



İÇ ANADOLU ENERJİ FORUMU

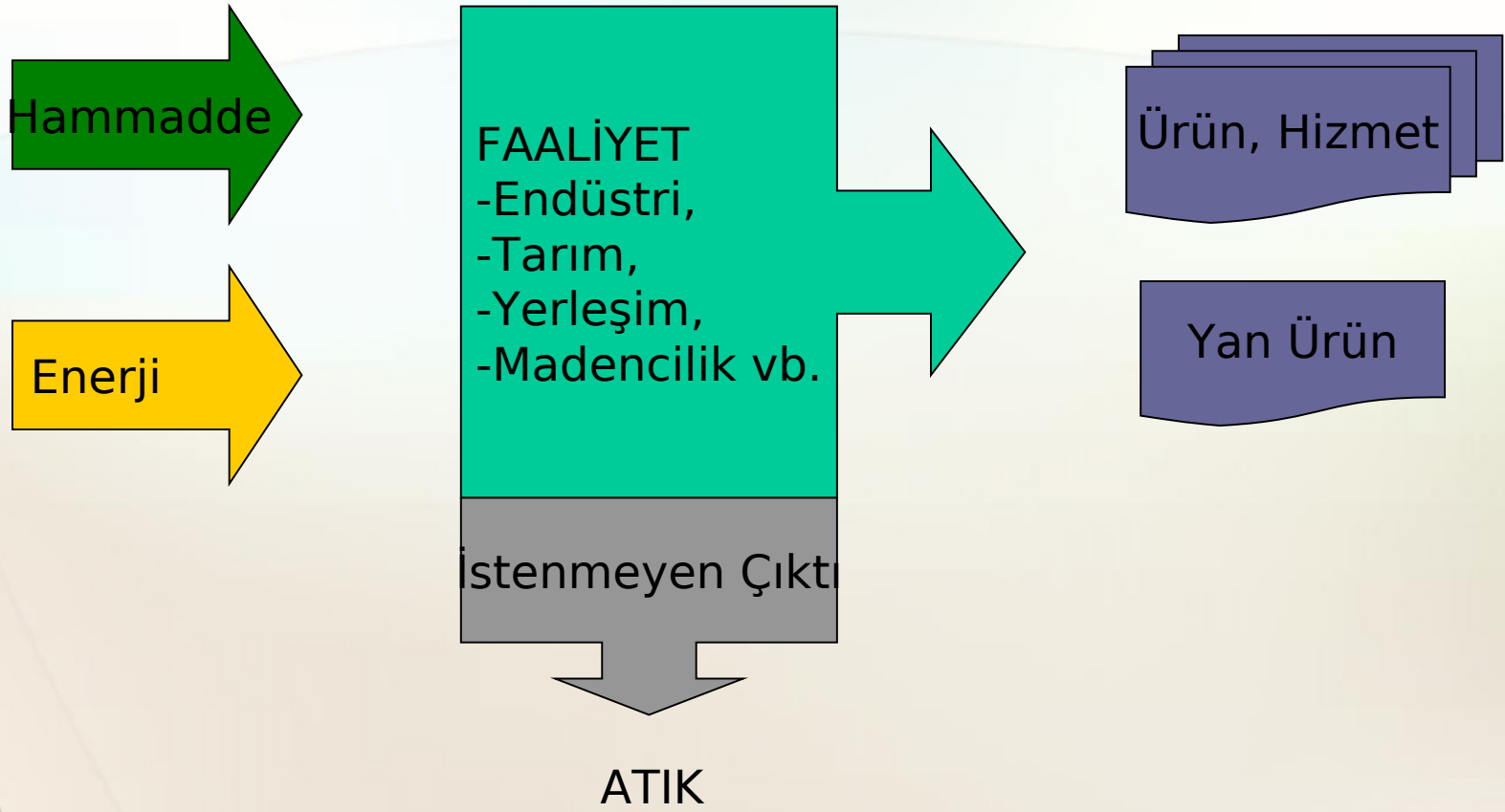
Burçak Karaman Uysal
TMMOB Çevre Mühendisleri Odası
Genel Sekreteri



TMMOB Çevre Mühendisleri Odası

Çevre Mühendisliği

Herhangi bir alanda faaliyette bulunabilmek için hammadde ve enerji girdisine ihtiyaç duyulur. Bu faaliyetler sonucunda ise iki çıktıdan söz edilir: Birincisi ürün yada hizmet, ikincisi ise yan üründür. Bu faaliyetler sonucunda oluşan istenmeyen çıktıya ise biz ATIK diyoruz.





