaya koydum ve uluslararası dergilerde yayınladım.

Şekil 11’de görüldüğü gibi 1950’den itibaren Türkiye’de şehirleşmeyle beraber sıcaklıklar net bir şekilde artıyor. Genellikle geceyin daha fazla artış var ve sonbaharda artış çok kuvvetli. Ama gündüz bulamıyoruz bu sıcaklık artışını; neden? Çünkü aerosollar gündüz güneş ışınlarını geri yansıtıyor ve ısınma maskeleniyor. O yüzden ısınmayı kimse gündüz kolayca tespit edemiyor. Miktar olarak henüz iklim modellerinin tahminlerini yakalamış değiliz, onları görmüyoruz ama önümüzdeki yıllarda ısınmanın hızlanacağını bekliyoruz. Şimdi her 10 yılda 0.1 derece ısınıyoruz, önümüzdeki yıllarda 0.2-0.3 derece ısınmaya devam edeceğiz ve bu böyle katlanarak gidecek.

Yağışta Değişim



Kış +%0-10



Yaz -%5-15

Toprak Nemi: Yaz -%15-25

Şekil 12: 2030 Yılında Yağışta Beklenen değişim

Yağışa gelelim, küresel yağış problemi yok, derdimiz de o, yağış küresel davranmıyor. Özellikle Ortadoğu ve Kuzey Afrika’da yağışlar büyük ölçüde düşüyor. Bu bölge kötü bir şekilde etkilenecek küresel ısınmadan, çok kötü bir şey bu. Mesela, Amerika, Kanada, Rusya, İngiltere ve Hollanda gibi ülkelerin böyle bir derterleri yok. Siz bakmayın bazı raporlara. Onların ortaya çıkacak bazı küçük problemler ile baş etme mekanizmaları da hazır. Esas problem güneyde. Eğer ısınmayla beraber yağış da artsaydı, bizim gibi ülkeler için daha iyi olacaktı, tropikal bir iklime ve bitki örtüsüne sahip olacaktık, ama olmuyor.

Yağış olmadığı aylarda havalar daha sıcak olacak, su olmayacak ve o zaman tarım yapamayacağız, bitkiler de gelişemeyecek. **Şekil 12’ye** bakarsak kışın yağış artıyor, ama nerede artıyor? Sadece Ka-

radeniz’de artıyor, geri kalan kısımda artmıyor ki, en fazla yağışa aslında oralarda ihtiyaç vardır, Karadeniz değil; çünkü Karadeniz’in yağışı var zaten yeterince. Orta ve güney Anadolu’da sıkıntı daha da artıyor ve büyüyor. Yazın ise yağış her tarafta azalıyor, topraktaki nem de yüzde 25 azalıyor, bu da tarımsal kuraklık demektir.

Kuraklık çeşit olarak beşe ayrılıyor: Önce meteorolojik olarak başlar, sonra hidrolojik kuraklık başlar, sonra tarımsal kuraklık başlar, sonra sosyoekonomik kuraklık başlar ve sonunda sıra sosyoekonomik etkilere gelir.

Türkiye’de biz oturup da “yahu, bu onun bunun oyunu, biz bu sözleşmeyi tanımıyoruz, imzalamıyoruz” demenin hiç bir anlamı yok. Sözleşme veya protokolleri imzalamayabilirsiniz, ama bütün bu riskleri görmeli ve onlara göre hazırlanmalısınız. Bizim önce bir risk yönetimi uygulamamız lazım. Demek ki Türkiye’nin yağışları azalacak, sıcaklığı artacak, peki benim tarım konusunda ne yapmam lazım? Tarımsal ürün desenim nasıl değişecek, tarımsal rekoltem nasıl değişecek? Önümüzdeki yıllarda hangi alanlar tarıma uygun olacak, hangi alanlar tarımdan çıkacak? Ona göre yerleşim yerlerimi planlamam gerekiyor, ona göre sanayi bölgesini seçmem gerekiyor? Şimdi tamamen böyle gidiyor, politikacılar gelip gidiyor ve onlara göre gündelik politikalar ile hareket ediyoruz, uzun vadeli ve bilime göre değil. Bilim adamları konuştu mu da kötü oluyor.

Yağıştaki miktar değişimi çok farklı bir olay. Bir kere yağışın miktarı değişmese bile yağışta rejim değişikliği olacak. Çiftçi ekmiş tarlasını ve yağmur bekliyor nisanda. Nisanda yağmadı, ne yapacak? Aslında isterlerse yağmur duasına çıksınlar, o bedava çünkü, ama yağmur bombası işe yaramadığı gibi 3. dünya ülkelerini bir sömürü aracı. Bulut tohumla için Amerikalılara tonlarca para veriyorlar, yazık. Bir de aptal yerine koyuyorlar bizi. Amerika’dayken 1990’da İstanbul’da yapılan suni yağmur projesini duyuyorduk ve onu Amerikalı hocalarla konuşuyorduk. Adamlar diyordu ki “Yahu, uçakla havadan paraları atın daha iyi. Birkaç tane yanki gelmiş, soyuyorlar sizi resmen” diyordu. Çünkü Amerika 48 eyalette yasaklamış bu uygulamayı; İki eyaletin çöllerinde ise bilimsel deneyler yapıyor. Amerika’da

her yıl ormanlar yanar, her şey kuraklıktan toz olup gider, magazin gazeteleri bile yazmaz “yağmur bombası atalım” diye. Ama bizim gibi cahil, gelişmemiş ülkeler için sahte bir umut ve bir sömürü aracıdır yağmur bombası...

Biliyorsunuz bir pasif dua vardır; hiçbir şey yapmadan el açıp yapılan duadır bu. Bir de çalışarak yapılan dua vardır. Biz çalışmadan hep bir şeyler istiyoruz ve işlerimizi tanrıya havale ediyoruz. Amerikalıların İngilizce’ye çevirdiği bir söz var: “Allah’a güven, ama deveni bağla” diyorlar. Biz sadece güveniyoruz. Deveyi de salmışız çayıra. Bizdeki bu mentalite aslında afet kültüründe de gözüktüyor. Yani bizde risk yönetimi yok, hep kriz yönetimi. “Olsun Allah kerim, hallederiz... Dere görmeden paça sıvanmaz... doğmamış çocuğa don biçilmez” der dururuz. Bu mentalite afet yönetimi değil; kriz yönetimidir. Böylece bizde hep kriz masaları var, kriz merkezleri var. Risk yönetimi olmadan uygulanan kriz yönetimi; “keriz yönetimidir”. Bizde de artık risk yönetimi olması lazım; riski önceden göreceksiniz ve o krize dönüşmeden onu ortadan kaldırmaya çalışacaksınız. “Türk’ün akli gözünde” derler ya, görmediğimiz şeye inanmıyoruz. İlla bir şey olacak, onu görecek, ondan sonra harekete geçecek. Bu zihniyetimizi toptan değiştirmemiz gerekiyor.

Yıllık toplam yağışın miktarı değişmese bile nereye yağdığı, ne zaman yağdığı ve nasıl yağdığı önemlidir. Adam bütün sene beklemiş, yağmamış yağmamış ekip biçip tarlasını sulamış ve tam hasat edecek şarıl şarıl yağıyor, ürünü ve her tarafı sel götürüyor. Şimdi sadece yağış miktarına baktığımız zaman “Aaa, ne güzel normal miktarda yağmış” diyebilirsiniz, ama sadece miktara bakmamak lazım. Yağışın miktarı ile birlikte cinsi de önemlidir. Nereye ne yağmış, kar mı yağmış, yağmur mu yağmış, sıvı mı yağmış, katı mı yağmış; bütün bular önemlidir bizde.

Makine mühendisi bir arkadaşım var. Merak ettik “yahu, ısınma ile kışın biz yakıtta ne kadar kâra geçeceğiz?”. Oturup hesapladık: Kı-

şın ısınınca doğalgaz faturası ne kadar düşecek? İstanbul'daki binaların şu andaki ısı izolasyonunu vb bilgileri tam olarak bilebilsek. Mesela, tipik portatif bir bina yapmıştık, cam yüzeylerini, duvarın kalınlığını değişik aralıklarda filan hesapladık. Bina içinde ortam sıcaklığını 20 dereceye çıkarmak için ne kadar enerjiyi ihtiyaç var? Bu enerjiye ısı derece/gün diyoruz. Mesela, 15 derece altında sobaları yakıyoruz . Isınma mevsimi içinde şubat en soğuk ay. Ortalama 365 günde sıcaklığı 1-2 derece artırırsam ne kadar az ısıtma derece-güne ihtiyaç olacak, bu ne kadar petrole eşdeğer olacak? Bunu hesaplayabiliyoruz. Bunun hesabını yaptık ve İstanbul'da havanın her 1 derece ısınmasına karşılık bina ısıtmasında kullanılan enerjinin yüzde 10 azaldığını tespit ettik. Böylece kârdayız(!), yani 2 derecelik ısınma, yüzde 20 enerji tasarrufu eder.

Rusya Devlet Başkanı Putin de, “Rusya’da hava ısınsin da pahalı kürklerden kurtulalım; ısınma bizim işimize gelir” diyordu. Fakat sadece kışları ısınmıyoruz. Yazın da ısınacağız! Adana için de bunun hesabını yaptık, çünkü soğutma ihtiyacı yazın artacaktır. Klima ihtiyacını nasıl karşılayacağız o zaman? Adana için her 1 derecelik sıcaklık artışı binaları soğutmak için gerekli olan enerjiyi yüzde 30 artıyor. Sonuçta olayın bütününe düşününce yine zarardayız.

Şimdi İstanbul'daki bina stokunu bilsek, 10 günlük sıcaklık tahmini-ne göre önümüzdeki 10 günde ne kadar enerji talebi olacak -örneğin doğalgaz- ne kadar kullanılacak, ne kadar kömür kullanılacak, bunların kalitesi nedir, ne tür emisyonlar çıkarıyorlar şeklinde 10 günlük emisyon tahmini de yapabiliriz. Bunlar hakkında bir sürü makale yayınlandı yurtdışında. Aslında yapılacak çok çalışma var Türkiye’de. Kendi kendine yapılan akademik çalışmalar bunlar. Yukarıdakiler (idareciler ve yöneticilerimiz) bizden bir şey istemiyor. Sağ olsunlar bizi hiç rahatsız etmiyorlar. Bu tür çalışmalar yapmadan önümüzü görmemiz ve ülkemizin çıkarlarını uluslararası ortamlarda savunmamız da mümkün değil.

Dünyada ve ülkemizde iklim değişikliğinin etkileri ne olur? Bunlar olacak, bu kadar ısınacak, bu kadar az yağacak, ama peki ne olur böyle olunca? İklimdeki değişimler sağlığı etkiliyor, tarım ve orman üzerine etkisi var, su kaynaklarına etkisi var, kıyı alanlarına ve doğa kaynaklarına, yapan hayatına, afetlere etkileri var. Onları da çok kısaca anlatayım sizlere.

Gördüğünüz gibi bir çok şeyden atmosfere klor flor karbon salınıyor. Atmosferde, onlar güneş ışınlarıyla etkileştiği zaman ortaya klor açığa çıkıyor ve klor gidiyor ozonu parçalıyor. Bir tane klor molekülü, 1 milyon ozon molekülünü yok edebiliyor. O yüzden tavsiye ediyoruz arkadaşlara ki, ne olur ykanın, aman parfüm filan kullanmayın fazla! Biliyorsunuz esans ve parfümü Fransızlar çıkardılar, çünkü onlar yıkanmıyorlardı, kokuyu kokuyla önlüyorlardı o zaman. Türk hamamları varken onlar bunu böyle yapıyorlardı. Bu tür kimyasallar şimdi ozon tabakasına, doğaya çok büyük sıkıntılar veriyor.