Çevresel Riskler

- Aşırı Tüketim/Sürdürülebilirlik
- Fosil Yakıtlar ve Küresel Isınmaya Davalı İklim Değişikliği
- Nükleer Enerji
- Yoksulluk
- Savaş
- Nüfus Artışı
- Su Kıtlığı



<http://environmentalrisk.cornell.edu/GreatestRisks/>



TMMOB Çevre Mühendisleri Odası

Çevre Sorunlarının Kaynağı





Çevre Yönetimi

Çevresel tehdit ve tehlikelerin önüne geçilmesi amacıyla olumsuz gelişmelere müdahale edilmesi ve ekosistemler üzerinde beliren olumsuzlukların önlenmesi ve giderilmesi gerekir. Belirtilen bu önlemlerin bütünü ise “**çevre yönetimi**” kavramını ortaya çıkarmıştır. Çevre yönetimi, insanlarla birlikte insan varlığının devamına olanak veren tüm ekosistemlerin bozulmalarını ve geleceklerinin tehdit altında olmasını önlemeyi amaçlayan planlama, örgütleme, eşgüdüm, haberleşme ve denetleme işlevlerinin bütünü olarak tanımlanabilir.



Çevre Yönetimi Araçları

Çevre yönetimi tanımı içine giren pek çok hedef, politika, strateji, eylem ve işlevden söz edebilmek mümkündür. Ancak bunların hepsi bazı yönetsel araçların geliştirilmesini ve uygulama alanına konulmasını gerekli kılmaktadır. Bu araçlar teknik, teknolojik, hukuksal, kurumsal ve ekonomik görünümler alabilir.



Çevresel Hedefler

Gerçek bir çevre yönetiminden söz edebilmek için çevre yönetiminin belirgin bazı hedefleri saptanmış olmalıdır. Bu hedefler ana çizgileriyle şöyle özetlenebilir:

- Ekonomik girişimlerin çevresel etkilerinin karar alma sürecinde temel etmenlerden biri olmasının sağlanması,
- Çevresel kirliliklerin önlenmesi ve çevresel kalitenin yükseltilmesi,
- Çevresel planlamaya ve çevre konusundaki çalışmaların eşgüdümüne öncelik verilmesi,
- ÇED sistemi olarak bilinen yönetsel karar alma sürecinin ulusal ve yerel ölçekte kurumsallaşmasının sağlanması.



Çevresel Stratejiler

Belirlenen koşulların gerçekleştirilebilmesi için izlenmesi gereken yol ve yöntemler çevresel stratejileri oluşturur.

- Mevcut çevre kalitesinin saptanması,
- Çeşitli standartların geliştirilmesi, standartlara uyulmasının sağlanması ve uymayanlara yaptırım uygulanması,
- Atıkların denetim altına alınması (envanterler oluşturulması ve kirlilik haritalarının çıkarılması),
- Etkili bir denetim sisteminin oluşturulması.



Çevresel Politikalar

Politikalar, hedeflere ulaşılma yollarını içeren temel yaklaşımlar olarak tanımlanır. Bir başka ifadeyle belirli bir sorunun çözümü için geleceğe yönelik olarak alınması gereken önlemlerin ve benimsenen ilkelerin bütünüdür. “Çevre Politikası” ise; çevre sorunlarının çözümü yönünde tercih ve hedeflerin belirlenmesi olarak ifade edilebilir. Bu tanımdan hareketle, çevre politikası en genel anlamı ile toplumların sağlıklı bir çevrede yaşamalarının sağlanması ve doğal varlıkların korunmasını hedef alır.

- Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre
- Kirleten Öder Prensibi, Kirleten Temizler
- Beşikten Mezara Kontrol
- Sıfır Kirlenme Yaklaşımı
- Yenilenebilir Enerji
- Katılım Hakkı



Çevresel Eylem Planları

Eylem planlarının hazırlanması, uygulamaya konulması, uygulamanın izlenmesi ve irdelenmesi süreci ve daha iyi bir performans düzeyine ulaşmak için alınması gereken ek önlemlerin planlanması ve bunların da uygulama alanına konulmasıdır.



Çevresel Ölçüt ve Standartlar

Çevre Ölçütleri: Düzenlenmekte olan konuya esas oluşturacak bilimsel bilgi, bulgu ve veri temeli



Eşik Değer (Threshold)

Zararlı ve tehlikeli etkilerin başlayabilmesi için gerekli minimum maruz kalma miktarını ve süresini belirleyen kavramdır. Kirleticilerin kimyasal bileşiminin ve bu bileşim içindeki maddelerin yol açtıkları zararın belirlenmesi için eşik değerlerin ölçülmesi ve bilinmesi gerekmektedir.

Standartlaşmaya konu olacak maddenin çok küçük miktarları dahi önemli ölçüde zarar doğuruyorsa bu takdirde maddenin kullanımının tümüyle yasaklanması gerekebilir. Ancak, sakıncalı maddelerin tümü bu sınıfa girmemektedir. Çoğu kez zararlı etkilerin ortaya çıkabilmesi için çok fazla dozda ve belki de gerçek yaşamda karşılaşma olasılığı oldukça az olan bir etkiye maruz kalmak gerekmektedir. Bu gibi durumlarda yapılacak bilimsel araştırma ve ölçmelerle eşik değerlerin saptanması ve standardın bu değerlerin oluşmasını önlemeye güvence altına alacak şekilde saptanması gerekir.



Bilimin Sınırları

Bazı durumlarda mevcut bilimsel bilgi ve veriler zararlı etkileri olduğundan kuşku duyulmakta olan maddenin içerdiği dinamiklerin anlaşılmasında ve açıklanmasında yetersiz kalmaktadır. Bilim dünyasında henüz bilinmeyen ve tam kesinlikle açıklanamayan pek çok olgu vardır. Bu gibi durumlara bilimin sınırları adı verilmektedir.



TMMOB Çevre Mühendisleri Odası “In Vitro” ve “In Vivo”

Araştırmalar

- Gerek zararlı etkilerin saptanması ve gerekse risk düzeylerinin ve eşik değerlerin ölçülmesi laboratuvarlarda yapılacak araştırmalara bağlıdır.
- Canlı unsur kullanılmaksızın laboratuvarlarda yapılan araştırmalara “in vitro” çalışmalar adı verilmektedir. “In Vitro” araştırmalarda elde edilen sonuçların bazı deney hayvanları üzerinde denenmesi gerekmektedir. Bu tür araştırmalara da “in vivo” araştırmalar denilmektedir.
- “In Vivo” araştırmalarda deney hayvanları kontrollü bir ortamda zararlı etkilere maruz bırakılmakta ve meydana gelen değişiklikler gözlenmektedir. Gözlemlerin irdelenmesi ise bazı kesin doğruların ortaya çıkması ile sonuçlanmaktadır. Bu tür araştırmalarda en önemli sorun hayvanlardan elde edilen sonuçların insanlara uyarlanması sorunudur. Bu amaçla kullanılacak varsayımlar sonuç itibarıyla standardın düzeyini doğrudan etkileyebilecek durumdadır.



Kabul Edilebilir Risk

Zararlı etkileri saptansa ve eşik değeri belirlense bile bazı durumlarda kirletici unsura uygulanacak standartlar çeşitli kaygılarla istenilen düzeyde saptanamayabilir. Çünkü her standart engelleyeceği veya sınırlandıracağı bazı etkinlikler nedeniyle ekonomik bir maliyete yol açacaktır. Bu gibi durumlarda kabul edilebilir bir risk düzeyinin saptanması gerekecektir. Örneğin, bir kirletici için saptanan eşik değerin gerçekleşme olasılığı oldukça düşükse ve bu miktar toplum tarafından kabul edilebilir bir değer ise bu takdirde standart değerinin risk düzeyine göre ayarlanması gerekir.



Fayda/Maliyet Analizi

Geliştirilecek her standardın ve standart için belirlenebilecek her düzeyin değişik bir fayda/maliyet oranı olacaktır. Her standart kirletici unsurdan, azaltacağı her birim ile bu maddenin zararlı etkilerine maruz kalabilecek olanlara yarar sağlarken, kendisini yaratan ekonomik etkinliğin sınırlandırılması söz konusudur.