Ozon “deliği” deniliyor, ama havada “delik” filan yok; gazlarda, sıvılarda delik olmaz. Biz mühendisiz, bunu biliyoruz. Seyrelme denen bu ozon gazındaki bu konsantrasyon azlığı şu anda bitkilerde büyük ozon tahribatına neden oluyor. Amerikalılar bunu izliyor ve hesaplıyor; ozon ne kadar zarar vermiştir ormanlara, mısıra, buğdaya diye, ama bizde öyle bir hesap-kitap yok, yani bilmiyoruz, haberimiz bile yok ozonun tarıma ve ormanlara verdiği zarardan. Bunun insan sağlığı bakımından da önemi var. Cilt kanserleri şu anda dünyada en büyük ve en hızlı artan sağlık problemlerinden biri haline geldi. Ülkemizde bu konuda da veri ve istatistik yok, haberimiz yok nereye gittiğimizden. Bir de Türkiye’de çok kötü bir moda var, havuçlu kremleri, güneş losyonunu kremlerini sürüp güneşin altına saatlerde yatıp kızarıyoruz. Bronz teni sağlıklı sanıyoruz, ama gerçekte hiç de sağlıklı değil. Bu yanlış bir moda ve inanıştır.

Örneğin, Japonlar dirseğine kadar eldiven giyiyor, güneş şemsiyeleri var, güneşten mümkün olduğuna kaçıyorlar ve güneş yanığı es-

merleri de çirkin sayıyorlar. Şu anda dünyadaki en büyük halk sağlığı problemlerinden biri bu. Yani bu güneş ışınlarını belli saatten sonra direkt olarak almamak gerekiyor. Her gün 20 dakika ellerinizden, yüzünüzden, kolunuzdan, yüzünüzden alacağınız güneş ışınları yeterlidir D vitamini için. Postumuzu kızartmamıza gerek yok. Cilt doktorlarına da sorabilirsiniz, cilt kanseri şu anda dünyada en çok artan hastalıklardan biri.

Tıbbi meteoroloji diye bizim bir dersimiz var, orada tatil konusu da ele alınır. Çok soğuk iklimlerde tatili çok soğuk aylarda yapılır, yani en ekstrem aylarda. İnsan ölümleri ve kalp krizleri en çok o aylarda oluyor. İnsanlar soğuktan ılık, sıcak yerlere gitsinler ki, etkilenmesinler. Çok sıcak olan iklimlerde ise çok sıcak aylarda alırlar yıllık izinleri bizde olduğu gibi ki, insanlar sıcak olan yerlerden daha soğuk yerlere gitsinler de fazla etkilenmesinler o sıcaktan diye. Biz ne yapıyoruz?

İstanbul'un sığağından kurtulmak için Antalya'ya gidiyoruz, Antalya'nın yerlisi ise sıcak aylarda yaylaya çıkıyor, İstanbul'un zengini hakikaten daha sığağ, daha da kavrulmaya gidiyor. Yani bunlar hep moda şeyler. Burada ortak akıl yok. Küresel ısınmaya paralel olarak en çok artan hastalıklardan bir diğeri şu anda malarya, yani sıtmadır. Bu tür vektörel hastalıklar da artış gösteriyor, kolera'da da büyük artış var. Örneğin, Batı Nil virüsü Amerika'ya kasıp kavuruyor Nil neresi, Amerika neresi?! Kuşlara geçiyor bu virüs, buradan kuşları yiyen avcılara geçiyor.

Bizde belediyeler sivrisinekleri öldürmek için kamyonetten sprey sıkıyor sokaklara. Bu uygulama Amerika'da uzun bir süre önce kanunlarla yasaklanmıştı uzun yıllardan beri. Geçen sene Batı Nil virüsü nedeniyle yine başlattılar bu uygulamaya ve kanserojen olduğu için büyük tartışmalar oldu mahallelerde, kıyameti kopardı halk. Bizde öyle bir şey yok, biz fis fis diye bir ses duyunca hemen camı kapatıyoruz.

Böcekler de böyle ısınma ile birlikte artıyor. Malarya, yani sıtma Avrupa'yı bile sarıyor sivrisinek ısırmasından dolayı. Gidin Diyarbakır'a,

Güneydoğu'ya, Anadolu'ya orada tropik hastalıklar poliklinikleri var artık. Tropikal kuşak nerede, bizim bu şehirlerimiz nerede? Böylece salgın hastalıklar yayılıyor kuzeye doğru, yani vektörel hastalıklar da kuzeye doğru göç ediyor.

Sıcak hava dalgalarına geliyorum. Biliyorsunuz iki sene önce Fransa'da 20 000 ve Avrupa genelinde 40 000 kişi sıcak hava dalgalarından dolayı öldü, Ağustos ayında. Bakın, bu bizi de yakından ilgilendiriyor, şehirlerde ve apartmanların üst kısımlarında oturan yaşlılar, kilolu insanlar ve küçük çocuklar sıcaktan çok etkileniyorlar. Amerika'da ve bir çok ülkede sıcak hava dalgaları bir afet sayılır. Sıcak hava dalgası uyarısı yapıldığı zamanlar Amerika'da büyük şehirlerde Kızılhaç yollarda su dağıtır, su dağıtımı için masa kurarlar. Belediyeler daha fazla otobüs koyarlar sefere, yaşlıları, araba süremeyecek olan insanları alır, klimalı yerlere taşırlar, günün sıcak saatini orada geçirsinler diye. Çok ihtiyacı olanlara klima verirler. Hani belediyeler bizde bazen oy almak kömür dağıtıyor ya, onlar da klima dağıtırlar, sonra geri toplarlar onları. Mahallelere gider soğuk hava çadırları kurarlar ki insanlar ölmesin; çünkü sıcak hava dalgaları insanları öldürüyor. Bizde kayıt kuyut yok, herkesin kalbi duruyor ve odan ölüyor sanki. Son şey o mudur bilmiyorum, daha çok "kalp yetmezliğinden ölmüş" diye kayıtlar var. Bizde hiç sıcak hava dalgasından kimse ölmüyormuş gibi bir durum var.

Bu bir afettir ve biz meteorolojide hava sıcaklığını alet siperi içinde ölçüyoruz. Yerden 2 m yukarıdaki siperin içine giren havanın sıcaklığını ölçüyoruz ve biz insanlar güneşin altında. Kimimiz top oynuyor, kimimiz davul çalıyor, kimimiz kazma sallıyor güneşin altında. Yani termometre ile ölçülenden çok daha fazla hissediyoruz hava sıcaklığını.

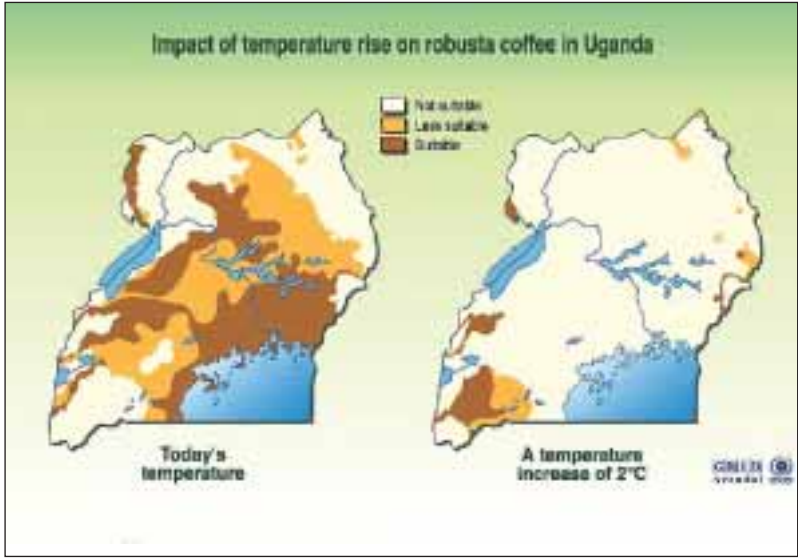
Bakın, ülkemizde sıcak dalgaları afet sayılmıyor ve kısa bir süre içinde sayılacağı da yok gibi. Şu bizim 7269 sayılı Umumi Afet Kanunu "Deprem, yangın, su baskını, yer kayması, kaya düşmesi, vb." diye afetleri saymış. Kaya düşmesi, Allah'ım ne kadar büyük bir

afet! Dünyanın en büyük doğal afetine bakarsanız o, kuraklıktır. Kuraklık, etkisi, şiddeti, can kaybı, süresi ve çözümü bakımından çok büyük bir afettir. Kıtlıklara da neden olur ve onu kolayca çözemezsiniz. Aslında depremi afete çeviren de biziz. Yani binaları doğru dürist yapmadığımız zaman depremde zarar görüyoruz. Zemine uygun bina yapmazsanız kötü bina sizi öldürür. Yoksa deprem kimseyi öldürmüyor biliyorsunuz, ama kuraklık öyle değildir. Binaları istediğiniz kadar sağlam yapın, yollarınızı, şehirlerinizi sağlam yapın, ama yağmayan yağmuru yağdıramazsınız...

Hani Nevşehir'den Kadıköy'e ilk defa gelen biri "Buraya köy, bizim oraya da şehir diyenin aklı yok" demiş ya. Kaya düşmesine afet deyip, kuraklığı afet bile saymamak işte öyle bir şey. 1959 yılından beri böyledir bu ve buna hiç kimse dokunmuyor. Türkiye'de meteorolojik ve teknolojik afetlerin hiç sahibi yok. Hiçbir kurum ve kuruluşun görevleri arasında yer almıyorlar.

Dünyada ve Türkiye'de çölleşme devam ediyor. Türkiye'nin Tuz Gölü civarında çölleşme meyli var. İki türlü çölleşme vardır: Biri doğal çölleşme, bir de yapay çölleşme. Tarım alanlarına, gidip bir ev yaparsanız, bu yapay çölleşme oluyor, tarım alanını kendi eliniz ile çöle çevirmiş oluyorsunuz.

Türkiye'de tarımsal rekoltenin küresel iklim değişiminden dolayı yüzde 20 düşmesi beklenmekte. Bir de biz tarım alanlarımızı başka amaçlar için kullandığımızı düşünün ve o zaman yüzde kaç düşecek tarımsal rekoltemiz diye hesap edin. Kyoto Protokolü imzalanmış, imzalanmamış benim hiç umurumda değil, ama tarımın tehlikeye gireceğini, tarım alanlarının çok değerli olduğunu anlayıp tarım alanlarını yerleşime, sanayiye açmamamız gerektiğini bilmemiz ve bunu bu günden uygulamamız gerekiyor. Yani tarımdaki bu riski şimdiden görmemiz gerekiyor. Biz bunu görmüyoruz ve benim en çok üzüldüğün şey de budur. Yoksa büyüklerimiz işine karışmayız, ne diyebiliriz ki onlara!



Şekil 13: Uganda’da hava sıcaklığındaki değişimin kahve üzerine etkisi

Şekil 13’e bakın. Uganda’yı Afrika filan diye beğenmeyiz ya. Uganda haritası üzerinde gördüğümüz kahverengi yerler şu anda kahve yetiştirilen yerlerdir. Önümüzdeki yıllarda hava sıcaklığı 2 derece artarsa kahve nerelerde yetiştirilebileceğini belirlemiştir. Uganda artık bu bölgeleri yerleşime ve sanayiye açmıyor, burası “benim 5-10 sene sonra kahve üretimi alanım olacak” diyor ve koruyor. Var mı bizim ülkemizde böyle bir hikâye? Önümüzü görüyor muyuz biz? Yok, sadece gündelik politikalar ile gidiyoruz. Bir dahaki seçimde alacağımız oyu düşünüyoruz. Yani bizde olmayan şey bu, önümüzü görmezlik buradan geliyor.

Örneğin, Türkiye’de bir kanun hazırlansın denilince kimler hazırlıyor kanunu? düşündünüz mü? Başbakan Bakana, Bakan müsteşarına diyor, müsteşar genel müdüre söylüyor, genel müdür daire başkanına, daire başkanı gidiyor şube müdürüne ve düz bir memura kadar iniyor bu iş. Sonuçta hiçbiri konudan anlamayan insanlar yapı-

biliyor kanunları. Üniversitelere sormak filan yok. Ülkenin tüm beyin potansiyelini kullanmak lazım, ama ondan sonra da “yanlış diyoruz, önümüzü göremiyoruz” diyoruz. Kyoto Protokolü konusunda Bakan, “biz imzalamayacağız, ancak 2015’te” diyor. Arkadaşlar, Kyoto Protokolü 2012’de bitiyor zaten, 2015’te öyle bir protokol yürürlükte olmayacak. Öyle bir âlem durumdayız ki anlatamam...

Bizim meteoroloji ve iklim problemlerimiz çok büyük; siyasiler Türkiye’de meteoroloji genel müdürlüğünü bir “arpalık” olarak düşünebiliyor. Halkı da başarıları konusunda yanıltıyorlar, halk da bilmiyor meteorolojinin ne olduğunu. Hafta boyunca yağacak diyorlar, sadece günlerden bir gün yağıyor ve bazıları bu durumda “Vay be, tam isabet, bildiler” diyebiliyor. Çünkü halkın meteorolojinin ne olduğundan haberi yok. Hapishanede doğup büyüyen bir insan nasıl dışarıyı hayal edemezse, bizim insanımız da modern meteorolojiyi hayal bile edemiyor. Adamlar ne miktar veriyor, ne de zaman. Yaptıklarına tahmin bile denilemez. Çünkü tahmin demek; yer, miktar, zaman, olasılık vermek demektir. “Yarın zaman zaman, yer yer yağacak” filan deniliyor. Ne zaman yağacak, ne kadar yağacak, nereye yağacak? Kimse bunun doğrusunu da istemiyor.

Bakın, bugün Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nde yaklaşık olarak 3000 kişi çalışıyor. İsterseniz iddiaya girelim, o 3000 kişinin yaptığı tahmini ben size oturayım, tek başıma burada Internet’ten yapayım. Çünkü onlar tahminleri tümüyle dışarıdan, yani ECMWF denilen İngiltere’deki bir merkezden alıyorlar. Ondan sonra da oraya bir matematikçi, muhasebeci, gazeteci vb gibi konuyla doğrudan ilgisi olmayan kişileri Genel Müdür olarak koyuyorlar. Hiçbir zaman meteorolojiye meslekten biri kişi genel müdür olmamıştır. Meteoroloji Genel Müdürlüğündeki 3 000 kişinin kaç meteoroloji mühendisidir dersiniz? Sadece yüzde 3’ü meteoroloji mühendisi. Geçen sene 65 kişilik kadro ilan ettiler, aralarında bir tane bile meteoroloji mühendisi yoktu. Ben de çıktım bunun yanlış olduğunu ve kamu yararına olmadığını söyledim. Çevre ve Orman Bakanı bana 500 milyar liralık dava açtı. Adam mı öldürdük!.. Doğruları söylediğimiz için geçen hafta dava mahkemece esastan reddedildi. Böyle bir

âlem memleket olur mu? Türkiye'nin en büyük sıkıntısı bu... Bakmayın Amerikan yönetimine, orada küresel iklim değişimi üzerine binlerce bilimsel çalışma var. Ne yapacaklar, ne olacak? Önlemini görmek için kuşundan böceğine kadar hepsi konusunda uzman adamların yaptığı projeksiyonlar ve hesaplar var. Türkiye'de de meteorolojik bir çalışma yapacağınız zaman meteorolojik verilere ihtiyacınız vardır. Ben 2000 yılında GAP Bölgesinde iklim değişikliği analizi yapacaktım Meteoroloji Genel Müdürlüğünden veri istedim. GAP verileri için benden 12 milyar lira para istediler. Aslında onlar normalde bana vereceklerdi veriyi, üstüne de para verecekler ki, beni teşvik edeceklerdi bu araştırmaları Türkiye için yapmaya. Amerika'ya yazsaydım, projedekilerle ilgili olarak üstüne destek de verirler, veri de verirler ve “yap” derlerdi eğer uygun görür projemi, kabul ederlerse. Meteoroloji Türkiye'de hizmet veren bir kurum değil artık, para kazanan sıradan bir kuruluş haline geldi. Dünyanın hiçbir tarafında meteoroloji para kazanan kurum değildir. Bunun da sırrı Türkiye'yi ve meteorolojiyi kimler yönetiyor? sorusunda ve sorununda yatıyor.

SALONDAN- Avrupa Birliği'nin istatistiklerini de alabiliyorsunuz.

Prof. Dr. MİKDAT KADIOĞLU- Ne yapacağız hocam, boş ver AB istatistiklerini; Türkiye'yi mi kurtaracağız! Yani alabilirsin ama, sonuçta böyle bir çalışmaya talep yok. “Siz araştırma yapın, sizden istifade edelim” diyen yok.

Bakın, 6 sene Amerika'da okudum, Türkiye'den ayda 1 200 dolar para veriyorlardı o zaman bana burs olarak. Şimdi profesörüz, ama şimdi o kadar vermiyorlar. Neyse, önemli değil. 6 sene ben Türkiye'nin bir sürü parasıyla, aldığım burs hariç okula da bir sürü para verdiler. Türkiye'ye döndüm “arkadaş, seni Amerika'da okuttuk, bizim böyle bir derdimiz var, bu ülkenin şöyle bir problemi var. Gel bakalım, şunun la bir ilgilen” diyen yok. Hele bir de haddin olmadan uzman olduğun bir şey hakkında konuşursan “höst” diye bir de ceza vermeye, susturmaya kalkıyorlar. Bu ne biçim yönetim böyle? İnsan kaynaklarını doğru kullanmak diye bir şey yok bu ülkede. Po-

litikacıların etrafını birileri hemen sarıyor, onlar da konunun cahili. Bu ülkede berber çırağının bile bir diploması var, ama Meteoroloji Genel Müdürlüğüne giren arkeolog, ebe, hemşire bir-iki kurs görüyor, meteoroloji uzmanı olabiliyor. Sonra da “Alo, meteoroloji uzmanı bilmem kim” diye telefonu açıyorlar. Onları adı meteoroloji uzmanı, ama benim gibi bu konuda yıllardır eğitim görmüş meteoroloji mühendisleri meteoroloji uzmanı bile değil...

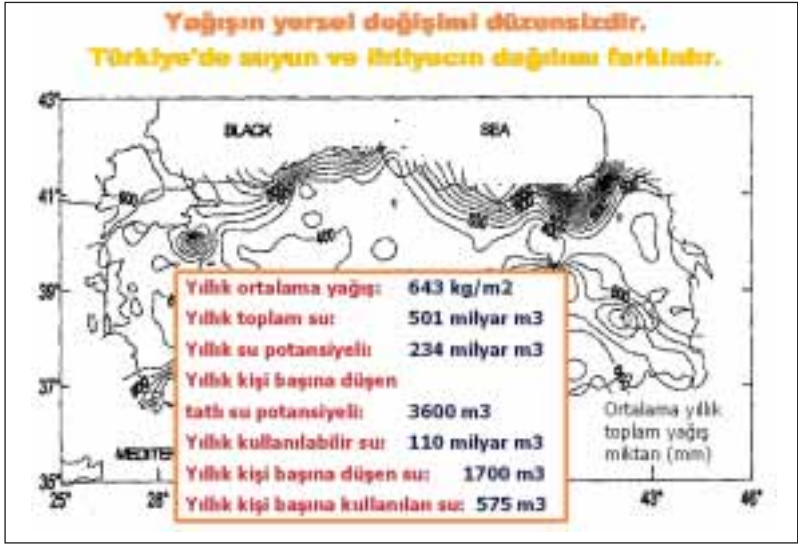
SALONDAN- Türkiye’de parası olan da müteahhittir.

Prof. Dr. MİKDAT KADIOĞLU- Benim amcamın da lakabı “müteahhit”... Eline keseri alan usta, adamını bulan meteoroloji uzmanı, vs.

Bizim bitkiler ile ilgili de çalışmalarımız var, ama onlara çok karışık bir konu diye girmiyorum. Bitkilerin ne kadar büyüyeceği, sıcaklıklara bağlı olarak nasıl değiştikleri, azalıp azalmadıkları konusunda çalışmalarımız var. Şimdi bunları geçiyorum, ama isterseniz o makaleleri size verebilirim. Mesela, Amerikalılar ormanların nasıl yer değiştireceğini belirlemeye çalışıyor. Çünkü ormanlar da yer değiştiriyor, ağaçlar da yer değiştiriyor. Kuşlar, insanlar yer değiştiriyorlar. Mesela, Türkiye’de gemilerde, TIR’larda yakalanan bir sürü insan var, bunların hepsi iklim göçmeni. Geldikleri yerlere bakın, kuraklıktan yerleşme alanını kaybetmiş insanlar. Artık tarımdan geçimlerini sağlayamıyorlar. Çoğu eskiden klasik olarak tarımla çalışan, geçinen insanlar nüfus artışı, kuraklık, vesairenden dolayı artık geçinmiyorlar ve genellikle kuzeye doğru gidiyorlar.

Balıklar da göç ediyorlar. Hint Okyanusu’ndan gelen egzotik balıklar Süveyş Kanalı’nı geçip Antalya’ya geliyorlar. Bizimkiler balık yakalıyorlar Antalya’da, ama bakıyorlar kataloglarda yok; öyle tuhaf bir durum. Yani göçler var; insanlar, kuşlar, ağaçlar, her şey göç ediyorlar kuzeye. Bunu ormanlarda da görüyoruz.

Türkiye su zengini bir ülke de değil, ama tamam biz Karadenizliler su zenginiyiz, ama maalesef Türkiye’nin her tarafı öyle değil. Su Karadeniz’de, nüfus Batıda; su kuzeyde, sanayi batıda, tarım ortada



Şekil 14: Ortalama yıllık yağış miktarı (mm)

ve güneyde. Yani kullanılabilir su miktarı Türkiye’de çok düşüktür. Tabii ki dışarıda hakkımızda büyük propaganda var “Türkiye su zengini” diye su senaryolarında bizi yem olarak kullanıyorlar. Çünkü uluslararası arenalarda ki toplantılara konunun uzmanı gitmiyor, konu dışından gidenler nasıl savunacak Türkiye’yi?

Bugün Dünya Meteoroloji Örgütü’nün Başkanı bir Rus, Genel Yardımcısı İranlı. Türkiye’nin bu diyarda adı bile yok, çünkü Türkiye’den gidenlerin hiçbiri meteorolog değil. 3 000 kişiden 110’u meteoroloji mühendisi. İdari ve teknik işlerin sorumluları meteoroloji mühendisi değil. Konuya tamamen yabancı bunlar, devşirmeler yani. Biliyorsunuz Osmanlı İmparatorluğu’nda devşirme vezirler, Türkleri sarayda istemezlerdi. “Türk cahil, köylü demek, pis pasaklı demektir” diye kötülerdi. Aynı şey şimdi meteorolojide, meteoroloji mühendisleri için devam ediyor.

Şekil 14’e bakın, yağış miktarı Orta Anadolu’da çok düşük. Dağlık alanları denize ve batıya bakan taraflarında ise yağış çok fazla. Yağ-

mur bombası hikâyesinde başarılı olduklarını nasıl iddia ediyordu Amerikalılar? Ömerliye atıyorlardı yağmur bombasını. Sonra Terkos tarafındaki yağmurla Ömerli tarafındaki yağmuru karşılaştırıyorlardı. Zaten çoğu zaman Anadolu yakasında yağmur, Trakya tarafından daha fazladır. Böylece “A, bak, ne kadar başarılı olduk” demek tam bir saçmalıktı.