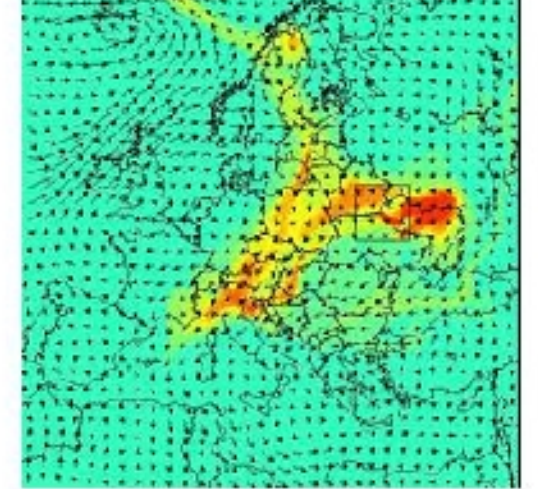
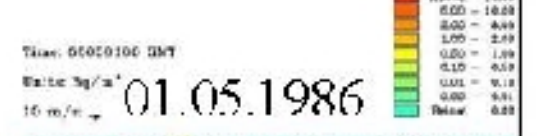
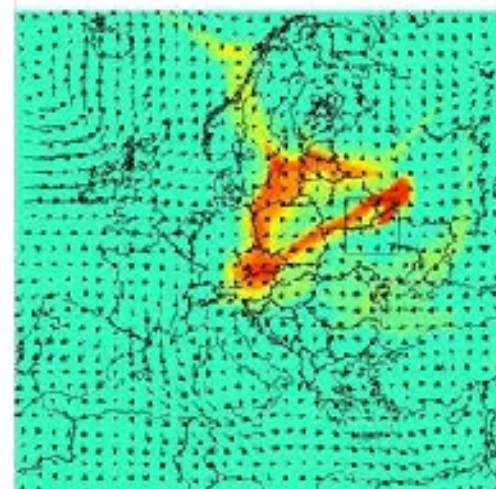
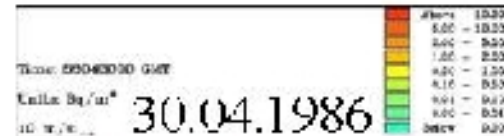
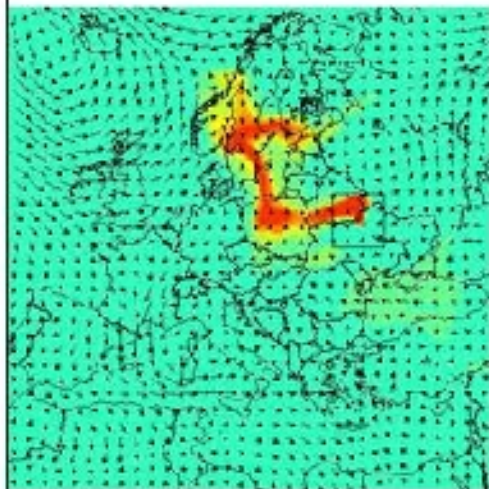
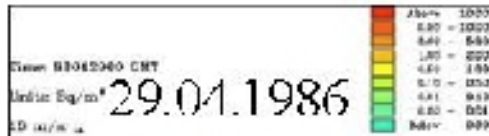
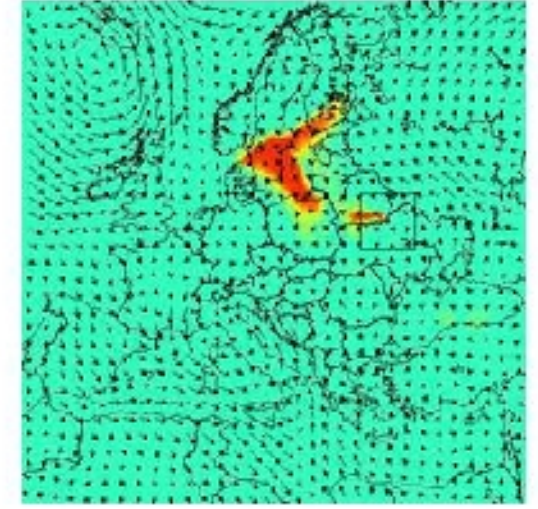
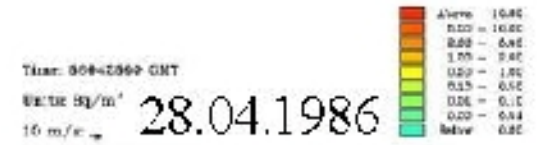
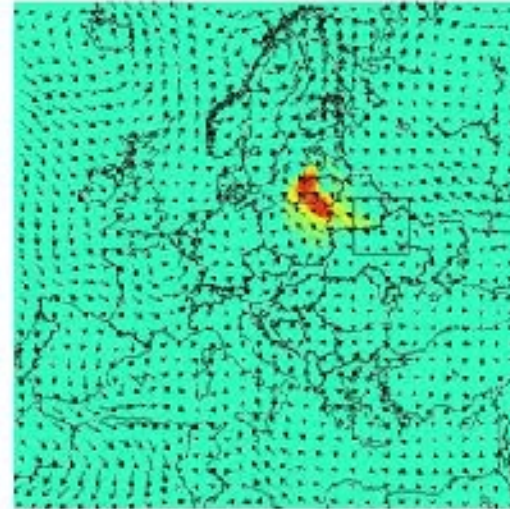
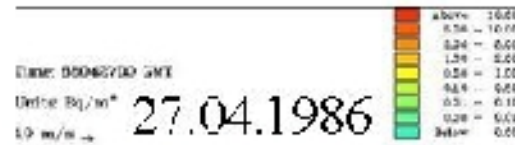
Çernobil felaketi sonrası yaşananların kabul edilebilir risk hesaplarından söz edilebilir mi? Ya da fayda/maliyet analizi nasıl, kime ve neye göre yapılabilir?