Batiya bakan kıyılarımızda dağlar daha fazla yağış alır. Çünkü batıdan geliyor sistemler, o kıyılara geldiği zaman yükselmek zorunda kalır ve yağış bırakırlar. Mesela, Trakya’nın kıyıları Batiya sırtını dönmüştür ve burası fazla yağış almaz o kadar, ama Şileden başlayarak Zonguldak’a kadar uzanan kıyıları alır. Yani Türkiye’nin topografyası falan yağışını kontrol ediyor. İçeriler çok kurak, 400 mm’ye düşüyor. Buralar kuzey doğu kıyıları 2000’lerde gidiyor. Türkiye’de kişi başına düşen su miktarı 3 000 metreküp, ama bu kullanılabilir değil. Kullanılabilir su miktarı aslında kişi başına yılda 575 metreküpe düşüyor, yani çok düşük.

Yağış yazın da olsa, kışın da olsa kar olarak başlar bulutta sonra inerken yağmura dönüşür; hava sıcaklığına göre değişir. Küresel ısınmayla beraber yağmurlar artacak ve kar yağışı daha görülecektir. Mesela İstanbul’a daha kar az yağar kırsal alana göre, çünkü ısı adası vardır şehirde. Havanın 1-2 derece ısınması bile karı büyük ölçüde yağmura çevirebilir. İstanbul merkezine o yüzden kırsal alanlara göre daha az yağar kar. Isınmayla beraber kar daha da az yağacak, yağış daha çok yağmur olarak yağacak.

Kar yağmazsa ne olur? Bir kere kar yağıp da toprak örtüsünü örttüğü zaman bitki köklerini dondan korur. Toprağın içindeki böcekleri de korur. Daha da önemlisi kar Doğu Anadolu’da dağlarda milyarlarca metreküp suyu bir baraj gibi biriktirir, doğal bir barajdır kar. Yazın yağmurlar kesildiği zaman o karlar erir ve göllerdeki, nehirlerdeki, barajlardaki azalan suyu tamamlar. Kar yağmadığı zaman bu doğal baraj da yok oluyor; yani kar su kaynaklarımızı için çok önemlidir.

Water availability ($m^3/yr/per\ capita$) in 2050 for the present climatic conditions and for three transient climate scenarios¹

Country	Present Climate (1990)	Present Climate (2050)	Scenarios Range (2050)
China	2,500	1,630	1,550-1,780
Cyprus	1,280	820	620-850
France	4,110	3,620	3,510-3,970
Haiti	1,700	650	280-840
India	1,930	1,050	1,060-1,420
Japan	3,210	3,060	2,940-3,470
Kenya	640	170	210-250
Madagascar	3,330	710	480-730
Mexico	4,270	2,100	1,740-2,010
Peru	1,860	880	690-1,020
Poland	1,470	1,250	980-1,860
Saudi Arabia	310	80	30-140
South Africa	1,320	540	150-500
Spain	3,310	3,090	1,820-2,200
Sri Lanka	2,500	1,520	1,440-4,900
Thailand	3,380	2,220	590-3070
Togo	3,400	900	550-880
Turkey	3,070	1,740	700-1,910
Ukraine	4,050	3,480	2,830-3,990
United Kingdom	2,650	2,430	2,190-2,520
Vietnam	6,880	2,970	2,680-3,140

¹The transient climate scenarios are based on general circulation models of the Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (GFDL) in Princeton, N.J., USA; the United Kingdom Meteorological Office (UKMO) in Bracknell, UK; and the Max Planck Institute for Meteorology (MPI) in Hamburg, Germany.

Net
Evaporation
and other
(94)
Water
availability

Tablo 4: Küresel İklim Değişimi ve Su

Virga, yağın yağmurun inerken havada buharlaşmasına deriz. Virga da havalarda ısınması ile artacak. Mesela, çöllerde de yağar yağmur, ama virga şeklinde yağar. Yağış buluttan başlıyor, ama havada buharlaşır, buharlaştığı için bulutun altındaki hava soğur ve soğuk hava çöküp yere vurur, bu da toz fırtınalarına neden olur. Yani yıllık toplam yağış mik-

tarında değişiklik olmasa bile yağışın cinsinin değişmesi ve akışların farklı zamanlarda olması söz konusudur. Türkiye’de karlar son birkaç yıldır daha önce eriyor. Geçen sene Suriye’yi sel geliyor diye uyardık, barajların kapakları açmak zorunda kaldık. Önümüzdeki yıllar ısınma barajlardaki su miktarı bu bakımdan çok düşülecek.

Türkiye’de hidrolojik enerjilerde yapılan bütün projeksiyon aşamalarında yağış miktarının hiç değişmeyeceğini varsayılıyor ve iklim değişikliğini hiç dikkate alınmıyor. Yani hidrolik enerji projeksiyonları da, ülkemizde iklim hiç değişmeyecek gibi yapılıyor. Bu da bizim sıkıntımızı artırıyor.

Bazen iki grafikte de yağış ortalama aynı olduğunu görebilirsiniz, ama ne yağışın ne zaman yağdığı da değiştiğine göre su açıkları da ortaya çıkar. Akarsulardaki akışlarda 2080 yılına kadar yüzde 20-30 azalma bekleniyor. Daha önce karlar eriyeceğinden yazın ülkemizde tarımsal kuraklık da artacaktır.

Dünyada su stresi artacak olan bölgelere baktığımızda, Karadeniz yoktur. Ama ülkemizin büyük bir kısmında su stresi artacak, ama ne yapacağız? Şimdi, bunları görüp de mi hareket ediyoruz biz? Bir su havzalarından bir çakıl taşı vermememiz gerekiyor, su havzaları o kadar önem arz ediyor ki. Tarımın önemi de o kadar fazla. Çünkü ne yeyip içeceğiz biz? Pazarda satın alınacak bir şey olmayınca para yenmez ki. Parayı yenilebilir maddeden yapsınlar bari, kağıt helva gibi. Doğal kaynakların korunması, arazi, tarım, su havzaları ve ormanların korunması çok önem arz ediyor. Yani züppe bir çevrecilik anlayışı değil bu, salon çevreciliği hiç değil, bu gerçeğe ile şimdiden yüzleşmek demektir.

Biz bunları yapmıyoruz, ama yabancılar bizim için de bazı çalışmalarını yapıyor. **Tablo 4’e** bakarsanız ülkemizde 1990’da kişi başına düşen su miktarı 3 000 metreküptür. İklim hiç değişmezse su miktarı yarı yarıya düşüyor. İklim değiştiği zaman da bunun üçte birine düşme tehlikesi var.

Görüyorsunuz, bu Kıbrıs kadardır ve bizim bu tehlikeyi şimdiden görmemiz gerekiyor, bu büyük bir risktir ve bu riske karşı biz “ar-kadaşlar, su havzası önemli. Burada kimsenin hatırı veya iki oy için bu kıytırık evleri buraya yaptıramam. Bu Türkiye’nin geleceğidir. Bu çok önemli bir maddedir” dememiz gerekiyor. Bunları görmesi gerekiyor yukarıdakilerin. Etraflarındaki konu dışı insanlar, bunu anlatamaz tabii. Ne kadar iyi niyetli olurlarsa olsunlar bunları kendiliklerinden görmeleri mümkün değil. Biliyorsunuz, kılavuzu karga olanın burnu pislikten kurtulmaz!.

Türkiye’nin bir de ülke sınırlarını aşan uluslararası sular problemi var. Ondan vazgeçtim, ülke içindeki şehir sınırlarını aşan sular da problem yaratacak. İstanbul suyunu nereden alıyor şimdi? Kırklareli’nden değil mi, Kırklareli yarın sana suyu vermeyebilir, çünkü herkesin ihtiyacı olacak suya. Zaten şu anda baktığınız zaman bu problem dünyanın değişik ülkelerinde var.

1987’de Özal, Suriye’ye “Al sana saniyede 500 metreküp su” dediğine inanılıyor. Eğer bu doğru ise buna kim ve nasıl karar verdi? Bu tılsımlı rakam nereden çıktı? Fazla su olduğu zaman, geçen sene olduğu gibi, açtık barajların kapaklarını. Böyle gelen fazla suyu ne yapacaksınız, cebinizde mi saklayacaksınız? Böyle bir durumda 500 metreküpten daha fazla su verdiğin zaman adamlar “beni zarara uğrattın, şu kadar milyar lira tazminat vereceksin” diyebilecek. Veya Türkiye’de kuraklık oldu, yağmur ve kar beklendiği kadar yağmadı, iklim değişiyor filan, su yok. Nereden bulup vereceksin saniyede 500 metreküp suyu? Verilecek su miktarını da iklime bağlamak lazım. Benim icadım değil bu. Bakın Amerika’da, Colorado Nehri var. Bu nehir Colorado’dan başlıyor, boydan boya Amerika’yı gecip Meksika’ya gidiyor. Meksika’yla Amerika arasındaki su paylaşım anlaşmasını iklime bağlamışlar. Amerika diyor ki “Normal iklim şartlarında sana şu kadar su vereceğim, kuraklık yüzde 10 olursa yüzde 10 az vereceğim, yüzde 10 fazla yağarsa yüzde 10 fazla vereceğim.” Böyle bir durumda, fazla suyu tutmak derdin de yok,

az suyu da bulmak derdin yok. Yani bilimi kullanmak burada esas; bilgiye ulaşmak, bilgiyi üretmek ve bilgiyi kullanmak. Zaten Türkiye'nin derdi de budur. Bilgi toplumu değiliz biz, yani bilgiyi üretmek veya üretilen bilgiye ulaşır onu kullanmak gibi bir derdimiz yok bizi yönetenlerin.

Biliyorsunuz, hakkında romanlar yazılmış olan Afrika'daki Kliman-jaro Dağının tepesinde çok az kar ve buz kaldı şimdi. Biz de Nemrut ve Süphan da aynı şekilde, dağlarda biraz buzul kalmıştır. Bunlar gözle görülebilecek kadar net şeylerdir, hikâye değil. Sonuçta dünyadaki buz örtüsü 1,5 milyon km² azaldı. Uydu gözlemleri bunu çok net olarak gösteriyor ve denizlerin her tarafında su seviyesi yavaş yavaş yükseliyor. Isıl genleşmeden, buz dağlarının erimesinden bir sürü şeyden kaynaklanıyor bu erime ve yükselme.

Deniz seviyelerindeki yükselmelere yönelik tahminler değişik, 60 ve 90 cm gibi. Ukraynalılar Karadeniz yaptıkları tahminler 1,5 m'ye kadar çıkıyor. Biz 60 veya 90 cm'den vazgeçtik, deniz seviyesi 10 cm bile yükselse ne olur biliyor musunuz? Bruun kuralı diye bir kural vardır. Bu 1'e 100'dür. Yani su seviyesi 1 yükseldi mi 100 birimlik kıyı erozyona uğrar, yani uzun vadede 100 birimlik kıyıyı kaybederiz 1 cm'lik yükselme nedeniyle.

Van Gölü de bir zamanlar yükseliyordu, biz rahmetli Aykut Barka'yla Van'a gittik. Bir kere Belediye çağırdı, bir kere de Valilik çağırdı, sempozyumlar yaptık gölle ilgili. Orada millet "efendim, Van Gölü'nün su seviyesi 2 m yükseldi. Ama ölçüyoruz, gölün derinliği değişmemiş, yaklaşık olarak aynı kalmış. Demek ki gölün tabanı yükseldi" diyorlar. (Gülüşmeler) Barka çıkıyor diyor ki "Efendim, böyle 2 metrelik atılım için 7 şiddetinde bir deprem olması lazım ki, burada ne deprem oldu ne de fay da böyle dalma-batma şeklinde graben değil. Ne yapacağız diyorlar, kafalar karışık, bir türlü bu olayı çözemediler. Bruun kuralını anlattık.

Birileri Karadeniz’de yol yapıyorlar. Ne adamlar yahu, yolu inadına denizin içine veya tam kıyısına yapıyorlar yolu. Hani bizim İstanbul’daki kaldırımlar var ya, o yolda her sene iş kapısı olacak. Su seviyesi yükseldiği zaman sürekli yiyecek o yolu ve o yolu aynı kaldırımlar gibi sürekli olarak tamir edecekler. Birkaç metre yükseklikteki dağdan geçemedikleri için denizin neden olacağı maliyeti kat kat ödeyecekler. Çünkü deniz 10 cm yükselse, deniz suları 10 m’lik kıyıyı yiyecek. Karadeniz’deki deniz su seviyesi yükselmesini Ukraynalılar 1,5 m olarak tahmin ediyor. Hangi akıl, hangi mantık bu yolu denizde bize yaptırıyor? İşte biz bu bilgiyi kullanarak ona göre kıyılarımızı programlamıyoruz, planlamıyoruz; tarım alanlarımızı veyahut su havzalarımızı ona göre korumuyoruz, ormanlarımızı ona göre korumuyoruz. Burada kafamızı kuma gömmüş oturuyoruz.

İstanbul Şile’de ki Riva Deresi’ni bilirsiniz. Orada poyraz kuvvetli eserse Riva Deresi’ni Karadeniz’in tuzlu suları basar. O da neden kaynaklanıyor biliyor musunuz? Biraz Ömerli Barajı’ndan, biraz da poyrazdan esen sert rüzgarlardan kaynaklanıyor. Ömerli Barajından dolayı çok az su veriliyor dereye ve derenin debisi çok düşük olduğundan karşılayamıyor deniz suyunu. Düşünün, hele kuvvetli bir dalga olduğu zaman da tuzlu su basıyor dereyi ve oradaki çiçekçiler o suyu kullanamıyorlar.

Benzer şekilde Akdeniz’in sularının yükseldiğini düşünün. Akdeniz’in tuzlu suları Nil Nehri’ni bastığı zaman Mısır diye bir ülke kalmayacak. Mısırdaki insanlar Nil boyunca yerleşmişler. Bugün gidin, adamlar cuma namazında bile bu konuyu konuşuyorlar. Biz ise hiç bir yerde bu konuyu ciddi bir şekilde ele almıyoruz.

Ülkemizde maalesef büyük bir nüfus kıyılarına kayıyor, endüstri ve sanayiden kıyılarına hücum var. Bir zamanlar altına hücum ettiği gibi bizde de kıyılarına hücum var. İleriki yıllarda 50 milyon kadar insanın kıyılarımızdaki su seviyesinden kötü bir şekilde etkileneceği bekleniyor. Kıyılarda su seviyesi yükseldiği zaman kıyılarıdaki bütün yollar ve tesisler aynı Van Gölü’nün etrafında olduğu gibi bundan kötü bir şekilde etkilenecektir. Van Hava Limanı’nın pistini bi-

le su götürmüştü. Van'ın tatlı su arıtma tesisini bile basmıştı gölün suyu. Bütün bunlar düşüncesizce gölün kıyı çizgisi için yapılmıştı çünkü. Kıyı çizgisi diye bir şey var ve hiç kimsenin ona baktığı yok. Bugünü yaşıyor, olaylara gündelik bakıyoruz. Bu nedir, nasıl hareket eder bu göl, ne kadar su seviyesi değişkenliği vardır gibi sorularla pek kafayı yormuyoruz.

Amerika'daki her kıyı eyaleti hesap kitap yapıyor. "Kıyılardaki su seviyesi yükselirse ben ne yapacağım?" diyor. "Kıyıyı nasıl kullanalım, yolları nereden geçirelim, nereleri yerleşime açalım, kıyıları da yerleşim için kotlar ne olsun? gibi. İngilizler oturmuşlar, yıllarca tartışmışlar birkaç sene önce. Kullanalım mı şimdi kıyılarımızı? 2030 yılında 2050 yılında bir şey olacak diye şimdi kıyıyı kullanmayalım mı? Biraz kullanalım, şimdi istifade edelim, belki daha faydalı olur, belki ekonomik olarak kâra geçeriz gibi düşünmüşler, hesaplamışlar ve "2030 yılında gerekirse korumak için buraya set yaparız" demişler, hesap edip bakmışlar daha pahalıya çıkıyor ve aldıkları karar "kıyılardan geri çekilmek" şeklinde olmuş ve kıyılardan geri çekilmişler. Biz ne yapıyoruz? Dozerle kıyılara giriyoruz. Yollarımızı hangi akıl, hangi kafa, hangi vizyonla buralara yapıyorlar bilmiyorum. Felaket tellallığı filan değil bunları söylemek; budur iklim değişikliği ve gerçeklerimiz.

Şimdi ekstrem hava olayları var gündemimizde. İklim değiştiği zaman, sıcaklık ve yağışın ortalaması değiştiği zaman ekstremler de büyür. 17 Ocakta Kobe'deydim, bir haftalık Dünya Afet Zararlarını Azaltma Konferansı vardı, Japonlar çağırdığı için gittim. 3-4 yerde afet yönetimi konusunda konuşup bir şeyler anlattım. Benim boş bir günümde İklim Değişikliği konusu vardı ve bu konferansta olduğu gibi şimdi iklim değişikliği de afet olarak sayılıyor. Afetleri, yavaş gelişen ve hızlı afetler olmak üzere ikiye ayırabiliriz. Yavaş gelişen afetler, dedikleri ormansızlaşma, kuraklık, heyelan gibi afetler ve bir de insan kaynaklı olarak iklim değişikliği.

Oradaki konferansta herkesin söylediği ve Őikâyet ettiği Şey yağış ekstremlerindeki artıŐtı. Şehirlerde yağış miktarı değişmiyor, ama Şiddeti çok artıyor. Bizim de yağmur drenajları hatları kaldırmıyor bu suları ve kısa bir süre içinde bütün caddelerimiz, sokaklarımız derelere dönüşüyor ve böylece Şehir sellerini daha sık yaşıyoruz.

Tabii konuya yakın olduğunuz için söylüyorum, Türkiye’de “sel” yoktur, “taşkın vardır. Yani illa bir akarsu olacak ki taŐacak. Türkiye’de selin de adı doğru konulmamıŐ. Bizim Meteoroloji Genel Müdürlüğünde yeterli ve etkili meteorolog olmadığı için bu konuya meteorologlar sahip çıkamadı. Hidrologlar sahip çıkmışlar ve kendi alanlarında bunu kullanmıŐlar, doğal olarak deyimleri de biraz deđiŐtirmiŐler. Aslında seller oluşum hızına göre ikiye ayrılır: Ani seller ve seller. Mesela, uzun süre yağmur yağdı, derelerin seviyesi yavaş yavaş yükseldi, sonunda nehir taŐarak etraflarında sel olur. Bir de hava kararır, gök gürler, bir anda Őiddetli yağmur yağar ve sonunda flash flood denilen “ani seller” olur. Bu zamana göre selin iki çeŐide ayrılmasıdır.

Bir de oluşum yerine göre 5’e ayrılır seller. Biri akarsu selleri, yani bizim taşkın dediğimiz olay. Ama Şehir selleri (urban flood) de vardır. Fakat DSİ’nin taşkın istatistiklerinde sadece büyük akarsu selleri vardır. Örneğin Şehir selleri hiç o istatistikler de yoktur, sadece ve sadece büyük akarsular vardır. Bu istatistiklere bakarak Türkiye’nin sel problemi Şudur demek de doğru değildir. Şehir selleri ile birlikte kıyı selleri var, kuru vadi ve ova selleri var, baraj selleri var; fakat bunların hiçbiri konuŐulmaz bizde, bir tek taŐkınla ilgilenip kalırız. Şehir selleri çok artıyor dünyanın her tarafında. Onları da artık dikkate almak zorundayız. İngiliz ve Alman kayıtlarına göre de meteorolojik afetlerden dolayı 1995’ten 2000’e kadar havayla ilgili sigorta kayıpları çok artmıŐ durumda.

Küresel iklim değişimi ile birlikte Türkiye’yi bekleyen önemli afetlerin sayısı tr. Bunlardan birisi kuraklıktır. Kuraklığın içinde or-

man yangınları var, sıcak hava dalgaları var, tarımsal haşereler var, kıtlık var, sıcak hava dalgalarından ölümler var... Deniz suyu seviyesi ve ani seller. Türkiye'yi bekleyen üç önemli afet bunlar.

Dünyada böyle şimdi her sektör iklim değişirse nasıl etkileneceğini araştırıyor, adaptasyon geçiriyor. Kyoto Protokolünün iki önemli konusu var; biri adaptasyon yani uyum, biri de zarar azaltmadır. Biz bunlardan hiçbirini yapmıyoruz. Zarar azaltma içinde emisyon azaltma da var. Tamam şimdi emisyonumuzu azaltmayalım. Peki öteki işleri niye yapmıyoruz? Protokolü imzalamıyoruz diye hiçbir şey de yapmamamız akıllılık değildir.

Şimdi örneğin Turizm sektörümüze gelecekte ne olacak? Antalya'daki turizm yazarları da çağırıp sordular bu soruyu. Sıcak hava dalgaları turizmi kötü, olumsuz etkileyecek. Sıcak hava dalgaları insanları öldürecek ve insanlar dayanılmaz sıcaklığın hüküm sürdüğü zamanlar ülkemize gelemeyecek. Orman yangınlarının artması, mesela tarım ve turizm bölgelerinde bir orman yangınının olması turizmi çok kötü etkiler. Gıda zehirlenmeleri, -sahte rakı gibi - büyük bir sansasyon yaratıp, turizmi baltalar. Kuzeydeki ülkelerin ısınması buraya gelişi azaltacak, adam artık gelmeyecek yani, aradığı hava sıcaklığını orada bulacak. Deniz seviyesinin yükselmesi, cilt kanseri ve benzeri hastalıkların deniz suyunun kirliliği ve balıkların kitlelölümleri de turizmi vurabilecektir.

Küresel ısınmanın turizme olumlu katkısı şöyle olabilir: Deniz suyu sıcaklığı artınca sıcak su daha da çekici olacak. Örneğin Antalya'da turizm mevsimi yazı başından sonbahara kadardır. Ama yaz aylarının ortasında hava çok ısınacağı için artık bu aylarda yeterli turist gelemeyecektir. Artık turizm mevsimi ikiye bölünecek ve turizm mevsimi baharlara kayacak. Eski turizm mevsiminin ortası çok sıcak olduğu için artık dayanılmaz olunca, orası mevsim dışı kalacak. Ve bahara kayan uzun bir turizm mevsimi olacak. Şu anda Dubai böyle zaten. Yani Dubai gibi olacak bizim Akdeniz bölgesi.

Isınma kıyılarıdaki turizm etkinliklerini de değiştirecek. Turistler sabahleyin plajda vakit geçirecek ve hava iyice ısınmadan önce dağlara çekilecek. Dağlardaki serin havada, yani yükseklerde golf filan oynayacaklar. O yüzden sahildeki bütün turistik tesislerin dağlardan tesis alması kısa zaman için moda olacak. Bu uygulama ne kadar doğrudur, yanlıştır o ayrıca tartışılır. Deniz-kum-güneş turizmi yerine artık kültürel turizm daha çok ne çıkacak. Bu nedenle bu konuda da Türkiye'nin önünü görmesi lazım bunun için literatürü bile doğru dürüst takip etsek yeter.