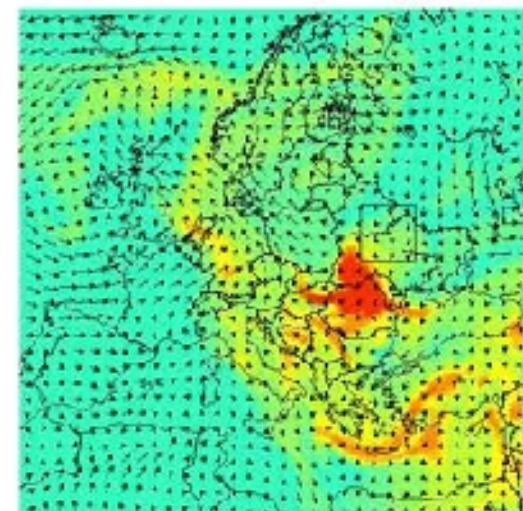
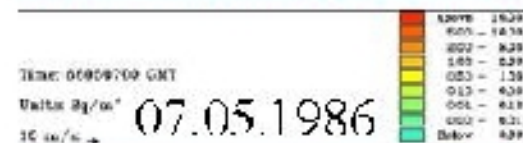
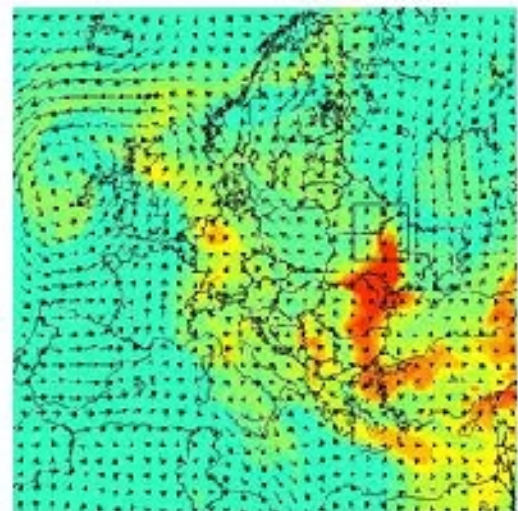
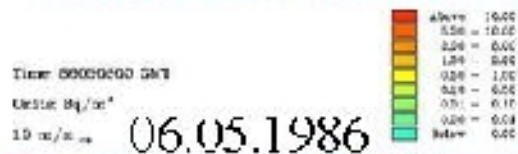
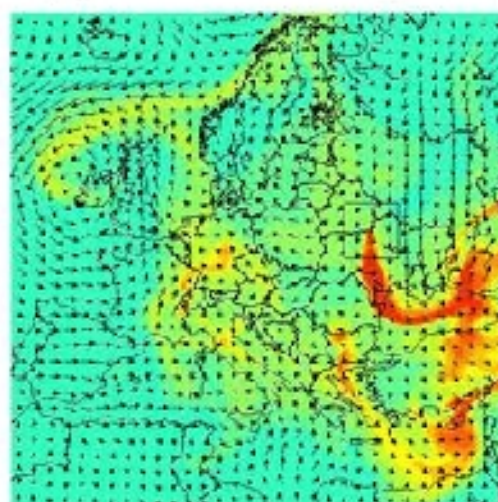
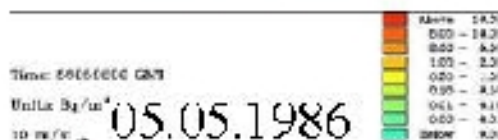