Bütün bunlar olacak ve biz yapacağız, zm nedir? Biliyorsunuz, kızıl derili şefi beyaz adamı uyarmıştı bir zamanlar. “Beyaz adam, annesini toprağa, alınıp satılacak, işlenecek, yağmalanacak bir şey gözüyle bakar.” demişti. Yalan da değil. Hele şef bir de İstanbul’u görseydi! Beyaz adamın bu ihtirası yüzünden toprakların lleşeceği ve her şeyi yiyip bitireceği, beyaz adamın kurduğu kentlerde, çiçeğin ta yapraklarını açarken çıkardığı ses, kelebeğin kanat ırpışı duyulmaz diyordu. Kızıl derili şef devamla, “Son ağaç yok olduğunda, son balık öldüğünde beyaz adam paranın yenilemeyen bir şey olduğunu anlayacaktır.” diye uyarıyor.

şimdiki bazı beyaz adamlar hariç, bir de bizdeki esmerlerden birkaçı hariç olmak üzere insanlık bunun farkına varmış durumda. O yüzden artık dünya bu problemi zmeye çalışıyor. 1970-1980’lerden beri konferanslar düzenleniyor ve bir sürü zm nerileri geliştiriliyor. nce aynı “sigara sağlığa zararlı” dendiği zaman ki gibi küresel iklim değişimi için de “Yahu, bekleyelim görelim” dendi. Ama görüldü ki sigara sağlığa zararlı ve bir çok insan geri dönüşü olmayan amasız hastalıklara kurban oldu. Küresel iklim değişiminin zararlı olduğunu anlamak için de daha fazla beklemeye, daha fazla araştırma yapmaya gerek yok.

Eğer hemen şimdi bir şeyler yapılırsa, yani şu anda emisyonları azaltırsak zm için bir umut var. Problemi hemen ve tümüyle özü-



mek ise artık mümkün değil, çünkü belli bir süre gerekiyor sera gazlarının etkisinin tümüyle yok olması için. Hiçbir şey yapmasak dünya amansız bir yola girecek.

Ne yapabiliriz? İklim mühendisliği diye bir bilim dalı çıktı ortaya şu anda. Meteoroloji mühendisliğini hâlâ adam yerine koymuyoruz, ama dünyada bir de iklim mühendisliği var. “Atmosfere ayna koyalım, atmosfere aerosollar saçalım, denizleri demirle gübreleyelim, havadaki karbonu alalım, havadaki karbonu okyanusun altına atalım, fay hatlarını filan dolduralım gibi böyle iklim mühendisliği konular var...

Bir de uluslararası antlaşmalar ve sözleşmeler var. Bu konuda da durumumuz hiç iç acıcı değil. Türk’ün akıllı sonradan gelir derler ya işte öyle bir durum yaşamışız: 1970-1980’lerde sormuşlar bize “kendinizi nerede görüyorsunuz?” diye. “Biz OECD ülkesiyiz” demişiz ve bizi OECD ülkelerini arasına koymuşlar. Bizden bu tür toplantılara giden bürokratların tabii çoğu bu konudan habersizdi. Sonra bize demişler ki “Siz bir OECD ülkesi olarıktan gelişmekte

olan ülkelere destek vereceksiniz. Bir Almanya kadar da emisyonunuzu azaltacaksınız.” Bizimkiler tutuşmuş, “aman biz bunu nasıl yapacağız? Paramız da yok zaten bizim. Biz daha gelişmemizi tamamlayamadık, bir Almanya gibi emisyonu nasıl azaltırız?” demişler. Sonra yedi sene uğraştık. Marakkeş’teki iklim konferansına kadar, Pakistan ve Azerbaycan gibi kardeş ülkeler statümüzün değiştirilerek Ek-II’den çıkartılmamız için girişimlerde bulunup durdular. Çünkü Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’ne taraf olmadığımız için değişiklik önergesi de veremiyorduk. Şimdi bizi Ek 1’e koydular. Aslında bizim Ek 1’de de olmamız gerekiyordu.

Önce bir hava attık orada “OECD ülkesiyiz” diye. Sen konu ile ilgisiz insanları gönderirsen oraya iklimle ilgili konularda ne yapasın adam? Ülke içinde tabii ki hindi gibi, dünyada bir numarayız, çok başarılıyız filan deyip kabarcacağız. Behiç Ak, Cumhuriyette çizdiği bir karikatürde biri yanındakine “Dünyanın sıcaklığı giderek artıyormuş” diyor. O da diyor ki “Korkma, bizi etkilemez, biz İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesini imzalamadık” Bu sözleşmeyi de 1994’te dünya kabul etti, biz ise 2004’te kabul ettik 189 uncu ülke olarak. Bizden başka imza atmayan Irak ve Vatikan kalmıştı. Benzer şekilde şuan Kyoto Protokolünü 140 ülkeden fazlası imzaladı. Bakanımız imzacı gelişmekte olan ülkeler için “onların arkalarını sıvazladılar, kandırdılar” filan diyor. Yahu, bütün millet, aptal, kör, şapsal, bizimkiler mi akıllı. Türkiye imzalarsa Kyoto Protokolünü ne olacak? Zaten Türkiye’nin şuan hiçbir yükümlüğü yok. Sadece 25 ülkede var yükümlülük. Türkiye sadece önünü göremiyor, gerçekten göremiyoruz...

Kyoto Protokolü her kes tarafından imzalanıp uygulansa 2010 yılında, dünya atmosferinde karbon emisyonunun miktarı 8 milyar ton yerine 7,6 milyar ton olacaktı. Bu değer genelde çok küçüktür. Aslında sera gazı emisyon artışını durdurmak için gerçekte en azından 30-40 Kyoto protokolü lazım. Başta ABD mevcut protokolü de ka-

bul etmiyor. Amerika’da ki petrol lobisinin şefi Dick Cheney “Kyoto Protokolü ölüdür” diyor. Bizimkiler ise, “Onlar sanayileşmiş, bize tabiatı koruyun diyorlar. Bunu kabul edemeyiz” diyor. (Gülüşmeler) Aynen yazıyor gazeteler bunu...

Bana göre Türkiye’de mevcut durumu özetle şudur: Ulusal politikalar, bilim ve mühendislik yerine gündelik kasaba politikaları izleniyor. Yenilenebilir enerji yerine doğalgaz santralleri, nükleer enerjiyi öne çıkartılıyor. Doğal kaynakların korunması yerine talan, plansız ve çarpık yerleşme; toplu taşıma demiryolu yerine, kara ve havayolu; meteoroloji ve benzeri mühendis yerine yüksekokul mezunu olabiliyor. DMİ’nin Kanuna bakın, herhangi bir yüksekokul mezunu Meteoroloji Genel Müdürü olabiliyor, çünkü sadece “yüksekokul mezunu” diyor. Meteoroloji mühendisi filan gibi bir kavram hiç yok... Bu da (iş ehline vermemek) Türkiye’nin en büyük insan kaynaklı afetlerinden biridir.

Küresel İklim Değişimi ve Türkiye konusunda daha fazla bilgi için Güncel Yayıncılıktan 2001 yılında çıkan “Bildirdiğiniz Havaların Sonu: Küresel İklim Değişimi ve Türkiye” adlı kitabımı okumanız gerekiyor. Bir daha kitap yazmayacağım sizlere, okumuyorsunuz çünkü! Bizde sözlü edebiyat gelişmiş, çağırıp çağırıp konuşuyorlar, ama ne olur bir defa da kitabı okuyun.

Sayın Başkan bana bu fırsatı verdiğiniz ve sizler de beni sabırla dinlediğiniz için çok teşekkür ederim! Sorularınız varsa alayım. (Alkışlar)

SADIK DUMAN- Göçlerden bahsettik. Özel bir şey, ama zannediyorum Orta Asya’da da büyük bir kuraklık yaşanmış, dolayısıyla oradaki kavimler göç etmişler. Yani bu sizin söylediklerinizden hangi döneme giriyor?

Prof. Dr. MİKDAT KADIOĞLU- Milattan Önce 320 yıllarında büyük göçler olmuş Orta Asya’dan ve o göçlerin birçok nedeni var.

Taklamakan ölu'ne giderseniz -Taklamakan demek, "gidilip geri gelinmeyen yer" - su kanalları görürsünüz. Mesela, dünyada bir sürü medeniyet yanlış sulamadan dolayı yok olmuştur. Sümerler'in de öyle yok oldukları söyleniliyor. Mesela, GAP'ta da bizi bekleyen o; aşırı ve yanlış sulama tuzlanmayı oluşturuyor ve çölleşmeyi getiriyor. Vaktiniz varsa TEMA Vakfının Aral Gölü'yle ilgili bir filmi var, onu bir seyredin, Aral'da sulamanın getirdiği çölleşmeyi, çölleşmenin getirdiği hastalıkları, toplum yıkım ve yok oluşu orada göreceksiniz. Yani orada bir sürü neden var, ama tam olarak nedeni bilinmiyor. TEMA'nın Aral filmi herkes izlesin, yani çok güzel bir şey yapmışlar.

Orta Asya'daki kuraklığın bir nedeni yanlış sulama, tuzlanma; ikincisi ise Himalayalar'ın yükselmesidir. Hint Yarımadası Asya kıtasının altına giriyor, böylece Himalayalar yükseliyor. Himalayalar yükseldikçe arka taraf, Orta Asya tarafı ve Çin Seddi kurak hale geldi ve hayvanlara, bitkilere ve iklimsel olarak çok büyük zararları oldu bölgeye. Yağışın azalması da musonlardan kaynaklandı, musonlar kesildi. Himalayalar yükseldikçe arkaya doğru ulaşan yağışlar kesildi. Böylece göçlere en büyük neden kuraklık ve yağışın azalması.

Biz meteorolojide çöllerin oluşum nedenleri açıklıyoruz. Mesela, 30 derece enlemlerde çöller var. Sebebini oradaki yüksek basınç kuşaklarındaki sürekli çökmelerdir. Hava aşağıya doğru çöküp ısınır ve kuruduğu için yüksek basınç alanları çöl oluyor. Bir de kıyılarda çöller var, Peru'daki çöl gibi. Orada soğuksu akıntısı var, havayı kararlı hale getiriyor, yağmurun oluşumunu engelliyor. Ama Taklamakan ve Gobi Çöllerini benzer şekilde açıklamak çok zor. İşte bu açıklamalarla ilgili birkaç senaryo var böyle.

SALONDAN- Basında devamlı söylenen şu "ozon tabakası delindi" bir bakarız karikatürize etmişler, yuvarlak çemberler çizilmiş, çemberlerin etrafında bir çember daha "şu kadar inceldi, bu kadar

inceldi” deniliyor. Bunu bilimsel bir tabanda bize açıklar mısınız lütfen.

Prof. Dr. MİKDAT KADIOĞLU- Amerika’da şu anda büyük bir eğitim kampanya var: “Hiçbir şeyi yanlış örnekler ile öğretmeyin” deniliyor. Yani ozon tabakasını öğretirken yanlış bir kelimeler ve benzetmeler kullanmamak lazım. Buna kötü bilim deniliyor. “Yüksek hava basınç merkezi Türkiye’ye girmeye çalışıyor”, gibi benzetmelere de animizm deniliyor, yani fiziksel olaylara insani bir davranış yükleniyor. Sanki yani yüksek basınç merkezi inat etmiş, Türkiye’ye girecek, öyle bir şey yok. Yani bu benzetmeler, yanlış örnek kullanımları şu anda Amerika’da kitaplardan ayıklanıyor. Buna “bad science” diyorlar, yani “kötü bilim”. Web siteleri var, “bad meteorology.” veya “bad science” diye internete girerseniz nelerin yanlış öğretildiğini görürsünüz. Bu yanlışlar en çok da meteorolojide yapılıyor. Türkiye’de “ozon deliği” gibi kötü bilimi, hayat bilgisi kitaplarında, coğrafya kitaplarında, meteoroloji kitaplarında her yerde bulursunuz.

Ozondaki azalmaya “delik” dememek lazım. Yani bir şeyi açıklarken abartacağız veya tarif edeceğiz diye yanlış terimler kullanılmamalı. Havada delik diye çocukların kafasına yanlış bir bilimsel terim sormamak lazım. Yanlış anlamayın, illa da bilimsel jargon kullanmak gibi bir takıntımız yok burada. Burada doğru kelimeleri, doğru kavramları kullanmak gerekir. Bilmiyorum siz bağıl nemi biliyor musunuz, 1 ila 100 arasında değişir. Makineciler iklimlendirmede kullanır bağıl nemi. Milli Eğitim Bakanlığı’nın yeni Lise 1 coğrafya kitabına bakın, bağıl nem formülünü 1000 ile çarpıyor! Sanki küsurat oluyor da, onunla çarpınca 10 000’de filan gibi bir ifade kullanılacak. Böyle 1 000’le bağlayan formül var mı? Öyle bir kitap yazmışlar ve şimdi çocuklarımıza okutuyorlar. Lise 1 coğrafya kitabını okuyun bakın daha neler göreceksiniz. Buna kimsenin gıkkı çıkmıyor ve 20. Yüzyılda bu coğrafya kitaplarını kim yazıyor? Cumhuriyet kurulduğunda Atatürk zamanında yeni bir nesil yetiş-

tireceğiz diye coğrafya kitaplarının her konusunu en uzman kişiye yazdırırlarmış ve tüm kitaplar ofset kâğıda basılır ve karton kapaklı olurmuş, yani o kadar çok önem verirlermiş. Şimdi dünyadaki bilimsel gelişmelerden haberi olmayanlar eski hocalarının yazdıkları kitaplardan alıntılarla ve kulaktan dolma bilgiler ile karışık bir turşu yapıyor ortaya ve bunu da çocuklarımıza okutuyorlar. Böyle biz nasıl bilim toplumu olacağız, nasıl geliştireceğiz?

Ozondaki olayda tabii ki “delinme” lafı fiziksel ve bilimsel anlamda yanlış. Bu problem daha çok Güney Kutbunda ortaya çıkıyor. Eylül aylarında ortaya çıkar bu seyrelme; neden? Çünkü kutuplarda altı ay kış; altı yazdır. Kışın Güney Kutbunda ozon oluşabilmesi için güneş ışığına ihtiyaç var. Güney Kutbunda altı ay kış ve gece olduğu zaman ozon, kloro florlu karbonlar tarafından sürekli olarak kemiriliyor ve ozon üremiyor. Burada bir de kuvvetli bir vorteks var, burada kara hiç yok, tamamen deniz ile çevrili burası. Bu vorteks dışarıdan bölgeye gelen havanın girişini engelliyor. Dışarıdan ozon da gelmiyor ve burada yeni ozon da üremiyor. Sonuçta tam kış biterken buradaki ozonun değerindeki azalma maksimuma çıkıyor ve o zaman herkesin dikkatini çekiyor. Amerikalılar da bazen “delik” anlamında “hole” kelimesini kullanıyor, ama iki tırnak içine koyuyorlar, mecazi anlamda kullanıyorlar onu. Ama “delik” diye onu ders kitaplarına koyarak çocuklarına öğretmiyorlar.

Bakın, iki türlü ozon vardır: Biri yukarı seviyedeki ozon, stratosferde seviyesindeki ozon iyi ozondur, bizim dostumuz. Güneşin ultraviyole A ve B ışınlarını süzer. Güneşin ultraviyole A ve B ışınları ciltteki lekelerle, cildin kalınlaşmasına, cildin kırışmasına, cilt kanserine, bağışıklık sisteminin zayıflamasına ve gözde kataraktlara neden olan bir ışıdır. Bunu süzüyor ozon ve biz onu yok ediyoruz.

Bir de yazın güneşli havalarda İstanbul’a bakıyorsanız kimse kömür yakmıyor, soba yakmıyor, ısıtma falan yok, ama İstanbul gün boyunca böyle pis bir sis perdesi altında sanki. Tül perde gibi pus

çöküyor şehrin üzerine. İşte o yerde üretilen ozondur. Ozon egzoz gazlarındaki hidrokarbonlarla güneş ışınları etkileştiği zaman ürüyor. Ve kanserojendir ve modern hava kirliliğidir o. Bununla savaşmak gerekiyor. Ama Türk'ün aklı gözünde olduğu için hava kirliliği sorunu çözüldü diyor. Kömür gittiği için görmüyor ya tozu dumanı...

Amerika'da akciğer kanserinin iki büyük nedeni vardır. Sigara başka. Bunlardan birincisi radon, ikincisi yerdeki ozondur. Türkiye'de radon gazı ölçüp deprem tahmini yapmaya çalışanlar var. ABD USGS 5 yıl önce Kaliforniya'da radon gazı ölçmekten vazgeçti. 15 sene ölçtüler ve 5 sene önce vazgeçtiler. Çünkü radon gazının depremle ilgisini kuramadılar. Radon, toprağın yapısıyla ilgili radyoaktif bir maddedir ve evlerde radon gazı ölçüyor Amerikalılar, çünkü kanserojendir. Bizde hiç kimsenin haberi yok evindeki radondan, kimsenin evinde, toprağında radon gazı var mı haberi yok. Bununla ilgili bir sürü halka yönelik bilinçlendirme filmleri de var, vaktiniz varsa gösterebilirim.

Bir film göstereceğim kaçırmadan sizi. Ben de sigaraya karşı büyük bir savaş açmış durumdayım. Ama tabii buradakiler yanlış anlamasın sözümüz meclisten dışarı. Amerikalıların yaptığı bir şey daha var, 6 sene orada kaldığım için bazı şeylerini şahsen örnek alıyorum, çünkü bilim nerede olsa oradan almak gerekiyor. Bir tanesi, çocuklara küçük yaşta arkadaşlarına “hayır de”meyi öğretiyorlar. Afetlere hazırlık için temel afet bilinci eğitimleri veriyoruz ya, burada çocuklarımıza da hayır demeyi öğretmemiz gerekiyor. Akran baskısıyla çocuklar sigaraya gibi bir çok kötü alışkanlıklara başlıyorlar. Türkiye'de akran baskısı üzerinde pek duran yok. Bizim öğretmenler, müdürler sigara araması yapıyorlar, baskın yapıyorlar tuvaletlere filan, sigara bulup kulak çekiyorlar. Oysa sigara içmek böyle önlenemez. O çocuk niye sigara içiyor, onu anlayacaksınız ve o duygunun ve motivasyonun üzerine gideceksiniz.

O sigara içerken büyük bir adama benzediğini sanıyor ya, işte onu gerçekte bir adama benzemediğine inandırmak gerekiyor. Benzer nedenle, afiŐler yapmışlar onlarda maymun sigara içiyor. İŞte sen de sigara iersen buna benziyorsun diyorlar ocuklara. Sürekli aŐađılıyorlar bu davranıŐı. Mesela, bir sigara içen bir köpek filmi yapmışlar. Köpek sigara içenlere “Ben bir köpeğim, sizin bahaneniz ne?” diyor filmde.

Biz ocuklarımızı alkole de alıŐtırmaya çalıŐıyoruz; “aslan sütü” filan diye zendiriyoruz. Amerikalılar buna karşı da korkunç kampanyalar yapıyorlar alkol ve sigaraya alıŐkanlıđını toplumdan silmek istiyorlar. Böylece günümüzde en büyük afetlerden biri de sigaradır, İngiltere’de yılda 115 000 kişi sigara yüzünden lyr-muŐ. Bizde yılda kaç yüz bin kişi lyrdur?

AYKUN ALPASLAN- Antalya, Akdeniz ve Ege sahilllerinde turistik tesisler hep denize sıfır gibi neredeyse, bunların sonu ne olabilir, yani bunun durumu?

Prof. Dr. MİKDAT KADIOĞLU- Deniz seviyesi yükseldiği zaman denizdeki kıyı Őeridi değişecek, kıyıda erozyon artacak. Yani deniz 1 m yükseldi mi, sular 10 m yiyecektir kıyıdan. Eğer arazi uygunsu, kayalık vesaire durumlara göre deđiŐecektir erozyon ve kıyı çizgisindeki değişim faklı olacaktır. Kıyılardaki alçak alanları tuzlu su basacak, kıyılardaki tatlı sulara tuzlu su girdisi olacak. Plajları su götürecek, plaj kalmayacak, yani kumu içeri taŐıyacak vesaire gibi bir sürü sıkıntılar olacak. Bunlar saymakla bitmez, hayal edebildiğiniz kadar sıkıntı doğacaktır. Tabii ki bunları Şimdiden düŐünmek gerekiyor. Belki de plajların yapay olarak geri çekilmesi gerekecek. Tabii kıyı topografik olarak ne kadar buna müsait olacak, eğim nedir bunları bilmek gerekir. Yani bunların hepsi Şimdiden beklenen ve normal Şeylerdir. Zaten kıyılar yükseliyor, Antalya’da 2000 yılda 4 cm yükseldiği tespit edilmiş ve ileriki yıllarda artacak bu hızlanarak artacak.

Pek çok Şeye olduğu gibi deniz yukselmelerine hiÇ dikkat etmiyoruz. Mesela, tsunami olduğu zaman Hint Okyanusu'nun kıyısındaki Őlkeler de zihinsel olarak hazır olmadıkları iÇin hiÇ bir Şey yapmadılar. Amerika uyarmadı diye kızılıyor ya, Amerika'nın uyarması gerekmiyor ki, CNN'de herkes seyretti, ben de seyrettim. Ama bu Őlkelerin yetkilileri CNN'de oturup seyrederken "vay anasına, bu denizin kıyısında ben de yaşıyorum, bu dalga biraz sonra da bana gelecek" diyemediler.

Biz de haberlerde izlesek, orneğin Mısır'ın önüne bir göktaşı düştü, Mısır kıyılarını tsunami dalgaları yok etti. Aklınıza gelir mi hemen Antalya'yı boşaltmak? Gelmez. İşte bu konularda zihinsel hazırlık yok, bu bilgiyi hazmetmiş değiliz. Bu da öyle yani, Akdeniz'deki turizm yatırımcıları, idarecilerimizin hiÇbiri bu işi zihinsel olarak alıgılamıyor, hazmetmiş değil ve bu işe sadece yeşilcilik hareketi filan nazarıyla bakıyorlar. Hatta bize "felaket tellallığı yapıyorsunuz" filan diye de kızanlar var.

SALONDAN- Bu iklim değişikliğinin mevcut barajların kullanılamamasıyla arasında bir ilişki var mıdır? Bunun zamanlamasıyla ilgili bir Đalıřma yapıldı mı?

Prof. Dr. MİKDAT KADIOĞLU- Yok, o konuda yeterince Đalıřma yapmadık. Şu anda ben fazla bir Đalıřma da yapmıyorum. Çünkü profesör olduk ya, artık ihtiyaç da yok. (GŐlüşmeler)

Bakın, öğretim üyesinin üç görevi vardır; tabii ki bunun üçünü birlikte yapabilmek önemlidir, ama: Biri eğitim, biri araştırma ve bir de public service, yani kamu servisi. Ben Şimdi üçüncüsüne ağırlık vermiş durumdayım, ama ötekilerini de hakkıyla yapmak lazım tabii.

Bizim sıkıntımız bu Őlkede doğru dürüst veriye ulaşamamaktır. Hangi konuya bakarsanız bakın Türkiye'de doğru dürüst bir veri

bankası, veri toplama diye bir şey yoktur; yani sayısal kayıt yok. Ben böyle bir araştırmayı yapmaya kalksam veri bulabilir miyim ve bulduğum veri sağlıklı olabilir mi? Veri bulunmayınca araştırma da yapamıyorsunuz. Ben Türkiye ile ilgili meteoroloji verilerini artık yurtdışından alıyorum. Türkiye yurtdışına veriyor, onlar da bunu depoluyorlar, ben de onlardan alıyorum.