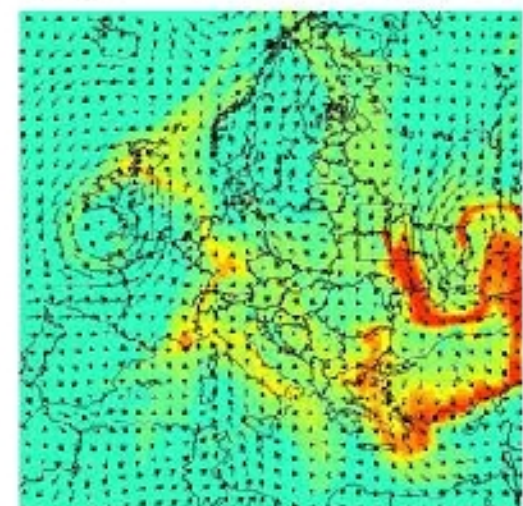
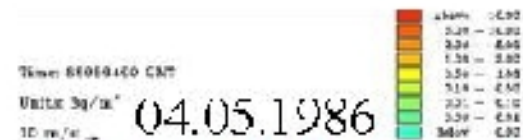
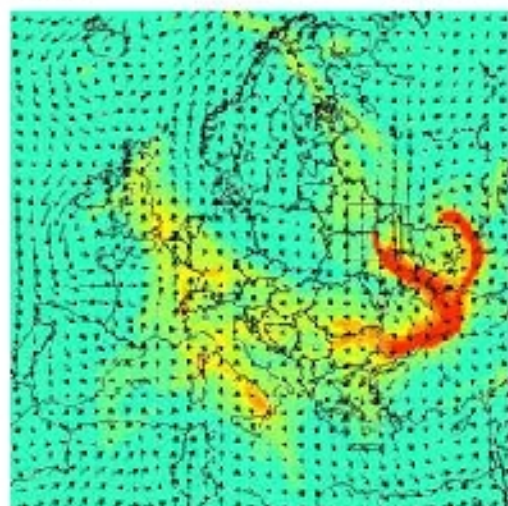
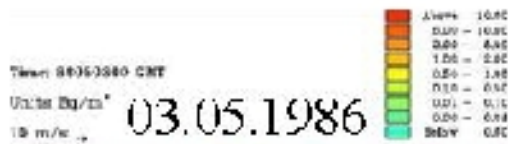
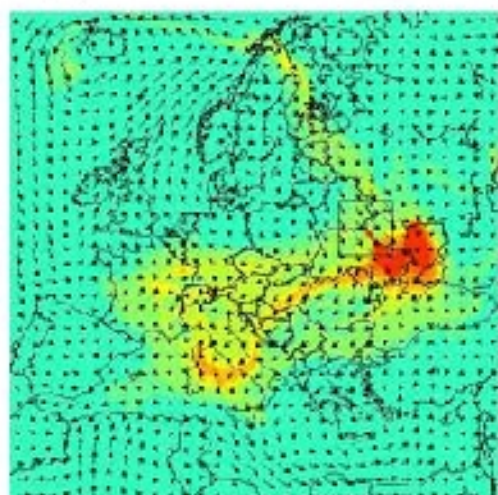
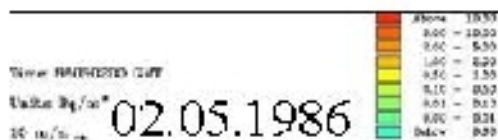