Türkiye’de önce bir kere doğru dürüst veri toplamayabilmemiz gerekiyor. Osmanlı arşivine baktığımız zaman hangi köyde kaç tane tavuk var, bilmem ne var belli kardeşim. Şimdi ise pek çok şey belli değil ve olmayan veri ile pek çok konuda araştırma yapamıyoruz şu anda.

SALONDAN- Sivas Koyulhisar’daki toprak kayması şu anda güncel bir konu. Ama ben bakıyorum mesela, İstanbul’da niye bunlar basmıyor, bir süre sonra Yakacak’tan ve Eser’den sonra olacak mı? Bu iklim değişikliğinin bunlarla olan ilgisi nedir?

Prof. Dr. MİKDAT KADIOĞLU- İklim değişikliği bu tür afetleri sayı ve şiddet bakımından artırabilir, ama bunları tümüyle iklim değişikliğine bağlayamayız. Çünkü bunlar yıllardan beri hep olmuş şeylerdir. İklim değişikliği olmayan bir şeyi öldürmeyecektir. Olağan problemlerin bazılarının sayısını ve şiddetini arttıracaktır, yoksa sıfırdan bir şey yaratmayacaktır.

Esas problem bu tür probleme karşı daha hassas ve savunması bir hale gelmiş olmamızdır. Senirkent’de olsun, başka yerde olsun, çığ alanları, heyelan bölgeleri, sel yatakları son yıllarda yerleşime çok serbestçe açılıyor. Türkiye çok özgür bir ülke (!), isteyen istediği yerde yerleşebiliyor ve sıkıntı da buradan kaynaklanıyor. Mesela, depremle ilgili olarak İstanbul’da çalışmalar yapıldı ama, sel yatakları hala bilinmiyor, ya da havzalardaki yapılaşmadan dolayı sel yatakları her gün değişiyor. Hep mono bakıyoruz olaylara, hiçbir zaman bütüncül ve bilimsel bakmıyoruz olaylara. Tokat yediğimiz zaman sadece onun acısını gidermek için oraya bir şeyler yapıyoruz.

Senirkent deyince aklıma Senirkent'in kalıcı konutlar geldi. Gittiniz gördünüz mü onları? Gidin bir görün, tarlanın içine yapmışlar onları. Şehir ise uzakta bir yerde. Sanki adamlar Amerikalı gibi atlayacaklar jeeplerine gidecekler, haftada bir alışveriş yapıp gelecekler evlerine. Bakkal filan hiçbir şey de yok yaptıkları. Halk apartmanların arasına kulübeler şeklinde küçük küçük bakkallar yapmış. Bu adamlar çiftçi, ama onları apartmanlara tıkmışlar. Halk getirmiş kamyonlarını ağıklarını filan yığmışlar her tarafa. Bu adam ekmek yemiyor ki, yufka yapıyor. Onun için halk yufka kulübeleri de ilave etmiş apartmanların arasına. Bunlar pekmez üreticisi, DSİ'nin sulama oluklarını getirip serpiştirmişler apartmanların arasına. Bir gidin görün orayı, tam bir şenlik yani. Korkuyorum, İstanbul'da deprem olursa bize de yanında ahırını olan köy evleri mi yapacaklar.

Ben Japonya'ya çok gidip geliyorum. Adamlar şimdi Tokyo depremi sonrasını programlıyor, planlıyor. Deprem olacak ya, sonra yeniden şehri inşa ederken nereden yollar geçirecekler, enkazı nereye döküleceğine kadar her şeyi şimdiden planlıyorlar. Bizim de yapmamız lazım olan bunlar. İstanbul'da Allah göstermesin beklenen deprem olduğunda ne yapacağız? Belki de deprem sonrası refleks ile yapılacak olanlar İstanbul'da ikinci ve üçüncü bir depreme neden olacak. O anlık kısa vadeli çözümler yüzünden su havzalarını, denizi filan da mahvedeceğiz. Yani hiç önümüzü görmüyoruz. Sonra enkazın üzerine de evler yaparız.

Bizim memleket bir âlem. Mesela sel yatakları diye bir kavram yok bizde; sel yataklarının yönetimi diye hiç bir anlayış yok. Oraya gidip gecekondur kurarken belediye engel olmaya geldiğinde taş atıyor vatandaş, devleti kovuyor. Sonra sel geldiğinden de "nerede belediye?, nerede devlet?" diye başlıyorlar bağırma. Kovduğu otoriteyi yardım için geri çağırıyorlar. Alibeyköy'de olduğu gibi sonra da villa istiyorlar istimlakta. Bütün sülaleyi kurtaracak adamlar böylece.

Böyle bir şey olamaz. Japonların kalıcı konutları birkaç yılda tamamlanıyor, biz ise hemen kış basmadan yapmak istiyoruz onları. Japonlar beş sene oturuyor konuşuyorlar, tartışıyorlar. Beş senede yapıyorlar kalıcı konutlarını, ama nasıl yapıyorlar, hayran kalıyorsunuz gördüğünüzde. Öyle kura da yok, kim ne kadar katkıda bulunuyorsa ona göre ev veriyorlar onlara....

İkinci Beyazıt döneminde 1509 yılında deprem olmuştu ve ilk kent-
sel dönüşüm dünyada o zaman yapılmıştı. 2 000 ev yapmış sultan
ve dolgu üzerine ev yapmayı da yasaklamıştı. Niye yapamıyoruz biz
şimdi? İlla deprem olacak, yıkılacak ondan sonra mı yardım
edeceğiz biz insanlarımıza? Acayip bir durumumuz var yani.

Kültürel değişim için şöyle yaklaşmak gerekiyor: Zihniyet değişimi
için işe yarar herkesi kullanmak lazım; camide imamı kullanacak-
sın, kahveciyi kullanacaksın, öğretmeni kullanacaksın, muhtarı kul-
lanacaksın, herkesi kullanacaksın. Bizim köy Trabzon'da. Çocuk-
luğumda hatırlıyorum “şurası beddualı” derlerdi. O beddualı dedik-
leri nedir bilir misiniz? Bir boğaz, yani çığ gelebilecek, sel gelebile-
cek bir yerdi ve kimse oraya ellemezdi. Geçen sene köye gittim,
baktım, orayı almış ağaçlar götürmüş. İşte nasıl inandırabiliyorsan
inandıracaksın insanları ve yerleşmeyecekler oraya buraya. Öyle
yani, kültürel şekilde nasıl işe yarıyorsa öyle yaklaşmalıyız.

Bakın şimdi, gidiyorsunuz çığ alanlarında evler, yerleşimler var.
Boğazların o gözüne yerleşiyorlar; neden? Adam taşkın biliyor, çığı
hiç bilmiyor, aslında ranttan başka bir şey bilmiyor. Orada ki kuru
dere su yok ya, ama o boğazların hepsi bir saatte canlı bir dereye
dönüşebilir. Bir yağmurda bir bakıyorsun dere haline gelmiş oralar.
Çocukluğumda bir gün gördüğüm dereyi, bir gün soran yerinde
bulamadım. Çok net hatırlıyorum orada bir gün kısa bir süre dere ol-
duğunu görünce şaşırılmış kalmıştım zaten. Aslında orası bir boğaz-
dı ve çakıl doluydu. Bilinçsizce yerleşiyoruz her yere, yani çarpık
yerleşme en büyük problem. Deprem problem değil ki, işte İstan-

bul'a gidin, sağlıksız yapı stoku bir problem ve hâlâ da devam ediyor. Yanlış yere gidiyor bu araba, ama ne bu arabayı durdurabildik, ne geri çevirebildik. Ondan sonra nasıl afette kurtaracağız diye düşünüyöruz.

Körün fili tarifi gibi, yani herkes afet yönetiminin bir tarafından tutuyor ama kendi uzmanlığına göre tarif ediyor tümünü. Bütünü göremiyoruz Türkiye'de, olaylara bir bütün olarak ve bilimsel bakılmıyor.

FAHRİ CİNGİRT- Sizin dediğinizin daha öncesinden bir hususu anlatmak için söylüyörum. 1509 depreminde II. Beyazıt Padişah, bakıyor depremden sonra deprem sürüyor. Bütün otağını topluyor, Edirne'ye gidiyor. Edirne'ye geçtiğinde yine deprem sürüyor, Edirne'den de hissediliyor deprem. Depremden kurtulamıyor, önce sarayın bahçesine geçiyor. Etrafında vezirleri var, aklına geliyor en sonunda "bu olsa olsa buradaki birkaç vezirin halka kötü davranması yüzündendir" diyor ve içlerinden seçiyor 5 tane "kellesi vuru-la" diyor. Olay bu.

Prof. Dr. MİKDAT KADIOĞLU- Hocam, ne çözüm ama bu! şimdi de yapsalar da birkaç tanesinden kurtulsak yahu... (Gülüşmeler)

SADIK DUMAN- Normal bir insanın soluyacağı havada yüzde 21 oranında oksijen olması gerekiyor. şu anda İstanbul'da bu oran yüzde 19'a inmiş durumdadır. Bu doğru mudur?

Prof. Dr. MİKDAT KADIOĞLU- Onu hiç duymadım.

Bakın, basında çıkan her şeye inanmayım; en azından ben tercüme haberlere şüphe ile bakıyorum hep. Bu söylenen biraz da mümkün değil. Atmosferde belli başlı ana gazlar var, bir de eser gazlar var. Eser gazlar değişkendir, mesela su buharı, ozon gibi değişken gazlar vardır ve yerden yere değişebiliyor bunlar. Ama azot, oksijen,

karbondioksit oranı pek değişmiyor. Ama yükseklere, dağlara çıkar-sanız oksijenle birlikte hepsi düşüyor aslında. Ama oksijen ih-tiyacımız için hava molekülleri azalıyor. Mesela, 10 km'nin üzerin-deki sıcaklığı biz termometreyle ölçemeyiz, çünkü termometreye gelip çarpacak olan hava molekülü yeterince yoktur. Orada hava sıcaklığını başka türlü ölçüyoruz. Ama bu dediğinizi hiç duymadım ve öyle olacağını da sanmıyorum.

CEMAL GÖKÇE- Efendim, herkese çok teşekkür ederim. Hocamızın kendisi de söyledi, bizim de kafamızda var. Afet yöneti-mi konusunu da birlikte konuşacağız. Ülkemizde bu işi iyi bilenler-den birisidir. Sürekli kriz yönetimi olarak anlaşılıyor bizde. Sürekli olarak konuşuyoruz, ama bir türlü kavranamadı. Yani bunu risk yönetimine dönüştürmek lazım. Yani afet öncesi gerekli önlemlerin alınması ve gerekli planlamaların yapılması lazım, fakat halen biz-deki bütün hazırlıklar “evler yıkılacak, yangın çıkacak, o zaman ne yapalım?” noktasında o bile tam değil. Bu çerçevede hocamızla daha sonra da bir arada olacağız.

Kendilerine verdikleri bilgilerden dolayı teşekkür ediyor, iyi akşam-lar diliyorum. (Alkışlar)

İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Olarak

**“GÜNEY ASYA DEPREMİ VE DEPREŞİM DALGASI
(TSUNAMI) ”**

konulu söyleşimize konuşmacı olarak katılan;

Doç. Dr. AHMET CEVDET YALÇINER’e

Prof. Dr. YALÇIN YÜKSEL’e

**“KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE TÜRKİYE’YE
OLASI ETKİLERİ ”**

konulu söyleşimize konuşmacı olarak katılan;

Prof. Dr. MİKDAT KADIOĞLU’na

ve

tüm katılımcılara

teşekkür ederiz.

TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

39. Dönem Yönetim Kurulu

Başkan: Cemal GÖKÇE

Sekreter Üye: Rezan BULUT

Sayman Üye: Nusret SUNA

Üye: Cemal İNAN

Üye: İsmail UZUNOĞLU

Üye: Nergiz VASFIOĞLU

Üye: M. Cem KAFADAR