ÇERNOBİL SONRASI RADYOAKTİVİTE DAĞILIMI

27.04.1986 - 07.05.1986

DREAM MODEL, Danimarka
Riso Ulusal Laboratuvarı







TMMOB Çevre Mühendisleri Odası

Çevresel Risk

Değerlendirmesi

1980'lerdeki çevre politikasında en önemli değişikliklerden birisi çevreyle ilgili karar verme süreçlerinde risk değerlendirmesi ve risk yönetiminin rolünün kabul edilmesi olmuştur. Çevresel yasamanın ilk dönemlerinde risk kavramlarından çok az söz ediliyordu. Daha çok kirlilik standartlarını belirleyen bu yasalar ve yönetmelikler, kamu sağlığını korumayı sağlayan güvenlik sınırlarını kurmuştur. Bu standartlar aslında kirleticilerin sahip olduğu eşik değer varsayımıydı ve bu eşik değerlerin altındaki konsantrasyonlara maruz kalmanın zararlı olmadığı kabul edilmiyordu... Toksik atık problemleri ortaya çıktığında kabul edilen ve söylenen her şey değişmiştir. Risk terimleri içinde



Çevresel Risk Yönetimi

- Çevresel risk değerlendirmesi olayın bilimsel yanıdır. Doza verilen tepkiyle ilgili verilerin toplanmasında kullanıldığını söyleyebiliriz. Böylece doz-tepki verileri insan maruziyeti gibi tahminlerde risklerin kapsamlı değerlendirilmesi ile kombine edilebilir.
- Çevresel risk yönetimi ise, ne yapılacağına karar verme sürecidir. Verilen mevcut risk tahminleri üzerinden; kurum ve kuruluş ile siyasi iradenin, milyonda bir riskin kabul edilebilir olup olmadığı, kabul edilebilir risk düzeyine erişmek için yapılması gerekenler ve nasıl yapılacağı gibi konularda karar vermesi gerekmektedir.



Nükleer Atıklar

Nükleer santraller, her an meydana gelebilecek radyoaktif sızıntı riskinin yanı sıra atıklarıyla da hayatı tehdit eder. Yok olma süresi on binlerce yıllarla ifade edilen nükleer atıklar için güvenli **hiçbir depolama yöntemi** yoktur. Radyoaktif bir çekirdeğin aktivitesinin yarıya inmesi için gereken süreye “yarı ömür” denir. Radyoaktif bir maddenin 10 yarı ömürden sonra aktivitesinin sona erdiği söylenmektedir. Radyoaktif atıklar arasında bulunan Stronsiyum 90 ve Sezyum 137 gibi çekirdeklerin yarı ömrü 28 ve 30 yıldır. Plütonyumun ise 24 bin yıl. Bu durumda bir plütonyum stokunun aktivitesinin pratik olarak sona ermesi için aradan tam 240 bin yıl



Nükleer Atıklar

- Ortalama gücü 1000 MW olan bir nükleer santral yaklaşık
 - 27 ton yüksek düzeyli,
 - 250 ton orta düzeyli ve
 - 450 ton düşük düzeyli atık üretir.
- Bu atıklar ve tükenmiş yakıt çubukları 10-20 yıl boyunca reaktörün içindeki ya da yanındaki havuzlarda bekletilerek radyasyon seviyesi düşürülür. Ancak atıklar reaktörden çıkarıldıktan sonra yaklaşık 1 milyon defa daha fazla radyoaktiftir. Ve hâlâ oluşan yeni izotopların radyoaktif bozunmalarından ötürü ısı üretirler. Geriye kalan ve sivilaştırıldığı için 200 bin defa daha fazla hacim kaplayan milyonlarca metreküplük, yüksek seviyeli sivilaştırılmış radyoaktif atıkların da çelik tanklarda çevreden binlerce yıl yalıtılması gerekmektedir.



Nükleer Atıklar

- Ancak radyoaktif sızıntıyı nihai olarak engelleyecek **hiçbir yalıtma sistemi de yoktur.**
 - Çelik tanklar 10-15 yıl içerisinde yüksek düzeyli, asidik ve sürekli radyoaktif ışınım sonucunda çatlar. ABD'de Hanford nükleer kompleksinde olduğu gibi doğaya sızarak, su ve besin zincirine katılır.
 - Aynı nedenlerden dolayı son dönemlerde en güvenli yöntem olarak görüldüğünden jeolojik depolama için camlaştırılan atıkların da belli bir süre sonra, mikroskobik çatlaklar yaptığı ve camın yapısını bozarak çevrede sızıntıya neden olduğu



TMMOB Çevre Mühendisleri Odası **Nükleer Atıklar**

Henüz dünyanın hiçbir bölgesinde, nükleer atıkların saklanması ve imhası için, lisanslı nihai bir çözüm ve depolama alanı bulunmamaktadır.



TMMOB Çevre Mühendisleri Odası

- **Bilinen bir kirleticiye maruz kalma durumunda** kanserin ve doğum bozukluklarının riskleri nedir ve hangi risk kabul edilebilir?
- Kullanımda olan kimyasallar hakkında **veri azlığı olduğunda**, standartlar nasıl oluşturulabilir ve test programları yeni kimyasalların kullanım hızının ne zaman gerisinde kalır?

Politika üreten ve yasa hazırlayan “otoriteler”, yeni düzenlemeler sırasında bu ve benzeri bilgilere ihtiyaç duymalyken, bilimsel otoritelerden gelecek cevapları beklemek yerine hemen uygulamayı, bunun zeminini hazırlamak içinse yasa yapmayı tercih etmektedirler.



- Örneğin henüz genetiği değiştirilmiş organizmaların ortaya çıkarabileceği etkiler bilinmezken, diğer taraftan bunların kullanımını kolaylaştıran yasa ve yönetmelik hazırlıkları yapılmaktadır.
- Yine Çernobil'in etkileri ülkemizde şu günlerde kendini daha da açık hissettirmekte ve bilim insanları tarafından yayınlanan nükleer karşıtı raporlarla siyasal iktidar defalarca uyarılmaktadır. Ancak, dünyada terk edilen bir teknoloji olan nükleer santrallerin kurulumu için AKP hükümeti ülkemizde "Pazar" yaratmaya çalışmakta, alelacele yasalar çıkarmaktadır.



TBMM 8 Mayıs 2007 tarihinde, yine bir gece yarısı operasyonu ile “Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması ve İşletilmesi Hakkında Yasa”yı kabul etmiştir:

NÜKLEER YASA’NIN KABULÜ BİR KEZ DAHA GÖSTERMİŞTİR Kİ; AKP HÜKÜMETİ BİZİM DEĞİL, SERMAYENİN VE ULUSLARARASI



MOB Çevre Mühendisleri Odası

Bundan 21 yıl önce, Çernobil faciası sonrasında ülkemizdeki siyasiler de bilimsel veri ve yöntemlerden yararlanmakta bugünden farklı bir tutum sergilemediler:

Çernobil Nükleer Kazasından bir hafta sonra 3 Mayıs 1986'da sağanak yağmur ile Trakya Bölgesi, 7-9 Mayıs 1986'da Doğu Karadeniz Bölgesi etkilenmiştir.

Dönemin Sanayi ve Ticaret Bakanı Cahit Aral

Dinine, imanına inanan 'Radyasyon var' demez.(24 Haziran 1986, Günaydın)

Çaydaki radyasyon tehlikesiz. (13 Aralık 1986)

Çayda tehlike yok ki imha edelim. (23 Aralık 1986, Cumhuriyet)

Dönemin TAEK Başkanı Özemre

Rakamlar panik yaratırdı. (7 Mayıs 1986, Cumhuriyet)

Ne bulursanız yiyebilirsiniz. (15 Haziran 1986, Milliyet)

Çayda tehlike yok ama dışa satımı yasaklıyoruz.(10 Aralık 1986, Milliyet)



NÜKLEER SANTRAL KARŞITI BİLİM İNSANLARI BİLDİRİSİ

10 MART 2007

- *“Nükleer santrallar yolu ile elektrik elde edilmesi, normal çalışma koşullarında ve kazası halindeki sağlık ve çevre riskleri; süreklilik arzeden tamamen dışa bağımlı yakıt desteği gereksinimi; savaş halinde koruma zorluğu; radyasyonlu atıklarının yok edilmesi; ekonomik ömür sonu santral sökümü ve bütün bunların maliyet hesapları ile, bilimin bütün dallarını ve toplumun bütün çıkar gruplarını ilgilendiren teknik bir konudur...*
- *...Türkiye'ye nükleer santral yapma kararı **bilimsel değil, siyasal bir seçimdir**”*